

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HAVAALANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE
BULANIK ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME
YAKLAŞIMI**

**DOKTORA TEZİ
Y. Müh. Meriç Hatice GÖKDALAY**

Anabilim Dalı : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

Programı : ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ

OCAK 2008

**HAVAALANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE
BULANIK ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME
YAKLAŞIMI**

**DOKTORA TEZİ
Y. Müh. Meriç Hatice GÖKDALAY
(501022202)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 05 Haziran 2007
Tezin Savunulduğu Tarih : 25 Ocak 2008**

**Tez Danışmanı : Prof.Dr. Güngör EVREN
Diğer Jüri Üyeleri Prof.Dr. Nadir YAYLA (İ.T.Ü.)
Prof.Dr. Füsun ÜLENGİN (D.Ü.)
Prof.Dr. Mustafa KARAŞAHİN (S.D.Ü.)
Doç.Dr. İlker TOPÇU (İ.T.Ü.)**

OCAK 2008

ÖNSÖZ

Toplumların ekonomik ve sosyal açıdan gelişmesinde en büyük katkıya sahip olan sektörlerden birisi olan ulaştırma sektörü içinde hava ulaştırması hayli dinamik bir yapıya sahiptir. Sağladığı hızlı, güvenli ve konforlu ulaşım ile her geçen gün biraz daha havayoluna talebi artırmakta olan bu sistemde, gelişen ekonomik ve sosyal değişimlerle birlikte özelleşme, ticarileşme, serbestleşme anlayışları yalnızca hava taşımacılığı sistemini değil, hava ulaşım sisteminin en önemli unsuru olan havaalanlarını da etkilemiştir. Hizmet sektörü yatırımlarından olan havaalanları bu anlayışlar çerçevesinde yalnızca ulaşım gereksinimlerini karşılayan yatırımlar yerine, sundukları çeşitli hizmet yelpazesi kapsamında ticari iş yapan ve kazanç sağlayan, hatta uluslararası ulaşım ağlarında büyük aktarma merkezleri olmanın getireceği yararların bilincinde rekabet ortamında hizmet veren yatırımlara dönüşmüştür. Bu değişimde daha ileriye ve iyiye gitmenin en iyi yolu bu yatırımların işletmesinde kendi iç performanslarının izlenmesi ve benzer havaalanları ile kendi performanslarının karşılaştırılmasıdır. Türkiye’de de havaalanlarının performansları üzerine bu kapsamda bir çalışma yapılmamış olması nedeniyle havaalanlarının hem kendi iç performanslarını hem de benzer havaalanları ile karşılaştırma yapabilecekleri bir model geliştirilmiştir.

Bu çalışma için başından sonuna kadar öğrencisi olmaktan onur duyduğum Sayın Hocam Prof. Dr. Güngör Evren’e, bana karşı güveni ve desteği için sonsuz teşekkür ederim. Yine bana karşı duydukları güven ve destek için Sayın Prof. Dr. Nadir Yayla ve Sayın Prof. Dr. Füsun Ülengin’e de ayrıca çok teşekkür ederim.

Bu tezin uygulama çalışmalarının yapılabilmesi için gerekli verilerin elde edilmesinde bana destek olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Genel Müdür Yardımcısı Haydar Yalçın’a, İstanbul Atatürk Havalimanı İşletmecisi TAV Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Sani Şener’e, TÖSHİD Genel Sekreteri Musa Alioğlu’na, Havayolları İşletmeleri yöneticilerine, TALPA Başkanı Kaptan Pilot Tuna Gürel’e, TATCA Yöneticilerine, SHGM, DHMİ VE DLH’da çalışmama destek olan bürokrat uzmanlara, Doç. Dr. Ahmet Cevdet Yalçiner’e , akademik çalışmalarım için beni İTÜ’ye yönlendiren Yrd.Doç. Dr. Cumhur Aydın’a çalışmalarım sırasında bana her türlü desteği ve hoşgörüyü gösteren işyerim olan Türkiye Kalkınma Bankası yöneticilerime, yazı düzeltmelerinde yardımcı olan arkadaşım Selma Uzun’a, bana sabreden ve manevi açıdan destek olan tüm arkadaşlarıma, anneme ve babama, özellikle eşime ve özlemle çalışmalarımın bitmesini bekleyen iki kızıma sonsuz teşekkür ederim.

Ocak, 2008

Meriç Hatice GÖKDALAY

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
SEMBOL LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xiii
1. GİRİŞ	1
2. HAVAYOLU ULAŞTIRMASI	5
2.1 Havayolu Ulaştırması Sistemi	5
2.2 Havayolu Ulaştırmasını Etkileyen Gelişmeler	7
2.2.1 Serbestleşme	8
2.2.2 Liberalleşme	8
2.2.3 Özelleşme	9
3. HAVAALANLARI	12
3.1 Havaalanlarının Sistem Olarak Yapısı	12
3.1.1 Hava Tarafı	12
3.1.2 Kara Tarafı	13
3.2 Havaalanlarında Mülkiyet Yapısı ve İşletim Sistemleri	15
3.2.1 Mülkiyeti ve İşletmesi Kamuya Ait Olan Havaalanları	17
3.2.2 Kamu ve Özel Kuruluşların Ortak Mülkiyetinde ve İşletimindeki Havaalanları	18
3.2.3 Özel Mülkiyet Havaalanları	18
3.3 Havaalanı Ekonomisi	19
3.3.1 Havaalanı Gelirleri	19
3.3.2 Havaalanı Giderleri	22
3.3.3 Havaalanı Gelir ve Giderlerini Etkileyen Faktörler	22
3.4 Havaalanlarında Talep Yönetimi	24
3.4.1 Havaalanı Kapasitesi	24
3.4.2 Gecikme	26
3.4.3 Talep Yönetimi ve Uygulama Yöntemleri	27
3.4.3.1 İdari Uygulamalar	28
3.4.3.2 Ekonomik Uygulamalar	31
3.4.3.3 Karma Sistem Uygulamaları	31

3.5 Havaalanlarının Ekonomik ve Çevresel Etkileri	32
3.5.1 Havaalanlarının Ekonomik Etkileri	33
3.5.2 Havaalanlarının Çevresel Etkileri	36
3.5.2.1 Gürültü	36
3.5.2.2 Hava Kirliliği	40
3.5.2.3 Su Kirliliği	42
3.5.2.4 Atık ve Enerji Yönetimi	42
3.5.2.5 Doğal Hayata Etkisi	42
3.5.2.6 Çevre Yönetimi	43
3.6 Havaalanlarında Yolcu Hizmetleri	45
3.7 Hava Trafik Hizmetleri	45
4. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞI	50
4.1 Havayolu İşletmelerinin Maliyet Yapıları	50
4.1.1 İşletme Giderleri	50
4.1.1.1 Doğrudan İşletme Giderleri	52
4.1.1.2 Dolaylı İşletme Giderleri	53
4.1.2 Havayolu İşletmelerinin Maliyetlerini Etkileyen Faktörler	53
4.2 Düşük Maliyetli Havayolu İşletmeleri	54
4.3 Havaalanı- Havayolu İşletmeleri İlişkileri	56
5. HAVAALANLARININ PERFORMANS ÖLÇÜMÜ	61
5.1 Kavramsal Olarak Performans	61
5.2 Literatürde Yapılan Çalışmalar	64
5.3 Önerilen Performans Modelinin Yapısı	66
5.3.1 Performans Modelinde Hizmet Ölçütleri	67
5.3.2 Performans Modelinde Operasyonel ve Teknik Ölçütler	67
5.3.3 Performans Modelinde Finansal Ölçütler	70
5.3.4 Performans Modelinde Çevresel Ölçütler	71
6. BULANIK ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME	74
6.1 Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV)	74
6.1.1 Çok Ölçütlü Karar Vermede Temel Kavramlar ve Yöntemler	74
6.1.2 Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması	75
6.1.2.1 Baskınlık Yöntemi:	76
6.1.2.2 Maximin Yöntemi	77
6.1.2.3 Maximax Yöntemi	77
6.1.2.4 Birleştiren (Conjunctive) Yöntem	78
6.1.2.5 Ayıran (Disjunctive) Yöntem	78
6.1.2.6 Ardışık Sırasal (Lexicographic) Yöntem	79
6.1.2.7. Ardışık Yarı Sıralı (Semi order Lexicographic) Yöntem	79
6.1.2.8 Ölçütlere Göre Eleme (Elimination by Aspects, EBA)	80
6.1.2.9 Doğrusal Atama Yöntemi	80
6.1.2.10 Basit Ağırlıklı Toplam Yöntemi (Simple Additive Weighting)	81
6.1.2.11 ELECTRE	81
6.1.2.12 TOPSIS	82

6.1.2.13 Ağırlıklı Çarpım Yöntemi	83
6.1.2.14 Hedeften Uzaklık Yöntemi	84
6.2 Bulanık Küme Teorisi	84
6.2.1 Tanım Olarak Bulanık Mantık	84
6.2.2 Bulanık Küme Teorisinde Temel Tanımlar	86
6.2.2.1 Bulanık Küme Kavramı	86
6.2.2.2 Bulanık Küme Tümleyeni	87
6.2.2.3 Bulanık Küme Tabanı	87
6.2.2.4 Bulanık Kümenin α Kesiti	87
6.2.2.5 Bulanık Kümelerde Yükseklik	88
6.2.2.6 Bulanık Kümelerde Dışbükeylik	88
6.2.3 Bulanık Aritmetik	88
6.2.3.1 Bulanık Sayılar	88
6.2.3.2 Üçgensel Bulanık Sayıların Aritmetik İşlemleri	90
6.3 Modelin Çözümünde Kullanılan Yöntemler	91
6.3.1 Chen ve Hwang'ın Bulanık Sıralama Yöntemi Uygulaması	91
6.3.2 Bulanık Ağırlıklı Toplam Yöntemi	96
6.3.2.1 Liou ve Wang 'ın Yöntemi	98
6.3.2.2 Abdel-Kader ve Dugdale'in Yöntemi	98
6.3.3 Performans Probleminin Matris Kurgusu	100
7. PERFORMANS MODELİNİN UYGULAMASI	102
7.1 Ölçütlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi	102
7.2 Havalimanlarının Performans Değerlendirmesi	104
7.2.1 Performans Değerlendirme Esasları	104
7.2.2 Türkiye Havalimanlarının Performanslarının Karşılaştırılması	108
7.2.3 Çalışmada yer alan Türkiye Havalimanları Hakkında Genel Bilgiler	108
7.2.3.1 Bodrum- Dalaman Havalimanlarının Performanslarının Karşılaştırması	109
7.2.3.2 İstanbul- Atatürk ve Antalya Havalimanlarının Karşılaştırılması	110
7.2.3.3 İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan Menderes ve Antalya Havalimanlarının Karşılaştırması	111
7.2.3.4 İzmir A. Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya Havalimanları	113
7.2.3.5 İstanbul- Atatürk, İzmir A.Menderes, Bodrum, Dalaman, Antalya Havalimanlarının Karşılaştırması	114
7.2.4 İstanbul/ Atatürk –Atina/ Venizelos- Viyana- Münih Havalimanları Arasında Karşılaştırma	118
7.2.4.1 Atina Venizelos, Viyana ve Münih Havalimanlarının Genel Özellikleri	118
7.2.4.2 İstanbul- Atatürk, Atina Venizelos, Viyana, Münih Havalimanlarının Performanslarının Değerlendirmesi	120
8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	123
KAYNAKLAR	130
EKLER	133
ÖZGEÇMİŞ	252

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACC	: Saha Kontrol Merkezi
ACI	: Airports Council International
ADB	: İzmir Adnan Menderes Havalimanının IATA kodu
APP	: Yaklaşma Kontrol Birimi
ARED	: Ankara Rehberler Derneği
ATAG	: Air Transport Action Group
AYT	: Antalya Havalimanının IATA kodu
BAT	: Bulanık Ağırlıklı Toplam Yöntemi
BJV	: Bodrum Havalimanının IATA kodu
CANSO	: Civil Air Navigation Services Organisation
ÇÖKV	: Çok Ölçütlü Karar Verme
DHMI	: Devlet Hava Meydanları İşletmeleri
DLM	: Dalaman Havalimanının IATA kodu
FAA	: ABD Havacılık Dairesi
ICAO	: International Civil Aviation Organization
IATA	: International Air Transportation Association
IST	: İstanbul Atatürk Havalimanının IATA kodu
OEF	: Oxford Economic Forecasting
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
TALPA	: Turkish Airline Pilots Association
THK	: Türk Hava Kurumu
THY	: Türk Hava Yolları
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
TOSHİD	: Türkiye Özel Sivil Havayolu İşletmeleri Derneği
TSK	: Türk Silahlı Kuvvetleri
TUREB	: Türkiye Rehberler Derneği
TUSAŞ	: Türk Uçak Sanayi Anonim Şirketi
TWR	: Meydan Kontrol Kulesi

TABLO LİSTESİ

	<u>SayfaNo</u>
Tablo 2.1 2005- 2009 Yılları Arasında Dünyada Beklenen Uluslararası Hava Trafik Artış Oranları.....	6
Tablo 2.2 2005- 2009 Yılları Arasında En Fazla Yolcu Trafik Artışının Beklendiği Ülkeler.....	7
Tablo 2.3 2005- 2009 Yılları Arasında En Fazla Yük Trafik Artışının Beklendiği Ülkeler.....	7
Tablo 3.1 Havaalanlarında Uçuş Gecikmelerinin Nedenleri.....	28
Tablo 4.1 Havaalanı Seçimini Etkileyen Faktörler.....	55
Tablo 4.2 Havaalanları ve Havayolu İşletmelerinin Rekabetlerinin Dublin-Londra Hattına Etkileri	57
Tablo 4.3 Avrupa'daki Düşük Maliyetli Alternatif Havaalanları.....	58
Tablo 5.1 Performans Modelinde Hizmet Ölçütleri ve Veri Türleri.....	68
Tablo 5.2 Görüşlerinden Yararlanılan Türk Havayolu İşletmeleri ve Yetkilileri.....	69
Tablo 5.3 Performans Modelinde Operasyonel ve Teknik Ölçütleri ve Veri Tipleri.....	69
Tablo 5.4 Türkiye'de Görüşlerinden Yararlanılan Havalimanı İşletmesi Temsilcileri.....	70
Tablo 5.5 Performans Modelinde Finansal Ölçütler ve Veri Tipleri.....	70
Tablo 5.6 Dünyada Kullanılan Finansal Ölçütler.....	71
Tablo 5.7 FLAT GROUP Tarafından Kullanılan Finansal Ölçütler.....	71
Tablo 5.8 Performans Modelinde Çevresel Ölçütler ve Veri Tipleri.....	72
Tablo 5.9 1. Düzey Ağırlıklandırmada Yer Alan Uzmanlar.....	72
Tablo 6.1 Chen ve Hwang'ın Sıralama Yaklaşımında Kullanılan Sözel Terimlerin Bulanık Sayı Olarak Karşılıkları.....	95
Tablo 6.2 BAT Yönteminde Önem Dereceleri ve Performans Değerlemeleri için Kullanılan 5 Terimli Ölçek.....	99
Tablo 6.3 BAT Yönteminde Performans Değerlemeleri için Kullanılan 7 Terimli Ölçek.....	100
Tablo 7.1 Performans Değerlendirmesinde Ağırlıklandırmalar.....	103
Tablo 7.2 Avrupa Havalimanlarında Çalışan Hava Kontrolörlerinin Sayıları.....	106
Tablo 7.3 Havalimanlarındaki Gecikmelerin Oranları.....	107
Tablo 7.4 Bodrum ve Dalaman Havalimanlarının Finansal Değerleri.....	107
Tablo 7.5 Havalimanlarının 2005-2006 Yıllarına Ait Yolcu Oranları.....	108

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1 : Havaalanı Sisteminin Bileşenleri.....	16
Şekil 5.1 : Performans Modeli.....	73
Şekil 6.1 : ÇÖKVYöntemlerinin Sınıflandırması.....	76
Şekil 6.2 : Üçgensel Bulanık A Kümesinin Grafikselsel Gösterimi.....	87
Şekil 6.3 : Üçgensel Bulanık Kümelerde α Kesitleri.....	87
Şekil 6.4 : Normal Olmayan Bulanık Küme.....	88
Şekil 6.5 : Normal Bulanık Küme.....	88
Şekil 6.6 : Chen ve Hwang Yöntemine Göre Sağ ve Sol Değerlemeler.....	92
Şekil 6.7 : Bulanık Ağırlıklı Toplam Yönteminde Kullanılan Ölçeğin Grafikselsel Gösterimi.....	99
Şekil B.1 : Ölçek 1.....	138
Şekil B.2 : Ölçek 2	138
Şekil B.3 : Ölçek 3	138
Şekil B.4 : Ölçek 4	139
Şekil B.5 : Ölçek 5	139
Şekil B.6 : Ölçek 6	139
Şekil B.7 : Ölçek 7	140
Şekil B.8 : Ölçek 8	140

SEMBOL LİSTESİ

$\mu(x)$	: Üyelik Fonksiyonu
A_i	: Problemde yer alan seçenekler
C_i	: Problemde yer alan seçeneklerin değerlendirileceği ana ölçütler
W_j	: 1. düzey ölçütlerin ağırlıkları
x_{ij}	: A_i seçeneğinin C_j ölçütüne göre performans değeri
y_{ijk}	: A_i seçeneğinin C_{jk} ölçütüne göre performans değeri
z_{ijkl}	: A_i seçeneğinin C_{jkl} ölçütüne göre performans değeri

HAVAALANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE BULANIK ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME ANALİZİ

ÖZET

Hava ulaştırması, sağladığı hızlı, güvenli ve konforlu ulaşım sayesinde farklı coğrafyaların birbirine daha fazla yakınlaştırmış, ticari, turistik ve sosyal açıdan gelişimlerine ve farklı kültürlerin biraraya gelmesine destek vermiştir. Hızla gelişen ekonomik ve sosyal değişimlerle birlikte özelleşme, ticarileşme, serbestleşme anlayışları yalnızca havayolu taşımacılığı sistemini ve sistemin en önemli unsuru olan havaalanlarını da etkilemiştir. Havaalanları, bu anlayışlar çerçevesinde ulaşım gereksinimlerini karşılayan ve kamu hizmeti veren yatırımlar yerine, sundukları çeşitli hizmet yelpazesi kapsamında ticari iş yapan ve kazanç sağlayan yatırımlara dönüşmüştür. Bu işletmeler, kendilerine uluslararası büyük aktarma merkezi olmak gibi kendi bölgeleri ve ülkeleri açısından çok büyük getirisi olabilecek büyük hedefler de koymaktadırlar.

Tüm bu değişimler ve hedefler çerçevesinde, daha ileriye ve iyiye gitmek için, havaalanlarının işletmesinde kendi iç performanslarının ve benzer havaalanları ile performanslarının karşılaştırılarak göstergeler doğrultusunda hareket edilmesi gerekmektedir.

Havaalanlarından farklı beklentileri ve almak istedikleri hizmetler olan farklı kullanıcı grupları ve ilgi grupları bulunmaktadır. Bunların başlıcaları yolcular, havayolu işletmeleri, havaalanı işletmecileri ve bölge yaşayanlarıdır. Yapılan literatür araştırmalarında havaalanlarının performansları üzerine yalnızca bir kullanıcı ve ilgi grubunun bakış açısından performans çalışmalarının yapıldığı anlaşılmıştır. Ülkemizde de kamu tarafından performansa yönelik bir çalışmanın yapılmamış olduğu, özel terminal işletmecilerinin kendi performanslarını kendilerinin bakış açılarından , kendilerinin verileri ile yapmaları ve bu tip performans değerlendirmeleri ile havaalanlarının diğer havaalanları ile karşılaştırma yapmalarının mümkün olamayacağı görülmüştür.

Bu çalışmada “Bir havaalanının performansı bir kullanıcı grubuna verilen hizmetlerin değerlendirilmesi ile değil, tüm kullanıcı gruplarına verilen hizmetlere ilişkin performans ile temsil edilmelidir.” görüşünden yola çıkarak havaalanlarının hem kendi iç performanslarını değerlendirebilecekleri hem de benzer havaalanları ile karşılaştırma yapabilecekleri bir performans modeli geliştirilmiştir. Bu model ile tüm kullanıcı gruplarının beklentileri ve bakış açıları tek model içinde yansıtılmaktadır.

Bu çalışmada oluşturulan performans modeli, yolcuların havaalanlarından almak istedikleri hizmet ve beklentilerini yansıtan ve sistemin kara tarafını temsil eden hizmetler alt modeli, havayolu işletmelerinin beklentilerini ve kısmen havaalanlarının hava tarafı yeterliliği ile ilgili operasyonel ve teknik alt modeli, havaalanı işletmeciliği açısından finansal ölçütler alt modeli ve bölge yaşayanlarına karşı sorumluluğu yansıtan çevresel ölçütler alt modeli olarak yapılandırılmıştır.

Modelin yapısında yer alan ölçütlerin ağırlıklandırılması ve havaalanlarının bu ölçütlere göre değerlendirilmesi doğrudan ilgi grupları tarafından yapılmıştır. Ölçütlerin ağırlıklandırılmasında sözel değerler, havaalanlarının performanlarının değerlendirmelerinde klasik sayısal ve sözel veriler kullanılmış olup, model için en uygun yaklaşımın “ Bulanık Çok Ölçütlü Karar Verme” olduğu görülmüş ve model değerlendirmesinde iki ayrı yöntem olan “Bulanık TOPSIS” ve “Bulanık Ağırlıklı Toplam” uygulamaları kullanılmıştır.

Modelin uygulaması için iki ayrı çalışma yapılmıştır. Bunlardan ilki , Türkiye’de İstanbul Atatürk, İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya havalimanlarının karşılaştırmasıdır.

Bu havalimanlarının karşılaştırılmasında amaç, hizmet ölçütleri alt modeli ile kamu ve özel terminal işletmecilerinin terminal binalarında sundukları hizmetler ve fiziki tesis yeterlilikleri arasındaki farkları, operasyonel ve teknik ölçütleri alt modeli ile havaalanlarının hava tarafındaki alt yapı yeterliliklerini ve rekabet edebilme sözkonusu olduğunda havayolu işletmelerinin daha çok gözönüne aldıkları hizmet kalitelerini ve maliyetlerindeki farklılıkları karşılaştırmaktır. Diğer ölçütlerden olan finansal ölçütler ile , kamu ve özel havaalanı işletmecileri arasındaki işletmeye yönelik yaklaşım farklarından doğabilecek karlılık ve kendi yaratıcılıkları ile ilişkili olan ticari verimliliklerini karşılaştırmak , çevresel ölçütlerle de bölge yaşayanlarına karşı sorumluluklar çerçevesinde de mevcut durumlarını ortaya koymak ve havaalanlarından kaynaklanan çevresel problemler için alınan önlemlerin sonuçlarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yapılan değerlendirmelerde özel sektör terminal işletmecileri tarafından işletilen havalimanlarının yolculara yönelik hizmetler ve finansal açıdan performanslarının kamu işletmeciliğinde olan havalimanlarından daha yüksek performansa sahip olduğu anlaşılmıştır. Operasyonel ve teknik açıdan ise yoğun yolcu trafiğine maruz kalan özellikle Atatürk havalimanının fiziki olarak yetersiz kaldığı, kamu tarafından işletilen havalimanlarının havayolu işletmelerine havaalanı maliyetleri açısından daha uygun olanaklar tanıdığı, havaalanı tarafından sağlanan destekler ve olanaklar açısından ise özel havaalanı işletmecilerinin bu işletmelere daha esnek davrandığı sonucuna varılmıştır.

Model için ikinci uygulama, İstanbul Atatürk havalimanının Atina- Venizelos, Viyana ve Münih havalimanları arasında rekabet açısından performans karşılaştırmalarının yapılmasıdır. Bu uygulamada havaalanları arasındaki rekabette havaalanlarının en önemli müşterileri olan yolcular ve havayolu işletmelerine yönelik hizmetlerin çok etkili olması nedeniyle performans modelinin hizmet ve operasyonel ve teknik alt modelleri bütünleştirilmiştir.

Değerlendirmede İstanbul Atatürk havalimanının rekabet içinde olduğu Atina Venizelos havalimanı ile performanslarının birbirine çok yakın olduğu görülmüş olup bölgesel merkez olma yolunda stratejik hedefler koyarak performansını geliştirecek ve bu konuda gerekli yatırımı ve pazarlama unsurlarını çok taraflı sorumluluk çerçevesinde kendi yaratıcılıkları ile kullanan taraf kazanan taraf olacaktır. İstanbul Atatürk havalimanının Viyana ve Münih havalimanları ile yapılan karşılaştırmasında ise Atatürk havalimanının performansı çok düşük olup her geçen gün hedeflerini daha da genişleten bu havalimanları ile rekabet edebilmesi için yine çok taraflı sorumluluk çerçevesinde ortak hedefler doğrultusunda hareket edilmesi gerekmektedir.

lke ve bölge ekonomilerine katkıları olan havaalanları, bir ülkenin dışarıdan gelenlere karşı ilk imajının yaratıldığı yerdir. Bu çalışmada Türkiye’de havaalanlarının performansları üzerinde bu kapsamda çalışma yapılmadığı görülmüş ve performans çalışmasının önemi vurgulanarak Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü ve Devlet Hava Meydanları Genel Müdürlüğü’nün ortak girişimleri ile “Havaalanları Performans İzleme ve Geliştirme Birimi” kurulması ve bu birimin kamu, özel sektör ve yakın ilişkisi olan diğerk sektör temsilcileri ve niversite işbirliği içinde olması önerilmiştir.

FUZZY MULTICRITERIA DECISION MAKING APPROACH FOR AIRPORT PERFORMANCE ANALYSIS

SUMMARY

Air transportation, which provides fast, reliable and comfortable transportation, enables the different geographical areas to be closer and thus it causes to develop the trade, tourism and social life and meet different cultures. Privatization, commercialism, liberalization concepts along with the rapid developments of economic and social transformations have not only influenced the air carrier system but also airports which are the most important elements of the air transportation system. In the frame of these new concepts, airports, which are the ones of the basic service sector investments, are transformed from the public investments providing only transportation needs to the investments making trade and earning profits by providing various types of services. Some of these airports have big goals such as being international hub which will supply much more gains for their regions and hosting countries.

In the frame of whole these transformations and goals, in order to go further and better level, in the sense of operation of the airports, the internal performances and benchmarking among similar airports should be performed and assessed, then necessary improvements and arrangements in the direction of the performance results should be applied.

There are different customers and interest groups which have different expectations from the airports. These are mainly passengers, airlines, airport operators and regional residents.

According to the searches on the airport performances, it has been observed that the studies on the performances of airports were performed only from the perspective of one customer or interest group.

In Turkey, there is no research performed by Civil Aviation Authorities. On the other hand, the private airport terminal operators have been carrying on the studies according to the criteria which are useful only for their internal performance with their data. By these studies, it is impossible to compare the airports' performances with the others'.

In this study, arising from the idea of "airports' performances should be represented not only by the performance levels of the expectations of one customer group, but also those of all customer or interest groups' as well", a customer oriented performance model which enables both to assess the internal performances of airports and to compare with those of similar airports has been developed. This model covers the expectations and perspectives of all groups in one model different than the studies at literature.

This model has been structured by four submodel. The first one represents the land side of the airport systems and consists of the criteria which reflects the expectations

of passenger, the second one represent the airside of the system and reflects partly physical sufficiency of airports and the expectations of airlines. The third one is the one which consists of the sub criteria from the perspectives of airport operators, the fourth one represents the responsibilities to the regional residents. Weighting of criteria and rating of the airports have been performed directly by customers and interest groups.

Because of the fact that, the criteria have been weighted by linguistic terms and the performance evaluations of the airports have been rated by linguistic terms and crisp data, the Fuzzy Multi Criteria Decision Making Approach has been decided as the most suitable one. Two methods have been used for MCDM Approach. These are Fuzzy TOPSIS and Fuzzy Simple Additive Weighted methods.

In this study, two case studies were performed. The first one is comparison of Istanbul Atatürk, Izmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman and Antalya Airports in Turkey. The aim of this comparison is to research the differences related to the services provided by private and public terminal operators from the perspectives of quality and physical sufficiency of landside of the airport system. By the service submodel, to assess the physical sufficiency of the airside of the airports and compare service quality and costs presented by public and private airport operators and represented by the criteria which are important for airlines from the perspective of the competition between airports by operational and technical submodel.

By the finance submodel, it is aimed to compare the differences of the profitability and commercial productivity related to their creativities between public and private airport operators. By the environmental effects submodel, the aim is to present the existing situation of the airports and the results of measures which are set to eliminate the environmental effects arising from airports.

The results of the evaluations of this case study demonstrated that the performances of airports which their international terminals are operated by private sector are higher than those of the airports operated by public sector from the perspectives of service submodel and financial submodel. Also, the results demonstrated that the rate of international passengers effected the financial performance of airports.

The results of operational and technical submodel, demonstrated that Atatürk airport's airside has insufficient physical structure; publicly operated airports presented more suitable opportunities for airport costs and privately operated airports proposed more flexible alternatives for supports and possibilities provided by airports to the airlines.

The second case study has been performed to present the competitive strength of Atatürk airport against to Athens Venizelos, Munich, Vienna airports. For this case study, service and operational and technical submodels have been integrated to compose the general performance model because of the fact that the service expectations of passengers and airlines are important and effective for the competition between airports.

According to the results of the comparison between Istanbul Ataturk and Athens Venizelos, the performances of these two airports are very close to each other. One of them which will define the strategic goals on the way of being international hub, develop its performance, make necessary investment and use the marketing techniques by its creativity in frame of multi lateral responsibility, will be the winning airport.

According to the result of the comparison among Istanbul Ataturk, Vienna and Munich airports, Istanbul Ataturk airport has the lowest performance degree and it must be worked for the goals defined for Ataturk Airport again in the frame of multilateral responsibility to compete with Munich and Vienna airports which continuously develop themselves on the way of reaching their goals.

Airports which contribute to the regions and countries, are the places where create the first image of the hosting countries to the international tourists. For this reason, the performance level of the services and expectations of customers and interest groups presented at airports is very important. In Turkey, there is no study like this content . In this study, the importance of the evaluation of airports'performance has been stressed and proposed an "Airports'Performance Monitoring and Developing Organization" to be established by Civil Aviation Authority and General Directorate of State Airports Authority together and this organization to work with private, public and other sectors related airport sector and university in joint venture.

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihine bakıldığında, ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmelerinde ulaşımın çok önemli bir işlevi olduğu görülmektedir. Uzun yıllar kara ulaşımının hüküm sürmesinin ardından ortaya çıkan hava ulaşımı, İkinci Dünya Savaşından sonra hızla gelişmiş olup, ülkeler arası ilişkilerin gelişmesine, mesafelerin yaklaşmasına ve tüm dünyanın ekonomik gelişimine katkıda bulunmuştur. Hızlı, güvenli, düzenli ve konforlu taşımacılık sunan hava ulaşımında, havaalanları hava ulaşım ağlarının en önemli bağlantı noktaları olmuştur.

Günümüzün hızla değişen küresel ekonomisinde havaalanları, toplumların sosyal ve ekonomik gelişiminde, birbirine bağlı pazarlar arasında iletişim kurulmasında, istihdam olanağı sağlamada önemli rolü bulunmaktadır. [1]

Havaalanları , özellikle uluslararası havaalanları, bir ülkenin dışa açılan kapısı olup, o ülkeye dışarıdan gelenlere ülke hakkında ilk izlenimi veren , ülkenin imajını ortaya koyan tesislerdir. Bu tesisler hizmet üreten sistemlerdir. Hizmet üreten diğer sistemlerde olduğu gibi, hizmet talep edildiği kadar üretilmesi gerekmektedir.

Hizmet üreten tesisler olarak havaalanları, mülkiyet yapıları ve işletme biçimleri ile çok farklılıklar göstermektedirler. Bu yapılanma ve işletme biçimleri ile farklı beklentileri olan kullanıcı gruplarına hizmet vermektedirler. Bunlar arasında ağırlıklı kullanıcılar olarak yolcular, havayolu işletmeleri, havaalanı işletmecileri ve bölgede yaşayanların kendisi bulunmaktadır. Bu kullanıcıların bu tesislerden almak istedikleri birbirinden farklı hizmetler ve beklentiler bulunmaktadır.

Hizmet sektörü yatırımlarından olan, havaalanları, her kullanıcıya olabildiği kadar, diğerleri ile de dengeli olacak şekilde beklentileri yüksek düzeyde karşılayabilmesi ve bunun sürekli olabilmesi için kendi performanslarını izlemek zorundadırlar. Özellikle bu, havaalanı sektöründe kendine özgü niteliklerinden dolayı daha da önem kazanmaktadır.

Geçmişten bu zamana hava ulaştırmasında, düzenlemelerde ve uygulamalarda kontrol mekanizmalarının devletin elinde olduğu durumlardan, farklı uygulamalı serbestliğe varan değişimler yaşanmıştır. Örneğin, 1970 yılları, hava ulaştırmasında

oldukça değişimlere sahne olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), kendi iç hatlarında hava yolu işletmelerine serbestlik getirmiştir. Bu uygulama, hava yolu işletmelerinin sayısının artmasına, fiyatların ve uçuş hatlarının daha serbest biçimde işletmelerce belirlenebilmesi olanağını getirmiş ve hava ulaşımında yolcu sayısının oldukça artmasına neden olmuştur. Avrupa’da ise bu hareket 1990’lı yıllarda ortaya çıkmış, ancak Amerika’daki gibi birden etkisini göstermeyip, daha kademeli bir gelişme yaratmıştır.

Serbestleşme ile farklı sermaye yapılarındaki havayolu işletmelerinin artması, havayolu işletmeleri ve havaalanı arasındaki ilişkilere de farklı bir boyut getirmiştir. Bu farklı boyutta yaşanan ticari ilişkiler ve kamunun havaalanı yatırımlarından ve işletmesinden çeşitli nedenlerle ayrılmak istemesi, havaalanlarının işletilmesinde de kamu hizmeti veren yatırım yapısından, ticari işletme yapısına doğru bir değişim yaratmıştır.

Bu değişim ile birlikte havaalanlarının ekonomisi de son yıllarda oldukça değişmiştir. Hava alanları artık ticari bakış açısı ile , cazip pazarlama olanaklarını kullanarak havayolu işletmelerini çekmeye çalışıp havacılık dışı gelirlerini artırmaya yönelmektedirler. Çünkü havaalanlarının müşterilerinin yolcu ve havayolu işletmelerinin olması, onların havaalanları için gelir kaynağı olması anlamını taşımaktadır. Havaalanlarının ticari yapılanmaya yönelmesi, havaalanları arasındaki rekabeti de ortaya çıkarmaktadır. Havaalanlarının birbirleri arasındaki rekabetleri geçmişte tuhaf karşılanırken, şimdi ise hava sahası hizmetleri, terminal içi alanlardaki hizmetler, yolcu işlemleri hizmetleri ve kargo elleçleme hizmetlerinde farklılıklar sunarak yolcu ve havayolu şirketlerini çekmeye çalışan işletmeler olarak görülmektedirler. Çoğu havaalanları artık hizmetlerinde yeni satış planları uygulamakta ve kendi yaratıcılıklarına bağlı olarak havacılık dışı gelirlerini daha da artırmaktadırlar.

Gittikçe ticarileşen yapıdaki havaalanları, gelirlerini artırmak ve ekonomik gelişmeyi sağlamak için müşterilerini daha fazla memnun etmek durumundadırlar. Bu memnuniyet, sunulan hizmetlere ilişkin performansın müşteriler tarafından algılanması ile ilişkilidir. Bu nedenle, her işletmenin olduğu gibi havaalanları da kendi performanslarını , gerek kendi içinde geçmiş yıllara göre , gerekse benzer kurumlar olan diğer havaalanları ile karşılaştırma yaparak belirlemeli ve iyileştirme

yapılması gereken hizmet alanlarını belirleyerek gerekli çalışmalar ve önlemlerle artırılabilmektedir.

Bu çalışma öncesinde, İstanbul- Atatürk ve Antalya havalimanlarında, havaalanı faaliyetleri, sunulan hizmetler ve kullanıcılar arasındaki ilişkiler üzerinde gözlem yapılmış ve bu ilişkiler çerçevesinde tüm kullanıcılarına en üst düzeyde hitap edebilmesinin bir havaalanının genel performansını temsil edebileceği fikri doğmuştur. Yapılan literatür araştırmasında havaalanı performans analizlerinin, genelde yolculara verilen hizmetler üzerine olduğu, bazı çalışmaların da ağırlıklı olarak da operasyonel etkinlik ve finansal verimlilik üzerine yapıldığı , havayolu işletmeleri açısından ise çok az uygulamanın gerçekleştirildiği görülmüş olup, bu çalışmada, kullanıcıların havaalanı ile ilişkilerigözönüne alınmış ve tüm kullanıcıların açısından performans göstergeleri tek bir modelde toplanarak genel bir performans modeli kurulmuştur. Performans modelinde yer alan ölçütlerin teorik olarak ilişkili olduğu konular ise bu çalışmanın bölümleri içinde açıklanmıştır.

Bu çalışmanın 2. bölümünde hava ulaştırmasının genel önemi ve özellikleri tanıtılmış, 3. bölümde havaalanlarının fiziki yapıları, mülkiyet ve işletim sistemleri, havaalanları ekonomisi , havaalanlarının işletilmesinde talep yönetimi, sosyal ve çevresel etkileri, yolcu hizmetleri ve hava trafik hizmetleri hakkında bilgiler verilmiştir. 4. bölüm, havaalanlarının önemli müşterisi ve kullanıcısı olan havayolu işletmeleri ile ilgili olup, bu bölümde havayolu işletmelerinin maliyet yapıları, son yıllarda sayıları artan ve yolcu artışında büyük katkıları olan düşük maliyetli havayolu işletmeleri ve havayolu ulaşımında yaşanan serbestleşme ve havaalanlarındaki ticarileşme eğilimlerinin havayolu işletmeleri ve havaalanları arasında geliştirdiği ilişkiler ele alınmıştır. 5. bölümde kavramsal olarak performans, havaalanlarının performanslarına ilişkin literatürde yapılan çalışmalar ve önerilen model yer almıştır. 6. Bölümde ise performans modelinin işletileceği yöntem olan “Çok Ölçütlü Karar Verme Yaklaşımı ”hakkında genel bilgiler verilmiş ve bu yaklaşım içinde yer alan yöntemler anlatılmıştır. Modelde kullanılan Çok Ölçütlü Karar Verme yöntemlerine, ölçütlerin değerlendirmesinde sayısal olmayan-sözel- değerlendirmelerin de yer almasından dolayı Bulanık Mantık Teorisi uygulanmıştır. Bu nedenle bölümde “Bulanık Mantık” uygulamasının kavramsal tanıtımı ve Bulanık Çok Ölçütlü Değerlendirme Yaklaşımındaki kullanılan durulaştırma yöntemleri yer almıştır. 7. Bölümde ise, bu model ile Türkiye’de

uluslararası trafiğe açık havaalanlarımızdan İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya havalimanlarının, hizmet ve operasyonel ve teknik ölçütlerinin bütünleştirilmesi ile elde edilen modelin uygulaması olarak da İstanbul- Atatürk, Atina- Venizelos, Münih ve Viyana havalimanlarının performans karşılaştırmaları yapılmıştır.

2. HAVAYOLU ULAŞTIRMASI

2.1 Havayolu Ulaştırması Sistemi

Havayolu ulaştırması, yolcu ve eşyanın, belirli amaçlar doğrultusunda bir yerden başka bir yere ulaşımında , yolcu ve eşyanın bulunduğu yere en yakın havaalanı ile, varılması istenen noktaya en yakın havaalanı arasında havadan yer değişimin sağlanmasıdır. Bu yer değişiminde amaç, daha ekonomik, daha hızlı ve daha güvenilir ulaşımın sağlanmasıdır.

Hava yolu taşıma sistemi, taşıma sisteminin önemli bir alt sistemi olup, faaliyet konusu, faaliyetleri yürüten kurum ve kuruluşlar, kullanılan ileri teknoloji ürünü araçlar ve donanım, özel altyapı ve haberleşme sistemleri, nitelikli insan gücü, hizmet verilen insanlar, ulusal ve uluslararası özelliğe sahip kurallar ve mevzuat konularının oluşturduğu bir sistemdir. [1]

Havayolu taşıması sistemi, birbiri ile içiçe etkileşim içinde bulunan alt sistemlerin oluşturduğu hizmet üretim sistemidir. Bu alt sistemler aşağıda sıralanmıştır: [2]

Hava Aracı Üretim Sistemi

1. Havacılık Eğitimi Sistemi
2. Hava Taşımacılık sistemi
3. Hava Aracı Bakım Onarım Sistemi
4. Hava Trafik Sistemi
5. Havaalanı Sistemi
6. Yer Hizmetleri Sistemi
7. İkram Hizmetleri Sistemi
8. Havacılık Haberleşme Sistemi
9. Havacılık Meteoroloji Sistemi
10. Havacılık Düzenleme ve Denetleme Sistemi

Havayolu ulaştırması dünyanın en önemli sektörlerinden birisidir. Havayolu ulaştırmasının gelişimi , teknolojisi ve hizmetleri ile toplumların ilerlemesine büyük katkıları bulunmaktadır. Havayolu ulaştırması sunduğu hızlı, güvenli ve ekonomik ulaşım ile mesafelerin yakınlaşmasını, ticaretin artmasını, turizm gelişmelerinin getirdiği farklı kültürlerin birbirini tanıma olanaklarını ve uluslararası ilişkilerin gelişmelerini sağlamıştır.

Havayolu ulaşımının toplum gelişimine katkıları ve toplumdaki insanların ayrıca bireysel olarak yaşamlarına getirdiği konfor ve yararların her geçen gün biraz daha anlaşılmasıyla tüm dünyada havayolu ulaştırmasının diğer ulaştırma sistemleri içinde ağırlığı gittikçe artmaktadır. Son on yıl içinde yolcu sayısı % 45 artmış, 1980’lerden bu zamana iki katına çıkmıştır. Yük taşımacılığında da hızlı bir yükseliş görülmüş, son on yıl içinde ton- kilometre bazında % 80, 1980 yılından bu zamana kadar da üç kat artış yaşanmıştır. 2005 yılında Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI)’de Hava Ulaşım Faaliyet Grubu (ATAG) için Oxford Ekonomik Tahminler Bölümü (OEF) tarafından yapılan bir çalışmada 1804 milyon tarifeli yolcu, 38 milyon ton yük taşındığı saptanmıştır.

IATA tarafından yapılan araştırmalara göre, 2005-2009 arasındaki yolcu ve y k tahminlerinde en fazla artışın Asya ve Güney Avrupa’da olacağı saptanmıştır. Uluslararası hava trafik artış oranları Tablo 2.1’de, trafik tahminleri yapılan bölgeler içinde en fazla yolcu ve y k trafik artışlarının olması beklenen ilk beş ülke ise Tablo 2.2 ve 2.3’te gösterilmektedir.

Tablo 2.1: 2005- 2009 Yılları Arasında Dünyada Beklenen Uluslararası Hava Trafik Artış Oranları

Bölgeler	2005-2009 Yılları Arası	
	YOLCU	Y�K
Kuzey Atlantik	% 5,3	% 4,6
Trans Pasifik	% 5,8	% 6,0
Avrupa	% 5,1	% 4,1
Asya- Pasifik	% 6,8	% 8,5
Avrupa- Asya- Pasifik	% 5,9	% 5,7
Avrupa- Afrika	% 5,7	% 4,5
Ortadoğu - Avrupa	% 6,6	% 5,1
Ortadoğu - Asya-Pasifik	% 6,7	% 8,8
Kuz. Amerika- Latin Amerika	% 4,6	% 3,7
Latin Amerika	% 4,2	% 5,0
Tüm Uluslararası Hatlar	% 5,6	% 6,3

Kaynak: IATA(www.iata.org)

Tablo 2.2: 2005- 2009 Yılları Arasında En Fazla Yolcu Trafik Artışının Beklendiği Ülkeler

Ülkeler	Artış Oranları
Polonya	% 11,2
Çin	% 9,6
Çek Cumhuriyeti	% 9,5
Katar	% 9,2
Türkiye	% 8,9

Kaynak: IATA(www.iata.org)

Tablo 2.3: 2005- 2009 Yılları Arasında En Fazla Yük Trafik Artışının Beklendiği Ülkeler

Ülkeler	Artış Oranları
Çin	% 14,4
Katar	% 12,5
Sri Lanka	% 12,2
Macao	% 11,6
Güney Kore	% 10,7

Kaynak: IATA (www.iata.org)

Havayolu ulaştırmasının ekonomik olarak da çok büyük katkıları bulunmaktadır. OEF tarafından yapılan çalışmada, küresel olarak , hava yolu işletmelerinde ve havaalanı sektöründe 4,3 milyon kişinin, sivil uzay sektöründe (hava aracı üretim sektörü) 730 000 kişinin doğrudan istihdam edildiği, havacılık sektörünün tedarik zincirlerinde yer alan işletmelerden alınan mal ve hizmetlerden dolayı 5,8 milyon kişinin dolaylı istihdam edildiği, sektör çalışanlarının talepleri doğrultusunda yaptığı harcamaların yarattığı, teşvik ettiği sektörlerde 2,7 milyon kişinin istihdam edildiği belirlenmiştir. Hava ulaştırmasının ayrıca turizm sektörüne katalitik etkisi bulunmaktadır. Hava ulaşımı ile yolculuk yapan uluslararası yolcuların harcamalarıyla da 15,5 milyon doğrudan ve dolaylı istihdam olanağı yaratılmıştır. [3]

2.2 Havayolu Ulaştırmasını Etkileyen Gelişmeler

Geçmişten bu zamana dünya ekonomileri pek çok değişimler ve gelişmeler yaşamıştır. Yaşanan bu değişimler ve gelişmeler, havayolu ulaşımını da etkisi altına almıştır. Bu etkiler karşısında havayolu ulaşımı sektöründe de önemli gelişmeler görülmüş olup, bu gelişmelerden bazıları gittikçe artan sayıda bayrak taşıyıcılarının özelleştirilmesi, iç hatlardaki havayolu ulaşımının serbestleşmesi, dış hatlarda “açık semalar” kavramının getirilerek ülkeler arası ikili veya çok taraflı anlaşmalarla liberalleşmelerdir. Açık Semalar anlaşmasına göre devletler havayolu işletmelerini

rekabet ortamında serbest bırakmakta ve isteyen işletme istediği ülkeye istediği seferi düzenleyebilmektedir. Hatta bu anlayışın bazı ayrıntılarına göre bir ülkeye ait işletme, diğer ülke içerisinde bağlantı vermek amacı ile iç hat uçuşu bile gerçekleştirebilmektedir.

Bu gelişmeler karşısında havayolu işletmeleri de farklı uygulama biçimleri ile kendilerini ve işletme anlayışlarını değiştirmişlerdir. Uçuş ağ yapılarını değiştirmeleri, havayolu işletmelerinin pazarda daha güçlü olmak adına işbirlikleri yapmaları, yolcu çekmek için bazı maliyet unsurlarından kısarak havayolu hizmetinin karşılanabileceği düşük maliyetli havayolu işletmelerinin kurulması bu değişimlerden bazılarıdır.[4]

Havayolu ulaştırmasında yaşanan gelişmeler şunlardır:

2.2.1 Serbestleşme

Dünyada yaşanan gelişmelere paralel havayolu ulaştırmasında yaşanan değişimlerin ilk olarak belirtileri kendisini 1970 yıllarında göstermiştir. Dünyada havayolunda serbestleşme ilk kez Amerika Birleşik Devletleri'nde iç hatlarda 1983 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu hava yolu şirketleri sayısının artmasına, fiyatların ve uçuş hatlarının daha serbest biçimde şirketlerce belirlenebilmesine, bunun sonucunda da havayolu ulaşımında yolcu sayısının oldukça artmasına neden olmuştur.

ABD'de gerçekleşen serbestleşmenin dünyada havayolu ulaştırmasına önemli etkileri olmuştur. Bunlar; serbestleşme akımının diğer ülkelere de yayılması, bayrak taşıyıcı havayolu işletmelerinin özelleştirilmeleri, ABD'nin yalnız iç hatlarda değil, dış hatlarda da daha liberal politikaları savunması ve diğer ülkeleri de buna zorlaması, ABD'nin IATA'nın tarifeleri belirleme işlevinden vazgeçmesini sağlamasıdır. [4]

Avrupa'da ise bu hareket 1990'lı yıllarda ortaya çıkmış, ancak Amerika'daki gibi birden etkisini göstermeyip, daha kademeli bir gelişme yaratmıştır. Türkiye'de de iç hat uçuşlarına 2003 yılı Ekim ayında serbestleşme getirilmiştir.

2.2.2 Liberalleşme

1919 yılında yapılan Paris Konvansiyonu ile ülkelerin kara sınırları üzerindeki hava sahalarına egemenlik hakları tanınmış ve hava sahalarının kendi doğal kaynakları olarak kabul edilmiştir. Bu ülkeler arasındaki havayolu taşımacılığı da taraflar

arasındaki anlaşmalara bağlı olmuştur. 1944 yılında yapılan Chicago Konvansiyonu'nda 52 ülke bir araya gelerek uluslararası pazarlara erişim ve giriş hakları, kapasite kontrolü, bilet fiyatlarının kontrolü, uçuş sıklığı gibi konularda çok taraflı olarak anlaşma ortamı yaratmaya çalışmış, ancak bu gerçekleşmeyince bu konularla ilgili sorunların çözümünde ülkelerin ikili anlaşma (İkili Hizmet Anlaşmaları) yoluna gitmesi çıkış yolu olarak görülmüştür.[4]

1980 yıllarının başında ABD, ikili anlaşmaları liberalleştirmeye çalışmış, ilk girişimi Hollanda'ya yapmıştır. ABD- Hollanda arasındaki pazarın daha liberal hale gelmesi ile diğer Avrupa pazarlarından daha düşük maliyetli bilet ücretlerinin ve daha kaliteli hizmetin sağlanması ile bu liberalleşme girişimi dikkat çekmiş, ve bazı Avrupa ülkelerinin pazarı da Schiphol havalimanına kaymıştır. Bu durumun sonrasında ikili anlaşmalarda ABD diğer ülkelere de bu uygulamanın gerçekleşmesinde zorlayıcı olmuştur. Aynı politikayı Asya- Pasifik bölgesinde de uygulamıştır. 1990'lı yıllardan itibaren ikili hizmet anlaşmaları daha da liberalleşerek açık semalar özelliğine sahip olmuştur. İkili ve çok taraflı açık semalar gittikçe ülkeler arasında daha çok kabul görmeye başlamıştır. Avrupa Birliğinde (AB) de açık semalar uygulaması bulunmakta olup çok taraflı özelliğe sahiptir. AB'de dünyanın en liberal hava taşımacılığı politikası uygulanmaktadır. AB'de isteyen istediği yerden uçabilmekte, istediği havayolu işletmesini kurmakta, belirlediği kapasite ve fiyatta uçabilmektedir. [4]

2.2.3 Özelleşme

Havayolu ulaştırması son yirmi yıl öncesine kadar tüm ülkelerde kamu hizmeti olarak görülmüştü. Bunun arkasında yatan nedenlerin başında havayolu işletmelerinin ülkenin itibar sembolü olmaları, diğer ülkeler ile turistik, ticari aktiviteleri destekleyen bir hizmet sektörü olmaları, aynı zamanda savunma amacıyla kullanılabilir olmaları gelmektedir. Ancak gittikçe değişen ve daha da liberalleşen politikaların sonucu olarak devlet elini pek çok sektörden çekmekte ve yerini özel sektöre bırakmaktadır. Havayolu sektöründe başlayan özelleşme süreci öncesinde havayolu işletmelerinin hemen hemen tamamı devletin mülkiyetindeydi. Bu süreç sonrasında özel mülkiyet altında pek çok havayolu işletmesi pazara çıkmıştır. Hatta devletin elinde olan ve işletmesinin kamuya gittikçe yük olmaları ve hantal bir

işletme yapılarına sahip olmaları nedeniyle bayrak taşıyıcı işletmeler bile özelleştirilmektedir. [4]

Yirminci yüzyılı sonunda havayolu sektöründe bulunan en büyük 100 işletmeden 62'si tamamen, 18'i kısmen özelleştirilmiş olup en büyük 50 işletmeden yalnızca 5'i devlet mülkiyetinde kalmıştır.[5]

Havayolu ulaştırmasında yaşanan bu değişimlerin havaalanlarına da yansımaları olmuştur. Serbestleşme girişimleri ile pazara giren özel havayolu işletmelerinin sayıları hızla artmıştır. Kamu mülkiyetinin elinde olan havayolu işletmelerinin ağır karar alma mekanizmaları ve hantal işletme yapılarının aksine özel havayolu işletmelerinde daha esnek ve hızlı karar alma, karlılığa odaklı işletme anlayışıyla havaalanı- havayolu işletmeleri arasındaki ilişkiler farklı boyutlara taşınmıştır. Karlılığa odaklanmış olan havayolu işletmeleri, “düşük maliyetli havayolu” kavramını ortaya getirmişlerdir. Düşük maliyetli havayolu işletmeleri, büyük sermayeli ve bayrak taşıyıcı işletmelerden farklı olarak bazı hizmetlerden kısararak emniyet ve güven çerçevesinde havayolu ulaşım hizmetlerini yolcularına sunmuşlardır. Ancak maliyetlerinin önemli kısımlarından olan havaalanı ile ilgili harcamalarında özellikle fazla kar etmeyen havaalanlarına yönelmişlerdir. Bu havaalanları genelde büyük merkezi havaalanlarının yakınında ikincil durumda biraz da atıl kapasiteyle çalışan havaalanlarıdır. Bu havaalanları, düşük maliyetli havayolu işletmeleri için havaalanı harcamalarını azaltabildiği alanlardır. Bu havaalanları da atıl kapasitelerini aktif duruma getirebilmek ve bu havayolu işletmelerinin getireceği yolculardan elde edeceği gelirleri düşünerek bu işletmelerin kendilerini kullanmaları için çekici hizmetler ve uygulamalar önermektedirler. Bu havayolu işletmeleri ve havaalanları arasındaki ilişkiler, rekabeti de beraberinde getirmektedir. İkincil durumda bulunan havaalanları, özellikle birbirine mesafe olarak yakın olan havaalanları, daha çok havayolu işletmelerini kendine çekebilmek için farklı hizmet ürünleri sunabilmektedirler. Bu işletmelerin getireceği yolculardan daha fazla gelir elde etmek amacı, havaalanlarına ticarileşme anlayışı kazandırmıştır. Gittikçe artan ticarileşme eğilimi, havaalanlarındaki aktivitelerin geliştirilmesi ve ticari verimliliğinin artırılması için yeni arayışlara girmektedirler. Bu eğilimdeki havaalanlarının gelir kaynaklarından olan havacılık gelirleri çok fazla artış göstermezken, havacılık dışı gelirleri havaalanı yönetimlerinin yaratıcılıklarına bağlı olarak çok artırılabilir. [6]

Ülkemizde de hava ulaştırması her geçen gün artmaktadır. Bunda en büyük etkenler , hükümetçe getirilen bazı vergi indirimleri yanında , 2003 yılında iç hat uçuşlarında serbestliğin sağlanması, bayrak taşıyıcı işletme olan Türk Hava Yolları'nın dışında özel hava yolu işletmelerinin kurulması ve bu işletmelerin düşük maliyetli havayolu işletmeciliği anlayışı ile hizmet vermesi sonucu ulaşım ücretlerinin düşmesidir.

3. HAVAALANLARI

3.1 Havaalanlarının Sistem Olarak Yapısı

Havaalanı havayolu sisteminin en önemli bileşeni olup, hava ulaşımının başlayıp ve bittiği, yolcu ve eşyanın hava ve kara arasında ulaşım türü transferinin yapıldığı, bu değişimin yapılması için gerekli yapıların ve aktivitelerin bir araya getirildiği yerdir.

Hava alanı sistem olarak iki bölümden oluşmaktadır:

- Hava Tarafı
- Kara Tarafı

3.1.1 Hava Tarafı

Bir havaalanının hava tarafı, bir uçağın havaalanına inişi ve kalkışı için gerekli operasyonların yapılabilmesi için tasarlanmakta ve işletilmektedir. Buna göre hava tarafı, uçuş koridoru, terminal binasında apron- kapı sahası, pist ve taksiyolları sistemi, uçak bekleme apronlarından oluşmaktadır. Hava tarafı elemanlarının planlaması aşamasında hava ulaşım talebi, pistleri kullanacak referans uçak tipleri ve uçuş koşullarının belirlenmesi gerekmektedir.

Bir havaalanının yerleşim planlarının oluşturulmasından önce, hizmet vereceği hava trafiği için , belirlenen dönemlere göre talep tahmin çalışması yapılması ve buna bağlı olarak, pist uzunluğu, pist sistemi, taksi yolu sistemi ve apron sistemi belirlenmesi gerekir. Hava tarafı elemanlarından, pistler, hava sahasının en önemli unsurudur. Pistlerin konumunun belirlenmesi belirli kurallara bağlıdır. Havaalanının diğer elemanlarının yerleri ise, pistlerin konumunun belirlenmesinden sonra, pist sistemi ile ilişkileri saptanarak mevcut durum ve gelecekteki gelişim planları ile uyumlu olarak tasarlanmaktadır. Pist veya pist sisteminin konumu, yönü ve sayısının belirlenmesinde meteorolojik koşullar, havaalanı çevresindeki topoğrafik koşullar, uçak trafiği miktarı ve karması, hava trafik kontrol olanakları, çevresel etkiler ve havaalanı çevresindeki arazi kullanım desenleri faktör olarak etkilidir. Pist sayısının belirlenmesinde uçak trafik miktarı olduğu kadar yan rüzgar şiddeti de göz önüne

alınmaktadır. Bir pistin uzunluğunun hesaplanmasında uçak tipinin performans özellikleri, uçakların kalkış ve iniş ağırlıkları, havaalanının denizden yüksekliği, havaalanının ortalama maksimum hava sıcaklığı ve pist eğimi etkili faktörlerdir.

Taksi yolları, uçakların pist ile terminal binası veya apronlar arasında erişimini sağlayan bağlantı yollarıdır. Bir havaalanının maksimum kapasitesi ve elverişliliği hava tarafı elemanlarının birbiri ile uygun ilişkinin sağlanması ile gerçekleşir. Bu nedenle bu bağlantıyı sağlayan taksi yollarının tasarımı ve konumu oldukça önem kazanmaktadır.

Taksi yollarının tasarımı, hava trafik hacmi, pist konfigürasyonu, terminal binaları ve diğer yer tesislerinin konumu ile belirlenir. Taksi yolu hatları mümkün olduğu kadar düz, doğrudan bağlantılı ve yatay kurpsuz olmalıdır. Yatay kurbaların kaçınılmaz olduğu durumlarda bir uçağın emniyetli biçimde taksi yapabilmesi için taksi yolunun yarı çaplarının yeterli büyüklükte olması gerekir. Çok büyük ve çok yoğun havaalanlarında, pist sistemi ve havaalanının bütün olarak kapasitesini , ortalama olarak bir uçağın pisti kullandığı süre belirlemektedir. Bu nedenle uçağın mümkün olduğu kadar pisti çabuk terketmesi için çıkış taksi yollarının buna uygun olarak konumunun belirlenmesi gerekir.

Terminal Apronları, terminal binasının yanında yer alan, uçakların yolcu ve yükün yüklenmesi ve boşaltılması, gerekli bakım ve tedarikin sağlanması ve diğer operasyonlar için park ettikleri kaplamalı alanlardır. Havaalanı terminal apronlarının tasarımında terminal konfigürasyonu, uçak motorlarının gürültüsü, egsoz dumanı ve sıcaklıktan yolcuların korunması için gerekli mesafeler, hizmet verilen uçakların hareket özellikleri (dönüş açıları..) uçakların aprona kendi güçleri ile girebilmeleri veya çıkabilmeleri ve binaya göre park açıları, uçağın fiziksel özellikleri, yer hizmet ekipmanlarının tipleri, boyutları ve manevra kabiliyetleri ve özellikleri gibi faktörler etkili olmaktadır.

3.1.2 Kara Tarafı

Kara tarafı , karada araçların, yolcuların ve yükün hareketinin sağlanması için tasarlanmakta ve işletilmektedir. Kara tarafı terminal binası, havaalanına erişim yolları ve iç sirkülasyon yollarından oluşmaktadır.

Terminal binaları, aslında havaalanlarının beyni olarak kabul edilmektedir. Terminal binası, hava sahası ile havaalanı bütünlüğü arasında bir ara yüzey görevi

yapmaktadır. Yolcu, bagaj ve kargo elleçlenmesi, havaalanı bakım, onarım, işletme ve idari aktivitelere ilişkin tüm kolaylıkları ve tesisleri içermektedir. Terminal binasının üç ana bileşeni bulunmaktadır.[6]

1. Terminal Binasına erişim ara yüzeyi: Burada yolcuların yer erişim türünden yolcu işlem ünitelerine kadar olan süreçtir.
2. İşlem: Burada başlıca aktiviteler bilet, bagaj kontrolleri ve işlemleri, bagaj alım, koltuk belirleme, pasaport kontrol ve güvenlik kontrolleridir.
3. Uçuş Ara yüzeyi: Yolcunun işlem sürecinden uçağa alımına kadar olan süreçtir.

Terminaller oldukça karmaşık yapıya sahiptir. Terminal binasının tasarımında pek çok farklı faktörler göz önüne alınmakla beraber öncelikle genel ve özel hedefler belirlenir. Bir terminal binası tasarımında genel amaçlar , orta ve uzun vadede talebi karşılayacak şekilde olması, mevcut tesislerin en üst düzeyde kullanımının sağlanması, fonksiyonel, kullanımı kolay ve finansal olarak uygun olması, havaalanının hava tarafı ile zirve saat trafiğinde uyumlu çalışabilmesi için kapasitesinin uygun olması, çevresel etkilere duyarlılığın göz önüne alınması, hava ulaştırmasındaki her türlü teknolojik gelişmelere açık olabilmesidir.

Terminal binasının planlanması ve tasarımı için öncelikle alan ihtiyaçlarının belirlenmesi gereklidir. Alan ihtiyacının saptanmasında yolcu sayısı ve türünün (gelen/ giden, iç hat/ dış hat, transit) , zirve saat talebi, tüm mekanların fonksiyonel alan ihtiyaçlarının tespiti gerekmektedir. Yolcu terminallerinde mekanların alanlarının tespitinde çeşitli havaalanı kullanıcıları tarafından beklenen hizmet düzeyleri de etkili olmaktadır. [6]

Yer Erişim Sistemi, havaalanının en önemli bütünleyici bileşenlerinden birisidir. Bu sistem kent merkezini bağlayan ulaşım sistemleri ile havaalanı sınırından terminal binasına kadar olan iç sirkülasyon yollarını ve otopark sistemini içermektedir. Yolcuların havaalanlarına erişimi çok çeşitli ulaşım araçları ile gerçekleştirilmektedir. Bunlar özel araçlar, taksi, kiralık araçlar, tarifeli otobüs sistemi, raylı sistem araçlarıdır.

Yer erişim sisteminin talebi, kent merkezi ile havaalanı arasında erişim sağlamak isteyen kişilerin yarattığı yolcu hacmidir. Genelde bu talep, ağırlıklı olarak havayolu işletmelerinin getirdiği yolculardan oluşmaktadır. Bu talebe uğurlayıcılar ve

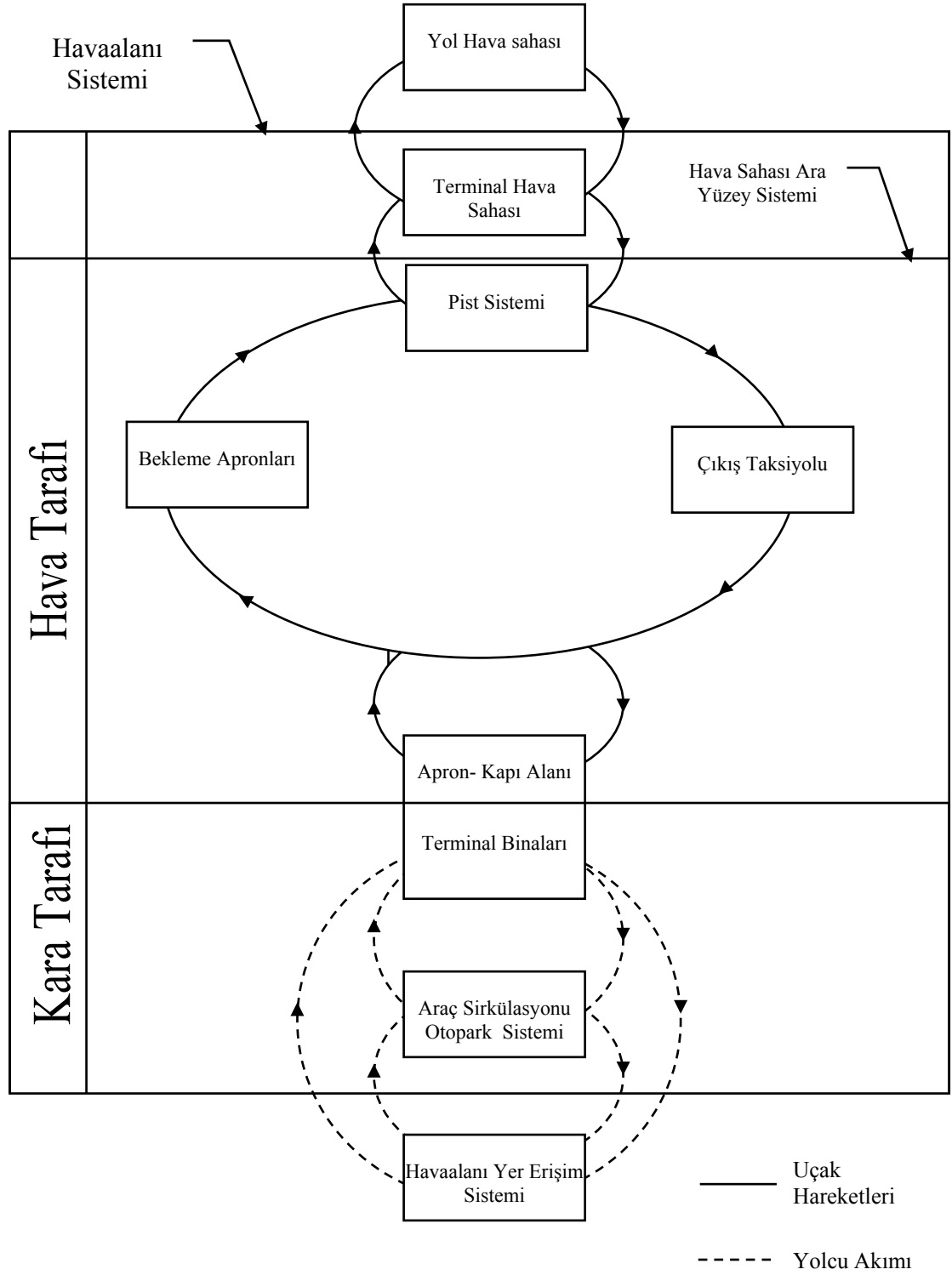
karşılıyıcılar da katılmaktadır. Bunların dışında, talep miktarında havaalanında yaratılan işgücünün de etkisi büyüktür. Bunlar havaalanında havaalanı işletmecisi, kamu, havayolu işletmeleri ve çeşitli hizmet kuruluşlarında çalışan personeldir. Yolcuların yarattığı talep bir şekilde uçak sefer tarifelerine bağlı gün içinde ve yıl içinde farklılık gösterirken, havaalanı içerisinde yer alan kuruluşlarda çalışan personelin yarattığı talep çalışma saatleri içinde farklılık göstermektedir. Bir havaalanının hava ve kara tarafı arasındaki ilişki şematik olarak Şekil 3.1’de gösterilmektedir.

3.2 Havaalanlarında Mülkiyet Yapısı ve İşletim Sistemleri

Havaalanlarında gerçekleştirilen fonksiyonlar oldukça geniş kapsamda farklılık gösterirken, mülkiyet ve işletim sistemleri de farklılık göstermektedir. Geçmişten günümüze havaalanlarının mülkiyet ve işletim sistemlerine bakıldığında, 1980’li yıllara kadar havaalanları kamu hizmeti sunan ve mülkiyeti kamunun elinde olan yatırımlardı. Daha sonraları hava taşımacılığında yaşanan serbestleşme, ticarileşme ve özelleştirme akımları havaalanlarını da yatırım olarak daha müşteri odaklı ve kazanç sağlayıcı unsur olarak görme eğilimi yaratmıştır. Bu eğilim de mülkiyet ve işletim yapılarında değişikliğe gidilmesine ilişkin anlayışlar getirmiştir. Bu anlayışların altında, kamu yatırım harcamalarında ve desteklerinde kısıtlamalara gidilmesi, devletin her zaman iyi bir işletmeci olamayacağı ve havaalanlarının işletmesinin bu konuda profesyonel işletmecilerle daha iyi işletileceği görüşlerin ön plana çıkması, havaalanlarının da ticari bir iş merkezi olarak düşünülebileceği gibi görüşler yer almaktadır.

Havaalanlarının mülkiyet ve işletim yapılarındaki değişiklikler, ülkeden ülkeye hatta bölgeden bölgeye değişebilmektedir. Bu farklı yapılar: [4]

1. Tamamen kamu mülkiyetinde ve işletilmesinde olan havaalanları,
2. Kısmen özelleştirilen havaalanları,
3. Tamamen özelleştirilmiş havaalanları olarak sınıflandırılmaktadır



Şekil 3.1: Havaalanı Sisteminin Bileşenleri [6]

3.2.1 Mülkiyeti ve İşletmesi Kamuya Ait Olan Havaalanları

Dünyada pek çok havaalanı merkezi hükümetlere bağlı olup, yine merkezi yönetim tarafından işletilmektedir. Bu uygulamayı benimsemiş ülkelerde Savunma Bakanlığı veya Ulaştırma Bakanlıkları bünyesinde bulunan Sivil Havacılık Birimleri genelde bu ülkelerdeki hemen tüm havaalanlarını işletmektedir. Aynı birimler hava trafik kontrol ve meteorolojik hizmetler gibi bazı hizmetlerin de sorumluluğunu yüklenmektedir. Bu tip yönetim biçimi Arjantin’de görülmektedir.. Bazı ülkelerde de Sivil Havacılık Birimleri tarafından işletilse bile hem askeri hem de sivil kullanıma açık hava alanları bulunmakta ve hatta bazılarının mülkiyeti ve işletmesi askeri yetkililerin elinde olabilmektedir.[4]

Kamu mülkiyeti altında bir havaalanı işletme modeli de, bazı merkezi ve yerel yönetimlerin mülkiyetlerinde bulunan havaalanlarının daha iyi yönetilip işletilmesi için oluşturdukları bir otoriteye devretmeleridir. Bu kuruluşların yasal biçimi ülkeden ülkeye değişmektedir. Yerel veya merkezi idareler daha ziyade stratejik politika düzeyinde yer alırken, bu amaç için oluşturulan kuruluşlar daha profesyonel olarak uzun vadeli planların üstlenilmesini ve gerçekleştirilmesini sağlamaktadırlar. İsrail, Hollanda, İspanya ve Brezilya’da bu model uygulanmaktadır. Amsterdam Schiphol havaalanı bu uygulamaya örnek olup mülkiyetinin % 75,8’i merkezi idarenin , %21,8’i Amsterdam , % 2,4’ü Rotterdam şehrinindir.. İngiltere’de de Birmingham Havaalanının mülkiyet yapısı 6 bölge meclisinin oluşturduğu konsorsiyuma aittir.Bu tip havaalanı işletmeciliğinin öncülüğünü İngiliz BAA (British Airports Association) şirketi yapmış olup, onu İspanya (Aeropuertos Espanoles y Navegacion Aerea) ve İrlanda (Aer Rianta of Ireland) izlemiştir.

Bu uygulama modelinde bağımsız bir finansal yönetime sahip olunmasına rağmen, alt yapı yatırımları yine devlet tarafından karşılanabilmektedir.

Bunların dışında yerel idareler tarafından mülkiyetine sahip olunan ve işletilen havaalanı uygulamaları bulunmaktadır. Bunların örnekleri Fransa, İngiltere, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri ’nde görülmekte olup, bulundukları şehrin belediye idare meclisine bağlı havacılık ile ilgili birimlerce ve /veya özel kuruluşlar tarafından işletildiği gibi birden fazla havaalanı işletmesinden sorumlu bölgesel havaalanı işletmeciliği yönetiminde de işletilebilmektedirler. Fransa’da Paris’in dört havaalanını işleten Aeroport de Paris (ADP) ve ABD’de New York çevresinde

bulunan havaalanları işleten Port of New York and New Jersey bu modele birer örnektir.

3.2.2 Kamu ve Özel Kuruluşların Ortak Mülkiyetinde ve İşletimindeki Havaalanları

Bu uygulamanın gerçekleştirildiği hava alanlarının mülkiyeti ve işletmesini elinde bulunduran kuruluşun hisseleri kamu ve özel kuruluşlarca paylaşılmaktadır. Havaalanlarının özelleştirilmesi daha çok havaalanlarında sunulan çeşitli düzeylerdeki hizmetlerin özelleştirilmesi biçimiyle ortaya çıkmaktadır. Bu şekliyle devletler az da olsa bir payı ellerinde bulundurarak güvence sağlamayı düşünmektedirler. [4] Bu uygulamaya örnek olarak kamu ve özel hissedarları bulunan ve işletme hakkını elde tutan kuruluşlarca yönetilen büyük İtalyan Havaalanları verilebilir. Havaalanlarının özelleştirilmesi yöntemlerinden en çok kullanılanı Yap- İşlet- Devret ve/veya yönetim sözleşmeleridir. Bu uygulamada belirli süreler için yönetim sözleşmeleri ile bir takım hizmetlerin sunulması özel işletmelere bırakılmaktadır.

Bu grup hava alanları içinde Viyana hava alanının mülkiyet yapısını ise %20'sini Aşağı Avusturya İdaresi, %20'ini Viyana Kenti, % 10'unu Çalışan Vakfı ve % 50'sini özel hissedarlar oluşturmaktadır. A.B.D'de de farklı özelliklere sahip uygulamalar bulunmaktadır. A.B.D.'de kamu mülkiyetinde ve işletimindeki havaalanı içinde özel mülkiyet ve işletmede bulunan terminaller bulunmaktadır. Bu uygulamanın bir örneği New York'ta J.F. Kennedy Havaalanında gerçekleşmektedir. Burada terminaller havayolu işletmelerinin mülkiyetindedir.

3.2.3 Özel Mülkiyet Havaalanları

Tamamen özel mülkiyetin elinde bulunan havaalanları daha ziyade genel havacılık ve havacılık klüplerinin aktivitelerini gerçekleştirdiği havaalanlarıdır. Buna örnek olarak A.B.D'de New York Eyaletinde Rochester Havaalanı verilebilir. Tamamen özel mülkiyet, ya mevcut bir havaalanının tamamen veya kısmen devredilmesi ile veya yeni bir havaalanı yapımında veya genişletilmesinde özel mülkiyete başvurulması ile gerçekleşir. [4]

Türkiye'de havaalanları büyük oranda kamu mülkiyetinde olup işletmesi DHMİ (Devlet Hava Meydanları İşletmeleri) tarafından yürütülmektedir. İstanbul Atatürk

ve Antalya Havalimanlarında işletilme modeli de Yap- İşlet- Devret modelinde kısmen özelleştirme ve imtiyaz hakkı olarak tanımlanmaktadır. Bazı askeri havaalanlarının da işletmesi DHMİ tarafından gerçekleştirilmektedir. Bunlardan başka üniversiteler ve İl Özel İdareler ve THK (Türk Hava Kurumu) tarafından işletilen havaalanları da bulunmaktadır. İstanbul Sabiha Gökçen Havaalanı da Savunma Sanayi Müsteşarlığı, TUSAŞ, THK, TSK Güçlendirme Vakfı, Havelsan ve Aselsan ortaklığı ile kurulmuş olup, dış hat terminali özel sektöre devredilmiştir. Türkiye'deki havaalanlarının işletim özellikleri EK A'da gösterilmektedir.

3.3 Havaalanı Ekonomisi

Geçmişten günümüze havaalanlarının ticarileşmesi ve özelleştirilmesi eğilimlerinin etkisi ile bu yatırımlar da kazanç sağlayıcı işletmeler olarak görülmeye başlanmış ve bu nedenle de işletmecilerin ekonomik olarak kendi hedeflerini gerçekleştirebilmeleri için sundukları hizmetlerde kaliteden ödün vermeden havaalanı gelirlerinin en üst düzeye çıkarılması ve giderlerin en az düzeyde tutulması performansları açısından çok önemli olmuştur. Havaalanı işletmeciliğinde, ileriye yönelik amaçların ve hedeflerin gerçekleştirilebilmesinde finansal performansın geliştirilmesi ve bu gelişimin sağlanmasında gelir- gider yapıları üzerindeki faktörlerin etkilerinin anlaşılması ve izlenmesi oldukça önemlidir. Havaalanı işletmeciliğinde gelir- gider yapısı ve bu yapı üzerinde etkili olan faktörler alt başlıklarda anlatılmaktadır.

3.3.1 Havaalanı Gelirleri

Havaalanı gelir kalemleri havacılık gelirleri ve havacılık dışı gelirler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır:

1. Havacılık Gelirleri

Bu gelir grubu doğrudan uçak operasyonları ,yolcu ve yük işlemlerinden elde edilen gelirlerden oluşmaktadır. Bunlar;

- Uçak Konma Ücretleri:

Konma ücretleri uçakların maksimum kalkış ağırlığına göre hesaplanmaktadır. Konma ücretleri çoğu Amerikan havaalanlarında ise maksimum konma ağırlığına göre alınmaktadır. Ülkemizde bu ücret maksimum kalkış ağırlığının her 1000 kg için

belirlenen birim ücret üzerinden alınmaktadır. İç hat konma ücretleri ile dış hat konma ücretleri farklılık göstermektedir.

- Yolcu İşlem Ücretleri:

Yolcu vergileri olarak da adlandırılan bu ücretler, yolculara terminal binalarında verilen hizmetlerden dolayı alınan ücretlerdir. Uygulama her ülkeye göre değişmektedir. Bu ücretler çok az ülkede doğrudan yolcudan alınmaktadır. Genelde bu ücretler uçuş biletleri içinde tahsil edilip, sonradan havayolu işletmeleri tarafından havaalanı işletmecisine ödenmektedir.

- Uçak Konaklama Ücretleri

Konaklama ücretleri uçakların ağırlıklarına veya tipine göre alınan ücretler olup açık apronların veya hangarların kullanımından elde edilen gelirlerdir. Pek çok havaalanında belli bir süreye kadar apron kullanımından ücret alınmamaktadır. Bu süre bulunan yerin durumuna göre değişmektedir. Ülkemizde konaklama hava aracının piste inişini izleyen ikinci saatten sonra başlar, ve motor çalıştırma izni verilmesiyle sona erer. Bunların dışında , ülkemizde havalimanlarımızdaki sıkışıklıkları azaltmak ve slotlarına uygun zamanlarda gelmeyen uçakların zamanında iniş ve kalkış yapmalarına teşvik etmek amacıyla gecikme sürelerine göre zamlı konma ve konaklama ücretleri tahsil edilmektedir.

- Yer Hizmetleri Ücretleri:

Yer Hizmetleri, apronda uçak için verilen hizmetler ve yolcu ve kargo için verilen hizmetler olmak üzere ikiye ayrılmakta ve bu hizmetler için alınan ücretler de bu ad altında toplanmaktadır. Apronda verilen hizmetler, bagaj ayırma işlemleri, uçağın yüklenip boşaltılması, uçak içi temizlik, iklimlendirme, su temini, tuvalet hizmeti, açık apronlardan yolcunun terminale, terminalden açık aprona ulaşımı, ikram hizmetleri, uçağın bulunduğu yerlerde rutin muayeneleri, uçağın yönlendirilmesi (follow-me hizmeti), uçağın yanaştığı köprüden geri manevra yaptırılarak kendi gücü ile ilerlemesini sağlayacak pozisyona getirme (push-back hizmeti) , yakıt ve buzlanmaya karşı temizlik işlemleridir. Çoğu havaalanlarında, ikram hizmetleri ve yakıt ve yağ temini imtiyaz sahibi firmalar tarafından sağlanmaktadır. Trafik işlemleri adı altında verilen hizmetler de bilet, check- in, uçağa binişlerde gözetim hizmetleri, kargo ve posta işlemleri, bilgilendirme hizmetleridir. Yer hizmetleri, havaalanı işletmecisi tarafından verilebilir, veya havayolu işletmeleri kendi yer

hizmetlerini kendileri karşılayabilir veya bunlardan bağımsız, bu konuda uzmanlaşmış firmalar tarafından . Birden fazla yer hizmetleri firmalarının bulunması, rekabet ortamı sağlayacağından yer hizmetlerinin daha kaliteli ve daha ucuz sunulmasını sağlayacaktır.

Yer hizmetlerinin havaalanı işletmecisinin kendisi tarafından sunulması durumunda bu ücretler havacılık ücretlerine, aksi takdirde imtiyaz hakkı gelirleri alt grubunda yer alıp, havacılık dışı gelirler grubuna dahil edilmektedir.

- Hava trafik kontrol, köprü ücretleri, ışıklandırma gibi diğer havacılık gelirleri,
- Havaalanlarının havacılık gelirlerini artırabilmelerinde devletin müdahalesi söz konusu olduğundan, havaalanı işletmecileri gelirlerini artırmanın yolu olarak havacılık dışı gelirlerini hedeflemiştir. Bu gelirlerin artırılması tamamen kendi yaratıcılıklarına bağlıdır.

2. Havacılık Dışı Gelirleri:

Bu gruptaki gelirler ise uçak operasyonu ile ilgili olmayan terminal içinde ve dışında ticari aktivitelerden elde edilen gelirleri kapsamaktadır. Bu gruba dahil edilen gelir türleri:[8]

- İmtiyaz hakkı gelirleri
- Kiralar
- Doğrudan satışlar (Havaalanı işletmecisi tarafından sağlanan alışveriş, yeme içme ve diğer hizmetlere ilişkin satışlar)
- Otopark Gelirleri (Havaalanı işletmecisi tarafından sunuluyorsa)
- Kaynak temini gelirleri (elektrik, su, yakıt..)
- Diğer gelirler (reklam, ...)

Bu gelirlerden yakıt sağlama , doğrudan uçak operasyonu ile ilgili olduğundan havacılık geliri de sayılabilir ancak ticari gelir olarak düşünülüp havacılık dışı gelirler grubunda da yer alabilir.

Havacılık gelirleri içinde konma ve yolcu işlem ücretleri ile havacılık dışı gelirleri içinde de imtiyaz hakkı gelirleri ve kiralar bulundukları gelir grubunda önemli bir yere sahiptirler.

2001 yılında ACI tarafından yapılan bir araştırmada, Kuzey Amerika'daki havaalanlarının havacılık gelirlerinin toplam gelirler içinde düşük paya sahip olduğu buna neden olarak havaalanı ücretlerinin düşük olması gösterilmiştir. Asya Pasifik

Bölgesi ve Avrupa’da ise havacılık dışı gelirlerin bu bölgelerde ticari politikaların benimsenmesinin etkisi ile yaklaşık toplam gelirin yarısına yakın oranda olduğu, Afrika, Orta doğu ve Karayipler bölgesinde ise bölgelerdeki kişi başı gelirin düşük olması nedeniyle bu gelirlerin düşük olduğu saptanmıştır.

Geleneksel havaalanı işletiminde havaalanı gelirleri daha ziyade havacılık gelirlerinden oluşmaktadır. Ayrıca havaalanı boyutları da gelir tiplerini etkilemektedir. Küçük havaalanlarından daha çok iç hat yolcuları yararlanmakta olup, bu havaalanlarından gelir olarak da ağırlıklı havacılık gelirleri elde edilmektedir. Bu sonuç Türkiye’de Anadolu’nun çeşitli kentlerinde işletilmekte olan havaalanlarında da görülmektedir.

3.3.2 Havaalanı Giderleri

İşletme giderleri işgücü , sermaye ve diğer işletme giderleri olarak gruplandırılmaktadır. İşgücü giderleri havaalanlarında oldukça farklılıklar göstermektedir. Örneğin, Viyana ve Frankfurt havaalanlarında bu kalem toplam giderlerin yarısına yakın paya sahip olup bunun nedeni ise işgücünün yoğun kullanıldığı yer hizmetlerinin bu havaalanlarının işletmecisi tarafından doğrudan verilmesidir. Amsterdam, Londra Heathrow ve Oslo gibi havaalanlarında işletmeciler, bu hizmetleri üstlenmediklerinden personel giderleri daha düşüktür. Ülkemizde de yer hizmetleri Havaş ve Çelebi şirketleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Yalnız Türk Hava Yolları (THY) kendi yer hizmetlerini Havaş ve Çelebi Yer Hizmetleri kuruluşlarının hizmet vermediği havaalanlarında kendi bünyelerindeki personel ile sağlamak, diğer havayolu işletmelerine de bu hizmeti sunmaktadır.

Diğer büyük gider kalemi ise sermaye olup faiz ve amortismanları kapsamaktadır. Sermaye maliyeti ortalama olarak toplam maliyetin % 22’sini oluştururken bu çoğu Avrupa havaalanlarında % 20 ila %35 arasında değişebilmektedir. Bunların dışında genel giderler, kaynak giderleri (yakıt, elektrik, gaz vb.) de gider kalemleri içinde yer almaktadır.

3.3.3 Havaalanı Gelir ve Giderlerini Etkileyen Faktörler

Bir havaalanında gelir ve gider yapısını ve düzeyini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. [7]

1. Trafiğin Yapısı ve Hacmi:

Havaalanlarındaki trafiğin yapısı ve hacmi, havaalanlarının ekonomik performansı üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Havaalanlarında yolcu veya yük hacmi arttığında birim maliyetleri düşmektedir. Yapılan kapsamlı çalışmalar, havaalanlarının ölçek ekonomisinden etkilendiğini ortaya koymuştur.

1999 yılında ICAO tarafından havaalanlarının ekonomisi üzerine yapılan bir çalışmada, birim çalışma yükünün (BÇY) 300.000'den az olduğu havaalanlarında birim maliyetin 15 \$, BÇY'nin 300.000- 2,5 milyon arası olduğunda birim maliyetin 9,4 \$, 2,5 milyon – 25 milyon arası olduğunda ise birim maliyetin 8 \$ olduğu saptanmıştır. Büyük havaalanları yolcular için ticari anlamda çeşitli etkinlikler sunabilmekte olup bu da ticari gelirlerin daha yüksek oranda olmasını sağlamaktadır. Yine ICAO tarafından yapılan bir çalışmada 25 milyon üzerinde yolcu ağırlayan havaalanlarında havacılık dışı gelirlerin toplam gelirlere oranının ortalama % 58 civarında olduğu saptanmıştır.

Havaalanlarında uluslararası yolcuların toplam yolcuya oranının yüksek olması, hem maliyetleri hem de gelirleri etkilemektedir. Uluslararası yolcunun gümrük ve göçmenlik kontrolleri için ek yatırım yapılması gerekmekte bu da birim maliyeti artırmaktadır. Bunun dışında terminalde geçirdikleri süre daha fazla olduğundan alışveriş ve yeme, içme yerlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu gibi yerlerin varlığı da terminal boyutlarının daha büyük tutulmasına neden olup maliyeti artırmakta, bununla beraber bu ticari aktivitelerde yapılan harcamalar da havacılık dışı gelirlerin artışında etkili olmaktadır.

Tarifesiz (Charter) uçuş yapan yolcuların da havaalanı gelir ve gider düzeylerinde etkisi bulunmaktadır. Bu yolcuların tarifeli uçuş yapan yolculardan daha farklı harcama türleri ve beklentileri bulunmaktadır. Tarifesiz uçuş yapan yolcuların yoğun olduğu havaalanları genelde tatil yörelerinde bulunduğundan bu havaalanlarında tatil mevsimlerinde çok yoğun zirve trafiği yaşanmakta, diğer zamanlarda atıl kapasite ile çalışması söz konusu olduğundan maliyetler yükselmektedir.

2. Havaalanı İşletmecisinin Üstlendiği Hizmetler ve Aktiviteler:

Gelir- gider yapısında havaalanı işletmecisinin üstlendiği hizmetler ve aktiviteler de etkili olmaktadır. Bazı işletmeciler güvenlik, yer hizmetleri, otopark, gümrüksüz mağazalar, hava trafik kontrol gibi hizmetleri kendileri sunmaktadırlar. A.B.D ve

Avustralya’da örneği görüldüğü gibi terminaller kiralanabilmektedir. Tüm bunlar gelir- gider düzeylerini etkilemektedir. Örnek olarak , İtalya’da Milano havaalanı işletmecisi SEA, yer hizmetlerini kendisi sunduğu için brüt gelirlerinin % 50’sini bu kaynaktan sağlamaktadır. Londra Heathrow ve Amsterdam Schiphol havaalanları ise bu hizmetlerin karşılığında ihtisas sahibi kurumlardan ve havayolu şirketlerinden kira ve imtiyaz hakkı gelirleri adı altında kazanç sağlamaktadır. Bu uygulama bizim havaalanlarımızda da yapılmaktadır.

Bunların dışında havaalanı yatırımları aşamalı büyüme değil başlangıçta en büyük yapım eğilimi ile yapıldığından, bir havaalanının performansı büyük oranda yatırım döngüsünün nerede olduğuna bağlı olmaktadır. Büyük gelişim gerektiğinde sermaye maliyeti yüksek, atıl durumda olduğunda da işletme maliyeti yüksek olmaktadır.

Ayrıca havaalanının konumu ve coğrafik durumuna bağlı faktörler de bulunmaktadır. Ancak bunlar işletmecinin kontrolünün dışında olan faktörlerdir. Çevresel etkiler de- gürültü kısıtlaması gibi- havaalanının etkin kullanımını engelleyen unsurlardandır.

3.4 Havaalanlarında Talep Yönetimi

Günümüzde ülkeler arası ilişkiler ticaret, turizm gibi faaliyetlerle her geçen gün biraz daha artmakta ve dünyada gittikçe artan havayolu teknolojisinin getirdiği yenilikler ve gelişmeler ile havayolu ulaşımı, bu ilişkileri ve faaliyetleri daha da hızlandırarak artırmaktadır. Havayolu ulaşımının tartışmasız büyük rolü bu ulaşım türünün de çok gelişmesini sağlamış ve havayolu trafiğinin her geçen gün daha da hızlı şekilde artmasına neden olmuştur. Havayolu trafiğinin gereksinimi olan hizmetlerin sunulmasında havaalanları bu ulaşım sisteminin en önemli tesisidir. Ancak gittikçe artan havayolu trafiği mevcut havaalanlarında kapasite sorunlarını da beraberinde getirmiştir.

3.4.1 Havaalanı Kapasitesi

Bir sistemin kapasitesi, o sistemin belirli bir zaman çerçevesinde verebileceği hizmet sayısıdır. Havaalanlarının kapasitesi ifadesi, ilk bakışta pist kapasitesini akla getirmektedir.

Havaalanları için iki farklı kapasite tanımı kullanılmaktadır. İlki hiçbir gecikmeye maruz kalınmaksızın bir saat içindeki uçak operasyon sayısı (iniş kalkış sayısı) olup

maksimum kapasite (throughput capacity) olarak adlandırılmaktadır. Bu kapasite ölçümü bir anlamda teorik olma özelliğine sahiptir. Çünkü hiçbir şekilde ne uçak açısından ne havaalanı ne de dış etkenlerden kaynaklanan gecikmelerin olmadığı varsayılarak belirlenmektedir. Diğerisi ise pratik kapasite olarak adlandırılır. Pratik kapasite, kabul edilebilir ortalama gecikme koşullarında bir saatte gerçekleşen uçak operasyon sayısıdır. Amerika Birleşik Devletleri Federal Havacılık İdaresi (FAA), havaalanlarının etkinliğini değerlendirebilmek için pratik saatlik kapasite (practical hourly capacity-PHOCAP ve pratik yıllık kapasite (practical annual capacity-PANCAP) kullanmaktadır. Pratik saatlik kapasitede ortalama 4 dakikalık gecikmeler olağan olarak kabul edilmektedir. Bu ölçümlerin dışında , sürdürülebilir kapasite de kabul gören ölçümlerdendir.

Sürdürülebilir kapasite ,bir kaç saatlik zaman çerçevesinde sürdürülen saatlik operasyon sayılarıdır. Burada hava trafik yönetiminin performansı çok önemlidir. Maksimum kapasitede (Throughput Capacity) hava trafik yönetiminin performansının maksimum olduğu ve etkinliğin her zaman en üst düzeyde olduğu kabul edilmiştir. Ama gerçekte bu mümkün değildir.

Beyan edilen kapasite (declared capacity) de kabul edilebilir bir hizmet düzeyinde gerçekleştirilen uçak operasyon sayısıdır. Beyan edilen kapasite daha ziyade ABD dışında özellikle sıkışıklığın oldukça fazla olarak yaşandığı ve tarife koordinasyonunun uygulandığı havaalanlarında kullanılmaktadır.

Bir pist sisteminin kapasitesini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar: [8]

1. Pist ve / veya pist sisteminin fiziksel özellikleri ile ilgili faktörler: Pistlerin geometrik konumları ve sayıları, taksiyolları çıkışlarının konumu ve tipleri,
2. Operasyonel Faktörler: Havaalanını kullanan uçakların karışımı, pistlerdeki operasyon tipleri karışımı,
3. Hava Trafik Yönetimi ile ilgili Faktörler: Hava trafik yönetiminin performansı, Hava trafik yönetimi tarafından konan uçaklar arasındaki ayırma mesafeleri,
4. Hava Koşulları ile ilgili Faktörler: Görüş uygunluğu, bulut tavanı, yağış, Rüzgar yönü ve kuvveti,
5. Gürültü vb. diğer çevresel koşulların yarattığı kısıtlamalar

Hava ulaştırmasının her geçen gün daha da artması, mevcut havaalanlarında ve hava koridorlarında trafiğın yoğunlaşmasına neden olmakta ve mevcut kapasitelerini zorlamaktadır. Bunun sonucu olarak da havaalanlarında uçuşların planlanan zamanlarda gerçekleştirilememesine neden olmaktadır. Havaalanlarında gecikmelerin çok çeşitli nedenleri bulunmaktadır.

3.4.2 Gecikme

Hava ulaşımındaki dakiklik tüm ulaşım ağıları için de oldukça önemlidir. Zamanında varışların ve kalkışların olmaması yalnızca yolcuların konforu açısından sıkıntı yaratmakla kalmayıp özellikle aktarmalı yolculuklarda uçakların kaçırılmasına neden olmaktadır. Bu sorunlar aynı zamanda havayolu işletmelerinin de maliyetlerini etkilemektedir. Tüm bunlar göz önüne alındığında, hava ulaşımındaki gecikmelerin azaltılması, hem yolcuların, hem havayolu işletmelerinin hem de havalanlarının önem verdiği unsurlardan olmaktadır.

Gecikme, bir operasyonun yapılması planlanan zamanı ile gerçekleşen zamanı arasındaki süreyi ifade etmektedir. Hava yolu ulaşımının birbiri ile ilişki içinde olan alt sistemlerin biraraya geldiği büyük bir sistem içinde gerçekleşmesi nedeniyle, oluşan gecikmelerin de pek çok nedenleri bulunmakta ve alt sistemde oluşan bir gecikme tüm sistemi ilerleyen dalga halinde etkilemektedir.

Havaalanı ve havayolu işletmelerinin gecikmelere ilişkin operasyonel performans göstergesi genelde “dakiklik” olarak adlandırılmakta olup, dakiklik ise “15 dakikadan daha fazla gecikmeli uçuşların, havayolu işletmelerinin planlanan kalkış ve varış uçuşlarına oranı olarak kabul edilmektedir.

Operasyonel performansın değerlendirmesinde ve gerekli iyileştirmelerin yapılması için uçuş zamanlarındaki bu değişikliklerin nedenlerinin belirlenmesi önemlidir. Değişikliklerin nedenleri, uçağın köprüden geri itilme hizmeti öncesi (push- back hizmeti öncesi) ve geri itildikten sonraki aşamada (push- back hizmeti sonrası) ortaya çıkan etkenler olarak iki gruba ayrılmaktadır.[9]

1. Uçağın geri itilme hizmeti öncesinde yaşanan (Kalkış ncesi- pre- departure) gecikmelerin nedenleri:

- Genelde kalkış yapılan havaalanlarında yaşanan hava trafik akış yönetimi (Air Trafik Flow Management- ATFM) gecikmeleri,

- Havaalanları, havayolu işletmeleri, yer hizmetleri ve yolculardan kaynaklanan gecikmeler,
- Önceki uçuşlardan dolayı, yansıma sonucu oluşan gecikmeler,

2. Uçağın geri itilme hizmeti sonrasında yaşanan gecikmelerin nedenleri;

- Uçağın kalkışına kadar taksi yolunda (taxi- out) geçen zamandaki değişiklik
- Seyir aşaması
- Terminal hava sahası
- Uçağın inişinden köprüye gelene kadar (taxi- in) geçen sürede yaşanan gecikmeler

Hava ulaşımında dakiklik, havayolu işletmelerinin tarifelerine göre yapıldığından, iki önemli değer ölçülmektedir. Bunlardan birisi, havayolu işletmesine ait bir uçağın gerçekleşen kalkış saati ve planlanan kalkış saati arasındaki fark, diğeri ise yine bir uçağın gerçekleşen varış saati ile planlanan varış saati arasındaki farktır. Gecikmelerin nedenleri ayrıntılı olarak IATA tarafından kodlanmış olup, tüm gecikmeler kayıtlara bu uluslararası kodlarla geçirilmektedir. Gecikmeler, Eurocontrol Coda grubu tarafından ana nedenlerine göre gruplara ayrılmıştır. Bunların açıklamaları ve kod grupları Tablo 3.12’de gösterilmektedir.

Gittikçe artan havayolu trafiği nedeniyle havaalanlarında yaşanan gecikmeler hem yolcuları hem de havayolu işletmelerini sıkıntıya sokmaktadır. Gecikmelerin yarattığı sorunun çözülmesi için gecikmeleri azaltacak iki yol bulunmaktadır. Birisi sistemin kapasitesini artırmak, diğeri ise mevcut kapasiteyi koruyarak talep yönetimi uygulamaları ile sistemi en etkin biçimde kullanımını sağlamaktır.

3.4.3 Talep Yönetimi ve Uygulama Yöntemleri

Kapasite artırımı, yeni bir pistin eklenmesi, yeni terminal binası yapımı veya genişletilmesi , yeni teknolojilerin kullanımı gibi üst yapı yatırımının yapılmasıdır. Kapasite artırımı, finansal, çevresel ve fiziksel kısıtlamalar nedeniyle her zaman mümkün olamamaktadır, veya istenen sonuç tam olarak yerine getirilememektedir. Havaalanlarında sonsuz kapasite artırımı olamayacağından mevcut havaalanlarının kapasiteleri ile talep arasında dengenin kurulmasına yönelik, kısa dönemli çözümler sağlayabilecek talep yönetimi adı altında yöntemler uygulanmaya çalışılmaktadır.

Talep yönetimi daha çok sistemin mevcut kapasitesinin daha etkili kullanımının sağlanabilmesi için kullanıcılara bir takım uygulamalar önerilerek, onların sistemi kullanım biçimlerini değiştirmeye yönelik işletim yöntemidir.

Tablo 3.1: Havaalanlarında Uçuş Gecikmelerinin Nedenleri

eCODA	Açıklama	IATA Kodları
Havayolu İşletmeleri ile ilgili	Yolcu ve Bagaj	11-19
	Kargo ve Posta	21- 29
	Uçak ve Apron Hizmetleri	31- 39
	Teknik Ve Uçak Ekipmanları	41- 49
	Uçağın zarar görmesi, bilgisayarların bozul.	51- 59
	Uçuş Operasyonları	61- 69
	Diğer Havayolu İşletmesi ile ilgili Sorunlar	Diğerleri
Havaalanı ile ilgili	Kalkış Havaalanındaki sorunlar neden. HTAY	83
	Gümrük, Göçmenlik, Sağlık	86
	Havaalanı Tesisleri	87
	Kalkış Havaalanındaki Kısıtlamalar	88
	Kalkış Havaa. Kısıtla.(HTAY’li/ HTAY’siz)	89
Seyir ile ilgili	Hava koridoru talep kapasite nedeni ile HTAY	81
	Hava koridoru Personel- ekipman sorunu	82
Çeşitli	Çeşitli Sorunlar	98- 99
Güvenlik	Zorunlu Güvenlik	85

(Kaynak: www.eurocontrol.int)

Talep yönetiminde karşılaşılan en büyük sorun, uygulamaların yapılıp yapılmaması değil, nasıl yapılacağıdır. Talep yönetiminde mevcut uygulama yaklaşımları üç grupta toplanmaktadır.

- İdari Uygulamalar,
- Ekonomik Uygulamalar
- Ekonomik ve idari yaklaşımların birlikte gerçekleştirildiği Karma Uygulamalar,

3.4.3.1 İdari Uygulamalar

İdari uygulamaların en önemli unsuru “slot”tur. Slot, uçakların varış ve kalkışları için ayrılan ve havayolu işletmelerine tahsis edilen zaman aralığıdır. Slotlar bir kaç çeşittir. Havaalanı slotları uçakların havaalanında varış ve kalkışı ile ilgilidir. Havaalanı slotları genelde 15- 30 dakikalık zaman aralığı içinde değişmektedir. Hava Trafik Kontrol Ünitesi tarafından verilen slotlar ise daha farklıdır. Bu slotlar Hava

Trafik Kontrol Ünitesi tarafından verilen slotlar uçakların hava koridorunu kullanmaları için oluşturulmaktadır.

Birim zamanda havaalanlarında daha fazla uçaklara slot tahsis etmek ve hizmetlerde etkinliği sağlayabilmek için havaalanının kabul edebileceği kapasite belirlenir. Bu kapasitenin etkin kullanılabilmesi için planlama yapılması gereği ortaya çıktığında Slot Koordinasyon Komitesi tarafından havaalanlarının koordine edilmesi veya tarifelerinin düzenlenmesine karar verilir. Bu işlemlerde tarife koordinatörünün önemi büyüktür. Koordinatörün seçimi ülkeden ülkeye değişebilmektedir. Çoğunlukla ülkelerin bayrak taşıyıcı veya ana havayolu işletmesinin bu görevi üstlenmesi kabul edilir. Slot Tahsisleri Türkiye’de önce Türk HavaYolları tarafından üstlenilmiş iken daha sonra Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulan Slot Koordinasyon Dairesi’ne devredilmiştir. Havaalanları tarife koordinasyonu için üç sınıfa ayrılmaktadır:

- Koordine edilmeyen ve Tarifesi Düzenlenmeyen Havaalanları

Bu gruptaki havaalanları uçuş yapmak isteyen havayolu işletmelerinin tüm slot taleplerinin karşılanabildiği ve kapasite sorununun yaşanmadığı alanlardır.

- Tarife Düzenlemesi yapılan Havaalanları:

Bu gruptaki havaalanlarına olan talep kapasiteye yaklaşmaktadır. Sıkışıklığın yaşanmaması için havayolu işletmelerinin de katılımı ile tarifelerde değişiklikler yapılır.

- Koordine Edilen Havaalanları/ Havalimanları

Koordine edilen havaalanları/ havalimanlarında kapasite yetersizliği nedeniyle sıkışıklık yoğun olarak yaşanmaktadır.

Tamamen koordine edilen havaalanları kapasitelerini ilan etmek durumundadır. Bu ilan edilen kapasite yalnızca pist sistemi ile ilgili değildir. Havaalanlarının çok farklı kapasiteleri bulunmaktadır. Burada ifade edilen kapasite, 1 saat içinde havaalanı tarafından kabul edilebilecek uçak hareketi sayısıdır. Havaalanı kapasitelerinin ilan edilmesinde bazı parametreler göz önüne alınmaktadır. Bunlar, farklı meteorolojik koşullardaki pist kapasitesi, terminal hava sahası kapasitesi, apron ve taksiyolları, trafik karışımı (özellikle uçakların yarattığı türbülansın dolaylı dahil oldukları

kategoriler), yolcu terminalleri, köprüler, çevresel veya politik kısıtlamalar, ortalama gecikme veya dakiklik ile ifade edilen hizmet kalitesi parametreleridir. Bu nedenlerden dolayı ikincil havaalanlarından bazıları da koordine edilen havaalanı statüsünde olabilmektedir. Bir havaalanının ciddi anlamda kara tarafı tesislerine ilişkin yetersizliklerin bulunması, tamamen koordine edilmesi için nedenlerden birisidir. Buna örnek olarak apron yetersizliğinden dolayı koordine edilen Kayseri Erkilet havaalanı verilebilir.

Tamamen koordine edilen havaalanlarının kullanıcıları olan havayolu işletmeleri istedikleri slotlar için resmi olarak talepte bulunmak durumundadırlar. Bu taleplerin değerlendirilmesinde ve önceliklendirilmesinde bazı ölçütler mevcuttur. Bunlardan ilki kazanılmış haklardır (grandfather rights). Havayolu işletmeleri daha önceki dönemde aynı zamanlarda almış olduğu slotun % 80'ini kullanmış ise istediği dönem içinde slotu almaya hak kazanır ve kullanmaya devam eder. İkinci öncelik ise kazanılmış haklara ilişkin alınan slotların zamanını değiştirmek isteyenlere verilir. Buna ek olarak, kazanılmış haklar kapsamında verilen bir slot yeni sezonda önceki sezonda hizmet verilenden farklı bir son noktaya (destinasyon) hizmet vermek için kullanılabilir. Parasal amaçlı olmamak kaydı ile kod paylaşımli ortaklarına kısa dönem kiralamak şeklinde de slot değişimine izin verilmektedir.

Döneminde % 80 oranında kullanılmayan slotlar yeniden tahsislerin yapılabilmesi için slot havuzuna alınır. Ayrıca havaalanlarında kapasite artışı ile ortaya çıkan yeni slotlar da bu havuza alınır. Yeni talepler slot havuzundan karşılanır. Rekabeti artırmak ve piyasaları güçlendirmek amaçlı olarak havuzdaki slotların yaklaşık % 50'si sektöre yeni giriş yapan şirketlere verilir. Kazanılmış haklara sahip olan işletmelerden sonraki slot önceliği tarifeli sefer yapan işletmelere, daha sonra tarifersiz sürekli uçuş yapan işletmelere, bundan sonra da sektöre yeni giriş yapan işletmelere verilir. Sektöre yeni giriş yapan havayollarından sonra öncelik, mevsimsel tarifeli seferlerini tüm yıla yayan tarifeli uçuş yapan şirketlere verilir. Bundan sonra dağıtılacak slotlar için bazı ölçütler sözkonusudur. Örneğin, pazarın boyutu ve tipi, uçuş hatlarındaki rekabete katılım, havaalanlarındaki gece uçuş kısıtlamaları gibi...

Türkiye'de İstanbul Atatürk , Ankara Esenboğa ve Kayseri Erkilet havaalanları yaz ve kış tarife dönemlerinde koordine edilen havaalanlarıdır.

Antalya, İzmir Adnan Menderes ve Dalaman yaz tarife döneminde koordine edilip kış tarife döneminde ise tarifeleri düzenlenmektedir. Bodrum havalimanında ise yaz-kış tarife dönemlerinde tarifeleri düzenlenmektedir. Tarife dönemleri tarihleri IATA tarafından belirlenmiş olup, yaz dönemi Mart ayının son Pazar günü başlayıp, Ekim ayının son Cumartesi günü, Kış Dönemi tarifesini ise Ekim ayının son Pazar günü başlamakta, bir sonraki yılın Mart ayının son Cumartesi sona ermektedir.

3.4.3.2 Ekonomik Uygulamalar

Ekonomik Uygulamalar, trafiğin yoğun olduğu zirve zamanlarda havaalanlarının kullanımı için farklı ücretlendirme ile talebin azaltılarak sıkışıklığın giderilmesine yönelik uygulamalardır.

Ücretlendirme, gün içindeki saatlerin, zirve saat olup olmaması, haftanın günleri ve mevsimlere göre değişmektedir. Çoğu kez zirve zaman aralıkları için yüksek, zirve dışı zaman aralıkları için düşük ücret alındığından sıkışıklık ücretlendirmesi zirve zaman tarifesini olarak adlandırılmaktadır. Sıkışıklık ücretlendirmesi karma trafiğe sahip olan havaalanlarında daha etkin olmaktadır. Çünkü genel havacılık uçuşlarının ve bölgesel havayollarının da trafik karmasında yer alması ile ücretlendirmede farklılıklar caydırıcı olabilmektedir. Ancak homojen bir trafiğin olduğu alanlarda kullanıcılar arasında fazla fark olmayacağından bu uygulama pek fazla etkili olmayacaktır.

Sıkışıklık tarifeleri idari uygulamalara tamamlayıcı olarak da kullanılabilir. Bu uygulama çok yoğun bazı Avrupa havaalanlarında uygulanmaktadır. Bu da karma sistem olarak uygulamalarda yer almaktadır.

3.4.3.3. Karma Sistem Uygulamaları

Karma uygulamalar ekonomik ve idari uygulamaların birlikte kullanımınıdır. Bu uygulama örneklerinden birisi slot ve sıkışıklık ücretlendirmesinin birlikte kullanımınıdır. Bu uygulamada bir havaalanının her zaman aralığına ilişkin mevcut slot sayısı belirlenir. Mevsime, haftanın günlerine ve gün içi saatlere göre konma ücretleri ilan edilir. Kullanıcıların slot talepleri alınır ve taleplere göre zaman çizelgelemesi yapılır. Bu uygulamada kullanıcılar bu havaalanının kullanımının ekonomik olarak kendilerine olan maliyetini göz önüne almaktadırlar. Bu

uygulamanın tek başına idari uygulamalardan farkı, havayolu işletmelerinin talep edecekleri slotların zamanlamasına göre maliyetleri tahmin edebilmeleridir.

Talep yönetiminde karma sistemde slotlar bir mal gibi alınıp satılabilmektedir. Slotlar kullanıcılara tahsis edildikten sonra , slotların mülkiyeti o kullanıcılarda olup, kullanıcılar kendi operasyonları için kullanma, diğer kullanıcılara kiralayabilme veya satabilme hakkına sahiptirler. Sıkışıklık ücretlendirmesinde ücretlerin belirlenmesinde günlük yaşanırken, satın alma ve satma, slot açık artırması gibi uygulamalar ücretlerin piyasalar tarafından belirlenmesini sağlamaktadır. Diğer karma sistem uygulamalarından birisi de slotların açık artırmaya çıkarılmasıdır. Sidney, New York/ La Guardia, ve bazı Avrupa havaalanlarında bu uygulama mevcuttur.[8]

3.5 Havaalanlarının Ekonomik ve Çevresel Etkileri

Ulaştırma sektörü ülkelerin ekonomik ve sosyal olarak kalkınmasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Hava ulaşımı da uzak coğrafyaları birbirine yakınlaştırarak ekonomiler arasında etkileşimleri artırmakta, sosyal ve kültürel bağları güçlendirmektedir. Hava ulaşımı ile dünyadaki ülkeler birbiri ile yakınlaşmış, ticari anlamda ilişkiler artmış, yolcu ve yük taşımacılığı ile yeni sektörler ortaya çıkmış, bunu takiben yeni iş sahaları yaratılmıştır. Havaalanları da hava ulaşımının en önemli bileşeni olarak bulundukları çevrenin kalkınmasına ekonomik ve sosyal anlamda katkıları bulunmakta ve sosyal yapısının değişiminde önemli etkileri bulunmaktadır.

Havaalanlarının bulundukları bölgelere ekonomik ve sosyal anlamda olumlu etkileri olmakla beraber , çevresel etkiler açısından da olumsuzlukları bulunmaktadır. Son yıllarda artan hava trafiği ile bölge yaşayanları, bu trafiğin yarattığı gürültü ve hava kirliliği gibi sorunlarla yoğun olarak karşı karşıya kalmışlardır. Çevre sağlığı açısından önemli olan bu sorunlar ile artık tüm ülkelerde çok ciddi anlamda ilgilenilmekte ve bu sorunlara çözüm arayışlarına gidilmekte olup, pek çok gelişmiş ülkelerde özellikle Avrupa'da çok öncesinden bu konuda çalışmalar başlatılmış bulunmaktadır.

3.5.1 Havaalanlarının Ekonomik Etkileri

Havaalanlarının genel olarak ekonomik etkileri refahın artması, istihdam yaratılması, vergilerden dolayı gelir artışı, turizm ve bölgesel ekonomik faydalar olup, 4 grupta toplanmaktadır:

1. Doğrudan Etkiler:

Bu etkiler doğrudan bir havaalanının işletilmesiyle ilgili olarak istihdam ve gelir etkileridir. Havacılık sektörünün en göze çarpıcı ekonomik etkisi havaalanı içinde veya en yakınındaki bölgelerde yaratılan istihdamdır. Havaalanında istihdam en çok üzerinde çalışılan ve ölçülendirilen ekonomik etkidir. Havaalanlarında doğrudan istihdamın yaratıldığı iş alanları:[10]

a. Havayolu ve hizmetlerle ilgili sektörler

Havayolu şirketleri, yer hizmetleri kuruluşları, ikram hizmetleri kuruluşları, akaryakıt hizmetleri, kargo ve yük işletmecileri, uçak bakım, onarım hizmetleri,

b. İdari iş alanları ile ilgili sektörler:

Havaalanı işletmeci şirketi, polis, gümrük, göçmenlik bürosu, hava trafik kontrol,

c. Ticari iş alanlar ile ilgili sektörlerdir.

Perakende satış yerleri, vergisiz satış dükkanları ve mağazaları, otopark şirketleri, araç kiralama şirketleri,

ACI-Europe tarafından yaptırılan bir araştırmaya göre; istihdam edilenlerin yaklaşık % 64'ü havayolu işletmeleri, % 14'ü yer hizmetleri, uçak bakım, onarım ve havaalanı işletmesinden, % 12'si ikram hizmetleri, restoran ve barlar, satış ünitelerinden, % 6'sı hava trafik kontrol ve diğer kontrol organizasyonlarından, % 1'i kargo hizmetlerinden, % 3'ü akaryakıt kuruluşlarından ve yer erişim hizmetlerinden sağlanmaktadır. Havaalanlarındaki istihdama ilişkin bu dağılım havaalanlarının büyüklüğüne ve yapısına göre değişmektedir. Yılda 20 milyondan fazla iş yükü biriminin işlem gördüğü havaalanlarında doğrudan istihdam içinde havayolu işletmeleri, yer hizmetleri ve uçak bakım onarım sektörlerinin oranı oldukça yüksek, havaalanı işletmecisinin oranı düşük olup, yılda 5 milyondan daha az işyükü biriminin işlem gördüğü daha küçük havaalanlarında ise hava alanı işletmecisinin doğrudan istihdam içinde oranı daha yüksektir.

2. Dolaylı Etkiler

Havaalanlarında yaratılan doğrudan istihdamın yapmış oldukları aktiviteler ve harcamalarla ilgili mal ve hizmet sektörlerinin tedarik zincirlerinde yaratılan istihdam ve gelir etkileridir.

3. Teşvik Edici Etkiler

Bölgede doğrudan ve dolaylı olarak yaratılan iş kollarında çalışanların harcamalarıyla yaratılan istihdam ve gelirlerdir. Dolaylı ve teşvik edici etkilerin ekonomi içinde diğer sektörlerle olan etkileşiminin anlaşılması kadar, ölçülmeleri de oldukça güçtür. Bu bileşik etkiler ekonomik çarpanlar ile ölçülebilmektedir. ACI-Europe'un Avrupa'nın 25 havaalanı üzerinde yaptığı çalışmada ağırlıklı ortalama alınarak, dolaylı ve teşvik edilen istihdam çarpanları hesabından her 1000 havaalanı çalışanı için ulusal düzeyde 2100 çalışan, 1100 bölgesel, 500 yerel çalışan olduğu tahmin edilmiştir.

Aslında yukarda verilen değerler bir ölçüde havaalanlarının trafik yapısına, işveren sektörlerinin çeşitliliği, havaalanının rolüne göre de değişmektedir. Büyük bir metropol kentinin uluslararası havaalanının genel ekonomiye katkısı da büyük olmaktadır.

4. Katalitik Etkiler

Katalitik etkiler, geniş bir yelpaze içinde yer almaktadır. Bunlardan birisi havaalanlarının varlığı ile bölgeye çekilen farklı yatırım aktiviteleri ve onların yarattığı istihdam ve gelirlerdir.

Hava alanları çok geniş anlamda ekonomik aktiviteler için gerekli olan alt yapıyı oluşturmaktadır. Havaalanları, hava ulaşım hizmetleri ile erişilebilirliği sağlayarak bölgeye katalizör etkisi yapmaktadır.

İç ve dış pazarlara ve uluslararası ulaşım ağlarına bağlantının sağlanabilmesi yatırım yeri seçimi açısından çok önemlidir. Bir havaalanının katalitik etkisi, tedarikçilere ve müşterilere bağlantıyı kolaylaştırarak özellikle orta ve uzun mesafelerde işletmenin etkinliğini ve verimliliğini artırmaktadır. ACI- Europe'ın yaptığı bir araştırmada, Hamburg Havaalanı çevresinde üretim alanındaki şirketlerin % 80'i için iş yeri seçimi kararlarında hava ulaşımı bağlantısının çok önemli bir faktör olduğu ortaya çıkarılmıştır. 1995'te yapılan bir çalışmada da üst düzeydeki büyük

İrlanda'lı şirketlerin % 93'ünün iş seyahatleri için Dublin Havaalanını kullandığı belirlenmiştir.

Oldukça iyi gelişmiş havaalanına sahip kentler turizm ve iş olanaklarından da kazanç sağlamaktadır. Turizmin gelişmesi çeşitli konaklama tesislerinin yapımı, sosyal aktivite merkezlerinin ve alışveriş yerlerinin artmasını sağlayarak kent aktivitelerinin gelişmesini de etkilemektedir. Bu gelişmeler kentteki arazi kullanım biçimlerinin de değişimine neden olmakta, bu da ekonomik gelişme, nüfus artışı, ve demografik yapıdaki değişimleri beraberinde getirmektedir.

Havaalanları bulundukları bölgenin genel ekonomisine katma değer etkisi de yaratmaktadır. 1996'da Viyana Havaalanının Burgenland, Aşağı Avusturya ve Viyana ekonomisine % 2,2 veya ulusal gayri safi iç hasılanın %1 katkısı olduğu tahmin edilmiştir. Aeroports de Paris için yapılan bir çalışmada da , Paris havaalanlarındaki aktivitelerin Ile de France'da gayri safi iç hasılanın %2,5'ini ve bölgesel katma değer de %2'sini sağladığı; Roma havaalanlarının da Lazio bölgesinde turizm etkileri dahil olmak üzere bölgenin ekonomik değerinin

% 10,1'ini karşılamakta olduğu hesaplanmıştır. [10]

Havaalanları aynı zamanda pek çok ulaşım türlerinin birleştiği aktarma noktası özelliğini de taşımaktadırlar. Bu da bulundukları bölgeyi stratejik açıdan önemli duruma getirmektedir. Buna en iyi örnek Amsterdam Schiphol Havalimanı ve Paris'te Charles De Gaulle Havaalanıdır.

Havaalanlarının ekonomik etkileri üzerinde pek çok havaalanına ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar stratejik önemi olan ekonomik yatırımlar hakkında bilgi sağlamak ve yeni havaalanı tesislerinin yatırımı veya karayolu, demiryolu bağlantıları gibi havaalanı dışındaki altyapı tesisleri için ekonomik açıdan değerlendirilmesinde önemli bir aşamadır. Bu tip etkilerin ölçüldüğü çalışmalarda, havaalanı çevresinde yeni ticari alanların oluşturulması için yeterli arazilerin olup olmadığının ve bu gelişmeleri destekleyecek yeterli konutlaşma ve işkolu arzının sağlanıp sağlanamadığına ilişkin değerlendirmeler planlama çalışmalarında kullanılabilir. Türkiye'de ise, havaalanlarının ekonomik etkileri üzerine hiçbir çalışma yapılmamıştır.

3.5.2 Havaalanlarının Çevresel Etkileri

Havaalanları bulundukları bölgeye ekonomik ve sosyal olarak çok büyük katkıları olmakla birlikte çevreye de olumsuz etkileri bulunmaktadır. Her sektörde olduğu gibi havacılık sektöründe de çevreye karşı duyarlılık artmış ve 1990’lardan itibaren çevresel etkilere ilişkin çalışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu çevresel duyarlılık ülkeden ülkeye belki de bir havaalanından diğerine, sosyal ve politik tutumlara göre değişmektedir.

Çevresel etkiler küresel ve yerel olarak göz önüne alınmaktadır. Küresel kapsamda düşünüldüğünde, küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesinde havacılığın katkısı ilk akla gelebilecek sorunlardandır. Yerel anlamda ise uçak gürültüsü ve hava kirliliği düşünülmektedir. Her ne kadar bazı yerlerde havaalanı işletmecileri gönüllü olarak bu çevresel etkileri en az düzeye indirmek için bir takım önlemler getirmişlerse de pek çok yerde yasal düzenleme yoluna gidilmiştir. Başlıca çevresel etkiler beş sınıfta yer almaktadır:

1. Gürültü
2. Emisyonlar
3. Su Kirliliği ve Kullanımı
4. Atık ve Enerji Yönetimi
5. Doğal Hayata Etkisi

3.5.2.1 Gürültü

Gürültü kentte yaşayan insanların yaşam kalitesini azaltan en önemli faktörlerden birisidir. Havaalanları da gürültü nedeniyle çevreye olumsuz etki yapmakta olup, havaalanlarında çeşitli gürültü kaynakları bulunmaktadır. Bunlar:

1. Uçak Gürültüsü:

Uçak havaalanında en fazla gürültü yaratan kaynaktır. En çok iniş ve kalkış sırasında gürültü ortaya çıkmaktadır. Her geçen gün hava trafiğinin artması havaalanlarının çevresinde yaşayanların duyarlılığını da artırmıştır. Bu sorunun ortaya çıkması ile 1971 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından “Uluslararası Gürültü Sertifikasyonu Standartları” oluşturulmuştur. Bu

standartlar Havacılık Çevre Koruma Komisyonu tarafından geliştirilmiş ve Annex 16'da yayınlanmıştır. [11]

ICAO'nun yayınladığı Annex 16'da uçaklar üç sınıfa ayrılmaktadır:

- Kategori 1 (Chapter 1/ Stage 1) : B707, DC-8 gibi bu kategori uçakları gürültü yönetmeliğine uymamaktadır. Pek çok ülkede bu kategorideki uçakların uçuşuna izin verilmemektedir.
- Kategori 2 (Chapter2/ Stage 2) : Bu kategorideki uçaklar kategori 1'e göre daha az gürültülü uçaklar ile özel susturucular ve geliştirmeler ile gürültü yönetmeliğine uyan uçaklardır. Örnek, B727, B737-200, DC-9.
- Kategori 3 (Chapter 3 / Stage 3): Gürültü yönetmeliğine uygun üretilmiş uçaklar ve ek susturucular ile Kategori 2'den daha az gürültü yapan uçaklar bu grupta yer almaktadır. Örnek, B737-300, B747-400, B757, MD11, MD80, F100 ve tüm Airbus uçakları bu grupta yer almaktadır.

2. Uçakların motor testi sonucunda oluşan gürültü

Uçak motor testleri sonucunda ortaya çıkan gürültü çevre halkını en çok gece etkileyen gürültü kaynaklarından. Ancak bu motor testleri de uçuş güvenliği açısından uçuş öncesi sistemlerin test edilmesi için yapılması zorunludur. Bu testler genelde motor rölantide iken yapılırsa da bazı testler, uçağın kalkış gücüne eşit veya daha fazla güçte çalışmasını gerektirmektedir[11]. Bu gürültü kaynağının etkilerinin azaltılabilmesi için yer motor testlerinin gürültüye hassas alanlardan uzakta korunaklı yerlerde yapılması, test sırasında , rüzgara ve gürültüye göre uçağın pozisyonunun değiştirilmesi, yerde yapılan motor testlerinin gece yapılmamasına ilişkin veya sınırlama getirilmesi gibi önlemler alınabilir.

3. Havaalanı Yer Faaliyetleri Sonucu Oluşan Gürültü:

Yer hizmetleri , yolcu, kargo ve postanın boşaltılması ve yüklenmesi temizliği, yakıt ve yağ ikmali, iklimlendirme, uçak hat bakım, ikram hizmeti, pushback hizmetleri gibi hizmetler olup, uçağın havaalanına gelişinden, uçağın alandan ayrılışına kadar geçen süreç içinde yolcu, yük, posta ve uçak için bu hizmetlerde kullanılan araçlar da gürültüye neden olmaktadır. Ayrıca uçak bakımı için kullanılan araçlar da gürültü kirliliği olduğu kadar su ve hava kirliliğine de neden olmaktadır.

4. Havaalanı İnşaatı Çalışmaları Sonucu Oluşan Gürültü:

Yeni bir havaalanının yapımı veya mevcut havaalanının genişletilmesi için yapılan inşaat çalışmalarında kullanılan ekipmanlar, inşaat araç ve taşıtları da başlıca gürültü kaynaklarındandır.

5. Havaalanına ulaşım için kullanılan araçların gürültüsü

Havaalanlarında bir gürültü kaynağı da havaalanına ulaşımı sağlayan yer erişim taşıtlarıdır. Ancak bu gürültü kaynağı uçakların yarattığı gürültünün yanında ihmal edilebilir boyuttadır. Ancak havaalanına erişimde trafiğin aktığı yerleşim alanlarının yoğun konut alanları olması bu gürültüden etkilenme oranını artırmaktadır. Özellikle kent merkezine yakın olan havaalanlarında demiryolu, metro gibi raylı toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi, hem gürültü açısından hem de hava kirliliği açısından bir çözüm yöntemi olarak görülmektedir.

Gürültü hava ulaşımında en çok üzerinde durulan çevresel problemlerden birisidir. Gürültünün azaltılması üzerine ilgili tarafların çalışmaları her geçen gün daha da artmaktadır. Gürültü yönetimi adı altında yapılan çalışmalar şunlardır:

1. Gürültünün kaynağında azaltılması:

Uçak gürültüsünün azaltılmasında alınacak önlemlerden birisi gelişmiş ve sessiz uçak motorlarının tasarımıdır.

2. Arazi Kullanım Planlaması ve Yönetimi:

Arazi kullanım planlaması ve yönetiminde konut alanlarının, okulların ve hastanelerin havaalanına yakın yerlerden uzak tutulması, daha ziyade endüstriyel ve ticari alanların geliştirilmesi amaçlanır. Gürültünün azaltılabilmesi yalnızca mümkün olabilecek tüm araç ve yöntemlerin uygulanması ile gerçekleştirilebilir. Geniş kapsamlı planlamaların yapılması, gürültü bölgeleme, kamulaştırma gibi planlama çalışmaları, yapı standartlarının oluşturulması, gürültü bariyerleri, izolasyon çalışmaları bunlardan bazılarıdır.

3. Gürültünün Operasyonel Uygulamalar Yolu ile Azaltılması.

• Uygun Pist Kullanımı:

Uçakların iniş ve kalkışları birden fazla pistin bulunması durumunda meteorolojik koşullar uygun olduğu sürece daha az nüfuslu alanların olduğu yönden

gerçekleştirilir. Örneğin, Amsterdam'da Schiphol Havaalanında iniş ve kalkışlarda yoğun nüfuslu alanların üzerinden geçilmesi zorunlu olan pistin kullanımı iptal edilmiştir. Los Angeles havaalanında ise büyük gövdeli uçaklar iki pistten birisini kullanmakta ve kalkışlar ağırlıklı olarak deniz üzerinden Batıya doğru gerçekleştirilmektedir. [11]

- Uygun Rota Kullanımı:

Kritik gürültü etkisi yaratan rotalar kullanımdan kaldırılır. Kaldırılmadığı durumlarda gürültüye hassas alanlardan uzaklaştırılarak başka yönlere kaydırılır.

- Diğer Uygulamalar:

Bir uçağın kalkış hareketi sırasında uçuş hattında bulunan bölgedeki gürültüyü azaltmak için uçağın emniyetli bir yüksekliğe ulaştıktan sonra motor gücünü bir derece azaltması etkin uygulamalardan birisidir. Frankfurt havaalanı bu yöntemde hayli başarılı olmuştur. Ayrıca süzülüş hattı, kalkış açılarının ve uçak hızlarının değiştirilmesi ile de gürültü azaltılabilmektedir. Bazı durumlarda havaya göre hızını artırarak dar açılarla tırmanış gerçekleştirilmekte havaalanı yakınlarındaki yerleşim bölgeleri hızla terkedilebilmektedir. Önemli olabilecek uygulamalardan birisi de pistte yavaşlamak için başka araçlar olmadığı durumlar haricinde motorların ters itki gücünün kullanımının sınırlandırılmasıdır.

- İşletme Kısıtlamaları:

İşletmeye ilişkin kısıtlamalar bir havaalanını kullanan uçaklara ilişkin getirilen kullanım kısıtlamaları olup iki grupta toplanabilir. Bunlar gece uçuş kısıtlamaları ve belirli teknik ve özelliklere sahip olan uçakların kullanımına getirilen zorunluluklardır.

Gece uçuş kısıtlamalarını, her havaalanı kendi işletme politikaları doğrultusunda farklı saatlerde uygulamaktadır. Uçuş faaliyetlerinin zamanlamasında yapılabilecek değişiklikler gürültünün azaltılmasında etkili olabilmektedir. Gece uçuş kısıtlamalarının bir olumsuz tarafı havayolu taşımacılık sistemini etkilemesidir. Varış saatlerine getirilen sınırlamalar sistemi geri götürmekte ve diğer havaalanlarından kalkış saatlerini etkilemektedir. Gece uçuş kısıtlamalarından en çok kargo uçakları etkilenmektedir. Çünkü kargo uçakları daha ziyade geç saatler ile sabahın erken saatlerinde faaliyet göstermekte ve genelde yolcu hizmetinden çıkarılmış eski teknolojiye sahip gürültü düzeyi daha yüksek olan uçaklardır. [11]

Dünyanın pek çok yerinde havaalanlarında gece uçuş kısıtlamaları uygulanmaktadır. Bazı havaalanlarında uçuş faaliyetleri tamamen yasaklanmakta, bazılarında yasaklanmamakta fakat iniş ücretleri artırılmakta, bazılarında ise daha az gürültülü uçaklara sınırlı faaliyet olanağı tanınmaktadır. Çoğu havaalanlarında daha gürültülü uçakların gece uçuş kısıtlamalarına tabi tutulması şeklinde uygulamalar mevcuttur. Salzburg havaalanı 1991’de Kategori 2 uçaklarına koyduğu kısıtlama ile çevre konusunda Avrupa’da ilk uygulama getiren havaalanı olmuştur. Belçika hükümeti de 2003 yılında tüm gece uçuş yasağı uygulaması getirmek istemiş ancak havaalanı işletmesi ve DLH kargo şirketinin itirazları ve baskıları sonucu yalnızca gürültü kotası uygulanabilmiştir. Londra- Heathrow havaalanında uçuş faaliyetlerini azaltan kotalar konmuşken, Sidney gibi çok katı gece uçuş yasağı uygulanabilmektedir. Bunun dışında Hong Kong, Paris, Tokyo ve Londra’da gecikmiş uçuşlar için iniş izni verilmektedir. Türkiye’de uluslararası trafiğe açık havalimanlarında hiçbir şekilde gece uçuş kısıtlamaları uygulanmamaktadır. Havaalanlarının ulaşım aktivitelerinin birleşme noktası ve kentsel aktivitelerin yaratıcısı olmasından dolayı, yakınlarında kent yaşamının gelişmesi de kaçınılmazdır. Bu nedenle bu tip uygulamalar arazi planlama ve yönetimi ile koordineli bir şekilde yürütülmediği takdirde bir başarı getirmesi mümkün değildir.

Türkiye’de havaalanlarının yarattığı gürültünün değerlendirilmesine ilişkin uygulama yalnızca Ağrı Havaalanı ve Elazığ havaalanında yapılmıştır. Ancak İstanbul- Atatürk ve Antalya havalimanları gürültü açısından bölge yaşayanlarının duyarlılığını son derece artırmıştır. Özellikle, İstanbul- Atatürk havalimanında bölge yaşayanları hukuksal olarak çözüm arayışlarına girmeye başlamışlardır.

3.5.2.2 Hava Kirliliği

Havaalanlarında en önemli problem olarak görülen gürültünün yanı sıra havacılığın gittikçe gelişmesi ile ortaya çıkan çevre problemlerinden birisi de uçaklardan çıkan emisyonlardır. Uçaklardaki yakıt tüketimi ile nitrojen oksit (NO_x), karbon monoksit (CO), karbon dioksit (CO_2), yanmamış hidrokarbon (HC), sülfür dioksit (SO_2), ozon (O_3), buharlaşan organik bileşikler (VOC), su buharı, duman ve toksik kirleticiler ortaya çıkmaktadır. Bu gazlardan özellikle karbondioksit ve su buharı gibi gazlar küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine neden olan sera etkisi yaratmaktadır. Küresel boyutta havacılığın CO_2 üretimine katkısı toplamın yüzde 2’si kadardır.

Havaalanlarının bir kentteki hava kirliliğine olan katkısı, kentteki diğer kirleticilerin yaptığı katkının yanında çok az da olsa yine de göz ardı edilmemesi gereken bir sorundur. Hava alanlarında hava kirliliği yaratan çeşitli kaynaklar bulunmaktadır. Bunlar:

1. Uçak Egzozu
2. Uçak Yakıt İkmal Sistemleri
3. Yolcuların ve ziyaretçileri havaalanı- kent bağlantısı için kullandıkları araçlar,
4. Yer Hizmetlerinde kullanılan Ekipmanlar,
5. Havaalanı ısıtma ve soğutma Sistemleri,
6. İnşaat Çalışmalarında kullanılan araçlar ve ekipmanlar,

Hava alanlarındaki kaynaklardan ortaya çıkan bu hava kalitesinin bozulmasına ilişkin etkinin azaltılabilmesi için ilk önce havaalanının kendi özelliklerinden kaynaklanan kirletme oranları ortaya konmalıdır. Bu çalışmanın yapılabilmesi için , havaalanının bulunduğu bölgenin meteorolojik koşulları, trafik yapısı, trafiği oluşturan uçakların modelleri, bu uçakların yaymış olduğu emisyonların miktarları, yer hizmetleri sunan araçların yoğunluğu ve teknolojik olarak yeni olup olmaması, havaalanının faaliyet yapısı ve uçuş yolları tespitlenmelidir.

Havaalanlarında Emisyonların Azaltılmasına İlişkin Önlemler: [12]

1. Uçakların gereksiz olarak köprüde çalışır durumda bekletilmemesi ve taksi süresinin azaltılmasına yönelik olarak havaalanlarının tasarımlarının yapılması,
2. Yolcuların, ziyaretçilerin havaalanına erişimi için toplu taşıma araçlarına ve raylı sistemlere ve elektrikli çalışan vasıtaları kullanmaları yönüne teşvik edilmeleri,
3. Isınmada jeotermal, güneş enerjisi gibi çevre dostu alternatif kaynaklara yönelinmesi,
4. Havaalanında yer hizmetlerinde ve diğer destek ünitelerinde mümkün olduğu kadar çevre dostu enerji kullanan ekipman ve araçların kullanımı,
5. İdari binalarda enerji tasarrufunun sağlanması hususunda gerekli önlemlerin alınması,

Son yıllarda uçaklardan üretilen emisyonlar küresel düzeyde oldukça ilgi çeken çalışmalardan olup, bölgesel düzeyde de asit yağmurlarına neden olduğu düşünülmektedir. Bunun dışında yerel düzeyde de havaalanının hemen yanındaki bölgede yaşayanlar bu emisyonlardan hava kalitesi açısından etkilenmektedirler.

3.5.2.3 Su Kirliliği

Havaalanlarında su kirliliğine yol açan nedenler, uçaklar için buzlanmayı önleyici , pist ve apronlar için buz çözücü çalışmalar, havaalanı kullanıcılarına yönelik yiyecek, içecek, temizlik ve tuvalet hizmetleri için açığa çıkan atıklar, uçaklardan sızan yakıtlar, uçakların ve yer hizmetleri araçlarının yıkanması ve bakım onarım, çevre ilaçlama ve gübreleme çalışmalarıdır. Hava kirliliği gibi su kirliliğini de izlemeye alan havaalanları bulunmaktadır.

3.5.2.4 Atık ve Enerji Yönetimi

Atıklar havaalanlarında havayolu işletmeleri, havaalanı işletmecisi ve diğer havaalanı ile ilgili şirketlerden üretilmektedir. Atık yönetiminin sorumluluğu havaalanı işletmecisinde olup bu konuda farklı uygulamalar bulunmaktadır. Atıkların azaltılmasında başlıca uygulama, atıkların ayırımıdır. Havaalanı işletmecisi, enerji yönetimi için de sorumluluk sahibidir. Havaalanında kullanılan enerjinin mümkün olduğu kadar yenilenebilir çevre dostu enerji kaynaklarından sağlanması havaalanı işletmecisinin giderlerini de etkileyecektir.

3.5.2.5 Doğal Hayata Etkisi

Havaalanlarının yarattığı gürültü ve hava kirliliği problemlerinin yanısıra doğal hayata olan etkisi de göz önüne alınmalıdır. Bu probleme ilişkin pek çok havalimanının yaptığı çalışmalar örnek olarak gösterilebilir. Bu çalışmalar daha ziyade yeni bir havalimanının inşaatı veya mevcut havalimanının genişletilmesine ilişkin çalışmalarda daha önemli olmaktadır. Hong Kong'ta Chek Lap Kok Havaalanının yapımı sırasında patlamalardan etkilenmemeleri için yunus balıkları için inşaatın etrafında 1km. 'den daha yakına gelmemeleri için önlem alınmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde Indianapolis Havaalanında yeni bir bakım binasının yapılması nedeniyle yerleri değişen yarasalar için 3000 yeni yarsa yuvaları yapılmak zorunda kalmıştır. Bundan başka, Avustralya'da Perth Havaalanında

bataklık kaplumbağası kolonisi keşfedildiğinde onların etkilenmemeleri için de önlemler alınmıştır. [7]

3.5.2.6 Çevre Yönetimi

Her geçen gün biraz daha büyüyen çevre sorunlarına karşı toplumların da bu konudaki duyarlılığı artmaktadır. Havaalanları da çevre ile ilgili sorunların kaynaklarından birisi olması nedeniyle , havaalanı işletmecileri de gerek devletin gerekse toplumun getirdiği baskılar ile, havaalanı kaynaklı çevre sorunlarının azaltılmasına ilişkin çevre yönetim çalışmalarını da kendi sorumlulukları altına almaya başlamışlar ve çevre politikalarını geliştirmişlerdir.

Özellikle Batının gelişmiş ülkelerindeki havaalanlarında oldukça iyi çevre yönetim stratejileri ile teknolojik olarak gelişmiş uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Avustralya'da havaalanı işletmecilerine kanun aracılığı ile çevre yönetim stratejisine ilişkin çalışma yapması devlet tarafından zorunlu tutulmuştur. Bazı havaalanları da kendi çevre yönetim sistemlerinin Uluslararası Çevre Yönetim Sistemi standartları olan ISO 14001'e uyumlu olarak oluşturmayı tercih etmişlerdir. Bu ISO 9000 kalite yönetim standardına eşdeğerdir . ISO 14001 standartlarına uygun kalitenin sağlanabilmesi için , havaalanlarının kendi çevresel etkilerini gözden geçirmeleri, bir çevre politikası oluşturmaları, uygulamalarının ilgili yasalarla uyumlu olmasını sağlanması, çevre performansının iyileştirilmesi için hedef ve amaçlar ortaya konması ve uygulamaların izlenebilmesi ve konulan amaç ve hedeflerin ne dereceye kadar karşılanabildiğinin ortaya çıkarılabilmesi için uygun ölçütler belirlenmesi gereklidir. Avrupa'da Dublin Havaalanı 1999'da ilk ISO 14001 sertifikası alan havaalanlarından birisidir. Onu Zürih, Roma, Atina ve Paris havalanları izlemiştir. Kuzey Amerika'da da Toronto Lester Pearson 1998 de bu standardı almayı başaran ilk havaalanıdır. Avrupa Birliği'nde de 1993 Avrupa Yasalarına dayalı olarak Eko Yönetim ve İzleme Şeması (Eco Management and Audit Scheme- EMAS) adı altında bir sistem getirilmiştir. EMAS, ISO 14001 standartlarını kapsammasının ötesinde ayrıca işletmecilere çevre planlarını ve uygulamalarını kamuya açıklama zorunluluğu getirmektedir. Amsterdam ve Frankfurt Havalimanı işletmecileri Schiphol Group ve Fraport bu standartları yakalamışlardır.

Çevre Yönetim Sisteminin başlıca unsurlarından birisi de performansın izlenmesi ve hedeflerin ortaya koyulabilmesi için çevresel göstergelerin belirlenmesidir. Bu

göstergeler sistemin karşı karşıya olduğu çevresel problemleri tam olarak temsil edebilmeli ve bunlarla ilgili veriler kolaylıkla elde edilebilmelidir. Bu göstergelerden bazıları aşağıda verilmiştir. [7]

Havaalanlarında Çevresel Etkiler ve Performans Göstergeleri;

1. Gürültü : Belirlenen gürültü sınırları içinde kalan nüfus,
Gürültü sınırlarını ihlal etme sayısı,
Motor testi ihlallerinin sayısı,
2. Emisyonlar Yolcu başına CO₂ ve NO_x,
Sabit elektrikli güç kullanımı,
3. Su Tüketimi Yolcu başına su tüketimi,
4. Atıklar Yolcu başına atık,
: Geri dönüşümlü atıkların oranı,
Çöpe giden atıkların oranı,
5. Enerji Tüketimi : Yolcu başına tüketilen enerji (elektrik, gaz, yakıt)
6. Ulaşım : Toplu Taşıım Araçlarını kullanan yolcuların oranı
Toplu Taşıım Araçlarını kullanan personel

2000 yılında, Loughborough ve Birleşik Krallık Açık Üniversiteleri tarafından dünyanın en büyük 200 havaalanının çevresel performanslarının nasıl ölçüldüğüne ilişkin bir araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada havaalanlarının %84'ünün şikayet sayısını, % 67'sinin belirli gürültü sınırları içinde kalan nüfusu, %53'ünün toplu taşıım araçlarını kullanan yolcu oranını ve % 50'sinin de geri dönüşümlü atık oranını en çok kullanılan performans ölçütü olarak kullanıldığı belirlenmiştir. [7]

Havaalanlarının çevresel performans çalışmalarına en iyi örneklerden birisi de İngiltere'de Manchester Havaalanıdır. Yeni bir pistin yapılması öncesinde yapılması gerekli çalışmada yerel toplum ve sivil havacılık otoritesi ile birlikte 34 ölçüt geliştirmişlerdir. Bu ölçütlerden bazıları şunlardır:

Ortalama su kalitesi (konsantrasyon mg/l), geri dönüşümlü atıklar (ton), enerji tüketimi (kW h/ m²), toplu taşıım araçlarını kullanan yolcuların oranı, uçak gürültüsünden etkilenen alan (60 LA gürültü sınırları içinde kalan alan – km²), havaalanı gürültüsünden gelen şikayet sayısı.

3.6 Havaalanlarında Yolcu Hizmetleri

Havaalanlarının en önemli iki kullanıcılarından birisi olan yolcular daha çok kara tarafında özellikle terminal binası içinde sunulan hizmetler için beklentileri bulunmaktadır. Terminal binalarında çok farklı gruplar için hizmet faaliyetleri bulunmaktadır. Bunlar, doğrudan yolcu ile ilgili faaliyetler, havayolu işletmeleri ile ilgili faaliyetler, kamusal aktiviteler, yolcu ile ilgili olmayan havaalanı işletmecisi ile ilgili aktivitelerdir.

Doğrudan yolcu ile ilgili olan aktiviteler de ticari ve ticari olmayan aktiviteler olarak ikiye ayrılmaktadır. Genelde havaalanı işletmesinin sorumluluğunda olan taşımacılık, bilgilendirme, bagaj arabaları, emanet odaları, oturma yerleri, engellilere hizmetler ticari olmayan aktiviteler arasında yer almaktadır.

İşletme anlayışına bağlı olarak ticari aktiviteler, havaalanı işletmecisi tarafından sunulduğu gibi tamamen bağımsız işletmeciler tarafından da hizmet verilebilmektedir. Bunlar, otopark işletmesi, vergisiz ve vergili mağazalar, yeme içme mekanları, araç kiralama hizmetleri, bankalar, sigortacılık işletmeleri, otel hizmetleri, iş merkezi aktiviteleri, eğlence bölümleridir. Ticari aktiviteler yelpazesinin genişliği havaalanı işletme anlayışına ve belirlenen hedeflere göre değişmektedir. Bu aktivitelerin genişliği havaalanı işletmesinde gelir yapısını etkilemektedir. Frankfurt, Miami, Amsterdam ve Orlando gibi havaalanlarında ticari aktivitelerden elde edilen ticari gelirlerin toplam gelirlere oranları % 60'lara kadar çıkabilmektedir.

Havaalanı yolcu terminallerinde yolculara ilişkin bazı hizmetler havayolu işletmeleri tarafından veya bağımsız uzman kuruluşlar tarafından verilmektedir. Bunlar, havayolu bilgi hizmetleri, rezervasyonlar ve bilet satışları, bagaj kontrol ve işlemleri, bagajların uçağa yüklenmesi, boşaltılması, havayolu işletmelerinin kendi yolcularına tahsis ettiği özel ağırlama salonları gibidir.

3.7 Hava Trafik Hizmetleri

Hava trafiği, uçuşta ve bir havaalanının manevra sahasında bulunan tüm uçaklardır. Diğer ulaşım sistemlerinde olduğu gibi hava ulaşımında da düzenlenmesi gereken bir trafik hacmi bulunmaktadır. Hava Trafik Sistemi, uçakların birbirleriyle ve

başka manialarla çarpışmalarını önlemek ve hızlı, düzenli ve emniyetli bir trafik akışı sağlamak için faaliyet gösteren bir sistemdir.[13]

Hava Trafik Sistemi, hava trafik hizmetlerinin sağlanabilmesi için hava sahası, seyrüsefer teknik donanımları, insan gücü ve uçakların birbiri ile karşılıklı ilişkilerini ve etkileşimlerini bir araya getiren ve bu ilişkiler çerçevesinde hizmet sunan bir sistemdir. Gittikçe artan hava trafiğinin daha emniyetli ve etkin olarak düzenlenmesi ve bu trafiğe karşılık verilebilmesinde hava trafik sisteminin kapasitesinin önemi büyüktür. Hava Trafik Sisteminin kapasitesi mevcut hava trafiğine karşılık verebilecek düzeyde, aynı zamanda da hava araçlarının teknolojik gelişmişliklerine uyum sağlayacak düzeyde gelişmiş olmalıdır. Aksi durumda gecikmeler, tıkanıklıklar ve hizmette aksamalar söz konusu olabilmektedir. Kapasite yetersizliği, belirli bir zaman diliminde bir havaalanına iniş kalkış yapan veya belirli bir hava sahasını kullanan uçak sayısının azalmasına, havayolu işletmelerinin maliyetlerinin artmasına, yolcuların da memnuniyetsizliklerine neden olabilmektedir. Örneğin, hava trafik sisteminin kapasite yetersizliği nedeniyle uçakların ekonomik olmayan uçuş seviyelerinde uçmaları, yerdeki ve havadaki beklemleri ve uçuş yolu değişiklikleri havayolu işletmelerinde maliyet artırıcı etki yapmaktadır.[13]

Hava Trafik Yönetimi , insan ve teknolojinin birbirini tamamlaması ile bir sistem bütünü içinde üretilen bir hizmettir. Özellikle insan faktörünün hava trafik yönetiminin performansı üzerindeki etkisi hayli yüksektir. Hava Trafik Kontrolörleri, hava trafik yönetiminin başlıca elemanıdır. Dünyada en yoğun havaalanlarında hava kontrolörleri mesleklerinde son derece uzmanlaşmış ve gelir düzeyleri hayli iyi olan ve sosyal anlamda teşvik edilen kişilerdir. Hava trafik kontrolörü ile pilot arasındaki iletişim ve uyum çok önemlidir. Eğer hava trafik kontrolörü iletişim kurduğu pilotun tecrübesiz olduğunu veya verilen talimatları anlamakta güçlük çektiğini farkettiğinde operasyonları yavaşlatarak gerekli emniyet mesafelerini sağlamak için insiyatif kullanabilmektedir. Hava trafik kontrolörlerinin kararları havaalanının kapasitesini düşürmekte etkili olmaktadır.

Hava trafik hizmetlerinin sunumunda insan faktörü ön planda olduğu için bu hizmetlerin sunumundaki performanslar aynı değildir. Sunulan hizmetin kalitesi kontrolöre göre değişebilmektedir. Aynı kontrolörün sunduğu hizmet, güne ve günün farklı saatlerine göre değişebilir. Kalite algısı hizmeti alanların farklı algılamalarına göre de değişebilmektedir. Aynı hava sahasında, aynı zaman diliminde aynı yolu

kullanarak, hava trafik hizmeti alan iki pilotun bile bu hizmet hakkındaki kalite algısı farklı olabilmektedir. [13]

Hava trafik kontrolörlerinin değerlendirilmesinde Eurocontrol'un çalışmasında bir takım göstergeler geliştirilmiştir. Bunlar; hava trafik kontrolörü saat verimliliği, hava trafik kontrolörü başına ortalama yıllık çalışma saati ve maliyetlerle ilgili ölçütlerdir. CANSO'nun çalışmasında ise değerlendirme ölçütü olarak toplam yıllık uçuş sayısının toplam kontrolöre oranı olarak alınmıştır. Hava trafik kontrolörlerinin iş yükünün artması emniyet ve hizmet kalitesinde azalış olarak ifade edilmektedir. [2]

Hava trafik yönetiminde diğer önemli faktör, kullanılan teknolojik sistemlerin özellikleridir. Gelişmiş teknolojik seyrü sefer sistemleri hava kontrolörlerinin daha etkin ve emniyetli bir şekilde karar vermelerinde oldukça yardımcı olmaktadır. Bu sistemler uçak operasyonlarının gerçekleştirilmesinde emniyeti ihlal etmeden uçaklar arası mesafelerin daha da kısa tutulmasında hava kontrolörüne destek olmakta ve bu da yoğun trafiğe sahip olan havaalanlarının kapasite kullanımını artırmaktadır. Seyrü sefer sistemlerinin gelişmişliği pist kapasitesinin artırmasının yanı sıra daha esnek yaklaşma ve kalkış operasyonlarının uygulanarak gürültünün azaltılmasında da etkili olabilmektedir.

Hava Trafik Hizmetleri devlet adına sorumlu olan kuruluşlar tarafından sağlanmaktadır. Ülkemizde de bu hizmetler Devlet Hava Meydanları İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.

Hava Trafik Hizmetleri, uçuş bilgi hizmeti, hava trafik kontrol hizmeti, ve uyarı hizmetlerinden oluşan bir bütündür. Hava Trafik Kontrol hizmeti hava trafik hizmetlerinin içinde ağırlıklı öneme sahiptir ve meydan kontrol , yaklaşma kontrol ve saha kontrol hizmetleri olarak üçe ayrılmaktadır. Bunlardan:

- Meydan Kontrol Hizmeti (Aedrome Control Service), bir meydanın manevra sahası üzerinde olan ve meydan civarında uçan uçakların oluşturduğu meydan trafiğine meydan kontrol kulesi tarafından (TWR) hizmettir.
- Yaklaşma Kontrol Hizmeti (Approach Control Service), iniş kalkış yapan kontrollü uçuşlara verilen hava trafik kontrol hizmeti olup bu hizmet yaklaşma kontrol ofisi (APP) tarafından verilmektedir.
- Saha Kontrol Hizmeti (Area Control Service), kontrol sahaları içinde kontrollü uçuşlara saha kontrol merkezi tarafından (ACC) verilen hava trafik

kontrol hizmetidir. Saha kontrol, ABD Havacılık Dairesi (FAA) tarafından, yol kontrol (en-route control) olarak da adlandırılmaktadır.[13]

Hava Trafik Hizmetleri, Hava trafik sisteminin çıktısı olmakla birlikte temel çıktısı düzenlenen hava trafik akışıdır. Hava Trafik akışının emniyetli, verimli ve ekonomik olması hem sistemin kendisi hem de bu hizmetten yararlananlar için çok önemlidir. Hava trafik sisteminin de hava ulaştırmasının bir alt sistemi olması , hava trafik sisteminin havaalanı sisteminin performansında etkileşimli ilişkileri olması nedeniyle performans değerlendirmesi kaçınılmazdır.

Hava Trafik Sisteminin değerlendirilmesinde bu hizmetlerden yararlananlar (kullanıcılar) ve bu hizmetleri sağlayanlar olarak iki grubun bakış açısı sunmaktadır. Bu gruplar içinde yer alan kuruluşlar: [2]

A. Hava Trafik Hizmet Sağlayıcıları,

1. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO: International Civil Aviation Organization): Uluslararası sivil havacılığın düzenli ve güvenli biçimde yürütülmesi amacıyla kurulmuş olan ICAO doğrudan hizmet sağlayıcı olmayıp kural koyucu ve planlamacı konumundadır. Hizmet sağlayıcılar ile önemli ilişkileri bulunmaktadır.
2. ABD Havacılık İdaresi (FAA: Federal Aviation Administration): Bu kuruluş kural koyucu ve planlamacı olmanın yanısıra hava trafik hizmetini de vermektedir. ABD'deki sivil havacılık faaliyetlerinden ve hava trafik hizmetlerinden sorumludur.
3. Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Örgütü (EUROCONTROL: European Organization for the Safety of Air Navigation)Bu kuruluş hem kural koyucu hem de planlamacı durumunda olup, Avrupa hava sahasının bir kısmında hava trafik hizmetleri sunmaktadır.
4. Sivil Hava Seyrüsefer Hizmetleri Örgütü (CANSO :Civil Air Navigation Services Organization) CANSO hava trafik hizmetlerinin emniyetli, verimli ve ekonomik bir şekilde sağlanabilmesi amacıyla faaliyet göstermektedir. Merkezi Amsterdam'da bulunmaktadır. Hava trafik hizmet sağlayıcılarını temsil etmek ve hava trafik konusunda çalışmalar yapmak amacıyla kurulmuştur.

B. Hava Trafik Hizmetlerinden Yararlananlar

- Havayolu İşletmeleri
- Hava Taksi İşletmeleri

- Genel Havacılık İşletmeleri
- Havacılık Kulüpleri
- Havadan Zirai İlaçlama İşletmeler

Bu işletmeler içinde havayolu işletmeleri hava trafik hizmetlerinden en fazla yararlanan gruptur. Bu nedenle de hava trafik hizmetlerinin kalitesine oldukça duyarlıdırlar. Bu nedenle gerek bu hizmeti sağlayanlar, gerekse kullanıcılar hava trafik hizmetlerinin değerlendirilmesine ilişkin çalışmalar yapmayı sürdürmektedirler. İleri Havacılık Sistemleri Geliştirme Merkezi (Center for Advanced Aviation Systems Development-CAASD) ve FAA tarafından yapılan araştırmada, hava trafik yönetiminin yakıt giderleri, personel giderleri, yolcu tatmini, personel kullanımı, uçak kullanımı, merkez havaalanı belirlenmesi, uçuş hattı seçimi ve blok uçuş süreleri gibi unsurlar üzerinde etkili olduğu anlaşılmıştır.[2]

4. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞI

Ulaştırma alt sistemlerinden olan hava taşımacılığı, insanların, diğer canlıların ve eşyanın emniyetli bir şekilde taşınabilmesi için gerekli havaalanı tesisi, terminal hizmetleri, hava sahasında verilen hizmetler, seyrüsefer hizmetleri ve havayolu işletmelerinin oluşturduğu bir sistemdir. Bu sistem işleyişinde devlet kurumları, havacılık otoriteleri de bulunmaktadır. Hava taşımacılığı, havayolu taşımacılığı ve genel havacılık faaliyetlerini kapsamakta olup, bunlardan havayolu taşımacılığı ticari bir amaç güdülerek, uçaklar ile tarifeli veya tarifesiz seferlerle yolcu, yük ve postanın taşınmasıdır. Bu hizmetler havayolu işletmeleri tarafından sunulmaktadır. [4] Bu işletmeler ticari kuruluşlar olup amaçları kar elde etmek olduğundan ticari faaliyetleri sırasında karşılarına çıkacak maliyetler konusunda son derece duyarlıdırlar.

4.1 Havayolu İşletmelerinin Maliyet Yapıları

Havayolu işletmelerinin amaçlarını gerçekleştirebilmek için alacakları kararlarda gider unsurları en önemli kalemlerdendir. Bu maliyetlerin sınıflandırılması amaçlara göre değişebilmektedir. Havayolu işletmelerinin mali bilgileri, ileriye dönük yatırım kararlarında, yolcu ve kargo taşımacılığında ücretlendirme politikalarının belirlenmesinde oldukça önemlidir.

Havayollarının maliyetlerinin sınıflandırılmasında kesin bir yaklaşım yoktur. Çoğu havayolu işletmesi kendi ülkesinin muhasebe yapısına göre maliyetlerini sınıflandırmakta, bazıları da ICAO'nun sınıflandırma yöntemini benimsemektedir.

Bir havayolu işletmesi genelde hesaplarını işletme ve işletme dışı kalemler olarak göz önüne almakta olup, işletme kalemleri , işletme giderleri ve işletme gelirleri olarak iki gruba ayrılmaktadır.

4.1.1 İşletme Giderleri

İşletme giderleri doğrudan ve dolaylı işletme giderleri olmak üzere ayrılmakta olup, doğrudan işletme giderleri uçağın tipine bağlı olarak değişen giderlerdir. Bu gider kalemi içinde uçuş harcamaları, uçağın bakım- onarım ve amortisman giderleri yer

almaktadır. Dolaylı işletme giderleri ise uçağın tipine bağlı olmaksızın ortaya çıkan maliyetler olup uçak operasyonlarına bağlı değildir. Bunlar idari ve yolcu ile ilgili giderlerdir.

İşletme Giderlerinin sınıflandırılması : [14]

I. Doğrudan İşletme Giderleri

1) Uçuş Operasyon Giderleri

- Uçuş Personeli ücret ve harcamaları
- Yakıt ve yağ giderleri
- Havaalanı ve hava trafik hizmet ücretleri
- Uçuş gecikme ve iptal maliyetleri
- Uçak sigortaları
- Uçak, uçuş donanımı ve uçuş personeli kiralama ücretleri

2) Uçak Bakım ve Onarım Giderleri

- Uçak bakım ve onarım personeli ücret ve giderleri
- Uçak yedek parça giderleri
- Uçak bakım yönetimi giderleri (dolaylı işletme giderleri içinde de olabilir)

3) Amortisman Giderleri

- Uçak ve uçuş donanımları amortismanı
- Yer tesisleri ve donanımları amortismanı (dolaylı işletme giderleri içinde olabilir)
- Araştırma ve geliştirme giderleri ve personel eğitimi amortismanı

II. Dolaylı İşletme Giderleri

1) İstasyon ve yer hizmetleri giderleri

- Yer hizmetleri personeli ücret ve giderleri
- Bina, yer hizmetleri donanımları ve yer ulaşım giderleri
- Başka işletmelerden sağlanan yer hizmetleri için ödenen ücretler

2) Yolcu hizmet giderleri

- Uçak kabin personeli ücret ve giderleri (doğrudan işletme maliyetleri içinde olabilir)
- Diğer yolcu hizmet giderleri
- Yolcu sigortaları

- 3) Bilet, promosyon ve satış giderleri
- 4) Genel ve idari giderler
- 5) Diğer işletme giderleri

Yukarda sınıflandırılan işletme maliyetlerinin toplam maliyetler içindeki oranları başlıca Amerikan havayollarının vermiş oldukları bilgilere dayanarak A. B.D Ulaşım Dairesi tarafından Form 41 raporunda yayınlanmıştır. Form 41 raporundan uyarlanan 2004 yılı bilgilerine göre işletme giderlerinin iç oranları:[15]

Uçuş Operasyonları: %32,7

Bakım- Onarım: %9,6

Yolcu hizmetleri: % 9,1

Uçak ve trafik hizmetleri: % 16,3

Promosyon ve satışlar: %8,3

Genel Giderler: % 5,7

Amortismanlar: % 5,3

Ulaşım Giderleri: %13

İşletme giderlerinin oranları havayolu işletmelerinin tarifeli veya tarifesiz olmasına göre değişebilmektedir.

4.1.1.1 Doğrudan İşletme Giderleri

Doğrudan işletme giderlerinde, en büyük gider kalemi uçuş operasyon maliyetlerine aittir. Bu harcama kaleminde en önemli gider kalemi uçuş personeli ile ilgilidir. Örneğin, onların maaşları, sigorta bedelleri, ... gibi. Uçuş operasyon maliyetleri içinde ikinci büyük gider kalemi yakıttır. Yakıt tüketimi hattın uzunluğuna, uçağın ağırlığına, seyir yüksekliğine ve rüzgar durumuna göre değişebilmektedir. Diğer önemli bir harcama kalemi de havaalanı ve hava trafik ücretleridir. Havayolları işletmeleri havaalanını kullanmak için farklı adlar altında ücretler ödemektedirler. Bunlar konma ücretleri ve yolcu ücretleridir. Hava trafik ücretleri de uçağın ağırlığı ve uçulan ülkenin hava sahasının uzunluğuna bağlı olup değişken bir tarifiedir. Doğrudan işletme giderleri sabit ve değişken olarak da sınıflandırılabilir. Doğrudan sabit maliyetler kısa dönem içinde uçuş programları ile değişmeyen giderlerdir. Bunlar uçağın kendisi ile ilgili amortisman, kira ve sigorta gibi giderler, uçuş mürettebatı giderleri, kabin mürettebatı giderleri, teknik giderlerdir.

Doğrudan değişken maliyetler ise kısa dönemde kaçınılabılır maliyetlerdir. Bir uçuşun veya seri uçuşların iptal edilmesiyle kaçınılabilen, maliyetlerdir. Bunlar, yakıt, değişken uçuş mürettebat giderleri, kabin mürettebatı giderleri, doğrudan teknik giderler (uçuş sayısı ve uçuş saatleri ile ilgilidir), havaalanı ve seyrüsefer ücretleri (en route), yolcu hizmet giderleri (yolcu otel, yemek, giderler), yer hizmetleri giderleridir. [14]

Dünyada tarifeli sefer yapan havayolu işletmelerinin toplam işletme giderlerinin yaklaşık % 50'si doğrudan maliyetlerdir. Tarifersiz sefer yapan havayolu işletmelerinde bu oran % 50'yi aşmaktadır.

4.1.1.2 Dolaylı İşletme Giderleri

Bu maliyetler, havaalanında istihdam edilen havayolu personeli, yer hizmetlerine ilişkin yapılan harcamaları kapsamaktadır. Havaalanında yer hizmetlerinin bu konuda hizmet veren kuruluşlara devredilmesi durumunda da yapılan harcamalar bu kalemdede değerlendirilmektedir.

Yolcu hizmetlerine ilişkin maliyetlerden en büyük pay uçak kabin mürettebatı ve yolcu hizmet personeline aittir. Kabin mürettebatının sayısı uçak tipine bağlıdır. Diğer harcama grubu ise yolcu ile ilgili maliyetlerdir. Bunlar kabin içi ikram, transit yolcuların ağırlanması, uçuşların gecikmesi veya iptali durumunda yolcuların yemek ve konforları için gerekli olan giderlerdir.

4.1.2 Havayolu İşletmelerinin Maliyetlerini Etkileyen Faktörler

Havayolu İşletmelerinin işletme maliyetlerini etkileyen faktörler üç grupta toplanmaktadır. [15]

1. Havayolu İşletmelerinin kontrolünün çok az olduğu dışsal ekonomik faktörler: Bu faktörler ücret düzeyleri, yakıt fiyatları, havaalanı ve seyrüsefer ücretleridir.
2. Havayolu İşletmelerinin bir şekilde kontrol mekanizmalarını uygulayabildiği faktörlerdir. Bunlar kullanılan uçakların tipleri ve uçakların kullanıldığı operasyon tipleridir. Kullanılan uçak tipleri ve uçuş ağları, havayolu işletmelerinin merkez olarak kullandığı havaalanının coğrafik konumu, ülkeler arasındaki ikili anlaşmalar, hatlardaki trafik yoğunluğuna bağlıdır. Özellikle ülkelerin tek bayrak taşıyıcı havayolu işletmeleri bundan oldukça etkilenmektedir.

3. Havayolu taşımacılarının kontrol edebildiği faktörlerdir. Bunlar finansal politikalar, pazarlama ve üretim planlamalarıdır.

4.2 Düşük Maliyetli Havayolu İşletmeleri

Havaalanlarının en önemli müşterilerinden olan havayolu işletmeleri, yolculara sundukları uçuşlarla farklı işletme yapılarına sahip olabilmektedirler. Bu işletmeler büyük sermayeli genelde de bayrak taşıyıcı olan havayolu işletmeleri, tarifeli ve tarifesiz sefer yapan düşük maliyetli havayolu işletmeleridir.

Bu işletmelerden düşük maliyetli havayolu işletmeleri, geleneksel havayolu işletmelerinin sunduğu bazı hizmetlerden vazgeçerek maliyetlerini düşürmek yolu ile yolcularına ucuz ulaşım olanağı sağlayan havayolu işletmeleridir.

Düşük Maliyetli Havayolları tarifeli sefer yapan havayolları ile benzer işletme yapısına sahip olmakla birlikte kendilerine özgü bazı özellikler taşımaktadırlar. Bu işletmeler genelde düşük ücretlerle kısa mesafeli, noktasal, tarifeli ve sık uçuş hizmeti vermekte ve düşük ücretli seyahat sunabilmek için çok düşük maliyetlerle çalışmaktadırlar. Sektör mesafeleri başlıca maliyet belirleyici faktörlerdendir. Sektör mesafesi kısdan ortaya geçtiğinde doğrudan işletme maliyetleri hızla düşmektedir.

Başlıca uçuş operasyon maliyetlerinden olan yakıt maliyetleri diğer havayolu şirketleri ile aynı da olsa mürettebat giderleri daha düşüktür. Bunun dışında filolarında tek tip uçak kullanımı tercih edilerek pilot verimliliği artırılmaktadır. Ayrıca düşük maliyetli havayollarında tek sınıf uçuş hizmeti verilmektedir. Tek sınıf uçuşları da mürettebat sayısında azalma sağlamaktadır. Örneğin, çoğu havayollarında Boeing 737 için 5-6 kabin mürettebatı gerekir iken, dünyada düşük maliyetli havayolu işletmeleri arasında dünyada en başarılı örneklerinden sayılan Southwest Havayolları aynı tip uçak için 3 hostes kullanmaktadır.

Düşük maliyetli havayolları bazı tercihlerle de maliyetlerini düşürebilmektedirler. Örneğin, ikincil havaalanlarının kullanılmasında havaalanlarının ücretleri daha düşük olabilmektedir. Çünkü ikincil havalanları da yolcu trafiğinin artması ile yolculardan elde edilecek gelirlerden yararlanabilmek için düşük maliyetli havayollarını havaalanlarını kullanmaları için çekici pazarlama olanakları sunmaktadırlar. Ayrıca ikincil havaalanlarında sıklıkla yaşanmaması, bundan dolayı uçakların yerde kalış sürelerini kısılması, kalkışlarda beklemlerin olmaması, havaalanı hizmetlerinin

zamanında sağlanması gibi nedenler düşük maliyetli havayollarının bu havaalanlarını kullanmalarında etkili olmaktadır. Bu havaalanlarında gecikmelerin yaşanmaması havayollarının dakiklığını artırmakta ve bu dakiklık de günlük uçak kullanım oranını artırmaktadır. Yolcu ve taşımacı şirket açısından havaalanlarının seçiminde etkili olan faktörler Tablo 4.1’de gösterilmektedir.[7]

Düşük maliyetli havayollarında genelde kabin içi ikram hizmeti yapılmamakta ancak çok hafif yiyecek ve içecek ikramı yapılabilmektedir. Bunun dışında yolculuk öncesi koltuk belirleme yapılmamakta ve bilet satışları aradan seyahat acentaları çıkarılarak doğrudan müşteriye yapılmaktadır. Southwest Havayolları internet üzerinden rezervasyon yapan ilk şirket olup, satışlarının yaklaşık yarısının internet üzerinden doğrudan yapması % 7- 10 arası acenta komisyonundan tasarruf yapmasını sağlamıştır. 1995 yılında Southwest biletsiz seyahat sistemini ortaya getiren ilk havayolu şirketi olmuştur.

Tablo: 4.1 Havaalanı Seçimini Etkileyen Faktörler

YOLCULAR	HAVAYOLU İŞLETMELERİ
Uçuş varış noktaları	Potansiyel talep ve besleme alanı
Uçuş Ücreti	Slot alabilme kolaylığı
Uçuşların mevcudiyeti ve zamanlaması	Rekabet
Hizmet sıklığı	Ağ uyumluluğu
Havayolunun güvenilirliği ve imajı	Havaalanı ücretleri ve finansal destekler
Havalanına erişim maliyeti	Diğer havaalanı ücretleri
Havaalanına erişim kolaylığı	Transfer bağlantılarının kolaylığı
Otopark ücretleri	Pazarlama desteği
Ticari alışveriş olanakları	Kolaylıkların ve tesislerin kalitesi
Havalanının imajı ve kullanım kolaylığı	Bakım kolaylıkları
	Çevresel kısıtlamalar

Düşük maliyetli havayollarının diğer modeli de tarifesiz (charter) sefer yapan işletmelerdir. Tarifesiz sefer yapan düşük maliyetli havayolu işletmeleri iki gruba ayrılmaktadır. Bunlardan ilki yalnızca tek bir seferlik özel amaçla yapılan seferlerdir. Örneğin, bir organizasyon veya bir spor karşılaşması için veya bir promosyon için kiralanmış uçaklarla yapılan seferlerdir.

Diğeri ise tarifesiz sefer hizmetlerinin belli dönem için süreli yapılmasıdır. Örneğin, bir tatil bölgesine yalnız yoğun tatil dönemlerinde yapılan süreli seferlerdir. Ancak

bunlar tarifeli seferler kapsamında değerlendirilmemektedir. Bu tip tarifesiz seferler Akdeniz bölgesi'nde yaz dönemlerinde tatil yörelerine oldukça yoğun olarak yapılmaktadır. Ülkemizde de yoğun tatil mevsimi olan Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında Bodrum, Dalaman, Antalya ve İzmir havaalanlarına Avrupa'nın çeşitli ülkelerinden ve Rusya'dan yoğun tarifesiz seferleri düzenlenmektedir.

Düşük maliyetli havayolu işletmelerinin maliyetler konusundaki duyarlılıkları nedeniyle maliyet yönetimlerinin havaalanları üzerine de etkileri de bulunmaktadır.

4.3 Havaalanı- Havayolu İşletmeleri İlişkileri

1980'li yılların ortalarına kadar havaalanları kamu mülkiyetinde olup, belirli ücretlerin karşılığında temel ulaşım hizmetlerinin alındığı tesislerdi. Daha sonraki yıllarda, havaalanlarının özelleşmeleri ve ticarileşmeleri ile birlikte havayolu taşımacılığı piyasalarında sağlanan serbestleşmelerin sonucunda havayolu işletmelerinin sayısının artması , bu havayolu işletmelerinin havaalanı işletmesinde çok önemli müşteriler olduğu gerçeğinden yola çıkan havaalanları arasındaki rekabeti de ortaya getirmiştir. Bu da havayolu ulaştırmasının en önemli sistemi olan havaalanları ile havayolu işletmeleri arasında bilinen ilişkilerin dışında daha farklı yaklaşımların ve hedeflerin ön plana çıktığı karşılıklı ilişkilerin gelişmesine neden olmuştur.

Havayolu işletmelerinin rekabet içinde olmadığı durumlarda, havaalanlarının da rekabet etmesi ve hatta havaalanları içindeki hizmet sağlayıcıları arasındaki rekabetten söz etmek mümkün değildir. Havayolu işletmeleri arasındaki rekabet, alınan hizmetleri de etkilemektedir. Havayolu işletmeleri fiyatta rekabet edebilmek için bir takım maliyet unsurlarında azaltmaya gitmektedir. Bunlardan birisi de havaalanı ile ilgili maliyetlerdir. Bu sorunu havaalanı otoriteleri ile yaptığı anlaşmalarda getireceği yolcuya göre indirim planları ile veya köprü kullanmayarak veya düşük maliyetli havaalanlarını tercih etmek gibi uygulamalarla çözmeye çalışmaktadırlar.

Havayollarındaki serbestleşme Avrupa'da havaalanı rekabetini tetikleyici etki yaratmış ve fiyatların düşmesi ile talepte de inanılmaz artış yaşanmıştır. Düşük maliyetli havayolu işletmeleri bu nedenle pek çok havaalanı yönetimince atıl kapasitenin kullanımında etkili olabilecek araç olarak görülmeye başlanmıştır. Bunu Türkiye'de de görmek mümkündür. Örneğin, Sabiha Gökçen Havaalanı da bir takım

çekici pazarlama unsurları ile düşük maliyetli havayollarını kendine çekebilmiş ve Pegasus Havayolları da merkezini bu havaalanına taşımıştır. 2003 yılındaki serbestleşme ile kurulan düşük maliyetli havayolu işletmeleri arasındaki rekabet bilet fiyatlarının hayli düşmesine neden olmuş, hatta son yıllardaki bilet fiyatları otobüs fiyatlarına kadar inebilmiştir. Havaalanlarının rekabetleri ucuz bilet fiyatlarının yanı sıra yolculara farklı faydalar da sağlamaktadır. Terminallerde işlem süreçlerinde zaman kaybetme durumu söz konusu olmamakta, otoparklardan daha az ücretle yararlanabilmekte ve kentten havaalanına ulaşım için sunulan ucuz ulaşım olanaklarıyla kentten erişim daha kolay olabilmektedir.

Havaalanlarının ve havayolu işletmelerinin rekabetlerinin havaalanlarındaki yolcu sayılarına etkilerine , 1985- 1998 yılları arasındaki Dublin- Londra hattındaki yolcu artışları ve havaalanları arasındaki pazar paylaşımı örnek olarak gösterilebilir.

Tablo 4.2 1985- 1998 yılları arasında Dublin- Londra hattındaki yolcu pazarının Londra'daki havaalanları arasındaki paylaşımını göstermektedir. [16]

Tablo 4.2: Havaalanları ve Havayolu İşletmelerinin Rekabetlerinin Dublin- Londra Hattına Etkileri

Yıllar	Pazar (1000)	PAZAR PAYLARI (%)				
		LHR	LGW	LTN	STN	LCY
1985	994	100	--	--	--	--
1987	1636	80	--	20	--	--
1990	2383	76	10	12	2	--
1993	2415	69	2	6	23	--
1996	3343	51	13	6	26	4
1998	4078	46	14	7	27	5

LHT: Londra- Heathrow, LGW: Londra- Gatwick, LTN: Luton, STN: Stansted

LCY: Londra Kent Havaalanı (London City)

Londra Heathrow Havaalanı, İngiltere'nin en büyük havaalanı olup, Atlantik ötesi uçuşların önemli aktarma noktalarından birisidir. Serbestleşme öncesinde Dublin- Londra hattındaki yolcu potansiyelinin büyük bir bölümünün kullandığı havaalanı olup, Gatwick havaalanı da oldukça küçük bir yolcu potansiyeline sahipti. Ancak Heathrow havaalanı ile ilk rekabeti başlatan Luton havaalanı olmuştur. Luton'un Heathrow'un yolcu payını düşürmesinde en önemli özelliği, Avrupa'nın ilk düşük maliyetli havayolu işletmesi statüsüne sahip olan İrlanda havayolu işletmesi Ryanair'in bu havaalanına çok ucuz bilet fiyatına uçması olmuştur. Ayrıca bu

havaalanının yolcu potansiyel bölgesi olan Kuzey Londra’da önemli boyutta İrlanda kökenlilerin yaşaması da yolcu sayısının artmasında etkili olmuştur. Ancak bu havaalanının olumsuz yanı ise kente bağlantısının çok yavaş olmasıdır. 1991 yılında Ryanair’ın uçuşlarını Luton’dan Stansted’e taşıması Luton’un Dublin- Londra arasındaki yolcu pazar payını çok düşürmüştür. Ryanair’ın Stansted’i kullanmaya başlaması ile 1999 yılında yapılan çalışmaya göre tahmini olarak, Stansted’in toplam 7,7 milyon yolcusunun 3,2 milyonunun Ryanair tarafından getirildiği ortaya çıkmıştır. Ryanair tarafından tercih edilen Stansted havaalanının ücretlerinin Luton’a göre oldukça düşük olması ve kente ulaşımın hızlı sağlanması Stansted havaalanının olumlu özelliklerindendir. [16]

Avrupa’da büyük kentlerin havaalanlarına alternatif olan ikincil nitelikte pek çok havaalanı bulunmaktadır. Bunlar Tablo 4.3’te verilmektedir. [7]

Tablo 4.3: Avrupa’daki Düşük Maliyetli Alternatif Havaalanları

Düşük Maliyetli Havaalanı	Rekabet Ettiği Büyük Havaalanları
Beauvais	Paris- CDG/ Orly
Bergamo	Milan- Linate/Malpensa
Charleroi	Brussels National
Carcassonne	Toulouse
Cergy-Pontoise	Paris-CDG/ Orly
Hahn	Frankfurt
Liverpool	Manchester
Londra- Luton	Londra- Heathrow ve Gatwick
Londra- Stansted	Londra- Heathrow ve Gatwick
Prestwick	Glasgow International
Roma- Ciampino	Roma- Fiumicino
Skavsta	Stockholm- Arlanda
Sandefjor- Torp	Oslo- Gardermoen

Havaalanlarının özelleştirilmeleri ve ticari anlayışlarla işletilmeleri, havayolu şirketleri ile havaalanı yönetiminin ticari bakış açılarını ortak bir noktada buluşturmayı amaçlamaktadır. Havaalanı yönetimleri kar etmeyi, havayolu şirketleri ise maliyetlerini düşürürken kaliteli hizmet almayı hedeflemektedir. Bu çerçevede yolcuların ise havaalanlarının ticari performansını yansıtan havacılık dışı gelirlerin artmasında önemli bir rolü olmakta, özelleştirme ve ticarileştirme eğilimlerin yarattığı havaalanı ve kullanıcılar arasındaki ortaya çıkan yeni ilişkiler zincirinde büyük payı bulunmaktadır. Özellikle hava yolu taşımacılığındaki serbestleşme ile

ortaya çıkan düşük maliyetli havayolu işletmelerinin bu ilişkilerde etkileri hayli önemli boyuttadır.

Düşük maliyetli havayollarının havaalanları ile ilişkilerine olan etkileri Francis, Fidato ve Humpreys [17] tarafından Avrupa'da bulunan ve yılda 1 milyondan daha az yolcuya hizmet veren iki havaalanı üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışmada havaalanlarının neresi olduğu kesinlikle belirtilmemiş ancak özellikleri ile ifade edilmişlerdir. Havaalanlarından ilki tarifeli ve tarifesiz uçuşlara hizmet veren, 2000 yılında yaklaşık 800,000 yolcuya işlem yapan, Avrupa'daki başlıca büyük şehirlerden birisine birkaç kilometre uzaklıktadır. Mülkiyeti büyük bir özel havaalanı grubu şirketine ait olup gelirlerinin büyük bir kısmı havacılık ile ilgili gelirlerdir. Havaalanı yöneticisine göre düşük maliyetli havayolunun çekilebilmesinin tek yolu çekici pazarlık olanakları sunmaktır. Bu gelirlerin önemli bir kısmı apron hizmetleri ve elleçleme hizmetlerinden elde edilen gelirlerin olması ve havaalanı ücretlerinin devlet tarafından sabit olarak belirlenmesi nedeni ile havayolu işletmelerine sunacakları tek çekici olanak elleçleme hizmetlerine ait ücretlerin indirilmesi olmuştur. Pazarlama araçları olarak da adlandırılan bu teşvik unsuru ile günlük uçuş sayısına bağlı olarak uçuş başına elleçleme ücretleri düşürülmüştür. Bir düşük maliyetli havayolu işletmesi günde en az iki uçuş için elleçleme hizmetlerinde indirim olanağı almış olup, karşılığında havaalanının gelirlerine katkıda bulunmuştur. Bu durum havaalanının da yarar sağladığı bir teşvik unsuru olmuştur. Havaalanları havacılık dışı gelir kaynaklarını iş ortaklığının bir yolu olarak görmektedir. Düşük maliyetli havayolu şirketi sözü geçen havaalanında 2000 yılında uluslararası uçak hareketlerinde % 64 oranında , toplam uçak hareketlerinde % 38 oranında ve yolcu sayısında % 62 oranında artış sağlamıştır. Havaalanlarının yönetiminde farklı müşterilerin gereksinimlerinin anlaşılması ve tespiti için piyasa araştırmaları da önem kazanmaktadır. Söz konusu olan havaalanında da yapılan araştırmalara göre; düşük maliyetli havayolunun yolcuları havaalanına 1 yada 2 saat önceden gelmektedir. Havaalanı yönetimi bunu farketmiş ve işlemlerin hızla bitirilip, yolcuların satış alanlarında daha fazla zaman geçirerek alışveriş yapmalarına olanak sağlanmıştır. 2001 yılında da terminal içindeki satış alanları ve yeme- içme yerlerinin artırılması için terminal binasını genişletme yoluna gidilmiş ve uçuş esnasında ikram hizmetleri bulunmayan düşük maliyetli uçak yolcularının talebi doğrultusunda yeme- içme yerlerine daha ağırlık verilmiştir.

Bir diğ er havaalanı da büyük oranda yerel ve bölgesel kamu otoritelerinin mülkiyetinde olduğu %75 oranında tarifeli, % 25 oranında tarifesiz uçak seferlerinin düzenlendiği bölgesel bir havaalanıdır. Bir Avrupa başkentine yakın olan bu havaalanına en fazla tarifeli sefer yapan işletme, ülkenin büyük bayrak taşıyıcı işletmesidir. Yoğun yaz döneminde de bir kaç tarifesiz düşük maliyetli havayolu işletmesi sefer yapmaktadır. Havaalanı yönetimi 2000 yılında bir düşük maliyetli havayolu işletmesi ile günde en az bir uluslararası uçuş için 10 yıllık anlaşma yapmış olup, bu anlaşmaya göre, havayolu işletmesi havaalanı ücretlerini ödemesi karşılığında ücretsiz elleçleme hizmeti vermeyi taahhüt etmiştir. Havaalanı yönetimi bu olanakların dışında havayolu işletmesinin terminal içi ve dışındaki reklam giderleri, kente otobüs hizmetlerinin maliyetleri ve web sitesinde bağlantı için finansal destek sağlamıştır. Bölgenin turizm bürosu da yörenin daha fazla gelecek turistten ekonomik kazanç elde edeceği düşüncesiyle ilk iki yıl için web sitesine fon sağlamıştır. Ancak düşük maliyetli havayolu işletmesi daha sonra havaalanının sunduğu elleçleme ücretleri üzerine yenilemek istediği anlaşmaya rağmen havayolu hizmetleri bırakmıştır. Bunun nedenlerinden birisi de havaalanı yönetiminin ticari bakış açısındaki değişiklik olmuştur.

Bu havaalanı yönetimi de ticari anlamda gelirlerini artıramadığını farkedip, daha farklı bir bakış açısı ile havaalanı ve düşük maliyetli havayolu işletmeleri arasındaki ilişkilerin beklentiler, maliyetler ve sunulan hizmetler açısından incelenmesi gerektiği sonucuna varmıştır.

5. HAVAALANLARININ PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

5.1 Kavramsal Olarak Performans

Kurumların veya organizasyonların mevcut faaliyetlerinin ne durumda olduğu ve ileriye yönelik hedef ve amaçları doğrultusunda faaliyetlerin sonucu üretilen mal ve hizmetlerin nasıl olacağı ve kullanılan girdilerle elde edilen çıktılarının benzer kurumlarla karşılaştırıldığında birbirlerine göre durumları performans olarak adlandırılmakla beraber literatürde farklı tanımlamalar da bulunmaktadır.

Performans ölçümü, kurumların veya organizasyonların kendilerinin gelişmeleri hakkında bilgi veren göstergeler olup, üretilen mal ve hizmetlerin alıcılarının beklentileri doğrultusunda karşılık verilebilmesinde etkili bir uygulamadır. Performans ölçümü, üretim süreçlerinde işlem ayrıntılarının daha iyi anlaşılacak gerekli önlemlerin alınmasını, verimliliğin artırılmasını sağlamaktadır. Bunların dışında kurumların faaliyetlerinde etkin olan ve mal ve hizmet üretiminde baş aktör olan personelin iş verimliliği ve iş ve sosyal tatmin açısından değerlendirilmesinde de performans ölçümü oldukça önem kazanmaktadır.

Performans ölçümünde ölçütlerin belirlenmesi en önemli aşamadır. Performansı ölçülmesi istenen kurum veya organizasyon bir sistem olarak düşünüldüğünde, sistemin hangi bölümünün performansı ölçülmesi isteniyorsa, ölçütler o bölümü veya sistemin tamamının performansı düşünülüyorsa sistemi oldukça iyi yansıtabilmelidir.

Performans ölçütleri, kurumların hedef ve amaçları ile ilişkili olmalı, performans düzeylerinin olumlu veya olumsuz değişimlerini, kurumların veya organizasyonların mal ve hizmet üretimleri ile ilgili ilgi gruplarının beklentilerini yansıtabilmelidir. Neden- sonuç ilişkilerini ortaya getirmeli, benzer kurumlarla kıyaslanabilir veriler olmalıdır.

Havaalanları, özelleşme ve ticarileşme eğilimleri, havayolu ulaştırmasında serbestleşmenin gerçekleşmesi, havayolu işletmeleri arasındaki ittifaklar gibi olaylarla hayli hareketli bir pazar içinde bulunmaktadır. Kendi sisteminin dışındaki

bu dinamizmin yanısıra kendi içinde de bir sistem olarak karmaşık ve dinamik bir işletme yapısı mevcut olup, bu sistemi oluşturan birimlerin ve tüm sistemin kendi belirledikleri hedefler ve amaçlar doğrultusunda beklentilerini elde edebilmek için kendilerine özgü performans ölçüm sistemi geliştirmektedirler. Bunlardan karşılaştırma yöntemi de havaalanları açısından önemli olan performans iyileştirme tekniklerinden birisidir. Bu yöntem, havaalanlarının hizmet verdiği dönemler içinde geçmiş yıllardaki performansı ile mevcut durumu arasında veya diğer havaalanları ile karşılaştırma yaparak kendi performanslarını izlemeleri ve geliştirmeleri için bir araç olmaktadır. Havaalanlarının performans ölçümlerinin nedenlerinin temelinde hava ulaşımının sağlanmasında kullanıcı gruplarının beklentilerine ve almak istedikleri hizmetleri en üst düzeyde karşılık verebilmek, bunun karşılığında kazanç ve itibar kazanmak bulunmaktadır. Bu nedenle finansal ve operasyonel anlamda etkinliklerin ölçülmesi oldukça önemli olduğu kadar , farklı yatırım hedeflerinin oluşturulması, havaalanı aktivitelerinin güvenlik ve çevresel etkiler açısından izlenmesi ve değerlendirilmesi için de performans ölçülmesi gerekli olmaktadır.

Havaalanlarında birbiri ile etkileşim içinde, farklı hizmet alıcıları olan ilgi gruplarının almak istedikleri hizmetlere ilişkin beklentileri pek çok alanda birbiri ile çelişmekte ve performans ölçüm sisteminin daha karmaşık olmasına neden olmaktadır.

Havaalanları diğer işletmelerden oldukça farklı yapıya sahip olup, kendine özgü özellikleri bulunmaktadır. Bunlar: [18]

- Havaalanı sistemi hizmet sektörüdür.
- Teknoloji olarak özellikli ortamda ve son derece düzenlemelere tabi olarak işletilmektedirler.
- Hayli politik ortam içinde işletilmektedirler.
- Büyük oranda 24 saat açık işletmelerdir.
- Her zaman acil durum arzeden durumlarla karşılaşılabilir.
- Yatırım kararları kolaylıkla ve sıklıkla alınmaz. Çünkü yatırım tutarları hayli yüksektir.

Havaalanları hava tarafı ve kara tarafı olarak ikiye ayrılıp her kesimde sunulan hizmetler ve kolaylıklar bulunmaktadır. Hava tarafında uçaklar için kolaylıklar ve hizmetler mevcut olup bunlar pist hizmetleri, apron hizmetleri, yük ve bagajların

yüklenmesi ve boşaltılması gibi faaliyetlerdir. Bu hizmetlerin alıcıları havayolu işletmeleridir. Kara tarafında ise doğrudan yolcu ve yük trafiğine verilen hizmetler yer almaktadır. Bu hizmetler, terminal içi işlem hizmetleri olup ayrıca ticari aktivitelerin sağladığı hizmetler de kara tarafında sunulan hizmetlerdendir.

1980'lerin ortalarına kadar havaalanları mülkiyeti ve işletmesi devlete ait olan ve kamu hizmeti veren tesisler olarak görülür ve devlet tarafından sübvansedilirdi. Kamu tesisleri olması nedeniyle tamamen ticari anlayıştan uzak ve sadece bölgeye ulaşım hizmeti verme amacıyla çalıştırılan tesisler olmuş ve bu bağlamda performans ölçütleri geliştirilmiştir. Geliştirilmiş olan ölçütler Birim Çalışma Yüküne (BÇY) göre değerlendirilmekte olup bu birim, işlem gören yolcu veya işlem gören 100 kg yük olarak belirlenmiştir. Bu ölçüt yaklaşık 20 yıl önce havayolu taşımacıları tarafından yolcu ve yük için tek bir birim kullanılması amacı ile uyarlanmıştır. Kullanılan ölçütler: BÇY başına amortisman maliyeti, BÇY başına işgücü maliyeti, işgören başına BÇY, BÇY başına toplam gelir, BÇY başına havacılık gelirleridir. Yük için biraz daha farklı kaynaklar kullanılmaktadır. Bu farklılıklar yer hizmetlerinde kullanılan ekipman, operasyon saatleri, uçağın ortalama yaşı ve ilgili çevresel etkilere bağlıdır. Operasyonel performans ise uluslararası kabul edilen belirli tasarım ve hizmet düzeyleri ile ilgili standartlar ile ölçülürdü. Tasarım standartları ise havaalanındaki belirli tesisler için kullanıcıya sunulan alan olarak tanımlanmıştır. Bu teknik karayolu tasarımlarından uyarlanmış olup havaalanı içinde yolcu hizmet düzeylerinin biraraya getirilmiş bir yapısını ortaya getirmektedir. [19]

Özelleşme ve dolayısıyla ticarileşme eğilimleri, değişen yönetim yapısını yansıtan performans ölçütlerini de beraberinde getirmiştir. Bu yeni ölçüt gruplarından birisi de finansal ölçütlerdir. Bundan başka , devletin düzenleyici olarak getirdiği zorunlulukları karşılayan ölçütler ve havaalanının bulunduğu bölgeye yarattığı çevresel sorunların kontrol edilmesine ilişkin çevresel ölçütler bulunmaktadır.

Mülkiyet yapılarının farklı biçimlerinden dolayı gelen ticari kaygılar havaalanlarının operasyonel ve iş performansı üzerinde odaklanmasına yol açmıştır. Operasyonel performans için uluslararası yolcu hizmet düzeyleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Yolculara sunulan hizmet düzeylerinin algılanması yolcunun seyahat amacına ve yapısına bağlıdır. İş amaçlı seyahat eden yolcunun sunulan hizmetlere bakış açısı ile tur ile tatil amaçlı seyahat eden yolcunun hizmetlere olan bakış açısı farklıdır.

Havaalanları kendi performanslarını geçmiş yıllardaki performansları ile karşılaştırma yaparak hedeflerini ortaya koyabilirler. Geçmiş performanslarına göre yapılan karşılaştırma ileriye yönelik olarak daha iyi bir performans sergilediklerini gösterse bile havaalanı işletmesi olarak sunulan hizmetlere ilişkin performans değerlendirmesinin başka havaalanları ile de karşılaştırmasının yapılması daha gerçekçi olması açısından önemlidir.

Airports Council International (ACI) da bu tip bir karşılaştırma yapılabilmesi için hizmet standartları ve ölçütler geliştirmiştir. Bu çalışmalarda genelde eğilim performans ölçümünde ölçülmesi gerekli olan değil, kolay olan ölçütlerin göz önüne alınması biçiminde olmuştur. İşaretlemenin ve yönlendirmenin kalitesi gibi bazı ölçütlerin de değerlendirilmesinin kalitatif olması, bu ölçütün kullanılmamasına neden olmuştur. Kullanılan bazı ölçütlerin de havaalanları tarafından kullanılmasının yararlı olduğu kabul edilmektedir. Bu ölçütlerden birisi de check- in sırasındaki bekleme süresidir. Bu süre, havayolu işletmelerinin ne kadar personel tahsis ettiklerine ve ne kadar check- in masası kiraladıklarına bağlıdır. Bu ölçüt havaalanı yönetiminin havayolu işletmelerinin tutumlarını izlemelerine , bunun terminalde yolculara sunulan hizmet düzeyine ve yolcu akımına etkilerinin belirlenmesini sağlamaktadır. Bu gibi ölçütler havaalanı yönetiminin terminali daha etkin olarak yönetmesine ve gelecekte düşünülen kapasite artışı için daha gerçekçi olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır.

Bizim ülkemizde de “Her İle Bir Havaalanı “söylemi ile havaalanları açılmış ancak bu havaalanlarının bir kısmı uzun süre atıl durumda kalmışlardır. Türkiye’de havaalanlarının performanslarının değerlendirilmesine ilişkin hiçbir çalışma yapılmamış olup, Devlet Hava Meydanları Genel Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde de havaalanlarının karlılık durumunun tek performans ölçütü olduğu anlaşılmıştır

5.2 Literatürde Yapılan Çalışmalar

Havaalanları performansı üzerine çok fazla sayıda olmasa da çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların büyük kısmı yolculara sunulan hizmetler açısından havaalanlarının değerlendirmesine ilişkin yapılan çalışmalar, bir kısmı ise operasyonel açıdan yapılan verimlilik çalışmalarıdır.

N. Adler ve J. Berechman'ın yapmış olduğu çalışmada [20], çoğunluğu Batı Avrupa'da olan dünyanın belli başlı havaalanlarının kalitelerinin ve göreceli etkinliğinin havayolu işletmeleri açısından değerlendirilmesi Veri Zarflama Analizi ile yapılmıştır.

Havaalanlarının yolculara sunduğu hizmetler açısından değerlendirilmesine ilişkin bir çalışma Yeh, C.H ve Kuo, Y.L [21] tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada havaalanlarının hizmet kalitesinin değerlendirmesi amaçlanmış ve yolculara yönelik geliştirilen 6 hizmet ölçütüne göre terminal binasında verilen hizmetlere yönelik genel performans değerine göre 14 Asya- Pasifik havaalanlarının sıralanması yapılmıştır. Yalnızca performans çalışması için Bulanık Çok Ölçütlü Değerlendirme yönteminde optimalite derecesi (degree of optimality) yaklaşımı kullanılmıştır. Bu çalışmaların dışında, Gillen ve Lall (1997) [22] ve Pels, Nijkamp, Rietveld (2001) [23] havaalanı aktivitelerini ve işlemlerini hava ve kara tarafı olarak ayırıp hava ve kara tarafının verimlilik etkinliğinin değerlendirilmesi için ayrı Veri Zarflama Modelleri kurmuşlardır.

Gillen ve Lall'ın çalışmasında 21 önemli Amerikan havaalanı örnek olarak alınmıştır. Çalışmada havaalanları terminal hizmetleri ve uçak hareketleri olarak iki ayrı türde hizmet üreten sistem olarak tanımlanmıştır. Modelde terminal hizmetleri, yolcu sayısı ve yük miktarı olarak iki çıktı, pist sayısı, kapı sayısı (gate) terminal alanı, çalışan sayısı, bagaj dağıtım bant sayısı, toplu taşıma park alanları sayısı olarak da altı girdi ile tanımlanmıştır. Uçak hareketleri ise ticari havayolu işletmelerinin uçak hareketleri ve genel havacılık hareketleri ile iki çıktı ve havaalanı alan büyüklüğü, pist sayısı, pist alanı ve çalışan sayısı olarak dört girdi ile temsil edilmiştir.

Pels, Nijkamp ve Rietveld'in çalışmasında ise Avrupa havaalanlarının göreceli etkinsizliği Veri Zarflama Analizi yöntemi ile ölçülmüştür. Çıktı olarak yolcu ve uçak hareketleri alınmış ve ayrı ayrı analiz edilmiştir. Girdi olarak da terminal boyutu, terminaldeki uçak park sayısı, uçaklar için açık apron sayısı, check-in masaları sayısı, ve bagaj alım bantları sayısı alınmıştır.

Havaalanlarının operasyonel etkinliğine ilişkin bir çalışma da Joseph Sarkis [24] tarafından Amerikan havaalanları üzerine yapılmıştır. 44 havaalanı üzerine yapılan çalışmada Veri Zarflama Analizi kullanılmış olup, girdi ölçütleri olarak havaalanı

işletme maliyetleri, havaalanı çalışanlarının, kapıların ve pistlerin sayısı, çıktı ölçütleri olarak da işletme gelirleri, yolcu akımı, ticari ve genel havacılık hareketleri ve toplam yük miktarı alınmıştır.

Hooper P.G ve Hensher D.A [25] da havaalanlarının toplam faktör verimliliğini, indeks sayısı yaklaşımı ile ölçmek için çalışma yapmışlardır. Yazarlar, Toplam Faktör Verimliliği yöntemi ile altı Avustralya havaalanının performansını ölçmüşlerdir. Bu analizde indirgenmiş gelir çıktı olarak, işgücü, sermaye ve diğer girdi olarak kullanılmıştır.

Martin J. C ve Roman C. [26] da İspanya'daki havaalanlarının etkinliğini ölçmede Veri Zarflama Analizi kullanmış olup, analizde girdi değişkenleri olarak işgücü, sermaye ve malzeme harcamaları, çıktı değişkenleri olarak da uçak hareketleri, yolcu sayısı ve yük miktarı alınmıştır.

Doğu Asya'daki başlıca büyük havaalanlarının birbiri ile rekabet edebilme güçleri de belirlenen faktörlere göre Yonghwa Park [27] tarafından analiz edilmiştir. Bu analizde yolcu ve yük faaliyetleri ile ilgili olabilecek , mekansal faktörler, tesis faktörleri, talep faktörleri, hizmet faktörleri ve idari faktörler olarak ana faktör olarak belirlenmiş, mekansal faktörlerin alt faktörleri olarak çevre toplumu üzerine çevresel etkiler, havaalanına erişim, havaalanı bölgesel gelişimi; tesis faktörlerin alt faktörleri olarak genişleme olanakları, ve hava seyrüsefer sistemlerinin kategorisi; talep faktörlerinin alt faktörleri olarak, sefer yapan havayolu işletmelerinin sayısı ve uçuş sıklığı, topla- ve dağıt (hub and spoke) ağının durumu, talep düzeyi; hizmet faktörünün alt faktörleri olarak, hizmet performans faktörü, yolcu başına terminal alanı (m^2), havaalanı ücret düzeyleri, havaalanı operasyonel süresi; idari faktörün alt faktörü olarak birim çıktı (yolcu) başına satışlar, Havacılık dışı gelirlerin havacılık gelirlerine oranı, birim çıktı başına net kar ve havaalanı operasyon tipi alınmıştır. Çözüm yöntemi olarak çok ölçütlü karar verme yaklaşımı kullanılmıştır.

5.3 Önerilen Performans Modelinin Yapısı

Literatürde yapılan araştırmaya göre genelde havaalanlarının verimliliği ve etkinliği üzerine çalışmalar yapılmış ve ağırlıklı olarak Veri Zarflama ve Toplam Faktör Verimliliği Analizleri kullanılmıştır. Her iki yöntem de yoğun olarak rakamsal veri gerektiren yöntemlerdir.

Bu çalışmada havaalanları bir sistem olarak düşünülmüş ve bu sistemin performansının değerlendirilmesinde ölçütler yolcuların , havayolu işletmelerinin, havaalanı işletmecilerinin ve bölge yaşayanlarının ilgi alanları göz önüne alınarak onların katılımı ile belirlenmiştir. Çalışmada tasarlanan performans ölçüm modeli Hizmet, Operasyonel ve Teknik, Finansal ve Çevresel olmak üzere dört alt modelden oluşmaktadır.

5.3.1 Performans Modelinde Hizmet Ölçütleri

Hizmet Ölçütleri, yolcuların havaalanlarından almak istedikleri hizmet ve beklentilerini yansıtan ölçütlerdir. Bu yalnızca yolcuları ilgilendiren ölçütler olmayıp, havayolu taşımacılarının da kendi müşterileri olan yolcuların açısından ilgilendikleri ölçütlerdir. C₁₈ kodlu “Havaalanına ulaşım için araçların çeşitliliği ve yeterliliği” ölçütünün dışındaki tüm ölçütler terminal içindeki yolculara yönelik hizmetleri kapsamaktadır.

Yolculara yönelik ölçütlerin önem dereceleri İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan-Menderes, Bodrum, Dalaman, Antalya havalimanlarında yapılan anket ile iç ve dış hat yolcularının kendilerine sorularak belirlenmiştir.

Havalimanlarının yolculara yönelik hizmet ölçütlerine göre performans değerleri, her havalimanında yolculara sorulmakla beraber bu havalimanlarının yolcular açısından karşılaştırmalı değerlendirmesinin yapılabilmesi için tüm havalimanları hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu mümkün olmadığından onlar adına değerlendirmelerin tur rehberleri tarafından yapılabileceği düşünülmüş ve bu çalışma için Türkiye Rehberler Birliği (TUREB) ve Ankara Rehberler Derneği'nden (ARED) destek alınmıştır. Hizmet ölçütleri ve değerlendirme için puan türleri aşağıda Tablo 5.1 'de verilmiştir.

5.3.2 Performans Modelinde Operasyonel ve Teknik Ölçütler

Bu ölçütlerin bazıları hava tarafının yeterliliğini temsil ederken bazıları da hizmetlerin kalitesi ve maliyetleri ile ilgilidir. Bu ölçütler özellikle havayolu işletmelerinin duyarlı olduğu olduğu, havaalanlarının benzer nitelikteki havaalanları ile karşılaştırılabilmesi ve rekabet edebilmesinde , havaalanı yönetimleri tarafından da kullanılabilir olması nedeniyle modelde yer almıştır.

Tablo 5.1: Performans Modelinde Hizmet Ölçütleri ve Veri Tipleri

Kod	HİZMET ÖLÇÜTLERİ (C _i)	Veriler
C ₁₁	İşlem Süreci	
C ₁₁₁	Güvenlik Kontrolünde geçen süre	Sözel
C ₁₁₂	Check- in’de geçen süre	Sözel
C ₁₁₃	Pasaport Kontrolünde geçen süre	Sözel
C ₁₁₄	Bagaj alımında geçen süre	Sözel
C ₁₁₅	Transit yolcuların iç ve dış hat bağlantılarında geçen süre	Sözel
C ₁₂	Konfor	
C ₁₂₁	Yürüme mesafeleri (Terminal içi yürüme mesafeleri ve düzey farklılıkları)	Sözel
C ₁₂₂	Terminal içi sıcaklık, ıskılandırma, havalandırma, temizlik	Sözel
C ₁₂₃	Oturma Yerlerinin Yeterliliği	Sözel
C ₁₂₄	Görsel Özellikler (Mimari yerleşim ve Dekorasyon)	Sözel
C ₁₃	Yolcu İhtiyaçlarına Yönelik Etkinliklere Erişim ve Uygunluk	
C ₁₃₁	Yolcuların temel ihtiyaçlarına yönelik yerlerin yeterliği ve uygunluğu, (C ₁₃₁)	Sözel
C ₁₃₂	Zaman Geçirici Aktivitelerin ve Alışveriş Olanaklarının Çeşitliliği	Sözel
C ₁₄	Bilgilendirme Hizmeti	
C ₁₄₁	Görsel Yönlen. Ve İşaretlemenin yeterliliği ve anlaşılabilirliği olması	Sözel
C ₁₄₂	Anonsların kısa ve anlaşılır olması	Sözel
C ₁₄₃	Danışma hizmetlerinin yeterliliği,	Sözel
C ₁₅	Fiyatlar	
C ₁₅₁	Yeme –içme yerlerindeki Fiyatlar,	Sözel
C ₁₅₂	Kentten havalimanına Ulaşım Fiyatları,	Sözel
C ₁₅₃	Otopark Fiyatları,	Sözel
C ₁₆	Güvenlik; güvenlik önlemlerinin Yeterliliği ve Uygunluğu	Sözel
C ₁₇	Personel Davranışı	
C ₁₇₁	Güvenlik ve pasaport kontrolündeki personelin davranışı,	Sözel
C ₁₇₂	Check- in ve danışmadaki personelin davranışı	Sözel
C ₁₈	Havaalanına Ulaşım, Ulaşım Türlerinin Çeşitliliği ve Yeterliliği)	Sözel

Bu ölçütlerin belirlenmesinde, literatürden kısmen yararlanılmış olup, geniş ölçüde şekillenmesinde Türkiye’de faaliyette bulunan özel sivil havayolu işletmelerinin görüşleri etkili olmuştur. Ölçütlerin belirlenmesinde görüşlerinden yararlanan yetkililer Tablo 5.2’de gösterilmiştir. Havayolu işletmecileri açısından oluşturulan performans ölçütlerinin ağırlıklandırılması ve değerlendirilmesi Türkiye’de faaliyette bulunan havayolu işletmeleri ile yabancı havayolu işletmeleri tarafından yapılmıştır. Bu ölçütlerin değerlendirilmesinde kısmen sayısal veriler, ağırlıklı olarak sözel değerlendirmeler kullanılmıştır. “Yerel Hava Trafik Yönetiminin Performansı (C₂₁₄) ölçütü insan faktörü ve teknoloji yeniliği ve yeterliliği olarak ikiye ayrılmıştır. C₂₁₄₁ ve C₂₁₄₂ kodlu olan bu ölçütlerin değerlendirmesi Türkiye havalimanları için Türkiye Havayolu Pilotları Derneği (TALPA, Turkish Airline Pilots Association) Başkanı Kaptan Pilot Tuna Gürel tarafından sözel olarak yapılmıştır. Yurtdışı havalimanları için C₂₁₄₁ kodlu yerel hava trafik yönetiminde insan faktörü ölçütünün

birimi olarak CANSO tarafından performans ölçütü olarak kullanılan hava trafik kontrolörüne düşen yıllık uçak hareketi sayısı kabul edilmiştir. “Gecikme Performansı (C₂₁₅)” ölçütü için birim olarak havaalanı yetersizliğinden kaynaklanan, 87 ve 89 gecikme kodlu 15 dakikayı geçen gecikmeli kalkış uçuşlarının toplam kalkış uçuşlarına oranı alınmıştır.

Tablo 5.2: Görüşlerinden Yararlanılan Türk Havayolu İşletmeleri ve Yetkilileri

No	HAVAYOLU ŞİRKETLERİ	YETKİLİ	GÖREVİ
1	Türk Hava Yolları	Serhat Suntur	Strateji ve İş Gel. Md.
2	Pegasus Hava Yolları	Turgay Kuttaş	Genel Müdür Yrd.
3	MNG Hava Yolları	Fikret Şenel	Yer İşletme Md.
4	Free Bird Hava Yolları	İlker Aktalay	Yer Hizmetleri Md.
5	WorldFocus Hava Yolları	Aydın Kızıltan	Genel Müdür
6	Fly Air Hava Yolları	Adnan Cingil	Yer İşletme Md.
7	Kuzu Airlines	Mehmet Bostan	Kalite Müdürü
8	Corendon Hava Yolları	Muhittin Apaydın	Kalite Müdürü
9	Sun Express	Cem İpek	Kalite Müdürü
10	Sky Hava Yolları	Gürol Yüksel	Genel Müdür
11	Saga Hava Yolları	Cemalettin Demir	Genel Müdür Yrd.

Havayolu İşletmelerine ilişkin geliştirilen ölçütler Tablo 5.3’te aşağıda açıklanmaktadır.

Tablo 5. 3: Performans Modelinde Operasyonel ve Teknik Ölçütleri ve Veri Tipleri

Kod	OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLER (C ₂)	Puanlama
C ₂₁	Operasyonel Uygunluk ve Yeterlilik	
C ₂₁₁	İstenilen zamanda slot alabilme (özellikle yoğun sezonda	Sözel
C ₂₁₂	Köprü Kullanılabilirliği	Sözel
C ₂₁₃	Havaalanı çalışma Saatlerinin Uygunluğu	Sözel
C ₂₁₄	Yerel Hava Trafik Yönetiminin Performansı	
C ₂₁₄₁	Yerel Hava Trafik Yönetimi Perf. İnsan Faktörü	Sözel/Sayısal
C ₂₁₄₂	Yerel Hava Trafik Yönetimi Perf. Teknoloji Faktörü	Sözel
C ₂₁₅	Gecikme Performansı	Sayısal
C ₂₂	Maliyetler	
C ₂₂₁	Konma/ Konaklama Ücretleri	Sözel/Sayısal
C ₂₂₂	Hava Trafik Ücretleri	Sözel/Sayısal
C ₂₂₃	Köprü Ücretleri	Sözel/Sayısal
C ₂₂₄	Yer Hizmetleri Ücretleri	Sözel
C ₂₂₅	Kiralar (Büro ve Diğer Mekan Ücretleri	Sözel
C ₂₃	Operasyonel Güvenilirlik	Sözel
C ₂₄	Havaalanı Tarafından Sağlanan Kolaylıklar	Sözel
C ₂₅	Kalite	Sözel

5.3.3 Performans Modelinde Finansal Ölçütler

Finansal ölçütler, havaalanı işletmecisi açısından ilişkilendirilen ölçütlerdir. Bu ölçütleri temsil edecek olan beklentiler ve amaçlar için Türkiye’de havaalanı işletmecilerinin temsilcileri ile görüşülmüş olup, bu kişiler Tablo 5.4’te gösterilmiştir.

Tablo 5. 4:Türkiye’de Görüşlerinden Yararlanılan Havalimanı İşletmesi Temsilcileri

İŞLETMECİ KURULUŞ	ADI- SOYADI	UNVANI
TAV	Murat Dedeoğlu	Finans ve Mali İşler Md.
Çelebi- IC (AYT 2 Ter.)	Musa Güngören	Kalite Md.
Bayındır-Fraport	Erkan Balcı	Operasyon Md.
Bayındır- Fraport	Hasan Kökçü	Ticari İşl. Sorumlu Gn. Md. Yrd.
HEAS (S. Gökçen Hvl)	Racih Tokaç	Genel Md. Yrd.
DHMI	Funda Ocak	APK Daire Bşk.
DHMI	Semih Akkaya	Hasılat Dairesi Md.

Yapılan görüşmelerde havaalanı işletmecilerinin beklentileri içinde en önemlisinin karlılık ve ticari verimlilik olduğu anlaşılmıştır. Bunların dışında kendilerine özgü farklı finansal ölçütler de bulunmakta olup, ancak tüm havalimanları için ortak olabilecek ve değerlendirme yapılabilecek ölçütler olarak ikisi model kapsamına alınmıştır. . Özel havaalanı işletmecilerinin özellikle üzerinde durduğu ticari verimlilik havacılık dışı gelirlerin toplam gelire oranıdır. Havacılık gelirlerinde gelir kalemleri belirli olup, bunu artırmanın kontrolü bir ölçüde kendilerine ait olmamakta, ancak havacılık dışı gelirleri artırmak bir anlamda kendi yaratıcılıklarına bağlı olmaktadır. Bunun dışında havaalanları havayolu işletmelerini ve yolcuları kar etmekte baş aktör olarak gördüklerinden onlara yönelik olarak hizmet açısından da değerlendirme ölçütleri bulunmaktadır. Bu ölçütler , yolcular ve havayolu işletmeleri ile ilgili ölçütler grubunda yer alınmıştır Modelde yer alan finansal ölçütler grubu Tablo 5.5’te yer almaktadır.

Tablo 5.5: Performans Modelinde Finansal Ölçütleri ve Veri Tipleri

Kod	FİNANSAL ÖLÇÜTLER (C ₃)	Puanlama
C ₃₁	Karlılık (Toplam Gelir / Toplam Gider)	Sözel/Sayısal
C ₃₂	Ticari Verimlilik (Havacılık Dışı Gelirler/Toplam Gelirler)	Sözel/Sayısal

Literatürde yapılan çalışmalarda çeşitli çalışma grupları tarafından çok farklı finansal ölçütler geliştirilmiştir. Yapılan bir araştırmada, Dünya’da 200 havaalanı yöneticileri

ile görüşülmüş ve onlarla yapılan görüşmelerde havaalanları tarafından kullanılan çeşitli finansal performans ölçütleri tespit edilmiştir. Bu ölçütler Tablo 5.6 'da verilmektedir. [19]

Tablo 5.6: Dünyada Kullanılan Finansal Ölçütler

PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ	Kullanım Yüzdesi %	Ölçütün yararlılığı
Yolcu başına Gelir	85	4,2
Yolcu başına harcama	85	3,9
m ² başına imtiyaz Geliri	78	4,1
Yolcu başına Havacılık Dışı Geliri	77	4,3
Gelir/ Gider Oranı	73	3,9
Yolcu başına Sermaye Harcaması	32	3,2

(Ölçek: 1=Yararlı değil, 5= Çok yararlı)

Bunların dışında Frankfurt, Londra, Amsterdam ve Paris Havaalanı işletmelerinin temsilcilerinden oluşan FLAT GROUP komitesinin oluşturduğu finansal ölçütler ise biraz daha farklıdır. Tablo 5.7'de gösterilmektedir.[19]

Tablo 5.7: FLAT GROUP Tarafından Kullanılan Finansal Ölçütler

GELİRLER	MALİYETLER
Yolcu başına trafik geliri	Personel maliyet/ Çalışan
BÇY başına trafik geliri	Çalışan başına yolcu
Yolcu başına ticari gelir	Çalışan başına BÇY
Yolcu başına imtiyaz geliri	Yolcu başına personel maliyeti
Trafik Geliri/ Ciro (%)	BÇY başına personel maliyeti
Ulus.arası giden yolcu başına gümrüksüz alışveriş geliri	BÇY başına doğrudan maliyetler
Yolcu başına diğer imtiyaz geliri	
Yolcu başına emlak geliri	
BÇY başına emlak geliri	

Türkiye havaalanlarının karşılaştırılmasında, kamunun işletmesinde olan havaalanlarının değerlendirilmesi haricinde sayısal veri elde etmenin olanaksız olması nedeniyle karşılaştırmalarda DHMİ Hasılat Dairesi tarafından sözel değerlendirme yapılmıştır.

5.3.4 Performans Modelinde Çevresel Ölçütler

Sosyal anlamda ölçütler havaalanının bulunduğu bölgede yaşayan insanları yakından ilgilendiren ölçütlerdir. Bunlar son yıllarda havaalanları yönetimleri tarafından üzerinde oldukça yoğun çalışmalar yapılan çevresel etkilere ait ölçütlerdir.

Gelişmiş ülkelerdeki havaalanı yönetimleri çevresel etkileri önemsemekte ve kendileri için performans göstergeleri geliştirmektedirler. Örneğin, Frankfurt

Havalimanında 20 yıl öncesine göre daha çok uçak trafiği bulunmasına rağmen etkilenilen gürültü 20 yıl öncesinden çok daha azdır. Frankfurt havalimanının yapmış olduğu önlemler ve çalışmalar uluslararası standartlar olarak kabul edilmiştir. Bu modelde çevresel etkiler, gürültü, hava kirliliği ve atıklar olarak ele alınmıştır. Bu ölçütlerin değerlendirilmesinde hiçbir sayısal veri mevcut değildir. Bu konulardaki çalışmalar AB Mevzuatı gereği, yapılması gerektiğinden Türkiye’de Sivil Havacılık Otoritelerini hareketlendirmiş olup ancak çalışmalar henüz mevzuat aşamasında kalmıştır. Bu arada gürültüye yönelik çalışma Ağrı Havaalanında ve Elazığ Havaalanında yapılmıştır. Son yıllarda hayli dikkat çeken çevresel etkilerin modelde yer alması önemli olduğundan üç ölçüt sözel ifadelerle Ulaştırma Bakanlığı DLH Genel Müdürlüğü’nde ÇED Şubesi Müdürü Ülkü Koçer tarafından değerlendirilmiştir. Bu ölçütler Tablo 5.8’de gösterilmektedir.

Tablo 5. 8: Performans Modelinde Çevresel Ölçütler ve Veri Tipleri

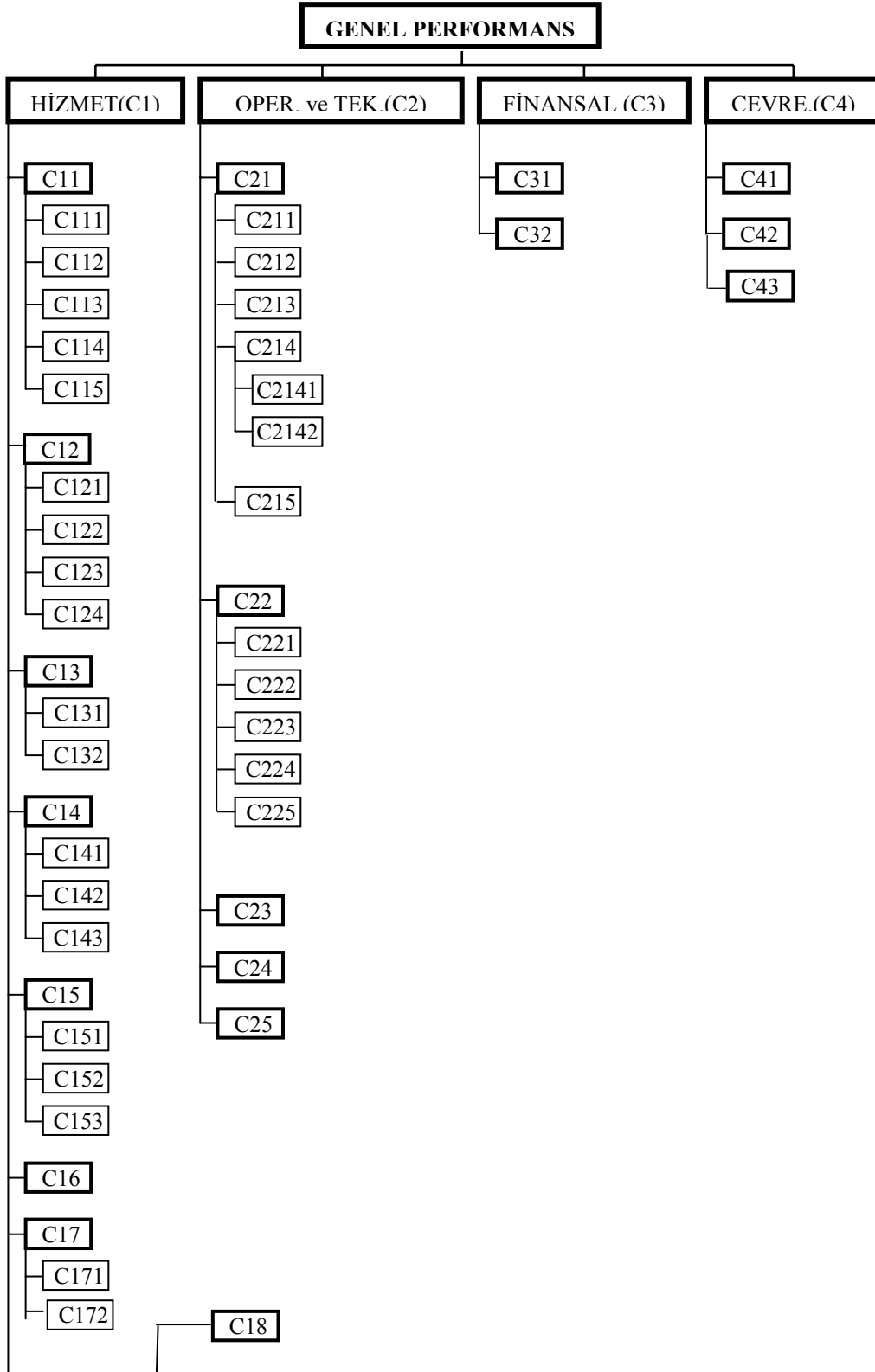
Kod	ÇEVRESEL ÖLÇÜTLER (C ₄)	Puanlama
C ₄₁	Gürültü	Sözel/Sayısal
C ₄₂	Hava Kirliliği	Sözel/Sayısal
C ₄₃	Atıklar	Sözel/Sayısal

Bu çalışmada Performans Modeli, Hizmet Ölçütleri, Operasyonel ve Teknik Ölçütler, Finansal Ölçütler ve Çevresel Ölçütler grupları hiyerarşik yapılandırılması ile oluşturulmuştur. Bu modele göre genel performans düzeyinin oluşturulabilmesi için ölçüt gruplarının birbirine göre önem derecelerinin ağırlıklandırılmasında kullanıcıların, akademisyenlerin, uzmanların ve konu ile ilgili bürokratların kararları alınmıştır. Bu kararlarda yer alan kişiler Tablo 5.9’da gösterilmektedir.

Tablo 5.9: 1.Düzye Ağırlıklandırmada Yer Alan Uzmanlar

İsimler	Kurumlar	Unvanları
Prof. Dr. Güngör EVREN	İstanbul Teknik Üniversitesi	Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Nadir YAYLA	İstanbul Teknik Üniversitesi	Öğretim Üyesi
Haydar Yalçın	SHGM	Genel Müdür Yrd.
Oktay Erdağı	SHGM	Genel Müdür Yrd.
Orhan Birdal	DHİMİ	Genel Müdür Yrd.
Musa Alioğlu	TOSHİD	Genel Sekreter

Havaalanlarının Performans Analizini ortaya koyan ve ölçütleri içeren modelin hiyerarşik yapılanması Şekil 5.1 ‘de gösterilmektedir.



Şekil 5.1: Performans Modeli

6. BULANIK ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME

6.1 Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV)

Karar verme, günlük hayatımızda kendimizle ilgili olaylar karşısında takınacağımız tutumlara ilişkin işlemdir. Karar vermemizi gerektiren olaylar ve problemler çoğu kez birden fazla ölçütleri içerebilmekte ve bu ölçütler birbiri ile çelişebilmektedir.

Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) işlemi de birden fazla ölçütlerin bulunduğu durumlarda karar vermemizi sağlayan bir yöntemdir. Bu değerlendirme yöntemi kişisel seçim problemlerimizden, bir kenti veya ülkeyi ilgilendiren çok büyük boyutlu projelerin seçimine kadar geniş bir yelpazede kullanılabilmektedir. Örneğin, bir araba satın almayı düşünen bir kişi, satın almayı düşündüğü araba için maliyet, yakıt harcaması, aksesuarlarının çeşitliliği, güvenlik ile ilgili özellikler ve model gibi ölçütleri değerlendirmeye alabilir; bundan başka bir kentte yapımı düşünülen raylı sistem toplu taşıma projesi ile özel otobüs yolu yapımı projesi arasında seçimin yapılabilmesi için de yatırım maliyeti, bakım, işletme maliyetleri, fayda/maliyet oranları, zaman tasarrufu, kapasite, çevresel etkiler, ekonomik gelişmeye katkı, istihdam, ulaştırma politikalarına uyum gibi birden fazla ölçüt değerlendirme için gözönüne alınabilir. Çok ölçütlü değerlendirmenin yapılmasında her ölçütün ağırlığı aynı olmamaktadır. Bu ağırlıklar çoğu kez karar vericiye göre değişebilmektedir.

6.1.1 Çok Ölçütlü Karar Vermede Temel Kavramlar ve Yöntemler

Seçenekler: Seçenekler karar verici için seçimi mümkün olabilecek sonlu sayıdaki farklı seçimleri temsil etmektedir. Bunlar incelenir, önceliklendirilir ve sıralanır.

Ölçütler: Her problemin yapısına uygun birden fazla sayıda ölçütler bulunmaktadır. Ölçütler karar verici veya karar vericiler tarafından saptanmaktadır. Sayıları birkaç taneden binlerce sayıya kadar değişebilmektedir. Sayıların çok fazla olduğu durumlarda ölçütler hiyerarşik bir yapıda düzenlenebilmektedir. Ölçütler arasında çelişme: Çok ölçütlü problemlerde çoğu kez farklı ölçütler seçeneklerin farklı boyutlarını temsil etmektedirler. Örneğin, hizmet üreten bir işyerinde sunulan

yüksek kalitede hizmetin karşılığında maliyetler de yükselmektedir. Burada yüksek düzeyde hizmet standardı ile maliyet çelişecektir.

Karar Ağırlıkları: Çok Ölçütlü Karar Verme problemlerinde problemi temsil eden ölçütlerin önem dereceleri hepsinin eşit ağırlıklı değildir. Ölçütlerin göreceli ağırlıkları toplamı bir olacak şekilde normalize edilir. N tane ölçütün bulunması durumunda, ağırlık kümesi aşağıda gösterilmektedir.

$$W^T = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n) \quad \text{ve} \quad \sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (6.1)$$

Ağırlıklar karar verici tarafından doğrudan verilebilir veya özdeğer vektör (eigenvector) yöntemi ile veya ağırlıklı en küçük kareler yöntemi ile hesaplanabilir.

Karar Matrisi: ÇÖKV problemi bir matris biçiminde kolaylıkla açıklanabilmektedir. Bir $D (m \times n)$ karar matrisinde x_{ij} elemanı, i seçeneğinin (A_i), j ölçütüne (C_j) göre performans değerini göstermektedir. [28]

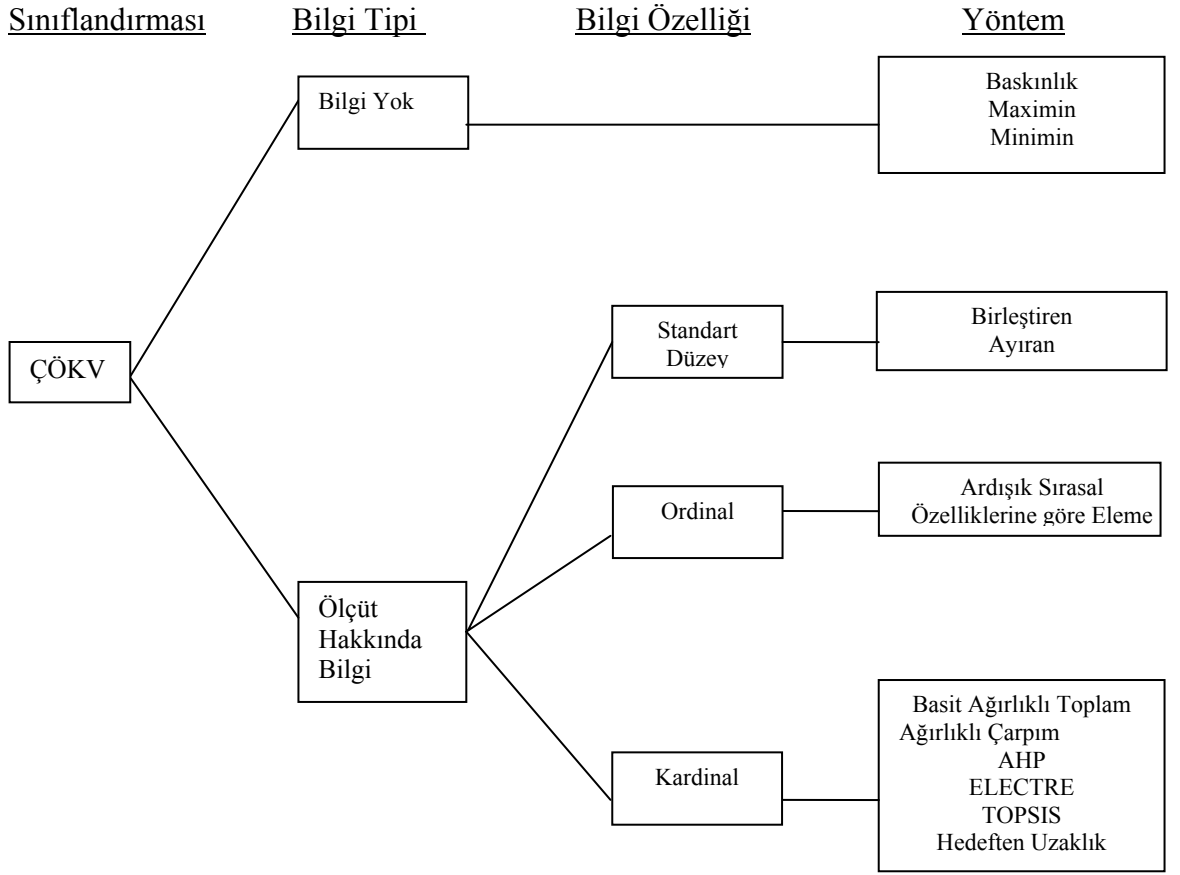
A_i = seçenekler, $i= 1,2,3,\dots,m$

C_j = ölçütler, $j= 1,2,3,\dots,n$

6.1.2 Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması

Literatürde hayli sayıda ÇÖKV yöntemleri olup her birinin kendine özgü özellikleri bulunmaktadır. Bu yöntemler farklı özelliklere göre, örneğin, bu yöntemler kullanılan veri tipine göre, deterministik, stokastik ve bulanık yöntemler olarak sınıflandırılabilir. Ancak bu yöntemlerin her birisi tüm veri tiplerini de içerebilmektedir. Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin şematik olarak genel bir sınıflandırması Chen ve Hwang [28] tarafından yapılmış olup, Şekil 6.1' de gösterilmektedir.

Şekilde yer alan Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri özelliklerine göre aşağıda açıklanmaktadır: [28]



Şekil 6.1: ÇÖKV Yöntemlerinin Sınıflandırması [28]

6.1.2.1 Baskınlık Yöntemi:

Bu yöntemde bir seçenek, başka bir seçenek tarafından bir veya daha fazla ölçüt değerleri açısından geçilmiş, diğer ölçüt değerleri ile eşit ise, bu seçenek bastırılmıştır. Bu yöntem, amaçlanan çözümün bastırılmış seçeneklerin belirlenmesi olduğunda kullanılan, anlaşılması ve uygulaması kolay olan bir yöntemdir. Yöntemin olumsuz yönü ise; probleme bütünüyle bakıldığında bazı bastırılmış seçeneklerin bastırılmamış seçeneklerden daha iyi olduğu görülebilmektedir.

Yöntemin Uygulanışı:

1. İlk iki seçenek karşılaştırılır. Bir seçenek bir diğerinden bastırılmış ise, bastırılan atılır.

2. Kalan seçenek, üçüncü seçenek ile karşılaştırılır. Bastırılan seçenek atılır. Bu şekilde sürdürülür.
3. (m-1) adımından sonra bastırılmamış olan seçenek belirlenir.

6.1.2.2 Maximin Yöntemi

Temel prensip, bir seçeneğin genel performansının en zayıf veya en kötü ölçütüne göre belirlenmesidir. Yöntemde tüm ölçütlerinin genel bir ölçek ile ölçülebilir olması gerekir. Karar vericinin karar vermesi gerekli olduğu durumda kötümser yapıda olduğu varsayımında uygulanır. Kullanımı ve anlaşılması oldukça kolaydır. Bir seçeneği yalnızca bir ölçütün temsil etmesi yöntemin olumsuz yönüdür. Diğer ölçütler bu seçenek için gözardı edilir.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Her seçenek için en zayıf ölçütün değeri belirlenir.
2. En zayıf ölçütler içinde en iyi değere sahip seçenek belirlenir. Matematiksel gösterim olarak bu seçenek, A^+ , aşağıdaki ifade ile tanımlanır:

$$A^+ = \{A_i / \max_i \min_j x_{ij}\} \quad i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n, \quad (6.2)$$

6.1.2.3 Maximax Yöntemi

Bu yöntemde, bir seçenek en iyi ölçüt değerine göre seçilir. Bir seçeneğin genel performansı en iyi ölçütüne göre belirlenir. Bu yöntemde tüm ölçütler aynı birim ile ölçülebilir olmalıdır. Karar vericinin karar verme durumunda iyimser bir yapıya sahip olduğu kabul edilir ve bu durumlar için uygun bir yöntemdir. Anlaşılabilir ve kullanımının kolay olmasının yanında bir seçeneği tek bir ölçütün temsil etmesi olumsuz yönüdür.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Her bir seçenek için en iyi ölçüt değeri belirlenir.
2. En iyi ölçüt değerleri arasında maksimum değeri olan seçenek seçilir. Diğer ölçütler göz önüne alınmamaktadır. Matematiksel gösterim olarak aşağıdaki biçimde ifade edilir:

$$A^+ = \{A_i / \max_i \max_j x_{ij}\} \quad i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n \quad (6.3)$$

6.1.2.4 Birleştiren (Conjunctive) Yöntem

Bu yöntemin mantığında, her ölçüt için kabul edilen minimum düzeyi sağlamadığında seçenek reddedilir. Bir teknisyenin uçak bakım onarım lisansı alabilmesi için tüm sınavlardan en düşük geçer puanı almak zorunda olması bu yönteme örnektir. Kabul edilmeyen seçeneklerin belirlenmesi için her ölçüt için minimum kabul edilen düzeyler belirlenmelidir. Kullanımı ve anlaşılması kolay olmasının yanısıra, seçeneklerin bir ölçütün değerini sağlayamadığında, diğer ölçüt değerleri çok yüksek bile olsa elenmesi olumsuz yöntemin olumsuz yönlerindendir.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Karar verici her ölçüt için kabul edilebilir minimum düzeyleri belirler.
2. Her seçeneğin, her bir ölçütüne göre kabul edilen minimum değere eşit veya daha yüksek değere sahip olup olmadığı saptanır.
3. Minimum değere eşit veya daha yüksek değere sahip olan seçenekler kabul edilir. Aksi durumda reddedilir. Matematiksel olarak, A_i 'nin kabul edilen bir seçenek olması aşağıdaki durumda geçerlidir;

$$x_{ij} \geq x_j^0 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad x_j^0 : \text{Kabul edilen minimum değer} \quad (6.4)$$

6.1.2.5 Ayıran (Disjunctive) Yöntem

Bu yöntemde belli bir ölçüt için en iyi değere sahip olan aday seçilir. Yöntemin temel prensibi, her ölçüt için belirlenen arzu edilen düzeye göre, bu düzeye eşit veya daha yüksek değere sahip olan seçeneklerin seçilmesidir. Bir seçenek en büyük değere sahip olan ölçütüne göre değerlendirilir. Bu yöntemde her bir ölçüt için arzu edilen minimum değer saptanmalıdır. Bu yöntem seçeneklerin reddedilerek çıkarılması amaçlandığında kullanılır. Kullanımı kolay ve anlaşılabilir olmasına rağmen, bir seçenek tüm ölçüt değerlerine göre çok iyi olsa bile bir ölçütün değerini karşılayamadığında reddedilmesi yöntemin olumsuz tarafıdır.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Karar verici her bir ölçüt için arzu edilen düzeyleri saptar.
2. Her bir seçeneğin, ölçütler için belirlenen arzu edilen düzeylere eşit veya daha yüksek değere sahip olup olmadığı belirlenir.
3. İstenen koşulları sağlayan seçenek seçilir. Aksi takdirde, seçenek kabul edilmez.

Matematiksel olarak gösterimi aşağıdaki gibidir;

Eğer, $x_{ij} \geq x_j^0$, $j= 1$ veya 2 , veya n , ise A_i kabul edilen bir seçenektir. **(6.5)**

x_j^0 , x_j ölçütünün istenilen düzeydeki değeridir.

6.1.2.6 Ardışık Sırasal (Lexicographic) Yöntem

Yöntemin mantığında, bazı karar verme durumlarında tek bir ölçütün baskın olduğu görüşü yer almaktadır. Örneğin, “en ucuz olanı al” kuralının geçerli olduğu durumda karar verici için “fiyat”en önemli ölçüttür. Yöntemin temel prensibi seçeneklerin önemli ölçütlerin sırasında seçenekleri karşılaştırmaktır. Bu yöntemde ölçütlerin birbirine göre baskınlık ilişkisi içinde olması ve ölçütlerin önemine göre sıralanması gerekmektedir. Kullanımı ve anlaşılması kolay ve basittir.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Tüm seçenekler en önemli ölçüte göre karşılaştırılır. O ölçüte göre en yüksek değere sahip olan seçenek seçilir.
2. En yüksek değere sahip olan bir kaç seçenek varsa, bu seçenekler bir sonraki en önemli ölçüte göre karşılaştırılırlar ve o ölçüte göre en yüksek değere sahip olan seçenek seçilir.
3. En son tek bir seçenek kalan kadar veya tüm ölçütlere göre değerlendirilene kadar işlem sürer.

6.1.2.7. Ardışık Yarı Sıralı (Semi order Lexicographic) Yöntem

Bu yöntemde ölçütler önemine göre sıralanır. Aynı zamanda her ölçüt için tolerans değeri de belirlenir. Bu en iyi değerden farklılık miktarıdır. Bu yöntem, ölçütler arasında baskınlık ilişkisi bulunduğu uygulanır. Kullanımı ve anlaşılması kolaydır. Yöntemin Uygulanışı:

1. Tüm seçenekler en önemli ölçüte göre sıralanır. O ölçüte göre en yüksek değere veya o değerden çok az düşük olan değere sahip olan seçenekler belirlenir.
2. Birden fazla seçenek varsa, bu seçenekler bir sonraki en önemli ölçüte göre karşılaştırılır. 1. maddedeki işlem tek bir seçenek kalana kadar veya tüm ölçütler göz önüne alınana kadar sürdürülür.

6.1.2.8 Ölçütlere Göre Eleme (Elimination by Aspects, EBA)

Yöntemin mantığı ve temel prensibinde seçenekler bir kerede bir ölçüte göre karşılaştırılır ve evet- hayır veya minimum kabul edilen düzeye göre geçip geçmemesi göz önüne alınarak elenirler. Ölçütler olasılık modunda ayırım gücüne göre sıralanırlar. Yöntemin anlaşılması ve kullanımı kolaydır. Olumsuz yönü olarak, bir ölçüte göre kabul edilemez olarak görülen bir seçenek diğer ölçütlere göre çok yüksek değere sahip olabilir.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Karar verici her bir ölçüt için minimum bir düzey belirler.
2. Olasılık modunda en fazla farklılık gücüne sahip olan ölçütle başlanarak, tüm seçenekler evet- hayır ölçeğine göre veya minimum kabul edilen düzeye göre geçemeyen seçenekler elenirler.
3. Farklılık gücüne göre sıralanan tüm ölçütler göz önüne alınarak, tüm seçenekler işlem den geçirilir tek bir seçenek kalana kadar işlem sürer.

6.1.2.9 Doğrusal Atama Yöntemi

Yöntemin mantığında ve temel prensibinde yüksek öneme sahip pek çok ölçütü bulunan seçenek üst sıralarda yer almalıdır görüşü mevcuttur. Bu yöntem her bir ölçüt için bir seçeneğin değeri sıralama verisi olarak verildiğinde uygulanır. Kullanımı ve anlaşılması kolay olup, kardinal veri gerektiren yöntemlerle karşılaştırıldığında, veri toplamak bu yöntemde daha kolaydır. Ancak bir ölçüte göre seçenekler arasında kardinal ölçek farkı göz önüne alınmamıştır. Bir seçenek 100 puan alarak birinci sırada yer alabilir, ikinci de 99 puan alabilir. Fakat başka bir ölçüte göre bir seçenek 100 puan, ikinci olan seçenek ise 50 puan alabilir. Yöntemin Uygulanışı:

1. Seçenekler her bir ölçüt için sıralanır.
2. Her bir ölçüte önem ağırlığı atanır.
3. Elemanları x_{ik} olan ve k ölçütüne göre A_i seçeneğinin puanını temsil eden, negatif olmayan (mxm) kare matrisi oluşturulur. x_{ik} puanı tüm ölçütlerin ağırlıklarının toplamıdır.
4. Her seçeneğe bir sıra atanabilmesi için doğrusal atama yöntemi kullanılır.

6.1.2.10 Basit Ağırlıklı Toplam Yöntemi (Simple Additive Weighting)

Yöntemin mantığı ve temel prensibine göre, bir seçeneğin genel puanı, ölçüt değerlerinin ağırlıklı toplamı olarak hesaplanır. Bu yöntemde ölçütler sayısal ve karşılaştırılabilir olmalıdır. Basit ve anlaşılması kolay olup çok yaygın kullanılan bir yöntemdir. Karar vericinin ölçütlere önem ağırlıkları ataması gerekmektedir.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Her seçenek için, her ölçütün ağırlığı ile o ölçüt için o seçeneğin aldığı değerle çarpılır ve tüm ölçütler için yapılarak toplamaları alınır.
2. En yüksek toplam değere sahip olan seçenek tercih edilir. En çok tercih edilen seçenek, A_i 'nin matematiksel ifadesi aşağıda gösterilmektedir;

$$A^+ = \left\{ A_i / \max_i \sum_{j=1}^n w_j x_{ij} / \sum_{j=1}^n w_j \right\} \quad (6.6)$$

x_{ij} : i seçeneğinin j ölçütüne göre değeri

w_j : j ölçütünün önem ağırlığı

6.1.2.11 ELECTRE

Bu yöntemde iki seçenekten A_k ve A_l 'nin matematiksel olarak birbirine üstün olmadığı durumda karar verici A_k 'nın A_l 'den daha iyi olabileceği riskini kabul eder. Dışlama ilişkisi kavramı söz konusudur. Karar matrisinde bulunan tüm bilgiler kullanılır. Yöntemde olumsuz olarak, seçeneklerin kısmi önceliklendirilmesinin hesaplanması bulunmaktadır. Seçeneklerin sayısı arttıkça hesaplamaların zamanı da artmaktadır. Yöntemin Uygulanışı:

Üstünlük ilişkilerinin kurulmasıyla tercih edilen seçenekler ve tercih edilemeyenler diye seçenekler ikiye ayrılır. Normalizasyon değerlerinin bulunması, uyumluluk ve uyumsuzluk kümelerinin bulunması, uyumluluk ve uyumsuzluk göstergelerinin belirlenmesi ve üstünlük ilişkilerinin belirlenmesi gibi oldukça uzun hesaplaması olan bir yöntemdir.

6.1.2.12 TOPSIS

Yöntemin mantığı ve temel prensibinde; seçilen bir seçenek, ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözüme en uzak mesafede olmalıdır. Yöntemde ölçütler sayısal ve karşılaştırılabilir olmalıdır. Kullanımı ve anlaşılması oldukça kolaydır.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Normalize karar matrisi hesaplanır. Normalize değer, r_{ij} aşağıda verilen formül ile hesaplanır;

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \quad i=1,2,\dots,m; \quad j=1,2,\dots,n \quad (6.7)$$

2. Ağırlıklı normalize karar matrisi hesaplanır. Ağırlıklı normalize değer, v_{ij} , aşağıdaki formül ile hesaplanır;

$$v_{ij} = w_j r_{ij}, \quad i=1,2,\dots,m; \quad j=1,2,\dots,n \quad (6.8)$$

$$w_j : j \text{ ölçütünün ağırlığı}, \quad \sum_{j=1}^n w_j = 1$$

3. İdeal ve negatif-ideal çözüm belirlenir.

$$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} / j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} / j \in J' \right) / i = 1, 2, \dots, m \right\} \quad (6.9)$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, v_3^*, \dots, v_j^*, \dots, v_n^*\}, \quad (6.10)$$

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} / j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} / j \in J' \right) / i = 1, 2, \dots, m \right\} \quad (6.11)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-\}, \quad (6.12)$$

$$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n, \quad j: \text{fayda ölçütleri ile ilgilidir.}\}$$

$$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n, \quad \text{maliyet ölçütleri ile ilgilidir.}\}$$

4. Uzaklık ölçü değerleri hesaplanır.

Her seçenek arasındaki uzaklık n boyutlu Euclidean uzaklığı ile ölçülebilir. Her seçeneğin ideal çözümden uzaklığı aşağıdaki formül ile verilmektedir:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}, \quad i=1,2,\dots,m \quad (6.13)$$

Negatif- ideal çözümden uzaklık:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \quad i=1,2,\dots,m \quad (6.14)$$

5. İdeal çözüme göreceli yakınlıklar hesaplanır. A_i 'nin A^* 'a yakınlığı aşağıda verilen formül ile tanımlanır:

$$C_i^* = S_i^- / (S_i^* + S_i^-), \quad 0 < C_i^* < 1, \quad i=1,2,3,\dots,m \quad (6.15)$$

6. Seçenekler C_i^* değerlerine göre sıralanır.

6.1.2.13 Ağırlıklı Çarpım Yöntemi

Yöntemin mantığı, düşük değerli ölçütlere sahip olan seçenekleri elemek için değerlerin toplamı yerine çarpımlarının kullanılmasıdır. Bu yöntemde ölçütler sayısal ve karşılaştırılabilir olmalıdır. Karar vericinin düşük ölçüt değerlerine sahip olan seçeneklerden kaçınmak istediği durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Kullanımı ve anlaşılması kolaydır.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Her seçenek için, her ölçüt değerinin ölçütün önem ağırlığına eşit kuvveti alınır. Daha sonra diğer tüm ölçütlerin sonuç değerleri çarpılır.
2. En yüksek değere sahip olan seçenek tercih edilir. Tercih edilen seçeneğin matematiksel gösterimi:

$$A^* = \{A_i / \max_i (\prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j})\}, \quad (6.16)$$

x_{ij} = i seçeneğinin j ölçütüne göre değeri,

w_j = j ölçütünün normalize edilmiş önem ağırlığı

6.1.2.14 Hedeften Uzaklık Yöntemi

Bu yöntemin temel prensibi hedef seçeneğe en yakın mesafede bulunan seçeneğin seçilmesidir. Her bir ölçüt için hedef düzey belirlenir. Ölçütler sayısal ve karşılaştırılabilir olmalıdır. Bu yöntem karar vericinin düşüncelerinde her ölçüt için belirli bir hedef değerler olduğunda tercih edilir. Bu yöntemde fayda ölçütleri için daha büyük olanın veya maliyet ölçütünün daha düşük olmasının daha iyi olacağı görüşü yer almamaktadır. Ortada bir değer de tercih edilebilir. Kullanımı ve anlaşılması kolaydır.

Yöntemin Uygulanışı:

1. Her seçenek için hedeften sapma mesafesi hesaplanır.
2. Her seçenek için en kısa mesafe değeri hesaplanır. Matematiksel olarak en kısa mesafenin hesaplanması aşağıdaki formül ile yapılır:

$$d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j^2 (x_{ij} - t_j)^2}, i=1,2,3,\dots,m \quad (6.17)$$

x_{ij} = i seçeneğinin j ölçütüne göre değeri

t_j = j ölçütü için hedef düzey

w_j = j ölçütünün normalize edilmiş ağırlığı

6.2 Bulanık Küme Teorisi

6.2.1 Tanım Olarak Bulanık Mantık

İnsanların yaşadığı ortamlarda karşılaştığı durumlar oldukça karmaşıktır. Bu karmaşıklık, belirsizlikten dolayı kesin karar verilemeyişten kaynaklanmaktadır. Belirsizlik insanların yeterince donanımlı olmayışları ve olgunluğa ulaşmamış olmaları ile de bağlantılıdır. İnsanlar bu şekilde yetersiz kaldığı sorunların tanımında ve çözümünde yaklaşık düşünme ve yorum yapma yeteneğini kullanarak kendi görüşlerini, değer yargılarını ve takdirlerini sözel olarak ifade etmektedir. Farklı biçimlerde karşımıza çıkan sayısal olarak ifade edilemeyen, karmaşıklık ve belirsizlikler, bulanıklık (fuzzy) olarak adlandırılmaktadır.

Geçmişte belirsizliklerin işlenmesi ve sonuçlar çıkarılması için olasılık teorisi kullanılmıştır. Matematik ve mühendislikte bu teori, belirsizlik durumlarında istatistik yöntemlerle birlikte kullanılmıştır. Bu nedenle de bütün belirsizlikleri rastgele karakterde olduğu görüşü yaygınlaşmıştır. Ancak belirsizliklerin tümü rastgele özelliğe sahip değildir. Rastgelelikte en önemli özellik, sonuçların ortaya çıkmasında şansın önemli rol oynaması ve gerekli öngörülerin kesin bir doğrulukla yapılamamasıdır. Rastgele özellikte olmayan ve sözel belirsizlikler içeren sorunlarda sayısal belirsizlikler içeren istatistik gibi yöntemler kullanılamamaktadır. [29]

Bu tip sorunların çözümünde bulanıklık kavramlarını ilk ortaya getiren Azerbaycan'lı bilim adamı Lütfü Askerzade (Zadeh) olmuştur. Bu fikirler Doğu kültürlerinin hakim olduğu ülkelerde özellikle Japonya'da ilgi görmüşse de, Batı'da gecikmeli olarak araştırmalara girmiştir. Buna en büyük etken olarak Batı kültüründe ikili mantık kuramı olan Aristo mantığının yaygın olması gösterilmektedir. Aristo mantığında olaylara yaklaşımda evet- hayır, 0- 1, sulak- kurak, siyah- beyaz gibi ikili değerler bulunmaktadır. Ancak siyah ve beyaz arasında farklı tonlarda grilerin de bulunduğu göz önüne alınmamaktadır. Bulanık mantık, yalnız uç değerlerin değil, arada kalan bu gri tonlarının da değerlendirilmesini sağlamaktadır.

1965 yılında Zadeh tarafından ortaya getirilen bulanık sistemler pek çok araştırma merkezinin ilgi odağı olmuş ve özellikle teknolojinin ileri olduğu ülkelerde bu sistemler özellikle 1980'lerden sonra elektrik süpürgesi, çamaşır makinası ve asansör gibi pek çok cihazlarda yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Bulanık Mantığın en geçerli olduğu durumlardan ilki, incelenen olayın çok karmaşık olması, bununla ilgili yeterli bilginin ve verinin bulunmayışından dolayı kişinin görüş ve değer yargısına yer verilmesi, bir diğeri ise insan muhakemesine ve kavrayışları ile karar verilmesine gereksinim duyulduğu durumlardır.

Bulanık Küme Teorisi, belirsizlik kavramları ile ilişkili olması nedeni ile Olasılık Teorisi ile sürekli karıştırılmıştır. Bulanık Küme Teorisi ve Olasılık Teorisi farklı belirsizlik kavramlarını tanımlamaktadırlar. Rastgele olayların teorisi olan olasılık teorisi, bildiğimiz olaylarla ilgili geleceğe yönelik beklentilerimiz ile ilgilenirken, bulanık küme teorisi olaylarla ilgili veya bir kavramın anlamı ile ilgili yargılarımızda kullandığımız ifadelerdeki muğlaklıktan kaynaklanan belirsizliklerin tanımında etkili olmaktadır.

6.2.2 Bulanık Küme Teorisinde Temel Tanımlar

6.2.2.1 Bulanık Küme Kavramı

Matematikte klasik küme teorisinde, belirli özelliklere sahip olan elemanların oluşturduğu bir kümenin kesin sınırları bulunmaktadır ve bir elemanın bu kümeye ait olup olmadığı çok kolay bir şekilde belirlenebilmektedir. Bir elemanın bir kümeye ait olma derecesi, (üyelik) fonksiyonu olarak adlandırılmakta ve $\mu(x)$ ile gösterilmekte olup, bir elemanın bir A kümesine üyeliğinin değeri aşağıdaki biçimde ifade edilmektedir.

$$\mu(x) = \begin{cases} 1, & x \in A \\ 0, & x \notin A \end{cases} \quad (6.18)$$

Yukarıdaki ifade göz önüne alındığında, klasik küme teorisinde herhangi bir x elemanı bir A kümesinin elemanı ise üyelik derecesi 1, değilse 0 değerini almaktadır. Bulanık Küme Teorisinde ise, bir elemanın bir kümeye ait olup olmadığı kesin sınırlarla belirlenmemiştir. Bulanık küme teorisinde, bir elemanın bir kümenin taşıdığı özellikleri ne derece sahip olduğu önem kazanmaktadır. Bir bulanık A kümesi $A = \{x, \mu(x)\}$ olarak ifade edilmektedir. Bulanık kümelerde üyelik fonksiyonu olan $\mu(x)$, $[0, 1]$ aralığında değerler almaktadır. $\mu(x)$ ne kadar büyük olursa, o elemanın A kümesine aitliği o kadar yüksek olmaktadır. X evrenindeki elemanlar ayrık veya sürekli de olabilmektedir. Klasik küme teorisine göre bir A kümesindeki elemanlar ayrık elemanlar olup gösterimi aşağıdaki formülle ifade edilmektedir.

$$A = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = \sum_{i=1}^n x_i \quad (6.19)$$

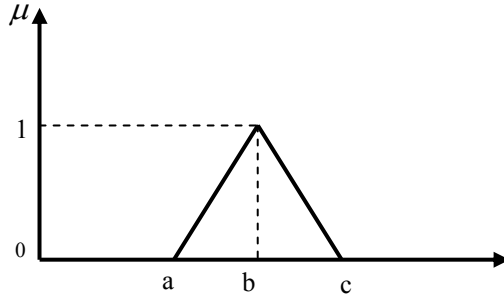
Ayrık elemanlardan oluşan bir X evrenindeki A bulanık kümesinin gösterimi ise;

$$\tilde{A} = \frac{\mu_A(x_1)}{x_1} + \frac{\mu_A(x_2)}{x_2} + \dots + \frac{\mu_A(x_n)}{x_n} = \sum_{i=1}^n \frac{\mu_A(x_i)}{x_i} \quad (6.20)$$

Eğer X sürekli bir evren ise, bulanık A kümesinin gösterimi ise,

$$\tilde{A} = \int_x \frac{\mu_A(X)}{X} \quad (6.21)$$

Yukarda matematiksel ifadeleri yer alan bulanık kümelerin çok farklı grafiksel gösterimleri bulunmaktadır. Bunlardan birisi de üçgensel bulanık kümelerdir. Bir üçgensel bulanık kümesinin grafiksel gösterimi Şekil 6.2’de verilmektedir.



Şekil 6.2: Üçgensel Bulanık A Kümesinin Grafiksel Gösterimi

6.2.2.2 Bulanık Küme Tümleyeni

Bir A bulanık kümesinin tümleyeni $\bar{A}$ olarak gösterilmekte olup,

$$\mu_{\bar{A}}(x) = 1 - \mu_A(x), \quad (6.22)$$

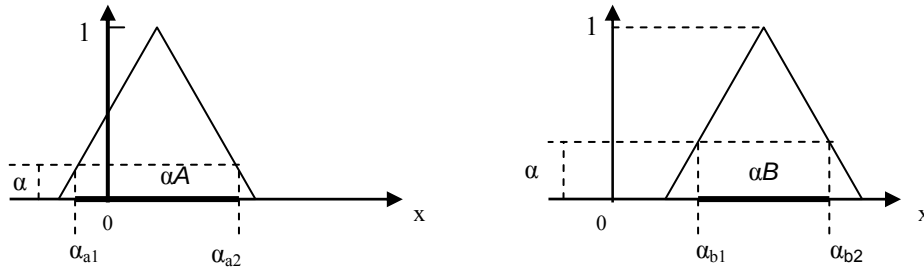
6.2.2.3 Bulanık Küme Tabanı

Bir bulanık kümenin tabanı, üyelik derecesi 0.00’den büyük olan tüm elemanlarının oluşturduğu kümedir ve aşağıdaki formülle ifade edilmektedir.

$$SuppA = \{x \in X \mid \mu_A(x) > 0\} \quad (6.23)$$

6.2.2.4 Bulanık Kümenin α Kesiti

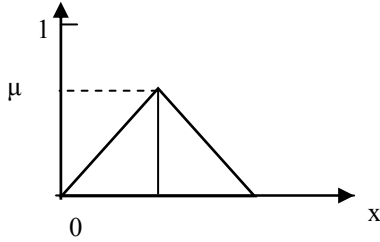
Bir bulanık kümenin α kesiti, en az α üyelik derecesine sahip tüm elemanlarının oluşturduğu kümedir. Grafiksel gösterimi Şekil 6.3’te yer almaktadır.



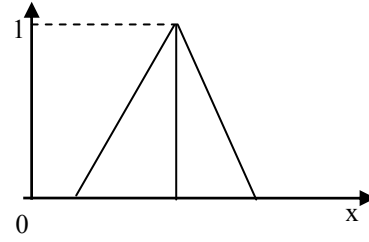
Şekil 6. 3: Üçgensel bulanık kümelerde α kesitleri

6.2.2.5 Bulanık Kümelerde Yükseklik

Bulanık kümelerde yükseklik, bir kümedeki elemanların en yüksek üyelik derecesi ile ifade edilir. Bir bulanık kümede en az bir veya bir kaç elemanın üyelik derecesinin 1'e eşit olması o kümenin normal olması anlamına gelmektedir. Normal olan veya olmayan bulanık kümelerin gösterimleri Şekil 6.4 ve Şekil 6.5'te gösterilmektedir.



Şekil 6.4: Normal Olmayan Bulanık Küme



Şekil 6.5: Normal Bulanık Küme

6.2.2.6 Bulanık Kümelerde Dışbükeylik

Bulanık kümelerin uygulamalar yönünden önemli özelliklerinden birisidir. Bir bulanık A kümesinin dışbükeyliği aşağıdaki ifade ile gösterilmektedir.

$$\mu_A(\lambda x_1 + (1 - \lambda)x_2) \geq \min(\mu_A(x_1), \mu_A(x_2)) \quad (6.24)$$

$$x_1, x_2 \in X \text{ ve } \lambda \in [0,1]$$

6.2.3 Bulanık Aritmetik

6.2.3.1 Bulanık Sayılar

Bulanık Sayılar, yaklaşık, hemen hemen, civarında gibi sözel terimlerle nitelendirilerek tanımlanan sayılardır. Örneğin “yaklaşık beş” sayısı, beş sayısının sağında ve solunda yer alan sayısal değerleri ifade etmektedir. Merkez değeri olarak beş değeri, düşünülen değeri tam karşılmasına rağmen, sağında ve solunda yer alan 4 ve 6 sayıları ile 5 arasındaki değerler beş değerini bir dereceye kadar karşılamaktadır. Bu değerlerin ne dereceye kadar karşılık verdiği üyelik fonksiyonu ile ifade edilmektedir. Üyelik fonksiyonu değerleri $[0, 1]$ aralığında yer almakta olup, doğrudan “5” değerinin üyelik derecesi 1'dir.

Bulanık Sayıların Özellikleri;

- Bulanık sayılar normal bulanık kümelerdir.
- Her bulanık sayının α - kesitleri, gerçek sayılardan oluşan kapalı sayı aralıklarıdır.
- Her bulanık sayının tabanı gerçek sayılardan oluşan açık sayı aralığıdır.
- Bulanık sayılar dışbükey bulanık kümelerdir.

Bulanık sayılar her ne kadar farklı şekillerde olsalarda yaygın olarak trapezoidal ve üçgensel biçimleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Üçgensel bulanık sayılar aşağıdaki ifade ile gösterilmektedir.

$$A = (a, b, c) \quad (6.25)$$

Yukarıdaki gösterimde a, üçgensel bulanık sayının en düşük (sol) sınırını, b olabilecek en olası değerini ve c de en yüksek sınırını (sağ) ifade etmektedir. Bir üçgensel A bulanık sayısının üyelik fonksiyonunun gösterimi ise;

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x \geq c \end{cases} \quad (6.26)$$

Trapezoidal (yamuk) bulanık sayının gösterimi ise B= (a, b, c, d) olup, üyelik fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$\mu_B(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases} \quad (6.27)$$

Bu çalışmada da değerlendirmelerde bulanık sayıların üçgensel olduğu kabul edilmiştir.

6.2.3.2 Üçgensel Bulanık Sayıların Aritmetik İşlemleri

A ve B iki üçgensel bulanık sayı ve gösterimleri $\tilde{A} = (a, b, c)$ ve $\tilde{B} = (d, e, f)$ olsun.
[28]

a. Bir Bulanık Sayının Tersini

$\tilde{A} = (a, b, c)$ için

$$\tilde{A}^{-1} \cong (1/c, 1/b, 1/a) \quad (6.28)$$

b. Toplama İşlemi

$$\tilde{A} \oplus \tilde{B} = (a + d, b + e, c + f) \quad (6.29)$$

c. Çıkarma İşlemi

$$\tilde{A}(-)\tilde{B} = \tilde{A} + (-\tilde{B}) = (a, b, c) + (-f, -e, -d) = (a - f, b - e, c - d) \quad (6.30)$$

d. Çarpma İşlemi

$$\tilde{A} \succ 0, \tilde{B} \succ 0 \quad \tilde{A}(\times)\tilde{B} = (a \times d, b \times e, c \times f) \quad (6.31)$$

$$\tilde{A} \prec 0, \tilde{B} \prec 0, \quad \tilde{A}(\times)\tilde{B} = (a \times f, b \times e, c \times d) \quad (6.32)$$

e. Sabit Bir Sayı ile Çarpma

$$k \succ 0, k \in R; \quad k(\times)\tilde{A} = (ka, kb, kc) \quad (6.33)$$

$$k \prec 0, k \in R; \quad (\times)\tilde{A} = (k \times c, k \times b, k \times a) \quad (6.34)$$

f. Bölme İşlemi

$$\tilde{A} \succ 0, \tilde{B} \succ 0, \quad \tilde{A}(\div)\tilde{B} = \left(\frac{a}{f}, \frac{b}{e}, \frac{c}{d} \right) \quad (6.35)$$

$$\tilde{A} \langle 0, \tilde{B} \rangle 0, \quad \tilde{A} (\div) \tilde{B} = \left(\frac{c}{f}, \frac{b}{e}, \frac{a}{d} \right) \quad (6.36)$$

$$\tilde{A} \langle 0, \tilde{B} \rangle 0, \quad \tilde{A} (\div) \tilde{B} = \left(\frac{c}{d}, \frac{b}{e}, \frac{a}{f} \right) \quad (6.37)$$

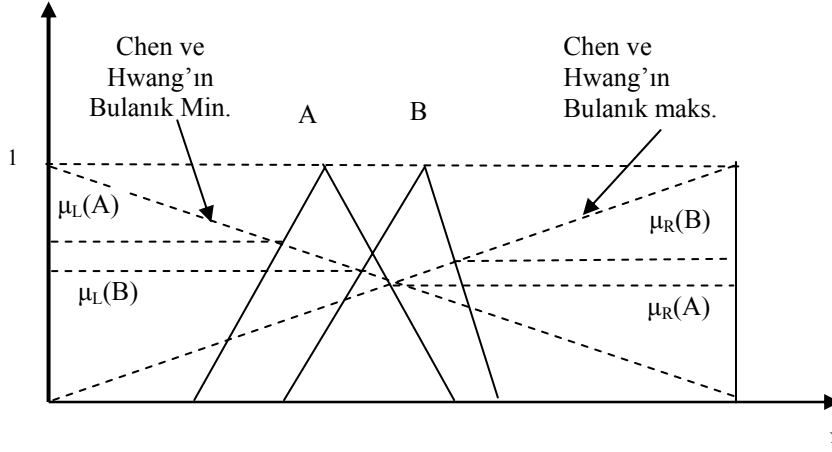
6.3 Modelin Çözümünde Kullanılan Yöntemler

Havaalanlarının performans analizine yönelik kurulan modelin çözümünde Bulanık TOPSIS ve Bulanık Ağırlıklı Toplam (SAW) yöntemleri kullanılmış, Bulanık TOPSIS yönteminde bulanık sayıların rakamsal ifadeye çevriminde Chen ve Hwang'ın; Bulanık Ağırlıklı Toplam yönteminde de Abdul-Kader ve Dugdale ile Liou ve Wang'ın geliştirdikleri sıralama yöntemleri uygulanmıştır.

6.3.1 Chen ve Hwang'ın Bulanık Sıralama Yöntemi Uygulaması

Bu çalışmada geliştirilen performans modelinin uygulamasında kullanılan yöntemlerden birisi Bulanık TOPSIS yöntemidir. Bu yöntemde sıralama için Chen ve Hwang'ın geliştirmiş olduğu sağ ve sol değerlerin de hesaplama katıldığı sıralama yöntemi kullanılmıştır.

Karar problemlerinde veriler sayısal olabildiği gibi bulanık sayı olarak veya sözel ifade ile de verilebilmektedir. Bulanık mantık teorisinin kullanıldığı problemlerde sayısal veri elde edilme olanağı bulunduğu bu değerlerin bulanık ifadelere dönüştürülmesi problemi kesinlikten uzaklaştırmaktadır. Chen ve Hwang'ın sıralama yöntemi verilerin sayısal ve sözel verilerin birarada kullanılmasına olanak vermektedir. Bu yaklaşımda bulanık veriler tekil sayısal değere; sözel veriler ise öncelikle bulanık sayılara daha sonra tekil sayılara çevrilmektedir. Daha sonra bilinen klasik Çok Ölçütlü Karar Verme yöntemlerinden herhangi birisi kolaylıkla uygulanabilmektedir. Bu yöntemde sözel verilerin klasik tekil sayıya çevriminde uygulanan temel hesaplama tekniğinin grafiksel gösterimi Şekil 6.6'da verilmiştir.



Şekil 6.6: Chen ve Hwang Yöntemine Göre Sağ ve Sol Değerlemeler

Chen ve Hwang'ın bulanık maksimum ve minimum değerlerinin üyelik dereceleri (6.39) ve (6.40)'da ifade edilmektedir.

$$\mu_{\max}(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & x < 0 \text{ veya } x > 1 \end{cases} \quad (6.38)$$

$$\mu_{\min}(x) = \begin{cases} 1 - x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & x < 0 \text{ veya } x > 1 \end{cases} \quad (6.39)$$

A bulanık sayısının sağ değeri aşağıdaki formülle hesaplanabilir.

$$\mu_R(A) = \sup_x [\mu_A(x) \wedge \mu_{\max}(x)] \quad (6.40)$$

A bulanık sayısının sol değeri ise;

$$\mu_L(A) = \sup_x [\mu_A(x) \wedge \mu_{\min}(x)] \quad (6.41)$$

Toplam değerler sağ ve sol değerler yardımı ile hesaplanır,

$$\mu_T(x) = [\mu_R(A) + 1 - \mu_L(A)] / 2 \quad (6.42)$$

Elde edilen $\mu_T(x)$ sayısı bulanık A sayısının klasik sayı değeridir. Bu sayının elde edilmesine ilişkin örnek problem aşağıda gösterilmektedir.

Örnek: (0,2; 0,4; 0,6) ile ifade edilen bulanık A sayısının tekil sayısal değere dönüşümünde en büyükleyen ve en küçükleyen kümeler aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$\mu_{\max}(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & x < 0 \text{ veya } x > 1 \end{cases} \quad (6.43)$$

$$\mu_{\min}(x) = \begin{cases} 1 - x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & x < 0 \text{ veya } x > 1 \end{cases} \quad (6.44)$$

$$\mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x - 0,2}{0,4 - 0,2}, & 0,2 \leq x \leq 0,4 \\ \frac{0,6 - x}{0,6 - 0,4}, & 0,4 \leq x \leq 0,6 \end{cases} \quad (6.45)$$

Üyelik fonksiyonunun Sol Değeri,

$$\frac{x - 0,2}{0,2} = 1 - x \Rightarrow x = \frac{0,4}{1,2} = 0,333$$

$$\mu_L(A) = \frac{0,333 - 0,2}{0,2} = 0,665$$

Üyelik fonksiyonunun Sağ Değeri

$$\frac{0,6 - x}{0,2} = x \Rightarrow x = \frac{0,6}{1,2} = 0,5$$

$$\mu_R(A) = \frac{0,6 - 0,5}{0,2} = 0,5$$

A Bulanık Sayısının Toplam Gerçek Sayısal Değeri

$$\mu_T(A) = \frac{[\mu_R(A) + (1 - \mu_L(A))]}{2} = \frac{0,5 + (1 - 0,665)}{2} = 0,4175$$

Chen ve Hwang, sözel ifadeler için 8 adet çevrim ölçeği geliştirmişlerdir. Bu ölçeklerin grafiksel gösterimleri, EK B’de , ölçeklerde yer alan sözel ifadeler ve onları temsil eden bulanık sayılar da Tablo 6.1’de gösterilmektedir.

Ölçeklerin kullanımında karar verici, bir ölçüt için tüm seçenekleri göz önüne alarak değerlendirme yaptığında seçenekler için kullandığı sözel ifadelerin tamamının yer aldığı ve en az sayıda terim içeren, en basit ölçeği seçmelidir. Örneğin, m seçeneğinin bulunduğu bir karar probleminde j ölçütü için yapılan değerlendirmede

tüm seçenekler için düşük, orta ve yüksek ifadeleri kullanılmış olsun. Chen ve Hwang'ın geliştirdiği ölçeklere bakıldığında, ölçek 2, ölçek 3, ölçek 4, ölçek 6, ölçek 7 ve ölçek 8'in bu üç ifadenin de yer aldığı görülmektedir. Bu sıralama yöntemindeki temel prensip en basit ölçeğin seçilmesidir. Bu prensip ile değerlendirme için Ölçek 2 seçilmelidir.

Çok Ölçütlü Karar Verme problemlerinde seçeneklerin ölçütlere göre değerlendirmelerini ve ağırlıklandırmalarını yapacak olan karar vericilerin sayısı da birden fazla olabilmektedir. Bu durumda problem Bulanık Çok Ölçütlü Grup Karar Verme niteliğine sahip olmaktadır. Belirsizliğin egemen olduğu bulanık ortamlarda grup karar verme durumunda insanların görüşleri birbiri ile çelişebilmektedir. Burada en önemli aşama birbiri ile çelişen bu görüşlerin biraraya getirilmesidir. Genelde bu tip problemlerde, karar verme mekanizmalarını oluşturan uzmanların da ölçütleri değerlendirmede verdikleri önem dereceleri birbirinden farklı olabilmektedir. Bu durumda birden fazla karar vericinin bulunduğu problem yapılarında uzmanların ağırlıklarının da problemde yer alması sonuçların daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır. Uzmanların ağırlıklarının probleme katılması durumunda;

$$wu_s = \frac{u_l}{\sum_{l=1}^s u_l}, \quad u_l = \{l = 1, 2, 3 \dots s\} \quad (6.46)$$

TOPSIS yöntemine göre model çözümünün algoritması:

1. İlk önce problemi oluşturan sistemi yansıtacak ölçütler belirlenir.
2. Bu ölçütlerin değerlendirmesini gerçekleştirecek uzmanlar veya karar vericilerin listesi hazırlanır.
3. Modelde yer alan ölçütlerin önem dereceleri ve her ölçüt için seçeneklerin değerlendirilmesi için anket formları hazırlanır. Karar vericilerle yapılan ankete dayalı görüşmelerde her ölçüt için verdikleri önem dereceleri alınır. Bu modelde tüm karar vericilerin kendi grupları içinde ağırlıkları eşit olarak alınmıştır.
4. Her karar vericinin her ölçüt için verdiği sözel önem dereceleri Chen ve Hwang'ın sıralama yöntemi ile yukarda örnekte açıklandığı şekilde sözel ifadeden klasik sayıya

Tablo 6.1: Chen ve Hwang'ın Sıralama Yaklaşımında Kullanılan Sözel Terimlerin Bulanık Sayı Olarak Karşılıkları [30]

	Sözel Terim	Ölçek 1	Ölçek 2	Ölçek 3	Ölçek 4	Ölçek 5	Ölçek 6	Ölçek 7	Ölçek 8
1	Hiç								(0;0;0,1)
2	Ç. Düşük- Önemsiz			(0;0;0,1;0,2)		(0;0;0,2)	(0;0;0,1;0,2)	(0;0;0,2)	(0;0,1;0,2)
3	Düşük-Çok Düşük							(0;0;0,1;0,3)	(0,1;0,2;0,3)
4	Düşük-Az Önemli		(0,0;0,2;0,4)	(0,1;0,25;0,4)	(0;0;0,3)	(0;0,2;0,4)	(0,1;0,2;0,3)	(0;0,2;0,4)	(0,1;0,3;0,5)
5	Orta Der. Düşük				(0;0,25;0,5)	(0,2;0,4;0,6)		(0,2;0,35;0,5)	(0,3;0,4;0,5)
6	Aş.Yuk. Düşük						(0,2;0,3;0,4;0,5)		(0,4;0,45;0,5)
7	Orta- Or. Der. Önemli	(0,4;0,6;0,8)	(0,2;0,5;0,8)	(0,3; 0,5; 0,7)	(0,3;0,5;0,7)		(0,4;0,5;0,6)	(0,3;0,5;0,6)	(0,3;0,5;0,7)
8	Aş. Yuk. Yüksek						(0,5;0,6;0,7;0,8)		(0,5;0,55;0,6)
9	Orta Dr.Yüksek				(0,5;0,75;1)	(0,4;0,6;0,8)		(0,5;0,65;0,8)	(0,5;0,6;0,7)
10	Yüksek-Önemli	(0,6;0,8;1,0)	(0,6;0,8;1;1)	(0,6;0,75;0,9)	(0,7;1;1)	(0,6;0,8;1)	(0,7;0,8;0,9)	(0,6;0,8;1)	(0,5;0,7;0,9)
11	Yüksek-Ç.Yük.							(0,7;0,9;1;1)	(0,7;0,8;0,9)
12	Çok Yük. Ç.Önemli				(0,8; 0,9; 1; 1)	(0,8;1;1)	(0,8;0,9;1;1)	(0,8;1;1)	(0,8;0,9;1)
13	Ol.üstü Yüksek								(0,9;1;1)

çevrilir. Karar vericilerin verdiği ifadeler karşılık gelen klasik sayıların aritmetik ortalaması alınarak her ölçüt için ağırlık değeri bulunduğundan sonra (6.1) formülüne göre normalize edilir.

5. Karar vericilerden ve ilgili kurumlardan mevcut seçeneklerin ölçütlere ilişkin performans değerlendirmeleri için rakamsal veya sözel veriler alınır. Bir ölçüt için karar vericiler tarafından seçeneklere verilen her performans değeri klasik sayıya çevrilir. Bu değerlerin ortalaması alınır. Rakamsal veriler ise olduğu gibi alınır.

6. Bu aşamadan sonra 6.1.2.12 bölümünde anlatılan klasik TOPSİS yönteminin aşamaları uygulanır.

6.3.2 Bulanık Ağırlıklı Toplam Yöntemi

Bu yöntem çok ölçütlü karar verme problemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir i seçeneğinin j ölçütüne göre değerlendirmesinde performans değerlemeleri $\tilde{A} = (a_{ija}, a_{ijb}, a_{ijc})$, ağırlıkları da $\tilde{w} = (w_{ja}, w_{jb}, w_{jc})$ olarak ifade edilen bulanık üçgensel (ÜBS) sayılardır. Bilinen klasik yöntemlerde ölçüt ağırlıkları toplamı 1'e eşit olmaktadır. ÜBS'lerde ise, ölçüt ağırlıklarının en muhtemel sayısı olan ve "b" ile gösterilen sayıların toplamı 1'e eşittir. Alt değerlerin toplamının tersi üst değerlerin toplamını, üst değerlerin toplamının tersi ise alt değerlerin toplamını vermektedir. [31]

Bulanık Ağırlıklı Toplam Yönteminde problemlerde yer alan klasik sayılar, bulanık sayısal değerler ile sözel değerlerin yer alması durumunda, farklı değerlerin hesaplamalarda uyumunun sağlanması için sayısal değerler doğrusal ölçek çevrimi (linear scale transformation) ile normalize edilir. [32] Klasik sayıların normalizasyonu yine (6.50) ve (6.51) formüllerine göre yapılır. Bulanık sayılarla olan uyumu ilgili ölçütün bulanık sayı olan önem derecesi ile çarpımının (6.34) ve (6.35) formüllerinde yer alan sabit bir sayının bulanık sayı ile çarpımı kuralına uygun işlemin yapılması ile sağlanır. Bu durumda normalize bulanık karar matrisi $\tilde{R}$ elde edilir.

$$\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{m \times n} \quad (6.47)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), j \in B \quad (6.48)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right), j \in C \quad (6.49)$$

$$c_j^* = \max_i c_{ij} \quad j \in B$$

$$a_j^- = \min_i a_{ij} \quad j \in C$$

Yukarda formüllerde yer alan B yüksek değerlerin ideal olduğu ölçütler kümesini , C ise düşük değerlerin ideal olduğu ölçütler kümesini temsil etmektedir.

Bulanık Ağırlıklı Toplam yönteminde hesaplamalara ilişkin örnek problem aşağıda gösterilmektedir.

Örnek: A_1, A_2, A_3 ’ten oluşan üç seçenekli ve C_1, C_2, C_3, C_4 ‘ten oluşan 4 ölçütlü bir karar probleminin karar matrisi aşağıdaki gibidir.

	C₁	C₂
w	(0,2982; 0,4706; 0,7778)	(0,3333; 0,5294; 0,8056)
A₁	(0,40; 0,60; 0,80)	(0,40; 0,60; 0,80)
A₂	(0,60; 0,85; 0,95)	(0,50; 0,75; 0,85)
A₃	(0,15; 0,25; 0,50)	(0,20; 0,40; 0,60)

Seçeneklerin değerleri A_{P1}, A_{P2}, A_{P3} olarak ifade edilirse,

$$A_{P1} = (0,2982; 0,4706; 0,7778) \times (0,40; 0,60; 0,80) + (0,3333; 0,5294; 0,8056) \times (0,40; 0,60; 0,80)$$

$$= (0,2526; 0,6000; 1,2667)$$

$$A_{P2} = (0,3456; 0,7971; 1,4236)$$

$$A_{P3} = (0,1114; 0,3294; 0,8722)$$

Elde edilen ÜBS’ler daha sonra seçilen bir sıralama yöntemi ile tekil sayıya çevrilerek en büyük değere sahip seçenek belirlenir. Bu çalışmada Liou ve Wang ile Abdel- Kader ve Dugdale’in geliştirmiş oldukları yöntemler kullanılmıştır.

6.3.2.1 Liou ve Wang ‘ın Yöntemi

$\alpha \in [0,1]$ iyimserlik indeksi olmak üzere, $\tilde{A} = (a, b, c)$ bulanık sayısının tekil sayı olarak ifadesinin hesaplanmasında Liou ve Wang’ın geliştirdiği aşağıdaki formül kullanılmaktadır.[33]

$$PD_T^\alpha(\tilde{A}) = \frac{1}{2}\alpha(b+c) + \frac{1}{2}(1-\alpha)(a+b) = \frac{1}{2}[\alpha c + b + (1-\alpha)a] \quad (6.50)$$

Örnek problemde yer alan bulanık sayıların Liou ve Wang yöntemine göre $\alpha=0$ için sıralanması:

$$PD_T^\alpha(\tilde{A}_{p_1}) = \frac{1}{2}\alpha(0,6000 + 1,2667) + \frac{1}{2}(1-\alpha)(0,2526 + 0,6000) = 0,4313$$

$$PD_T^\alpha(\tilde{A}_{p_2}) = 0,5714 \quad PD_T^\alpha(\tilde{A}_{p_3}) = 0,2204$$

Sıralama işlemine göre:

$$\tilde{A}_{p_2} \succ \tilde{A}_{p_1} \succ \tilde{A}_{p_3}$$

6.3.2.2 Abdel-Kader ve Dugdale’in Yöntemi

$\tilde{A}_1 = (a_1, b_1, c_1)$ $\tilde{A}_2 = (a_2, b_2, c_2)$ $\tilde{A}_3 = (a_3, b_3, c_3)$ bulanık sayıları için

$$E = (a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2, a_3, b_3, c_3) \quad [34]$$

$$PD(\tilde{A}_i) = (b_i) \left\{ (\alpha) \left[\frac{c_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min} + c_i - b_i} \right] + (1-\alpha) \left[1 - \frac{x_{\max} - a_i}{x_{\max} - x_{\min} + b_i - a_i} \right] \right\} \quad (6.51)$$

$$x_{\min} = \inf E \quad (6.52)$$

$$x_{\max} = \sup E \quad (6.53)$$

Örnek problemde yer alan bulanık sayıların Abdel-Kader ve Dugdale’in yöntemine göre $\alpha=0$ için sıralanması:

$$PD(\tilde{A}_{p_1}) = (0.6000) \left\{ (\alpha) \left[\frac{1,2667 - 0,1114}{1,4236 - 0,1114 + 1,2667 - 0,6000} \right] + (1 - \alpha) \left[1 - \frac{1,4236 - 0,2526}{1,4236 - 0,1114 + 0,6000 - 0,2526} \right] \right\}$$

$$= 0,766$$

$$PD(\tilde{A}_{p_3}) = 0,0469$$

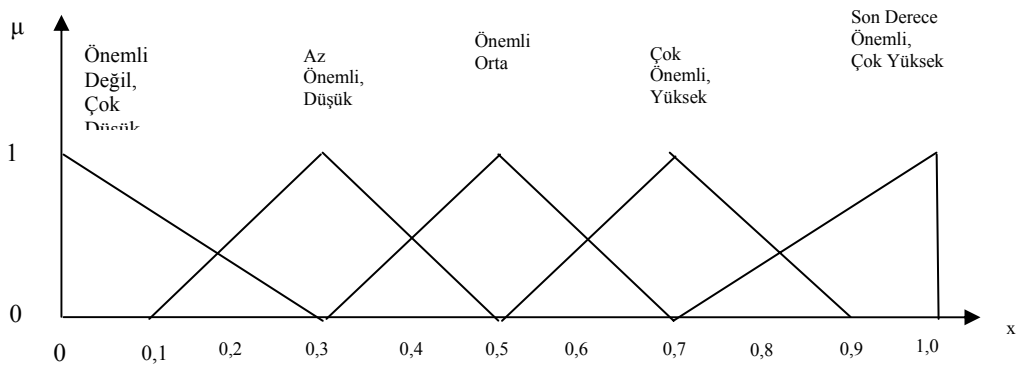
Sıralama işlemine göre : $\tilde{A}_{p_2} \succ \tilde{A}_{p_1} \succ \tilde{A}_{p_3}$

Bu yöntemde Türkiye havalimanlarının karşılaştırmasında kullanılan ölçütlerin önem dereceleri ve performans değerlemeleri için kullanılan değerler Tablo 6.2’de gösterilmiştir.

Tablo 6.2: BAT Yönteminde Önem Dereceleri ve Performans değerlemeleri için Kullanılan 5 Terimli Ölçek

	Önemli Değil Çok Düşük	Az Önemli, Düşük	Önemli, Orta	Çok Önemli, Yüksek	Son Derece Önemli, Çok Yüksek
Değerler	(0,0; 0,0; 0,3)	(0,1; 0,3; 0,5)	(0,3; 0,5; 0,7)	(0,5; 0,7; 0,9)	(0,7; 1,0; 1,0)

Tabloda 6.2’de verilen bulanık üçgensel rakamların grafiksel gösterimleri Şekil 6.7’de verilmiştir



Şekil 6.7: Bulanık Ağırlıklı Toplam Yönetiminde kullanılan Ölçeğin Grafiksel Gösterimi

İstanbul- Atatürk, Viyana, Münih ve Atina Venizelos havalimanlarının karşılaştırmasında hizmet ölçütlerinin değerlendirmesinde Tablo 6.2'deki ölçek, operasyonel ve teknik ölçütlerinin performanslarının değerlendirilmesinde ise Tablo 6.3'deki değerler kullanılmıştır.

Tablo 6.3: BAT Yönteminde Performans Değerlemeleri için kullanılan 7 Terimli Ölçek

	Çok Düşük	Düşük	Orta Düşük	Orta	Orta Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek
Değerler	(0; 0; 0.1)	(0;0.1; 0.3)	(0.1;0.3;0.5)	(0.3; 0.5; 0.7)	(0.5;0.7; 0.9)	(0.7;0.9; 1.0)	(0.9;1.0; 1.0)

6.3.3 Performans Probleminin Matris Kurgusu

Bu çalışmada yer alan performans probleminin modeli aşağıdaki verildiği gibi tanımlanmaktadır.

$A_i = \{ i = 1, 2, 3 \dots m \}$ problemde yer alan seçenekler,

$C_j = \{ j = 1, 2, 3 \dots n \}$ seçeneklerin değerlendirileceği ölçütler,

$C_{jk} = \{ k = 1, 2, 3 \dots p \}$ C_j ölçütünün alt ölçütleri

$C_{jkt} = \{ t = 1, 2, 3 \dots r \}$ C_{jk} ölçütünün alt ölçütleri

$C_{jktu} = \{ u = 1, 2, 3 \dots v \}$ C_{jkt} ölçütünün alt ölçütleri

Çok Ölçütlü Karar Verme problemlerinde en önemli aşama ölçütlerin belirlenmesidir. Ölçütler problemi ayrıntılı olarak temsil etmeli, ve problem için yüksek derecede öneme sahip olmalıdır. ÇÖKV problemlerinde veriler subjektif ve objektif olmaktadır. Objektif veriler teknik olarak elde edilen veriler olup, uzmanlara göre değişim göstermemektedir. Subjektif veriler ise bir seçeneğin bir ölçüte göre değerlendirilmesinde uzman görüşüne başvurulduğunda elde edilmektedir.

Havaalanlarının performans modeli 3 düzeyli olarak hiyerarşik yapıya sahiptir.

1. Düzey Matrisi,

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} \dots X_{1j} \dots\dots\dots X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} \dots X_{2j} \dots\dots\dots X_{2n} \\ X_{i1} & X_{i2} \dots X_{ij} \dots\dots\dots X_{in} \\ \vdots & \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} \dots X_{mj} \dots\dots\dots X_{mn} \end{bmatrix} \tag{6.54}$$

x_{ij} , A_i seçeneğinin C_j ölçütüne göre performans değeridir. Karar matrisindeki x_{ij} performans değerleri karar vericiler / uzmanlar tarafından doğrudan verildiği gibi daha alt düzey karar matrislerinin toplulaştırılmış değeri olarak da atanabilir.

2. Düzey matrisi

$$w_j = [w_{j1} \quad w_{j2} \quad w_{j3} \dots w_{jp}]$$

$$\sum_{k=1}^p w_{jk} = 1 \quad (6.55)$$

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} y_{111} & y_{112} & y_{113} \cdots & y_{11p} \\ y_{211} & y_{212} & y_{213} \cdots & y_{21p} \\ y_{i11} & \cdots & y_{ijk} \cdots & \cdots \\ y_{m11} & y_{m12} & y_{m13} \cdots & y_{mnp} \end{bmatrix} \quad (6.56)$$

3. Düzey Matris

$$Y_{ijk} = \begin{bmatrix} Z_{1111} & Z_{1112} & Z_{1113} & \dots & Z_{111r} \\ Z_{2111} & Z_{2112} & Z_{2113} & \dots & Z_{211r} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{m111} & Z_{m112} & Z_{m113} & \dots & Z_{mnpr} \end{bmatrix} \quad (6.57)$$

4. Düzey Matris

$$Z_{ijktu} = \begin{bmatrix} u_{11111} \dots u_{1111v} \\ u_{21111} \dots u_{2111v} \\ \dots u_{ijktu} \dots \\ u_{m1111} \dots u_{mnprv} \end{bmatrix} \quad (6.58)$$

7. PERFORMANS MODELİNİN UYGULAMASI

Çalışmada tasarlanan model için uygulama çalışması iki ayrı havalimanları gruplarına yapılmış olup, bu gruplar Türkiye’de uluslararası trafiğe açık olup, dış hat trafiği ağırlıklı olan İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya havalimanları ile İstanbul Atatürk, Atina Venizelos, Münih ve Viyana havalimanlarıdır. Model uygulamasında ölçütlerin önem derecelerinin belirlenmesi ve havalimanlarının ölçütlere göre performans değerlendirmesi olmak üzere iki aşama bulunmaktadır:

7.1 Ölçütlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi

Önem derecelerinin belirlenmesinde çok önemli , önemli , orta derecede önemli, az önemli , önemsiz ifadelerinin yer aldığı beşli ölçek kullanılmıştır. TOPSIS uygulaması için bu ifadelere karşılık gelen bulanık sayılar Tablo 6.1’de bulunmaktadır. TOPSIS yönteminde ; Chen ve Hwang’ın geliştirdiği ölçeklerde bu ifadelere karşı gelen bulanık sayılar yine Chen ve Hwang’ın sıralama yöntemi ile tek rakama çevrilmiş, daha sonra normalize edilerek hesaplarda kullanılmıştır. Ağırlıklı Toplam Yönteminde ise kullanılan önem derecelerine ilişkin sözel terimlere karşılık gelen bulanık değerler Tablo 6.2’de gösterilmiş olup, bu değerler normalize edilerek doğrudan bulanık sayı olarak işlemlere katılmıştır.

Havalimanlarının performanslarının değerlendirilmesi, oluşturulan performans modelinin en üst düzeyi olan 1. düzey ölçüt gruplarının önem ağırlıklarının birbirine göre önem derecelerinin 6 farklı ağırlıklandırması ile yapılmıştır. Bunlar Tablo 7.1’de gösterilmektedir.

Tablo 7.1: Performans Değerlendirmesinde Ağırlıklandırmalar

Ağırlıklandırma	Açıklama
1. Ağırlıklandırma	Ana ölçütlerin farklı ağırlıklarda olmasına göre Performans Değerlendirmesi
2. Ağırlıklandırma	Ana ölçütlerin eşit ağırlıklarda olmasına göre Performans Değerlendirmesi
3. Ağırlıklandırma	Hizmet Ölçütüne göre Performans Değerlendirmesi
4. Ağırlıklandırma	Op. ve Tek. Ölçütüne göre Performans Değerlendirmesi
5. Ağırlıklandırma	Finansal Ölçütlere göre Performans Değerlendirmesi
6. Ağırlıklandırma	Çevresel Ölçütlere göre Performans Değerlendirmesi

Hizmet Ölçütleri grubunda yer alan ölçütler için Türkiye’de beş ayrı havalimanında iç ve dış hat yolcularına yapılan anketler ile ölçütlerin kendileri için ne derece önemli olduğuna ilişkin görüşleri alınmış ve onların kararlarının ortalaması toplulaştırılmış değer olarak Türkiye havalimanlarının karşılaştırılmasına ait hesaplamalarda yer almıştır. Anket yapılan dış hat yolcu sayıları 480 , iç hat yolcu sayısı 64 kişidir. İstanbul- Atatürk, Atina Venizelos, Münih ve Viyana havalimanları arasında yapılan performans karşılaştırmasında ise yalnız dış hat yolcularının görüşleri alınmıştır. Yolculara yapılan anket formu örneği EK C’de verilmektedir. Hizmete ilişkin ana ölçütler ve alt ölçütlerine ait yolcular tarafından belirlenen önem derecelerinin sayısal değerleri ve grafiksel gösterimleri EK D’de gösterilmektedir.

Operasyonel ve teknik ölçütler grubunda iki farklı havayolu işletmeleri grubunun görüşleri alınmıştır. Bunlardan birisi Türkiye’de iç hatlarda THY ve diğer tarifeli sefer yapan havayolu işletmeleri, diğer grup ise tarifeli sefer yapan yabancı büyük işletmeler ve THY’dir. Havayolu işletmelerine yönelik hazırlanan anket formu EK C’de gösterilmektedir. Her iki grubun da ölçütler için karar verdikleri önem dereceleri birbirine yakın olmakla birlikte bazı farklılıklar göstermektedir. Her iki havayolu işletmelerinin ölçütlere verdikleri önem derecelerine ait sayısal değerler ve grafikleri EK D’de gösterilmektedir. Türkiye havalimanlarının değerlendirilmesinde iç hatlarda uçuş yapan havayolları işletmeleri ve THY’nin verdiği önem dereceleri ortalaması, İstanbul- Atatürk ve diğer yurtdışı havalimanlarının değerlendirmelerinde THY ve büyük işletmelerin verdiği değerlerin ortalaması hesaplara uygulanmıştır.

Modelde değerlendirmeye alınan finansal ölçütlerin önem dereceleri TAV, Celebi-IC özel terminal işletmecileri ve DHMİ tarafından ağırlıklandırılmıştır. Sayısal değerleri ve grafikleri EK D’de gösterilmektedir.

Çevresel Ölçütlerin önem derecelerinin belirlenmesi Ulaştırma Bakanlığı DLH Genel Müdürlüğü ÇED Şube Müdürü Ülkü Koçer tarafından yapılmıştır. Sayısal değerleri ve grafiksel gösterimleri EK D’de gösterilmektedir.

7.2 Havalimanlarının Performans Değerlendirmesi

Havaalanlarının Performans değerlendirmesine ilişkin Türkiye’de bir çalışma olmaması veri elde edilmesi açısından büyük sıkıntı getirmiştir. Çalışmalarda sayısal verilerin elde edilmesi ve modele konulması her zaman aranan bir durumdur. Ancak bu konuda çalışma yapılmamış olmasının nedeniyle bazı ölçütler için gerekli olabilecek verilerin bulunmayışı nedeniyle uzman görüşüne başvurulmuştur. Bazı ölçütler için de gerekli sayısal verilerin mevcut olmasına rağmen kanuni zorunluk nedeniyle elde edilememesinden dolayı bu ölçütler de uzmanlar tarafından sözel olarak değerlendirilmiştir. Performans değerlendirmesinin uygulaması iki ayrı havaalanı gruplarına yapılmıştır. Bunlardan ilki Türkiye havaalanlarından uluslararası yolcu trafiği yüksek olan İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya havalimanları olup bu havalimanları 2005 yılı dönemi göz önüne alınarak farklı kombinasyonlarla değerlendirilmişlerdir. Diğer grup ise İstanbul- Atatürk Havalimanı işletmecisi TAV tarafından İstanbul- Atatürk havalimanına rakip olarak görülen Atina- Venizelos, Münih ve Viyana Havalimanlarıdır.

7.2.1 Performans Değerlendirme Esasları

Performans değerlendirmeleri TOPSIS ve Bulanık Ağırlıklı Toplam yöntemlerine göre yapılmıştır. TOPSIS yönteminde bulanık değerlendirmenin sayısal çevriminde Chen ve Hwang’ın sıralama yaklaşımı, Bulanık Ağırlıklı Toplam yönteminde de Abder-Kader ve Dugdale ile Liou ve Wang’ın sıralama yaklaşımları kullanılmıştır.

1. Hizmet Açısından Performans Değerlendirmesi:

Modelde yer alan hizmet ölçütleri grubundaki ölçütlerin tamamı yolcuların algılamalarına yönelik olması nedeniyle sözel ifadelerle tur rehberleri tarafından değerlendirilmiştir. İstanbul- Atatürk havalimanının, Türkiye’nin dış hat bağlantı noktası olmasından dolayı yurtdışına çıkışların diğer kentlerden iç hat yolculuğu yapılarak İstanbul’a ulaşılması nedeniyle tur rehberlerinin diğer Türkiye havalimanlarının dış hatlar terminali hakkında bilgi sahibi olmadığı anlaşılmış ve

tamamını değerlendirebilecek kişilerin bulunamaması nedeniyle incelemede yer alan havalimanlarının dış hat terminallerinin karşılaştırılmal olarak değerlendirmesi tarafımdan yapılmıştır. Hizmet ölçütlerine göre değerlendirmede İstanbul- Atatürk havalimanı dışında diğer havalimanlarının transit havalimanı olma özelliği olmadığından dolayı Türkiye havalimanlarının karşılaştırılmasında C_{115} ölçütü yer almamış, bu ölçüt yabancı havalimanları ile İstanbul- Atatürk havalimanının karşılaştırılmasında değerlendirmeye alınmıştır.

2. Operasyonel ve Teknik Açıdan Performans Değerlendirmesi:

Operasyonel ve Teknik Açıdan Ölçütlerin değerlendirmesinde bazı ölçütler için sayısal, bazıları için de sözel ve bulanık veriler kullanılmıştır. Tablo 5.3'te hangi ölçütlerin ne tip verilerle değerlendirileceği gösterilmiştir. Sözel olarak puanlama yapılan ölçütlerin değerlendirmesi, Türkiye'deki havalimanları için Türk Havayolu İşletmeleri , yurtdışı havalimanlarının değerlendirmelerini ise büyük, tarifeli sefer yapan işletmeler ve THY tarafından yapılmıştır. Sayısal olarak değerlendirme yapılabilecek olan beş ölçüt bulunmaktadır. Bunlardan üçü maliyetler bölümünde konma/ konaklama, köprü ve hava trafik ücretleridir. Bunların değerlendirmesinde de her ölçütün kendi içinde maliyetleri değişken olabileceği (uçak tiplerine göre değişebilen) göz önüne alınarak sözel değerlendirme yapılmıştır. Diğer iki sayısal değerlendirmenin yapılabileceği ölçütlerden birisi Yerel Hava Trafik Yönetiminin Performansı (C_{214})'nın alt ölçütlerinden olan Yerel Hava trafik yönetiminde insan faktörü performansı (C_{2141})'dür. Bu ölçütün Türkiye havalimanlarının değerlendirmesinde İstanbul Atatürk havalimanı hariç diğerleri yaz aylarında yoğunlaşan trafiğe hizmet vermeleri ve bu farklılığın performansı etkileyeceği düşünülerek insan faktörünün (C_{2141}) performans değerlendirmesi TALPA başkanı Kaptan Pilot Tuna Gürel tarafından Türkiye havalimanları için sözel ifade ile yapılmıştır.

Uluslararası değerlendirmede ise karşılaştırma yapılan İstanbul- Atatürk, Atina, Münih ve Viyana bulundukları ülkelerde merkez (hub) havalimanı konumunda bulunduklarından ve yıl boyu trafik akışı benzer özellikler göstermesi ve daha kolay yanıt alınabilmesi nedeniyle, bu ölçüt için sayısal veri elde edilmiştir. Veriler için 2006 yılı gözönüne alınmıştır. Ölçüt birimi olarak yıllık uçak trafiği, meydan kontrol kulesi (TWR) ve yaklaşma kontrol birimi (APP)'de aktif çalışan hava kontrolörleri sayısına bölünerek kontrolör başına düşen trafik olarak veri alınmıştır. Bu ölçüt

CANSO tarafından da toplam yıllık uçuş sayısının toplam kontrolör sayısına oranı olarak kullanılmakta olup, havaalanı bazına indirgenerek bu çalışmada kullanılmıştır. Bu ölçüt hava trafik yönetimi açısından hizmet ve emniyeti temsil etmektedir. Hava trafik yönetiminde teknoloji ve insan faktörü birbirini tamamlayan unsurlardır. Ancak teknoloji ne kadar geliştirilse de insan faktörünün ağırlığı daha fazladır. Bu nedenle hava kontrolörlerinin iş yükünün artması emniyet ve hizmet kalitesinde düşüşe neden olmaktadır. Bu ölçüt için hava kontrolörleri sayısı Türk Hava Kontrolörleri Derneği (TATCA), Avusturya Hava Kontrolörleri Derneği (AATCA), Alman Hava Kontrolörleri Derneği (DFS) ve Yunan Hava Kontrolörleri Derneği'nden (HCAA) alınmıştır. Kontrolör sayıları Tablo 7.2'de verilmektedir.

Tablo 7.2: Avrupa Havalimanlarında Çalışan Hava Trafik Kontrolörlerinin Sayıları

	Kon.Sayısı	Trafik (2006)
İST	54	241.375
MUN	123	411.335
VIE	88	237.490
ATH	145	190.872

Yerel hava trafik yönetiminde teknoloji faktörü (C_{2142}) ise Türkiye havalimanları için TALPA Başkanı Tuna Gürel tarafından, yurtdışı havalimanları ise DHMİ tarafından verilen seyrüsefer sistemlerine ilişkin verilen veriler üzerinden Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksek Okulu Hava Trafik Kontrol Bölümü Öğretim Üyeleri, Doç. Dr. Aydan Cavcar ve Dr. Suat Uslu tarafından değerlendirilmiştir. Bu ölçüte ait veriler yurtdışı havaalanlarının seyrüsefer sistemleri ve yardımcı cihazlarına ilişkin olup DHMİ Hava Trafik Şubesinden alınmıştır.

Bir diğer sayısal veri ile değerlendirme yapılan ölçüt, Gecikme Performansı (C_{215})'dır. Gecikme performansı Eurocontrol tarafından “Dakiklik “ performansı olarak da adlandırılmaktadır. Eurocontrol kuruluşunun belirlediği gecikme nedenlerinden, havaalanı ile ilgili olan 87-89 IATA kodlarıyla kayıtlara giren 15 dakikadan fazla gecikmeli kalkış uçuşlarının toplam kalkış uçuşlarına oranı birim olarak alınmıştır. Bu ölçüt havalimanlarının hava tarafı yetersizliklerini ifade etmektedir. (uçak park yerleri, apron yetersizliği, ışıklandırma, pistin kapalı olması, hava trafik kontrol, ve uçağın geri itilme hizmetlerindeki aksaklıklar..)

Türkiye havalimanlarının değerlendirmesinde, veriler Çelebi ve Havaş yer hizmetleri şirketlerinden, Münih ve Viyana havalimanlarının verileri ise , Eurocontrol

kuruluşunun Brüksel'deki merkezi ile yapılan karşılıklı görüşmelerle doğrudan oranlanmış olarak alınmıştır. Ancak Atina Venizelos havalimanı hakkında sağlıklı veri bulunamaması nedeniyle değerlendirmede İstanbul Atatürk ve Atina havalimanları arasındaki ikili karşılaştırmada havayolu işletmeleri yetkilileri tarafından sözel değerlendirme alınmıştır. Havalimanlarının gecikme verileri Tablo 7.3'te gösterilmektedir.

Tablo 7.3: Havalimanlarındaki Gecikmelerin oranları

	Gecikmeler	Top.Uçuşlar	G.oranı
ADB	184	22436	0,82%
AYT	2479	78565	3,16%
BJV	137	16659	0,82%
DLM	231	18635	1,24%
İST	1619	76667	2,11%
MUN	--	--	1,40 %
VIE	--	--	0,40 %

(Kaynak: (Eurocontrol, Havaş ve Çelebi Yer Hizmetleri)

3. Finansal Açıdan Havalimanlarının Değerlendirilmesi

Finansal açıdan havalimanlarının değerlendirilmesinde iki ölçüt ele alınmıştır. Bunlar, toplam gelirlerin toplam giderlere oranı olan karlılık ve havacılık dışı gelirlerin toplam gelirlere oranı olan ticari verimlilik ölçütleridir. Bu iki ölçütün değerlendirilmesinde havalimanlarında hangi kesimin özel veya kamu tarafından işletildiğine bakılmaksızın bir sistem bütünlüğü içinde gözönüne alınmış olup özel terminal işletmelerinin verileri elde edilemediğinden DHMİ tarafından sözel olarak. Değerlendirilmiştir. Ancak Bodrum- Dalaman Havalimanlarının ikili performans karşılaştırmasında karlılık ölçütü için DHMİ'den alınan veriler ile modelde sayısal veri kullanılmıştır. Bu değerler

Tablo 7.4: Bodrum ve Dalaman Havalimanlarının Finansal Değerleri

HAVALİMANLARI	GELİR(Bin YTL)	GİDER (Bin YTL)	KARLILIK
BODRUM	49.774,00	16.191,00	307 %
DALAMAN	67.584,00	15.846,00	427%

(Kaynak: DHMİ İstatistik Yıllığı 2005)

4.Çevresel Açıdan Değerlendirme

Çevresel Açıdan değerlendirmeye alınan havalimanlarında henüz ölçüme dayalı ve sayısal olarak veri elde etme olanağı bulunmamaktadır. Yapılan değerlendirme

uzman görüşüne dayalı sözel değerlendirmelerdir. Bundan sonra yapılabilecek çalışmalarda elde edilecek sonuçlar bu modelde yansıtılabilir.

7.2.2 Türkiye Havalimanlarının Performanslarının Karşılaştırılması

Bu karşılaştırmada uluslararası yolcu trafiği oldukça fazla olan benzer bölgelere hizmet veren kamu ve özel sektör terminal işletmeciliği tecrübelerinin yaşandığı Türkiye havalimanları örnek çalışma olarak alınmıştır.

7.2.3 Çalışmada yer alan Türkiye Havalimanları Hakkında Genel Bilgiler

Çalışmada yer alan beş havalimanı Türkiye'nin uluslararası trafiğe açık ve toplam olarak Türkiye'de yolcu trafiğinin en büyük oranına sahiptirler. Bu havalimanlarının 2005 ve 2006 yıllarına göre yolcu oranları Tablo 7.5'te gösterilmektedir.

Tablo 7.5: Havalimanlarının 2005-2006 Yıllarına ait Yolcu Oranları

Havaalanları	Top. Trafik. (2005)	İçhat Yolcu Oranı (2005)	Dışhat Yolcu Oranı (2005)	Top.Trafik (2006)	İçHat Yolcu Oranı 2006)	Dışhat Yolcu Oranı (2006)
İst. Atatürk	19 293 769	% 39	% 61	21 265 74	% 43	% 57
Antalya	15 864 863	% 10	% 90	14 642 43	% 16	% 84
İzmir A. Men	3 660 586	% 54	% 46	4 411 034	% 67	% 33
Bodrum	2 494 328	% 23	% 77	2 375 478	% 34	% 66
Dalaman	3.171 228	% 9	% 91	2 707 982	% 13	% 87

1. İstanbul Atatürk Havalimanı (IST):

Atatürk havalimanı Türkiye'nin en büyük havalimanı olup transit havalimanı olma özelliğine sahiptir. Toplam yolcu kapasitesi yıllık 27,5 milyondur. Beton kaplamalı iki adet 3000 x 45 metre boyutunda ve 2300 x 60 metre boyutunda bir olmak üzere toplam 3 pisti bulunmaktadır. Aydınlatma kategrisi CAT II, itfaiye kategorisi CAT X'dur. Kente 24 km. uzaklıkta olan havalimanının , kente ulaşım bağlantısı servis ve taksinin yanısıra metro sistemi ile de sağlanmaktadır. 3 pisti bulunmaktadır. 24 saat trafiğe açıktır. Dış ve İç Hatlar Terminalleri özelleştirilmiştir.

2. İzmir Adnan Menderes Havalimanı (ADB) :

Dış Hatlar terminali özelleştirilen Adnan Menderes Havalimanı 24 saat trafiğe açık olup, yoğun dış hat trafiğine hizmet vermektedir. 3240 x 45 boyutlarında iki pisti bulunmakta olup aydınlatma kategorisi CAT I, itfaiye kategorisi CAT IX'dur. Kente uzaklığı 18 km.dir. Kente ulaşım bağlantısı servis ve taksi ile sağlanmaktadır.

3. Bodrum Havalimanı (BJV):

Halen DHMİ'nin işletmesinde bulunan Bodrum havalimanı 1997 yılında hizmete girmiştir. Toplam 2.600.000 yıllık yolcu kapasitesine sahiptir. 3000 x 45 boyutunda 1 adet pisti bulunmaktadır. Aydınlatma kategorisi CAT II ve itfaiye kategorisi CAT IX'dur. Kente uzaklığı 14 km. olup ulaşım servis ve taksi ile sağlanmaktadır.

4. Dalaman Havalimanı (DLM):

Toplam yolcu trafiği açısından Türkiye'nin üçüncü büyük havalimanıdır. Dış hat terminali yap- işlet- devret modeli ile işletmesi 2006 yılında özelleştirilmiştir. Terminallerinin toplam yıllık yolcu kapasitesi 8.000.000'dur. 3000 x 45 boyutunda 1 adet pisti bulunmaktadır. Aydınlatma kategorisi CAT I ve itfaiye kategorisi CAT IX'dur. Kente uzaklığı 6 km. olup otobüs ve taksi ile ulaşım bağlantısı sağlanmaktadır. 24 saat trafiğe hizmet vermektedir.

5. Antalya Havalimanı (AYT): Yolcu trafiği açısından Türkiye'nin ikinci büyük havalimanı olan Antalya havalimanı, ağırlıklı olarak yaz döneminde tarifesiz yurtdışı uçuşlarına hizmet vermektedir. Havalimanının 2 adet 3400x 45 ve 1 adet 2990x 45 boyutlarında olmak üzere 3 adet pisti, iki ayrı dış hatlar ve bir iç hatlar terminali bulunmaktadır. Dış hatlar ve iç hatlar terminallerinin tamamı daha önce ayrı ayrı işletmeciler konumunda bulunan Fraport ve IC gruplarının ortaklığında 2007- Nisan ayı itibarı ile işletilmesi sürdürülmektedir. Aydınlatma kategorisi CAT I ve itfaiye kategorisi CAT XI'dur. Bu havalimanımız 24 saat trafiğe açık bulunmaktadır. Kente uzaklığı 13 km. olup, ulaşım bağlantısı otobüs ve taksi ile sağlanmaktadır.

7.2.3.1 Bodrum- Dalaman Havalimanlarının Performanslarının Karşılaştırması

Her iki havalimanı da çevrelerinde pek çok turizm beldesi bulunan bölgeye havayolu ulaşım bağlantısı sağlayan havalimanlarıdır. Turizm amaçlı gelen yolcuların ağırlıklı olması ile de yoğun yaz döneminde tarifesiz uçuşlara hizmet vermektedirler. Bodrum havalimanının iç hat yolcu trafiğinin toplam yolcu trafiğine oranı Dalaman'dan daha fazladır. Bodrum havalimanının hem kara tarafı hem de hava tarafı olmak üzere tamamı kamu (DHMİ) tarafından işletilmektedir. Dalaman havalimanı ise dış hat terminali özelleştirilmiş, ancak iç hat terminali ve hava tarafı DHMİ tarafından işletilmektedir. Bu çalışmada dış hat terminalinin özelleşme öncesinde değerlendirme yapılmıştır. İkili incelemenin amacı, kamu işletmesi olan, turizm beldelerinin bulunduğu bölgelere ulaşım olanağı sağlaması ve yaz dönemi büyük oranda

tarifersiz uçuşlara hizmet vermesi ile benzer özellikler gösteren bu iki havalimanının performanslarının analiz edilmesidir. İki ayrı yöntemle göre yapılan hesaplamalar sonucunda; Dalaman havalimanının performans değerleri hizmet ve finansal açıdan Bodrum havalimanından daha yüksek olup, çevresel açıdan Bodrum havalimanı ile eşit değere sahiptir. Hizmet performansı göz önüne alındığında işlem süreci, konfor, yolcu ihtiyaçlarına yönelik etkinliklere erişim ve uygunluk, güvenlik önlemlerinin yeterliliği ve uygunluğu, ve personel davranışı ölçütlerine göre Bodrum havalimanının performansı Dalaman'a göre, Dalaman havalimanının da bilgilendirme, fiyatlar ve havalimanına ulaşım hizmetleri açısından performansı yüksektir. Operasyonel ve teknik açıdan ise Bodrum havalimanının performans değeri hesaplamalara göre Dalaman'dan daha yüksektir. Dalaman Havalimanı operasyonel uygunluk ve yeterlilik ve güvenilirlik açısından Bodrum Havalimanından; yerel işgücü kalitesi açısından da Bodrum havalimanı Dalaman'dan daha iyi performansa sahiptir. Maliyetler ve havaalanı tarafından sağlanan kolaylıklar açısından eşit performans değerleri bulunmaktadır. Finansal açıdan değerlendirildiğinde ise her iki alt ölçüte göre Dalaman Havalimanı Bodrum havalimanına göre daha üstün durumdadır. Finansal ölçütler alt modelinde TOPSIS yöntemine göre Bodrum havalimanının 0,00 değerine sahip olması o havalimanının hiç bir kazancı olmadığını ifade etmemektedir. Bu sonuç Bodrum havalimanının finansal ölçütler alt modelinde bulunan tüm ölçütlere göre en düşük değerlere sahip olması nedeniyle TOPSIS yönteminin hesaplama tekniğinden kaynaklanmaktadır. Tüm ana ölçütlerin katılımının yer aldığı, ölçütlerin eşit ve farklı ağırlıklı olduğu genel performans değerlendirmesinde ise Dalaman havalimanının performans açısından Bodrum havalimanından daha üstün olduğu ortaya çıkmaktadır. Hesaplama sonuçları ve bu sonuçlara ilişkin performans grafikleri EK E'de verilmektedir.

7.2.3.2 İstanbul- Atatürk ve Antalya Havalimanlarının Karşılaştırılması

Her iki havalimanı da Türkiye'nin en fazla yolcu trafiğine sahip kent havalimanları olup terminalleri özel sektör tarafından işletilmektedir. Bu iki havalimanından İstanbul- Atatürk havalimanı aktarma merkezi konumunda iken Antalya havalimanı başlangıç- son niteliğine sahiptir. İki yöntemle göre de yapılan değerlendirmede hizmet ve operasyonel ve teknik açıdan İstanbul- Atatürk havalimanının Antalya havalimanına üstünlüğü hesaplamalarda görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde; hizmet ölçütleri grubunda Atatürk havalimanının konfor, yolcu ihtiyaçlarına yönelik

etkinliklere erişim ve uygunluk, bilgilendirme, güvenlik ve kente ulaşım bağlantısı ölçütlerine göre Antalya havalimanından; Operasyonel ve teknik ölçütler grubu incelendiğinde ise, Atatürk havalimanı, operasyonel güvenilirlik ve havaalanı tarafından sağlanan kolaylıklar açısından Antalya havalimanına göre daha yüksek performansa sahiptir. İş gücü kalitesi açısından ise Antalya ile aynı değerlere sahiptir. Finansal olarak değerlendirildiğinde ise Antalya havalimanı performans açısından daha üstün durumdadır. Finansal ve çevresel ölçütler grubunda yer alan tüm alt ölçütlerine göre Antalya havalimanının daha üstün olması TOPSIS yöntemine göre İstanbul havalimanının 0, 00 olarak sonuç almasına neden olmuştur. Bu sonuç TOPSIS yönteminin hesaplama tekniğinin farklılığından kaynaklanmaktadır. Özellikle çevresel açıdan İstanbul Atatürk havalimanının kent içinde kalması, yerleşim yerlerine çok yakın olması ve buna karşılık yaz- kış çok yoğun trafiğe hizmet vermesi ve azaltıcı önlemlere ilişkin çalışmaların başlatılmaması nedeniyle ağırlığı çevre ana ölçütü içinde çok fazla olan gürültü alt ölçütünden dolayı İstanbul- Atatürk Havalimanının performansı hayli düşmektedir. İstanbul Atatürk havalimanı ile Antalya havalimanı trafik yoğunluğu yaklaşık birbirine yakın olmakla birlikte Antalya'da mevsime bağlı olarak azalıp çoğalması, İstanbul'da ise yaz-kış aynı yoğunlukta devam etmesi nedeniyle performans değerlendirmesi yaz ve kış dönemleri olarak ayrı ayrı yapılmış ve her iki dönemlerin ortalaması performans değeri olarak yansıtılmıştır. Gürültü dışında diğer ölçütler için de yaz- kış değerlendirmeleri ayrı ayrı yapılmıştır. Çevresel ölçütler için sadece gözlem değeri uzman tarafından alınmıştır. Eşit ağırlıklı ve farklı ağırlıklı ölçütler göz önüne alınarak hesaplanan genel performans değerlendirmesinde Antalya havalimanının genel performansı daha yüksektir.

7.2.3.3 İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan Menderes ve Antalya Havalimanlarının Karşılaştırması

Her üç havalimanı da kente hitap eden havalimanları olup içlerinden yalnızca İzmir Adnan Menderes Havalimanının terminallerinin işletmesi değerlendirmenin yapıldığı tarih itibarı ile tamamen kamuya aittir. Özellikle terminal hizmetlerinde kamu ve özel sektör farklılıklarının performansa yansımaları irdelenmeye çalışılmıştır. Hizmet ölçütleri göz önüne alındığında; konfor, yolcu ihtiyaçlarına yönelik etkinliklere erişim ve uygunluk, bilgilendirme hizmeti, güvenlik, personel davranışı, havaalanına ulaşım ölçütlerinde Atatürk Havalimanı , işlem sürelerinde

Antalya Havalimanı, fiyatlar ölçütünde ise İzmir Adnan Menderes Havalimanı en yüksek performansa sahiptir. Operasyonel ve teknik ölçütüne göre yapılan incelemede, genel performans olarak İstanbul Atatürk havalimanı birinci, Adnan Menderes havalimanı ikinci ve Antalya havalimanı üçüncü durumdadır. Operasyonel uygunluk ve teknik alt ölçütünde; istenilen zamanda slot alabilme ölçütünde İzmir havalimanının birinci konumunda olması bir ölçüde diğerlerine göre kendi kapasitesinin taleplere cevap verebilme durumunda olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak Atatürk havalimanı bu açıdan çok düşük performansa sahip olup, kapasitesinin doyma noktasına geldiğini göstermektedir. Köprü kullanılabilirliği havayolu işletmecileri tarafından önemsenen bir ölçüt olup, üç havalimanı da birbirine yakın değerlere sahiptir. Havalimanlarımızın 24 saat uçuşlara açık olması çalışma saatlerinin uygunluğunda en yüksek performanslara sahip olmalarında etkili olan bir ölçüttür. C₂₁₄₁ ile gösterilen yerel hava trafik yönetimin performansında insan faktörü ölçütüne göre Atatürk havalimanı için gerekli personelin yetersiz olduğu performans değeri ile açıklanmıştır. Bu da hava tarafının performansında etkili olan ölçütlerdendir. Teknolojik açıdan da kendi boyutlarına göre Atatürk havalimanı yetersizlik içindedir. Havaalanından kaynaklanan nedenlerden dolayı kalkışlardaki gecikmeler açısından performans olarak en iyi İzmir havalimanı, arkasından Atatürk havalimanı gelmektedir. Operasyonel güvenilirlikte havaalanı tarafından sağlanan kolaylıklar ve işgücü kalitesi açısından en üst performansa sahip olup, İzmir havalimanı en düşük değere sahiptir. Finansal ölçütler göz önüne alındığında ise, Adnan Menderes havalimanının rakamsal olarak karlılık verisi elde edilmiş olmasına rağmen karşılaştırılan diğer havalimanları için elde edilen verilerin sözel olması nedeniyle İzmir için de sözel değerlendirme yapılmıştır. Karlılık ve ticari verimlilik ölçütlerinin tümünden en düşük değere sahip olması TOPSIS yönteminin hesaplama tekniğinden dolayı 0,00 sonucunun elde edilmesine neden olmuştur. İzmir havalimanı BAT yöntemine göre de en düşük performans değerine sahiptir. Burada dış hat yolcu oranının diğer havalimanlarına göre daha az olmasının etkisi olduğu kadar işletme yapısının da özellikle ticari verimlilik üzerinde etkisi bulunmaktadır. Çevresel performans çerçevesinde ise Adnan Menderes havalimanının performansı diğerlerine göre daha iyi durumdadır. Ancak şu an mevcut duruma göre çevredeki yerleşim yerlerinin artması ile önlem alınmadığında daha kötüye gitmesi söz konusudur. Genel performans değerlendirmelerinde ana ölçütlerin eşit ve farklı ağırlıklı olması durumunda sıralamada her iki yöntemle göre

de Antalya havalimanı en üst performans derecesine sahip olup, onu İzmir Adnan Menderes ve İstanbul- Atatürk havalimanı izlemektedir.

7.2.3.4 İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya Havalimanları

Bu dördümlü karşılaştırmada dört havalimanı da yoğun yaz döneminde ağırlıklı tarifesiz uçuşlara hizmet vermekte olup, başlangıç ve son havalimanı sınıfındadırlar. Antalya havalimanı hariç, değerlendirme tarihi itibarı ile diğerkleri tamamen kamu işletmesindedir. Hizmet ölçütleri gözönüne alındığında, konfor, yolcu ihtiyaçlarına yönelik etkinliklere erişim ve uygunluk, bilgilendirme ve kent ile ulaşım bağlantısı ölçütlerine göre Antalya havalimanının diğerklerine göre açık bir performans üstünlüğü bulunmaktadır. Dalaman havalimanı ise işlem süreleri açısından en yüksek performansa sahip olsa da rakamsal olarak performans değerkleri incelendiğinde diğerklerine göre belirgin bir fark yaratmamaktadır. Güvenlik önlemleri ölçütüne göre ise Bodrum, Dalaman ve İzmir Adnan Menderes havalimanları aynı performans değerklerine sahip olup, Antalya havalimanına göre üstünlük sağlamaktadırlar. Performans sıralamasında en üstten aşağıya Antalya, Dalaman, Bodrum ve İzmir Adnan Menderes havalimanı yer almaktadır. Antalya havalimanının performans üstünlüğünde dış hat terminallerinin işletmesinin özelleştirilmesinin etkisi sonuçlarda görölmektedir.

Operasyonel ve teknik ölçütler grubu göz önüne alındığında ise, operasyonel uygunluk ve yeterlilik alt ölçütünde slot alabilme kolaylığı açısından Dalaman havalimanı diğerklerine göre performans olarak hesaplamalarda rakamsal olarak daha üstün görölmesine rağmen İzmir Adnan Menderes ve Bodrum havalimanlarından belirgin bir üstünlüğü bulunmamaktadır. Bu açıdan en düşük performans Antalya havalimanına aittir. Yerel hava trafik yönetiminin performansı açısından ise, Antalya hayli düşük performansa, diğerk üçü ise birbirine yakın değerklere sahip olup, daha yüksek performansa, teknoloji açısından ise dört havalimanı da yakın değerklere sahip olup, gecikme performansı açısından Antalya en düşük, İzmir ve Bodrum en yüksek değerklere sahiptir. Maliyetler ölçütüne göre alt ölçütlerde hava tarafına ait ücretlendirmede tüm havalimanlarının değerkleri aynı olup, diğerk ücretlendirmelerde Antalya havalimanı diğerklerinden daha düşük performans değerkine sahip olup diğerk üçü aynıdır. Operasyonel güvenilirlik ölçütünde ise Dalaman havalimanı diğerklerine göre daha iyi olup, işgücü kalitesi açısından Bodrum'un biraz daha diğerklerine göre

üstünlüğü ortaya çıkmaktadır. Genel operasyonel ve teknik ana ölçütüne göre performans sıralaması Bodrum, Dalaman, Adnan Menderes ve Antalya'dır. Finansal ölçütler açısından incelendiğinde ise karlılık ölçütünde Antalya havalimanı açık ara ile performans üstünlüğüne sahiptir. Daha sonra ikinci olarak Dalaman havalimanı gelmektedir. Ticari verimlilikte ise Antalya havalimanının üstünlük oranı diğer ölçüte göre daha fazladır. Antalya havalimanının finansal açıdan diğer havalimanlarına olan üstünlüğü dış hat yolcu oranının daha fazla olması ve işletme yapısının özelleştirilmesinden kaynaklanmaktadır. Çevresel performans açısından ise en düşük performansa Antalya havalimanı sahip olup, onu Adnan Menderes izlemektedir. Bu değerlendirmede eşit ağırlıklı ölçütlerin toplulaştırılmış değerine göre genel performans sıralaması, her iki yöntemle göre de Dalaman, Bodrum, Antalya ve İzmir- Adnan Menderes havalimanıdır.

7.2.3.5 İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman, Antalya Havalimanlarının Karşılaştırması

Birbiri ile karşılaştırılan havalimanları içinde yalnızca İstanbul- Atatürk Havalimanı transfer havalimanı niteliğine sahiptir. Diğerleri başlangıç ve son sınıfında olup ağırlıklı tarifesiz uçuşlara hizmet vermektedirler. Bu havalimanlarından İstanbul- Atatürk Havalimanı ağırlıklı tarifeli uçuşlara hizmet vermektedir.

Yapılan performans karşılaştırmalarından; hizmet ölçütlerinin işlem sürelerine ilişkin alt ölçütlerde güvenlik kontrollerinde, bilet kontrollerinde ve bagaj alımında geçen süre açısından diğer havalimanlarına göre belirgin bir performans düşüklüğü gösteren İstanbul Atatürk havalimanı, pasaport kontrolünde diğer havalimanları ile aynı değerlere sahip olup genel değerlendirmede diğer havalimanlarından daha düşük performansa sahiptir. Konfor ölçütü göz önüne alındığında terminal tasarımı ile ilişkili olan terminal içi yürüme mesafeleri, düzey farklılıkları açısından İstanbul- Atatürk havalimanı düşük değerlendirme puanına sahiptir. Terminal içi, sıcaklık, havalandırma , ışıklandırma ve temizlik ölçütünde ise İstanbul-Atatürk havalimanı ile Antalya havalimanı ile birbirine yakın değerlere sahip olmakla birlikte Atatürk havalimanının çok az üstünlüğü bulunmaktadır. Bu konuda diğer üç havalimanından belirgin olarak yüksek performansa sahiptirler. Oturma yerlerinin yeterliliği ve görsel özellikleri temsil eden ölçütler gözönüne alındığında ise İstanbul havalimanının diğer havalimanlarından çok daha yüksek değerlendirme puanına sahip olduğu

görülmektedir. Konfor ölçütünün genel değerlendirmesinde Atatürk havalimanı üstün performans sergilemektedir. Yolcular için oldukça önemli olan ölçütlerden birisi de yolcu ihtiyaçlarına yönelik etkinliklere erişim ve uygunluktur. Bu ölçüt içinde yer alan temel ihtiyaçlara yönelik etkinlikler ile zaman geçirici etkinliklere yönelik alt ölçütlerin değerlendirmesinde de İstanbul-Atatürk havalimanının diğer havalimanlarına göre çok yüksek performansı bulunmaktadır. Bilgilendirme hizmetleri yolcuların verdiği önem dereceleri içinde en yüksek öneme sahip olan ölçütlerdendir. Bu ölçüt özellikle dış hat yolcuları için daha da farklıdır. Görsel yönlendirme ve işitsel yönlendirme olan anonslar konusunda İstanbul- Atatürk havalimanı ve Antalya havalimanının performansları diğer havalimalarından daha yüksektir. Danışma hizmetleri açısından yine İstanbul Atatürk havalimanının performansı rakamsal anlamda yüksek olmasına rağmen, diğer havalimanları ile arasında fazla bir fark bulunmamaktadır. Fiyatlar ölçütü ise yine yolcular açısından önemli bir ölçüttür. Değerlendirmelerde Antalya havalimanı ve Dalaman havalimanları sahip oldukları eşit puanlama ile yiyecek içecek fiyatları konusunda diğer havalimanlarından çok daha iyi puanlamaya sahip olurken, yeme- içme fiyatları alt ölçütünde Atatürk havalimanının diğer havalimanlarına göre son derece pahalı olduğu görülmektedir. Havalimanına ulaşım fiyatlarında ise en yüksek puanlama Atatürk Havalimanına aittir. Ulaşım araçlarının çeşitliliği, özellikle raylı sistem toplu taşımacılığın havalimanına hızlı ve ucuz erişim olanağı sağlaması toplam seyahat ücretini etkileyen bu ulaşım ücreti ölçütünde İstanbul Atatürk havalimanını diğer havalimanlarına göre daha üstün kılmaktadır. Diğer havalimanlarının bu ölçüt kapsamında değerlendirmeleri birbiri ile eşittir. Otopark ücretleri açısından ise İstanbul Atatürk havalimanının diğer havalimanlarına göre çok pahalı olması diğer havalimanlarının yanında oldukça düşük performans puanlarına sahip olmasına neden olmaktadır. Güvenlik ölçütü açısından performanslar gözönüne alındığında ise İstanbul- Atatürk havalimanının diğerlerine göre hayli yüksek performans gösterdiği hesaplama sonuçlarında görülmektedir. Bu ölçüte göre Antalya havalimanı performansı en düşük havalimanı konumundadır. Personel davranışı açısından da İstanbul havalimanı, hesaplamalarda diğer havalimanlarına göre daha yüksek performans değerine sahip olsa da havalimanları bu ölçüt açısından birbirine oldukça yakın değerlere sahiptirler.

Kentle ulaşım bağlantısı ölçütü göz önüne alındığında ulaşım araçları çeşitliliği ve yeterliliği açısından İstanbul-Atatürk havalimanı diğer havalimanlarına göre çok daha fazla seçenek sunmaktadır. Özellikle raylı toplu taşıma sistemi ile kent içi havalimanı olarak İstanbul- Atatürk havalimanını diğer kent havalimanları olan Antalya ve İzmir Adnan Menderes havalimanlarına karşı oldukça yüksek performans değerine sahip olmasını sağlamaktadır. Tüm alt ölçütlerin hizmetler grubu içindeki ağırlıklarına göre yapılan hesaplamalarda hizmetler ana ölçütüne göre İstanbul Atatürk havalimanının performansı diğerlerine göre çok yüksektir. İzmir Adnan Menderes havalimanı ise en düşük performansa sahiptir. Performans sonuçlarına göre en yüksekten en düşüğe İstanbul Atatürk, Antalya, Dalaman, Bodrum ve İzmir Adnan Menderes havalimanları sıralanmaktadır.

Havayolu işletmelerinin operasyonu ile ağırlıklı ilgili olan Operasyonel ve Teknik ana ölçütüne göre yapılan değerlendirmede ise, havalimanlarının alt ölçütlere göre farklı performansları bulunmaktadır. Operasyonel uygunluk ve yeterlilik ölçütü içinde slot alabilme kolaylığı alt ölçütüne göre, İstanbul Atatürk havalimanının diğer havalimanları yanında hayli yetersiz olduğu görülmektedir. Köprü kullanılabilirliğinde Bodrum havalimanında köprü olmaması nedeniyle bu ölçüt için tüm havalimanlarına 0,00 değeri verilmiştir. Havaalanı çalışma saatlerinin uygunluğu ölçütünde ise havalimanlarımızın 24 saat açık olması nedeniyle hepsinin performansı en yüksek derecededir. Havalimanlarımızın 24 saat açık olması özellikle tarifersiz uçuş yapan havayolu işletmeleri için tercih edilen bir durumdur. Bir başka önemli ölçüt ise yerel hava trafik yönetimi olup bu ölçüt insan faktörü ve teknoloji açısından iki alt ölçüte ayrılmıştır. Bu ölçütte insan faktörünün önem derecesi teknolojiye göre daha üstün olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde insan faktörü ve teknolojik özellikler hizmet verilen trafiğe ve havalimanının faal olma durumu ve coğrafi özellikler gözönüne alınmıştır. Hava trafik yönetimi ölçütü havalimanı kapasite kullanımının artışında etkisi olan bu ölçütün değerlendirilmesinde İstanbul Atatürk havalimanının çarpıcı bir performans düşüklüğü bulunmaktadır. Hizmet verilen trafiğin çok fazla olmasına göre , hava kontrolörlerinin yetersiz sayıda olması, teknolojik açıdan yenilemenin gerekliliği bu ölçütün Atatürk havalimanının yetersizliğini ortaya koymaktadır. Bu ölçüte göre Dalaman havalimanı en yüksek performansa sahiptir. Gecikme ile ilgili ölçüte göre yapılan değerlendirmede en düşük performansa Antalya Havalimanı sahiptir. Ondan sonra İstanbul Atatürk

havalimanı gelmektedir. Bu ölçüte göre en iyi performans Bodrum ve Adnan Menderes havalimanıdır. Bir başka ölçüt olan teknik olanaklar alt ölçütü havayolu işletmeleri için uçak bakım onarım olanakları ile ilişkilidir ve onlar için oldukça önemlidir. Bu ölçüte göre yapılan değerlendirmede Atatürk havalimanı en iyi puanlamaya sahiptir. Maliyetler havayolu işletmelerinin gelir gider yapısında çok etkilidir ve tüm havayolu işletmeleri maliyetlerdeki değişimlere çok duyarlıdır. Alt ölçütler açısından , konma, konaklama ücretleri ve hava trafik ücretleri tüm havalimanlarımız için aynı olup, köprü ücretlendirmeleri ise Bodrum havalimanında köprü bulunmaması nedeniyle değerlendirme yapılmamıştır. Havalimanında kiralar ve mekan ücretleri, devlet işletmesinde olan Adnan Menderes, Bodrum ve Dalaman havalimanlarında özel işletmenin elinde bulunan Atatürk ve Antalya havalimanına göre daha iyi puanlamaya sahiptirler. Yer hizmetleri ücretlerinde ise tüm havalimanları birbirine yakın değerlere sahip olup, İstanbul- Atatürk havalimanının performansı biraz daha düşüktür. Operasyonel güvenilirlikte İstanbul havalimanı performans açısından biraz daha iyi performansa sahip olduğu görülmekle beraber aslında tüm havalimanlarının performansları birbirine oldukça yakındır. Havaalanı tarafından sağlanan kolaylıklar açısından İstanbul havalimanının açık bir üstünlüğü bulunmaktadır. Yerel işgücü açısından ise İstanbul'da performans düşüklüğü görülmektedir. Tüm alt ölçütler gözönüne alındığında operasyonel ve teknik alt modeline göre sıralama TOPSIS yöntemine göre İstanbul Atatürk, Bodrum, Dalaman, İzmir ve Antalya havalimanları iken, BAT yöntemine göre Bodrum, İstanbul Atatürk, Dalaman, İzmir ve Antalya havaliamanlarıdır. Bu karşılaştırmada BAT ve TOPSIS yönteminde aynı sözel verilerle İstanbul ve Bodrum için farklı sıralama bulunmuş ancak BAT yönteminde her iki havalimanı arasında da çok küçük fark bulunmaktadır. Bu çok küçük fark her iki yöntemin birbirinden farklı hesaplama tekniğine sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak ikili, üçlü ve dörtlü karşılaştırmalarla beşli karşılaştırmalardaki sıralamalar göz önüne alındığında yine birbirleri arasında aynı sıralamayı koruduğu görülmektedir. Finansal açıdan yapılan değerlendirmede karlılık ölçütü çerçevesinde, en iyi performans Antalya havalimanına aittir. Onu İstanbul ve Dalaman havalimanları izlemektedir. Ticari verimlilik açısından performans değerleri incelendiğinde terminalleri özelleştirilerek işletilen İstanbul ve Antalya havalimanlarının performansları, devlet işletmesinde olan havalimanlarının performanslarından açık ara ile üstün olduğu görülmektedir. İzmir havalimanının TOPSIS yöntemine göre 0,00 değerine sahip olması tüm

finansal alt ölçütlere göre en düşük değerlere sahip olmasının sonucudur. Çevresel performans açısından değerlendirmeler incelendiğinde ise tüm alt ölçütler açısından İstanbul Atatürk havalimanı en düşük puanlamaya sahip olması en alt sırada yer almasına neden olmuştur. Yine TOPSIS yöntemine göre 0,00 değerine sahip olması hesaplama tekniğinden kaynaklanmaktadır.

Alt modellerin eşit ve farklı ağırlıklandırıldığı genel performans değerlerine göre havalimanlarının performans sıralamalarının her iki yöntemle göre de Dalaman, Bodrum, Antalya, İzmirAdnan Menderes, İstanbul Atatürk havalimanları, olduğu görülmektedir. BAT yönteminde operasyonel ve teknik alt modelinde beş havalimanının yer aldığı karşılaştırmada Bodrum ve İstanbul Atatürk havalimanının çok küçük farklarla TOPSIS yöntemindeki sıralamadan farklı olarak yer değiştirmesi genel performans değerlendirmesinin sıralamasında etkili olmamış ve her iki yöntemde de genel performans sıralamalarında aynı sıralama sonuçları bulunmuştur.

7.2.4 İstanbul/ Atatürk –Atina/ Venizelos- Viyana- Münih Havalimanları Arasında Karşılaştırma

Bu çalışmada İstanbul Atatürk Havalimanının yurtdışındaki havaalanları ile karşılaştırmasının yapılması, kurgusu yapılan modelin uluslararası uygulamasına bir örnek oluşturmaktadır. Atatürk Havalimanının karşılaştırılacağı havalimanlarının tespitinde benzer operasyon yapısına sahip olmaları , yaklaşık birbirine yakın yolcu sayısına hitap etmeleri ile havacılık sektöründe özellikle transfer niteliğindeki havaalanları daha çok göz önüne alınmış ve seçimde Atatürk Havalimanı işletmecisi olan TAV şirketinin bu havalimanlarını kendilerine konumsal olarak rakip görmesi etkili olmuştur.

İstanbul- Atatürk Havalimanı ile karşılaştırılan Havaalanlarının özellikleri aşağıda açıklanmaktadır.

7.2.4.1 Atina Venizelos, Viyana ve Münih Havalimanlarının Genel Özellikleri

1. Atina- Venizelos Uluslararası Havalimanı

Atina'nın üç kıta ortasında bulunması kısa ve orta mesafe uçuşlarında erişim açısından elverişli olması nedeniyle yapılan bu yeni havaalanının, Doğu Akdeniz, OrtaDoğu, Balkanlar, Afrika ve Yunanistan'ı Avrupa ve uzun mesafe varış noktalarına bağlayan ana nokta olarak geliştirilmesi hedeflenmiştir. Atina bu

stratejilerle yola çıkarak havaalanını pazarlamaktadır. Sunduğu çeşitli hizmetler ve desteklerle dünyada 2006 yılı en iyi Pazarlama ödülünü almıştır. Atina- Venizelos Havalimanı, Atina Uluslararası Havaalanı S.A (Athens International Airport S.A) tarafından işletilmekte olup, % 55 hissesi Yunanistan Devletinin, % 45'i özel sektörün elindedir. AIA işletme bünyesinde çevre bölümü olan ve Aralık 2000 yılından bu yana ISO 14001 sertifikasyonuna sahip ilk Yunan Havaalanıdır. Toplam 17,5 km2 alan üzerine kurulu olan Atina Venizelos Havalimanı, birbirinden bağımsız, 4000 ve 3800 m. uzunluğunda iki paralel pistine sahiptir. Ana terminal ve uydu binalarının toplam alanları 180.000 m2 olup, 89 uçak park alanı, 24 adet biniş köprüsü, 48 adet uçak yanaşma körüğü (gate), 144 adet check-in masaları, 11 adet bagaj konveyörü bulunmaktadır. Kapasitesi 16 milyon yolcu/yıl, 220.000 ton kargo / yıldır. Günde 600 uçak hareketi yapılmaktadır. 2006 yılı itibarı ile hizmet verdiği yolcu sayısı 15.100.000'dür.

2. Viyana Havalimanı

Konumsal olarak Avrupa'nın ortasında yer alan ve her geçen gün daha da gelişen Orta ve Doğu Avrupa'ya bağlantılarda en önemli aktarma merkezi olarak görülen Viyana Uluslararası havalimanı için bunlara Uzak Doğu bağlantıları da dahil edilerek Doğu ve Batı'nın önemli aktarma merkezlerinden birisi olması hedeflenmiştir. Viyana havalimanı Avrupa'nın sayılı havaalanı yapımcı ve işletmecilerinden olan Flughafen Wien AG tarafından işletilmektedir. Kente uzaklığı 16 km. olup 24 saat hizmet vermektedir. 3500 ve 3600m uzunluklarında iki adet pisti bulunmaktadır. 68 tarifeli havayolu işletmesi uçmakta olup, haftada 1500 uçuş ile 173 destinasyona hizmet verilmektedir. Kent merkezine otobüs , taksi ve trenlerle ulaşılmakta olup, Macaristan ve Slovakya'da bazı merkezlere de otobüs bağlantıları bulunmaktadır. 2006 yılında 15.611.093 yolcuya hizmet vermiştir.

3. Münih Havalimanı

Almanya'nın Frankfurt havalimanından sonra en büyük ikinci havalimanı olan Münih Havaalanı Bavaria eyaletinin ekonomik gelişmesinde başlıca sektörlerden birisidir. Münih havalimanı , Münih kent merkezinin 28,5 km. kuzey doğusunda yer almaktadır. Havalimanının mülkiyeti % 51 oranında Bavaria eyaleti, % 26 Federal Almanya Cumhuriyeti, % 23 Münih kenti olup işletmesini Flughafen München GmbH şirketi yürütmektedir.

Birbirine paralel 4000 metre uzunluğunda ve 60 metre genişliğinde iki pisti, iki yolcu terminali, bir kargo terminali ve 109 uçak köprüsü bulunmaktadır. Münih havaalanında maksimum kalkış ağırlığı 2 tonun altında olan uçaklara operasyon kısıtı getirilmiştir. Gece 22.00- 06:00 arası gürültü nedeniyle gece uçuş yasağı uygulanmaktadır. Münih Havaalanında tüm uçaklar için teknik hizmetler verilebilmektedir. Kent merkezine bağlantı otobüs, raylı sistem ve özel araçlarla sağlanmaktadır. Münih havalimanı 2006 yılında toplam 411.335 uçak trafiğine, 30.778.352 yolcuya hizmet vermiştir.

7.2.4.2 İstanbul- Atatürk, Atina Venizelos, Viyana, Münih Havalimanlarının Performanslarının Değerlendirmesi

İstanbul- Atatürk havalimanı ile Atina Venizelos, Viyana ve Münih havalimanlarının performanslarının değerlendirmesinde yalnızca hizmet ve operasyonel ve teknik alt ölçütleri gözönüne alınmış ve genel performans değerlendirmesinde bu iki alt model birleştirilmiştir. Çalışmada yer alan modelin hesaplama yöntemine göre, değerlendirme yapılacak seçenekler üzerinde değerlendirme yapacak uzmanların ve karar vericilerin tüm seçenekler hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu nedenle gerek hizmet ölçütler grubunun, gerekse operasyonel ve teknik ölçütler grubunun değerlendirilmesinde seçenekler karar vericilerin o seçenekler hakkında sahip oldukları bilgiler doğrultusunda farklı kombinasyonlarla karşılaştırılmışlardır. Bu değerlendirmede operasyonel ve teknik ölçütler için Tablo 6.3'te yer alan 7 terimli ölçek karar vericilere sunulmuştur.

1. İstanbul- Atatürk ve Atina- Venizelos Havalimanlarının Karşılaştırılması

İstanbul- Atatürk ve Atina- Venizelos Havalimanları üç kıtanın ortasında yer almakta olup aynı coğrafyaya hizmet veren birbirine oldukça yakın uzaklıkta bulunan havalimanları olup işletme olarak Avrupa ve Asya'yı bağlayan nokta olarak aktarma merkezi olmayı hedeflemişlerdir.

Bu çalışma kapsamında model doğrultusunda hizmet ölçütlerine göre yapılan değerlendirmede, işlem süreçleri, güvenlik ve kent merkezine ulaşım olanakları ölçütüne göre Atina Havalimanı; konfor; yolcu ihtiyaçlarına erişim ve uygunluk açısından; bilgilendirme hizmeti, fiyatlar ve personel davranışı açısından İstanbul Atatürk havalimanı çok daha iyi performansa sahiptir.

Hizmetler ana ölçütünün oluşturduğu alt modele göre yapılan genel değerlendirmede İstanbul Atatürk havalimanı, TOPSIS yöntemine göre Atina Venizelos havalimanına göre daha üstün performansa sahiptir. BAT yönteminde ise Liou ve Wang sıralama yöntemine göre eşit değerlere sahip olup, Abdel- Kader ve Dugdale yöntemine göre ise İstanbul Atatürk havalimanı daha yüksek performansa sahiptir.

Havalimanlarının karşılaştırılmasında ikinci ana ölçüt operasyonel ve teknik açıdan değerlendirme ölçütüdür. Operasyonel uygunluk ve yeterlilik alt ölçütünde slot alabilme kolaylığı, yerel hava trafik yönetiminin performansı ve gecikme performansı açısından maliyetler ölçütünün tamamı açısından ve havaalanı tarafından sağlanan kolaylıklar açısından Atina havalimanının; performansı Atatürk havalimanından daha yüksektir. Operasyonel ve Teknik ölçütünün oluşturduğu ikinci alt modelin yapılan hesaplamalara göre, genel sonuçlarında Atina Venizelos havalimanının performansı her iki yönetime göre de Atatürk havalimanından daha yüksektir. Hizmet ve operasyonel ve teknik ölçütlerine ait alt modellerin yer aldığı genel performans değerlendirmesinde ise TOPSIS yöntemine göre İstanbul- Atatürk havalimanı Atina- Venizelos havalimanından; BAT yönteminde her iki sıralama yöntemine göre çok küçük farklılıklarla Atina Venizelos havalimanı İstanbul Atatürk havalimanından daha yüksek performansa sahiptir. Bu küçük farklılığın yarattığı sıralama sonuçları iki yöntem arasındaki hesaplama tekniğinden kaynaklanmaktadır. Değerlendirme sonuçları ve grafikler EK F’de yer almaktadır.

2. İstanbul- Atatürk, Viyana ve Münih Havalimanlarının Karşılaştırılması

Atatürk, Viyana ve Münih havalimanlarının karşılaştırılmasında; hizmet ölçütlerinin yer aldığı alt modele göre işlem süreçleri, konfor, yolcu ihtiyaçlarına ilişkin etkinliklere erişim ve uygunluk, güvenlik ölçütlerine göre Münih Havalimanı; bilgilendirme hizmeti ve personel davranışlarında İstanbul- Atatürk Havalimanı en yüksek performans değerlerine sahip olup, fiyatlar ve kent merkezine ulaşım ölçütlerinde Münih ve Viyana havalimanları en yüksek aynı performans değerlerine sahiptirler.

Hizmet ölçütlerinin bulunduğu alt modele göre yapılan değerlendirme sonucundaki sıralamada Münih havalimanı en üst, Atatürk havalimanı en alt sırada yer almıştır.

Operasyonel ve Teknik ölçütler alt modeli göz önüne alındığında, operasyonel uygunluk ve yeterlik, maliyetler, operasyonel güvenilirlik ve havaalanı tarafından

sağlanan kolaylıklar tamamında Münih havalimanı en iyi performansa; İstanbul Atatürk havalimanı maliyetler, havaalanı tarafından sağlanan kolaylıklar ve işgücü kalitesi açısından en düşük performansa; operasyonel uygunluk ve yeterlilikte , operasyonel güvenilirlikte Viyana havalimanı en düşük performansa sahip olup işgücü kalitesinde Münih ve Viyana en yüksek aynı performans puanına sahiptir. Operasyonel ve teknik ölçütlerinin toplulaştırılmış genel değerlendirmesinde Münih en yüksek performansa sahip olurken, ikinci sırada Viyana havalimanı, İstanbul Atatürk havalimanı en son sıradayer almıştır. . Hizmet ve operasyonel ve teknik alt modellerinin yer aldığı genel performans değerlendirmesine göre en yüksek performans Münih havalimanına ait olup, ikinci sırada Viyana yer almaktadır. İstanbul- Atatürk havalimanı bu sıralamada en düşük performansa sahiptir. Değerlendirme sonuçlarına ilişkin grafikler EK F’de yer almaktadır.

8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Havayolu ulaştırması, 1990 yıllarından itibaren büyük bir artış göstermiş ve farklı coğrafyaların birbirine daha da yakınlaşmasını sağlayarak ticaret, turizm ve sosyal açıdan gelişimlerin oluşumunda ve farklı kültürlerin biraraya gelmesinde oldukça etkili olmuştur. Havayolu işletmelerine getirilen serbestleşme, liberalleşme ve özelleşme değişimleri ile birlikte havaalanlarının özelleştirilmesi, ticarileşme, havayolu işletmelerinin oluşturduğu ittifaklar, havaalanı işletmelerinin biraraya gelerek kurduğu gruplar, havayolu ulaşımında yaşanan talep artışı, bu artışa hizmet olarak karşılık verebilmek için havaalanlarında yaşanan altyapı sorunları, bu sistemi hayli dinamik bir duruma getirmiştir.

Havaalanları bu sistemin en karmaşık bölümü olup, birbiri ile etkileşim içinde olan ilgi gruplarının noktasal olarak biraraya geldiği yerdir. Havayolu ulaşımının hızlı, güvenli ve konforlu yolculuk sunması, insanların daha fazla havayolu ulaşımını tercih etmesine neden olmakta ve yolcu sayısı her geçen gün daha da artmaktadır. Bu artışa havaalanlarının aynı hızla alt yapılarını yenileyerek karşılık verebilmeleri olanaksızdır. Bu nedenle havaalanlarının mevcut kapasitelerinin en üst düzeyde kullanılarak, kullanıcılarına daha iyi ve daha kaliteli hizmet sunabilmek için, hizmet süreci içinde onların beklentilerinin karşılanmasında gerekli fiziki ve işgücü altyapı yeterliliklerine ilişkin performanslarının “sürekli iyileştirme felsefesi”nde izlenmesi çok önemlidir. Havaalanlarının performansları, yalnızca geçmiş yıllara göre kendi performansları ile değil, diğer benzer havaalanları ile de karşılaştırılmalıdır.

Yapılan literatür araştırmalarında ağırlıklı olarak operasyonel etkinlik ve finansal verimlilik üzerine çalışmalar yapılmış, bunların dışında havaalanlarının performansı olarak terminal binalarında verilen hizmetler ele alınmış, bir çalışmada da havaalanlarının havayolu işletmeleri açısından kalitelerinin değerlendirilmesi yapılmış, havaalanlarının havayolu işletmelerinin uçuş ağlarına olan uyumluluğu ve katkıları da değerlendirme kapsamına alınmıştır.

Bu çalışmada ise, yolcular, havayolu işletmeleri, havaalanı işletmecileri ve bölge yaşayanları olmak üzere başlıca dört ilgi grubunun almak istedikleri hizmetleri ve

beklentilerini tek bir model içinde yansıtan “ Kullanıcı Odaklı Performans Modeli” oluşturulmuştur.

Bu model, hizmet ve beklentilerin ağırlıklandırılması ve performans değerlendirmelerinin doğrudan ilgi grupları tarafından kolaylıkla yapılmasını sağlamaktadır. Hizmet ve beklentilerin doğrudan kullanıcılar tarafından ağırlıklandırılması, kullanıcıların hangi hizmet alanlarına daha çok önem verdiğinin belirlenmesini sağlamakta olup gerekli iyileştirmelerin yapılabilmesi için çalışmaların önceliklendirilmesinde yol gösterici olabilecektir.

Bu model ile havaalanlarının bir sistem bütünlüğü içinde genel performansları değerlendirilebildiği gibi, modeli oluşturan dört ayrı ilgi grubuna yönelik ölçütlerin oluşturduğu alt modeller, amaca bağlı, ayrı değerlendirilerek alt modellerin temsil ettiği hizmet alanlarından sorumlu işletmeler veya ilgili kurumlar tarafından hem kendi iç performanslarını hem de diğer havaalanları ile karşılaştırılarak hizmet düzeylerini belirlemelerinde kullanılabilir.

Bu çalışmada oluşturulan performans modelinin değerlendirilmesinde çok sayıda ölçütün bulunması ve ölçütlere ilişkin değerlendirmelerde sayısal veriler yanında sözel değerlendirmelerin de yer alması nedeniyle çözüm olarak “ Bulanık Çok Ölçütlü Karar Verme Yaklaşımı” uygun görülmüştür. Bu yaklaşım için TOPSIS ve Basit Ağırlıklı Toplam yöntemleri olarak iki ayrı yöntem uygulanmış, bulanık TOPSIS yönteminde bulanık sayıların sıralama yöntemi olarak Chen ve Hwang’ın uygulaması, Bulanık Ağırlıklı Toplam yönteminde de Abdel- Kader ve Dugdale ile Liou ve Wang’ın sıralama yöntemleri kullanılmıştır.

Chen ve Hwang’ın sıralama yöntemi, karar vericiler tarafından yapılan sözel değerlendirmelerin öncelikle klasik sayıya çevrimini sağladıktan sonra bu sayıların herhangi bir ÇÖKV yönteminde kullanımına olanak vermektedir. Diğer iki sıralama yönteminde ise ÇÖKV yöntemlerinin gerektirdiği hesaplama aşamaları bulanık aritmetik işlemler ile yapıldıktan sonra elde edilen bulanık sayıların klasik sayılara çevrimi sağlanmaktadır. Bu da , Chen ve Hwang’ın geliştirdiği sıralama yöntemine yalınlık ve kullanımdaki kolaylık açısından üstünlük sağlamaktadır.

Performans modeli için uygulama çalışması , hem Türkiye’de uluslararası yolcu oranlarının yüksek olduğu turizm bölgelerindeki İstanbul- Atatürk, İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya havalimanları arasında, hem de İstanbul-

Atatürk havalimanının rekabet içinde olduğu Atina- Venizelos, Viyana ve M n h havalimanları arasında karşılaştırma suretiyle yapılmıştır.

Türkiye’deki havalimanları ile ilgili uygulamadaki amaç, farklı karşılaştırma grupları oluşturularak özel ve kamu sektörünün işletmesinde bulunan havalimanları arasındaki performans farklılıklarını irdelemektir. Bu havalimanlarından yalnızca İstanbul Atatürk havalimanı transfer niteliğine de sahip olup, diğ rleri başlangıç ve son havalimanlarıdır. Bu çalışmada yapılan karşılaştırmalarda terminal işletmelerinin özel sektöre devredildiğı havalimanlarının hizmet  l tleri alt modeline göre performansının kamu sektörü tarafından işletilen havalimanlarına göre daha yüksek olduğı sonucuna varılmıştır.

Operasyonel ve teknik alt modeline göre yapılan değ rlendirmelerde ise, yoğ n yolcu trafiğ ne maruz havalimanlarımızın ( zellikle Atatürk havalimanı) fiziki olarak yetersizlikleri olduğı, kamu tarafından işletilen havalimanlarının havayolu işletmecilerine havaalanı maliyetleri açısından daha uygun olanaklar tanıdığı, havaalanı tarafından sağlanan destekler ve olanaklar açısından özel havaalanı işletmeciliğı elinde olan havalimanlarının havayolu işletmecilerine karşı daha esnek davrandığı sonucuna varılmıştır.

Finansal  l tler alt modelinin sonuçlarına göre ise özel sektör işletmesinde olan havalimanlarının kamu işletmesinde olan havalimanlarına göre işletme yapısının getirdiğı bakış açılarının yarattığı farklılıklarla daha yüksek performansa sahip olduğı görülmektedir. Özel sektör tarafından işletilen havaalanları ile kamu tarafından işletilen havaalanlarının kendi içinde yapılan karşılaştırmalarında da dış hat yolcu oranlarının yüksek olmasının finansal performanslarını olumlu yönde etkilediğı görülmüştür.

Ülkemizde havalimanlarının olumsuz çevresel etkileri ve önlemleri üzerine bir çalışma başlatılmamış ve halen mevzuat aşamasında yürütülmekte olması nedeniyle uzman görüşü ile mevcut durum değ rlendirmesi yapılmıştır. Bu değ rlelendirmede İstanbul Atatürk havalimanının kent içinde kalması ve yoğ n hava trafiğ ne yaz kış maruz kalması ve çevrede etkilenen konut alanlarının fazla olması ile performansı en düşük havalimanı olmuştur. İkinci sırada Antalya havalimanı bulunmaktadır.

Havaalanlarının alt modellerin eşit ve farklı ağırlıklandırılmasına göre genel performansları ve yalnızca alt modeller için yapılan performans değerlendirmelerinin sonuçlarına göre :

Hizmet ölçütleri, finansal ve çevresel alt modeline göre hem TOPSIS hem de BAT'ın her iki sıralama yöntemine göre yapılan değerlendirmelerde havalimanlarının performans sıralamaları tüm gruplandırmalarda birbirleriyle uyumlu çıkmaktadır.

Operasyonel ve teknik alt modeline göre her iki yöntemle yapılan yapılan değerlendirmede ise; İstanbul Atatürk, Antalya, İzmir Adnan Menderes, Bodrum ve Dalaman'ın yer aldığı gruplandırmada aynı sözel verilerle TOPSIS yönteminde birinci sırada Atatürk havalimanı, ikinci sırada Bodrum havalimanı olup, BAT'ın her iki sıralama yöntemine göre Bodrum havalimanı çok küçük bir fark ile birinci , Atatürk havalimanı ikinci durumda bulunmaktadır.

Finansal ölçütler için yapılan değerlendirmelerde bazı havalimanlarının TOPSIS yöntemine göre 0.00 değerini alması o havalimanlarının, hiçbir şekilde kazanç sağlamadığı anlamına gelmemekte olup, o havalimanlarının tüm finansal alt ölçütler için karşılaştırıldığı diğer havalimanları arasında en düşük değere sahip olmaları nedeniyle bu yöntemin hesaplama tekniğinden kaynaklanan bir sonuçtur.

Çevresel ölçütlerin değerlendirilmesinde de yine TOPSIS yöntemine göre elde edilen 0.00 değerleri , yine o havalimanlarının karşılaştırıldığı havalimanları içinde tüm çevresel alt ölçütler için en düşük değerlere sahip olmalarına bağlı olarak TOPSIS yöntemindeki hesaplama tekniğinin bir sonucudur.

Genel performans değerlendirmelerinde ise hem TOPSIS hem de BAT'ın her iki sıralama yöntemlerine göre tüm farklı gruplandırmalarda aynı sıralama sonuçları elde edilmektedir. BAT yönteminde operasyonel ve teknik alt modeline göre yapılan performans değerlendirmesinde çıkan küçük farklılığın genel performans sıralamalarını etkilemediği görülmektedir.

Havalimanlarının ikili, üçlü, dörtlü ve beşli gruplar biçiminde hizmet modeli ölçütlerinin performans değerlendirmelerinde kısmen farklı karar vericiler bulunmaktadır. Bunun nedeni performans değerlendirmesinde, bazı karar vericilerin yalnızca bilgi sahibi oldukları havalimanlarının bulunduğu grupları değerlendirmelerinden kaynaklanmaktadır. Buna rağmen , hizmet ölçütlerine göre

değerlendirmelerde çıkan sıralama sonuçlarının her iki yöntemle göre de aynı çıkması, havaalanlarının birbiri arasındaki sıralama tutarlığının da sınanmasını sağlamıştır.

Her iki yöntemle göre elde edilen sonuçlarda; TOPSIS yönteminde Chen ve Hwang'ın sıralama yönteminde hesaplamalar doğrudan $\alpha=0$ durumuna göre yapıldığından BAT'ın sıralama yöntemlerinde de bu iyimserlik indeksi, gözönüne alınarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca $\alpha=0.5$ ve $\alpha=1$ indekslerine göre hesaplamalarda yalnızca BAT yönteminde kullanılan her iki sıralama yöntemi için yapılmıştır.

Son yıllarda artan hava ulaşımı talebi doğrultusunda , hem havayolları işletmelerinin sayısı artmakta hem de çok büyük rekabetler yaşanmakta, bunun yanı sıra daha fazla ulaşım noktaları yaratmak ve daha çok kazanç sağlamak için havayolu işletmeleri aralarında büyük ittifaklar kurulmaktadır. Havayolu işletmelerinin içinde yaşadığı bu dinamizm, havaalanlarını da etkisi altına almakta ve bazı havaalanları büyük yolcu akımlarını havayolu işletmeleri kanalı ile kendilerine çekerek büyük aktarma merkezleri durumuna gelmeye çalışmaktadırlar. Büyük aktarma merkezleri konumundaki havaalanları bulundukları ülkeler ve bölgeler için katma değer yaratan dev yatırımlardır. Dünyada yaşanan ekonomik ve sosyal anlamdaki değişimlerin, havaalanı sektörüne yansımaları, bu hareketli, aktarma merkezi havaalanlarının yalnızca ulaşım gereksinimlerinin karşılandığı ancak gittikçe ticarileşen havaalanları olmaktan da öte , havaalanı kenti (airport city) kavramı bağlamında işletilmesi biçiminde olmaktadır. Havaalanı kentleri, bilinen kentlerden farklı olarak kendiliğinden ortaya çıkmayan ancak tasarımıyla yaratılan, sürekli yerleşimin olmadığı, fakat belirli bir zaman çerçevesinde burada yaşayan, bu kentten farklı beklentilere sahip kullanıcı grupları olan modern kentlerdir. Bu kavrama göre işletilen havaalanlarının sağladığı parasal ve parasal olmayan kazançlar için yalnızca havaalanlarının kendileri değil, ülkeler yarışmakta ve bu yatırımlar için çok büyük kaynaklar ayırmaktadırlar. Türkiye'nin de konumsal avantajlarını kullanarak bu yarışmada yer alması, üstün alt yapı, teknoloji ve hizmet performansının sunulduğu havalimanları ile mümkün olabilecektir.

Çalışmada oluşturulan performans modelinin, bir uygulaması da İstanbul- Atatürk havalimanının rekabet edebileceği, Atina- Venizelos, Viyana ve Münih havalimanları ile performans karşılaştırmasının yapılmasıdır. Havaalanları arasındaki rekabette en önemli müşteriler olan yolcular ve havayolu işletmelerine sunulan

hizmetlerin etkisi oldukça önemlidir. Bu uygulama için modelin iki alt modeli olan hizmet ve operasyonel ve teknik ölçütler grubu bütünleştirilerek değerlendirilmede kullanılmıştır. Bu çalışmada oluşturulan performans modeli, kapsadığı ölçütlerle havaalanlarının birbiri arasında üstünlüklerini belirlemekte ve rekabet edebilmeleri hakkında bilgi vermektedir. Değerlendirme, İstanbul Atatürk havalimanı ve Atina Venizelos havalimanları ile, İstanbul Atatürk havalimanı Münih ve Viyana havalimanları arasında olmak üzere iki ayrı gruplandırma ile yapılmıştır. Dünya karalarının ortasında çok uygun coğrafik konumuyla aynı sözel verilerle İstanbul Atatürk havalimanının Atina havalimanı ile yapılan ikili karşılaştırmasında ;

-Hizmet ölçütlerine göre yapılan değerlendirmede her iki yöntemde de (TOPSIS ve BAT) İstanbul Atatürk havalimanının daha üstün olduğu ,

-Operasyonel ve teknik alt modele göre yapılan değerlendirmede ise Atina havalimanının performansının İstanbul Atatürk havalimanının performansından her iki yönetime göre de yüksek olduğu,

-Genel performans değerlendirmesinde ise TOPSIS yöntemine göre İstanbul havalimanının Atina havalimanından biraz daha iyi performansa sahip olduğu, ancak BAT yöntemine göre her iki sıralama yönteminde de neredeyse eşit denebilecek kadar çok küçük farkla Atina havalimanı birinci konumda olduğu görülmüştür.

Bu değerlendirmede her iki havalimanının da birbirine çok yakın puanlara sahip olduğu, Güneydoğu Avrupa bölgesinde birbirine çok yakın olan bu iki havalimanından bölgesel merkez olma yolunda ileriye yönelik doğru atılımlar gerçekleştirecek olan havalimanının bu yarışta öne çıkacağı anlaşılmaktadır.

Viyana ve Münih havalimanları ile yapılan karşılaştırmada ise; hizmet, operasyonel ve teknik alt modelleri ve genel performans değerlendirmelerinde , ülkemizin en büyük ana çıkış kapısı olan Atatürk havalimanının henüz böylesi bir rekabet içinde yer alamayacağı görülmektedir.

“Havaalanları, havayolu ulaştırma sistemi içinde uluslararası ve ulusal boyutlarda gittikçe büyüyen talep ve arz ilişkilerinden en üst düzeyde yararlanılabilmesi için bu yatırımların işletilmesinden sorumlu kuruluşlar tarafından amaç ve hedeflerin belirlendiği, kararların alındığı, bunlar için planların oluşturulduğu, planlar doğrultusunda verilen hizmetlerde işlevselliğin ve kalitenin belirlenen ölçütler

çerçevesinde izlenerek sürekli iyileştirmelerin yapıldığı, hareketli bir sistemdir. “ Bu görüşten yola çıkarak, Türkiye’de havacılık sektörünün en önemli iki kurumu olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü ve Devlet Hava Meydanları İşletmeleri Genel Müdürlüğü’nün ortak girişimleri ile “Havaalanları Performans İzleme ve Geliştirme Birimi” kurulmalıdır. Kurulması gereken bu birim, havayolu ulaştırmasının alt sistemlerini oluşturan ve yakın ilişkide olan sektör temsilcilerini de içine alarak kamu, özel sektör ve üniversite işbirliği içinde çalışmalıdır.

Bu birim, öncelikle havayolu ulaştırmasında uluslararası rekabetin sağladığı yararların öneminden yola çıkarak uluslararası rekabette havalimanlarımızın yer edinebilmesinde, öncelikle bu havaalanlarının istenen bölgesel rolü üzerinde hedefler koymalı, bu hedeflere ulaşabilmek için performans modelinde yer alan ölçütlere göre havalimanları üzerinde kapsamlı araştırmalar yapmalıdır. Ayrıca bu çalışmalarda kullanıcı grupları olan havayolu işletmeleri, yer hizmetleri, bölge yaşayanlarının ve diğer kullanıcıların da çalışmalara dahil edilmesi ortak karar verme mekanizmasının işlerliği açısından önemli olacaktır. Bu çalışmalarda kullanılacak verilerin toplanıp değerlendirilmesinde yaratılacak açıklık ve tarafsızlık bu hedeflere daha doğru bir yaklaşım sağlayacak olup, ayrıca bu değerlendirmelerde elde edilecek performans sonuçları havaalanlarının özelleştirilmesinde ihaleye giren ve havaalanı işletmesi tecrübesi bulunan şirketlerin değerlendirilmesinde de önemli bir ölçüt olacaktır.

Bu çalışma havaalanlarının performans analizi üzerine bir başlangıç olarak sayılmalı ve modelin geliştirilmesi amacıyla yeni araştırma çalışmaları yapılmalıdır. Özellikle havaalanlarının Türkiye’de bulundukları bölgelere olan ekonomik katkıları, bu katkı düzeylerinin ve havaalanlarının mali yapılarının bölgelerin gelişmişlik düzeyleri ile olan ilişkileri değerlendirilmelidir. Ayrıca çevresel etkilerin izlenmesine ilişkin çalışmaların en kısa sürede başlatılarak, olumsuz çevresel etkilerin azaltılmasında uygulanabilecek yöntemlerin fayda/maliyet analizleri, havaalanlarındaki gecikmeler üzerine özellikle varış gecikmelerinin de analizlere dahil edilmesi için ilgili kuruluşlarla bağlantı kurularak elde edilecek verilerle yapılacak performans araştırmaları yol gösterici çalışmalar olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] **DPT (Devlet Planlama Teşkilatı)**, 2001. Ulaştırma (Havayolu Ulaştırması) Özel İhtisas Komisyon Raporu, 8. Beş Yıllık Kalkınma Raporu, Ankara,
- [2] **Uslu, S.**, 2005. Hava Trafik Sistemi Değerlendirme Ölçütleri, *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- [3] **ATAG**, 2005. The Economic & Social Benefits of Air Transport.
[www. iata.org](http://www.iata.org)
- [4] **Kaya, E., Başar, M., Gerede, E., Kuyucak, F., Sürmeli, A.**, 2005. Havaalanlarında Yap- İşlet- Devret Uygulamaları: Antalya ve Atatürk Havalimanlarındaki Uygulamaların Değerlendirilmesi. Anadolu Üni. Sivil Havacılık Yüksek Okulu Yayını, Eskişehir.
- [5] **Özenen, C.G.**, 2003. Havaalanı Yatırımlarında Özelleştirme Dünyadaki Uygulamalar ve Türkiye için Öneriler, *DPT Uzmanlık Tezi*, Ankara.
- [6] **Horonjeff, R. and McKelvey, F.**, 1994. Planning and Design of Airports, Mc Graw Hill, USA.
- [7] **Graham, A.**, 2003. Managing Airports. An International Perspective, Elsevier, USA.
- [8] **Neufville, R.D. and Odoni, A.R.**, 2003. Airport Systems: Planning, Design, and Management, Mc Graw Hill, USA.
- [9] **Eurocontrol, Performance Review Unit**, 2005. Report on Punctuality Drivers at Major European Airports, Brüksel.
- [10] **ACI-Europe**, 2004. The Social and economic impact of airports in Europe, www.aci-europe.org
- [11] **Korul, V.**, 2001. Havaalanlarının Çevre ile ilişkilerinin Yönetimi ve Türkiye’de Uluslararası Trafiğe Açık Havaalanlarında Çevre Kirliliği Uygulamalarının Analizi, *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- [12] **IATA**, 2004. Airport Development Reference Manual, IATA Publications, Montreal.
- [13] **Uslu, S.**, 2001. Hava Trafik Sisteminin Havayolu İşletmelerinin Ekonomik Performansları üzerindeki Etkileri ve Türk Hava Yolları Uygulaması, *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- [14] **Doganis, R.**, 1991. Flying Off Course, Routledge, Londra.
- [15] **Belobaba, P.P.**, 2006. Operating Costs and Productivity Measures , *Ders Notları*, <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/home/index.htm>

- [16] **Barrett, S.D.**, 2000. Airport Competition in the Deregulated European Aviation Market, *Journal of Air Transport Management* , **6** (1),13-27.
- [17] **Francis, G., Fidato, A., Humpreys,I.**, 2003. Airport.- Airline Interaction: The Impact of low- cost carriers on two European Airports *Journal of Air Transportation Management*, **9** (4), 267-273
- [18] **Ashford, N., Stanton, M and Moore, C.**, 1997. Airport Operations,Mc Graw Hill, USA.
- [19] **Humpreys, I. and Francis, G.**, 2002. Performance Measurement: A Review of Airports, *International Journal of Transport Management* **1**, 79- 85
- [20] **Adler, N. and Berechman, J.**, 2001. Measuring Airport Quality From The Airlines'Viewpoint: An Application of Data Envelopment Analysis, *Transport Policy*, **8** (3), 171- 181.
- [21] **Yeh, C.H. and Kuo, Y. L.**, 2003. Evaluating Passenger Services of Asia-Pacific International Airports, *Transportation Res. Part E* **39**, 35- 48
- [22] **Gillen ,D. and Lal, , A.**, 1997. Developing Measures of Airport Productivity and Performance: An Application of Data Envelopment Analysis, *Transportation Res. Part E*, **33** (4), 261- 273.
- [23] **Pels, E., Nijkamp, P. and Rietveld, P.**, 2001. Relative efficiency of European Airports, *Transport Policy* **8**, 183- 192.
- [24] **Sarkis, J.**,2000. An Analysis of the Operational Efficiency of Major Airports in the United States, *Journal of Operations Management* **18** (3), 335- 351
- [25] **Hooper, P. G. and Hensher, D.A.**, 1997. Measuring Total Factor Productivity of Airports- An Index Number Approach, *Transportation Research Part E* **33** (4), 249- 259.
- [26] **Martin, J.C. and Roman, C.**, 2001. An Application of DEA to measure the efficiency of Spanish airports prior to privatization, *Journal of Air Transportation Management* ,**7** (3), 149- 157
- [27] **Park, Y.**, 2003. An Analysis for the Competitive Strength of Asian Major Airports “ *Journal of Air Transport Management* **9** (6) , 353-360
- [28] **Chen, S.C. and Hwang,C.**, 1992. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. Springer- Verlag, New York.
- [29] **Şen, Z.**, 2001. Bulanık (Fuzzy) Mantık ve Modelleme İlkeleri, Bilge Yayınları, İstanbul.
- [30] **Ölçer A.İ. and Odabaşı, A.Y.**, 2005. A new fuzzy multiple attributive group decision making methodology and its application to propulsion / manoeuvring system selection problem, *European Journal of Operational Research*, **166** (1), 93-114.
- [31] **Kaptanoğlu, D.** 2004. Akademik Performans Değerlendirmesi için Bir Çok Ölçütlü Bulanık Karar Verme Modeli, *Doktora Tezi*, İTÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [32] **Chen,C.T.**, 2001. A Fuzzy Approach to Select the location of the distribution center , *Fuzzy Sets and Systems*, **118** (1) pp: 65-73

- [33] **Liou, T.S ve Wang, M.J.**, 1992. Ranking fuzzy numbers with integral value, *Fuzzy Sets and Systems*, **50**, 247-255.
- [34] **Abdel- Kader, M., Dugdale, D. ve Taylor, P.**, 1998. Investment Decisions in Advanced Manufacturing Technology: A Fuzzy Set Theory Approach, Aldershot, Ashgate.
- [35] **Park, Y.**, 1999. A Methodology for Establishing Operational Standards of Airport Passenger Terminals, *Journal of Air Transport Management* **5** (2), 73- 80.
- [36] **Wells, A.T ve Seth, B.Y.**, 2003. Airport Planning and Management, Mc Graw Hill, USA.
- [37] **Doganis, R.** 1992. The Airport Business, Routledge, USA
- [38] **Doganis, R.**, 2001. Airline Business in the 21th Century, Routledge, USA.
- [39] **Lemer, A.**, 1992. Measuring Performance of Airport Passenger Terminals, *Transportation Research A*, **26A** (1), 37- 45.
- [40] **Triantaphyllou, E.**, 2000. Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study, Kluwer- Dordrecht.
- [41] **Haririan, M. and Vasigh, B.**, 1994. Airport Privatization: Procedures and Methods. *Transportation Quarterly* **48** (4) 393- 402
- [42] **Yoon, K.P., Hwang, C.L.**, 1995. Multiple Attribute Decision Making: An Introduction, Sage University, Thousand Oaks, CA.
- [43] **Kaufmann, A. and Gupta, M.M.** 1991. Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Applications, Van Nostrand Reinhold, New York.
- [44] **Klir, G.J., Clair, U.S., Yuan, B.**, 1997. Fuzzy Set Theory, Foundations and Applications, Prentice Hall, New Jersey.
- [45] **Humpreys, I. Ve Francis, G.**, 2002. Performance Measurement : A Review of Airports, *International Journal of Transport Mangement* **1**, 79- 85

EKLER

EK A Türkiye Havaalanlarının İşletim Durumu

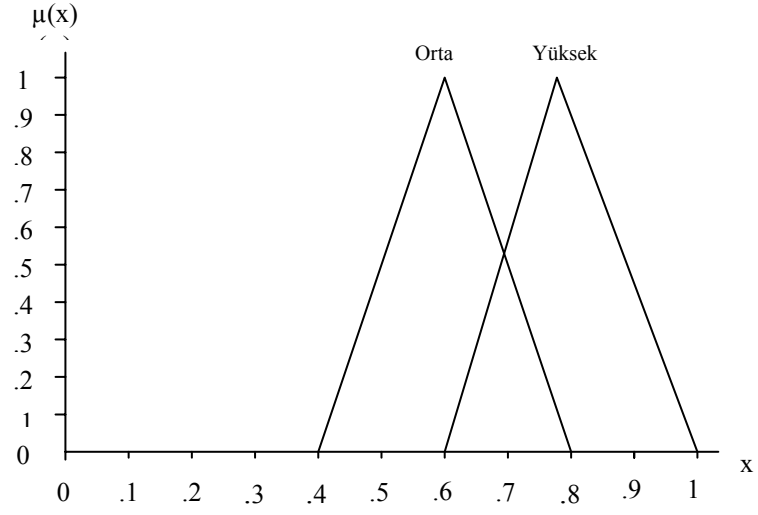
DIŞ HAT VE İÇ HAT TRAFİĞİNE AÇIK HAVAALANLARI						YALNIZ İÇHAT TRAFİĞİNE AÇIK HAVAALANLARI						ÖZEL AMAÇLI HAVAALANLARI	
SİVİL		SİVİL- ASKERİ (PROTOKOLLU)				SİVİL		SİVİL- ASKERİ (PROTOKOLLU)					
		SERBEST KUL.		İZİNLİ KULLANIM.				SERBEST KUL.		İZİNLİ KULLANIM.			
<u>DHİMİ</u>		<u>DHİMİ</u>		<u>DHİMİ</u>		<u>DHİMİ</u>		<u>DHİMİ</u>				<u>T. HAVA KURUMU</u>	
1	İSTANBUL	1	MUĞLA (H.K.K)	1	DENİZLİ (HKK)	1	ADİYAMAN	1	MUŞ (HKK)	1	BATMAN (HKK)	1	ANKARA
	İst- Atatürk**		Dalaman**		Çardak		Adıyaman*		Muş		Batman ^{3,8}		Etimesgut ⁷
2	ANKARA	2	KAYSERİ (HKK)			2	AĞRI	2	ELAZIĞ KKK)			2	ANTALYA
	Ank. Esenboğa**		Erkilet				Ağrı*		Elazığ	<u>ANADOLU ÜNİ.</u>			Karain
3	İZMİR	3	BURSA (HKK)			3	K.MARAŞ	3	ERZ. (KKK)	2	ESKİŞEHİR	3	İZMİR
	İzm. Ad.Men**.		Yenişehir				KahramanMaraş*		Erzincan		Anadolu.Üni. ^{*1,15}		Selçuk- Efes
4	ANTALYA	4	KONYA (HKK)			4	MARDİN	4	UŞAK (HKK)			<u>İL ÖZEL İDARELERİ</u>	
	Antalya**		Konya				Mardin*		Uşak	<u>TSK</u>		4	SİVAS
5	MUĞLA	5	ERZUR. (HKK)			5	SİİRT	5	BALIK.(HKK)	3	AFYON (HKK)		Divriği
	Bodrum**		Erzurum ⁵				Siirt*		Merkez ¹		Afyon ¹	5	ANTALYA
6	ADANA	6	TEKİR. (HKK)			6	ŞANLIURFA	6	ÇAN. (Dz.K.K)	4	MANİSA (HKK)		Gazipaşa
	Adana**		Çorlu ¹				GAP		Çanakkale ¹		Akhisar ³	<u>ÜNİVERSİTELER</u>	
7	TRABZON					7	TOKAT	7	DİYAR. (HKK)	5	BALIKESİR(HKK)	6	BURSA
	Trabzon**						Tokat		Diyarbakır ^{1,5}		Bandırma ³		Ulu. Üni. Görükle
8	NEVŞEHİR					8	SİVAS	8	MALAT.(HKK)	6	KÜTAHYA	<u>JAN.GEN.KOM.</u>	
	Kapadokya**						Sivas ¹		Erhaç ¹		Kütahya	7	AYDIN
9	SAMSUN					9	BALIKESİR			7	AMASYA (HKK)		Çıldır
	Çarşamba**						Körfez ^{*1}				Merzifon ³	8	İSTANBUL
10	GAZİANTEP					10	HATAY			8	ESKİŞEHİR(HKK)		Hezarfen
	Gaziantep**						Hatay				Sivrihisar	9	SAMSUN

	ISPARTA				11	Zon.Özel. Sv.Hv. San.Tic.A.S		9	YALOVA (HKK)		Samair
	S. Demirel**								Yalova	DİĞER	
12	VAN					Çaycuma		10	KOCAELİ (DzKK)	10	SINOP
	Ferit Melen **5								Cengiz Topel		Sinop ^{4,6}
13	KARS							11	ANKARA (KKK)		
	Kars **4								Güvercinlik		
	HEAS⁹							12	BURSA (HKK)		
	İst.Sab.Gökçen**								Bursa ^{4,11}		

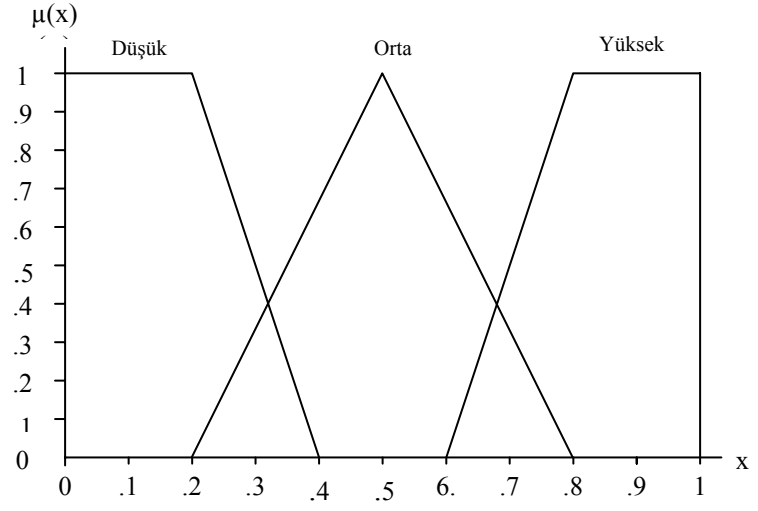
- * Havaalanı Yapım İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği (SHY-14A) kapsamında ruhsatlandırılmıştır.
- ** Havaalanı Yapım İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği (SHY-14A) kapsamında ruhsatlandırılmış ve sertifikalandırılmıştır.
- (1) Bakan Onayı ile Geçici Hava Hudut Kapısı ilan edilmiş olan havaalanı. (Geçici olarak sivil dış hat hava trafiğine açık)
- (2) Bakan Onayı ile sadece hac amaçlı sivil giriş-çıkışlar için Geçici Hava Hudut Kapısı ilan edilmiş olan havaalanı. (Geçici olarak hac amaçlı dış hat hava trafiğine açık)
- (3) Bakan Onayı ile sadece askeri giriş-çıkışlar için Geçici Hava Hudut Kapısı ilan edilmiş olan havaalanı. (Geçici olarak askeri dış hat hava trafiğine açık)
- (4) Bakanlar Kurulu Kararı ile Daimi Hava Hudut Kapısı ilan edilmiş, ancak hudut kapısı olarak faal değildir.
- (5) Sadece hac amaçlı giriş-çıkışlar için kullanılmaktadır.
- (6) Sinop Havalimanı geçici olarak hava trafiğine kapatılmış ve hava alanında DHMİ tarafından işletim faaliyetleri durdurulmuştur. Havaalanı, askeri amaçlarla kullanılmak üzere geçici olarak Sinop İl Jandarma Komutanlığına bir protokolle devredilmiştir. Halen hava hudut kapısı statüsünde olan havaalanının sivil trafiğe açılmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.
- (7) Etimesgut Havaalanının bir pisti, yapılan bir protokolle sadece Türk Hava Kurumunun kullanımına açılmıştır. Havaalanı Daimi Hava Hudut kapısı statüsündedir.
- (8) Batman Havaalanındaki terminal hizmetleri İl Özel İdaresi ve THY A.O. tarafından verilmektedir
- (9) HEAS: Havaalanı İşletme ve Havacılık Endüstrileri Anonim Şirketi
- (10) Yurt içi ve yurt dışı kamu kurum ve kuruluşları ile sivil havacılık işletmelerine ait hava araçları sadece bakım ve arızacılık hizmeti almak maksadıyla K.K.Loğ.K.ıgı 5 nci Ana Bakım Merkez Komutanlığının konuşlu bulunduğu Güvercinlik Havaalanından istifade edebilirler. Mürettebatın yabancı uyruklu olması durumunda, Ulaştırma Bakanlığınca Genelkurmay Başkanlığından gerekli müsaade alınacaktır.
- (11) Bursa Havaalanında hava trafik hizmetleri DHMİ Genel Müdürlüğünce durdurulmuştur
- (12) "Genelkurmay Başkanlığı ile Ulaştırma bakanlığı arasında imzalanan ""Sivil Havacılık İşletmelerinin Askeri Meydanlardan Yararlanabilmesinin Esaslarını Düzenleyen Genel Protokol"" kapsamında yer alan ve sivil-askeri ortak kullanılan havaalanları."
- (13) Ulaştırma Bakanlığı ve/veya bağlılarının yatırımı bulunan ve sivil havacılık işletmelerinin Genel Protokolde belirtilen esaslar kapsamında kullanımına açılmış olan askeri havaalanları
- (14) Ulaştırma Bakanlığı ve/veya bağlılarının yatırımı bulunmayan ve sivil havacılık işletmeleri tarafından izin alınmak suretiyle Genel Protokolde belirtilen kısıtlamalar kapsamında müsaade edilen ve gece konaklama yapılmayan askeri havaalanları.
- (15) "Genel Protokol'de Muttalıp/Eskişehir olarak yer alan Anadolu Üniversitesi Havaalanı, Genel Protokolde belirtildiği üzere; Hv.K.K.ıgı ile Anadolu Üniversitesi arasında yapılan 1987 tarihli Protokol'de belirtilen esaslar çerçevesinde söz konusu üniversite tarafından serbest olarak kullanılacak olup, sivil havacılık işletmeleri tarafından anılan meydana uçuş planlanması durumunda, Hv.K.K.ıgından izin alınması zorunludur. Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu, Anadolu Üniversitesi Havaalanının çalışma saatlerini belirlemekte ve hava trafik hizmetlerini vermektedir. Hv.K.K.ıgı tarafından sadece yaklaşma hizmeti verilmektedir.

(Kaynak: www.shgm.gov.tr)

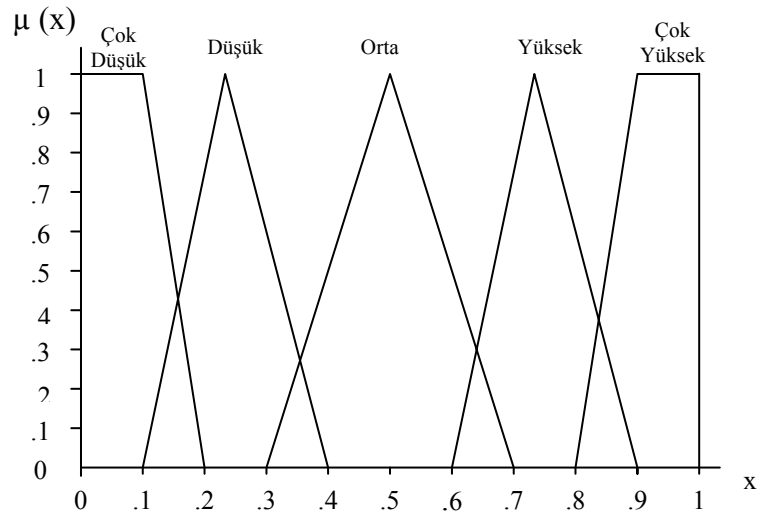
**EK. B Chen ve Hwang'ın Sözel İfadelerinin Çevrimi İçin Geliştirdiği Ölçeklerin
Grafiksel Gösterimleri**



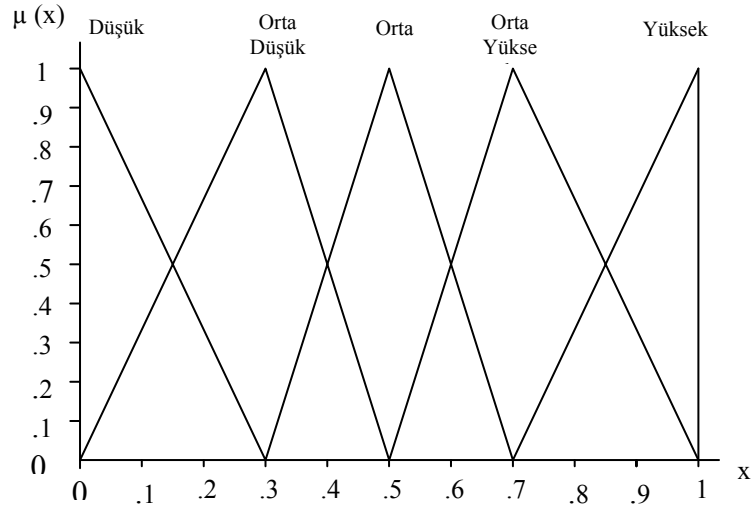
Şekil B.1: Ölçek 1



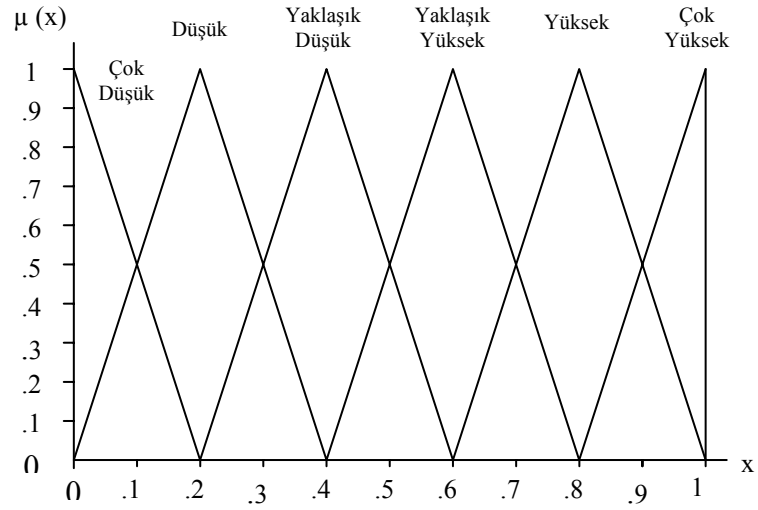
Şekil B.2: Ölçek 2



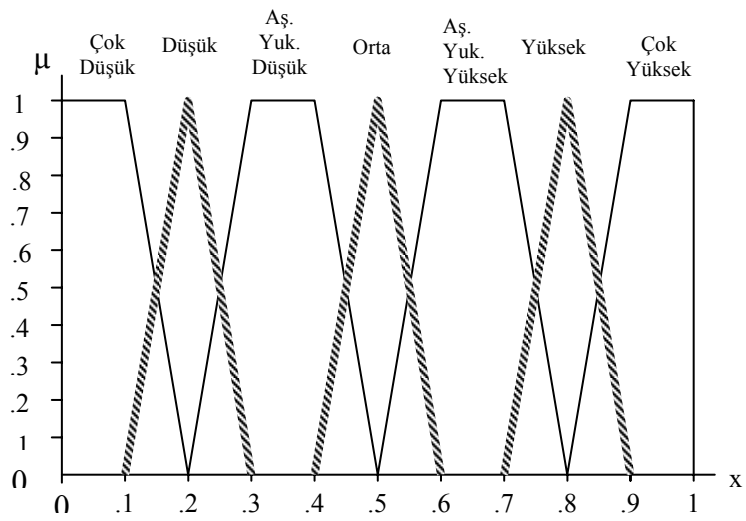
Şekil B.3: Ölçek 3



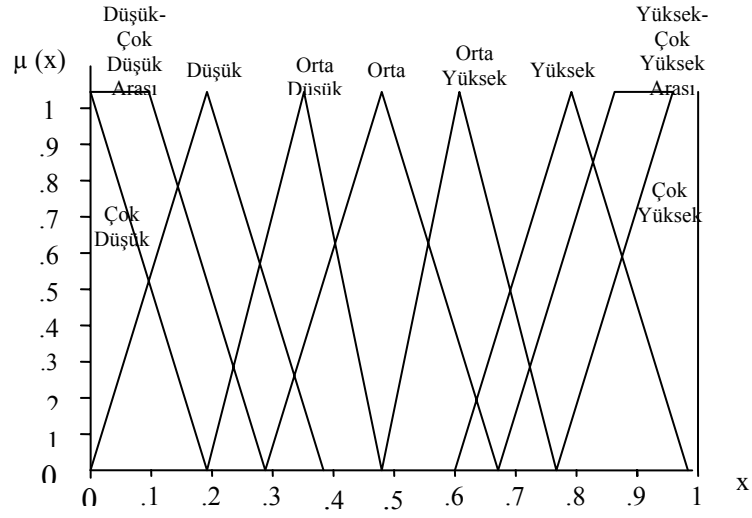
Şekil B.4: Ölçek 4



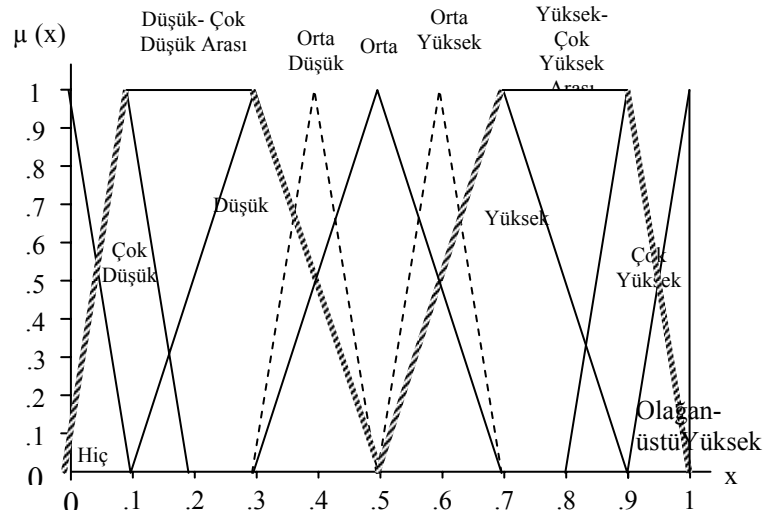
Şekil B.5: Ölçek 5



Şekil B.6: Ölçek 6



Şekil B.7: Ölçek 7



Şekil B.8: Ölçek 8

EK. C Karar Vericilere Uygulanan Anket Formları

EK C.1 Hizmetler Alt Modelinde yer alan ölçütlerin önem derecelerinin belirlenmesinde yolculara yönelik yapılan anket örneği

HAVAALANLARINDA YOLCU HİZMETLERİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ VE GELİŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ANKET

ANKETİN AMACI:

Bu çalışma havaalanlarında yolcu hizmetlerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik çalışma olup, İstanbul Teknik Üniversitesi'nde doktora öğrencisi olan Meriç Gökdalay'ın doktora tezinin bir parçasını oluşturacaktır. Sonuçlar Sivil Havacılık Otoritelerine iletilecektir.

Cinsiyet ☐ Yolculuk amacı: İş ☐ Turizm ☐ Uçuş Sıklığı ☐

Havaalanına nasıl geldiniz?

SORULAR

- 1) **İŞLEM SÜRECİ** ana ölçütünü göz önüne aldığınızda ;
-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir?

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli.	Az Önemli	Önemli Değil
1	Güvenlik kontrolünde geçen süre					
2	Bilet işlemlerinde (Check-in) geçen süre					
3	Pasaport kontrolünde geçen süre					
4	Bagaj alımda geçen süre					
5	Transit yolculukta geçen süre					

- 2) **KONFOR** ana ölçütünü göz önüne aldığınızda ;
-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	Terminal Binasında Yürüme mesafeleri ve düzey değişiklikleri					
2	Terminal Binasında Temizlik, İklimlendirme, aydınlatma ve ısıtma					
3	Oturma Yerlerinin Yeterliliği					
4	Görsel Özellikler, Dekorasyon					

3) YOLCU İHTİYAÇLARINA YÖNELİK ETKİNLİKLERE ERİŞİM VE UYGUNLUK
ana ölçütünü göz önüne aldığınızda ;

-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	Temel ihtiyaçlara yönelik etkinliklere erişim ve uygunluk					
2	Zaman geçirici etkinliklere erişim ve uygunluk ; alış veriş olanaklarının çeşitliliği					

3) BİLGİLENDİRME HİZMETİ ana ölçütünü göz önüne aldığınızda ;

-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir?

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	Görsel yönlendirmenin kolaylığı ve anlaşılabilirliği					
2	İşitsel bilgilendirmenin anlaşılabilirliği, yeterliliği					
3	Danışma Hizmetlerinin Yeterliliği					

4) FİYATLAR ana ölçütünü göz önüne aldığınızda ;

-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir?

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	Yeme- İçme Fiyatları					
2	Kentten havaalanına ulaşım Fiyatları					
3	Otopark Ücretleri					

5) GÜVENLİK ana ölçütünü göz önüne aldığınızda ;

-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	Yeterlilik ve uygunluk					

(Ne yolcuları bunaltacak kadar sıkı, ne de uçuş emniyeti ve havaalanı güvenliği konusunda endişe verecek kadar yetersiz güvenlik uygulamaları ve kontrolleri)

- 6) **PERSONEL DAVRANIŞI** ana ölçütünü göz önüne aldığınızda ;
-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	Güvenlik ve Pasaport kontrollerindeki personelin davranışı					
2	Bilet İşlemleri ve Danışma hizmetlerindeki personelin davranışı					

- 7) **HAVAALANINA ERİŞİM** ölçütünü göz önüne aldığınızda;
-Aşağıdaki alt ölçütlerin sizin için önem derecesi nedir

	Alt Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	Ulaşım Araçlarının Çeşitliliği ve Uygunluğu					

9. Bir havaalanında hizmetleri ve tesisleri değerlendirdiğinizde, Aşağıda belirtilen hizmetlere ve tesislere ilişkin ana ölçütlerin size göre önem dereceleri nelerdir?

	Ana Ölçütler	Çok Önemli	Önemli	Orta Der. Önemli	Az Önemli	Önemli Değil
1	İşlem Süreci					
2	Konfor					
3	Yolcu ihtiyaçlarına erişim ve uygunluk					
4	Bilgilendirme Hizmeti					
5	Fiyatlar					
6	Güvenlik					
7	Personel Davranışı					
8	Havaalanına Erişim, Araç çeşitliliği					

C.2 EK Hizmetler Alt Modelinde yer alan ölçütlere göre havaalanlarının performanslarının değerlendirmesinde rehberlere yönelik yapılan anket örneği

Sayın İlgili,

Bu anketin amacı “Havaalanlarının Performans Analizi” adı altında gerçekleştirilen çalışmanın bir parçası olup , yolcuların havaalanlarından almak istedikleri hizmet ve beklentilerinin ne derece önemli olduğu ve bu beklentilere havaalanlarımızın ne derece karşılık verdiğinin saptanmasına yöneliktir.

Havaalanlarının belirlenen kriterlere göre puanlanması, sizin tarafınızdan yolcuların bakış açısı göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir. Değerlendirilecek havaalanları İstanbul- Atatürk, İzmir- Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya’dır. Karşılaştırma tablosunda yer alan havaalanlarının tümü hakkında bilgi sahibi iseniz tabloda yer alan havaalanlarını değerlendiriniz.

Performans puanlaması için en yoğun sezon göz önüne alınacaktır. Bunun için Temmuz ve Ağustos ayındaki havaalanlarının durumunu gözönüne alarak değerlendirmeniz ve sonuçlarınızı 2006 eylül ayının ilk haftasına kadar göndermeniz rica olunur.

İlginize ve desteğinize teşekkür ederim. Herhangi bir soru sormak istediğinizde aşağıdaki numaralardan ve adresten ulaşabilirsiniz.

Meriç GÖKDALAY

Cep: 0 532 425 87 81 İş Tel: 0 312 231 84 00/ 2529 e- mail: mgokdalay@yahoo.com

Bu bölümde belirlenen ölçütlere göre havaalanlarının performanslarının değerlendirilmesi istenmektedir. Değerlendirme için aşağıda ölçek verilmiştir.

Sözel ifadesi	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü	Çok Kötü
Puanlaması	5	4	3	2	1

Aşağıda havaalanlarının birbiri ile karşılaştırılarak değerlendirme yargılarınızın verilmesi istenmektedir. Örneğin, sizin için Güvenlik kontrolünde geçen süre algılamınıza göre çok kısa geliyorsa “çok iyi” değerlendirmesini yapabilirsiniz. Eğer çok uzun geliyorsa “çok kötü” ifadesini kullanabilirsiniz. 1, 2, 3, 4, 5, puanları sizin yukarıdaki sözel değerlendirmelerinize karşılık gelen puanlardır.

1. İŞLEM SÜRESİ

1.1 GÜVENLİK KONTROLÜNDE GEÇEN SÜRE

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.2 CHECK- İN İŞLEMİ İÇİN BEKLEMEDE VE CHECK- İN İÇİN GEÇEN SÜRE

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.3 PASAPORT KONTROLÜ İÇİN SIRADA BEKLERKEN VE PASAPORT KONTROLÜNDE GEÇEN SÜRE

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.4 BAGAJ ALIMINDA GEÇEN SÜRE

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.5 TRANSİT YOLCULARIN İÇ VE DIŞ HAT BAĞLANTILARI SÜRECİNDE GEÇEN SÜRE

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2. KONFOR

2.1 YÜRÜME MESAFELERİ (terminal içi yürüme mesafeleri ve düzey farklılıklarının çok olup olmaması, bunun sıkıntı yaratıp yaratmaması)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2.2 TERMİNAL İÇİ SICAKLIK, IŞIKLANDIRMA, HAVALANDIRMA VE TEMİZLİK

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2.3 OTURMA YERLERİNİN YETERLİLİĞİ

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2.4 GÖRSEL ÖZELLİKLER (MİMARİ YERLEŞİM VE DEKORASYON)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

3. YOLCU İHTİYAÇLARINA YÖNELİK ETKİNLİKLERE ERİŞİM VE UYGUNLUK

3.1 YOLCULARIN TEMEL İHTİYAÇLARINA YÖNELİK YERLERİN YETERLİLİĞİ VE UYGUNLUĞU
(wc'ler, atm, eczane, döviz büroları, market....)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

3.2 ZAMAN GEÇİRİCİ AKTİVİTELERİN VE ALIŞVERİŞ YERLERİNİN ÇEŞİTLİLİĞİ (çocuklar için aktivite ve oyun yerleri, kütüphane, internet salonu.....)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

4. BİLGİLENDİRME HİZMETİ

4.1 GÖRSEL YÖNLENDİRME VE İŞARETLEMENİN KOLAY VE ANLAŞILIR OLMASI

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

4.2 ANONSLARIN KISA VE ANLAŞILIR OLMASI

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

4.3 DANIŞMA HİZMETLERİNİN YETERLİLİĞİ

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

5. FİYATLAR

5.1 YEME- İÇME YERLERİNDEKİ FİYATLAR

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

5.2 KENTTEN HAVALİMANINA ULAŞIM FİYATLARI

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

5.3 OTO PARK FİYATLARI

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

6. GÜVENLİK (havaalanındaki güvenlik önlemlerinin yeterliliği ve uygunluğu)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

7. PERSONEL DAVRANIŞI

7.1 GÜVENLİK VE PASAPORT KONTROLÜNDEKİ PERSONELİN DAVRANIŞI

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

7.2 CHECK- İN VE DANIŞMADAKİ PERSONELİN DAVRANIŞI

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

8. HAVAALANINA ULAŞIM(ULAŞIM ARAÇLARININ ÇEŞİTLİLİĞİ VE YETERLİLİĞİ)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

EK C.3 Operasyonel ve Teknik Alt Modelinde yer alan ölçütlerin önem derecelerinin belirlenmesi ve havalimanlarının performanslarının değerlendirilmesi için havayolu işletmelerine yönelik yapılan anket örneği

Sayın Yetkili,

Bu anketin amacı “Havaalanlarının Performans Analizi” adı altında gerçekleştirilen çalışmanın bir parçası olan , havaalanlarının siz havayolu şirketleri açısından almak istediğiniz hizmet ve beklentilerinizin ne derece önemli olduğu ve bu beklentilerinize havaalanlarının ne derece karşılık verdiğinin saptanmasına yöneliktir.

Bu anket 2 bölümden oluşmaktadır.

1. Kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi,

2. Havaalanlarının bu kriterlere göre performans puanlaması yapılması,

Bu çalışmada İstanbul-Atatürk, İzmir Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman ve Antalya havaalanları değerlendirmeye alınmıştır.

Meriç GÖKDALAY

Cep: 0 532 425 8787

İş:Türkiye Kalkınma Bankası

Tel: 0 312 231 84 00/ 2529

e- mail: mgokdalay@yahoo.com

1. BÖLÜM

HAVAALANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE HAVAYOLU ŞİRKETLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRME KRİTERLERİNİN ÖNEM DERECELERİNİN BELİRLENMESİ

Anketin bu bölümünde havayolu şirketlerinin bakış açısından havaalanlarının değerlendirilmesinde göz önüne alınan kriterlerin önem derecelerinin puanlanması beklenmektedir.

Puanlama ölçeği için;

1. Aşağıda verilen ölçeği kullanabilirsiniz.

Sözel İfadesi	Çok Önemli	Önemli	Orta Derece Önemli	Az Önemli	Önemsiz
Puanlar	5	4	3	2	1

ANA ÖLÇÜTLER	ÖNEM DERECEİ
1. OPERASYONEL YETERLİLİK ve UYGUNLUK (İstenilen zamanda slot alabilme, köprü kullanılabilirliği, havaalanı çalışma saatleri, teknik olanaklar, Yerel Hava Trafik Yönetiminin Performansı, gecikme performansı.)	(.....)
2. MALİYETLER (Konma, konaklama, yer hizmetleri, slot ücretleri, hava trafik , köprü ücretleri,vs.)	(.....)
3. OPERASYONEL GÜVENİLİRLİK (Terminal, yolcu, bagaj ve uçak güvenliği kontrolünde teknoloji yeterliliği)	(.....)
4. HAVAALANI TARAFINDAN SAĞLANAN KOLAYLIKLAR (Havaalanı yönetimince havayolu şirketlerine sağlanan, indirimler, sübvansiyonlar)	(.....)
5. KALİTE (Yerel İşgücü, handling hizmetlerinin kalitesi)	(.....)

1. OPERASYONEL UYGUNLUK VE YETERLİLİK

ALT KRİTERLER	ÖNEM DERECEİ
1.İSTENİLEN ZAMANDA SLOT ALABİLME (özellikle yoğun sezonda)	
2. KÖPRÜ KULLANILABİLİRLİĞİ	
3. HAVAALANI ÇALIŞMA SAATLERİ UYGUNLUĞU (Gece uçuş kısıtları, gürültü açısından uçak tiplerine konma kısıtları)	
4. YEREL HAVA TRAFİK YÖNETİMİNİN PERFORMANSI (İnsan faktörü ve seyrü sefer cihazlarının teknolojik yeniliği) Havada, köprüde bekletilme, yönlendirme gibi..	
5. GECİKME PERFORMANSI (Havaalanı işletmesi, güvenlik, Personel yetersizliği, fiziksel yetersizlikler vs. den kaynaklanan gecikmeler)	

2. MALİYETLER

ALT KRİTERLER	ÖNEM DERECEŚİ
1. KONMA/KONAKLAMA ÜCRETLERİ	(.....)
2. HAVA TRAFİK ÜCRETLERİ	(.....)
3. SLOT ÜCRETLERİ (CEZALAR)	(.....)
4. KÖPRÜ ÜCRETLERİ	(.....)
5. YER HİZMETLERİ ÜCRETLERİ	(.....)
6. KİRALAR (Büro ve diğer mekan ücretleri)	(.....)

2. BÖLÜM

HAVAALANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE HAVAYOLU ŞİRKETLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRME KRİTERLERİNE GÖRE HAVAALANLARININ DEĞERLEMELERİ

Anketin bu bölümünde belirlenen kriterlere göre havaalanlarının performanslarının değerlendirilmesi istenmektedir. Değerlendirme için aşağıda ölçek verilmiştir.

Sözel ifadesi	Çok İyi	İyi	Orta	Yetersiz	Çok Yetersiz
Puanlaması	5	4	3	2	1

Aşağıda küçük tablolar halinde havaalanlarının birbiri ile karşılaştırılarak değerlendirme yargılarınızın verilmesi istenmektedir. Bu yargılarınızın yapılabilmesi için hangi tabloyu değerlendiriyorsanız o tabloda yer alan havaalanlarının tümü hakkında bilgi sahibi olmanız gerekmektedir.

1. OPERASYONEL UYGUNLUK VE YETERLİLİK

1.1 İSTENİLEN ZAMANDA SLOT ALABİLME

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.2 KÖPRÜ KULLANILABİLİRLİĞİ

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.3 HAVAALANI ÇALIŞMA SAATLERİNİN UYGUNLUĞU

(Gece uçuş kısıtları, gürültü açısından uçak tiplerinin konma kısıtları)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.4 YEREL HAVA TRAFİK YÖNETİMİNİN PERFORMANSI

(İnsan faktörü ve seyrü sefer cihazlarının teknolojik yeniliği)

(Havada, köprüde bekletilme, yönlendirme gibi..)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

1.5 GECİKME PERFORMANSI

(Havaalanı İşletmesi, Güvenlik, personel ve fiziksel yetersizlikten kaynaklanan gecikmeler)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2. MALİYETLER

2.1 KONMA/ KONAKLAMA ÜCRETLERİ

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2.2 HAVA TRAFİK ÜCRETLERİ

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2.3 KÖPRÜ ÜCRETLERİ

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2.4 YER HİZMETLERİ ÜCRETLERİ

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

2. 5 KİRALAR (Büro ve Diğer Mekan Ücretleri)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

3. OPERASYONEL GÜVENİLİRLİK (Terminal, yolcu, bagaj ve uçak güvenliğinde teknoloji yeterliliği)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

4. HAVAALANI TARAFINDAN SAĞLANAN KOLAYLIKLAR
(Havaalanı yönetimince havayolu şirketlerine sağlanan, indirimler, sübvansiyonlar)

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

5. KALİTE (Yerel İşgücü Kalitesi, handling hizmetlerinin kalitesi))

DEĞER. HAVAALANLARI	İST-ATATÜRK	ANTALYA	İZM- AD.MEN.	DALAMAN	BODRUM
PERFORMANS DEĞERLERİ					

EK D: Performans Modelinde Yeralan Ölçütlerin Önem Dereceleri

EK D.1 Performans Modelinde Yeralan Ölçütlerin Önem Dereceleri

I. Ölçütlerin Önem Dereceleri (TOPSIS Yönteminde)

A. 1. Düzey Ana Ölçütlerin Önem Dereceleri

C1	C2	C3	C4
0,2748	0,2748	0,2200	0,2304

B. Hizmet Ölçütlerinin Önem Dereceleri

C1 (HİZMET) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
DIŞ HAT	0,1224	0,1209	0,1171	0,1288	0,1167	0,1398	0,1275	0,1267
İÇ HAT	0,1247	0,1152	0,1161	0,1252	0,1139	0,1410	0,1278	0,1360
ORT	0,1236	0,1181	0,1166	0,1270	0,1153	0,1404	0,1276	0,1314

C11 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C111	C112	C113	C114	C115
DIŞ HAT	0,2095	0,1989	0,1973	0,1968	0,1975
İÇ HAT	0,1943	0,1961	0,1996	0,2020	0,2080
ORT	0,2019	0,1975	0,1985	0,1994	0,2027

C11 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C111	C112	C113	C114	C115
DIŞ HAT	0,2610	0,2479	0,2459	0,2452	
İÇ HAT	0,2454	0,2476	0,2521	0,2550	
ORT	0,2532	0,2477	0,2490	0,2501	

(C115 ölçütünün göz önüne alınmadığı havalimanlarının değerlendirilmesinde kullanılan önem dereceleri)

C12 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C121	C122	C123	C124
DIŞ HAT	0,2336	0,2858	0,2691	0,2116
İÇ HAT	0,2356	0,2676	0,2622	0,2346
ORT	0,2346	0,2767	0,2657	0,2231

C13 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C131	C132
DIŞ HAT	0,4784	0,5216
İÇ HAT	0,4824	0,5176
ORT	0,4804	0,5196

C14 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C141	C142	C143
DIŞ HAT	0,3422	0,3306	0,3272
İÇ HAT	0,3367	0,3303	0,3330
ORT	0,3395	0,33105	0,3301

C15 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C151	C152	C153
DIŞ HAT	0,3531	0,3410	0,3059
İÇ HAT	0,3469	0,3383	0,3148
ORT	0,3500	0,3397	0,3104

C17 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C171	C172
DIŞ HAT	0,5013	0,4987
İÇ HAT	0,5000	0,5000
ORT	0,5007	0,4993

C. Operasyonel ve Teknik Ölçütlerinin Önem Dereceleri**C2 (OPERASYONEL VE TEKNİK) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ**

	C21	C22	C23	C24	C25
Düşük Maliyetli İşletmeler	0,2157	0,2049	0,2085	0,1676	0,2033
Büyük İşletmeler	0,2128	0,1761	0,2165	0,1786	0,2159

C21 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C211	C212	C213	C214	C215
Düşük Maliyetli İşletmeler	0,2410	0,1032	0,2074	0,2245	0,2239
Büyük İşletmeler	0,2364	0,1853	0,1444	0,2108	0,2233

C22 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	C221	C222	C223	C224	C225
Düşük Maliyetli İşletmeler	0,2016	0,2032	0,1530	0,2230	0,2193
Büyük İşletmeler	0,2153	0,1883	0,1730	0,2237	0,1996

C214 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C2141	C2142
0,6451	0,3549

E. Finansal Ölçütlerinin Önem Dereceleri**C3 (FİNANSAL) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ**

C31	C32
0,4782	0,5218

F. Çevresel Ölçütlerinin Önem Dereceleri**C4 (ÇEVRESEL) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ**

C41	C42	C43
0,5000	0,3500	0,1500

II. Bulanık Ağırlıklı Toplam (BAT) Yönteminde Ölçütlerin Önem Dereceleri

A. 1.Düzey Ana Ölçütlerin Önem Dereceleri

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C1	0,6333	0,9000	0,9667	0,1735	0,2798	0,4328
C2	0,6333	0,9000	0,9667	0,1735	0,2798	0,4328
C3	0,4667	0,6833	0,8500	0,1279	0,2124	0,3806
C4	0,5000	0,7333	0,8667	0,1370	0,2280	0,3881
TOPLAM	2,2333	3,2167	3,6500	0,6119	1,0000	1,6343

B. Hizmet Ölçütlerinin Önem Dereceleri

C₁ (HİZMET) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

Cij	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C11	0,5594	0,7870	0,9085	0,0774	0,1226	0,2003
C12	0,5185	0,7411	0,8830	0,0717	0,1155	0,1947
C13	0,5091	0,7266	0,8722	0,0704	0,1132	0,1923
C14	0,5841	0,8222	0,9288	0,0808	0,1281	0,2048
C15	0,5082	0,7381	0,8641	0,0703	0,1150	0,1905
C16	0,6663	0,9319	0,9450	0,0921	0,1452	0,2083
C17	0,5855	0,8265	0,9285	0,0810	0,1288	0,2047
C18	0,6044	0,8439	0,9022	0,0836	0,1315	0,1989
TOPLAM	4,5356	6,4173	7,2323	0,6271	1,0000	1,5946

C₁₁ ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C _{ijk}	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C111	0,5493	0,7780	0,8752	0,1582	0,2551	0,4085
C112	0,5211	0,7430	0,8610	0,1500	0,2436	0,4018
C113	0,5389	0,7691	0,8715	0,1552	0,2522	0,4067
C114	0,5334	0,7596	0,8653	0,1536	0,2491	0,4038
C115						
TOTAL	2,1427	3,0497	3,4731	0,6170	1,0000	1,6209

(C115 ölçütünün göz önüne alınmadığı havalimanlarının değerlendirilmesinde kullanılan önem dereceleri)

C11 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C _{ijk}	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C111	0,5693	0,8203	0,9164	0,1268	0,2107	0,3403
C112	0,5332	0,7678	0,8964	0,1187	0,1972	0,3328
C113	0,5253	0,7604	0,8869	0,1170	0,1953	0,3293
C114	0,5299	0,7726	0,8939	0,1180	0,1984	0,3319
C115	0,5355	0,7723	0,8973	0,1192	0,1984	0,3332
TOTAL	2,6932	3,8934	4,4909	0,5997	1,0000	1,6675

C12 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C _{ijk}	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C121	0,4662	0,6715	0,8012	0,1396	0,2339	0,4000
C122	0,5736	0,8059	0,8937	0,1717	0,2807	0,4462
C123	0,5356	0,7602	0,8724	0,1603	0,2648	0,4356
C124	0,4274	0,6337	0,7731	0,1279	0,2207	0,3860
TOPLAM	2,0028	2,8712	3,3405	0,5996	1,0000	1,6679

C13 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C _{ijk}	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C131	0,4318	0,6353	0,7760	0,2683	0,4679	0,8267
C132	0,5069	0,7224	0,8333	0,3150	0,5321	0,8878
TOTAL	0,9386	1,3577	1,6094	0,5832	1,0000	1,7146

C14 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C _{ijk}	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C141	0,6179	0,8617	0,9205	0,2265	0,3410	0,5102
C142	0,5920	0,8331	0,9038	0,2170	0,3297	0,5009
C143	0,5944	0,8319	0,9037	0,2179	0,3293	0,5008
TOTAL	1,8043	2,5266	2,7280	0,6614	1,0000	1,5119

C15 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C _{ijk}	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C151	0,5131	0,7359	0,8272	0,2108	0,3402	0,5498
C152	0,5060	0,7288	0,8194	0,2079	0,3370	0,5446
C153	0,4854	0,6983	0,7877	0,1994	0,3228	0,5235
TOTAL	1,5045	2,1630	2,4342	0,6181	1,0000	1,6179

C17 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

C _{ijk}	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C171	0,5935	0,8257	0,9124	0,3250	0,5002	0,7689
C172	0,5931	0,8251	0,9137	0,3248	0,4998	0,7700
TOTAL	1,1866	1,6508	1,8262	0,6498	1,0000	1,5389

C. Operasyonel ve Teknik Ölçütlerinin Önem Dereceleri

C2 (OPERASYONEL VE TEKNİK) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

Düşük Maliyetli Hava yolu İşletmeleri ve THY Açısından Önem Dereceleri

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21	0,6450	0,9175	0,9725	0,1387	0,2216	0,3359
C22	0,6000	0,8550	0,9450	0,1290	0,2065	0,3264
C23	0,6150	0,8725	0,9575	0,1323	0,2107	0,3307
C24	0,4450	0,6475	0,8425	0,0957	0,1564	0,2910
C25	0,5900	0,8475	0,9325	0,1269	0,2047	0,3221
TOP.	2,8950	4,1400	4,6500	0,6226	1,0000	1,6062

Yabancı Hava yolu İşletmeleri ve THY Açısından Önem Dereceleri

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21	0,6055	0,8673	0,9436	0,1337	0,2143	0,3386
C22	0,4636	0,6764	0,8509	0,1024	0,1671	0,3053
C23	0,6200	0,8891	0,9509	0,1369	0,2197	0,3412
C24	0,4782	0,7164	0,8400	0,1056	0,1770	0,3014
C25	0,6200	0,8982	0,9418	0,1369	0,2219	0,3379
TOP.	2,7873	4,0473	4,5273	0,6157	1,0000	1,6243

C21 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

Düşük Maliyetli Hava yolu İşletmeleri ve THY Açısından Önem Dereceleri

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C211	0,6886	0,9829	0,9943	0,1565	0,2216	0,3670
C212	0,2057	0,3829	0,5857	0,0467	0,0963	0,2162
C213	0,5629	0,8114	0,9143	0,1279	0,2041	0,3374
C214	0,6257	0,8914	0,9600	0,1422	0,2242	0,3543
C215	0,6267	0,9067	0,9467	0,1424	0,2281	0,3494
TOP.	2,7095	3,9752	4,4010	0,6157	1,0000	1,6243

Yabancı Havayolu İşletmeleri ve THY Açısından Önem Dereceleri

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C211	0,6745	0,9618	0,9873	0,1516	0,2431	0,3652
C212	0,4855	0,7164	0,8545	0,1091	0,1811	0,3161
C213	0,3400	0,5527	0,7273	0,0764	0,1397	0,2690
C214	0,5800	0,8400	0,9200	0,1303	0,2123	0,3403
C215	0,6236	0,8855	0,9618	0,1401	0,2238	0,3557
TOP.	2,7036	3,9564	4,4509	0,6074	1,0000	1,6463

C214 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C2141	0,7000	1,0000	1,0000	0,4118	0,6667	1,0000
C2142	0,3000	0,5000	0,7000	0,1765	0,3333	0,7000
TOP.	1,0000	1,5000	1,7000	0,5882	1,0000	1,7000

C22 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

Düşük Maliyetli Havayolu İşletmeleri ve THY Açısından Önem Dereceleri

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C221	0,5029	0,7114	0,8514	0,1178	0,2015	0,3485
C222	0,4943	0,7257	0,8629	0,1158	0,2055	0,3532
C223	0,3371	0,5114	0,7200	0,0790	0,1448	0,2947
C224	0,5629	0,8143	0,9114	0,1319	0,2306	0,3731
C225	0,5457	0,7686	0,9229	0,1278	0,2176	0,3778
TOP.	2,4429	3,5314	4,2686	0,5723	1,0000	1,7474

Yabancı Havayolu İşletmeleri ve THY Açısından Önem Dereceleri

	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C221	0,4927	0,7255	0,8600	0,1194	0,2133	0,3799
C222	0,4236	0,6527	0,7945	0,1027	0,1919	0,3510
C223	0,3691	0,5891	0,7491	0,0895	0,1732	0,3309
C224	0,5218	0,7545	0,8891	0,1265	0,2218	0,3928
C225	0,4564	0,6800	0,8327	0,1106	0,1999	0,3679
TOP.	2,2636	3,4018	4,1255	0,5487	1,0000	1,8225

D. Finansal Ölçütlerin Önem Dereceleri

Ci	ORTALAMA DEĞERLER			ÖNEM DERECELERİ		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C31	0,5667	0,8000	0,9333	0,2982	0,4706	0,7778
C32	0,6333	0,9000	0,9667	0,3333	0,5294	0,8056
TOPLAM	1,2000	1,7000	1,9000	0,6316	1,0000	1,5833

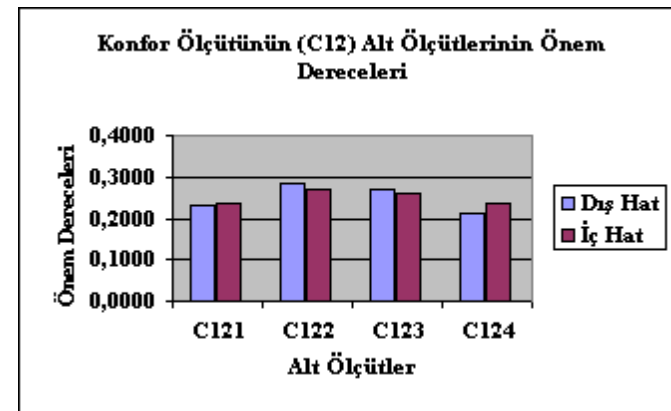
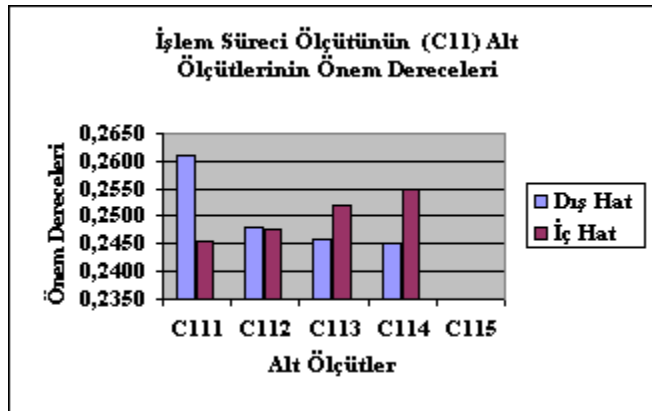
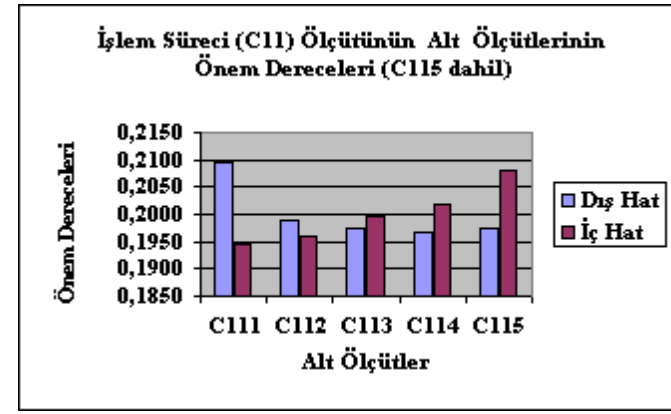
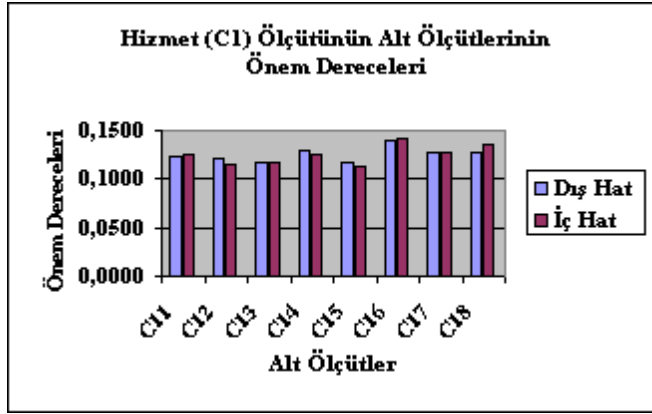
E. Çevresel Ölçütlerin Önem Dereceleri

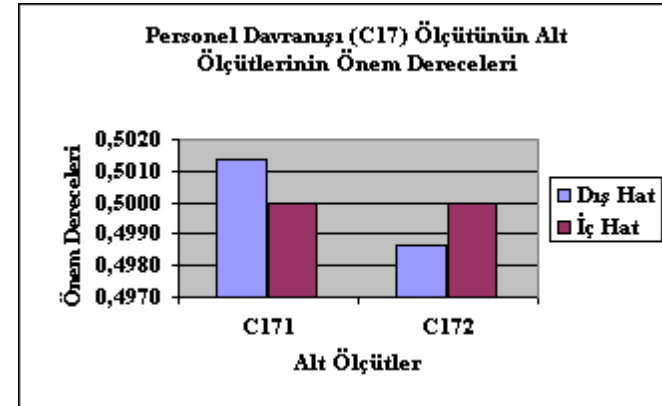
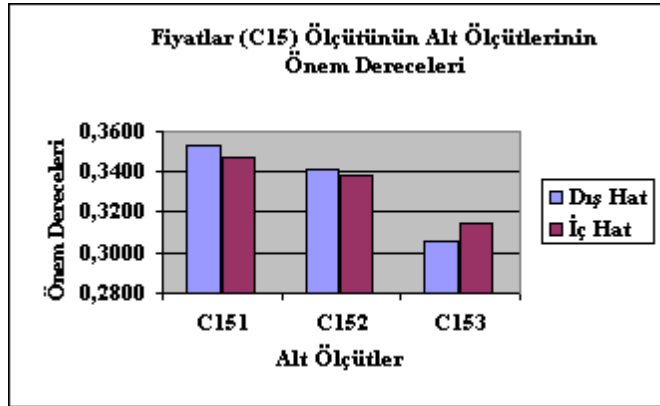
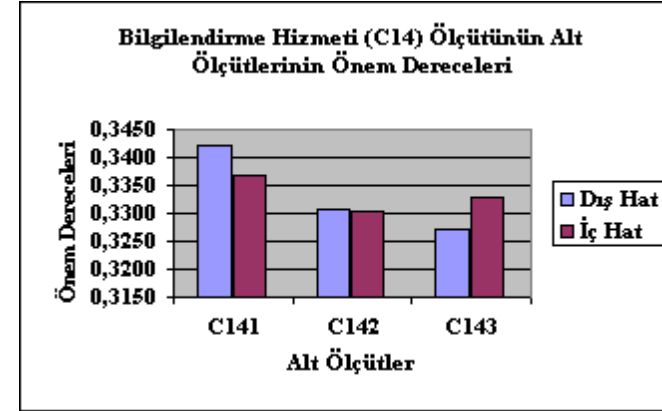
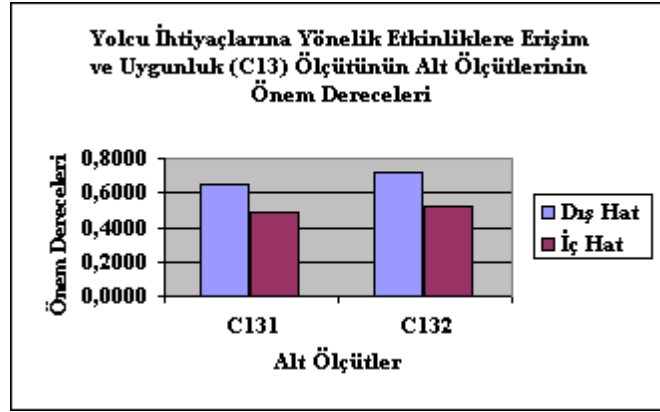
C41	C42	C43
0.5	0.35	0.15

(Karar verici tarafından doğrudan klasik sayısal değer olarak verilmiştir.)

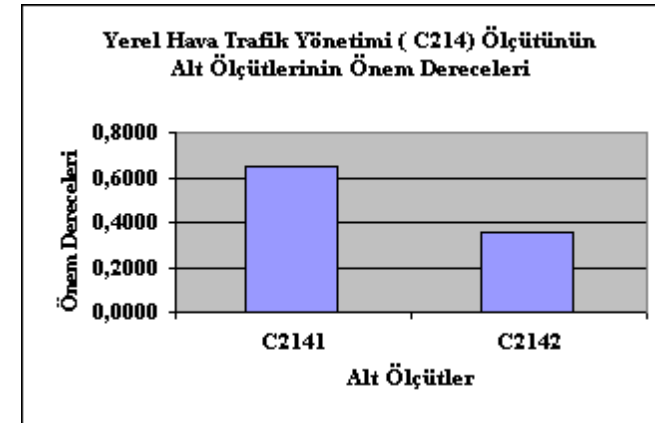
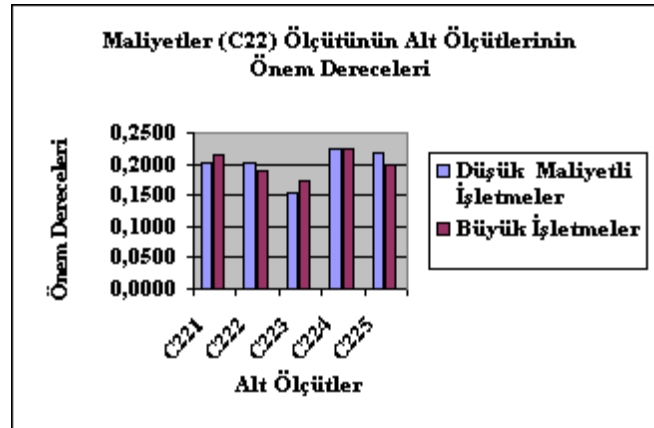
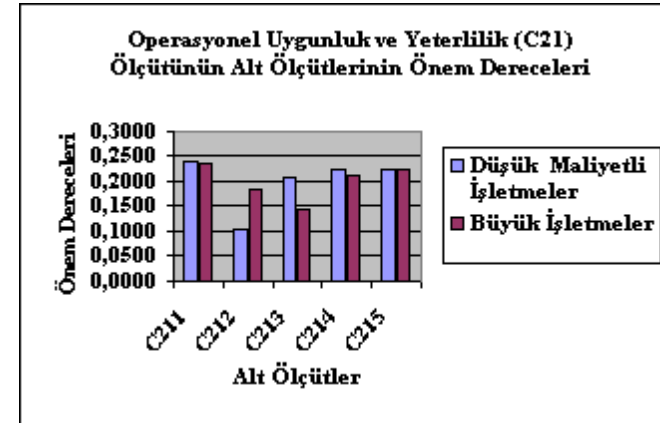
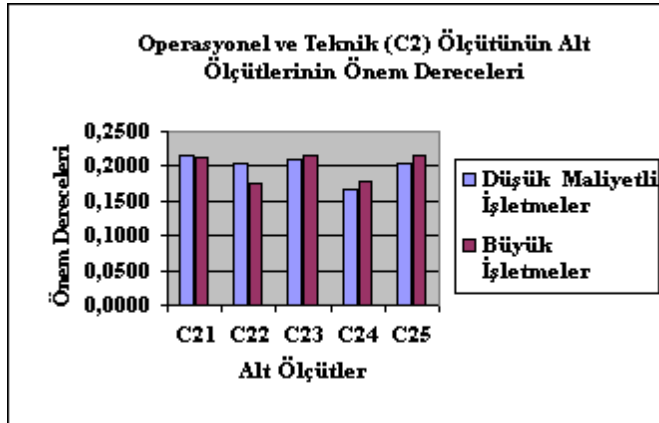
EK D.2: Önem Derecelerinin Grafiksel Gösterimleri (Chen ve Hwang Sıralama Yöntemine göre)

A. Hizmet Ölçütlerinin Önem Derecelerini Gösteren Grafikler

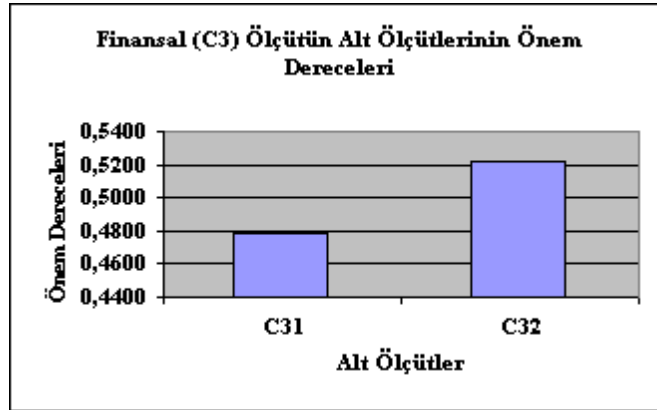




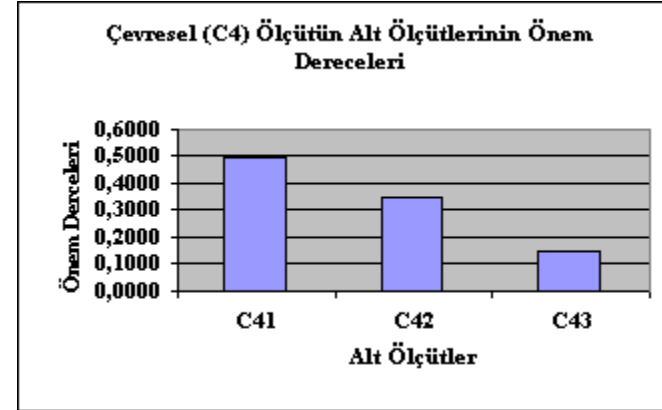
B. Operasyonel ve Teknik Ölçütlerinin Önem Derecelerini Gösteren Grafikler



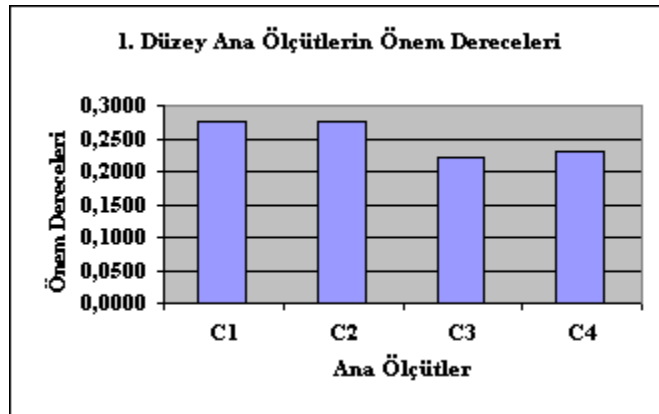
C. Finansal Ölçütlerin Önem Derecelerini Gösteren Grafik



D. Çevresel Ölçütlerin Önem Derecelerini Gösteren Grafik



E. 1. Düzey Ana Ölçütlerin Önem Derecelerini Gösteren Grafik



EK D. 3 Önem Derecelerine Veriler (Chen ve Hwang Yöntemi çevrimine göre)

A. Hizmet Ölçütlerinin Önem Derecelerine Ait Veriler

C1 (HİZMET) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (DIŞ HAT)

	DIŞ HAT							
	ADB	AYT1	AYT2	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₁	0,7618	0,7444	0,7660	0,8206	0,7712	0,7259	0,7650	0,1224
C ₁₂	0,7774	0,7302	0,7554	0,7869	0,7763	0,7104	0,7561	0,1209
C ₁₃	0,7106	0,7141	0,7317	0,8304	0,7275	0,6796	0,7323	0,1171
C ₁₄	0,8286	0,7464	0,7898	0,8220	0,8276	0,8149	0,8049	0,1288
C ₁₅	0,7564	0,7213	0,7429	0,7725	0,7599	0,6251	0,7297	0,1167
C ₁₆	0,8783	0,8318	0,8634	0,9045	0,8947	0,8706	0,8739	0,1398
C ₁₇	0,8356	0,7859	0,7817	0,8213	0,7978	0,7608	0,7972	0,1275
C ₁₈	0,8356	0,7624	0,7761	0,7925	0,7604	0,8269	0,7923	0,1267
	TOPL						6,2513	

C1 (HİZMET) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (İÇ HAT)

	İÇHAT						
	ADB	AYT	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₁	0,8403	0,7702	0,7777	0,8320	0,5882	0,7617	0,1247
C ₁₂	0,6684	0,7702	0,6944	0,6684	0,7145	0,7032	0,1152
C ₁₃	0,7818	0,7542	0,6389	0,7117	0,6584	0,7090	0,1161
C ₁₄	0,7698	0,8023	0,6667	0,7550	0,8288	0,7645	0,1252
C ₁₅	0,7681	0,8665	0,4723	0,7117	0,6604	0,6958	0,1139
C ₁₆	0,8678	0,8745	0,7777	0,9090	0,8769	0,8612	0,1410
C ₁₇	0,7698	0,8584	0,6944	0,8320	0,7466	0,7802	0,1278
C ₁₈	0,8962	0,8023	0,7777	0,8320	0,8448	0,8306	0,1360
	TOPL					6,1867	

C11 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (DIŞ HAT)

	DIŞ HAT							
	ADB	AYT1	AYT2	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₁₁	0,8046	0,7839	0,7670	0,8368	0,8438	0,6811	0,7862	0,2095
C ₁₁₂	0,7251	0,7281	0,7055	0,8172	0,8143	0,6890	0,7465	0,1989
C ₁₁₃	0,7552	0,7144	0,7103	0,7933	0,8041	0,6662	0,7406	0,1973
C ₁₁₄	0,6950	0,7419	0,6710	0,8240	0,8137	0,6859	0,7386	0,1968
C ₁₁₅	0,7827	0,6934	0,6737	0,7947	0,8305	0,6722	0,7412	0,1975
	TOPL						3,7531	

C11 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (İÇ HAT)

	İÇHAT						
	ADB	AYT	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₁₁	0,8972	0,7747	0,7024	0,8136	0,6129	0,7602	0,1943
C ₁₁₂	0,9252	0,7570	0,7262	0,8136	0,6129	0,7670	0,1961
C ₁₁₃	0,9002	0,7664		0,8136	0,6432	0,7808	0,1996
C ₁₁₄	0,9658	0,7675		0,8136	0,6129	0,7900	0,2020
C ₁₁₅				0,8136		0,8136	0,2080
	TOPL					3,9115	

C12 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (DIŞ HAT)

DIŞ HAT								
	ADB	AYT1	AYT2	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₂₁	0,6375	0,6227	0,6739	0,7118	0,7110	0,5673	0,6540	0,2336
C ₁₂₂	0,7933	0,7779	0,7835	0,8639	0,8182	0,7647	0,8003	0,2858
C ₁₂₃	0,7284	0,7162	0,7659	0,7870	0,7859	0,7382	0,7536	0,2691
C ₁₂₄	0,5869	0,6138	0,6477	0,5847	0,5257	0,5958	0,5924	0,2116
						TOPLAM	2,8003	

C12 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (İÇ HAT)

İÇHAT							
	ADB	AYT	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₂₁	0,7875	0,7886	0,6191	0,7569	0,4821	0,6868	0,2356
C ₁₂₂	0,8148	0,7886	0,7143	0,7954	0,7875	0,7801	0,2676
C ₁₂₃	0,7473	0,7457	0,7143	0,8620	0,7535	0,7645	0,2622
C ₁₂₄	0,6496	0,7635	0,7143	0,6903	0,6029	0,6841	0,2346
					TOPLAM	2,9156	

C14 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (DIŞ HAT)

DIŞ HAT								
	ADB	AYT1	AYT2	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₄₁	0,8666	0,7962	0,8198	0,8718	0,8373	0,8630	0,8425	0,3422
C ₁₄₂	0,8286	0,7592	0,8117	0,8397	0,8223	0,8212	0,8138	0,3306
C ₁₄₃	0,8480	0,7541	0,7954	0,8284	0,7940	0,8120	0,8053	0,3272
						TOP.	2,4615	

C13 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (DIŞ HAT)

DIŞ HAT								
	ADB	AYT1	AYT2	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₃₁	0,6375	0,6262	0,6420	0,7099	0,7205	0,5941	0,6550	0,4784
C ₁₃₂	0,7171	0,6821	0,7129	0,7201	0,7555	0,6965	0,7140	0,5216
						TOPLAM	1,3690	

C13 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (İÇ HAT)

İÇHAT							
	ADB	AYT	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₃₁	0,5261	0,8671	0,6250	0,7083	0,7231	0,6899	0,4824
C ₁₃₂	0,7982	0,7762	0,6528	0,6667	0,8071	0,7402	0,5176
					TOPLAM	1,4301	

C15 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (DIŞ HAT)

DIŞ HAT								
	ADB	AYT1	AYT2	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₅₁	0,7979	0,7416	0,8867	0,7849	0,7939	0,6622	0,7779	0,3531
C ₁₅₂	0,8056	0,6917	0,7938	0,8043	0,7720	0,6411	0,7514	0,3410
C ₁₅₃	0,6792	0,7319	0,6481	0,7633	0,6587	0,5626	0,6740	0,3059
						TOP.	2,2033	

C14 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (İÇ HAT)

İÇHAT							
	ADB	AYT	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₄₁	0,8693	0,7831	0,7500	0,8136	0,8560	0,8144	0,3367
C ₁₄₂	0,7926	0,7831	0,7500	0,8136	0,8560	0,7991	0,3303
C ₁₄₃	0,8332	0,7747	0,7500	0,8136	0,8560	0,8055	0,3330
					TOP.	2,4189	

C15 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (İÇ HAT)

İÇHAT							
	ADB	AYT	BJV	DLM	İST	ORT	W
C ₁₅₁	0,7631	0,7900	0,4834	0,8287	0,6097	0,6950	0,3469
C ₁₅₂	0,8016	0,7984	0,4834	0,6954	0,6097	0,6777	0,3383
C ₁₅₃	0,8016	0,7984	0,4834	0,6136	0,4567	0,6307	0,3148
					TOP.	2,0034	

C17 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (DIŞ HAT)

DİŞ HAT								
	ADB	AYT1	AYT2	BJV	DLM	İST	ORT.	W
C ₁₇₁	0,8496	0,7764	0,7906	0,8423	0,8206	0,7894	0,8115	0,5013
C ₁₇₂	0,8432	0,7566	0,7842	0,8470	0,8255	0,7863	0,8071	0,4987
						TOP.	1,6186	

C17 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ (İÇ HAT)

İÇHAT							
	ADB	AYT	BJV	DLM	İST	ORT.	W
C ₁₇₁	0,8891	0,7898	0,7500	0,8136	0,7891	0,8063	0,5000
C ₁₇₂	0,8891	0,7898	0,7500	0,8136	0,7891	0,8063	0,5000
					TOP.	1,6126	

B. Operasyonel ve Teknik Ölçütlerinin Önem Derecelerine Ait Veriler

HAVAYOLU ŞİRKETİ	C2 (OPERASYONEL VE TEKNİK) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ				
	C21	C22	C23	C24	C25
THY	0,8772	0,7236	0,8387	0,6851	0,8387
PEGASUS	0,7165	0,7165	0,9090	0,5000	0,7165
SKY Havayolları	0,9090	0,9090	0,7165	0,7165	0,9090
SUN EXPRESS	0,7500	0,7500	0,7500	0,5833	0,5833
MNG Havayolları	0,9090	0,9090	0,9090	0,7165	0,7165
FREEBIRD Airlines	0,9090	0,7165	0,9090	0,7165	0,9090
WORLD FOCUS	0,9090	0,9090	0,7165	0,7165	0,9090
ONUR Havayolları	0,9090	0,9090	0,9090	0,7165	0,9090
ORTALAMA	0,8611	0,8178	0,8322	0,6689	0,8114
ÖNEM DERECESİ	0,2157	0,2049	0,2085	0,1676	0,2033

HAVAYOLU ŞİRKETİ	C2 (OPERASYONEL VE TEKNİK) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ				
	C21	C22	C23	C24	C25
THY	0,8772	0,7236	0,8387	0,6851	0,8387
Singapur Havayolları	0,9090	0,7165	0,9090	0,9090	0,9090
Emirates Havayolları	0,9090	0,5000	0,9090	0,9090	0,9090
ALİTALİA	0,9090	0,7165	0,7165	0,5000	0,5000
LUFTHANSA	0,9090	0,7165	0,5000	0,5000	0,5000
OLYMPIC AIRWAYS	0,7165	0,7165	0,9090	0,9090	0,9090
KENYA Havayolları	0,9090	0,5000	0,9090	0,5000	0,9090
KLM	0,7165	0,7165	0,7165	0,5000	0,9090
MALEV AIRWAYS	0,7165	0,7165	0,9090	0,5000	0,9090
GULF AIR	0,5000	0,5000	0,9090	0,9090	0,9090
EL-ALHavayolları	0,9090	0,9090	0,9090	0,7165	0,9090
ORTALAMA	0,8164	0,6756	0,8304	0,6852	0,8282
ÖNEM DERECESİ	0,2128	0,1761	0,2165	0,1786	0,2159

HAVAYOLU ŞİRKETİ	C21 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ				
	C211	C212	C213	C214	C215
THY	0,8320	0,7502	0,7502	0,7887	0,8705
PEGASUS Havayolları	0,9090	0,5000	0,7165	0,9090	0,9090
SKY Havayolları	0,9090	0,5000	0,7165	0,9090	0,9090
MNG Havayolları	0,9090	0,2835	0,9090	0,9090	0,9090
FREEBIRD Airlines	0,9090	0,2835	0,9090	0,7165	0,9090
WORLD FOCUS	0,9090	0,2835	0,9090	0,9090	
ONUR Havayolları	0,9090	0,0910	0,5000	0,7165	0,5000
ORTALAMA	0,8980	0,3845	0,7729	0,8368	0,8344
ÖNEM DERECESİ	0,2410	0,1032	0,2074	0,2245	0,2239

HAVAYOLU ŞİRKETİ	C21 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ				
	C211	C212	C213	C214	C215
THY	0,8320	0,7502	0,7502	0,7887	0,8705
Singapur Havayolları	0,9090	0,9090	0,5000	0,9090	0,9090
Emirates Havayolları	0,9090	0,7165	0,7165	0,9090	0,9090
ALİTALİA	0,9090	0,5000	0,5000	0,9090	0,9090
LUFTHANSA	0,9090	0,5000	0,5000	0,7165	0,7165
OLYMPIC AIRWAYS	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090
KENYA	0,9090	0,5000	0,5000	0,5000	0,9090
KLM	0,9090	0,7165	0,2835	0,5000	0,7165
MALEV AIRWAYS	0,9090	0,7165	0,5000	0,7165	0,7165
GULF AIR	0,7165	0,5000	0,2835	0,9090	0,7165
EL-ALHavayolları	0,9090	0,9090	0,5000	0,9090	0,9090
ORTALAMA	0,8845	0,6933	0,5402	0,7887	0,8355
ÖNEM DERECESİ	0,2364	0,1853	0,1444	0,2108	0,2233

HAVAYOLU ŞİRKETİ	C22 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ				
	C221	C222	C223	C224	C225
THY	0,8387	0,6851	0,6851	0,7621	0,8387
PEGASUS Havayolları	0,9090	0,9090	0,2835	0,9090	0,7165
SKY Havayolları	0,9090	0,9090	0,7165	0,9090	0,9090
MNG Havayolları	0,7165	0,7165	0,7165	0,9090	0,7165
FREEBIRD Airlines	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
WORLD FOCUS	0,7165	0,7165	0,0910	0,7165	0,7165
ONUR Havayolları	0,0910	0,2835	0,5000	0,5000	0,7165
ORTALAMA	0,7044	0,7099	0,5347	0,7794	0,7662
ÖNEM DERECESİ	0,2016	0,2032	0,1530	0,2230	0,2193

HAVAYOLU ŞİRKETİ	C22 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ				
	C221	C222	C223	C224	C225
THY	0,8387	0,6851	0,6851	0,7621	0,8387
Singapur Havayolları	0,5833	0,5833	0,5833	0,7500	0,7500
Emirates Havayolları	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
ALİTALİA	0,7500	0,5833	0,7500	0,7500	0,7500
LUFTHANSA	0,8332	0,1668	0,5000	0,8332	0,5000
OLYMPIC AIRWAYS	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090
KENYA HAVAYOLLARI	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090	0,5000
KLM	0,7165	0,9090	0,2835	0,9090	0,7165
MALEV AIRWAYS	0,9090	0,7165	0,2835	0,7165	0,5000
GULF AIR	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668
EL-ALHavayolları	0,5000	0,5000	0,5000	0,7165	0,9090
ORTALAMA	0,7150	0,6253	0,5746	0,7429	0,6627
ÖNEM DERECESİ	0,2153	0,1883	0,1730	0,2237	0,1996

C. Finansal Ölçütlerin Önem Derecelerine Ait Veriler

Karar Vericiler	C31	C32
DHMİ	0,7165	0,9090
AYT2	0,7165	0,9090
TAV	0,6000	0,4000
ORT	0,6777	0,7393
ÖNEM DERECESİ	0,4782	0,5218

D. Çevre Ölçütlerinin Önem Derecelerine Ait Veriler

Karar Vericiler	C31	C32	C33
D.L.H	0,5000	0,3500	0,1500

E) 1. Düzey Ana Ölçütlerin Önem Derecelerine Ait Veriler

	C1	C2	C3	C4
Prof. Dr. G. Evren (İTÜ)	0,9090	0,7165	0,7165	0,9090
Prof. Dr. N. Yayla (İTÜ)	0,7165	0,9090	0,7165	0,7165
H.Yalçın (SHGM)	0,7165	0,9090	0,7165	0,5000
O.Erdağı (SHGM)	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090
O.Birdal (DHMİ)	0,9090	0,9090	0,5000	0,7165
M.Alioğlu (TÖSHİD)	0,9090	0,7165	0,5000	0,5000
ORTALAMA	0,8448	0,8448	0,6764	0,7085
ÖNEM DERECESİ	0,2748	0,2748	0,2200	0,2304

Önem Değerlerine Ait Veriler (BAT Yönteminde kullanılan çevrime göre)

A. Hizmet Ölçütlerinin Önem Derecelerine Ait Veriler

C1 (HİZMET) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

Cij	DIŞ HAT														
	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C11	0,5710	0,8226	0,9194	0,5381	0,7761	0,9034	0,6086	0,8686	0,9486	0,5605	0,7947	0,9184	0,5127	0,7429	0,8825
C12	0,5645	0,8065	0,9226	0,5233	0,7512	0,8889	0,5743	0,8200	0,9286	0,5526	0,7895	0,9158	0,5000	0,7203	0,8703
C13	0,5000	0,7290	0,8710	0,5008	0,7299	0,8771	0,5706	0,8147	0,9265	0,5053	0,7316	0,8789	0,4683	0,6857	0,8508
C14	0,6161	0,8774	0,9548	0,5471	0,7900	0,9097	0,6086	0,8629	0,9543	0,6158	0,8789	0,9526	0,6047	0,8625	0,9422
C15	0,5129	0,7931	0,9034	0,5198	0,7614	0,8734	0,5457	0,8118	0,9029	0,5474	0,7895	0,9053	0,4250	0,6297	0,8016
C16	0,6733	0,9633	0,9833	0,6275	0,8996	0,9586	0,6944	0,9917	0,9972	0,6800	0,9700	0,9900	0,6625	0,9469	0,9781
C17	0,6226	0,8839	0,9613	0,5553	0,7985	0,9094	0,6086	0,8657	0,9514	0,5895	0,8368	0,9421	0,5595	0,8133	0,9183
C18	0,5967	0,8759	0,9586	0,5363	0,7835	0,9016	0,5833	0,8389	0,9278	0,5462	0,7795	0,9128	0,6111	0,8698	0,9524

Cij	İÇ HAT														
	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C11	0,7607	0,9286	0,9643	0,5500	0,7750	0,9250	0,5000	0,7000	0,9000	0,6200	0,8800	0,9600	0,3727	0,5818	0,7636
C12	0,5607	0,7571	0,8500	0,5500	0,7750	0,9250	0,4000	0,6000	0,8000	0,4600	0,6800	0,8400	0,5000	0,7111	0,8889
C13	0,6964	0,8714	0,9214	0,5333	0,7500	0,9167	0,3667	0,5667	0,7667	0,5000	0,7200	0,8800	0,4500	0,6667	0,8333
C14	0,6750	0,8571	0,9214	0,5833	0,8250	0,9417	0,4333	0,6333	0,8333	0,5400	0,7600	0,9200	0,6167	0,8750	0,9583
C15	0,6786	0,8571	0,9143	0,6500	0,9250	0,9750	0,2667	0,4667	0,6667	0,5000	0,7200	0,8800	0,4364	0,6273	0,8182
C16	0,8000	0,9600	0,6800	0,6583	0,9375	0,9792	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,6667	0,9500	0,9833
C17	0,6750	0,8571	0,9214	0,6417	0,9125	0,9708	0,4333	0,6333	0,8333	0,6200	0,8800	0,9600	0,5500	0,7833	0,9167
C18	0,8333	0,9867	0,6000	0,5833	0,8250	0,9417	0,5000	0,7000	0,9000	0,6200	0,8800	0,9600	0,6333	0,9000	0,9667

C11 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DİŞ HAT															
C _{ijk}	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C111	0,5774	0,8355	0,9194	0,5462	0,7929	0,9034	0,6278	0,8972	0,9583	0,6300	0,9000	0,9600	0,4652	0,6758	0,8409
C112	0,5129	0,7387	0,8871	0,4821	0,7084	0,8582	0,6000	0,8528	0,9472	0,6000	0,8575	0,9425	0,4712	0,6818	0,8470
C113	0,5074	0,7407	0,8741	0,4928	0,7223	0,8602	0,5833	0,8333	0,9333	0,5900	0,8450	0,9350	0,4530	0,6606	0,8318
C114	0,4437	0,6833	0,8500	0,4845	0,7125	0,8530	0,6400	0,9100	0,9700	0,6056	0,8694	0,9417	0,4758	0,6879	0,8545
C115	0,5600	0,8000	0,9200	0,4676	0,6925	0,8407	0,5800	0,8229	0,9371	0,6150	0,8725	0,9575	0,4547	0,6734	0,8313

İÇHAT															
C _{ij}	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C111	0,7094	0,8719	0,7031	0,5417	0,7625	0,9208	0,4429	0,6429	0,8429	0,5800	0,8200	0,9400	0,3727	0,5818	0,7636
C112	0,6033	0,7867	0,6484	0,5174	0,7304	0,9043	0,4714	0,6714	0,8714	0,5800	0,8200	0,9400	0,3727	0,5818	0,7636
C113	0,6700	0,8400	0,6778	0,5261	0,7391	0,9130	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3664	0,6100	0,7900
C114	0,6857	0,8571	0,6615	0,5261	0,7435	0,9087	0,5000	0,7000	0,9000	0,6000	0,8500	0,9500	0,3727	0,5818	0,7636
C115	0,6935	0,7333	0,7000	0,5333	0,7500	0,9167				0,5800	0,8200	0,9400			

C12 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DIŞ HAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C121	0,4355	0,6581	0,8129	0,4274	0,6441	0,8122	0,4944	0,7278	0,8611	0,4897	0,7179	0,8615	0,3742	0,5561	0,7333
C122	0,5581	0,8097	0,9065	0,5424	0,7880	0,9028	0,6389	0,9111	0,9667	0,5850	0,8350	0,9350	0,5433	0,7701	0,9030
C123	0,5065	0,7419	0,8710	0,5192	0,7550	0,8857	0,5611	0,8028	0,9194	0,5600	0,8075	0,9125	0,5179	0,7358	0,8821
C124	0,3774	0,5935	0,7613	0,4055	0,6165	0,7858	0,3694	0,5722	0,7583	0,3375	0,5425	0,7250	0,3884	0,5758	0,7667

İÇ HAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C121	0,6900	0,8667	0,7103	0,5522	0,7783	0,9261	0,3857	0,5857	0,7857	0,5400	0,7800	0,9000	0,2727	0,4000	0,6091
C122	0,7200	0,8933	0,6767	0,5522	0,7783	0,9261	0,5000	0,7000	0,9000	0,5800	0,8400	0,9200	0,5167	0,7333	0,9000
C123	0,6367	0,8267	0,6759	0,5087	0,7174	0,9000	0,4429	0,6429	0,8429	0,6200	0,8800	0,9600	0,4833	0,6917	0,8750
C124	0,5433	0,7333	0,5828	0,5261	0,7391	0,9130	0,4429	0,6571	0,8286	0,5000	0,7400	0,8600	0,3833	0,5667	0,7500

C13 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DIŞ HAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C131	0,4226	0,6387	0,8065	0,4120	0,6267	0,7993	0,4714	0,6914	0,8514	0,4800	0,6950	0,8650	0,3955	0,5836	0,7537
C132	0,5000	0,7290	0,8710	0,4734	0,7030	0,8450	0,4886	0,7114	0,8657	0,5250	0,7625	0,8875	0,4761	0,6866	0,8388

İÇHAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C131	0,4438	0,6375	0,4548	0,5174	0,7304	0,9043	0,4000	0,6000	0,8000	0,4500	0,6500	0,8500	0,3250	0,5000	0,6750
C132	0,6875	0,8625	0,5581	0,5348	0,7522	0,9174	0,4333	0,6333	0,8333	0,4000	0,6000	0,8000	0,5500	0,7833	0,9167

C14 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DIŞ HAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C141	0,6484	0,9258	0,9710	0,5751	0,8292	0,9199	0,6556	0,9333	0,9778	0,6150	0,8825	0,9475	0,6403	0,9104	0,9701
C142	0,6097	0,8710	0,9484	0,5187	0,7799	0,8915	0,6222	0,8833	0,9611	0,6050	0,8675	0,9425	0,6045	0,8687	0,9403
C143	0,6290	0,8968	0,9613	0,5459	0,7872	0,8966	0,6029	0,8629	0,9429	0,5778	0,8278	0,9278	0,6000	0,8597	0,9358

İÇHAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C141	0,7875	0,9500	0,6903	0,5435	0,7652	0,9217	0,5000	0,7000	0,9000	0,5800	0,8200	0,9400	0,6333	0,9000	0,9667
C142	0,7031	0,8750	0,6258	0,5435	0,7652	0,9217	0,5000	0,7000	0,9000	0,5800	0,8200	0,9400	0,6333	0,9000	0,9667
C143	0,7406	0,9125	0,6484	0,5348	0,7522	0,9174	0,5000	0,7000	0,9000	0,5800	0,8200	0,9400	0,6333	0,9000	0,9667

C15 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DIŞ HAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C151	0,5552	0,8034	0,9069	0,5186	0,7548	0,8753	0,5686	0,8143	0,9229	0,5421	0,7789	0,9053	0,4470	0,6515	0,8106
C152	0,5517	0,8214	0,9214	0,4899	0,7239	0,8653	0,5774	0,8194	0,9355	0,5364	0,7697	0,9030	0,4273	0,6258	0,7924
C153	0,4905	0,7238	0,8571	0,4451	0,6827	0,8090	0,4862	0,7034	0,8690	0,5000	0,7292	0,8708	0,3639	0,5462	0,7323

İÇHAT															
Cij	ADB			AYT			BJV			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C151	0,6594	0,8375	0,5133	0,5522	0,7783	0,9261	0,3000	0,5000	0,7000	0,5800	0,8400	0,9200	0,4083	0,6000	0,7917
C152	0,7000	0,8769	0,5222	0,5609	0,7913	0,9304	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7600	0,8400	0,4167	0,6000	0,7833
C153	0,7231	0,8923	0,4786	0,5700	0,8050	0,9350	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,2750	0,4000	0,6250

C16 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DIŞ HAT															
Cij	ADB			AYT			BDW			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C16	0,6733	0,9633	0,9833	0,6275	0,8996	0,9586	0,6944	0,9917	0,9972	0,6800	0,9700	0,9900	0,6625	0,9469	0,9781

İÇHAT															
Cij	ADB			AYT			BDW			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C16	0,8000	0,9600	0,6800	0,6583	0,9375	0,9792	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,6667	0,9500	0,9833

C17 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DIŞ HAT															
Cij	ADB			AYT			BDW			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C171	0,6267	0,8900	0,9633	0,5390	0,7757	0,9034	0,6167	0,8806	0,9528	0,5923	0,8410	0,9436	0,5595	0,8133	0,9183
C172	0,6200	0,8800	0,9600	0,5346	0,7728	0,9012	0,6222	0,8861	0,9583	0,5974	0,8487	0,9462	0,5629	0,8065	0,9145

İÇHAT															
Cij	ADB			AYT			BDW			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C171	0,8188	0,9750	0,7600	0,5522	0,7783	0,9261	0,5000	0,7000	0,9000	0,5800	0,8200	0,9400	0,5500	0,7833	0,9167
C172	0,8031	0,9625	0,7700	0,5609	0,7913	0,9304	0,5000	0,7000	0,9000	0,5800	0,8200	0,9400	0,5500	0,7833	0,9167

C18 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

DIŞ HAT															
Cij	ADB			AYT			BDW			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C18	0,5967	0,8759	0,9586	0,5363	0,7835	0,9016	0,5833	0,8389	0,9278	0,5462	0,7795	0,9128	0,6111	0,8698	0,9524

İÇHAT															
Cij	ADB			AYT			BDW			DLM			İST		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C18	0,8333	0,9867	0,6000	0,5833	0,8250	0,9417	0,5000	0,7000	0,9000	0,6200	0,8800	0,9600	0,6333	0,9000	0,9667

B. Operasyonel ve Teknik Ölçütlerin Önem Derecelerine ait Veriler

C2 (OPERASYONEL VE TEKNİK) ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ Düşük Maliyetli Hava Yolu İşletmeleri ve THY

	C21			C22			C23			C24			C25		
H.Yolu İşl.	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
THY	0,6600	0,9400	0,9800	0,5000	0,7400	0,8600	0,6200	0,8800	0,9600	0,4600	0,6800	0,8400	0,6200	0,8800	0,9600
PEGASUS	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
SKY Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
SUN EXPRESS	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
MNG Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
FREEBIRD	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
WORLD FOCUS	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
ONUR	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000

Yabancı Havayolu İşletmeleri ve THY

	C21			C22			C23			C24			C25		
H.Yolu İşl.	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
THY	0,6600	0,9400	0,9800	0,5000	0,7400	0,8600	0,6200	0,8800	0,9600	0,4600	0,6800	0,8400	0,6200	0,8800	0,9600
Singapur Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
Emirates Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
ALİTALİA	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
LUFTHANSA	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
OLYMPIC AIRWAYS	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
KENYA HAVAYOLLARI	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000
KLM	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000
MALEV AIRWAYS	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000
GULF AIR	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
EL-ALHavayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000

C21 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

Düşük Maliyetli Havayolları ve THY

	C211			C212			C213			C214			C215		
H.Yolu İşl.	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
THY	0,6200	0,8800	0,9600	0,5400	0,7800	0,9000	0,5400	0,7800	0,9000	0,5800	0,8400	0,9200	0,6600	0,9400	0,9800
PEGASUS	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
SKY Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
MNG Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
FREEBIRD	0,7000	1,0000	1,0000	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
WORLD FOCUS	0,7000	1,0000	1,0000	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000			
ONUR Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,3000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000

Yabancı Havayolları ve THY

	C211			C212			C213			C214			C215		
H.Yolu İşl.	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
THY	0,6200	0,8800	0,9600	0,5400	0,7800	0,9000	0,5400	0,7800	0,9000	0,5800	0,8400	0,9200	0,6600	0,9400	0,9800
Singapur Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
Emirates Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
ALİTALİA	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
LUFTHANSA	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
OLYMPIC AIRWAYS	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
KENYA HAVAYOLLARI	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000
KLM	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
MALEV AIRWAYS	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
GULF AIR	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
EL-ALHavayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000

C22 ÖLÇÜTÜNÜN ALT ÖLÇÜTLERİ

Düşük Maliyetli Havayolları ve THY

	C221			C222			C223			C224			C225		
H.Yolu İşl.	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
THY	0,6200	0,8800	0,9600	0,4600	0,6800	0,8400	0,4600	0,6800	0,8400	0,5400	0,8000	0,8800	0,6200	0,8800	0,9600
PEGASUS	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
SKY Havayolları	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
MNG Havayolları	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
FREEBIRD Airlines	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
WORLD FOCUS	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,0000	0,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
ONUR Havayolları	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000

Yabancı Havayolları ve THY

	C221			C222			C223			C224			C225		
H.Yolu İşl.	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
THY	0,6200	0,8800	0,9600	0,4600	0,6800	0,8400	0,4600	0,6800	0,8400	0,5400	0,8000	0,8800	0,6200	0,8800	0,9600
Singapur Havayolları	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
Emirates Havayolları	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
ALİTALİA	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
LUFTHANSA	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
OLYMPIC AIRWAYS	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
KENYA H.YOLLARI	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000
KLM	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
MALEV AIRWAYS	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
GULF AIR	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
EL-ALHavayolları	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000

C. Finansal Ölçütlerin Önem Derecelerine Ait Veriler

Karar Vericiler	C31			C32		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
S. Akkaya DHMİ	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
M.Güngören AYT2	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
TAV	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
ORTALAMA	0,5667	0,8000	0,9333	0,6333	0,9000	0,9667

D. Çevresel Ölçütlerin Önem Derecelerine Ait Veriler

Karar Vericiler	C41	C42	C43
Ü. Koçer (DLH)	0,5	0,35	0,15

(Karar verici tarafından doğrudan klasik sayısal değer olarak verilmiştir.)

E. 1. Düzey Ana Ölçütlerin Önem Derecelerine Ait Veriler

	C1			C2			C3			C4		
	ED	EM	EY	ED	EM	EY	ED	EM	EY	ED	EM	EY
Prof. Dr. G. EVREN (İTÜ)	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
Prof. Dr. N. YAYLA (İTÜ)	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
H.YALÇIN (SHGM)	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
O.ERDAĞI (SHGM)	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
O.BİRDAL(DHMİ)	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
M.ALİOĞLU (TÖSHİD)	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
ORTALAMA	0,6333	0,9000	0,9667	0,6333	0,9000	0,9667	0,4667	0,6833	0,8500	0,5000	0,7333	0,8667

**EK.E İstanbul- Atatürk, İzmir-Adnan Menderes,
Bodrum, Dalaman, Antalya Havalimanlarının Performanslarının
Karşılaştırılması**

EK E1: İstanbul- Atatürk, İzmir- Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman, Antalya Havalimanlarının Performans Değerleri

A) Bulanık TOPSIS Yöntemine Göre Performans Değerleri

EŞİT AĞIRLIKLI ANA ÖLÇÜTLERE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	0.6362
BJV	0.5981
AYT	0.5152
ADB	0.4067
İST	0.3865

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	0.6732
BJV	0.5277
AYT	0.5240
ADB	0.2586

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	0.7007
ADB	0.4911
İST	0.4434

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	0.6827
İST	0.3173

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	0.8252
BJV	0.1748

FARKLI AĞIRLIKLI ANA ÖLÇÜTLERE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	0.6198
BJV	0.5835
AYT	0.4960
ADB	0.4057
İST	0.4007

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	0.6710
AYT	0.5349
BJV	0.5149
ADB	0.2686

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	0.6681
ADB	0.4916
İST	0.4519

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	0.6439
İST	0.3561

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	0.7986
BJV	0.2014

HİZMET ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

H.ALANI	Per.Değ.
İST	0.8187
AYT	0.4263
DLM	0.3214
BJV	0.1772
ADB	0.1629

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	0.8445
DLM	0.3065
BJV	0.2483
ADB	0.2063

H.ALANI	Per.Değ.
İST	0.6740
AYT	0.5141
ADB	0.3219

H.ALANI	Per.Değ.
İST	0.5935
AYT	0.4065

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	0.6891
BJV	0.3109

OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

H.ALANI	Per.Değ.
İST	0.6784
BJV	0.3382
DLM	0.3053
ADB	0.3000
AYT	0.1974

H.ALANI	Per.Değ.
BJV	0.7765
DLM	0.7646
ADB	0.5996
AYT	0.1197

H.ALANI	Per.Değ.
İST	0.6834
ADB	0.3341
AYT	0.1868

H.ALANI	Per.Değ.
İST	0.7499
AYT	0.2501

H.ALANI	Per.Değ.
BJV	0.5841
DLM	0.4159

FİNANSAL ÖLÇÜTLERE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	1.0000
İST	0.7360
DLM	0.3206
BJV	0.1676
ADB	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	1.0000
DLM	0.5300
BJV	0.1877
ADB	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	1.0000
İST	0.7159
ADB	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	1.0000
İST	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	1.0000
BJV	0.0000

ÇEVRE ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	1.0000
BJV	1.0000
ADB	0.5705
AYT	0.4382
İST	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	1.0000
BJV	1.0000
ADB	0.3955
AYT	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
ADB	1.0000
AYT	0.7480
İST	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
AYT	1.0000
İST	0.0000

H.ALANI	Per.Değ.
DLM	1.0000
BJV	1.0000

B) Bulanık Ağırlıklı Toplam Yöntemine Göre Performans Değerleri

ABDEL- KADER & DUGDALE SIRALAMASI

LIU & WANG SIRALAMASI

EŞİT AĞIRLIKLI ANA ÖLÇÜTLERE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

$\alpha=0$	
H.alanı	Per.Değ.
DLM	0.6908
BJV	0.6661
AYT	0.4462
ADB	0.3794
İST	0.3259

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9826	DLM	1.2745
BJV	0.9515	BJV	1.2370
AYT	0.7139	AYT	0.9815
ADB	0.6191	İST	0.8588
İST	0.5711	ADB	0.8163

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	1.4846
BJV	1.4597
AYT	1.1817
ADB	1.1224
İST	1.0053

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	2.1204	DLM	2.7562
BJV	2.0868	BJV	2.7140
AYT	1.8669	AYT	2.5521
ADB	1.7513	İST	2.3856
İST	1.6955	ADB	2.3801

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.6579
BJV	0.6117
AYT	0.3971
ADB	0.3383

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9723	DLM	1.2867
BJV	0.9158	BJV	1.2199
AYT	0.6834	AYT	0.9698
ADB	0.5979	ADB	0.8576

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	1.5256
BJV	1.4766
AYT	1.1992
ADB	1.1486

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	2.1808	DLM	2.8359
BJV	2.1218	BJV	2.7670
AYT	1.9034	AYT	2.6075
ADB	1.7978	ADB	2.4470

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.4674
ADB	0.4284
İST	0.3545

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.7586	AYT	1.0498
ADB	0.6978	ADB	0.9671
İST	0.6228	İST	0.8912

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	1.2552
ADB	1.2349
İST	1.1044

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	1.9728	AYT	2.6904
ADB	1.9014	ADB	2.5679
İST	1.8180	İST	3.4792

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.5833
İST	0.4659

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.9775	AYT	1.3716
İST	0.8336	İST	1.2013

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	1.5997
İST	1.4379

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	2.6901	AYT	3.7804
İST	2.5244	İST	3.6109

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.5842
BJV	0.5216

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9451	DLM	1.3059
BJV	0.8652	BJV	1.2089

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	1.6011
BJV	1.5316

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	2.3291	DLM	3.0571
BJV	2.2392	BJV	2.9467

FARKLI AĞIRLIKLI ANA ÖLÇÜTLERE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.1086
BJV	0.1055
AYT	0.0739
ADB	0.0656
İST	0.0599

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.1926	DLM	0.2765
BJV	0.1878	BJV	0.2701
AYT	0.1472	AYT	0.2206
ADB	0.1327	ADB	0.1998
İST	0.1270	İST	0.1941

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.3098
BJV	0.3054
AYT	0.2505
ADB	0.2397
İST	0.2225

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.6377	DLM	0.9655
BJV	0.6288	BJV	0.9522
AYT	0.5795	AYT	0.9085
ADB	0.5468	ADB	0.8656
İST	0.5440	İST	0.8540

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.1073
BJV	0.1018
AYT	0.0707
ADB	0.0638

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.1949	DLM	0.2825
BJV	0.1868	BJV	0.2718
AYT	0.1467	AYT	0.2227
ADB	0.1341	ADB	0.2044

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.3181
BJV	0.3098
AYT	0.2549
ADB	0.2463

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.6556	DLM	0.9930
BJV	0.6414	BJV	0.9731
AYT	0.5927	AYT	0.9304
ADB	0.5631	ADB	0.8800

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.0787
ADB	0.0744
İST	0.0651

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.1574	AYT	0.2361
ADB	0.1490	ADB	0.2236
İST	0.1376	İST	0.2101

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.2654
ADB	0.2623
İST	0.2406

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.6111	AYT	0.9139
ADB	0.5904	ADB	0.9568
İST	0.5773	İST	0.9185

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.0855
İST	0.0669

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.1694	AYT	0.2532
İST	0.1423	İST	0.2177

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.2824
İST	0.2482

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.6536	AYT	1.0247
İST	0.6081	İST	0.9681

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.1019
BJV	0.0941

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.1971	DLM	0.2924
BJV	0.1851	BJV	0.2761

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.3330
BJV	0.3207

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.7020	DLM	1.0709
BJV	0.6786	BJV	1.0364

HİZMET ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.1771
AYT	0.1228
DLM	0.1029
BJV	0.0888
ADB	0.0830

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.3087	İST	0.4403
AYT	0.2347	AYT	0.3466
DLM	0.2029	DLM	0.3029
BJV	0.1819	BJV	0.2749
ADB	0.1728	ADB	0.2625

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.4914
AYT	0.4062
DLM	0.3722
BJV	0.3473
ADB	0.3360

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.9818	İST	1.4721
AYT	0.8732	AYT	1.3402
DLM	0.8059	DLM	1.2396
BJV	0.7678	BJV	1.1884
ADB	0.7490	ADB	1.1620

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.1477
DLM	0.1180
BJV	0.1086
ADB	0.1074

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.2772	AYT	0.4066
DLM	0.2330	DLM	0.3480
BJV	0.2186	BJV	0.3286
ADB	0.1938	ADB	0.2802

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.4572
DLM	0.4041
BJV	0.3899
ADB	0.3869

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.9761	AYT	1.4949
DLM	0.8924	DLM	1.3807
BJV	0.8664	BJV	1.3429
ADB	0.7391	ADB	1.0913

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.1605
AYT	0.1277
ADB	0.0986

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.2914	İST	0.4224
AYT	0.2463	AYT	0.3648
ADB	0.2014	ADB	0.3043

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.4774
AYT	0.4228
ADB	0.3741

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.9669	İST	1.4764
AYT	0.9070	AYT	1.3913
ADB	0.8211	ADB	1.2680

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.1535
AYT	0.1255

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.2856	İST	0.4177
AYT	0.2467	AYT	0.3679

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.4743
AYT	0.4260

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.9735	İST	1.4728
AYT	0.9111	AYT	1.3962

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.1282
BJV	0.1232

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.2533	DLM	0.3784
BJV	0.2459	BJV	0.3686

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.4213
BJV	0.4139

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9399	DLM	1.4586
BJV	0.9280	BJV	1.4421

OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.1546
İST	0.1531
DLM	0.1409
ADB	0.1367
AYT	0.1132

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.2735	BJV	0.3924
İST	0.2619	İST	0.3708
DLM	0.2538	DLM	0.3667
ADB	0.2484	ADB	0.3601
AYT	0.2128	AYT	0.3124

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.4472
İST	0.4470
DLM	0.4251
ADB	0.4173
AYT	0.3863

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.8468	BJV	1.2465
DLM	0.8125	DLM	1.1999
ADB	0.8039	ADB	1.1905
İST	0.8011	İST	1.1553
AYT	0.7442	AYT	0.1020

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.1738
DLM	0.1638
ADB	0.1375
AYT	0.1240

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.3025	BJV	0.4312
DLM	0.2889	DLM	0.4140
ADB	0.2510	ADB	0.3646
AYT	0.2319	AYT	0.3398

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.4861
DLM	0.4712
ADB	0.4335
AYT	0.4157

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.9087	BJV	1.3313
DLM	0.8887	DLM	1.3061
ADB	0.8277	ADB	1.2219
AYT	0.7995	AYT	1.1834

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.1511
ADB	0.1337
AYT	0.1290

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.2668	İST	0.3826
ADB	0.2487	ADB	0.3638
AYT	0.2411	AYT	0.3532

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.4462
ADB	0.4095
AYT	0.4070

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.8349	ADB	1.2254
ADB	0.8174	İST	1.2236
AYT	0.8062	AYT	1.2054

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.1638
AYT	0.1401

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.2933	İST	0.4228
AYT	0.2636	AYT	0.3870

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
İST	0.4876
AYT	0.4436

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
İST	0.9303	İST	1.3731
AYT	0.8879	AYT	1.3321

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.1527
DLM	0.1487

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.2792	BJV	0.4057
DLM	0.2735	DLM	0.3982

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.4600
DLM	0.4541

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
BJV	0.8880	BJV	1.3161
DLM	0.8789	DLM	1.3038

FİNANSAL ÖLÇÜTLERE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.3720
İST	0.2158
DLM	0.0914
BJV	0.0710
ADB	0.0458

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.4976	AYT	0.6233
İST	0.3165	İST	0.4172
DLM	0.1517	DLM	0.2121
BJV	0.1237	BJV	0.1764
ADB	0.0890	ADB	0.1323

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.6363
İST	0.4767
DLM	0.3016
BJV	0.2632
ADB	0.2204

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.9058	AYT	1.1753
İST	0.7594	İST	1.0420
DLM	0.5195	DLM	0.7374
BJV	0.4691	BJV	0.6750
ADB	0.4106	ADB	0.6008

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.3453
DLM	0.1696
BJV	0.1043
ADB	0.0541

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.4734	AYT	0.6014
DLM	0.2622	DLM	0.3548
BJV	0.1758	BJV	0.2472
ADB	0.1041	ADB	0.1541

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.6363
DLM	0.4314
BJV	0.3293
ADB	0.2492

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.9360	AYT	1.2358
DLM	0.7168	DLM	1.0022
BJV	0.5853	BJV	0.8412
ADB	0.4624	ADB	0.6755

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.3453
İST	0.1982
ADB	0.0541

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.4734	AYT	0.6014
İST	0.2954	İST	0.3927
ADB	0.1041	ADB	0.1541

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.6363
İST	0.4767
ADB	0.2492

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.9360	AYT	1.2358
İST	0.7594	İST	1.0420
ADB	0.4624	ADB	0.6755

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.3057
İST	0.1435

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.4450	AYT	0.5843
İST	0.2456	İST	0.3477

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.6429
İST	0.4592

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.9404	AYT	1.2378
İST	0.7320	İST	1.0047

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.2721
BJV	0.1323

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.4052	DLM	0.5383
BJV	0.2261	BJV	0.3200

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.6449
BJV	0.4753

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9305	DLM	1.2160
BJV	0.7103	BJV	0.9453

ÇEVRE ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.7403
BJV	0.7403
ADB	0.3339
AYT	0.1337
İST	0.0440

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.8701	DLM	1.0000
BJV	0.8701	BJV	1.0000
ADB	0.3973	ADB	0.4607
AYT	0.1745	AYT	0.2153
İST	0.0732	İST	0.1024

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.8500
BJV	0.8500
ADB	0.5688
AYT	0.3688
İST	0.2200

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9250	DLM	1.0000
BJV	0.9250	BJV	1.0000
ADB	0.6669	ADB	0.7650
AYT	0.4606	AYT	0.5525
İST	0.3138	İST	0.4075

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.7030
BJV	0.7030
ADB	0.2804
AYT	0.0812

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.8515	DLM	1.0000
BJV	0.8515	BJV	1.0000
ADB	0.3534	ADB	0.4264
AYT	0.1300	AYT	0.1788

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.8500
BJV	0.8500
ADB	0.5688
AYT	0.3688

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9250	DLM	1.0000
BJV	0.9250	BJV	1.0000
ADB	0.6669	ADB	0.7650
AYT	0.4606	AYT	0.5525

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
ADB	0.3786
AYT	0.1752
İST	0.0605

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
ADB	0.4574	ADB	0.5362
AYT	0.2298	AYT	0.2845
İST	0.1004	İST	0.1403

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
ADB	0.5932
AYT	0.4103
İST	0.2496

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
ADB	0.7084	ADB	0.8236
AYT	0.5177	AYT	0.6251
İST	0.3590	İST	0.4684

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.2263
İST	0.0968

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.3105	AYT	0.3948
İST	0.1632	İST	0.2296

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.4728
İST	0.3121

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
AYT	0.6349	AYT	0.7970
İST	0.4762	İST	0.6402

$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.5000
BJV	0.5000

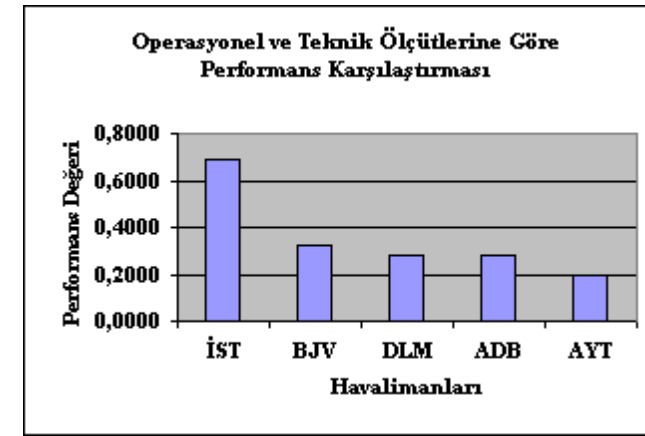
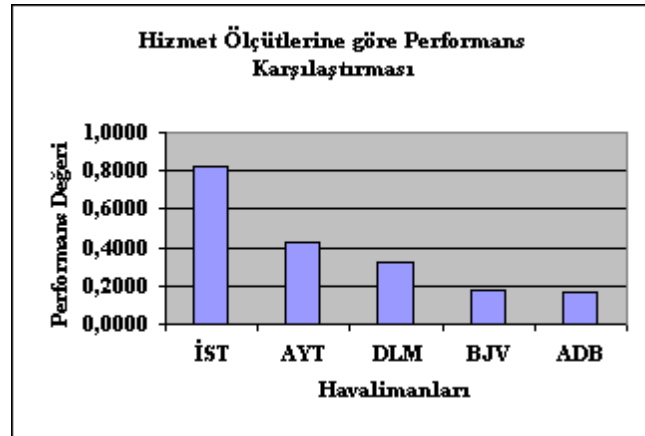
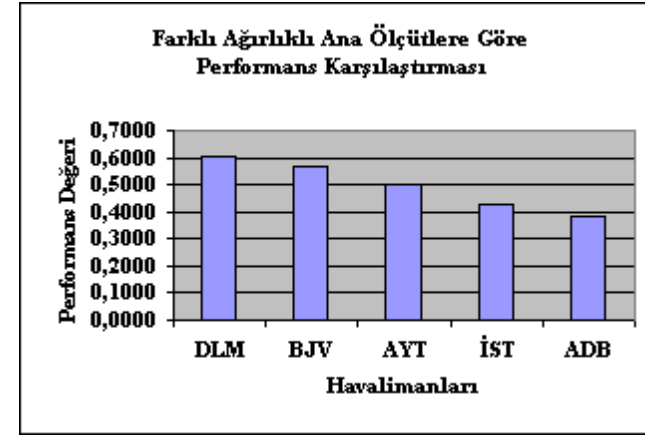
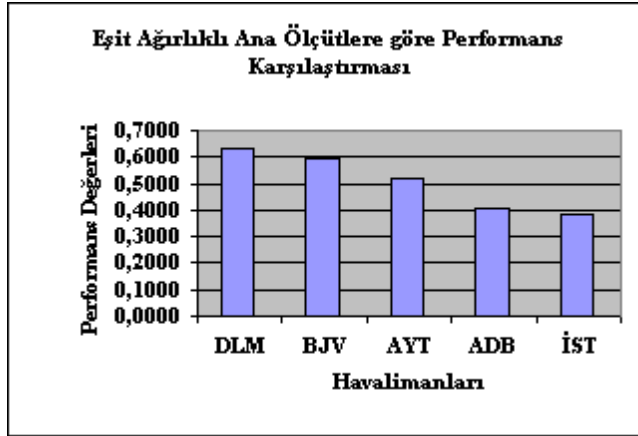
$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.7500	DLM	1.0000
BJV	0.7500	BJV	1.0000

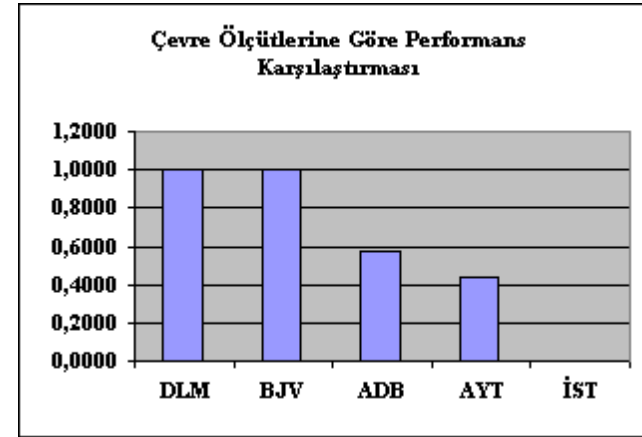
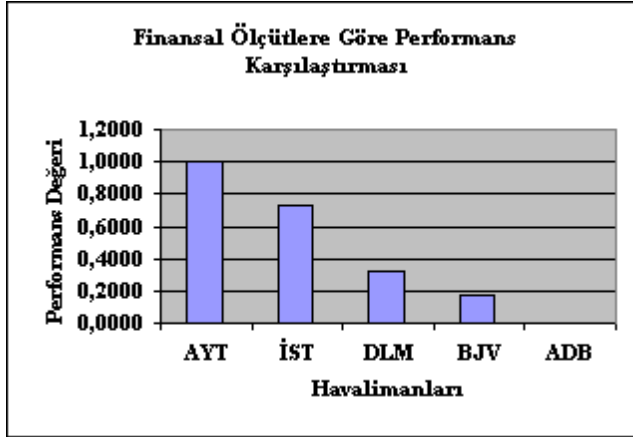
$\alpha=0$	
H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.8500
BJV	0.8500

$\alpha=0,5$		$\alpha=1$	
H.ALA	Per.Değ.	H.ALA	Per.Değ.
DLM	0.9250	DLM	1.0000
BJV	0.9250	BJV	1.0000

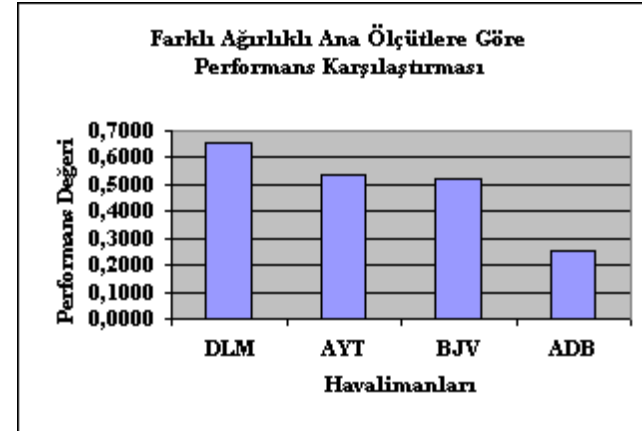
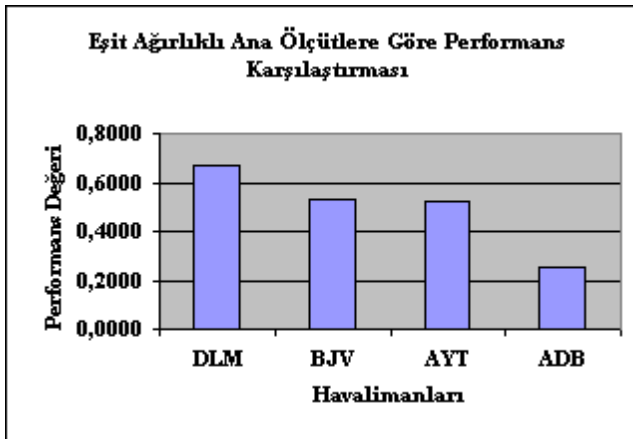
EK E. 2 İstanbul- Atatürk, İzmir- Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman, Antalya Havalimanlarının Performans Grafikleri

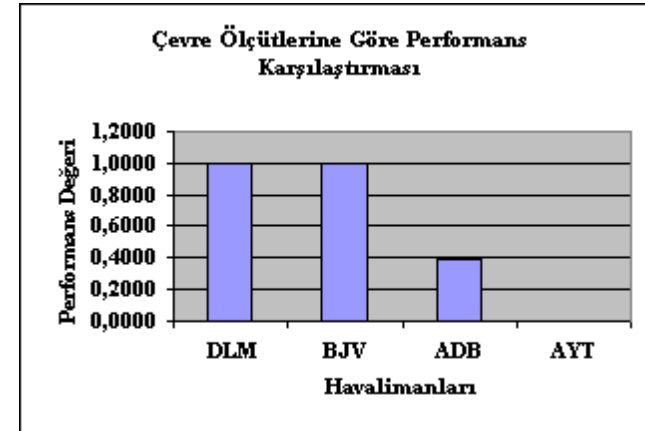
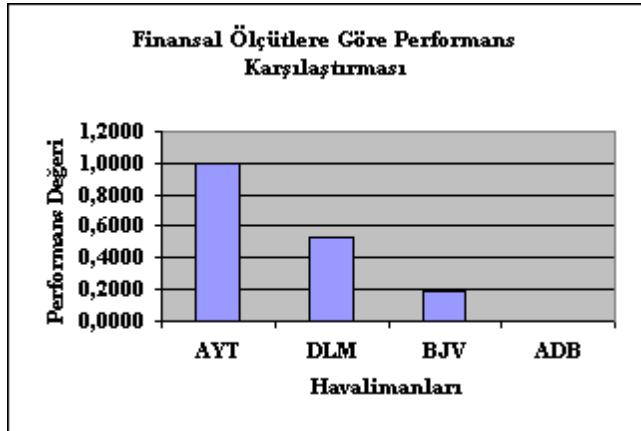
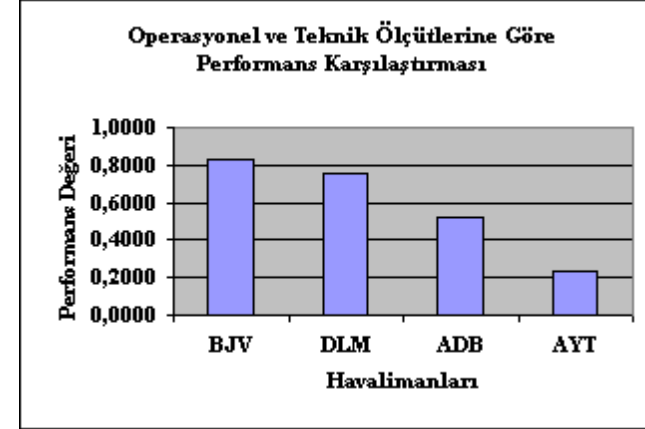
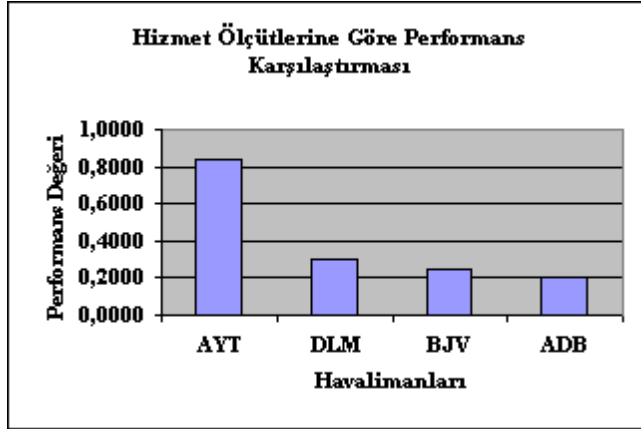
A) İstanbul Atatürk- Antalya-İzmir-Adnan Menderes-Dalaman-Bodrum Havalimanlarının Performans Grafikleri (TOPSIS)



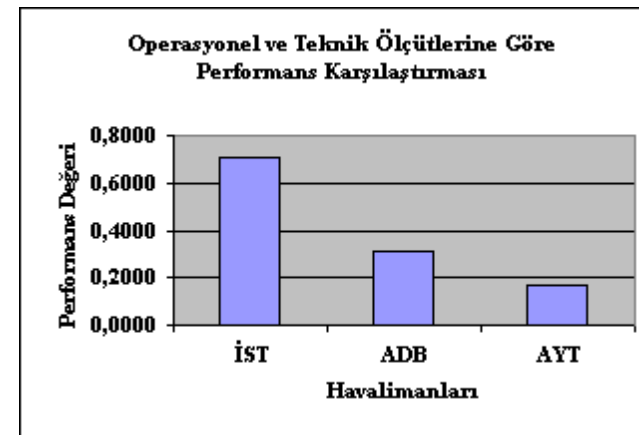
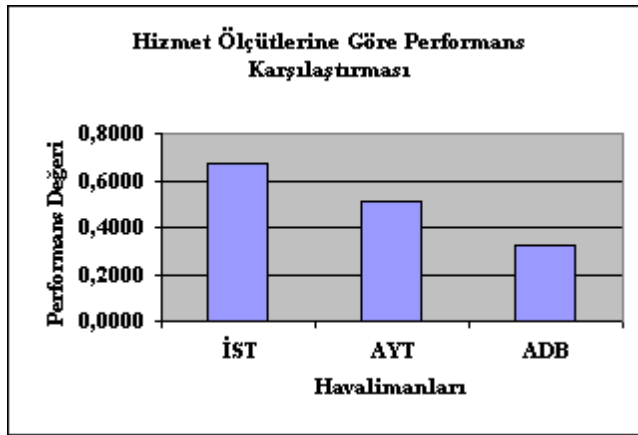
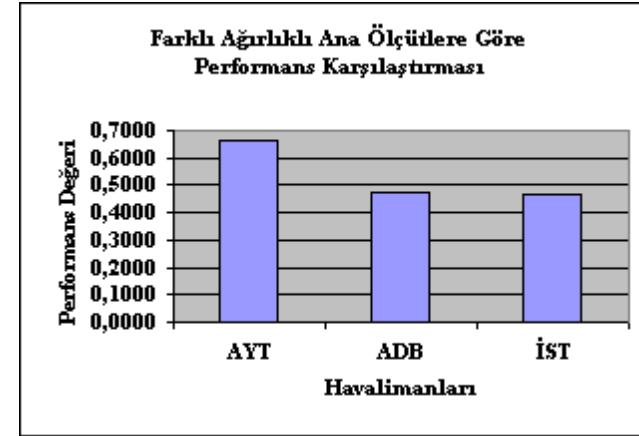
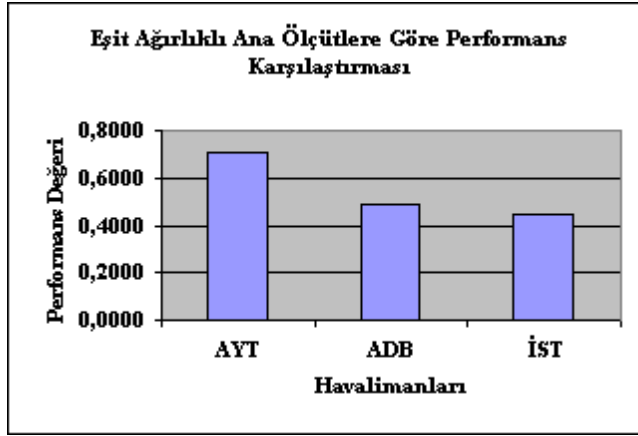


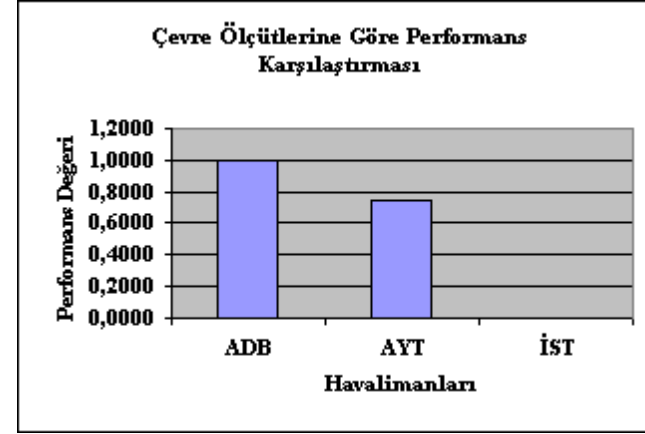
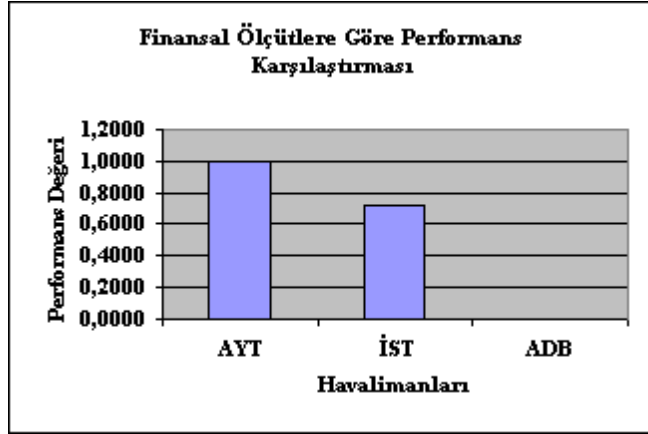
B) İzmir- Adnan Menderes-Antalya-Bodrum-Dalaman Havalimanlarının Performans Grafikleri



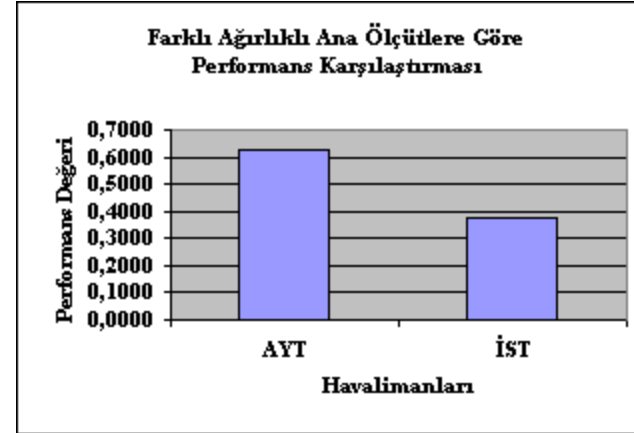
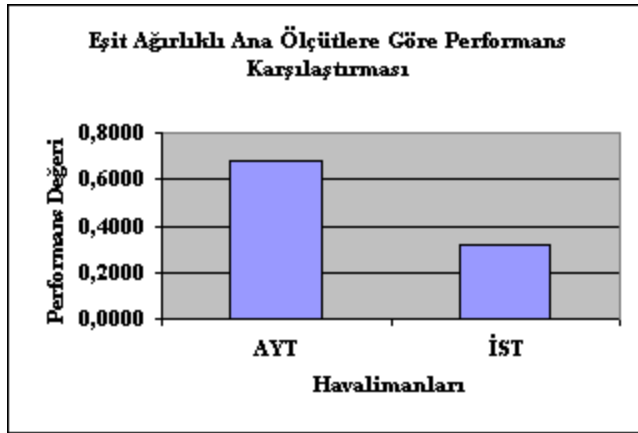


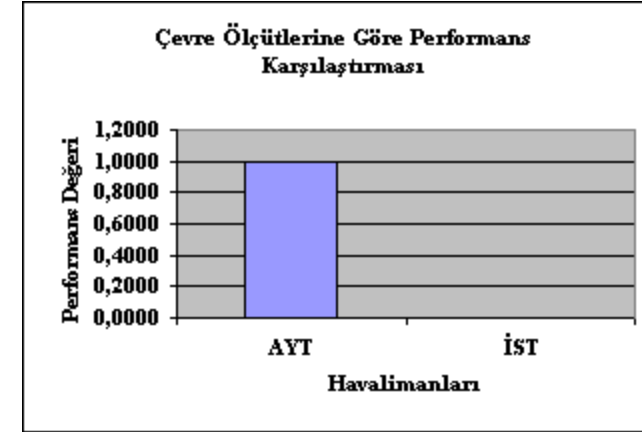
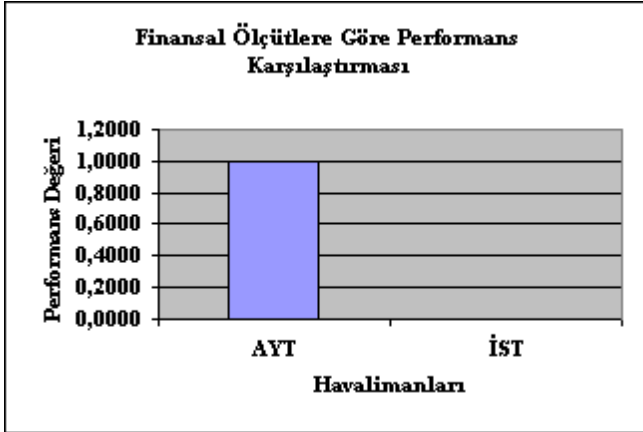
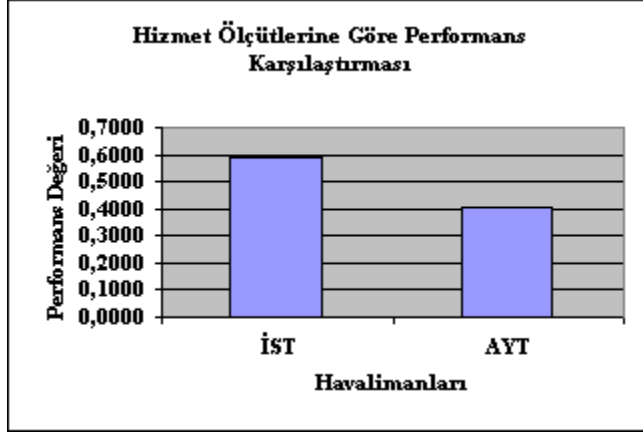
C) İstanbul Atatürk- Antalya- İzmir-Adnan Menderes Havalimanlarının Performans Grafikleri



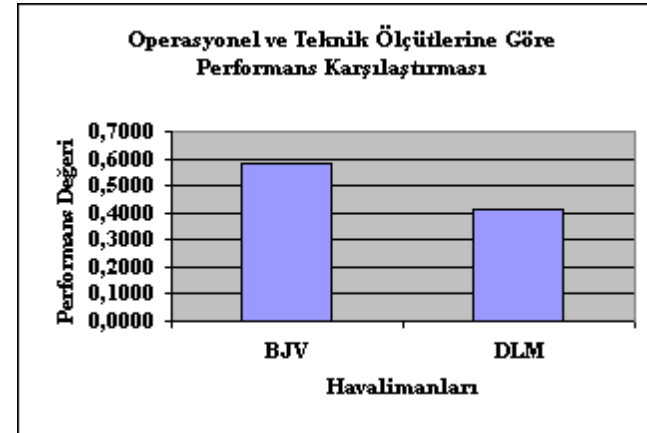
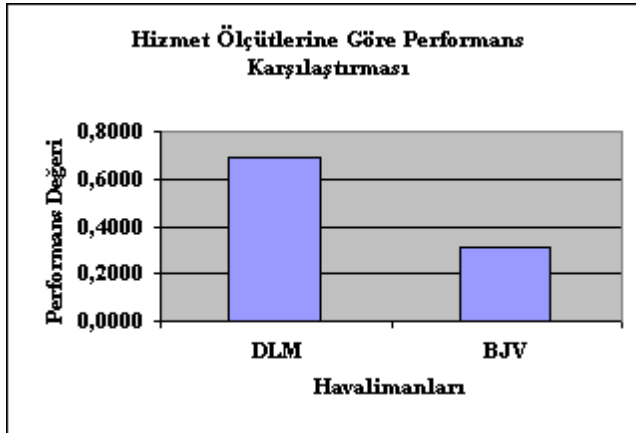
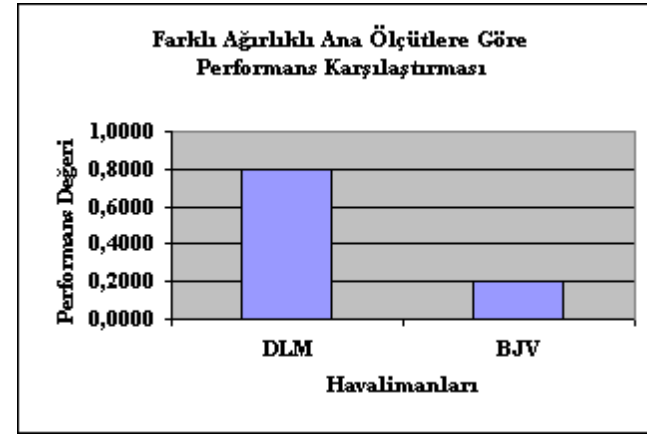
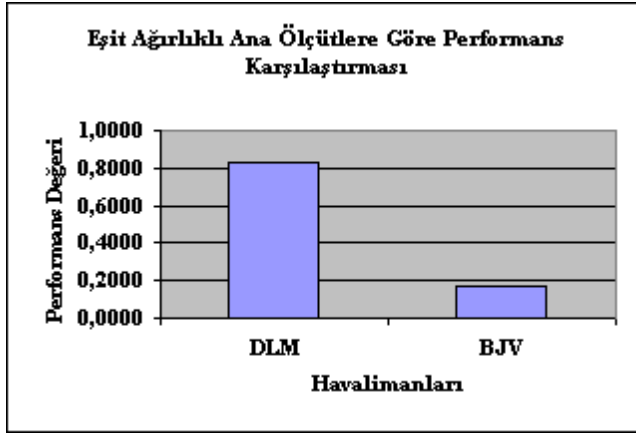


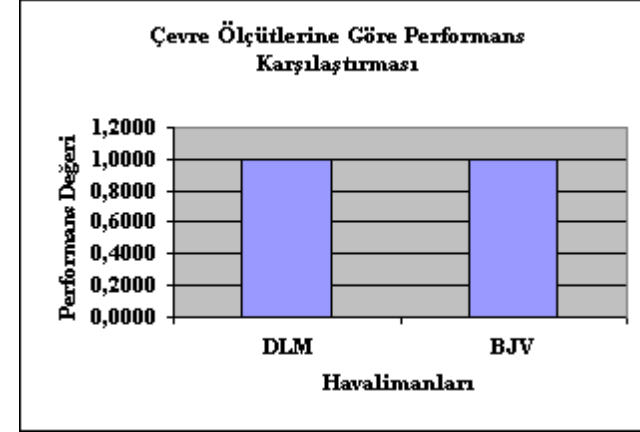
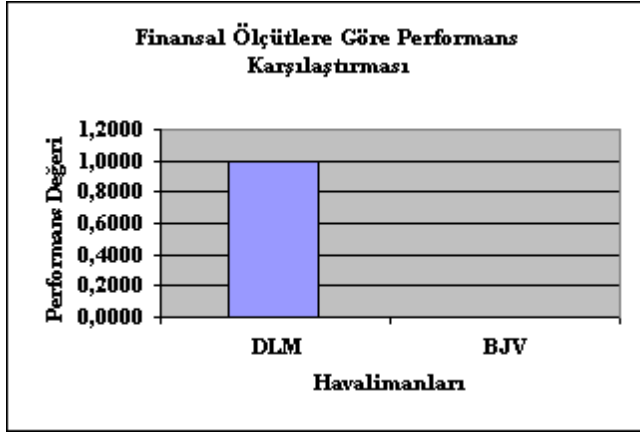
D) İstanbul- Atatürk ve Antalya Havalimanlarının Performans Grafikleri



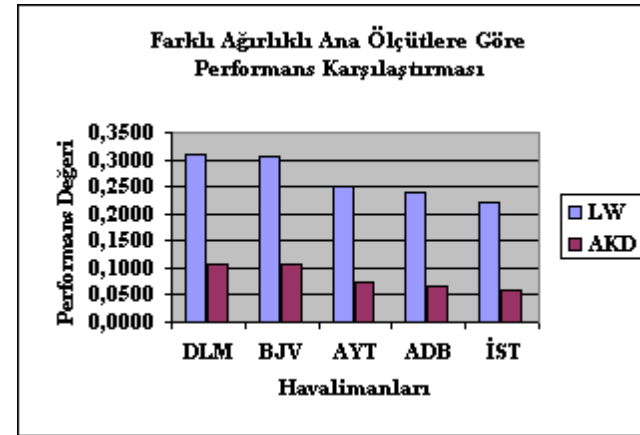
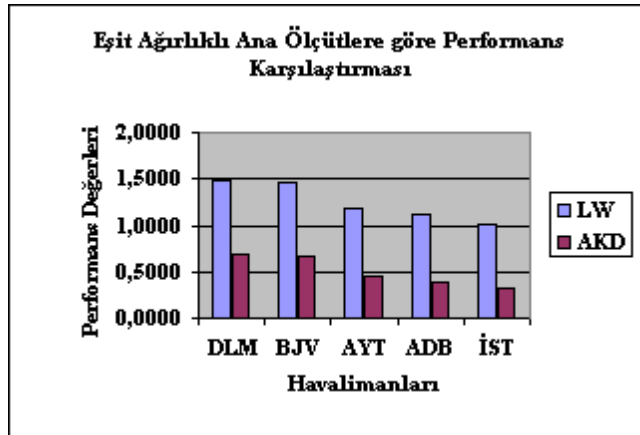


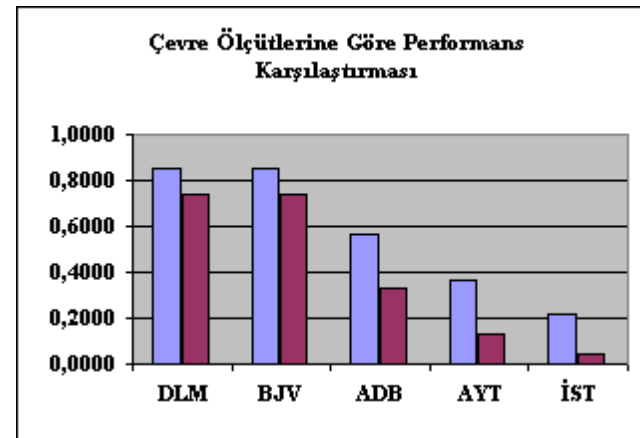
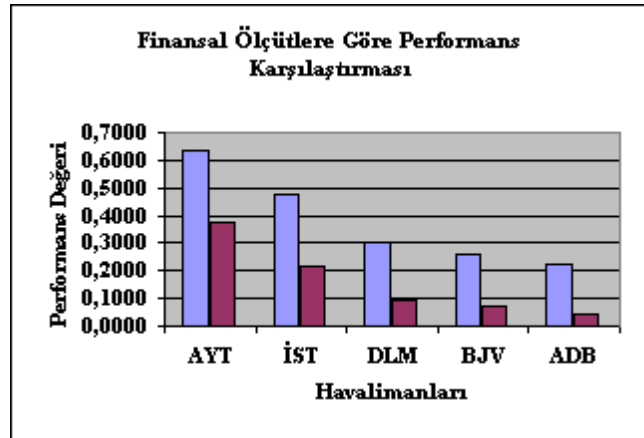
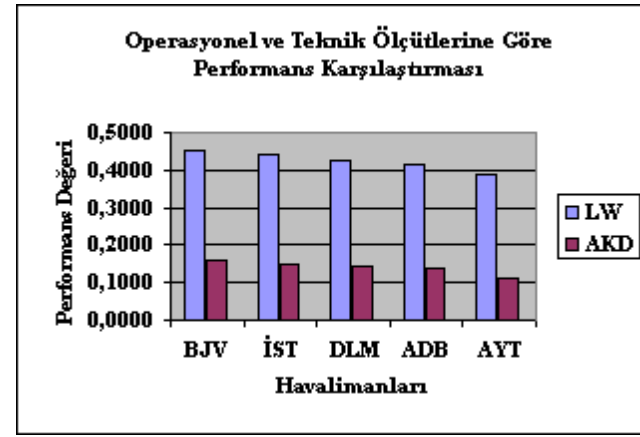
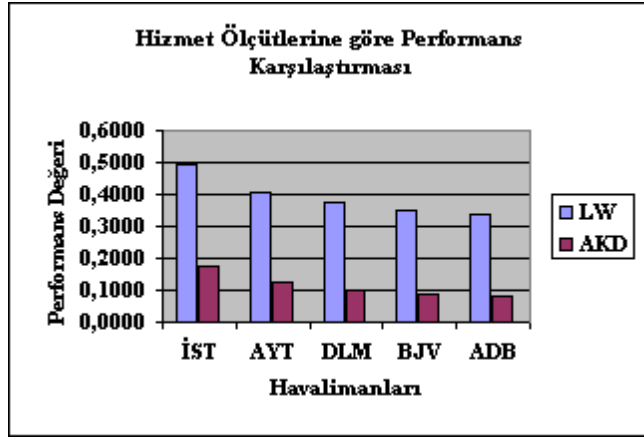
E) Bodrum ve Dalaman Havalimanlarının Performans Grafikleri



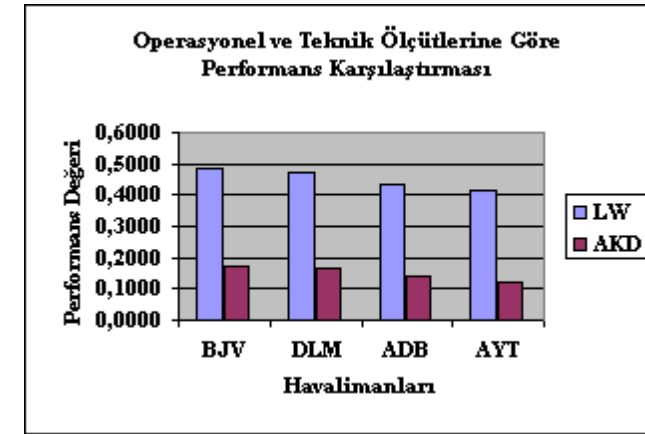
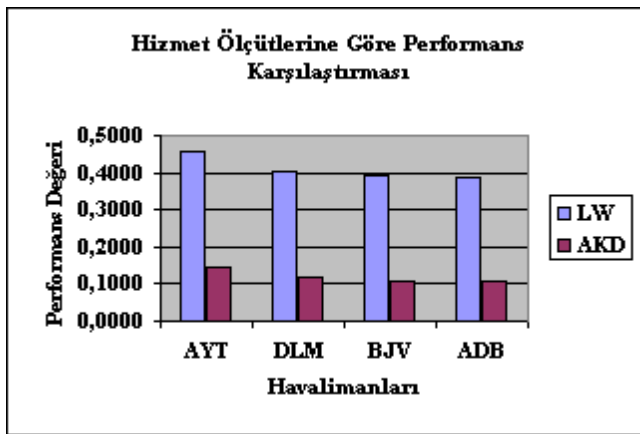
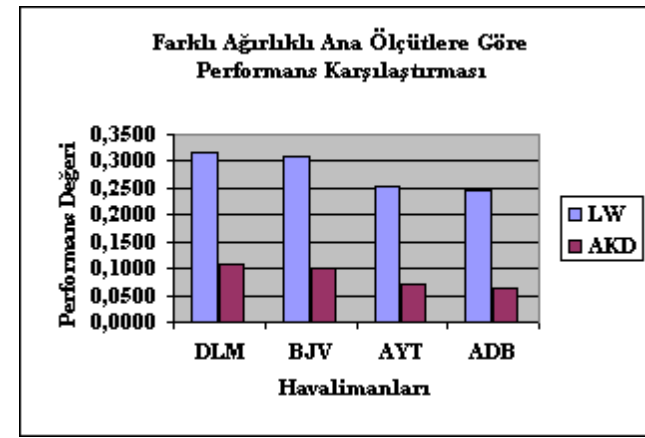
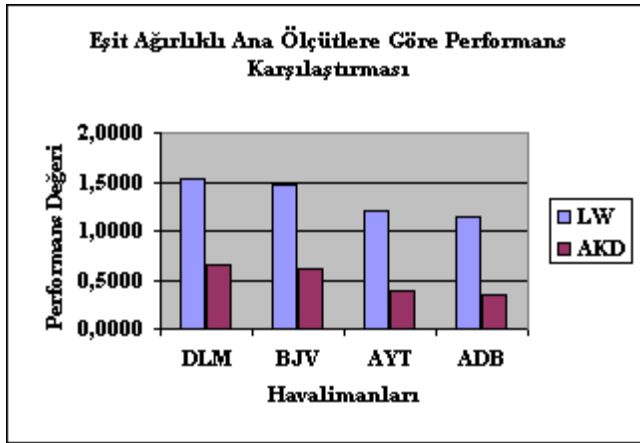


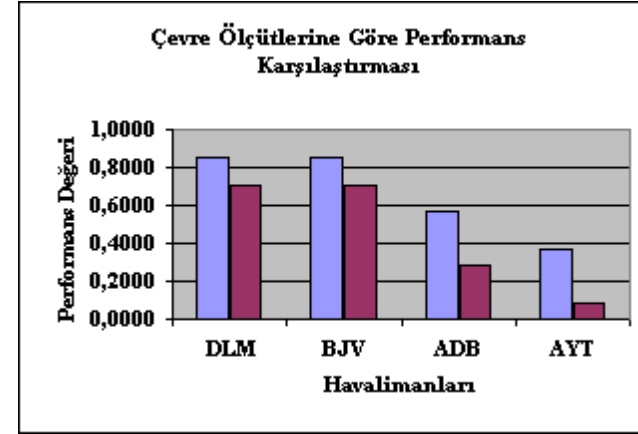
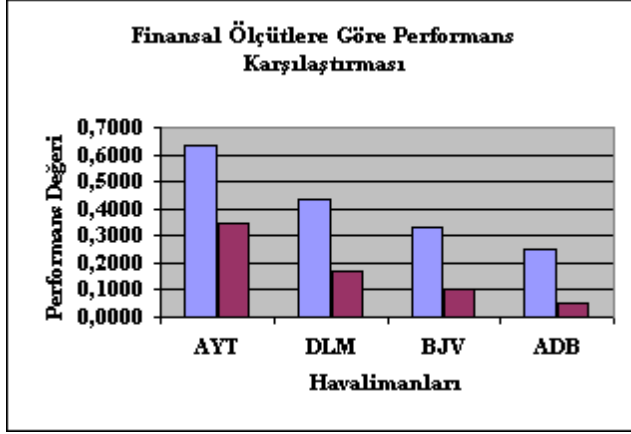
A) İstanbul- Atatürk, İzmir- Adnan Menderes, Bodrum, Dalaman, Antalya Havalimanlarının Performans Grafikleri (BAT Sonuçlarına göre)



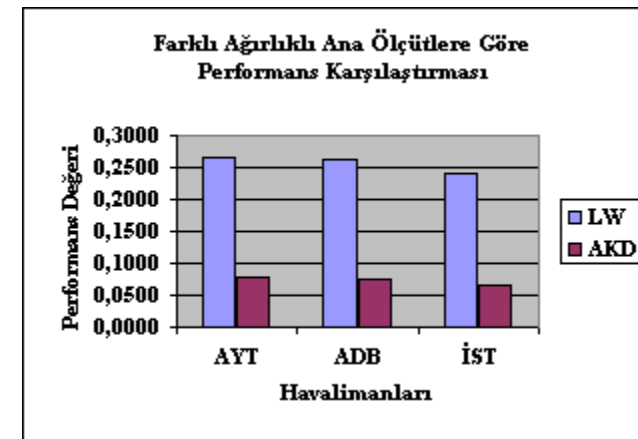
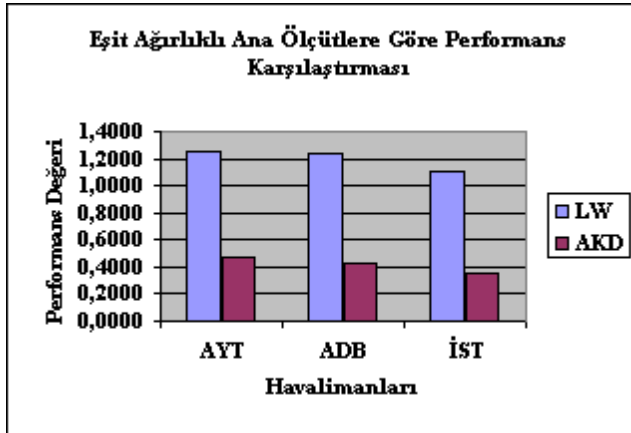


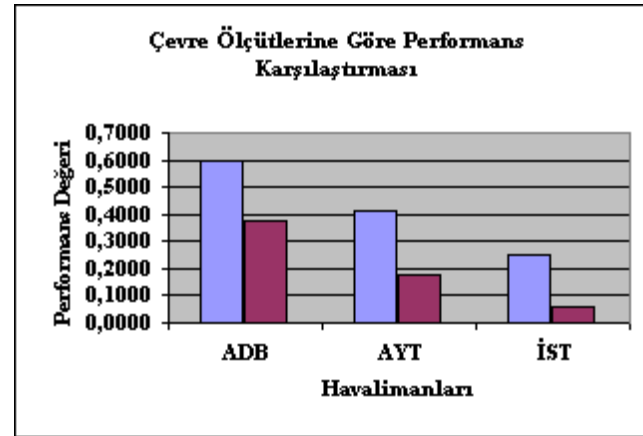
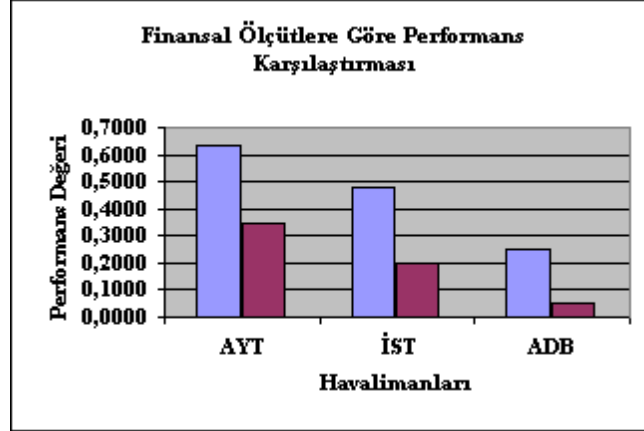
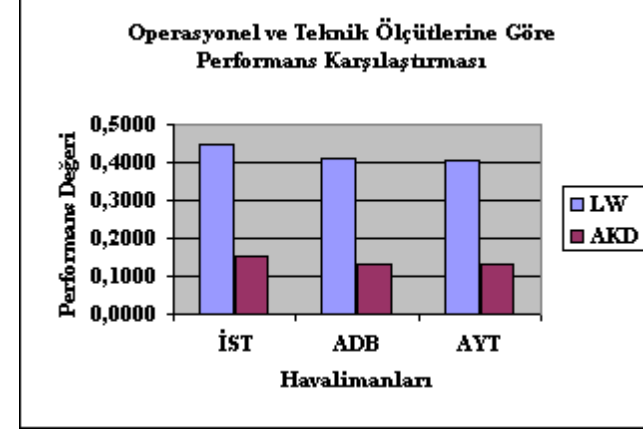
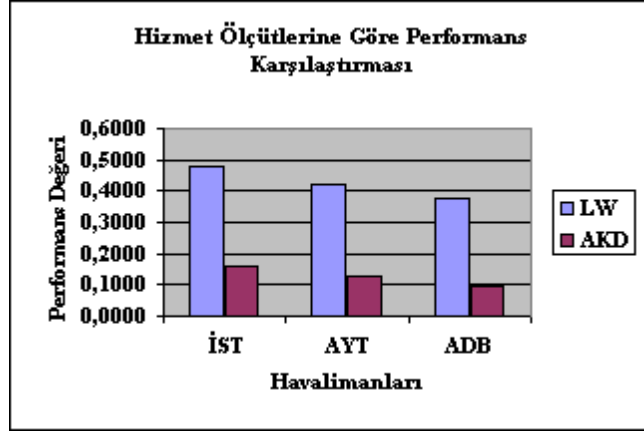
B) İzmir- Adnan Menderes-Antalya-Bodrum-Dalaman Havalimanlarının Performans Grafikleri



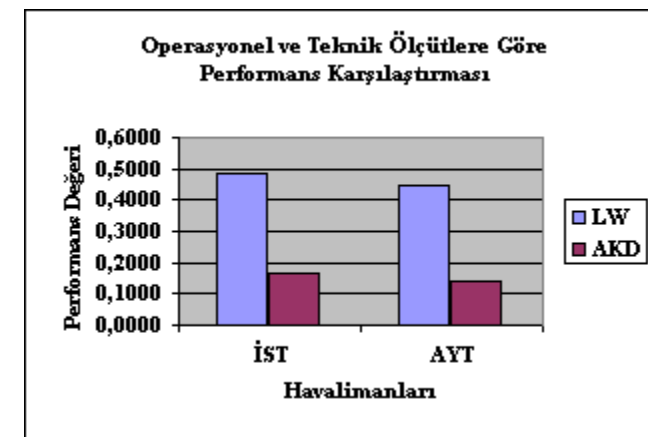
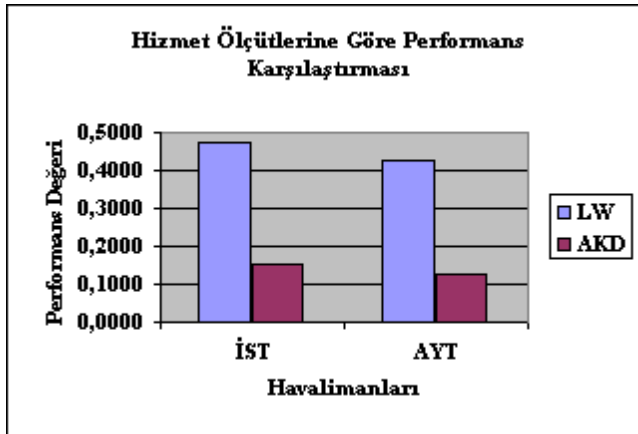
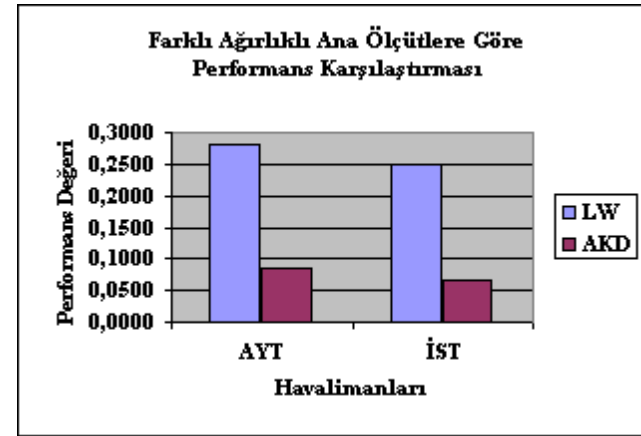
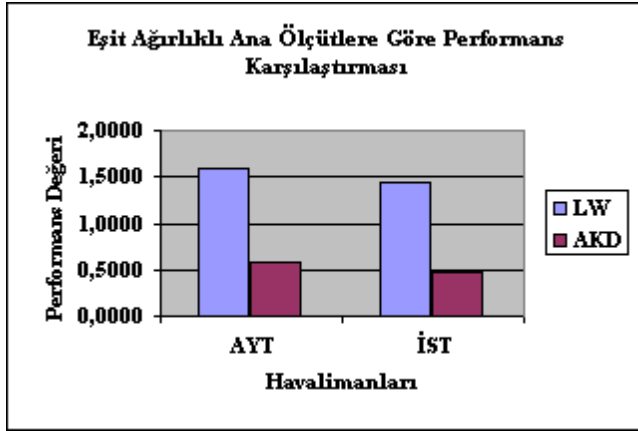


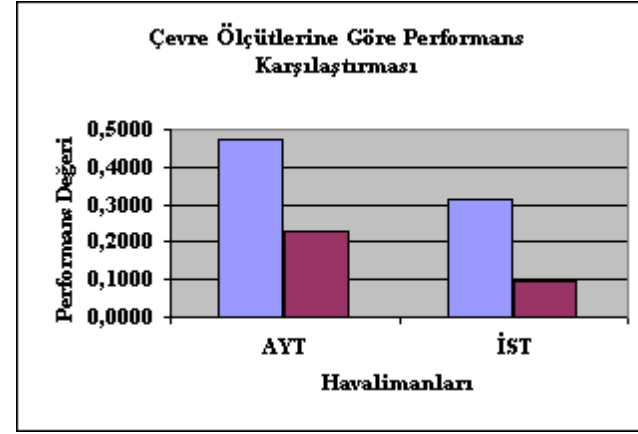
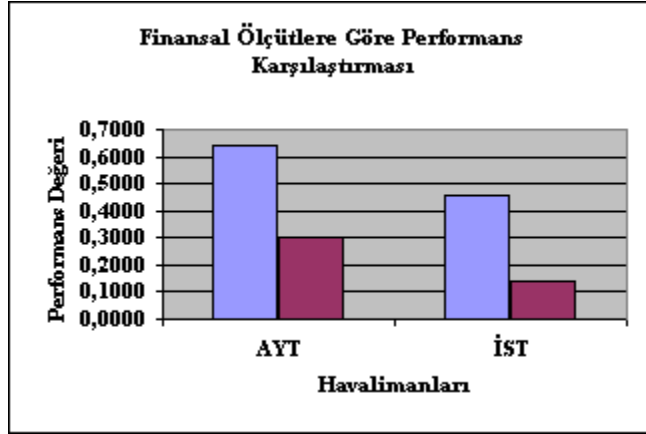
C) İstanbul Atatürk- Antalya- İzmir-Adnan Menderes Havalimanlarının Performans Grafikleri



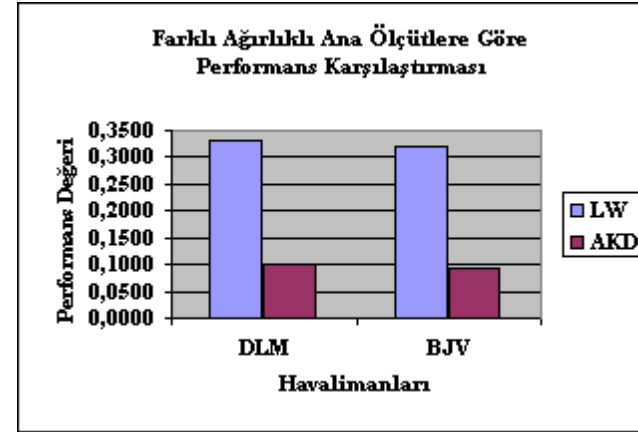
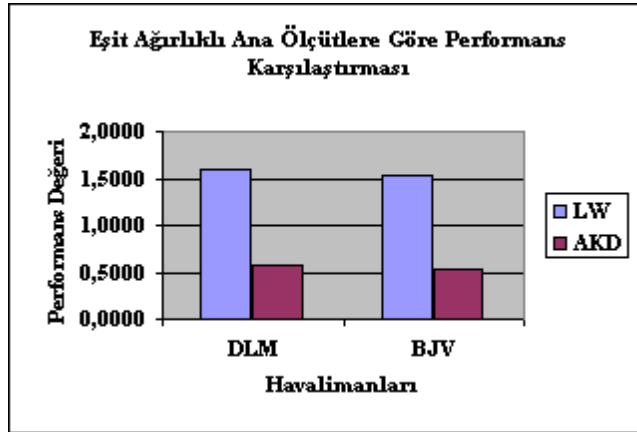


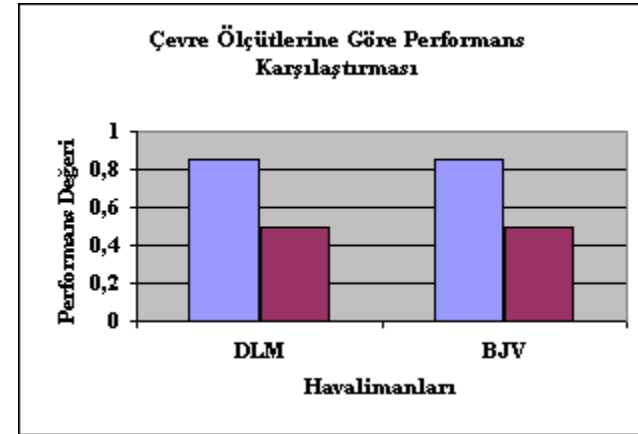
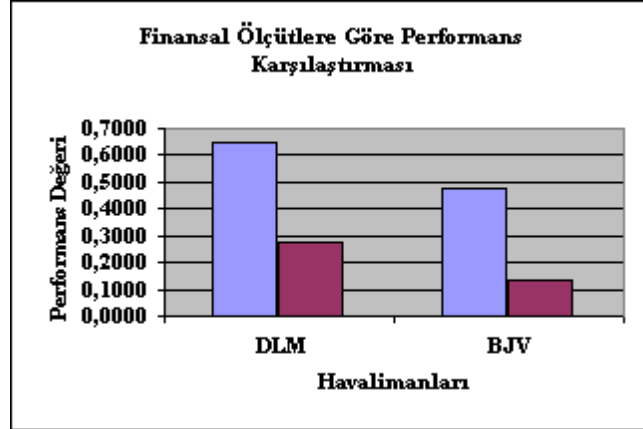
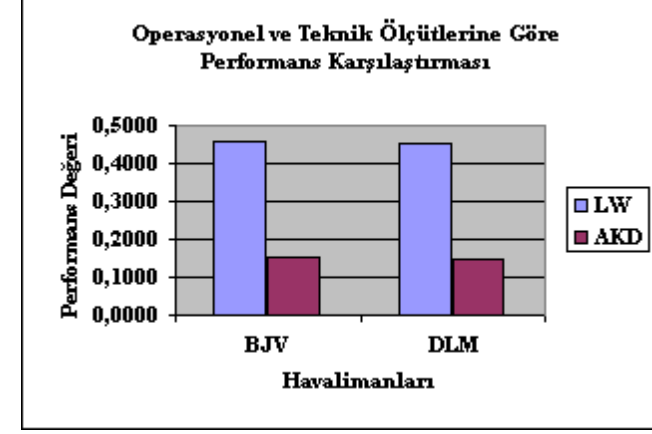
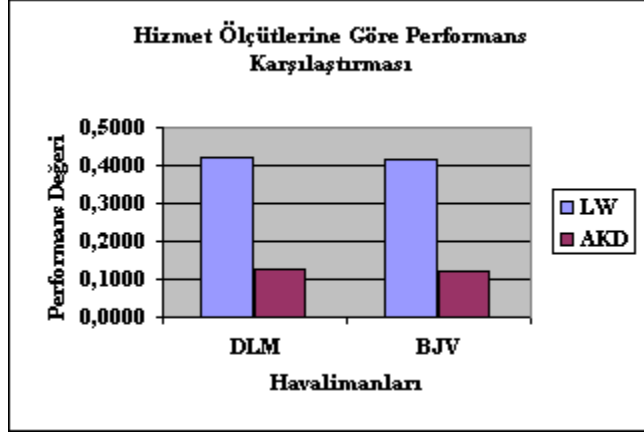
D) İstanbul- Atatürk ve Antalya Havalimanlarının Performans Grafikleri





E) Bodrum ve Dalaman Havalimanlarının Performans Grafikleri





EK E. 3: Performans Verileri

A) İstanbul Atatürk- Antalya-İzmir-Adnan Menderes-Dalaman-Bodrum Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS VERİLERİ

C11 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C111	07500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500
C112	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500
C113	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500
C114	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500
C115	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C111	0,2252	0,7749	0,7749	0,7045	0,7749
C112	0,4584	0,6250	0,6250	0,6250	0,6250
C113	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C114	0,4584	0,6250	0,6250	0,6250	0,7916
C115	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

C12 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C121	0.5000	0.7165	0.9090	0.9090	0.9090
C122	0.8332	0.8332	0.1668	0.5000	0.1668
C123	0.8332	0.8332	0.1668	0.5000	0.1668
C124	0.9090	0.7165	0.0910	0.5000	0.2835

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C121	0,3751	0,6250	0,6250	0,7916	0,7916
C122	0,7462	0,7333	0,6250	0,6250	0,7333
C123	0,7045	0,4417	0,3334	0,3334	0,4417
C124	0,7333	0,4205	0,3372	0,5417	0,4334

C13 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C131	0.9090	0.5000	0.2835	0.2835	0.2835
C132	0.5000	0.2835	0.0910	0.0910	0.0910

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C131	0,7045	0,5000	0,3918	0,39175	0,2955
C132	0,5000	0,2955	0,1289	0,1289	0,2955

C14 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C141	0,7165	0,7165	0,2835	0,2835	0,0910
C142	0,8332	0,8332	0,1668	0,5000	0,1668
C143	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500

C15 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C151	0,0910	0,2835	0,0910	0,2835	0,0910
C152	0,5000	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668
C153	0,1668	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

C16 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C16	0,9090	0,7165	0,7165	0,7165	0,7165

C17 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C171	0,7500	0,7500	0,5833	0,7500	0,5833
C172	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500

C18 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C18	0,8332	0,5000	0,1668	0,5000	0,1668

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C141	0,6666	0,4621	0,2955	0,2252	0,4621
C142	0,6666	0,4621	0,2955	0,2252	0,3918
C143	0,8128	0,4038	0,3918	0,3918	0,3918

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C151	0,1289	0,3918	0,3918	0,3918	0,2252
C152	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668
C153	0	0	0	0	0,0000

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C16	0,7045	0,4417	0,6083	0,6083	0,6083

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C171	0,8295	0,7333	0,7333	0,6250	0,7333
C172	0,9090	0,7165	0,6083	0,5000	0,8128

	İÇ HAT				
	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C18	0,5000	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ**C21 KARAR MATRİSİ**

HAVAALANI	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C211	0,3193	0,4556	0,6355	0,6695	0,6335
C212	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C213	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090
C2141	0,1154	0,1154	0,7000	0,8847	0,7000
C2142	0,1555	0,2516	0,2555	0,3478	0,3978
C215	2,1100	3,1600	0,8200	1,2400	0,8200
C216	0,9090	0,7085	0,6363	0,5642	0,5642

C23 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C23	0,9090	0,6684	0,6466	0,6899	0,6299

C25 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C25	0,6499	0,7333	0,7462	0,7462	0,8295

C) FİNANSAL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C31	0,5456	0,6364	0,3865	0,5154	0,4560
C32	0,6604	0,7274	0,3927	0,4548	0,4167

C22 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C221	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668
C222	0,5833	0,5833	0,5833	0,5833	0,5833
C223	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C224	0,4205	0,5168	0,6250	0,6250	0,6250
C225	0,5515	0,5900	0,6567	0,6567	0,6567

C24 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB	DLM	BJV
C24	0,5000	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

C41	IST	AYT	ADB	DLM	BJV
YAZ	0,8635	0,9545	0,6668	0,5000	0,5000
KIŞ	0,8635	0,5912	0,5480	0,2275	0,2275
ORT	0,8635	0,7729	0,6074	0,3638	0,3638
C42					
YAZ	0,6303	0,3697	0,3697	0,1250	0,1250
KIŞ	0,5833	0,2500	0,2500	0,0833	0,0833
ORT	0,6068	0,3099	0,3099	0,1042	0,1042
C43					
YAZ	0,8750	0,7500	0,5000	0,3697	0,3697
KIŞ	0,6303	0,5000	0,2500	0,1250	0,1250
ORT	0,7527	0,6250	0,3750	0,2474	0,2474

B) İzmir- Adnan Menderes-Antalya-Bodrum-Dalaman Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS

C11 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C111	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
C112	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
C113	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
C114	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
C115	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C111	0,7333	0,7333	0,7333	0,7462
C112	0,6667	0,6667	0,6667	0,6667
C113	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C114	0,6667	0,6667	0,6667	0,7500
C115	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

C12 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C121	0,9090	0,7165	0,9090	0,9090
C122	0,5000	0,8332	0,1668	0,5000
C123	0,2835	0,9090	0,2835	0,5000
C124	0,2835	0,9090	0,5000	0,7165

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C121	0,6667	0,6667	0,7500	0,7500
C122	0,6667	0,7500	0,7500	0,6667
C123	0,3334	0,5000	0,5000	0,3334
C124	0,3372	0,4205	0,4334	0,5417

C13 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C131	0,1668	0,5000	0,1668	0,1668
C132	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C131	0,4334	0,5168	0,3372	0,4334
C132	0,1289	0,2955	0,2955	0,1289

C14 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C141	0,5000	0,8332	0,1668	0,8332
C142	0,1668	0,8332	0,1668	0,7500
C143	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C141	0,2955	0,4621	0,4621	0,2252
C142	0,2955	0,4621	0,3918	0,2252
C143	0,3918	0,4038	0,3918	0,3918

C15 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C151	0,0910	0,2835	0,0910	0,2835
C152	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668
C153	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C151	0,3918	0,3918	0,2252	0,3918
C152	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668
C153	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668

C16 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C16	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C16	0,6667	0,4584	0,6667	0,6667

C17 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C171	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
C172	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C171	0,7916	0,7916	0,7916	0,4584
C172	0,6667	0,6250	0,8295	0,5417

C18 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C18	0,1668	0,5000	0,1668	0,1668

	İÇ HAT			
	ADB	AYT	BJV	DLM
C18	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS VERİLERİ**C21 KARAR MATRİSİ**

HAVAALANI	İST	AYT	ADB	DLM
C211	ADB	AYT	BJV	DLM
C212	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C213	0,9090	0,9090	0,9090	0,9090
C2141	0,5253	0,0866	0,5253	0,6639
C2142	0,4023	0,4690	0,4750	0,6265
C215	0,8200	3,1600	0,8200	1,2400
C216	0,6641	0,7197	0,5530	0,5530

C23 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	ADB	AYT	BJV	DLM
C23	0,6266	0,6652	0,6985	0,7651

C25 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	ADB	AYT	BJV	DLM
C25	0,7462	0,7333	0,8295	0,7462

C) FİNANSAL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

	ADB	AYT	BJV	DLM
C31	0,5456	0,6364	0,3865	0,5154
C32	0,6604	0,7274	0,3927	0,4548

C22 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	ADB	AYT	BJV	DLM
C221	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668
C222	0,5833	0,5833	0,5833	0,5833
C223	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C224	0,6250	0,4584	0,6250	0,6250
C225	0,6334	0,5667	0,6334	0,6334

C24 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	ADB	AYT	BJV	DLM
C24	0,1668	0,1668	0,1668	0,1668

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

C41	ADB	AYT	BJV	DLM
YAZ	0,6668	0,9545	0,5000	0,5000
KİŞ	0,5480	0,5912	0,2275	0,2275
ORT	0,6074	0,7729	0,3638	0,3638
C42				
YAZ	0,3697	0,3697	0,2500	0,1250
KİŞ	0,2835	0,2835	0,0910	0,0910
ORT	0,3266	0,3266	0,1705	0,1080
C43				
YAZ	0,5000	0,8847	0,3000	0,3000
KİŞ	0,2500	0,5000	0,1250	0,1250
ORT	0,3750	0,6924	0,2125	0,2125

C) İstanbul Atatürk, Antalya- İzmir Adnan Menderes Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS DEĞERLERİ

C11 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C111	0,7165	0,9090	0,7165
C112	0,7500	0,7500	0,7500
C113	0,7500	0,7500	0,7500
C114	0,7500	0,7500	0,5833
C115	0,0000	0,0000	0,0000

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C111	0,4048	0,5952	0,5476
C112	0,5238	0,5238	0,4762
C113	0,4167	0,3445	0,3914
C114	0,5833	0,6309	0,5595
C115	0,0000	0,0000	0,0000

C12 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C121	0,5000	0,7165	0,9090
C122	0,8332	0,8332	0,1668
C123	0,8332	0,8332	0,1668
C124	0,7165	0,7165	0,0910

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C121	0,3485	0,4917	0,7499
C122	0,7121	0,5381	0,5714
C123	0,6547	0,4297	0,4881
C124	0,7132	0,4736	0,4226

C13 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C131	0,8332	0,5000	0,1668
C132	0,2835	0,2835	0,0910

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C131	0,6536	0,4524	0,4654
C132	0,5000	0,2652	0,2097

C14 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C141	0,7500	0,7500	0,7500
C142	0,8332	0,8332	0,1668
C143	0,7500	0,7500	0,7500

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C141	0,6299	0,4487	0,3773
C142	0,6445	0,4501	0,4457
C143	0,6654	0,5139	0,4500

C15 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C151	0,0910	0,2835	0,2835
C152	0,1668	0,1668	0,1668
C153	0,1668	0,5000	0,5000

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C151	0,1343	0,1819	0,2094
C152	0,2804	0,2804	0,2804
C153	0,1415	0,2526	0,4278

C16 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C16	0,9090	0,7165	0,7165

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C16	0,7151	0,6099	0,6000

C17 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C171	0,7500	0,7500	0,5833
C172	0,7500	0,7500	0,7500

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C171	0,6793	0,6111	0,5556
C172	0,7336	0,5778	0,5972

C18 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT		
	İST	AYT	ADB
C18	0,7500	0,5833	0,5833

	İÇ HAT		
	İST	AYT	ADB
C18	0,5417	0,5000	0,5000

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ**C21 KARAR MATRİSİ**

HAVAALANI	İST	AYT	ADB
C211	0,2998	0,4751	0,7431
C212	0,5278	0,5278	0,6111
C213	0,9090	0,9090	0,9090
C2141	0,1606	0,1606	0,9739
C2142	0,3872	0,6850	0,6172
C215	2,1100	3,1600	0,8200
C216	0,9090	0,7586	0,7045

C23 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB
C23	0,9090	0,6751	0,5933

C25 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB
C25	0,5000	0,1668	0,1668

C) FINANSAL ÖLÇÜTLERE AIT PERFORMANS VERİLERİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB
C31	0,5652	0,6875	0,3334
C32	0,6603	0,7274	0,3927

C22 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB
C221	0,1668	0,1668	0,1668
C222	0,5833	0,5833	0,5833
C223	0,0910	0,0000	0,0000
C224	0,0910	0,2835	0,5000
C225	0,5515	0,5900	0,6567

C24 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT	ADB
C24	0,5000	0,1668	0,1668

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AIT PERFORMANS VERİLERİ

C41	İST	AYT	ADB
YAZ	0,8635	0,9545	0,6668
KIŞ	0,8635	0,5912	0,5480
ORT	0,8635	0,7729	0,6074
C42			
YAZ	0,7000	0,3000	0,3000
KIŞ	0,7000	0,1154	0,1154
ORT	0,7000	0,2077	0,2077
C43			
YAZ	0,8750	0,7500	0,5000
KIŞ	0,7000	0,5000	0,1154
ORT	0,7875	0,6250	0,3077

D) İstanbul- Atatürk ve Antalya Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

C11 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C111	0,7165	0,9090
C112	0,7500	0,7500
C113	0,7500	0,7500
C114	0,7500	0,7500
C115	0,0000	0,0000

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C111	0,4048	0,5714
C112	0,4167	0,4167
C113	0,3016	0,3401
C114	0,5937	0,5938
C115	0,0000	0,0000

C12 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C121	0,5833	0,7500
C122	0,7500	0,7500
C123	0,7500	0,7500
C124	0,7500	0,7500

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C121	0,4524	0,5953
C122	0,7335	0,6469
C123	0,7585	0,4334
C124	0,6865	0,5072

C13 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C131	0,7500	0,5833
C132	0,1668	0,1668

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C131	0,7073	0,4063
C132	0,5313	0,3135

C14 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C141	0,7500	0,7500
C142	0,7500	0,7500
C143	0,7500	0,7500

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C141	0,6180	0,5082
C142	0,7142	0,4524
C143	0,6537	0,5000

C15 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C151	0,0910	0,2835
C152	0,8332	0,1668
C153	0,1668	0,5000

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C151	0,1384	0,2217
C152	0,2236	0,2918
C153	0,1479	0,2312

C16 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C16	0,9090	0,7165

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C16	0,6775	0,6536

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C171	0,5833	0,7500
C172	0,7500	0,7500

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C171	0,5844	0,6190
C172	0,7132	0,6619

C18 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	İST	AYT
C18	0,7500	0,5833

	İÇ HAT	
	İST	AYT
C18	0,4667	0,3334

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

C21 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT
C211	0,2930	0,4639
C212	0,5278	0,5278
C213	0,9090	0,9090
C2141	0,3165	0,9486
C2142	0,4921	0,8706
C215	2,1100	3,1600
C216	0,8121	0,6584

C22 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT
C221	0,1668	0,1668
C222	0,5833	0,5833
C223	0,0910	0,5000
C224	0,5290	0,5611
C225	0,4748	0,5389

C23 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT
C23	0,8017	0,6654

C24 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT
C24	0,5000	0,1668

C25 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	AYT
C25	0,6389	0,6389

D) FİNANSAL PERFORMANS VERİLERİ

HAVAALANI	İST	AYT
C31	0,6068	0,7292
C32	0,7115	0,7544

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AIT PERFORMANS VERİLERİ

C41	İST	AYT
YAZ	0,8635	0,9545
KIŞ	0,9168	0,5833
ORT	0,8902	0,7689
C42		
YAZ	0,7000	0,3000
KIŞ	0,7000	0,1154
ORT	0,7000	0,2077
C43		
YAZ	0,8750	0,7500
KIŞ	0,7000	0,5000
ORT	0,7875	0,6250

E) Bodrum ve Dalaman Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

C11 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C111	0,7500	0,7500
C112	0,7500	0,7500
C113	0,7500	0,7500
C114	0,7500	0,7500
C115	0,0000	0,0000

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C111	0,7500	0,7500
C112	0,6641	0,5444
C113	0,0000	0,0000
C114	0,8030	0,7474
C115	0,0000	0,0000

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C121	0,7500	0,7500
C122	0,1668	0,5000
C123	0,1668	0,1668
C124	0,5833	0,5833

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C121	0,8560	0,7918
C122	0,6944	0,6389
C123	0,3889	0,1668
C124	0,2526	0,2057

C13 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C131	0,1668	0,1668
C132	0,1668	0,1668

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C131	0,2273	0,1163
C132	0,1415	0,1415

C14 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C141	0,1668	0,8332
C142	0,5000	0,1668
C143	0,7500	0,7500

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C141	0,3751	0,3751
C142	0,5833	0,5833
C143	0,3751	0,3751

C15 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C151	0,5748	0,8183
C152	0,7071	0,7071
C153	0,7071	0,7071

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C151	0,0910	0,2835
C152	0,5833	0,5833
C153	0,1668	0,1668

C16 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C16	0,7500	0,7500

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C16	0,7222	0,4445

C17 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C171	0,7500	0,7500
C172	0,7500	0,7500

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C171	0,6389	0,6389
C172	0,7474	0,6833

C18 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	DIŞ HAT	
	BJV	DLM
C18	0,1668	0,5000

	İÇ HAT	
	BJV	DLM
C18	0,1668	0,1668

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS VERİLERİ**C21 KARAR MATRİSİ**

HAVAALANI	BJV	DLM
C211	0,6237	0,7626
C212	0,0000	0,0000
C213	0,9090	0,9090
C2141	0,6205	0,7842
C2142	0,7108	0,7034
C215	0,8200	1,2400
C216	0,4565	0,4565

C22 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	BJV	DLM
C221	0,1668	0,1668
C222	0,5833	0,5833
C223	0,0000	0,0000
C224	0,5833	0,5833
C225	0,6445	0,6445

C23 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	BJV	DLM
C23	0,6932	0,7209

C24 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	BJV	DLM
C24	0,1668	0,1668

C25 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	BJV	DLM
C25	0,6667	0,6389

C) FINANSAL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

HAVAALANI	BJV	DLM
C31	3,0700	4,2700
C32	0,3494	0,4417

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

C41	BJV	DLM
YAZ	0,5833	0,5833
KIŞ	0,1250	0,1250
ORT	0,3542	0,3542
C42		
YAZ	0,2500	0,1250
KIŞ	0,0910	0,0910
ORT	0,1705	0,1080
C43		
YAZ	0,3000	0,3000
KIŞ	0,1250	0,1250
ORT	0,2125	0,2125

Performans Verileri (BAT Yöntemine göre)

A) İstanbul Atatürk- Antalya-İzmir-Adnan Menderes-Dalaman-Bodrum Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS VERİLERİ

Cİ		İST- ATATÜRK			ANTALYA			İZM- ADNAN MENDERES			DALAMAN			BODRUM		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C111	İÇHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7500	0,8500	0,5000	0,7000	0,9000
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7250	0,8750	0,5000	0,7000	0,9000
C112	İÇHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4000	0,6000	0,8000	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500
C113	İÇHAT															
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
C114	İÇHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
C121	İÇHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	DİSHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT.	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000	0,6000	0,8500	0,9500	0,6000	0,8500	0,9500	0,6000	0,8500	0,9500
C122	İÇHAT	0,3500	0,5500	0,7500	0,5000	0,7000	0,9000	0,6500	0,9250	0,9750	0,6500	0,9250	0,9750	0,6500	0,9250	0,9750
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,4250	0,6250	0,8250	0,5000	0,7000	0,9000	0,3750	0,6125	0,7375	0,4750	0,7125	0,8375	0,3750	0,6125	0,7375

C123	İÇHAT	0,5000	0,7500	0,8500	0,3000	0,5000	0,7000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,5000	0,7250	0,8750	0,4000	0,6000	0,8000	0,1500	0,3500	0,5500	0,2500	0,4500	0,6500	0,2000	0,4000	0,6000
C124	İÇHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,2500	0,3500	0,6000	0,1500	0,2500	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,2000	0,4000	0,6000
	DİŞHAT	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,0000	0,0000	0,3000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,6000	0,8500	0,9500	0,3750	0,5250	0,7500	0,0750	0,1250	0,4000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1500	0,3500	0,5500
C131	İÇHAT	0,5000	0,7500	0,8500	0,3000	0,5000	0,7000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,1500	0,2500	0,5000
	DİŞHAT	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,6000	0,8750	0,9250	0,3000	0,5000	0,7000	0,1500	0,3500	0,5500	0,1500	0,3500	0,5500	0,1250	0,2750	0,5000
C132	İÇHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,1500	0,2500	0,5000	0,0500	0,1500	0,4000	0,0500	0,1500	0,4000	0,1500	0,2500	0,5000
	DİŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,0000	0,0000	0,3000	0,0000	0,0000	0,3000	0,0000	0,0000	0,3000
	ORT.	0,3000	0,5000	0,7000	0,1250	0,2750	0,5000	0,0250	0,0750	0,3500	0,0250	0,0750	0,3500	0,0750	0,1250	0,4000
C141	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,2500	0,3500	0,6000	0,1500	0,2500	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,2500	0,3500	0,6000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,0000	0,0000	0,3000
	ORT.	0,4500	0,6500	0,8500	0,3750	0,5250	0,7500	0,1250	0,2750	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1250	0,1750	0,4500
C142	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,2500	0,3500	0,6000	0,1500	0,2500	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,2000	0,4000	0,6000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,4500	0,6500	0,8500	0,3750	0,5250	0,7500	0,1250	0,2750	0,5000	0,2000	0,4000	0,6000	0,1500	0,3500	0,5500
C143	İÇHAT	0,6000	0,8500	0,9500	0,2500	0,3500	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5500	0,7750	0,9250	0,3750	0,5250	0,7500	0,3500	0,5500	0,7500	0,3500	0,5500	0,7500	0,3500	0,5500	0,7500
C151	İÇHAT	0,0500	0,1500	0,4000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000	0,0000	0,0000	0,3000
	ORT.	0,0250	0,0750	0,3500	0,1500	0,3500	0,5500	0,1000	0,2000	0,4500	0,1500	0,3500	0,5500	0,0500	0,1500	0,4000
C152	İÇHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000

C153	İÇHAT															
	DİSHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C16	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,3000	0,5000	0,7000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000
	DİSHAT	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5500	0,8000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500
C171	İÇHAT	0,6000	0,8500	0,9500	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,5500	0,7750	0,9250	0,5000	0,7000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4500	0,6500	0,8500	0,4000	0,6000	0,8000
C172	İÇHAT	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000	0,3000	0,5000	0,7000	0,6000	0,8500	0,9500
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,6000	0,8500	0,9500	0,5000	0,7000	0,9000	0,4500	0,6500	0,8500	0,4000	0,6000	0,8000	0,5500	0,7750	0,9250
C18	İÇHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİSHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,4000	0,6000	0,8000	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

	İST- ATATÜRK			ANTALYA			İZM. A. MENDERES			DALAMAN			BODRUM		
C	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21															
C211	0,1333	0,2667	0,5000	0,2333	0,4333	0,6333	0,4250	0,6250	0,8000	0,4500	0,6667	0,8333	0,4167	0,6333	0,8000
C212	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C213	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2141	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000
C2142	0,1000	0,2500	0,4750	0,1750	0,3250	0,5500	0,1500	0,3000	0,5250	0,2000	0,3500	0,5750	0,2000	0,3500	0,5750
C215	0,0000	0,0000	0,3886	0,0000	0,0000	0,2595	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,6613	0,0000	0,0000	1,0000

C22															
C221	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C222	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C223	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C224	0,2500	0,3500	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000
C225	0,3200	0,4800	0,7000	0,3400	0,5400	0,7400	0,4200	0,6200	0,8200	0,4200	0,6200	0,8200	0,4200	0,6200	0,8200
C23	0,7000	1,0000	1,0000	0,4600	0,6800	0,8400	0,3400	0,5400	0,7400	0,4600	0,6600	0,8600	0,4200	0,6200	0,8200
C24	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C25	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7500	0,8500	0,5000	0,7500	0,8500	0,6000	0,8500	0,9500

C) FİNANSAL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

Cİ		İST- ATATÜRK			ANTALYA			İZM- A. MENDERES			DALAMAN			BODRUM		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C31	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,4000	0,6000	0,8000	0,6000	0,8500	0,9500	0,1500	0,2500	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,2000	0,4000	0,6000
C32	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7500	0,8500	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

		İST- ATATÜRK			ANTALYA			İZM- ADNAN MENDERES			DALAMAN			BODRUM		
Cİ	DM	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C41	YAZ	0,0000	0,0000	0,3000	0,0000	0,0000	0,3000	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,0500	0,1500	0,4000	0,0500	0,1500	0,4000	0,4000	0,6000	0,8000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C42	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C43	YAZ	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,1000	0,3000	0,5000	0,6000	0,8500	0,9500	0,6000	0,8500	0,9500	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000

B) İzmir- Adnan Menderes-Antalya-Bodrum-Dalaman Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS VERİLERİ

		İZM- ADNAN MENDERES			ANTALYA			BODRUM			DALAMAN		
Cİ		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C111	İÇHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7500	0,8500
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7250	0,8750
C112	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500
C113	İÇHAT												
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000

C114	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,5000	0,7000	0,9000
C121	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	DIŞHAT	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT.	0,5500	0,8000	0,9000	0,4500	0,6500	0,8500	0,6000	0,8500	0,9500	0,6000	0,8500	0,9500
C122	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000
	DIŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,3500	0,5500	0,7500	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3500	0,5500	0,7500
C123	İÇHAT	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,2000	0,4000	0,6000
	DIŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,1500	0,3500	0,5500	0,5000	0,7500	0,8500	0,2000	0,4000	0,6000	0,2500	0,4500	0,6500
C124	İÇHAT	0,1500	0,2500	0,5000	0,2500	0,3500	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000
	DIŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,1250	0,2750	0,5000	0,4750	0,6750	0,8000	0,2500	0,4500	0,6500	0,4000	0,6000	0,8000
C131	İÇHAT	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1500	0,2500	0,5000	0,2000	0,4000	0,6000
	DIŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1500	0,3500	0,5500	0,3000	0,5000	0,7000	0,1250	0,2750	0,5000	0,1500	0,3500	0,5500
C132	İÇHAT	0,0500	0,1500	0,4000	0,1500	0,2500	0,5000	0,1500	0,2500	0,5000	0,0500	0,1500	0,4000
	DIŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,0750	0,2250	0,4500	0,1250	0,2750	0,5000	0,1250	0,2750	0,5000	0,0750	0,2250	0,4500
C141	İÇHAT	0,1500	0,2500	0,5000	0,2500	0,3500	0,6000	0,2500	0,3500	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000
	DIŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,2250	0,3750	0,6000	0,3750	0,5250	0,7500	0,1750	0,3250	0,5500	0,3000	0,5000	0,7000
C142	İÇHAT	0,1500	0,2500	0,5000	0,2500	0,3500	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000
	DIŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,1250	0,2750	0,5000	0,3750	0,5250	0,7500	0,1500	0,3500	0,5500	0,3000	0,5000	0,7000

C143	İÇHAT	0,2000	0,4000	0,6000	0,2500	0,3500	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3500	0,5500	0,7500	0,3750	0,5250	0,7500	0,3500	0,5500	0,7500	0,3500	0,5500	0,7500
C151	İÇHAT	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000	0,2000	0,4000	0,6000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1500	0,3500	0,5500	0,1500	0,3500	0,5500	0,0500	0,1500	0,4000	0,1500	0,3500	0,5500
C152	İÇHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C153	İÇHAT												
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C16	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,3000	0,5000	0,7000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4500	0,6500	0,8500	0,4000	0,6000	0,8000	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500
C171	İÇHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000
C172	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000	0,6000	0,8500	0,9500	0,3000	0,5000	0,7000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6500	0,8500	0,5500	0,7750	0,9250	0,4000	0,6000	0,8000
C18	İÇHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

	İZM. ADNAN MENDERES			ANTALYA			BODRUM			DALAMAN		
C	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21												
C211	0,4250	0,6250	0,8000	0,2333	0,4333	0,6333	0,3833	0,6000	0,7667	0,4833	0,7000	0,8667
C212	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C213	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2141	0,4000	0,6000	0,8000	0,1000	0,3000	0,5000	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000
C2142	0,1500	0,3000	0,5250	0,1750	0,3250	0,5500	0,2000	0,3500	0,5750	0,2000	0,3500	0,5750
C215	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,2595	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,6613
C22												
C221	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C222	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C223	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C224	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C225	0,4000	0,6000	0,8000	0,3000	0,5000	0,7000	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000
C23	0,4000	0,5600	0,7800	0,3400	0,5400	0,7400	0,4200	0,6200	0,8200	0,4200	0,6200	0,8200
C24	0,4600	0,6800	0,8400	0,4600	0,6800	0,8400	0,4600	0,6800	0,8400	0,5000	0,7200	0,8800
C25	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000

C) FİNANSAL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

Cİ		İZM- A. MENDERES			ANTALYA			BODRUM			DALAMAN		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C31	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,0000	0,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,1500	0,2500	0,5000	0,6000	0,8500	0,9500	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000
C32	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,2000	0,4000	0,6000	0,5000	0,7500	0,8500	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

Cİ	DM	İZM.- A. MENDERES			ANTALYA			BODRUM			DALAMAN		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C41	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,0000	0,0000	0,3000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,4000	0,6000	0,8000	0,0500	0,1500	0,4000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C42	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C43	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,6000	0,8500	0,9500	0,6000	0,8500	0,9500	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000

C) İstanbul Atatürk- Antalya- İzmir-Adnan Menderes Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS VERİLERİ

Cİ		İST- ATATÜRK			ANTALYA			İZM- ADNAN MENDERES		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C111	İÇHAT	0,2429	0,4429	0,6429	0,3571	0,5571	0,7571	0,3286	0,5286	0,7286
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3714	0,5714	0,7714	0,5286	0,7786	0,8786	0,4143	0,6143	0,8143
C112	İÇHAT	0,3286	0,5286	0,7286	0,3286	0,5286	0,7286	0,3000	0,5000	0,7000
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4143	0,6143	0,8143	0,4143	0,6143	0,8143	0,4000	0,6000	0,8000
C113	İÇHAT	0,2333	0,4333	0,6333	0,1667	0,3667	0,5667	0,2000	0,3333	0,5667
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3667	0,5667	0,7667	0,3333	0,5333	0,7333	0,3500	0,5167	0,7333
C114	İÇHAT	0,3286	0,5286	0,7286	0,3857	0,5857	0,7857	0,3286	0,5286	0,7286
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,4143	0,6143	0,8143	0,4429	0,6429	0,8429	0,3143	0,5143	0,7143
C121	İÇHAT	0,1833	0,3500	0,5667	0,3000	0,5000	0,7000	0,4667	0,6667	0,8667
	DIŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT.	0,2417	0,4250	0,6333	0,4000	0,6000	0,8000	0,5833	0,8333	0,9333
C122	İÇHAT	0,4714	0,7000	0,8429	0,3571	0,5571	0,7571	0,3571	0,5571	0,7571
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,4857	0,7000	0,8714	0,4286	0,6286	0,8286	0,2286	0,4286	0,6286
C123	İÇHAT	0,4143	0,6143	0,8143	0,2571	0,4286	0,6429	0,2714	0,4714	0,6714
	DIŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,4571	0,6571	0,8571	0,3786	0,5643	0,7714	0,1857	0,3857	0,5857

C124	İÇHAT	0,4714	0,6857	0,8571	0,2714	0,4143	0,6429	0,2286	0,4000	0,6143
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,0000	0,0000	0,3000
	ORT.	0,4857	0,6929	0,8786	0,3857	0,5571	0,7714	0,1143	0,2000	0,4571
C131	İÇHAT	0,4143	0,6286	0,8000	0,2714	0,4714	0,6714	0,2571	0,4286	0,6429
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,4571	0,6643	0,8500	0,2857	0,4857	0,6857	0,1786	0,3643	0,5714
C132	İÇHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,1500	0,3167	0,5333	0,1167	0,2833	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,0000	0,0000	0,3000
	ORT.	0,2000	0,4000	0,6000	0,1250	0,3083	0,5167	0,0583	0,1417	0,4000
C141	İÇHAT	0,4143	0,6286	0,8000	0,2571	0,4286	0,6429	0,2286	0,4000	0,6143
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4571	0,6643	0,8500	0,3786	0,5643	0,7714	0,3643	0,5500	0,7571
C142	İÇHAT	0,4000	0,6000	0,8000	0,2667	0,4667	0,6667	0,2500	0,4167	0,6333
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,4500	0,6500	0,8500	0,3833	0,5833	0,7833	0,1750	0,3583	0,5667
C143	İÇHAT	0,4333	0,6500	0,8167	0,3333	0,5333	0,7333	0,2333	0,4333	0,6333
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4667	0,6750	0,8583	0,4167	0,6167	0,8167	0,3667	0,5667	0,7667
C151	İÇHAT	0,0571	0,1714	0,4143	0,0857	0,2000	0,4429	0,1000	0,2429	0,4714
	DİŞHAT	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,0286	0,0857	0,3571	0,0929	0,2500	0,4714	0,1000	0,2714	0,4857
C152	İÇHAT	0,1333	0,2667	0,5000	0,1333	0,2667	0,5000	0,1333	0,2667	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1167	0,2833	0,5000	0,1167	0,2833	0,5000	0,1167	0,2833	0,5000
C153	İÇHAT	0,0667	0,2000	0,4333	0,1333	0,2667	0,5000	0,2333	0,4333	0,6333
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,0833	0,2500	0,4667	0,2167	0,3833	0,6000	0,2667	0,4667	0,6667

C16	İÇHAT	0,4600	0,6800	0,8400	0,3400	0,5400	0,7400	0,3400	0,5400	0,7400
	DİŞHAT	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5800	0,8400	0,9200	0,4200	0,6200	0,8200	0,4200	0,6200	0,8200
C171	İÇHAT	0,4333	0,6500	0,8167	0,3667	0,5667	0,7667	0,3667	0,5667	0,7667
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,4667	0,6750	0,8583	0,4333	0,6333	0,8333	0,3333	0,5333	0,7333
C172	İÇHAT	0,5000	0,7333	0,8667	0,3667	0,5667	0,7667	0,3667	0,5667	0,7667
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7167	0,8833	0,4333	0,6333	0,8333	0,4333	0,6333	0,8333
C18	İÇHAT	0,3500	0,5500	0,7500	0,3000	0,5000	0,7000	0,2500	0,4500	0,6500
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,4250	0,6250	0,8250	0,3000	0,5000	0,7000	0,2750	0,4750	0,6750

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

	İST- ATATÜRK			ANTALYA			İZM. ADNAN MENDERES		
C	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21									
C211	0,1333	0,2667	0,5000	0,2333	0,4333	0,6333	0,4250	0,6250	0,8000
C212	0,3333	0,5333	0,7333	0,3333	0,5333	0,7333	0,3667	0,5667	0,7667
C213	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2141	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,4000	0,6000	0,8000
C2142	0,1000	0,2500	0,4750	0,1750	0,3250	0,5500	0,1500	0,3000	0,5250
C215	0,0000	0,0000	0,3886	0,0000	0,0000	0,2595	0,0000	0,0000	1,0000

C22									
C221	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C222	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C223	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C224	0,0000	0,0000	0,3000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
C225	0,2500	0,3500	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000	0,4000	0,6000	0,8000
C23	0,3200	0,4800	0,7000	0,3400	0,5400	0,7400	0,4200	0,6200	0,8200
C24	0,7000	1,0000	1,0000	0,4600	0,6800	0,8400	0,3400	0,5400	0,7400
C25	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000

C) FİNANSAL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

		İST-ATATÜRK			ANTALYA			İZM- ADNAN MENDERES		
Cİ		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C31	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,0000	0,0000	0,3000
	ORT	0,4000	0,6000	0,8000	0,6000	0,8500	0,9500	0,1500	0,2500	0,5000
C32	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000	0,3000	0,5000	0,7000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7500	0,8500	0,2000	0,4000	0,6000

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

		İST- ATATÜRK			ANTALYA			İZM- ADNAN MENDERES		
Cİ	DM	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C41	YAZ	0,0000	0,0000	0,3000	0,0000	0,0000	0,3000	0,3000	0,5000	0,7000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT	0,0500	0,1500	0,4000	0,0500	0,1500	0,4000	0,4000	0,6000	0,8000
C42	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
C43	YAZ	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,3000
	ORT	0,1000	0,3000	0,5000	0,6000	0,8500	0,9500	0,2500	0,3500	0,6000

D) İstanbul- Atatürk ve Antalya Havalimanlarının Performans Verileri

E) Bodrum- Dalaman Havalimanlarının Performans Verileri

A) HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS VERİLERİ

		İST- ATATÜRK			ANTALYA		
Cİ		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C111	İÇHAT	0,2143	0,4143	0,6143	0,3286	0,5286	0,7286
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT.	0,3571	0,5571	0,7571	0,5143	0,7643	0,8643
C112	İÇHAT	0,2500	0,4500	0,6500	0,2500	0,4500	0,6500
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3750	0,5750	0,7750	0,3750	0,5750	0,7750

		BODRUM			DALAMAN		
Cİ		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C111	İÇHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
C112	İÇHAT	0,4333	0,6667	0,8000	0,3667	0,5667	0,7667
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4667	0,6833	0,8500	0,4333	0,6333	0,8333

C113	İÇHAT	0,1600	0,3200	0,5400	0,1800	0,3800	0,5800
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3300	0,5100	0,7200	0,3400	0,5400	0,7400
C114	İÇHAT	0,3500	0,5500	0,7500	0,3750	0,5750	0,7750
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4250	0,6250	0,8250	0,4375	0,6375	0,8375
C121	İÇHAT	0,2429	0,4429	0,6429	0,3857	0,5857	0,7857
	DİŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,2714	0,4714	0,6714	0,4429	0,6429	0,8429
C122	İÇHAT	0,5000	0,7250	0,8750	0,4000	0,6125	0,7875
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7125	0,8875	0,4500	0,6563	0,8438
C123	İÇHAT	0,5000	0,7250	0,8750	0,2500	0,4500	0,6500
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7125	0,8875	0,3750	0,5750	0,7750
C124	İÇHAT	0,4500	0,6625	0,8375	0,2875	0,4625	0,6750
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4750	0,6813	0,8688	0,3938	0,5813	0,7875
C131	İÇHAT	0,4500	0,6625	0,8375	0,2500	0,4500	0,6500
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,4750	0,6813	0,8688	0,2750	0,4750	0,6750
C132	İÇHAT	0,3250	0,5250	0,7250	0,1625	0,3375	0,5500
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,2125	0,4125	0,6125	0,1313	0,3188	0,5250
C141	İÇHAT	0,4143	0,6286	0,8000	0,2571	0,4286	0,6429
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4571	0,6643	0,8500	0,3786	0,5643	0,7714

C113	İÇHAT						
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
C114	İÇHAT	0,5667	0,8000	0,9333	0,5000	0,7333	0,8667
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5333	0,7500	0,9167	0,5000	0,7167	0,8833
C121	İÇHAT	0,6333	0,9000	0,9667	0,5667	0,8000	0,9333
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5667	0,8000	0,9333	0,5333	0,7500	0,9167
C122	İÇHAT	0,4333	0,6333	0,8333	0,3667	0,5667	0,7667
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,2667	0,4667	0,6667	0,3333	0,5333	0,7333
C123	İÇHAT	0,2333	0,4333	0,6333	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1667	0,3667	0,5667	0,1000	0,3000	0,5000
C124	İÇHAT	0,1333	0,2667	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,2167	0,3833	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000
C131	İÇHAT	0,1000	0,1667	0,4333	0,0333	0,1000	0,3667
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1000	0,2333	0,4667	0,0667	0,2000	0,4333
C132	İÇHAT	0,0667	0,2000	0,4333	0,0667	0,2000	0,4333
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,0833	0,2500	0,4667	0,0833	0,2500	0,4667
C141	İÇHAT	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,1500	0,3500	0,5500	0,3500	0,5500	0,7500

C142	İÇHAT	0,4429	0,6429	0,8429	0,2714	0,4714	0,6714
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4714	0,6714	0,8714	0,3857	0,5857	0,7857
C143	İÇHAT	0,4143	0,6286	0,8000	0,2714	0,4714	0,6714
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4571	0,6643	0,8500	0,3857	0,5857	0,7857
C151	İÇHAT	0,0625	0,1875	0,4250	0,1125	0,2375	0,4750
	DİŞHAT	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,0313	0,0938	0,3625	0,1063	0,2688	0,4875
C152	İÇHAT	0,1167	0,2833	0,5000	0,1667	0,3667	0,5667
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,3083	0,4917	0,7000	0,1333	0,3333	0,5333
C153	İÇHAT	0,0750	0,2250	0,4500	0,1250	0,2750	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,0875	0,2625	0,4750	0,2125	0,3875	0,6000
C16	İÇHAT	0,4143	0,6286	0,8000	0,3857	0,6000	0,7714
	DİŞHAT	0,7000	1,0000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5571	0,8143	0,9000	0,4429	0,6500	0,8357
C171	İÇHAT	0,3429	0,5143	0,7286	0,3571	0,5571	0,7571
	DİŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3214	0,5071	0,7143	0,4286	0,6286	0,8286
C172	İÇHAT	0,4714	0,6857	0,8571	0,4429	0,6429	0,8429
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4857	0,6929	0,8786	0,4714	0,6714	0,8714
C18	İÇHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,1800	0,3800	0,5800
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,4000	0,6000	0,8000	0,2400	0,4400	0,6400

C142	İÇHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	DİŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,3000	0,5000	0,7000	0,2000	0,4000	0,6000
C143	İÇHAT	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,3500	0,5500	0,7500	0,3500	0,5500	0,7500
C151	İÇHAT	0,1333	0,2667	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,0000	0,0000	0,3000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,0667	0,1333	0,4000	0,1000	0,3000	0,5000
C152	İÇHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000
C153	İÇHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT.	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C16	İÇHAT	0,4333	0,6333	0,8333	0,2333	0,4333	0,6333
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4667	0,6667	0,8667	0,3667	0,5667	0,7667
C171	İÇHAT	0,3667	0,5667	0,7667	0,3667	0,5667	0,7667
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,4333	0,6333	0,8333	0,4333	0,6333	0,8333
C172	İÇHAT	0,5000	0,7333	0,8667	0,4333	0,6333	0,8333
	DİŞHAT	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT.	0,5000	0,7167	0,8833	0,4667	0,6667	0,8667
C18	İÇHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	DİŞHAT	0,1000	0,3000	0,5000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT.	0,1000	0,3000	0,5000	0,2000	0,4000	0,6000

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

	İST- ATATÜRK			ANTALYA		
C	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21						
C211	0,1500	0,3167	0,5333	0,2667	0,4667	0,6667
C212	0,3333	0,5333	0,7333	0,3333	0,5333	0,7333
C213	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2141	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000
C2142	0,2000	0,3500	0,5750	0,2000	0,3500	0,5750
C215	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,6677
C22						
C221	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C222	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C223	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C224	0,0000	0,0000	0,3000	0,3000	0,5000	0,7000
C225	0,2500	0,3500	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000
C23	0,2667	0,4000	0,6333	0,3000	0,5000	0,7000
C24	0,5667	0,8167	0,9167	0,4333	0,6500	0,8167
C25	0,3000	0,5000	0,7000	0,1000	0,3000	0,5000

	BODRUM			DALAMAN		
C	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21						
C211	0,4000	0,6167	0,7833	0,5000	0,7167	0,8833
C212	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C213	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2141	0,4000	0,6000	0,8000	0,5000	0,7000	0,9000
C2142	0,2250	0,3750	0,6000	0,2000	0,3500	0,5750
C215	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,6613
C22						
C221	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C222	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C223	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C224	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C225	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C23	0,4000	0,6000	0,8000	0,4000	0,6000	0,8000
C24	0,4333	0,6500	0,8167	0,4667	0,6833	0,8500
C25	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000

C) FİNANSAL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

Cİ		İST-ATATÜRK			ANTALYA		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C31	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT	0,4000	0,6000	0,8000	0,6000	0,8500	0,9500
C32	YAZ	0,5000	0,7000	0,9000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
	ORT	0,4000	0,6000	0,8000	0,5600	0,8100	0,9100

Cİ		BODRUM			DALAMAN		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C31	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,0000	0,0000	3,07	0,0000	0,0000	4,27
C32	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000

D) ÇEVRESEL ÖLÇÜTLERE AİT PERFORMANS VERİLERİ

Cİ	DM	İST- ATATÜRK			ANTALYA		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C41	YAZ	0,0000	0,0000	0,3000	0,0000	0,0000	0,3000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
	ORT	0,0500	0,1500	0,4000	0,0500	0,1500	0,4000
C42	YAZ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
	ORT	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7000	0,9000
C43	YAZ	0,1000	0,3000	0,5000	0,5000	0,7000	0,9000
	KIŞ	0,1000	0,3000	0,5000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,1000	0,3000	0,5000	0,6000	0,8500	0,9500

Cİ	DM	BODRUM			DALAMAN		
		ED	MUH	EY	ED	MUH	EY
C41	YAZ	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C42	YAZ	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
C43	YAZ	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	KIŞ	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000
	ORT	0,7000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000

**EK F: İstanbul- Atatürk, Atina- Venizelos, Münih, Viyana Havalimanlarının
Performanslarının Karşılaştırılması**

EK F.1: İstanbul- Atatürk, Atina- Venizelos, Münih, Viyana Havalimanlarının Performans Değerlendirmelerinin Sonuçları

BULANIK TOPSIS YÖNTEMİNE GÖRE PERFORMANS DEĞERLERİ

Genel Performans Karşılaştırması

H.ALANI	Per. Değ.
İSTANBUL	0,5512
ATİNA	0,4488

Hizmet Ölçütlerine Göre Performanslar

H.ALANI	Per. Değ.
İSTANBUL	0,5665
ATİNA	0,4335

Genel Performans Karşılaştırması

H.ALANI	Per. Değ.
MÜNİH	0,7184
VİYANA	0,6834
İSTANBUL	0,2225

Hizmet Ölçütlerine Göre Performanslar

H.ALANI	Per. Değ.
MÜNİH	0,6493
VİYANA	0,6250
İSTANBUL	0,3434

Operasyonel ve Teknik Ölçütlerine Göre Performanslar

H.ALANI	Per. Değ.
İSTANBUL	0,4968
ATİNA	0,5032

Operasyonel ve Teknik Ölçütlerine Göre Performanslar

H.ALANI	Per. Değ.
MÜNİH	0,7553
VİYANA	0,7151
İSTANBUL	0,1236

BULANIK BASİT AĞIRLIKLİ TOPLAM YÖNTEMİNE GÖRE PERFORMANS DEĞERLERİ

GENEL PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

ABDEL-KADER& DUGDALE

H.ALANI	$\alpha=0$	H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
ATH	0.3047	ATH	0.5777	ATH	0.8507
İST	0.2989	İST	0.5667	İST	0.8346

H.ALANI	$\alpha=0$	H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
MÜNİH	0.3541	MÜNİH	0.6220	MÜNİH	0.8899
VİYANA	0.3400	VİYANA	0.6108	VİYANA	0.8817
İST	0.2294	İST	0.4524	İST	0.6755

LİOU VE WANG

H.ALANI	$\alpha=0$
ATH	0.9855
İST	0.9824

H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
ATH	1.9421	ATH	2.8987
İST	1.9205	İST	2.8586

H.ALANI	$\alpha=0$
MÜNİH	1.0462
VİYANA	1.0197
İST	0.8467

H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
MÜNİH	1.9599	MÜNİH	2.8736
VİYANA	1.9669	VİYANA	2.9140
İST	1.7037	İST	2.5657

HİZMET ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMALARI

ABDEL-KADER& DUGDALE

H.ALANI	$\alpha=0$	H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
İST	0.1383	İST	0.2714	İST	0.4044
ATH.	0.1377	ATH.	0.2670	ATH.	0.3964

H.ALANI	$\alpha=0$	H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
MÜNİH	0.1574	MÜNİH	0.2941	MÜNİH	0.4309
VİYANA	0.1481	VİYANA	0.2817	VİYANA	0.4709
İST	0.1233	İST	0.2454	İST	0.4303

LİOU & WANG

H.ALANI	$\alpha=0$
ATH.	0.4606
İST	0.4606

H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
İST	0.9791	İST	1,4975
ATH.	0.9589	ATH.	1,4571

H.ALANI	$\alpha=0$
MÜNİH	0.4848
VİYANA	0.4709
İST	0.4303

H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
MÜNİH	1.0092	MÜNİH	1.5335
VİYANA	0.9927	VİYANA	1.5145
İST	0,9309	İST	1.4314

**OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE GÖRE PERFORMANS
KARŞILAŞTIRMALARI**

**ABDEL-KADER&
DUGDALE**

H.ALANI	$\alpha=0$	H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
ATH.	0,1638	ATH.	0,3048	ATH.	0,4459
İST	0,1570	İST	0,2831	İST	0,4193

H.ALANI	$\alpha=0$	H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
MÜNİH	0,1990	MÜNİH	0,3279	MÜNİH	0,4568
VİYANA	0,1945	VİYANA	0,3306	VİYANA	0,4666
İST	0,1050	İST	0,2045	İST	0,3039

LİOU & WANG

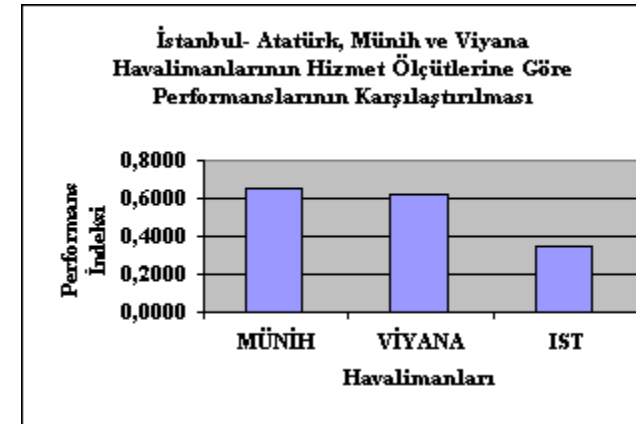
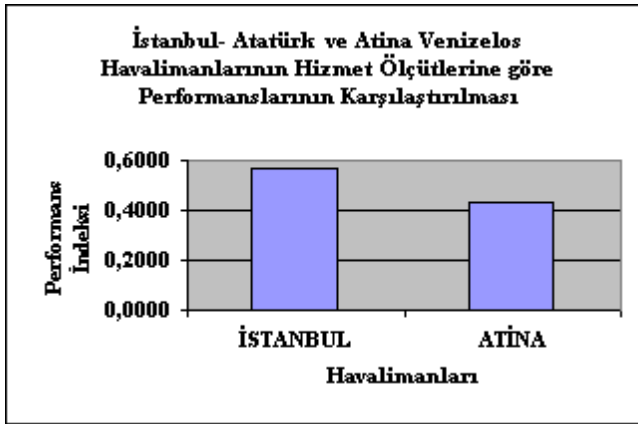
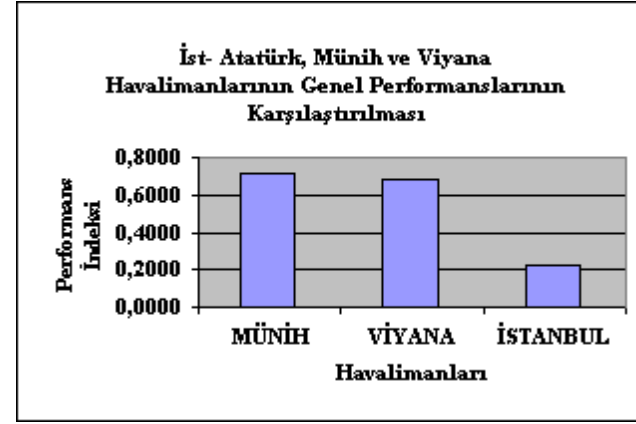
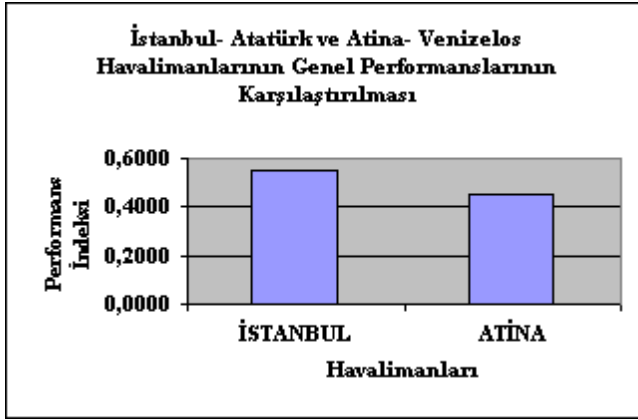
H.ALANI	$\alpha=0$
ATH.	0,5248
İST	0,5218

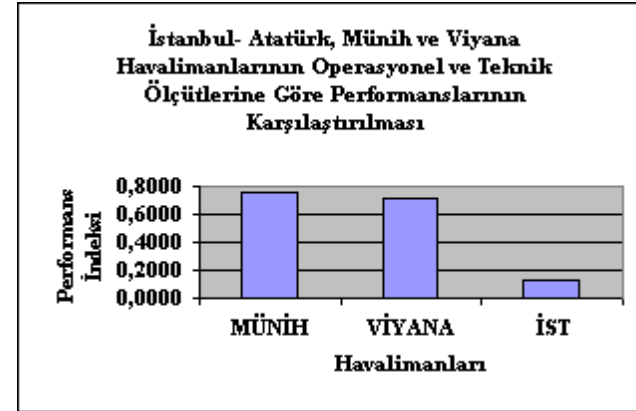
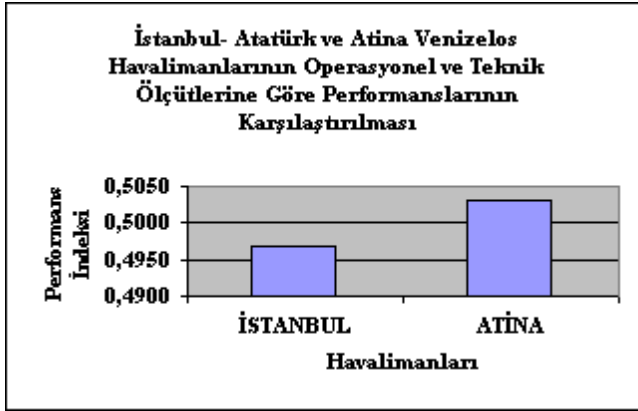
H.ALANI	$\alpha=0$
MÜNİH	0,5613
VİYANA	0,5489
İST	0,4164

H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
ATH.	0,9832	ATH.	1,4416
İST	0,9414	İST	1,3610

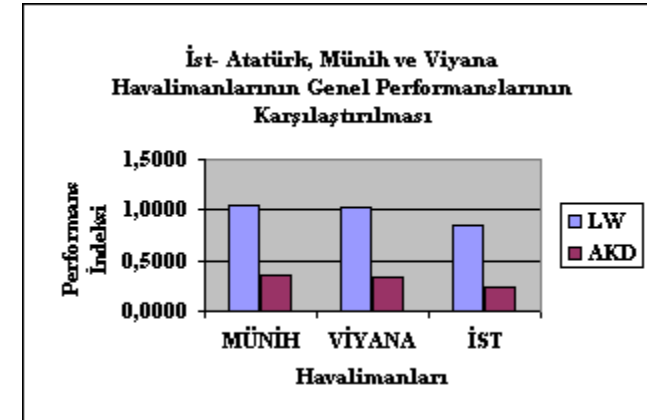
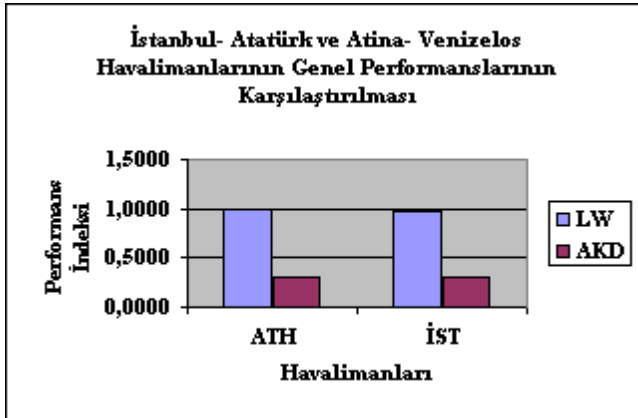
H.ALANI	$\alpha=0,5$	H.ALANI	$\alpha=1$
MÜNİH	0,9507	MÜNİH	1,3400
VİYANA	0,9741	VİYANA	1,3994
İST	0,7728	İST	1,1292

EK F. 2: İstanbul- Atatürk, Atina- Venizelos, Münih, Viyana Havalimanlarının Performans Grafikleri (TOPSIS Sonuçlarına göre)

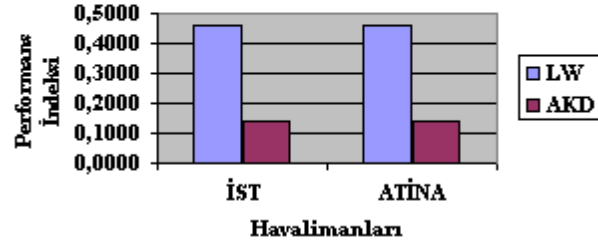




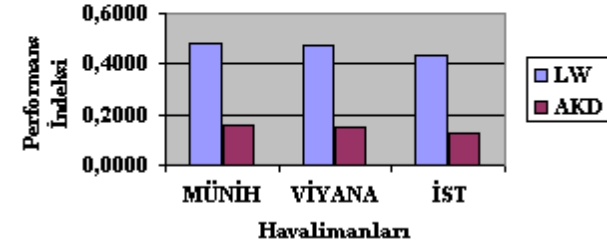
İstanbul- Atatürk, Atina- Venizelos, Münih, Viyana Havalimanlarının Performans Grafikleri (BAT Sonuçlarına göre)



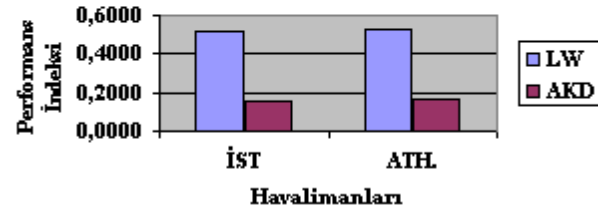
**İstanbul- Atatürk ve Atina Venizelos
Havalimanlarının Hizmet Ölçütlerine göre
Performanslarının Karşılaştırılması**



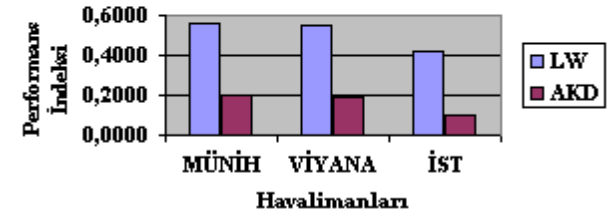
**İstanbul- Atatürk, Münih ve Viyana
Havalimanlarının Hizmet Ölçütlerine Göre
Performanslarının Karşılaştırılması**



**İstanbul- Atatürk ve Atina Venizelos
Havalimanlarının Operasyonel ve Teknik
Ölçütlerine Göre Performanslarının
Karşılaştırılması**



**İstanbul- Atatürk, Münih ve Viyana
Havalimanlarının Operasyonel ve Teknik
Ölçütlerine Göre Performanslarının
Karşılaştırılması**



EK F.3 : Performans Verileri

İSTANBUL-ATATÜRK VE ATİNA- VENİZELOS HAVALİMANLARINA AİT HİZMET ÖLÇÜTLERİNİN PERFORMANS VERİLERİ (TOPSIS)

C11 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C111	0,3334	0,1668
C112	0,4584	0,6250
C113	0,3372	0,6499
C114	0,5833	0,5833
C115	0,0910	0,5000

C12 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C121	0,2955	0,3334
C122	0,8711	0,7045
C123	0,3334	0,3334
C124	0,8711	0,6083

C13 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C131	0,8711	0,5000
C132	0,8711	0,5000

C14 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C141	0,7462	0,7462
C142	0,8711	0,4417
C143	0,7500	0,7500

C15 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C151	0,0910	0,1872
C152	0,6083	0,1289
C153	0,5833	0,5833

C16 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C16	0,7333	0,8295

C17 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C171	0,8295	0,6499
C172	0,7462	0,7462

C18 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFOR.DEĞERLERİ

	İSTANBUL	ATİNA
C18	0,6499	0,8295

İSTANBUL-ATATÜRK VE ATİNA- VENİZELOS HAVALİMANLARINA AİT OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNİN PERFORMANS VERİLERİ

C21 ALT ÖLÇÜT KARAR MATRİSİ

	İSTANBUL	ATİNA
C211	0,5250	0,6250
C212	0,6045	0,6045
C213	0,7863	0,7222
C2141	4470	1316
C2142	0,7000	0,7000
C215	0,5278	0,7056

C22 ALT ÖLÇÜT KARAR MATRİSİ

	İSTANBUL	ATİNA
C221	0,7842	0,6611
C222	0,6778	0,6778
C223	0,7842	0,6611
C224	0,7308	0,7282
C225	0,7863	0,7837

C23 KARAR MATRİSİ

	İSTANBUL	ATİNA
C23	0,7308	0,6560

	İSTANBUL	ATİNA
C24	0,4949	0,5000

C25 KARAR MATRİSİ

	İSTANBUL	ATİNA
C25	0,7227	0,6500

**İSTANBUL-ATATÜRK, MÜNİH, VİYANA HAVALİMANLARINA AİT
HİZMET ÖLÇÜTLERİNİN
PERFORMANS VERİLERİ**

**C11 ALT ÖLÇÜTLERİN
PERFORMANS DEĞERLERİ**

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C111	0,3542	0,6041	0,3542
C112	0,4167	0,7499	0,5833
C113	0,3353	0,3542	0,4375
C114	0,5625	0,4792	0,5625
C115	0,3372	0,6499	0,6499

C12 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C121	0,2122	0,4167	0,5250
C122	0,7730	0,7795	0,6708
C123	0,5125	0,7689	0,7208
C124	0,7730	0,7795	0,6166

**C13 ALT ÖLÇÜTLERİN
PERFORMANS DEĞERLERİ**

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C131	0,8211	0,7249	0,7189
C132	0,4898	0,6916	0,6856

C14 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C141	0,7064	0,7481	0,7000
C142	0,7898	0,6458	0,7000
C143	0,6583	0,7064	0,7064

**C15 ALT ÖLÇÜTLERİN
PERFORMANS DEĞERLERİ**

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C151	0,1100	0,3436	0,3436
C152	0,4723	0,4167	0,4167
C153	0,3334	0,1668	0,1668

C16 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C16	0,7000	0,7481	0,7000

**C17 ALT ÖLÇÜTLERİN
PERFORMANS DEĞERLERİ**

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C171	0,7273	0,5000	0,5000
C172	0,6023	0,6023	0,6023

C18 ALT ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS DEĞERLERİ

	İSTANBUL	MÜNİH	VİYANA
C18	0,5458	0,8503	0,8503

**İSTANBUL ATATÜRK, MÜNİH VE VİYANA HAVALİMANLARINA AİT OPERASYONEL VE TEKNİK
ÖLÇÜTLERİNİN PERFORMANS VERİLERİ**

C21 ALT ÖLÇÜT KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	MÜNİH	VİYANA
C211	0,5833	0,8056	0,6389
C212	0,5556	0,8058	0,5434
C213	0,8004	0,6208	0,7087
C2141	4470	3344	2827
C2142	0,5833	0,9168	0,7500
C215	2,1100	1,4000	0,4000

C22 ALT ÖLÇÜT KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	MÜNİH	VİYANA
C221	0,7167	0,7723	0,6611
C222	0,6250	0,7250	0,7250
C223	0,7924	0,7924	0,7000
C224	0,5000	0,7616	0,7000
C225	0,8847	0,8847	0,7000

C23 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	MÜNİH	VİYANA
C23	0,7308	0,8393	0,7222

C24 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	MÜNİH	VİYANA
C24	0,4334	0,6949	0,6333

C25 KARAR MATRİSİ

HAVAALANI	İST	MÜNİH	VİYANA
C25	0,5278	0,7782	0,7782

Performans Verileri (BAT Yöntemine göre)

A) İstanbul Atatürk- Atina Venizelos Havalimanlarının Performans Verileri

HİZMET ÖLÇÜTLERİNE AİT PERFORMANS VERİLERİ

	İST- ATATÜRK			ATİNA		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C11						
C111	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000
C112	0,3000	0,5000	0,7000	0,4000	0,6000	0,8000
C113	0,1500	0,2500	0,5000	0,4000	0,6000	0,8000
C114	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C115	0,0000	0,0000	0,3000	0,3000	0,5000	0,7000
C12						
C121	0,1500	0,2500	0,5000	0,2000	0,4000	0,6000
C122	0,6000	0,8500	0,9500	0,5000	0,7500	0,8500
C123	0,2000	0,4000	0,6000	0,2000	0,4000	0,6000
C124	0,6000	0,8500	0,9500	0,4000	0,6000	0,8000
C13						
C131	0,6000	0,8500	0,9500	0,3000	0,5000	0,7000
C132	0,6000	0,8500	0,9500	0,3000	0,5000	0,7000
C14						
C141	0,5000	0,7500	0,8500	0,5000	0,7500	0,8500
C142	0,6000	0,8500	0,9500	0,3000	0,5000	0,7000
C143	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
C15						
C151	0,0000	0,0000	0,3000	0,0500	0,1500	0,4000

B) İstanbul Atatürk- Münih-Viyana Havalimanlarının Performans Verileri

	İSTANBUL-ATATÜRK			MÜNİH			VİYANA		
	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C									
C11									
C111	0,1667	0,3667	0,5667	0,3500	0,5500	0,7500	0,2000	0,4000	0,6000
C112	0,2500	0,4500	0,6500	0,4500	0,6500	0,8500	0,3500	0,5500	0,7500
C113	0,1750	0,3250	0,5500	0,2000	0,4000	0,6000	0,2500	0,4500	0,6500
C114	0,3000	0,5000	0,7000	0,2000	0,4000	0,6000	0,3000	0,5000	0,7000
C115	0,1500	0,2500	0,5000	0,3500	0,5500	0,7500	0,4500	0,6500	0,8500
C12									
C121	0,1000	0,2000	0,4500	0,2500	0,4500	0,6500	0,3500	0,5500	0,7500
C122	0,5500	0,7750	0,9250	0,5500	0,8000	0,9000	0,4500	0,6500	0,8500
C123	0,3000	0,5000	0,7000	0,5000	0,7250	0,8750	0,4500	0,6500	0,8500
C124	0,5500	0,7750	0,9250	0,5500	0,8000	0,9000	0,4000	0,6000	0,8000
C13									
C131	0,6000	0,8500	0,9500	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7250	0,8750
C132	0,3500	0,5750	0,7250	0,4500	0,6500	0,8500	0,4500	0,6750	0,8250
C14									
C141	0,4500	0,6750	0,8250	0,5000	0,7250	0,8750	0,4500	0,6500	0,8500
C142	0,5500	0,7750	0,9250	0,4000	0,6000	0,8000	0,4500	0,6500	0,8500
C143	0,4000	0,6000	0,8000	0,4500	0,6750	0,8250	0,4500	0,6750	0,8250
C15									
C151	0,0250	0,0750	0,3500	0,1750	0,3250	0,5500	0,1750	0,3250	0,5500

C152	0,4000	0,6000	0,8000	0,0500	0,1500	0,4000
C153	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C16	0,5000	0,7000	0,9000	0,6000	0,8500	0,9500
C17						
C171	0,6000	0,8500	0,9500	0,4000	0,6000	0,8000
C172	0,5000	0,7500	0,8500	0,5000	0,7500	0,8500
C18	0,4000	0,6000	0,8000	0,6000	0,8500	0,9500

C152	0,3000	0,5000	0,7000	0,2333	0,4333	0,6333	0,2333	0,4333	0,6333
C153	0,2000	0,4000	0,6000	0,1000	0,3000	0,5000	0,1000	0,3000	0,5000
C16	0,4500	0,6500	0,8500	0,5000	0,7250	0,8750	0,4500	0,6500	0,8500
C17									
C171	0,5000	0,7250	0,8750	0,3000	0,5000	0,7000	0,3000	0,5000	0,7000
C172	0,4000	0,6250	0,7750	0,4000	0,6250	0,7750	0,4000	0,6250	0,7750
C18	0,3500	0,5500	0,7500	0,6000	0,8500	0,9500	0,6000	0,8500	0,9500

B) OPERASYONEL VE TEKNİK ÖLÇÜTLERİNE AIT PERFORMANS VERİLERİ

	İSTANBUL-ATATÜRK			ATİNA		
C	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C211	0,4000	0,6000	0,7500	0,5000	0,7000	0,8500
C212	0,5000	0,6500	0,7500	0,5000	0,6500	0,7500
C213	0,7000	0,8667	0,9667	0,6333	0,8333	0,9667
C214						
C2141			4470			1316
C2142	0,5000	0,7000	0,9000	0,5000	0,7000	0,9000
C215	0,3667	0,5667	0,7667	0,5667	0,7333	0,8667
C22						
C221	0,5667	0,7667	0,9000	0,4333	0,6333	0,8333
C222	0,5000	0,7000	0,8667	0,5000	0,7000	0,8667
C223	0,5667	0,7667	0,9000	0,4333	0,6333	0,8333
C224	0,5667	0,7333	0,8667	0,5667	0,7667	0,9000
C225	0,7000	0,8667	0,9667	0,7000	0,9000	1,0000
C23	0,5667	0,7333	0,8667	0,4333	0,6333	0,8000
C24	0,3000	0,5000	0,6667	0,3000	0,5000	0,7000
C25	0,5000	0,7000	0,8667	0,5000	0,7000	0,8667

	İST-ATATURK			MÜNİH			VİYANA		
C	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD	EDD	MUHD	EYD
C21									
C211	0,4667	0,6333	0,7667	0,7667	0,9333	1,0000	0,5667	0,7667	0,9333
C212	0,3667	0,5667	0,7333	0,7667	0,9333	1,0000	0,4000	0,5667	0,7333
C213	0,6500	0,8250	0,9500	0,4500	0,6500	0,8500	0,5500	0,7500	0,9000
C214									
C2141			4470			3344			2699
C2142	0,5000	0,7000	0,9000	0,9000	1,0000	1,0000	0,7000	0,9000	1,0000
C215			2,1100			1,4000			0,4000
C22									
C221	0,5667	0,7667	0,9333	0,6333	0,8000	0,9333	0,5000	0,7000	0,9000
C222	0,5000	0,7000	0,8500	0,6000	0,8000	0,9500	0,6000	0,8000	0,9500
C223	0,6000	0,8000	0,9500	0,6000	0,8000	0,9500	0,5000	0,7000	0,9000
C224	0,3000	0,5000	0,7000	0,5667	0,7667	0,9333	0,5000	0,7000	0,9000
C225	0,7000	0,9000	1,0000	0,7000	0,9000	1,0000	0,5000	0,7000	0,9000
C23	0,6333	0,8000	0,9333	0,7667	0,9333	1,0000	0,6333	0,8333	0,9667
C24	0,2667	0,4333	0,6000	0,5000	0,7000	0,8667	0,4333	0,6333	0,8333
C25	0,3333	0,5000	0,6667	0,6333	0,8333	0,9667	0,6333	0,8333	0,9667

ÖZGEÇMİŞ

1962 yılında Tokat'ta doğan Meriç Hatice Gökdalay, İlkokul İzmir Karşıyaka Ankara ilk okulunda, ortaokulu İzmir Tire Şehit Albay İbrahim Karaoğluoğlu Lisesi ve liseyi Ankara Gazi Lisesi'nde tamamlamıştır. 1986 Ocak döneminde Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun olup, 1986 şubat ayında Temelsu İnşaat Ltd. Şirketinde işe başlamış ve hidrolik çalışmalarının bulunduğu bölümde baraj aplikasyon projeleri, şev stabiliteleri, hidrolik ve istinat duvarları statik hesapları üzerine çalışmıştır.

1987 ocak ayında Ankara'da Karayolları Genel Müdürlüğü'nde işe başlayan M. Gökdalay, Köprü Etüt ve Proje Müdürlüğünde proje mühendisi olarak köprü projelerinin havza hidrolojik ve hidrolik hesapları, köprü tipinin seçimi, proje üzerinden araziye aplikasyonu ve statik hesaplarının yapımı üzerinde çalışmış; Otoyollar Dairesi Yapım Şubesinde ise kesin hesap kontrol mühendisi olarak görev yapmıştır.

Meriç Gökdalay, Kasım 1990 yılında Türkiye Kalkınma Bankası'na geçmiş ve Nisan 2006 yılına kadar Turizm yatırımlarında proje değerlendirme uzmanı olarak çalışmış olup, şu an Teknolojik Araştırmalar Müdürlüğü'nde Kıdemli uzman olarak yatırımcıların uygun yatırım alanlarına yönlendirilebilmesinde sektör araştırmaları üzerinde çalışmaktadır.

Meriç Gökdalay, 1993 yılında ODTÜ İnşaat Mühendisliği Ulaştırma Anabilim dalında yüksek lisan çalışmasını tamamlamıştır. İngilizce bilmektedir.

