

**TÜRKİYE HAVA KARGO TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜNDE HAVAYOLU
SEÇİM KRİTERLERİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE
İNCELENMESİ**

Mehmet Şahin DURAK

(Yüksek Lisans Tezi)

Eskişehir, 2016

**TÜRKİYE HAVA KARGO TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜNDE HAVAYOLU
SEÇİM KRİTERLERİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE
İNCELENMESİ**

MEHMET ŞAHİN DURAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sivil Havacılık Yönetimi A.B.D.

Danışman: Doç. Dr. Ayşe KÜÇÜK YILMAZ

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Haziran, 2016

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Mehmet Şahin DURAK'ın "Türkiye Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayolu Seçim Kriterlerinin Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle İncelenmesi" başlıklı tezi 16 Haziran 2016 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca toplanan Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalında, yüksek lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç.Dr.Ayşe KÜÇÜK YILMAZ

Üye : Yrd.Doç.Dr.Ali Emre SARILGAN

Üye : Yrd.Doç.Dr.Haşim KAFALI

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



Yüksek Lisans Tez Özü

TÜRKİYE HAVA KARGO TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜNDE HAVAYOLU SEÇİM KRİTERLERİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

Mehmet Şahin DURAK

Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Haziran 2016

Danışman: Doç. Dr. Ayşe KÜÇÜK YILMAZ

Hava kargo taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren hava kargo acentelerinin amacı, kargoların en hızlı şekilde ve en düşük maliyetle, doğru zamanda ve doğru yere ulaştırılmasını sağlayacak havayolunun seçimini yapmaktır. Kısacası hava kargo acenteleri “Kargo gönderim sürecinde hangi havayolunu seçmeliyim?” sorusuna yanıt aramaktadır. Bu bağlamda havayolu seçimini etkileyen kriterleri belirlemek ve önem derecelerini hesaplamak büyük önem taşımaktadır. Ayrıca hava kargo taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren havayollarının, seçim kriterlerinin önem derecesine göre stratejiler belirlemesi sürdürülebilirlik ve rekabet gücünün artırılabilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Bu çalışmanın amacı, hava kargo taşımacılığı sektöründe havayolu seçimini etkileyen kriterleri belirlemek, bu kriterlerin önem derecesini hesaplamak ve hesaplanan önem derecelerini dikkate alarak belirlenen dört havayolu işletmesinin karşılaştırılmasını çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile gerçekleştirmektir. Bununla birlikte analiz sonucunda Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe en rekabetçi havayolu belirlenmiş olacaktır.

Yöntem olarak AHP'nin kullanılmasının nedeni, kurulacak olan hiyerarşinin çok kriterli olması ve kriterlerin önem derecesinin hesaplanmasında ikili karşılaştırmaların uzman kişiler tarafından yapılmasının uygun görülmesidir. Veriler anket tekniği kullanılarak

toplanmıştır. Anket hava kargo acentelerinde üst düzey yönetici konumunda olan kişilere uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hava Kargo Taşımacılığı, Analitik Hiyerarşı Süreci (AHP), Havayolu Seçim Kriterleri, Rekabet Gücü, Hava Kargo Acenteleri

Abstract

THE ANALYSIS OF AIRLINE SELECTION CRITERIA AT TURKISH AIR CARGO TRANSPORTATION INDUSTRY WITH ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Mehmet Şahin DURAK

Department of Civil Aviation Management

Anadolu University, Graduate School of Social Sciences, June 2016

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ayşe KÜÇÜK YILMAZ

The aim of the air cargo agencies serving at air cargo transportation is to choose the airline ensuring the delivery in a fastest way and with the lowest cost, at the right time and to the right place. In short, air cargo agencies search the answer to this question: “Which airline should I choose in cargo shipping process?”. In this context, determining the criteria that affect selecting airline and calculating significance levels of these criteria is crucial. In addition, in terms of sustainability and increasing competitiveness, airlines’ serving at air cargo transportation determining strategies with regards to significance levels of selecting criteria is critical.

The purpose of this research is to determine the criteria that affect the selection of airline at air cargo transportation, to calculate the significance levels of these criteria and to carry out comparison of the determined four airlines considering the calculated significance levels with Analytic Hierarchy Process method, one of the multi-criteria decision making methods. Besides this, at the end of the analysis, the most competitive airline of Turkish air cargo transportation will be determined.

The reason of using the AHP method is hierarchy’s being multi-criteria and approving professionals making pairwise comparisons at calculating significance levels of criteria. Data was gathered with survey technique. Survey was implemented to the senior executives at air cargo agencies.

Keywords: Air Cargo Transportation, Analytic Hierarchy Process (AHP), Airline Selecting Criteria, Competitiveness, Air Cargo Agencies

16/06/2016

Etik İlke ve Kurallara Uygunluk Beyannamesi

Bu tez çalışmamın bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumunda bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim.

Her hangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Mehmet Şahin DURAK

Önsöz

Akademik gelişimime büyük katkılar sağlayan; bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde çok büyük emekleri olan, birlikte çalışmaktan mutlu olduğum ve gurur duyduğum çok değerli hocam, tez danışmanım Doç. Dr. Ayşe KÜÇÜK YILMAZ'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin oluşum aşamasında benden desteklerini esirgemeyen sevgili iş arkadaşlarım Arş. Gör. Gökhan TANRIVERDİ'ye, Arş. Gör. Kasım KİRACI'ya, Öğr. Gör. Selçuk KAYHAN'a, Arş. Gör. Mehmet YAŞAR'a ve burada adını sayamadığım Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi'ndeki Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Bu yorucu süreci benimle yaşayan, her durumda bana inanan ve beni destekleyen sevgili eşim Emel DURAK'a sabrı, desteği ve sevgisi için ne kadar teşekkür etsem azdır.

Mehmet Şahin DURAK

Eskişehir, 2016

İçindekiler

| | <u>Sayfa</u> |
|---|----------------------------------|
| Jüri ve Enstitü Onayı..... | ii |
| Yüksek Lisans Tez Özü | iii |
| Abstract | v |
| Etik İlke ve Kurallara Uygunluk Beyannamesi | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| Önsöz..... | viii |
| Özgeçmiş..... | ix |
| İçindekiler..... | x |
| Tablolar Listesi | xiv |
| Şekiller Listesi | xvi |
| Grafik Listesi..... | xvii |
| Kısaltmalar Listesi..... | xviii |
| Giriş..... | 1 |
| 1. Taşımacılık Sektörü İle İlgili Temel Kavramlar | 3 |
| 1.1. Taşımacılık Kavramı | 3 |
| 1.2. Taşımacılık Türleri | 5 |
| 1.2.1. Karayolu taşımacılığı..... | 6 |
| 1.2.2. Demiryolu taşımacılığı..... | 8 |
| 1.2.3. Denizyolu taşımacılığı..... | 10 |
| 1.2.4. Havayolu taşımacılığı | 12 |
| 1.3. Taşımacılıkla İlgili Temel Kavramlar | 13 |
| 1.3.1. Tek modlu taşımacılık | 14 |
| 1.3.2. Çok modlu taşımacılık..... | 14 |
| 1.3.3. Modlar arası taşımacılık | 15 |
| 1.3.4. Kombine taşımacılık | 17 |

| | |
|---|-----------|
| 1.4. Taşıma Türü Seçimi..... | 20 |
| 1.4.1. Maliyet | 22 |
| 1.4.2. Hız | 23 |
| 1.4.3. Güvenilirlik..... | 23 |
| 1.4.4. İzlenebilirlik | 24 |
| 1.4.5. Yükün özellikleri..... | 24 |
| 1.4.6. Esneklik..... | 24 |
| 1.4.7. Taşıma türüne kolay erişim | 25 |
| 2. Hava Kargo Taşımacılığı..... | 26 |
| 2.1. Hava Kargo Taşımacılığının Kapsamı | 27 |
| 2.2. Hava Kargo Taşımacılığının Özellikleri | 29 |
| 2.3. Hava Kargo Taşımacılığının Avantajları | 30 |
| 2.4. Hava Kargo Çeşitleri | 32 |
| 2.5. Hava Kargo Taşımacılığı Sektörünün Temel Bileşenleri | 36 |
| 2.5.1. Havayolu işletmeleri | 37 |
| 2.5.2. Havaalanları..... | 42 |
| 2.5.3. Taşıma işleri komisyoncusu (Freight Forwarder) | 44 |
| 2.5.4. Yer hizmetleri..... | 45 |
| 2.5.5. Piyasa talepçileri | 47 |
| 2.6. Hava Kargo Hizmeti Sunan İşletmeler | 47 |
| 2.6.1. Kombine taşıyıcılar | 48 |
| 2.6.2. Tam hava kargo taşıyıcıları | 49 |
| 2.6.3. Bütünleşik hava kargo taşıyıcıları..... | 50 |
| 2.7. Hava Kargo Taşımacılığında Kullanılan Uçak Tipleri | 51 |
| 2.7.1. Kargo uçakları | 51 |
| 2.7.2. Yolcu uçakları | 53 |

| | |
|---|-----------|
| 2.8. Hava Kargo Taşımacılığının Mevcut Durumu..... | 54 |
| 2.8.1. Türkiye’de hava kargo taşımacılığı..... | 54 |
| 2.8.2. Dünya’da hava kargo taşımacılığı..... | 58 |
| 3. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) | 61 |
| 3.1. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kapsamı..... | 61 |
| 3.2. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Teorik Temelleri | 66 |
| 3.2.1. Analitik hiyerarşi sürecinin aksiyomları | 66 |
| 3.2.2. Analitik hiyerarşi sürecinin ilkeleri | 67 |
| 3.3. Analitik Hiyerarşi Süreci Yönteminin Uygulama Adımları | 68 |
| 3.3.1. Karar problemlerinin tanımlanması..... | 71 |
| 3.3.2. Hiyerarşinin kurulması | 72 |
| 3.3.3. İkili karşılaştırmaların yapılması..... | 75 |
| 3.3.4. Göreli önem değerlerinin hesaplanması | 81 |
| 3.3.5. Tutarlılık analizinin yapılması | 84 |
| 3.3.6. Duyarlılık analizi..... | 86 |
| 3.4. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Avantaj ve Dezavantajları | 87 |
| 3.5. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Uygulama Alanları | 89 |
| 4. Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi Kullanılarak Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayolu Seçimi Uygulaması..... | 93 |
| 4.1. Uygulama Yapılan Havayolu İşletmelerinin Tanıtımı | 94 |
| 4.1.1. THY..... | 95 |
| 4.1.2. MNG..... | 95 |
| 4.1.3. Lufthansa | 96 |
| 4.1.4. Emirates | 96 |
| 4.2. Araştırmanın Konusu | 97 |
| 4.3. Araştırmanın Amacı | 98 |

| | |
|--|------------|
| 4.4. Araştırmanın Önemi..... | 98 |
| 4.5. Literatür Araştırması | 98 |
| 4.6. Araştırma Yöntemi | 99 |
| 4.6.1. Kriterlerin belirlenmesi..... | 101 |
| 4.6.2. Hiyerarşinin kurulması | 106 |
| 4.6.3. İkili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi..... | 110 |
| Sonuç ve Öneriler | 139 |
| Ek. Uygulama Anketi | 145 |
| Kaynakça | 154 |

Tablolar Listesi

Sayfa

| | |
|---|-----|
| Tablo 1. İntermodal Taşımacılık ile Karayolu Taşımacılığının Karşılaştırılması | 17 |
| Tablo 2. Toplam Lojistik Maliyetleri | 23 |
| Tablo 3. 2014 Yılı Havayolu Şirketleri Verileri..... | 41 |
| Tablo 4. Türkiye’de Bulunana Havalimanları | 43 |
| Tablo 5. Türkiye Yer Hizmetleri Kuruluşları | 46 |
| Tablo 6. 2008 Yılında Hava Kargo İşletmeleri Tarafından Taşınan Uluslararası Kargolar | 51 |
| Tablo 7. Kargo Uçaklarının Kapasite ve Menzilleri | 52 |
| Tablo 8. Yolcu Uçaklarında Kargo Kapasite, Hacim ve Yoğunluk..... | 53 |
| Tablo 9. 2003-2014 Dönemi Türkiye’de Taşınan Yük Miktarı (Kargo-Posta-Bagaj) | 55 |
| Tablo 10. Dünya Hava Kargo Taşımacılığında Türkiye’nin Payı (%) | 57 |
| Tablo 11. 2014’te Dünyada Kargo Miktarına Göre En Büyük Havayolu Şirketleri..... | 60 |
| Tablo 12. AHP’de Kullanılan Temel Ölçek | 76 |
| Tablo 13. İkili Karşılaştırma Matrisi | 79 |
| Tablo 14. Örnek İkili Karşılaştırma Matrisi | 82 |
| Tablo 15. Örnek İkili Karşılaştırma Matrisi (devamı) | 82 |
| Tablo 16. Rastgele İndeks Değerleri..... | 86 |
| Tablo 17. Türkiye Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Taşınan Kargo Miktarı..... | 94 |
| Tablo 18. Literatürde Yer Alan Havayolu Seçim Ana Kriterleri..... | 102 |
| Tablo 19. Literatürde Yer Alan Havayolu Seçim Alt Kriterleri..... | 103 |
| Tablo 20. Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 111 |
| Tablo 21. Fiyat Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 113 |
| Tablo 22. Hız Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 115 |
| Tablo 23. Güvenilirlik Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 118 |
| Tablo 24. Esneklik Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 120 |
| Tablo 25. Risk Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 122 |
| Tablo 26. Sosyolojik Faktörler Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 124 |
| Tablo 27. Fiyat Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi..... | 127 |
| Tablo 28. Hız Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi..... | 129 |
| Tablo 29. Güvenilirlik Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 131 |
| Tablo 30. Esneklik Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 133 |

| | |
|--|------------|
| Tablo 31. Risk Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 135 |
| Tablo 32. Sosyolojik Faktörler Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi | 137 |
| Tablo 33. Ana Kriterlere Göre Alternatiflerin Önem Derecesi | 142 |

Şekiller Listesi

Sayfa

| | |
|--|-----|
| Şekil 1. Taşımacılık Sektörü İle İlgili Temel Kavramların Akış Diyagramı..... | 3 |
| Şekil 2. Çok Modlu Taşımacılığın Gösterimi | 15 |
| Şekil 3. İntermodal Taşımacılığın Ağ Yapısı..... | 16 |
| Şekil 4. Kombine Taşımacılığın Gösterimi | 18 |
| Şekil 5. Temel Taşıma Türleri | 21 |
| Şekil 6. Hava Kargo Taşımacılığı İle İlgili Akış Diyagramı..... | 26 |
| Şekil 7. Hava Kargoyla Taşınan Yüklerin Sınıflandırılması | 35 |
| Şekil 8. Hava Kargo Taşımacılığı Hizmet Süreci..... | 36 |
| Şekil 9. ICAO Havayolu İşletmesi Sınıflandırması..... | 39 |
| Şekil 10. Havaalanı Faaliyetlerinin Sınıflandırılması..... | 42 |
| Şekil 11. Freight Forwarder'ın İşlevleri | 44 |
| Şekil 12. Hava Kargo Taşımacılığı Hizmeti Sunan İşletmeler..... | 48 |
| Şekil 13. Analitik Hiyerarşi Süreci İle İlgili Akış Diyagramı | 61 |
| Şekil 14. AHP Akış Diyagramı..... | 70 |
| Şekil 15. Hiyerarşi Tasarımı | 73 |
| Şekil 16. Tam Hiyerarşi Modeli..... | 74 |
| Şekil 17. Tam Olmayan Hiyerarşi Modeli | 74 |
| Şekil 18. AHP'nin Avantajları..... | 88 |
| Şekil 19. Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi Kullanılarak Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayolu Seçimi Uygulaması Bölümü Akış Diyagramı | 93 |
| Şekil 20. Türkiye Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayollarının Payı | 94 |
| Şekil 21. Araştırma Yönteminin Akış Diyagramı | 100 |
| Şekil 22. Havayolu Seçim Hiyerarşisi | 109 |

Grafik Listesi

Sayfa

| | |
|--|------------|
| Grafik 1. 2003-2014 Dönemi Türkiye’de Taşınan Yük Miktarı (Kargo-Posta-Bagaj | 55 |
| Grafik 2. Türkiye’de Yıllara Göre Kargo Kapasitesi | 56 |
| Grafik 3. 1973-2013 Yılları Dünya Hava Kargo Taşımacılığı Miktarı (Milyon Ton) | 58 |
| Grafik 4. 2014 Yılında Bölgelere Göre Hava Kargoyla Taşınan Yük Miktarı..... | 59 |
| Grafik 5. Ana Kriterlerin Önem Dereceleri | 112 |
| Grafik 6. Fiyat Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri | 114 |
| Grafik 7. Hız Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri | 116 |
| Grafik 8. Güvenilirlik Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri | 119 |
| Grafik 9. Esneklik Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri | 121 |
| Grafik 10. Risk Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri..... | 123 |
| Grafik 11. Sosyolojik Faktörler Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri | 125 |
| Grafik 12. Fiyat Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri | 128 |
| Grafik 13. Hız Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri | 130 |
| Grafik 14. Güvenilirlik Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri | 132 |
| Grafik 15. Esneklik Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri | 134 |
| Grafik 16. Risk Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri..... | 136 |
| Grafik 17. Sosyolojik Faktörler Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri | 138 |

Kısaltmalar Listesi

AHP: Analytic Hierarchy Process

DHMİ: Devlet Hava Meydanları İşletmesi

IATA: International Air Transport Association

ICAO: International Civil Aviation Organization

LCC: Low Cost Carrier

NOTOC: Special Load Notification to Captain

SHGM: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

THY: Türk Hava Yolları

TACT: The Air Cargo Tariff

UDH: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı

ULD: Unit Load Devices

Giriş

Hava kargo taşımacılığı ülkelerin ekonomik gelişimi için taşımacılık türleri arasında önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda Türkiye’de uluslararası taşımacılıkta taşınan kargo miktarı, Türkiye ekonomisinin gelişiminde katkı sağlamaktadır. Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de hava kargo taşımacılığı sektörü, tedarik zinciri için yüksek katma değer sağlamaktadır. Aynı zamanda teknolojik gelişimin, sanayileşmenin, kültürler arası ilişkilerin ve küresel ticaretin temel taşlarından biridir.

Dünya’da uluslararası ticarete taşınan kargolarda taşımacılık türleri arasında hava kargo taşımacılığının payı gün geçtikçe artmaktadır. Buna paralel olarak Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe de önemli gelişmeler yaşanmıştır. Dünya’da hava kargo taşımacılığı ile taşınan kargo miktarındaki Türkiye’nin payı giderek artmaktadır. Yaşanan gelişmelerle birlikte Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe yeni havayolları faaliyet göstermeye başlamıştır. Böylece sektörde rekabet artmış ve hava kargo acenteleri için kargo gönderimlerinde havayolları arasından seçim yapabilme fırsatı doğmuştur.

Bu çalışmada Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe havayolu seçimini etkileyen kriterler belirlenmiştir. Ayrıca bu kriterlerin birbirlerine göre önem dereceleri çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile hesaplanmıştır. Sonuç olarak da hesaplanan önem dereceleri dikkate alınarak, alternatiflerin birbirleriyle karşılaştırılması yapılmıştır.

Bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde taşımacılık sektörü ile ilgili temel kavramların üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda taşımacılık kavramı tanımlanarak, kapsamı açıklanmıştır. Daha sonra taşımacılık türleri ile ilgili bilgi verilmiştir. Ardından taşımacılık kavramları ve taşıma türü seçimini etkileyen kriterler açıklanmıştır.

İkinci bölümde hava kargo taşımacılığının tanımı yapılarak; hava kargo taşımacılığının özellikleri ve avantajları, hava kargo çeşitleri, hava kargo taşımacılığı sektörünün temel bileşenleri, hava kargo hizmeti sunan işletmeler, hava kargo taşımacılığı sektöründe

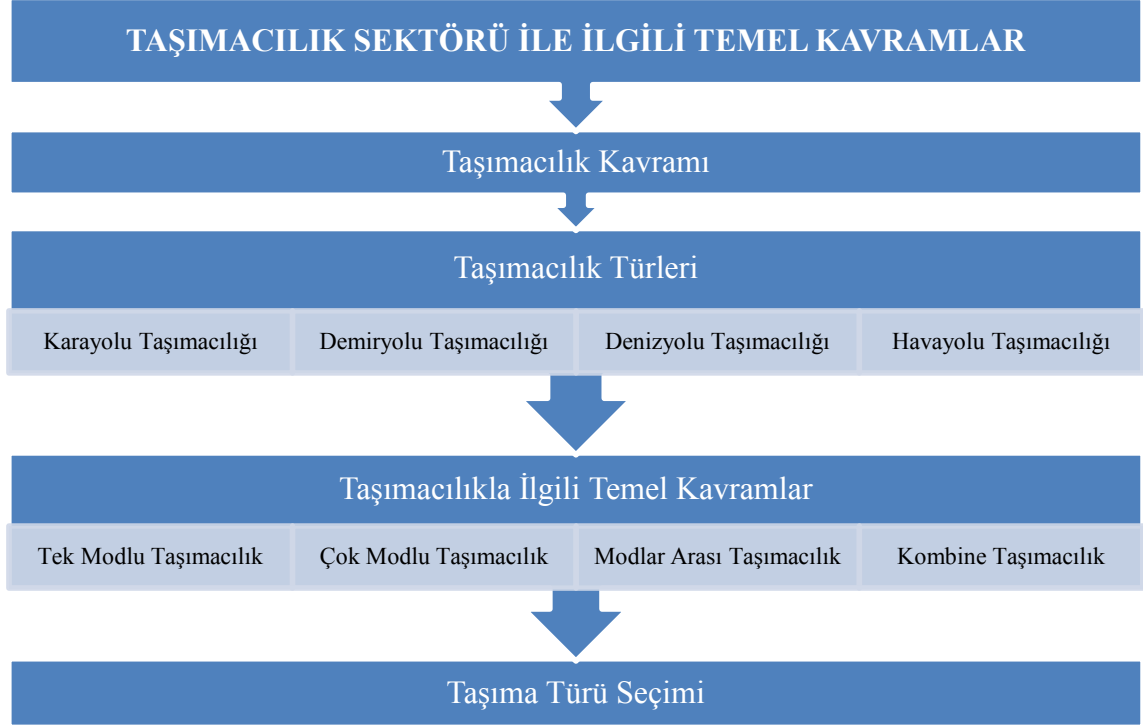
kullanılan uçak tipleri ve hava kargo taşımacılığının mevcut durumu hakkında bilgi verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise Analitik Hiyerarşi Sürecinin kapsamı açıklanmıştır. Ardından AHP'nin teorik temelleri, uygulama adımları, avantaj ve dezavantajları, uygulama alanları hakkında bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılarak Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe havayolu seçimi uygulaması yapılmıştır. Bu bağlamda uygulama yapılan havayolu işletmelerinin tanıtımına, araştırmanın konusuna, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, literatür araştırmasına ve araştırma yöntemine değinilmiştir. Son bölümde ise araştırmanın sonuç ve yorumlarına yer verilmiştir.

1. Taşımacılık Sektörü İle İlgili Temel Kavramlar

Bu bölümde taşımacılık sektörü ile ilgili temel kavramlar açıklanmıştır. Daha sonra taşımacılık alt türlerinin her biri ile ilgili bilgi verilmiştir. Bu bölümle ilgili akış diyagramı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Taşımacılık Sektörü İle İlgili Temel Kavramların Akış Diyagramı.

1.1. Taşımacılık Kavramı

Taşımacılıkla ilgili literatürde birçok farklı tanımla karşılaşmak mümkündür. Türk Dil Kurumu’na göre taşımacılık; “insan, mal vb.nin çeşitli araçlarla bir yerden bir yere taşınması işi” olarak açıklanmıştır¹. Başka bir ifadeyle bir varlığın bir yerden bir yere nakledilmesidir. Daha geniş anlamda ele alırsak taşımacılık, müşteri ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla üretilen malların belirlenen hedeflere istenilen zamanda ulaştırılması işidir (Erkayman, 2007: 25). Bu ulaştırma işinin yeryüzünde (kara, hava ve su yüzeylerinde), yer altında (tünel, metro) veya dünya sınırları dışında (uzay yolculuğu)

¹ <http://www.tdk.gov.tr/index> (Erişim Tarihi: 07.03.2015)

olması mümkündür. Söz konusu yer değişimin belirli araçlar kullanılarak belli amaçlar altında yapılması, ulaştırmanın ekonomik bir kavram olarak ele alınmasını gerektirir (Kaya, 2012: 4).

Koban ve Keser'e göre taşımacılık; ihtiyaç sahiplerinin ve tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla eşyanın veya yüklerin ihtiyaç duyulan bölge ve merkezlere zamanında ve belirli bir bedel karşılığında ulaştırılmasıdır. Taşımacılık, ulaştırma hizmetinin yanı sıra yükün taşınması için gerekli evrakların hazırlanmasından, müşteriye eksiksiz ve hatasız bir şekilde teslimine kadar çok yönlü hizmetleri içeren karmaşık bir sürecin yönetilmesini kapsamaktadır (Koban ve Keser, 2010: 123).

Günümüzde taşımacılık, lojistiğin en önemli alanlarından biri olup, küreselleşen dünyamızda taşımacılığın önemi daha fazla hissedilmektedir. Ayrıca taşımacılık ulusal ve uluslararası çapta yapılmaktadır (Yarmalı vd., 2013: 18).

Bir faktör olarak taşıma kavramı ise; bir ürünün bir noktadan başka bir noktaya hangi hızla ve devamlılıkla hareket edeceğinin belirleyicisi olarak tanımlanabilmektedir. Malların istenilen yerde ve zamanda bulunması ticaretin bir gerekliliği olarak karşımıza çıkmaktadır (Erkayman, 2007: 26). Bu da esasında taşımacılığın temel amacını oluşturmaktadır. Yani taşıma talebini mümkün olan en kısa zamanda ve en az maliyetle, güvenli bir şekilde sunmaktır (Bulut, 2007: 23).

Taşımacılık, malların küresel ortamdaki hareketini sağlaması sebebiyle uluslararası ticarete kritik öneme sahiptir. Bu da ülkelerin ekonomik gelişimlerinde etkin rol oynamaktadır. Malların hareketi ise yüklerin uluslararası alanda talep edilen işletmelere teslim edilmesini sağlayan mekanizma manasına gelmektedir. Taşımacılık, uluslararası piyasalarda ürünlerin rekabet edebilirliğine etki eden en önemli maliyet kriterlerinden biridir. (Çekerol, 2013: 75).

Taşımacılık faaliyetleri bir sistem içerisinde gerçekleşmektedir. Bu sistem; modern toplumun günlük yaşamının vazgeçilmez bir parçasını oluşturan, ekonomik ve sosyal yönden insanların var olabilmelerine yardımcı olan, başka bir ifade ile insan ihtiyaçlarının

karşılabilmesinde önemli role sahip çeşitli araçları ve sektörleri bir araya getiren sistemi ifade etmektedir (Meçik, 2012: 23). Ayrıca ulaştırma ağları, uluslararası ve ulusal düzenlemeler, lojistik hizmeti sağlayanlar ve bu hizmeti kullananlar ile bilgi ve iletişim teknolojileriyle çevrenmektedir (Çancı ve Erdal, 2003b: 24). Sistemin düzgün işlemesi için şu temel kararların yerine getirilmesi gerekmektedir (Koban ve Keser, 2010: 112);

- Taşıma yönteminin saptanması,
- Taşıma rotasının belirlenmesi,
- Taşımaya ilişkin yasal düzenlemelerin belirlenmesi,
- Ulusal ve uluslararası taşıma yükümlülüklerine uyulması.

Ulaştırma sistemleri, taşıma olanakları üretmek için fiziksel ve organizasyonel unsurların etkileşimini sağlamaktadır. Böylece yüklerin bir yerden bir yere taşınması talebi karşılanmaktadır. Bu taşımacılık talebi belli bir alanda işletmelerin ve bireysel tüketicilerin ekonomik ve sosyal etkileşiminin bir sonucudur (Cascetta, 2009: 1).

Ulaştırma sistemleri, bir ülkenin başta ekonomi olmak üzere sosyal ve kültürel faaliyetlerinin gelişimine katkıda bulunan bir araçtır. Bu nedenle doğal kaynakların verimli bir şekilde kullanılması, yüklerin hızlı dağıtılması, ulusal ve uluslararası ticaretin geliştirilmesi, ancak ulaşımın dikkatli bir şekilde planlanması ve düzenli bir ulaştırma ağının sağlanmasıyla mümkün olacaktır (Akgüngör ve Demirel, 2004: 424).

1.2. Taşımacılık Türleri

Taşımacılık sektöründe farklı taşımacılık türlerinden faydalanmak mümkündür. Taşımacılık türleri; taşıma araçları, biçimleri ve özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. En temel taşımacılık türleri; karayolu taşımacılığı, demiryolu taşımacılığı, denizyolu taşımacılığı ve havayolu taşımacılığıdır.

1.2.1. Karayolu taşımacılığı

Karayolu taşımacılığı, gönderici ile taşıyıcı arasında karşılıklı yapılan sözleşmeye dayanarak, ulusal ve uluslararası karayolu taşımacılığına ilişkin anlaşmalar, usul ve esaslar kapsamında gerçekleştirilen, belirli bir bedel karşılığında malların aktarmasız sevkiyatını sağlayan, diğer taşıma türlerini de destekleyen taşıma sistemidir (Koban ve Keser, 2010: 153).

Karayolu yük taşımacılığı, ücret karşılığında yüklerin bir yerden başka bir yere taşınmasını, karayolu ile sağlayan ve taşıyıcı ile gönderici arasında yapılan sözleşmeye dayanan bir taşımacılık türüdür. Bu tanıma göre karayolu taşımacılığına ilişkin dört temel unsur bulunmaktadır (Çancı ve Erdal, 2003a: 62):

- Taşınacak yükün var olması,
- Yük taşıma işinin üstlenilmesi,
- Ücret karşılığı olması ve
- Taşıma türü olarak karayolunun seçilmesidir.

Karayolu taşımacılığı, ağlarının çok geniş olması ve son zamanlarda dünyada transit yolların artmasıyla birlikte en yaygın kullanılan taşımacılık türü olmuştur. Oldukça esnek olan bu taşımacılık türünün kısa sevk süreleri, kapıdan kapıya hizmet verebilmesi, yükleme ve boşaltmanın kolaylıkla yapılabilmesi başlıca özellikleri arasındadır (Çancı ve Erdal, 2003b: 26).

Karayolu taşımacılık faaliyetleri; teknoloji, modüller (uluslararası ve ulusal kurallar ve düzenlemeler), şebekeler, bilgi ve iletişim, lojistik ve hizmet uygulamalarından oluşan bir sistem içerisinde gerçekleşmektedir. Bu sistem, taşıma operatörleri, iç ve dış müşteriler, ekonomik ve sosyal unsurlar ile devletin ortaya koyduğu yasal çerçeve ile sürekli etkileşim içerisinde (Çancı ve Erdal, 2003a: 62).

Karayolu taşımacılığı sektöründe yardımcı hizmetler, taşımaya olan talep, güzergâh veya alternatif yollar, terminaller, sınırlar, gümrükler, araçlar, ara geçiş noktaları, kurallar ve

düzenlemeler gibi unsurlar etkin rol oynamaktadır. Böylece karayolu taşımacılık sisteminin teknoloji, ekonomi gibi dışsal faktörlerden yoğun bir şekilde etkilenmesi muhtemeldir (Yetgin, 2011: 7).

Karayolu taşımacılığı sektörü yüksek değerli, küçük boyutlu, teslim süresi öncelikli yüklerin taşınmasında havayolları ile rekabet içerisinde. Büyük boyutlu yükler için ise demiryolları ile rekabet halindedir. Karayolu taşımacılığı, kullanılan motorlu araçlardaki teknolojik gelişmelere rağmen demiryollarından daha yüksek maliyetlidir. Buna karşın havayollarına göre daha düşük maliyete sahiptir (Sipahioğlu, 2012: 11).

Karayolu taşımacılığı sektörüne yeni taşıyıcıların girmesi oldukça kolaydır. Özellikle altyapı gereksinimlerinin ve buna bağlı olarak çeşitli maliyet kalemlerinin nispeten çok düşük olmasından dolayı, başlangıç maliyetleri diğer türlere göre daha azdır. Bu durum karayolu taşımacılığında zorlu ve dirençli bir pazar payı rekabeti olmasına neden olur (Şahin, 2012: 12).

Karayolu taşımacılığı diğer taşıma türlerine göre birçok avantaj sağlamaktadır. Bunlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir (Yetgin, 2011: 8-9):

- Kapıdan kapıya hizmet sunarak, aktarmasız taşıma imkânı sağlar.
- Eşyanın yükleme yeri ile boşaltma yerleri dışında elleçlenmemesi, eşyanın yıpranmasını en aza indirir ve kaybolma veya çalınma ihtimalini azaltır.
- Karayolunun olduğu her noktaya müşterilerin istekleri doğrultusunda hizmet sunar.
- Karayolunda kullanılan araçların taşıma kapasitelerinin diğer taşıma türlerine göre daha düşük olması sebebiyle, taşımacılık sektöründe daha esnek hareket imkânı sağlamaktadır.
- Bu taşımacılık türü diğer taşıma türlerine göre daha az yatırım maliyeti gerektirir.
- Taşımacılık sektöründe karayoluyla daha düzenli ve daha sık sefer bulma imkanı bulunmaktadır.
- Diğer taşıma türlerine göre ambalajlama ve sevkiyata hazırlamada zaman ve kaynaktan tasarruf olanağı sağlamaktadır.

- Hızlı teslim edilmesi gereken yüklerin, en hızlı sevkiyat yapılabilmesi için proje bazlı çözüm yolları ortaya çıkarabilmektedir.

1.2.2. Demiryolu taşımacılığı

Madeni bir yol üzerinde, mekanik bir güçle hareket ettirilen madeni tekerlekli araçlar ile, kalkış noktasından varış noktasına kadar, yolcu ve yük taşımacılığı faaliyeti, demiryolu taşımacılığı olarak adlandırılmaktadır. Demiryolu taşımacılığı kapsamında yolcu ve yük taşımacılığı için kullanılan, çeken ve çekilen araçların bir dizi halinde bir araya getirdiği ulaşım araç grubuna ise tren adı verilmektedir (Nalçakan, 2012: 54).

Demiryolu taşımacılığı, ağır ve hacimli yükler için diğer taşımacılık türlerine göre daha düşük maliyetli bir taşımacılık imkânı sağlar. Taşımacılık hizmetinin, demiryolları üzerindeki noktalarla sınırlı olduğu söylenebilir. Kullanılan araç tiplerinin hız kapasiteleri ile yapılacak taşımacılık hizmetinin hızı paralellik göstermektedir (Yetgin, 2011: 13).

Demiryolu taşımacılığı yüksek yoğunluklu, büyük hacimli ve düşük değerli malların uzun mesafelerde taşınmasında, özellikle karayolu ve havayolu sektörüne göre maliyet avantajına sahiptir. Coğrafi şartlar uygun ise denizyolu ve hatta boru hattı taşımacılığıyla rekabet etmesi de mümkündür. Ancak taşıma türleri arasında en büyük rekabet demiryolu ve karayolu arasında gerçekleşmektedir. Bunun temel nedeni her iki taşıma türünün aynı coğrafi şartlar altında gerçekleşmesiyle açıklanabilir (Şahin, 2012: 12).

Demiryolu taşımacılığının temel alt yapı bileşenlerini; raylı sistemler ve donanımlar, lokomotif ve vagonlar, aktarma istasyonları ve terminaller oluşturmaktadır (Çancı ve Erdal, 2003a: 135). Bu altyapı yatırımları yüksek yatırım maliyetleri gerektirir. Demiryolu inşası, işletilmesi ve bakımı gibi yatırımlar çoğunlukla devlet tarafından yapılmaktadır. Böylece devlet tarafından işletilen demiryollarının bulunduğu ülkelerde bu taşımacılığın gelişmesi kamu organizasyonlarının etkinlik ve verimliliğine bağlıdır. Ulusal ve uluslararası hatlara yeni ilaveler özel sektör ve kamu kurumları arasında sıkı işbirliği gerektirmektedir (Yetgin, 2011: 13).

Demiryolu taşımacılığında daha etkin faydalanabilmek için, demiryolu sektörünün serbestleşmesi önem arz etmektedir. Demiryolu taşımacılığının özel sektör yatırımları ve hızla gelişen yeni işletmecilik anlayışıyla tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Kamudan bürokratik işlemleri azaltarak uluslararası yük operasyonları hızlandıracak şekilde yeni yasal düzenlemeleri oluşturması ve operasyonları kontrol etmesi beklenmektedir (Saatçioğlu ve Saygılı, 2013: 25).

Demiryollarında öne çıkan bazı sorunlar şu şekilde sıralanabilir (Bulut, 2007: 50-51):

- Kombine taşımacılığına uyumlu istasyonların sayısının azlığı,
- Demiryolu taşımacılığında etkin bir şekilde yararlanılmaması,
- Demiryollarında sık kullanılan vagon ve lokomotif sayılarının ve kapasitelerinin azlığı,
- Yasa ve mevzuattaki eksiklikler,
- Farklı tipte yükleri taşımaya uygun olmayan sistem,
- Elektrikli hatların yetersizliği,
- Demiryollarında yan sanayinin yeterince gelişmemesi,
- Elektrikli hatların yeterli olmaması,
- Hat bakımların zamanında ve etkin bir şekilde yapılmaması,
- Organize sanayi bölgeleriyle demiryolu istasyonları arasında bağlantıların bulunmaması,
- Sanayi gelişim hızındaki artışı, demiryolu taşımacılığının karşılayamaması.

Demiryolu taşımacılığının diğer taşıma türlerine göre üstünlükleri şunlardır (Yetgin, 2011: 14-15; Çancı ve Erdal, 2003a: 135-136; Nalçakan, 2012: 63-64):

- Demiryolu taşımacılığı diğer taşıma türlerine göre çevreye en az zarar veren taşıma türüdür.
- Taşıma türleri arasında nispeten daha güvenlidir.
- İşletim maliyetleri düşüktür.
- Karayolu trafik yükünü hafifletir.
- Demiryolu taşımacılığı emniyetlidir.

- Diğer taşıma türlerinin aksine uzun dönem sabit fiyat garantisi imkânı sağlar.
- Ülkeler uluslararası geçişlerde demiryolu taşımacılığını tercih etmektedir.
- Transit süreleri karayoluna göre daha uzun olmasına rağmen sefer süreleri sabittir.
- Kötü hava koşulları demiryolu taşımacılığını diğer taşıma türlerine göre daha az etkiler.
- Ağır tonajlı ve havaleli mallar için uygun bir taşıma türüdür.
- Enerji tüketimi açısından diğer taşıma türlerine göre daha verimlidir. Büyük miktarlarda yolcu ve yük taşınması yaparak birim maliyetlerini düşürmektedir.
- Vagonlar yük türlerine göre tasarlanabilmekte ve hava, ses ve ısı yalıtımı sağlayarak konforlu hizmet vermektedir.

1.2.3. Denizyolu taşımacılığı

Günümüzde denizyolu, uluslararası yük taşımacılığı sektöründe pazara hakim olan taşıma türüdür. Kıtalar arası ve denizaşırı taşımacılıkta havayolu taşımacılığına göre çok daha eski olması ve daha düşük maliyetli olması uluslararası yük taşımacılığında denizyolu taşımacılığına üstün avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca taşınacak yüklerde hem ağırlık hem de hacim sınırlaması olmaması ve hem paketlenmiş hem de dökme yüklerde kullanılabilir olması denizyolu taşımacılığının diğer taşıma türlerine göre güçlü taraflarını ön plana çıkarmaktadır (Şahin, 2012: 14). Buna karşın denizyolu yolcu taşımacılığında durum farklıdır. Dünyada ve ülkemizde denizyolu yolcu taşımacılığının aldığı pay oldukça azdır. Bunun en önemli nedenlerinden biri denizyolu yolcu taşımacılığında gerekli yatırımların zamanında yapılmaması ve genellikle karayolu taşımacılığına yapılmasıdır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de bu sorunun farkına varılmış ve gerekli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Fakat ulaştırma sisteminin kökleşmiş bir hal almadığı bu sektörde dengesizliği gidermek çok zordur (Batur, 2008: 25).

Bu taşıma türü, kombine taşımacılıkta sıklıkla kullanılan bir taşımacılık şeklidir. Denizyolu taşımacılığında, limanlar ve liman işletmeciliği ile buldukları yerlerin stratejik konumları büyük öneme sahiptir. Limanlarda yükleri toplama ve dağıtma operasyonları gerçekleştirilir ve buralar denizyolu taşımacılığının başlangıç ve bitiş noktalarıdır. Malların gönderilmesinde en yavaş nakliye biçimi olmasının aksine büyük hacimli

malların taşınmasında en uygun taşıma türüdür (Erkayman, 2007: 36). Dünyada dış ticaret hacminin dörtte biri denizyolu taşımacılığıyla yapılmaktadır. Bunun nedenlerinden biri de en ekonomik taşıma türü olmasıdır (Aras, 2012: 107).

Uluslararası yük taşımacılığında denizyolu taşımacılığının sık tercih edilmesinin bir diğer nedeni ise denizyolu operasyonlarının organizasyonun basit ve güvenli yapılabilmesidir. Ayrıca denizyolu taşımacılığı uluslararası taşımacılığın en temel bileşenlerinden biridir (Saatçioğlu ve Saygılı, 2013: 24).

Denizyolu taşımacılığı tarihsel gelişim sürecinde değişime uğrayarak, limandan limana (port to port) taşımacılığından, kapıdan kapıya (door to door) taşımacılığı mümkün kılmıştır. Bu haliyle tedarik zincirinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Dünya ticaretinin gelişmesine paralel olarak denizyolu taşımacılığı da hızla gelişerek yeni boyutlar kazanmıştır. Bu gelişimle birlikte denizyolu taşımacılığındaki temel eğilimleri şu şekilde sıralayabiliriz (Çancı ve Erdal, 2003a: 2002):

- Taşıma araç sayısı ve kapasitelerin artması,
- Terminal ve liman işletme anlayışında değişim,
- Lojistik hizmetlerdeki değişim ve profesyonellik anlayışının yaygınlaşması,
- Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin kullanımının artması ve
- Diğer taşıma türleri ile entegrasyonun sağlanması.

Denizyolu taşımacılığında temel amaç gemilerin limanda daha az bekletilerek daha verimli bir şekilde kullanılması ve maksimum kar için taşıma maliyetlerini azaltmaktır. Bunun sonucu olarak denizyolu taşımacılığında kullanılacak modern gemi ve araç-gereç ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Günümüzde her türlü yük taşıyan gemiler yerine belirli yük grupları için gemi inşası ihtiyacı vardır. Bu durumda yatırım maliyetlerini artırmaktadır (Bulut, 2007: 55).

Denizyolu taşımacılığında önemli bir yere sahip olan limanlar; gemilerin, yük ve yolcu indirip bindirme, yükleme boşaltma gerçekleştirdiği, yeterli su derinliğine sahip, teknik ve sosyal altyapı tesisleri, yönetim, destek, bakım onarım ve depolama birimleri bulunan,

rüzgâr ve deniz etkilerinden korunmuş taşıma türleri arasında entegrasyonu sağlayan kıyı yapılarıdır (Yetgin, 2011: 20).

Denizyolu taşımacılığında yükler çeşitli tiplerde olup, kuru ve sıvı yükler olarak iki ana gruba ayrılabilirler. Sıvı yükler, petrol, kimyevi ve bitkisel yağlar, gazlar vb. olarak sınıflandırılabilir. Kuru yükler ise, maden cevheri, hububat, kuru bakliyat gibi ambalajsız yükler veya ambalajlı yüklerden oluşur. Yük çeşitleri, gemi ve liman seçiminde en önemli kriterdir. Yükler ambalajsız olarak doğrudan geminin ambarına yükleneceği gibi, çuval, karton, kutu, sandık, palet veya konteynerlerle de yüklenebilir (Yetgin, 2011: 20).

1.2.4. Havayolu taşımacılığı

Havayolu taşımacılığı, insanların, yükün ve postaların yer ve zaman faydası sağlaması amacıyla, bir havaaracı ile havadan yer değiştirmesine imkân tanıyan taşımacılık sistemidir (Gerede, 2015: 3). Çancı ve Erdal'a göre ise; ihracat ve ithalatçılar başta olmak üzere ihtiyaç sahibi tüm göndericilerin yüklerinin en uygun zaman ve hızda havayolu ile sevkiyatını sağlayan hizmetler bütünüdür (Çancı ve Erdal, 2003a: 2).

Havayolu taşımacılığında kullanılan araçların çok hızlı olmasından dolayı bu taşımacılık türü diğerlerine göre çok daha hızlı sevkiyat sağlamaktadır. Buna karşın havayolu taşımacılığında birim ağırlık başına düşen maliyet taşımacılık türleri arasında en yüksektir. Fakat günümüzde yaşanan uluslararası rekabet bu türün gelişmesine katkıda bulunarak, modern havaalanları, son teknoloji taşımacılık araçları, yükseltilmiş kapasiteler, ileri depolama sistemlerinin varlığı havayolu kargo taşımacılığının yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır (MEB, 2011: 1).

Havayolu ulaşımı, yolcu ve yüklerin istenilen yere en uygun zaman ve yöntemle ulaştırılmasını sağlayan bir taşımacılık sistemidir. Havayolu taşımacılığının hızı sayesinde, teslim süreleri diğer taşıma türlerine göre kısalmaktadır. Dünya genelinde modern havaalanlarının varlığı, havacılıkta yüksek emniyet ve güvenilirlik, kargoların elleçleme ve yüklenmesinde gösterilen özen, düzenli ve tarifeli hareketler ve diğer taşıma türlerine göre sigorta primlerinin düşük olması havayolu taşımacılığının

avantajlarındandır. Buna karşın uçakların hacim ve ağırlık sınırları, diğer taşıma türlerine göre daha yüksek maliyetlerinin oluşmasıyla sonuçlanmaktadır (Yetgin, 2011: 24-25).

Havayolu taşımacılığı sektörü, ulusal ve uluslararası politikalara karşı hassastır. Ayrıca ülkeler havayolu sektörünü kendi kontrolü altında tutmak istemektedirler. Bu nedenle uluslararası havayolu taşımacılığı ülkelerin politikaları kapsamında belirlenmektedir. Bunun en önemli etki ve göstergelerinden biri havayolu işletmelerinin hangi hatlarda uçuş yapacaklarını ikili anlaşmalar dâhilinde belirlemesidir (MEB, 2011: 3).

Havayolu taşımacılığının üstün yönleri ve diğer taşıma türlerine göre tercih edilmesindeki nedenler şu şekilde sıralanabilir (Çancı ve Erdal, 2003a: 3-4):

- Teslim süresinin, hava araçlarının yüksek hızı sayesinde kısılması,
- Çabuk ve bozulabilir kargoların en uzun mesafelerde dahi en hızlı sevkiyatının sağlanması,
- Dünya genelinde gelişmiş havaalanlarının varlığı,
- Değerli kargoların güvenli bir şekilde taşınmasını sağlaması,
- Yüksek emniyet ve güvenlik,
- Yedek parça, motorlar, ilaç gibi acil kargolar için en hızlı taşımacılık türü,
- Uçaklarda taşınacak kargoların elleçleme ve yüklenmesinde gösterilen özen,
- Planlı ve tarifeli kargo hareketleri sağlaması.

1.3. Taşımacılıkla İlgili Temel Kavramlar

Bir yük çıkış noktasından varış noktasına farklı ulaştırma modları kullanılarak ulaştırılır. Bu sebeple yükün hızlı, ekonomik ve güvenli olarak hedefe ulaşması için ulaştırma türünün seçimi önem kazanmaktadır. Birden fazla ulaştırma türünün entegrasyonu ile yapılan taşımacılıkta, çok türlü taşımacılık (multimodal transport), türler arası taşımacılık (intermodal transport) ve kombine taşımacılık (combined transport) ifadeleri kullanılmaktadır. Ayrıca tek taşıma moduyla yapılan taşımacılık için Tek modlu taşımacılık (unimodal transport) ifadesi kullanılır (Kuyucak, 2012: 159 - 160).

1.3.1. Tek modlu taşımacılık

Yükün bir veya daha fazla taşıyıcı tarafından; karayolu, denizyolu, demiryolu veya havayolu taşımacılık sistemlerinden yalnızca biri kullanılarak taşınması tek modlu taşıma (unimodal transport) türüdür (Kuyucak, 2012: 160). Bu taşıma türünde duraklama olmaması ve yüke tek bir boşaltma ve yükleme yeterli olması nedeniyle yükün zarar görme ve kaybolma riski az ve taşımanın izlenmesi kolaydır (Sipahioğlu, 2012: 29).

Tek modlu taşımacılık, entegre taşımacılığın hızla gelişmesinden dolayı gerileme eğilimine girmesine rağmen kapıdan kapıya taşımacılığı mümkün kılmasından en çok tercih edilen taşıma türü olmaya devam etmektedir. Bu taşımacılık modunun en çok tercih edilmesini, taşıma operasyonlarının basitliği, planlamadaki kolaylık ve entegre taşımacılığa kıyasla daha az alt yatırım gerektirmesi sağlamıştır (Karagülle, 2007: 48).

1.3.2. Çok modlu taşımacılık

Çok modlu ya da çoklu taşımacılık olarak adlandırılan bu taşımacılık, farklı taşıma üniteleri veya aracıyla, birden fazla taşıma türünün oluşturduğu taşıma zincirine verilen genel isimdir (Kuyucak, 2012: 160).

Örneğin yükün kamyonla havalimanına getirilerek havayoluyla taşınması çok modlu taşımacılık türüdür. Bu taşımacılık türünde birden fazla boşaltma yükleme yapılması, yükün zarar görme ve kaybolma riskini artırır. Ayrıca varış zamanı ve esneklik açısından dezavantajlıdır. Fakat taşıma maliyetini ciddi oranda azalttığı için tercih edilmektedir (Çatay ve Öztürk, 2012: 29).



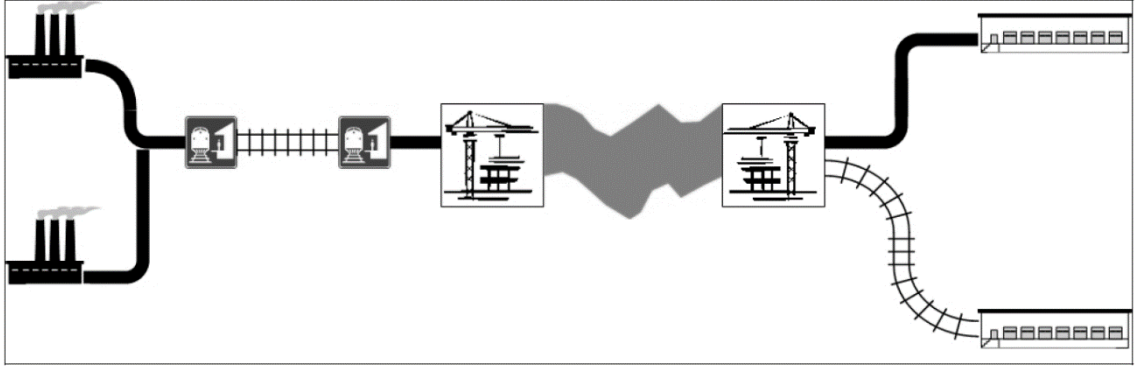
Şekil 2. Çok Modlu Taşımacılığın Gösterimi

Kaynak: Tuzkaya, 2007.

1.3.3. Modlar arası taşımacılık

İntermodal taşımacılık olarak da dilimizde sıkça kullanılan modlar arası taşımacılık; konteyner gibi taşıma kapları içerisine birleştirilmiş yüklerin, nitelikleri bozulmadan, tüm taşımacılık süresince, özel transfer noktalarında en az iki taşıma türü arasında aktarılarak taşınmasını ifade etmektedir. Birleştirilme işlemi ise farklı yüklerin taşıma kapına konularak tek bir yük haline getirilmesini ve taşıma süresince tek bir yükmüş gibi taşınmasını ifade etmektedir (Kuyucak, 2012: 160). Bu tür taşımalarda temel hedef, taşınacak olan yük için güzergâhlara göre modların diğerlerine oranla avantajlarını kullanarak, bir tek taşıma moduna bağlı kalınmamasıdır (Karagülle, 2007: 48).

Temel olarak modlar arası taşımacılık, taşıma kaplarının bir taşımacılık türünden diğerine transferini kolaylaştıran teknolojiler serisidir. Bunun yanında intermodalite ise bağlantı yeteneği ve taşıma türü değişimi sırasındaki bağlantıları ifade etmektedir (Kuyucak, 2012: 160).



Şekil 3. İntermodal Taşımacılığın Ağ Yapısı

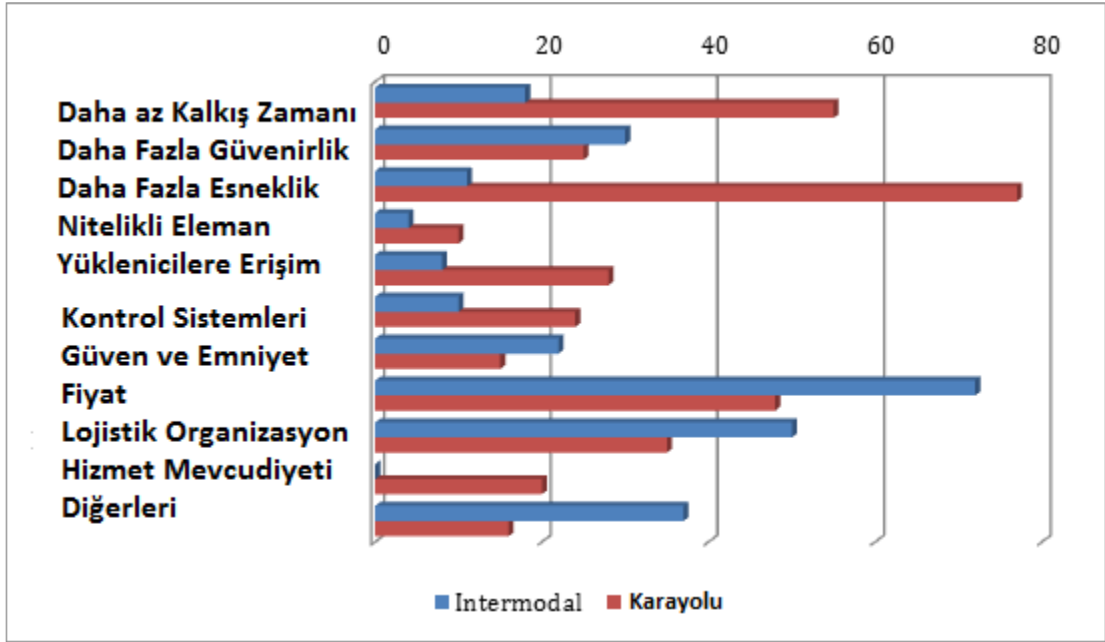
Kaynak: Cranic ve Bektas, 2007.

İntermodal taşımacılığı, gelişmiş lojistik sistemleri konusunda önemli stratejilerden biri olup küresel lojistik zincirinin entegre bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda, intermodal taşımacılığının temel özellikleri şu şekilde sıralanmaktadır (Işıkhan, 2011: 12):

- Taşıma türlerinden en az ikisinin kullanılması ve tedarik zincirinde gerçekleştirilen süreçlerin en verimli şekilde bütünleştirilmesi,
- Transfer edilebilir olabilmesi için, taşınacak yüklerin birim yük haline getirilmesi ve intermodal taşıma birimi adı verilen standart yükleme kaplarının kullanılması (ISO konteynerleri, swap body, semi-treyler),
- İntermodal taşıma birimlerine yüklenen malların tekrar elleçlenmemesi,
- Çıkış noktasından varış noktasına kadar intermodal taşıma birimlerinin en az bir taşıma türü değiştirmesi.

Şirketler lojistik sistemlerine, en uygun taşımacılık yöntemini seçmek için çeşitli karşılaştırmalar yapmaktadır. Örneğin intermodal taşımacılığın sunduğu esneklik sınırlıdır ve bu nedenle kısa transit süresine ihtiyaç duyan şirketler tarafından tercih edilmez. Aşağıda intermodal ve karayolu taşımacılığı karşılaştırılmasına yönelik bir örnek tablo oluşturulmuştur (UDH, 2014: 9-10).

Tablo 1. İntermodal Taşımacılık ile Karayolu Taşımacılığının Karşılaştırılması



Kaynak: UDH, 2014.

Tablo 1’de intermodal taşımacılık ile karayolu taşımacılığının karşılaştırılması yapılmıştır. Esneklik bakımından intermodal taşımacılık karayolu taşımacılığına göre dezavantajlıdır. Fiyat bakımından ise intermodal taşımacılık karayolu taşımacılığına göre daha avantajlıdır.

1.3.4. Kombine taşımacılık

Küreselleşme ile birlikte mesafelerin artması, taşımacılığın tek bir taşıma türüyle yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle dünyada görülen genel yaklaşım tüm taşıma alt sisteminden en etkin şekilde yararlanarak taşımacılığı bir bütün olarak ele almaktır. Kombine taşımacılık, doğrudan bu anlayışı ile operasyonlar gerçekleştirmektedir (Kurt, 2010: 207). Bu bağlamda kombine taşımacılık; kamyon, tren, gemi ve uçak gibi taşıma türlerinden en az ikisinin kullanılarak taşımaya konu malların göndericisinden alıcısına taşıma kapları içerisinde taşınması sürecinin tamamını kapsayan taşıma sözleşmesine dayalı taşıma türüdür (Demir, 2006: 26).



Şekil 4. Kombine Taşımacılığın Gösterimi

Kaynak: Tuzkaya, 2007.

Kombine taşımacılığın temel amacı, taşımacılığı mümkün olduğunca kısa bir şekilde kara yoluyla gerçekleştirmektir. Karayolundaki aşırı yoğunluğu demiryolu ve denizyoluna kaydırarak taşıma türlerinin daha etkin kullanılmasını ve sürdürülebilir bir ulaştırma zinciri oluşturmayı sağlar (Kuyucak, 2012: 160).

Kombine taşımacılıkta, operasyonlara dahil olan tüm taşımacılık türlerinde, fiziksel bağlantılar ve kontrol operasyonlarının aynı zamanda yapılabilmesi için kesintisiz bir şekilde taşımacılığın gerçekleşmesi gerekmektedir. Kombine taşımacılık üç sürecin entegrasyonunu sağlamaktadır. (UDH, 2014: 5):

- Fiziksel süreç; malın bir taşıma türünden diğer taşıma türüne kolayca aktarımı,
- Bilgi süreci; bir taşıma türünden diğer taşıma türüne, yük terminaline veya yük kontrol sürecinde yer alan diğer paydaşlara veri aktarımı,
- Belge süreci; yüke ilişkin gümrük, sigorta, güvenlik vb. koşullarının taşımacılık türleri arasında entegrasyonudur.

Kombine taşımacılığın başlangıç noktasından varış noktasına kadar olan bütün aşamalarında, kendine has bazı prosedürleri bulunmaktadır. Kombine taşımacılık bu prosedürlerin rasyonel bir şekilde gerçekleşmesi temeline dayanmaktadır. Kombine taşımacılığın rasyonelleştirilmesi için aşağıdaki süreçlerin bütünleştirilmesi gerekmektedir (Çancı ve Erdal, 2003a: 273):

- Taşıma kaplarının standart olması,
- Taşıma sisteminin uyumlu olması,
- Kombine taşımacılıkta tarafların hukuki sorumluluğunun belirlenmesi,
- Sistemin bütünleştirilmesi,
- Uygun ücret tarifeleri

Kombine taşımacılık taşıma türlerinden en az ikisinin entegrasyonu ile gerçekleştirildiğinden çeşitli kombinasyon oluşturmak mümkündür. Bunlardan bazıları şunlardır;

- Karayolu – denizyolu – karayolu,
- Karayolu – havayolu – karayolu,
- Denizyolu – havayolu – denizyolu,
- Denizyolu – karayolu – demiryolu,
- Ro-La taşımacılığı,
- Ro-Ro taşımacılığı,
- Piggyback.

Kombine taşımacılık, taşıma türlerinin etkin bir şekilde kullanılmasıyla birçok avantaj sağlamaktadır. Diğer taşıma türlerine göre bazı üstün yönleri şu şekilde özetlenmektedir (Çancı ve Erdal, 2003a: 274):

- Coğrafi sebeplerden dolayı aktarmalı taşımacılığın zaman kayıplarını mümkün olduğunca en aza indirmesi,
- Karayolu taşımacılığında teslimatlar için daha rasyonel bir sevkiyat tarzının getirdiği üstünlüklerden faydalanılması,
- Gelişmiş taşıma tekniğinden yararlanmak,
- Taşıma sistemi içerisindeki unsurların birbiriyle uyumlu olmasının sağladığı optimizasyon,
- Özel yükleme araç ve gereçlerinin kullanılmasıyla taşıma araçlarının çalışma sürelerinde rasyonalizasyon sağlanması.

Kombine taşımacılığının olumsuz yönleri de şunlardır (Çancı ve Erdal, 2003a: 276):

- Kombine taşımacılıkta yüklerin standart kaplar içerisinde birim yük haline getirilmesi gerekmektedir. Ancak her yükün standart kaplara konması rasyonel olmayabilir. Buna karşın birim yük haline getirilmemiş eşyanın kombine taşımacılıkla taşınması mümkün değildir.
- Kombine taşımacılık yapılabilmesi için taşıma ünitelerinin ve araçlarının birbirine uyumlu olması gerekmektedir. Bu uyumlu sistemin oluşturulması için teknolojik altyapı yatırımına ihtiyaç vardır. Bu altyapının kurulması oldukça yüksek maliyetli yatırım gerektirmektedir.
- Kombine taşımacılıkta dikkat edilmesi gereken diğer bir konu ise taşıma sisteminin organizasyonunu sağlamaktır. Bu organizasyonun sağlanması ise ancak deneyimli şirketler tarafından yapılabilmektedir.

1.4. Taşıma Türü Seçimi

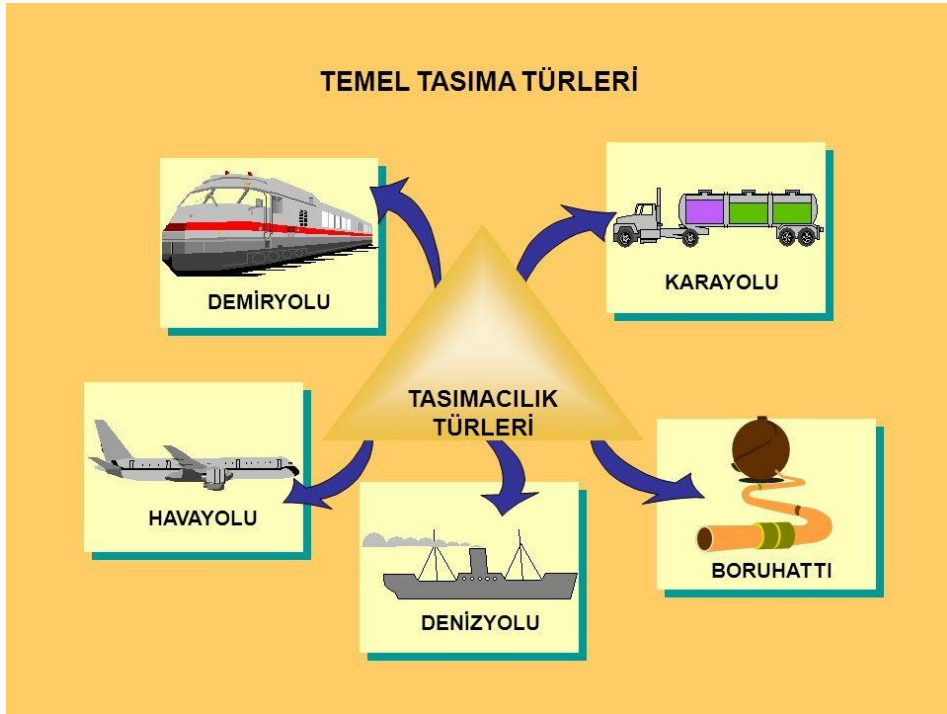
Bir yükün taşıma türlerinden biriyle (karayolu, demiryolu, denizyolu veya havayolu) ya da bunların birlikte kullanılmasıyla oluşturulan entegre taşımacılık kullanılarak, başlangıç noktasından varış noktasına ulaşması kararına taşıma türü seçimi denir (Çatay ve Öztürk, 2012: 7).

Belli bir rota için en düşük maliyet ve en iyi hizmet kalitesi ile hizmet verecek, taşıma türünün seçilmesi ulaşım planlaması açısından en önemli unsurdur. Taşıma türünün seçiminde temel amaç, tüm taşıma türlerinden dengeli bir şekilde faydalanma olmalıdır. Her bir türün değerine göre sakıncaları, üstünlükleri ve getirdiği ek maliyetleri vardır. Bu nedenle taşıma türlerinin seçiminde optimum denge noktasını belirlemek gerekmektedir (Köfteci ve Gerçek, 2010: 5090).

Taşıma türünün belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken kriterlerden bazıları şu şekilde özetlenmektedir (Çancı ve Erdal, 2003b.: 29):

- Taşıma operasyonları içerisinde gerçekleşen tüm maliyetler,

- Başlangıç noktasından varış noktasına kadarki taşıma işleminin süresi ya da sevkiyat hızı,
- Taşıma güvenliği,
- Hizmet verilen yerlerin sayısı veya çeşitliliği,
- Taşınacak yükün taşıma türüne uygunluğu,
- Yükün değeri, hacmi, ağırlığı ve büyüklüğü,
- Malın raf ömrü ve iklim şartlarına uygunluğu,
- Malın hasarlara karşı dayanıklılığı,
- Düzenli hat seferlerinin sıklığı ve bu seferlerin uygulanabilmesidir.



Şekil 5. Temel Taşıma Türleri

Kaynak: Çancı ve Erdal, 2003b.

Taşıma türü belirlenmesi aşamasında maliyet, hız, izlenebilirlik, güvenilirlik, yükün özellikleri ve esneklik taşıma türü seçim kriterlerini oluşturmaktadır.

1.4.1.Maliyet

Ulaştırma maliyetleri taşıma türüne göre değişmekte ve genellikle taşıma türünün hızı ile orantılı bir şekilde artış göstermektedir. Müşteri memnuniyetine bağlı olarak taşıma türü seçiminde önemli bir rol oynamaktadır. Taşımacılık türü maliyetinin yanında, taşınacak yükün değeri de ele alınması gereken bir unsurdur. Yüksek değerli yükler havayolu ile taşınırken değeri daha düşük mallar demiryolu ile taşınmaktadır (Çatay ve Öztürk, 2012: 9). Taşımacılık maliyetlerine başlıca örnekler şu şekildedir (Çancı ve Erdal, 2003b: 30):

- Ulusal/uluslararası nakliye masrafları,
- Araç-gereç maliyetleri,
- Taşıma uzunluğu, yol ve bakım maliyetleri,
- Yük ile ilgili unsurlar (yoğunluk, istifleme, kullanım kolaylığı ya da zorluğu),
- Pazar bağlantılı unsurlar (rekabet derecesi, hizmet üreten ve hizmet alan firma sayısı, arz-talep dengesi, yerli ya da uluslararası taşımacılık, ülke düzenlemeleri),
- Depo ve antrepo yönetim giderleri,
- Gümrük ve liman giderleri,
- Ambalajlama ve paketleme giderleri,
- İletişim maliyeti, sipariş yönetimi, faturalandırma, bilişim sistemleri giderleri,
- Yönetim giderleri.

İşletme yönetiminde lojistik süreçlerin kendi arasında maliyet dağılımları Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2. Bir İşletmede Lojistik Maliyetlerinin Dağılımı

| Toplam Lojistik Maliyetleri | Lojistik Maliyetlerinin %'si |
|---|------------------------------|
| Taşıma maliyetleri | % 50-65 |
| Envanter ve malzeme elleçleme maliyetleri | % 20-35 |
| İşletme yerleşim tasarımı maliyetleri | % 10 |
| İletişim ve bilgi maliyetleri | % 5 |

Kaynak: Çancı ve Erdal, 2003a

1.4.2. Hız

Bir yükün çıkış noktasından varış noktasına kadar ne kadar zamanda ulaşacağını belirtir. Yükün varış noktasına ulaşmasındaki hızı, bazı unsurlardan etkilenmektedir (Çancı ve Erdal, 2003b: 31):

- Ara sevkiyat noktalarında bekleme süresi,
- Araçların kullandığı teknoloji,
- Bakım ve arıza durumları,
- Terminallerde bekleme süresi,
- Çıkış ve varış noktalarındaki yükleme ve boşaltmalarda geçirilen süre.

Lojistik sistemlerde taşıma hızı, hizmet seviyesi ve müşteri memnuniyeti için ele alınan önemli konulardandır. Taşıma hızı, taşımacılık türü seçimi kriterleri arasındaki önemli etmenlerden bir tanesidir (Çatay ve Öztürk, 2012: 9).

1.4.3. Güvenilirlik

Güvenilirlik taşımacılık türü seçimini etkileyen bir başka kriterdir. Yaşanabilecek herhangi bir aksaklık firmanın pazarda prestij kaybına yol açacağından, en güvenilir taşıma türünü seçmek, firmalar için önemli bir stratejidir (Erkayman, 2007: 40). Bir yükün taşıma süresi boyunca çeşitli tehlikelere maruz kalması taşımacılığın doğasında

mevcuttur. Fiziksel hasarlar, hareket halinde iken pek görülmemekte, genellikle ara noktalarda elleçleme sırasında gerçekleşmektedir. Örneğin, demiryolu ve denizyolu taşımacılığında, ara sevkiyat noktalarında elleçlenmesi ve bekleme sürelerinin nispeten çok olması güvenliği kötü yönde etkilemektedir. Değerli yükler içinse taşıma süresinin daha kısa olabilmesi ve yüke hareket halindeyken erişimin mümkün olmaması için havayolu taşımacılığı tercih edilir (Çatay ve Öztürk, 2012: 9).

1.4.4. İzlenebilirlik

Taşımacılık türü seçimine etki eden izlenebilirlik, taşımacılık süresince teknolojik sistemler aracılığıyla araçları takip edebilmeyi ifade etmektedir. Bu konuda bilgisayar ve iletişim teknolojileri, internet, mobil haberleşme ağları, araç takip sistemleri (GPS) barkod, etiket ve işaretleme sistemleri gibi unsurlar yardımcı olmaktadır (Çancı ve Erdal, 2003b: 31).

1.4.5. Yükün özellikleri

Taşıma türü seçiminde yüklerin taşıma moduna uyumunu belirlemek için öncelikle yüklerin doğasından gelen özellikleri ele almak gerekir. Yükün temel karakteristik özellikleri bazı taşıma türlerinin seçilmesini engellerken bazı taşıma türlerini ön plana çıkarmaktadır (Çatay ve Öztürk, 2012: 8).

1.4.6. Esneklik

Ulaştırma türlerini seçerken taşıma modları arasında geçiş kolaylığı olan, coğrafi koşullara uygun olarak ayarlanabilen modlar seçilmelidir. Esneklikle ilgili alt kriterler şu şekilde sıralanabilir (Çancı ve Erdal, 2003: 30):

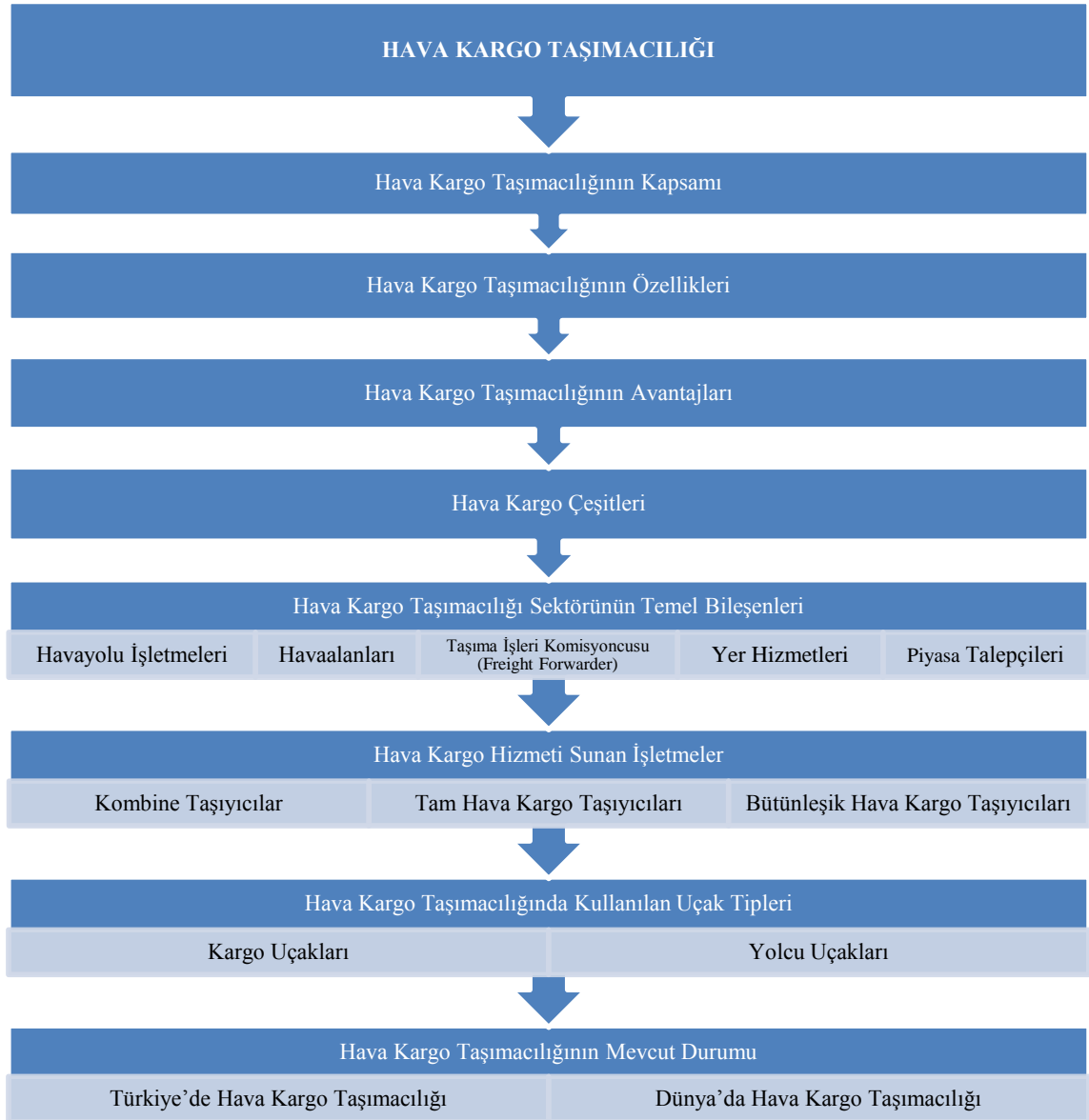
- Herhangi bir sorunla karşılaşıldığında rotalar arasında değişiklik yapabilme,
- Malın kendi ülkesinde ya da gönderileceği ülkede tarifelerde bulunmayan değişikliklere karşı hazırlıklı olmak.

1.4.7. Taşıma türüne kolay erişim

Göndericiler ve alıcılar alt yapı yatırım eksikliğinden dolayı her türlü taşıma türüne kolaylıkla erişemeyebilirler. Erişimi en kolay taşıma türü genellikle karayolu taşımacılığıdır. Demiryolu ve havayolu taşımacılığına erişebilirliği artırmak için büyük ölçekli altyapı yatırımlarına ihtiyaç vardır. Buna karşılık su yolu ya da denizyollarının erişimi coğrafi özelliklerin bir sonucudur (Çatay ve Öztürk, 2012: 8-9).

2. Hava Kargo Taşımacılığı

Bu bölümde hava kargo taşımacılığının kapsamı açıklanmıştır. Ardından hava kargo taşımacılığının özellikleri, avantajları, hava kargo çeşitleri, hava kargo taşımacılığı sektörünün temel bileşenleri, hava kargo hizmeti sunan işletmeler, uçak tipleri ve hava kargo taşımacılığının mevcut durumu hakkında bilgi verilmiştir. Bu bölüm ile ilgili akış diyagramı Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Hava Kargo Taşımacılığı İle İlgili Akış Diyagramı

2.1. Hava Kargo Taşımacılığının Kapsamı

Havaalanı yer hizmetleri yönetmeliğine göre kargo; mektup, erzak ve eşlik edilen ya da yanlışlıkla konulmuş bagaj dışında uçakta taşınan yükü ifade etmektedir (SHY-22). Türk dil kurumu ise kargoyu “uçak, gemi vb. bir taşıtla taşınan eşya, yük” olarak tanımlamıştır². Bu çalışmada ise kargo terimi hava kargoyla taşınan eşya ve yükler için kullanılacaktır.

Hava kargo taşımacılığı ise ICAO (International Civil Aviation Organization) ve IATA (International Air Transport Association) kuralları doğrultusunda, ülke ve taşıyıcı kısıtlamaları referans alınarak, posta ve bagaj hariç yüklerin (kargo) paketlenmesi, etiketlenmesi, evrakların uygun şekilde hazırlanması ve bir hava aracı ile sevk edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Turşucu, 1995: 39). Kısaca hava kargo taşımacılığı endüstriyel üretim ve küresel ticaretin bir işlevi olarak tanımlanabilmektedir (Delfmann vd., 2008: 453). Bu işlevi sayesinde ülkeler uluslararası pazarlara girebilmekte ve küresel tedarik zincirinin bir parçası haline gelebilmektedir. Böylece taşımacılık sektöründe hava kargo taşımacılığı, sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Kasarda ve Green, 2005: 459).

Hava kargo taşımacılığı sistemi; ihtiyaç sahibi tüm göndericilerin, kargolarının en uygun zaman ve yöntemle havayolu ile taşınmasını sağlayan hizmetler bütünüdür. Diğer taşıma türlerine göre hava kargo taşımacılığı yeni olmasına rağmen, günümüzde kullanım oranı hızla artmaktadır (Çancı ve Erdal, 2003a: 2). Bunun başlıca nedenleri, kargo akışını diğer taşıma türlerine oranla daha hızlı yerine getirmesi; bozulabilir kargoların piyasa değerini koruması, envanter maliyetlerini azaltması ve taşıma süresince iletişimi daha etkin bir biçimde gerçekleştirmesidir (Batur, 2008: 132).

Küresel ticaretin gelişmesiyle birlikte hava kargo sektörü ticaretin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Shiao vd., 2013: 164). Hava kargo sektörünün hızla büyümesiyle birlikte, birçok yolcu taşıyan havayolu, kargo pazarında da faaliyet göstermeye başlamıştır. Bunun sonucunda bu havayollarının gelirlerinin bir kısmı kargo taşımacılığı faaliyetlerinden sağlanmıştır. Bu bağlamda havayolları yeni stratejiler uygulayarak yolcu

² <http://www.tdk.gov.tr/index> (Erişim Tarihi: 23.08.2015)

taşımacılığı ile entegre kargo faaliyetlerini artırma yoluna gitmişlerdir (Zhang vd., 2004: 84).

En yeni taşımacılık türü olan hava kargo, terminaler arasında yapılan hızlı bir ulaştırma türüdür. Hız açısından diğer türlere göre üstünlükleri olmasına rağmen maliyet ve hava şartlarından etkilenmesi gibi olumsuz yönleri vardır. Kargo uçaklarının geliştirilmeye başlanmasıyla birlikte kullanım oranlarında artış sağlanmıştır. Uçaklardaki bu gelişmelere rağmen hava kargo taşımacılığı her türlü yükün taşınması için uygun değildir (Gün, 2007: 64).

Dünya çapında hava kargo taşımacılığı küresel ticaretin önemli bir oyuncusu durumuna gelmiştir. Hava kargo pazarı hacmi, 1970 yılından bu yana her 10 yılda iki katına çıkmıştır. Bu eğilimin önümüzdeki 20 yıl boyunca yıllık %6 oranında artışla devam edeceği beklenmektedir (Chang vd., 2007: 550). Hava kargo hacmindeki bu artış küresel ticaretteki büyümeye bağlıdır. Esasen hava kargo taşımacılığı sektörü uluslararası ticaret hacminden daha hızlı büyümektedir (Zhang vd., 2004: 84). Bunun yanında hava kargo taşımacılığında sıkı bir rekabet söz konusudur. Hava kargo acenteleri hem yolcu uçaklarının alt kompartımanlarında bagajlardan kalan bölümlerde hem de kargo uçaklarıyla kargo gönderimi yapabilmektedirler (Kim ve Park, 2012: 12).

Hava kargo taşımacılığı birçok üstünlüğün yanında diğer taşıma türlerine göre çok daha maliyetli bir taşıma türüdür. Buna rağmen göndericilerin hava kargo taşımacılığı tercih etmelerinde iki temel neden vardır. Bunlardan ilki özellikle uzun mesafelerde hava taşımacılığının hızıdır. Hız faktörü sayesinde acil, bozulabilir ve işletmelerin tedarik zincirindeki yetişmesi gereken kargoların zamanında taşınması sağlanır. İkincisi ise hava kargo taşımacılığın da yüklerin hasar ve kaybolma riskinin çok az olmasıdır. Ayrıca hava kargo taşıma ücretleri taşınacak değerli kargolarla karşılaştırıldığında çok cüzi maliyetlidir (Zhang ve Zhang, 2002: 276).

Havayolu kargo taşımacılığında kullanılan araçların oldukça hızlı olması taşıma işinin en kısa sürede yapılmasını sağlamaktadır. Modern havaalanları, son teknolojik araçlar, geliştirilmiş uçak kapasiteleri, ileri depolama sistemleri hava kargo taşımacılığının

gelişmesinde aktif rol oynamaktadır. Buna karşın karayolu taşımacılığı gibi kapıdan kapıya taşımacılık hizmeti verememektedir. (Çancı ve Erdal, 2003b: 26). Kargolar havalimanından havalimanına en hızlı şekilde taşınmasına rağmen, hava kargo taşımacılığına erişim havalimanıyla kısıtlıdır (Sadler, 2007: 84).

2.2. Hava Kargo Taşımacılığının Özellikleri

Hava kargo taşımacılığı sektörü diğer taşıma türlerine göre en hızlı gelişen taşıma türüdür. Bunun en önemli nedenlerinden biri hava kargo taşımacılığının hızlı olma özelliğidir. Buna benzer diğer özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir (Delfmann vd., 2008: 456; Çancı ve Erdal, 2003a: 3; Golicic vd., 2003: 13):

- Yüksek emniyet ve güvenilirlik,
- Taşınacak kargoların çok farklı şekillerde sınıflandırılabilmesi nedeniyle heterojen bir yapının varlığı,
- Yüksek değerli kargoların taşınması için uygun taşıma türü,
- Sınırlı raf ömrüne sahip zamana duyarlı ürünlerin taşınması,
- Yüksek hızda taşıma gerçekleştirerek teslim süresini kısaltması,
- Kargoların elleçleme ve yüklenmesinde standardizasyon,
- Planlı ve tarifeli kargo seferleri,
- Diğer taşıma türlerine oranla sigorta primlerinin daha düşük olması,
- Uçakların ağırlık ve hacim sınırlaması nedeniyle maliyetlerin yüksek olması.

Havayolu yolcu ve kargo taşımacılığının birbirine benzer karakteristik özellikleri bulunmaktadır. Her iki iş modeli de ekip ve malzemeler için aynı emniyet ve güvenlik standartlarını uygulamaktadırlar. Ayrıca hem yolcu taşımacılığı hem de kargo taşımacılığı, uluslararası taşımacılıkta devletlerin ikili anlaşmalarına tabidirler. Bu özelliklere karşın hava kargo taşımacılığının yolcu taşımacılığından farklı olarak kendine has özellikleri vardır. Bunlar şu şekilde özetlenebilir (Delfmann vd., 2008: 456):

- Hava kargo taşımacılığında dönüş bileti gibi bir uygulama yoktur. Havayolu yolcu taşımacılığının aksine uçuşlar genellikle direkt sefer olarak uygulanmaktadır.

- Yolcu taşımacılığında bir koltuk bir yolcu anlamına gelmektedir. Hava kargo taşımacılığı ise heterojen bir yapıya sahiptir. Taşınacak kargolar şekil, ağırlık ve hacim yönüyle çok farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Bu durum ise talep tahminini zorlaştırmaktadır.
- Hava kargo taşımacılığında yolcu taşımacılığına göre daha fazla pazarlık yapma imkânı vardır. Kargo göndericileri birçok kargo acentesiyle anlaşma yapma hakkına sahipken yolcu taşımacılığında bu durum çok kısıtlıdır.
- Hava kargo taşımacılığı heterojen yapısından dolayı farklı taşıma sınıflandırmalarına gitmektedir. Operasyonlar heterojen kargolara uygun olarak yürütülmektedir.
- Hava kargo taşımacılığında operasyonların yürütülebilmesi için birçok paydaş faaliyetlerini birlikte gerçekleştirmektedir. Yer hizmetleri, gümrük, antrepo, kargo acentesi, havayolu vb sektörler bir bütün olarak hareket etmektedir.

Kısacası hava kargo taşımacılığı, yolcu taşımacılığına göre sektörle daha sıkı işbirliği yapması gerekmektedir. Ayrıca yolcu taşımacılığına nispeten daha karmaşık operasyonel faaliyetleri vardır (Feng vd., 2015: 263).

2.3. Hava Kargo Taşımacılığının Avantajları

Kargoların taşınmasında havayolunun diğer taşıma türlerine göre tercih edilmesinin temel nedenleri şunlardır (Çancı ve Erdal, 2003a: 3-4; Gerede, 2012: 91):

- Bozulabilir kargoların en uzun mesafelerde dahi en kısa sürede taşınabilmesini sağlamaktadır. Bu tür kargoların havayoluyla taşınması, diğer taşıma türlerinde ödenecek soğutma masraflarını ortadan kaldırmakta ve kargoların zarar görmesinden doğacak zararları önlemektedir.
- Emniyet ve güvenliğin sağlanması için bütün operasyonel süreçleri kapsayan sıkı düzenlemeler vardır. Böylece kargoların en az zararla taşınmasını mümkün kılınmaktadır. Ayrıca sarsıntı veya çarpmalara hassas olan kargoların taşınmasında avantaj sağlamaktadır.

- Diğer taşıma türlerinin ulaşamadığı coğrafi bölgelere uçaklar ve helikopterler vasıtasıyla kargoların taşınması sağlamaktadır.
- Canlı hayvan taşımacılığını hızlı bir şekilde yapılmasını sağlayarak, taşıma sırasında karşılaşılabilecek tehlikeleri en aza indirmektedir.
- Gazete, dergi gibi güncelliklerini korudukları sürece, bir ticari değere sahip oldukları kabul edilen ve satışları mümkün olan kargoların zamanında ulaştırılmasını sağlamaktadır.
- Çok değerli kargoların güvenli bir şekilde taşınmasını sağlamaktadır.
- Kargoların elleçleme ve yüklenmesinde gösterilen özenli operasyonlar, taşıma risklerini azaltmaktadır. Böylece ambalajlama ve taşıma sigorta maliyetleri düşmektedir.
- Kısa sürede ulaşmadıkları takdirde işletmelerin ekonomik kayba uğrayacağı acil kargolar (makine yedek parçaları, motorlar, jeneratörler vb) için en hızlı taşımacılık seçeneğidir.
- Havaalanlarının büyük ekonomi merkezlerin yakınında bulunması durumunda taşıma öncesi ve sonrası sevkiyat maliyetleri azalmaktadır.
- Uçuşların küresel pazarlarda sık ve düzenli ve uçuş ağının büyük ve geniş olması sayesinde, göndericiler kargolarını istedikleri yerden istedikleri yere, istedikleri zamanda gönderme olanağı bulmaktadır.

Wensveen'e göre kargo taşımacılığında hava kargonun tercih edilmesinde taşınacak kargolarda şu faktörler belirleyicidir (Wensveen, 2007: 329-330):

1. Yükün özelliğine ilişkin:
 - a. Bozulabilir,
 - b. Güncelliği çabuk kaybolan,
 - c. Kısa bir sürede taşınma gerekliliği,
 - d. Ağırlığa göre değerli olan,
 - e. Depolanması veya elleçlemesi transferinden daha pahalıya gelen.
2. Kargo talebine ilişkin:
 - a. Talebin öngörülememesi,
 - b. Talebin düzenli olmaması,

- c. Talebin yerel arzın üzerinde olması,
 - d. Talebin mevsimsel olması.
3. Kargoların sevkiyat süreçlerindeki sorunlarına ilişkin:
- a. Çalınma, bozulma veya kırılma riskinin olması,
 - b. Uzun transfer süreleri için yüksek sigorta maliyetlerinin olması,
 - c. Yüzey taşımacılığında ağır ve maliyetli paketlenme gerekliliği,
 - d. Özel elleçleme gerektirmesi,
 - e. Depolama işlemlerinin gerektiğinden fazla olması.

2.4. Hava Kargo Çeşitleri

Hava kargo ile taşınan kargoların sınıflandırılması genellikle üç şekilde yapılmaktadır. Bunlardan ilki göndericinin istek ve ihtiyaçlarına göre yapılan sınıflandırmadır (Kaabi, 2010: 28):

- Acil kargolar
- Rutin bozulabilir kargolar
- Rutin bozulmaz kargolar

Acil kargolar; sevkiyatlarının acil olarak çok kısa bir zaman içerisinde gerçekleşmesi gereken yüklerdir. Bu kargolar için talebin önceden tahmin edilmesi güçtür. Taşıma talebi aniden ortaya çıkmaktadır. Rutin bozulabilir kargolar; taşıdıkları bazı özellikler dolayısıyla bozulabilen ya da belli bir zaman diliminde değeri olan, daha sonra değerini kaybeden yüklerdir. Genellikle bu sınıfta talep mevsimseldir. Talepte bazı dönemlerde patlama yaşanırken, bazı dönemlerde ise yeterli talep olmamaktadır. Rutin bozulmaz kargolar ise fiziksel ya da zamana bağlı olarak bozulmayan, genellikle ekonomik değeri düşük olan yüklerdir (Gerede, 2012: 92). Bu tür kargolar için genellikle diğer taşıma türleri tercih edilmektedir. Çünkü taşıma maliyeti en önemli seçim kriterini oluşturmaktadır. Hız ise daha az öneme sahiptir (Kaabi, 2010: 28-29).

Diğer bir sınıflandırma ise kargonun sahip olduğu özellikler ve bu özelliklere bağlı olarak operasyon sırasında alınacak önlemlere göre şu şekildedir (Gerede, 2012: 92):

- Genel kargolar
- Özel kargolar
- Tehlikeli maddeler

Genel kargolar; taşınmasında özel bir hizmet gerektirmeyen ve depolama ihtiyacı olmayan bozulabilir, tehlikeli madde veya canlı hayvan sınıfına girmeyen kuru ve temiz kargolardır. Genel kargo olmasına rağmen kullanımı bakımından özel öneme sahip en önemli kargo grubu askılı tekstil ürünleridir (Çancı ve Erdal, 2003a: 45). Genel kargolar ile özel kargolar arasındaki en önemli farklardan birisi genel kargoların rezervasyonlarında daha esnek olunabilmesidir (Batur, 2008: 133).

Özel kargolar ise taşınması ve depolanmasında özel operasyon süreçlerinin gerçekleştirildiği kargolardır. Taşınmadan önce kabul, etiketleme, yükleme ve istif süreçlerinde özel birtakım kurallar uygulanması gerekmektedir. Bu tür kargoların bazıları şunlardır (Çancı ve Erdal, 2003: 46):

- Canlı hayvanlar
- Bozulabilir gıda maddeleri
- Islak kargolar
- Ağır kargolar
- Kıymetli kargolar
- Diplomatik kargolar

Özel kargoların kabulü esnasında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır (Doğan, 2003: 7-8):

- TACT (The Air Cargo Tariff) ilgili bölümünde gönderilecek olan kargonun gideceği ülkede bir kısıtlamanın olup olmadığı kontrol edilir.
- Bir sonraki aşamada ise o kargo için taşıyıcının bir kısıtlaması olup olmadığı kontrol edilir.
- Yürürlükte olan ambargolara dikkat edilir.

- Canlı hayvan taşınacak ise “Live Animal Regulation” kitabından ilgili kurallar kontrol edilir.
- Tehlikeli madde taşınacak ise sertifikalı kargo memuru tarafından “Dangerous Goods Regulation” kitabına uygun olup olmadığı kontrol edilir.
- Kargolar uçağa yüklenmeden önce NOTOC (Special Load Notification to Captain) doldurulur.
- Uçağın kalkışından sonra ilgili birimlere (varış, transit ve transfer merkezlerine) mesaj çekilerek önceden bilgi verilir.

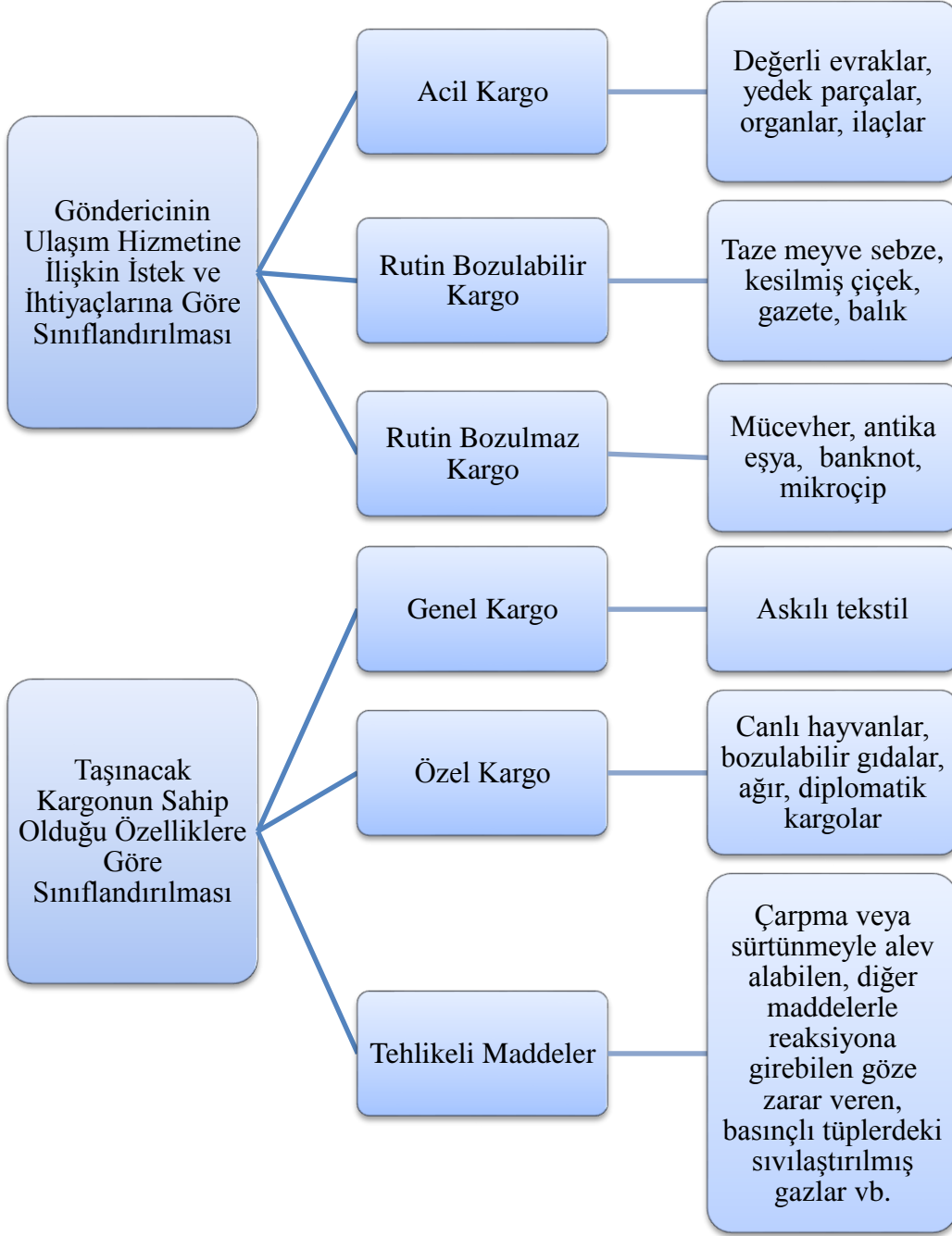
Tehlikeli maddeler; depolanması, yüklenmesi, boşaltılması ve taşınması esnasında çevreye, insanlara ve havacılık emniyetine zarar verecek özelliklere sahip olan kargolardır (Gerede, 2012: 93). Zehirli, patlayıcı veya alev alabilen maddeler; civa doldurulmuş ölçüm cihazları gibi kargolar tehlikeli maddeler sınıfında değerlendirilir. Bununla birlikte hiçbir şekilde uçakla taşınması kabul edilmeyecek tehlikeli maddeler ve özellikleri şunlardır (Çancı ve Erdal, 2003a: 46-47):

- Maddenin içeriğinde klor ve amonyum tuzlarının bulunması,
- Normal şartlar altında maddenin taşınması sırasında ısınıyor olması veya maddenin gaz çıkıyor olması,
- Gönderici tarafından maddenin tanımlanmaması veya mal tanımında belirsizlikleri bulunan kargolar hava kargo ile taşınması hiçbir şekilde kabul edilmez.

Hava kargo taşımacılığında bir diğer sınıflandırma olan kargoların uçağa yükleniş şekillerine göre ise şu şekildedir (MEB, 2011: 25-27) :

- Dökme, yığma (bulk) kargolar
- ULD (palet veya konteyner haline getirilmiş) kargolar

Dökme kargolar; herhangi bir palet veya konteynere konulmamış kargolardır. Bu kargolar kargo uçaklarının yanı sıra yolcu uçaklarıyla da taşınabilmektedir. ULD kargolar ise standart tek birim palet veya konteyner haline getirilerek taşınan kargolardır.

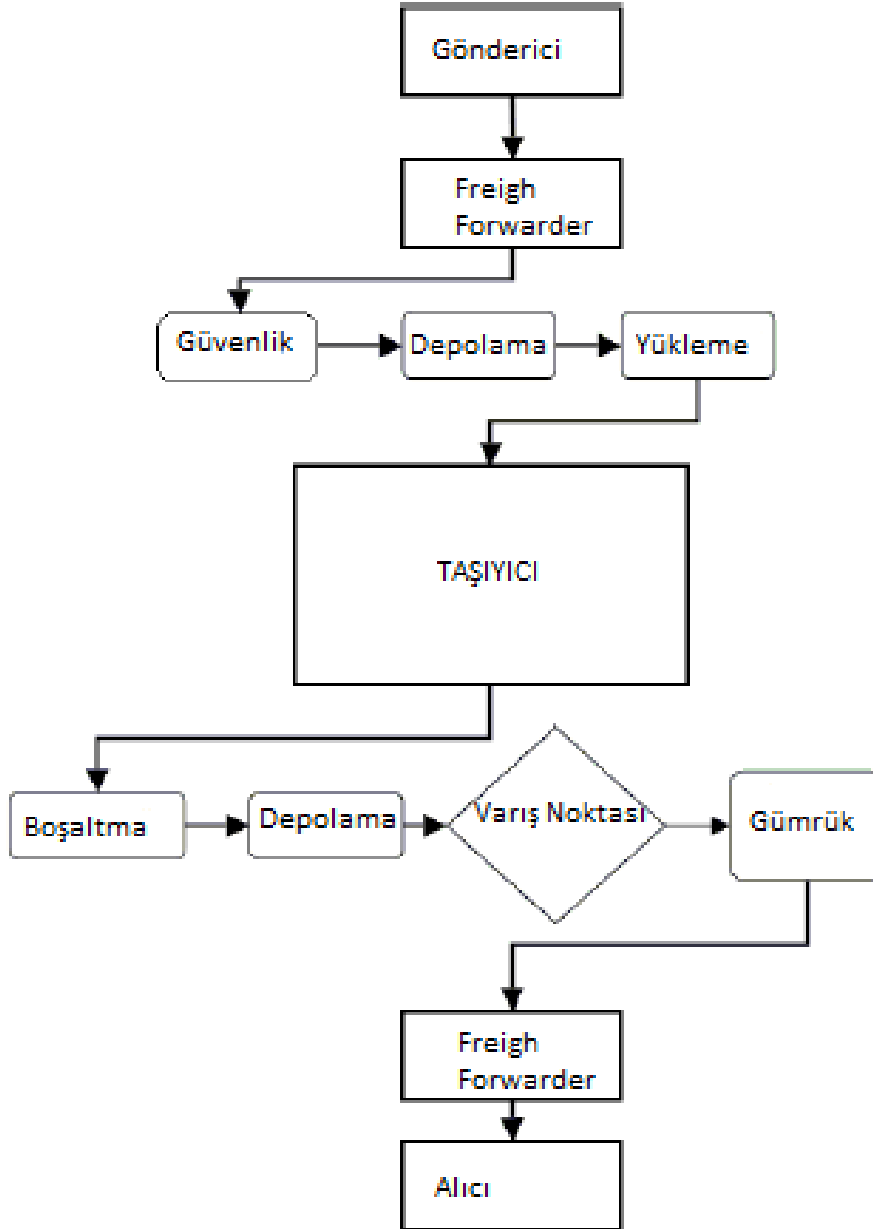


Şekil 7. Hava Kargoyla Taşınan Yüklerin Sınıflandırılması

Kaynak: Gerede, 2012: 93.

2.5. Hava Kargo Taşımacılığı Sektörünün Temel Bileşenleri

Hava kargo taşımacılığında çıkış noktasından varış noktasına kadar birden fazla oyuncu görev almaktadır. Bunların arasındaki ilişki Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. Hava Kargo Taşımacılığı Hizmet Süreci

Kaynak: Petersen, 2007: 12

2.5.1. Havayolu işletmeleri

Ulaştırma sektörünün taşıma alt sistemlerinden biri olan havayolu ulaştırma sektörü; faaliyet alanı, faaliyetleri gerçekleştiren kurum ve kuruluşlar, kullanılan ileri teknoloji ürünü araçlar ve donanım, uygun alt yapı ve haberleşme sistemleri, kalifiye insan gücü, hizmet verilen müşteriler, ulusal ve uluslararası özelliğe sahip kurallar ve mevzuatların oluşturduğu önemli bir sistemdir (DPT, 2001). Bu sistem kısa sürede çok hızlı teknolojik ve yapısal değişiklikler göstermiştir. Bir yandan geniş kapasiteli, yakıt tasarrufu sağlayan, düşük gürültü ve emisyon seviyelerine sahip uçakların geliştirilmesi; havayolu şirketlerinin faaliyetleri, yönetimi, hizmet kalitesi ve kapsamı üzerinde büyük ölçüde etkisi olurken aynı zamanda serbestleşme, özelleştirme, sektörün daha ticari bir yapıya dönüştürülmesi ve işbirliklerinin oluşması sektörün yapısını değiştirmiş ve sektörü tüketicilerin hakim olduğu bir pazara dönüştürmüştür (Tubitak, 2003: 16).

Havayolu taşımacılığı sektörü kendi içinde bir endüstri olmaktan çok insanları ve yükleri, iki nokta arasında taşıyarak diğer sektörlere girdi sağlayan bir sistemdir. Küreselleşen dünyada havayolu taşımacılığı sektörü ekonomilerin ve kültürlerin birleşimini ve etkileşimini sağlayarak birbirine bağlı küresel bir ekonomi ve kültürel çevre oluşturan, nüfusların dengeli dağılımını kolaylaştıran, milyonlarca yolcu ve yükün dünya üzerindeki noktalar arasında hızlı bir şekilde yer değiştirmesini mümkün kılan bir hizmet sektörüdür (Geçen, 2011: 65).

Havayolu yolcu ve kargo taşımacılığı; sosyo-ekonomik gelişmeler, dünya ticaret hacmindeki yükselme, küreselleşme, insanların konfora ve zamana daha fazla kıymet vermeleri gibi sebeplerle son yıllarda hızla gelişen ulaştırma türü olmuştur. Yapılan tahminlere göre, bu gelişmenin süreceği beklenmektedir. Ülkemizde de benzer gelişme gözlenmiş olup turizm sektöründeki gelişmesinin etkisiyle bu büyümenin devam edeceği düşünülmektedir (UBAK, 2005).

Günümüzde havayolu, bu gelişmelerle ve hızla gelişen teknolojiyle birlikte en güvenli, en etkin ve en konforlu ulaşım araçlarından biri haline gelmiştir. Bunu sonucunda uzak

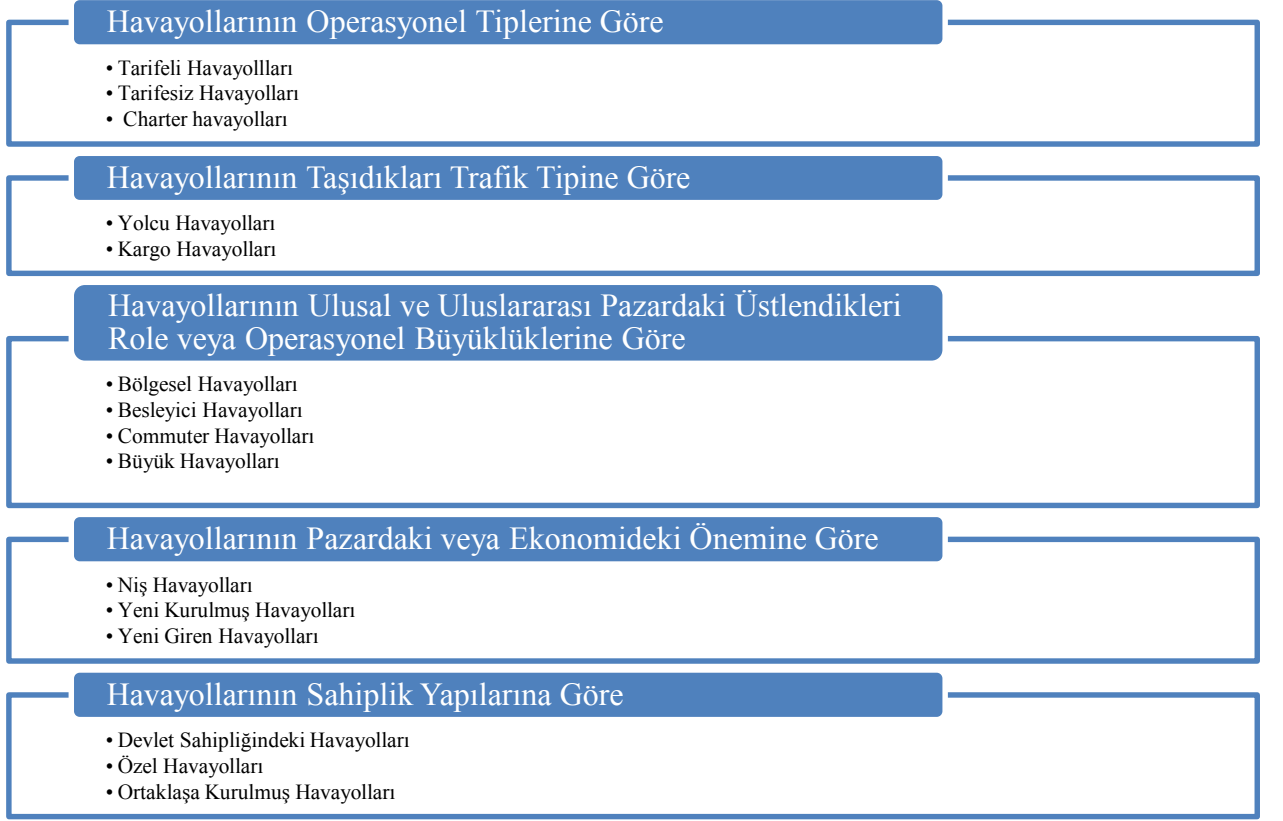
mesafeler kısalmış ve böylece hem kültürlerin birbiriyle etkileşimi açısından hem de ticari açıdan çok önemli avantajlar sağlanmıştır (Bushanova, 2012: 4).

Havayolu taşımacılığı birçok sektörün birlikte operasyonlarıyla gerçekleşen diğer sektörlerle sürekli etkileşim halinde olan bir sistemdir. Bu nedenle havayolu taşımacılığı kendi operasyonlarıyla biten, yani kendi başına bir son el konumunda değildir. Diğer bir deyişle tatil, iş seyahati hafta sonu gezileri gibi hizmetlerin bir parçasını oluşturmaktadır. Havayolu taşımacılığı talebi birçok sektörün talebiyle ortaya çıkmaktadır. Havayolu taşımacılığının kendine has diğer özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir (Doganis, 2005):

- Havayolu taşımacılığı; otel, seyahat acenteleri, araç kiralama, tur operatörleri ve diğer seyahat acenteleriyle dikey işbirlikleri gerektirmektedir.
- Havayolu taşımacılığı ürünü olan koltuk yolcu bakış açısına göre homojendir.
- Havayolu taşımacılığı bir hizmet süreci olduğundan aynı anda üretilir ve tüketilir.
- Daha sonra sunulmak üzere depolanamaz.
- Hizmetin sunumu tüketim anına kadar kesin değildir. Çünkü meteorolojik olay ve teknik şartlar nedeniyle gerçekleşmeyebilir.
- Havayolu taşımacılığında hizmet genelde toplu olarak sunulur.
- Havayolu taşımacılığı tüketim anında üretildiğinden dolayı önceden denenemez.
- Ve sunulan hizmetin kalitesi kişilerin beklentilerinden ve deneyimlerinden dolayı kişiden kişiye değişmektedir.

2.5.1.1. Havayolu işletmelerinin sınıflandırılması

Havayolu işletmelerinin sınıflandırılmasında çok farklı yaklaşımlar mevcuttur. En çok kabul görmüş sınıflandırma ise Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO) tarafından yapılmıştır. ICAO tarafından havayolu işletmelerini sundukları operasyon türlerine, taşıdıkları trafik tipine göre, ulusal veya uluslararası alanda üstlendikleri role veya operasyonlarının büyüklüğüne göre, pazarlama veya ekonomik önemlerine göre ve son olarak sahiplik yapısına göre sınıflandırılmıştır (ICAO, 2004).



Şekil 9. ICAO Havayolu İşletmesi Sınıflandırması

Kaynak: ICAO, 2004

ICAO tarafından havayolu işletmelerinin sınıflandırılmasında havayollarının operasyonel tipine göre sınıflandırması şu şekildedir:

- Tarifeli Havayolları: Temel amacı tarifeli (yayınlanan programa uygun olarak sefer düzenleyen) havayoludur. Fakat bazen tarifesiz uçuşlar da düzenlenebilmektedir.
- Tarifesiz Havayolları: Tarifeli havayollarının aksine esasen tarifesiz seferler düzenleyen havayolu işletmesidir.
- Charter Havayolları: Sadece charter uçuşlar düzenleyen tarifesiz havayollarıdır.

ICAO'ya göre bir başka sınıflandırma çeşidi ise havayollarının taşıdıkları trafik tipine göre yapılan sınıflandırmadır. Bunlar:

- Yolcu Havayolları: Uçakla özellikle yolcu taşımacılığı yapan havayolu işletmesidir. Aynı zamanda bazı uçaklar kargo taşımacılığı da yaparlar.
- Kargo Havayolları: Özellikle uçakla kargo ve posta taşımacılığı yapan işletmelerdir.

ICAO, havayollarını ulusal veya uluslararası pazardaki üstlendikleri role veya operasyonel büyüklüklere göre dört alt başlıkta sınıflandırmıştır:

- Bölgesel Havayolları: küçük yerleşim yerleriyle büyük merkezler arasında genellikle turboprop ve/veya küçük jet uçaklarla kısa mesafeli tarifeli yolcu ve yük taşımacılığı yapan havayolu işletmeleridir.
- Besleyici Havayolları: Küçük ve bölgesel noktalardan toplanma merkezlerine bağlantı amacıyla kısa mesafeli uçuşlar düzenleyen işletmelerdir.
- Commuter Havayolları: Besleyici ve/veya bölgesel taşımacılık hizmeti sunan genellikle 30 koltuktan az yolcu kapasiteli uçaklarla hizmet veren işletmelerdir.
- Büyük Havayolları: Operasyon ve/veya ağ yapısı geniş olan havayollarıdır.

Havayollarının pazardaki veya ekonomideki önemine göre sınıflandırılması ise şu şekildedir:

- Niş Havayolları: Belirli hatlarda uzmanlaşan veya pazarın belli bir bölümünde uzmanlaşmış havayollarıdır.
- Yeni Kurulmuş Havayolları: Havayolu pazarında yeni kurulmuş olan havayolu işletmeleridir.
- Yeni Giren Havayolları: Havayolu işletmelerinin hizmet verdiği pazara, yeni kurulmuş veya önceden var olan başka bir havayolu işletmesinin girmesidir.

Son sınıflandırma ise havayollarının sahiplik yapılarına ilişkin sınıflandırmadır. Bu sınıflandırma devlet sahipliğindeki havayolları, özel havayolları ve ortaklaşa kurulmuş havayollarından oluşmaktadır.

- Devlet Sahipliğindeki Havayolları: Hisselerinin tamamı veya büyük çoğunluğu devletin elinde olan havayolu işletmesidir.
- Özel Havayolları: Hisse senetlerinin tamamı veya büyük bir bölümü özel sektörde olan havayolu işletmesidir.
- Ortaklaşa Kurulmuş Havayolları: Aynı veya farklı ülkelerden iki veya daha fazla yatırımcının sahipliğindeki havayolu işletmesidir.

Ülkemizde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü verilerine göre hava taşıma işletmeleri istatistik bilgileri Tablo 3'teki gibidir.

Tablo 3. 2015 Yılı Havayolu Şirketleri Verileri

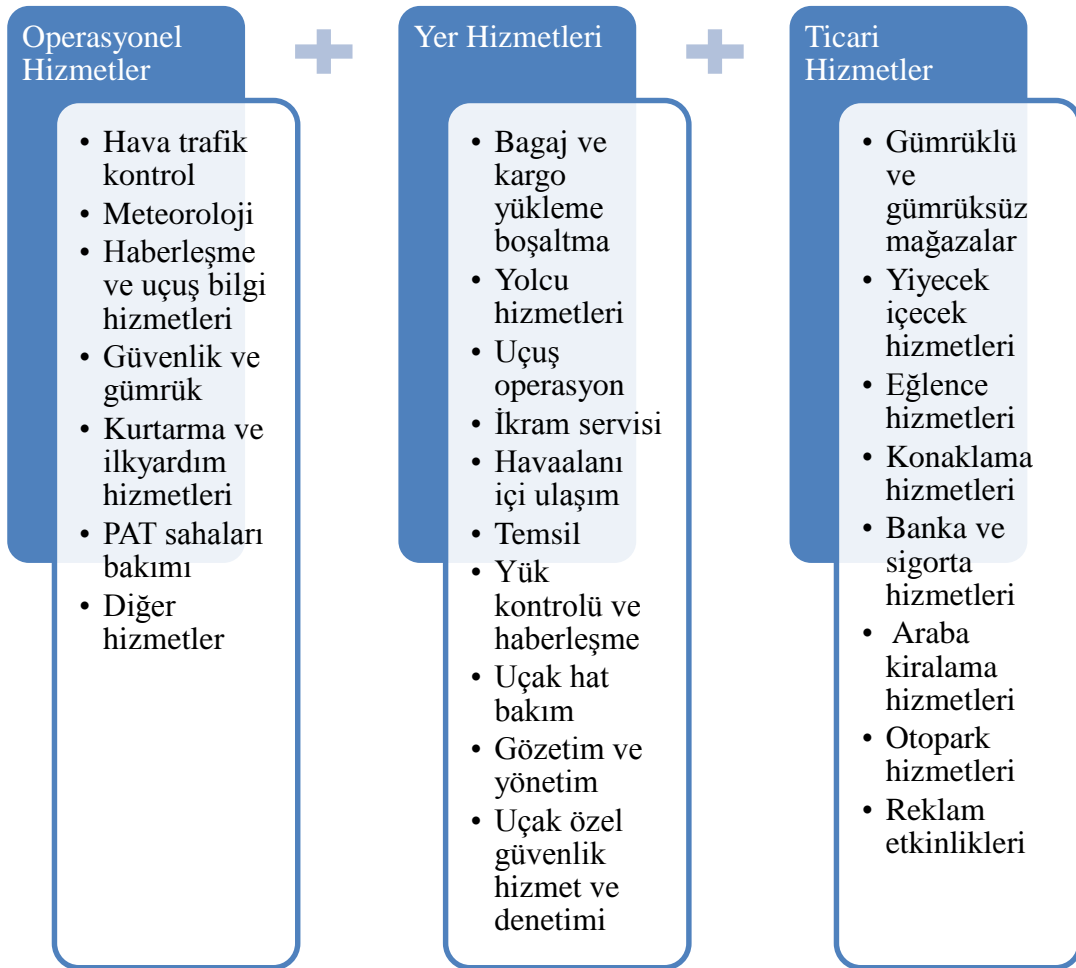
| Türkiye Havayolu Şirketleri | Yolcu Uçağı Sayısı | Koltuk Kapasite | Kargo Uçağı Sayısı | Yük Kapasitesi (kg) | Toplam Uçak Sayısı |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| ACT HAVAYOLLARI | | | 7 | 795.025 | 7 |
| ATLASJET HAVACILIK | 20 | 3.954 | | | 20 |
| BORAJET HAV. TAŞ. | 14 | 1.341 | | | 14 |
| GÜNEŞ EKSPRES HAV. | 54 | 10.167 | | | 54 |
| HÜRKUŞ HAVA YOLU | 8 | 1.440 | | | 8 |
| IHY İZMİR HAV. | 7 | 1.302 | | | 7 |
| MNG HAVA YOLLARI | | | 7 | 353.000 | 7 |
| ONUR AIR TAŞ. | 28 | 7.137 | | | 28 |
| PEGASUS HAVA TAŞ. | 58 | 10.827 | | | 58 |
| TAILWIND HAV. | 7 | 1.218 | | | 7 |
| THY A.O. | 258 | 50.983 | 8 | 490.000 | 266 |
| TURİSTİK HAVA TAŞ. | 10 | 1.890 | | | 10 |
| ULS HAVAYOLLARI | | | 3 | 121.575 | 3 |
| Toplam | 464 | 90.259 | 25 | 1.759.600 | 489 |

Kaynak: SHGM, 2015

2.5.2. Havaalanları

Havaalanı yapım, işletme ve sertifikalandırma yönetmeliği SHY-14A'ya göre havaalanları “karada ve su üzerinde, içerisindeki bina, tesis ve donatımlar dahil hava araçlarının kalkması, inmesi ve yer manevraları için hazırlanmış, hava araçlarının bakım ve diğer ihtiyaçlarının karşılanmasına, yük ve yolcu indirilip bindirilmesine elverişli tesisleri bulunan yerler” dir (SHY14A, 2002).

Havaalanlarında gerçekleştirilen faaliyetler genellikle; havaalanı hizmetleri, yer hizmetleri ve ticari faaliyetler olmak üzere üç bölümde incelenmektedir. Bu faaliyetler şekil 10'da incelenmiştir (Gerede, 2012: 86).



Şekil 10. Havaalanı Faaliyetlerinin Sınıflandırılması

Kaynak: Gerede, 2012: 87

Bir havaalanı ticari, yönetimsel, sosyal ve endüstriyel işlevleri yerine getirmektedir. Bu işlevleri yerine getirirken de, havaalanının aşağıdaki gereksinimlere cevap vermesi beklenmektedir (Oktal, 1998: 3):

- Yıl içerisindeki uçak, yolcu ve yük trafik akışı,
- Yer araçlarının akışı,
- Havaalanı kullanıcıların ihtiyaçları.

Bu ihtiyaçlara cevap verebilmek için havaalanları aşağıdaki bölümlere sahip olmalıdır (Oktal, 1998: 3).

- Terminal bölümü: Yolcu terminali, havaalanı ulaşım yolları, otoparklar, yük terminali ve ortak alanlardır.
- Teknik bölüm: Teknik blok ve hava trafik kontrol kulesi, pist ile ilgili tüm donanımlar, hangarlar, yakıt depoları, meteoroloji istasyonu, güvenlik ve kurtarma servisi ile ilgili alanlardır.
- Manevra sahası: Pist, pist bantları, taksi yolları uçak park sahalarıdır.
- Genel havacılık bölümü: Özel alanlar ve hangarlar, havacılık kulüplerinin bulunduğu alanlardır.
- Diğer bölümler: Bakım için ayrılmış bölümlerdir.

Türkiye’de SHGM istatistiklerine göre toplam 2013’te 52 havalimanı, 2014 yılında 53 ve 2015 yılında 55 havalimanı bulunmaktadır.

Tablo 4. Türkiye’de Bulunana Havalimanları

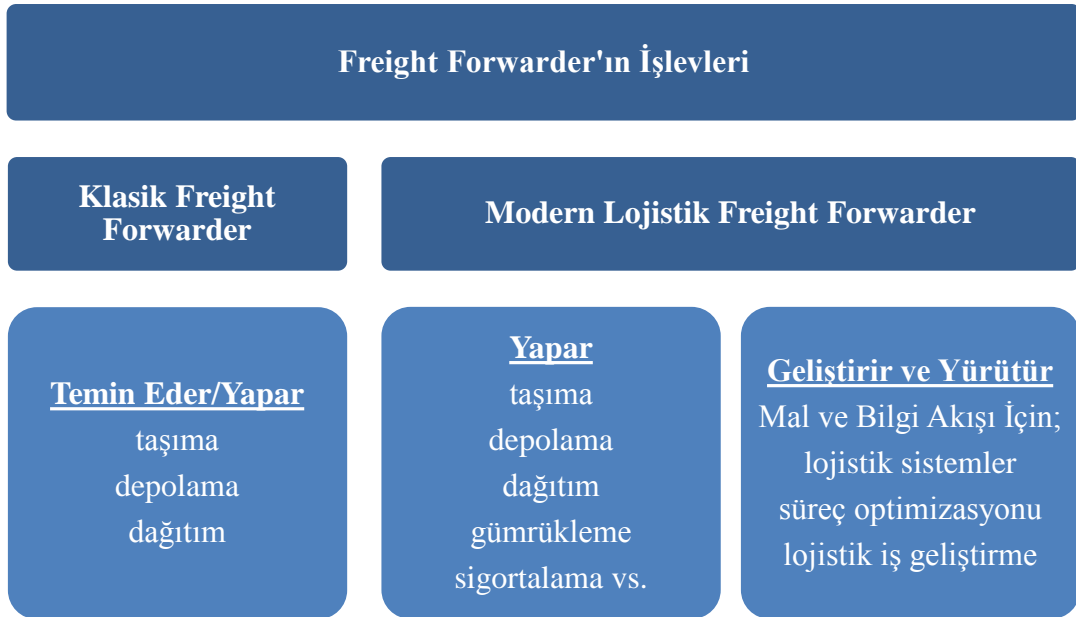
| Havalimanları | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| İç-Dış Hat | 26 | 25 | 39 |
| İç Hat | 26 | 28 | 16 |
| Toplam | 52 | 53 | 55 |

Kaynak: SHGM, 2015

2.5.3. Taşıma işleri komisyoncusu (Freight Forwarder)

Çancı ve Erdal'a göre freight forwarder; "kara, hava, deniz, demiryolu veya kombine taşımacılık gibi bütün taşıma türlerinde; sevkiyat, dağıtım, depolama, gümrükleme ve sigorta hizmetlerini gerçekleştiren aktif bir işletme ağına sahip olan ve anahtar teslim lojistik hizmeti veren organizatör bir kuruluş" olarak ifade edilmiştir. Kısacası freight forwarder, gönderici adına lojistik faaliyetleri gerçekleştirmek amacıyla, planlanmayı yapan ve takip eden, teslim aldığı kargoların en kısa zamanda, istenilen noktaya en güvenli şekilde sevkiyatını sağlayan aracı bir işletmedir (Çancı ve Erdal, 2003b: 4).

Freight forwarder Türkçe literatüründe taşıma işleri komisyoncusu olarak kullanılmaktadır. Fakat tam olarak yapılan işlere karşılık gelmemekte ve anlam karmaşasına yol açmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada freight forwarder ifadesi kullanılacaktır.



Şekil 11. Freight Forwarder'ın İşlevleri

Kaynak: Çancı ve Erdal, 2003b: 6

Hava kargo taşımacılığı dünya üzerinde alıcı ve göndericiler arasında en çok bağlılık sözleşmesi yapılan taşımacılık sektörüdür. Ayrıca forwarder ve havayolu arasındaki

işbirliği, hava kargo taşımacılığı açısından gerçekleştirilmesi gereken bir unsurdur (Gün, 2007: 191).

Hava kargo taşımacılığındaki prosedürlerin çokluğu acentelerin kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Forwarder tarafından kargo sevkiyatı ile ilgili bütün işlemler yerine getirilerek taşıyıcı firmaya emniyetli ve güvenli bir şekilde teslimat sağlanmaktadır (Batur, 2008: 144).

2.5.4. Yer hizmetleri

Havaalanı yer hizmetleri yönetmeliğine (SHY22) göre yer hizmetleri işletmesi; “Yönetmelik hükümlerine uygun olarak havaalanlarında yer hizmetleri yapmak üzere çalışma ruhsatı alan özel hukuk tüzel kişiliği statüsündeki kuruluşları” ifade etmektedir (SHY-22).

Yer hizmetlerinin hava kargo kapsamındaki işlevleri şu şekilde sıralanabilir:

- Kargoların ulusal ve uluslararası kurallara ve havayolu işletmelerinin düzenlemelerine bağlı kalarak teslim alınması, ağırlık ve hacim kontrolünün yapılması, etiketlenmesi, sayılması,
- Kargolara ait dokümanlarının kontrol edilmesi,
- Gümrük işlemlerinin takip edilmesi,
- Dökme veya birim taşıma ünitelerini hazırlanması,
- Kargoların uçağa yüklenmesi prosedürlerini uygulanması,
- Gelen kargoların teslim alınması, kontrol edilmesi ve alıcıya teslim edilmesi,
- Transit yükler için de aynı prosedürlerin izlenmesi,
- Gümrük, depo ve antrepo hizmetlerinin sunulması.

Yer hizmetlerinin sınıflandırılması, Havaalanları Yer Hizmetleri Yönetmeliği Madde 4’e göre üç grupta verilen ruhsatlara göre şu şekildedir (SHY-22):

A Grubu Çalışma Ruhsatı: “Bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak havaalanlarında, 5 inci maddede belirtilen hizmet türlerinin tamamı veya en az yolcu trafik, yük kontrolü ve haberleşme, ramp, kargo ve posta, uçak temizlik, birim yükleme gereçlerinin kontrolü için en az üç uluslararası trafiğe açık havaalanında teşkilatlanarak hava taşıyıcılarına yer hizmeti yapmak üzere yetkilendirilmiş özel hukuk tüzel kişilerine her bir hizmet türü için verilecek çalışma belgelerini” ifade etmektedir.

B Grubu Çalışma Ruhsatı: “Bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak havaalanlarında 5 inci maddede belirtilen hizmet türlerinin tamamını veya bir kısmını kendileri için yapacak hava taşıyıcılarına her bir hizmet türü için verilecek çalışma belgelerini” ifade etmektedir.

C Grubu Çalışma Ruhsatı: “Bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak 5 inci maddede belirtilen hizmet türlerinden, temsil, gözetim ve yönetim, uçak özel güvenlik hizmet ve denetimi, ikram servis ile uçuş operasyon hizmetini yapmak üzere yetkilendirilmiş özel hukuk tüzel kişilerine her bir hizmet türü için verilecek çalışma belgelerini” ifade etmektedir.

Tablo 5. Türkiye Yer Hizmetleri Kuruluşları

| Yer Hizmetleri Kuruluşları | 2013 | 2014 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| A Grubu | 3 | 17 |
| B Grubu | 16 | 12 |
| C Grubu | 27 | 51 |
| Yetkilendirme | 1 | - |
| Toplam | 47 | 80 |

Kaynak: SHGM, 2014.

Tablo 5’te Türkiye’de faaliyette bulunan yer hizmetleri kuruluşlarının istatistik bilgileri mevcuttur. 2013 yılın da A grubu sınıfında 3 yer hizmetleri kuruluşu bulunurken, 2014 yılında 17 yer hizmetleri kuruluşu faaliyette bulunmuştur. B grubu sınıfında ise 2013 yılında 16 işletme varken 2014 yılında 12 işletmeye düşmüştür. Toplamda ise 2013 yılında 47 yer hizmetleri kuruluşu 2014 yılında 80 işletmeye ulaşmıştır.

2.5.5.Piyasa talepçileri (Müşteriler)

Hava kargo taşımacılığı sektöründe piyasa talepçileri şu şekilde sınıflandırılabilir (Doğan, 2003: 16):

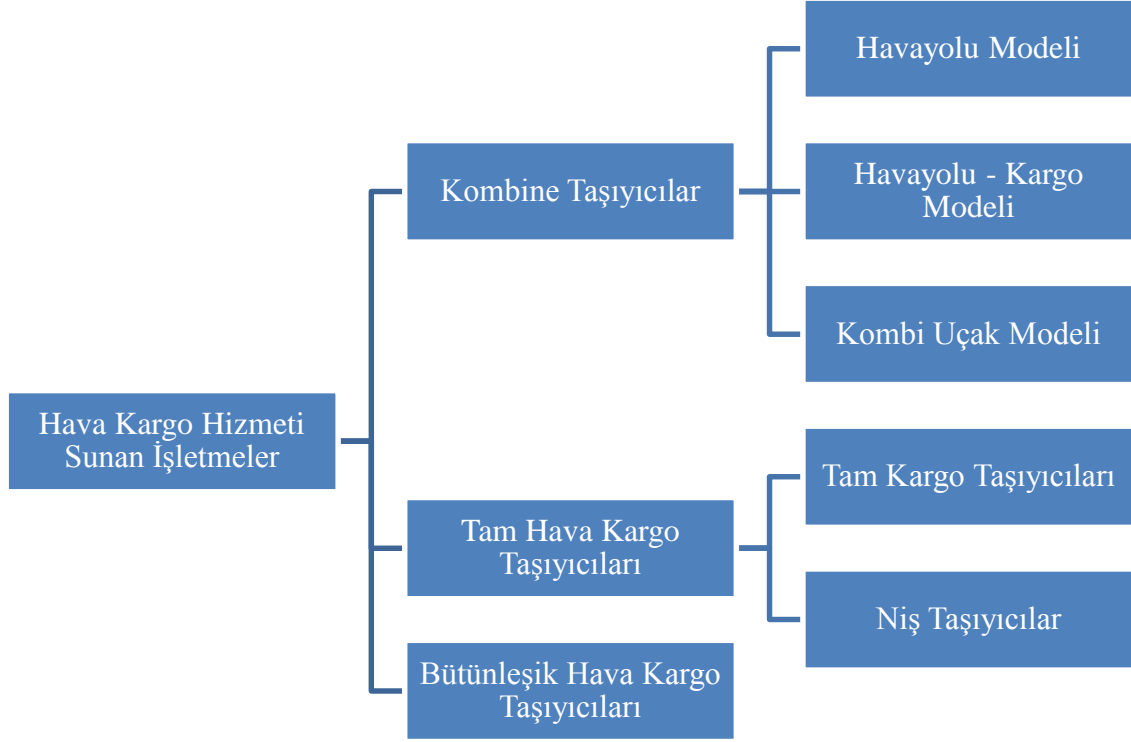
- Bireyler; bağımsız göndericiler olarak hava kargo taşımacılığını kullanan kesimdir.
- Kamu Kesimi; Devlet kuruluşları, üniversite ve araştırma kurumları ihtiyaçları doğrultusunda hava kargo taşımacılığını kullanmaktadır.
- Özel Sektör; lojistik firmaları, ithalat ve ihracat firmaları vb. çeşitli firmalar hava kargo taşımacılığını yoğun bir şekilde kullanmaktadırlar.

2.6. Hava Kargo Hizmeti Sunan İşletmeler

Yolcu taşımacılığına oranla hava kargo taşımacılığı nispeten daha heterojen bir yapıya sahiptir. Heterojen bir yapıya sahip olan hava kargo işletmelerini Doganis şu şekilde sınıflandırmıştır (Doganis, 2005: 304-305-306):

- Kombine hava kargo işletmeleri,
- Tam hava kargo işletmeleri
- Bütünleşik hava kargo işletmeleri

Hava kargo işletmelerinin sınıflandırılmasına dair birçok farklı yaklaşım mevcuttur. Diğer bir sınıflandırma ise şekil 12’de gösterilen Zondag’ın yapmış olduğu sınıflandırmadır (Zondag, 2006: 36):



Şekil 12. Hava Kargo Taşımacılığı Hizmeti Sunan İşletmeler

Kaynak: Zondag, 2006: 36

2.6.1. Kombine taşıyıcılar

Bu taşıyıcıların temel faaliyet alanı yolcu taşımacılığı hizmeti sunmaktır. Bu faaliyetlerinin yanında yolcu bagajlarından boş kalan kısımlarında kargo taşımacılığı da yapmaktadırlar (Gerede, 2012: 95). Kombine taşımacılık hizmeti veren kargo taşıyıcıları havayolu yolcu uçaklarının yanı sıra kargo uçaklarını da kullanmaktadırlar. Lufthansa ve Air France kombine taşımacılığa örnek iki havayoludur. Bu taşıyıcıların bünyelerinde yolcu uçaklarının yanı sıra kargo uçakları da vardır (Anderson, 2000: 81).

Kombine taşıyıcılar genellikle havalimanından havalimanına hizmet vermektedirler. Bu taşıyıcılar üç farklı sınıfta incelenmektedir. Bunlardan ilki uçakların lower deck denilen alt bölmelerinde bagajlardan kalan kapasitenin kullanılarak gerçekleştirilen tarifeli yolcu

uçuşlarıdır. Bunlara British Airways, Cathay Pacific ve THY örnek olarak verilebilir (Stevens, 2012: 32). Bu modeli LCC (Low Cost Carrier) taşıyıcılar hariç neredeyse tüm havayolları kullanmaktadır. Genellikle uzun uçuşlardaki geniş gövdeli uçakların 30 ton üzerinde kargo kapasiteleri vardır (Morrell, 2011: 77).

Diğer bir operasyon çeşidi ise havayollarının yolcu uçaklarının yanında kargo uçaklarını da bünyelerinde bulundurarak gerçekleştirdiği uçuşlardır (Doganis, 2005: 304). Bu taşıyıcılar aynı marka altında hem yolcu hem de kargo taşımacılığı gerçekleştirmektedirler. Kargo taşımacılığını yolcu taşımacılığından bağımsız olarak gerçekleştirirler. Bu modele örnek olarak Lufthansa Cargo ve Turkish Cargo verilebilir (Zondag, 2006: 39).

Kombi uçak modeli ise, istenildiğinde yolcu istenildiğinde kargo taşımacılığı yapılabilen uçaklarla gerçekleştirilen uçuşlardır. Kombine taşımacılığın içinde küçük bir grubu oluşturur. Yolcu talebinin az olduğu hatlarda kombi uçaklarla kargo taşımacılığı yapılmaktadır (Doganis, 2005: 304).

Kombine taşıyıcılar sadece yolcu taşımacılığı yapan havayollarından daha fazla gelir elde etmektedir. Bununla birlikte kombine taşımacılığı yapan havayollarının birçoğunda gelirlerinin %70'inden fazlası yolcu taşımacılığından gelmektedir (Zhang ve Zhang, 2002: 281). Hava kargo taşımacılığı yolcu taşımacılığı yapan havayolları tarafından çok önemli bir gelir kaynağıdır. Çünkü yolcu taşıyan havayolları aynı zamanda kargo taşıyarak birim başına sabit maliyetlerinin azalmasını sağlar (Totamane vd., 2004,: 52).

2.6.2. Tam hava kargo taşıyıcıları

Tam hava kargo taşıyıcıları kombine taşımacılığın aksine sadece kargo hizmeti sunmaktadır. Tarifeli hava kargo uçuşları düzenlemektedirler. En önemli özellikleri ise sadece hava kargo taşımacılığına odaklanmalarıdır. Böylece daha kaliteli hizmet verirler ve sektörün ihtiyaçlarını karşılayabilmektedirler (Anderson, 2000: 81).

Genellikle kargo uçaklarıyla hizmet vermektedirler. Kargo uçakların ana gövdelerinde koltuk ve cam bulunmamaktadır. Ağır ve büyük kargoların yüklenebilmesi için yolcu uçaklarına göre daha büyük kapıları vardır. Modern kargo uçaklarının ise burun ve arka kuyruk kısmından açılan büyük kapakları vardır. Genellikle iki büyük havalimanı arasında, geniş gövdeli kargo uçaklarıyla hizmet vermektedirler. Uluslararası hava kargo taşımacılığının yaklaşık olarak %10 - %15'i tam hava kargo taşıyıcıları tarafından taşınmaktadır (Popescu vd., 2010: 214).

Temel faaliyetleri ve öz yetenekleri hava kargo taşımacılığı gerçekleştirmektir. Diğer taraftan bazı havayolu yolcu işletmeleri hava kargo taşımacılığı faaliyetlerini tamamen ayırarak, kendi sahipliğinde tam hava kargo işletmesi kurabilmektedir (Gerede, 2012: 95).

2.6.3. Bütünleşik hava kargo taşıyıcıları

Bu taşıyıcılar, kapıdan kapıya ve kesin teslimat sözü vererek taşımacılık yapmaktadırlar. Bu hizmeti gerçekleştirmek amacıyla hava ve diğer taşımacılık türlerini birlikte ve bütünleşik kullanırlar. Bütünleşik hava kargo taşıyıcılarının büyük ve geniş bir taşımacılık ağının olması gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için filolarında farklı büyüklük ve menzillerde uçakları ve farklı büyüklükte yüzey taşıtları bulunmaktadır (Gerede, 2012: 96).

Kapıdan kapıya hizmet sunarak forwarder ve havayolu işletmesinin fonksiyonlarını birleştirmek amacıyla bu iki sektörün hava kargo zinciri içerisinde birleştirilmesi faaliyetlerinde bulunurlar. Temel amaçları, ürünleri eksiksiz ve hasarsız bir şekilde tam zamanında müşteriye ulaştırmaktır (Gün, 2007: 191).

Daha önce bahsedilen freight forwarderların asli görevi havalimanından havalimanına sevkiyatın sağlanmasıdır. Buna karşın bütünleştiriciler kapıdan kapıya taşımacılık zinciri oluşturmaktadır. Böylece bütünleştiriciler taşıyıcı ve gönderici konumunda olurlar. Genellikle bünyelerinde karayolu taşıtları ve uçaklar bulunmaktadır. Ayrıca tüm

elleçleme hizmetleri kendileri tarafından gerçekleştirilir. FedEx, UPS, TNT ve DHL dünyanın en büyük dört bütünleştirici işletmeleridir (Popescu vd., 2010: 216).

Tablo 6. 2008 Yılında Hava Kargo İşletmeleri Tarafından Taşınan Uluslararası Kargolar

| Hava Kargo İşletmeleri | Kargo Miktarı | Toplam% |
|------------------------------------|----------------------|----------------|
| Kombine Taşıyıcılar | 139.435 | 84.3 |
| Tam Hava Kargo Taşıyıcıları | 12.745 | 7.7 |
| Bütünleşik Hava Kargo Taşıyıcıları | 13.133 | 7.9 |
| Toplam | 165.313 | 100.0 |

Kaynak: Morrell, 2011: 73.

2.7. Hava Kargo Taşımacılığında Kullanılan Uçak Tipleri

Hava kargo taşımacılığında kargo uçakların yanı sıra yolcu uçakları da kullanılmaktadır. Taşınan kargoların yarısından fazlası yolcu uçaklarıyla taşınmaktadır. Ayrıca kargo uçaklarının çoğu yolcu uçaklarının kargo uçaklarına dönüştürülmesiyle oluşturulmuştur.

2.7.1. Kargo uçakları

Kargo uçakları sağlamış oldukları kapasite ve uzun menzil yetenekleri sayesinde özellikle uluslararası taşımacılıkta tercih edilmektedir. Kargo uçakları ana ve alt ambarlarda, paletli, ağırlı ve konteynerli olmak üzere çeşitli şekillerde yük taşımacılığına olanak sağlamaktadır (Çancı ve Erdal, 2003a: 39). Bu uçaklar kargoların rahatlıkla yüklenebilmesi amacıyla büyük ve geniş kapılar ile yere yakın bir zemine sahip olarak üretilmektedirler (Gün, 2007: 161).

Kargo uçaklarının %60'dan fazlası Kuzey Amerika tarafından kullanılmaktadır. Ayrıca dünya genelindeki kargo uçaklarının çoğu tam hava kargo işletmeleri filosunda bulunmaktadır. Bunun yanında uluslararası trafikteki artışa rağmen toplam hava kargo uçaklarının sayısındaki artışın daha az olduğu görülmektedir. Bunun başlıca nedeni

uluslararası trafikteki artışla birlikte yeni üretilen kargo uçakların kapasitelerinin artırılmasıdır (Transport Sector Board, 2009: 21).

Kargo uçaklarının kapasitelerine göre sınıflandırılması şu şekildedir (Transport Sector Board, 2009: 21-22):

- 25 tondan az kapasiteli kargo uçakları
- 25-40 ton arası kapasiteli kargo uçakları
- 40-60 ton arası kapasiteli kargo uçakları
- 60-80 ton arası kapasiteli kargo uçakları
- 80 ton üzeri kapasiteli kargo uçakları

Tablo 7’de dünyada yaygın olarak kullanılan 8 kargo uçağı verilmiştir. Bunların arasında en uzun menzile sahip kargo uçağı B777F’dir. B747-800F ise en fazla kargo kapasitesine sahip kargo uçağıdır.

Tablo 7. Kargo Uçaklarının Kapasite ve Menzilleri

| Uçak Tipi | Kargo Kapasitesi (ton) | Menzili |
|------------------|-----------------------------------|----------------|
| B757-200F | 27 | 6.051 |
| DC8-61F | 40 | 3.982 |
| A300F | 54 | 5.378 |
| B767-300F | 54 | 5.785 |
| A330-200F | 64 | 7.400 |
| MD-11 | 90 | 7.222 |
| B777F | 103 | 9.065 |
| B747-800F | 154 | 8.130 |

Kaynak: Morrell, 2011: 140-142

2.7.2. Yolcu uçakları

Hava kargo taşımacılığında taşınan kargoların büyük bir kısmı yolcu uçaklarıyla taşınmaktadır. Yolcu uçaklarında taşınan kargolar uçakların alt ambarlarında yolcu bagajlarından kalan bölümlerde taşınmaktadır. Yolcu uçaklarında kapasite belirsizdir. Yolcuların bagajlarına, yolcu sayısına, posta ve servis malzemelerine göre kapasiteleri belirlenmektedir (Çancı ve Erdal, 2003a: 42).

Yolcu uçaklarıyla kargo taşınabilmesinden dolayı bu uçaklara kombi uçak da denmektedir. Kombi terimi kargonun hem uçağın altında kargo kompartımanlarında hem de normalde yolcu bagajları için ayrılmış bir bölümde taşınabildiği yolcu uçakları için kullanılmaktadır (Gün, 2007: 160).

Tablo 8. Yolcu Uçaklarında Kargo Kapasite, Hacim ve Yoğunluk

| Uçak Tipi | Full Bagaj | | |
|-----------|-------------------------------|-------------|-----------------|
| | Haricinde Kargo Kapasitesi(t) | Kargo Hacmi | Kargo Yoğunluğu |
| A320 | 1.0 | 3.6 | 277.8 |
| B737-300 | 2.3 | 21.0 | 107.1 |
| B737-400 | 2.9 | 24.0 | 120.7 |
| B737-800 | 3.6 | 28.0 | 128.6 |
| A330-300 | 15.0 | 80.2 | 187.0 |
| B767-300 | 16.5 | 63.0 | 261.9 |
| B747-400 | 20.0 | 73.4 | 272.5 |
| A380 | 20.0 | 68.0 | 294.1 |

Kaynak: Morrell, 2011: 132

Yukarıdaki tablo 8’de British Airways’e ait yolcu uçaklarının kargo kapasiteleri verilmektedir. Verilen kargo kapasiteleri bagaj yüklemelerinden sonra uçağın alt ambarlarında boş kalan kapasitedir. A320’ye yolcu bagajı yüklendikten sonra tahmini 1ton daha kargo yüklemesi yapılabilmektedir. Geniş gövdeli B747-400 ve A380’nin ise

bagaj haricinde 20 ton kargo kapasitesi vardır. Havayolları bu kapasiteleri şu kriterlere göre belirlemektedir:

- Yolcu koltuk yoğunluğu
- Yolcu ağırlıkları
- Tahmini kontrol edilen bagaj miktarı
- Kullanılan konteyner miktarı

2.8. Hava Kargo Taşımacılığının Mevcut Durumu

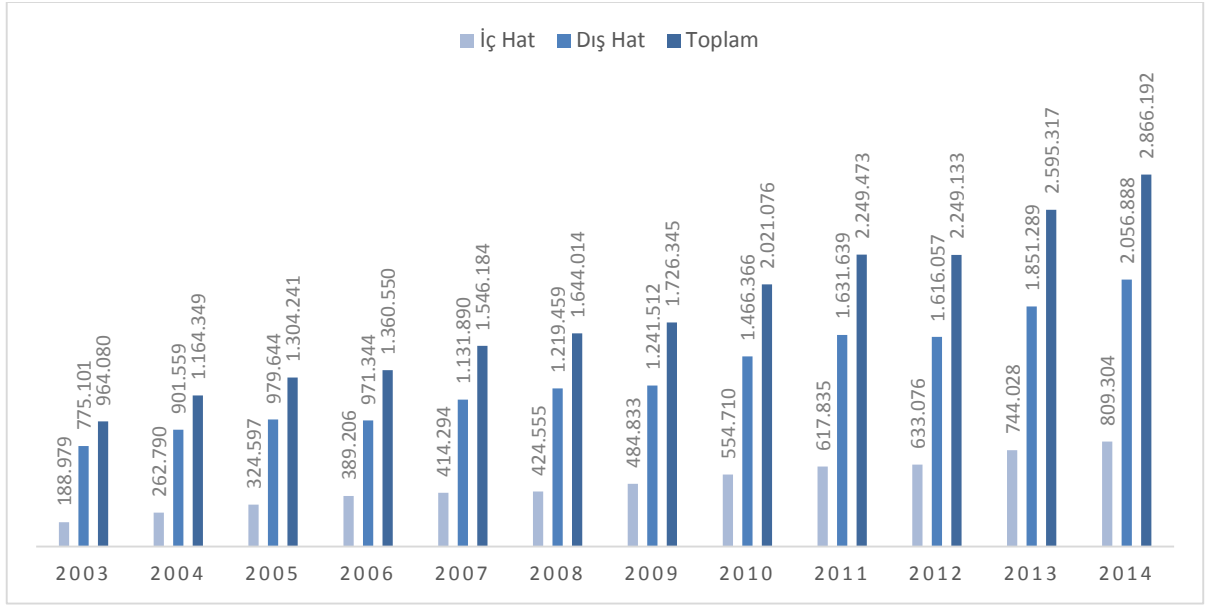
Bu bölümde hava kargo taşımacılığının mevcut durumu iki alt başlık olarak, hava kargo taşımacılığının dünyadaki ve Türkiye'deki yeri ve gelişim potansiyeli incelenmiştir.

2.8.1. Türkiye'de hava kargo taşımacılığı

Türkiye'de özellikle 2003 yılında Ulaştırma Bakanlığı'nın özel havayollarına getirmiş olduğu yeniliklerle, hava kargo taşımacılığında hızlı gelişim sağlanmıştır. Türkiye'de SHGM verilerine göre (SHGM, 2014);

- Tarifeli ve tarifersiz seferlerle sadece kargo taşımacılığı yapan işletmeler olarak: ACT havayolları, MNG havayolları, ULS havayolları,
- Tarifeli ve/veya tarifersiz yolcu ve yük taşımacılığı yapan havayolları olarak ise: THY, Atlasjet havacılık, Borajet, Güneş ekspres havacılık, Hürkuş havayolları, İHY İzmir havayolları, Onur Air, Pegasus hava taşımacılığı, Tailwind havayolları, Turistik hava taşımacılığı faaliyette bulunmaktadır.

Türkiye'de hava kargo taşımacılığı 2003 yılından günümüze kadar hızla büyümeye devam etmektedir. 2003 yılında taşınan toplam yük miktarı 964.080 ton iken 2014 yılı sonu verilerine göre 2.866.192 tona ulaşmıştır. 2003 – 2014 yılları arasında taşınan yüklerin (kargo, bagaj, posta) iç hat, dış hat ve toplam verilerine ilişkin değerler Grafik 1 ve Tablo 9'daki gibidir.



Grafik 1. 2003-2014 Dönemi Türkiye’de Taşınan Yük Miktarı (Kargo-Posta-Bagaj)

Kaynak: SHGM, 2014

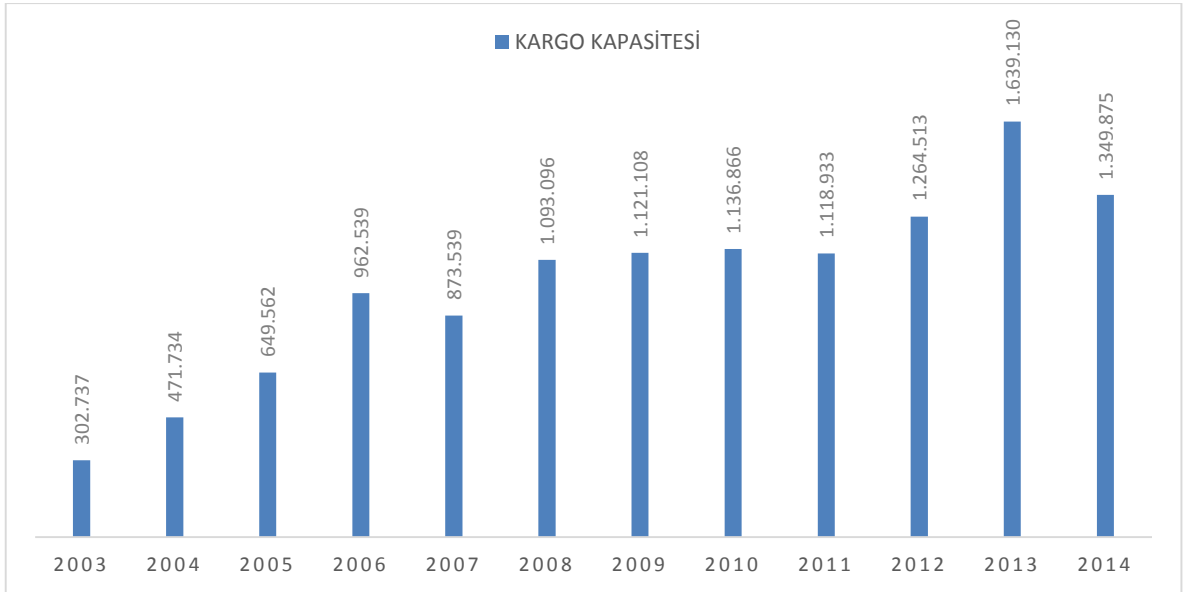
Tablo 9. 2003-2014 Dönemi Türkiye’de Taşınan Yük Miktarı (Kargo-Posta-Bagaj)

| Yıllar | İç Hat | Dış Hat | Toplam |
|--------|---------|-----------|-----------|
| 2003 | 188.979 | 775.101 | 964.080 |
| 2004 | 262.790 | 901.559 | 1.164.349 |
| 2005 | 324.597 | 979.644 | 1.304.241 |
| 2006 | 389.206 | 971.344 | 1.360.550 |
| 2007 | 414.294 | 1.131.890 | 1.546.184 |
| 2008 | 424.555 | 1.219.459 | 1.644.014 |
| 2009 | 484.833 | 1.241.512 | 1.726.345 |
| 2010 | 554.710 | 1.466.366 | 2.021.076 |
| 2011 | 617.835 | 1.631.639 | 2.249.473 |
| 2012 | 633.076 | 1.616.057 | 2.249.133 |
| 2013 | 744.028 | 1.851.289 | 2.595.317 |
| 2014 | 809.304 | 2.056.888 | 2.866.192 |

Kaynak: SHGM, 2014.

Grafik 1 ve Tablo 9 incelendiğinde 2003-2014 dönemi arasında hem iç hem de dış hatlardan taşınan toplam yük miktarında genel itibariyle sürekli bir artış trendi göstermiştir. 2003 yılında iç hat kargo taşımacılığında 188.979 ton ve dış hat kargo taşımacılığında 775.101 ton olmak üzere toplamda 964.080 ton hava kargo taşımacılığı yapılmıştır. Hava kargo taşımacılığı her yıl gelişerek 2014 yılında iç hat kargo taşımacılığı 809.304 ton ve dış hat kargo taşımacılığı 2.056.888 ton olarak gerçekleştirilerek toplamda 2.866.192 ton kargo taşınmıştır.

Türkiye 'de hava kargo taşımacılığında taşınan yüklere paralel olarak kargo kapasitesi geçmişten günümüze artış göstermektedir. Sektöre yeni giren kargo uçakları ve yolcu uçaklarında geniş gövdeli uçakların kullanımıyla kargo kapasitesinin artış trendi devam etmektedir. 2003 yılındaki 302.737 ton kargo kapasitesi %346 artışla 1.349.875 tona ulaşmıştır. Grafik 2 incelendiğinde dalgalanmalar dikkat çekse de 2003 yılından günümüze kadar önemli artışların yaşandığı görülmektedir.



Grafik 2. Türkiye 'de Yıllara Göre Kargo Kapasitesi

Kaynak: SHGM, 2014

2.8.1.1. Türkiye'nin dünya hava kargo taşımacılığında yeri

Türkiye'de taşıma türleri arasında hava kargo taşımacılığının payı giderek artmaktadır. Buna paralel olarak dünya kargo taşımacılığındaki yeri de artış trendi göstermektedir. Geçmişte hava kargo taşımacılığının diğer taşıma türlerine nispeten maliyetli bir taşıma türü olması, hava kargo taşımacılığının gelişimini kısıtlamıştır. Fakat son yıllarda hava kargo taşımacılığında yaşanan rekabetler ve Türkiye'de faaliyete başlayan yeni havayolları sayesinde taşımacılık sektöründeki payı giderek artmaktadır. 2000 yılında Türkiye'nin dünya hava kargo taşımacılığındaki payı %0,33 iken 2014 yılında hızla gelişerek %1,47'ye ulaşmıştır.

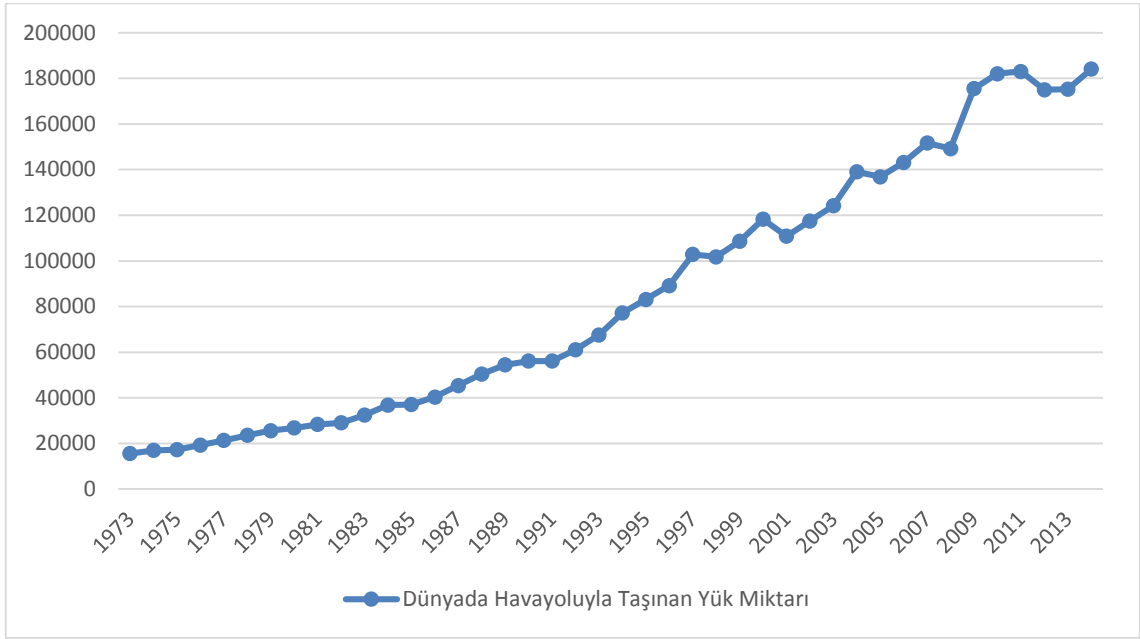
Tablo 10. Dünya Hava Kargo Taşımacılığında Türkiye'nin Payı (%)

| Yıllar | Dünya (milyon ton-km) | Türkiye (milyon ton-km) | Türkiye'nin payı (Yüzde) |
|--------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 2000 | 118.257,21 | 385,04 | 0,33 |
| 2001 | 110.860,84 | 349,98 | 0,32 |
| 2002 | 117.506,67 | 380,79 | 0,32 |
| 2003 | 124.203,20 | 376,66 | 0,30 |
| 2004 | 139.032,94 | 370,18 | 0,27 |
| 2005 | 136.842,92 | 382,95 | 0,28 |
| 2006 | 143.203,10 | 463,90 | 0,32 |
| 2007 | 151.667,93 | 466,10 | 0,31 |
| 2008 | 149.198,39 | 480,67 | 0,32 |
| 2009 | 175.506,49 | 856,03 | 0,49 |
| 2010 | 182.019,28 | 1.149,28 | 0,63 |
| 2011 | 183.028,81 | 1.544,27 | 0,84 |
| 2012 | 175.042,90 | 1.933,68 | 1,10 |
| 2013 | 175.235,18 | 2.348,63 | 1,34 |
| 2014 | 184.065,31 | 2.713,96 | 1,47 |

Kaynak: The World Bank, 2015

2.8.2. Dünya’da hava kargo taşımacılığı

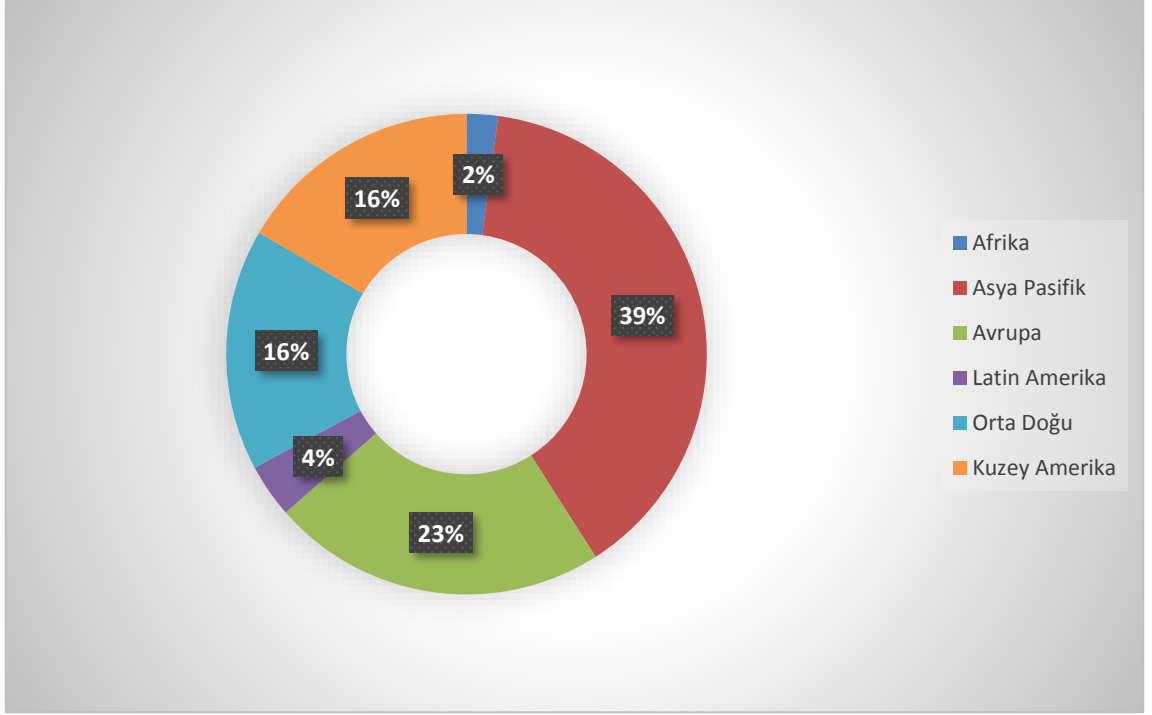
Dünya’da taşıma türleri arasında en hızlı gelişen hava kargo taşımacılığı olmuştur. Geçmişten günümüze hızla büyümeyi devam ettirmektedir. Grafik 3’te 1973 ile 2013 yılları arasında taşınan hava kargo miktarına ait istatistiksel veriler mevcuttur. Dalgalanmalar söz konusu olsa da genel olarak büyüme trendi görülmektedir.



Grafik 3. 1973-2013 Yılları Dünya Hava Kargo Taşımacılığı Miktarı (Milyon Ton)

Kaynak: The World Bank, 2015

Grafik 4’de 2014 yılında bölgelere göre hava kargoyla taşınan yük miktarının oransal dağılımları yer almaktadır. 2014 yılında hava kargoyla en çok Asya Pasifik bölgesinde yük taşımacılığı yapılmıştır. Asya Pasifik’i takiben Avrupa bölgesi yer almıştır. Kuzey Amerika ve Orta Doğu ise %16 ‘lık pay ile üçüncü sırada yer almaktadır. En az hava kargo yük taşımacılığı ise Afrika bölgesinde yapılmıştır. Latin Amerika ise %4’lük bir oranla dördüncü sırada yer almıştır. En az hava kargo yük taşımacılığı ise Afrika bölgesinde yapılmıştır.



Grafik 4. 2014 Yılında Bölgelere Göre Hava Kargoyla Taşınan Yük Miktarı

Kaynak: IATA, 2015

Tablo 11’de 2014 yılı verilerine ait dünyada kargo miktarlarına göre en büyük havayolu şirketleri sıralanmıştır. FedEx Express 16.097 milyon ton kargo taşıyarak listenin başında yer almaktadır. Bir önceki yıla göre taşıdığı yük miktarında azalma olmasına rağmen en fazla kargo taşıyan havayolu şirketi olmuştur. THY ise listede 23 sırada yer almaktadır. Bir önceki yıla göre 18.9 oranında büyüme göstererek 3.547 milyon ton kargo taşımıştır. Listede en fazla büyümeyi 20.8 oranında artış sağlayan All Nippon Airways gerçekleştirirken, bir önceki yıla göre en fazla azalma EVA Air de olmuştur.

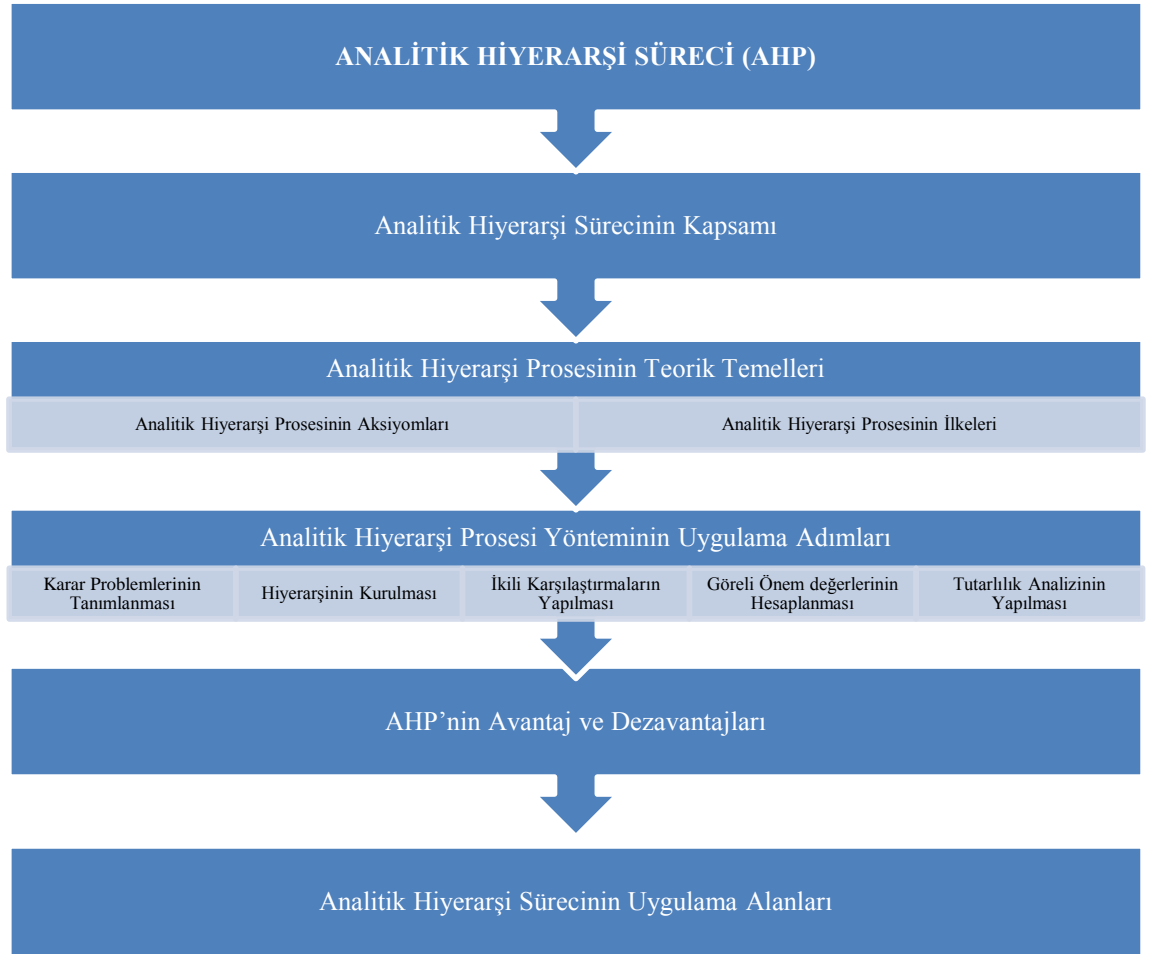
Tablo 11. 2014'te Dünyada Kargo Miktarına Göre En Büyük Havayolu Şirketleri

| | Havayolu Şirketi | Kargo Miktarı (milyon) | Bir Önceki Yıla Göre Değişim (%) |
|----|----------------------------|-----------------------------------|---|
| 1 | FedEx Express | 16.097 | -0.8 |
| 2 | UPS Airlines | 11.208 | 2.9 |
| 3 | Emirates Airline | 11.200 | 9.7 |
| 4 | Cathay Pacific | 9.788 | 14.9 |
| 5 | Lufthansa Cargo | 8.612 | -1.4 |
| 6 | Korean Air | 8.258 | 5.7 |
| 7 | Qatar Airways | 6.350 | 21.5 |
| 8 | Singapore Airlines | 6.347 | -1.1 |
| 9 | KLM | 5.873 | -0.3 |
| 10 | Cargolux | 5.843 | 10.6 |
| 11 | China Airlines | 5.313 | 9.5 |
| 12 | Air China | 5.181 | 14.1 |
| 13 | Atlas Air | 5.168 | -2.9 |
| 14 | China Eastern Airlines | 4.800 | -1.2 |
| 15 | China Southern Airlines | 4.707 | 16.8 |
| 16 | British Airways | 4.458 | -4.0 |
| 17 | Etihad Airways | 4.313 | 18.1 |
| 18 | Air France | 4.100 | -1.9 |
| 19 | EVA Air | 4.065 | -5.0 |
| 20 | All Nippon Airways | 4.034 | 20.8 |
| 21 | Asiana Airlines | 3.950 | -1.9 |
| 22 | United Airlines | 3.631 | 12.7 |
| 23 | Turkish Airlines | 3.547 | 18.9 |

Kaynak: Airline Business, Ekim 2015

3. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Bu bölümde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)'nin kapsamı açıklanmıştır. Ardından AHP'nin teorik temelleri, uygulama adımları, avantaj ve dezavantajları, uygulama alanları hakkında bilgi verilmiştir. Bu bölümle ilgili akış diyagramı Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13. Analitik Hiyerarşi Süreci İle İlgili Akış Diyagramı

3.1. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kapsamı

Saaty, 1970'lerin başında toplumun refahını artırmak amacıyla elektrik endüstrisinde hisse senetlerinin dağılımlarının incelenmesi, ABD Savunma Bakanlığı'nda meydana

gelebilecek problemlerin planlanması, Sudan için ulaştırma sisteminin geliştirilmesi gibi karmaşık problemler üzerinde çalışmıştır (Saaty ve Vargas, 2006: 2-3).

Yöneylem araştırması ve matematik alanlarına birçok katkıda bulunan Saaty, karar problemlerinde beklenen etkiyi yapamadığını görmüş ve karmaşık karar problemlerinin çözümünde kullanılmak üzere matematiksel sadeliğiyle kolay anlaşılabilen ve uygulanabilen bir teknik geliştirme uğraşına girmiştir. alışmalarının sonucunda Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytical Hierarchy Process – AHP) adı ile anılan tekniği geliştirmiştir (itli, 2006: 66). Bu modelin temeli ise Myers ve Alpert tarafından 1968 yılında ortaya atılmıştır (Yaralıoğlu, 2001: 131).

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Saaty tarafından geliştirilen çok ölçütlü karar verme tekniklerinden biri olup, grup ve bireyin önceliklerini de dikkate alan, nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendirebilen matematiksel bir yöntemdir. Kısacası AHP öznel ve nesnel değerlendirme ölçütlerini içeren çok ölçütlü karar problemlerinin çözümünde faydalanılan bir yöntemdir (Saaty, 1977: 245). Problemlerin özümü ikili karşılaştırma ve uzman yargılarından oluşur. İkili karşılaştırma, bir unsurun diğer unsurdan ne kadar daha fazla önemli olduğunu belirlemek için yapılır (Saaty, 2008: 83).

Karar vericiler, çok sayıda unsur grubuyla karşılaştığında, bunların hepsini kontrol altında tutamazlar. Genellikle kontrol altında tutabileceği bir takım unsuru, içgüdüsel olarak gruplar halinde birleştirmeye çalışır. AHP'nin de temelde gerçekleştirmeyi hedeflediği budur (Uzun, 2013: 44). Saaty insanlara karar verirken bir yöntem kullanma zorunluluğu yerine, kendi karar mekanizmalarını tanıma imkânı vermiştir. Böylece daha iyi karar vereceklerini savunmuştur. Kendi karar mekanizmalarıyla karar vericinin karmaşık problemleri içgüdüsel olarak ortak özellikler açısından grupsal bir yapıya dönüştürölür (Yuluğkural, Felek ve Aladağ, 2005: 7). AHP, gruplar haline getirilmiş nitel ve nicel tüm ölçütlerin ikili karşılaştırmasını yaparak (Byun, 2001: 290) kriter ve alternatiflerin ağırlıklarını belirlemek üzere kullanılan bir ölçüm teorisidir (Yahya ve Kingsman, 1999: 920).

Analitik Hiyerarşi Süreci'ni daha iyi anlayabilmek için “Analitik”, “Hiyerarşi” ve “Süreç” kavramlarının her birini tanımlamakta fayda olacaktır.

- Analitik: AHP yönteminde kriterleri değerlendirmek ve en iyi alternatifin seçiminde matematiğe ve sayılara ihtiyaç vardır. Değerlendirmelerde matematiksel veya mantıksal karar yapısı kullanıldığından karar mekanizması analitiktir (Golden vd.,1989: 13). Analitik karar verme yaklaşımıyla değerlerin fikirlerin paylaşımı mümkün olur. Elde edilen kararlar stratejik bir kümeye dönüştürülür (Hacıköylü, 2006, s. 14).
- Hiyerarşi: İnsan beyninin karmaşık durumları nasıl analiz ettiğini gösteren bir modeldir (Yetim, 2004: 139). Karmaşık problemlerin basit, anlaşılır bir hiyerarşik yapıda ifade edilmesini sağlayan, karar vericinin her bir kriteri sistematik bir şekilde analiz ve sentez etmesinde, tek tek değerlendirmesinde kolaylık sağlamaktadır (Karabacak, 2012: 24). AHP yöntemindeki hiyerarşi ise amaç ve kriterlerden oluşan karar probleminin yapısını oluşturur (Golden vd., 1989: 13).
- Süreç: Çok kriterli karar problemleri detaylı bir araştırma, öğrenme, tartışma ve karar vericinin önceliklerinin değerlendirilmesi sürecini kapsamaktadır. (Yetim, 2004: 140). İnsanların karar verebilmesi amacıyla yeni bilgiler toplamak, düşünmek, grubun kararlara hakim olma ihtimalinde ise bunları yönetmek için zamana ihtiyaç vardır. Saaty bu süreci kısaltmak ve karar verme sürecine yardımcı olmak amacıyla Analitik Hiyerarşi Süreci'ni geliştirmiştir (Golden vd., 1989: 13).

Kavramların her birinin tanımlarını verdikten sonra AHP'nin ne anlama geldiğini açıklayabiliriz. AHP, karmaşık ve yapısal olmayan problemleri temel parçalarına ayırma, bu temel parçaları (kriterler) bir hiyerarşik düzene getirme, her bir değişken için yapılan öznel değerleri sayısal verilere çevirme, bu değişkenlerden hangisinin belirlenmiş amacın sonuçlarını etkileyebileceğini ve bu değişkenlerin hangilerinin en yüksek öneme sahip olduğunu saptayabilmek amacıyla öznel değerlendirmeleri inceleme işlevi görmektedir. (Saaty ve Vargas, 2012: 5). Saaty bu yöntemin yöneticiler tarafından anlaşılması ve

uygulamasının kolay olması için; karmaşık, çok kriterli, çok kişili ve çok aşamalı problemleri hiyerarşik olarak yapılandırmıştır. Seçim süreci ise nicel ve nitel kriterlerin karar verici tarafından her bir kriter için göreceli önemlerini belirlenmesine ve amaca uygun alternatifler arasında seçim yapmasına dayanmaktadır (Mergen, 2006: 4). Sonuç olarak AHP, bir problemin çok kriterli unsurlarının bir hiyerarşi içerisinde değerlendirmek ve temsil etmek için kullanılan sistematik bir tekniktir. AHP'nin problem çözme süreci bu çerçevede gerçekleşmektedir (Saat, 2000: 151). Çok kriterli karar yöntemleri arasında en çok kullanılmasının nedeni, bu yöntemin kolay anlaşılabilir ve uygulanabilir olmasından kaynaklanmaktadır (Ho, 2008).

AHP yönteminde problemleri, amaç veya amaçlar, ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler ve bunların birbirleriyle olan ilişkileri yansıtılacak şekilde hiyerarşik yapılar şeklinde gösterilmektedir. Bu yöntemle her seviyede bağımsız faktörlerin hiyerarşik yapıda değerlendirmesi yapılır (Min, 1994: 27). Bu hiyerarşik yapıyla AHP, karmaşık problemlerin çözümü için güçlü bir yöntemdir. Bu yöntem ile problemler belirli alt problemlere ayrıştırılarak hiyerarşik seviyeler oluşturulur. Oluşturulan her seviye belirli bir kriter grubunu ya da her alt problemin göreceli özelliklerini ifade eder. Hiyerarşik yapıdaki en üst seviye problemin amacını, orta seviye stratejik ve operasyonel faktörleri ve en alt seviyedekiler ise alternatifleri veya amaca ulaşmak için dikkate alınması gereken unsurları ifade eder (Sambasivan ve Fei, 2008: 1429).

Analitik Hiyerarşi Süreci ikili karşılaştırma esasına dayanır (Saaty R. W., 1987: 163). Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için ortak bir kritere göre ikili karşılaştırma yapılır. (Saaty, 1990: 12). Ağırlıkları belirlemek amacıyla, ikili karşılaştırma sürecinde birden fazla kişinin değerlendirme yapmasına olanak tanınmaktadır. Bir grubun her üyesinin kriterler için değerlendirme yapması bazı zorluklar barındırmaktadır. Çünkü yargıların bir uzlaşma sağlayacak şekilde birleştirilmesi gerekmektedir. Bu duruma ilişkin bazı çözüm önerileri şunlardır (Kuruüzüm ve Atsan, 2001: 92):

- Grup üyelerinin tartışma yoluyla uzlaşma sağlanması,
- Bir aracı yoluyla üyelerin yargılarından bir uzlaşma çıkarma,

- Matematiksel bir ifadeyle her iki yargıyı ifade etme (örneğin geometrik ortalama yoluyla).

Bu yöntemlerden literatürde en çok kullanılan ise geometrik ortalama yoluyla sağlanan uzlaşma şeklindedir.

Karar verme durumunda veriler kadar değerli olan bir başka konu ise, değerlendirme yapacak kişinin bilgi ve deneyimlerinin dikkate alınması ilkesidir. AHP kişisel karar problemlerinde kullanıldığı gibi işletmelerin karar problemlerinde de sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Saaty AHP yönteminde kişinin karar verebilmesi için tecrübe, bilgi, teknik veri gibi çeşitli bilgilere ihtiyacı olduğunu belirtmiştir. Bu bilgiler aşağıda verilen hususları da içermelidir (Topçu, 2014: 34):

- Karar verilecek problem ile ilgili genel detaylar,
- Problemden yer alan insanlar,
- Amaçlar ve görüşler,
- Zaman durumu, senaryolar ve kısıtlamalar.

Saaty AHP yönteminin temel özelliklerini şu şekilde sıralamıştır (Saaty ve Vargas, 2012: 24-36);

- İkili karşılaştırma yapılarak oran ölçeklerinin elde edilmesi,
- Karşılaştırmalarda kullanılan 1-9 temel ölçeğin anlamı,
- Özevektörün ikili karşılaştırma değerlendirmelerdeki duyarlılığı ve bunun için gerekli koşullar,
- 1 – 9 ölçeğindeki aralığın 1 - ∞ aralığına kadar genişlemesi için homojenlik ve kümelenme,
- İdeal modda sıra korunması veya dağılım modunda sıranın tersine çevrilmesine olanak tanınması,
- Bireysel yargılardan oluşan grup kararlarında, matematiksel formülasyonların kullanılması.

3.2. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Teorik Temelleri

Bu bölümde Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminin teorik temelleri ele alınmıştır. Teorik temeller; AHP yönteminin aksiyomları ve ilkeleri olarak iki başlıkta incelenmiştir.

3.2.1. Analitik hiyerarşi sürecinin aksiyomları

Saaty yapmış olduğu çalışmalarda Analitik Hiyerarşi Prosesi ile ilgili aksiyomları terslik koşulu, homojenlik, bağımsızlık ve beklentiler olmak üzere dört grupta incelemiştir (Saaty, 1986: 841). Bu aksiyomların detayları şu şekildedir (Aydın, 2008, s. 35-36; Saaty, 1986: 844-854; Karabacak, 2012: 24-25; Saat, 2000: 152):

- **Aksiyom 1 (Terslik Koşulu):** İkili karşılaştıra yapmak için karar vericiler karar matrisindeki kriterlere göre alternatifleri veya kriterleri birbirlerine göre karşılaştırırken i. kriter ya da alternatifi j'ye göre x kez daha önemli buluyorsa j kriter ya da alternatif i'ye göre $\frac{1}{x}$ daha önemli olmalıdır. İkili karşılaştırmalar sonucundaki değerlendirmeler bu aksiyoma uymalıdır. Bu aksiyomun uygulanamaması değerlendirme için uygulanan sorunun veya ikili karşılaştırmaların yeterince açık olmadığını gösterir.

$a_{ij} = x$ (A matrisindeki $\forall i$ ve j için) ise,

$$a_{ji} = \frac{1}{x}, x \neq 0$$

- **Aksiyom 2 (Homojenlik):** Farklı özellikteki elemanların ikili karşılaştırılması hatalı olacağından homojenlik önemli bir unsurdur. Örneğin bir kum tanesi ile portakal büyüklük bakımından karşılaştırılmaz. Farkın büyük olduğu durumlarda (öğelerin homojen olmaması durumu) öğelerin kümelenmesi gerekir. İkili karşılaştırmalarda a ve b kriterlerinin biri diğerine göre sonsuz kez üstünlüğü kabul edilemez. Yani;

$$a_{ij} \neq \infty (\forall i \text{ ve } j' \text{ ler için})$$

Bu nedenle karşılaştırma yapılırken seçimler bir ölçüğe göre belirlenmelidir. Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminde 1-9 aralığındaki ölçük kullanıldığından seçimler $\frac{1}{9}, \frac{1}{8}, \frac{1}{7}, \dots$, 7,8,9 aralığında bir değer alır. Ayrıca elemanların aldığı değerler arasındaki fark büyüdükçe, elemanların büyüklükleri karşılaştırılabilecek şekilde gruplanmalı veya hepsi farklı seviyelerde alınmalıdır.

- **Aksiyom 3 (Bağımsızlık):** Bu aksiyom, bir hiyerarşideki belirli kademeye ilişkin yargıların ve önceliklerin kendi aralarında ve başka bir kademedeki öğelerden bağımsız olmasını ifade eder. Diğer bir ifadeyle hiyerarşide bir düzeydeki kriterler alt düzeydeki kriterlere bağlı değildir. Yani hiyerarşiye yeni bir alternatif eklendiğinde veya çıkarıldığında üst kademe kriterlerinin değişmeyeceği anlamına gelmektedir. Sonuç olarak bu aksiyoma göre kriterlerin alternatiflerin özelliklerinden bağımsız olduğu varsayılır. Hiyerarşik yapının oluşturulmasında bu aksiyom temel alınmalıdır.
- **Aksiyom 4 (Beklentiler):** Bu aksiyom çıkacak sonucun karar yönetiminin beklentileriyle uyumu için yargıların ve fikirlerin uygun biçimde temsil edilmesini ifade etmektedir. Yani tüm yargıların uygun bir şekilde karar probleminin tanımlandığı hiyerarşide kriterler ya da alternatifler şeklinde temsil edilmesidir.

3.2.2. Analitik hiyerarşi sürecinin ilkeleri

Analitik Hiyerarşi Süreci problem çözümede kullanılan üç prensibe dayanmaktadır. Bunlar (Saaty, 1986: 841-842; Aydın, 2008: 37; Topçu, 2014: 35-36; Yıldırım, 2008: 34):

- Ayırıştırma (decomposition),
- Karşılaştırmalı Değerlendirme (comparative Judgments),
- Önceliklerin Sentezi (synthesis of priorities) ilkeleridir.

Ayırıştırma prensibi; hiyerarşinin yapılandırılması için temel öğelerin belirlenmesi ile ilgili prensiptir. Karmaşık problemler için hiyerarşi de en üstten en alta gidilerek amaç,

ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler belirlenir. Böylece en üstteki genel durumdan en altta bulunan alternatiflere ulaşılmış olur. Bu da problemin anlaşılması ve analiz edilmesine yardımcı olur.

Karşılaştırmalı değerlendirme prensibi; bu prensibe göre aynı düzeyde yer alan kriterlerin bağlı oldukları üst düzey kritere göre ikili karşılaştırılması yapılır. Bu karşılaştırma sonucunda aynı düzeydeki tüm kriterlerin önceliklendirilmesi yapılır. Elde edilen değerler bir matriste bir araya getirilir. Bu matrisin öz vektörü kriterlerin önceliklerini verir. Matristeki değerlendirmeler belli bir ölçüğe göre ya da kişilerin/grupların fikir, sezgi ve yargılarına göre yapılır.

Önceliklerin sentezi prensibi: İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra kriterlerin önem dereceleri hesaplanır ve bulunur. Hiyerarşinin en alt seviyesinden hareketle problemin bütünü için ya da hiyerarşide yer alan alternatifler için önceliklerin belirlenmesidir. Ayrıca AHP de sentez aşaması en büyük özdeğer ve bu özdeğere karşılık gelen özvektörün hesaplanmasını ve normalize edilmesini içermektedir. Literatürde bu amaçla kullanılan birçok farklı yöntem vardır. Bunun yanında özvektörün hesaplanabilmesi için çeşitli bilgisayar programları geliştirilmiştir.

3.3. Analitik Hiyerarşi Süreci Yönteminin Uygulama Adımları

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile karar verme, aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Aydın, 2008: 39; Saaty, 1990: 12-14);

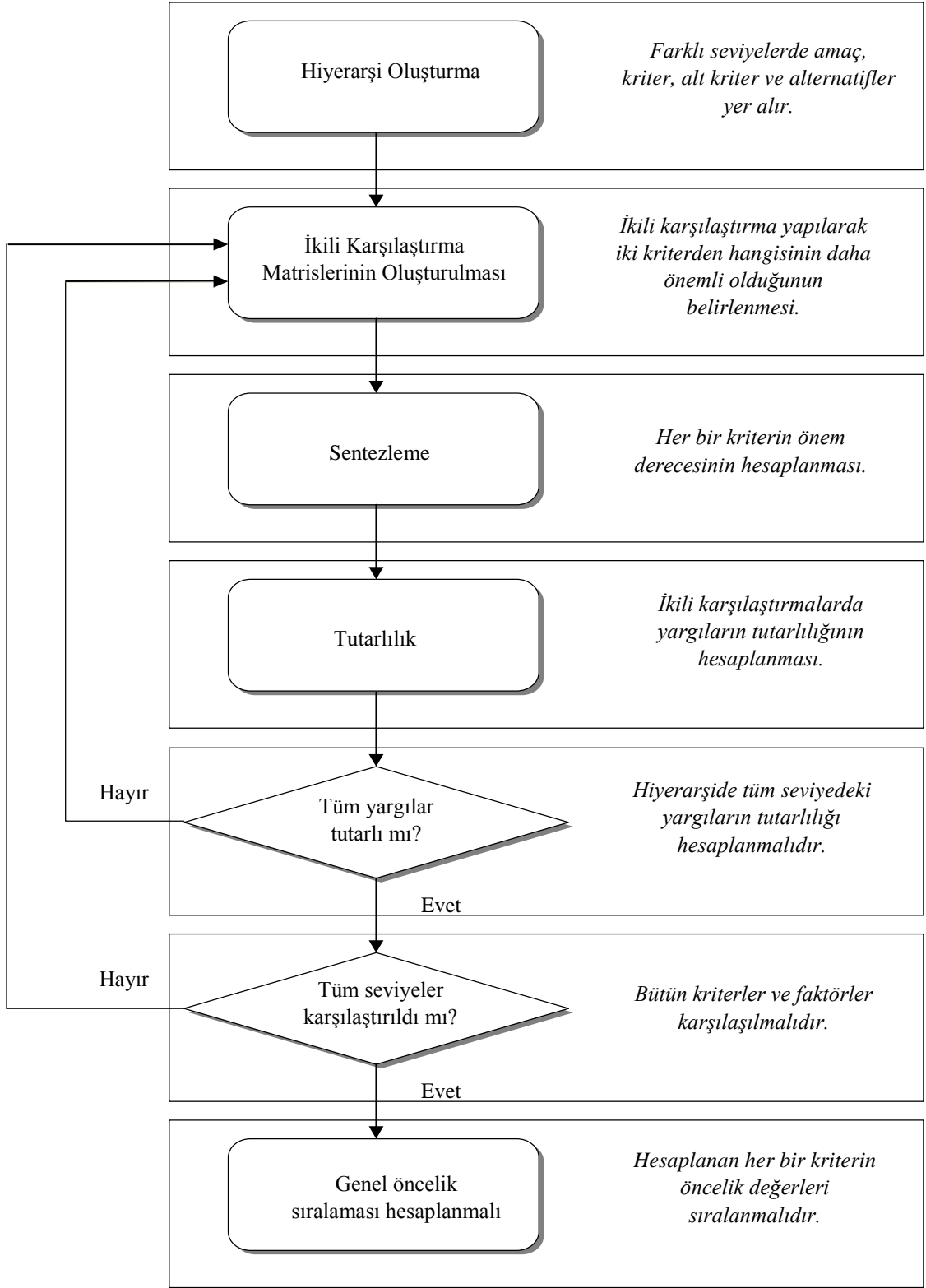
- Karmaşık problemlerin parçalara ayrılarak, problemin temel öğelerinin ve bu öğeler arasındaki ilişkileri gösteren bir modelin oluşturulması,
- İlgili tüm kriterleri düzenleyerek hiyerarşik bir yapı oluşturulması; oluşturulan hiyerarşi de öğeler arasındaki fonksiyonel bağımlılık ilişkisi yansıtılmalıdır. Bu ilişkileri oluştururken probleme ilişkin olarak bilgiler ve karar vericinin sezgileri de yansıtılmalı,
- Aynı gruptaki kriterlerin algılanan önemine dayalı olarak değerlendirilmesinde anlamlı sayılarla ifade edilmesi,

- Hiyerarşide kriterlerin önceliğini belirlemek için bu değerlerin kullanılması,
- Alternatifleri belirlemek için bu önceliklerin birleştirilmesi ve genel sonuç için daha önceki aşamada elde edilen sonuçların sentezlenmesi,
- Öznel değerlerde değişiklik yaparak verilen kararın duyarlılığının analiz edilmesi,

AHP'nin genel uygulama adımlarına baktıktan sonra, uygulama aşamaları şu şekilde incelenebilir;

- Karar Probleminin Tanımlanması
- Hiyerarşinin Kurulması,
- İkili Karşılaştırmaların Yapılması,
- AHP' de Temel Ölçek Kullanımı,
- İkili Karşılaştırmalar Matrisinin Oluşturulması,
- Kriterlerin Göreli Önem Değerlerinin Hesaplanması,
- Tutarlılık Oranının Hesaplanması,
- Alternatiflerle İlgili Sıralamanın Belirlenmesi,
- En İyi Alternatifin Belirlenmesi,
- Duyarlılık Analizinin Yapılması.

AHP ile ilgili bu adımlar Şekil 14'de görülebilir:



Şekil 14. AHP Akış Diyagramı

Kaynak: Ho, 2008: 212

3.3.1. Karar problemlerinin tanımlanması

Analitik Hiyerarşi Prosesi yönteminde önce problem küçük parçalara ayrılır ve sonra sonuçları içeren tüm alt problemlerin çözümleri bir araya getirilir. Kararların, duyguların, algıların ve anıların, kararı etkileyen yargıların gösterildiği bir yapının düzenlenmesi karar vermeyi kolaylaştırır. Buradaki amaç yargıların daha genel ve az kontrol edilebilirken, daha özel ve kontrol edilebilmelerine dönüştürülmesidir (Saaty, 1994: 21).

Karar verme problemlerin tanımlanması şu iki aşamadan oluşur (Yaralıoğlu, 2001: 131);

- Birinci aşamada karar noktaları saptanmaktadır. Başka bir ifadeyle “karar kaç sonuç üzerinden değerlendirilecektir” sorusuna cevap aranır.
- İkinci aşamada ise karar noktalarını etkileyebilecek kriterler belirlenir. Alternatiflerin seçimini etkileyecek faktörlerin detaylı belirlenmesi ve bu faktörlerin her birinin detaylı tanımlarının yapılması, ikili karşılaştırmaların tutarlı ve mantıklı yapılabilmesi açısından önemlidir.

Problemlerin çözümü ise şu üç prensibi kapsamaktadır;

- **Ayrıştırma prensibi:** Bu kural, hiyerarşi kurulurken problemin temel unsurlarını kapsamasını ifade eder. Bu kuralın işlemesi için hiyerarşideki en üst seviyeden ikinci seviyeye sonra üçüncü seviyedeki alt kriterlere inilerek problemin genelden özele indirgenmektedir. Böylece problemin anlaşılması ve analiz edilmesi kolaylaşır.
- **Karşılaştırmalı yargılar prensibi:** Bu prensip, hiyerarşideki kraterlerin bir üst seviyedeki kritere göre görece önemlerinin belirlenmesi amacıyla ikili karşılaştırmayı kapsamaktadır. Bu karşılaştırma bireysel veya grup yargılarına dayanmaktadır. Problem çözmede bir sonraki aşama önceliklerin sentezidir.

- **Önceliklerin sentezi prensibi:** Kriterlerin ikili karşılaştırması yapıldıktan sonra her bir kriterin önem dereceleri bulunmaktadır. Kriterlerin önceliklendirilmesi, bir üst seviyeye göre karşılaştırmalardan sonra elde edilir. Bu aşama ayrıca özvektörün bulunması ve normalize edilmesini kapsamaktadır.

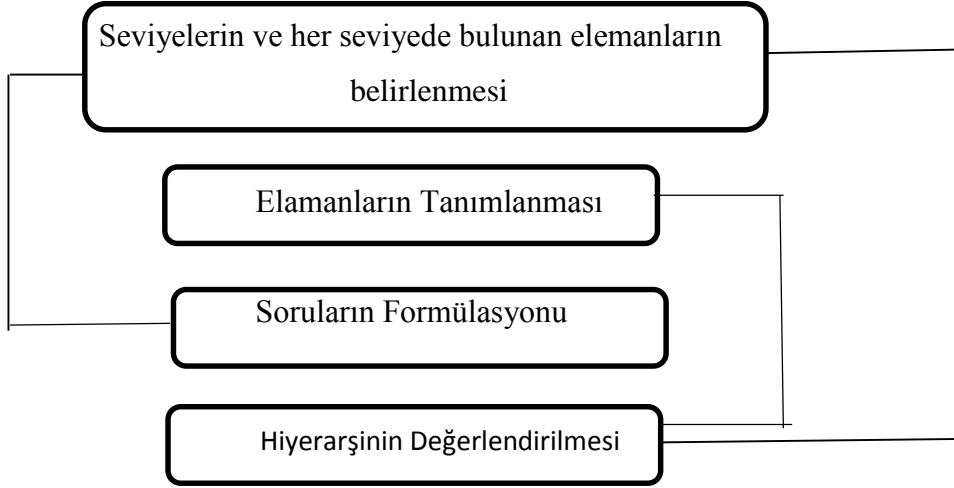
3.3.2. Hiyerarşinin kurulması

Karmaşık karar problemlerini, daha anlaşılır duruma getirmek için problemleri oluşturan faktörlerin hiyerarşik yapıları belirlenir. Bu hiyerarşinin en üst seviyesinde hedef (amaç), bir alt seviyede kararı etkileyen kriterler yer almaktadır. Bu kriterlerin altında ise ana hedefi etkileyebilecek alt kriterler yer alır. Hiyerarşinin en alt seviyesini ise karar alternatifleri oluşturur (Eroğlu ve Lorcu, 2007: 32).

Probleme ilişkin hiyerarşi kurulurken probleme ilişkin bilgi gereklidir. Hiyerarşide problemle ilgili aşağıdaki hususlar yer almalıdır (Saaty, 1990: 9);

- Hiyerarşi problemi en iyi şekilde temsil etmeli,
- Problem detaylı bir şekilde incelenmeli,
- Problemle ilgili tüm faktörler tanımlanmalı,
- Problemle ilişkili tüm katılımcılar tanımlanmalı.

Hiyerarşik yapının tasarımı farklı ve birbirini izleyen üç süreçten oluşmaktadır. Bunlar hiyerarşik seviyelerin ve hiyerarşide bulunan elemanların belirlenmesi, kavramların tanımlanması ve hiyerarşinin yapılandırılmasıyla ilgili sorunların formüle edilmesidir. İlk olarak seviye ve elemanlar soru aşamasında kullanılır. Eğer karar verici sorulara cevap vermede problem yaşarsa önceden belirlenmiş seviye ve elemanlar revize edilir. Hiyerarşinin tasarım süreci Şekil 3.2’de verilmiştir.



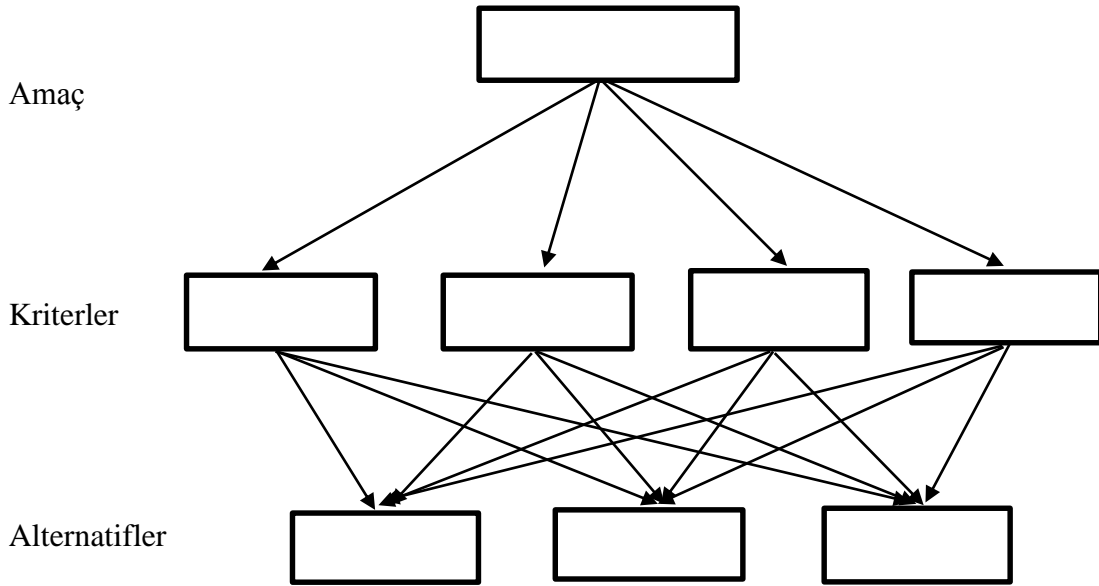
Şekil 15. Hiyerarşi Tasarımı

Kaynak: Güner, 2005: 37

Analitik Hiyerarşi Prosesi yönteminde hiyerarşi belirlenirken aşağıdaki unsurlara dikkat edilmesi gerekmektedir (Saaty, 1994: 22):

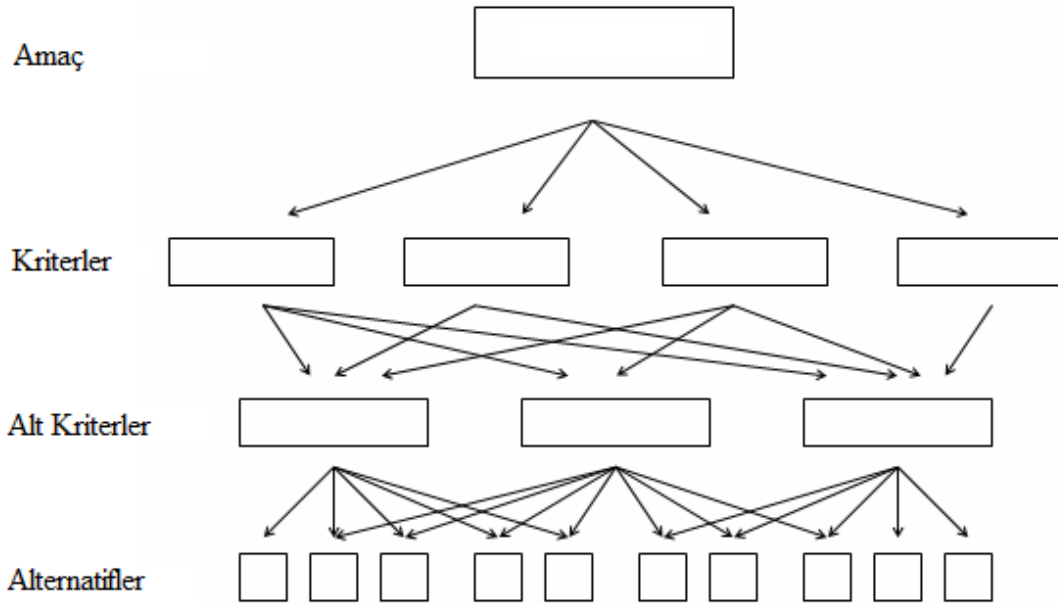
- Probleme ait genel amaç belirlenir,
- Genel amaca uygun alt amaç belirlenir,
- Amaca uygun olan kriterler belirlenir,
- Her bir kriterin alt kriterleri belirlenir,
- Hiyerarşiye dahil olan kişi veya gruplar tanımlanır,
- Bu kişi veya grupların politikaları belirlenir,
- Alternatif veya sonuçlar belirlenir,
- Evet – hayır kararları için en çok tercih edilen sonuçlar ele alınır, kararın verilmesinin veya verilmemesinin fayda maliyet hesabı yapılarak karşılaştırılır,
- Marjinal değerler kullanılarak fayda/maliyet analizi yapılması.

AHP yönteminde iki çeşit hiyerarşi türü vardır. Bunlar; tam hiyerarşi ve tam olmayan hiyerarşidir. Tam hiyerarşi, kriterlerin bir üst seviyedeki bütün unsurları etkilediği hiyerarşi türüdür (Saaty T. , 2000: 94). Şekil 3.3'te tam hiyerarşi modeline ilişkin bir örnek verilmektedir.



Şekil 16. Tam Hiyerarşi Modeli

Tam olmayan hiyerarşi modeli ise, bir düzeydeki elemanların üst düzeydeki elemanların tümünü etkilemediği hiyerarşik modeldir. Yani bir kriterin altındaki tüm kriterlerle ilişkili olmasının şart olmadığı hiyerarşik yapılardır (Yetim, 2004: 139). Şekil 3.4'te tam olmayan hiyerarşi modeline ilişkin örnek bulunmaktadır.



Şekil 17. Tam Olmayan Hiyerarşi Modeli

3.3.3. İkili karşılaştırmaların yapılması

Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminde hiyerarşik yapı, problemlere ait kriterleri karşılaştırma, kriterlere ait yargıda bulunma ve alternatifleri amaç doğrultusunda değerlendirme imkânı vermektedir. Bu süreç ikili karşılaştırmalarla gerçekleşmektedir (Timor, 2004: 8). İkili karşılaştırma, iki kriterin birbiriyle karşılaştırılması anlamına gelmektedir. Bu karşılaştırma karar vericinin yargısına dayanır. Kriterler bir üst seviyedeki ana kriterlere göre birbirleriyle karşılaştırılmaktadır (Wind ve Saaty, 1980: 644).

İkili karşılaştırma yapılarak hiyerarşide yer alan kriterler arasındaki ilişkiler sayısal olarak belirlenir. Bir kriterin bir üst seviyedeki kritere göre önceliklendirilmesi aij gibi sayısal bir değerle ifade edilir. Yani i kriterinin j kritere göre ne kadar üstün olduğu aij ile gösterilir (Güner, 2005: 38).

İkili karşılaştırma sayılarla yapılır ve standart bir ölçekten yararlanır. Bu nedenle bir sonraki bölümde AHP’de kullanılan temel ölçek ele alınacaktır. Daha sonra ikili karşılaştırmada kullanılan matrislerin nasıl oluşturulduğu açıklanacaktır.

3.3.3.1. AHP’de temel ölçek kullanılması

AHP’de karar vericiler ikili karşılaştırma yaparken “eşit derecede önemli”, “orta derecede önemli”, “kuvvetli derecede önemli”, “çok kuvvetli derecede önemli” ve “aşırı derecede önemli” sözel ifadelerini kullanmaktadır. Daha sonra bu sözel ifadeler belirli ölçek kullanılarak sayısal değerlere dönüştürülür (Aydın, 2008: 49). Bu ölçek Saaty tarafından ikili karşılaştırma da kullanılmak üzere 1-9 ölçeği olarak geliştirilmiştir. Bu ölçeğin önem dereceleri, tanım ve açıklamaları Tablo 12’de verilmiştir.

AHP yönteminde en uygun ölçek Saaty tarafından önerilen 1-9 ölçeğidir. Bu ölçek, en iyi sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır. Bunun dışındaki 1-5, 1-7, 1-20 gibi ölçekler hiyerarşideki ikili karşılaştırmalarda yetersiz kalmıştır (Dağdeviren vd., 2004: 132).

Tablo 12. AHP’de Kullanılan Temel Ölçek

| Önem Derecesi | Tanım | Açıklama |
|------------------------------------|--|---|
| 1 | Eşit derecede önemli | İki seçenekte amaca göre eşit öneme sahiptir. |
| 3 | Orta derecede önemli | İkili karşılaştırma yapıldığında biri diğerine göre orta derecede öneme sahiptir. |
| 5 | Kuvvetli derecede önemli | İkili karşılaştırma yapıldığında biri diğerine göre kuvvetli derecede öneme sahiptir. |
| 7 | Çok kuvvetli derecede önemli | İkili karşılaştırma yapıldığında biri diğerine göre çok kuvvetli derecede öneme sahiptir. |
| 9 | Aşırı derecede önemli | İkili karşılaştırma yapıldığında biri diğerine göre aşırı derecede öneme sahiptir. |
| 2,4,6,8 | Ara Değerler | Uzlaşma gerektiğinde kullanılan değerler. |
| Yukarıdaki değerlerin tersi | Eğer i, j ile karşılaştırıldığında yukarıdaki değerlerden birini alıyorsa, j de i ile karşılaştırıldığında i’nin tersini alır. | |

Kaynak: Saaty, 1990: 15

Tablo 12’de görüldüğü gibi ikili karşılaştırma yapılırken 1-9 ölçeği kullanılmaktadır. Karşılaştırmalarda 1,3,5,7,9 rakamları kullanılmaktadır. Fakat karşılaştırma yapılırken iki değer arasında kararsız kalındığında 2,4,6,8 gibi ara değerler kullanılır. Ayrıca Saaty, iki kriterin önem dereceleri birbirine çok yakınsa ve ayırım zor yapılıyorsa, iki değer arasındaki ondalık değerlerin (1,1 – 1,9) de kullanılabileceğini belirtmektedir (Saaty, 1986: 843).

Karar vericilerin sözel karşılaştırmalar yapabilmesi için sözel ifadeler ve tablo 12'deki gibi sözel ifadelere karşılık gelen sayısal ifadeler vardır. Karar vericiler ikili karşılaştırma yaparken ikili hakkında fikirlerini yansıtanı seçer ve hesaplamada kullanmak amacıyla bu ifadeye karşılık gelen sayısal değeri kullanır (Yıldırım, 2008: 39).

Tablo 12'den de anlaşılacağı gibi ikili karşılaştırmalarda kullanılacak değerlerin üst sınırı 9 dur. Bunun başlıca nedenleri (Yıldırım, 2008: 40; Aydın, 2008: 51; Topçu, 2014: 46; Saaty T. , 1990: 55);

- Nitelik bakımından farklılıklar pratikte anlamlı olup, ikili karşılaştırmalarda kullanılan sayıların aynı büyüklük sırasından gelmesi ya da karşılaştırmayı yapmak için kullanılan özelliklerin birbirine yakın olması yapılan karşılaştırmalara büyük doğruluk kazandırmaktadır.
- Nitelik bakımından ayırım yapabilmek için eşit, zayıf, güçlü, çok güçlü ve mutlak olmak üzere beş farklı sözel ifade kullanılabilir. Ayrıca daha fazla doğruluk gerektiğinde bu beş ifadeye ilave olarak tablo 12 gösterildiği gibi ara değerler kullanılabilir. Böylece toplamda 9 değere ulaşılır.
- Sayıları değerlendirmek için genellikle kullanılan yöntem, hislerin üç kategoride sınıflandırılmasıdır. Bunlar yüksek, orta ve düşük seviyelerdir. Daha detaylı bir sınıflandırma ise bu seviyelerin her birinin tekrar kendi içerisinde yüksek, orta ve düşük seviyelere ayrılmasıdır. Böylece ikili karşılaştırmalarda 9 değişik tür kullanılması gerektiği belirlenir. Bu nedenle ikili karşılaştırma ölçeklerinde 9 rakamının üstüne çıkılmamalıdır.
- Bir matris elemanları çok büyük sayılardan oluşuyorsa, bu durumun daha büyük tutarsızlıklar meydana getirme olasılığı yüksektir. $1 - \infty$ ikili karşılaştırma cetvelinin kullanılması hiçbir zaman mantıklı değildir. Çünkü karar vericilerin ikili karşılaştırma yaparken ayırım yapma yeteneklerinin sınırlanmasına neden olacaktır. Bu sebeple 1 – 9 ölçeği temel ölçek olarak kabul edilmiştir.

3.3.3.2. İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulması

AHP’de her bir faktörün hedefi başarmadaki katkısını ölçmek için, 1-9 ölçeği göz önüne alınarak, ölçütlerin birbirleriyle ikili karşılaştırmaları yapılmalıdır. Bu ikili karşılaştırmalar matrisler yardımıyla gösterilmektedir. Bu matrislere değerlendirme matrisi denmektedir. Her karşılaştırma, matriste en sol sütundaki bir elemanın en üst satırdaki bir elemana göre üstünlüğünü gösterir. Faktörlerin karşılaştırılması, iki kriterin sahip oldukları önem derecesine göre birebir ve karşılıklı yapılmaktadır (Hacıköylü, 2006: 28; Topçu, 2014: 47; Saat, 2000: 157).

AHP yönteminde oluşturulan değerlendirme matrisinde bir öğenin kendisiyle karşılaştırılması 1 sayısı ile ifade edilmektedir. Bu matriste toplam $n(n - 1)/2$ adet karşılaştırma yapılmaktadır. Bunun nedeni matrisin diyagonal köşegeninde öğelerin kendileriyle karşılaştırmalarında 1 değerini almasıdır. Matriste diyagonal köşegenin üst tarafındaki elemanlar kadar ikili karşılaştırma da gereklidir. Bu durum diyagonal köşegenin altında kalan değerlendirmelerin tersi olmasının sonucudur. Bu da daha önce bahsettiğimiz Aksiyom 1’e dayanmaktadır. Böylece ihtiyaç duyulan değerlendirme sayısı $(n*n-1)/2$ olacaktır (Saat, 2000: 157).

Faktörlerin karşılaştırma matrisi $n \times n$ boyutlu bir kare matrisinden oluşur. n karşılaştırılan eleman sayısını, i matristeki satırı, j sütunu belirtir. C_{ij} karşılaştırılan elemanların birbirlerine göre ağırlık derecelerini gösterir (Göktürk, 2008, s. 37; Topçu, 2014, s. 47; Arslan, 2013, s. 69). İkili matriste C_1, C_2, \dots, C_n olmak üzere, örnek matris Tablo 13’teki gibidir.

Tablo 13. İkili Karşılaştırma Matrisi

| | C ₁ | C ₂ | C ₃ | ... | C _n |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|-----------------|
| C ₁ | 1 | C ₁₂ | C ₁₃ | ... | C _{1n} |
| C ₂ | 1/ C ₁₂ | 1 | C ₂₃ | ... | C _{2n} |
| C ₃ | 1/ C ₁₃ | 1/C ₂₃ | 1 | ... | C _{3n} |
| ... | ... | ... | ... | 1 | ... |
| C _n | 1/ C _n | 1/ C _{2n} | 1/ C _{3n} | ... | 1 |

Kaynak: Arslan, 2013: 68

Burada C_{ij}, i özelliğın j özelliğine göre önemini ifade ediyorsa, C_{ji} de j özelliğın i özelliğe göre önemini ifade eder. Bu ifade aşağıdaki denklem ile ifade edilir.

$$C_{ji} = \frac{1}{C_{ij}} \quad C_{ij} \neq 0 \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

İkili karşılaştırma matrisinin bir takım temel özellikleri vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir (Aydın, 2008: 55-56; Eryalçın, 2014: 74-75; İmren, 2011: 25-26; Yıldırım, 2008: 42-43):

- Temel ölçek olarak 1-9 AHP ölçeği kullanıldığından, ikili karşılaştırma matrisinin öğeleri daima pozitif değerler almakta ve kare matristir.

$$C_{ij} > 0, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

- Burada C_{ij}, i özelliğın j özelliğine göre önemini ifade ediyorsa, C_{ji} de j özelliğın i özelliğe göre önemini ifade eder. Bu ifade aşağıdaki denklem ile ifade edilir.

$$C_{ji} = \frac{1}{C_{ij}} \quad C_{ij} \neq 0 \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

- Eğer ikili karşılaştırma tam tutarlı ise herhangi bir satırdan matristeki diğer ikili karşılaştırmaların önemleri bulunur.
- Hiyerarşide bir seviyede n eleman bulunuyorsa toplam $C(n,2) = n.(n-1)/2$ adet karşılaştırma yapılır.
- Matrisin en büyük öz değerine karşılık gelen öz vektör matrisi AHP’de ağırlık ve öncelik vektörü olarak ifade edilir.
- İkili karşılaştırmalar matrisiminin köşegen değerleri 1’e eşittir. Çünkü kriterler veya alternatifler kendileriyle karşılaştırıldığında göreceli önem değerleri 1 (eşit) olur.

$$C_{ij} = \frac{w_i}{w_j} = 1 \quad (i = j \text{ olduğunda})$$

İkili karşılaştırmalar, karşılaştırmanın niteliğine göre şu şekilde sınıflandırılır: önem, tercih, olabilirlik ve mutlak karşılaştırma. Önem, tercih ve olabilirlik karşılaştırmaları göreceli karşılaştırmalardır (Yıldırım, 2008: 41; Aydın, 2008: 52).

- **Önem karşılaştırması:** Hiyerarşideki amaç doğrultusunda kriterlerin önem yoğunluklarının belirlendiği karşılaştırma türüdür. Aynı seviyedeki iki kriterin amaca göre ikili kıyaslaması yapılarak ne derecede yoğun oldukları belirlenir.
- **Tercih karşılaştırılması:** Amaç açısından ele alınan alternatiflerin birbirlerine göre tercih edilebilirliklerinin belirlendiği karşılaştırma türüdür. İki alternatif karşılaştırılırken bir alternatifin diğerine karşı tercih edilme derecesi belirlenmeye çalışılır.
- **Olabilirlik karşılaştırılması:** Hiyerarşinin en alt seviyesinde yer alan alternatiflerin olay veya senaryo olduğu zamanlarda kullanılan karşılaştırma türüdür. Olay ya da senaryoların gelecekte gerçekleşme olasılıkları bu

karşılaştırma türü ile belirlenir. İki olay ya da senaryodan hangisinin ne derecede gerçekleşir olduğu sorularak cevap alınır.

- **Mutlak karşılaştırma:** Amaç açısından karşılaştırılan alternatiflerin kesin ölçümleri bilindiğinde kullanılan karşılaştırma türüdür. İkili karşılaştırma değeri, iki alternatifin ölçüm değerinin oranıdır.

3.3.4. Göreli önem değerlerinin hesaplanması

İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra, karşılaştırmalarda kullanılan yargılar sentezlenmektedir. Her bir eleman için ayrı ayrı ağırlıklandırma işlemi yapılmaktadır (Saaty T. , 1999: 74). AHP metodolojisine göre karşılaştırma matrisinin öncelik sırlamasını belirlemek amacıyla özdeğer ve özvektörlerinden yararlanılır. En büyük özdeğere karşılık gelen özvektör öncelikleri belirtmektedir (Dağdeviren vd., 2004: 133). Faktörlerin bütün içerisindeki ağırlıklarını belirlemek amacıyla karşılaştırma matrisini oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılır ve n adet ve n bileşenli B sütun vektörü oluşturulur. Bu vektör aşağıdaki gibidir (Uzun, 2013: 49-50):

$$B_i = \begin{pmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{n1} \end{pmatrix} \quad b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

Bu adım diğer değerlendirme faktörleri içinde tekrarlandığında faktör sayısı kadar B sütun vektörü elde edilecektir. n adet B sütun vektörü sütunu bir araya getirildiğinde aşağıdaki C matrisi oluşur.

$$C = \begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2n} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ C_{n1} & C_{n2} & \dots & C_{nn} \end{pmatrix}$$

Tablo 14’de yer alan örnek matrisin görelî önem değerlerinin nasıl hesaplandığına yönelik adımlar aşağıdaki gibi gerçekleşmektedir (Karabacak, 2012: 40-41). Öncelikle ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur.

Tablo 14. Örnek İkili Karşılaştırma Matrisi

| Kriterler | A | B | C | D |
|-----------|-----|-----|-----|---|
| A | 1 | 5 | 3 | 2 |
| B | 1/5 | 1 | 1/4 | 7 |
| C | 1/3 | 4 | 1 | 9 |
| D | 1/2 | 1/7 | 1/9 | 1 |

İkili karşılaştırma matrisi oluşturulduktan sonra bir sonraki adıma geçilir. Bu aşamada her sütunda bulunan değerler toplanır.

Tablo 15. Örnek İkili Karşılaştırma Matrisi (devamı)

| Kriterler | A | B | C | D |
|-----------|------|-------|-------|----|
| A | 1 | 5 | 3 | 2 |
| B | 1/5 | 1 | 1/4 | 7 |
| C | 1/3 | 4 | 1 | 9 |
| D | 1/2 | 1/7 | 1/9 | 1 |
| Toplam | 2,03 | 10,14 | 4,361 | 19 |

Her bir sütunda bulunan elemanlar sütun toplamlarına bölünür. Böylece B sütun matrisleri oluşmaktadır. Bu matrislerin de birleştirilmesiyle C matrisi elde edilir.

$$B_1 = \begin{pmatrix} 1/2,03 \\ 0,2/2,03 \\ 0,3/2,03 \\ 0,5/2,03 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,493 \\ 0,099 \\ 0,163 \\ 0,246 \end{pmatrix} \quad B_2 = \begin{pmatrix} 1/2,03 \\ 0,2/2,03 \\ 0,3/2,03 \\ 0,5/2,03 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,493 \\ 0,099 \\ 0,246 \\ 0,246 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = \begin{pmatrix} 3/4,361 \\ 0,25/4,361 \\ 1/4,361 \\ 0,11/4,361 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,688 \\ 0,057 \\ 0,229 \\ 0,025 \end{pmatrix} \quad B_2 = \begin{pmatrix} 2/19 \\ 7/19 \\ 9/19 \\ 1/19 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,105 \\ 0,368 \\ 0,474 \\ 0,0,053 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 0,493 & 0,493 & 0,688 & 0,105 \\ 0,099 & 0,099 & 0,057 & 0,368 \\ 0,163 & 0,394 & 0,229 & 0,474 \\ 0,246 & 0,014 & 0,025 & 0,053 \end{pmatrix}$$

C matrisinde bulunan sütunların toplamı bire eşittir. C matrisindeki satır toplamları hesaplanarak, n'e bölünmesi ile satır ağırlığı elde edilir. Bir başka ifadeyle görelî önem değerleri hesaplanmış olur.

| <u>Satır toplamı</u> | <u>Satır ağırlığı (önem değeri)</u> |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1,779 | 1,779 / 4 = 0,445 |
| 0,623 | 0,623 / 4 = 0,156 |
| 1,260 | 1,260 / 4 = 0,135 |
| 0,338 | 0,338 / 4 = 0,085 |

Özvektörlerin hesaplanmasında bilgisayar hesap programları kullanılmaktadır. Bilgisayar programlarının dışında öncelik vektörlerinin saptanması için dört yöntem geliştirilmiştir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir (Topçu, 2014: 48; Yıldırım, 2008: 43; Hacıköylü, 2006: 34).

- En basit ve sapmalı yöntem: İlk olarak matristeki her satırdaki elemanlar toplanır. Daha sonra her toplam tüm satırların toplamına bölünerek normalize edilir. Böylece ilk elemanın göreceli önemini bulunur. Aynı zamanda ikinci eleman ikinci kriterin göreceli önemini gösterir.
- Daha iyi yöntem: İkili karşılaştırma matrisindeki her sütündeki elemanlar toplanır ve bunların eşlenikleri hesaplanır. Normalizasyon işleminde ise her eşlenik bu eşleniklerin toplamına bölünür.

3.3.5. Tutarlılık analizinin yapılması

İkili karşılaştırmalarda karar vericinin kıyaslama yaparken tutarlı davranıp davranmadığını ölçmek için tutarlılık analizinin yapılması gerekmektedir. Bu hesaplamada n kriter sayısına bağlı olarak rastgele indeks değerleri kullanılır. Bu analiz sonucunda bulunan değer 0,10'un altında çıkmışsa karşılaştırma matrisi tutarlı olduğu sonucuna varılır. 0,10'un üzerinde çıktığı durumlarda ikili karşılaştırma matrisleri tekrar gözden geçirilmelidir (Palaz ve Kovancı, 2008: 55). Bu kavramla anlatılmak istenen bir kriter göre alternatifler A, B'den daha önemli, B'de C'den daha önemli ise A'nın C'den daha önemli olmasıdır. Aksi takdirde mantık hatası var demektir. Tutarlılık analiziyle bu hatların önüne geçmeye çalışılır (Karabacak, 2012: 41-42).

Tutarlılık analizinin yapılması şu aşamalardan oluşur (Özcan, 2012: 63; Eryalçın, 2014: 79):

- İlk aşama ağırlıklandırılmış toplam vektörün hesaplanmasıdır. Ağırlıklandırılmış vektör A ikili karşılaştırma matrisi ile w öncelik vektörü matrisi olarak birbiriyle çarpılır.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{pmatrix}$$

Örnek olarak A matrisi ile w öncelik matrisi aşağıdaki gibi olsun.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1/4 & 1/7 \\ 4 & 1 & 1/2 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad w = \begin{pmatrix} 0.082 \\ 0.315 \\ 0.603 \end{pmatrix}$$

Yukarıdaki örneğe göre ağırlıklandırılmış toplam vektör şu şekilde bulunur:

$$\begin{pmatrix} 1*0.082 + 0.25*0.315 + 1.143*0.603 \\ 4*0.082 + 1*0.315 + 0.5*0.603 \\ 7*0.082 + 2*0.315 + 1*0.603 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.247 \\ 0.946 \\ 1.810 \end{pmatrix}$$

- İkinci adımda ise ağırlıklandırılmış toplam vektörün n kadar değerinin, o faktöre karşılık gelen öncelik vektörünün bulunan değere bölünmesiyle temel değer elde edilir. Bulunan değerlerin aritmetik ortalaması alınarak maksimum özdeğer (λ_{\max}) bulunur.

$$0.247 / 0.082 = 3.012$$

$$0.946 / 0.315 = 3.003$$

$$1.810 / 0.603 = 3.002$$

$$\lambda_{\max} = (3.012 + 3.003 + 3.002) / 3 = 3.006$$

- Son adımda ise tutarlılık oranı formülü kullanılarak tutarlılık oranı hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{CR}$$

CR: Tutarlılık Oranı

CI: Tutarlılık İndeksi

RI: Rastgele İndeks

CI tutarlılık indeksini hesaplamak için ise aşağıdaki formül kullanılır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \implies CI = \frac{3,006 - 1}{3 - 1} = 0,003$$

Rastgele indeksi ise aşağıdaki tabloda eleman sayısına göre değişen değerlerden bulunur.

Tablo 16. Rastgele İndeks Değerleri

| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 |

Formüldeki bütün bilinmeyenler bulunduğuna göre şimdi formülasyon yapılabilir.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.003}{0.58} = 0.005 \text{ olarak bulunur.}$$

Tutarlılık oranı 0.10'dan küçük olduğuna göre örneğimizdeki matrisin tutarlı olduğu söyleyenebilir.

3.3.6. Duyarlılık analizi

Alternatiflerin sıralanmasından sonra kurulan modelin sonuçlarını gözden geçirmek için kullanılan bir analiz türüdür. Bu inceleme sonucunda yargılara veya hiyerarşik yapıya ilişkin ihtiyaç duyulan düzeltmeler tespit edilecektir. Bu incelemeyle alternatif

sıralamalarının ve nihai kararın yargılarındaki değişikliklere karşı ne kadar duyarlı olduğunun değerlendirilmesidir. Bu analiz ikili karşılaştırmaların oluşturulmasında yargıların kişiden kişiye farklılık gösterebileceğine veya bir yargıda bulunan kişinin zamanla yargılarının değişebileceği varsayımına dayanmaktadır (Kuruüzüm ve Atsan, 2001: 92).

Bu analizde öncelikle w_i/w_j oranları matrisi oluşturulur. Bu oran kullanılarak ($a_{ij} - w_i/w_j$) mutlak karar matrisinde farkların en büyük olduğu satırlarda kararlar düzeltilmeye çalışılır. Bu yöntemle düzeltme devam edilirse a_{ij} 'nin w_i/w_j 'ye yakınsadığı görülür. Bu yöntem satırlarda bulunan tüm a_{ij} 'lerin yerine karşılık gelen w_i/w_j değerlerini koymaktan ve öncelik vektörünün tekrar hesaplanmasından oluşmaktadır (Yıldırım, 2008: 48; Hacıköylü, 2006: 39; Topçu, 2014: 53).

3.4. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Avantaj ve Dezavantajları

Analitik hiyerarşi süreci yönteminin karar vericilere sağladığı temel avantajlar aşığıdaki gibi sıralanabilir (Topçu, 2014: 56; Eryalçın, 2014: 80; İmren, 2011: 32; Aydın, 2008: 73):

- Problemleri sistematik hale getirerek doğru karar verilmesini sağlar.
- Kompleks problemleri basite indiren bir yapısı vardır ve çok kriterli problemleri hiyerarşik bir yapıya dönüştürür.
- Hiyerarşilerin analizinde bilgisayarların kullanılması sonuçlara ilişkin duyarlılık analizlerinin de yapılmasına olanak sağlar.
- Karar verici ikili karşılaştırmaları kullanmak kaydıyla problemin her bir parçasına daha fazla yoğunlaşabilir.
- Yöneticiler arasındaki iletişimin iyileşmesine katkıda bulunur. Böylece karar vericiler arasında uzlaşma ve karşılıklı anlaşmanın gelişmesine katkıda bulunur.
- Karar vericilerin seçimlerini doğru bir şekilde yapmasına olanak sağlar.
- Uygulaması kolay bir yöntemdir.
- Nitel ve nicel kriterleri birlikte ele alma imkanı sağlar.
- İkili karşılaştırmalarda karar vericilerin tutarlılığını ölçmeye olanak verir.
- Grup kararlarının kullanımı mümkündür.



Şekil 18. AHP'nin Avantajları

Kaynak: Saaty T. , 1999: 25

Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminin dezavantajları ise aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Aydın, 2008: 71; İmren, 2011: 32-33; Topçu, 2014: 57):

- İkili karşılaştırmalarda karar vericinin tek bir kişi değil de grup olması durumunda karşılaştırmalar zaman almaktadır.
- Karar vericinin ikili karşılaştırmalarda önemli bir etkisi bulunmaktadır. Karar vericilerin yanlış değerlendirmeler yapması verilecek kararın da yanlış olmasına neden olabilmektedir.
- İkili karşılaştırmaların bir üst düzey unsurların dikkate alınmadan değerlendirilmesi sorun yaratmaktadır.
- Herhangi bir kriterin hiyerarşiye eklenmesi veya hiyerarşiden çıkarılması karar seçeneklerinin sıralamasını değiştirmektedir. Böylece problemde yer alan seçeneklerin veya kriterlerin ağırlıklarının değişmesine sebep olur.

3.5. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Uygulama Alanları

AHP'nin Dünya'da ve Türkiye'de birçok farklı alanda kullanımı vardır. AHP, çok kriterli karar verme yöntemleri arasında en çok tercih edilen yöntemdir. Genel kullanım alanları ise şu şekilde sıralanabilir:

- Alternatif seçimi
- Stratejik yönetim
- Finans
- Pazarlama
- Performans değerlendirme
- Toplam kalite yöntemi
- Stratejik planlama
- Seçim problemleri
- İnsan kaynakları yönetimi vb.

Bu uygulama alanlarında AHP ile ilgili literatüre yansımış olan çalışmalar araştırılmıştır. İlk olarak havayolu taşımacılığına ilişkin yapılan çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra

diğer uygulama alanlarına yönelik çalışmalara yer verilmiştir. Hava kargo taşımacılığında havayolu seçimi ile ilgili literatüre uygulama bölümünde yer verilmiştir.

Tsai ve Su (2002) Tayvan hava lojistik hub'ların gelişimini etkileyen politik riskleri tanımlamıştır. Hiyerarşide altı ana kriter ve bunlara bağlı otuz alt kriter belirlemiştir. Risk matrisleri kullanarak hiyerarşideki riskleri değerlendirmiştir. AHP yöntemiyle her bir riskin görelî ağırlıkları hesaplanmıştır.

Chang ve diğerleri (2007) ulusal hava kargo endüstrisinin gelişimi için strateji alternatifleri değerlendirmişler. Bunun için devlet yetkililerinin, akademisyenlerin ve taşıyıcıların görüşlerini almışlar. 18 alternatif stratejiyi karşılaştırmışlar. Bu 18 kriter 6 ana kriter altında toplanmış ve bunlarla ilgili anket düzenlenmiştir.

Liou ve Tzeng (2007) havayollarının servis kalitesini değerlendirmek ve geliştirmek için bir model çalışmışlar. Bu doğrultuda 6 ana kriter ve 12 alt kriter belirlemişler. Oluşturulan bu hiyerarşi ile 6 havayolu karşılaştırılmıştır.

Önüt ve diğerleri (2008) çalışmalarında Türkiye'de yurtiçi hatlarda faaliyet gösteren havayollarının hizmet kalitesini AHP yöntemi kullanarak değerlendirmişlerdir. Havayollarının hizmet kalitesini değerlendirmek amacıyla 4 ana kriter tanımlamışlar. Ayrıca yurt içi havayolu işletmelerinden 3 işletme üzerinde çalışılmıştır. En fazla öneme sahip alt kriterler sırasıyla; kabin temizliği ve konforu, kalkış iniş ekranı güncelliği, yiyecek içecek kalitesi ve personelin dış görünümü olarak hesaplanmıştır. Ayrıca somutluluk ana kriteri hizmet kalitesini değerlendirilmesinde en önemli ana kriter olarak bulunmuştur.

Berritella ve diğerleri (2009) düşük maliyetli ve geleneksel havayollarının operasyon maliyetlerini karşılaştırmak üzere analitik hiyerarşi süreci ile bir model geliştirmişlerdir. Havayollarının ilgili birimlerinde görev yapan müdürlere anket yapmışlardır. Böylece hiyerarşideki kriterlerin önceliklendirilmesi hesaplamışlardır.

Dozic ve Kalic (2014) çalışmalarında uçuş ağı ve hava taşımacılığı talebine göre hava aracı seçimini etkileyen kriterleri belirlemişlerdir. 6 ana kriterle bağlı olarak 7 hava aracını Analitik Hiyerarşi Sürecini kullanarak karşılaştırmışlardır. Karmaşık filo planlaması için bu model bir kolaylık sağlamıştır.

Chao ve Kao (2015) havayollarının stratejik kargo ortaklarını belirlemeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. Stratejik hava kargo taşıyıcı seçimine yönelik kriterleri literatür ve uzman görüşlerinden belirlemişlerdir. Belirlenen kriterler hiyerarşik yapıya dönüştürülerek AHP ile incelenmiştir.

İç ve Yurdakul (2000) bankalar için bir kredi değerlendirme modeli geliştirmişlerdir. AHP kullanılarak kriter, alt kriter ve ölçüm kriterleri hiyerarşik bir yapıda oluşturmuşlardır. Daha sonra genel bir kredibilite puanı hesaplamışlardır. Bu çalışmadaki amaçları kredi değerlendirme işlemini hızlandırmak ve bunu yaparken de hızlı ve doğru karar vermektir.

Sambasivan ve Fei (2008) çevre yönetim sistemi ile ilgili kalite belgelendirme süreci ISO1400'in verimli olup olmadığı ile ilgili bir hiyerarşi kurmuşlardır. Daha sonra bu hiyerarşiyi AHP yöntemiyle test ederek sonuçlarını yayınlamışlardır.

Adıgüzel (2009) uygun personel seçiminde AHP yönteminin kullanılabilceğini belirtmiştir. Çalışmada istihdamı yeni mezunlardan düşünülen 2 mühendis kadrosu için 5 kişinin müracaatı olayında adaylarda aranan kriterler belirtilmiştir. Daha sonra bu kriterler ışığında 5 kişi AHP yöntemiyle değerlendirilerek aralarından 2 kişi seçilir.

Yurdakul (2002) performans ölçüm modeli geliştirmek için Analitik Hiyerarşi Sürecini kullanmıştır. Üretim sistemi karlılığını etkileyen rekabet stratejileri kriterlerini belirlemiştir. Performans ölçüm modelini geliştirirken AHP'nin yanında geri bildirim sisteminden de yararlanmıştır.

Yüksel ve Akın (2006) SWOT analizi ile işletmenin iç ve dış çevre analizi neticesinde işletmenin başarısını etkileyecek faktörleri ve bu faktörler doğrultusunda izlenecek

stratejileri belirlemiştir. Fakat bu yöntemin ölçme ve değerlendirme bakımından eksik olduğunu saptadıkları için SWOT matrisi hiyerarşik bir yapıya dönüştürülmüştür. Daha sonra oluşturulan hiyerarşi AHP yöntemiyle değerlendirilmiştir.

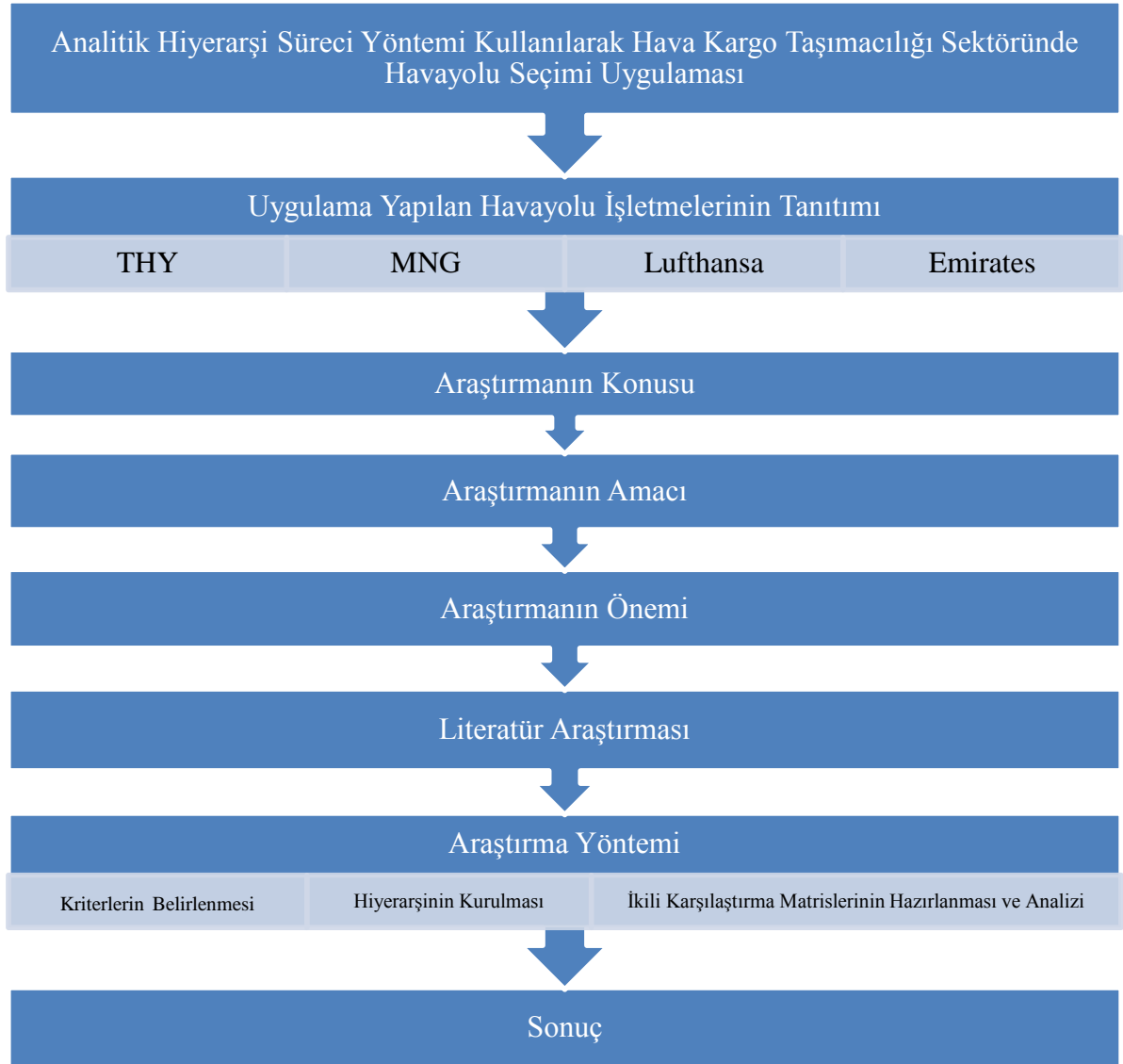
Özyörük ve Özcan (2008) tedarik zinciri yönetimini ve tedarikçi seçimini incelemişler, daha sonra tedarikçi seçim kararları verilirken dikkat edilmesi gereken kriterleri belirlemişler. Türkiye’de büyük bir pazar payına sahip olan otomotiv firmasında AHP kullanılarak bir uygulama gerçekleştirmişler.

Yaralıoğlu (2001) bir market zincirinin şehrin 6 değişik semtinde faaliyet gösteren şubelerinin performanslarını değerlendirmek için 10 kriter belirlemiştir. Performansı değerlendirmek amacıyla ilk olarak bu 10 kriterden hiyerarşi kurmuş daha sonra AHP’nin uygulama adımlarını gerçekleştirmiştir.

Albayrak ve Erkut (2005) tarafından hizmet sistemlerinde finansal ve finansal olmayan ölçütlerin bir arada kullanıldığı çok amaçlı bir performans değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemine uygun olarak AHP Performans modeli olarak adlandırılan bir model önerilmiştir.

4. Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi Kullanılarak Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayolu Seçimi Uygulaması

Bu bölümde uygulama yapılan havayolu işletmelerinin tanıtımına, araştırmanın konusuna, araştırmanın amacı ve önemine, araştırmanın sınırlılıklarına, literatür araştırmasına, araştırma yöntemine, verilerin toplanması ve analizine yer verilmiştir. Bu bölüm ile ilgili akış diyagramı Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 19. Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi Kullanılarak Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayolu Seçimi Uygulaması Bölümü Akış Diyagramı

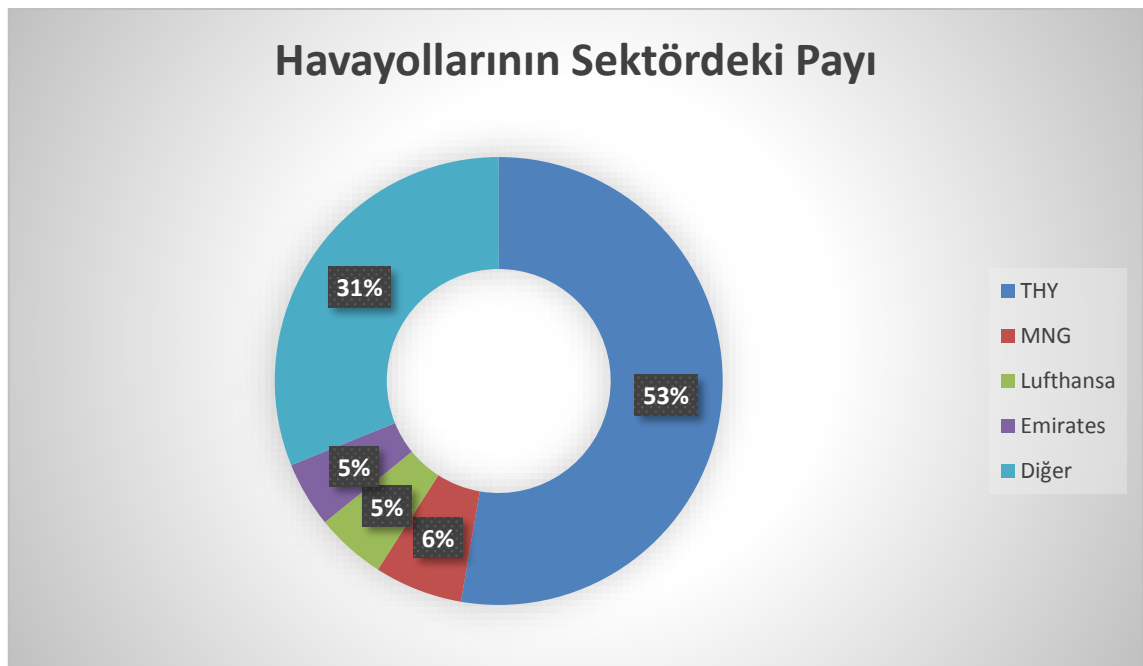
4.1. Uygulama Yapılan Havayolu İşletmelerinin Tanıtımı

Bu çalışma Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe gerçekleştirilmiştir. Bu sektörde faaliyet gösteren havayolu işletmeleri arasından, 2014 yılında en çok kargo taşıyan 4 havayolu işletmesi bu çalışmanın alternatiflerini oluşturmaktadır. Bu havayollarının Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründeki payı Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Türkiye Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Taşınan Kargo Miktarı

| Sıralama | Havayolu | Taşınan Kargo Miktarı (kg) | Sektördeki Payı | Geçen Yılla Değişim Oranı (%) |
|----------|-----------|----------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 1 | THY | 95.999.575 | % 52,70 | % 16,21 |
| 2 | MNG | 11.601.591 | % 6,37 | % 24,27 |
| 3 | Lufthansa | 9.229.464 | % 5,07 | % - 3,02 |
| 4 | Emirates | 8.609.515 | % 4,73 | % - 9,60 |
| | Diğer | 56.709.550 | % 31,3 | - |

Kaynak: <https://www.iata.org/publications/economics/market-issues/pages/index.aspx> (Erişim Tarihi: 03.06.2015)



Şekil 20. Türkiye Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayollarının Payı

4.1.1. THY

Türk Hava Yolları 1933 yılında kurulmuştur. İlk yıllarda küçük paket ve posta taşımacılığı yaparken, ilk uluslararası kargoyu 1936 yılında taşımıştır. 2000 yılına gelindiğinde ise kargo taşımacılığına daha fazla önem verilmiş ve THY bünyesinde Turkish Cargo markası kurulmuştur.

Türkiye pazarında etkin bir role sahip olan hava kargo şirketi kış 2015 tarife dönemi itibari ile 55'i kargo noktası olmak üzere 110 ülkede 280 noktaya uçuşlar düzenlemektedir. 10 kargo uçağının yanı sıra Türk Hava Yolları filosundaki 287 yolcu uçağının kargo kapasitesini kullanarak kargo sektöründe hizmet vermektedir. Kargo uçakları, 7 adet Airbus 330-200F ve 3 adet Airbus 310-200F yeni nesil uçak filosundan oluşmaktadır.

Kargo uçuş ağını genişletmesinin yanı sıra, yüksek standartlara sahip kargo tesisi gibi yeni projeler gerçekleştirmektedir. Ayrıca 150.000 m² kapalı alana sahip bir kargo tesisi ile İstanbul'u bir lojistik merkez haline getirmeyi hedeflemektedir³.

4.1.2. MNG

MNG havayolları 1996 yılında kurulmuş olup, 1997 yılında Airbus 300 ile Almanya ve İngiltere'ye tarifeli kargo seferleri ile hizmet vermeye başlamıştır. Bugün ise 1 Airbus A300 B4-200F, 6 Airbus A300-600 C4, 1 Boeing 737-400F ve 1 Airbus A330-243F olmak üzere toplam 9 uçaktan oluşan filosu ile hizmet vermektedir.

Türkiye'de hava kargo kapasitesinin büyük bir kısmını elinde tutan ve tarifeli seferlerin yanı sıra charter seferleriyle müşterilerine uçak ve kapasite sağlayarak büyümeye devam etmektedir. “ Müşteri memnuniyetini ve uçuş emniyetini ön planda tutarak ülkemizde hava kargo taşımacılığında liderliğimizi sürdürmek” misyonunu oluştururken, “ Katma

³ <http://www.turkishairlines.com/tr-tr/> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)

değeri yüksek, müşteriye özel, esnek lojistik çözümler üreterek dünyada artan hava kargo taşımacılığında önemli ve kalıcı bir yer edinmek” ise vizyonudur⁴.

4.1.3. Lufthansa

1994 yılında kurulan Lufthansa Cargo dünyadaki en büyük hava kargo taşıyıcılarından biridir. 2014 yılında 1,7 milyon ton civarında kargo taşıyarak %69,7 kargo doluluk oranına sahiptir. Ayrıca 4500’den fazla kişiyi istihdam etmektedir.

Lufthansa Cargo’nun 16 adet MD-11 ve 5 adet Boeing 777F olmak üzere toplam 21 adet kargo uçağı filosu mevcuttur. Havaalanı-havaalanı arası taşımacılıkta uzmanlaşmıştır. Lufthansa Cargo sadece kargo uçaklarını değil aynı zamanda 300’ün üzerinde yolcu uçağının kargo kapasitelerini de kullanmaktadır. Lufthansa’nın filosu Avrupa’nın en büyük havalimanı olan Frankfurt Havalimanı’nda bulunmaktadır.

2000 yılında WOW Alliance üyesi olmuştur. 2007 yılında herhangi bir yarar sağlamadığı için Alliance’dan ayrılmıştır. Günümüzde 100’ü aşkın ülkede yaklaşık 300 noktaya kargo taşımacılığı hizmeti sağlamaktadır⁵.

4.1.4. Emirates

1985 yılında kiraladığı bir Boeing 737 ve bir Airbus 300 B ile Dubai’den ilk uçuşlarını gerçekleştirmiştir. Başlangıçta bölgesel küçük bir havayolu olarak hizmet veren Emirates, günümüzde küresel seyahat ve taşımacılık grubu haline dönüşmüştür.

Emirates günümüzde altı kıtada 160’ın üzerinde milliyetten insanın çalıştığı 75.000 kişilik çok uluslu bir takıma sahiptir. Grup içinde iş yatırımlarının rekor düzeylerde olmasına rağmen 2014 yılında da 26. kez mali yılı karlı kapatmıştır. Emirates, büyümenin sadece sayılarla ifade edilen bir kavram olmadığını, uzun mesafeli taşımacılık için

⁴ <http://www.mngairlines.com/TR/Anasayfa.aspx> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)

⁵ <http://www.lufthansa.com/tr/en/Homepage> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)

çalışılan ölçekte ekonomiler, toplum ve çevre açısından fark oluşturduklarını iddia etmektedir.

230'dan fazla uçak filosuyla dünyada 80'in üzerinde ülkede 140'tan fazla noktaya uçuş yapılmakta ve uçuş ağı sürekli olarak büyümeye devam etmektedir. Haftada 1500'ün üzerinde Dubai'den altı kıtada bulunan şehirlere uçuş düzenlemektedir. Ayrıca tarifeli kargo uçuşları olarak 40 ülkede 53 noktaya sefer düzenlemektedir. 2 adet Boeing 747-400ERF ve 13 adet Boeing 777FS olmak üzere 15 adet kargo uçağı vardır. Önümüzdeki yıllarda filosuna Boeing 777Xs, Boeing 777-300ERs ve Airbus A380-800s'den oluşan 265 yeni uçak eklemeyi hedeflemektedir ⁶.

4.2. Araştırmanın Konusu

Dünya'da hava kargo taşımacılığında yaşanan önemli gelişmeler etkisini Türkiye'de de göstermiştir. Yaşanan gelişmelerle birlikte Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe yeni havayolları faaliyet göstermeye başlamıştır. Bunun sonucunda da sektörde rekabet artmıştır. Hava kargo acenteleri için rekabetin artması avantaj iken havayolu işletmelerinin sayısının artması hava kargo acentelerinin seçim yapmalarını zorlaştırmıştır.

Hava kargo taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren hava kargo acentelerinin amacı, kargoların en hızlı şekilde ve en düşük maliyetle, doğru zamanda ve doğru yere ulaşmasını sağlayacak havayolu seçimini yapmaktır. Kısacası hava kargo acenteleri "Kargo gönderim sürecinde hangi havayolunu seçmeliyim?" sorusuna yanıt aramaktadır. Bu noktada havayolu seçiminin hangi önceliğe göre yapılacağı büyük önem taşımaktadır.

Havayolu seçiminde hangi kriterlere göre seçim yapılacağı ve bu kriterlerin birbirlerine göre önem dereceleri hava kargo acenteleri açısından problem teşkil etmektedir. Bu problemin çözümünde Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak literatür ve uzman görüşünden yararlanılarak kriterler belirlenmiştir. Daha sonra

⁶ <http://www.emirates.com/tr/turkish> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)

bu kriterlerin önem derecesi hesaplanmıştır. Sonuç olarak da hesaplanan önem dereceleri dikkate alınarak alternatif seçimi yapılmıştır.

4.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, hava kargo taşımacılığı sektöründe havayolu seçimini etkileyen kriterleri belirlemek, bu kriterlerin önem derecesini hesaplamak ve hesaplanan önem derecelerini dikkate alarak belirlenen dört havayolu işletmesinin karşılaştırmasını çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile gerçekleştirmektir. Bununla birlikte analiz sonucunda Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe en rekabetçi havayolu seçilmiştir.

4.4. Araştırmanın Önemi

Hava kargo acentesinin amacı müşterisinden aldığı kargonun, varış noktasına zamanında ve hatasız bir şekilde ulaştırılmasını sağlamaktır. Bu nedenle hava kargo acenteleri için uygun havayolu seçimi zor bir karar verme problemi olarak ortaya çıkmaktadır. Havayolu seçiminde sübjektif karar alma mekanizmalarının yerine daha bilimsel ve matematiksel karar verme yöntemlerinden biri olan AHP'nin kullanılması hava kargo acenteleri için optimumum fayda sağlaması açısından oldukça önemlidir.

Hava kargo acentesinin havayolu seçimini etkileyen kriterlerin önem derecesine göre stratejiler belirlemek, havayollarının sürdürülebilirlik ve rekabet gücünün artırılabilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

4.5. Literatür Araştırması

Taşımacılık sektöründeki hava kargo taşımacılığının payı gün geçtikçe artmaktadır. Gelişimine devam eden hava kargo taşımacılığı ile ilgili literatürde birçok farklı çalışma yapılmıştır. Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile havayolu seçim kriterlerinin değerlendirilmesine yönelik Türkiye'de yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte dünyada yapılan pek çok çalışma vardır. Bunlar şu şekilde özetlenebilir;

Park, Choi ve Zhang (2009) ekspres hava kargo sektöründe faaliyet gösteren taşıyıcıların rekabet gücünü ölçmek için AHP yöntemi kullanarak 5 taşıyıcıyı karşılaştırmıştır. Bu değerlendirme 6 kritere göre yapılmıştır. Sonuç olarak ekspres hava kargo taşıyıcıları arasında en rekabetçi taşıyıcı DHL olarak belirlenmiştir.

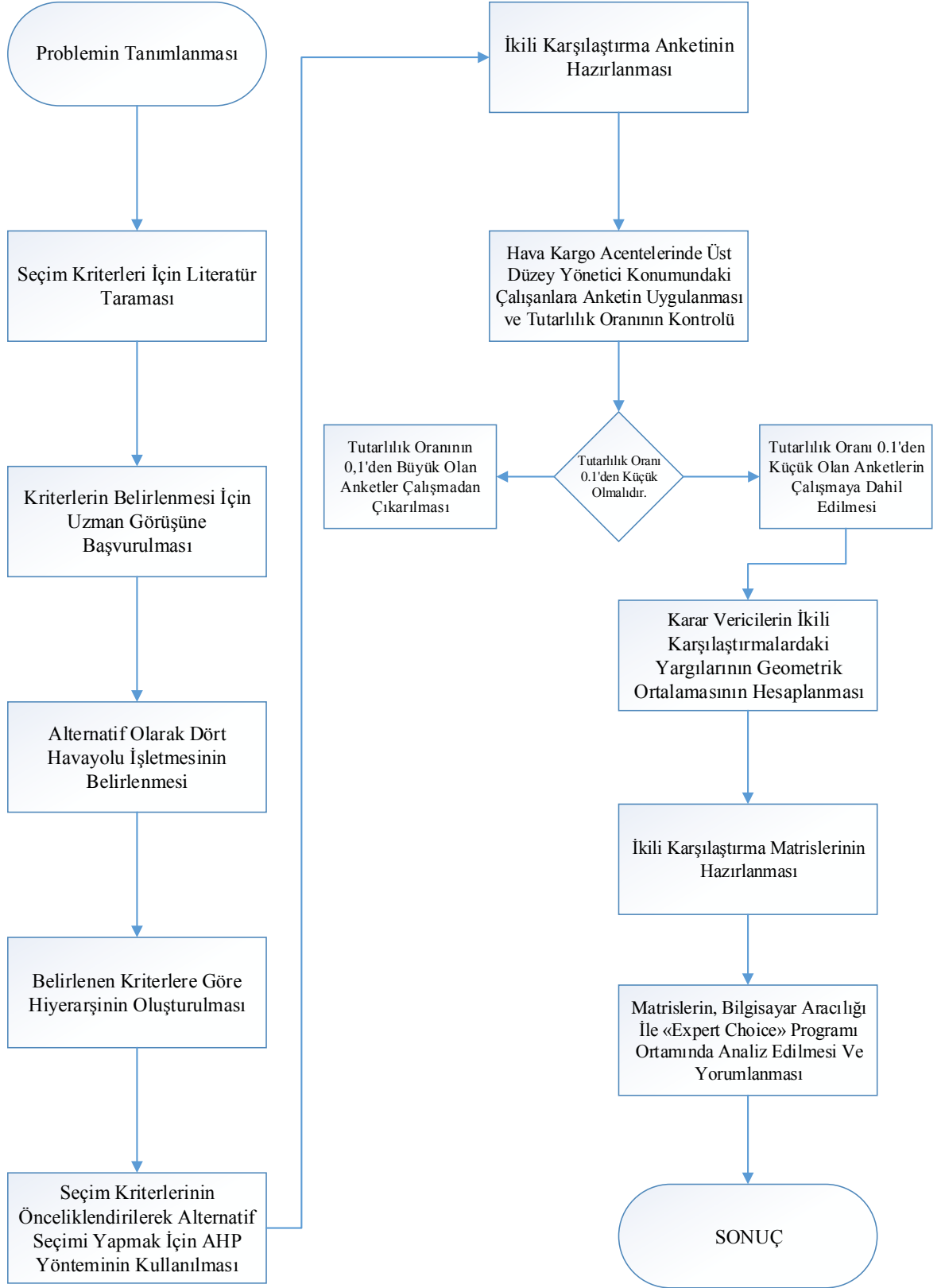
Chao ve Yu (2013) havaalanlarındaki hava kargo taşıyıcılarının rekabet gücünü değerlendirmişlerdir. Rekabet gücünü analiz etmek amacıyla delphi yöntemi kullanmışlardır. Analiz sonucunda Hong Kong havaalanı en rekabetçi havaalanı bulunmuştur. Bu çalışmanın bulguları havaalanlarının operasyon yönetimi ve strateji geliştirmesi açısından büyük öneme sahiptir.

Chu (2014) taşıyıcı işleri organizatörlerinin (freight forwarder) havayolu seçimini etkileyen kriterlerini araştırmıştır. Bunun yanında rota seçimini etkileyen kriterleri de araştırmıştır. Bu kriterleri belirlemek amacıyla anket yapılmıştır. Havayolu ve rota seçimini etkileyen kriterlerin etki derecesini hesaplamak için sıralı probit model kullanılmıştır.

Yoon ve Park (2015) Kore hava kargo taşımacılığı sektöründe Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemini kullanarak havayolu seçimini etkileyen kriterlerin önem derecesini hesaplamışlar ve buna bağlı olarak alternatif seçimi yapmışlardır. 5 ana kriter arasından fiyat kriteri en önemli kriter olarak belirtilmiştir. Çalışmaya göre havayolu seçimi yaparken dikkate alınacak kriterlerin önem sıralaması; fiyat (%40), hız (%27), güvenilirlik (%21), esneklik (%6), sosyolojik faktörler (%3) şeklindedir. Çalışma sonucunda fiyat en önemli seçim kriteri olduğundan havayollarının düşük fiyat politikası uygulaması önerilmektedir.

4.6. Araştırma Yöntemi

Bu bölümde araştırma yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Araştırma yöntemi ile ilgili akış diyagramı Şekil 21’de verilmiştir.



Şekil 21. Araştırma Yönteminin Akış Diyagramı

Bu araştırmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden bir olan Analitik Hiyerarşı Sreci yöntemi kullanılmıştır. Yöntem olarak AHP'nin kullanılmasının nedeni, kurulacak olan hiyerarşının çok kriterli olması ve kriterlerin önem derecesinin hesaplanmasında ikili karşılaştırmaların uzman kişiler tarafından yapılmasının uygun görülmesidir. Veriler anket tekniği kullanılarak toplanmıştır. Anket hava kargo acentelerinde yönetici konumunda olan kişilere uygulanmıştır.

Bu bölümde ilk olarak hiyerarşide kullanılacak kriterler belirlenmiştir. Daha sonra kriterlerin ikili karşılaştırılması yapılmıştır. Ardından verilerin analizi yapılarak alternatiflere ait sıralama belirlenmiştir.

4.6.1. Kriterlerin belirlenmesi

Hava kargo taşımacılığı sektöründe havayolu seçimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi için ilk olarak literatür araştırması yapılmıştır. Daha sonra bu literatür ışığında belirlenen faktörler sektördeki uzman kişiler ve akademisyenlerce değerlendirilerek havayolu seçiminde kullanılacak ana ve alt kriterler belirlenmiştir. Literatürde yer alan ana kriterler tablo 18'de yer almaktadır. Alt kriterler ise tablo 19'da yer almaktadır.

Tablo 18. Literatürde Yer Alan Havayolu Seçim Ana Kriterleri

| ANA KRİTERLER | REFERANS |
|----------------------|--|
| Fiyat | <ul style="list-style-type: none">• (Yoon ve Park, 2015)• (Park vd., 2009)• (Matear ve Gray, 1993)• (Chu, 2014)• (Lima, 2007)• (Wen vd., 2011)• (Hong ve Jun, 2006)• (Yoon ve Park, 2014)• (Mitra ve Leon, 2013) |
| Hız | <ul style="list-style-type: none">• (Yoon ve Park, 2015)• (Park vd., 2009)• (Matear ve Gray, 1993)• (Lima, 2007)• (Wen vd., 2011)• (Yoon ve Park, 2014)• (Mitra ve Leon, 2013) |
| Güvenirlilik | <ul style="list-style-type: none">• (Yoon ve Park, 2015)• (Park vd., 2009)• (Chu, 2014)• (Lima, 2007)• (Wen vd., 2011)• (Meng vd., 2010)• (Hong ve Jun, 2006)• (Yoon ve Park, 2014)• (Mitra ve Leon, 2013) |
| Esneklik | <ul style="list-style-type: none">• (Yoon ve Park, 2015)• (Chu, 2014)• (Lima, 2007)• (Meng vd., 2010)• (Yoon ve Park, 2014) |
| Risk | <ul style="list-style-type: none">• (Park vd., 2009)• (Meng vd., 2010)• (Mitra ve Leon, 2013) |
| Sosyolojik Faktörler | <ul style="list-style-type: none">• (Yoon ve Park, 2015)• (Chu, 2014)• (Yoon ve Park, 2014) |

Tablo 19. Literatürde Yer Alan Havayolu Seçim Alt Kriterleri

| | ALT KRİTERLER | (Matear ve Gray, 1993) | (HSU, 2005) | (Hong ve Jun, 2006) | (Lima, 2007) | (Peter, 2007) | (Wang, 2007) | (Meixell ve Norbis, 2008) | (Park, v.d., 2009) | (Perlman ve Raz, 2009) | (Meng v.d., 2010) | (Özceylan, 2010) | (Wen v.d., 2011) | (Moschovou, 2012) | (Şakar, 2012) | (Kumru ve Kumru, 2013) | (Mitra ve Leon, 2013) | (Shiao ve Hwang, 2013) | (Toker ve Görener, 2013) | (Chu, 2014) | (Lu ve Liu, 2014) | (Huang ve Hsu, 2015) | (Yoon ve Park, 2015) |
|----|--|------------------------|-------------|---------------------|--------------|---------------|--------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | Ağırlık Esnekliği | | | X | X | X | | X | | X | | | | | | X | | | X | | | | X |
| 2 | Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | |
| 3 | Aktarma Noktası Riski | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | X | | | | |
| 4 | Çeşitli Promosyonlar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 5 | Dokümanların İzlenebilirliği | | | | | | X | | | X | | | | | | | | | X | | | | |
| 6 | Düşük Fiyat Politikası | | | | X | | | | X | X | | | | | | | | | | | X | | X |
| 7 | Düzenli Kargolara Kapasite Garantisi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 8 | Elleçleme Maliyeti | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | |
| 9 | En Yoğun Zamanda Kapasite Olanığı | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | X | X |
| 10 | Farklı Fiyatlandırma | | | | | X | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | X |
| 11 | Gecikme Ve Ofload Durumunda Acil Çözüm | X | | | | X | | | X | | | | | | | | X | | | | | | X |
| 12 | Gerekli Ekipmanın Mevcut Oluşu | | | X | | X | | | | | X | X | | X | X | X | X | | | | X | | |

| | ALT KRİTERLER | (Matear ve Gray, 1993) | (HSU, 2005) | (Hong ve Jun, 2006) | (Lima, 2007) | (Peter, 2007) | (Wang, 2007) | (Meixell ve Norbis, 2008) | (Park, v.d., 2009) | (Perlman ve Raz, 2009) | (Meng v.d., 2010) | (Özceylan, 2010) | (Wen v.d., 2011) | (Moschovou, 2012) | (Şakar, 2012) | (Kumru ve Kumru, 2013) | (Mitra ve Leon, 2013) | (Shiao ve Hwang, 2013) | (Toker ve Görener, 2013) | (Chu, 2014) | (Lu ve Liu, 2014) | (Huang ve Hsu, 2015) | (Yoon ve Park, 2015) |
|----|--|------------------------|-------------|---------------------|--------------|---------------|--------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| 13 | Hacim Esnekliği | | | X | X | X | | X | | X | | | | | | X | | | X | | | | X |
| 14 | Hasar Alma Olasılığı | | | | X | X | | X | X | | | X | | X | | X | X | | X | X | | | |
| 15 | Hasar Ve Kayıp Tazminatlarıyla İlgilenme | | X | | X | X | | X | | X | | | | | X | | | | | | | X | |
| 16 | Hatasız Taşıma | | | | | | | | | | | | X | | | X | | | | | | | X |
| 17 | Hırsızlık Olasılığı | | | | X | X | | X | X | | | X | | X | | X | X | | X | X | | | |
| 18 | Hızlı Varış Zamanı | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 19 | İmaj | | X | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | X | | X |
| 20 | Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Kargo Havayolu İttifakına Katılma | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| 22 | Kaybolma Olasılığı | | | | X | X | | | X | | | X | | X | | X | X | | X | | | | |
| 23 | Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma | | | X | X | X | | | X | | X | | | | | | | | | | | | X |
| 24 | Makul Fiyatlama | | | X | | | | | X | | X | | | | | | | | | | X | | X |
| 25 | Müşteri Memnuniyeti | | | | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | X | | |
| 26 | Özel Yükleri Taşıma Yeteneği | | | X | | X | X | | | | | | | X | X | | | | | | | X | |

| | ALT KRİTERLER | (Matear ve Gray, 1993) | (HSU, 2005) | (Hong ve Jun, 2006) | (Lima, 2007) | (Peter, 2007) | (Wang, 2007) | (Meixell ve Norbis, 2008) | (Park, v.d., 2009) | (Perlman ve Raz, 2009) | (Meng v.d., 2010) | (Özceylan, 2010) | (Wen v.d., 2011) | (Moschovou, 2012) | (Şakar, 2012) | (Kumru ve Kumru, 2013) | (Mitra ve Leon, 2013) | (Shiao ve Hwang, 2013) | (Toker ve Görener, 2013) | (Chu, 2014) | (Lu ve Liu, 2014) | (Huang ve Hsu, 2015) | (Yoon ve Park, 2015) |
|----|-------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------|--------------|---------------|--------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| 27 | Politik Riskler | | | | | | | | | | | | | | | X | | | X | | | | |
| 28 | Sık Frekans | X | X | | | X | | X | | | | | X | X | X | | | X | | | | | X |
| 29 | Standart Operasyon Prosedürleri | | | | | X | X | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Taşıma Hızı | | X | | X | | | X | | | | X | | | | X | | | X | | | | |
| 31 | Taşıma Fiyatı | X | X | X | X | | | X | | | | X | X | | X | X | X | X | X | | | | X |
| 32 | Taşımacılık Süresinin Güvenirliliği | | X | | X | X | | | | X | | | | | | X | | | | | | | |
| 33 | Teknik Riskler | | | | | | | | | | | | | | | X | | | X | | | | |
| 34 | Uçuş Bağlantısı İçin Hızlı Transfer | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | X |
| 35 | Yeşil Lojistik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 36 | Yükün İzlenebilirliği | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | |
| 37 | Zaman Esnekliği | | | X | | X | X | X | | X | | | | | | X | | | X | | | X | X |
| 38 | Zamanında Operasyon | | X | X | | X | X | X | | | | | | | X | X | | | | X | | X | X |
| 39 | Zamanında Teslimat | | X | | X | X | X | X | X | | | | X | | X | X | | | | | | X | |

4.6.2. Hiyerarşinin kurulması

Bir önceki bölümde literatürde yer alan ana ve alt kriterler verilmiştir. Verilen tablolarda görülebileceği gibi hava kargo taşımacılığı sektöründe havayolu seçimini etkileyecek çok fazla kriterle karşılaşmıştır. Hangi kriterlerin hiyerarşide yer alması gerektiğini belirlemek amacıyla akademisyen ve sektördeki uzman kişilerle görüşmeler yapılmıştır.

Uygulamada kullanılacak kriterler aşağıdaki gibi belirlenmiş ve tanımlanmıştır:

Fiyat: Taşımacılık için katlanılan maliyeti kapsamaktadır.

- Düşük fiyat politikası: Piyasada düşük taşıma fiyatı sunma.
- Fiyat Sınıflandırması: Hizmete göre fiyat sınıflandırması yapma.
- Makul Fiyatlama: Yükün tonaj ve hacmine göre makul fiyatlama.

Hız: Taşıma süresince gerçekleştirilen işlemlerin süre ve hızıyla ilgili değerleri kapsamaktadır.

- Toplam Taşıma Süresi: Çıkış noktasından varış noktasına harcanan taşıma zamanı.
- Zamanında Operasyon ve Teslimat: Operasyonların ve teslimat süreçlerinin zamanında gerçekleşmesi.
- Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma: Dünya’da farklı noktalara uçuş yaparak global bir marka olma.
- Uçuş Sıklığı: İki nokta arasında uçuşların tekrar etme frekansı.
- Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman: Aktarma noktalarında yükleme, boşaltma ve depolama için harcanan zaman.

Güvenilirlik: Taşıma sürecinin belirlenmiş olan plana göre gerçekleşme durumudur.

- Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği: Planlanan zamanda istenilen yere ve noktaya varılabilmesi.

- Gecikme ve Yük İndirme (Offload) Durumunda Acil Çözüm: Gecikme ve yük indirme gibi acil durumlarda problemin çözülmesi için hızlı aksiyon alma.
- Hasar ve Kayıp Tazminatları: Kayıp, hasar ve geç teslimattan dolayı oluşabilecek tazminat taleplerinin zamanında, hızlı ve doğru değerlendirilebilmesi.
- Yükün İzlenebilirliği: Yükün coğrafi konumu ve fiziksel koşullarının izlenebilmesi.

Esneklik: Talebin değişmesi veya plandan sapma durumunda oluşabilecek değişiklikleri tolere edebilme kabiliyetidir.

- Ağırlık Esnekliği: Rezervasyonlu yükün ağırlığında ortaya çıkabilecek artış veya azalışların tolere edilebilmesi.
- Hacim Esnekliği: Rezervasyonlu yükün hacminde ortaya çıkabilecek artış veya azalışların tolere edilebilmesi.
- Zaman Esnekliği: Yükleme, boşaltma ve aktarma işlemlerinde ortaya çıkabilecek gecikmelerin tolere edilebilmesi.
- En Yoğun Zamanda Kapasite Olanağı: En yoğun sezonlarda kapasite imkânı sunma.

Risk: Ulaştırma sürecinin herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilecek riskleri kapsamaktadır.

- Politik Riskler: Ambargo, uçuşların yapıldığı ülkelerdeki iç karışıklık, grev, işin yavaşlatılması olasılıklarını kapsayan riskler.
- Teknik Riskler: Uçaklarda ve taşımacılık sisteminde meydana gelebilecek teknik riskler.
- Hasar Alma Riski: Çarpma, düşme, bozulma vb. nedenlerden dolayı yükün hasar alma olasılığı.
- Kaybolma Riski: Taşıma, aktarma ve olası beklemelemlerde ortaya çıkabilecek kaybolma olasılığı.

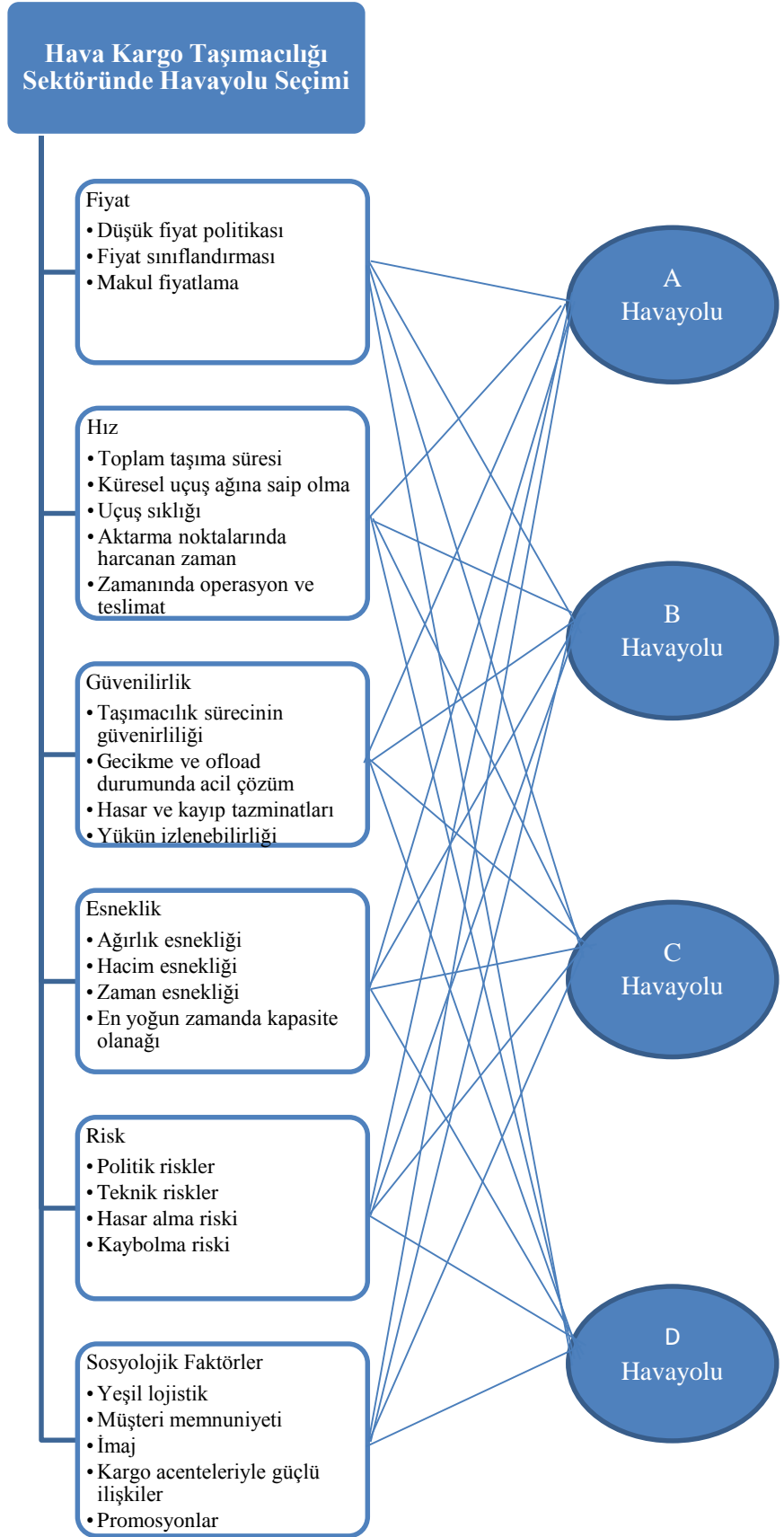
Sosyolojik Faktörler: Havayollarının sürdürülebilir politikalarını kapsayan faktörlerdir.

- Yeşil Lojistik: Yeşil lojistiğin desteklenmesi (yakıt gibi doğal kaynakların kullanımını azaltır)
- Müşteri Memnuniyeti: Müşterinin ihtiyacının giderilmesi ve isteğinin karşılanması sonrasındaki tatmin oranıdır.
- İmaj: Şirketin itibarı.
- Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler: Havayolu ile kargo acenteleri arasındaki iletişim durumu.
- Promosyonlar: Çeşitli promosyonlar.

Bu çalışmanın amacı hava kargo taşımacılığı sektöründe en doğru havayolu seçimini yapmaktır. Bu nedenle karar vericiler müşterilerinin beklentilerini en iyi şekilde karşılayacak alternatifler arasından seçim yaparlar. Seçimleri yaparken bilimsel ve matematiksel karar verme yöntemlerinden AHP'nin kullanılması için ilk olarak yukarıda belirlenen kriterlerin hiyerarşik yapıda gösterilmesi gerekmektedir. Bu hiyerarşik yapıda amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatiflere yer verilecektir.

Hiyerarşide 6 ana kriter yer almaktadır. Fiyat kriterinin altında 3, hız kriterinin altında 5, güvenilirlik kriterinin altında 4, esneklik kriterinin altında 4, risk kriterinin altında 4 ve sosyolojik faktörler kriterinin altında 5 alt kriter bulunmaktadır.

Belirlenen kriterlerle birlikte 4 havayolu işletmesi değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarının havayolu işletmelerinin imajlarına zarar vermemesi, etik olarak sorun yaşanmaması ve çalışmayı gerçekleştirenlere sorun çıkarmaması amacıyla havayolu işletmelerinin isimleri gizli tutulmuştur. Alternatifler ankette isimleriyle verilmiştir. Çalışma sonuçlarının verildiği kısımlarda ise A Havayolu, B Havayolu, C Havayolu ve D Havayolu olarak adlandırılmıştır.



Şekil 22. Havayolu Seçim Hiyerarşisi

4.6.3. İkili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

AHP yönteminde hiyerarşik model kurulduktan sonra bir diğer önemli adım ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve analizidir. Bu aşamada öncelikle Şekil 22’de hiyerarşik yapıda bulunan unsurların önem derecelerinin belirlenmesi için anket formu hazırlanmıştır. Hava kargo acentelerinde üst düzey yönetici konumunda bulunan katılımcılar tarafından, Satty’in belirlemiş olduğu 1-9 ölçeğine göre, anket formunda yer alan ana kriterler, alt kriterler ve alternatiflerin birbirleri arasındaki önem derecelerini belirlemek amacıyla ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar aynı düzeydeki unsurların bir üst düzeydeki elemana yaptığı katkıya göre gerçekleştirilmiştir.

Ankette toplam 92 adet ikili karşılaştırma yer almaktadır. Önceki bölümlerde belirtildiği üzere ikili karşılaştırmalarda tutarlılık oranı 0.10 değerine eşit veya küçük olması gerekmektedir. Bu nedenle ilk olarak anket sonuçlarının tutarlılık oranı hesaplanmıştır. Tutarsız bulunan 4 adet anket çalışmadan çıkarılarak toplam 17 anketle çalışmaya devam edilmiştir. Anket sonuçlarından elde edilen verilerin matrislere dönüştürülmesi için uzmanların ikili karşılaştırmalardaki yargılarının geometrik ortalaması alınmıştır. Oluşturulan matrisler bilgisayar ortamında analiz edilmeye uygun hale getirilmiştir. Daha sonra bu matrislerin “Expert Choice” programı ortamında önem dereceleri hesaplanmıştır.

4.6.3.1. Ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

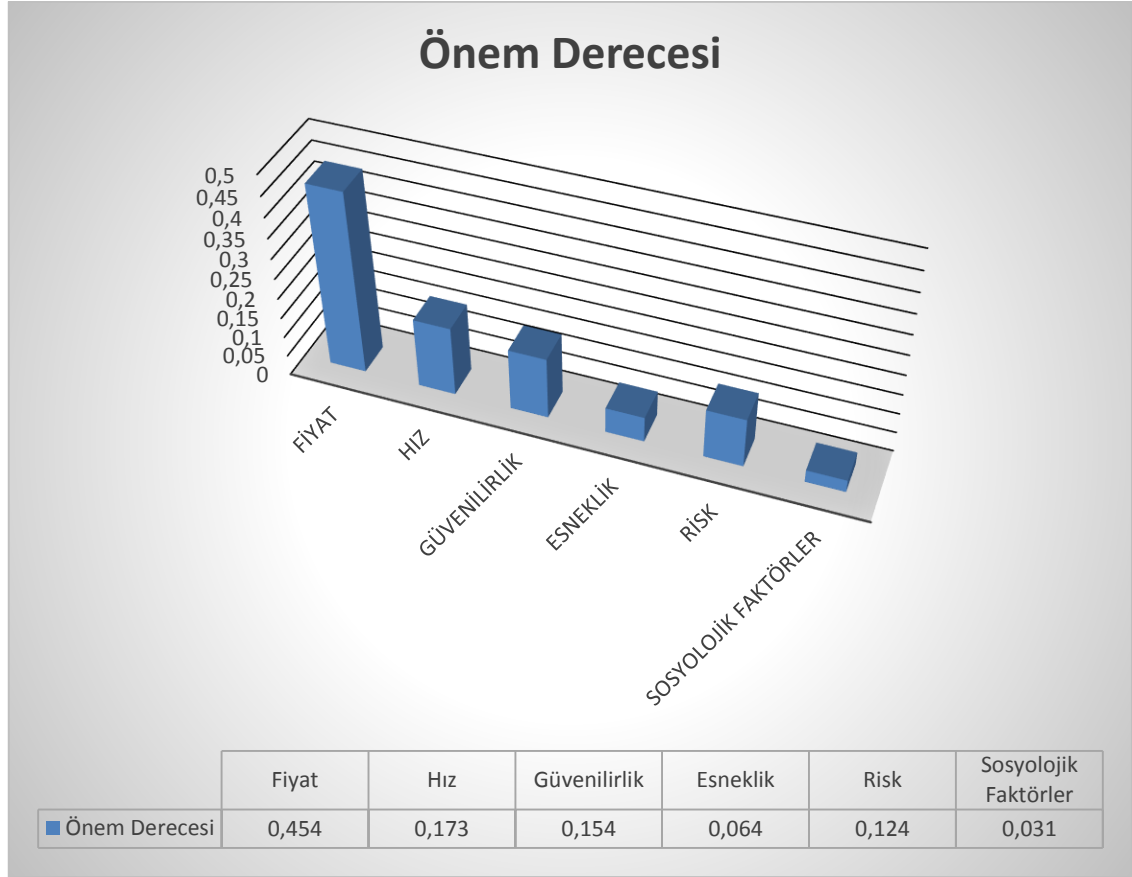
Karar vericiler, ankette yer alan 6 ana kriterle ilgili 15 adet ikili karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalardaki yargılarını, analize uygun hale getirebilmek amacıyla her bir ikili karşılaştırmının geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Ana kriterlerin ikili karşılaştırılmaları sonucu birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | Fiyat | Hız | Güvenilirlik | Esneklik | Risk | Sosyolojik Faktörler |
|----------------------|-------|------|--------------|----------|----------|----------------------|
| Fiyat | 1 | 4,21 | 3,30 | 6,54 | 3,82 | 8,32 |
| Hız | - | 1 | 1,14 | 2,71 | 2 | 6,21 |
| Güvenilirlik | - | - | 1 | 3,47 | 1,25 | 5,19 |
| Esneklik | - | - | - | 1 | 1 / 1,81 | 2,88 |
| Risk | - | - | - | - | 1 | 4,57 |
| Sosyolojik Faktörler | - | - | - | - | - | 1 |
| | | | | | CR | 0,03 |

Tablo 20’de yer alan ana kriter matrisine göre bir kriter kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Ana kriterlerin ikili karşılaştırıldığı bu matrise göre “Fiyat” kriteri; “Hız” kriterine göre 4,21 oranında, “Güvenilirlik” kriterine göre 3,30 oranında, “Esneklik” kriterine göre 6,54 oranında, “Risk” kriterine göre 3,82 oranında ve “Sosyolojik Faktörler” kriterine göre 8,32 oranında daha önemlidir. “Hız” kriteri ise “Güvenilirlik” kriterine göre 1,14 oranında, “Esneklik” kriterine göre 2,71 oranında, “Risk” kriterine göre 2 oranında ve “Sosyolojik Faktörler” kriterine göre 6,21 oranında daha önemlidir. Ayrıca “Güvenilirlik” kriteri “Esneklik” kriterine göre 3,47 oranında, “Risk” kriterine göre 1,25 oranında, “Sosyolojik Faktörler” kriterine göre 5,19 oranında; “Esneklik” kriteri “Risk” kriterine göre 1 / 1,81 oranında, “Sosyolojik Faktörler” kriterine göre 2,88 oranında; “Risk” kriteri “Sosyolojik Faktörler kriterine göre 4,57 oranında daha önemlidir.

Ana kriterlerle ilgili ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,03 olarak hesaplanmıştır. Bu değer daha önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan, matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 5. Ana Kriterlerin Önem Dereceleri

6 ana kritere ait ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 5’te verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip kriter % 45,4 oranla “Fiyat” kriteridir. “Fiyat” kriterini % 17,3 oranla “Hız” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 15,4 oranla “Güvenilirlik” kriteri üçüncü, % 12,4 oranla “Risk” dördüncü ve % 6,4 oranla “Esneklik” beşinci sırada yer almaktadır. En az öneme sahip kriter ise % 3,1 oranla “Sosyolojik Faktörler” kriteridir.

4.6.3.2. Ana kriterlerin alt kriterlerine ilişkin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Bu bölümde her bir ana kritere ait alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri hazırlanmıştır. Daha sonra bu matriste yer alan veriler “Expert Choice” programı aracılığıyla analiz edilmiştir.

4.6.3.2.1. Fiyat alt kriterlerine ilişkin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan fiyat alt kriterleriyle ilgili 3 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Fiyat alt kriterlerinin ikili karşılaştırılmaları sonucu birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 21’de verilmiştir.

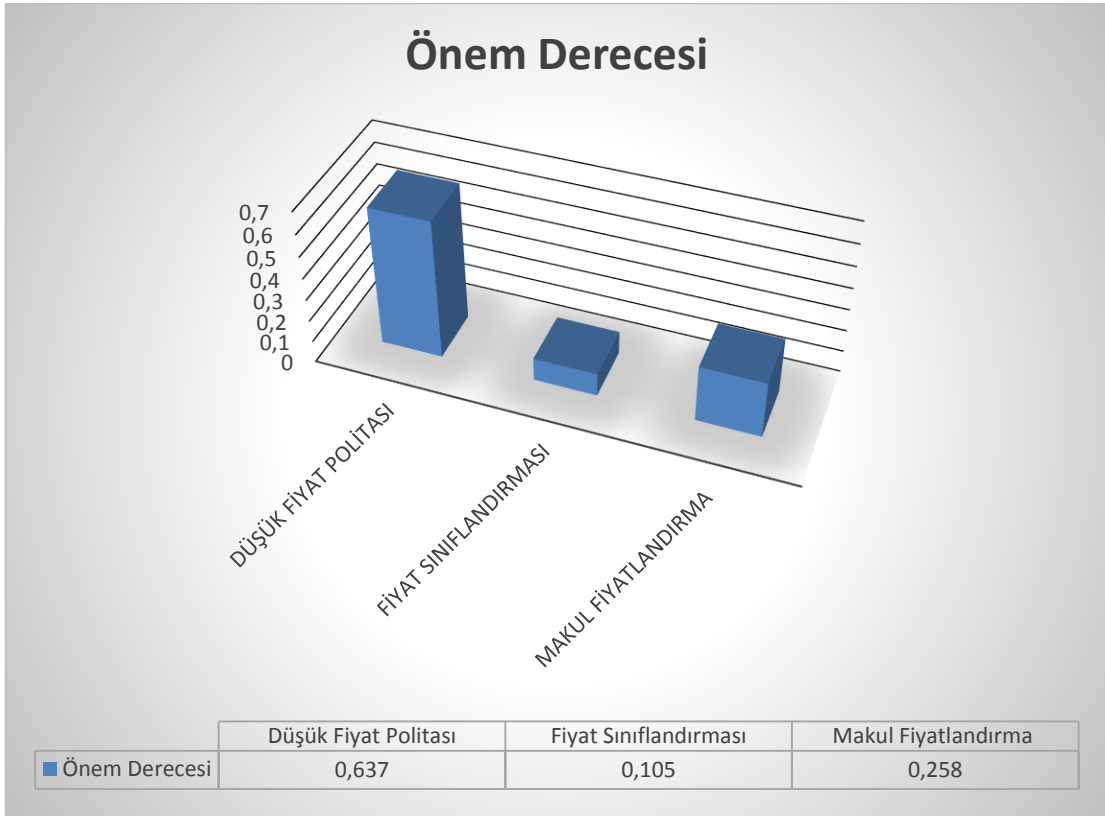
Tablo 21. Fiyat Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | Düşük Fiyat Politikası | Fiyat Sınıflandırması | Makul Fiyatlama |
|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| Düşük Fiyat Politikası | 1 | 4,68 | 2,86 |
| Fiyat Sınıflandırması | - | 1 | 1 / 4,05 |
| Makul Fiyatlama | - | - | 1 |
| | | CR | 0,04 |

Tablo 21’de yer alan fiyat alt kriter matrisine göre bir kriter kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Fiyat alt kriterlerinin karşılaştırıldığı bu matrise göre “Düşük Fiyat Politikası” kriteri; “Fiyat Sınıflandırması” kriterine göre 4,68 oranında, “Makul

Fiyatlama” kriterine göre 2,86 oranında daha önemlidir. “Fiyat Sınıflandırması” kriteri ise “Makul Fiyatlama” kriterine göre 1 / 4,05 oranında daha önemlidir.

Fiyat alt kriterleriyle ilgili ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,04 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 6. Fiyat Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri

Fiyat alt kriterlerine ait ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 6’da verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip kriter % 63,7 oranla “Düşük Fiyat Politikası” kriteridir. “Düşük Fiyat Politikası” kriterini % 25,8 oranla “Makul Fiyatlama” kriteri takip etmektedir. En az öneme sahip kriter ise % 10,5 oranla “Fiyat Sınıflandırması” kriteridir.

4.6.3.2.2. Hız alt kriterlerine ilişkin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

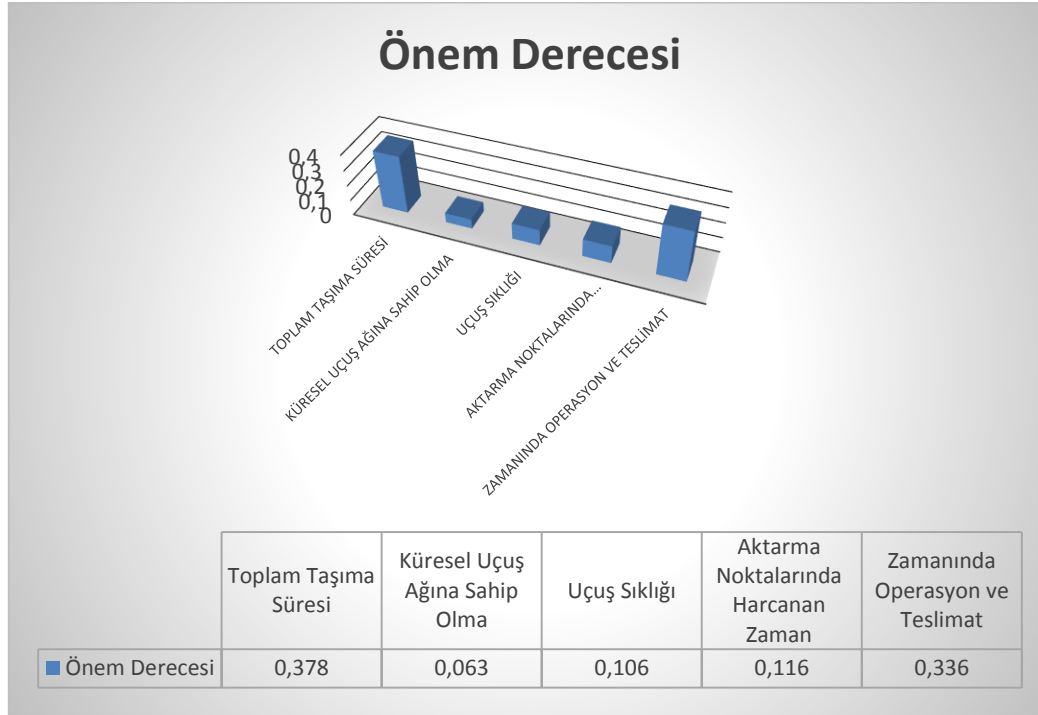
Karar vericiler, ankette yer alan hız alt kriterleriyle ilgili 10 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Hız alt kriterlerinin ikili karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 22’de verilmiştir

Tablo 22. Hız Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | Toplam Taşıma Süresi | Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma | Uçuş Sıklığı | Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman | Zamanında Operasyon ve Teslimat |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Toplam Taşıma Süresi | 1 | 4,86 | 4,52 | 2,71 | 1,07 |
| Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma | - | 1 | 1 / 1,96 | 1 / 1,32 | 1 / 5,04 |
| Uçuş Sıklığı | - | - | 1 | 1 / 1,18 | 1 / 2,51 |
| Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman | - | - | - | 1 | 1 / 3,16 |
| Zamanında Operasyon ve Teslimat | - | - | - | - | 1 |
| | | | | CR | 0,01 |

Tablo 22’de yer alan hız alt kriter matrisine göre bir kriter kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Hız alt kriterlerinin karşılaştırıldığı bu matrise göre “Toplam Taşıma Süresi” kriteri; “Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma” kriterine göre 4,86 oranında, “Uçuş Sıklığı” kriterine göre 4,52 oranında, “Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman” kriterine göre 2,71 oranında, “Zamanında Operasyon ve Teslimat” kriterine göre 1,07 oranında daha önemlidir. “Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma” kriteri ise “Uçuş Sıklığı” kriterine göre 1 / 1,96 oranında, “Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman” kriterine göre 1 / 1,32 oranında, “Zamanında Operasyon ve Teslimat” kriterine göre 1 / 5,04 oranında daha önemlidir. Ayrıca “Uçuş Sıklığı” kriteri “Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman” kriterine göre 1 / 1,18 oranında, “Zamanında Operasyon ve Teslimat” kriterine göre 1/2,51 oranında; “Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman” kriteri “Zamanında Operasyon ve Teslimat” kriterine göre 1 / 1,36 oranında daha önemlidir.

Hız alt kriterleriyle ilgili ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,01 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 7. Hız Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri

Hız alt kriterlerine ait ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 7’de verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip kriter % 37,8 oranla “Toplam Taşıma Süresi” kriteridir. “Toplam Taşıma Süresi” kriterini % 33,6 oranla “Zamanında Operasyon ve Teslimat” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 11,6 oranla “Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman” kriteri üçüncü ve % 10,6 oranla “Uçuş Sıklığı” kriteri dördüncü sırada yer almaktadır. En az önem sahip kriter ise % 6,3 oranla “Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma” kriteridir.

4.6.3.2.3. Güvenilirlik alt kriterlerine ilişkin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

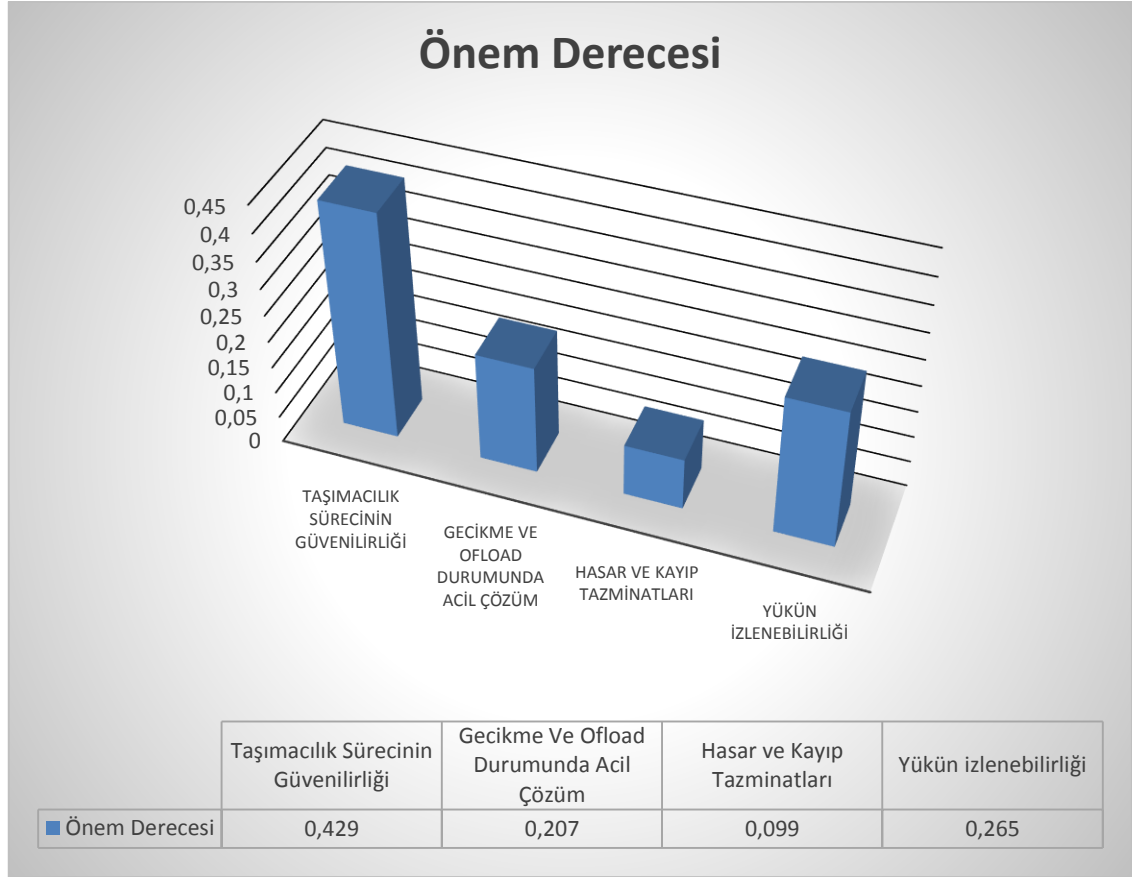
Karar vericiler, ankette yer alan güvenilirlik alt kriterleriyle ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmının geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Güvenilirlik alt kriterlerinin ikili karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23. Güvenilirlik Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği | Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm | Hasar ve Kayıp Tazminatları | Yükün İzlenebilirliği |
|--|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------|
| Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği | 1 | 2,0 | 3,64 | 2,25 |
| Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm | - | 1 | 3,10 | 1,88 |
| Hasar ve Kayıp Tazminatları | - | - | 1 | 1 / 1,47 |
| Yükün İzlenebilirliği | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,04 |

Tablo 23'te yer alan güvenilirlik alt kriter matrisine göre bir kriter kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Güvenilirlik alt kriterlerinin karşılaştırıldığı bu matrise göre “ Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği” kriteri; “Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm” kriterine göre 2 oranında, “Hasar ve Kayıp Tazminatları” kriterine göre 3,64 oranında ve “Yükün İzlenebilirliği” kriterine göre 2,25 oranında daha önemlidir. “Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm” kriteri ise “Hasar ve Kayıp Tazminatları” kriterine göre 3,10 oranında ve “Yükün İzlenebilirliği” kriterine göre 1,88 oranında daha önemlidir. Ayrıca “Hasar ve Kayıp Tazminatları” kriteri “Yükün İzlenebilirliği” kriterine göre 1 / 1,47 oranında daha önemlidir.

Güvenilirlik alt kriterleriyle ilgili ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,04 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 8. Güvenilirlik Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri

Güvenilirlik alt kriterlerine ait ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 8’de verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip kriter % 42,9 oranla “Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği” kriteridir. “Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği” kriterini % 26,5 oranla “Yükün İzlenebilirliği” kriteri izlemektedir. Bunun yanında % 20,7 oranla “Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm” kriteri üçüncü, % 9,9 oranla “Hasar ve Kayıp Tazminatları” kriteri dördüncü sırada yer almaktadır.

4.6.3.2.4. Esneklik Alt Kriterlerine İlişkin İkili Karşılaştırma Matrislerinin Hazırlanması ve Analizi

Karar vericiler, ankette yer alan esneklik alt kriterleriyle ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Esneklik alt kriterlerinin ikili karşılaştırmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 24’te verilmiştir.

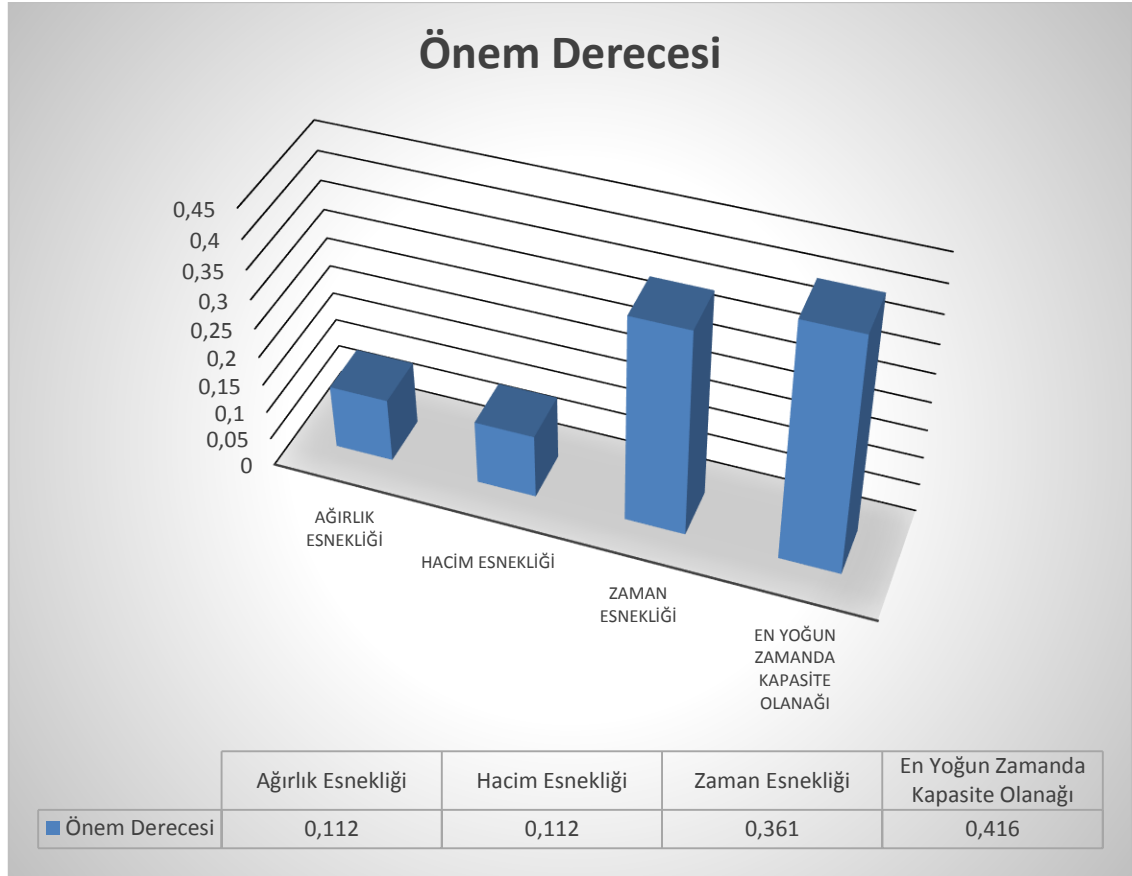
Tablo 24. Esneklik Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | Ağırlık Esnekliği | Hacim Esnekliği | Zaman Esnekliği | En Yoğun Zamanda Kapasite İmkânı |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|---|
| Ağırlık Esnekliği | 1 | 1 | 1 / 2,74 | 1 / 3,48 |
| Hacim Esnekliği | - | 1 | 1 / 2,75 | 1 / 3,48 |
| Zaman Esnekliği | - | - | 1 | 1 / 1,41 |
| En Yoğun Zamanda Kapasite İmkânı | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,01 |

Tablo 24’te yer alan esneklik alt kriter matrisine göre bir kriter kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Esneklik alt kriterlerinin karşılaştırıldığı bu matrise göre “Ağırlık Esnekliği” kriteri; “Hacim Esnekliği” kriterine göre 1,18 oranında,

“Zaman Esnekliği” kriterine göre 1 / 2,74 oranında, “En Yoğun Zamanda Kapasite İmkanı” kriterine göre 1 / 3,48 oranında daha nelidir. “Hacim Esnekliği” kriteri ise “Zaman Esnekliği kriterine göre 1 / 2,75 oranında, “En Yoğun Zamanda Kapasite İmkanı” kriterine göre 1 / 3,48 oranında daha önemlidir. Ayrıca “Zaman Esnekliği” kriteri “En Yoğun Zamanda Kapasite İmkanı” kriterine göre 1 / 1,41 oranında daha önemlidir.

Esneklik alt kriterleriyle ilgili ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,01 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 9. Esneklik Alt Kriterlerinin nem Dereceleri

Esneklik alt kriterlerine ait ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 9’da verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip kriter % 41,6 oranla “En Yoğun Zamanda Kapasite İmkanı”

kriteridir. “En Yoğun Zamanda Kapasite İmkânı” kriterini % 36,1 oranla “Zaman Esnekliği” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 11,2 oranla “Ağırlık Esnekliği ve Hacim Esnekliği” kriterleri üçüncü sırada yer almaktadır.

4.6.3.2.5. Risk alt kriterlerine ilişkin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan risk alt kriterleriyle ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmaların geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Risk alt kriterlerinin ikili karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 25’te verilmiştir.

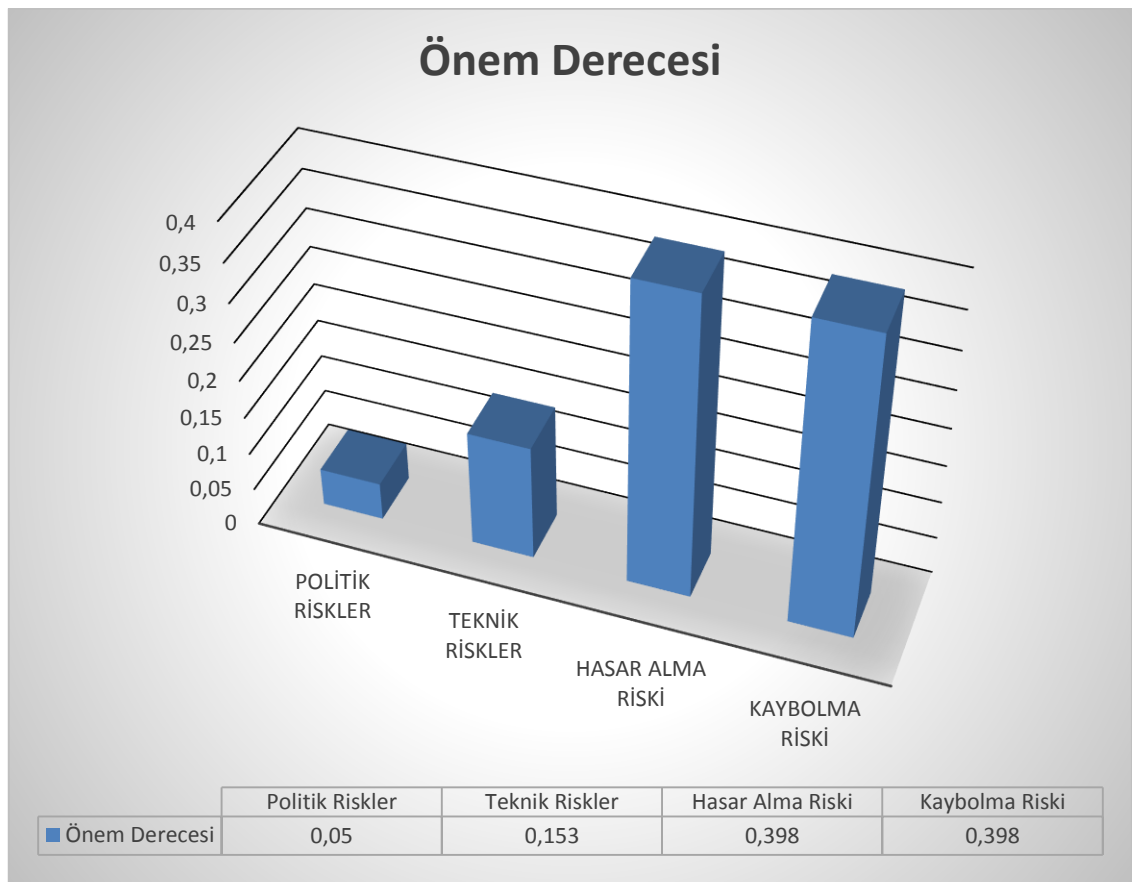
Tablo 25. Risk Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | Politik Riskler | Teknik Riskler | Hasar Alma Riski | Kaybolma Riski |
|------------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| Politik Riskler | 1 | 1 / 3,72 | 1 / 6,58 | 1 / 6,78 |
| Teknik Riskler | - | 1 | 1 / 2,70 | 1 / 2,86 |
| Hasar Alma Riski | - | - | 1 | 1 / 1,51 |
| Kaybolma Riski | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,01 |

Tablo 25’te yer alan risk alt kriter matrisine göre bir kriter kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Risk alt kriterlerinin karşılaştırıldığı bu matrise göre “Politik Riskler” kriteri; “Teknik Riskler” kriterine göre 1 / 3,72 oranında, “Hasar Alma Riski” kriterine göre 1 / 6,58 oranında, “Kaybolma Riski” kriterine göre 1 / 6,78 oranında daha

önemlidir. “Teknik Riskler” kriteri ise “Hasar Alma Riski” kriterine göre 1 / 2,70 oranında, “Kaybolma Riski” kriterine göre 1 / 2,86 oranında daha önemlidir. Ayrıca “Hasar Alma Riski” kriteri “Kaybolma Riski” kriterine göre 1 / 1,51 oranında daha önemlidir.

Risk alt kriterleriyle ilgili ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,01 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 10. Risk Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri

Risk alt kriterlerine ait ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 10’da verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip kriter %39,8 oranla “Hasar Alma Riski” ve “Kaybolma Riski” kriterleridir. Bu

kriterleri % 15,3 oranla “Teknik Riskler” kriteri takip etmektedir. En az öneme sahip kriter ise % 5 oranla “Politik Riskler” kriteridir.

4.6.3.2.6. Sosyolojik faktörler alt kriterlerine ilişkin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan sosyolojik faktörler alt kriterleriyle ilgili 10 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmaların geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Sosyolojik faktörler alt kriterlerinin ikili karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 26’da verilmiştir.

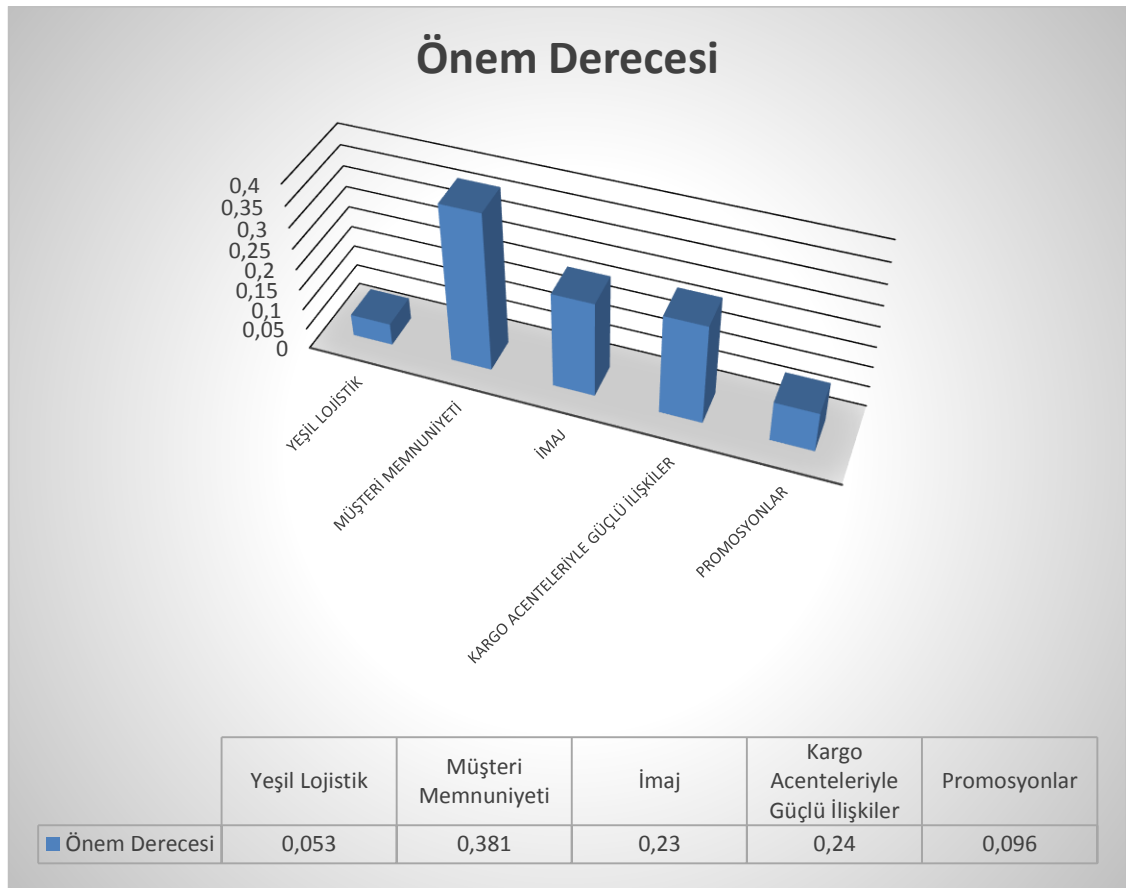
Tablo 26. Sosyolojik Faktörler Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | Yeşil Lojistik | Müşteri Memnuniyeti | İmaj | Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler | Promosyonlar |
|-------------------------------------|----------------|---------------------|----------|-------------------------------------|--------------|
| Yeşil Lojistik | 1 | 1 / 5,66 | 1 / 4,17 | 1 / 4,79 | 1 / 1,74 |
| Müşteri Memnuniyeti | - | 1 | 1,93 | 1,51 | 3,43 |
| İmaj | - | - | 1 | 1 / 1,31 | 2,66 |
| Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler | - | - | - | 1 | 3,12 |
| Promosyonlar | - | - | - | - | 1 |
| | | | | CR | 0,01 |

Tablo 26’da yer alan sosyolojik faktörler alt kriter matrisine göre bir kriter kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Sosyolojik faktörler alt kriterlerinin karşılaştırıldığı bu matrise göre “Yeşil Lojistik” kriteri; “Müşteri Memnuniyeti” kriterine

göre 1 / 5,66 oranında, “İmaj” kriterine göre 1 / 4,17 oranında, “Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler” kriterine göre 1 / 4,79 oranında, “Promosyonlar” kriterine göre 1 / 1,74 oranında daha önemlidir. “Müşteri Memnuniyeti” kriteri ise “İmaj” kriterine göre 1,93 oranında, “Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler” kriterine göre 1,51 oranında, ”Promosyonlar kriterine göre 3,43 oranında daha önemlidir. Ayrıca “İmaj” kriteri; “Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler” kriterine göre 1 / 1,31 oranında, “Promosyonlar” kriterine göre 2,66 oranında; “Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler” kriteri “Promosyonlar kriterine göre 3,12 oranında daha önemlidir.

Sosyolojik faktörler alt kriterleriyle ilgili ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,04 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 11. Sosyolojik Faktörler Alt Kriterlerinin Önem Dereceleri

Sosyolojik faktörler alt kriterlerine ait ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 11’de verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip kriter % 38,1 oranla “Müşteri Memnuniyeti” kriteridir. “Müşteri Memnuniyeti” kriterini % 24 oranla “Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 23 oranla “İmaj” kriteri üçüncü ve % 9,6 oranla “Promosyonlar” kriteri dördüncü sırada yer almaktadır. En az öneme sahip kriter ise % 5,3 oranla “Yeşil Lojistik” kriteridir.

4.6.3.3. Ana kriter bazında alternatiflerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Havayolu işletmelerinin imajlarına zarar verilmemesi, etik olarak sorun yaşanmaması ve çalışmayı gerçekleştirenlere sorun çıkarmaması amacıyla isimleri belirtilmeyen 4 havayolu işletmesinin, her bir ana kritere göre ikili karşılaştırılması yapılmıştır.

4.6.3.3.1. Fiyat kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

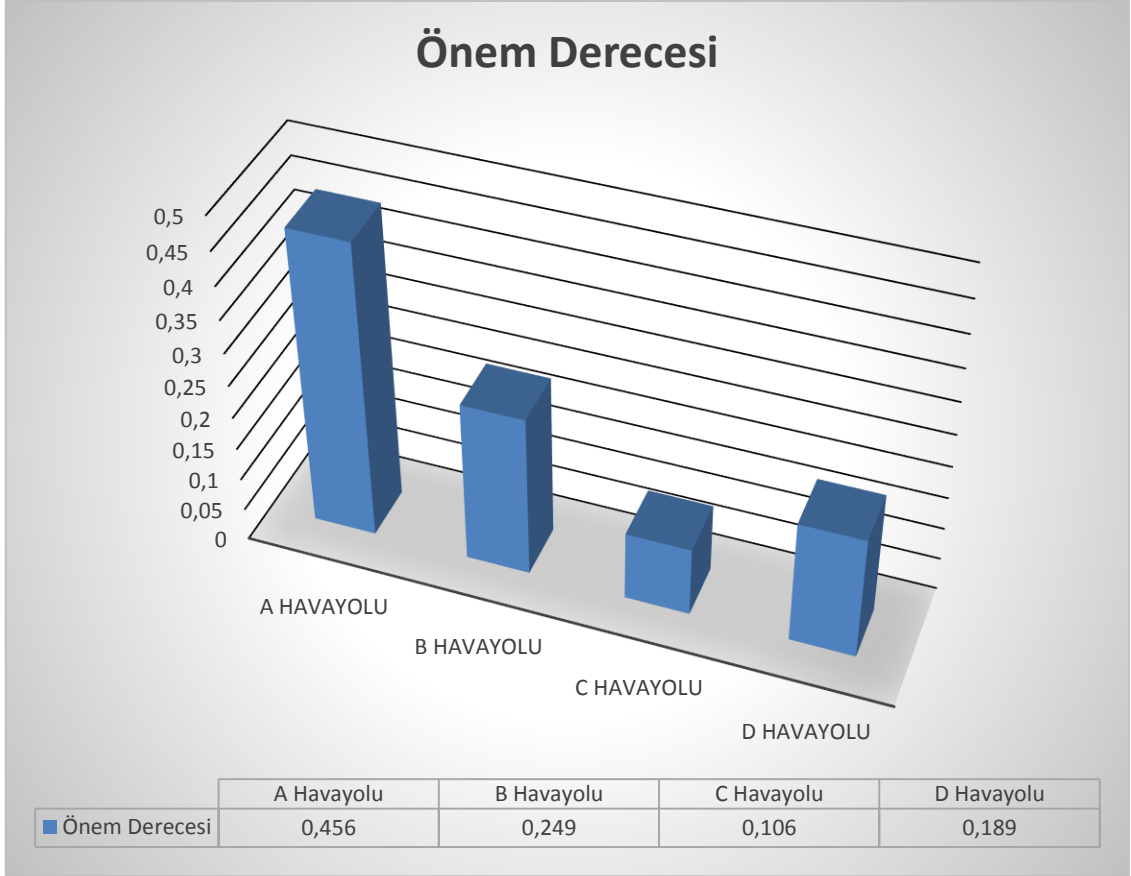
Karar vericiler, ankette yer alan fiyat kriterine göre dört havayolu ile ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Fiyat kriterine göre dört havayolunun ikili karşılaştırmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27. Fiyat Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | A Havayolu | B Havayolu | C Havayolu | D Havayolu |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| A Havayolu | 1 | 1 / 1,31 | 3,97 | 2,28 |
| B Havayolu | - | 1 | 1,65 | 1,44 |
| C Havayolu | - | - | 1 | 1 / 1,44 |
| D Havayolu | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,05 |

Tablo 27’de yer alan, fiyat kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde görüldüğü üzere, bir alternatif kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Fiyat kriteri dikkate alınarak alternatiflerin karşılaştırıldığı bu matrise göre A Havayolu; B Havayolu’na göre 1 / 1,31 oranında, C Havayolu’na göre 3,97 oranında, D Havayolu’na göre 2,28 oranında daha önemlidir. B Havayolu ise C Havayolu’na göre 1,65 oranında, D Havayolu’na göre 1,44 oranında daha önemlidir. Ayrıca C Havayolu, D Havayolu’na göre 1 / 1,44 oranında daha önemlidir.

Fiyat kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,05 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 12. Fiyat Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri

Fiyat kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 12’de verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip alternatif % 45,6 oranla A Havayolu’dur. A Havayolu’nu % 24,9 oranla B Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 18,9 oranla D Havayolu üçüncü ve % 10,6 oranla C Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

4.6.3.3.2. Hız kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan hız kriterine göre dört havayolu ile ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması

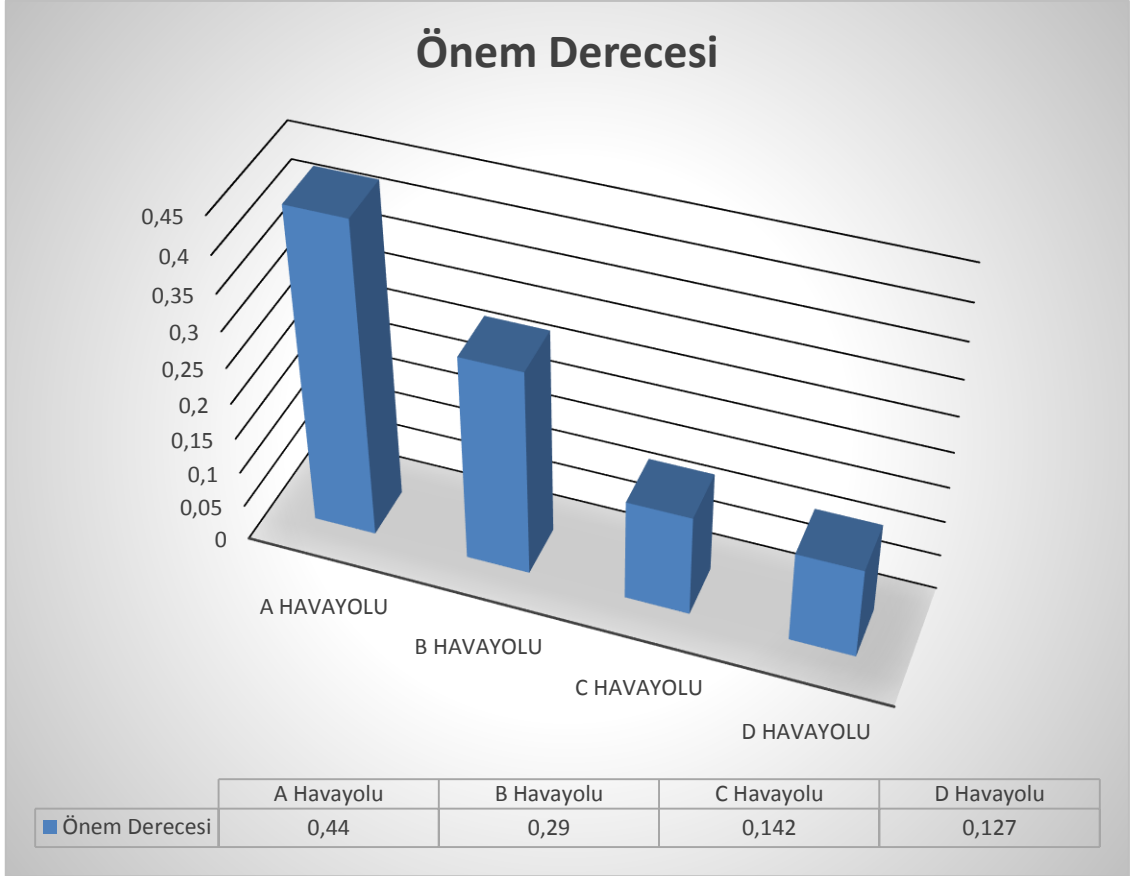
hesaplanmıştır. Hız kriterine göre dört havayolunun ikili karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. Hız Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | A Havayolu | B Havayolu | C Havayolu | D Havayolu |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| A Havayolu | 1 | 2,34 | 3,30 | 3,46 |
| B Havayolu | - | 1 | 1,68 | 1,68 |
| C Havayolu | - | - | 1 | 1,18 |
| D Havayolu | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,02 |

Tablo 28’de yer alan, hız kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde görüldüğü üzere, bir alternatif kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Hız kriteri dikkate alınarak alternatiflerin karşılaştırıldığı bu matrise göre A Havayolu; B Havayolu’na göre 2,34 oranında, C Havayolu’na göre 3,30 oranında, D Havayolu’na göre 3,46 oranında daha önemlidir. B Havayolu ise C Havayolu ve D Havayolu’na göre 1,68 oranında daha önemlidir. Ayrıca C Havayolu, D Havayolu’na göre 1 / 1,18 oranında daha önemlidir.

Hız kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,02 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 13. Hız Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri

Hız kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 13’te verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip alternatif % 44 oranla A Havayolu’dur. A Havayolu’nu % 29 oranla B Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 14,2 oranla C Havayolu üçüncü ve % 12,7 oranla D Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

4.6.3.3.3. Güvenilirlik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan güvenilirlik kriterine göre dört havayolu ile ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması

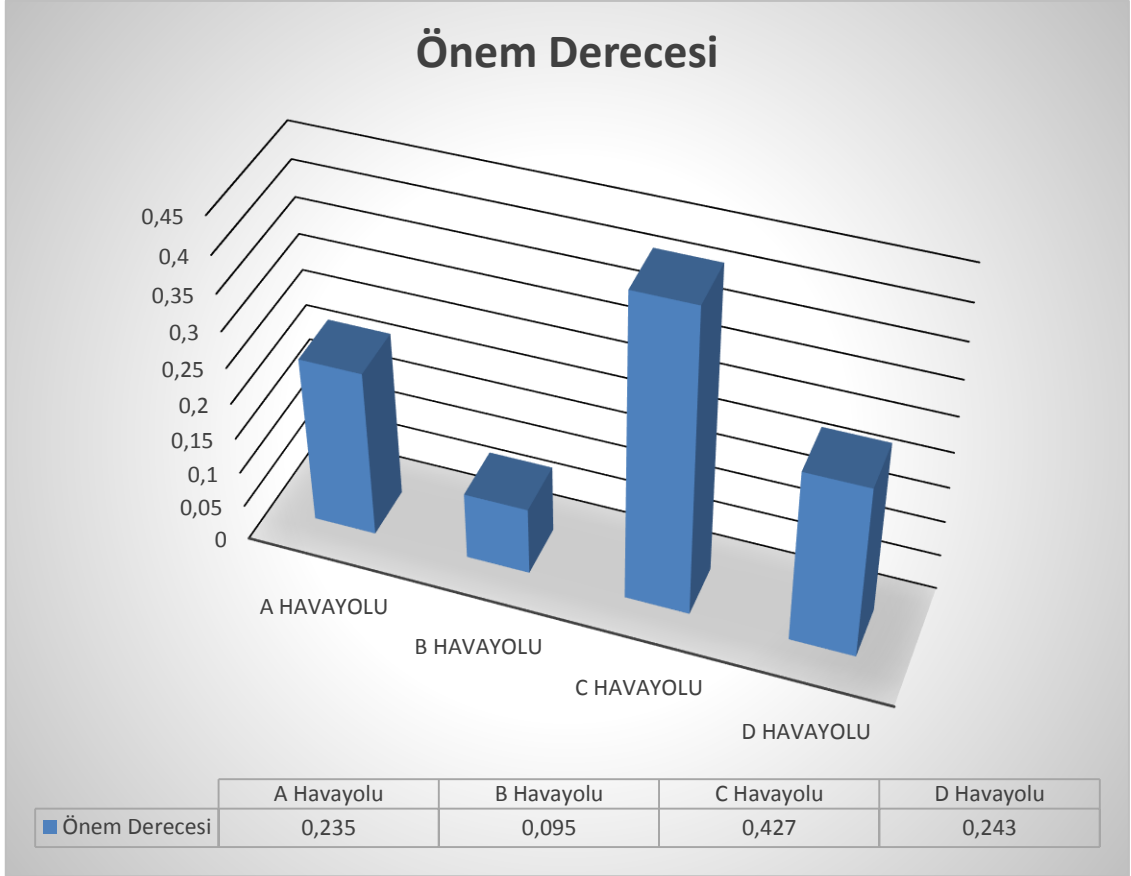
hesaplanmıştır. Güvenilirlik kriterine göre dört havayolunun ikili karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29. Güvenilirlik Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | A Havayolu | B Havayolu | C Havayolu | D Havayolu |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| A Havayolu | 1 | 2,91 | 1 / 2,44 | 1,10 |
| B Havayolu | - | 1 | 1 / 4,16 | 1 / 2,44 |
| C Havayolu | - | - | 1 | 1,56 |
| D Havayolu | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,03 |

Tablo 29’da yer alan, güvenilirlik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde görüldüğü üzere, bir alternatif kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Güvenilirlik kriteri dikkate alınarak alternatiflerin karşılaştırıldığı bu matrise göre A Havayolu; B Havayolu’na göre 2,91 oranında, C Havayolu’na göre 1 / 2,44 oranında, D Havayolu’na göre 1,10 oranında daha önemlidir. B Havayolu ise C Havayolu’na göre 1 / 4,46 oranında, D Havayolu’na göre 1 / 2,44 oranında daha önemlidir. Ayrıca C Havayolu, D Havayolu’na göre 1,56 oranında daha önemlidir.

Güvenilirlik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,03 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 14. Güvenilirlik Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri

Güvenilirlik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 14’te verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip alternatif % 42,7 oranla C Havayolu’dur. C Havayolu’nu % 24,3 oranla D Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 23,5 oranla A Havayolu üçüncü ve % 9,5 oranla B Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

4.6.3.3.4. Esneklik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan esneklik kriterine göre dört havayolu ile ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmaların geometrik ortalaması

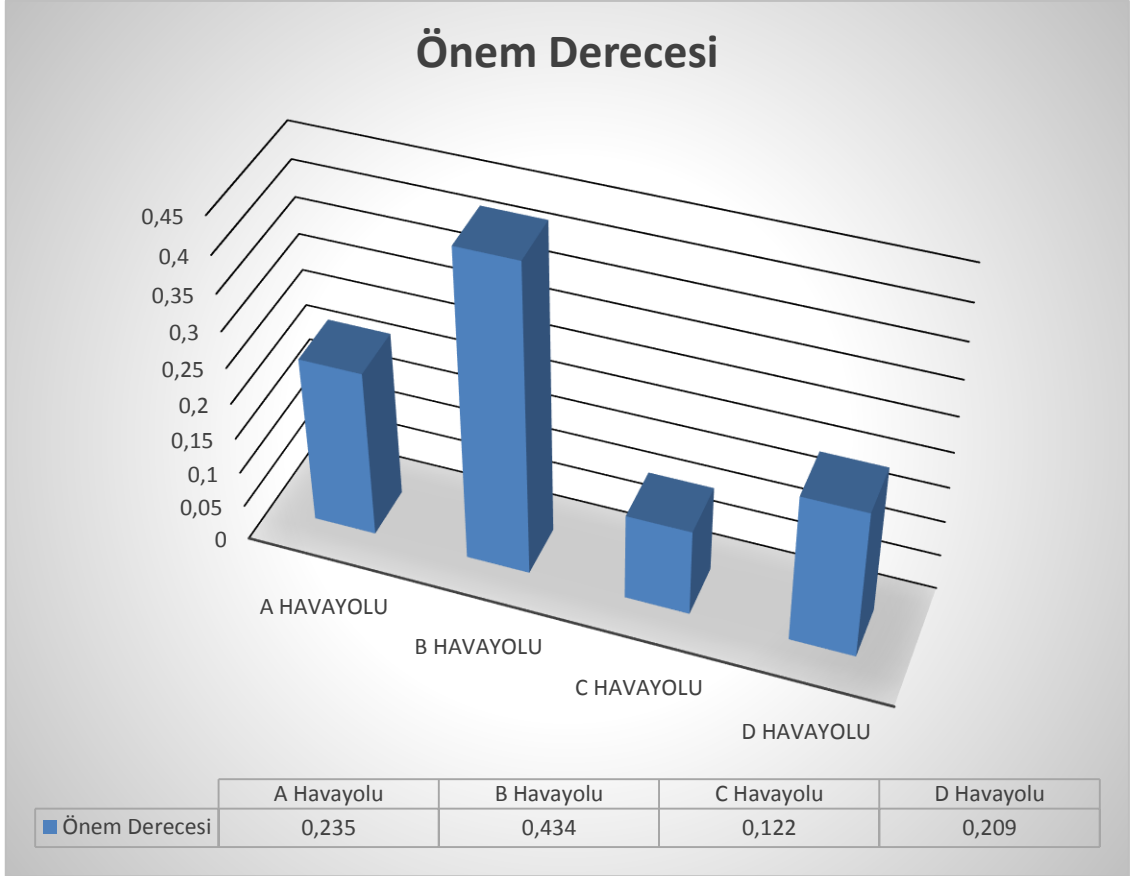
hesaplanmıştır. Esneklik kriterine göre dört havayolunun ikili karşılaştırmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30. Esneklik Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | A Havayolu | B Havayolu | C Havayolu | D Havayolu |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| A Havayolu | 1 | 1 / 1,45 | 1,86 | 1,24 |
| B Havayolu | - | 1 | 2,27 | 1,56 |
| C Havayolu | - | - | 1 | 1 / 1,56 |
| D Havayolu | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,03 |

Tablo 30’da yer alan, esneklik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde görüldüğü üzere, bir alternatif kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Esneklik kriteri dikkate alınarak alternatiflerin karşılaştırıldığı bu matrise göre A Havayolu; B Havayolu’na göre 1 / 1,45 oranında, C Havayolu’na göre 1,86 oranında, D Havayolu’na göre 1,24 oranında daha önemlidir. B Havayolu ise C Havayolu’na göre 2,27 oranında, D Havayolu’na göre 1,56 oranında daha önemlidir. Ayrıca C Havayolu, D Havayolu’na göre 1 / 1,56 oranında daha önemlidir.

Esneklik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,03 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 15. Esneklik Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri

Esneklik kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 15’te verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip alternatif % 43,4 oranla B Havayolu’dur. B Havayolu’nu % 23,5 oranla A Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 20,9 oranla D Havayolu üçüncü ve % 12,2 oranla C Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

4.6.3.3.5. Risk kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan risk kriterine göre dört havayolu ile ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması

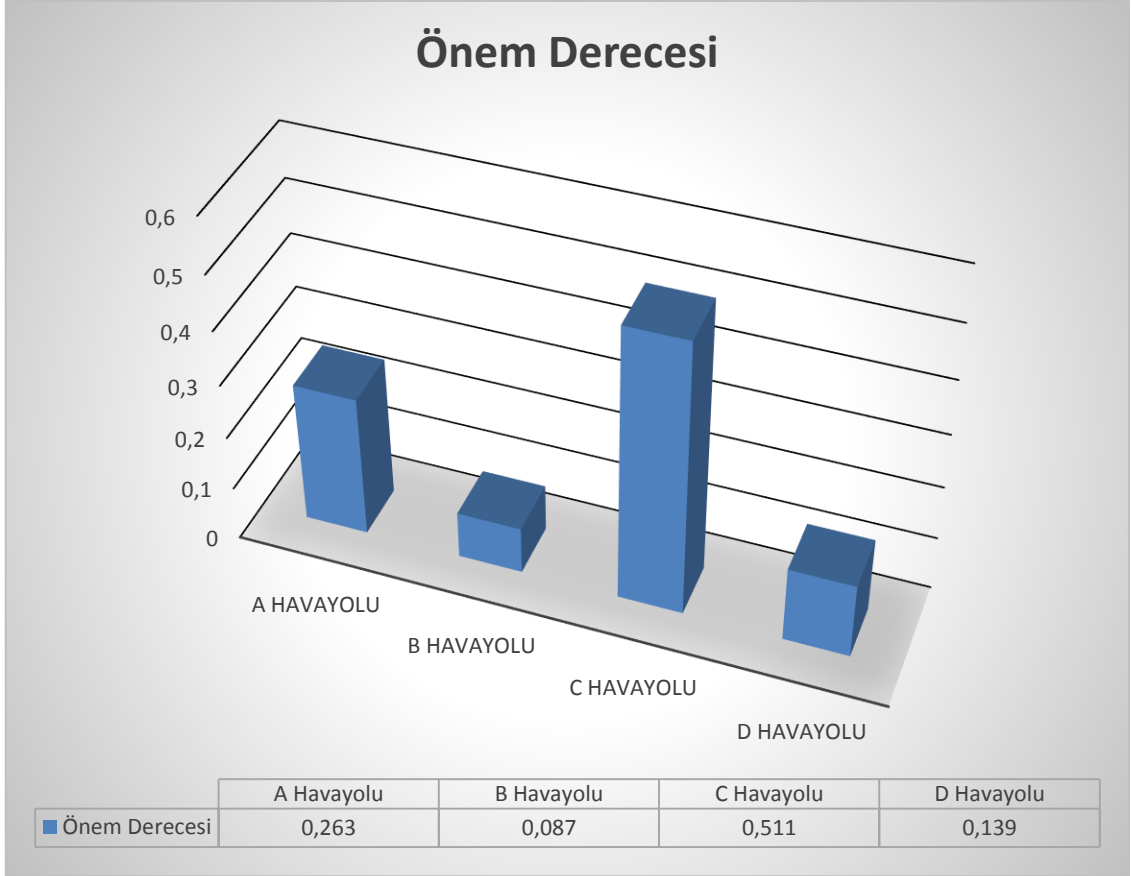
hesaplanmıştır. Risk kriterine göre dört havayolunun ikili karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31. Risk Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | A Havayolu | B Havayolu | C Havayolu | D Havayolu |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| A Havayolu | 1 | 2,88 | 1 / 2,88 | 2,28 |
| B Havayolu | - | 1 | 1 / 5,19 | 1 / 1,58 |
| C Havayolu | - | - | 1 | 2,62 |
| D Havayolu | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,03 |

Tablo 31’de yer alan, risk kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde görüldüğü üzere, bir alternatif kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Risk kriteri dikkate alınarak alternatiflerin karşılaştırıldığı bu matrise göre A Havayolu; B Havayolu’na göre 2,88 oranında, C Havayolu’na göre 1 / 2,88 oranında, D Havayolu’na göre 2,88 oranında daha önemlidir. B Havayolu ise C Havayolu’na göre 1 / 5,19 oranında, D Havayolu’na göre 1 / 1,58 oranında daha önemlidir. Ayrıca C Havayolu, D Havayolu’na göre 2,62 oranında daha önemlidir.

Risk kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,03 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 16. Risk Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri

Risk kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 16’da verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip alternatif % 51,1 oranla C Havayolu’dur. C Havayolu’nu % 26,3 oranla A Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 13,9 oranla D Havayolu üçüncü ve % 8,7 oranla B Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

4.6.3.3.6. Sosyolojik faktörler kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve analizi

Karar vericiler, ankette yer alan sosyolojik faktörler kriterine göre dört havayolu ile ilgili 6 adet karşılaştırma yapmıştır. Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yargılarını analize uygun hale getirebilmek amacıyla, her bir ikili karşılaştırmanın geometrik ortalaması hesaplanmıştır. Sosyolojik faktörler kriterine göre dört havayolunun ikili

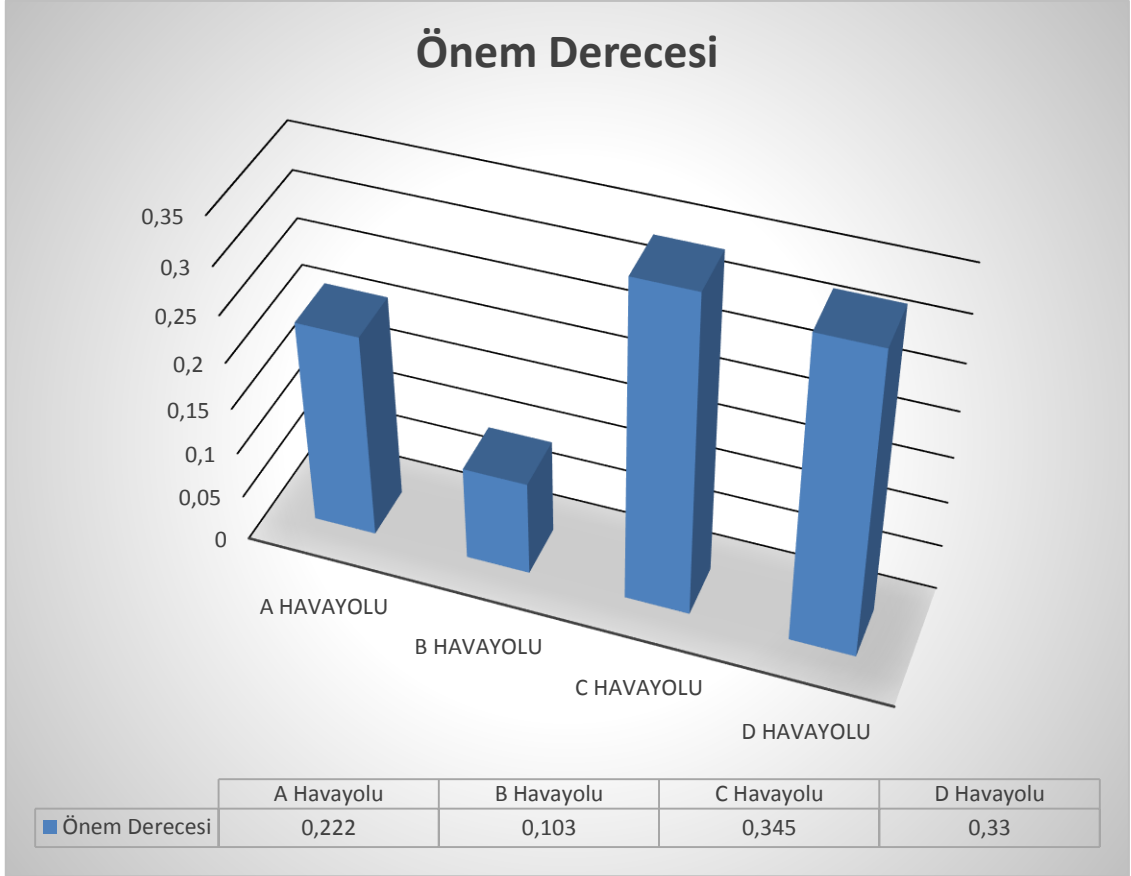
karşılaştırılmaları sonucu, birbirleri karşısında aldıkları değerlerin yer aldığı matris, Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32. Sosyolojik Faktörler Kriterine Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırma Matrisi

| | A Havayolu | B Havayolu | C Havayolu | D Havayolu |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| A Havayolu | 1 | 3 | 1 / 1,46 | 1 / 2,63 |
| B Havayolu | - | 1 | 1 / 2,21 | 1 / 3,60 |
| C Havayolu | - | - | 1 | 1 / 1,18 |
| D Havayolu | - | - | - | 1 |
| | | | CR | 0,05 |

Tablo 32’de yer alan, sosyolojik faktörler kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde görüldüğü üzere, bir alternatif kendisiyle karşılaştırıldığında 1 değerini almaktadır. Sosyolojik faktörler kriteri dikkate alınarak alternatiflerin karşılaştırıldığı bu matrise göre A Havayolu; B Havayolu’na göre 3 oranında, C Havayolu’na göre 1 / 1,46 oranında, D Havayolu’na göre 1 / 2,63 oranında daha önemlidir. B Havayolu ise C Havayolu’na göre 1 / 2,21 oranında, D Havayolu’na göre 1 / 3,60 oranında daha önemlidir. Ayrıca C Havayolu, D Havayolu’na göre 1 / 1,18 oranında daha önemlidir.

Sosyolojik faktörler kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,05 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, önceki bölümlerde belirtildiği üzere 0,1 değerinden küçük olduğundan matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.



Grafik 17. Sosyolojik Faktörler Kriterine Göre Alternatiflerin Önem Dereceleri

Sosyolojik faktörler kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile “Expert Choice” programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Programdan alınan analiz sonuçları Grafik 17’de verilmiştir. Grafikte görülebileceği gibi en yüksek öneme sahip alternatif % 34,5 oranla C Havayolu’dur. C Havayolu’nu % 33 oranla D Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 22,2 oranla A Havayolu üçüncü ve % 10,3 oranla B Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada hava kargo taşımacılık sektöründe havayolu seçimini etkileyen kriterlerin belirlenmesi amacıyla literatür araştırması yapılmıştır. Daha sonra bu literatür ışığında bulunan kriterler sektördeki uzman kişiler ve akademisyenlerce değerlendirilerek havayolu seçiminde kullanılacak ana ve alt kriterler belirlenmiştir. Ardından bu kriterlerin önem dereceleri hesaplanmış ve hesaplanan önem dereceleri dikkate alınarak belirlenen dört havayolunun karşılaştırılması yapılmıştır.

Belirlenen kriterler bir hiyerarşik yapıya dönüştürülmüştür. Bu hiyerarşide 6 ana ve 25 alt kriter yer almaktadır. Fiyat kriterinin altında 3, hız kriterinin altında 5, güvenilirlik kriterinin altında 4, esneklik kriterinin altında 4, risk kriterinin altında 4 ve sosyolojik faktörler kriterinin altında 5 alt kriter bulunmaktadır. Bu kriterlerle birlikte, Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren 4 havayolu işletmesi değerlendirmeye alınmıştır. Çalışma sonuçlarının havayolu işletmelerinin imajlarına zarar vermemesi, etik olarak sorun yaşanmaması ve çalışmayı gerçekleştirenlere sorun çıkarmaması amacıyla havayolu işletmelerinin isimleri gizli tutulmuştur. Alternatifler ankette isimleriyle verilmiştir. Çalışma sonuçlarının verildiği kısımlarda ise A Havayolu, B Havayolu, C Havayolu ve D Havayolu olarak adlandırılmıştır.

AHP yönteminde hiyerarşik model kurulduktan sonra hiyerarşik yapıda bulunan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için anket formu hazırlanmıştır. Hava kargo acentelerinde üst düzey yönetici konumunda bulunan katılımcılar tarafından, Satty'in belirlemiş olduğu 1-9 ölçeğine göre, anket formunda yer alan ana kriterler, alt kriterler ve alternatiflerin birbirleri arasındaki önem derecelerini belirlemek amacıyla ikili karşılaştırmalar yapılmıştır.

Karar vericilerin ikili karşılaştırmalardaki yargılarını, analize uygun hale getirebilmek amacıyla her bir ikili karşılaştırmaların geometrik ortalaması hesaplanarak, ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. İkili karşılaştırma matrisinde yer alan verilerin analizi, bilgisayar aracılığı ile "Expert Choice" programı ortamında gerçekleştirilmiştir. Her bir kritere göre programdan alınan analiz sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

- Ana kriterlerin önem derecelerine göre, en yüksek öneme sahip kriter % 45,4 oranla “Fiyat” kriteridir. “Fiyat” kriterini % 17,3 oranla “Hız” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 15,4 oranla “Güvenilirlik” kriteri üçüncü, % 12,4 oranla “Risk” dördüncü ve % 6,4 oranla “Esneklik” beşinci sırada yer almaktadır. En az öneme sahip kriter ise % 3,1 oranla “Sosyolojik Faktörler” kriteridir.
- Fiyat alt kriterlerinin önem derecelerine göre, en yüksek öneme sahip kriter % 63,7 oranla “Düşük Fiyat Politikası” kriteridir. “Düşük Fiyat Politikası” kriterini % 25,8 oranla “Makul Fiyatlandırma” kriteri takip etmektedir. En az öneme sahip kriter ise % 10,5 oranla “Fiyat Sınıflandırması” kriteridir.
- Hız alt kriterlerinin önem derecelerine göre, en yüksek öneme sahip kriter % 37,8 oranla “Toplam Taşıma Süresi” kriteridir. “Toplam Taşıma Süresi” kriterini % 33,6 oranla “Zamanında Operasyon ve Teslimat” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 11,6 oranla “Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman” kriteri üçüncü ve % 10,6 oranla “Uçuş Sıklığı” kriteri dördüncü sırada yer almaktadır. En az önem sahip kriter ise % 6,3 oranla “Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma” kriteridir.
- Güvenilirlik alt kriterlerinin önem derecelerine göre, en yüksek öneme sahip kriter %42,9 oranla “Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği” kriteridir. “Taşımacılık Sürecinin Güvenilirliği” kriterini % 26,5 oranla “Yükün İzlenebilirliği” kriteri izlemektedir. Bunun yanında % 20,7 oranla “Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm” kriteri üçüncü, % 9,9 oranla “Hasar ve Kayıp Tazminatları” kriteri dördüncü sırada yer almaktadır.
- Esneklik alt kriterlerinin önem derecelerine göre, en yüksek öneme sahip kriter % 41,6 oranla “En Yoğun Zamanda Kapasite İmkânı” kriteridir. “En Yoğun Zamanda Kapasite İmkânı” kriterini % 36,1 oranla “Zaman Esnekliği” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 11,2 oranla “Ağırlık Esnekliği ve Hacim Esnekliği” kriterleri üçüncü sırada yer almaktadır.

- Risk alt kriterlerinin önem derecelerine göre, en yüksek öneme sahip kriter %39,8 oranla “Hasar Alma Riski” ve “Kaybolma Riski” kriterleridir. Bu kriterleri % 15,3 oranla “Teknik Riskler” kriteri takip etmektedir. En az öneme sahip kriter ise % 5 oranla “Politik Riskler” kriteridir.
- Sosyolojik faktörler alt kriterlerinin önem derecelerine göre, en yüksek öneme sahip kriter % 38,1 oranla “Müşteri Memnuniyeti” kriteridir. “Müşteri Memnuniyeti” kriterini % 24 oranla “Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler” kriteri takip etmektedir. Bunun yanında % 23 oranla “İmaj” kriteri üçüncü ve % 9,6 oranla “Promosyonlar” kriteri dördüncü sırada yer almaktadır. En az öneme sahip kriter ise % 5,3 oranla “Yeşil Lojistik” kriteridir.

Dört havayolu işletmesinin, her bir ana kritere göre programdan alınan analiz sonuçları ise şu şeklide özetlenebilir:

- Fiyat kriterine göre, en yüksek öneme sahip alternatif % 45,6 oranla A Havayolu’dur. A Havayolu’nu % 24,9 oranla B Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 18,9 oranla D Havayolu üçüncü ve % 10,6 oranla C Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.
- Hız kriterine göre, en yüksek öneme sahip alternatif % 44 oranla A Havayolu’dur. A Havayolu’nu % 29 oranla B Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 14,2 oranla C Havayolu üçüncü ve % 12,7 oranla D Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.
- Güvenilirlik kriterine göre, en yüksek öneme sahip alternatif % 42,7 oranla C Havayolu’dur. C Havayolu’nu % 24,3 oranla D Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 23,5 oranla A Havayolu üçüncü ve % 9,5 oranla B Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.
- Esneklik kriterine göre, en yüksek öneme sahip alternatif % 43,4 oranla B Havayolu’dur. B Havayolu’nu % 23,5 oranla A Havayolu takip etmektedir.

Bunun yanında % 20,9 oranla D Havayolu üçüncü ve % 12,2 oranla C Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

- Risk kriterine göre, en yüksek öneme sahip alternatif % 51,1 oranla C Havayolu'dur. C Havayolu'nu % 26,3 oranla A Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 13,9 oranla D Havayolu üçüncü ve % 8,7 oranla B Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.
- Sosyolojik faktörler kriterine göre, en yüksek öneme sahip alternatif % 34,5 oranla C Havayolu'dur. C Havayolu'nu % 33 oranla D Havayolu takip etmektedir. Bunun yanında % 22,2 oranla A Havayolu üçüncü ve % 10,3 oranla B Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır.

Analiz sonucunda, ana kriterlere göre tüm alternatiflerin önem derecelerinin yer aldığı matris Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33. Ana Kriterlere Göre Alternatiflerin Önem Derecesi

| | Fiyat | Hız | Güvenilirlik | Esneklik | Risk | Sosyolojik Faktörler | |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|
| A Havayolu | 0,456 | 0,440 | 0,235 | 0,235 | 0,263 | 0,222 | 0,366 |
| B Havayolu | 0,249 | 0,290 | 0,095 | 0,434 | 0,087 | 0,103 | 0,218 |
| C Havayolu | 0,106 | 0,142 | 0,427 | 0,122 | 0,511 | 0,345 | 0,222 |
| D Havayolu | 0,189 | 0,127 | 0,243 | 0,209 | 0,139 | 0,330 | 0,194 |

Sonuç olarak Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe en rekabetçi havayolu, A Havayolu olarak belirlenmiştir. Ayrıca C Havayolu ikinci, B Havayolu üçüncü ve D Havayolu dördüncü sırada yer almaktadır. En önemli kriter ise “Fiyat” kriteri olarak belirlenmiştir. “Fiyat” kriterini sırasıyla “Hız” kriteri, “Güvenilirlik” kriteri, “Risk” kriteri, “Esneklik” kriteri ve “Sosyolojik Faktörler” kriteri takip etmektedir. Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren havayollarının bu kriterlere göre stratejiler

belirlemesi sürdürülebilirlik ve rekabet gücünün artırılabilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Araştırma sonucunda Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe havayolu seçim kriterlerinin önem derecelerinin, literatürde farklı sektörlerde uygulanan çalışmalarla benzer çıktığı tespit edilmiştir. Fiyat ana kriterinin önem derecesi literatürde ulaşılan tüm çalışmalarda birinci sırada yer almaktadır. Hız ve güvenilirlik ana kriterlerinin önem sıralaması literatürde ikinci ve üçüncü sırada yer değişmektedir. Sosyolojik faktörler ana kriteri ise literatürde ulaşılan çalışmalarda en az öneme sahip ana kriter olarak bulunmuştur. Böylece Dünya’da olduğu gibi Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe de en önemli ana kriterlerin fiyat, hız ve güvenilirlik kriterinin, en az öneme sahip kriterin ise sosyolojik faktörler kriteri olduğu sonucuna varılmıştır.

Türkiye hava kargo taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren havayolu işletmelerinin stratejilerini, analiz sonuçlarına göre şu şekilde belirlemesi önerilmektedir;

- Öncelikle havayollarının sektördeki rekabet gücünü artırabilmesi ve sürdürülebilir bir politika izleyebilmesi için fiyat ana kriterine göre stratejiler belirlemek birinci sırada yer almalıdır. Fiyat alt kriterine göre ise düşük fiyat politikası, havayolu seçimini etkileyen en fazla önem derecesine sahip kriter olduğu için fiyat ile ilgili stratejiler belirlerken bu kriter üzerinde durulmalıdır.
- Hava kargo acenteleri, kargo gönderimlerinde havayolu seçimi yaparken fiyat kriterinden sonra hız kriterine göre seçim yaparlar. Bu bağlamda havayollarının strateji belirlerken dikkat etmesi gereken ikinci önemli kriter, hız ana kriteri olmalıdır. Hız alt kriterlerine göre ise toplam taşıma süresine göre strateji belirlenmelidir.
- Güvenilirlik kriteri ise havayollarının strateji belirlerken dikkat etmesi gereken üçüncü kriterdir. Hava kargo acenteleri fiyat ve hız kriterinden sonra seçimlerini güvenilirlik kriterini dikkate alarak yapmaktadırlar. Bundan dolayı havayolları

öncelikle fiyat ve hız kriterine göre daha sonra güvenilirlik kriterine göre stratejiler belirlemelidir.

- Risk, esneklik ve sosyolojik faktörler kriterleri havayolu seçim kriterleri arasında yukarıda belirtilen kriterlere göre nispeten daha az öneme sahiptir. Havayollarının bu kriterlerden ziyade yukarıda belirtilen kriterlere odaklanmaları sektördeki rekabet gücünü artırması bakımından daha önemlidir.

Ek. Uygulama Anketi

Bu anket formu, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı'nda yürütülen "Türkiye Hava Kargo Taşımacılığı Sektöründe Havayolu Seçim Kriterlerinin Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinin uygulama çalışmasıdır.

Anketin değerlendirmeye alınabilmesi için tüm soruların **EKSİKSİZ** ve **TUTARLI** bir biçimde doldurulması gerekmektedir. Tutarlılık; a, b'den önemli, b, c'den önemli ise a, c'den daha önemli olmasıdır. Bu durum alternatiflerin 1-9 ölçeği ile ikili karşılaştırmaları yapılırken geçerlidir.

Araştırma tamamen bilimsel amaçla kullanılacak olup sorulara vereceğiniz cevaplar kesinlikle gizli tutulacaktır. Anketi cevaplayarak çalışmaya sağlayacağınız katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Mehmet Şahin DURAK
Anadolu Üniversitesi
Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi

Anketin Doldurulması ile İlgili Açıklama

Kriter değerlendirme anketi, kargo acentesi için havayolu seçimine karar vermede kullanılmak üzere hazırlanmış bir anket olup havayolu seçimini etkileyen kriterlerden oluşmaktadır. Soruları 1-9 değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz. Değerlendirme sırasında hangi kriterin daha etkili olduğunu düşünüyorsanız o kritere yakın olan rakamı işaretleyiniz.

| Değerlendirme Ölçeği | | |
|----------------------|------------------|---|
| Değer | Tanım | Açıklama |
| 1 | Eşit Önemli | İki seçenek eşit derecede öneme sahiptir. |
| 3 | Biraz Önemli | Bir seçenek diğerine kıyasla biraz daha fazla önemlidir. |
| 5 | Fazla Önemli | Bir seçenek diğerine kıyasla kuvvetli derecede önemlidir. |
| 7 | Çok Fazla Önemli | Bir seçenek diğerine kıyasla çok kuvvetli derecede önemlidir. |
| 9 | Tamamıyla Önemli | Bir seçenek diğerinden tamamıyla önemlidir. |
| 2,4,6,8 | Ara Değerler | Yukarıdaki değerler arasında kalan değerler. |

Örnek: Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki kriterlerden hangisi sizce daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Fiyat | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Hız |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Fiyat ile Hız kriteri karşılaştırıldığında Fiyat kriteri, Hız kriterine göre kuvvetli derecede önemlidir.

Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki ana kriterlerden hangisi sizce daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| Fiyat | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Hız |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Fiyat | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Güvenirlilik |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Fiyat | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Esneklik |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Fiyat | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Risk |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Fiyat | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sosyolojik Faktörler |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Hız | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Güvenirlilik |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Hız | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Esneklik |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Hız | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Risk |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Hız | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sosyolojik Faktörler |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Güvenirlilik | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Esneklik |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Güvenirlilik | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Risk |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------|
| Güvenirlilik | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sosyolojik Faktörler |
| Esneklik | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Risk |
| Esneklik | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sosyolojik Faktörler |
| Risk | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sosyolojik Faktörler |

Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki “Fiyat” alt kriterlerinden hangisi sizce daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| Düşük Fiyat Politikası | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Fiyat Sınıflandırma |
| Düşük Fiyat Politikası | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Makul Fiyatlama |
| Fiyat Sınıflandırma | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Makul Fiyatlama |

Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki “Hız” alt kriterlerinden hangisi sizce daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------|
| Toplam Taşıma Süresi | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma |
| Toplam Taşıma Süresi | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Uçuş Sıklığı |
| Toplam Taşıma Süresi | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman |
| Toplam Taşıma Süresi | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Zamanında Operasyon ve Teslimat |
| Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Uçuş Sıklığı |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman |
| Küresel Uçuş Ağına Sahip Olma | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Zamanında Operasyon ve Teslimat |
| Uçuş Sıklığı | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman |
| Uçuş Sıklığı | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Zamanında Operasyon ve Teslimat |
| Aktarma Noktalarında Harcanan Zaman | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Zamanında Operasyon ve Teslimat |

Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki “Güvenirlilik” alt kriterlerinden hangisi sizce daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Taşımacılık Süresinin Güvenirliliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm |
| Taşımacılık Süresinin Güvenirliliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Hasar ve Kayıp Tazminatları |
| Taşımacılık Süresinin Güvenirliliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Yükün İzlenebilirliği |
| Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Hasar ve Kayıp Tazminatları |
| Gecikme ve Ofload Durumunda Acil Çözüm | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Yükün İzlenebilirliği |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Hasar ve Kayıp Tazminatları | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Yükün İzlenebilirliği |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|

Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki “Esneklik” alt kriterlerinden hangisi sizce daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Ağırlık Esnekliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Hacim Esnekliği |
| Ağırlık Esnekliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Zaman Esnekliği |
| Ağırlık Esnekliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | En Yoğun Zamanda Kapasite Olanığı |
| Hacim Esnekliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Zaman Esnekliği |
| Hacim Esnekliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | En Yoğun Zamanda Kapasite Olanığı |
| Zaman Esnekliği | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | En Yoğun Zamanda Kapasite Olanığı |

Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki “Risk” alt kriterlerinden hangisi sizce daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Politik Riskler | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Teknik Riskler |
| Politik Riskler | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Hasar Alma Riski |
| Politik Riskler | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Kaybolma Riski |
| Teknik Riskler | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Hasar Alma Riski |
| Teknik Riskler | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Kaybolma Riski |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Hasar Alma Riski | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Kaybolma Riski |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|

Havayolu seçimi yaparken aşağıdaki “Sosyolojik Faktörler” alt kriterlerinden hangisi size daha önemlidir? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Yeşil Lojistik | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti |
| Yeşil Lojistik | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | İmaj |
| Yeşil Lojistik | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler |
| Yeşil Lojistik | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Promosyonlar |
| Müşteri Memnuniyeti | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | İmaj |
| Müşteri Memnuniyeti | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler |
| Müşteri Memnuniyeti | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Promosyonlar |
| İmaj | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler |
| İmaj | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Promosyonlar |
| Kargo Acenteleriyle Güçlü İlişkiler | 9 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | Promosyonlar |

“Fiyat” ana kriterine göre sizce hangi havayolu daha üstündür? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | MNG |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Lufthansa | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

“Hız” ana kriterine göre sizce hangi havayolu daha üstündür? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | MNG |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Lufthansa | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

“Güvenirlilik” ana kriterine göre sizce hangi havayolu daha üstündür? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | MNG |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Lufthansa | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

“Esneklik” ana kriterine göre sizce hangi havayolu daha üstündür? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | MNG |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Lufthansa | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

“Risk” ana kriterine göre sizce hangi havayolu daha üstündür? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | MNG |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Lufthansa | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

“Sosyolojik Faktörler” ana kriterine göre sizce hangi havayolu daha üstündür? İkili kıyaslama yapınız.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | MNG |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| THY | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Lufthansa |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| MNG | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Lufthansa | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Emirates |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Kaynakça

- Adıgüzel, O. (2009). Personel seçiminin analitik hiyerarsi prosesi yöntemiyle gerçekleştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 24, 243-252.
- Airline Business. (Ekim 2015). *Cargo*.
- Akgüngör, A. P. ve Demirel, A. (2004). Türkiye'deki ulaştırma sistemlerinin analizi ve ulaştırma politikaları . *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi* 10/3 , 423- 430.
- Albayrak, Y. E. ve Erkut, H. (2005). Banka performans değerlendirmede analitik hiyerarşi süreç yaklaşımı . *İTÜ Mühendislik Dergisi, Cilt: 4 Sayı: 6*, 47-58.
- Anderson, N. (2000). The Swedish air freight industry. Göteborg University.
- Aras, H. (2012). Deniz ve su yolu taşımacılığı. *Ulaştırma sistemleri*. (Ed: N. Aras ve E. Gerede). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, ss. 106-129.
- Arslan, P. (2013). Hazır Giyim Sektöründe En İyi Fason İşletme Seçimi İçin Bulanık AHP ve Bulanık Topsis Yöntemlerinin Kullanılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak: Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, G. (2008). Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulaması. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Batur, B. S. (2008). Hava yolcu ve kargo taşımacılığı; Dünyada ve Türkiye'de uygulamalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Berrittella, M., Franca, L. L. ve Zito, P. (2009). An analytic hierarchy process for ranking operating costs of low cost and full. *Journal of Air Transport Management* 15, 249-255.
- Bulut, Ö. (2007). Türkiye’de taşımacılık sektörünün lojistik olgusu içerisinde incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bushanova, G. (2012). Kazakistan turizmi açısından havayolu ulaştırmasının önemi: astana havayolları örneği. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Byun, D.-H. (2001). The AHP approach for selecting an automobile purchase model. *Information & Management, Sayı: 38*, 289-297.
- Cascetta, E. (2009). *Transportation Systems Analysis*. Springer.
- Chang, Y.-H., Yeh, C.-H. ve Wang, S.-Y. (2007). A survey and optimization-based evaluation of development. *Int. J. Production Economics* 106, 550-562.
- Chao, C.-C. ve Kao, K.-T. (2015). Selection of strategic cargo alliance by airlines. *Journal of Air Transport Management* 43, 29-36.
- Chu, H.-C. (2014). Exploring preference heterogeneity of air freight forwarders in the choices of carriers and routes. *Journal of Air Transport Management* 37, 45-52.
- Cranic, T. G. ve Bektas, T. (2007). *A Brief Overview of Intermodal Transportation*. Cirrelt.
- Çancı, M. ve Erdal, M. (2003a). *Uluslararası Taşımacılık Yönetimi*. İstanbul: UTİKAD.
- Çancı, M. ve Erdal, M. (2003b). *Lojistik Yönetimi*. İstanbul: UTİKAD.

- Çatay, B. ve Öztürk, G. (2012). *Uluslararası Lojistik*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Çekerol, G. S. (2013). *Lojistik Yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Çitli, M. N. (2006). Bulanık çok kriterli karar verme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dağdeviren, M., Akay, D. ve Kurt, v. M. (2004). İş değerlendirme sürecinde analitik hiyerarşi prosesi ve uygulaması. *Gazi üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi, Cilt: 19 Sayı:2*, 131-138.
- Delfmann, W., Baum, H. ve Auerbach, S. (2008). *Stratejik management in the aviation industry*. Ashgate.
- Demir, Ş. (2006). *Uluslararası taşımacılık/lojistik*. İstanbul: Kurtiş Matbaacılık.
- Doganis, R. (2005). *Flying off course the economics of international airlines*. Londra: Routledge.
- Doğan, A. (2003). Hava kargo taşımacılığının Türkiye ekonomisindeki yeri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dozic, S. ve Kalic, M. (2014). An AHP aproach to aircrrfat selection process. *Transportation Research Procedia* 3, 165-174.
- DPT. (2001). *Ulaştırma özel ihtisas komisyonu hava yolu ulaştırması alt komisyonu raporu*. Ankara.
- Erkayman, B. (2007). Lojistikte taşıma şekillerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Eroğlu, E. ve Lorcu, F. (2007). Veri zarflama anlitik hiyerarşı prosesi ile sayısal karar verme. *İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme Dergisi C:36 Sayı:2*, 30-53.
- Eryalçın, S. A. (2014). Performans değerlendirme yöntemlerinin eleştirisel gözden geçirilmesi ve en uygun yöntemin tespiti için AHP - topsis uygulaması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi.
- Feng, B., Li, Y. ve Shen, Z.-J. M. (2015). Air cargo operations: Literature review and comparison with practices. *Transportation Research Part C* 56, 263-280.
- Geçen, E. (2011). Düşük maliyetli havayolu işletmelerinde hizmet kalitesinin marka tercihi ve müşteri sadakati üzerindeki etkisi. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Gerede, E. (2012). Hava taşımacılığı. *Ulaştırma sistemleri*. (Ed: N. Aras ve E. Gerede). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Gerede,E. (2015). *Havayolu taşımacılığı ve ekonomik düzenlemeler teori ve Türkiye uygulaması*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- Golden, B. L., A.Wasil, E. ve Harker, P. T. (1989). *The analytic hierarchy process*. Springer.
- Golicic, S. L., McCarthy, T. M. ve Mentzer, J. T. (2003). Conducting a market opportunity analysis for air cargo operations. *Transportation Journal*, 5-15.
- Göktürk, İ. F. (2008). Tedarikçi perfonmans değerlendirilmesinde bulanık AHP uygulaması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gün, D. (2007). Hava kargo pazarının lojistik açıdan değerlendirilmesi ve Türkiye için durum analizi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Güner, H. (2005). Bulanık AHP ve bir işletme için tedarikçi seçimi problemine uygulanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hacıköylü, B. E. (2006). Analitik hiyerarşi karar verme süreci ile anadolu üniversitesi'nde beslenme ve barınma yardımı alacak öğrencilerin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Havaalanları Yer Hizmetleri Yönetmeliği (SHY-22). (22.08.1996 tarih ve 22741 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan)
- Ho, W. (2008). Integrated analytic hierarchy process and its applications - a literature review. *European Journal of Operational Research* Cilt:186 , 211-228.
- Hong, S.-J. ve Jun, S. (2006). An evaluation of the service quality priorities of air cargo service providers and customers. *World Review of Intermodal Transportation Research, Vol. 1, No. 1*, 55-68.
- HSU, C.-I. (2005). High tech firms perception and demand for air cargo logistics services. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6*, 2868-2880.
- Huang, S.-H. S. ve Hsu, W.-K. K. (2015). Evaluating the service requirements of combination air cargo carriers. *Asia Pacific Management Review*, 1-8.
- IATA. (2015, 10 29). *World air transport statistics (WATS)*. IATA Publication: <https://www.iata.org/publications/pages/wats.aspx> adresinden alındı
- ICAO. (2004). *Manual on the regulation of international air transport* . International Civil Aviation Organization.

- İç, Y. T. ve Yurdakul, M. (2000). Analitik hiyerarşi süreci yöntemini kullanan bir kredi değerlendirme sistemi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt:15 Sayı:1*, 1-14.
- İmren, E. (2011). Mobilya endüstrisinde Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile kuruluş yeri seçimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bartın: Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Işıkhan, F. (2011). İntermodal taşımacılık ve lojistik köylerin AB ve Türkiye uygulamaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi.
- Kaabi, K. A. (2010). The geography of air freight and metropolitan economies: potential connections. Greensboro: The University of North Carolina.
- Karabacak, G. (2012). Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Analitik Ağ Süreci ile mühimmat seçimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karabulut, B. (2009). Küreselleşme sürecinde güvenlik alanında değişimler. *Karadeniz Araştırmalar*, 6(23), 3.
- Karagülle, A. Ö. (2007). Taşımacılık sektöründe havayolu ve karayolu işletmelerinin karşılıklı beklentileri ve bir entegre yolcu taşımacılığı modeli önerisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kasarda, J. D. ve Green, J. D. (2005). Air cargo as an economic development engine: a note on opportunities and constraints. *Journal of Air Transport Management* 11, 459-462.

- Kaya, E. (2012). Ulaştırma sistemleri. N. Aras ve E. Gerede iç, *Ulaştırma sistemleri* (s. 2-23). Eskişehir : Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kim, J. Y. ve Park, Y. (2012). Connectivity analysis of transshipments at a cargo hub airport. *Journal of Air Transport Management* 18, 12-15.
- Koban, E. ve Keser, H. Y. (2010). *Dış ticarete lojistik*. Bursa: Ekin Basın .
- Köfteci, S. ve Gerçek, H. (2010). Yük taşımacılığında taşıma türü seçimi için lojistik maliyetlere dayalı ikili lojit model. *İMO Teknik Dergi*, 5087-5112.
- Kumru, M. ve Kumru, P. Y. (2013). Analytic Hierarchy Process application in selecting the mode of transport for a logistics company. *Journal of Advanced Transportation*, 48(8, 974-999.
- Kurt, C. (2010). Türkiye'de ulaştırma sektörü içerisinde lojistiğin yeri ve önemi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kuruüzüm, A. ve Atsan, N. (2001). Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve işletmecilik alanındaki uygulamaları. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi Cilt:1*, 83-105.
- Kuyucak, F. (2012). Ulaştırma türlerinin entegrasyonu. *Ulaştırma sistemleri*. (Ed: N. Aras ve E. Gerede). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Lima, M. G. (2007). Using Analytic Hierarchy Process for analysis and choice of Brazilian cargo airlines. *ISAHP 2007, Viña Del Mar, Chile* (s. 1-10). Instituto Tecnológico de Aeronáutica.
- Liou, J. J. ve Tzeng, G.-H. (2007). A non-additive model for evaluating airline service quality. *Journal of Air Transport Management* 13, 131-138.

- Lu, H.-A. ve Liu, R.-R. (2014). Market opportunity analysis and evaluation of the expansion of air transport services across the Taiwan Strait. *Journal of Air Transport Management* 37, 10-19.
- Matear, S. ve Gray, R. (1993). Factors influencing freight service choice for shippers and freight suppliers. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 23 No. 2*, 25-35.
- MEB. (2011). *Havayolu taşımacılığı*. Ankara: MEB.
- Meçik, O. (2012). Ulaştırma ağlarının ekonomik entegrasyonlara etkisi ve Türk dünyası boyutu. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 5/2, 22-33.
- Meixell, M. J. ve Norbis, M. (2008). A review of the transportation mode choice and carrier selection literature. *The International Journal of Logistics Management*, 183-211.
- Meng, S.-M., Liang, G.-S. ve Lin, K. (2010). Criteria for services of air cargo logistics providers: how do they relate to client satisfaction?. *Journal of Air Transport Management*, 284-286.
- Mergen, Y. (2006). Sistem tercihinde analitik hiyerarşi modelinin Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü'nde uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Min, H. (1994). Location analysis of international consolidation terminal using the AHP. *Journal of Business Logistics Cilt:15 Sayı: 2*, 25-44.
- Mitra, S. ve Leon, S. M. (2013). Discrete choice model for air-cargo mode selection. *The International Journal of Logistics Management, Vol. 25 No. 3*, 656-672.
- Morrell, P. S. (2011). *Moving boxes by air*. Ashgate.

- Moschovou, T. P. (2012). Modeling freight mode choice in Grece. *Social and Behavioral Sciences* 48, 597-611.
- Nalçakan, M. (2012). Ulaştırma sistemleri. N. Aras, & E. Gerede. *Ulaştırma sistemleri* (s. 50-79). Eskişehir: Anadolu üniversitesi Yayınları.
- Oktal, H. (1998). Coğrafi bilgi sistemleri ile havaalanı yer seçimi model önerisi. Eskişehir: Fen Bilimleri Enstitüsü Anadolu Üniversitesi.
- Önüt, S., Akbaş, S. ve Yılmaz, G. (2008). The comparison of service quality of domestic airlines in Turkey. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, Cilt: 25 Sayı:4*, 349-358.
- Özcan, M. (2012). AHP ve Topsis yöntemlerinin personel seçimi sürecindeki etkinliğinin karşılaştırılması: bir üretim işletmesinde uydulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özceylan, E. (2010). A decision support system to compare the transportation modes in logistic. *International Journal of Lean Thinking Volume 1, Issue 1*, 58-83.
- Özyörük, B. ve Özcan, E. C. (2008). Analitik Hiyerarşi Sürecinin tedarikçi seçiminde uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 13 Sayı:1* , 133-144.
- Palaz, H. ve Kovancı, A. (2008). Türk Deniz Kuvvetleri denizatlılarının seçiminin AHP ile değerlendirilmesi. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Cilt: 3 Sayı:3* , 53-60.
- Park, Y., Choi, J. K. ve Zhang, A. (2009). Evaluating competitiveness of air cargo express services. *Transportation Research Part E*, 321-334.

- Perlman, Y. ve Raz, T. (2009). Key factors in selecting an international freight forwarding company. *The Open Transportation Journal*, 29-34.
- Peter, W. C. (2007). An evaluation of the factors that determine carrier selection in southern china. Huddersfield: The University of Huddersfield.
- Petersen, J. (2007). *Air freight industry – white paper*. Georgia Institute of Technology.
- Popescu, A., Keskinocak, P. ve Mutawaly, I. a. (2010). *Intermodal transportation: moving freight in a global economy*. Eno Transportation Foundation.
- Saat, M. (2000). Çok amaçlı karar vermede bir yaklaşım: Analitik Hiyerarşi Yöntemi. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 2, 149-162.
- Saatçioğlu, C. ve Saygılı, M. S. (2013). Intermodal taşımacılıkta denizyolu – demiryolu entegrasyonunun ekonomik ve çevresel açıdan değerlendirilmesi. *Journal of ETA Maritime Science Vol. 1 No.2* , 19-26.
- Saaty, R. W. (1987). The Analytic Hierarchy Process-what it is and how it is used. *Mathl Modeling, Cilt:9 Sayı3*, 161-176.
- Saaty, T. (1990). *Multicriteria decision making: The Analytic Hierarchy*. RWS Publication.
- Saaty, T. (1994). How to make a decision: “The Analytic Hierarchy Process”. Cilt: 24 Sayı:7 . *Interfaces*.
- Saaty, T. (1999). *Decision making for leaders: The Analytic Hierarchy Process for decisions in a complex world*. RWS Publications.

- Saaty, T. (2000). *Fundamentals of decision making and priority theory with the Analytic Hierarchy Process*. Rws Publication.
- Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology, Cilt:15 Sayı:3*. 234-281.
- Saaty, T. L. (1986). Axiomatic foundation of the Analytic Hierarchy Process. *Management Science, Cilt:32 No:7*, 841-855.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research, Cilt: 48*, 9-26.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the Analytic Hierarchy Process. *Int. J. Services Sciences Cilt:1 Sayı:1*, 83-97.
- Saaty, T. L. ve Vargas, L. G. (2006). *Multicriteria decision making : The Analytic Hierarchy Process*. Springer.
- Saaty, T. L. ve Vargas, L. G. (2012). *Models, methods, concepts & applications of the Analytic Hierarchy Process*. Springer.
- Sadler, L. (2007). *Logistics and supply chain integration*. SAGE.
- Sambasivan, M. ve Fei, N. (2008). Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using Analytic Hierarchy Process (AHP): A case study from Malaysia. *Journal of Cleaner Production, 16*, 1424-1433.
- SHGM. (2014). *Faaliyet raporu 2014*. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2015). *Faaliyet raporu 2015*. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.

- SHY14A. (2002). *Havaalanı Yapım İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği*.
- Sipahioğlu, A. (2012). Uluslararası taşımacılık yönetimi. *Uluslararası lojistik*. (Ed: B. Çatay ve G. Öztürk). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, ss. 2-44.
- Stevens, B. (2012). The role of air freight services in a firm's supply chain management strategy: a case study of the electromechanical industry. Molde University College.
- Şahin, G. (2012). Ulaştırma sistemleri. *Uluslararası lojistik*. (Ed: B. Çatay ve G. Öztürk). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, ss. 2-22.
- Şakar, G. D. (2012). An analysis of freight forwarders perceptions about multimodal transport. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, Cilt:4, Sayı: 1*, 1-22.
- The World Bank. (2015, 10 29). *World development indicators*. <http://datacatalog.worldbank.org/> adresinden alındı
- Timor, M. (2004). Şehir içi alışveriş merkezi yer seçimi faktörlerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi yardımıyla sıralanması. *Yönteim, Cilt: 15 Sayı:48*, 3-18.
- Toker, K. ve Görener, A. (2013). Lojistik yönetimi kapsamında ulaştırma modunun seçimi: Tekstil sektöründe bir uygulama. *İ. Ü. İşletme Fakültesi İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi, Yıl: 24 Sayı: 74*, 16-37.
- Topçu, H. (2014). Bulanık AHP yönteminin incelenmesi ve kpss hazırlık kaynak kitap seçimi problemi üzerine bir uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. istanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Totamane, R., Dasgupta, A. ve Rao, S. (2004). Air cargo demand modeling and prediction. *IEEE Systems Journal VOL. 8 NO. 1*, 52-62.

- Transport Sector Board. (2009). *Air freight: a market study with implications for landlocked countries*. Washington: The World Bank Group.
- Tsai, M.-C. ve Su, Y.-S. (2002). Political risk assessment on air logistics hub developments in Taiwan. *Journal of Air Transport Management Cilt: 8*, 373-380.
- Tubitak. (2003). *Ulaştırma ve turizm paneli raporu*. Ankara.
- Turşucu, E. (1995). Türkiye'de havayolu kargo taşımacılığı pazarlaması: Sorunları ve çözüm önerileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tuzkaya, U. R. (2007). Çok modlu taşımacılık sistemlerinin stratejik planlamasında kritik faktörlerin modellenmesine yönelik bir çözüm yaklaşımı. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- UBAK. (2005). *Ulaştırma Ana Planı Stratejisi*. Ankara: Ulaştırma ve Ulaşım Araçları UYG-AR Merkezi.
- UDH. (2014). *Türkiye kombine taşımacılık strateji belgesi*. Ankara: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Uzun, H. (2013). Kargo taşımacılık sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmesi: AHS ve Topsis yöntemi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Wang, R.-T. (2007). Improving service quality using quality function deployment: The air cargo sector of china airlines. *Journal of Air Transport Management 13*, 221-228.

- Wen, C.-H., Tsai, M.-C. ve Lin, C.-H. (2011). Classification and competition analysis of air cargo logistics providers: The case of Taiwan's high-technology industry. *Journal of Air Transport Management* 17, 106-109.
- Wensveen, J. G. (2007). *Air transportation a management perspective*. Hamshire: Ashgate.
- Wind, Y. ve Saaty, T. (1980). Marketing applications of the Analytic Hierarchy Process. *Managemet Science Cilt:26 Sayı:7*, 641-658.
- Yahya, S. ve Kingsman, B. (1999). Vendor rating for an entrepreneur development pogramme: A case study using the Anlytic Hierarchy Process method. *Journal of the Operational Research Society, Sayı:50*, 916-930.
- Yaralıoğlu, K. (2001). Perfonmans değerlendirme Analitik Hiyerarşı Proses . *Dokuz Eylül üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt :16, Sayı:1*, 129-142.
- Yarmalı, H. Ö., Baykara, M. ve Şen, Y. S. (2013). *Lojistik sektör raporu 2013*. İstanbul: MÜSİAD.
- Yetgin, M. (2011). Türkiye' de çok modlu taşımacılıkta en kısa yolların belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yetim, S. (2004). Tek değişkenli reel değerli fonksiyonlarda türev kavramına etki eden bazı matematik kavramlarının Analitik Hiyeraşı Prosesi ile analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:12 No:1*, 137-156.
- Yıldırım, E. (2008). Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sisteminin Analitik Hiyerarşı Süreci (AHP) ile seçilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kütap: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Yoon, S. H. ve Park, J. W. (2014). A study on importance and satisfaction of forwarders as to airline services: Based on the main export route of Korean market . *International Journal of Business and Social Resarch, Volume 4 No 3*, 66-77.
- Yoon, S.-H. ve Park, J.-W. (2015). A study of the competitiveness of airline cargo services departing from Korea: Focusing on the main export routes. *Journal of Air Transport Management* 42, 232-238.
- Yuluğkural, Y., Felek, S. ve Aladağ, Z. (2005). Mobil iletişim sektöründe pazar paylaşımının tahmininde ANP ve AHP yöntemlerinin kıyaslaması. *Endüstri Mühendisliği Dergisi Makina Mühendisleri Odası, Cilt: 18 Sayı1*, 6-22.
- Yurdakul, M. (2002). Measuring a manufacturing system's performance using Saaty's system with feedback approach. *Integrated Manufacturing Systems, Cilt:13 Sayı:1*, 25-34.
- Yüksel, İ. ve Akın, A. (2006). Analitik Hiyerarşi Proses yöntemiyle işletmelerde strateji belirleme. *Doğuş Üniversitesi Dergisi, Cilt: 7 Sayı: 2*, 254-268.
- Zhang, A. ve Zhang, Y. (2002). Issues on liberalization of air cargo services in international aviation. *Journal of Air Transport Management* 8, 275-287.
- Zhang, A., Hui, Y. V. ve Leung, L. (2004). Air cargo alliances and competition in passenger markets. *Transportation Research Part E* 40, 83-100.
- Zondag, W. J. (2006). *Competing for air cargo*. Amsterdam.

İnternet Kaynakları

<http://www.emirates.com/tr/turkish> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)

<https://www.iata.org/publications/economics/market-issues/pages/index.aspx> (Erişim Tarihi: 03.06.2015)

<http://www.lufthansa.com/tr/en/Homepage> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)

<http://www.mngairlines.com/TR/Anasayfa.aspx> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5513246ca75e43.898_47482 (Erişim Tarihi: 07.03.2015)

<http://www.turkishairlines.com/tr-tr/> (Erişim Tarihi: 09.10.2015)