

**HAVALİMANI HİZMET KALİTESİNİN  
İYİLEŞTİRİLMESİ: ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
HAVALİMANI ÇALIŞMASI**

Sema KAYAPINAR  
Yüksek Lisans Tezi

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı  
Ağustos-2012

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Sema Kayapınar'ın “**Havalimanı Hizmet Kalitesinin İyileştirilmesi; Anadolu Üniversitesi Havalimanı Çalışması**” başlıklı **Endüstri Mühendisliği** Anabilim Dalındaki, Yüksek Lisans Tezi 30.03.2012 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

**Adı-Soyadı**

**İmza**

Üye (Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Nihal ERGİNEL .....

Üye : Prof. Dr. Aydan CAVCAR .....

Üye :Yard. Doç. Dr. Sevil ŞENTÜRK .....

Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Enstitü Müdürü**



## ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

### **HAVALİMANI HİZMET KALİTESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ**

**Sema KAYAPINAR**

**Anadolu Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. NİHAL ERGİNEL**

Havaalanları bulunduğu bölgede ekonomiyi canlandırma görevi üstlenirken, çevresinde bulunan işletmelerin gelir düzeyinde artış sağlar. Havalimanlarının sağladığı bu ekonomik katkı, yolcu memnuniyetine bağlı değişim göstermektedir. Havalimanı hizmet kalitesine bağlı olarak yolcu memnuniyet düzeyi de artış gösterecektir.

Çalışmada öncelikli olarak yolcu istek ve beklentileri belirlenmeye çalışılmıştır. Yolcu beklentilerini belirlemek için mevcut havalimanı gözlemlenmiş, uzmanlara danışılmıştır. Belirlenen yolcu istekleri Servqual modeline uygun olarak düzenlenmiş ve yüz yüze yapılan anket yardımıyla değerlendirilmiştir. Servqual yardımıyla her bir yolcu beklentisi için algılanan ve beklenen hizmet kalitesi belirlenmiştir. Mevcut havalimanının hizmet kalitesini iyileştirmek için toplam kalite yönetimi yaklaşımı olan Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) uygulandıktan sonra belli kısıt ve hedefler altında, yolcu memnuniyetini eniyileyecek, teknik gereksinimler belirlenmiştir.

Yurt dışında önemli bir yere sahip olan havalimanı hizmet kalitesi, ülkemizde oldukça yeni bir konudur ve bu anlamda bir uygulama çalışması mevcut değildir. Bu durum göz önüne alınarak yapılan uygulama çalışmasında, hizmet kalitesi sadece ölçülmemiş, aynı zamanda iyileştirilmesine yönelik öneriler (teknik gereksinim) sunulmuş ve bunlar kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Sonuçta, belli bir bütçe altında yolcu memnuniyetini en büyükleyecek öneriler seçilmiştir. Bu kapsamda bu çalışma oldukça geniş bir bakış açısıyla havalimanı hizmet kalitesini değerlendirmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Servqual Metodu, Kalite Evi, Hedef Programlama

## **ABSTRACT**

**Master's Thesis**

### **IMPROVEMENT OF AIRPORT SERVICE QUALITY**

**Sema KAYAPINAR**

**Anadolu University**

**Graduate School of Natural and Applied Sciences**

**Department of Industrial Engineering**

**Supervisor: Assist. Prof. Dr. Nihal ERGİNEL**

Acting as economic stimulus, airports provide increase in the level of income of businesses located in the vicinity. The economic contribution provided by the airports, varies depending upon passenger satisfaction. Depending on the quality of service at airport, passenger satisfaction levels will increase.

As a priority in the study, the requirements and expectations of passengers were tried to be determined. In order to determine the expectations of passengers, the airport was observed and experts were consulted. Passenger requests designated were arranged in accordance with Servqual model and were evaluated with a face-to-face questionnaire. With the help of Servqual, service quality, perceived and expected for each passenger, was determined. In order to improve the service quality of the current airport, technical requirements which might make passenger satisfaction best, under certain constraints and objectives, were determined after Quality Function Deployment (QFD) had been applied.

The quality of airport services which has an important place abroad, is a fairly new issue in our country; and there is no case study. In the study of application regarding the situation, not only the service quality was measured, but also suggestions (technical requirements) to improve it were presented; and they are evaluated in their own. As a result, recommendations which will improve passenger satisfaction best were selected under a particular budget. In this context, this study assessed the quality of airport services in a wide perspective.

**Key words:** Servqual Method, Quality House, Goal Programming

## TEŞEKKÜR

Öncelikle bu çalışmanın hazırlanmasında engin bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, değerli fikirleriyle bana yol gösteren danışman hocam Doç. Dr. Nihal ERGİNEL MUSUBEYL'e teşekkürü bir borç bilirim. Aynı zamanda uygulama aşamasında bana yardımcı olan Doç. Dr. Aydan CAVCAR'a ve havalimanı müdürü Hüseyin ŞENOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

Tezimin oluşum aşaması boyunca benden desteklerini esirgemeyen sevgili dostlarıma ve çalışmam boyunca bana her zaman yardımcı olan, fikir ve önerileriyle her zaman yanımda olan canım babam Selman KAYAPINAR'a, canım annem Satı KAYAPINAR'a ve bir tanecik kardeşim Hüseyin KAYAPINAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sema KAYAPINAR

Ağustos 2012

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>viii</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. HİZMET KAVRAMI VE HİZMET SEKTÖRÜ</b>	<b>4</b>
2.1. Hizmet Kavramı	4
2.2. Hizmetleri Mallardan Ayıran Özellikleri	5
2.3. Hizmetlerin Önemi	6
2.4. Hizmetlerin Özellikleri	6
2.4.1. Hizmetlerin elle tutulamaz (Soyut) niteliği	6
2.4.2. Eş zamanlılık özelliği	7
2.4.3. Hizmetlerin stoklanamaz olması	7
2.4.4. Hizmetlerin heterojen olması	8
2.4.5. Hizmetlerde yoğun biçimde müşteri katılımının oluşu	8
2.4.6. Değişken talep	9
2.4.7. Sahiplik	10
2.5. Hizmet Kalitesi	10
2.5.1. Hizmet kalitesi nedir?	10
2.5.2. Hizmet kalitesinin ölçümü	10
2.5.3. Hizmet kalitesinin boyutları	10
2.6. Hizmet Kalitesinin Ölçümü	12
2.6.1. Algılanan hizmet kalitesi	12
2.6.2. Beklenen kalite	14
2.7. Servqual Modeli ve Gelişimi	14

2.7.1. Servqual skorların hesaplanması	18
2.8. Havalimanı Hizmet Kalitesi	20
2.8.1. Havalimanı kavramı ve sistemi	20
2.8.2. Havalimanı hizmet kalitesinin önemi	20
2.8.3. Havalimanı hizmet kalitesi üzerine yapılan çalışmalar	21
<b>3. KALİTE FONKSİYON YAYILIMI (KFY)</b>	<b>37</b>
3.1. Kalite Fonksiyon Yayılımının Tanımlanması	37
3.2. KFG'nin Tarihçesi ve Gelişimi	40
3.3. Hizmet Sektöründe Kalite Fonksiyon Yayılımının Uygulanması	41
3.4. Kalite Fonksiyon Yayılımı Süreci	42
3.4.1. Planlama Aşaması(Aşama 0)	43
3.4.1.1. Müşterilerin belirlenmesi	43
3.4.1.2. Hizmete karar verilmesi	43
3.4.2. Aşama1: Müşteri Sesinin toplanması	43
3.4.2.1. Müşteri ihtiyaçlarının tanımlanması	43
3.4.2.2. Müşteri ihtiyaçlarının yapılandırılması	44
3.4.2.3. Müşteri ihtiyaçlarının önceliklendirilmesi	45
3.4.3. Kalite Evinin Oluşturulması (Aşama 2)	45
3.4.3.1. Müşteri isteklerinin oluşturulması	46
3.4.3.2. Teknik kriterlerin belirlenmesi	47
3.4.3.3. İlişki matrisinin oluşturulması	48
3.4.3.4. Teknik ihtiyaçların mutlak ve bağıl önem değerlerinin hesaplanması	48
3.4.3.5. Çatı matrisinin oluşturulması	49
3.4.3.6. Planlama matrisinin oluşturulması	49
<b>4. HEDEF PROGRAMLAMA (GOAL PROGRAMMING)</b>	<b>52</b>
4.1. Hedef Programlamanın Tanımı	52
4.2. Hedef Programlamanın Tarihi	54
4.3. Hedef Programlamanın Varsayımları	54
4.4. Hedef Programlamanın Çeşitleri	56
4.4.1. Amaç fonksiyonlarının öncelik seviyelerine göre hedef prog. türleri	56

4.4.1.1. Doğrusal hedef programlama	56
4.4.1.2. Doğrusal olmayan hedef programlama	56
4.4.2. Karar değişkenlerinin alabilecekleri değerlerine göre	55
4.4.2.1. Tamsayılı hedef programlama	55
4.4.2.2. Sürekli hedef programlama	55
4.4.2.3. 0-1 Tamsayılı hedef programlama	56
4.4.3. Hedeflerin özelliklerine göre hedef programlama türleri	57
4.4.3.1. Tek hedefli programlama	58
4.4.3.2. Eşit ağırlıklı çok hedefli programlama	58
4.4.3.3. Ağırlıklı çok hedefli programlama	58
4.4.3.4. Öncelikli çok hedefli programlama	58
4.4.3.5. Ağırlıklı-Öncelikli çok hedefli programlama	58
4.4.4. Katsayılarına göre hedef programlama	59
4.4.4.1. Deterministik hedef programlama	59
4.4.4.2. Stokastik hedef programlama	59
4.4.4.3. Bulanık hedef programlama	59
4.5. Hedef Programlamanın Oluşturulmasındaki Adımlar	59
4.6. Hedef Programlamanın Yapısı	60
<b>5. HAVALİMANI SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA</b>	<b>63</b>
5.1. Araştırmanın Önemi	63
5.2. Araştırmanın Metodolojisi	64
5.3. Araştırmanın Türü	64
5.4. Araştırmanın Örneklem Yöntemi	64
5.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	65
5.6. Verilerin Analizi	66
5.7. Anket Verilerinin Toplanması	66
5.8. Hizmet kalitesinin hesaplanması	68
5.9. Demografik Özellikleri	70
5.10. Yolcu Beklenti ve Algılarına İlişkin Bulgular	71
5.10.1. Terminal kolaylıkları kalite boyutu	77
5.10.2. Personel kalite boyutu	78
5.10.3. Ulaşım kolaylıkları kalite boyutu	78



5.10.4. Heveslilik kalite boyutu	78
5.10.5. Hizmete kolay ulaşım kalite boyutu	79
5.10.6. Güven kalite boyutu	79
5.10.7. Eşit A.Servqual skorlarının hesaplanması	84
5.11.Korelasyon Matrisi	85
5.12. Hipotez Testleri	86
5.13. Kalite Evi	89
5.14.Hedef Programlama Modelinin Oluşturulması	98
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>108</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>111</b>
<b>EK-1 Anket Formu</b>	<b>117</b>
<b>EK-2 Model-1'in Çözümü</b>	<b>121</b>
<b>EK-3 Model-2'nin Çözümü</b>	<b>123</b>
<b>EK-4 Model-3'ün Çözümü</b>	<b>124</b>
<b>EK-5 Çatı Matrisi ve Kalite Evi</b>	<b>125</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

2.1. Hizmetin insan katkısı içeriği	9
2.2. Algılanan Toplam Kalite Modeli	13
2.3. Hizmet Kalitesinin Boyutları	16
2.4. Kavramsal Hizmet Kalitesi Modeli	16
2.5. Dünya Genelinde Yıllık Yolcu Memnuniyet Artış Miktarı	23
3.1. Adım Müşteri İsteklerini Öğrenmek ve Analiz Etmek	44
3.2. Müşteri İhtiyaçlarının Sınıflandırılması	45
3.3. Müşteri isteklerinin Kalite Evinde Konumlandırılması	46
3.4. Müşteri Beklentilerinin Sınıflandırılması	47
3.5. Müşteri İhtiyaçlarının Teknik İhtiyaçlara Dönüştürülmesi	48
3.6. İlişki matrisinin Oluşturulması (L-Diyagramı)	49
3.7. Kalite evinin Temel Unsurları	52
5.1. Yolcuların Uyruklarının Pasta Grafiği	63
5.2. Yaş Durumuna Göre Çizgi Grafiği	72
5.3. Havalimanı Kullanım Sıklığına Göre Pasta Grafiği	74
5.4. Seyahat Amaçlarına Göre Pasta Grafiği	75
5.5. Her yolcu gereksinimi için Algılanan Ort, Beklenen Ort. ve Fark	82
5.6. Boyutların Önem Dereceleri	84
5.7. Oluşturulan Matematiksel Model	102

## ÇİZELGELER DİZİNİ

2.1. Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar	5
2.2. Hizmet Kalitesi Boyutlarına ilişkin Yaklaşımlar	12
2.3. Literatür Çalışmalarının Derlenmesi	26
3.1. İlişki Derecesi	49
3.2. Teknik Gereksinimlerin ilişki derecesi	50
4.1. Hedef Programlamanın Avantaj ve Dezavantajları	53
5.1. Güvenilirlik Analizi Sonuçları	70
5.2. Yolcuların Uyuşuğu	71
5.3. Yolcuların, Cinsiyet Durumlarına Göre Dağılımları	71
5.4. Yolcuların Yaş Durumuna Göre Dağılımları	71
5.5. Seyahat Edilen İstikamete Göre Dağılımları	72
5.6. Yolcuların Meslek Durumlarına Göre Dağılımları	72
5.7. Yolcuların Eğitim Durumlarına Göre Dağılımları	73
5.8. Havalimanını Kullanma Sıklığına Göre Dağılımları	73
5.9. Yolcuların Seyahat Amaçlarına Göre Dağılımları	74
5.10. Yolcuların Havalimanında Sunulan Hizmetin Genel Değ. Dağ.	74
5.11. Katılanların Algı ve Beklenen Ortalamaları Arasındaki F. Değ.	79
5.12. Hizmet Kalitesi Boyutlarına Göre Algı ve Beklenti Ort. Karşılaştırılması ve Çift Yönlü t-Değerleri	83
5.13. Eşit Ağırlıklı Servqual skoru	85
5.14. Kalite Boyutları ile İlgili İlişki Matrisi	86
5.15. Servqual Skorlarının Seyahat İstikametine Göre Karşılaştırılması	88
5.16. İlişki Derecesi İçin Seçilen Semboller ve Sayısal Değerler	91
5.17. İkili Karşılaştırma Matrisi	100
5.18. Karşılaştırma Matrisi	100
5.19. Hedef Değerlerin Önem Ağırlıkları	103
5.20. Modelin Açık Hali	104
5.21. Model İçin Amaç Fonksiyon Değ. Katsayıları	106

## 1. GİRİŞ

Hizmet sektörünün önemi, dünya ekonomilerinde önemi gittikçe daha çok anlaşılmakta ve dünya ekonomisindeki yeri gün geçtikçe artmaktadır. Hizmet sektörünün büyümesiyle kalite uygulamaları daha çok önem kazanmaktadır.

Günümüzde havacılık sektörünün hızlı bir şekilde gelişmesiyle birlikte havacılık hizmetlerinin önemi artmıştır. Özellikle 20. yüzyılın ortalarına doğru havacılık sektöründeki gelişmeler, hava ulaşımını tercih eden yolcu sayısında büyük artış sağlamıştır.

Havalimanları bulunduğu bölgede ekonomiyi canlandırma görevi üstlenirken, çevresinde bulunan işletmelerin gelir düzeyinde artış sağlar. Havalimanlarının sağladığı bu ekonomik katkı, yolcu memnuniyetine bağlı değişim göstermektedir.

Havalimanlarının artması ve ticarileşmesi sonucu, gün geçtikçe artan bir rekabet ortamı ortaya çıkmıştır. Havalimanı yöneticilerini pazarda daha fazla pay almak için müşteri odaklı bir yaklaşım tarzı sergilemektedir. Yolcuları memnun etmek için, hizmet kalitesindeki iyileştirme çalışmaları havalimanı yönetiminin en önemli konusu olmuştur. Son yıllarda havalimanı hizmet kalitesi birçok akademisyen ve uzmanlar tarafından yakından ilgilenilen bir konu olmuştur. Bu alanda akademisyen ve uzmanlar farklı yaklaşımlar geliştirmekte ve uygulamalar yapmaktadır. Ülkemizde ise oldukça yeni bir konudur.

Hizmet kalitesi, soyut bir kavram olması nedeniyle, ölçülmesi zor ve elde sayısal veriler olmadığı için iyileştirilmesi mümkün olmadığı düşünülmekteydi. Zamanla geliştirilen hizmet kalitesinin ölçülmesi teknikleri ile sayısal verilere dönüştürülen hizmet kalitesi, oteller, bankalar, havayolları, otobüs işletmeleri, bankalarda uygulanmaya başlanmıştır. Hizmet kalitesini ölçmek için en yaygın kullanılan yöntem SERVQUAL yöntemidir. Yolcuların hizmetten beklenti ve algılarını ölçmek için geliştirilen bu yöntem yardımıyla, sunulan hizmetin düzeyi hakkında genel bir bilgi edinilebilir. Toplam kalite yönetimi yaklaşımlarından biri uygulama alanı çok geniş olan Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY), hizmet kalitesini iyileştirmek ve teknik gereksinimleri belirlemek için kullanılan bir diğer önemli tekniktir.

Bu çalışmanın amacı dünyada gittikçe önemi artan havalimanı hizmet kalitesinin, yerel bir havalimanında değerlendirilmesi ve farklı teknikler kullanılarak iyileştirilmesidir. Bu tez çalışması kapsamında, hizmet kalitesinin geliştirilmesi için SERVQUAL ve KFY yaklaşımları değerlendirilip, çok amaçlı matematiksel model yardımıyla istenilen amaçları sağlayacak, teknik gereksinimler belirlenmiştir. Öncelikli olarak havalimanından yolcuların istekleri belirlenmiş sonra anket yardımıyla havalimanı hizmet kalitesi ölçülmüştür. Bu amaçla SERVQUAL hizmet kalitesi ölçeği yardımıyla, bir anket düzenlenmiştir. Toplamda 30 yolcuya bir pilot uygulama yapılmıştır. Yolcuların istek ve beklentisi 6 hizmet kalitesi boyutu altında toplanmıştır. Her bir yolcu ihtiyacı için beklenen ve algılanan hizmet ortalamaları arasındaki fark alınarak Servqual Skorları bulunmuş. Tüm yolcu beklentileri için yolcuların havalimanında algıladığı hizmet kalitesi, beklediği hizmetten düşük çıktığı görülmüştür. Mevcut durumu iyileştirmek amacıyla Kalite Fonksiyon Yayılım tekniği kullanılarak Kalite Evi oluşturulmuştur. Yolcu gereksinimlerin önem derecesi olarak Servqual Skorları kullanılmıştır. Kalite Evi yardımıyla hizmet kalitesini iyileştirecek teknik gereksinimler belirlendikten sonra çok amaçlı matematiksel modeller kurulmuştur. Hedef programlama modelinin oluşturulmasının amacı, belli hedefler ve kısıtlar altında en uygun teknik gereksinimleri seçmektir. Belirli bir bütçe kısıtı altında, teknik gereksinimlerin önem ağırlıklarını büyükleyecek, teknik zorluk ağırlığını en küçükleyecek şekilde matematiksel modeller geliştirilmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünde “Hizmet Kavramı ve Hizmet Sektörü” başlığı altında hizmetin tanımı ile hizmet kalitesi hakkında genel bilgi verilecektir. Alt başlıklarda hizmet kalitesinin özellikleri, hizmet kalitesinin ölçümü, SERVQUAL yönteminin yapısı, havalimanı kavramı, havalimanı hizmet kalitesinin önemi ve havalimanı hizmet kalitesi üzerine geçmiş yıllarda yapılan literatür çalışmaları ve hizmet kalitesinin ölçümüne yönelik teknikler bu bölümde incelenmiştir.

İkinci bölümde “Kalite Fonksiyon Yayılımı” başlığı altında hizmet kalitesinin iyileştirilmesine yönelik kullanılan yönetimsel yaklaşımlardan biri olan Kalite Fonksiyon Yayılımı kavramı, KFY tekniğinde kullanılan özel kavramlar, KFY tarihçesi ve uygulanış biçimi hakkında kapsamlı bir çalışma yapılmıştır.

Üçüncü bölümde “Hedef Programlama” başlığı altında, yaygın kullanım alanına sahip, çok amaçlı matematiksel model olan hedef programlama modelinin kavramı, tarihsel süreci, çeşitleri, varsayımları ve matematiksel modeli hakkında bilgi verilecektir.

Dördüncü bölümde “Havalimanı Sektöründe Bir Uygulama” başlığı altında, yerel bir havalimanında hizmet kalitesinin iyileştirilmesi üzerine bir uygulama çalışması yapılmıştır. Çalışmanın amacı ve önemi, sınırlıkları, veri analizi, anket verilerinin değerlendirilmesi, hizmet kalitesinin hesaplanması, çalışma modelinin Kalite Fonksiyon Yayılımı süreci içindeki ilerleyişi ve çok amaçlı matematiksel model oluşturma süreci sırasıyla anlatılacaktır.

Son bölümde “Sonuç ve Öneriler” başlığı altında, havalimanının kalite iyileştirmede kullandığı araçlardan SERVQUAL modeli ve KFY’nin temeli olan Kalite Eviden elde edilen verilerin analizi değerlendirilip, uygulanan bütünlük yaklaşımının hedef programlama modelleri ile çözümü değerlendirilecek. Havalimanı hizmet kalitesinin iyileştirilmesine ve müşteri memnuniyetinin sağlanmasına yönelik önerilere yer verilecektir.

## 2. HİZMET KAVRAMI VE HİZMET SEKTÖRÜ

Hizmet kavramı, hizmetin genel özellikleri ve hizmet sektörü hakkında ayrıntılı bilgiler verilmiştir.

### 2.1. Hizmet Kavramı

Hizmet kavramının ekonomik ve sosyolojik değişmelere göre çok farklı şekillerde ele alınması farklı tanımlara yol açmıştır (Gümüsoğlu ve ark.,2007).Hizmetin en bilinen tanımı, ‘bir gruptan diğerine sunulan herhangi bir şeyin sahipliği ile sonuçlanmayan, bir faaliyet ya da faydadır. Hizmet üretimi fiziksel bir ürüne bağlı olabilir ya da olmayabilir(Altan ve ark.,2003).

Hizmet üzerine yapılan tanımlar, gelişen tarihle birlikte değişiklikler göstermiştir. 1700’lü yıllarda tarımsal üretim dışındaki tüm faaliyetler olarak tanımlanırken, bugün bu tanım çok gelişmiş ve çok kapsamlı bir hale gelmiştir. “Hizmet esas olarak fiziksel nitelikte olmayan ve herhangi bir şeyin sahipliği ile sonuçlanmayan, birisi tarafından diğerine önerilen herhangi bir davranış ve faaliyettir”(Çakıcı ve ark.,1998).

Klasik ekonomistlerden Adam Smith, hizmeti ‘maddi çıktısı olmayan faaliyetler’ olarak tanımlarken, Jean-Baptiste Say ‘mallara belli bir fayda ekleyen tüm üretim dışı faaliyetler’ olarak, fizyokratlar ‘tarımsal üretim dışındaki tüm faaliyetler’ olarak, Alfred Marshall ise ‘üretildiği anda tüketilen faaliyetler’ olarak tanımlamıştır(Öztürk, 2007).

Ratmell’in de belirtmiş olduğu gibi ‘malın ne olduğu ile ilgili fikir vardır, ancak hizmetlere gelince, hizmetler yalnızca malların olmadığı her şey olarak anlaşılıyor gibi görünmektedir’(Gümüsoğlu ve ark.,2007).

Philip Kotler’e göre hizmet; ‘bir tarafın diğer tarafa sunduğu, temel olarak dokunulamayan ve herhangi bir şeyin sahipliğiyle sonuçlanmayan bir faaliyet ve faydadır (Gümüsoğlu ve ark.,2007).

Amerikan Pazarlama Birliği (AMA), hizmet kavramını bir malın satışına bağlı olmaksızın son tüketicilere ve işletmelere pazarlandığında istek ve ihtiyaç dolgunluğu sağlayan ve bağımsız olarak tanımlanabilen eylemlerdir “ şeklinde tanımlanmıştır. Buna göre somut ürün olmadan da hizmetin pazarlanabileceği,

hatta bir malın satışı ile birlikte sunulan bazı yararların hizmet olarak kabul edilebileceğini öngörmüştür.

Hizmet “bir kişinin bir diğer kişiye sunduğu elle tutulmaz bir faaliyet veya yarar” olarak tanımlanmaktadır (Karafakıoğlu, 1998). Hizmetin özellikleri ile ilgili olarak değinilen sebepler ise; hizmetin dokunulamaz oluşu, farklı oluşu ve birbirinden ayrılmaz oluşudur (Fisk ve ark.,1993; Parasuraman ve ark., 1985). Çünkü hizmetler soyuttur, amaçlardan çok performanstır. Hizmetler soyut olma özelliklerinden dolayı ürünlerden farklılaşmaktadırlar. Kalite standartlaştırmak için nadiren açıkça belirtilmiş tariflere sahiptir. Bundan dolayıdır ki test ve muayene edilemezler. Çünkü hizmetler iş yoğunlukludur. Örneğin,bir otomobil satın alınmadan önce deneme sürüşü ile test edilebilmekte iken, bir otelde konaklamak veya bir restoranda akşam yemeği yemek, hizmet deneyimi yaşanmadan test edilememektedir.

## 2.2. Hizmetleri Mallardan Ayıran Özellikleri

Hizmetler ile ürünler arasında birçok farklı özellik bulunmakla birlikte, hizmetleri ürünlerden ayıran en önemli farklılıklar soyutluk, ayrılmazlık, değişkenlik ve dayanıksızlık olarak belirtilmektedir (Oral ve Yüksel, 2006).

**Çizelge 2.1.** Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar (Grönross, 1990)

<b>Fiziksel Ürünler</b>	<b>Hizmetler</b>
Dokunulabilir (Somut)	Dokunulamaz (Soyut)
Türdeş	Türdeş değildir.
Üretim ve dağıtım tüketimden ayrılmıştır	Üretim ve tüketim eşzamanlı süreçlerdir.
Bir şeydir (nesnedir)	Bir faaliyet ya da süreçtir.
Temel değer fabrikada üretilir.	Temel değer alıcı ve satıcı etkileşiminde üretilir.
Müşteriler genellikle üretim sürecine katılmazlar	Müşteriler üretime katılırlar
Stoklanabilir	Stoklanamaz
Sahiplik transfer edilebilir	Sahiplik transfer edilemez



### 2.3. Hizmetlerin Önemi

Hizmet sektörü, günümüz ekonomisinde ana faktördür. Hizmet sektörü, aynı zamanda diğer yönlerden önemli katkılar sunmaktadır:

- a. İnsanlar, hizmetlere ürünlere verdikleri kadar değer vermektedir.
- b. Hizmet üreten firmalarca verilen değer, mal üreten firmalarca verilen değerlerle kıyaslanabilir hatta bazen daha yüksek değerde de çıkabilir.
- c. Hizmet sektörü, ürün sektörü kadar kapital yoğunlaşmasıdır ve bazı hizmet endüstrileri, yüksek teknolojiye sahiptir.
- d. Hizmet endüstrileri, üretim gibi eğilim göstermektedir ve hizmet firmaları yeterince büyük ve alıcıları tatmin edici görünmektedir.
- e. Hizmet endüstrileri, gelirdeki reel artışın devamını desteklemek için verimlilik artışını getirmişlerdir(İbik, 2006).

### 2.4. Hizmetin Özellikleri

#### 2.4.1. Hizmetlerin elle tutulamaz (soyut) niteliği

Hizmetlerle ürünleri birbirinden ayıran birincil özellik soyutluktur. Bu kavramı ilk kez J.B.Say tarafından kullanılmıştır (Gümüšoğlu ve ark.,2007). Hizmetler bir nesne olmaktan çok performans ya da hareket oldukları için dokunulabilir malların duyumsandığı biçimde görülemez, hissedilemez, tadılamaz ve dokunulamazlar (Zeithaml ve Bitner, 2003). Hizmetlerin soyut olmaları, hizmetlerin stoklanması da mümkün kılmamaktadır. Bu nedenle, talepte meydana gelebilecek dalgalanmaların yönetilmesi oldukça zordur. Ayrıca, hizmetlerin kolayca sergilenememesi ve kolayca müşterilere iletilmemesi, hizmetlerin soyut olma özelliğinin bir sonucudur(Zeithaml ve Bitner, 2003).

Hizmetlerin soyut olma özelliği nedeniyle hizmeti tanımlamak, formüle etmek, ölçmek ve anlamak da oldukça zordur.

### 2.4.2. Eş zamanlılık özelliği

Fiziksel malların çoğu önce üretilir, daha sonra satılır ve tüketilir. Hizmetlerin çoğu ise, önce satılır,daha sonra aynı anda üretilir ve tüketilir. Eş zamanlı üretim ve tüketim ya da ayrılmazlık olarak adlandırılan bu özellik, hizmeti sunanın, sunulan hizmetten fiziksel olarak ayıramayacağını, müşterinin hizmet üretim sürecinde yer aldığı anlamına gelmektedir. Örneğin havalimanı ulaşımında, müşteriye First Klas, Business Klas, Ekonomik Klas gibi hizmet seçenekleri sunulur ve bunlar arasında bir tercih yapması istenir. Bu noktada müşteri hizmete doğrudan katılmış olur (Görker, 1998).

Hizmetler aynı anda üretilip tüketildiği için kitlesel üretim imkansız olmasa da zordur. Örneğin bir tamircinin bir günde tamir edeceği araba miktarı ile bir doktorun muayene edeceği hasta sayısı kısıtlıdır (Öztürk, 2008).

### 2.4.3.Hizmetlerin stoklanamaz olması

Hizmetler soyut olduklarından stoklanması mümkün olmamaktadır. Fiziksel dayanıklılığı olmayan hizmetler bu özelliği nedeni ile, hizmetler müşterinin ihtiyaçlarında önce üretilip, satılana kadar depoda stoklanamazlar. Satılmayan hizmetlerin değerleri yoktur. Örneğin, havalimanı işletmelerinde satılmayan uçak biletleri, havalimanı işletmesi için telafisi mümkün olmayan bir gelir kaybına neden olur. Otel işletmelerinde de satılmayan otel odaları başka günler ve haftalarda tekrar satılmak üzere stoklanamaz. Hizmet stoklanmadığı için talep arz dengesinde dalgalanmalar görülür. Havalimanı işletmelerinde bu durum oldukça sık görülmektedir. Havalimanı şirketlerinde talep dalgalanmaları yılın belli aylarında ve saatlerinde oldukça belirginleşmektedir. Bu talebi karşılamak için önceden stoklama gibi bir durum söz konusu olamaz.

Hizmetlerin stoklanamaması ve talebin kararsız oluşu hizmet işletmesi yöneticilerinin hizmet planlaması, fiyatlama ve satış çabalarına ilişkin önlemler almalarını gerektirir. Örneğin, konaklama işletmeleri sezon dışındaki boş kapasitelerini seminer ve sempozyum gibi faaliyetler için hizmete sunmakta

yada sinema salonlarında belli günlerde halk günü yaparak, indirimli bilet satışı yapabilmektedir.

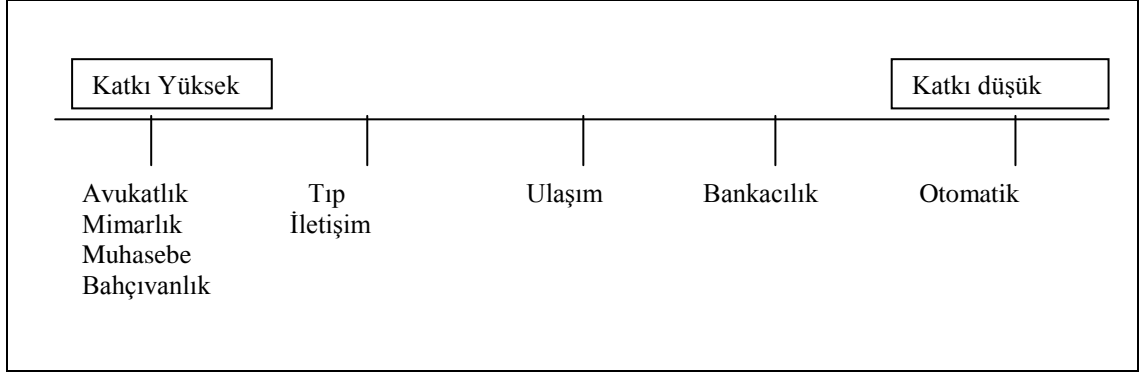
Bazı hizmet alanlarında, eğer hizmet ürün içerikli ise, stoklama olasıdır. Aş evlerinin kalabalık saatlerde yiyecekleri önceden hazırlayıp sıcak tutmaları, bayramlarda şekerçilerin önceden kutular hazırlamaları, bir hizmetin gereği olarak belli yerlerin doldurulması yeterli olan evrakın diğer bölümlerinin önceden yazılması (formlar gibi), sıkışıklıkları gidermeye yönelik çözüm arayışlarıdır (Öztürk, 2008).

#### **2.4.4.Hizmetlerin heterojen olması**

Hizmetlerin heterojen olması, hizmetin sunulduğu yer, hizmeti sunan ve tüketene göre değişiklik göstermesini ifade eder. Bir hizmet işletmesinin sunduğu hizmetten bir müşteri memnun olurken, bir diğeri olmayabilir. Müşteri beklenti ve değerleri birbirinden farklı olmaktadır. Bir hizmetin kalitesi ve maliyeti üreticiden üreticiye, tüketiciden tüketiciye ve günden güne değişebilmektedir. Hizmetin heterojen olma özelliği, hizmetin standartlaşmasını da zorlaştırmaktadır (Stanton, 1984).Hizmet sektöründe mevcut olan bu belirsizlik; çalışanların seçiminin, eğitiminin, motivasyonunun ve kontrolünün daha doğru bir biçimde gerçekleştirilmesi ile azaltılabilmektedir. Hizmet işletmeleri, değişkenliği azaltmak amacıyla sundukları hizmetleri standartlaştırmaya çalışmaktadırlar. Bunun için hizmet işletmeleri, personelin seçimine ve eğitimine büyük önem vermektedir (Oral ve Yüksel, 2006).

#### **2.4.5.Hizmetlerde Yoğun Biçimde Müşteri Katılımının Oluşu**

Hizmet üretim sürecinde müşterilerin de yer alması, hizmet işletmelerinin önemli özelliklerinden biridir. Hizmet üretim sürecine müşterilerin de katılmaları nedeniyle, hizmet işletmelerinde, geleneksel üretim faaliyetlerinde değerlendirilemeyen bazı konuların da dikkate alınması gerekmektedir. Müşteri için hizmet, hizmetin sunulduğu ortamda meydana gelen bir deneyimdir ve bu nedenle hizmet ortamı, müşterilerin beklentileri doğrultusunda tasarlanmışsa,



**Şekil 2.1.** Hizmetin insan katkısı içe

Şeklin sol tarafındaki alanlarda, insanın katkısı hizmet kalitesi ile özdeştir. Şeklin sağ tarafına doğru diğer etmenlerin katkısı artar. Örneğin bir otobüs işleticisinin veya havalimanının kullandığı otobüs ve uçakların alıcısının tahminine katkısı hem çok yönlü hem de ağırlıklıdır.

#### **2.4.6. Değişken talep**

Hizmetlere olan talep, mevsimden mevsime, aydan aya, haftadan haftaya hatta günün belli saatlerine göre farklılık göstermektedir. Talebin çok yüksek olduğu dönemlerde bu talebin karşılanamayacağı gibi talebin az olduğu durumlarda da atıl kapasite ile çalışmak söz konusudur. Karşılanamayan talep, işletmenin kar kaybı ve müşterinin istediği zaman hizmet alamamasından dolayı müşteri kaybı anlamına gelmektedir. Hizmet işletmelerinde fazla talep problem olduğu gibi, talebin az olması da işletmenin atıl kapasite ile çalışması demektir. Hizmet işletmesinin talebi eksik olduğu durumlarda üretmiş olduğu bazı hizmetleri saklayarak daha sonra satışa sunma şansı yoktur. Çünkü hizmetler depolanamaz. Hizmet işletmelerinde talebin çok dalgalanması, kapasite planlamasının ve kapasite yönetiminin hizmet işletmeleri için ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Çatı ve Baydaş, 2008).

### **2.4.7. Sahiplik**

Sahipliğin olmaması mallar ile hizmetler arasındaki ana farklılıklardan birisidir. Bir malı satın alan kişi o malın sahibi olur, hizmet sektöründe ise ancak bir kolaylıktan, tesisten belirli bir süre faydalanabilir. Örneğin kredi kartlarından ya da otel odasından faydalanmak gibi. Ödeme hizmetin kullanılması ya da kiralanması için yapılır (Öztürk, 2008).

## **2.5. Hizmet Kalitesi**

### **2.5.1. Hizmet kalitesi nedir**

Kalite, birkaç kelime ile tanımlanamayacak kadar güç bir kavramdır. En basit biçimiyle kalite ihtiyaçlara uyum olarak tanımlanabilir. Organizasyonlar, gereksinimleri ve bunları karşılayacak özellikleri belirlemelidirler. Burada sorun kimin gereksinimleri ve hangi özelliklerdir. Bu yüzden ikinci bir tanımla kalite; kullanım için gerekli her türlü uygunluk olup, temelde müşterinin gereksinimlerinin tatminidir. Bu iki tanım müşterinin kalite algılaması kavramıyla birleştirilebilir.

Hizmet kalitesini Swan ve Comb iki önemli boyut olarak göstermişlerdir. Bunlar; hizmetlerin fiziksel olarak “Instrumental” (araçsal) boyut ile soyutluk ya da psikolojik yönle ilgili “expressive” (anlamsal) boyuttur. Gronroos çalışmasında, kalite için “teknik ve fonksiyonel” kalite olmak üzere kalitenin iki bileşenini belirlemiştir. Teknik kalite, bir hizmetin göreceli olarak nicel yönlerini ifade eder. Örneğin, teknik kalite bir süpermarketin kasasındaki bekleme süresini tanımlar. Gronroos, fonksiyonel kaliteyi ise teknik kalitede olduğu gibi nesnel olarak ölçülemeyen kalite olarak tanımlar (Barker, 1998).

### **2.5.2. Hizmet kalitesinin ölçümü**

Müşterinin aldığı bir hizmet kalitesini belirlemek soyut bir süreçtir. Bu yüzden hizmet kalitesini ölçmek isteyen bir işletme müşterilerinin sunulan kaliteleri hakkındaki algılarını ölçmek için çeşitli yöntemler geliştirmelidir.

Ölçemediğimiz şeyi iyileştiremeyeceğimiz felsefesinden yola çıkar ve gerçekten sistemli bir çalışma ortaya konulursa hizmet kalitesi ölçümü yapılabilir. Müşterinin hizmet sunumu hakkındaki algıları ile beklentileri arasındaki fark hizmet kalitesinin ölçüm indeksi olarak kabul görmektedir.

Hizmet kalitesinin ölçümü üzerine birçok yöntem literatüre geçmiştir. Bunlardan bazıları yaygın uygulama alanı bulurken bazıları sadece sektörel uygulamalarda kullanılmıştır. Bu yöntemlerden en yaygını Parasuraman ve arkadaşları tarafından önerilen SERVQUAL yöntemidir. Bu çalışmada hizmet kalitesinin ölçümü Eşit Ağırlıklı Servqual metodundan (UnWeighted Servqual) faydalanılacaktır. Diğer hizmet kalitesi ölçüm yöntemleri aşağıda gösterilmiştir.

- Toplam Kalite Endeksi Yöntemi
- Servperf
- Kritik Olaylar Yöntemi
- Hizmet ( Linjefly) Barometresi
- İstatistiksel Yöntemler
- Benchmarking
- Grup Mülakat Yöntemi (Eleren ve ark., 2007).

### **2.5.3. Hizmet kalitesinin boyutları**

Hizmet paketi, müşteri tarafından üretildiği sırada tüketildiğinden, diğer bir deyişle müşteri bütün üretim sürecinde işletme ile etkileşim içerisinde olduğu ve üretime katıldığından, müşteri sadece ürün kalitesinde olduğu gibi üretim sonucunda ortaya çıkan çıktının kalitesi ile değil, bütün üretim süreci boyunca etkileşim içerisinde olduğu hizmet paketinin diğer öğelerinin kalitesi ile de ilgilenir. Hizmetin bu özelliği, hizmet kalitesinin boyutları kavramını ortaya çıkarmıştır.

Birçok akademisyen ve araştırmacı, hizmet kalitesinin boyutları ile ilgili çeşitli yaklaşımlar geliştirmişlerdir. Çizelge 2.2' de bu yaklaşımlar özetlenmektedir.

Çizelge 2.2. Hizmet Kalitesi Boyutlarına ilişkin Yaklaşımlar

YAZARLAR	ÖNERİLEN BOYUTLAR
<b>SASSER, OLSEN, WYCKOF (1978)</b>	a. Üretimde kullanılan materyallerin niteliği b. Hizmetin yaratıldığı fiziksel atmosfer, araç gereç ve teknik olanaklar. c. Personelin tutum ve davranışı
<b>LEHTINEN (1983)</b>	1. Üç boyutlu yaklaşım a. Fiziksel kalite b. Etkileşim kalitesi c. Şirket kalitesi 2. İki Boyutlu yaklaşım a. Süreç kalitesi b. Çıktı kalitesi
<b>GRÖNROOS (1983)</b>	a. Teknik kalite b. İşlevsel kalite c. Firma imajı
<b>PARASURAMAN, ZEITHAML VE BERRY (1985)</b>	a. Güvenilirlik b. Heveslilik c. Yetenek d. Ulaşabilirlik e. Nezaket f. İletişim g. İnanılrlık h. Güvenlik i. Müşteriyi tanıma/anlama j. Hizmet ortamı
<b>NORMANN (1988)</b>	Hizmet paketinin özellikleri a. Değişir (soft) özellikler b. Değişmez (hard) özellikler

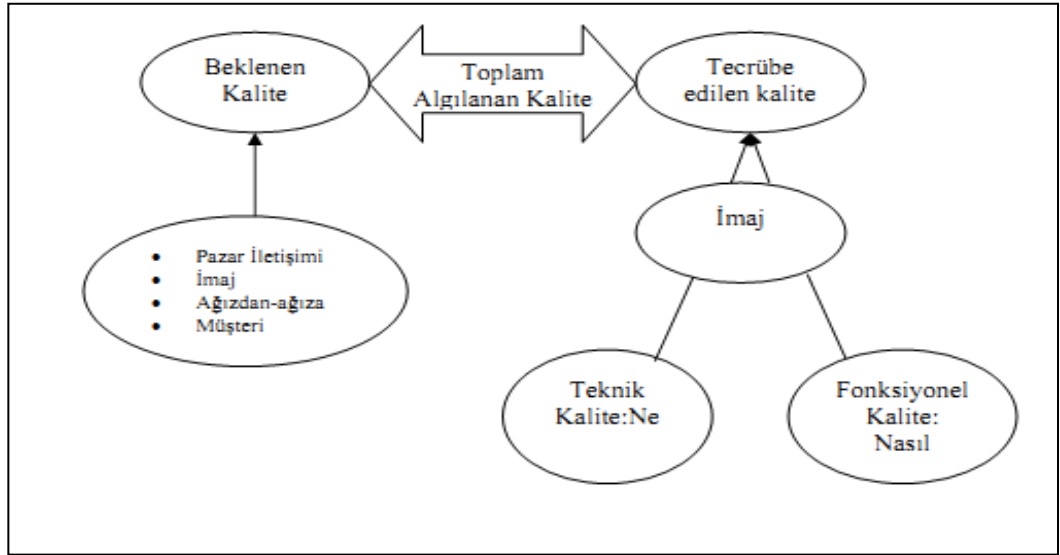
## 2.6. Hizmet Kalitesinin Ölçümü

### 2.6.1. Algılanan hizmet kalitesi

Hizmetler, fiziksel ürünlere benzemediği için hizmet kalitesi kavramı geliştirilmiştir. Üretimdeki kaliteyi kullanmak yerine, hizmet pazarlaması araştırmacıları tüketici davranışları modellerine dayanan hizmet kalitesini

geliştirmişlerdir. Tüketici bakış açısından değerlendirildiğinde ise hizmet kalitesi, sunulan hizmetin kalitesinin tüketiciler tarafından nasıl algılandığıdır, yani “algılanan hizmet kalitesi” dir. Gerçekleşen hizmetin kalitesi tüketicinin verilen hizmeti algılayıp, değerlendirmesi sonucunda belirlenmektedir. Bu modellerden birisi Christian Grönroos’un geliştirdiği algılanan toplam kalite modelidir. Buna göre algılanan toplam hizmet kalitesi, beklenen kalite ile tecrübe edilen (yaşanan kalite) kaliteyi içermektedir (İbik, 2006).

Şekil 2. 2’ de kalite tecrübelerinin geleneksel pazarlama aktiviteleri ile bağlantısını göstermektedir. İyi algılanan kalite, tecrübe edilen kalite, müşteri beklentilerini karşıladığı zaman elde edilir. Eğer beklentiler gerçek dışı ise toplam algılanan kalite düşük olacaktır.



Şekil 2.2. Algılanan Toplam Kalite Modeli (Grönroos, 1998)

Algılanan hizmet kalitesi, hizmet kalitesinin müşteriler tarafından yapılan, genel değerlendirilmesidir. Ürünlerin bile kalite değerlendirmelerinde günümüzde geçerli olan unsurun müşteriler tarafından yapılan değerlendirme olduğu genel olarak kabul gören bir kanyken, hizmetlerin soyut olma özelliğinden dolayı, kalite değerlendirmeleri müşterilerin yargılamaları sonucunda oluşmaktadır. Bu yüzden algılanan hizmet kalitesi, hizmet kalitesi değerlendirmelerinde geçerli olan tek unsurdur (İbik, 2006).



## 2.6.2. Beklenen kalite

Uçak yolculuğu yapan bir yolcunun havalimanında güvenlik ve check-in kontrolü sırasında kuyrukta kalmadan kısa sürede işlemlerini yapabilmesi, bekleme salonunda gerekli ihtiyaçlarını karşılayabilmesi, terminal içinde yol gösterici işaret ve panolarını bulunması, bekleme süresince güvenliğinin en iyi şekilde sağlanması gibi bir takım beklentileri olabilecektir. Tüketici ve hizmet sektörüne göre farklılık gösterecek bu konular, beklenen kalite kavramı ile temsil edilir.

Beklenen kalite kavramı, değişik faktörlerin etkileşimi sonucunda oluşmaktadır: Pazar iletişimi, firmanın imajı, tüketicilerin aralarında haberleşmeleri ve müşteri ihtiyaçlarıdır.

Pazar iletişimi, reklam, direk posta, halkla ilişkiler ve satış kampanyaları gibi firmanın direk kontrolünde olan konuları içerir. Müşteri ihtiyaçları müşteri beklentilerinde etkilidir (İbik, 2006).

## 2.7. Servqual Modeli ve Gelişimi

Parasuraman, Zeithaml ve Berry hizmet kalitesi kavramına daha geniş bir bakış açısı kazandırmak ve kavramsal bir hizmet modeli oluşturmak için belli aralıklarla bir dizi çalışma yapmıştır. Araştırmacılar, mevcut hizmet kalitesinin müşterilerin hizmeti nasıl değerlendirdiğini, değerlendirmede kullanılan boyutların neler olduğunu, boyutların farklı müşteri grupları içerisinde değişip değişmediği ve müşterilerin beklentilerini etkileyen faktörlerin neler olduğunu tam olarak açıklayamaması üzerine bu tür bir çalışma yoluna gitmiştir. Araştırmacılar, söz konusu hizmet boyutlarını belirlemek ve ölçmek için bir çok farklı hizmet alanlarıyla odak grup görüşmeleri ve yöneticilerle derinlemesine görüşmeler yapmıştır. Sonuçta, müşterilerin algıladığı hizmet kalitesini “müşteri beklentileri ile algıları arasındaki farklılık ölçüsü” olarak tanımlanırken, sözlü iletişim, kişisel ihtiyaçlar, geçmiş deneyimler ve dışsal iletişimlerin müşteri beklentilerini etkileyen faktörler olduğunu saptanmıştır.

P.Z.B (1985) hizmet alanlarında (bankacılık, kredi kartı hizmetleri, komisyonculuk, tamir ve bakım hizmetleri, uzun mesafe telefon hizmetleri, v.b)

her biri üç odak grubu olmak üzere 12 grup üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda hizmet kalitesini belirleyen on boyut önermişlerdir. Bunlar;

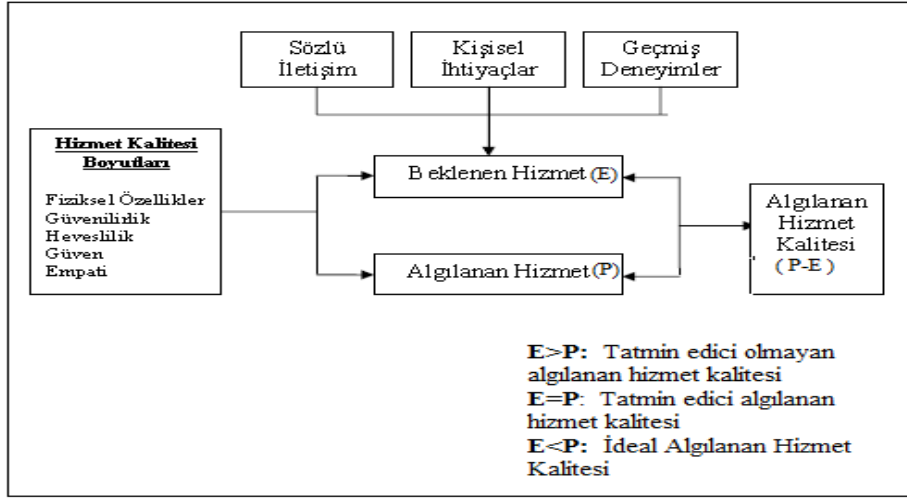
1. Ulaşılabilirlik (Access)
2. İletişim (Communication)
3. Yeterlilik (Competence)
4. Nezaket (Courtesy)
5. İnanlırlık (Credibility)
6. Güvenilirlik (Reliability)
7. Heveslilik (Responsiveness)
8. Emniyet (Security)
9. Anlama/Anlayış (Understanding)
10. Somutluk (Tangibles) (Parasuraman ve ark., 1985).

Daha sonra 1988 yılında yaptıkları çalışmada bu 10 boyutu iletişim, yeterlilik, nezaket, inanlırlık ve emniyet arasında yüksek seviyede ilişki bulunduğunu belirlemesi üzerine bunları bir boyuta indirgemiş ve güven olarak adlandırmıştır. Aynı şekilde ulaşılabilirlik ve iletişim arasında yüksek ilişki bulunması üzerine bunu da ilgi/müşteriyi anlama olarak isimlendirdiler. Servqual Yönetimi 5 boyuta (3 orijinal ve 2 birleştirilmiş boyutlar) indirgenmiştir. Bunlar;

- 1. Fiziksel Özellikler (Tangibles) :** Hizmet sunmada gereken fiziksel olanaklar, araç ve ekipman ve personelin görünümü
- 2. Güvenilirlik (Reliability):** Söz verilen hizmetin doğru, güvenilir şekilde yerine getirebilme yeteneği
- 3. Heveslilik (Responsiveness):** Müşterilere yardım etme isteği ve hizmetin hızlı bir şekilde verilmesi.
- 4. Güven (Assurance):** Çalışanların bilgili ve nazik olması ve müşterilerde güven ve inanma duygusu uyandırabilmesi
- 5. Empati (Empathy):** Müşteriye bireyselleştirilmiş dikkat ve ilgi göstermek (Parasuraman ve ark., 1988).

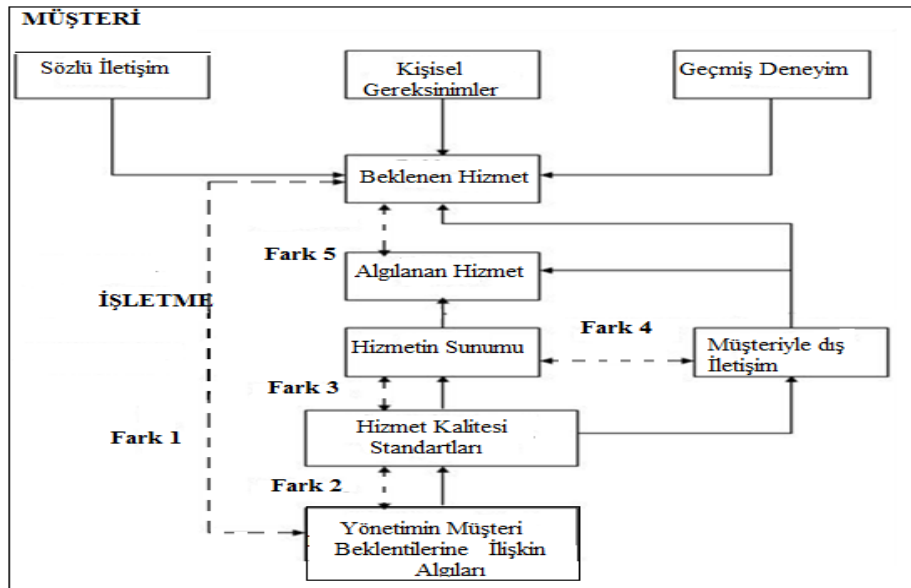
Bu boyutlar şema halinde aşağıdaki gibi gösterilmiştir. Beklenen hizmet kalitesinin yalnızca sözlü iletişim, kişisel gereksinimler ve geçmiş deneyimlere

dayanmadığı; aynı zamanda müşterilerin hizmete karşı algılarından oluştuğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 2.3. Hizmet Kalitesinin Boyutları (Parasuraman ve ark.1985; Parasuraman, ve ark.,1988)

Parasuraman, Zeithalm ve Berry hizmet kalitesi yapısını ve kalite problemlerine yol açan 4 adet fark tanımlayarak hizmet kalitesi yapısını etkileyen faktörlerin anlaşılmasını sağlamışlardır. Kalite problemlerinin sebep olduğu 5. fark ise müşterinin hizmet beklentisiyle algılaması arasındaki farktır. Bu fark hizmet kalitesi olarak tanımlanmıştır. Parasuraman ve arkadaşları hizmet kalitesinin ölçümü için yapılacak araştırmalara yardımcı olacak bir boşluklar modeli geliştirmiştir. Bu model Şekil 2.4'te gösterilmektedir.



Şekil 2.4. Kavramsal Hizmet Kalitesi Modeli (Parasuraman ve ark., 1985)

**Fark1:**Müşterilerin beklentileriyle yönetimin müşteri beklentilerini algılamaları arasındaki boşluktur. Yönetimin müşterilerin kalite beklentilerini tam ve doğru olarak algılamamasından kaynaklanmaktadır. Bu farklılığa neden olan faktörler şunlardır;

- Pazar araştırması ve talep analizinden doğru bilgi gelmemesi,
- Beklenen bilgilerin yorumlanmasının eksikliği,
- Yönetim ve müşteriler arasındaki etkileşim eksikliği,
- Aşağıdan yukarıya doğru iletişimin olmaması ya da kötü olması ve dolayısıyla da müşterilerden elde edilen bilgilerin yönetime aktarılamaması,
- Yönetim katlarının çok olması ve bunun aşağıdan yukarıya doğru iletişimi engellemesi, bilgilerin yanlış veya değiştirilerek aktarılması,

**Fark 2:** Yönetimin müşteri beklentilerini algılaması ile bunların kalite özelliklerine dönüştürülmesi arasındaki boşluktur. Bu boşluğun ortaya çıkmasının sebepleri;

- Amaçların açık seçik belirlenmemiş olması,
- Yetersiz standartlaşma,
- Kötü planlama,
- Yöneticilerin müşteri beklentilerinin karşılanamayacağına inanması,

**Fark 3:** Kalite özellikleri ile hizmet sunumu arasındaki boşluktur. Bir hizmet işletmesinde çalışanların tümünden aynı performansı beklemek ve bunu standartlaştırmak her zaman mümkün olmayabilir. Kalite özellikleri karmaşık olmamalı, tüm çalışanlar tarafından benimsenmeli ve örgüt kültürüne uygun şekilde olmalıdır. Bu farka yol açan temel faktörler şunlardır;

- Rol belirsizliği,
- Rol çatışması,
- Personelin becerileri ile işi arasındaki uyumsuzluk,
- İş gereklerine uygun teknolojilerden yararlanılmaması,
- Kontrol hizmetlerinin yetersizliği,
- Çalışanlar arasında takım ruhunun olmayışı,

**Fark 4:**Müşteriye verilen hizmet ile müşterinin onun hakkında ne bildiği arasındaki farktır. Medya reklamları ve diğer iletişim firmaları müşteri

beklentilerini etkileyebilir. Eğer firmalar beklentileri, hizmet kalitesi algısından daha ön planda tutmuş fakat gerçekleştirememiş ise başlangıçtaki beklentiler arttıracak ve söz verilip gerçekleşmeyen kalite algısı azalacaktır. Bu durumda iletişimde vaat edilenle, gerçek hizmette verilenler arasında fark oluşur (Parasuraman ve ark., 1985).

Bu boşluğun az olması veya hiç oluşmaması için müşteri ile iletişimde vaat edilenlerin gerçek hizmette verilmesi gerekir. Bu farklılığa yol açan etmenler sıralanırsa;

- İşletmede reklam ve üretim departmanları arasındaki iletişim eksikliği,
- İnsan kaynakları, pazarlama ve üretim bölümleri arasındaki yetersiz iletişim,
- Şube ve bölüm arasındaki politika ve prosedür farklılıkları,
- Abartılı ve çok fazla vaatte bulunma eğilimi,

**Fark5:** Beklenen hizmet ile algılanan hizmet arasındaki boşluktur. Parasuraman, Zeithaml ve Berry yukarıda kısaca açıklanan dört boşluğun, SERVQUAL modelinin temelini oluşturan beşinci boşluğu meydana getiren başlıca nedenler olarak göstermiştir. Müşteriler tarafından algılanan hizmet kalitesi fark 5 'in büyüklüğü ve yönüne bağlıdır. Aşağıdaki değerlendirmeye göre her boyutun yönü ve şiddeti hizmet kalitesini etkileyecektir.

$$Fark5 = f(Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4)$$

Bu boşluk olumlu olduğunda yani algılanan hizmet beklenen hizmete eşit veya beklenen hizmeti aştığı durumlarda kaliteden söz edilebilir. Algılanan hizmetin beklentilerin altında olması ise kalitesizliğe yol açar.

### 2.7.1. Servqual skorların hesaplanması

Bütün geliştirilmiş modellerde olduğu gibi Servqual'in tasarımcıları da bu yöntem için belirli bir metodoloji belirlemişlerdir. Hizmet kalitesinin müşterinin hizmet algıları ile beklentileri arasındaki fark olduğunu savunan Parasuraman ve arkadaşları, Servqual için öncelikle müşterinin algı ve beklentilerini nasıl ölçecekleri üzerinde çalışmışlardır. Çalışmalar sonucunda 22 maddeden ve 5 boyuttan oluşan bir anket tasarımı elde etmişlerdir. Deneklere yedili Likert ölçeklerinden oluşan (1: Kesinlikle Katılmıyorum, 7: Kesinlikle Katılıyorum)

sorular sorulmuş ve bu maddelere puan vermeleri istenmiştir. Servqual skoru sırasıyla aşağıdaki gibi hesaplanır (Parasuraman ve ark., 1988).

$$\text{“Servqual Skoru (SS) = Algı Puanı(A) – Beklenti Puanı(B)”}$$

Servqual skorları kullanılarak her bir boyut için ortalama Servqual skoru hesaplanır. Ortalama Servqual Skorları iki aşamada elde edilmektedir (Altan ve Atan, 2004).

1- Her bir müşteri için söz konusu boyuta ait ifadelere verilen Servqual Skorları( $A_i - B_i$ ) toplanır ve boyutu oluşturan ifade sayısına bölünür.

$k$  = Boyutu oluşturan ifade (soru) sayısı

$SS$  = Boyutun Servqual Skoru

$n$  = Müşteri sayısı

$SQE$  = Eşit Ağırlıklı Servqual Skoru

$i$ . sorunun Servqual Skoru =  $A_i$  (ort)-  $B_i$  (ort)

$b$  = Servqual ölçeğindeki boyut sayısı

$$SS = \frac{\sum_{i=1}^k (A_{iort} - B_{iort})}{k} \quad (2.1)$$

$$SQE = \frac{\sum_{i=1}^b SS}{b} \quad (2.2)$$

Hizmet kalitesi ölçümü sonucunda üç durum ortaya çıkar;

- 1) Beklenen Kalite > Algılanan Kalite => Düşük Hizmet Kalitesi
- 2) Beklenen Kalite < Algılanan Kalite => Yüksek Hizmet Kalitesi
- 3) Beklenen Kalite = Algılanan Kalite => Doğru Hizmet Kalitesi

**1)Düşük kalite durumu:** Müşteri beklentilerinin yüksek, algılamalarının ise düşük olması durumudur. Müşteri beklentileri karşılanamamıştır. Bu durum müşteri memnuniyetsizliğini yaratır (Ekmekçioğlu, 2003).

**2)Yüksek kalite durumu:** Müşterinin beklentilerinin düşük, algılamasının yüksek olduğu zaman karşımıza çıkar. Yüksek kalite istenilen bir durumdur ancak müşteri bir sonraki gelişine daha yüksek bir kalite isteyecektir (Ekmekçioğlu, 2003).

**3)Doğru kalite durumu:** Müşteri beklentilerinin tam olarak karşılandığı zaman gerçekleşir. Burada önemli olan; eşitlik söz konusu olduğu için, yüksek beklentilerden yüksek algılamaya dönüşümde sürekliliğin sağlanmasıdır. Süreklilik sağlanamazsa, düşük kalite gerçekleşecek ve müşteri memnuniyetsizliği oluşacaktır. Müşterilerin beklenti ve algılamalarının da düşük olduğu durum da söz konusu olabilir. Bu istenmeyen bir durumdur. Müşterinin hizmet beklentisi düşük olduğundan nasılsa düşük kalitede hizmet olacağı yönünde düşüncesi olduğundan algılaması da düşük olacaktır (Ekmekçioğlu, 2003).

## **2.8.Havalimanı Hizmet Kalitesi**

### **2.8.1. Havalimanı kavramı ve sistemi**

Karada ve suda, içerisinde bina, tesis ve donatılar dahil, kısmen veya tamamen uçuşların iniş, kalkış ve yer hareketlerini yaparken kullanılabilmesi için belirlenmiş sahalardır. Hizmet üretmek için hava alanı tesis ve kolaylıkları ile altyapısını kullanan kamu kurumları ile gerçek ve özel tüzel kişiler olarak tanımlanmıştır. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere kullanıcılar sadece yolcular olmayıp, havalimanını kullanan havayolları işletmeleri, havalimanı çalışanları, havalimanı mürettebatları, nakliye acenteleri, tur operatörleri, ziyaretçiler, çevre işletmeleri de içine almaktadır.

### **2.8.2. Havalimanı hizmet kalitesinin önemi**

20.yüzyılın son çeyreğinde ekonomik, sosyal ve siyasal anlamdaki etkileşimler ve değişimler sonucunda, tüm altyapı hizmetlerinde olduğu gibi, havalimanı ulaştırması sektöründe birtakım değişikliklere uğramıştır. Sektör önceleri devlete bağlı iken, değişim hızı ve ticari yenilikçilik gereksinimi sayesinde özel teşebbüslerce yönetilen işletmeler arasına girdi.

Havalimanı işletmeciliği artık dünyada yeni büyük sermayeli işletme ve yatırım grupları yaratmaktadır. Bunun en büyük üç nedeni ise;

1. Hava taşımacılığına olan talebin artması,

2. Havalimanı işletmeciliğinin daha az riskli olması,
3. Son yıllarda dünyada artan petrol fiyatları ile sıcak paranın artması,

Artan özelleştirme beraberinde rekabeti de doğurmakta, global rekabet koşullarına ayak uydurabilmek ve müşterilerini memnun edebilmek için havalimanı yönetimi hizmet kalitesini önemsemektedir. Hizmet, somut bir kavramı soyut ve kişiden kişiye göre değişebileceğinden kalitenin ölçülmesi son derece zordur. Havalimanı hizmet standartlarında konusunda müşteri tatmini özellikle de yolcu tatmini konusunda bilgi edinmek işletmeciler tarafından her zaman istenen bir durumdur. Müşteri istek ve görüşlerini öğrenmek amacıyla; havalimanında göze çarpan yerlere yolcuların görüşlerini yazabileceği dilek kartlar yerleştirilebilir yada müşteri görüşleriyle ilgili yüz yüze ya da elektronik posta, telefon yoluyla araştırmalar ve anketler düzenlenebilir ([www.iata.org](http://www.iata.org)).

Dünya genelinde havalimanlarının artması ile bu endüstri kolunu önemli hale gelmiştir. Havalimanları buldukları bölgede ekonomiyi canlandırma görevini üstlenirler. Yolcu ve yük trafiğinin artması ile havalimanı çevresinde bulunan işletmelerinde gelir düzeylerinde artış görülebilir. Bulduğu çevrenin nüfus yapısına, iş aktivitelerine ve turizmine etki yapar. Havalimanlarının yansıttığı bu ekonomik etki, yolcu ve kargo trafiğine bağlı olarak artış gösterir. Havalimanları yerel çevre, bölge ve ülkenin ekonomik gelişiminde stratejik roller üstlenmektedir. Örneğin Kanada havalimanı bulunduğu çevreye 300.000 kişilik giriş imkanı sağlarken, ülke ekonomisine de 34 milyon dolarlık gelir sağlamıştır.

### **2.8.3. Havalimanı hizmet kalitesi üzerine yapılan çalışmalar**

Artan rekabet şartlarında, mükemmel müşteri servisi Havalimanları için en önemli değerlendirme kriteridir. 1991 yılında dünya genelinde havalimanı operatörleri tarafından kurulan ACI (Uluslararası Havalimanı Organizasyon Komitesi) havalimanlarında mevcut durumunu korumak, standartları geliştirmek, emniyet, güvenlik ve çevre girişimleri alanlarında yeni uygulamaları için kurulmuştur.

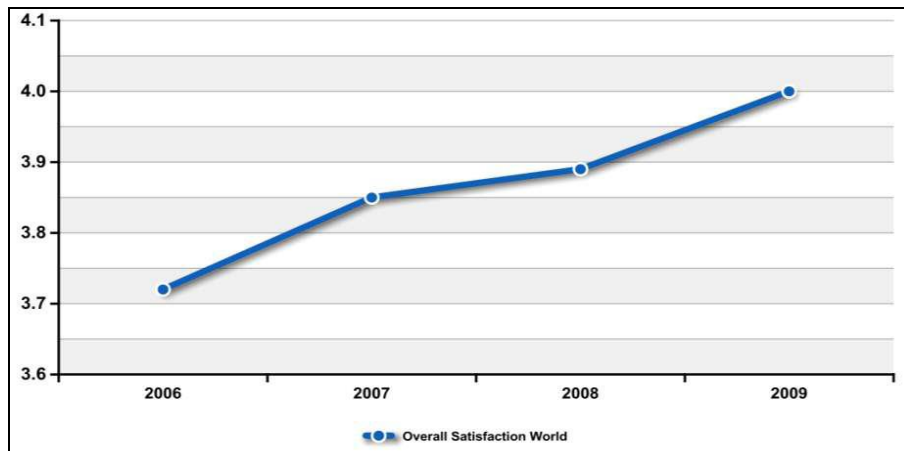
Havalimanı hizmet kalitesini ölçmek amacıyla ACI (Uluslararası Havalimanı Organizasyon Komitesi) ve ASQ (Havalimanı Hizmet Kalitesi)



anketini dünya genelinde 50 ülkede ve 190 havalimanında bulunan yolculara uygulamaktadır. Tüm Havalimanlarında benzer anket ve benzer yöntemler kullanılır ([www.iata.org](http://www.iata.org)). Her ay, havalimanı çıkış bölümündeki yolculara havalimanında yaşadıkları günlük deneyimler sorulur. Anket değerlendirmesi sonucunda yüksek performansa sahip havalimanı belirlenir ve ödüllendirilir. Anket, yolcuların havalimanı deneyimlerinden yola çıkarak belirlenen 34 hizmet kalitesi hakkında bilgi edinmeyi sağlamaktadır. Ankette sorulan sorular aşağıda belirlenen kriterlerle ilişkilidir.

1. Yönlendirme(uçuş bilgi ekranları, trafik levhaları, yürüme mesafeleri,v.b)
2. Havalimanı hizmet ve kolaylıkları (restoranlar, alışveriş kolaylıkları, lavabolar,v.b)
3. Güvenlik ve Pasaport(çalışanların yardımseverliği, bekleme zamanları, v.b)
4. Havalimanı çevresi(temizlik, ambiyans, v.b)
5. Varış Servisleri(Bagaj alım süresi, gümrük kontrolü, v.b)

ASQ(Havalimanı Hizmet Kalitesi) anketi uygulandığından bu yana havalimanındaki yolcu memnuniyetinde genel olarak bir artış görülmektedir. Şekil 5'te yıllar itibariyle yolcu memnuniyetindeki artış verilmiştir ([www.iata.org](http://www.iata.org)).



Şekil 2.5. Dünya Genelinde Yıllık Yolcu Memnuniyet Artış Miktarı

Havalimanı terminallerindeki hizmet kalitesi birçok faktöre bağlıdır. Bunlardan bazılarını müşteri doğası ile ilişkili olup, kalan kısmı ise terminal ve kolaylıkların mimari boyutları ile ilişkili olmaktadır. IATA(Uluslararası Hava Taşımacıları Birliği) tarafından Havalimanları için bir takım kalite göstergeleri oluşturulmuştur. Bunlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir ([www.iata.org](http://www.iata.org)).

#### **IATA tarafından oluşturulan bu göstergeler**

1. Karayolu ve tren yolu ile havalimanına kolay ulaşım
2. Kaldırımdan, bilet ve bagaj kontrol yerine kısa mesafe ve bu noktalardan çıkış kapısına ulaşım
3. Uçak ve bagaj teslim bölümü arasındaki kısa mesafe ve kaldırım kenarından ulaşım
4. Dikkat çekici mimari yapı ve uygun çevre koşulları
5. Güvenlik ve pasaport kontrollerine kısa mesafe
6. Uçak çıkış becerisi
7. Hızlı bagaj teslimi
8. Bilginin açık ve kolay görünümü
9. Alış veriş yerlerinin çeşitliliği
10. Çıkış kapısına yakın uygun dinlenme alanları
11. Ortalama fiyatlarda restoranlar

Havalimanı hizmet kalite ödülleri kazanan birçok havalimanı, müşteri istek ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak teknik gereksinimlerini iyileştirmiştir. 2010 yılında Hizmet kalitesi ödülünü alan Ottawa havalimanı, müşterilerden aldıkları geri dönüşümleri sonucunda birtakım iyileştirmeler yapmıştır. Bunlar; ücretsiz Wi-Fi/İnternet, 24 saat hizmet imkanı, terminalde yönlendirme işaretlerini geliştirilmesi, park kolaylıklarını artırılması, dizin panolarının artırılması, güvenlik artırıcı yeni terminal tasarımı yapılması gibi teknik ihtiyaçlardır ([www.aero.org](http://www.aero.org)).

Yurt dışında özellikle Uzakdoğu Asya ve Avrupa'da uluslar arası havalimanlarında hizmet kalitesini ölçmek için bir takım çalışmalar yapılmıştır. Farklı yöntemler uygulanarak, var olan hizmet kalitesini ile yolcu memnuniyetinin artırılması amaçlanmıştır. Hizmetin algısı tam olarak

yapılamaz. Hizmet soyut bir kavram olduğundan, sunulan hizmet niceliksel veriler yardımıyla ölçülemez.

Yolcuların havalimanından algıladıkları hizmet kalitesi de böyledir. Hizmeti tam olarak anlayabilmek oldukça güçtür. Hizmet kalitesini ölçmek için, ilk zamanlarda araştırmacılar, havalimanı hizmet kalitesini, yolculardan ziyade bu konuda uzman olan kişilere danışılıp hazırladıkları belli göstergelerle ölçme yoluna gitmiştir. Bu durum algılanan hizmet kalitesini sınırlandırmakta ve havalimanı kullanıcılarının fikirleri göz ardı edilmekteydi.

Havalimanı hakkında toplanan bilgiler genellikle havalimanı yolcu anketlerinden elde edilir. Çeşitli anket metotları, dünyanın her yerindeki hava terminallerinde uygulanmaktadır. Genellikle, havalimanı anket metotları veya teknikleri direkt ya da direkt olmayan metotlara göre ikiye ayrılır. Veri toplamak için geliştirilen bu metotlardan direkt olanı havalimanı ile ilgili olup, havalimanında başlar ve yine burada biter. Direkt veri toplama yöntemi, fotoğraf tekniklerinin, gözlem, görüntüleme, tarih bilgisi, anket, yüz yüze görüşmeyi içermektedir. Dolaylı yöntemde, gerekli olan verilen, yolculardan doğrudan alınmaz. Bunlar mail, telefon yolu ile; istatistiksel olarak elde edilir (Park, 1999).

Hizmet kalitesini ölçmek için kullanılan anketlerde genellikle likert ölçeği tercih edilmektedir. Öznel kriterler, hizmet performansını şekillendirmek için nesnel ölçülerle birlikte kullanılmaktadır. Havalimanında kaydedilen nesnel ölçüler, müşteri yorum kartları için cevaplama süresi, taşıma düzeninin varlığı (memnun yolcuların oranı), check-in bekleme süresi, güvenlikte bekleme süresi, bagaj dağıtım süresi, taksi bekleme süresi ve uçuşların dakikliği, gecikme davranışları nesnel ölçüler olarak ele alınabilir (Franci ve ark., 2002). Araştırmacıların havalimanı hizmet kalitesini ölçmek amacıyla yapmış oldukları makaleler derlenmiş ve aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

**Çizelge 2.3.** Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklama
1	A Methodology for establishing operational standards of airport passenger terminals	Yonghwa Park	1999	Terminallerde sunulan hizmet performansı işlevsel standartları için bir metot geliştirmek	Algı – Beklenti modeli	Çalışmada, algı beklenti modeli, ilk olarak Mumayiz (1985) tarafından geliştirilmiş ve yolcuların ortak davranışlarını grafiksel olarak göstermiştir.
2	Airport-restaurant Service Quality in Hong Kong : An Application of Servqual	Vincent C.S, Heung M.Y.Wong, Hailin Qy	2000	Havalimanı restoranında hizmet kalitesinin ölçülmesi	SERVQUAL	Çalışma, Hong-Kong havalimanı restoranında 630 kişiye anket uygulanmış. Ankette, 33 farklı hizmet kriteri, istenen servis, hizmet yeterliliği, yolcuların hizmeti nasıl alacağına ilişkin 3 farklı yöntemle sorular sorulmuştur. Çalışmada restoranlar günlük yemek yeri, için, tam hizmet ve hızlı hizmet olarak 3 kategoriye ayırmıştır. Sonuçta , yolcuların her bir tip restorana için verdikleri algılanan ve beklenen hizmet değerleri arasında önemli derecede fark olduğu tespit edilmiştir. Yolcuların , tam hizmet restoranların için restoranlarına göre oldukça yüksek beklentiye sahip olduğu görülmüştür.

**Çizelge 2.3.(devamı) Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar**

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklama
3	Developing a quality index for US airports	Dawna L. Rhoades, Blaise Waguespack Jr ve Seth Young	2000	Havalimanı hizmet endüstrisinin ana bileşenlerini tanımlamak,	Faktör Analizi	Çalışmada, kalite faktörlerinin önem derecelerinin belirlenmesi için havalimanı operatörleri ve danışmaları için anket tasarlanmıştır. Kalite faktörleri yolcular, havalimanı yönetimi, havalimanı/kargo ve çalışanlarla ilgilidir. Anket analizi sonucu faktör analizi yapılmıştır. Havalimanı, için oluşturulan anahtar faktörler, nicel verilerden oluşturulmuştur.
4	Developing a quality index for US airports	Dawna L. Rhoades, Blaise Waguespack Jr ve Seth Young	2000	Havalimanı hizmet endüstrisinin ana bileşenlerini tanımlamak,	Faktör Analizi	Çalışmada, kalite faktörlerinin önem derecelerinin belirlenmesi için havalimanı operatörleri ve danışmaları için anket tasarlanmıştır. Kalite faktörleri yolcular, havalimanı yönetimi, havalimanı/kargo ve çalışanlarla ilgilidir. Anket analizi sonucu faktör analizi yapılmıştır. Havalimanı, için oluşturulan anahtar faktörler, nicel verilerden oluşturulmuştur.
6	Performance Measurement in Airports: A Critical International Comparasion,	Ian Humphreys , G. Francis, J. Fry	2002	Farklı Havalimanlarında performans ölçümü	Anket	Havalimanı performans ölçümü iş, hizmet ve çevresel ölçümler olarak 3 kategoride incelenmiştir. İş ölçümü, finansal verileri değerlendirmede, Hizmet performansı, havalimanı operasyonlarını niteliksel ve niceliksel, değerlendirilmesinde çevresel performans ise havalimanı süreçlerini dış etkiler yönüyle değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Hizmet ölçümü öznel kriterler (check - in memnuniyeti, terminal temizliği, v.b) ve nesnel kriterler (bekleme süresi, uçuş dakikliği, v.b) olarak 2 ye ayrılır.

Çizelge 2.3.(devam) Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklama
7	Evaluating passenger services of Asia-Pacific international airport	Chung-Hsing Yeh, Yu-Liang Kuo	2003	Asya pasifikte bulunan 14 büyük havalimanında yolcu hizmet kalitesi değerlendirmek	FMCM (Bulanık çok nitelikli karar verme)	Çalışmada yolcu beklentisini değerlendirmek için bir anket tasarlanmıştır. Ankette 6 hizmet boyutu belirlenmiştir ve tur rehberlerine uygulanmıştır. Kişilerin belirsiz ortamda karar verdikleri göz önüne alınarak hizmet kriterlerini ağırlıklandırmak için dilsel (çok kötü, kötü, orta, iyi, çok iyi) ifadeler ile değerlendirilmesi yapılmıştır. Tur operatörlerinden 14 havalimanını yolcu hizmet performansına göre kıyaslaması istenmiştir.
8	Performance evaluation of International Airports in Region of East Asia	Yu-Hem Chang, Chien-Hang Cheng and Tong-Chi Wang	2003	Havalimanı performans değerlendirilmesi için bir hiyerarşik yapı oluşturulmuş.	Delphi grup ve Grey istatistik metodu, FAHP (Fuzzy Analitic Hyerachy Process (bulanık Analitik Hiyerarşik süreci) , TOPSIS ve FSD(Bulanık Yapay Karar verme)	Çalışmada, 10 büyük uluslar arası havalimanı seçilmiş ve bunların performansları ölçülmek istenmiştir. Havalimanı operasyonlarıyla ilişkili 4 ana bileşen oluşturulmuştur. Bunlar: Tedarik, havalimanı talebi, yolcu talebi, yönetim kontrolüdür. Her bir bileşen kendi kriterlerden oluşmaktadır, toplam 16 kriter mevcuttur. Veri analizi Delphi grup anketi kullanılmış, her kriter bulanık ağırlıklandırılmış. Havalimanlarının performans kıyaslaması için Bulanık Yapay Karar verme ve TOPSIS metotları kullanılmış ve sıralamalar yapılmıştır. Bulanık karar vermede bütün değerlendirme kriterleri niteliksel iken TOPSIS yönteminde kriterler nicelikselidir. İki farklı yöntem arasında önemli derecede fark olmadığı görülmüştür.

**Çizelge 2.3(devamı).** Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
9	Measuring service quality at King Fahd International Airport	M.Sadiq Sohail	2005	King-Fayed havalimanında yolculuk sıklığına göre yolcuların hizmet kalitesinin ölçülmesi	Anket, Tek yönlü Anova	Çalışmada 7’li Likert ölçeği yardımıyla bir anket düzenlenmiştir. Tek yönlü Anova, çok sık yolculuk edenler ile daha az sıklıkta yolculuk eden yolcular arasında havalimanının vermiş olduğu hizmet arasında fark olup olmadığını tespit etmek için yapılmıştır.
10	Passengers expectations of airport service quality	Dale Fodness and Brian Murray	2006	Havalimanı hizmet kalitesi için kavramsal bir model geliştirmek.	Anket, Faktör ve Güvenirlilik analizi	Bu çalışmada havalimanı hizmet kalitesini ölçmek için bir ölçek geliştirilmiş. Yolculardan ve gözlemler sonucu belirlenen 65adet hizmet kalitesi kriteri, anket yardımıyla değerlendirilmiş ve en son 3 boyut (fonksiyon, etkileşim, sapma) altında toplanmıştır.
11	Development of level of service standarts for airport facilities: Application to Sao Paulo International Airport	Anderson R. Correia, S.C. Wirasinghe	2007	Sao Paulo uluslar arası havalimanında check-in bölümünün iyileştirilmesi için LOS (Hizmetseviyesi) methodunun geliştirmesi	LOS	Çalışmada, nitel verileri nicel verilere dönüştüren fizyometrik bir ölçek geliştirilmiş. LOS nitel veriler, Sao Paulo havalimanında check-in de yapılan anketlerden alınmıştır. Check-in’e gelen her yolcudan “bekleme süresi, işlem süresi, yeterli alan” değişkenleri toplanmıştır. Bu yaklaşım kullanılarak, check-in iyileştirme çalışması yapılmıştır.

**Çizelge 2.3.(devamı) Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar**

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
12	Improving service quality using Quality Function Deployment:The air cargo sector of China airlines	Rong- Tsu Wang	2007	Hava kargo sektöründe hizmet kalitesini geliştirmek amacıyla KFY (Kalite Fonksiyon Yayılımı metodunun) Uygulanması	Faktör Analizi ve Kalite davranış sıralaması (QAR) , KFY(Kalite Fonksiyon Yayılımı), Servqual	Bu çalışmada hava kargo sektörü ihtiyaçları göz önüne alınarak Kalite Evi oluşturulmuştur. Faktör analizi, Kalite Evindeki değişken sayısını azaltmak için farklı müşteri gereksinimlerini sınıflandırmak amacıyla, Kalite Davranış Sıralama (QAR) yöntemi ise, müşteri gereksinimlerin önceliğini belirlemek için kullanılmıştır. Müşteri istekleri anket uygulanarak değerlendirilmiştir. Uygulanan anket yapısı Parasuraman ve diğ.(1991), geliştirdikleri Servqual ölçeğine göre düzenlenmiştir. Müşteri ihtiyaçları 3 boyut (fiziksel servis,profesyonellik, doğruluk ve pozitiflik olarak 3 boyutta toplamıştır.
13	Evaluation of level of service for transfer passengers at airports	Alexandre G.de Barros, A.K. Somasundaraswaran, S.C.Wirasinghe	2007	Havalimanlarında aktarmalı yolculara sunulan hizmet düzeyinin değerlendirilmesi	Regresyon Analizi	Çalışmada sadece Havalimanlarını aktarmalı uçuşlar için kullanan yolcular sunulan hizmet kalitesi değerlendirilmiş. Transfer yolcuların hizmet seviyesini belirlemek için anket düzenlenmiş. Regresyon analizi oluşturulmuş, bütün havalimanı oranı bağımlı değişken, bireysel değerlendirme oranları bağımsız değişkenler olarak göz önüne alınmıştır. Regresyon analizi sonucunda, transfer yolcuları tarafından kullanılan hizmetlerle ilişkili faktörlerin göreceli önem derecesi belirlenmiştir. Bu önem derecesinin havalimanı genel hizmet düzeyine etkisi tespit edilmiştir.



**Çizelge 2.3.(devamı) Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar**

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
14	Passenger perception of service quality: Korean and Australian case studies	Jin- Woo Park	2007	İki farklı havalimanı için,farklı bölümlerde bulunan yolcuların hizmet kalitesi algısını tespit etme	Varyans Analizi, t-test	Çalışmada, yolcu algısını belirlemek için çok maddeli bir anket oluşturulmuştur. Anket, 32 değişken ve 11 boyut altında toplanmış, bu boyutların 6 tanesi havalimanı servisi ile ilgilidir.
						Alınan sonuçlar Anova ve t-testleri, farklı havayollarını kullanan,farklı sınıfta uçan ve kullanım sıklığına göre Koreli ve Avusturalyalı yolcuların hizmet algısındaki farkı tespit etmek için kullanılmıştır.
15	Investigating structural relationships between service quality,perceived value,satisfaction, and behavioral intentions for air passengers: Evidence from Taiwan	Ching-Fu Chen	2008	Hizmet kalitesi,algılanan değer,yolcu memnuniyet ve davranışları arasında ilişki olup olmadığının tespiti	SEM (Yapısal Eşitlik Modeli)	Çalışmada,hizmet kalitesi,algılanan değer yolcu memnuniyeti ve davranışları arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek için yapısal eşitlik modeli oluşturulmuştur.Anket Koashiung havalimanında yolculara uygulanmıştır.Anket 30 hizmet kriteri ve 4 faktörden ( çalışanlar/kolaylıklar, ürünler, işlem,güvenilirlik) oluşmaktadır.Sonuçta genel memnuniyet seviyesi ve algılanan değer davranışlar üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Algılanan değer , yolcu memnuniyeti ve davranışları üzerinde önemli derece etkisi olduğu görülmüştür.

**Çizelge 2.3 (devamı).** Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
16	A quality approach to airport management	Elton Fernandes and Ricardo Rodrigues Pacheco	2008	Havalimanı hizmet kalitesini değerlendirmek	Bulanık çok kriterli analiz ve alfa-cut analizi	Çalışma, Brezilya da bulunan 6 havalimanı uygulanmıştır. İşlemsel, taktik ve stratejik yönetim seviyeleri için bulanık göstergeler oluşturulmuştur. Kalite kriterleri uzmanlara yapılan anketlerden alınmıştır. Bu yaklaşım havalimanı kalite değerlendirme için yeni bir değerlendirme yöntemi olup, yöneticilere rakipleri içindeki durumunu göstermeye yardımcı olur.
17	Implementing Grey Model and value analysis KFY process to increase customer satisfaction	Moses L. Singgih and Anggi I.Pamungkas	2009	Juanda uluslararası havalimanında müşteri memnuniyetini geliştirmek	Grey Model ve KFY (Kalite Fonksiyon yayılımı)	Çalışmada, ankette belirlenen yolcu istekleri Foddness ve Murray tarafından (2005) Juanda havalimanında yapmış olduğu çalışmadan oluşturulmuş. Teknik cevapların sırasına karar vermek için GM (1,1) ve G (1,N) olmak üzere 2 farklı Grey modeli oluşturulmuş. Grey modeli her bir teknik kriter arasındaki ilişkiyi yakaladığı için başarılı bir modeldir.
18	Voice of Turkish Customer: Importance of Expectations and Level of Satisfaction at Airport Facilities	Özlem Atalık	2009	İstanbul Atatürk havalimanında yolcu memnuniyet derecesinin belirlenmesi	Yüz yüze anket	Çalışmada müşteri memnuniyet seviyesini tespit etmek amacıyla 27 tane havalimanı kolaylıkları ve kapasiteleri belirlenmiş, bunların 5' li Likert ölçeği ile değerlendirilmesi istenmiştir. Anket sonucunda "beklenen ortalama" ve "memnuniyet ortalama" değerlerine bakılarak havalimanı kolaylıkları değerlendirilmiştir.

**Çizelge 2.3 (devamı).** Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
19	An Evaluation of the Service Quality of Airport	Chien-chang Chou	2009	Havalimanı hizmet kalitesi için Servqual metodunun oluşturulması	SERVQUAL	Çalışmada oluşturulan anket SERVQUAL ölçeğine göre tasarlanmıştır. Ölçek 4 boyuttan (Check-in, Göçmenlik işlemleri, özel denetim, genel) ve 20 kalite kriterinden oluşmaktadır. Genel hizmet kalitesi, beklenen ve algılanan ortalama arasındaki fark alınarak hesaplanmıştır.
20	An Evaluation of the Service Quality of Airport	Chien-chang Chou	2009	Havalimanı hizmet kalitesi için Servqual metodunun oluşturulması	SERVQUAL	Çalışmada oluşturulan anket SERVQUAL ölçeğine göre tasarlanmıştır. Ölçek 4 boyuttan (Check-in, Göçmenlik işlemleri, özel denetim, genel) ve 20 kalite kriterinden oluşmaktadır. Genel hizmet kalitesi, beklenen ve algılanan ortalama arasındaki fark alınarak hesaplanmıştır.
21	Appling an AHP-KFY Conceptual Model and Zero-one Goal Programming to Requirement-Based Site Selection for an Airport Cargo Logistics Center	Chang-Shu Tu and Ching-Ter Chang	2010	Farklı Havalimanlarındaki en iyi kargo sisteminin seçilmesi	AHP-KFY birleşik modeli ve Hedef Programlama	Çalışmada AHP –KFY metodu birlikte kullanılmış daha sonra hedef programlama modeli oluşturulmuştur. Kargo sistemi için ilişki matrisi oluşturulmuş. AHP yardımıyla her teknik karakter ağırlıklandırılmıştır. KFY de yüzde önem dereceleri belirlenmiştir. AHP model yardımıyla 10 teknik kriter göz önüne alınarak 5 farklı havalimanı değerlendirilmiştir. Maliyet ve sınırlı bütçe göz önüne alınarak bir hedef programlama modeli oluşturulmuştur. Sonuçta belli bir bütçe altında, belli teknik gereksinimleri sağlayacak kargo bölümü şunlardır, şeklinde bir değerlendirme yapılmıştır.

**Çizelge 2.3(devamı).** Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
22	An application of the airport service quality model in South Africa	Berendien Lubbe, Anneli Douglas, Julia Zambellis	2011	Tambo uluslararası havalimanında yolcu ekonomik seviyesine ve kullanım amacına göre hizmet kalitesinin tespiti	Önem-Performans Analizi, Tek yönlü Anova	Çalışma iki farklı yolcu tipi üzerinde yapılmıştır. Üst sınıf yolcular, ekonomik sınıf yolcular arasında hizmet kalitesi algılamasındaki fark tespit edilmek istenmiştir. Uygulamada Fodness ve Murray'nin (2007) tasarladığı kalite boyutları göz önüne alınmış. Sonuçta havalimanını kullanım amacı ve sıklığı, yolcuların hizmet kalitesi davranışlarını etkilediği belirlenmiştir.
23	Fuzzy Multiattribute Evaluation of Airport Performance	Chung-Hsing Yeh ve Yu-Liang Kuo, Yu- Hern Chang	2011	Bulanık çok ölçütlü karar verme yaklaşımını kullanarak,havalimanı işlemleri,yolcu ve havalimanı performansının değerlendirilmesi	MADM,	Çalışmada, 11 havalimanı için performans ölçümü yapılmıştır. Uygulanan anketlerde dilsel terimler kullanılmıştır. Alfa –cut analizi ile etkin bir algoritma geliştirilmiştir. Sonuçta, operatör, yolcu ve havalimanı ilişkili performans ölçümü bakımında zayıf yada güçlü göstergeleri belirlenmiştir.
24	The SERVQUAL analysis of Singapore Changi Airport	Chou Chien-Chang	2011	Changi havalimanında toplam hizmet kalitesinin değerlendirilmesi	SERVQUAL	Çalışmada, hizmet kalitesini değerlendirmek amacıyla Servqual (Parasuraman ve diğ.) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Anket 14 sorudan ve 5 (fiziki özellikler, güvenilirlik,heveslilik,güvence,empati) boyuttan oluşmaktadır. Her boyut ve özellik için yolcu önem ve memnuniyet seviyesi belirlenmiştir. Cevap verenlerin çoğunluğu tarafından fiziki özellikler en önemli boyut olarak belirlenirken , güvenilirlik 2. önemli boyut olarak değerlendirilmiştir. Hizmet kalitesi ölçülürken sadece Servqual modeli kullanılmış, iyileştirmeye yönelik bir çalışma yapılmamıştır. Yolcunun algıladığı ve beklediği hizmet kalitesi değerlendirilmiştir.

**Çizelge 2.3 (devamı) Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar**

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
25	Fuzzy Multiattribute Evaluation of Airport Performance	Chung-Hsing Yeh ve Yu-Liang Kuo, Yu-Hern Chang	2011	Bulanık ortamda çok nitelikli karar verme tekniği yardımıyla havalimanı performansının ölçülmesi	MADM,	Çalışmada, kalite faktörlerinin önem derecelerinin belirlenmesi için havalimanı operatörleri ve danışmaları için anket tasarlanmıştır. Kalite faktörleri yolcular, havalimanı yönetimi, havalimanı/kargo ve çalışanlarla ilgilidir. Anket analizi sonucu faktör analizi yapılmıştır. Havalimanı, için oluşturulan anahtar faktörler, nicel verilerden oluşturulmuştur. Çok nitelikli karar verme tekniği yardımıyla havalimanı performansı ölçülmüştür. Karar değişkenlerinin belirsiz olduğundan bulanık çok kriterli bir grup karar verme tekniği tercih edilmiştir.
26	Evaluating the quality of airport service using the fuzzy multi-criteria decision-making method: a case of Taiwanese airports	Chou Chien-Chang	2011	İki farklı uluslar arası havalimanının hizmet kalitesinin kıyaslanması	Bulanık ortamda çok nitelikli karar verme (MCDM)	Çalışmada, hizmet kalitesini ölçmek için check-in, göçmenlik işlemleri, müşteri denetimi, genel olmak üzere 4 boyutta ve 20 kriterden oluşan bir anket düzenlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için dilsel terimler kullanılmıştır. Her biri havalimanı için önemli olan kriterler hesaplanmıştır. Önem – Performans analizi ile iki havalimanı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 2.3 (devamı) Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
27	Service needs of elderly air passengers	Yu-Chun Chang ve Ching-Fu Chen	2012	65 yaş üstü yolcular için havalimanı hizmetinden algı ve beklentilerinin tespiti	Anket, Önem-Memnuniyet analizi, t-testi	Çalışmada Taoyuan uluslar arası havalimanında 65 yaş üstü yolcuların hizmet algısı ölçülmek istenmiştir. Yaş grubu olarak 65-74 yaş ve 75 yaş üstü iki grup oluşturulmuştur. Hazırlanan ankette 1. bölümde uçuş bilgileri, 2. bölümde 4 boyut (kolaylıklar, rezervasyon servisi, havalimanının terminal hizmeti, uçağa biniş) altında 21 önerme oluşturulmuş. T-testi yardımıyla iki grup arasındaki farklılık bulunmuştur. Sonuçta 65-74 yaş grubunun algıladığı hizmet 75 yaş üstünden daha düşük çıkmıştır. 65-75 yaş grubu için önem-memnuniyet analizindeki en büyük fark havalimanı kolaylıkları iken 75 yaş üstü için havalimanı rezervasyon hizmeti çıkmıştır.

Çizelge 2.3 (devamı) Fiziksel Ürünler ve Hizmetler Arasındaki Farklar

Sıra No	Makale Adı	Makale Yazarı	Yılı	Amacı	Uygulanan Yöntemler	Açıklamalar
28	A Fuzzy Approach for Evaluating the Performance and Services Quality of Airports	Awad A. Khireldin, Hegazy M. Zaher and Atef M.Abd Elmoneim	2012	Mısırda bulunan uluslararası Havalimanlarında işlemsel ve yolcu memnuniyet seviyesinin ölçülmesi	FDEA(Bulanık Veri zarflama Analizi)	Çalışmada, Mısır da bulunan 7 farklı havalimanında iki tip anket uygulanmıştır, 1. Anket, Havalimanı Hizmet Kalitesi (ASQ) için 6 hizmet davranışı (konfor, işlem zamanı, uygunluk ,personel nezaketi, bilginin görünürlüğü, güvenlik) ve 19 kriter belirlenmiştir. 2. ankette IATA hizmet kalite anketidir. Hizmet davranışlarının göreceli öneminin belirlenmesi ve her havalimanının performans oranlarını değerlendirmek için dilsel terimler kullanılmıştır. Havalimanlarını değerlendirmek için hibrit bulanık veri zarflama analizi kullanılmıştır.

### 3. KALİTE FONKSİYON YAYILIMI

İşletmeler için yönetsel boyutta rekabeti sağlamak için kalite iyileştirme aracı olarak kullanılan Kalite Fonksiyon Yayılımı (Quality Function Deployment – KFY) kapsamlı olarak anlatılmıştır.

#### 3.1. Kalite Fonksiyon Yayılımının Tanımlanması

Kalite Fonksiyon Yayılımı, ilk defa Japonya’da 1960 yıllardaki kalite akımıyla ortaya çıkmıştır. Uluslararası literatürde Quality Function Deployment (KFY) olarak bilinen bu yöntemin orijinal adı “Hin shitsu Ki no Ten Kai” dir . Bu isim, İngilizceye “Quality Function Deployment” olarak geçmiştir. Japocada her sözcük çeşitli anlamlar taşıyabildiğinden, İngilizceye yapılan tercüme aslında tam olarak yöntemin orijinal adının verdiği anlamı karşılayamamaktadır. Ülkemizde tanınmaya başlandığından beri Türkçeye “Kalite İşlev Konumlandırılması”, “Kalite Fonksiyon Yayılımı”, “Kalite Fonksiyonları Açınımı” şeklinde tercüme edilen Kalite Fonksiyon Yayılımı farklı yazarlar ve bilim adamları tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır (Akbaba, 2000).

Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY)’i, yaratıcılarından biri olan Akao tarafından şöyle tanımlanır: KFY müşterinin isteklerini tahmin etmek ve müşterilerin taleplerini tasarımda beklentilerine ve üretimde kullanılacak temel kalite güvence birimlerine dönüştürmek için tasarım kalitesini geliştirmeyi amaçlayan bir yöntem olarak tanımlamaktadır (Guinta ve ark., 1993). Day(1988)’ e göre KFY’ni bir araç değil bir işletmeye diğer teknik araçların birbirlerini destekleyecek ve tamamlayacak şekilde etkin olarak kullanımında ve öncelikli konuların ortaya konmasında yardımcı olan bir planlama süreci olarak tanımlamıştır (Day, 1988).

Yerginol(2002)’e göre Kalite Fonksiyon Yayılımı, müşteri istek ve ihtiyaçlarının doğru bir şekilde anlaşılacak pozitif kalitenin ortaya çıkarılması, pozitif ve yeni değerlerin yaratılması ve böylece müşterilerin daha fazla memnun edilmesi için kullanılacak en iyi sistem olarak yorumlandırılmıştır (Yerginol, 2002).

Kalite Fonksiyon Yayılımı, “İşletme Genelinde Kalite Kontrolü – Company Wide Quality Control (CWQC)” ilkesi üzerinde gelişmiştir. Bu ilke;



müşteri odaklılık, birimler arası yönetim ve ürünün yerine sürece yönelik gibi karakteristiklerle tanımlanabilmektedir. Bu yaklaşımda, yönetim kalitesi ve yapılan iş'in kaliteli olması esas alınmaktadır. Bu yönden KFY, tasarım sürecinin gereklerinin modellere dönüştürülmesi sağlayan bir yönetim aracı olarak görülmektedir (Govers, 2001). Kalite Fonksiyon Yayılımı ilk olarak 1960'lı yıllardan sonra Prof. Shigeru Mizuno ve Yoji Akao tarafından geliştirilmiştir. KFY kavramını 1972 yılında Akao **“Standardization and Quality Control”** dergisinde yayımlanmış **“New Product Development and Quality Assurance- Quality Deployment System “** adlı makalesinde daha önceki yayınlarıyla derleyerek açıklamıştır (Abasov, 2002).

Amerikan Supplier Institute(1989) Kalite Fonksiyon Yayılımını şöyle tanımlamıştır: “KFY tüketici gereksinimlerini araştırma ve mamul geliştirmeden mühendisliğe ve imalattan pazarlama, satış ve dağıtımına kadar her aşamadaki uygun şirket gereksinimlerine dönüştüren sistemdir.

Günümüzde firmalar, müşterilerin isteklerini öğrenmek için pazar araştırması yapmaktadır. Bütün müşterileri aynı anda ve aynı ürünle memnun etmek en azından bugün mümkün görünmemektedir. Müşterilerin istek ve beklentilerinin çeliştiği durumlarda firmaların yanlış ürün tanımlamalarına yönelebildikleri görülebilmektedir. Diğer taraftan, firmaların pazar araştırmaları yoluyla elde edilen bilgileri nasıl algıladıkları ve yorumladıkları da önemlidir. Zira ürüne ilişkin bilgi çoğunlukla pazarlama bölümü tarafından toplanmaktadır.

Bilginin tasarım, mühendislik, imalat, üst yönetim birimlerine ayrı ve kopuk olarak iletilmesi farklı değerlendirmelere yol açabilecek ve verimsizlik ile iletişimsizlik sorunu yaşanabilecektir. Oysa KFY takım çalışmasına dayalı bir bölümler arası işbirliği gerektirmektedir. Görülen işbirliği sadece belli bir tarihte bir defaya mahsus değil, o ürünle ilgili süreç devam ettikçe yaşatılmaktadır. Birçok uzmana göre KFY firma bölümleri tarafından ortaklaşa olarak, bir ürünün kaliteli tasarımına ilişkin önceden hazırlanmış mükemmel bir kopya ya da taslak anlamına gelmektedir. KFY tekniği müşteri taleplerini analiz eden, geliştiren, tasarım, üretim, hizmet ve ilgili diğer tüm işletme faaliyetlerini müşteri odaklı anlayış çerçevesinde bütünleştirmeyi hedefleyen sistematik bir anlam taşır (Taptık ve Keleş, 1998).

**KFY tekniğinde kullanılan bazı özel kavramlar aşağıda kısaca açıklanmıştır:**

- **Müşterinin Sesi:** Müşteriler üretilmesi yada sunulması gereken hizmet hakkında en fazla söz sahibi kişilerdir.

Serbest ekonomik yapının uygulandığı ve yoğun rekabetin yaşandığı piyasa şartlarında müşterilerin sesi eskisine oranla çok daha fazla çıkmaktadır. Ayrıca, müşteri parasal kaynak ayırmanın yanı sıra ürünün sahibi olduğundan doğal olarak bazı beklenti ve isteklere sahip olacaktır. Müşterinin neleri düşündüğünü, istediğini, hayal ettiğini, nelerden şikâyetçi olduğunu öğrenmek için KFY’ de bu bölüm “Müşterinin Sesini Toplamak” olarak adlandırılır. Ürün tasarımına ilişkin bilgi sadece doğrudan müşteriden elde edilmez. Bilginin iki temel şekilde toplanması söz konusu olabilmektedir. İlk olarak; doğrudan müşterinin kendinden elde edilen bilgiler (direkt telefon hatları, alan araştırmaları, tüketici testleri, ticari testler, müşteri değerlendirmeleri, ürün satın alma araştırmaları vb.) kullanılır. İkinci olarak; müşterinin ürüne hakkındaki düşünceleri dolaylı yollardan (satış elemanları, eğitim programları, toplantılar, ticari fuarlar, ticari dergiler, tedarikçiler, firma çalışanları, akademik çevre vb. ) bilgi toplanabilir (Besterfield, 1999).

- **Kalite Evi:** Kalite Evi kavramı ve modeli ürünlerin müşteri istek ve zevklerini görselleştirmek amacıyla oluşturulmuştur. Görselleştirmeyi gerçekleştirmek için pazarlama ekibi, tasarım mühendisleri ve imalatta çalışanlar ürünün ilk düşünüldüğü andan itibaren yakın bir işbirliği içerisinde bulunurlar. Kalite Evi, bölümler arası planlama ve iletişim için bilgi sağlar (Hauser & R, 1988).

Kalite Evinin inşaatı adım adım gerçekleşen bir süreçtir. Kalite Evinin temelinde müşteri ihtiyaç, istek ve beklentileri yatmaktadır. Süreç, müşteri beklentilerinin net ve olabildiğince hatasız olarak belirlenmesiyle başlar ve ele alınan ürünle ilgili bir takım matematik sonuçlara ulaşmayla sona erer. Ürünle ilgili firma ve müşteri bakış açılarının kristalize edilmesi kalite matrisinde bu bakış açılarının ilişkilendirilmesi ile mümkün olur (Öter ve Tütüncü, 2001).

- **Kolaylaştırıcı:** KFY hakkında teorik bilgiye ve uygulama deneyimine sahip, KFY takımını yönlendirme görevini üstlenmiş, firma içinden veya dışından seçilmiş kişidir (Akbaba, 2000). Kolaylaştırıcı, KFY takımında bulunan bölüm temsilcileri ile çalışmalarını yürütür.

### 3.2. KFY'nın Tarihçesi ve Gelişimi

Kalite Fonksiyon Yayılımı ilk kez 1966 yılında, Japonya'da Yoji Akao tarafından geliştirilmiştir. Akao'nun geliştirdiği teorik çerçevenin hayata geçirilebilir, biçimlendirilmiş bir yaklaşım olarak kalite kontrol planlamasında kullanımı 1972'de mümkün olmuştur. KFY hakkındaki ilk resmi belge 1972 yılında 'Standardization and Quality Control' dergisinde yayınlanan yeni ürün Geliştirilmesi ve Kalite Güvencesinde KFY başlıklı bildiridir (Yenginol,2000).

Akao, İlk KFY uygulaması 1972 yılında Mitsubishi Heavy Industry'nin KOBİ Tersanelerinde yağ tankerinin tasarımı için yapılmıştır. Kobe tersanesinde Dr. Mizuno ve Dr. Furukawa tarafından oluşturulan bu çizelgelerin gerçek kalitenin (müşteri isteklerinin) belli fonksiyonlara dayanarak oluşturulması ve bu fonksiyonlarla kalite gereksinimleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Tüm bu fikirlerin birleşmesiyle biçimlendirilmiştir. Kobe tersanesindeki uygulamalar literatürde KFY'nın ilk uygulamaları olarak görülmektedir.

KFYüzerine ilk kitap 1978'de Japonya'da yayınlanmıştır. Japonların KFY ile ilintili diğer bir ilki ise yöntemin 1981 yılında hizmet işletmelerine uygulanmaya başlanmasıdır. Yine Japonya'da, 1987 yılında ilk "Deming Kalite Ödülü" verilmiş ve 1991'de ilk KFY sempozyumu düzenlenmiştir. Amerikan iş çevreleri 1982'den itibaren KFY yönteminin temel kavramlarıyla tanışmaya başlamışlar ve 1984'de ilk endüstriyel uygulamayı gerçekleştirmişlerdir. 1984-1988 yılları arasında ABD'de KFY üzerine ilk kitap yayınlanmış ve yöntem hizmet işletmelerine uyarlanmıştır. ABD'de ilk KFY sempozyumu 1989'da düzenlenmiş, ilk "Deming Kalite Ödülü" ise 1991'de verilmiştir(Öter ve Tütüncü, 2001).

KFY'nin ilk hizmet işletmelerinde uygulanması 1981 yılında Ohfuji, Noda ve Ogino şirketleri tarafından yapılmıştır (Abasov, 2002).

Türkiye’ de ilk KFY uygulaması beyaz eşya üreticisi olan Arçelik firması tarafından 1994 yılında gerçekleştirilmiştir (Akbaba, 2000). Bu uygulama Geliştirme Merkezi (AGM) tarafından bulaşık makineleri üzerinde uygulanmıştır, 1995 yılında No- frost buzdolabı, çamaşır makineleri ve elektrikli süpürgeleri üzerinde de KFY uygulamaları yapılmıştır (Abasov, 2002).

KFY’nın bir diğer uygulaması Türk kablo A.Ş.’de gerçekleştirilmiştir (Uçkun & Şen, 2002). Çalışmada, izolasyon hatlarının iç müşterisi olan bükme hatlarındaki çalışanların sesini dinlemek, meydana gelebilecek aksaklıkları, olumsuz ilişkileri ortadan kaldırmak ve çatışmayı önceden görerek engel olmak amacıyla yapılmıştır. KFY pilot bölge olarak seçilen izolasyon hatlarında uygulanmış ve TKY anlayışına uygun sonuçlara ulaşılmıştır. KFY proje grubu kalite müdürü, izolasyon operatörü, bükme operatörü, üretim kalite kontrol, genel kalite kontrol, satış sorumlusu ve planlama sorumlusundan oluşturulmuştur. KFY proje grubu iç müşteri sesini belirlerken, bükme operatörü taleplerinden, teknik şartnamelerden, makine özelliklerinden, son test operatör ölçümlerinden, işletme kriterlerinden ve işveren beklentilerinden yararlanmıştır(Uçkun ve Şen, 2002).

### **3.3. Hizmet Sektöründe Kalite Fonksiyon Göçericinin (KFY) Uygulanması**

KFY, tüm ürün geliştirme proseslerinde(hizmet veya üretim işletmesinde) uygulanan bir yöntemdir. KFY, yeni bir ürün tasarımı yanında, mevcut bir üründe değişiklik yapılması aşamalarında da kullanılmaktadır. Bu yaklaşım uzun yıllar sanayi sektöründe kullanılmıştır. Mal ve hizmet kalitesi arasındaki farklar nedeniyle metodun hizmet sektöründe uygulaması gecikmiştir. Kalite, insan performansı ile belirlenen ve insanla yakından ilgili olan bir konudur. Hizmet sektörü ise emek yoğun niteliği nedeniyle insan unsurunun büyük bir yer tutmasını gerektirir. Kalite her türlü örgüt tarafından kullanılması gereken çağdaş bir kavram olduğu için hizmet işletmelerini soyutlamak mümkün değildir. Kalite, insanların ne yaptığı ve diğerlerine nasıl davrandığı ile ilgili olarak değerlendirilmektedir. Sunulan hizmetin kalitesinin tatmin edilebilirlik derecesi hakkında son kararı bir müşteri vermektedir. Bu nedenle, müşteri kalite iyileştirme programının odak noktasını oluşturur. Müşteri beklentileri günümüzde

büyük bir hızla değişmektedir ve gelecekte var olmak isteyen firmaların müşteri odaklı bir sistemi (KFY gibi) benimsemeleri gerekmektedir (Bozkurt,1996).

Kalite Fonksiyon Yayılımı yaklaşımı hizmet sektöründe uygulamaları gittikçe artmaktadır. Bunlar yazılım geliştirmeden, sağlık sektörüne, kütüphaneden üniversiteye kadar geniş bir yelpazede incelenmektedir. Florida güç ve ışık kurumu Kalite Fonksiyon Yayılımını hizmet sektöründe uygulamış ve sonuçta müşteri bekleme süresi kısaltarak müşteri memnuniyetinin artmasına yol açmıştır (Graessel ve Zeidler, 1993).Kalite Fonksiyon Yayılımı uzaktan eğitim sistemine uygulanarak hizmet kalitesinin artmasına müfredat programının hazırlanması için gerekli zamanın azalmasına ve öğrenci memnuniyetinde artışa neden olmuştur (Murgatroyd, 1993).

### **3.4. Kalite Fonksiyon Yayılımı Süreci**

KFY süreci dört süreçten oluşur. Bu süreçler KFY sürecinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. İlk asama 0 ile gösterilmektedir. Bu aşamada KFY uygulamasını yapmak için gerekli ön hazırlıklar yapılır. Bu hazırlıkların tamamlandıktan sonra KFY sürecinin uygulanmasına geçilir (Cohen, 1995).

#### **Kalite Evi'nin Oluşturulması**

**Aşama 0:** Planlama

**Aşama 1:** Müşterinin Sesinin Toplanması

**Aşama 2:** Kalite Evinin Oluşturulması

- Müşteri istek ve önem derecelerinin belirlenmesi
- Teknik gereksinimlerin belirlenmesi
- Müşteri ihtiyaçları ve teknik gereksinimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi
- Teknik gereksinimler arasındaki korelasyonun belirlenmesi
- Müşteri istekleri arasındaki korelasyonun belirlenmesi
- Ürün teknik ihtiyaçlarının bütün öncelikleri ve ek amaçlar

**Aşama 3:** Sonuçların Analizi ve Yorumlanması (Kılıç ve Güngör,2008).

### **3.4.1. Planlama aşaması(Aşama 0)**

Kalite evinin planlama aşaması müşterilerin belirlenmesi ve hizmete karar verilmesiyle aşamalarından oluşur.

#### **3.4.1.1. Müşterilerin belirlenmesi**

Planlamanın ilk adımı müşterilerin net bir şekilde tanımlanmasıdır. Müşterilerin açıkça tanımı yapılmaz ise, müşteri isteklerinin belirlenmesinde anlaşmazlıklara düşülür. Müşteri isteklerinin tanımlanmamasının birinci nedeni takım üyelerinin müşterileri tanımaması, ikinci nedeni ise her takım üyesinin farklı gruba odaklanmasıdır. Hedef müşteri grubunun belirlenmesi için öncelikle bütün olası müşterilerin bir listesi oluşturulur. Genellikle KFY planlamacıları veya pazar araştırmacıları bu listeyi yaparlar (Eymen, 2006).

#### **3.4.1.2. Hizmete karar verilmesi**

En önemli KFY prensiplerinden biri; detaylı ürün tasarımının mümkün olduğunca ertelenmesidir. Böylece takım uzun süre sadece amaçlara odaklanarak, bu amaçlara ulaşmada gerekli çözümleri üretmekle uğraşır ve detaylı bir tasarımın getireceği kısıtlardan kurtulmuş olur. Ancak yine de KFY projesinin belli bir bakış açısının olması gereklidir. Yani projeye nelerin dahil edileceğine ve edilmeyeceğine karar verilmelidir. Bu bakış açısı ile;KFY takımı çözümlerini geliştirirken, uygun olmayan verileri göz ardı edecekler ve buradan kazanılacak zamanı proje için uygun olan diğer bütün alanlarda kullanacaklardır (Yenginol, 2002).

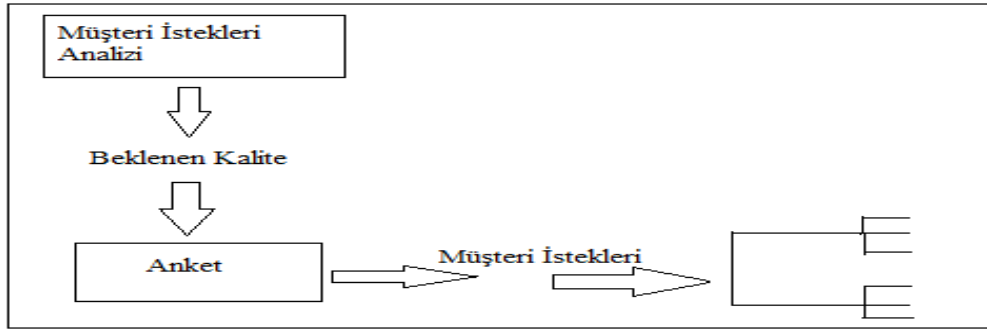
### **3.4.2. Aşama1: Müşteri Sesinin Toplanması**

Bir ürün ya da hizmetin tasarımı yada geliştirilmesi aşamalarından önce bu ürün ve hizmeti kullanan müşterilerin istek ve beklentileri öğrenilmesi gerekmektedir. Kalite Evi uygulamasını gerçekleştiren grup hedef pazarı

belirledikten sonra, bu kişilerle iletişime geçip, istek ve ihtiyaçlarını değerlendirmelidir.

### 3.4.2.1. Müşteri İhtiyaçlarının Tanımlanması

KFY ilk aşama müşteri isteklerinin belirlenmesidir. Bu adım müşteri tanıma ve anlama adımlarını kapsar. Müşteri analizi müşterilerin özelliklerini ve karakteristiklerini tanımakla başlar. İkinci aşamada müşterilerin isteklerinin analiz edilir.



Şekil 3.1. Adım Müşteri İsteklerini Öğrenmek ve Analiz Etmek

Müşteri sesinin oluşturulmasında en yaygın kullanılan metot ankettir. Anketler; soru cetveli aracılığıyla müşteriye bir takım sorular sorularak yapılan bir yöntemdir. Bunun dışında odak gruplar, müşteri paneller, yüz yüze görüşme, ticari gösteriler, müşteri ziyaretleri ve ürünün / hizmetin kullanımının izlenmesi, telefon ya da posta yolu ile yapılan araştırmalar ve gizli alışveriş yöntemleri sayesinde müşteri isteklerine ulaşım sağlanır. Müşterilerin daha iyi anlaşılması için KFY bu geleneksel yöntemlerin yanında “Gemba”ya giderek ve “Kano Modeli” yardımıyla ürün niteliklerini sınıflandırma gibi yöntemler kullanılabilir.

### 3.4.2.2. Müşteri ihtiyaçlarının yapılandırılması

Müşteri ihtiyaçlarının yönetilmesi için bunların takım tarafından bir hiyerarşi içerisinde yapılandırılması gerekmektedir. Aynı zamanda stratejik ihtiyaçlar olarak da bilinen birincil ihtiyaçlar, ürün için stratejik yönü belirleyen 5

ile 10 arasındaki en önemli ihtiyaçlardır. Sözelimi,“kullanım kolaylığı” bir ürün için birincil bir ihtiyaç olabilir.

Taktik ihtiyaçlar olarak da bilinen ikincil ihtiyaçlar birincil ihtiyaçların detaylarıdır. Her bir birincil ihtiyaç genellikle 3 ile 10 arasında ikincil ihtiyaçlara bölünür. Bu ihtiyaçlar ilgili stratejik veya birincil ihtiyacın tatmini için nelerin yapılabileceğini belirgin olarak gösterir (Tatar, 2007).

Müşteri Gereksinimleri (Neler)	
Birincil	
İkincil	
Üçüncül	

Şekil 3.2. Müşteri İhtiyaçlarının Sınıflandırılması

### 3.4.2.3. Müşteri ihtiyaçlarının önceliklendirilmesi

Müşteri ihtiyaçları belirlendikten sonra bu ihtiyaçların önceliklenmesi gerekir. Öncelik belirlemede temel amaç fayda- maliyet dengesini kurabilmeyi sağlar. Örneğin iki ihtiyacın giderilme oranı aynı olmasına rağmen müşteri için en fazla öneme sahip ihtiyaç daha öncelik taşır.

### 3.4.3. Aşama 2: Kalite Evinin Oluşturulması

Kalite Evi ilk başta karmaşık bir yapı göstermesine rağmen oldukça basit bir yapıdır. Kalite Evinin oluşturulmasında müşterilerin beğeni ve seçimlerinin tasarlanması amaçlanır.

Müşteri isteklerinde yola çıkarak başlanan KFY uygulamasında oluşturulacak Kalite Evi matrisinde iki önemli kısım bulunmaktadır. Bunlardan yatay eksenle müşterilerle ilgili bilgilerin yer aldığı müşteri kısmı ve dikey eksenle de müşteri bilgilerine cevap veren teknik kısım bulunur (Eymen,2006).

### Kalite Evinin oluşturulmasında uygulanan adımlar sırasıyla;

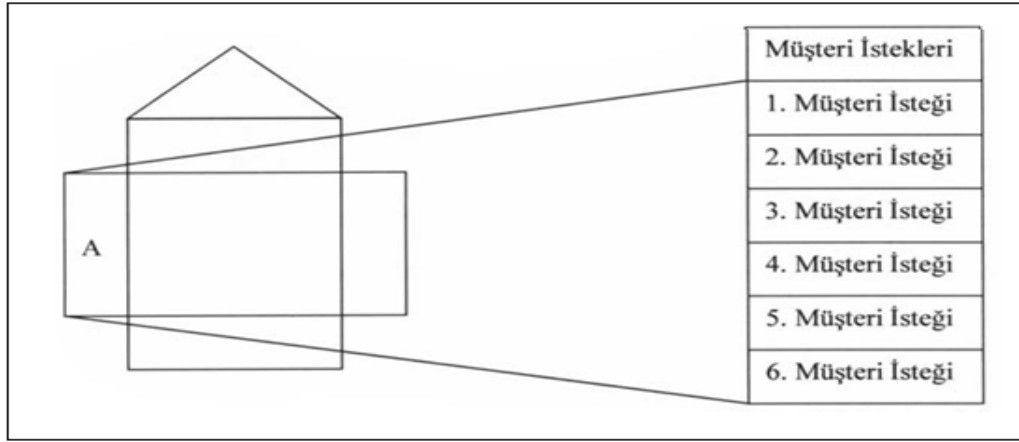
1. Müşteri istekleri kısmının oluşturulması



2. Planlama matrisinin oluşturulması
3. Kalite karakteristiklerinin belirlenmesi
4. İlişki matrisinin oluşturulması
5. Teknik korelasyonların belirlenmesi
6. Teknik kıyaslamaların yapılması ve hedeflerin belirlenmesi
7. Sonuçlara dayalı olarak geliştirme projesinin planlanması (Yenginol, 2002).

### 3.4.3.1. Müşteri İsteklerinin Oluşturulması

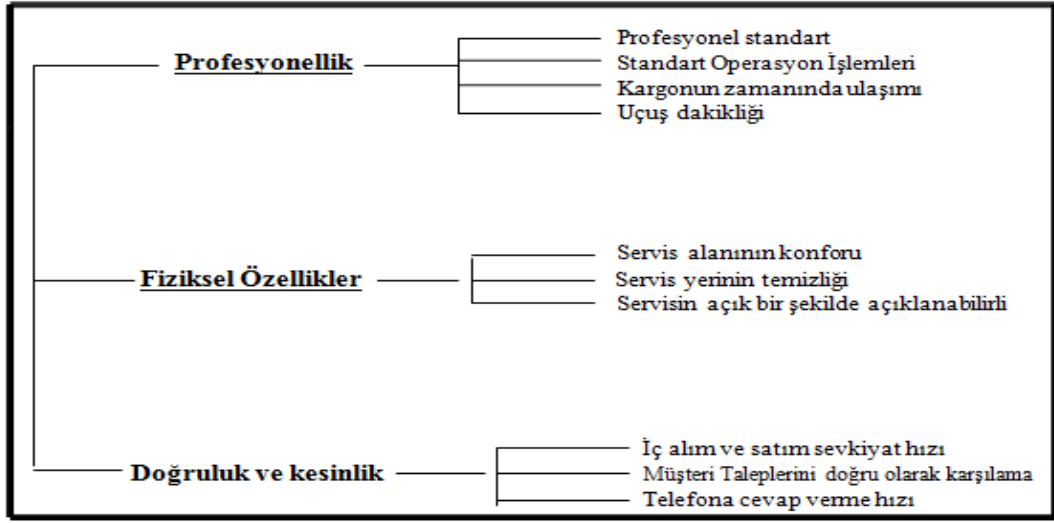
Kalite Evi, ürün ve ürün karakteristiklerinin tanımlanmasını sağlayan müşteriler, dolayısıyla müşteri gereksinimleri ile başlamaktadır. Aşama 1’de odak gruplar, yüz yüze görüşmeler, müşteri ziyaretleri, anket gibi yöntemlerle elde edilen müşteri isteklerinin, aşama 2’de oluşturulan Kalite Evi matrisinin girdisi olarak müşteri istekleri kısmına yazılması gerekmektedir. Müşteri istekleri, matrisin “NE” ler kısmında yer alır. Belirlenen Müşteri istekleri matrisin (NE) kısmı Şekil 3.3’de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Müşteri isteklerinin Kalite Evinde Konumlandırılması

Daha önceden yapılan pazar araştırmalarında çeşitli yöntemlerle belirlenen müşteri beklentileri Kalite Evinin bu kısmında listelenir. Birincil müşteri beklentileri olarak adlandırılan bölümde, özellikler, genel kavramlarla ifade edilir. İkincil müşteri beklentileri bölümünde ise birincil bölümdeki maddeler detaylandırılır. Ancak bu açıklamalar henüz hizmet kalitesi iyileştirme aşamasında kullanılacak yeterlilikte değildir (Vurmaz, 2009).

Bunun için üçüncü bölümden yararlanılarak ikincil bölümdeki maddeler daha da detaylı olarak ifade edilir. Bu şekilde müşteri ihtiyaçlarının hiyerarşik bir şekilde düzenlenmesi sistematik bir özellik kazandırır. Örneğin uçak ile seyahat eden kişinin havalimanı işletmelerinden ne istedikleri sorulduğunda, gitmek istedikleri yere zamanında ulaşmak ya da daha iyi hazır yiyecekler yemek istediklerini söyleyebilirler. Ancak önem sıralamasında ilk derecede olan uçuş güvenliği hakkında hiç bir şey söylenmemiş olabilirler. Havalimanı kargo bölümünde yapılan KFY yönetiminde müşteri beklentileri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

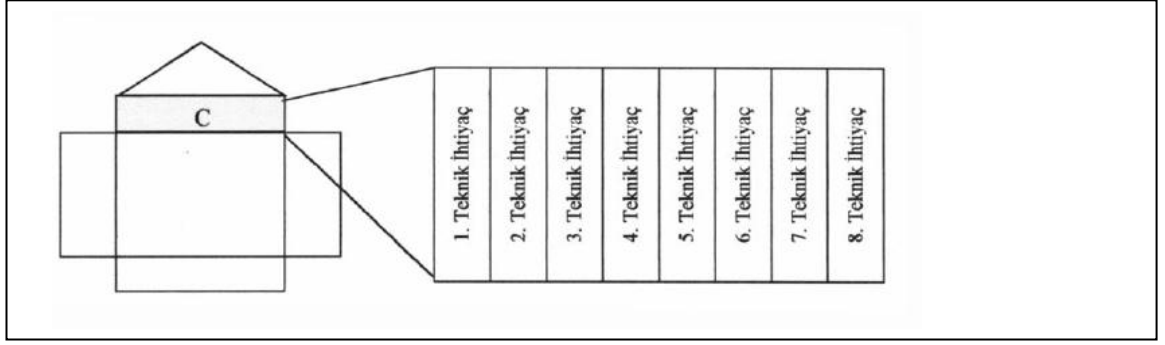


Şekil 3.4 Müşteri Beklentilerinin Sınıflandırılması

### 3.4.3.2. Teknik kriterlerin belirlenmesi

Kalite Evinin amacı müşteri beklentilerini karşılayacak ürünü tasarlamak ya da mevcut tasarımları geliştirmektir. Bu amaca yönelik bir uygulamada en önemli nokta, müşteri beklentilerinin mühendislik aşamasında kullanılacak teknik tanımlara dönüştürülmesidir. Bu teknik tanımlar, Kalite Evinin ikinci katını oluşturur. Bu bölümdeki tüm tanımlar müşteri beklentileri bölümünün maddelerinden en az biriyle ilişkili olmalıdır. Kalite Evinin bu bölümü gerçekten çok önemlidir. Çünkü mühendislerin, müşteri beklentilerini tam olarak karşılayabilmeleri teknik tanımların doğru yapılmasına bağlıdır (Kurtay, 2005).

Teknik karakteristikler Kalite Evinin üst kısmında yer alır. Her bir müşteri beklentisini karşılayacak en az bir teknik karakteristiğin belirlenmesi gerekir. Kalite karakteristikleri (How) nasılları, müşteri gereksinimlerine (What) cevap vermek için kalite grubu tarafından oluşturulan tasarım ve teknik kriterlerdir. Kalite grubu, kriterleri kısıtlayıcı özel parça ve süreçleri göz önüne almadan tarafsız bir ortamda tanımlamalıdır. Müşteri istekleri ve teknik kriterler arasında gerçek dünyada bire bir ilişki olmadığından, oluşturulan kriterler, müşteri isteklerinin birden fazlasıyla ilişkili olacaktır (Yang ve El-Haik, 2009). Teknik ihtiyaçlar Şekil 3.5’te gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Müşteri İhtiyaçlarının Teknik İhtiyaçlara dönüştürülmesi

### 3.4.3.3. İlişki matrisinin oluşturulması

Müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak teknik karakteristikler belirlendikten sonra, bu özellikler ile müşteri ihtiyaçları arasındaki ilişkiler bulunmaya çalışılır. Buradaki amaç her bir teknik karakteristiğin belirli bir müşteri isteğini karşılamada ne kadar etkili olduğunu ortaya koyabilmektir (Seyhan, 2005). Müşteri ihtiyaçları ve teknik özellikler arasında bir ilişki varsa, bunun zayıf, orta ve güçlü şekilde belirtilmesi gerekir.

Müşteri ihtiyaçları (Neler) ve teknik karakteristikler (Nasıllar) arasında çoğunlukla birebir ilişki olmadığından ve bazı gereksinimler birden fazla teknik kriteri etkilediğinden ilişki matrisi karmaşıktır. Bazı durumlarda, bir müşteri ihtiyacı bir teknik özelliği pozitif yönde etkilerken, bir diğerine negatif etki edebilir. Örnek olarak, klas ve stil müşterilerin bir arabadan istedikleri ihtiyaçlardır. Klas için düşük ses düzeyi, ferahlık, koltuk tasarımı gerekli olan

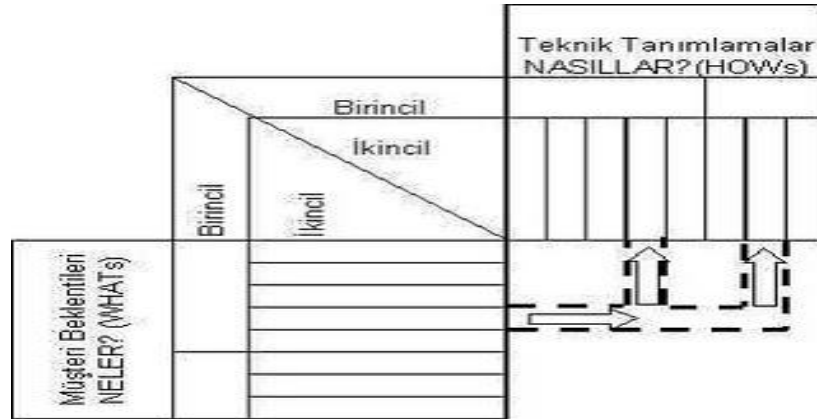
teknik kriterler bir diğer gereksinim stil için ters etki yaratabilmektedir. İlişki matrisi oluşturulurken sütun kısmına müşteri gereksinimleri (Neler), satır kısmına (Nasıllar) yazılarak Kalite Evinin oluşturulur (Yang ve El-Haik, 2009).

Müşteri beklentileri ve kalite karakteristikleri arasındaki ilişkiyi göstermek için semboller ve puanlama sistemi oluşturulmuştur. İlişkiler sayı ile tanımlanacağı gibi daha kolay anlaşılabilir diye semboller ile de gösterilebilir. Çizelge 3.1’de ilişki dereceleri gösterilmiştir.

Çizelge 3.1.İlişki Derecesi

İlişki Derecesi	Amerikan Sistemi Puanlama	Japon Sistemi Puanlama	Sembol
Güçlü İlişki	9	5	●
Orta İlişki	3	3	○
Zayıf İlişki	1	1	▼

İlişki matrisi oluşturulduktan sonra, boş kalan satır ve sütunlar incelenir. Bu incelemenin yapılmasının amacı, her satırın mutlak en az bir teknik gereksinimle ilişkilendirme yapılmasından kaynaklıdır. Eğer müşteri beklentisi hiçbir teknik gereksinimler ilişkilendirilmemiş ise, yeni bir teknik gereksinim ya da kriter eklenir ve karşılanmamış müşteri beklentisi bir teknik ihtiyaçla tanımlandırılır. Müşteri beklentileri ile teknik gereksinimler ilişkilendirilmesinde kolaylık sağladığı için L-diyagramı kullanılabilir. İki boyutlu bir gösterime sahip olan L-diyagramında, müşteri beklentileri ve teknik ihtiyaçlar birbirlerine dik olarak yerleştirilir.



Şekil 3.6. İlişki matrisinin Oluşturulması (L-Diyagramı)

#### 3.4.3.4. Teknik ihtiyaçların mutlak ve bağıl önem değerlerinin hesaplanması

Her bir teknik ihtiyacın, müşteri beklentilerinin karşılanmasındaki mutlak ve bağıl önem dereceleri aşağıda verilen formüllerle hesaplanır. Mutlak ağırlık değeri Şekil 3.6' ya yerleştirilir.

Burada yapılan hesaplamalar sonucu her bir sütunun Mutlak Önem dereceleri tespit edilir. Hangi sütunlara ait teknik ihtiyaçlar daha yüksek Mutlak Önem derecesine sahipse, o teknik ihtiyaçlar üzerinde daha fazla durulur.

#### 3.4.3.5. Çatı matrisinin oluşturulması

Kalite Evinin adının konmasına vesile olan çatı matrisi, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için oluşturulan teknik karakteristik arasındaki olumlu yada olumsuz etkileşimi göstermek için kullanılır. Çatı matrisinde tanımlar arasındaki ilişkilerin etki seviyesini göstermek için Çizelge 3.2' deki harfler ve semboller kullanılır.

Çizelge 3.2. Teknik gereksinimlerin ilişki derecesi

Sembol	İlişki Derecesi
++	Güçlü olumlu ilişki
+	Olumlu ilişki
(Boş)	İlişki yok
-	Olumsuz ilişki
--	Güçlü olumsuz ilişki

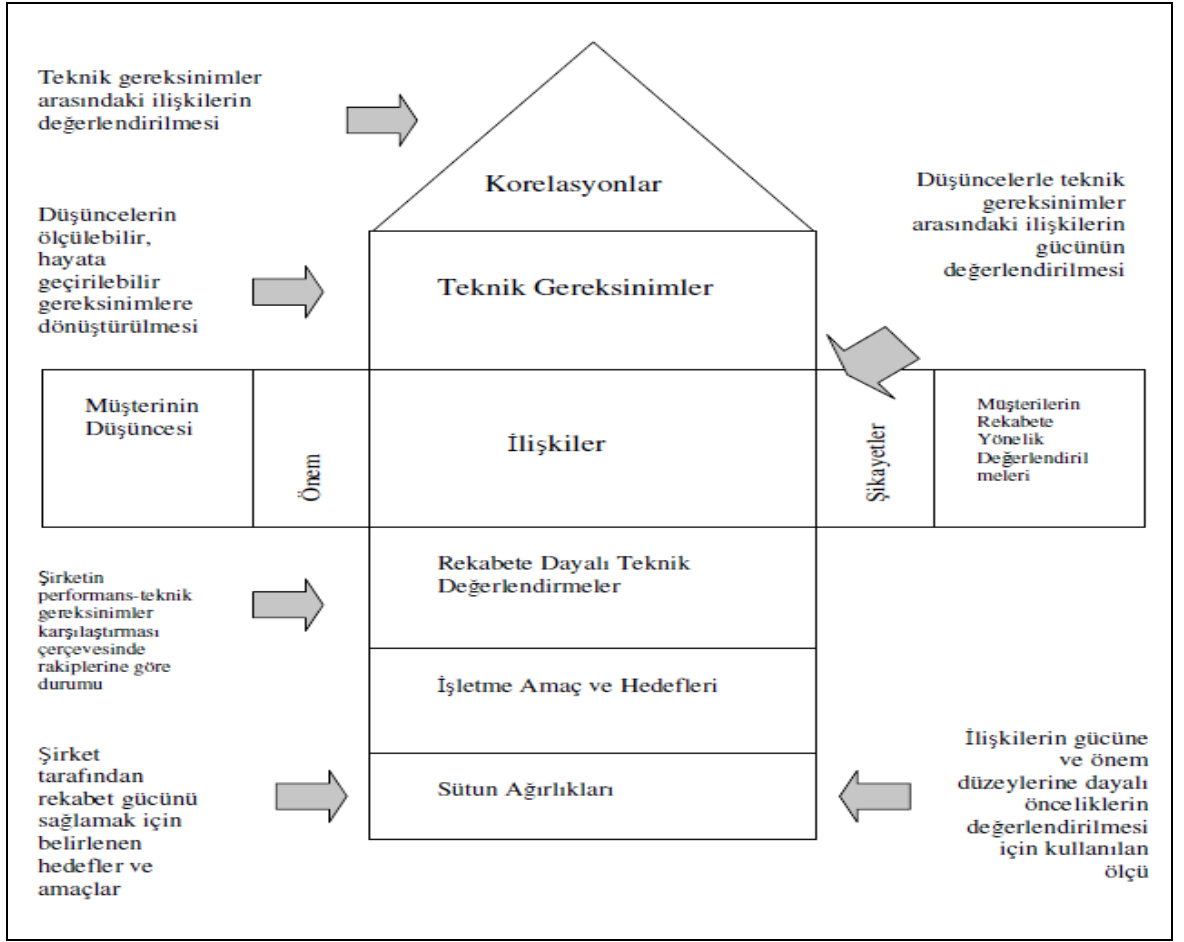
Bu semboller kullanılarak aynı zamanda teknik tanımlar arasındaki korelasyonun yönü de belirlenmiş olur. Örneğin güçlü pozitif bir ilişki, artı yöndeki mükemmele yakın bir korelasyonu işaret eder. Benzer şekilde güçlü negatif bir ilişki eksi yöndeki korelasyonu gösterecektir (Tatar, 2007).

#### 3.4.3.6. Planlama Matrisinin Oluşturulması

Rekabet matrisleri, mevcut ürünün rakip ürünlerle kıyaslanmasını gösterir. Bu amaçla, pazardaki rakip ürünler gerek mühendislik gerekse müşteri bakış açılarından genel bir değerlendirmeye tabi tutulur. Buna göre rekabet matrisleri 2 kategoride incelenir.

- a) **Müşteri Değerlendirmeleri:** İlişki matrisinin sağında ve müşteri ihtiyaçlarına göre oluşturulur. 1 en kötü, 5 en iyi olmak üzere 1'den 5'e kadar derecelendirilir. Kıyaslamalı müşteri değerlendirmeleri müşteri beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığını değerlendirmek ve yeni dizaynda konsantre olunacak alanların belirlenmesinde kullanılan en iyi yoldur.
- b) **Kıyaslamalı Teknik Değerlendirmeler:** Kıyaslamalı teknik değerlendirmeler Kalite Evinin altında bir blok olarak oluşturulur. Her bir birim yerleştirildikten sonra ürünler teknik özelliklerine göre değerlendirilir. Müşteri değerlendirmelerinde olduğu gibi 1'den 5'e kadar değerlendirilir.

Yapılan bu kıyaslama hem sunulan ürün ya da hizmetin rakiplerine göre üstün ya da zayıf taraflarını tespit eder hem de iyileştirmesi gereken yönlerini ortaya koyar. Kalite Evinin farklı yerlerinde bulunmalarına rağmen her iki matris de birbirleriyle orantılıdır. Müşteri beklentilerini fazlasıyla karşılayabilen bir ürünün teknik tanımlar bakımından da diğer ürünlere göre üstün olması gerekir. Eğer yapılan değerlendirmeler sonucunda çıkan yorum bu teorinin aksini işaret ediyorsa değerlendirmenin hatalı olduğu söylenebilir. Genel Kalite Evinin Şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.7 Kalite Evinin Temel Unsurları (Day, 1988)

#### 4. HEDEF PROGRAMLAMA

Çalışmanın bu bölümünde çok amaçlı matematiksel model olan hedef programlama modeli hakkında bilgi verilmiştir.

##### 4.1. Hedef Programlamanın Tanımı

İngilizce karşılığı “Goal programming” olan yöntem Türkçe’ye “hedef programlama” ya da “amaç programlama” olarak çevrilmektedir. Hedef programlama üzerine çalışma yapan Ignizio, hedef programlamanın amacını (Objective), “karar vericilerin arzu ettiği genel bir ifadenin yansıması” şeklinde tanımlarken hedefi (Goal), “istenilen bir seviye ile belirlenmiş bir amaç” olarak tanımlamıştır (Alp, 2008/1). Hedef programlama çok amaçlı matematiksel modellerinden en çok bilinen ve uygulanan modelidir. Hedef programlama modeli doğrusal programlama modeline benzerlik gösterse daha fonksiyonel bir

yapıdadır. Doğrusal programlama ile tek bir amaç fonksiyonu ve tek bir ölçekle ifade edilen problemlerin çözümünde kullanılırken, hedef programlama aynı anda birden fazla amaç ve farklı ölçekli hedefler için kullanılır. Bu sebepten dolayı hedef programlama günlük hayatımızda bir çok problemin çözümünde kullanılan bir yöntemdir. Hedef programlamada belirlenmiş olan tüm hedeflere mümkün olduğunca en iyi şekilde ulaşılmaya çalışılır. Bundan dolayı belirlenen hedefin tek tek ele alınıp, elde edilmeme ölçüsüyle ilgilenir. Hedef programlama tekniğinde bir maksimum yada minimum sonuç elde edilemez. Çözümde bir amaç değerine yaklaşırken, diğer amaç değerinden uzaklaşılabilir. Hedefler arasındaki sapmanın kısıtlar kümesine uygun olarak minimum yapılmaya çalışılır (Ignizio, 1982). Alp (2008) de yaptığı çalışmasında Hedef programlamanın avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırmıştır. Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.1** Hedef Programlamanın Avantaj ve Dezavantajları (Alp, 2008)

<b>Avantaj</b>	<b>Dezavantaj</b>
Bu yöntemle iki ya da daha çok amaca sahip karar problemlerinin çözümü yapılabilir.	Amaç fonksiyonu çok sayıda başarı fonksiyonunun birleştirilmesi ile oluşturulur. Bu nedenle, karmaşık bir yapıya sahip olabilir
HP kullanıcıya, amacın öncelikleri (üstünlükleri) bakımından etkin bir çözüm sunarken, birbirine zıt amaçların amaç fonksiyonunda yer almasına fırsat verir.	Hedef değerleri karar vericiler tarafından belirlendiği için subjektif bir nitelik taşır.
Gevşek kısıtlara (mutlaka sağlanması zorunlu olmayan kısıtlara) izin verilir.	Karar vericiler ayrıca hedeflerin ağırlık ve öncelik seviyelerini belirlerler, bu da yine subjektif bir durum oluşturur.
DP problemlerinin çözümünde kullanılan simpleks yöntemi HP problemlerinin çözümünde de kullanılır ve böylece hesaplamaların hızlı ve sonuçların etkin olması sağlanır	
HP, DP’ da “Uygun Çözüm Mevcut Olmayan” problemlere bir çözüm geliştirmede yardımcı bir teknik olarak kullanılabilir	

Hedef programlama modeli doğrusal programlama modelinden daha fonksiyonel bir yapı göstermektedir. Doğrusal programlama modelinde amaç fonksiyonu optimal yapılmaya çalışılırken, hedef programlama modelinde amaç fonksiyonunda hedeflerden sapmalar minimum yapılmaya çalışılır. Hedef programlamadaki pozitif ve negatif sapma değişkenlerine karşılık doğrusal



programlamada aylak değişenlere karşılık gelirler. Hedef programlamada amaç fonksiyonu en küçükleyecek şekilde kurulur. Doğrusal ve hedef programlamada bütün değişkenler sıfır yada sıfırdan büyük değer almaktadır.

#### 4.2. Hedef Programlamanın Tarihi

Gerçek dünyadaki karar problemleri, kitaplardaki problemlere benzemezler. Bu problemler çok yönlü, birbiriyle çelişen amaçları ve hedefleri olan, hedef ve amaçları gerçekleştirmek için zor ya da kolay kısıtları olan problemlerdir. Hedef programlama, çok amaçlı karar verme problemlerini çözmek için karar vericilere doyurucu bir çözüm kümesini bulmayı sağlayan önemli bir tekniktir.

Çok amaçlı problemlerin çözümü için hedef programlama modeli geliştirilmiştir (Ignizio ve Romero, 2003). Hedef programlama modeline daha sonraları Lee, Ignizio, Tamiz ve Romero gibi bilim adamları önemli katkılarda bulunmuştur. Charles ve Cooper (1955) çalışmasında doğrusal modellerle çözülemeyen problemleri “sınırlandırılmış regresyon” (Constrained regression) olarak adlandırılan bir yaklaşımla çözmeye çalışmıştır. Sınırlandırılmış regresyon modelinin daha geniş bir versiyonu Charnes ve Cooper (1961) çalışmasında sunulmuştur (Schniederjans, 1995).

Hedef programlamanın orijinali, çok amaçlı doğrusal problemlerin çözümü için kullanılmıştır. Ignizio, 1960 yılında bu modeli doğrusal olmayan ve tamsayı model olarak genişleterek ilişki algoritmalar geliştirmiştir. Modelin yapısının geliştirilmesi ile, gündelik hayat problemlerinin çözümünde başarılı sonuçlara ulaşılmıştır. Hedef programlama için yazılan ilk bilgisayar kodu 1962 yılında Ignizio'nun anten sistemlerinin tasarımı için oluşturulan doğrusal olmayan Hedef Programlamanın çözümü için geliştirdiği bilgisayar kodudur. Aynı dönemlerde, Paul Huss ve Ignizio, minimum değişime izin veren ardışık algoritmalar geliştirdi. Bu yaklaşım daha sonra Dauer ve Kruger tarafından bağımsız olarak geliştirilmiştir.(Ignizio ve Romero, 2003).

Charnes ve Cooper 1961'de çalışmalarında çok amaçlı doğrusal modelleri de içeren “sınırlandırılmış regresyon”un daha geniş bir versiyonunu

oluşturmuşlardır. Bu yaklaşım “Hedef Programlama” olarak adlandırılmış ve günümüz çalışmalarında da çok sık kullanılan bir teknik haline gelmiştir (Ignizio & Romero, 1978).

Öte yandan Ignizio'nun bu konuda en büyük katkısı doğrusal hedef programlamada ikililik kavramıdır. 1970'lerin başında Doğrusal Hedef Programlama modelinin ikililik ilgili çalışmalar, duyarlılık analizi ve bununla ilgili algoritmaların yazılımlarının geliştirilmesine olanak sağlamıştır (Ignizio ve Romero, 2003).

Günümüz hedef programlama modeli, metodu ve algoritmaları, 1990 lı yılların erken dönemlerinden oldukça farklıdır. Hedef programlama modeli daha sonraları, yapay zeka teknikleri ile birleştirilmiştir (Ignizio ve Romero, 2003). 1980 yıllarının başında geliştirilen bulanık kümeler, yöntemi yardımıyla “Bulanık Hedef Programlama Modeli” geliştirilmiş ve literatürde çeşitli alanlarda kullanılmıştır.

#### 4.3. Hedef Programlamanın Varsayımları

Hedef programlama modeli belirlenen hedefleri için bazı şartları sağlaması gerekir.

- **Doğrusallık varsayımı:** Doğrusallık varsayımında girdi ve çıktılar arasında doğrusal bir ilişki olduğunu gösterir. Girdiler artarken ya da azalırken çıktılar da aynı oranda artar ya da azalır.
- **Toplanabilirlik varsayımı:** Çeşitli faaliyetler tarafından kullanılan kaynakların toplam kullanımı ve elde edilen toplam katkı, her bir faaliyet tarafından ayrı ayrı kullanılan kaynakların toplamı ve bunların ayrı ayrı yarattıkları katkıların toplamına eşittir.
- **Sınırlılık varsayımı:** Problemlerin çözümünde kullanılan kaynaklar sınırlıdır. Probleme giren kaynaklar kısıtlıdır.
- **Negatif olmama varsayımı:** Modeldeki tüm değişkenler yani karar ve sapma değişkenlerinin değerleri sıfır veya sıfırdan büyük olmalıdır. Eğer değişkenler negatif değerler alırsa bu değişken negatif olmayan yeni iki değişkenin farkı olarak kullanılır. Çözümde bu yeni değişkenler kullanılır.

- **Amaçlara öncelik verilmesi varsayımı:** Hedef programlama modelinde her bir amaca veya bu amaçlara belli bir öncelik verilir (Ignizio, 1982).

#### **4.4. Hedef Programlamanın Çeşitleri**

Hedef programlama modeli varsayımlara ve yapısal modeline göre sınıflandırılır. Belli başlı sınıflandırma türleri 4 ana başlık altında toplanır.

1. Amaç Fonksiyonun Öncelik Seviyelerine Göre Hedef Programlama Türleri
2. Karar Değişkenlerinin Alabilecekleri Değerlere Göre Hedef Programlama Türleri
3. Hedeflerin Özelliklerine Göre Hedef Programlama Türleri
4. Katsayıların Özelliklerine Göre Hedef Programlama Türleri

##### **4.4.1. Amaç fonksiyonlarının öncelik seviyelerine göre hedef programlama türleri**

Hedef programlama amaç fonksiyonlarına göre 2 alt gruba ayrılırlar. Bunlara doğrusal hedef programlama ve doğrusal olmayan hedef programlama olarak adlandırılır.

###### **4.4.1.1. Doğrusal hedef programlama**

Amaç fonksiyonu ve hedef kısıtlayıcıları denklemlerinin tümünün doğrusal olduğu hedef programlama türüdür. Doğrusal hedef programlama grafik yöntemle ya da simpleks yöntemi yardımıyla çözülebilir.

###### **4.4.1.2. Doğrusal olmayan hedef programlama**

Amaç fonksiyonu, ya da hedef kısıtlayıcılarından herhangi birinin doğrusal olmadığı hedef programlama türüdür. Doğrusal olmayan hedef programlama modelleri çeşitli teknikler ile doğrusal hale dönüştürüldükten sonra çözümlenebilir. Doğrusal Olmayan Hedef Programlama problemlerinin çözümü için iki temel algoritma vardır. Bunlar, İteratif doğrusal olmayan hedef

programlama ve Stewart - Griffith doğrusallaştırarak doğrusal olmayan hedef programlama problemlerinin çözümüdür.

#### **4.4.2. Karar Değişkenlerinin Alabilecekleri Değerlerine Göre Hedef Programlama Türleri**

Karar değişkenlerine göre hedef programlama türleri; Sürekli değerler alabilen hedef programlama, tamsayılı hedef programlama ve 0-1 hedef programlamadır.

##### **4.4.2.1. Tamsayılı hedef programlama**

En az bir karar değişkeninin tamsayı değerler alması istenildiği durumlarda tamsayılı hedef programlama kullanılır

Tamsayılı hedef programlamanın çözümü için Gomory' nin Kesme Düzlemi Yöntemi, White' ın Dal Sınır Yöntemi, maximum - minimum yöntemi gibi çeşitli çözüm algoritmaları geliştirilmiştir.

##### **4.4.2.2. Sürekli hedef programlama**

Modeldeki değişkenlerin tümü (temel ve temel olmayan değişkenler) süreklilik gösterdiği durumlarda sürekli hedef programlama söz konusudur.

##### **4.4.2.3. Sıfır - Bir tamsayılı hedef programlama**

Karar değişkenlerinin 0 ya da 1 tamsayı değeri aldıkları programlardır. Genelde 0 faaliyetin yapılmayacağı, 1 ise yapılacağı şeklinde değerlendirilir.

#### **4.4.3. Hedeflerin özelliklerine göre hedef programlama türleri**

Hedeflerin özelliklerine göre hedef programlama tekniği aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

#### **4.4.3.1. Tek hedefli programlama**

En basit hedef programlama modeli olarak görülmektedir. Problemin tek hedefi vardır.

#### **4.4.3.2. Eşit ağırlıklı çok hedefli programlama**

Burada, hedeflerin göreceli olarak önemleri birbirine eşittir ve bütün hedefler eşanlı olarak doyurulmaya çalışır. Herhangi bir hedefin diğer hedeflere göre bir önceliği söz konusu değildir. Probleme ilişkin hedefler eşit önemli (ağırlıklı) ise, istenmeyen sapma değişkenlerin toplamı biçiminde ifade edilen amaç fonksiyonu, minimum kılınmaya çalışılır.

#### **4.4.3.3. Ağırlıklı çok hedefli programlama**

Bu yöntemde belirlenen hedeflere önem düzeylerine göre ağırlık değerleri verilerek, hedefler tek bir amaç fonksiyonu olarak ifade edilir. Bu yaklaşım genellikle, sapma değişkenlerinin ölçü birimleri birbirinden farklı olduğu durumlarda tercih edilir.

#### **4.4.3.4. Öncelikli çok hedefli programlama**

Burada, hedeflerin öncelik yapısının karar verici tarafından ortaya konulması ve hedeflerin en önemliden daha az önemliye doğru sıralanması gerekmektedir. En öncelikli hedef sağlanmadan diğer hedeflerin sağlanması karar vericiler için anlamsızdır. Hedeflerin karşılaştırılması sonunda göreceliği bir önem sırası ortaya çıktığında “Öncelikli Hedef Programlama” dan söz edilmektedir.

Öncelikli çok hedefli programlama yöntemi önem derecelerine göre hedeflerin önceliklendirilmesiyle başlar. Model daha sonra, yüksek öncelikli hedefin optimum değerinin düşük öncelikli hedef tarafından kötüleştirilmesine izin verilmeyecek şekilde, her seferinde bir hedefi optimum kılar.

#### **4.4.3.5. Ağırlıklı-Öncelikli çok hedefli programlama**

Ağırlıklı - Öncelikli hedef programlamada hedefler, En yüksek öncelikten başlayarak sağlanmaya çalışılır. Her düzeydeki hedef sırayla sağlanır.

#### **4.4.4. Katsayılarına göre hedef programlama**

Katsayıların özelliklerine göre üç tür hedef programlama tekniği vardır. Bunlar; deterministik, stokastik ve belirsiz (bulanık) hedef programlama teknikleridir.

##### **4.4.4.1. Deterministik hedef programlama**

Modeldeki sabit ve değişkenlerin katsayılarının tümünün tam olarak bilindiği ve modele dahil edildiği hedef programlama türüdür.

##### **4.4.4.2. Stokastik hedef programlama**

Stokastik hedef programlama konusu yeni bir çalışma konusu olup, geliştirilmeye aşamasındadır.

##### **4.4.4.3. Bulanık hedef programlama**

1970’te Bellman ve Zadeh bulanık amaç ( $G$ ), bulanık kısıtlar ( $C$ ), bulanık karar ( $D$ ) gibi üç temel kavramı ortaya atılmış bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım hedef programlama modelleri içinde kullanılmaktadır. Karar verici problemdeki bazı parametreleri, kısıtlayıcıları vb. kesin olarak ifade edememekte veya problemde çevre etkilerinden kaynaklanan belirsizlikler bulunmaktadır. Bu tür belirsizlikleri yok sayarak problemi tüm parametreleri kesinmiş gibi modellemek yerine bu tür problemler bulanık matematiksel yöntemler kullanılarak çözülmektedirler.

#### **4.5. Hedef Programlamanın Oluşturulmasındaki Adımlar**

- 1. Karar Değişkenlerinin Belirlenmesi:** Burada temel nokta, modelde yer alacak bilinmeyen karar değişkenlerinin açıkça tanımlanmasıdır.
- 2. Katsayılar ve Teknoloji matrisinin belirlenmesi:** Üretilen ürünlerde kullanılan asıl birim girdi miktarları belirlenerek teknoloji matrisi oluşturulur.

3. **Amaç Fonksiyonunun Oluşturulması:** Amaç, sistemin istenilen durumunu tanımlamak için yönetim tarafından oluşturulan ifadedir. Amaç fonksiyonu tüm hedefler için sapmaların toplamını minimum kılmayı araştırır. Buradaki anahtar nokta amaç fonksiyonuna dâhil edilecek doğru sapma değişkenlerini seçmektir. Bundan sonra yapılması gereken eğer gerekliyse öncelik faktörlerinin ve ağırlıkların eklenmesidir. Öte yandan hedef, yönetimin ulaşmak istediği amacın daha kesin, spesifik bir seklidir. Örneğin maliyetleri azaltmak bir yönetim amacıyken, maliyetleri X miktarda tutmak bir yönetim hedefidir (Evren ve Ülengin, 1992).
4. **Sapma Değişkenleri:** Belirlenen hedefin üstünde yada altında elde edilen faaliyetlerin miktarını belirleyen değişkenlerdir. Her bir hedef için pozitif ve negatif sapma tanımlanır (Öztürk, 2007).
5. **Sistem kısıtları,** teknolojik, yapısal ya da sistem kısıtlayıcıları probleme ilişkin geliştirilen ve HP modellerinde de tam olarak sağlanması gereken ve hiçbir sapmaya izin verilmeyen kısıtlayıcılarıdır (Öztürk, 2007).
6. **Hedef Kısıtları,** karar vericinin ulaşmayı istediği veya gerekli gördüğü hedefler, hedef programlama modeline, hedef kısıtlayıcıları olarak aktarılır. Bu kısıtlayıcılar sistem kısıtlayıcılarına göre daha esnek bir yapıya sahiptirler (Alp, 2008).
7. **Öncelik:** Model kuran tarafından amaç fonksiyonları için belirlenen önem sırasındır.
8. **Öncelikli üstünlük faktörü:** Hedef programlama modelinde, hedeflerin düzenli bir şekilde yapılanmasını sağlayan bir sıralama sistemidir. ( $P_k$  ile gösterilir,  $k=1,2,\dots,K$ ,  $K$ , modeldeki hedeflerin sayısıdır). Amaç fonksiyonunun oluşturulabilmesi için en önemliden daha az önemliye sıralanan hedefler, ilk önce birinci öncelikli hedefin karşılanmasını daha sonra sırayla diğer hedeflerin karşılanmasını

gerektirir. Bu durum şu ilişki ile gösterilebilir:  $P_1$  (En önemli hedef)  $\gg$   
 $P_2 \gg \gg P_k$  (En az önemli hedef)

#### 4.6. Hedef Programlamanın Yapısı

Birden fazla amacı bulunan (çok amaçlı) bir programlama modelinin genel formu aşağıdaki gibidir;

$$\mathbf{x}^T = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Max /min

$$f_t(x) \quad t = 1, 2, \dots, s \quad (4.1)$$

$$g_i(x) \begin{cases} \leq \\ = \\ \geq \end{cases} b_i \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$\mathbf{x}^T$ : Karar değişkeni vektörü,

$b_i$  :  $i$ ' inci kısıta ait sağ taraf değeri veya  $g_i(x)$ ' nin sağlaması gereken hedef değeri,

$s$  : Amaç fonksiyonu sayısı,

$m$ : Mutlak kısıt sayısı,

Sapma değişkenlerinin  $(d_t^-, d_t^+)$  çözüm sonucunda bulunacak değerleri, hedeflenen değerlere ulaşıp ulaşılmadığını, ulaşılmamış ise hedeften ne ölçüde bir sapma olduğunu gösterir.  $d_t^-, f_t$  ile  $G_t$  arasındaki alttan olan farkı ya da  $t$ ' inci hedefin alt başarısını,  $d_t^+$  ise  $f_t$  ile  $G_t$  arasındaki üstten olan farkı ya da  $t$ 'inci hedefin üst başarısını gösterir. Bu açıklamaların ışığında genel bir hedef programlama modelinin matematiksel formülü aşağıdaki gibi yapılabilir.

$$\text{Min} = \left[ \sum_{t=1}^s (d_t^- + d_t^+) \right]^p, \quad p \geq 1 \quad (3.2)$$

Mutlak Kısıtlar

$$g_i(x) \leq b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Hedef Kısıtları

$$f_t(x) + d_t^- - d_t^+ = G_t, \quad t = 1, 2, \dots, s \quad (4.2)$$

Sabit Koşullar

$$d_t^-, d_t^+ \geq 0, \quad \forall t$$

Sabit Koşullar



$$d_t^- x d_t^- = 0, \forall t$$

Sabit Koşullar

$$x_j \geq 0 \quad j=1,2,3,\dots,n$$

$$d_t^-, d_t^- > 0$$

Amaç fonksiyonundaki p değişkeni sapma değişkenlerinin nispi önemlerinin belirlenmesinde kullanılır. p' nin değeri 1 alındığında sapma değişkenlerinin tümünün nispi önemleri birbirine eşit olur. Buna göre p değeri büyüdükçe daha büyük sapmaların nispi önemleri daha yüksek olacaktır. Burada  $d_t^- x d_t^- = 0$  sabitlik koşulu;  $d_t^-$  ve  $d_t^-$  sapma değişkenlerinden biri varsa diğerinin olmayacağını yani en az birinin sıfır değeri alması gerektiğini gösterir. Mutlak kısıtlar  $g_t(x)$ , bu kısıtlara ait sağ taraf  $b_t$  değerinden küçük eşit ( $\leq$ ), eşit (=) veya büyük eşit ( $\geq$ ) olabilir.

$x^T = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  karar değişkenleri vektörü olmak üzere,  $f_t(x)$  ( $t=1,2,\dots,s$ ) amaç fonksiyonlarını göz önüne alalım. Bunlar, genel olarak bir üretim sisteminde belirli kısıtlar altında maksimize yada minimize edilmek istenen;

$$f_t(x) = \sum_{j=1}^n c_{tj} x_j = c_{t1} x_1 - c_{t2} x_2 - \dots - c_{tn} x_n \quad (4.3)$$

$$(t=1,2,\dots,s)$$

şeklindeki fonksiyonlardır.

Çok amaçlı bir matematiksel modelin hedef programlama şeklinde çözülebilmesi için öncelikle her bir amaç fonksiyonu için ulaşılmak istenilen bir hedef değerinin belirlenmesi gerekir. Her bir amaç fonksiyonuna karşılık gelen değeri ( istek değeri )  $G_t$  ile gösterilir.

## 5. HAVALİMANI SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Havalimanı hizmet kalitesinin iyileştirilmek için bir uygulama çalışması yapılmıştır. Ülkemizde havalimanı hizmet kalitesi üzerine yeteri kadar çalışma yapılmamıştır. Sivil havacılığın belirlendiği kurallar dahilinde hizmet kalitesi uygulanmaktadır. Bunun dışında, yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda anket uygulanmış, yolcu algı ve beklentileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu aşamadan sonra ileri aşamaya geçilmemiş, hizmet kalitesindeki memnuniyetsizlik için çözüm teknikleri kurulmamıştır. Bu çalışmada hizmet kalitesini iyileştirmek için farklı bir yaklaşım geliştirilmiş ve Anadolu üniversitesi havalimanında uygulama yapılmıştır.

### 5.1. Araştırmanın Önemi

Yurt dışında ise havalimanı hizmet kalitesi son 15 yıldır, havalimanı uzmanları ve akademisyenlerin ilgisini çekmektedir. Havalimanlarının önemi, gün geçtikçe daha çok artmaktadır. Havalimanları başta buldukları bölgenin olmak üzere ülke ekonomisini canlandırıcı büyük bir etkiye sahiptir. Ayrıca, küreselleşmenin sonucu havalimanları özelleştirilmiş ve ticari bir işletme haline gelmiştir. Bu durumda havalimanı işletmecileri, mevcut rekabet koşullarında, daha çok yolcu çekebilmek için müşteri odaklı bir hizmet yönetimi uygulamaktadır. Yolcu memnuniyetini arttırmak için hizmet kalitesini iyileştirmek gerekmektedir.

Bu çalışmanın yapılan diğer çalışmalardan farkı farklı disiplinlere ait tekniklerin; Pazarlama Stratejileri disiplininden Servqual yöntemi, Kalite Yönetimi disiplininden Kalite Fonksiyon Yayılımı, Yöneylem Araştırması disiplininden Hedef Programlama modelleri bir arada kullanılmıştır. Yurt içindeki çalışmaların çoğunluğu anket ve Servqual yöntemi geliştirilmiş ve bu aşamadan ileri gidilmemiştir. Yurt dışındaki literatür çalışmaları ise Çizelge 2.3'te gösterilmiştir. Havalimanı hizmet kalitesi için farklı yöntemler geliştirilmiştir. Bu çalışmanın literatürden en önemli farkı, Servqual yöntemi yaklaşımıyla havalimanı hizmet kalitesi ölçülmüş ve yolcuların hizmetten memnun kalmadığı

görülmüştür. Yolcu beklentilerini karşılayacak teknik gereksinimler belirlenerek Kalite Evi oluşturulmuş ve teknik gereksinimlerin önem dereceleri bulunmuş. Teknik gereksinimleri en büyükleyecek, teknik zorluk derecesini en küçükleyecek şekilde iki amaç belirlenip, belli bütçe kısıtları altında çok amaçlı matematiksel modeller oluşturulmuştur. Çalışmanın en önemli farkı tamsayıli hedef programlama modeli kurulmasıdır. Çok amaçlı matematiksel model kurularak, hizmet kalitesini iyileştirme çalışması gerçek hayat problemlerine uyarlanmıştır. Havalimanı hizmet kalitesi iyileştirilmesi için mevcut literatürden bir farklı bir yaklaşım uygulanmıştır.

## 5.2. Araştırmanın Metodolojisi

Bu çalışmada ilk aşamada Parasuraman ve arkadaşları tarafından geliştirilen Servqual yöntemi esas alınarak bir havalimanı terminalinde bulunan yolcuların sunulan hizmetten memnun olup olmadıkları tespit edilmeye çalışılmış, gözlemler sonucu yolcu beklentileri belirlenmiş ve anket oluşturulmuştur. Daha sonra yolcu beklentilerini karşılayacak teknik kriterler belirlenerek, Kalite Evi oluşturulmuştur. Kalite Evinin alt kısmında her bir teknik kriter için tahmini maliyetler belirlenerek yolcu beklentisini en büyükleyecek, maliyeti en küçükleyecek teknik kriterlerin seçilmesi için matematiksel model kurulmuştur.

Havalimanı hizmet kalitesini ölçmek için yapılan çalışmaların adımları;

1. Müşteri beklentileri belirlenmesi,
2. Servqual modeli esas alınarak anket tasarımının yapılması,
3. Müşterin hizmetten algıları ve beklentilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi,
4. Demografik özelliklerin belirlenmesi,
5. Servqual hizmet kalitesinin ölçülmesi,
6. Müşteri beklentilerinin önem derecelerinin belirlenmesi,
7. Kalite Evinin oluşturulması,
8. Kalite Evinin yorumlanması,
9. Çok amaçlı doğrusal modellerin kurulması,
10. Hedef programlamanın çözümü,

### 5.3. Araştırmanın Türü

Bu araştırmada anket yöntemi kullanılarak keşifsel (exploratory) bir araştırma yapılmıştır. Keşifsel araştırma, pazarlama problemlerinin kesin olarak saptanabilmesi için bilgi toplama ve incelemeyi esas alır. Keşifsel araştırma, bir öncü araştırma niteliği taşımakta ve diğer türler için bir temel oluşturmaktadır. Başka bir deyişle keşifsel araştırmalar sayesinde iki veya daha çok değişken arasında bir ilişki olup olmadığına dair hipotezler oluşturulmakta, diğer araştırma türlerinde ise bu hipotezler test edilip geliştirilebilmektedir.

### 5.4. Araştırmanın Örneklem Yöntemi

Anket, Anadolu Üniversitesi havalimanında uygulanmıştır. Uçak kalkış saatlerinden önce havalimanında bekleyen yolculara tesadüfî örneklem yöntemi kullanılarak 150 yolcuya anket dağıtılmış. Bunların 15 tanesi eksik ve yanlış bilgiler içerdiğinden değerlendirme dışında kalmıştır, kalan 135 kişiden alınan veriler kullanılmıştır.

### 5.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

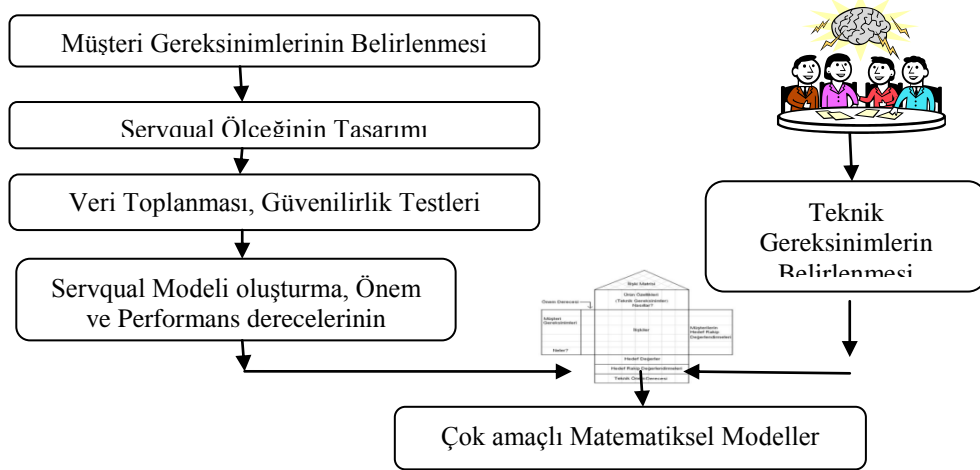
Araştırmanın yapıldığı Anadolu üniversitesi havalimanı gelişmekte ve büyümekte olan bir havalimanıdır. Havalimanının Afyon iline yakınlığından dolayı, yurt dışı yolcularının büyük bir kısmını Belçika'da bulunan Afyonlular oluşturmaktadır. İç hatlarda ise İstanbul'a uçuşlar yapılmaktadır. Pistin fiziksel şartları elvermediği için, her model uçak pistte iniş ve kalkış yapamamaktadır. Havalimanı küçük bir alan üzerine kurulduğu için, iç ve dış hat terminali birbirinden ayrılmamıştır. Bu durumlar göz önüne alınarak araştırma aşağıdaki sınırlılıklar içinde yürütülmüştür.

- 1- Havalimanında sadece iki farklı yere uçuşlar yapılmaktadır. Araştırma 2011 Nisan ayının ilk iki haftasında gerçekleştirilmiştir. Havalimanında arındırılmış salona özel izinle giriş yapıldığı için anket uygulaması sadece yolcu bekleme salonunda yapılabilmektedir.
- 2- Anket uygulamasının daha çok yolcuya ulaşması amacıyla uçuş başlamadan 3 saat önce havalimanına gelinmiştir.

- 3- Uçak kalkış / iniş saatlerinin genellikle akşam ve gece olmasından dolayı, anket yapmak için geç saatlere kadar beklenilmiştir.
- 4- Hizmet kalitesinin ölçümünde Servqual modelinin tercih edilmesi ve bu modelin yapısı gereği araştırma yapılan havalimanı işletmesinden hizmet almayan müşteriler uygulama dışında bırakılmıştır.

## 5.6. Verilerin Analizi

Araştırmada toplam 150 adet anket uygulanmış, 15 tane anket formunun eksik ve yanlış doldurulması sonucu 135 adet anket formu değerlendirmeye alınmıştır. Ankete %90 gibi yüksek bir katılım vardır. Verilerin analizinde Microsoft Office Excel ve SPSS16.0 (İstatistik paket programı) kullanılmıştır. SPSS yardımıyla güvenilirlik ve faktör analizleri uygulanarak, anketin sorularının anlaşılabilirliği test edilmiştir. Daha sonra Servqual hizmet modeli oluşturulmuş ve her bir sorunun (müşteri beklentisinin) önem derecesi bulunmuştur. Excel ve KFY programı yardımıyla Kalite Evi oluşturulmuştur. Daha sonra çok amaçlı matematiksel programlama modeli Lingo paket programı yardımıyla model çözülmüştür.



Şekil 5.1. Çalışmanın Şematik Gösterimi

## 5.7. Anket Verilerinin Toplanması

Parasuraman, Zeithaml ve Berry tarafından geliştirilen ve hizmet kalitesini ölçmede kullanılan Servqual yöntemi esas alınarak 6 boyut ve 30 ifadeden oluşan anket formu geliştirilmiştir. Ankette, yabancı yolcuları da göz önüne alarak İngilizce olarak da hazırlanmıştır. Oluşturulan bu anket formunun uygulanması

konusunda gerekli desteği vermesi amacıyla Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu Müdürlüğü ile Havalimanı Yer İşletme Amirliği ile görüşülmüştür.

Veri toplama yöntemi olarak yüz yüze anket yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemin seçilmesinin nedeni doğru kişilerin anketi cevapladığına emin olmak ve cevaplayıcıların anlamadıkları kısımları açıklayabilmektir.

Anket formunda kullanılan sorular kapalı uçlu ve ölçekli(dereceli) yanıtlardan oluşmaktadır. Ankette Likert ölçeği kullanılmış ve ölçekte yer alan tutum ifadeleri Çok Düşük(1), Düşük(2), Orta(3), Yüksek(4), Çok Yüksek(5) derecelerinden oluşan 5 basamaklı bir ölçeğe göre cevaplanması istenmiştir.

Servqual Yöntemi, Anadolu üniversitesi havalimanında Hava Taşımacılık A.Ş. üst ve orta düzey yöneticileri ile görüşülerek belirlenen havalimanı hizmetlerinin bileşenleri ve havalimanı hizmetlerine özgü kalite faktörleri göz önüne alınarak adapte edilmiştir. Araştırmada kullanılan havalimanı hizmetlerine adapte edilmiş Servqual Yöntemi, yaygın beş hizmet kalitesini içine alan 22 maddelik soru bankasından oluşmaktadır. Beş boyutla bağlantılı her bir önermenin gruplandırılması şu şekildedir.

Hizmet kalitesi ölçümünde en yaygın olarak kullanılan ölçek ise, Parasuraman, V.A Zeithaml ve Leonard Berry tarafından geliştirilen Servqual yöntemi havalimanı işletmesine uyarlanmıştır. Havalimanı hizmet bileşenleri ve havalimanı hizmetlerine özgü kalite faktörleri göz önüne alınarak adapte edilmiştir. Ankette yer alan her bir önermenin gruplandırması şu şekildedir.

<b>Boyutlar</b>	<b>Sorular</b>
1-Terminal Kolaylıkları	1-12
2-Personel	13-15
3-Ulaşım Kolaylıkları	16-20
4-Heveslilik	21-22
5-Hizmete Kolay Ulaşım	23-26
6-Güven	27-30

- 1. Terminal Kolaylıkları:**Havalimanı terminalin fiziksel imkanları, araç ve gereçlerin varlığı v.b
- 2. Personel:**Havalimanı personelin genel görünüşü, güler yüzlü, yardımsever olması v.b

- 3. Ulaşım Kolaylıkları:** Havalimanı ve şehir merkezi arası ulaşım kolaylığı, havalimanı terminali içinde ulaşım rahatlığı,
- 4. Heveslilik:** Çalışanların müşteriye yardım etmesi, çalışanın hoş görülmesi yaklaşım isteği.
- 5. Hizmete Kolay Ulaşım:** Havalimanı terminali içinde verilen hizmetin hızlı bir şekilde yapılabilmesi.
- 6. Güven:** Çalışanların ve havalimanı terminali içindeki faaliyetlerin yolcuyla güvende hissettirmesi.

Ankette, yolcunun havalimanında algıladığı hizmet değerinin belirlemek için “Hizmeti aldığınız Bu Havalimanı için Performans değerlerini belirtiniz” sorusu sorulurken, yolcunun beklenen(umduğu) hizmet değerini ölçmek için de “Aşağıdaki ifadeleri Sizin için Ne derece önemli olduğunu belirtiniz” soruları her bir soru(önerme) için sorulmuştur.

Servqual anketini dolduran katılımcılar, her önerme için görüşlerini “Çok düşük” 1 den, “Çok Yüksek” 5 e kadar olan Likert tipi 5’li cevap ölçeği üzerinden belirtmişlerdir. Bu veriler ışığında;

### **5.8. Hizmet Kalitesinin Hesaplanması**

Her bir önerme(soru) için hizmet kalitesi skoru = önerme(soru) algılanan ortalama – beklenen ortalama. Hizmet skorunun negatif çıkması, beklenen değer, algılanan değerden daha yüksek olduğunu gösterir. Bu durumda yolcu verilen hizmetten memnun kalmamıştır sonucuna varılabilir . Tam tersi durumunda, hizmet algısı, beklentiden yüksek ise sunulan hizmet yolcuyla tatmin edecek düzeyde olduğu söylenebilir.

Her önerme için, algılanan değer en az 1, beklenen değer en fazla 5 olacağı düşünülürse; Servqual skoru en az (1-5= - 4) olacaktır. Algılanan hizmete verilen puan en yüksek (5), beklenen hizmete verilen puan en düşük (1) olarak verilebilir. Bu durumda skor en fazla (5-1= +4) değerini alacaktır. Buna göre Hizmet kalite skor(puan) değeri en fazla +4 ve en az -4 aralığında seyredecektir. Sayı büyüdükçe hizmet kalitesinin arttığı, küçüldükçe azaldığı görülmektedir.

Anket formu üç kısımdan oluşur;

- 1. Bölüm:** Ayrıntılı bilgi edinebilmek için yolcuların demografik özellikleri, uçuş istikameti, yolcunun havalimanını kullanma sıklığı ve havalimanında sunulan hizmeti nasıl bulduğuna dair sorulardan oluşmaktadır.
- 2. Bölüm:** Anketin bu kısmı 5'li Likert ölçeğinde hazırlanmış olup, 6 kalite boyutu ve 30 önermeden oluşur. Yolcuların, havalimanından aldıkları hizmet ile bekledikleri hizmet ölçülmektedir. Ankette kolaylık sağlaması amacıyla, havalimanında algılanan ve beklenen hizmet değerleri aynı çizelge üzerine yerleştirilmiştir.
- 3. Bölüm:** Hizmet kalitesi için belirlenen 6 boyutun havalimanı hizmet kalitesini değerlendiren yolcular için ne derece önemli olduğu ölçülmek istenmiş ve yolculardan,100 puanı bu beş boyuta dağıtmalarını ve bu boyutlar arasında en önemli ve önemsiz olanları belirtmeleri istenmektedir. Bu bölümdeki veriler yolcuların hangi hizmet boyutunun diğerlerinden daha önemli olduğunun anlaşılmasına olanak verecektir. Uygulanan anket Ek-1' de verilmiştir.

Anket formunda bulunan soruları yolcuların anlayıp anlamadığını tespit etmek ve araştırmanın amacına ne derece hizmet ettiğini görmek açısından, havalimanında rassal olarak seçilen 30 yolcuya pilot çalışma yapılmış.Hizmet kalitesi kriterleri için elde edilen verilerin güvenilirliğini belirlemek için güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach alpha değerleri incelenmiştir.Verilerin geleneksel olarak kabul edilen 0,7 değerinin üstünde olması gerekmektedir.SPSS analizi sonucu müşterinin havalimanı terminalinde Algıladığı ve Beklediği hizmete göre Cronbach alfa değerleri; Beklenen hizmet için 0,873 iken, Algılanan hizmet için Cronbach alfa değeri 0,885 olarak bulunmuştur. Çizelge 5.1'de her bir boyut için Cronbach değerleri gösterilmiştir.



**Çizelge 5.1.** Güvenilirlik Analizi Sonuçları

<b>HİZMET KALİTESİ FAKTÖRLERİ</b>	<b>Beklenen Cronbach Alpha</b>	<b>Algılanan Cronbach Alpha</b>
<b>Toplam</b>	0,873	0,885
<b>Terminal Kolaylıkları</b>	0,771	0,726
<b>Personel</b>	0,910	0,872
<b>Ulaşım Kolaylıkları</b>	0,742	0,814
<b>Heveslilik</b>	0,919	0,911
<b>Hizmete Kolay Ulaşım</b>	0,886	0,784
<b>Güven</b>	0,851	0,844

Analiz sonucunda terminal kolaylıkları, personel, ulaşım kolaylıkları, heveslilik, hizmete kolay ulaşım, güven faktörlerinin alfa değerleri ile toplam beklenti alfa değeri 0,7 den büyük çıkmıştır. Her bir boyut için güvenilirlik söz konusudur. Anket yüksek güvenilirliğe sahiptir.

### **Anketin Örnek Büyüklüğü**

Örnekleme, bir araştırmanın konusunu oluşturan evrenin bütün özelliklerini yansıtan bir parçasının seçilmesi işlemini belirtir. Örneklem, seçildiği bütünü küçük bir örneğidir. Örneklem seçildiği grubun tümü ise evreni oluşturur. Örneklem seçilirken, örneklem temsil yeteneği taşımasına ve yeterli büyüklükte olmasına dikkat etmek gerekir (Gökçe, 1988). Örneklem büyüklüğü aşağıda verilen formül yardımıyla bulunur. Denklem (4.1) de belirlenen 96 birimlik anket büyüklüğünün yeterli olduğu görülmüştür. Anketteki veriler 135 kişi için yapılmıştır. Yapılan anket sayısı  $135 > 96$  olduğundan, seçilen örnek büyüklüğü yeterlidir. Ana kütle sayısı bilinmediği durumlarda, p değeri 0,5 olarak belirlenir.

n: Örneklem büyüklüğü,  
p: Ana kütlede X' in gözlenme oranı,  
q: X' in gözlenmeme oranı,  
α: Anlam düzeyi,  
e: Örneklem hatası,

$$Z_{\alpha/2}: 1,96 \quad \alpha: 0,05$$

$$n = \frac{p*q*Z_{\alpha/2}^2}{e^2} \quad (5.1)$$

$$n = \frac{(0,5) * (0,5) * (1,96)^2}{(0,1)^2} = 96,04$$

### 5.9. Demografik Özellikleri

Çizelge 5.2. Yolcuların Uyruğu

Uyruk	Miktar	Yüzde (%)
T.C	117	86,7
Diğer(Yabancı)	18	13,3
Toplam	135	100,0

Yolcuların büyük bir kısmı Türk vatandaşdır. Bu havalimanında seyahat eden yabancı uyruklu vatandaşlarda vardır. Çizelge 5.2'de anlaşıldığı üzere ankete katılan yolcuların %86,7' si Türk,% 13,3' ü de yabancı uyrukludur.

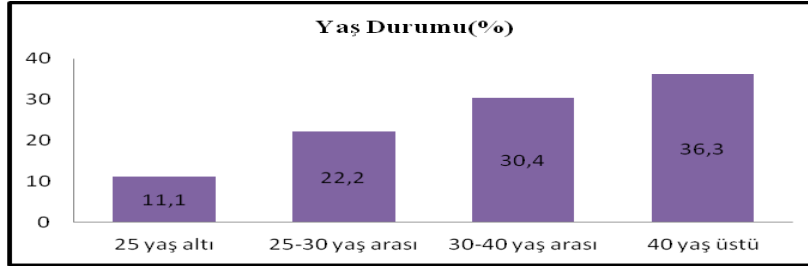
Çizelge 5.3. Yolcuların, Cinsiyet Durumlarına Göre Dağılımları

Cinsiyet	Miktar	Yüzde (%)
Kadın	49	36,3
Erkek	86	63,7
Toplam	135	100,0

Ankete erkek yolcuların katılımının daha olduğu görülmüştür. Çizelge 5.3'te ankete katılan yolcuların %64'ü erkek, % 36'sı kadınlardan oluşmuştur.

Çizelge 5.4. Yolcuların Yaş Durumuna Göre Dağılımları

Yaş	Miktar	Yüzde (%)
25 yaş altı	15	11,1
25-30 yaş arası	30	22,2
30-40 yaş arası	41	30,4
40 yaş üstü	49	36,3
Toplam	135	100,0



Şekil 5.2. Yaş Durumuna Göre Çizgi Grafiği

Ankete katılan yolcuların %11,1 i 25 yaş altı, %22,2 si 25-30 yaş arası, %30,4 ü 30-40 yaş arası ve % 36,3 ü 40 yaş üstüdür. Ankete katılan yolcuların çoğunluğunu 40 yaş ve üstü kişilerden oluşmakta iken 25 yaş ve altı gençlerin oldukça az çıkmıştır. Havalimanını kullanan yolcuların çoğunluğunun 30 yaş üstü olduğu Şekil 5.2’de görülmektedir. Buna göre havalimanını kullananların çoğunluğunun orta yaş ve üstü kişilerden oluştuğu söylenebilir.

Çizelge 5.5. Seyahat Edilen İstikamete Göre Dağılımları

Gidilen Yer	Miktar	Yüzde
İstanbul	66	48,9
Belçika	59	43,7
Diğer	10	7,4
Toplam	135	100,0

Çizelge 5.5’te görüldüğü üzere yolcuların % 48,9 İstanbul, % 43,7 si de Belçika, % 7,4 ise bunların dışındaki başka yerlere yolculuk yapmaktadır. % 7,4 lük paya sahip “Diğer” olarak adlandırılan seferler, İstanbul ya da Belçika üzerinden aktarmalı yapılan uçuşlardır. Yolcuların İstanbul ve Belçika sefer yüzdeleri birbirine yakın değerlerde çıkmıştır.

Çizelge 5.6. Yolcuların Meslek Durumlarına Göre Dağılımları

Meslek	Miktar	Yüzde
Öğrenci	12	8,9
Emekli	13	9,6
Devlet memuru / İşçi	31	23,0
Serbest meslek	32	23,7
Ev hanımı	13	9,6
Diğer	34	25,2
Toplam	135	100,0

Çizelge 5.6' de ankete katılan yolcuların mesleki dağılımlarına bakıldığında % 8,9'u öğrenci, %9,6 sı emekli, % 23'ü devlet memuru ya da işçi, %23,7'si serbest meslek, %9,6 sı ev hanımı,% 25,2'si başka meslek gruplarında olduğu görülmüştür. En yüksek orana sahip diğer grubudur, bu gruba katılımcılar iş adamı, uzman, denetmen, doktor, kontrolör gibi meslekleri yazmıştır. Bu meslek grubunu serbest meslek ve devlet memuru/işçi meslek grupları takip etmektedir. Cevaplayıcılar arasında en az yüzdeye sahip öğrencilerdir. Bu çizelgeye göre öğrencilerin havalimanını daha az tercih ettiği söylenebilir.

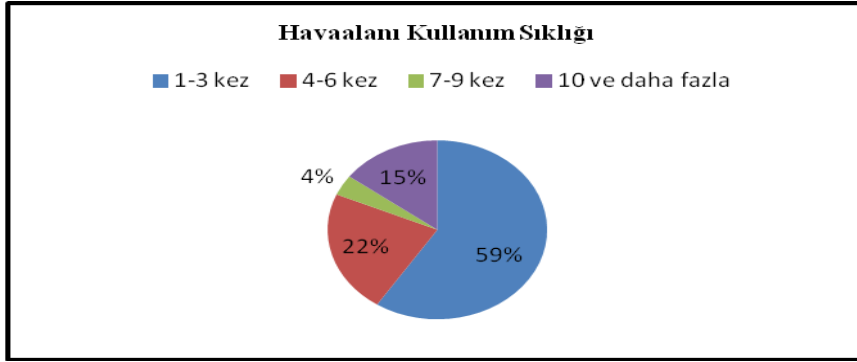
**Çizelge 5.7.** Yolcuların Eğitim Durumlarına Göre Dağılımları

<b>Eğitim Durumu</b>	<b>Miktar</b>	<b>Yüzde</b>
İlkokul	16	11,9
Ortaokul	13	9,6
Lise	42	31,1
Üniversite	51	37,8
Yüksek Lisans/ Doktora	13	9,6
Toplam	135	100,0

Cevaplayıcıların eğitim durumu incelendiğinde çoğunluğun lise ve üniversite eğitimi aldığı görülmektedir. Çizelge 5.7'ye göre % 11,9 ile ilkokul, % 9.6'u ortaokul, % 31,1'i lise,%37,8'i üniversite ve % 9,6'sı yüksek lisans ya da doktoralıdır. Ankette katılımcıların büyük bir kısmı lise ve üniversite mezunu olduğundan, katılan yolcuların çoğunun eğitim seviyesi yüksek olduğu söylenebilir.

**Çizelge 5.8.** Havalimanını Kullanma Sıklığına Göre Dağılımlar

<b>Sıklık</b>	<b>Miktar</b>	<b>Yüzde</b>
1-3	80	59,3
4-6	30	22,2
7-9	5	3,7
10 ve daha fazla	20	14,8
Toplam	135	100,0

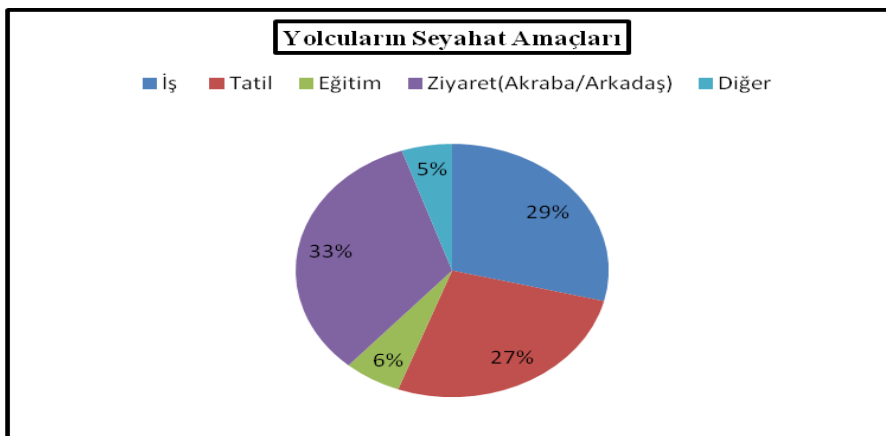


Şekil 5.3.Havalimanı Kullanım Sıklığına Göre Pasta Grafiği

Yolcuların havalimanını kullanım sıklığı yıllık 1-3 arasında değişmektedir. Şekil 4.3'te görüldüğü üzere % 59,3 ile 1-3 kez, % 22,2 ile 4-6 kez, % 3,7 ile 7-9 kez,% 14,8 ile 10 ve yukarisında yolcuların yıllık havalimanı kullanım oranlarıdır.

Çizelge 5.9. Yolcuların Seyahat Amaçların Göre Dağılımları

Seyahat Etme Amacı	Miktar	Yüzde
İş	39	28,9
Tatil	36	26,7
Eğitim	8	5,9
Ziyaret(Akraba/Arkadaş)	45	33,3
Diğer	7	5,2
Toplam	135	100,0



Şekil 5.4 Seyahat Amaçlarına Göre Pasta Grafiği

**Çizelge 5.10.** Yolcuların Havalimanında Sunulan Hizmetin Genel Değerlendirme Dağılımları

<b>Genel Algı</b>	<b>Miktar</b>	<b>Yüzde</b>
Çok Memnunum	15	11,1
Memnunum	98	72,6
Kararsızım	15	11,1
Memnun Değilim	5	3,7
Hiç memnun değilim	2	1,5
Çok Memnunum	135	100,0
Toplam	15	11,1

Yukarıdaki çizelgeden de anlaşılacağı üzere ankete cevap veren yolcuların büyük bir kısmı havalimanında sunulan hizmetten genel olarak memnundur. Bu durumda katılımcıların % 72,6'sı Memnun, % 11,1'i Çok Memnun, %11,1'i Kararsız, %3,7'si Memnun Değil, %1,5'i Hiç Memnun Değil oranlarında çıkmıştır. Katılımcılardan Çok memnun ve Kararsız cevaplayıcıların sayısı birbirine eşit çıkmıştır.

### **5.10. Yolcu Beklenti ve Algılarına İlişkin Bulgular**

Araştırmada kullanılan Servqual yönteminin algı ve beklenti maddeleri 5'li Likert ölçeği ile ölçülmüştür.

$$\text{Servqual Skoru} = \text{Algılanan Ortalama} - \text{Beklenen Ortalama}$$

Olarak belirlendiğinden. Servqual skor değeri en az -4 ile en fazla +4 arasında değişecektir. Servqual skorunun pozitif olması (Algılanan değer > Beklenen değer) yolcu beklentilerin aşıldığı anlamına gelmekte ve yolcuların havalimanını yüksek kalitede bulmakta, negatif olması (Algılanan değer < Beklenen Değer) yolcu beklentilerinin karşılanamadığı ve havalimanı kalitesinin düşük olduğu anlamına gelmekte ve Servqual skorunun sıfır olması (Algılanan değer = Beklenen değer) tatminkar bir hizmet kalitesi sonucu çıkarılabilir. Havalimanında uygulanan anket sonucunda elde edilen algılanan ve beklenen hizmet kalitesi değerleri Çizelge 5.11 de gösterilmektedir. Beklenti ve algı ile ilgili sorular altı kalite faktörü (Terminal Kolaylığı, Personel, Ulaşım Kolaylıkları, Heveslilik,

Hizmete Kolay Erişim ve Güven) olmak üzere 6 boyuta ayrılmıştır. Her boyut için Servqual skorları ve toplam Servqual (Eşit Ağırlıklı Servqual) skoru bulunmuştur.

Çizelge 5.11 de ki bulgulara göre ankete katılan yolcuların beklenen hizmetin genel aritmetik ortalaması 4,10; standart sapması 0,16 olarak bulunmuştur. Müşterilerin hizmete yönelik en yüksek beklentisi 4,45 ortalama ile 30.soruda bulunan “Yolcuların havalimanında kendini güvende ve huzurlu hissetmesi” önermesi olmuştur. Ayrıca,  $\bar{X}=4,29$  olan 29.soru “Bagaj kayıp ve hasar oranının az olması”,  $\bar{X}= 4,26$  olan 25. soru “Pasaport Kontrolünde Bekleme Süresinin Kısa Olması”,  $\bar{X}=4,259$  olan 20. soru “Kent ve havalimanı ulaşımının kolay ve rahat olması”  $\bar{X}=4,251$  ile 26.soru “Bagaj verme ve alma işlemlerinin kısa sürede yapılması”, ortalamaları  $\bar{X}=4,244$  olan 27.soru “Çalışan Davranışlarının Yolcuya Güven Duygusu Uyandırması” ve 28. soru “Çalışanların yolcu sorularına tatmin edici cevaplar vermesi”,  $\bar{X}=4,229$  olan 23.Soru “Güvenlikte Bekleme Süresinin Kısa Olması” önermeleri de yolcular tarafından beklentinin yüksek olduğu konulardır. Beklenen hizmet önermelerinin en yüksek olduğu boyut Güven boyutudur. Müşterilerin en düşük bulduğu beklentiler ise  $\bar{X}=3,68$  olan 1. Soru “ Terminalin Yeterli Büyüklükte Olması”,  $\bar{X}=3,83$  olan 5.Soru “ Alışveriş Alanlarının Yeterli Sayıda ve çeşitli olması”,  $\bar{X}=3,8519$  olan 11.Soru “ İnternet Erişiminin Olması”,  $\bar{X}=3,91$  olan 3.soru “Bekleme Salonundaki koltukların yeterli sayıda olması” konularındır.

Yolcuların Havalimanından algıladıkları hizmet ortalamaları beklenen hizmete göre düşük ortalamalara sahiptir. Algılanan hizmetin genel ortalaması 3,07; Standart sapması 0,74 olarak bulunmuştur. En düşük algılanan hizmet kalitesi  $\bar{X}=1,585$  ile 5. soru “Alışveriş alanlarının yeterli sayıda ve çeşitli olması” dır.

Yolcular tarafından düşük bulunan diğer değerler sırasıyla  $\bar{X}=1,75$  ile 7.soru “Bankamatik ve Döviz Bürolarının bulunması”,  $\bar{X}=1,87$  ile 6. soru “ Alışveriş yerlerinin fiyatlarının uygun olması”,  $\bar{X}=1,88$  ile 9.soru “ Uçak kalkış / geliş saatleri hakkında bilgi veren panoların bulunması” ve  $\bar{X}=1,94$  ile 10. soru “Müşteri istek ve şikayetlerine cevap verecek telefon ya da internet tabanlı birimlerin olması”dır.Yolcu algılarının en yüksek olduğu değerler ise  $\bar{X}=4,05$

ile30.soru “ Yolcuların havalimanında kendini güvende ve huzurlu hissetmesi”  $\bar{X}=3,91$  ile 29.soru “ Bagaj Kayıp ve hasar oranlarının az olması” önermeleridir.

Havalimanında yolculara sorulan soruların hepsinde beklenen ortalama değerleri, algılanan ortalama değerlerinden daha yüksek çıkmıştır, bu durumda Servqual skorları negatif değer almıştır. Bu önermeden yola çıkarak havalimanında sunulan hizmet kalitesinin beklenen düzeyde olmadığı sonucuna varılabilir. İfadeler altı gruba göre ayrı ayrı incelendiğinde;

### **5.10.1.Terminal kolaylıkları kalite boyutu**

Çizelgede gösterilen altı ifadenin SERVQUAL skorları incelendiğinde hepsinin negatif olduğu görülmüştür. Altı kalite boyutu için yolcu beklentileri karşılanamamıştır. Beklentinin en çok karşılanmadığı boyut -1,544 Servqual skoru(algılanan ortalama -beklenen ortalama) ile Terminal Kolaylıklarıdır. Bu boyuta ait soru önermelerinin de düşük Servqual skoruna sahip olduğunu görülmüştür. Beklentinin en çok karşılanmadığı önermeler -2,288 ile 9. Soru (önerme) “ Uçak kalkış/ geliş saatleri hakkında bilgi veren panoların bulunması”, -2,2518 ile 5. önerme “Alışveriş alanlarının yeterli sayıda ve çeşitli olması”, -2,2148 ile 7. önerme “ Bankamatik ve döviz bürolarının bulunması”, -2,1482 ile 10.önerme “Müşteri istek ve şikayetlerine cevap verecek telefon ya da internet tabanlı birimlerin bulunması” hem terminal kolaylıkları kalite boyutu hem de bütün önermeler içerisinde en düşük Servqual skorlarına sahip ifadelerdir.

Bu boyut içerisinde algı ve beklenen arasında en az farka sahip -0,3556 ile “Tuvalet ve lavaboların yeterli sayıda ve temiz olması” 12.önermedir. Bu sonuçlara neticesinde havalimanı işletmesinin Uçak kalkış/geliş saatleri hakkında bilgi veren panoların bulundurulmasına, ayrıca yolcular için daha fazla alışveriş alanlar, banka ve döviz bürolarının bulunması ve müşteri şikayetlerine cevap verebilecek bir sistemin bulunması gereksinimlerine öncelikle cevap vermesi gerekir. Terminal kolaylıkları boyutunda yolcu algı ortalamaları çoğunluklar 1-2 aralığında iken beklentiler 3-4 aralığında seyretmektedir.



### 5.10.2. Personel kalite boyutu

Personel boyutunun SERVQUAL değeri -0,4173 olarak çıkmıştır. Grup içerisinde üç önerme arasında algılama ve beklenti arasındaki farkın en yüksek olduğu -0,4963 ile 15. önerme “Çalışanların güler yüzlü olması”,almaktadır. Diğer iki ifadenin Servqual skorları birbirine benzerlik göstermektedir. Üç önermenin Servqual skorları incelendiğinde hepsinin negatif olduğu görülmektedir. Bu boyut için beklentilerin karşılanamadığı söylenebilir.

### 5.10.3. Ulaşım kolaylıkları kalite boyutu

Ulaşım kolaylıkları içerisinde bulunan tüm önermelerin Servqual skoru negatiftir. Bu durumda yolcular beklentileri karşılanamamış olduğu söylenebilir. Ulaşım kolaylıkları Servqual skoru -0,9852 olarak bulunmuştur. Terminal Kolaylıkları boyutundan sonra en yüksek Servqual skoruna sahiptir. Beş önerme içerisinde beklentinin en çok karşılanmadığı -1,1578 ile 16. Önerme “Havalimanında tabela ve işaretlerin yolcuya yol gösterici nitelikte olması” olup bunu -1,2889 ile 20.önerme “Kent ve havalimanı ulaşımının kolay ve rahat olması” takip etmektedir. En az skor ise -0,5037 ile 18.önerme “Bagaj taşımak için el arabalarının bulunması” olmaktadır. Sonuçlar neticesinde havalimanı içerisinde ya da dışında yolcuya yol gösterici levha ve işaretlerin artırılmasına ihtiyaç duyulduğu, ayrıca kent ve havalimanı arası ulaşımın daha kolay yapılması amacıyla gerekli altyapı tedbirlerinin alınması gerektiği ortaya çıkmıştır.

### 5.10.4. Heveslilik kalite boyutu

Bu kalite boyutu, çalışanların davranışlarını hakkında bilgi edinmek amacıyla sorulmuştur. Heveslilik boyutunun Servqual skoru -0,4173 ve tüm önermeleri negatif olduğu görülmüştür. Bu kalite boyutu için Yolcu beklentileri yeterli düzeyde karşılanmamıştır. Her iki önermenin Servqual skoru birbirine çok yakın değerlerde çıkmıştır.

### 5.10.5.Hizmete Kolay Ulaşım Kalite Boyutu

Bu boyut dört önermeden oluşmaktadır ve tüm önermelerin Servqual skoru negatiftir. Beklentinin en çok karşılanamadığı -1,1926 ile 25.önerme “ Pasaport kontrolünde bekleme süresinin kısa olması” çıkmıştır. Bununla birlikte -0,8223 ile 26.önerme olan “ Bagaj verme ve alma işlemlerinin kısa sürede yapılması” bu boyut içinde beklentinin en çok karşılanamayan konusudur. Bu boyutun toplam Servqual skoru -0,8666 olarak ölçülmüştür, Terminal Kolaylıklarından sonra en yüksek Servqual Skoruna sahiptir. Buradan havalimanının öncelikle Terminal Kolaylıklarını sonrasında Hizmete Kolay ulaşım faktörlerinin iyileştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

### 5.10.6. Güven Kalite Boyutu

Tüm boyutlar içinde -0,4055 ile en düşük Servqual Skoruna sahiptir. Bu boyuttaki tüm önermelerin Servqual skorları negatif ve birbirine yakın değerlerdir. Servqual farkının(skor) negatif olması yolcu beklentilerin karşılanmadı anlamına gelebilir. Güven boyutunun beklenen ve algılanan ortalamaları arasında çok büyük farklılık yoktur.

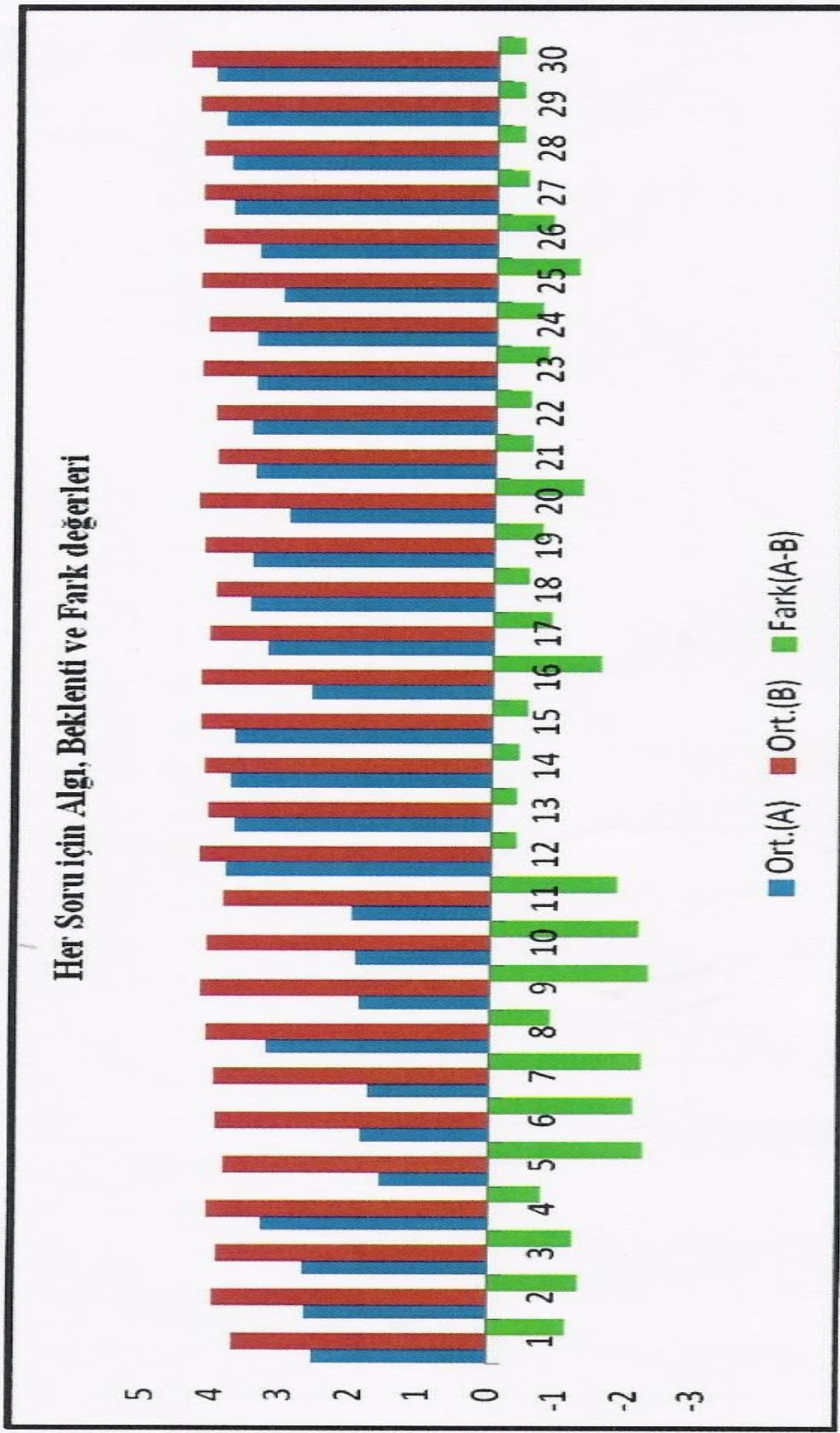
**Çizelge 5.11.** Araştırmaya Katılanların Algı ve Beklenen Ortalamaları arasındaki farkın değerlendirilmesi

			ALGILANAN		BEKLENEN				
Boyutlar	N	Soru No	Ort.(A)	Std.S (A)	Ort.(B)	Std.S(B)	Fark(A-B)	p-value	Boyut Servqual Skoru
TERMINAL KOLAYLIKLARI	135	S1	2,548	0,826	3,681	0,825	-1,133	0,000	-1,544
	135	S2	2,644	0,747	3,970	0,690	-1,326	0,000	
	135	S3	2,666	0,743	3,911	0,737	-1,244	0,000	
	135	S4	3,296	0,914	4,059	0,655	-0,763	0,000	
	135	S5	1,585	0,695	3,837	0,793	-2,251	0,000	
	135	S6	1,874	0,893	3,963	0,795	-2,088	0,000	

	135	S7	1,755	0,918	3,970	0,828	-2,214	0,000	
	135	S8	3,222	0,967	4,096	0,700	-0,874	0,000	
	135	S9	1,888	0,852	4,177	0,700	-2,288	0,000	
	135	S10	1,940	0,844	4,088	0,727	-2,148	0,000	
	135	S11	2,007	0,893	3,851	0,859	-1,844	0,000	
	135	S12	3,844	0,790	4,2	0,644	-0,355	0,000	
<b>PERSON</b>	135	S13	3,733	0,793	4,103	0,683	-0,370	0,000	-0,417
	135	S14	3,777	0,807	4,163	0,660	-0,385	0,000	
	135	S15	3,711	0,836	4,207	0,713	-0,496	0,000	
<b>ULAŞIM</b>	135	S16	2,622	0,871	4,200	0,688	-1,577	0,000	-0,985
	135	S17	3,244	0,884	4,088	0,696	-0,844	0,000	
	135	S18	3,518	0,853	4,022	0,696	-0,503	0,000	
	135	S19	3,481	0,937	4,192	0,616	-0,711	0,000	
	135	S20	2,970	1,028	4,259	0,634	-1,288	0,000	
<b>HEVE SLİLİ</b>	135	S21	3,466	0,928	4,014	0,846	-0,548	0,000	-0,533
	135	S22	3,511	0,913	4,029	0,762	-0,518	0,000	
<b>HİZMETE KOLAY</b>	135	S23	3,4667	0,862	4,229	0,597	-0,762	0,000	-0,866
	135	S24	3,466	0,789	4,155	0,621	-0,688	0,000	
	135	S25	3,074	0,982	4,266	0,575	-1,192	0,000	
	135	S26	3,429	0,934	4,251	0,607	-0,822	0,000	
<b>GÜVEN</b>	135	S27	3,807	0,841	4,244	0,640	-0,437	0,000	-0,409
	135	S28	3,844	0,818	4,244	0,651	-0,4	0,000	
	135	S29	3,911	0,942	4,296	0,702	-0,385	0,000	
	135	S30	4,059	0,789	4,459	0,582	-0,4	0,000	
<b>GENEL ORTALAMA</b>			3,079		4,107		1,028		

Her önerme (yolcu istek ve beklentileri) için beklenen ortalama, algılanan ortalama ve fark değerleri Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Her bir önerme (yolcu istek ve beklentileri) için algılanan ortalama ve beklenen ortalama arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için %95 güven seviyesinde çift yönlü t-testi

uygulanmıştır. Buna göre p-value değerleri 0,05'den küçük çıktığı için  $H_{01}$  hipotezi red edilir. Her nerme için algılanan ve beklenen ortalamalar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.



Şekil 5.5. Her yolcu gereksinimi için Algılanan ortalama, Beklenen ortalama ve Fark(Algılanan ortalama-Beklenen ortalama)

Çizelge 5.12’de gösterilen hizmet kalitesi faktörleri göz önüne alındığında en yüksek algı ortalaması Güven (3,90) en düşük algı ortalaması Terminal kolaylıkları (2,43) olarak ortaya çıkmıştır. En yüksek beklenti ortalaması Güven (4,31), en düşük beklenti ortalaması Terminal Kolaylıkları (3,99) kalite boyutunda ortaya çıkmıştır. Tüm faktörler için beklenti ortalaması algı ortalamasından yüksek çıkmıştır.

Kalite boyutları bazında beklenen ile algılanan ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için çift yönlü t testi uygulanmıştır.

**Hipotez:**

$H_{01}$  :  $\mu_a = \mu_b$  (Algılanan ortalama ile Beklenen ortalama arasında fark yoktur)

$H_{11}$  :  $\mu_a \neq \mu_b$  (Algılanan ortalama ile Beklenen ortalama arasında fark vardır)

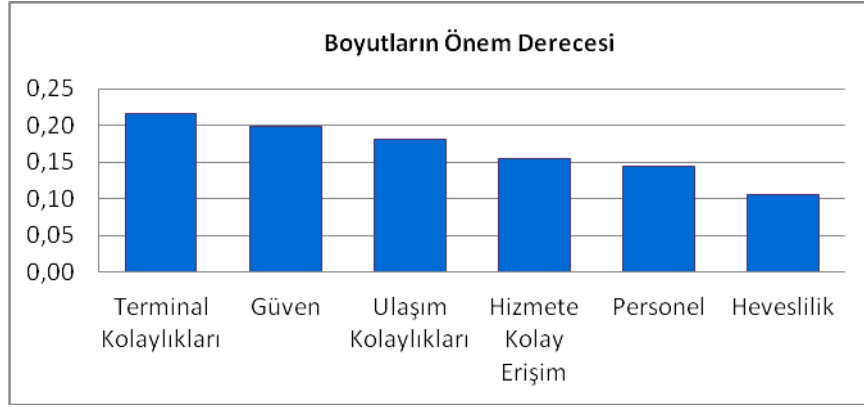
**Sonuç:**

%95 güven seviyesinde yapılan çift yönlü t – testinde her boyutun p değeri 0,05 ten küçük olduğundan  $H_{01}$  hipotezi red edilir ve beklenen ortalama ve algılanan ortalama arasında %95 güven seviyesinde anlamlı bir fark vardır. Her bir boyut için yapılan çift yönlü t- testi Çizelge 5.12’de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.12.** Hizmet Kalitesi Boyutlarına Göre Algı ve Beklenti Ortalamaları Karşılaştırılması ve Çift yönlü t testi değerleri

<b>Faktörler</b>	<b>Algılanan Ortalama</b>	<b>Beklenen Ortalama</b>	<b>Fark</b>	<b>t- testi</b>	<b>p</b>
Terminal Kolaylığı	2,43	3,99	-1,544	31,456	0,000
Personel	3,74	4,16	-0,4173	5,202	0,000
Ulaşım Kolaylıkları	3,16	4,15	-0,9853	16,082	0,000
Heveslilik	3,48	4,02	-0,5333	5,541	0,000
Hizmete Kolay Erişim	3,35	4,22	-0,8666	10,661	0,000
Güven	3,90	4,31	-0,4099	6,001	0,000

Anketin C kısmında yer alan ve havalimanı kalite boyutlarının puan ve önem derecelerine göre sıralanması sonucu, “Terminal Kolaylıklarına” boyutuna ortalama % 21,57 ; “Güven” Boyutuna % 19,79; “Ulaşım Kolaylıklarına” %18,17; “Hizmete Kolay Erişim” boyutuna %15,50; “Personel” Boyutuna %14,42 ve “Heveslilik” boyutuna ise %10,53 puan verdikleri görülmüştür. Bu sonuçlardan yolcuların Terminal Kolaylıkları ve Güven boyutuna yolcular daha fazla önem verirken çalışanların işlerinde gösterdiği heves duygusuna (heveslilik) boyutuna daha az önem vermektedir Boyutların önem dereceleri Şekil 5.16’da gösterilmiştir



Şekil 5.6. Boyutların Önem Dereceleri

#### 5.10.7. Eşit ağırlıklı Servqual skorlarının incelenmesi

Çizelgede Terminal Kolaylıkları boyutuna ilişkin Servqual skoru SQ1, Personel boyutuna ilişkin Servqual skoru SQ2, “Ulaşım Kolaylıkları” boyutuna ilişkin Servqual skoru SQ3, Heveslilik” boyutuna ilişkin Servqual skoru SQ4, Hizmet Kolay Erişim” boyutuna ilişkin Servqual skoru SQ5, Güven” boyutuna ilişkin Servqual skoru SQ6 olarak belirlenmektedir.

Her bir boyut için Eşit Ağırlıklı Servqual Skoru iki aşamada elde edilir.

- 1- Her bir müşteri için söz konusu boyuta ait ifadeler verilen SERVQUAL skorları toplanır ve boyutu oluşturan ifade sayısına bölünür.

SERVQUAL Skoru Boyut (SSB) : Algılanan Ort(A)- Beklenen Ort(B)

- 2- N sayıda müşteri için birinci adımda elde edilen sayılar toplanır ve örneklem hacmine bölünür.

3- Toplam Hizmet Kalitesi Skorunu bulmak için her boyut için bulunan Servqual Skorları toplanıp, boyut sayısına bölünür.

$$SQE = (SQ1 + SQ2 + SQ3 + SQ4 + SQ5 + SQ6) / 6 \quad (5.2)$$

Bulunan bu değer ağırlıklandırılmamış Servqual skorudur. Müşterilerin her boyut için verdikleri önem derecesi eşit ağırlıklı olarak dağıtıldığı varsayılarak hesaplandığı için Eşit Ağırlıklı (SQE) skoru olarak adlandırılmış.

Çizelge 5.13. Eşit Ağırlıklı Servqual skoru

	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
SQE	135	-0,7921	-2,3	0,133	0,496

Eşit Ağırlıklı Servqual Skorunun -0,7921 olarak elde edilmiştir. SERVQUAL skorunun (-) çıkması, yolcuların havalimanında sunulan hizmetten beklentilerinin tam olarak karşılanmadığının göstergesidir. Fakat skor değeri olarak "0" değerine yakın olduğundan, Bu havalimanının, yolcu beklentilerini karşılayacak şekilde bir kapsamlı bir iyileştirme yapıldığında, yolcu memnuniyet seviyesini yükseltebileceği söylenebilir.

### 5.11. Korelasyon Matrisi

Korelasyon analizinin yapılacağı gruplar (bunlara değişken de diyebiliriz) arasında etkileşime bakılırken, regresyon analizinde olduğu gibi bağımlı değişken veya bağımsız değişken olma şartı aranmaz.. Korelasyonuna bakılacak olan değişken gruplar ikiden fazla olsalar dahi ikili olarak ele alınırlar ve bu ikili değişkenlerin etkileşimi, katsayı yardımıyla yön ve kuvvet olarak tayin edilirler.

Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişen değerler alır.Katsayı, etkileşimin olmadığı durumda 0, tam ve kuvvetli bir etkileşim varsa 1, ters yönlü ve tam bir etkileşim varsa -1 değerini alır.

Anakütleye göre normal sayılacak kadar bir gözlem sayısı alınarak bakılmış gözlem grupları için genellikle, 0-0.49 arasında ise korelasyon zayıf, 0.5-0.74 arasında ise orta derecede, 0.75-1 arasında ise kuvvetli ilişki vardır denilmektedir.



Altı farklı alt boyutun Servqual skorları arasında ilişki olup olmadığını, bu boyutların birbirini etkileyip etkilemediğini korelasyon katsayıları ve anlamlık düzeylerine bakılarak test edilir. Heveslilik ve Personel boyutu arasındaki korelasyon katsayısı pozitif ve orta derece bir ilişki söz konusudur. Öte yandan Güven ve Personel boyutları arasındaki korelasyon değeri 0,547 olarak çıkmıştır. Güven ve Personel arasında pozitif ve orta derece bir ilişki söz konusudur. Yine, Güven ve heveslilik boyutları arasındaki korelasyon katsayısı 0,557 olarak çıkmıştır. İki boyut arasında pozitif ve orta derece bir ilişki söz konusudur. Heveslilik ve Ulaşım Kolaylıkları arasındaki korelasyon 0,505 dir. Heveslilik ve ulaşım kolaylıkları arasında da pozitif ve orta derece bir ilişki mevcuttur.

**Çizelge 5.14.** Kalite Boyutları ile İlgili İlişki Matrisi (Algılanan Hizmet Kalitesi).

\* Korelasyon %95 güven seviyesinde anlamlıdır. \*\*.Korelasyon %99 güven Seviyesinde anlamlıdır

<b>Kalite Boyutları</b>	Terminal Kolaylıkları	Personel	Ulaşım Kolaylıkları	Heveslilik	Hizmete Kolay Ulaşım	Güven
Terminal Kolaylıkları	1	0,142	0,334**	0,198*	0,214*	0,143
Personel	0,142	1	0,417**	0,545**	0,258**	0,547**
Ulaşım Kolaylıkları	0,334**	0,417**	1	0,505**	0,308**	0,426**
Heveslilik	0,198*	0,545**	0,505**	1	0,406**	0,557**
Hizmete Kolay Ulaşım	0,214*	0,258**	0,308**	0,406**	1	0,182*
Güven	0,143	0,547**	0,426**	0,557**	0,182*	1

## 5.12. Hipotez Testleri

Yolcuların, yolculuk yaptıkları istikametlere göre dağılımının SERVQUAL skorlarına etkisi tek yönlü anova testi ile incelenmiştir. Hipotez testleri oluşturularak, değerlendirmeler yapılmıştır. Çizelge 5.15'te test sonuçları gösterilmiştir. %95 güven seviyesinde yapılan test sonucunda "p" değeri 0,05 değerinden küçük çıkması durumunda  $H_{01}$  hipotezi red edilir ve farklı

istikametlere yapılan uçuşlar ile Servqual skorları arasında anlamlı bir fark olduğu vardır.

- **Terminal kolaylıkları hizmet boyutu için hipotez testi**

$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$  Farklı istikametlere yapılan uçuşlarda, Terminal Kolaylıklarının Servqual Skorları arasında farklılık yoktur.

$H_{11} : \mu_1 \neq \mu_2$  Farklı istikametler yapılan uçuşlarda, Terminal Kolaylıklarının Servqual skorları arasında farklılık vardır.

- **Personel Hizmet boyutu için Hipotez Testi**

$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$  Farklı istikametlere yapılan uçuşlarda, Personel Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık yoktur.

$H_{11} : \mu_1 \neq \mu_2$  Farklı istikametler yapılan uçuşlarda, Personel Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık vardır.

- **Ulaşım Kolaylıkları hizmet boyutu için Hipotez Testi**

$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$  Farklı istikametlere yapılan uçuşlarda, Ulaşım Kolaylıkları Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık yoktur.

$H_{11} : \mu_1 \neq \mu_2$  Farklı istikametler yapılan uçuşlarda, Ulaşım Kolaylıkları Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık vardır.

- **Heveslilik Boyutu için Hipotez Testi**

$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$  Farklı istikametlere yapılan uçuşlarda, Heveslilik Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık yoktur.

$H_{11} : \mu_1 \neq \mu_2$  Farklı istikametler yapılan uçuşlarda, Heveslilik Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık vardır.

- **Hizmete Kolay Ulaşım boyutu için Hipotez Testi**

$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$  Farklı istikametlere yapılan uçuşlarda, Hizmete Kolay Ulaşım Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık yoktur.

$H_{11} : \mu_1 \neq \mu_2$  Farklı istikametler yapılan uçuşlarda, Hizmete Kolay Ulaşım Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık vardır.

- **Güven Hizmet Boyutu için Hipotez Testi**

$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$  Farklı istikametlere yapılan uçuşlarda, Güven Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık yoktur.

$H_{11} : \mu_1 \neq \mu_2$  Farklı istikametler yapılan uçuşlarda, Güven Boyutunun Servqual skorları arasında farklılık vardır.

- **SQE (Eşit Ağırlıklı Servqual) için Hipotez Testi**

$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$  Farklı istikametlere yapılan uçuşlarda, Eşit Ağırlıklı Servqual skorları arasında farklılık yoktur.

$H_{11} : \mu_1 \neq \mu_2$  Farklı istikametler yapılan uçuşlarda, Eşit Ağırlıklı Servqual skorları arasında farklılık vardır.

**Çizelge 5.15.** Servqual Skorlarının Seyahat İstikametine Göre Karşılaştırılması

TEK YÖNLÜ ANOVA						
		Kareler Toplamı	df	Ortalamaların Karesi	F	P
Terminal Kolaylıkları	Gruplar arası	1,016	2	,508	1,573	,211
	Grup içi	42,648	132	,323		
	Toplam	43,665	134			
Personel	Gruplar arası	7,007	2	3,503	4,228	,017
	Grup içi	109,375	132	,829		
	Toplam	116,382	134			
Ulaşım Kolaylıkları	Gruplar arası	2,246	2	1,123	2,259	,109
	Grup içi	65,644	132	,497		
	Toplam	67,890	134			
Heveslilik	Gruplar arası	6,377	2	3,188	2,610	,077
	Grup içi	161,223	132	1,221		
	Toplam	167,600	134			
Hizmete Kolay Ulaşım	Gruplar arası	5,257	2	2,629	5,260	,006
	Grup içi	65,968	132	,500		
	Toplam	71,225	134			
Güven	Gruplar arası	4,104	2	2,052	3,450	,035
	Grup içi	78,505	132	,595		
	Toplam	82,608	134			
SQE	Gruplar arası	2,916	2	1,458	4,851	,009
	Grup içi	39,664	132	,300		
	Toplam	42,580	134			

Çizelge 5.15’te özetlenen varyans analizi sonucunda Personel, Hizmete Kolay Ulaşım ve Güven kalite boyutları için p değerleri 0,05 den küçük çıkmıştır. Buna göre, yolcuların seyahat ettikleri istikamet ile Personel, Hizmete Kolay Ulaşım, Güven boyutlarının Servqual skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Belçika ve İstanbul yolcular için, Terminal Kolaylıkları ve Ulaşım Kolaylıklar Servqual skorları arasında %95 güven seviyesinde anlamlı derecede bir fark olduğu söylenebilir.

### **5.13. Kalite Evinin Oluşturulması**

#### **Müşteri İsteklerinin Belirlenmesi**

Yolcu istekleri ve beklentileri, daha önce yapılan literatür çalışmaları ve uygulama yapılan havalimanı yöneticilerinin gözlemleri ve yolcu şikayetleri değerlendirilerek oluşturulmuş. Toplamda 30 tane yolcu isteği belirlenmiş. Havalimanı hizmet kalitesi değerlendirmek amacıyla öncelikli olarak bir anket hazırlanmış ve “SERVQUAL” ölçeği yardımıyla bu yolcu isteklerinin önem dereceleri belirlenmiştir. Belirlenen yolcu istekleri, Servqual ölçeğinin yapısı gereği boyutlandırılmış. Sonuçta 30 yolcu isteği, 6 kalite boyutu (Terminal Kolaylıkları, Personel, Ulaşım Kolaylıkları, Heveslilik, Hizmete Kolay Ulaşım, Güven) altında toplanarak Kalite Evinin “NE”ler kısmına yazılmıştır. Yolcu istek ve beklentileri Ek-1’de gösterilmiştir.

#### **Müşteri İsteklerinin Önem Dereceleri Tespiti**

Müşteri istekleri belirlendikten sonra, müşteri isteklerinin önem dereceleri olarak fark skoru kullanılmıştır. Bu değerler her yolcu istek ve beklentisi için Çizelge 1’de gösterilmiştir. Çizelge 4.12’de A= Algılanan Ortalama, B= Beklenen Ortalama olmak üzere arasındaki farklar “Fark(A-B)” sütununda verilmiştir. Algılanan ortalama ve Beklenen ortalama arasındaki fark, yolcu isteklerinin “NE KADARLIK” bir kısmının karşılanmadığını göstermektedir. Çizelge 5.12’de görüldüğü üzere her yolcu beklentisi için Fark (A-B) değerleri negatiftir. Farkın negatif çıkması yolcu beklentisinin yeteri kadar karşılanmadığını ve sunulan hizmetin yetersiz olduğunu gösterir. Yolcu memnuniyetsizliği farkın büyüklüğü

ile doğru orantılı olarak değişmektedir. Bu durum da Fark(A-B) değerleri büyük olan yolcu ihtiyaçlarının öncelikli olarak iyileştirilmesi gerektiği söylenebilir. Her bir yolcu beklentisi için fark değerleri (Servqual skorları) yolcu isteklerinin “Önem Derecesi” olarak Kalite Evinin ilgili sütununa yerleştirilmiştir.

### **Teknik Gereksinimlerin Belirlenmesi**

KFY yayılımı sürecinde ele alınan yolcu istek ve beklentilerinin nasıl karşılanacağını ifade eden bu kriterler KFY toplantılarında her bir yolcu istek ve beklentileri için tek tek ele alınarak değerlendirilmiştir. Teknik gereksinimler, yolcu gereksinimlerini karşılayacak şekilde tasarlanan ve belli bir maliyet değerine sahip olan somut ifadelerden oluşturulmuştur. Teknik gereksinimleri tanımlarken niceliksel olarak ifade edilmesine dikkat edilmiştir. Her teknik gereksinim için birim değerleri tanımlanarak, yaklaşık maliyetler hesaplanmıştır.

### **Çatı matrisinin oluşturulması**

Teknik gereksinimlerin göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesi: Çatı matrisi, her bir teknik gereksinimlerin birbiri ile ilişki düzeyini göstermek amacıyla oluşturulmuştur. Aralarındaki ilişki pozitif yönlü ise (+) sembolle, negatif yönlü ise (-) sembolle gösterilmiştir.

### **Teknik İlişki Matrisinin Oluşturulması**

İlişki matrisi, yolcu beklentileri ile teknik gereksinimlerin ilişkilendirildiği bölümdür. İlişki matrisi KFY takımı ile ilk teknik gereksinimde başlamak üzere her bir teknik gereksinimini tek tek ele alarak yolcu beklentileri ile olan ilişkileri incelenerek oluşturulmuştur. Böylece her bir teknik cevapta istenen yönde sağlanan bir gelişmenin, müşteri beklentilerinin karşılanmasında nasıl bir etki oluşturacağı belirlenmiştir. Örneğin, Yolcu beklentisi “Alışveriş alanlarının yeterli sayıda ve çeşitli olması” ifadesi ile “Turistik eşya satış yerleri” teknik gereksinimi arasında yüksek ilişki olduğu varsayılarak, arasındaki ilişki “9” ile gösterilmiştir. İlişki matrisi içerisindeki her bir hücreye karşılık gelen teknik gereksinim ve yolcu

beklentileri arasındaki ilişki için Amerikan puan sistemi kullanılmıştır. Çizelge 5.16’da ölçeğe göre satır ve sütun arasındaki ilişki gösterilmiştir.

**Çizelge 5.16.** İlişki derecelerini göstermek için seçilen sayısal değerler

İlişki Derecesi	Puan
Güçlü İlişki	9
Orta İlişki	3
Olası İlişki	1
İlişki Yok	-

İlişki matrisindeki tüm ilişkiler belirlendikten sonra teknik gereksinimlerin önceliklerinin belirlenmesi için bir takım matematiksel işlemler uygulanmıştır. Sonuçta bulunan değerler “**Ham Önem Ağırlıkları**” satırına yazılır. Buna göre;

$w_j$  = Teknik gereksinimlerin ham önem derecesi  $j= 1,2,3,\dots, 28$

$sq_i$  = Yolcu isteklerinin önem derecesi (Algılanan ortalama – Beklenen ortalama)

$i= 1,2,3,4,\dots,30$  ,

$R_{ij}$  = i. Yolcu beklentisinin j. Kalite karakteristiği ile ilişki derecesi

$$w_j = \sum_{i=1}^{30} sq_i R_{ij} \quad (5.3)$$

Formüle göre bazı teknik gereksinimlerin önem ağırlıklarının;

“**Uçuş Bilgi Panolarının Sayısı**”

$w_1$  = Önem derecesi (2,29) \* İlişki derecesi(9) + Önem derecesi(1,33) \* İlişki derecesi (3) + Önem derecesi(1,58) \* İlişki derecesi(9) =38,78

“**Turistik Eşya Satış Yeri Sayısı**”

$w_2$  = Önem derecesi(2,25) \* İlişki derecesi (9) + Önem derecesi(1,33) \* İlişki derecesi(1) = 21,59

“**Yüzde Önem Ağırlıkları**”, Teknik gereksinimlerin ham önem ağırlıklarının bulunduğu satırdaki değerlerin normalleştirilmesiyle elde edilir ve Yüzde önem ağırlık satırına yazılır. Buna göre;

$nw_j$  = Normalleştirilmiş önem ağırlığı

$$nw_j = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^{28} w_j} \times 100 \quad (5.4)$$

Teknik önem dereceleri görece yüksek bulunan teknik gereksinimler, iyileştirmede öncelik göz önüne alınması gereken teknik gereksinimlerdir. Ek-3’te

28 teknik gereksinim için yüzde önem ağırlığı verilmiştir. Yüzde önem ağırlığı en büyük olan teknik ihtiyaç %8,26 ile “Restoran ve kafe sayısı”dır. Bunu takiben %7,5 ile “Alışveriş yeri adeti” ve %7,45 ile “Uçuş Bilgi Panolarının Sayısı” en yüksek öneme sahip teknik gereksinimlerdir. Bu teknik gereksinimlerin, yolcuların en fazla önem verdiği ve öncelikli iyileştirilmesi gereken ihtiyaçlar olduğu söylenebilir.

### **Teknik Gereksinimlerin İncelenmesi**

Bu kısımda her bir teknik gereksinim için var olan değerleri ve olması istenen(hedef) değerleri ile birim ölçü değerleri tanımlanmıştır. Yüzde önem ağırlık satırının alt kısmına her bir teknik gereksinim için birim ölçüm değerleri yazılmıştır. Örneğin “Turistik Eşya Satış Yeri” teknik ihtiyaç için Adet/  $m^2$  olmak üzere iki ölçüm değeri belirlenmiş ve Adet /  $m^2$  olarak yazılmıştır.

Her teknik ihtiyacın var olan değeri havalimanı yönetiminden alınmıştır ve “Mevcut değerler” satırına yazılmıştır. Havalimanı terminal şartları ve kapasitesi göz önüne alınarak teknik gereksinimlerin olması istenen ya da hedeflenen değerleri KFY takımıyla belirlenmiş ve “İstenen Değerler” satırına yazılmıştır.

Yüzde önem ağırlık satırının alt kısmına her bir teknik gereksinim için birim ölçüm değerleri belirlenmiştir. Teknik karakteristiklerin ölçüm birimleri, yaklaşık maliyet hesaplamada yardımcı olmaktadır. Çizelge 4’de teknik gereksinimlerin maliyetleri gösterilmiştir. Teknik zorluk satırı, her bir teknik karakteristiğin yapılabilme zorluğunu sayısal veriler ile gösterilmesini sağlar. Teknik zorluk ölçeği Kolay =1’den Çok Zor =5’e kadar derecelendirilmiştir. Her teknik ihtiyacın zorluk derecesi “Teknik Zorluk” satırına yerleştirilmiştir. Örneğin “bagaj taşıma araçlarının sayısı” teknik gereksinimi kolaylıkla temin edilebilecek bir ihtiyaç olarak görüldüğünden “Kolay=1” ile derecelendirilirken, “Genel Havalandırma Tesisatının Kurulumu” teknik gereksinimi maliyetinin fazla olması, işgücü bulma sıkıntısı, süre kısıtı gibi birçok zorlayıcı etkiden dolayı “Zor = 4” ile derecelendirilmiştir.

## Teknik Gereksinimlerin Maliyetleri

Her teknik gereksinimi maliyetini çıkarmak için “Birim” satırından yararlanılmıştır. Buna göre;

- **Uçuş Bilgi Panolarının Sayısı:** Havalimanında uçuş bilgi panosu yoktur. İstenen değer olarak tane belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu tanesi 2700 TL den, Toplam Maliyet =  $2700*2=5400$  TL ortalama maliyet değerine sahiptir.
- **Turistik Eşya Satış Yerleri:** Havalimanında yöresel eşya satış yeri bulunmamaktadır. Bu amaçla  $50 m^2$ 'lik bir alan için satış yeri kurulmuştur. 2011 yılı için 1.sınıf lüks inşaat maliyet tablosundan faydalanılmıştır. Havalimanı terminali lüks inşaat grubuna girmektedir. Metrekare başına düşen toplam birim maliyet yaklaşık 1404,25 TL dir. Toplam Maliyet =  $1404,25* 50 m^2 \approx 70000$  TL dir.
- **Restoran ve Kafe Sayısı:** Havalimanında yolcu kabul yerinde 1 tane kafeterya mevcuttur. Hedeflenen değer 1 adet,  $150 m^2$ 'lik bir restoran için 2011 yılı için 1.sınıf lüks inşaat maliyeti tablosuna bakılmış ve 1 metrekare için yaklaşık maliyet 1404,25 TL den, toplam maliyet =  $1404,25 * 150 m^2 \approx 200000$  TL dir.
- **Alışveriş Yeri Adeti:** Havalimanında hiç alışveriş yeri yoktur. Bu durumda 2 adet  $50 m^2$  lik alan için 1.sınıf inşaat için birim metrekare maliyeti 1404,25 TL den, Toplam maliyet =  $1404,25* 50 m^2*2$  adet= $140425$  TL  $\approx 140000$  TL dir.
- **Wi-Fi Kapasitesi:** 50 Mbps hızda, sınırsız internetin aylık maliyeti 110 TL dir. Yıllık Maliyet:  $12* 110 = 1320$  TL dir.
- **Döviz Bürosu Sayısı:**  $35 m^2$ 'lik alan için oluşturulduğunda, 2011 birim maliyet çizelgesinde metrekare başına ortalama 857,20 TL dir. Toplam Maliyet=  $857,20*35 \approx 30000$  TL dir.
- **ATM Sayısı:** Havalimanında bulunan ATM sayıları yetersizdir ve yolcular para çekme konusunda sıkıntı yaşamaktadırlar. Bankamatikleri



yerleştirmek için 4 farklı bankayla yazılı görüşmeler yapılması, bir ön fizibilite çalışması ve bunu banka görevlilerine iletilmesi, gerekli yerlerden izin almak için posta ve telefon hizmetlerinden faydalanılmıştır. Bu durumda her bir ATM nin kurulması için yaklaşık maliyeti 1250 TL olarak belirlenmiş. Dört bankamatik için yerleştirme ve izin maliyetleri toplamada  $1250*4 = 4500$  TL dir.

- **Havalimanı Web Sitesinin Varlığı:** Havalimanının mevcut bir web sitesi yoktur, havalimanında yapılan uçuşlar oldukça az sayıdadır ve tek bir havalimanı ile uçuşlar yapılmaktadır. Havalimanının şartlarına göre web-sitesinin yaklaşık maliyeti 2000 TL olarak belirlenmiştir. Web sitesi devamlı olarak güncellenmesi ve bakım işlemleri gerekmektedir. Bunun için bir teknisyen bu iş için ayrılmıştır. Bu teknisyen günde en az 2 saatini web –sitesinin güncellemesine ayırdığı düşünölmüştür. Bir teknisyenin aylık 3000 TL almaktadır. Web sitesi için ayırdığı süre göz önüne alınırsa ayda 40 saat için 1500 TL ayrılmıştır. Bakım maliyeti 2000 TL olarak belirlenmiştir. Toplam yaklaşık yıllık maliyet:  $2000 \text{ TL} + 1500*12 + 2000 = 22000$  TL dir.
- **Acil Telefon Adeti:** Acil telefonlar sadece acil telefon numaralarını aramak için ayrılmıştır. Telefonların üzerinde Alo Polis, Alo Yangın, v.b hatların numaraları yazılı bir çizelge bulunmaktadır. Acil telefon yerleştirmek için telefon alınması, kablo ve gerekli tesisat düzeninin yapılması, tesisat düzenini ayarlaması için bir teknisyenin ayarlanması gibi maliyetler göz önüne alınarak yaklaşım maliyetin 4 telefon için 1200 TL olduğu bulunmuştur.
- **SMS ile Bilgi Servisi:** “Uçuş Bilgi Servisi” ile bu havalimanında inen ve kalkan uçakların bilgileri anlık olarak, bütün faturalı ve faturasız hat sahibi Gsm operatörü abonelerine ulaşmaktadır. Havalimanındaki uçuşlara ilişkin bilgiler anlık olarak, belli bir numaraya sms gönderilerek alınmaktadır. Bunun yıllık maliyeti, konu ile ilgili kurumlardan alınmış ve yıllık maliyet 17500 TL olarak belirlenmiştir. Bu işi yapması için bir

personel belirlenmiş, aylık 20 saati için 300-400 arasında değişmektedir. Yaklaşık maliyet 4000 TL olduğu, toplam ayrılan miktar  $17500+4000=21600$  TL dir.

- **Periyodik Temizlik:** Havalimanı personelleri 3 vardiyada çalışmaktadır. Bu durumda her vardiyada mevcut 2 kez temizlik yapılmaktadır. Temizlik yeterli bulunmamış ve vardiya başına genel temizliğin 3 kez yapılması istenmiştir. Temizlik malzemelerinin yaklaşık maliyetinde artış görülecektir. Temizlik malzemelerinin toplam maliyeti, havalimanı işletmeciliğinden alınan bilgilere göre aylık yaklaşık 500 TL'yi bulmaktadır.

Yıllık Toplam Maliyet=  $5000 * 12=6000$  TL dir.

- **W.C Döşeme ve Armatürlerin Yenilenmesi:** Toplam 5 adet W.C bulunmaktadır ve bunların toplam alanı 200 m<sup>2</sup>'dir. W.C de bulunan lavabolar otomatik değildir. W.C döşemelerinin yenilenmesi 10 tane pisuar= 5000 \$ + fotoselli musluk maliyeti = $250\$*20=10.000\$$  . 60 parça W.C tesisatı modern armatürlerle yenilenmesi ihtiyaç duyulur. Toplam maliyet 25000\$, 1\$=1,84 TL ise =46000 TL dir.
- **İşaret Levha Sayısı:** Yönlendirme levhaları, ikaz levhaları yeterli değildir. Havalimanına gece geç saatlerde gelirken, havalimanının yerini tarif eden ışıklı işaret levhaları bulunmamaktadır.

25\*35 cm boyutundaki levhaların(5 mm kalınlıkta) + bağlantı malzemeleri 1 tanesi 35TL den 12 tane alındığında maliyet: $35*12\approx 420$  TL.

Işıklı levha 1 tanesinin+ bağlantı malzemelerin fiyatı = 100 TL den toplam maliyet= $100TL * 10$  adet  $\approx 1000TL$

15\*10 cm boyutundaki levhaların tanesi (3 mm)+ bağlantı malzemelerin fiyatı 25den =  $25TL * 8= 200$  TL

Levhaların toplam fiyatları ve işçilik maliyeti (2 işçi) göz önüne alınırsa toplam maliyet=  $420TL+1000TL+200TL+1400$  TL (2 işçi maliyeti)  $\approx 3000$  TL

- **Yer Döşemelerinin Yenilenmesi:** 1000 m<sup>2</sup> lik alan için daha modern yer döşemeleri kullanılmıştır. Seramik + işçilik + malzeme toplam maliyeti 1 m<sup>2</sup>'lik yer için 44,19 TL'den \*1000 yaklaşık maliyeti 50000 TL dir.
- **İç Tasarım Gereçlerinin (masa, koltuk) Yenilenmesi:** Var olan iç tasarım gereçlerin yenilenmesi istenmektedir, bu sayede terminalin daha modern bir görünümüne sahip olması beklenir. Toplam 100 adet araç – gerecin yenilenme maliyeti 30000 TL bulunmaktadır.
- **Koltuk Sayısı:** Koltuk sayısı yeterli görülmemiş, 1 tane demir koltuk yaklaşık 160-170TL arasında değişmektedir. Bunun gibi 18 tanesi yaklaşık maliyeti 3000 TL dir.
- **Terminal Alanı Genişletme:** Terminal alanı genişletme maliyeti uzmanlara danışılmış ve 3000 m<sup>2</sup>'lik bir alan genişletme maliyeti olarak yaklaşık 11.280.000 TL olarak bulunmuştur.
- **Ses Tesisat Düzeni:** Havalimanında yolcu anonsları, bir görevli tarafından danışmada hoparlör yardımıyla yapılmaktadır. Daha modern bir ses tesisat düzeneği yerleştirilmek istenmiştir. Otomatik ses düzeneği yerleştirilerek, uçak havalimanına yaklaştığında otomatik olarak bir ses düzeneği devreye girecek ve yolcuları önceden uyaracaktır. Ayrıca belli aralıklarla ikaz edecektir. Yerleştirilen ses düzeneklerinin havalimanının her yerinde bulunmasına dikkat edilmiştir. Yeni bir düzenek için gelen, giden yolcu salonları, lavabolar, güvenlik, teknik odalar dahilinde toplamda 15 hoparlör gerektiğine varılmış. Bunların yerleştirme ve işçilik maliyetleri yaklaşık olarak 25000 TL olduğu görülmüştür.
- **Genel Havalandırma Tesisatı:** Modern bir havalandırma tesisatı yoktur. Havalandırma için klasik klimalar kullanılmaktadır. Yukarıdan üfleli, ısı ayarlı, çevre dostu, modern tesisat düzeneklerine sahip bir havalandırma yerleştirilmek istenmiştir. Havalandırma düzeneği otomatik ısıtma ve soğutmayı sağlayan, içerisinde negatif iyonları (stresten uzak tutan) bulunduran ileri bir teknolojiye sahip olması istenmiştir. Bu tesisatın

kurulum maliyeti ve yerleştirme maliyeti yaklaşık 215000 \$ olduğu, 1\$=1,84 TL karşılık geldiği düşünöldüğünde toplam maliyetin yaklaşık 400000 TL ye geldiği görölmüştür.

- **Pasaport ve Vize Kontrolündeki Görevli Eleman Sayısı:** Havalimanında pasaport ve vize kontrol işlemleri Emniyet Şube Müdürlüğüne bağlı Pasaport Kontrol Büro Amirliği tarafından yürütölmektedir. Polisin net maaşı yaklaşık 2000TL olduğu düşünölrse ise 3 Polisin aylık maaşı  $2500 * 3 * 12$  (1 yıl) = 72000 TL dir.
- **Araba Park Yeri Kapasitesi:** Araba park yeri oldukça küçüktür. Modern bir havalimanı olması için daha geniş bir park yeri düşünölmüştür. Mevcut araç kapasitesini artırmak için alan düzenlenmesi yapılması gerekir. Bu alan düzenlenmesi için gerekli işçilik ve düzenleme maliyeti yaklaşık olarak 10000 TL olarak belirlenmiştir.
- **Bagaj Taşıma Araçları:** Artan kapasiteyi artırabilmek için 40 adet daha bagaj taşıma aracı alınmak istenmiştir. Bir tane taşıma aracının maliyeti 150 TL den toplam maliyet  $150 * 40=6000$  TL dir.
- **Otobüslerin Periyodik Geliş Süresi:** Otobüs saatleri yolcu durumuna göre belediye ile anlaşılmaktadır. Özellikle uçuş saatlerinde yakın zamanlarda daha sık gelinmesi için bir takım protokol işlemler yapılmaktadır. Evrak, kâğıt maliyeti, telefon maliyeti toplam 1000 TL dir.
- **Pencerelerin Büyütölmesi:** Enerji tasarrufu sağlamak ve modern bir görünüme sahip olması için pencerelerin alanının büyütölmesi düşünölmektedir. PVC doğrama pencereler + demir kasalar + ısıcam+ çimento + işçilik maliyetleri metrekareye 27,475 TL, toplam alanın 500 m2 olması istendiği için  $500 * 27,475$  TL =62000 TL'ye mal olmaktadır.
- **Teknik Eğitim Adeti:**5 günlük bir teknik eğitim için yol ücretleri, günlük yevmiye miktarı hepsinin toplamı 1 kişi için yaklaşık 360-380 TL arasında değişmektedir. Havalimanında çalışan toplam 150 kişi için bu eğitim

uygulanacağından toplam maliyet yaklaşık olarak  $150 * 365 \text{ TL} \approx 55000 \text{ TL}$  dir.

- **Çalışanlara Yolcu Davranış için Verilen Eğitimi Sayısı:** Çalışan personelin yolcuya daha kibar, güler yüzlü ve hızlı hizmet edebilmesi amacıyla, çalışanlar için 3' er günlük bir eğitim ön görülmüştür. Bu eğitimin amacı personelin yolcuya nasıl davranması, konuşmasında ve hareketlerinde nelere dikkat etmesi gerektiğini bilmesi için verilmiştir. Bir kişi için 3 günlük eğitim maliyetinin 150-250 TL arasında değişeceği öngörülmüştür. Bir kişi için maliyet 200 TL ise toplam 150 kişilik maliyet yaklaşık 30000 TL olacaktır.
- **Yolcu Hizmet Araçlarının Sayısı:** Uçuş saatlerinin gece yada çok erken saatlerde olması ulaşımı güçleştirir.

16 yolcu kapasiteli Otasan minibüsün yaklaşık maliyeti 70.000 TL

2 şoför x 1500TL brüt x 5000TL mazot=15.000 TL/ay

T.M = 15.000\*12=180.000TL/yıl + 70.000TL= 230.000TL/yıl

- **Acil Yardım Butonu ve Otomasyonu:** Gprs üzerinden merkeze bilgi verir ve mesajı ilettiğinin onayını alır.10 sn içinde onay alamaz ise acil durum mesajını sisteme sms ile ulaştırır. Araç içindeki sesi izleme merkezine dinletir. 10 sn aralıklarla izleme merkezine konum bildirmeye devam eder. Operatör araç içi ses dinlemesinden acil durumu doğrular ise aracın bulunduğu yere güvenlik güçleri aranarak yardım ulaştırılması sağlanır. Acil durum ve otomasyon düzeneğini için uzmanlar danışılmış ve yaklaşık 30000 TL bir maliyet olduğu öngörülmüştür.

#### 5.14. Hedef Programlama Modelinin Oluşturulması

Hedef programlama modelinin oluşturulmasının amacı, belli hedefler ve kısıtlar altında en uygun teknik gereksinimleri seçmektir. Hedef programlama modeli çok geniş kullanım alanına sahip çok amaçlı bir matematiksel modelidir. Mevcut havalimanı hizmet kalitesi iyileştirme çalışmasında, Kalite Evi

kurulduktan bir adım daha ileri gidilerek farklı bütçe kısıtları altında çok amaçlı matematiksel modeller oluşturulmuştur.

Uygulanan hedef programları doğrusal tam sayılı hedef programları olup, tüm değişkenleri tamsayı olan ve sıfır ya da bir değerleri alan çok amaçlı bir karar alma modelidir. Uygulamada “Ağırlıklı Çok Hedefli Programlama Modeli” kullanılmış. Amaç fonksiyonundaki sapma değerlerine ağırlık vererek hedefler arasındaki önem belirlenmek istenmiştir.

Üç farklı karar modeli oluşturulmuştur. Birinci model, 28 karar değişkeni (teknik gereksinimler) için 500000 TL bütçe kısıtı altında iki amaç oluşturulmuş. İkinci modelde, bütçe değeri 750000 TL ye artırılmıştır. 3. model ise “Terminal Alanı Genişletme” karar değişkeni çıkarılarak, hedef belirlenmiştir. Buna göre;

### **1.Model ve 2.Model:**

**Karar değişkenleri:** Modelimizde karar değişkenleri, teknik gereksinimlerdir ve  $x_i$  simgesiyle ifade edilirler  $x_i = (i = 1, 2, 3, \dots, 28)$ ’dır.

**Kısıtlayıcılar:** Havalimanı üst yönetimi tarafından iyileştirme çalışmaları için ayrılan bütçe kısıtıdır. Birinci modelde bütçe 500000 TL olarak belirlenirken, ikinci modelde 750000TL’ ye yükseltilmiştir. Amaç, bütçe artışının model değerleri üzerinde etkisini incelemek ve müşteri memnuniyeti için ikili karşılaştırma yapmaktır.

**Hedef Değerlerinin Belirlenmesi:** Havalimanı üst yönetimi, yolcu memnuniyetini arttırmak için oluşturulan teknik gereksinimlerin yüzde ağırlıklarını en büyükleyecek, teknik zorlukların önem ağırlığını en küçükleyecek şekilde iki hedef belirlenmiştir. Her iki model için hedef fonksiyonu aynıdır.

**Sapma değişkenleri:** Lingoya  $d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, d_3^-, d_3^+$  deki istenmeyen sapmaları sembol olarak girilemediğinden sırasıyla onların yerine D1, D2, D3, D4, D5, D6 sembolleri girilmiştir.

## 1. ve 2. Modellerin Kapalı Formda Gösterimi:

- $d_i^-$  = Hedefin altında kalan sapma değişkeni,  
 $d_i^+$  = Hedefin üstünde kalan sapma değişkeni,  
 $n$  = teknik gereksinimler,  $i: 1,2,\dots,28$   
 $t_i$  = i. teknik gereksinimin yüzde önem ağırlığı,  
 $z_i$  = i. teknik gereksinimin yüzde zorluk derecesi,  
 $m_i$  = i. teknik gereksinimin yüzde maliyet değeri,

$$\text{Min } Z = 0,667 * d_1^- + 0,333 * d_2^+ \quad (5.5)$$

$$\sum_{i=1}^n t_i x_i + d_1^- - d_1^+ = 1 \quad (5.5)$$

$$\sum_{i=1}^n z_i x_i - d_2^- - d_2^+ = 1 \quad (5.6)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{i=1}^n m_i x_i \leq 500000 \text{ TL (1. Model için)}$$

$$\sum_{i=1}^n m_i x_i \leq 750000 \text{ TL (2. Model için)}$$

Hedeflerin katsayıları Çizelge 5.17 de gösterilmiştir. Hedeflerin önem ağırlıklarını belirlemek için ikili karşılaştırma yapılmıştır.

Çizelge 5.17. İkili karşılaştırma matrisi

Hedefler	Kalite Önem Ağırlığı	Teknik zorluk	Hedeflerin göreceli önemi
Kalite Önem Ağırlığı	1	2	0,667
Teknik zorluk	1/2	1	0,333

Çizelge 5.18. Karşılaştırma matrisi

	1.MODEL	2.MODEL
Bütçe Kısıtı	500000 TL	750000TL
Optimal çözüm değeri	0,1422044	0,695014* $10^{-1}$
Optimal Ç. adım sayısı	66	119
Amaç fonksiyonundaki Değişkenler değerleri	$d_1^- = D1 = 0,2132$ $d_2^+ = D4 = 0$	$d_1^- = D1 = 0,1042$ $d_2^+ = D4 = 0$
Uygun çözümde yer almayan karar değişkenleri	$x_2 = x_3 = x_{14} = x_{17} = x_{19}$ $= x_{20} = x_{24} = x_{27} = 0$	$x_{14} = x_{17} = x_{18} = x_{19} = x_{20}$ $= x_{24} = x_{27} = 0$

Model -1 ve Model -2 değerlerine bakıldığında, 1. model de 500000 TL bütçe kısıtı altında optimal çözüm değeri 0,1422044 olarak bulunurken, 2. Model için  $0,695014 * 10^{-1}$  dir. Amaç fonksiyonu sapma değişkenlerini en küçükmek olduğu için, modeller içerisinde sapma değişkenleri arasında 0 'a yakın değerler alan model en iyi çözümü verir. Bu durumda 2. Model, 1 .modele göre daha iyi sonuç verdiği söylenebilir. Ayrıca 1. Modelde 8 tane teknik gereksinim modelde yer almaz iken 2. model de 7 teknik gereksinim modelde yer almaz.

**1. Modelde Yer Almayan Teknik Gereksinimler:** Turistik Eşya Satış yerleri, Restoran ve kafe sayısı, Yer döşemelerinin yenilenmesi, Terminal alanı genişletme, Genel havalandırma tesisatı, Pasaport ve vizede kont. Görevli eleman sayısı, Pencerelerin büyütülmesi, Yolcu servis araçlarının sayısı

**2. Modelde Yer Almayan Teknik Gereksinimler:** Yer döşemelerinin yenilenmesi, Terminal alanı genişletme, Genel havalandırma tesisatı, Pasaport ve vizede kont. Görevli eleman sayısı, Pencerelerin büyütülmesi, Yolcu servis araçlarının sayısı



S.N.	Teknik Gereksinimler	Tek. ger. Hağ	Teknik ger. Ağırlık (%)	1.amaç	Teknik zorluk	2.amaç	Teknik gereksinimlerin Birimi	Hedef Değer	Maliyet	3.Amaç
1	Uçuş Bilgi panolarının sayısı	38,78	7,45	0,0745	2	0,02564	Adet	2 adet	5.400 TL	5.400
2	Turistik Eşya satış yerleri	21,59	4,15	0,0415	4	0,05128	Adet/m2	1 adet/50 m2	70.000 TL	70.000
3	Restoran ve kafe sayısı	43,04	8,26	0,0826	4	0,05128	Adet	1 adet/50 m2	200000 TL	200000
4	Alışveriş yeri adedi	39,07	7,5	0,075	4	0,05128	Sayı/m2	2 adet/50 m2	140.000 TL	140.000
5	Wi-Fi Kapasitesi	24,37	4,68	0,0468	2	0,02564	MB/KB	50 Mbps / Limitli	1.320 TL	1.320
6	Döviz bürosu sayısı	21,26	4,08	0,0408	4	0,05128	Adet	1 adet/35 m2	30.000 TL	30.000
7	ATM sayısı	7,97	1,53	0,0153	3	0,03846	Adet	3 adet	4.500 TL	4.500
8	Havaalanı web sitesi varlığı	23,31	4,48	0,0448	2	0,02564	Var/yok	var	22.000 TL	22.000
9	Acil telefon adedi	22,93	4,4	0,044	1	0,01282	Adet	4 adet	1.200 TL	1.200
10	SMS ile bilgi servisi	32,47	6,23	0,0623	3	0,03846	Var/yok	var	21.600 TL	21.600
11	Periyodik temizlik	15,13	2,91	0,0291	1	0,01282	Kez/vardiya	1 kez/vardiya	6.000 TL	6.000
12	W.C döşeme ve armatürlerin yenilenmesi	15,13	2,91	0,0291	2	0,02564	m 2/ adet	200 m2/60 parça	46.000 TL	46.000
13	İşaret levha sayısı	32,53	6,25	0,0625	1	0,01282	Adet	30 adet	3.000 TL	3.000
14	Yer döşemelerinin yenilenmesi	11,93	2,29	0,0229	3	0,03846	m 2	1000 m2	50.000 TL	50.000
15	İş tasarımı gereçlerinin yenilenmesi	11,93	2,29	0,0229	2	0,02564	Adet	100 adet	30.000 TL	30.000
16	Koltuk sayısı	11,2	2,15	0,0215	1	0,01282	Adet	18 adet	3.000 TL	3.000
17	Terminal Alanı Genişletme	10,2	1,96	0,0196	5	0,06410	m 2	3000 m2	11.280.000 TL	11.280.000
18	Seslendirme ve acil anons	7,86	1,51	0,0151	4	0,05128	Var/yok	var	25.000 TL	25.000
19	Genel Havalandırma tesisatı	6,87	1,32	0,0132	4	0,05128	Var/yok	var	400.000 TL	400.000
20	Pasaport ve vize kontrolde görevli eleman sayısı	15,33	2,94	0,0294	3	0,03846	Kişi	3 kişi	72.000 TL	72.000
21	Araba park yeri kapasitesi	8,93	1,71	0,0171	3	0,03846	Araç sayısı	28 araç	10.000 TL	10.000
22	Bagaj taşıma araçları	4,53	0,87	0,0087	1	0,01282	Adet	40 adet	6.000 TL	6.000
23	Otobüslerin periyodik geliş süresi	11,6	2,23	0,0223	3	0,03846	Gündüz(dk) / Gece(dk)	30 dk/ 30 dk	1.000 TL	1.000
24	Pencerelerin Bütütülmesi	3,98	0,76	0,0076	4	0,05128	m 2	200 m2	62.000 TL	62.000
25	Teknik eğitim adedi	22,85	4,39	0,0439	3	0,03846	Kez/yıl	1 kez/5 gün	55.000 TL	55.000
26	Çalışanların yolcu davranışı eğitim sayısı	11,78	2,26	0,0226	3	0,03846	Kez/yıl	1 kez / 3 gün	30.000 TL	30.000
27	Yolcu servis araçlarının sayısı	31,13	5,98	0,0598	3	0,03846	Adet/yıl	1 adet/yıl	230.000 TL	230.000
28	Acil yardım butonu ve otomasyonu	13,13	2,52	0,0252	3	0,03846	Adet	1 adet	30.000 TL	30.000
<b>Toplam</b>		520,83	100	1	78	1,0000			12.835.020 TL	

Birinci ve İkinci Modeller için Amaç fonksiyon değerlerinin katsayıları

Şekil 5.7. Oluşturulan matematiksel model

### 3.Model:

Üçüncü Modelde, her teknik gereksinim bir karar değişkenini ifade etmekte ve  $x_i$  olarak gösterilmektedir. Terminal Alanı Genişletme oldukça yüksek maliyetlidir ve yapım aşaması uzun dönemli olduğu için geleceğe yönelik Stratejik bir karardır. Bu kararın kısa dönemde hayata geçilmesi oldukça zordur. Bu nedenle Terminal Alanı Genişletme teknik kriteri çıkarılmıştır. Bu değişken modelden çıkarılarak model katsayıları yeniden hesaplanmıştır ve Çizelge 5.19'da gösterilmiştir. Modele, havalimanı yönetimi tarafından belirlenen 500000 TL bütçe hedef kısıtı eklenerek çözülmüştür. Hedeflerin önem dereceleri ikili karşılaştırma analizi sonucu elde edilmiştir.

**Çizelge 5.19. 3. Modeldeki Hedef Değerlerin Önem Ağırlıkları, Inconsistency=0,02**

Hedefler	Kalite Önem Ağırlığı	Teknik zorluk	Maliyet	Hedeflerin Göreceli önemi
Kalite Önem Ağırlığı	1	4	2	0,558
Teknik zorluk	1/4	1	1/3	0,320
Maliyet	1/2	3	1	0,122

#### **Model-3 ün kapalı formu:**

$n$  = teknik gereksinimler,  $i: 1,2,\dots,27$

$t_i$  = i. teknik gereksinimin yüzde önem ağırlığı,

$z_i$  = i. teknik gereksinimin yüzde zorluk derecesi,

$m_i$  = i. teknik gereksinimin yüzde maliyet değeri,

$$\text{Min } Z = 0,558 * d_1^- + 0,122 * d_2^+ + \frac{0,32}{500000} * d_3^+$$

$$\sum_{i=1}^n t_i x_i + d_1^- - d_1^+ = 1 \quad (5.7)$$

$$\sum_{i=1}^n z_i x_i + d_2^- - d_2^+ = 1 \quad (5.8)$$

$$\sum_{i=1}^n m_i x_i + d_3^- - d_3^+ = 1 \quad (5.9)$$

Çizelge 5.20. Modelin açık hali

$0,320$ $\text{Min} = 0,558*d_1^- + 0,122*d_1^+ + (500000) * d_2^+$
<p><b>Teknik Gereksimlerin Ağırlıkları Hedefi</b></p> $0,0759*x_1 + 0,0423*x_2 + 0,0843*x_3 + 0,0765*x_4 + 0,0477*x_5 + 0,0416*x_6 + 0,0156*x_7 + 0,0456*x_8 + 0,0449*x_9 + 0,0636*x_{10} + 0,0296*x_{11} + 0,0296*x_{12} + 0,0637*x_{13} + 0,0234*x_{14} + 0,0234*x_{15} + 0,0219*x_{16} + 0,0154*x_{17} + 0,0135*x_{18} + 0,0300*x_{19} + 0,0175*x_{20} + 0,0089*x_{21} + 0,0227*x_{22} + 0,0078*x_{23} + 0,0447*x_{24} + 0,0231*x_{25} + 0,0610*x_{26} + 0,0257*x_{27} + d_1^- - d_1^+ =$
<p><b>Teknik Zorluk Hedefi</b></p> $0,0274*x_1 + 0,0548*x_2 + 0,0548*x_3 + 0,0548*x_4 + 0,0274*x_5 + 0,0548*x_6 + 0,0411*x_7 + 0,0274*x_8 + 0,0137*x_9 + 0,0411*x_{10} + 0,0137*x_{11} + 0,0274*x_{12} + 0,0137*x_{13} + 0,0411*x_{14} + 0,0274*x_{15} + 0,0137*x_{16} + 0,0548*x_{17} + 0,0548*x_{18} + 0,0411*x_{19} + 0,0411*x_{20} + 0,0137*x_{21} + 0,0411*x_{22} + 0,0548*x_{23} + 0,0411*x_{24} + 0,0411*x_{25} + 0,0411*x_{26} + 0,11*x_{27} + d_2^- - d_2^+ = 1$
<p><b>Bütçe Kısıtı (50000 TL)</b></p> $5400*x_1 + 70000*x_2 + 200000*x_3 + 140000*x_4 + 1320*x_5 + 30000*x_6 + 4500*x_7 + 22000*x_8 + 1200*x_9 + 21600*x_{10} + 6000*x_{11} + 46000*x_{12} + 3000*x_{13} + 50000*x_{14} + 30000*x_{15} + 30000*x_{16} + 25000*x_{17} + 400000*x_{18} + 72000*x_{19} + 10000*x_{20} + 6000*x_{21} + 1000*x_{22} + 62000*x_{23} + 55000*x_{24} + 30000*x_{25} + 230000*x_{26} + 30000*x_{27} + d_3^- - d_3^+ = 500000$
<p>Modelin açık hali</p>

Modelin çözümü Ek-5’te gösterilmiştir. Bilgisayar çıktısına göre modelin optimal çözümüne 124. Adımında ulaşılmıştır. Modelin optimal çözüm değeri 0.1464192’dir. Rapordaki value değerleri, modeldeki değişkenlerin en iyi çözümde aldıkları değerlerdir. Belirlenen hedefler altında ve kısıt altında ;

$x_1=x_4=x_5=x_6=x_7=x_8=x_9=x_{10}=x_{11}=x_{12}=x_{13}=x_{15}=x_{16}=x_{17}=x_{20}=x_{21}=x_{22}=x_{24}=x_{25}=x_{27} =1$  olan değişkenler seçilmiştir.

Diğer değişkenler  $x_2$ =Turistik eşya satış yeri,  $x_3$ =Restoran ve kafe sayısı,  $x_{14}$ =Yer döşemelerinin yenilenmesi,  $x_{18}$  = Genel havalandırma tesisatı,  $x_{19}$ = Pasaport ve vize kontrolündeki eleman sayısı,  $x_{23}$ = Pencerelerin büyütülmesi,  $x_{26}$ = yolcu hizmet araçlarının sayısı, en iyi çözümde 0 değeri aldığı için bu değişkenlere karşılık gelen teknik gereksinimler uygun çözüm alanı dışında kalır.

Lingo da  $d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, d_3^-, d_3^+$ deki istenmeyen sapmaları sembol olarak girilemediğinden sırasıyla onların yerine D1, D2, D3, D4, D5, D6 sembolleri girilmiştir. Sapma değişkenlerinin değerleri ise aşağıda verilmiştir:

$$d_1^- = 0,2624, \quad d_1^+ = 0, \quad d_2^- = 0,314, \quad d_2^+ = 0, \quad d_3^+ = 1980, \quad d_3^- = 0$$

Hedefte yer alan sapma değişkenlerinin sıfır değeri almaları hedefin en iyi şekilde karşılanması için oldukça iyi bir göstergedir. Hedefte bulunan sapma değişkenleri  $d_1^-, d_2^+, d_3^+$  değişkenleri birbirinden  $d_2^+, d_3^+$  değerleri modelde 0 almış,  $d_1^- = 0,2624$  değerini almıştır. Değerlerin 0’ a yakın olması hedeflerin en iyi şekilde karşılandığını gösterir.

**Çizelge 5.21. Model için amaç fonksiyon değerlerinin katsayıları**

S.N.	Teknik Gereksinimler	Tek. ger. Agr	1.Amaç	Teknik zorluk	2.Amaç	Teknik Ger. Birimi	Hedef Değer	Maliyet	3.Amaç
1	Uçuş Bilgi panolarının sayısı	38,78	0,0759	2	0,02740	Adet	2 adet	5.400 TL	5.400
2	Turistik Eşya satış yerleri	21,59	0,0423	4	0,05479	Adet/m2	1 adet/50 m2	70.000 TL	70.000
3	Restoran ve kafe sayısı	43,04	0,0843	4	0,05479	Adet	1 adet/50 m2	200.000 TL	200.000
4	Alışveriş yeri adedi	39,07	0,0765	4	0,05479	Sayı/m2	2 adet/50 m2	140.000 TL	140.000
5	Wi-Fi Kapasitesi	24,37	0,0477	2	0,02740	MB/KB	50 Mbps / Limitsiz	1.320 TL	1.320
6	Döviz bürosu sayısı	21,26	0,0416	4	0,05479	Adet	1 adet/35m2	30.000 TL	30.000 TL
7	ATM sayısı	7,97	0,0156	3	0,04110	Adet	3 adet	4.500 TL	4.500 TL
8	Havaalanı web sitesi varlığı	23,31	0,0456	2	0,02740	Var/yok	var	22.000 TL	22.000 TL
9	Acil telefon adedi	22,93	0,0449	1	0,01370	Adet	4 adet	1.200 TL	1.200 TL
10	SMS ile bilgi servisi	32,47	0,0636	3	0,04110	Var/yok	var	21.600 TL	21.600 TL
11	Periyodik temizlik	15,13	0,0296	1	0,01370	Kez/vardiya	1 kez/vardiya	6.000 TL	6.000 TL
12	W.C döşeme ve armatürlerin yenilenmesi	15,13	0,0296	2	0,02740	m 2/ adet	200 m2/60 parça	46.000 TL	46.000 TL
13	İşaret levha sayısı	32,53	0,0637	1	0,01370	Adet	30 adet	3.000 TL	3.000 TL
14	Yer döşemelerinin yenilenmesi	11,93	0,0234	3	0,04110	m 2	1000 m2	50.000 TL	50.000 TL
15	İç tasarım gereçlerinin yenilenmesi	11,93	0,0234	2	0,02740	Adet	100 adet	30.000 TL	30.000 TL
16	Koltuk sayısı	11,2	0,0219	1	0,01370	Adet	18 adet	3.000 TL	3.000 TL
17	Seslendirme ve acil anons	7,86	0,0154	4	0,05479	Var/yok	var	25.000 TL	25.000 TL
18	Genel Havalandırma tesisatı	6,87	0,0135	4	0,05479	Var/yok	var	400.000 TL	400.000 TL
19	Pasaport ve vize kontrolde görevli eleman sayısı	15,33	0,0300	3	0,04110	Kişi	3 kişi	72.000 TL	72.000 TL
20	Araba park yeri kapasitesi	8,93	0,0175	3	0,04110	Araç sayısı	28 araç	10.000 TL	10.000 TL
21	Bagaj taşıma araçları	4,53	0,0089	1	0,01370	Adet	40 adet	6.000 TL	6.000 TL
22	Otobüslerin periyodik geliş süresi	11,6	0,0227	3	0,04110	Gündüz(dk) / Gece(dk)	30 dk/ 30 dk	1.000 TL	1.000 TL
23	Pencerelerin Bütütlmesi	3,98	0,0078	4	0,05479	m 2	200 m2	62.000 TL	62.000 TL
24	Teknik eğitim adedi	22,85	0,0447	3	0,04110	Kez/yıl	1 kez/5 gün	55.000 TL	55.000 TL
25	Çalışanların yolcu davranışı eğitim sayısı	11,78	0,0231	3	0,04110	Kez/yıl	1 kez / 3 gün	30.000 TL	30.000 TL
26	Yolcu servis araçlarının sayısı	31,13	0,0610	3	0,04110	Adet/yıl	1 adet/yıl	230.000 TL	230.000 TL
27	Acil yardım butonu ve otomasyonu	13,13	0,0257	3	0,04110	Adet	1 adet	30.000 TL	30.000 TL
<b>TOPLAM</b>		<b>510,63</b>	<b>1,0000</b>	<b>73</b>	<b>1</b>		<b>BÜTÇE KISITI =</b>		<b>500.000 TL</b>

. Model için Amaç fonksiyon değerlerinin katsayıları

Kalite evi kurulduktan sonra (0-1) tamsayılı hedef programlama modelleri kurulmuştur. Toplam 3 tane model kurulmuştur. Bu modellerden 1. ve 2. modelde belli bir bütçe kısıtı altında toplam iki amaç belirlenmiş. 3. Modelde ise bütçe kısıtı da amaç olarak belirlenmiş ve amaç fonksiyonuna yerleştirilmiştir. Model-3 kurulurken Terminal alanı genişletme teknik gereksinimi model dışında bırakılmıştır.

Tamsayılı çok amaçlı matematiksel modeller kurulmasının nedenleri;

- Yaygın kullanım alanına sahip olması,
- Gerçek hayat problemlerini çözmek amacıyla kullanılması,
- Bir den çok amaç fonksiyonu içermesi,
- En az bir karar değişkeni tamsayılı değer alması,
- Karar değişkenleri  $X_i = 0$  ya da  $X_i = 1$  değer alması,

olarak gösterilebilir. Oluşturulan modeller yardımıyla, hizmet kalitesi iyileştirilmesi için bir adım öne geçilmiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde, havacılık sektörü eskiye oranla daha fazla önem kazanmaktadır. Hava ulaşımına artan talep sonucunda havacılık sektöründe hizmet kalitesinin önemi de her geçen gün artmaktadır. Bu amaçla yerel bir havalimanında hizmet kalitesinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi üzerine bir anket çalışması düzenlenmiştir. Uygulanan anket çalışması, yolcuların beklentilerini ve beklentilerinin havalimanı işletimi tarafından gerçekleştirilme derecesini ölçmeye yönelik bir anket olup, toplam 150 yolcuyla yüz yüze görüşülerek yapılmıştır.

Hizmet kalitesinin ölçümünde kullanılan en yaygın yöntem Servqual yöntemidir. Servqual Yöntemi, hizmet kalitesini müşterilerin beklentileri veya istekleri ile işletmenin sunduğu hizmetleri algılamaları arasındaki farkın büyüklüğü olarak tanımlar. Servqual yöntemi esas alınarak, hizmet kalite boyutları, sunulan hizmetin yapısına göre değiştirilmiş ve 6 hizmet kalitesi boyutu altında toplanmıştır.

Hizmet kalite boyutlarının temel olarak tanımlanması ile yöntem küçük değişikliklerle hemen her sektöre uygulanabilmektedir.

Havalimanı sektörün dikkate alındığında hizmet kalite boyutları; Terminal kolaylıkları, personel, ulaşım kolaylıkları, heveslilik, hizmete kolay ulaşım, güven olarak ortaya çıkmaktadır. Toplam 30 yolcu beklentisi, 6 boyut altında toplanarak bir anket düzenlenmiştir. Servqual hizmet kalitesi ölçüm anketi, “Anadolu üniversitesi havalimanında uygulanmıştır.

Anadolu üniversitesi havalimanında gerçekleşen bu araştırmada, yolcuların bakış açısı ile en önemli ve en az öneme sahip hizmet kalitesi boyutları tespit edilmiştir. Havalimanı hizmetinde, “Terminal Kolaylıkları” ve “Güven” boyutlarının yolcuların büyük kısmı tarafından en önemli hizmet kalitesi boyutu olarak değerlendirilmiştir. En önemsiz buldukları boyut “Heveslilik” (çalışanların yolcuya hizmet etmek için duyduğu istek) çıkmıştır. Her bir yolcu beklentisi için Servqual skorları negatif çıkmıştır. Yolcuların beklentileri yeteri kadar karşılanmamıştır. Eşit ağırlıklı Servqual skoru da negatif çıktığından bütün olarak algılanan hizmet yetersiz olduğu görülmüştür. “Terminal Kolaylıkları” boyutunun

Servqual skoru negatif ve diğer boyutlara göre daha yüksek değer almıştır. Terminal Kolaylıkları için yolcu memnuniyeti oldukça düşüktür. Bu durum göz önüne alınarak Terminal Kolaylıklarını kalite boyutu altındaki yolcu beklentilerinin öncelikli olarak, havalimanı yönetimi tarafından değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

Boyutlar bazında algılanan hizmet kalitesi değerinin ve yolcular tarafından en önemli ve en az önemli bulunan boyutların belirlenmesi, yapılacak kalite iyileştirme faaliyetlerinde önceliklerin belirlenmesi açısından Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık havalimanı yöneticilerine önemli yararlar getirecektir. Belirli periyotlarla yapılacak hizmet kalitesi ölçümleri, zaman içinde Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Taşımacılık A.Ş.'nin hizmet kalitesinde meydana gelen değişikliklerin ve söz konusu değişikliklerin nedenlerinin izlenmesi konusunda yönetime kolaylık sağlayacaktır.

Havalimanında uygulanan Servqual yöntemindeki veriler ışında bir ileriki aşama olan Kalite Fonksiyon Yaklaşımı ile Kalite Evi oluşturulmuştur. Hizmet kalitesi ölçümüne yönelik yapılan mevcut literatür çalışmalarının bir adım önüne geçilerek, yolcu ihtiyaçlarını karşılayacak, teknik gereksinimler oluşturulmuştur. Servqual hizmet kalitesi sonucu elde edilen skorlar, Kalite Evinde yolcu isteklerinin önem derecesi olarak kullanılmıştır. Böylelikle, iki yöntem bütünlük olarak bir arada kullanılmıştır. Oluşturulan Kalite Evi yorumuna göre;

Yüzde önem ağırlıklarına göre en önemli teknik gereksinimler, Restoran ve Kafe sayısı, Alışveriş Yeri adeti ve uçuş bilgi panolarının sayısı olarak çıkmıştır. Bu sonuca göre, algılanan hizmetin arttırılabilmesi için belirlenen teknik kriterlerin öncelikli olarak iyileştirilmesi gerekir. Kalite Evin de değerlendirilen teknik gereksinimlerin yüzde önem ağırlıklarının oranına göre iyileştirme çalışması uygulanabilir.

Teknik ihtiyaçların önem ağırlıkları belirlendikten sonra, mevcut teknik gereksinimlerin her birinin maliyet ve teknik zorluk dereceleri eklenerek, çok amaçlı matematiksel modeller oluşturulmuştur. Problemin yapısına uygun olarak 0-1 tamsayılı hedef programlama modeli tercih edilmiştir. Belli bir bütçe kısıtı altında, teknik gereksinimlerin önem ağırlıklarını en büyükleyecek, teknik zorluk derecesini en küçükleyecek, teknik ihtiyaçlar belirlenmek istenmiştir. Bu



doğrultuda havalimanı hizmet kalitesini iyileştirme sürecinde verilecek kararların daha net bir şekilde görülmesi sağlanmaya çalışılır.

Sonuç olarak, toplam kalite yönetimi kapsamında, farklı yöntemlerin bütünlük olarak uygulanıp, çok amaçlı matematiksel modeller yardımıyla havalimanı hizmet kalitesini iyileştirecek uygun çözümler bulunmuştur. Mevcut literatür çalışmaların bir adım ötesine gidilerek, iyileştirme için maliyet, teknik önem derecesi ve teknik zorluklarda hesaba katılmıştır.

Gelecek çalışmalarda, havalimanı hizmet kalitesi üzerine daha detaylı ve daha kesin verilere dayalı bir analiz çalışması yapılabilir. Ülkemizde mevcut uygulama alanı genişletilebilir.

## KAYNAKLAR

- Abasov, V. (2002). Mamul ve Mamül Üretim Sistemlerinin Geliştirilmesinde Kalite Fonksiyon Yayılımının Rolü ve Bir Uygulama. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ahlatçioğlu, Mehmet ve Fatma Tiryaki, Kantitatif Karar Verme Teknikleri, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sayı.FE.MAT-98.006, 1998.
- Akbaba, A. (2000). Kalite Fonksiyon Yayılımı metodu ve Hizmet İşletmelerinde Uygulanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Dergisi*, 2.
- Akbaba, A. (2000). Kalite Fonksiyon YayılımıYöntemi ve Hizmet İşletmelerine Uyarlanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 2.
- Alp, S. (2008/1). Doğrusal Hedef Programlama Yönteminin Otobüsle Kentiçi Toplu Taşıma Sisteminde Kullanılması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* (13), s. 73-91.
- Altan, Ş., Ediz, A. Atan M., (2003). Servqual analizi ile toplam hizmet kalitesinin ölçümü ve yüksek eğitimde bir uygulama. *12. Ulusal Kalite Kongresi*, 13 – 15 Ekim, İstanbul. İstanbul, Kal Der-Türkiye Kalite Derneği Lütfi Kırdar Kongre ve Sergi Sarayı
- Atalık, Ö., (June, 2009), "Voice of Turkish Customer: Importance of Expectations and Level of Satisfaction at Airport Facilities, Review of European Studies, Vol. 1, No. 1, 61-67,
- Avcı, M. (2006). Kalite Sistem Yayılımı ve Beyaz Eşya Sanayisinde bir Uygulama. *Kalite Sistem Yayılımı ve Beyaz Eşya Sanayisinde bir Uygulama*. İstanbul, Türkiye.
- Baray, Ş.Alp ve Şakir Esnaf, (2000) Yöneylem Araştırması (TAHA A.Hamdy, Operation Research An Introduction, Altıncı Basımdan Çeviri) Birinci Baskı, ESNAF Literatür Yayınları.
- Baykasoğlu, Adil, Türkay Dereli, Tolunay Gökçen ve G.Semra Daş, (15-18 Haziran 2004) "Çok Objektifli Üretim Planlaması Probleminin Bulanık Matematiksel Programlama ileÇözülmesi", YA/EM 2004-Yöneylem

- Araştırması, Endüstri Mühendisliği – XXIV Ulusal Kongresi, Gaziantep-Adana, ss.1-3.
- Barker MJ (1998) *The Marketing Book*, Third Edition, Butterworth-Heinemann, Great Britain.
- Berkley, B. (1996). Designing Service with Function Analysis. *Hospitality Research Journal* , 73-100.
- Besterfield, H. D., Besterfield, C., Besterfield, M., & Besterfield, H. G. (1999). *Total Quality Management* (Cilt 2nd edition). Upper Saddle River-New Jersey, USA: Prentice Hall Inc.
- Berendien Lubbe, Anneli Douglas, Julia Zambellis, (2011) An application of the airport service quality model in South Africa,*Journal of Air Transport Management*, 17, Iss 4, 224-227.
- Bozkurt, R. (1996). Hizmet Endüstrilerinde Kalite. *Verimlilik Dergisi Toplam* .
- Bozkurt, R. (1996). Hizmet Endüstrilerinde Kalite. *Verimlilik Dergisi Toplam Kalite Özel sayısı* , 171-212.
- Chen, H-L., (2002), Benchmarking and Quality Improvement: A Quality Benchmarking Deployment Approach, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 19, 6, 757-773.
- Cohen. (1995). *Quality Function Deployment, How to Make KFY Work For You*. Reading: Ma.
- Cooper, W.W., V. Lejans ve T. Sueyoshi, (1997), “Goal Programming Models and Their Duality Relations for Use in Evaluating Security Portfolio and Regression Relations”, *European Journal of Operational Research*, 98, No.2, , s.431-443.
- Christiana Grönross, *Service Management and Marketing*,(Massachusetts, Lexington Books, 1990), s.28.
- Correia, A., Wirasinghe, (2007), S.C., Development of level of service standarts for airport facilities: Application to Sao Paulo International Airport, *Journal of Air Transport Management*, Vol 13 Iss 2, pp. 97-103.
- Ching-Fu Chen, (2008), “Investigating structural relationships between service quality,perceived value,satisfaction, and behavioral intentions fora ir

passengers: Evidence from Taiwan”, *Transportation Research Part A-42*, 709–717.

Chung-Hsing Yeh ve Yu-Liang Kuo, Yu- Hern Chang, 2011, Fuzzy Multiattribute Evaluation of Airport Performance, *In Proceeding of FUZZ-IEEE*, pp.2630-2637.

Chang-Shu Tu and Ching-Ter Chang, 2011, Appling an AHP-KFY Conceptual Model and Zero-one Goal Programming to Requirement-Based Site Selection for an Airport Cargo Logistics Center, *The Airport Management*.

Çakıcı, Celil, (1998), “Otel İşletmeciliğinde Müşteri Tatmin Düzeylerinin Değerlendirme Formları Kullanılarak Belirlenmesi”, *Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi*, Yıl 9.

Day, R. (1988). *Kalite Fonksiyon Yayılımı Şirketin Müşteri ile Bütünleşmesi*. Wisconsin: ASQC Quality Press. diğerleri, R. v. (1998). *The KFY Handbook*. Newyork: John Wiley & Sons Inc.

Evren, Ramazan ve Füsün Ülengin, 1992, Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası, Sayı.1490.

Eymen, U. E. (2006, Şubat). *kaliteofisi.com*. Ocak 2011 tarihinde [www.kaliteofisi.com](http://www.kaliteofisi.com). adresinden alındı

Eymen, U. (2006). *Kalite Fonksiyon Yayılımı'i*. 2009 tarihinde [www.kaliteofisi.com](http://www.kaliteofisi.com). adresinden alındı

Fernandes, E..., Rodrigues, 2008, R., A quality approach to airport management, Environmental Monitoring and Assessment, *The Journal of airport managemen.*,

Francisa, G., Ian Humphreysb, I., Fryc, J., 2002, *The benchmarking of airport performance*, *Journal of Air Transport Management* 8 - 239–247.

Fisk, R.P., Brown, S.W. ve Bitner, M.J. (1993). Tracking the evolution of the services marketing literature. *Journal of Retailing*, 69, 61-103.

Fodness, D., Murray, B., 2006, “Passengers’ expectations of airport service quality”, *Journal of Services Marketing*, 21/7, 492–50.

Govers, P. (2001). KFY Not Just A Tool But A Way Of Quality Management. *International Journal Of Production Economics*, Vol 69 (Issue 2), 151-159.

- Gökçe, B. (1988). *Toplumsal bilimlerde araştırma*. Ankara: Savaş Yayınları.
- Graessel, & Zeidler. (1993). Using Quality Function Deployment to improve customer service. *Quality Progress*, 59-63.
- Grönroos, C. (1998) "Service Quality: The six Criteria of Good Service Quality" *Review of Business* 3.
- Gümüšoğlu, Şevkinaz., Pınar, İge., Perran, Akbaba, Atilla. (2007), *Hizmet Kalitesi*, Detay Yayıncılık, ss.10, Ankara.
- Humphreys, I., G. Francis, April 2002, J. Fry Performance Measurement in Airports: A Critical International Comparison, *Public Works Management Policy*, vol. 6 no. 4 264-275.
- İbik, A., Ö. (2006) . " Rekabet Ortamında Hizmet Kalitesinin Önemi VE Bir Havalimanı İşletmesinde Hizmet kalitesinin Gerçekleştirilmesine Yönelik Bir Uygulama, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans Tezi, s: 1-75, Kocaeli.
- Ignizio, J. (1982). *Linear Programming in single and multiple objective systems*. Englewood Cliff New Jersey: Prentice Hall.
- Ignizio J.P., Romero C., 2003. Goal Programming, *Encyclopedia of Information Systems*, 2,489-500.
- Ignizio, J.P., 1982, *Linear Programming in Single and Multiple-Objective Systems*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Karafakıoğlu, M. (1998). *Sağlık hizmetleri pazarlaması*. İstanbul: İşletme Fakültesi Yayını
- Kesikbaş, Emre, 2006, *Havalimanı Terminal İşletmeciliği ve Konya Havalimanı Uygulaması*, Kütahya.
- Moses L. Singgih and Anggi I. Pamungkas, 2009, "Implementing Grey Model and value analysis in KFY process to increase customer satisfaction", *3rd International Conference on Operations and Supply Chain Management*, Malaysia.
- Oral, Saime ve Yüksel, H. (2006), *Hizmet İşletmeleri Yönetimi*, ss.7, İzmir
- Öztürk, Ahmet, 2006, *Yöneylem Araştırması*, Genişletilmiş Dokuzuncu Baskı, Bursa: Ekin Kitabevi.

- Öztürk, A. (2007). Hizmet Pazarlaması. 7. Basım, Eskişehir: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Parasuraman, A.; Zeithaml, Valarie A.; Berry, Leonard L., (1985), “A conceptual Model of Service Quality And Its Implications For Future Research”, *Journal of Marketing*, Vol.49, 42.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. Berry L.L., (1988) SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64, Spring, pp.12-40.
- Park, J., 2007, Passenger perceptions of service quality: Korean and Australian case studies, *Journal of Air Transport Management*, 13, 238–242.
- Park, Y., 1999, A Methodology for Establishing Operational Standards of Airport Passenger Terminals. *Journal of AirTransport Management*, 5, 73-80,
- Rhoades, D.L., Waguespack, B. Jr and Young, S., 2000, Developing a quality index for US airports”, *Managing Service Quality*, Vol. 10 No. 4, p. 257.
- Rong- Tsu Wang, 2007, “Improving service quality using quality Function Deployment: The air cargo sector of China airlines”, *Journal of Air Transport Management* 13, 221–228,
- Schniederjans, M. J. (1995). *Goal Programming Methodology And Applications*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Sevimli, Sedef. 2006, 9 Eylül üniversitesi, İşletme Anabilim dalı, Üretim Yönetimi ve Endüstri İşletmeciliği Bölümü, Hizmet sektöründe kalite ve hizmet kalitesi ölçümü üzerine bir uygulama.
- Stanton, William J., (1984): *Fundamentals of Marketing*, Mc Graw- Hill Book Company, Toronto.
- Steuer, Ralph E., 1986, *Multiple Criteria Optimization : Theory, Computation and Application*, Canada : John Wiley & Sons Inc..
- Sohail, M., 2005, Measuring service quality at King Fahd International Airport, *Int. J. Services and Standards*, Vol.1, Iss 4.
- Taha, Hamdy, 1992, *Operating Research*, Fifth Edition, New York: MacMillan Publishing Company.
- Uçkun, G. & Şen, A. (2002). İç Müşterinin Sesinin Kalite Fonksiyon Yayılımı ile Analizi ve TÜRKKABLO A.O. 'da Uygulama Örneği. *I. Ulusal Kalite*

*Fonksiyon Yayılımı Sempozyumu*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.

Uyguç, N., 1998, Hizmet sektöründe kalite yönetimi: Stratejik bir yaklaşım, 9 Eylül yayınları, İzmir.

Vincent C.S, Heung M.Y. Wong, Hailin Qy, 2000, Airport-restaurant Service Quality in Hong Kong: An Application of Servqual Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly June , 41: 86-96.

Yeh, C.H.,Kuo, Y.L., 2003, Evaluating passenger service of Asia-Pacific international airports, *Transportation Research Part E*, 39, 35–48.

Chang, Y., Ching-Fu Chen, 2012, Service needs of elderly air passengers, *Journal of Air Transport Management*, Vol 18, Iss 1.

<http://wenku.baidu.com/view/7d1bae21482fb4daa58d4b46.html>,The  
[www.istatistikmerkezi.com](http://www.istatistikmerkezi.com)

[www.iata.org](http://www.iata.org)

[www.aero.org](http://www.aero.org)

**EK 1: Anket Formu****Sayın Yolcumuz,**

Sizlere daha iyi hizmet verebilmek amacıyla görüş ve değerlendirmelerinize büyük önem vermekteyiz. Anketimizin amacı, siz değerli yolcularımızın bir havalimanı işletmesinden beklediği hizmet kalitesi ile işletmemizden almış olduğunuz hizmet kalitesinin beklentilerinizi karşılayıp karşılamadığının değerlendirilmesidir. Anketimize gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederiz.

**BÖLÜM – A: Genel Bilgiler**

- 1- **Uyruğunuz** :  T.C  Diğer
- 2- **Cinsiyetiniz** :  Kadın  Erkek
- 3- **Yaşınız** :  25 yaş altı  25-30 yaş arası  30- 40 yaş arası  
 40 yaş üstü
- 4- **Seyahat ettiğinizin istikamet?:**  İstanbul  Belçika  Diğer  
(.....)
- 5- **Mesleğiniz** :  Öğrenci  Emekli  Devlet memuru / İşçi  
 Serbest meslek  Ev hanımı  Diğer .....
- 6- **Eğitim Durumunuz** :  İlkokul  Ortaokul  Lise  
 Üniversite  Yüksek Lisans / Doktora
- 7- **Bu havalimanını kullanma sıklığınız (yıllık) :**  
 1-3 kez  4-6 kez  
 7-9 kez  10- daha fazla
- 8- **Genellikle hangi amaçla seyahat edersiniz (Sadece bir tek cevap veriniz) ? :**  
 İş( ) Tatil( )  Eğitim ( )  Ziyaret (Akraba/Arkadaş) ( )  
 Diğer (Lütfen belirtiniz): .....
- 9- **Havalimanında sunulan hizmeti genel olarak nasıl buluyorsunuz? :**  
 Çok Memnunum



- ( ) Memnunum  
 ( ) Kararsızım  
 ( ) Memnun Değilim  
 ( ) Hiç Memnun Değilim

**BÖLÜM-B:** Aşağıda müşteri beklentileri sıralanmıştır. Sol kısımda sizin bu havalimanından aldığınız hizmet kalitesini, sağ kısımda ise müşteri beklentilerinin sizin için ne kadar önem taşıdığını her müşteri beklentisi için değerlendiriniz.

MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ	Hizmeti aldığınız Bu Havalimanı için Performans değerlerini belirtiniz.					Aşağıdaki ifadeleri Sizin için Ne derece önemli olduğunu belirtiniz.				
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
TERMİNAL KOLAYLIKLARI	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Terminalin yeterli büyüklükte olması										
Terminalin modern olması										
Bekleme salonundaki koltukların yeterli sayıda olması										
Yeterli havalandırma ve ısıtma sisteminin bulunması										
Alışveriş alanlarının yeterli sayıda ve çeşitli olması										
Alışveriş yerlerinin fiyatlarının uygun olması										
Bankamatik ve döviz bürolarının bulunması										
Yapılan anonsların anlaşılır olması										
Uçak kalkış / geliş saatleri hakkında bilgi veren panolar bulunması										
Müşteri istek ve şikayetlerine cevap verecek telefon ya da internet tabanlı birimlerinin bulunması										
İnternet erişiminin bulunması										
Tuvalet ve lavabolar yeterli sayıda ve temiz olması										

PERSONEL	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Çalışanların temiz ve bakımlı bir dış görünüşe sahip olması										
Çalışanların yolcuya kibar ve yardımsever davranması										
Çalışanların güler yüzlü olması										
ULAŞIM KOLAYLIKLARI	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Havalimanında tabela ve işaretlerin yolcuya yol gösterici nitelikte olması										
Havalimanı araba park yerinin bulunması ve yeterli genişlikte olması										
Bagaj taşımak için el arabalarının bulunması										
Uçaktan indikten sonra bagaj alım yerine erişimin kolay olması										
Kent ve havalimanı ulaşımının rahat ve kolay yapılması										
HEVESLİLİK	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Çalışanın yolcu sorunlarını çözmek için hızlı hareket etmesi										
Çalışanın yolcuya yardım etmek için istekli olması										
HİZMETE KOLAY ULAŞIM	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Güvenlikte bekleme süresinin kısa olması										
Check-in bekleme süresinin kısa olması										
Pasaport kontrolünde bekleme süresinin kısa olması										
Bagaj verme ve alma işlemlerinin kısa sürede yapılması										
<b>MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ</b>	Hizmeti aldığımız <u>Bu Havalimanı için</u> Performans değerlerini belirtiniz.					Aşağıdaki ifadeleri <u>Sizin için</u> Ne derece önemli olduğunu belirtiniz.				
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
GÜVEN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Çalışan davranışlarının yolcuya güven duygusu uyandırması										
Çalışanların yolcu sorularına tatmin edici cevaplar vermesi										

Bagaj kayıp ve hasar oranının az sayıda olması										
Yolcuların havalimanında kendini güvende ve huzurlu hissetmesi										

### BÖLÜM- C: Boyutların Sıralanması

Aşağıda verilen 6 faktörü havalimanı hizmetlerini düşünerek **Size göre en önemli 1 'den en önemsiz 6'ya kadar sıralayınız ve toplamları 100 edecek şekilde her faktöre puan veriniz?**

#### Kalite Faktörleri\_

#### Önem sırası / Puanlama

(toplamı 100)

Terminal Kolaylıkları (terminal büyüklük, modern, rahatlık, şikayet birimi..v.b)	...../.....
Personel (güler yüzlü, kibar.....)	...../.....
Ulaşım Kolaylıkları (park yeri, ulaşım imkanı, levha ve tabela...)	...../.....
Heveslilik (Çalışanın hizmet sunmak için duyduğu heves)	...../.....
Hizmete kolay erişim (Hizmetin kısa sürede yapılması)	...../.....
Güven (Havalimanı ve çalışanların verdiği güven, huzurlu olmak)	...../.....

## EK 2: Model -1'in Çözümü (500000 TL bütçe kısıtı altında)

Global optimal solution found.

Objective value:	0.1422044
Objective bound:	0.1422044
Infeasibilities:	0.000000
Extended solver steps:	0
Total solver iterations:	66
Model Class:	MILP
Total variables:	32
Nonlinear variables:	0
Integer variables:	28
Total constraints:	4
Nonlinear constraints:	0
Total nonzeros:	90
Nonlinear nonzeros:	0

Variable	Value	Reduced Cost
D1	0.2132000	0.000000
D4	0.000000	0.3330000
X1	1.000000	-0.4969150E-01
X2	0.000000	-0.2768050E-01
X3	0.000000	-0.5509420E-01
X4	1.000000	-0.5002500E-01
X5	1.000000	-0.3121560E-01
X6	1.000000	-0.5922960E-01
X7	1.000000	-0.2041020E-01
X8	1.000000	-0.2988160E-01
X9	1.000000	-0.2934800E-01
X10	1.000000	-0.4155410E-01
X11	1.000000	-0.1940970E-01
X12	1.000000	-0.1940970E-01
X13	1.000000	-0.4168750E-01
X14	0.000000	-0.1527430E-01
X15	1.000000	-0.1527430E-01
X16	1.000000	-0.1434050E-01
X17	0.000000	-0.1307320E-01
X18	1.000000	-0.1007170E-01
X19	0.000000	-0.8804400E-02
X20	0.000000	-0.1960980E-01
X21	1.000000	-0.1140570E-01
X22	1.000000	-0.5802900E-02
X23	1.000000	-0.1487410E-01
X24	0.000000	-0.5069200E-02
X25	1.000000	-0.2928130E-01
X26	1.000000	-0.1507420E-01
X27	0.000000	-0.3988660E-01
X28	1.000000	-0.1680840E-01
D2	0.000000	0.6670000
D3	0.3846400	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.1422044	-1.000000
2	0.000000	-0.6670000
3	0.000000	0.000000
4	1980.000	0.000000

### EK-3 Model -2'nin Çözümü (750000 TL bütçe kısıtı altında)

Global optimal solution found.

Objective value:	0.6950140E-01
Objective bound:	0.6950140E-01
Infeasibilities:	0.000000
Extended solver steps:	0
Total solver iterations:	119
Model Class:	MILP
Total variables:	32
Nonlinear variables:	0
Integer variables:	28
Total constraints:	4
Nonlinear constraints:	0
Total nonzeros:	90
Nonlinear nonzeros:	0

Variable	Value	Reduced Cost
D1	0.1042000	0.000000
D4	0.000000	0.3330000
X1	1.000000	-0.4969150E-01
X2	1.000000	-0.2768050E-01
X3	1.000000	-0.5509420E-01
X4	1.000000	-0.5002500E-01
X5	1.000000	-0.3121560E-01
X6	1.000000	-0.5922960E-01
X7	1.000000	-0.2041020E-01
X8	1.000000	-0.2988160E-01
X9	1.000000	-0.2934800E-01
X10	1.000000	-0.4155410E-01
X11	1.000000	-0.1940970E-01
X12	1.000000	-0.1940970E-01
X13	1.000000	-0.4168750E-01
X14	0.000000	-0.1527430E-01
X15	1.000000	-0.1527430E-01
X16	1.000000	-0.1434050E-01
X17	0.000000	-0.1307320E-01
X18	0.000000	-0.1007170E-01
X19	0.000000	-0.8804400E-02
X20	0.000000	-0.1960980E-01
X21	1.000000	-0.1140570E-01
X22	1.000000	-0.5802900E-02
X23	1.000000	-0.1487410E-01
X24	0.000000	-0.5069200E-02
X25	1.000000	-0.2928130E-01
X26	1.000000	-0.1507420E-01
X27	0.000000	-0.3988660E-01
X28	1.000000	-0.1680840E-01
D2	0.000000	0.6670000
D3	0.3333600	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.6950140E-01	-1.000000
2	0.000000	-0.6670000
3	0.000000	0.000000
4	6980.000	0.000000

## EK-4 Model -3'ün Çözümü

Global optimal solution found.

Objective value:	0.1464192
Objective bound:	0.1464192
Infeasibilities:	0.000000
Extended solver steps:	0
Total solver iterations:	124
Model Class:	MILP
Total variables:	33
Nonlinear variables:	0
Integer variables:	27
Total constraints:	4
Nonlinear constraints:	0
Total nonzeros:	89
Nonlinear nonzeros:	0

Variable	Value	Reduced Cost
D1	0.2624000	0.000000
D4	0.000000	0.1220000
D6	0.000000	0.6400000E-06
X1	1.000000	-0.4235220E-01
X2	0.000000	-0.2360340E-01
X3	0.000000	-0.4703940E-01
X4	1.000000	-0.4268700E-01
X5	1.000000	-0.2661660E-01
X6	1.000000	-0.2321280E-01
X7	1.000000	-0.8704800E-02
X8	1.000000	-0.2544480E-01
X9	1.000000	-0.2505420E-01
X10	1.000000	-0.3548880E-01
X11	1.000000	-0.1651680E-01
X12	1.000000	-0.1651680E-01
X13	1.000000	-0.3554460E-01
X14	0.000000	-0.1305720E-01
X15	1.000000	-0.1305720E-01
X16	1.000000	-0.1222020E-01
X17	1.000000	-0.8593200E-02
X18	0.000000	-0.7533000E-02
X19	0.000000	-0.1674000E-01
X20	1.000000	-0.9765000E-02
X21	1.000000	-0.4966200E-02
X22	1.000000	-0.1266660E-01
X23	0.000000	-0.4352400E-02
X24	1.000000	-0.2494260E-01
X25	1.000000	-0.1288980E-01
X26	0.000000	-0.3403800E-01
X27	1.000000	-0.1434060E-01
D2	0.000000	0.5580000
D3	0.3146000	0.000000
D5	1980.000	0.000000
Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.1464192	-1.000000
2	0.000000	-0.5580000
3	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000

**EK -5 Çatı Matrisi ve Kalite Evi**

Uçuş Bilgi Panolarının sayısı	
Turistik Eşya Satış Yerleri	
Restoranlar, Kafe sayısı	
Alışveriş yeri adedi	
Wi-Fi Kapasitesi	
Döviz bürosu sayısı	
ATM Sayısı ( yerleştirmek için yazışma maliyeti)	
Havaalanı Web sitesinin varlığı	
Acil Telefon adedi	
SMS ile bilgi servisi	
SMS ile bilgi servisi	
W.C döşeme ve armatürlerin yenilenmesi	
İşaret levha sayısı	
Yer ve duvar döşemelerinin yenilenmesi	
İç tasarım gereçlerinin(masa, koltuk) yenilenmesi	
Koltuk sayısı	
Terminal Alan genişletme	
Ses tesisat düzeni	
Genel Havalandırma Tesisatı	
Pasaport ve Vize kontrolde görevli eleman sayısı	
Araba park yeri kapasitesi	
Bagaj Taşıma araçları	
Otobüslerin periyodik geliş süresi	
Pencerelerin Bütütülmesi	
Teknik eğitim adedi	
Çalışanlara yolcu davranış eğitim sayısı	
Yolcu Servis Aracının sayısı	
Engelli ve Yaşlılar için AYDB ve Otomasyon	



YOLCU BEKLENTİLERİ	TEKNİK GEREKSİNİMLER	Servqual Skoru	Uçuş Bilgi Panolarının sayısı	Turistik Eşya Satış Yerleri	Restoranlar, Kafe sayısı	Alışveriş yeri adedi	Wi-Fi Kapasitesi	Döviz bürosu sayısı	ATM Sayısı ( yerleştirmek için yazışma maliyeti)	Havalimanı Web sitesinin varlığı	Acil Telefon adedi	SMS ile bilgi servisi	Periyodik Temizlik	W.C döşeme ve armatürlerin yenilenmesi	İşaret levha sayısı	Yer döşemelerinin yenilenmesi	İç tasarım gereçlerinin(masa, koltuk) yenilenmesi	Koltuk sayısı	Terminal Alan genişletme	Seslendirme ve Acil Anons	Genel Havalandırma Tesisatı	Pasaport ve Vize kontrolde görevli eleman sayısı	Araba park yeri kapasitesi	Bagaj Taşıma araçları	Otobislerin periyodik geliş süresi	Pencerelerin Büyütülmesi	Teknik eğitim adedi	Çalışanlara yolcu davranış için verilen eğitimi sayısı	Yolcu Hizmet Aracının sayısı	Yolcu Hizmet Aracının otomasyonu		
		<b>Terminal Kolaylıkları</b>	Uçak kalkış/geliş saatleri hakkında bilgi veren panolar bulunması	2,3	9																											
	Alışveriş alanlarının yeterli sayıda ve çeşitli olması	2,3		9	9	9																										
	Bankamatik ve döviz bürolarının bulunması	2,2						9	3																							
	Müşteri istek ve şikâyetlerine cevap verecek telefon ya da internet tabanlı birimlerinin bulunması	2,2					3			9	9	9																				
	Alışveriş yerlerinin fiyatlarının uygun olması	2,1			9	9																										
	İnternet erişiminin bulunması	1,8					9																									
	Terminalin Modern Olması	1,3	3	1	3		1	1	1	3		9	9	9	9	9	9						1				3			9	9	
	Bekleme salonundaki koltukların yeterli sayıda olması	1,2																9														
	Terminalin yeterli büyüklükte olması	1,1																	9													
	Yapılan anonsların anlaşılır olması	0,9																		9												
	Yeterli havalandırma ve ısıtma sisteminin bulunması	0,8																				9										
	Tuvalet ve lavabolar yeterli sayıda ve temiz olması	0,4											9		9													3				





Teknik Zorluk	Maliyet	İstenen değerler	Mevcut değerler	Birim	Yüzde önem ağırlığı	Önem ağırlığı
					100	520,86
2	5.400 TL	2 adet	0 adet	Adet	7,45	38,78
4	70.000 TL	1 adet/50 m2	0 adet/m2	Adet/m2	4,15	21,59
4	200.000 TL	2 adet /150 m2	1 adet	adet	8,26	43,04
4	140.000 TL	2 adet/ 50m2	0	Sayı/ m2	7,5	39,07
2	1.320 TL	50 Mbps/ limitsiz	yok	MB/KB	4,68	24,37
4	30.000 TL	1 adet/35 m2	0	Adet	4,08	21,26
3	4.500 TL	4 adet	1 adet	Adet	1,53	7,97
2	22.000 TL	var	Yok	var/yok	4,48	23,31
1	1200 TL	4 adet	0 Adet	Adet	4,4	22,93
3	21.600 TL	var	yok	var/yok	6,23	32,47
1	6.000 TL	3 kez/ vardiya	2 kez/ vardiya	kez/vardiya	2,91	15,13
2	46.000 TL	200 m2/60 parça	200m2 /60 parça	m2/ adet	2,91	15,13
1	3.000 TL	50	20	Adet	6,25	32,53
3	50.000 TL	1000 m2	1000 m2	m2	2,29	11,93
2	30.000 TL	100 Adet	100 Adet	Adet	2,29	11,93
1	3.000 TL	58 Adet	40 Adet	Adet	2,15	11,2
5	11.280.000 TL	7000m2	4000 m2	m2	1,96	10,2
4	25.000 TL	var	yok	var/yok	1,51	7,87
4	400.000 TL	var	yok	var/yok	1,32	6,87
3	72.000 TL	8 kişi	5 kişi	Kişi	2,94	15,33
3	10.000 TL	100 araç	72 araç	araç sayısı	1,71	8,93
1	6.000 TL	120 adet	80 adet	adet	0,87	4,53
3	1.000 TL	30 dk/ 30 dk	30 dk / yok	gunduz(dk) gece(dk)	2,23	11,6
4	62000 TL	500m2	300 m2	m2	0,76	3,98
3	55.000 TL	1 kez/5 Gün	0 kez/yıl	kez/yıl	4,39	22,85
3	30.000 TL	1 kez/3 gün	0 kez/yıl	kez/yıl	2,26	11,78
3	230.000 TL	1 adet / yıl	0 adet / yıl	adet / yıl	5,98	31,13
3	30.000 TL	1 adet	0 Adet	Adet	2,52	13,13