



T.C.

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETME ANABİLİMDALI**

**HASTANELERİN HİZMET KALİTESİNİN HASTALARIN  
BAKIŞ AÇISI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR BULANIK AHP  
UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Serkan DERİCİ

Danışman

Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN

Nevşehir

Temmuz 2019

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.



**Tezi Hazırlayan**

Serkan DERİCİ

## TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK

“Hastanelerin Hizmet Kalitesini Belirleyen Faktörlerin Hasta Bakış Açısıyla Değerlendirilmesi: Bir Bulanık AHP Uygulaması” adlı Yüksek Lisans tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Serkan DERİCİ

Danışman

Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN

İşletme Ana Bilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Şevki ÖZGENER

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN danışmanlığında Serkan DERİCİ tarafından hazırlanan “**Hastanelerin Hizmet Kalitesini Belirleyen Faktörlerin Hasta Bakış Açısıyla Değerlendirilmesi: Bir Bulanık AHP Uygulaması**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

23 /07/2019

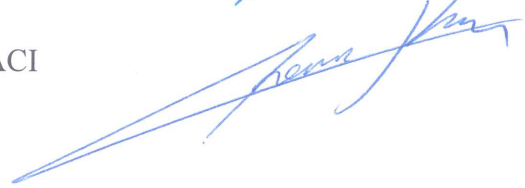
### JÜRİ

Danışman : Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Aylin SURAT

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Harun KINACI

### İMZA



### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 26.../07/2019 tarih ve 2019.29.660 sayılı Kararı ile onaylanmıştır.

26...07/2019



Doç. Dr. Vedat AKTEPE  
Enstitü Müdürü





**HASTANELERİN HİZMET KALİTESİNİN HASTALARIN BAKIŞ AÇISI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR BULANIK AHP UYGULAMASI**

**Serkan DERİCİ**

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü  
İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Temmuz 2019**

**Danışman: Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN**

**ÖZET**

Hizmet kalitesi ölçümü, insan nüfusunun artmasına, eğitim düzeylerinin yükselmesine, globalleşme, teknoloji kullanımı, hizmetlerin çeşitlenmesi ve farklılaşmasına bağlı olarak zorlaşan ama hem şirketler için hem de bireyler için önem arz eden bir konudur. Bu çalışma kapsamında, hastaların bakış açısı ile hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen faktörler, hizmet kalitesinin ölçümü için geliştirilen Servqual modelinin beş boyutuna ilave olarak profesyonellik ana boyutunun eklenmesi ile oluşturulan hiyerarşik modele göre belirlenmiştir. Oluşturulan hiyerarşik modele göre 23 hasta tarafından yüz yüze görüşme ile elde edilen veriler, Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda güvenilirlik en önemli ana boyut olarak tespit edilirken; alt boyutlardan personellerin uzmanlığı en önemli alt boyut olarak elde edilmiştir. Diğer yandan fiziksel intiba ana boyutu en düşük öneme sahip ana boyut olarak tespit edilmiş, en düşük öneme sahip alt boyut ise tazminat alt boyutu olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Hizmet Kalitesi Ölçümü, Çok Kriterli Karar Verme, Bulanık Mantık, Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi.

**EVALUATING OF SERVICE QUALITY OF HOSPITALS WITH THE PATIENTS'  
PERSPECTIVES: A FUZZY AHP APPLICATION ON HOSPITALS OPERATING  
IN NEVŞEHİR**

**Serkan DERİCİ**

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Institute of Social Sciences**

**M.B.A. Thesis, July 2019**

**Supervisor: Associate Professor Nuri Özgür DOĞAN**

**ABSTRACT**

Measurement of service quality is an issue that is complex for both the companies and individuals, but it becomes difficult due to the increase of the human population, the increase of education levels, globalization, the use of technology, the diversification and differentiation of services. In this study, the factors determining the service quality of the hospitals from the patients' point of view were determined according to the hierarchical model formed by adding the main dimension of professionalism in addition to the five dimensions of Servqual model developed for the measurement of service quality. According to the hierarchical model, data obtained by face-to-face interviews by 23 patients were evaluated by Fuzzy Analytic Hierarchy Process Method. As a result of the analyzes, reliability was determined as the most important main dimension; The expertise of the personnel was obtained as the most important sub-dimension. On the other hand, the main dimension of physical impression was determined as the main dimension with the lowest importance and the sub-dimension with the lowest significance was determined as the compensation dimension.

**Keywords:** Quality of Service Measurement, Multi Criteria Decision Making, Fuzzy Logic, Fuzzy Analytic Hierarchy Process Method.

## İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	i
TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK .....	ii
KABUL VE ONAY SAYFASI .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
<b>GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>

## BİRİNCİ BÖLÜM

### HİZMET, KALİTE VE HİZMET KALİTESİ KAVRAMLARI

1.1. Hizmet Kavramı .....	4
1.1.1. Hizmetlerin Özellikleri.....	5
1.1.2. Hizmetlerin Sınıflandırılması ve Hizmet Türleri .....	7
1.2. Kalite Kavramı ve Özellikleri .....	9
1.3. Hizmet Kalitesi Kavramı.....	12
1.3.1. Hizmet Kalitesinin Boyutları .....	13
1.3.2. Hizmet Kalitesinin Ölçülmesi .....	14
1.3.2.1. Algılanan Hizmet Kalitesi Modeli (Grönroos 1984) .....	15
1.3.2.2. Kurumsal Hizmet Kalitesi İyileştirme Modeli (Moore 1987) .....	16
1.3.2.4. Servqual Modeli (1985) .....	17
1.3.2.5. Cronin ve Taylor'ın (1992) Tek Performans (SERVPERF) Modeli .....	20
1.3.3. Hizmet Kalitesinin Önemi.....	21
1.4. Hastanelerde Hizmet Kalitesi.....	22
1.5. Hizmet Kalitesi Üzerine Literatür Araştırması .....	25

**İKİNCİ BÖLÜM**  
**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ VE BULANIK**  
**ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ**

2.1. Karar Verme Kavramı ve Analizi .....	32
2.2. Çok Kriterli Karar Verme .....	34
2.2.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Tarihsel Gelişimi .....	35
2.2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması .....	40
2.3. Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi .....	41
2.3.1. AHP'nin Uygulama Aşamaları .....	44
2.3.2. AHP'nin Avantajları ve Dezavantajları .....	47
2.4. Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi.....	48
2.4.1. Bulanık Mantık .....	48
2.4.2. Bulanık Kümeler ve Üyelik Fonksiyonları .....	49
2.4.3. Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi .....	52
2.4.3.1. Van Laarhoven ve Pedrycz Yaklaşımı.....	52
2.4.3.2. Buckley Yaklaşımı.....	52
2.4.3.3. Genişletilmiş BAHP Yöntemi.....	53
2.5. BAHP'de Kullanılan Ölçekler .....	55
2.6. Literatür Taraması .....	56

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**  
**HASTANELERİN HİZMET KALİTESİNİN HASTALARIN BAKIŞ AÇISI**  
**İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR BULANIK AHP UYGULAMASI**

3.1. Araştırmanın Amacı.....	63
3.2. Araştırmanın Önemi.....	64
3.3. Araştırmanın Kapsam ve Yöntemi.....	65
3.4. Nevşehir'de Sağlık Hizmeti Alan Hastalar Üzerinde Bir Uygulama.....	65
3.3.1. Problemin Tanımlanması .....	65
3.3.2. Hiyerarşik Yapının Kurulması .....	65
3.3.3. İkili Karşılaştırma Matrislerinin Elde Edilmesi ve Analiz.....	69

<b>SONUÇ</b> .....	<b>91</b>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>94</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>109</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER

Çok Kriterli Karar Verme	: ÇKKV
Analitik Hiyerarşi Prosesi	: AHP
Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi	: BAHP

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 2. 1.</b> Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması .....	40
<b>Tablo 2. 2.</b> Karar Vericiden Edinilen Bilgiye Göre ÇKKV Yöntemlerinin Sınıflandırılması	40
<b>Tablo 2. 3.</b> Problem Tiplerine Göre Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri .....	41
<b>Tablo 2. 4.</b> İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Temel Ölçek (Saaty, 1980) .....	43
<b>Tablo 2. 5.</b> Kriterler için İkili Karşılaştırmalar Matrisinin Oluşturulması .....	44
<b>Tablo 2. 6.</b> Rastlantısal indeks değerleri .....	46
<b>Tablo 2. 7.</b> Klasik ve Bulanık Mantık Arasındaki Farklılıklar .....	49
<b>Tablo 2. 8.</b> BAHP Yöntemlerinin Kıyaslanması .....	55
<b>Tablo 2. 9.</b> BAHP Yöntemi Üçgensel Bulanık Sayılar Önem Ölçeği .....	55
<b>Tablo 2. 10.</b> Dilsel Değerlendirmeler İçin Önem Ölçeği .....	56
<b>Tablo 3. 1.</b> Amaç bakımından ikili karşılaştırma matrisi .....	71
<b>Tablo 3. 2.</b> Sınırlara Göre Toplam Yöntemiyle Karşılaştırmaların Birleştirilmesi .....	72
<b>Tablo 3. 3.</b> Toplama Yöntemine Göre Ana Kriterlerin Sınırları .....	72
<b>Tablo 3. 4.</b> Sınırlara Göre Toplam Yöntemiyle Karşılaştırmaların Birleştirilmesi .....	73
<b>Tablo 3. 5.</b> Toplama Yöntemine Göre Ana Kriterlerin Sınırları .....	74
<b>Tablo 3. 6.</b> Amaç bakımından ikili karşılaştırma matrisi .....	76
<b>Tablo 3. 7.</b> Ana Kriterlere Ait Önem Ağırlıkları .....	76
<b>Tablo 3. 8.</b> Alt Kriterler Bakımından Güvenilirlik Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi .....	78
<b>Tablo 3. 9.</b> Güvenilirlik Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları .....	78
<b>Tablo 3. 10.</b> Alt Kriterler Bakımından Yanıt Verilebilirlik Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi .....	80
<b>Tablo 3. 11.</b> Yanıt Verilebilirlik Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları .....	80
<b>Tablo 3. 12.</b> Alt Kriterler Bakımından Güvence Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi .....	82
<b>Tablo 3. 13.</b> Güvence Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları .....	82
<b>Tablo 3. 14.</b> Alt Kriterler Bakımından Empati Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi .....	84
<b>Tablo 3. 15.</b> Empati Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları .....	84
<b>Tablo 3. 16.</b> Alt Kriterler Bakımından Fiziksel İntiba Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi .....	86
<b>Tablo 3. 17.</b> Fiziksel İntiba Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları .....	86
<b>Tablo 3. 18.</b> Alt Kriterler Bakımından Profesyonellik Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi .....	88
<b>Tablo 3. 19.</b> Profesyonellik Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları .....	88
<b>Tablo 3. 20.</b> Kriterlerin Ağırlık ve Öncelik Sıralamaları .....	90

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1. Üçgensel Sayıların Komşuluğu .....	51
Şekil 2. 2. Yamuk Sayıların Komşuluğu .....	51



## GİRİŞ

İnsanoğlu tarihsel süreçte başkalarından mal ya da hizmet almaya başladığından itibaren, bedel ödedikleri mal ya da hizmetlerin sunum tarzından özelliklerine kadar birçok faktöre dikkat etmiştir. Zaman içerisinde insan nüfusunun artması, globalleşme, teknoloji kullanımı, eğitim düzeylerinin artması, sektörlerin gelişmesi gibi faktörlere bağlı olarak sunulan hizmetlerde çeşitlenmiştir. Sunulan hizmetlerin çeşitlenmesi ve sayısının artması daha kaliteli hizmet sunumunu gerekli kıldığı gibi, hizmetlerin gruplandırılmasında, tüketicilerin hizmetlerden beklentilerine ve bu hizmetlerin kalitelerinin ölçülmesine kadar birçok alanda zorluklar ortaya çıkarmıştır. Sunulan birçok hizmet, farklı hizmet gruplarının bileşiminden oluşmaya başlamış bunun sonucunda sınıflandırma ve değerlendirmelerde birçok faktör ortaya çıkmıştır. Bu durumda hizmet kalitesinin ölçümünde doğrudan basit karar alma mekanizmalarını devre dışı bırakmış yeni ölçüm yolları geliştirilmiştir.

Hizmetlerin değerlendirilmesinde birden çok kriterin işin içine girmesi sonucunda geliştirilen modellerin boyutları literatürde yaygın olarak kullanılmıştır. Bu tez çalışması kapsamında da hizmet kalitesi ölçümü için geliştirilen Servqual ölçeğinin boyutlarına profesyonellik boyutu eklenmiş ve toplamda güvenilirlik, yanıt verilebilirlik, güvence, empati, fiziksel intiba ve profesyonellik olmak üzere 6 ana boyuta ve bu boyutların her birine bağlı üç boyuttan oluşan 18 alt boyut ile hizmet kalitesi ölçümü yapılmıştır. Bu ölçüm yapılırken hastaların bakış açısı uzman görüşü olarak kullanılmış ve bu uzman görüşüne bağlı olarak literatürde oldukça geniş uygulama alanına sahip olan çok kriterli karar verme yöntemlerinden analitik hiyerarşi yöntemi bulanık mantık varsayımlarına bağlı olarak incelenmiştir.

Bulanık analitik hiyerarşi yöntemi kullanılarak yapılan analizler kapsamında, ikili karşılaştırmalar bahsedildiği gibi 23 hasta tarafından doldurularak kullanılmış ve gerekli hesaplamalar yapılarak yorumlanmıştır. Sonuç olarak hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen boyutlar ve bu boyutlara bağlı alt boyutlar birbirleriyle ilişkilendirilerek önem derecelerine göre sıralanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, hastaların bir hastane seçerken hangi boyutlara dikkat etmesi gerektiği, hastanelerin durum analizi yaparken kendilerini nelere göre değerlendirmesi gerektiği hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bir diğer yandan literatür alanına yaptığı katkı bakımından ise çalışma gerek oluşturulan hiyerarşik model gerekse de uygulama açısından hem hizmet kalitesi ölçümü literatürüne hem de sağlık sektörüne önemli katkılarda bulunacaktır.

Genel olarak dördüncü sanayi devrimi ışığında yoğun teknolojik yenilikler yaşadığımız günümüzde hastanelerde büyük miktarda veri elde etmektedirler. Fakat elde edilen büyük verilerin kullanımı incelenecek olursa öncelik bu veriler karar vermede kullanılmaktadır ve hastaneler maalesef karar verme de bu verileri kullanmamakta, ellerindeki veriler kliniklerde hapsolmaktadır. Bu çalışma, veri madenciliğinin büyük veri analizinde ilk aşama olan karar verme süreçlerine bulanık bir yaklaşım getirmesi yönüyle başlı başına sağlık sektörünün çağımız seviyesindeki çalışmaların başlangıç aşaması olan karar verme aşamasını içermektedir. Yani sağlık sektöründe büyük veri analizinin ilk yapı taşı gerçekleştirilmiş olmaktadır. Sağlık kuruluşları bu çalışmayı dikkate alarak, ellerinde bulunan ve kullanamadıkları veriyi, bu çalışma ile sınıflandırabilirler, analiz edebilirler ve yorumlayabilirler.

Bu tez çalışması açıklamalar ışığında üç bölüm olarak tasarlanmıştır. Birinci bölümde, çalışmanın temelini oluşturan hizmet, kalite, hizmet kalitesi, hizmet kalitesinin sınıflandırılması, hizmet kalitesi ölçüm yolları, hastanelerde hizmet kalitesi ve son olarak hizmet kalitesi ile ilgili literatür taraması verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ise uygulama metodolojisini oluşturan; karar verme kavramı, çok kriterli karar verme kavramı ve yöntemleri, çok kriterli karar verme yöntemlerinin sınıflandırılması, analitik hiyerarşi prosesi yöntemi, bulanık mantık, bulanık analitik hiyerarşi yöntemi ve son olarak da uygulama yöntemi ile ilgili literatür taraması verilmiştir. Çalışmanın üçüncü ve son bölümü olan uygulama bölümünde ise,

çalışmanın amacı, kapsamı, önemi, yöntemi hakkında bilgiler verilmiş ve devamında bulanık analitik hiyerarşı yöntemi ile hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterlerden oluşturulan hiyerarşı kullanılarak söz konusu kriterlerin 23 hastanın uzman görüşünden yararlanılarak sıralaması yapılmış ve nihai sonuca kadar ki aşamalarda yer alan hesaplamalar ayrıntılı olarak verilerek açıklanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ise sonuç başlığı altında yorumlanarak değerlendirilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### HİZMET, KALİTE VE HİZMET KALİTESİ KAVRAMLARI

Hizmet ve hizmet kalitesi kavramları, günümüzde hayatımızın hemen hemen her alanında var olan sürekli karşılaştığımız kavramlardır. Günümüzde hizmet sektörü, ürün üretim sektörüne göre daha fazla istihdam sağlamakta ve çok çeşitli şekillerde faaliyet göstermektedir. Yoğun bir şekilde işgücünü istihdam eden ve sağlıktan, ekonomiye kadar hemen hemen her alanda satın aldığımız hizmetlerin çok çeşitli olması ve bunun yanında sektörün büyük olması yoğun rekabet şartlarını beraberinde getirmiştir. Artık bireyler, satın alacakları hizmetin kalitesine bakmakta; benzer bir şekilde de hizmet sunan firmalar ya da bireyler, müşterilerin taleplerini doğru tahmin ederek hizmet sunmaya çalışmaktadır. Bir diğer yandan, hizmet kalitesinin ölçülerek hangi kriterlerin söz konusu hizmet üretim sürecinde önemli olduğunun belirlenmesi ve sunulan hizmetlerin kalite düzeyinin belirlenmesi hayati rol oynamaktadır.

Hizmet kalitesinin ölçülerek doğru yorumlanmasının, hemen hemen her sektörde önem arz etmesine bağlı olarak hastanelerin hizmet kalitesinin ölçülmesinde önemli olan kriterlerin belirlenerek sıralanması önem arz etmektedir. Bu bakımdan, bu tez çalışması kapsamında, araştırma konusu olarak ele alınan hastanelerde hizmet kalitesi konusundan dolayı öncelikle hizmet, kalite, hizmet kalitesi kavramları ile beraber sağlık kurumlarında hizmet kalitesi konusu ve bu konular üzerine yapılan literatürdeki çalışmalara yer verilecektir.

#### 1.1. Hizmet Kavramı

Tarihsel süreç içerisinde insanlar, kendi ihtiyaçlarını dışarıdan başka bir insan ya da insanlardan almaya başladığı andan itibaren hizmet kavramı var olmuştur. Bugün ki manada hizmet kavramına bakıldığında ise hayatımızda yer alan ve insanı ilgilendiren hemen hemen her konuda çok çeşit ve sayıda hizmetin varlığından söz etmek

mümkündür. Hizmet kavramının çok çeşit ve sayıda olması her hizmeti ifade eden genel bir tanımın yapılmasını güçleştirmektedir (Dinçer 2007).

Literatürde yer alan hizmet tanımlarından bahsedilecek olursa ilk olarak pazarlama literatüründe önemli bir yer sahibi olan Kotler'in tanımından bahsetmek yerinde olacaktır. Kotler hizmet kavramını, üretim yerinde ve anında tüketilen somut olmayan bir olgu olarak tanımlamıştır. Kısa olmasına rağmen hizmet ile ilgili birçok bilgiye yer veren bu tanım biraz açılacak olursa; hizmetlerin tüketilme ve üretilme anının aynı olması ve somut olmaması yani soyut bir ürün olduğu anlamı çıkmaktadır. Hizmetler soyut birer iş ya da ürün ise dokunulamama ve stoklanamama gibi özelliklerinin olduğuna da yine bu tanım üzerine biraz düşünerek ulaşılabilir. Diğer taraftan hizmetin bir iş olabileceği gibi performans ya da bir olay olabileceği anlamı da çıkmaktadır.

Hizmet kavramı ile ilgili yapılan diğer tanımlamalardan bahsedilecek olursa; Goetsch ve Davis hizmetin başkaları için bir iş yapmak olduğunu, Collier üretildiği yerde tüketilen işlemler olduğunu, Cemalcılar üretildikten sonra direkt olarak satışı yapılan ürünler olduğunu ve son olarak Özer ve Özdemir ise, birisinin başka bir kişiye sunduğu ve herhangi bir sahip olma durumu oluşturmayan işlemler olduğunu ifade etmiştir (Cemalcılar, 1987; Cengiz ve Fazıl 2007; Özer ve Özdemir, 2007; Sevimli 2006).

Hizmet üzerine yapılan çalışmalardan yola çıkarak hizmetin soyut, elle tutulamayan, gözle görülemeyen, sahip olunamayan, depolanamayan yani soyut ürün ya da işler olduğu üretildiği anda tüketildiği ya da satıldığı söylenebilir.

Hizmet kavramına ait tanımlardan bahsedildikten sonra hizmetlerin tanımlarından da anlaşılabilir, hizmetlerin özelliklerinin neler olduğu ve bu özelliklerin açıklamalarına yer verilecektir.

### **1.1.1. Hizmetlerin Özellikleri**

İnsanların dış dünyalarından aldıkları hizmetleri, somut olan ürünlerden ayıran birtakım özellikleri vardır. Bu özellikler depolanamayacağını, tartılamayacağını, ölçülemeyeceğini, dokunulamayacağını ifade eden *soyutluk*; üretim ve tüketimin aynı anda olmasını ifade eden ve hizmeti ortaya koyan kişiden bağımsız olamayacağını

ifade eden *ayrılmazlık*; çok çeşitli ve sayıda olmasını ifade eden *çeşitlilik* ya da *heterojenlik* ve üretim anında tüketildiği ve stoklanamadığı için *dayanısızlık* şeklindedir. Bu noktada hizmetlerin bahsedilen dört temel özelliğinin sıra ile açıklanmasında fayda vardır (Mucuk 2006):

- ***Soyutluk:*** İnsanların dış dünyadan temin ettikleri ürünler genellikle dokunulabilen, koklanabilen, tadına bakılabilen ve depolanabilen varlıklardır. Fakat insanların başka bireyler tarafından aldıkları hizmetler bunların tam tersine sahip varlıklardır. Hizmetler depolanamayan, tadına bakılamayan, dokunulamayan ürünlerdir. Bundan dolayı hizmetlerin fiziksel olmayan yani soyut ürünler olduğu kabul edilmektedir.
- ***Ayrılmazlık:*** Hizmetler ile fiziksel mallar arasında üretilip depolanmaları bakımından fark vardır. Öyle ki fiziki olan mallara göre hizmetler önce satılır ardından ise üretim ve tüketim eş zamanlı gerçekleşir. Bu bakımdan hizmetler ile üreticileri yani ortaya koyanları ayrılamaz. Buradan yola çıkarak belirli bir hizmetin tek bir kişi tarafından yerine getirildiği için aynı anda birden fazla yerde üretilmeyeceği ve yine aynı anda birden farklı şekilde sunulamayacağı anlaşılmaktadır (Mucuk 2006; Dinçer 2007).
- ***Hizmetin Değişkenliği (Heterojenliği):*** Hizmetlerin kim tarafından ne zaman ve ne şekilde üretildiğine göre kalitesinde değişimler meydana gelebilmektedir. Hizmeti ortaya koyan bireyler olduğu için ve teknolojiye bağımlılığın az olduğu için belirli bir standartta üretilmesi imkansızdır. Bu bakımdan hizmetler aynı kişi tarafından üretilseler bile değişkenlik göstermektedir. Fiziki olarak üretilen bir malı bir birey satın aldığı zaman elle tutabilir, gözle görebilir ama hizmetler soyut ürünler olduğu için bunlar gerçekleşemez yani sahip olunamaz. Yine hizmetler sahip olma bakımından incelendiğinde, alan kişi fiziki mallarda olduğu gibi aldığı hizmeti devredemez (Bayuk 2006; Odabaşı 2002; Öztürk 2002).
- ***Hizmetin Dayanısızlığı:*** Hizmetler belirli kişiler tarafından üretildiği ve tüketim ile üretimin eş zamanlı olduğu soyut varlıklar olduğu için depolanamaz. Depolanamayacağı için dayanısız olarak nitelendirilirler. Hizmet alan kişiler, üretilen hizmetten o an faydalanamazsa hem üretim hem de tüketim de kayıplar oluşur. Bu nedenle hizmetler dayanısızdır ve üretildiği an tüketilmesi gerekmektedir (Değermen, 2006; Mucuk 2006).

### **1.1.2. Hizmetlerin Sınıflandırılması ve Hizmet Türleri**

Günümüzde insan ihtiyaçlarının çeşitlenerek hızla artmasına bağlı olarak birçok hizmet alanı ortaya çıkmıştır. Bu farklılık ve farklı türlerin bileşiminden oluşan yeni hizmet alanları hizmetin belirli bir sınıflandırmaya tabi tutulmasını zorlaştırmıştır. Ancak bu zorluğa rağmen hizmetlerin profesyonel olarak doğru bir biçimde sınıflandırılması belirli bir hizmet sektöründe faaliyet gösteren firma yöneticilerine sektörü takip etme ve diğer hizmet sektörlerini inceleyerek değerlendirme ve analiz yapma avantajı sunacaktır. Yapılacak bu analizler ise yeni fırsatlar hakkında bilgi vererek, firmanın rakiplerinden daha evvel atılım yaparak hareket etmesini sağlayacak ve rekabet üstünlüğü elde etmesine olanak tanıyacaktır. Buna ek olarak potansiyel iş ortaklarını da rahatlıkla ellerindeki sınıflandırmadan tespit edebileceklerdir (Karahan, 2000; Öztürk, 2003).

Modern anlamda hizmetler sadece bireylere değil aynı zamanda endüstriyel pazarlara da hizmet sunmaktadır. Bu bakımdan ele alındığında hizmetler endüstriyel piyasalar için ekipman kullanımı ve hizmet sunucunun kalifikasyonuna bağlı olarak sınıflandırmaya tabi tutulabilirler. Örneğin eğitim hizmetleri insan odaklı bir hizmet türüken, sinema salonları ekipman odaklı hizmet tipine dahil olmaktadır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken hususlardan bahsedilecek olursa ekipman odaklı hizmetler; otomatik, vasıflı işgücü gerektiren ve vasıflı işgücü gerektirmeyen ekipman temelli hizmetler olmak üzere üç ana başlık altında sınıflandırılabilir. İnsan temelli hizmetler ise benzer bir biçimde vasıflı ya da vasıfsız işgücü veya kalifiye personel tarafından verilen hizmetler şeklinde sınıflandırılabilirler (Boone ve Kurtz, 1992).

Literatürde yaygın olarak kabul edilen sınıflandırmalara göre hizmetler; insan gücüne dayalı olan hizmetler ve insan gücüne dayalı olmayan hizmetler ana başlığına bağlı olarak, hizmet alacak olan hizmet tüketicisinin hazır bulunmasını gerektiren ve gerektirmeyen hizmetler, bireylerin şahsi ihtiyaçlarını karşılayan ve firmaların ihtiyaçlarını karşılayan hizmetler, kâr amaçlı ya da amaçsız hizmetler şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmaların ana çatısını oluşturan yani sınıflandırmanın ana başlıkları olan insan gücüne dayalı olan ve olmayan hizmetlerden bahsetmek yerinde olacaktır. İnsan gücüne dayalı olan hizmetler: Bekçilik, kapıcılık

ya da fatura tahsilat elemanı gibi *kalifiye olmayan işgücü gerektiren hizmetler*; teknik servis elemanlığı ya da insan kaynakları elemanı gibi *kalifiye işgücü gerektiren hizmetler*; avukat, yönetici ya da muhasebeci gibi *profesyonel işgücü gerektiren hizmetler* şeklinde sınıflandırılabilirler (Cemalcılar, 1999).

Bir diğer ana sınıflandırma başlığı olan sınıflandırmada ise insan gücüne dayalı olmayan hizmetler: otomatlar ya da ATM'ler gibi *otomatikleştirilmiş hizmetler*; sinema ya da kuru temizleme gibi bir ya da daha fazla ekipman kullanılan ve nitelikli bir iş gücü gerektirmeyen *nitelikli olmayan çalışanlarca yürütülen hizmetler* ve havayolu personeli, gemi kaptanlığı gibi hem nitelikli personel gerektiren hem de ekipman ile yapılan *kalifiye operatörlerce yerine getirilen hizmetler* şeklinde sınıflandırılarak açıklanabilirler (Tek ve Özgül, 2005).

Bir diğer yandan lokanta hizmetleri, sağlık hizmetleri gibi hizmetler müşterinin hazır bulunmasını sağlayan hizmetlere örnek verilebilir. Hizmetin uygulanması süresince zaman harcamaları gerekliliği, müşterilerin hizmetin gerçekleştirilmesi anındaki fiziksel mevcudiyetinin gerekliliğine bağlıdır. Hizmetlerden memnun olmaları ise hizmeti sunan personel, hizmeti kullanan diğer müşterilerin özellikleri gibi faktörlere bağlıdır. Mekân ve zamanlama gibi unsurlar müşterinin fiziksel olarak yer aldığı hizmetler içinde önemli faktörlerdir. Böyle bir durumda, hizmet ortamının yapılandırılması büyük bir önem teşkil etmektedir. Burada işletme, müşterinin isteklerini göz önünde bulundurarak gerekli düzenlemeler yapmalıdır. Araç tamir ve onarımı gibi hizmetler, müşterinin hizmet ortamında yer almasını gerektirmeyen hizmetlerdendir. Böyle hizmetlerde, müşteri mekânı veya hizmet veren personeli bilmediği için hizmet süreci daha az önem arz edip hizmetin teknik niteliği önem kazanır. Örnek olarak müşteriler, kredi kartları ve bazı sigortalar için hizmet veren kuruma gitmesine gerek kalmadan telefon veya posta yoluyla hizmetten yararlanabilir (Karahana, 2000; Öztürk, 2003).

Bu gibi hizmetler, kişilerin veya grupların bireysel istek ve taleplerini karşılayan ve yaşam kalitesini arttırmaya yönelik olarak sunulan hizmetlerdir. Bunlara örnek olarak ise hekimlik ve eğitim hizmetleri verilebilir. Hizmet alan bireylerin kişisel ihtiyaçlarını karşılayan hizmetler ise esas olarak taksi hizmeti gibi *kolayda hizmetler*, doktorluk



gibi *beğenmeli hizmetler* ve son olarak ise kalp cerrahlığı gibi *özelliği olan hizmetler* olmak üzere üç grupta sınıflandırılabilir. Bahsedilen hizmet sınıflandırmaları gerek bireylere gerekse de firmalara büyük avantajlar sağlayacaktır (Cemalcılar, 1999).

## 1.2. Kalite Kavramı ve Özellikleri

Dünya'yı 20. yy'dan itibaren hızla saran ve teknolojik gelişmeler ile beraber etkisi şiddetlenen globalleşmeyle beraber artık her bir firma ve her ülke yoğun değişimin yaşandığı bir rekabet ortamında faaliyet gösterir hale gelmiştir. Ayrıca 2011 yılında tanıtılması ile beraber üretim ortamlarından hızla diğer alanlara da etkisi sıçrayan Endüstri 4.0 kavramı bu rekabet ortamına yeni bir soluk getirmiştir. Yaşanılan bu gelişmelere paralel olarak ham madde tedarikinden ürünlerin satışı sonrası hizmetlere kadar olan her alanda işletmeler daha kaliteli, daha ucuz, zamanın daha etkin yönetildiği, verimli faaliyetler yapmak zorunda kalmıştır. Açıklamalardan da anlaşılacağı üzere kalite artık sadece üründe değil tüm üretim ağını kapsayan ana odak noktası haline gelmiştir.

Kalite, tarihsel yolculuğunda incelendiğinde ilk olarak M.Ö. 2000'li yıllara kadar gidilmektedir. Bu tarihlerde ortaya koyulan Hammurabi Kanunlarında kalite ile ilgili olarak, ev yapan bir ustanın, kendi yetersizliğinden ya da evin kalitesizliğinden dolayı yaptığı ev yıkılır ve o evde yaşayanların ölümüne neden olursa o ustanın ölüm cezasına çarptırılacağı yazılıydı. Hammurabi kanunlarında yer alan söz konusu açıklamadan yola çıkarak kalite konusunda çalışmaların M.Ö.'ye dayandığı anlaşılmaktadır (Şimşek, 1998). Kalite ile ilgili çalışmaların bahsedildiği gibi günümüzden yaklaşık 4000 sene önceye dayanması hem yaşanılan gelişmelerin çok fazla olmasına hem de kalitenin hayatın her alanında yer almasından dolayı tanımının çok fazla sayıda yapılmasına neden olmaktadır. Bu bakımdan her bir kurum, kuruluş ya da işletmenin faaliyetlerine bağlı kendi kalite tanımları bulunmaktadır.

Kalite sözcük olarak incelendiğinde, Latince "qualitas" kelimesinden türetildiği görülmektedir. Qualitas sözcüğü, kelime olarak nasıl oluştuğu anlamına gelmekte ve Türk Dil Kurumu (TDK)'da kaliteyi bu doğruda herhangi bir şeyin niteliği ya da iyi veya kötü olması şeklinde tanımlamıştır (Hatipoğlu, 2008). Kalite konusunda çok önemli çalışmaları olan Amerikan Kalite Kontrol Derneği ise kalite kavramını, üretilen

ya da ortaya konulan mal veya hizmetin belirli bir ihtiyacı karşılayabilme yeteneği olarak tanımlamıştır. Kalite ile ilgili bir diğer önemli kurum olan Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu ise kaliteyi, üretilen mal ya da hizmetin kimler için üretildiyse, o kişilerin satın almadaki amacının temelinde yatan istekleri karşılaşama da ki uygunluk derecesi olarak tanımlamıştır. Kalite konusunda önemli çalışmalar yapan Alman Standartlar Enstitüsü kaliteyi, bir ürün ya da hizmetin tahmin edilen ve talep edilen gereksinimlere uyum kabiliyeti; Japon Sanayi Standartları Komitesi ise belirli bir ürün veya hizmeti en ekonomik ve verimli yoldan üreten ve talep eden tüketicilerinin ihtiyaçlarını karşılayan üretim sistemi olarak tanımlamıştır.

Kalite konusunda çalışmalar yapan önemli kuruluşların yanında, yine kalite konusunda literatürde söz sahibi olmuş ve kalite gurusu olarak nitelendirilen kişilerinde kalite kavramlarından bahsedilecek olursa; Taguchi (1965) kaliteyi, üretilen bir ürünün toplum içerisinde sebep olduğu minimum zarar; Deming (1968), ihtiyaçları tatmin edebilme yeteneği; Gilmore (1974), özel bir kişi için üretilen ya da ortaya konulan özel bir ürünün veya hizmetin gereksinimleri karşılama kapasitesi; Crosby (1979), gereksinimlere uygunluk; Feigenbaum (1983), bir ürün ya da hizmetin üretim amacına göre tasarımlarına ya da karakteristiklerine uygunluğu; Price (1985), ilk seferde doğru olanı üretme; Deming (1986), bir işletmenin şimdiki ve gelecekte olacak olan müşterilerinin ihtiyaç duyduğu şeyleri üretme çabası; Juran (1988), tüketime yatkınlık ve uygunluk; Kano (1993), ihtiyaç duyan kişilerin ihtiyaçlarının karşılanmasının yanında ileri gidilmesine yönelik çalışmalar şeklinde tanımlamıştır.

Kalite ile ilgili çalışmalar yapan kuruluşlar ve kalite gurularının kalite tanımları incelendiğinde, kalitenin algılanan ve gerçek kalite olmak üzere iki boyutunun olduğu anlaşılmaktadır. Bu kapsamda gerçek kalite, belirli bir ürün ya da hizmeti ortaya koyan üretim biriminin söz konusu üretimi gerçekleştirmek için sarf ettiği çaba ve üretim maliyetleri sonucunda üretim hedeflerine ulaşmasıdır. Algılanan Kalite ise; gerçek kaliteye göre üretilen mal ya da hizmeti tüketen kişilerin hissettiği ya da algıladığı kalite düzeyi olarak tanımlanmaktadır. Kişi ya da kuruluşlar tarafından üretilen ürün ya da sunulan hizmet tüketicilerin isteklerini karşıladığı anda algılanan kalitenin gerçekleştiği sonucuna ulaşılmaktadır (Sevim, 1999).

Kalite algılanan ve gerçek kalite olmak üzere iki ana boyutta incelendikten sonra kalitenin hedeflere göre boyutlarının incelenmesi yerinde olacaktır. Kalitenin stratejik, ticari, finansal, örgütsel, teknik ve beşerî boyutları incelenecek olursa (Tozluyurt, 1997):

1. *Stratejik Boyut*: Pazar durumuna göre stratejik amaçların belirlenmesidir.
2. *Ticari Boyut*: Üretilen mal ya da sunulan hizmetlerin satışlarında tüketicilerin kalite anlayış ve arayışları kaliteye ticari anlam yüklemektedir.
3. *Finansal Boyut*: Kaliteli ürün ya da hizmet sunmanın karlılığı artırması, kalitesiz üretimin ise mali yük getirmesi kaliteye finansal boyut katmaktadır.
4. *Örgütsel Boyut*: Mal veya hizmet üreten işletmelerin kendi içlerindeki örgütsel yapısındaki kalite, üretim kalitesini doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla örgütsel yapı da kalitenin önemli bir boyutunu oluşturmaktadır.
5. *Teknik Boyut*: Her türlü üretimin, tasarlanmasından tüketiciye sunulmasına kadar ki her bir aşama teknik bir konudur ve bu aşamalardaki kalite sürecin toplam kalitesine doğrudan etki etmektedir.
6. *Beşerî Boyut*: Üretim süreçlerini kapsayan tüm aşamalarda insan yer almakta ve kalite derecesini belirlemektedir. Bu bakımdan üretim süreçlerindeki kalitenin beşerî boyutu hayati rol oynamaktadır.

Kalitenin bir nevi bileşimi gibi olan bu altı boyut mal ya da hizmet üreten işletmelerin performanslarına doğrudan etki eden hayati boyutlardır. İşletme açısından kapalı bir sistem şeklinde değerlendirilen bu boyutlar aslında işletmelerin tüketicileri de kapsayan çevresi ile sıkı bir ilişkiyle biçimlendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Tarihsel sürece bakıldığında zaman söz konusu entegrasyon çalışmaları toplam kalite anlayışının temelini oluşturmuştur. Bugün tüm dünya da önemli bir yeri olan toplam kalite anlayışı bu fikirden yola çıkılmasıyla Japonya'da doğmuş ve etkisi halen katlanarak tüm dünyayı saran bir akım haline gelmiştir. Kalite tanımlarından bahsettikten sonra çalışmanın bu kısmında kalitenin unsurlarından bahsetmek yerinde olacaktır. Kalitenin tasarım, uygunluk ve performans olmak üzere üç adet unsuru bulunmaktadır (Sevim, 1999; Yurtcan, 2007):

- *Tasarım kalitesi*: Üretilen malların ya da sunulacak ürünlerin, tüketicilerin beklenti ve isteklerini karşılamak amacıyla tasarımının ne şekilde olacağı ve neleri içereceğinin belirlenmesini ifade eden kalite unsurudur.

- *Uygunluk kalitesi*: Kalite unsurlarından birisi olan uygunluk kalitesi, bir ürün üreten ya da hizmet sunan işletmenin tüketicilerin gereksinimlerine yönelik beklentilerini karşılamak amacıyla gerekli olan tasarım beklentisinin karşılanmasını ifade etmektedir.
- *Performans Kalitesi*: Bir kişi ya da kuruluşun meydana getirmiş olduğu ürün ya da hizmetin hedef pazar içerisindeki performansını ifade eden kalite unsuru performans kalitesi olarak adlandırılmaktadır. Müşterilerin araştırmaları, süreçte yer alan aşamaların analizi bu kalite unsurundan dolayı yapılmaktadır. Bu kalite unsuru çerçevesinde ürün ya da hizmetlerin müşteri gözündeki başarı derecesinin yanında satın almayan tüketicilerinde neden satın almadığının araştırması yapılmaktadır.

Hizmet ve kalite kavramları açıklandıktan sonra çalışmanın değerlendirme ölçütü olan hizmet kalitesi kavramı ele alınarak açıklanacaktır.

### **1.3. Hizmet Kalitesi Kavramı**

Hizmet ve kalite kavramlarının nasıl her alan ve birime göre, hatta kişiye göre bile farklı tanımlanması yapıyorsa, çok boyutlu bir olgu olmasından ve basit ve her alanı kapsayan bir tanımlamasının yapılamamasından dolayı hizmet kalitesi kavramının da birçok tanımı bulunmaktadır. Ayrıca hizmet kalitesinin multidisipliner olması belirli bir kalıba oturtularak ifade edilmesini güçleştirmektedir (Değermen, 2006).

Hizmetlerin kişilere ve alanlara göre farklı kalite algısı içermesine ve farklı tanımlamalara sahip olmasına rağmen hizmet kalitesinin yaygın kabul gören tanımlamaları bulunmaktadır. Bunlardan birisi Kotler tarafından pazarlama yönüyle, ürün ya da hizmetlerin tüketiciler tarafından arzulanan istekleri karşılama yeteneğinin içerdiği niteliklerin bütünü şeklinde yapmıştır. Ayrıca kalite gurularından birisi olan Juran ise hizmet kalitesi kavramını üretim yönüyle ele alarak, tüketicilerin üretilen bir maldan beklediği estetik, güvenilirlik, dayanıklılık benzeri karakteristik özelliklere sahip olan ve sıfır hataya yakın ürünlerin üretilmesi olarak tanımlamıştır (Kabak vd., 2009; Uslu, 2012).

Bir diğzer açıdan hizmet kalitesi genel olarak, sunulan bir hizmetin başarı seviyesinin ne derece olduğunu göstergesidir. Hizmet kalitesi, bir hizmet üretim ve tüketim sürecinde müşteri ve hizmeti veren personelin karşılıklı etkileşimi sırasında üretilir ve tarafların bu etkileşim sonucunda müşterinin sunulan hizmete ilişkin beklentileri ile algıları arasındaki fark olarak ortaya çıkar. Müşteri, sunulan hizmetten tatmin olmuşsa hizmet kalitesinin yüksekliği, aksi durumunda düşüklüğü söz konusudur. Müşterinin, sunulan hizmeti kaliteli olarak algılaması ise; hizmetin sunulması sırasındaki, fiziksel ortamın yeterliliğine ve uygunluğuna, iş görenlerin tutumlarına ve davranışlarına bağlıdır. Ayrıca sunulan hizmetin kalite derecesi, müşteriler ve hizmeti sunanlar tarafından farklı algılanabilmektedir. Algılanan hizmetin kalitesine işletmedeki herkes katkıda bulunur. Bu yüzden hizmet kalitesi, işletmenin tüm çalışanlarını ve işlevlerini ilgilendirir (Çatı ve Ağraş, 2007; Perili, 2004).

Hizmet kalitesinin kavramsal tanımı açıklandıktan sonra çalışmanın konusunu teşkil etmesi nedeniyle hizmet kalitesi kavramının özelliklerinin, boyutlarının, ölçülmesinin ve öneminin açıklanması gerekmektedir.

### **1.3.1. Hizmet Kalitesinin Boyutları**

Hizmet kalitesinin boyutları Parasuraman, Zeithaml ve Berry tarafından farklı hizmet sektörlerinde tüketicilerin düşünceleri alınarak güvenilirlik, cevap verebilirlik, güvence, empati ve fiziksel intiba olmak üzere beş adet olarak belirlenmiştir (Fitzsimmons and Fitzsimmons, 2006):

- *Güvenilirlik*: Vaat edilen hizmeti hem güvenilir hem de doğru bir şekilde yerine getirme yeteneğidir.
- *Cevap Verilebilirlik*: Müşterilere yardım etme ve hızlı hizmet verme istekliliğidir.
- *Güvence*: Çalışanların bilgisi ve nezaketinin yanı sıra güven ve güven verme yetenekleridir.
- *Empati*: Müşterilerin istek ve arzularını anlayarak bireyselleştirilmiş ilgi sunulmasıdır.
- *Fiziksel İntiba*: Hizmetlerin sunulduğu fiziksel ortam özelliklerini ifade eder.

### 1.3.2. Hizmet Kalitesinin Ölçülmesi

Tarihsel süreç boyunca kişi, kurum ve işletmeler için kalite önemli bir çalışma konusu oluşturmuştur. Özellikle 1980'den itibaren dünya genelinde yaşanan globalleşme ve otomasyonun artması gibi konuların yaygın etkiler göstermesiyle kalite daha önemli bir konu haline gelmiş ve ürün ya da hizmet sunan üretim birimleri üretim ve hizmet kalitesi konularına yoğunlaşmak zorunda kalmıştır. Globalleşme ile beraber dünya bir bütün olarak görülmeye başlanmış ve bu da dışa açılmaları, dışa açılmalar ise yoğun rekabet ortamı oluşmasını beraberinde getirmiştir. Oluşan yoğun rekabet ortamında ayakta kalabilmek ve pazarda ön plana çıkabilmenin ana unsuru olarak ise üretilen mallarda ya da sunulan hizmetlerde daha kaliteli üretim yapmak olarak görülmüştür. Tasarımdan tedarige, tedarikten üretime ve üretimden müşterilere sunuştan sonrasına kadar olan her bir aşamada kalite önem kazanmıştır. Ayrıca kaliteli üretim yapmanın ve rekabet etmenin ana unsuru olarak ise sürekli olarak kalite ölçümleri yaparak sürekli iyileştirme prensibinin benimsenmesi olmuştur. Bu bağlamda sürekli iyileştirme ve süreç geliştirmenin dolayısıyla daha kaliteli üretim yapmanın ilk koşulu olarak hizmet kalitesinin ölçülmesi konusu öne çıkmıştır. Doğru ve profesyonel yapılan hizmet kalitesi ölçümleri, üretim birimlerinin geleceğe yönelik doğru adımlar atabilmesi ve pazar içerisindeki konumunu bilerek koruması, daha ileri gitmesi için hayati bir rol oynamakta ve bundan dolayı birimler sürekli olarak ölçümler yapmaktadır (Eleren ve Görmüş, 2007; Koçoğlu ve Aksoy, 2012; Savaş ve Kesmez, 2014).

Hizmetlerin insanlar tarafından üretilerek soyut bir şekilde bir başka insanlara sunuluyor olması, bu etkileşim sürecindeki kişilerin davranış ve özellikleri hizmet kalitesinin sayısal bir şekilde ölçülmesini zorlaştırmaktadır. Çünkü içerisinde sadece insanın yer alması, hizmetin kendisinin soyut olması sayısal olarak doğrudan bir ölçü birimi ile ölçülememesine neden olmaktadır. Bu yüzden soyut bir süreç olan hizmet üretiminin kalitesini ölçmek isteyen hizmet sunucuları tarafından tüketicilerin hizmet kalitesini ölçmek amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve geliştirilen bu yöntemler ile beraber tüketicilerin sübjektif olan nitel değerlendirmeleri nicel hale dönüştürülmüştür. Nitel ifadeleri nicelleştirmenin temelinde bahsedildiği gibi ölçülemeyen bir şeyin iyileştirilerek geliştirilemeyeceği gerçeği yatmakta ve ölçülemeyen bir şeyi ölçülebilir yapmak yatmaktadır. Tüketiciler gözünden değerlendirme yapılacaksa bu değerlendirmenin tüketiciler tarafından oluşturulan bir

ölçüm indeksi belirlenmesi gereğinden yola çıkılarak, hizmet sunumu algısı ile tüketicilerin beklentileri arasındaki fark ölçüm indeksi olarak belirlenmiş ve kabul edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda ise günümüze kadar gelmiş birçok hizmet kalitesi ölçüm yöntemi geliştirilerek literatürde yer almıştır (Devebakan ve Aksaraylı, 2003; Bülbül ve Demirer, 2008; Ok ve Girgin, 2015; İslamoğlu ve Aydın, 2016).

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde hizmet kalitesi konusunda, geliştirilmiş birçok yöntem olduğu ancak buna rağmen tek bir yöntemin kabul edilmediği görülmektedir. Bu bağlamda hizmet kalitesi ölçümü için en çok kullanılan yöntemlerin belirtilerek açıklanması gerekmektedir. Hizmet kalitesi konusunda yapılan çalışmalarda en çok başvurulan yöntemler: Grönroos (1984)'un algılanan hizmet kalitesi modeli ile Parasuraman, Zeithaml ve Berry (1988)'nin Servqual modelidir. Diğer taraftan Moore'un (1987) kurumsal hizmet kalitesi iyileştirme modeli, Lehtinen ve Lehtinen hizmet kalitesi modeli Cronin ve Taylor tarafından geliştirilen Servperf (1992) yöntemi de literatürde oldukça yaygın kullanım alanına sahiptir. Bu modeller çerçevesinde hizmet kalitesinin özellikleri; güvenilirlik, anlaşılabilirlik, ulaşılabilirlik, nezaket, iletişim, inanılabilirlik, güven, isteklilik, fiziksel unsurlar şeklinde belirlenmiştir (Grönroos, 1984; Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985; Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1988; Sevimli, 2006; Eleren, vd., 2007; Paylan, 2007; Bülbül ve Demirer, 2008; Koçoğlu ve Aksoy, 2012; Kozak, vd., 2011; Kurnaz, 2011; Uslu, 2012).

Günümüzde insan nüfusunun artması ve birçok faktöre bağlı olarak insan ihtiyaçlarının çeşitlenmesi sonucunda hizmet çeşitleri ve hizmet işletmelerinin sayısı oldukça artmıştır. Söz konusu artışlar ise hizmet kalitesi ve ölçülmesi ile ilgili çalışmaların sayısını doğrudan etkileyerek hızlı bir artış yaşanmasına sebep olmuştur (Seth ve Deshmukh, 2004; Oğlakçıoğlu, 2013).

Çalışmanın bu bölümünde yaygın olarak kullanılan hizmet kalitesi ölçüm yöntemleri sırasıyla açıklanacaktır.

#### **1.3.2.1. Algılanan Hizmet Kalitesi Modeli (Grönroos 1984)**

Grönroos, hizmet sunan kişi ya da işletmelerin rakipleri ile rekabet halinde olduğu ortamda başarılı olmak için tüketicilerin ya da hedef pazarının kalite ile ilgili algı ve

bu algıları etkileyen etkenleri iyi analiz ederek öğrenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu bakımdan tüketicilerin beklediği ya da almak istediği hizmet ile algıladıkları hizmetlerin karşılaştırılması algılanan hizmet kalitesi yöntemini ifade etmektedir. Beklenen hizmet ile algılanan hizmetin eşleştirilmesi, algılanan hizmet kalitesi yönetimidir. Grönross, hizmet kalitesi ölçüm yöntemleri içerisinde ilk çalışma ve model olarak kabul edilen algılanan hizmet kalitesi modelinde, hizmet kalitesini üç bileşene ayırarak incelemiştir (Seth ve Deshmukh, 2004; Durukan ve Kapucugil 2007; Kozak, vd., 2011; Dedeoğlu, 2012):

- **Teknik kalite:** Tüketicilerin, hizmet sunucu pozisyonundaki kişi ya da işletme ile karşılıklı etkileşimi sonucunda aldığı hizmete ilişkin kalitedir.
- **Fonksiyonel kalite:** Tüketicilere sunulan bir hizmetin, teknik olarak nasıl sunulduğuna ilişkin kalitedir.
- **İmaj:** Sunulan hizmetlerin teknik ve fonksiyonel kaliteye bağlı olarak, müşteriler ve potansiyel müşteriler gözünde oluşan itibarıdır.

Algılanan kalite, tüketicilerin aldığı hizmetten beklentisi ile hizmet sunumundan sonra hissettiği kalite arasındaki fark olarak açıklanmıştır. Algılanan hizmet kalitesi modeli de bu tanımlama üzerine inşa edilmiştir. Bu bağlamda modelin, tüketicinin beklediği ya da arzu ettiği hizmet ile aldığı hizmet olmak üzere iki cephesi bulunmakta ve işlevsel ile teknik kalite olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Algılanan hizmet kalitesi modeli çerçevesinde, sunulan hizmetler tüketicilerin algıları tartışarak değerlendirilmekte ve böylece hizmet sunucu işletmenin zayıf ve üstün yönleri belirlenmektedir. Model tüketicilerin sunulan hizmete bağlı olarak algıları üzerine inşa edildiği için dinamik bir yapıya sahiptir ve sürekli olarak kalitenin korunarak iyileştirilmesi gerekmektedir (Taşkiran 2007).

### **1.3.2.2. Kurumsal Hizmet Kalitesi İyileştirme Modeli (Moore 1987)**

Moore (1987)'un geliştirmiş olduğu kurumsal hizmet kalitesi modeli, hizmet üreten birim tarafından daha önce tanımlanan ve kaliteli üretime nasıl başlanması gerektiğini ifade eden bir kılavuzdur. Moore'un önermiş olduğu model kavramsal olarak yeterli görünse de üretim süreçlerinde ki kalite konularının hangi alanlarda ortaya çıkacağını ifade etmede yetersiz kalmıştır. Ancak buna rağmen kurumsal alanlarda kalitenin



hangi noktalarda önemli olduğunu tanımlamada genel bir çerçeve sağlamaktadır. Moore'un bu yöntemi; üretilecek hizmetin kritik bileşenlerini gösteren, sürecin temel çıktısı olan aksiyon planını içeren toplam altı adımdan oluşmaktadır. Modelde yer alan aksiyon planı; amacı, önceliklere göre aşamaların sıralanmasını, sürece dair önerilen iyileştirmeleri, uygulama programını ve ihtiyaç duyulan kaynakları ifade etmektedir (Durukan ve Kapucugil 2007).

### **1.3.2.3. Hizmet Kalitesi Modeli (Lehtinen & Lehtinen)**

Lehtinen ve Lehtinen'in geliştirdiği bu model hizmet kalitesini, müşteriler ile hizmet sunan üretim birimi arasındaki etkileşim sonucu oluşan bir kavram olarak açıklamaktadır. Lehtinen ve Lehtinen tarafından geliştirilen bu modelin fiziksel, firma ve etkileşimsel kalite şeklinde üç boyutu bulunmaktadır (Güzel 2006):

- **Fiziksel Kalite:** Hizmetlerin sunumunda kullanılan ekipman ve bina gibi fiziksel varlıkların oluşturduğu kalite boyutudur.
- **Firma Kalitesi:** Hizmet sunan birimin, müşteriler gözündeki imaj ve profilini ifade eden kamuoyundaki algısıdır.
- **Etkileşimsel Kalite:** Hizmet alan müşteriler ile hizmet sunumu esnasında etkileşimde bulunan personeller arasındaki ilişkiye dayanan kalite boyutudur.

### **1.3.2.4. Servqual Modeli (1985)**

Hizmet kalitesi ölçümü için geliştirilen yöntemler içerisinde en geniş kapsama sahip olan ve en yaygın kullanılan model Parasuraman vd. tarafından geliştirilen Servqual modelidir. Servqual modeli ABD'de Parasuraman ve arkadaşları tarafından 1983 – 1990 yılları arasında kapsayan 7 senede geliştirilmiştir. Parasuraman vd. 1985 yılında hizmet kalitesi ölçümü için bir ölçek geliştirmeye karar verdikten sonra dört farklı sektörde hizmet alan 200 kişilik bir grubu ele alarak, bu tüketicilerin beklenti ve hizmet alımı sonrasındaki algılarını hesaplamış ve böylece boyutları belirleyerek sunulan hizmetin kalite düzeyini belirlemeye çalışmışlardır. Nitekim yapılan çalışmalar sonucunda hizmet kalitesini on boyutta (güvenlik, heveslilik, yeterlilik, ulaşılabilirlik, nezaket, iletişim, inanılabilirlik, güven, anlayış ve fiziksel özellikler) ifade etmişlerdir. Söz konusu boyutla kullanılarak ölçümler birinci aşama beklentileri ölçen ve ikinci aşamada da algıları ölçen sorulardan oluşturularak hizmet kalitesi ölçülmeye

çalışılmıştır. Nitekim Parasuraman geliştirdikleri modelde küçük değişiklikler ile her alanda kullanılabilir, hizmet kalitesinin sahip olduğu bütün boyutları içeren evrensel bir model geliştirdiklerini ifade etmiştir. Servqual modelinin geliştirilmesinden günümüze kadar eğitim (Sahney vd., 2004), sigortacılık (Stafford vd., 1998), bankacılık (Angur vd.1999, Newman 2001 ve Cui vd., 2003), turizm (Juwaheer 2004) ve sağlık sektörü (Jabnoun, 2003; Jabnoun ve Chaker, 2003 ve Choi vd., 2005) gibi alanlarda birçok çalışmanın Servqual modeli ile gerçekleştirilerek hizmet kalitesinin ölçülmesi Parasuraman'ın tüm sektörlerde uygulanabilecek bir model sözünü haklı çıkarmıştır (Oğuz, 2010; Harput, 2014; Ok ve Girgin, 2015).

1985 yılından günümüze kadar yapılan çalışmalar sonucunda Parasuraman ve arkadaşları tarafından geliştirilen modelin içerdiği hizmet kalitesi boyutlarının bazılarının birbirleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiş ve ilişkili olan boyutları kapsayacak yeni bir üst boyut gerektiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda Servqual modelinde yer alan ölçek beş boyut (fiziki görünüm, güvenilirlik, heveslilik, güvence ve duyarlılık) ve 22 maddeden oluşan bir anket formuna dönüştürülmüştür. (Rahman vd., 2007; Bulgan ve Gürdal, 2010; Eşgi, 2011; Savaş ve Kesmez, 2014).

Geliştirilen Servqual modelinde algılanan hizmet kalitesi, beklentiler ve hizmet alım sonrası algılara bağlı olarak söz konusu beş boyut ve 22 soru ile iki bölümde ölçülmektedir. Burada yapılan ölçüm sonucunda (Saat, 2000; Akdoğan, 2011):

- *Beklentiler > Algılanan Hizmet* ise, alınan hizmete ilişkin kalite tatmin edici değildir.
- *Beklentiler = Algılanan Hizmet* ise, alınan hizmete ilişkin kalite tatmin edicidir.
- *Beklentiler < Algılanan Hizmet* ise, alınan hizmete ilişkin kalite tatmin edici seviyededir ve ideal kalite anlayışı benimsenmiştir.

Sunulan bir hizmetin kaliteli olabilmesi için, alınan hizmete dair algının en az beklentilere eşit olması gerekmektedir. Eğer bu durum gerçekleşmezse yani müşterilerin beklentileri karşılanamazsa beklentiler ile algı arasında bir boşluk oluşur ki bu boşluktan dolayı Servqual modeli *boşluk modeli* olarak da adlandırılmaktadır. Servqual modelinde yapılan çalışmalarda beş adet boşluk olduğu ifade edilmiştir (Akdoğan, 2011; Aydın, 2016; Can, 2016):

- **Boşluk 1:** Hizmet üreten işletmenin, müşterilerin hizmetten beklentisini doğru tespit edememesidir. Bu boşlukta işletme, hedef pazarda yer alan müşterilerin beklentilerini yanlış ya da yetersiz pazar araştırması ile hatalı tespit ederek algılayamamış dolayısıyla iletişim ve bilgi eksikliğinden dolayı yanlış ya da eksik hizmet üretilmiştir.
- **Boşluk 2:** Bu boşluk türünde işletme tarafından sunulan hizmetin kalitesi tüketicilerin beklentilerini tam olarak karşılayamamıştır.
- **Boşluk 3:** Hizmetler sunulurken aynı kişi sunumu yapsa bile aynı sunum gerçekleşmeyeceği için yakalanamayacak standarttan kaynaklanabilen boşluktur.
- **Boşluk 4:** Hizmet sunan işletmenin gerçekleştirmeyi taahhüt ettiği hizmet sunumu ile sunumunun farklı olmasından kaynaklanan boşluktur. Yani tüketicinin alacağını bildiği hizmet sunumunun gerçekleştirilememesinden kaynaklanır.
- **Boşluk 5:** İlk dört boşluktan dolayı ortaya çıkan algılanan hizmetin beklenenden yüksek düzeyde gerçekleştiği durumlarda oluşan boşluk türüdür.

Parasuraman ve arkadaşlarının geliştirmiş olduğu modelde hizmet kalitesinin ölçümünde kullanılan beş boyutun (güvenilirlik, güvence, karşılık verebilme, empati ve fiziksel varlıklar) yöntemin daha fazla anlaşılabilmesi ve daha doğru uygulanabilmesi için açıklanması gerekmektedir (Öztürk, 2003; Akdoğan, 2011):

- **Güvenilirlik:** Günümüze kadar yapılan araştırmalarda hizmet kalitesi ölçümü için belirlenen beş boyut içerisinde en önemlisinin güvenilirlik olduğu görülmektedir. Hizmet kalitesi ölçümünde kullanılan güvenilirlik boyutu, hizmet sunan işletmenin taahhüt ettiği biçimde hizmeti sunması olarak ifade edilmektedir. Hizmet kalitesinde güvenilirlik tüketiciler gözünde hizmetlerin söz verildiği zamanda ve şekilde sıfır hata ile gerçekleştirileceği anlamına gelmektedir (Yılmaz, Filiz ve Yaprak, 2007; Zerenler ve Öğüt, 2007; Dursun, 2008; Gürbüz vd., 2008).
- **Güvence:** Hizmet kalitesinde güvence boyutu, hizmet sunan işletmenin personellerinin hizmet ile ilgili sahip olduğu bilgi seviyesi, dürüstlüğü ve hizmet alan müşteriler gözündeki hissettirdikleri güven duygusudur. Hizmet sunan işletmeler, müşteriler nazarında en az riskle işlem yapan, tehlikeden uzak duran, herkese farklı hizmet değil istikrarlı olarak aynı düzeyde hizmet sundukları takdirde rekabet üstünlüğü elde

etmektedir. Bu boyutta başarılı olabilmenin altın kuralı ise hizmet sunacak personellerin seçiminde ve eğitiminde titiz ve başarılı olabilmekle mümkündür (İbik, 2006; Biçer, 2007).

- **Karşılık Verebilme:** Hizmet sunulan müşterilerin istek ve beklentilerine nazik ve kibarca karşılık verebilecek donanımlı ve tecrübeli personeller ile hizmet sunarak, müşterilerin her türlü sorunlarına, sorularına ve beklentilerine cevap verebilme yeteneği hizmet kalitesinde karşılık verebilme boyutu olarak adlandırılmıştır (Öztürk, 2003; Atan vd., 2005; Çiçek ve Doğan, 2009).
- **Empati (Müşteriyi Anlamak):** Hizmet kalitesinin ölçülmesinde empati boyutu, hizmet sunan işletmelerin müşterilerinin istek ve beklentilerini doğru bir şekilde algılayıp, onlara özel ilgi göstererek yüksek düzeyde iletişim sağlamayı ifade etmektedir (Erdem, 2007).
- **Fiziksel Varlıklar:** Hizmet sunumunda fiziksel varlıklar, hizmet sunumu esnasında kullanılan makine teçhizat gibi donanımlar ile hizmet sunumunun gerçekleştirildiği fiziksel binaları ifade etmektedir. Hizmet sunumundaki söz konusu yapı ve araçlar ne kadar hizmete uygun ve pozitif imaj yaratacak şekilde ise o derece de olumlu müşteri geri dönüşü olacaktır (Gürbüz, 2008).

Bu başlık altında açıklanan Servqual ve bir sonraki başlıkta açıklanacak olan Servperf modelleri bu beş boyut üzerine kurulmuşlardır. Söz konusu modeller aracılığı ile müşterilerin beklenti ve algıları arasındaki farklar ölçülerek hizmet kalitesi ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu noktada belirtilmesi gereken önemli bir husus söz konusu iki model arasındaki farktır. Servqual modeli beklenti ve algı arasındaki farkı ölçerken, Servperf modeli beklentiye bir kenara bırakarak yalnızca performansa odaklanmaktadır (Çiçek ve Doğan, 2009; Türk, 2009)

Servqual modeli özetlenecek olursa, bu modelde kısaca müşterilerin alacağı hizmete dair beklentileri ile algıları arasındaki fark kalitenin ölçüsünü belirlemektedir. Söz konusu fark müşterilerin memnuniyet derecesini ifade etmektedir. Hizmet sunan firmalar bu tür modeller ile ölçümler yaptıktan sonra müşteri beklenti ve algıları arasındaki farklılıkların nedenlerini tespit ederek süreç iyileştirme ve geliştirmeleri yapmalıdır (Erdem, 2007).

### **1. 3. 2. 5. Cronin ve Taylor'ın (1992) Tek Performans (SERVPERF) Modeli**

Cronin ve Taylor, 1992 yılında yapmış oldukları çalışmada, Servqual modelinin hizmet kalitesinin ölçümünde yeterli olmadığını iddia ederek; sunulan hizmetin kalite düzeyinin

belirlenmesi ve müşteri memnuniyeti ile hizmet alma niyetleri arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmışlardır. Cronin ve Taylor yapmış oldukları bu çalışmada, elde ettikleri farklar ile müşterilerin algılarına dair skorları karşılaştırarak, müşteri algılarının hizmet kalitesini belirlemede tek başına yeterli olacağını savunmuşlardır. Yaptıkları çalışmada bu kapsamda Servperf modelini Servqual modelinden hareketle geliştirmişler ve bu modelde aynı beş boyut ile aynı 22 soruyu kullanmışlardır. Servperf modelinin farkı olarak ise sadece hizmet algısının ya da performansın ölçülmesinin yeterli olacağını ifade etmişlerdir (Cronin ve Taylor, 1992; Kaya 2013).

Cronin ve Taylor, yapmış oldukları çalışmalar neticesinde geliştirmiş oldukları Servperf modelinin Servqual modeline göre daha iyi sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca Cronin ve Taylor sadece soyut olan hizmet sunumunda değil, hizmetlerin yanında somut olan ürünlerin de sunulduğu durumlarda Servperf modelinin daha doğru sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir. Cronin ve Taylor, Servperf modelini önermelerine bir gerekçe olarak, tanınan bir firmanın hizmetlerine dair beklentilerin olmayacağını ve sunulacak hizmetlerin zaten müşteriler tarafından bilineceğini ifade etmişlerdir. Bu durumda müşterilerin söz konusu firmanın hizmetlerine olan eğilimini zaten belirleyeceğini savunmuşlardır (İbik, 2006; Okumuş ve Asil, 2007).

İşletmeler açısından söz konusu iki model karşılaştırılacak olursa, her bir müşterinin beklenti ve isteklerini tespit edebilmek oldukça uzun zaman alan, maliyeti yüksek ve karmaşık bir süreçtir. Bu bakımdan ele alındığında Servqual ölçeği, daha kolay hesaplamalar yapılmasına olanak tanımakta ve daha doğru bilgiler vermektedir. Fakat günümüz literatürüne bakıldığında hangi modelin daha iyi sonuçlar verdiği konusunda halen net bir genel kabul edilen düşünce yoktur.

Hizmet, kalite, hizmet kalitesi ve ölçüm yolları açıklandıktan sonra hizmet kalitesinin genel olarak işletmeler açısından neden önemli olduğunun ifade edilmesi ve bilinmesi gerekmektedir.

### **1.3.3. Hizmet Kalitesinin Önemi**

Günümüzde globalleşme, internet kullanımının artması, insan nüfusunun ve ihtiyaçlarının artması gibi birçok faktörden dolayı emek arzı mal ya da ürün üretiminden hizmet üretimine doğru kaymaktadır. Bu noktadan yola çıkarak kalite kavramının sadece ürün üretim süreçlerinde değil aynı zamanda hizmet üretim

süreçlerinde de farklılık yaratan, rekabet üstünlüğü sağlayan ve müşteri memnuniyet düzeyini belirleyen bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Sunulan hizmetin kalitesi ne derece yüksek ve sıfır hataya yakın olursa o kadar o firma iyidir algısı oluşmaktadır.

Firmalar hizmet kalitelerini geliştirmek için birçok yola başvurmakta, kurum içi personellerine eğitimler vererek niteliklerini arttırmakta, müşterilerden sürekli geri dönüşler almaktadır. ISO kalite sertifikasyonları gibi belgeler ile de hizmet kalitelerinin olduğunu göstermeye çalışmaktadırlar. Bir diğer yandan dünya genelinde eğitim olanaklarının artmasına paralel olarak tüketiciler bilinçlenmiştir. Bilinçli tüketiciler ise bir hizmet alırken geleneksel yöntemlerin dışarısında birçok faktörü dikkate alarak hizmet satın almaktadır. Bu bakımdan bireyler, hizmet alırken detayları incelemekte ve bu detaylara göre karar vermektedir. Yaşanılan bu gelişmeler hizmet kalitesi kavramını, firmaların odak noktası haline getirmiştir. Hizmet sunan bireyin temizliğinden konuşmasına; iş yerinin bina düzeninden hijyenine, içerisinde ki makine teçhizata; web sitelerinin kalitesine, hizmet satın alma maliyetlerine kadar birçok kritere göre hizmetler değerlendirilir hale gelmiştir. Bu bakımdan iş gücünün ülkemizde de büyük bir hızla kaydığı hizmet sektörünün daha rekabetçi bir ortama kavuşması kaçınılmaz olmuştur. Tüm bu anlatılanlar ise daha iyi ve kaliteli hizmet sunulmasına bağlanmıştır.

Hizmet kalitesi ve ölçüm yolları detaylı olarak açıklandıktan sonra çalışmanın uygulama alanını oluşturan hastanelerde hizmet kalitesi konusunda bilgiler vermek çalışmanın amacının ve sonuçlarının daha iyi anlaşılması açısından önem arz etmektedir.

#### **1.4. Hastanelerde Hizmet Kalitesi**

Geçmişte dünya genelinde sağlık hizmetleri yerine getirilirken sadece insanların yakalandıkları hastalıklar ya da çeşitli sağlık sorunlarının tedavisi gerçekleştirilmiş bunun dışında sağlık kuruluşlarının herhangi bir işlevinin olduğu düşünülmemiştir. Fakat dünyada her alanda olduğu gibi sağlık alanında da yıllar geçtikçe düşünce yapısı değişmiş, yenilikler ve bu yeniliklere bağlı gelişmeler yaşanmıştır. Günümüze bakıldığında ise sağlık hizmetlerinden kastın sadece hastalıkların tedavisi olmadığı anlaşılmaktadır. Artık dünyanın her yerinde hastalıkların tedavisinden ziyade sağlık

kuruluşları hastalık nedeni olan durumların yok edilerek hastalıkların önlenmesi üzerine de yoğunlaşmaktadır. Hastalıkların yanında çevresel sağlıkla ilgili faktörler, mikropların yok edilmesi, bireylerin hijyeninin sağlanarak hastalıkların önlenmesi gibi konularda birçok çalışma mevcuttur. Bu bağlamda sağlık hizmetleri modern anlamda açıklanacak olursa, bireylerin sağlığının korunarak, yaşanan hastalıkların tedavi edilmesi ve hastalıkların önlenmesi için yapılan çalışmalardır. Sağlık alanında yaşanan gelişmeler ve tanımdan yola çıkarak, sağlık hizmetlerinin neler olduğuna dair algının farklı şekillerde olduğu anlaşılmaktadır. Sağlık alanındaki hizmetleri almak her bireyin temel insan haklarından birisidir ve diğerlerini doğrudan etkilemektedir. Sağlık sektörü diğer sektörlerle göre farklıdır. Diğer sektörlerde kâr amacı işletmelerin en önemli amacıken, sağlık alanında insanların sağlıklı yaşaması ve sağlık sorunlarının giderilmesi yani topluma hizmet amacı en önemli amaçtır. Bu nedenle sağlık hizmeti politikalarının devlet eliyle oluşturulması, takip edilmesi ve denetlenmesi gerekir. Bu bağlamda sağlık alanında sunulan hizmetler, her toplumun ve her bir insanın genel sağlığının korunması, sağlık sorunu yaşayanların tedavisinin yapılarak sağlığa kavuşturulması ve toplumların genel sağlık düzeyini koruyarak iyileştirme ve daha iyiye götürme amacını taşımaktadır (Akdur 1998; Karabulut ve Yapraklı 2001; Öztekin 2001).

Sağlık alanında sunulan hizmetler ele alındığında bu hizmetlerin kalitesini, tıbbi faaliyetlerin en doğru, en verimli kısaca en optimum şekilde yerine getirilmesi belirlemektedir. Bu kapsamda ABD Tıp Enstitüsü sağlık hizmetlerinde kaliteyi, insanlara sunulan hizmetlerinin hedeflenen sonuçlara ulaşma ihtimalini artırma ve eldeki mevcut bilgi ile tutarlı bir biçimde faaliyet yürütme şeklinde tanımlamıştır (Çatalca, 2003).

Nekoei 2009 yılında yapmış olduğu çalışmada sağlık hizmetlerinde kaliteyi teknik ve fonksiyonel kalite olmak üzere iki boyutta incelemiştir. Nekoei'nin yaptığı çalışmada *teknik kalite*, hastalıkların teşhis edilmesi ve tedavi sürecinin etkin olmasını, *fonksiyonel kalite* ise hizmetlerin sağlık problemi yaşayan bireylere sunulma biçimini ifade etmektedir. Dünya genelinde sağlık problemi yaşayan bireylerin teknik bilgiye sahip olmamalarından dolayı aldıkları hizmetleri değerlendirmelerindeki tek kıstaslarının fonksiyonel kalite olduğu bilinmektedir. Bu sebeple hastaların

algıladıkları kalite düzeyini artırmak için yalnızca teknik kalite üzerine değil fonksiyonel kalite üzerine de yoğunlaşmak gerekmektedir.

Donabedian sağlık sektöründe kalitenin, sağlık bilimi ve teknolojisinin uygulanmasının bir sonucu olduğunu ifade ederek, sağlık hizmetlerinin etkenlik, verimlilik, yasallık ve hakkaniyet gibi birtakım özelliklere sahip olduğunu ifade etmiştir (Kaya 2013):

- *Etkenlik*: Sağlık hizmetlerinin sahip olduğu bilim ve teknolojinin belirli koşullar altında kullanıldığında sağlıkta olumlu etkiler bırakacağını ifade eder. Sağlık hizmetlerinin kalitesi değerlendirilirken, etkenlik kontrol edilemez durumdadır. Çünkü etkenlik, yapılan araştırmalar ve tecrübeler sonucunda kalite ölçümünden önce belirlenmiştir. Sağlık hizmetlerinde sunulacak alternatif tedavi yöntemlerinin etkenliğini klinik çalışmalar ve teknoloji belirler. Herhangi bir klinik çalışmanın başarı üst seviyesini ise teknolojik sınır belirlemektedir.
- *Etkililik*: Sağlık hizmetlerinin bu özelliği yapılabilecek iyileştirmelere ulaşabilme derecesi olarak açıklanabilir. Bu özellik eldeki mevcut performans seviyesi ile yine mevcut teknoloji ve bilim seviyesiyle ulaşılacak en üst sınır arasındaki karşılaştırma yapmayı gerekli kılmaktadır.
- *Verimlilik*: Sağlık hizmetlerinde verimlilik kavramı, ulaşılacak iyileştirmeleri azaltmadan faaliyetleri tam olarak devam ettirirken maliyetleri düşürme kabiliyeti olarak açıklanabilir. Sağlık sektöründe yapılabilecek iyileştirmeleri optimal bir nokta ile maliyet minimizasyonu ve fayda maksimizasyonu ile sağlamayı ifade etmektedir.
- *Kabul Edilebilirlik*: Sağlık hizmetleri yerine getirilirken sunulan hizmetlerin hasta ya da yakınlarının istek ve arzularına uygun olmasını ifade etmektedir.
- *Yasallık*: Sağlık sektöründe yasallık, sosyal olarak kabul edilebilen; kanunlara, yasalara, normlara ve etik kurallara uygun hizmet sunmayı ifade eden özelliktir.
- *Hakkaniyet*: Bir ülke ya da toplumda bireyler arasında sağlık hizmetlerinin dağıtılmasında, doğru ve adil davranmayı ifade eden özelliktir. Sağlık hizmetlerine herkesin ulaşması ve eşit faydalanması, kalitenin başlı başına bir boyutu olacak kadar önem arz etmektedir.



Günümüzde tüm sektörlerde olduğu gibi sağlık sektöründe de hizmet kalitesi önemli bir konu ve sorun teşkil etmektedir. Hizmet, kalite, hizmet kalitesi, sağlık kuruluşlarında hizmet kalitesi kavramları detaylı olarak açıklandıktan sonra konu ile ilgili yapılan çalışmalardan bu bölümde bahsedilmesi yerinde olacaktır.

### **1.5. Hizmet Kalitesi Üzerine Literatür Araştırması**

Tarih boyunca, hizmet kalitesinin artırılarak daha iyi hizmet sunmak ve karlılığı artırmak dolayısıyla da rekabet üstünlüğü sağlamak için hizmet kalitesi hayati bir konu olarak görülmüştür. Birçok fazla faktöre ve yöne göre değişebilen hizmetlerin kalitesi konusunda hizmet kalitesi ölçümü, süreç iyileştirme yönlü düşünüldüğünde işletmelerde üretilen hizmetlerin kalitelerinin iyileştirilmesi ve/veya yenilenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmaların ilk adımıdır. Hizmet ve kalite kavramlarının nasıl her alan ve birime göre, hatta kişiye göre bile farklı tanımlanması yapılıyorsa, çok boyutlu bir olgu olmasından ve basit ve her alanı kapsayan bir tanımlamasının yapılamamasından dolayı hizmet kalitesi kavramının da birçok tanımı olduğu hizmet kalitesi başlığı altında belirtilmiş ve birçok tanım ile kavram açıklanmıştır.

Bu tez çalışmasının literatür bölümü hazırlanırken Ulusal Tez Merkezi, Tübitak, üniversitelerin verileri, ulusal kütüphaneler yer alan basılı ve elektronik birçok yerli ve yabancı kaynağa erişilerek detaylı bir tarama gerçekleştirilmiştir. Bu tarama sonucunda hizmet kalitesi ölçümüne ait birçok tez, makale, köşe yazısı, proje ve kitap uygulama yönünden ve teorik yönden yayınlandığı görülmüştür.

Hizmet kalitesi ve elektronik hizmet kalitesi ölçümü üzerine literatürde konaklama, bankacılık, sigortacılık, eğitim ve sağlık gibi birçok alanda bir çok çalışma yapılmıştır (Al ve Bahşıoğlu, 2000; Jayawardhena, 2004; Joseph vd., 1999; Kahraman ve Kaya,

2011; Jun ve Cai, 2001; Douglas ve Connor, 2003; Miranda vd., 2006; Mukherjee ve Nath, 2005; Newman, 2001; Ranganhan ve Granapathy, 2002; Öztürk ve Seyhan, 2005; Van Iwaarden vd., 2004; Eleren ve Kılıç, 2007; Tsekouropoulos vd., 2012; Ertürk, 2017; Sevgi, 2017; Çevik, 2018).

Diğer yandan çalışmanın uygulama alanını oluşturan sağlık kuruluşlarında hizmet sunumu ve hizmet kalitesi temel insan ihtiyaçlarını içerdiği ve bireyler ile ülkelerin harcamalarında önemli bir kalem oluşturduğu için literatürde birçok çalışma yapılmıştır. Bu başlık altında sırasıyla hizmet kalitesi ve sağlık sektöründe hizmet kalitesi konularında yapılmış çalışmalardan bahsedilecektir.

Parasuraman vd. tarafından ortaya çıkarılan hizmet kalitesi modeli, sağlık alanındaki karar vericilere hizmet kalitesi hakkında yararlı bilgiler sağlayabilecek bir yöntem olmuştur ve sağlık alanında da birçok araştırmacı tarafından kullanılan bir yöntemdir (Asadi vd.,2004; Rahman vd., 2007; Zarei vd., 2012; Savaş ve Kesmez, 2014; Altuntaş vd., 2012; Kıdak vd., 2015).

Penchansky ve Thomas (1981), Tıbbi bakım ve tedavi sektörü üzerine gerçekleştirdikleri çalışmada hizmet kalitesinin kullanılabilirlik, ulaşılabilirlik, konfor, satın alınabilirlik ve uygunluk olmak üzere beş boyunun olduğunu ifade etmişlerdir.

Parasuraman, Zeithaml ve Valarie'nin 1985 yılında hizmet kalitesinin yapısını ve hizmet kalitesini belirleyen faktörleri belirlemeye yönelik yaptığı çalışmaya göre hizmet kalitesi, tüketicinin hizmet satın alımı öncesinde sahip oldukları beklenti ve satın alım sonrasındaki algılarının farkı olarak ifade edilmiştir (Coulthard, 2004; Prabhakaran ve Satya, 2003).

Albadvi (2004), gelişmekte olan ÷lkeler ve İran'da bilgi teknolojisinin gelişmesi ve uygulanabilir bir stratejik model oluşturmak amacıyla yaptığı çalışmada, üç boyutlu (temel teknolojiler, sosyo-ekonomik sektörler ve uygulamalar) bir strateji geliştirme üzerine odaklanmıştır. Bu çalışmada PROMETHEE yöntemi kullanılarak stratejiler arasında karar verilmeye çalışılmış ve sonuç olarak e-eğitim, e-araştırma, e-ofis ve e-bilgi hizmetlerinin, ÷lkelerin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişiminde uzun vadeli hedeflerin gerçekleştirilmesi için son derece önemli alanlar olarak sayılmıştır.

Bilsel vd. (2006), hastane web sitelerinin performans ölçümü için e-hizmet kalitesi boyutlarından (güvenilirlik, cevap verebilirlik, güven, empati, bilgi kalitesi ve sitenin iletişim sorunlarının entegrasyonu) oluşan kavramsal bir çerçeveye geliştirerek bir model oluşturmuşlardır. Bu boyutlar ve özellikleri AHP ile ağırlıklandırmışlardır. Son olarak Bulanık PROMETHEE yöntemini kullanarak veriler elde etmişlerdir.

Akıllı 2013 yılında yaptığı çalışmada, Türkiye'de aktif olarak faaliyet gösteren sekiz havayolu şirketinde yolculuk yaparak hizmet satın alan yolcuların, aldıkları söz konusu hizmetlere ait kalite algılarının ölçülmesi amacıyla literatürden yararlanarak bir anket formu geliştirmişler ve bu anket formu söz konusu yolculara uygulamışlardır. Bu çalışma sonucunda hem havayolu şirketlerine ait hizmet kalitelerinin değerlendirilmesini hem de havayolu şirketleri için hizmet kalitesinin literatürde belirtilen boyutlarından hangisinin daha önemli olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda elde edilen anket verileri hizmet kalitesi ölçümünde yaygın olarak kullanılan SERPERF ve SERVQUAL ölçekleri aracılığıyla bu hizmetin beklenen ve algılanan kaliteleri ölçülmeye çalışılmıştır.

Jeffrey vd., (2019) yapmış oldukları çalışmada Servqual ve QFD yöntemlerinin bir arada nasıl kullanılacağını göstermek amacıyla havayolu şirketleri üzerinde bir uygulama yapmışlardır. Servqual ölçeği için geliştirilen anket formu bu çalışma kapsamında müşteriler tarafından doldurulmuştur. Yapılan analiz sonucunda hizmet kalitesinin literatürde belirlenen hizmet kalitesinin beş boyutu içerisinde yanıt verilebilirlik boyutunun en önemli boyut olduğu ve iki yöntemin bir arada kullanılmasının daha etkin bir yol olduğu tespit edilmiştir.

Sadia vd., (2018) hastaların sağlık hizmetlerinden beklenti ve algılarını karşılaştırmak için beşli likert ölçeğinde hazırlanan Servqual anket formunu Hindistan'ın Delhi ve NC şehirlerindeki sağlık hizmeti alan 210 taburcu olmuş hasta üzerine uygulamışlardır. Yapılan uygulama sonucunda hastaların sırasıyla otopark, ihtiyaçlarına cevap verilmesi, güven duyma ve iletişim kriterlerine en fazla önem verdiği tespit edilmiştir.

Keskin (2013), konaklama işletmeleri üzerine yaptığı çalışmada işçilerin algıladığı hizmet kalitesini ölçmek amacıyla Servqual modelini uygulamıştır. Bu doğrultuda Sinop ilinde yer alan üç ve dört yıldızlı otellerde 110 işçiye anket formunu doldurtmuş ve sonuç olarak beklentileri daha yüksek tespit etmiştir.

Albayrak (2018) yaptığı çalışmada çalışma Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde, tedavi gören hasta ve yakınlarına literatürden yararlanarak geliştirdiği modeli içeren anket formunu yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulayarak; hizmet kalitesi ölçümünde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birisi olan SERPERF ölçeği ile adıkları sağlık hizmetinin kalitesini ölçmeye çalışmışlardır.

Lin vd., (2009) Tayvan Taichung Göz Merkezine LASIK tedavisi için gündelik yatış yapan 466 hasta üzerine; Butt ve Cyril de Run, (2010) Malezya'da bulunan özel doktorlara ya da hastanelere başvuran 340 hasta üzerinde Servqual modelini uygulayarak algılanan hizmet kalitesini ölçmüştür.

Roohi vd., (2011) İran'ın Gülistan eyaletinde birinci basamak sağlık merkezine başvuran rassal seçilen 225 hasta üzerinde; Işık vd., (2011) Sakarya'da özel ya da kamusal sağlık hizmeti almış kişilerden tabakalı rastgele örnekleme yoluyla seçilen 610 hasta üzerine; Papatya vd., (2012) Kırıkkale il merkezinde faaliyet gösteren iki özel hastaneyi karşılaştırmak için, ayaktan başvuran hastalardan kolayda örnekleme yöntemi ile seçilen 800 hasta üzerine Zarei vd., (2012) Tahran'da bulunan 8 özel hastaneden seçilen ve 15 yaş üzeri 983 hasta üzerine Servqual modelini uygulayarak algılanan hizmet kalitesini ölçmüştür.

Papanikolaou ve Zygiaris, (2012) Yunanistan Atina'da bulunan birinci basamak sağlık merkezine başvuran 450 hasta üzerine; Purcărea vd., (2013) Romanya jinekoloji forumuna üye olan ve devlet hastanesinde en az bir kez hizmet almış 183 kadın hasta üzerine; Abousi ve Atinga, (2013) Gana'nın 5 Kamu hastanesinde kayıtlı 250 hasta üzerine Servqual modelini uygulayarak algılanan hizmet kalitesini ölçmüştür.

Al-Borie ve Damanhour, (2013) Suudi Arabistan'da bulunan bir kamu ve 5 özel hastaneye başvuran 749 hasta üzerine; Kitapçı vd., (2014) Sivas'ta bir üniversite hastanesine ayaktan başvuran 369 hasta üzerine; Li vd., (2015) Çin'de buluna 9 şehir hastanesine başvuran yatarak ve ayaktan hizmet alan 3071 hasta üzerine; Rezaei, vd., (2016) İran Kermanshah Tıp Bilimleri Üniversitesi'ne bağlı 7 Eğitim Hastanesine başvuran ve en az hastanede 2 gün yatmış 400 hasta üzerine Servqual modelini uygulayarak algılanan hizmet kalitesini ölçmüştür.

Verilen literatür taraması incelendiğinde; Servqual modeli ile hizmet kalitesi ölçümünün, sadece sağlık sektöründe değil, hemen hemen tüm sektörlerde uygulanabildiği görülmektedir. Ancak bu tez çalışmasının uygulama konusunu hastanelerde hizmet kalitesi oluşturduğu için literatür taraması daha yoğun olarak sağlık sektöründe hizmet kalitesi ölçümüne yönelik yapılan çalışmalar üzerine yapılmıştır.



## İKİNCİ BÖLÜM

### ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ VE BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

Karar verme, tarih boyunca insanoğlunun sürekli yaşadığı bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat tarihsel yolculukta insanlar gelişirken birçok yeni faktör ortaya çıkmış ve bu faktörlerden dolayı basit kıstaslara dayanan kararlar çok kriterli kararlar haline gelmiştir. Bu bakımdan çalışmanın bu bölümünde çok kriterli karar verme yöntemleri (ÇKKV), Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yönteminin (BAHP) açıklanacağı bu bölümde öncelikle karar verme kavramı açıklanacaktır.

#### 2.1. Karar Verme Kavramı ve Analizi

Günümüzde çeşitli faktörlerden dolayı, hedefleri hedeflenen zamanda ve şekilde yerine getirilmesi hem gündelik hayatımızda hem de profesyonel iş hayatında ana sorun olarak karşımıza çıkmakta ve bu sorunların kaynağı sadece doğal faktörler olmamaktadır. Nitekim günümüz karmaşık dünyasında hemen hemen her şey birbiri ile iletişim ve etkileşim halindedir. Bu bağlamda teknoloji ve insan faktörleri de karar verme de önemli sorunlara neden olmaktadır. Sebebi her ne olursa olsun, ortaya çıkan sorunlar profesyonel bir yaklaşım uygulanarak kaos ya da karmaşa ortamı oluşmadan çözümlenmelidir. Çünkü, çözülmeyen bir sorun yeni başka sorun ya da sorunlara neden olacaktır. Bu noktada meydana gelen söz konusu sorunları çözen kişilere *karar verici*; karar vericilerin sorunları çözmek için ortaya koyduğu ya da geliştirdiği çözümler *karar*; geliştirilen çözüm alternatifleri içerisinde bütün yönetim fonksiyonlarının temelini teşkil edecek olanın seçmesi ise kısaca *karar verme* olarak tanımlanmaktadır. Bu açıklamalardan yola çıkarak karar vermenin özellikleri şu şekilde ifade edilebilir (Onaran, 1975; Yaralıoğlu, 2010; Sarıkaya, 2013):

- Geleceği ilgilendiren bir eylemdir.



- Karar verici üzerine sorumluluklar yükler.
- Kişi ya da işletmeler için yeni bir maliyet kalemi yaratır.
- Zamanın belirli bir anı ile ilgili değil, bir süreci oluşturur.

Karar verme eylemini gündelik hayatımızda ya da iş hayatımızda bir yönetici olarak yerine getirmemiz, karar verme eyleminin özelliklerini değiştirmemektedir. Hangi alanda karar verilirse verilsin, verilen bu karar yaşanacak olan gelecekte sonuçlar doğuracak olan bir süreci başlatacaktır. Bir diğer yandan vereceğimiz karar ya da kararları alırken sorumluluğu üstelenerek bu kararı almakta ve karar verme sürecini başlatırken oluşabilecek maliyetleri göz önüne almamız gerekmektedir. Çünkü, alacağımız kararlar mevcut durumu değiştirecek ve bu durumda doğal olarak maliyetlere neden olacaktır. Buna ilaveten alınacak olan kararların doğru olması, işletmelere gelecek dönemde belirli bir rekabet avantajı sağlamaktır. Bu sebeple karar verme süreci işletmeler için hayati önem göstermekte ve bunun için gerekli bilgilerin toplanması ve analizi için işletmeler çaba sarf etmektedir (Forman ve Selly, 2000). Bu noktada göz ardı edilmemesi gereken bir diğer önemli nokta ise, risk unsurudur. Risk bilindiği üzere gelecek ile ilgili belirsizlik durumu söz konusu olduğunda ortaya çıkmaktadır. Karar verme sürecinde ise bizler bir kararın gelecekteki sonuçlarını net olarak göremeyiz. Bu sebeple karar verme süreci aynı zamanda risk faktörünü de doğal olarak içermektedir. Karar vericiler, risk faktöründen dolayı alacakları kararlarda sorumluluk altındadır.

Karar verme, evrende en basit haliyle olmak ya da olmamak durumu olarak karşımıza çıkmaktadır. Olmak ya da olmamak, evet ya da hayır şeklinde iki ayağa sahip bir karar sürecine sahip olduğumuz eski zamanlarda kararlar kolaylıkla alınmıştır. İnsanoğlunun tarihsel süreçte gelişimine baktığımızda halen hayatımızın her anında basitte olsa birtakım kararlar almaktayız. Aldığımız kararlarda genellikle, iç güdülerimizce oluşturduğumuz mantıksal önermeler ile hareket etmekteyiz. Yüzyıllar boyunca bilim insanları tam olarak bu noktada çalışmalar yapmış ve tartışmalar yaşamıştır. Mantıksal bir biçimde ifade edip cevap aradığımız şeyleri matematiksel olarak nasıl ifade edebileceğimiz üzerine yapılan çalışmalar mantık ve matematik birlikteliğinin antik Yunan önermelerinin ötesinde olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmaların son durağını oluşturan iki önemli bilim insanı bulunmaktadır: Gottfried

Wilhelm Leibniz ve George Boole. Leibniz yaptığı çalışmalarda günlük hayatımızda kullandığımız düşsel ifadelerin mutlaka ama mutlaka matematiksel bir gösteriminin olması gerektiğini ifade etmiş ve bu durumu gerçekleşmesini istediği rüyası olarak ifade etmiştir. Leibniz'in bu rüyasını gerçekleştiren yani mantık ile matematiğin evlenmesini sağlayan kişi ise, ilkokuldan sonra ailesinin ekonomik durumunun elverişsiz olmasından dolayı okuyamayan ama kendisini sürekli yetiştiren, 16 yaşında matematik öğretmenliği yaparak yoksul ailesine bakan, 19 yaşında ise bir okul açan George Boole'dur. Boole, herhangi bir ifadenin doğru olduğu zamanları içeren anların kümesinin boş olmasına yanlış, boş olmamasına ise doğru diyerek, mantıkta yanlış ile 0'ı; doğru ile 1'i ilişkilendirerek matematik ile mantığı evlendirmiştir. Günümüze bakıldığında Boole'un 0 ve 1'i ile herhangi bir alfabadeki ifadeler ile açıklayabileceğimiz her durumun 0 ve 1 ile açıklanabileceği görülmektedir. Bu durumun en güzel örneği ise kodlamalar ve yapay zekâ uygulamalarıdır (Say, 2018).

Günümüzde hayatımızın her anında yer alan teknolojinin, yapay zekâ uygulamalarının ya da her karar sürecimizin içerisinde Boole'un 0 ve 1'nin yer aldığını görmekteyiz. Fakat gerek insan nüfusunun artması gerekse bu nüfus artışına bağlı olarak yaşanan gelişmeler ışığında ihtiyaçların ve alternatiflerin çeşitlenmesi karar süreçlerini farklı kriterlere bağlı karmaşık bir süreç haline getirmiştir. Bu bakımdan çalışma kapsamında ele alınan konunun ana çatısını oluşturan ve söz konusu karmaşık süreçlerde karar vermeyi sağlayan çok kriterli karar verme kavramının ve yöntemlerinin açıklanması bu bölümde yerinde olacaktır.

## **2.2. Çok Kriterli Karar Verme**

Eski zamanlarda ilkel karar verme olarak adlandırılabilir bir uygulama ile karar verici konumunda olan kişiler yalnız bir tane kritere göre kararları basit bir şekilde vermekteydi. Fakat günümüzde insanlar, birbirleriyle iletişim ve etkileşim, teknoloji, küreselleşme, rekabet ve son dönemde endüstri 4.0'ın getirdiği yenilikler ile beraber birçok kriteri göz önüne alarak karar vermektedir. Artık verilen kararlar genellikle zaman, maliyet ve risk gibi faktörler içeren bir süreç haline gelmiştir. Söz konusu faktörler ve kriterlere göre kararlar verilirken; bir kritere göre en iyi olan alternatif başka bir kriter için en kötü olabileceği gibi; profesyonel olarak verilmeyen kararlar da başarısız olabilmektedir. Bu durumda fırsatların kaçmasına, yüksek maliyetlere ve

pişmanlığa sebep olacaktır. Bu nokta da ise devreye ÇKKV konusu ve yöntemleri girmektedir. ÇKKV, kısaca tüm kriterlere bağlı olarak karar verme olarak tanımlanabilmektedir. Bu bağlamda ÇKKV yöntemleri, risk içeren durumlarda birden fazla kriteri aynı anda dikkate alarak analizler yapan ve karar vericiye doğru kararlar almasını sağlayan yöntemler olarak ortaya çıkmıştır.

ÇKKV yöntemleri, yöneylem araştırmasına bağlı olarak geliştirilerek ortaya konulan ve yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Bu yöntemler, karar vericiye karar verme sürecinde yardımcı olabilmek amacıyla birçok nitel ve nicel kriterlerin belirlenmesini ve birlikte analiz edilmesini sağlayan; farklı alternatifler içerisinde seçim yapılmasını, söz konusu alternatiflerin belirlenmesini, sıralanmasını ya da sınıflandırılmasını objektif bir biçimde sağlayan yöntemlerdir. Günümüzde karar problemlerinin çözümü için geliştirilmiş ve hemen hemen her alanda uygulanabilecek ÇKKV yöntemleri geliştirilmiştir: ELECTRE, TOPSİS, PROMETHEE, VIKOR, Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP), Analitik Ağ Süreci (ANP), Veri Zarflama Analizi (VZA), SWARA, ARAS, MOORA, COPRAS, OCRA ve EATWIOS (Zopounidis, 1999; Triantaphyllou, 2000; Soner ve Önüt, 2006; Özbek, 2017).

ÇKKV yöntemleri, ele alınan karar probleminin birden fazla kritere göre değerlendirilerek en iyi olanının optimum olmasını ya da optimum yapılmasını amaçlayan yöntemlerdir. Söz konusu yöntemlerden ve sınıflandırılmalarından bahsetmeden önce bu yöntemlerin tarihsel gelişimlerinden bahsetmek faydalı olacaktır.

### **2.2.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Tarihsel Gelişimi**

Basit karar verme süreçlerinden karmaşık karar verme süreçlerine doğru geldiğimiz dünyada, günümüzde kullandığımız ÇKKV yöntemlerinin nasıl geliştirildiği ve bu süreçte hangi çalışmaların yapıldığının bilinmesi önemlidir. Genç yöntemlerden oluşan ÇKKV konusu, karar analizi ve çok amaçlı matematiksel programlama olmak üzere iki ana başlıktan oluşmaktadır (Köksalan vd., 2011; Korhonen, 2012).

Karar analizinin tarihsel gelişimine bakıldığında Frank P. Ramsey'in 20. yüzyıl başlarında belirsizlik altında karar verme üzerine çalışması, Ramsey'in

çalışmalarından yararlanan Leonard Savage'in teorisi, 1944'te Jon von Neumann ile Oskar Morgenstern'in Ramsey'in çalışmasından haberdar olmadan ortaya koydukları fayda teorisi, karar verme alanına çok önemli katkılar yapmıştır. ÇKKV ile ilgili bilinen en eski çalışma, önemli konulara karar vermek için basit bir kâğıt sistemine sahip olduğu iddia edilen Benjamin Franklin'e (1706-1790) kadar izlenebilir. Franklin'in sisteminde bir kâğıt alınır, bir tarafa tartışmaları diğer tarafa ise karşı argümanlar yazılır. Kâğıdın her iki tarafında göreceli olarak eşit öneme sahip olan argümanları ortaya çıkarılır. Bir taraftaki tüm argümanlara rastlandığında, kalan argümanlara sahip olan taraf, desteklenmesi gereken argüman olan taraftır. ÇKKV konusunda bilinen eski çalışma belirtildiği gibi Benjamin Franklin'in karar verme sürecinde kullandığı kâğıt sistemidir. Devamında 18. yüzyılda Marquis de Condorcet'in Condorcet paradoksu; 19. yüzyılda George Cantor'un küme teorisini kurması, Francis Edgeworth'un matematiksel ifadeleri karar verme sürecinde resmen kullanması, Vilfredo Pareto'nun pareto optimalliğini geliştirmesi önemli gelişmelerdir (Köksalan vd., 2013).

Kuhn ve Tucker 1951'de doğrusal olmayan programlama için optimallik koşullarını formüle ettikleri zaman, birden çok amacı olan problemleri de göz önünde bulundurdular. 1955 yılında Charnes, Cooper ve Ferguson, hedef programlama adı ilk kez 1961'de Charnes ve Cooper tarafından yayınlanan bir kitapta kullanılmasına rağmen, hedef programlamanın özünü içeren bir makale yayınladı. Çok sayıda araştırmacı, Charnes ve Cooper'ın çalışmaları tarafından teşvik edilmiştir. Hedef programlama o zamandan beri yönetim bilimi ve işletme araştırmalarının temelini oluşturmuştur. İlk katılımcılar arasında, 1968'de yayınlanan çok kriterli bir müzakere modeli geliştiren Bruno Contini ve Stan Zionts (ikisi de Cooper'la birlikte çalıştı) vardı (Turan ve Omar, 2015).

Çok kriterli problemin, ilgisini çekmesi üzerine Zionts, alandaki çalışmalara devam etti ve 1973'te Brüksel'deki Avrupa İleri Araştırmalar Enstitüsü'nde Jyrki Wallenius ile bir araya geldi. Birlikte çalışarak, Zionts Wallenius interaktif yöntemini geliştirmek için çalışmalar yapmışlardır. İşbirliğini sürdürmeye devam eden Zionts ve Wallenius'a, 1970'lerin sonlarında Wallenius'un arkadaşı ve meslektaşı Pekka Korhonen katıldı. Ortak olarak, etkileşimli çok amaçlı matematiksel programlama

problemlerini çözmek için yöntemler ve karar destek sistemleri üzerinde çalıştılar. Öğrencilerinin ve meslektaşlarının birçoğu önemli araştırmalar yapmaya ve çok kriterli problemler hakkında yayınlar yapmaya devam ettiler. Söz konusu kişiler arasında en önemlileri: Steven Breslawski, Hae Wang Chung, Dilip Deshpande, Ram Gopal, Tarja Joro, Mark Karwan, Zahid Khairullah, Murat Köksalan, Vahid Lotfi, Srinivas Prasad, R. Ramesh, Jeffrey Teich, Bernardo Villareal, Hannele Wallenius, Jingguo Wang ve Yong-Seok Yoon'dur (<https://www.mcdmsociety.org/content/short-mcdm-history-0>, Erişim Tarihi: 05.05.2019).

Hedef programlamadan bahsedilecek olursa, James Ignizio, Sang Moon Lee ve Carlos Romero alana büyük katkılarda bulundu. Başka bir yönden gelen Ron Howard sıralı karar süreçleri üzerine bir makale yazdı. 1959'da ise Kimball'ın çalışmaları alana önemli katkılar sağlamıştır. 1960'ların ortalarında ilk defa "karar analizi" terimini kullandı (Köksalan vd., 2011).

Avrupa'da, Bernard Roy ve meslektaşları, 1960'lı yılların ortalarında Çok Kriterli Karar Analizi yöntemlerinin bir ailesi olan ELECTRE'yi geliştirdi. Fikir, yönlendirilmiş bir tercihler ağı oluşturmaktı. 1970'lerde, karar teorisinde öncü olan Howard Raiffa, Avusturya'nın Laxenburg kentinde yeni kurulan Uluslararası Uygulamalı Sistem Analiz Enstitüsü'nün ilk direktörü oldu. Ralph Keeney kısa bir süre sonra ona orada katıldı. 1980'li yıllarda, Andrzej Wierzbicki, IIASA'daki metodoloji grubunun başına geçti. IIASA'nın amacı, doğudan ve batıdan gelen ünlü bilim adamlarının küresel kaygının siyasi olmayan sorunları üzerinde çalışmasını sağlamaktı.

1975 yılında Roy, o zamandan beri yılda iki kez toplantı yapan EURO Çalışma Grubu Çoklu Kriterler Karar Yardım'ını kurdu. Ortak çalışanlar arasında C.A. Bana e Costa, Denis Bouyssou, Jean-Pierre Brans, Xavier Gandibleux, Eric Jacquet-Lagrze, Yannis Siskos, Roman Slowinski, Philippe Vincke ve Constantin Zopounidis yer almıştır. Daniel Kahneman ve Amos Tversky, davranışsal karar teorisine önemli katkılarda bulundu ve Kahneman, 2002 yılında bu alanda yaptığı katkılardan dolayı Nobel Ekonomi Ödülü'nü kazandı. Tversky'nin yaşamış olsaydı Nobel ödülünü Kahneman ile paylaşacağına inanılmaktadır. Ralph Steuer'in profesörü John Evans, tüm verimli

uç noktaları hesaplamak için Karlin, Koopmans ve Geoffrion'un eserlerinden ilham alınarak çok kriterli simpleks yöntemi geliştirmeyi önerdi (<https://www.mcdmsociety.org/content/short-mcdm-history-0>, Erişim Tarihi: 05.05.2019).

Rochester Üniversitesi'ndeki Po-Lung Yu ve öğrencisi Milan Zeleny, Steuers'a benzer bir şekilde bağımsız çalışma yaparak yayınlamışlardır. 1972 Kasım'ında, Zeleny ve bir meslektaşı J. L. Cochrane, Columbia, Güney Carolina'da ÇKKV hakkında uluslararası bir konferans düzenledi. Konferansa Steuer ve Jim Dyer dahil diğerleri katıldı. Bu konferansın ilerleyişi, ÇKKV'deki ilk büyük toplantıydı ve halen yoğun olarak atıf almaktadır. Sonrasında ÇKKV'de Fortune dergisine yazılar yazan yazarlardan en göze çarpan kişilerden birisi olan Thomas Saaty, 1970'lerde Analitik Hiyerarşi Sürecini ve daha yakın bir zamanda Analitik Ağ Sürecini tanıttı. ÇKKV ile ilgili konferanslar ilk olarak Buffalo, ikinci olarak New York'ta düzenlendi. 1980'de Delaware'de J. Morse'un düzenlediği konferans üçüncü ve Belçika'nın Mons kentinde 1982'de P. Hansen tarafından düzenlenen konferans ise dördüncü konferans olarak devam etti. Altıncı toplantı 1984'te Ohio, Cleveland'da Yacov Haimes tarafından düzenlendi. H. Nakayama ve Y. Sawaragi, 1986'da Japonya'nın Kyoto kentinde yedinci Uluslararası konferansı düzenledi. A. G. Lockett ve G. Islei, 1988'de Manchester, ABD'de sekizinci konferans düzenledi. 1990'da Ambrose Goicoechea, Dokuzuncu Uluslararası konferansını Fairfax, Virginia'da düzenledi. Pek çok uluslararası ziyaretçi, özellikle de Sovyetler ve diğer Doğu Avrupalılar vardı. Elliott Lieberman, Sovyet ve doğulu katılımcıları çekmede önemli bir rol oynadı. Bunu mümkün kılmak için kayda değer miktarda fon toplamak gerekiyordu. Fon artırmada başlıca oyuncular (Goicoechea'ya ek olarak) Jerry Cohon, Rich Soland ve Stan Zions olmuştur. Gwo-Hshiong Tzeng ve P. L. Yu, 1992 yılında Tayvan Hükümeti tarafından çok geniş bir bütçe ile finanse edilen Tayvan'ın Taipei şehrinde düzenlenen onuncu konferansı düzenledi. Doğudan birçok katılımcı finanse edildi. Milyarder Rus oligarşi Boris Berezovsky'ye (toplumun erken bir üyesi) katılmak için burs teklif edildi. Katılmamasına rağmen, şahsen başka bir Rus uçağının katılımı için para ödedi. Bir diğer yandan ÇKKV ile ilgili 11. - 19. yy arası süreçte gerçekleştirilen uluslararası konferanslar şu şekildedir: 1994'te G. Fandel tarafından düzenlenen Hagen (Almanya) konferansı J. Climaco tarafından düzenlenen 1994 yılında yapılan Coimbra (Portekiz) konferansı ve 1997'de T. Stewart,

Charlottesville, VA (ABD) konferansı, 1998'de YY Haimes, Ankara'da (Türkiye) konferans, 2002'de Semmering (Avusturya) konferansı, 2004 yılında M. Luptacik ve R. Vetschera, Whistler, BC (Kanada) konferansı, 2006'da W. Wedley, Chania (Yunanistan) konferansı düzenledi. 2008'de C. Zopounidis ve M. Ehrgott tarafından düzenlenen Auckland (Yeni Zelanda) konferansı gerçekleştirildi. Y. Shi ve S. Wang tarafından düzenlenen 20. Konferans ise Haziran 2009'da Chengdu'da (Çin) gerçekleştirildi (<https://www.mcdmsociety.org/content/short-mcdm-history-0>, Erişim Tarihi: 05.05.2019).

ÇKKV alanında düzenlenen her bir konferans eşsizdir. Katılımcıları, ev sahibi ülke ve bölgenin kültürel yönlerine maruz bırakmak geleneksel bir şeydir. Akademik sunumların yüksek kalitesine ek olarak, katılımcılar uzun süreli ilişkiler ve etkileşim kurma fırsatına sahiptir. Konferans ödülleri unutulmaz olaylardır. 1992'de Taipei konferansında ödüller verilmeye başlanmıştır. Zions 1970'lerde toplum için bir bülten başlattı ve daha sonra Steuer 1980'lerin ortalarında bu görevi devraldı. Günümüzde ise şu anki editör Martin Geiger tarafından dağıtılmaktadır. Özel İlgi Grubu, 1998 yılında Virginia'nın Charlottesville kentinde düzenlenen konferansta tüzükler kabul edilerek Çok Kriterli Karar Verme Derneği resmen oldu. 2008'de ise internet üzerinden, toplum [www.mcdmsociety.org](http://www.mcdmsociety.org) adresinden bilgilendirilmeye başlandı (Köksalan vd., 2011).

ÇKKV'de ki alanında yer alan ve bahsedilmeyen diğer aktif kişiler arasında Valerie Belton, Harold Benson, Joao Climaco, Kalyanmoy Deb, Matthias Ehrgott, Simon Fransız, Raimo P. Hmlinen, Kaisa Miettinen, Masatoshi Sakawa, Serpil Sayin, Jaap Spronk ve Theodor Stewart bulunmaktadır. ÇKKV'nin zengin tarihi göz önüne alındığında, alanın geleceğinin geçmiş kadar üretken olmaya devam edeceği tahmin edilmektedir. Yapılan bu temel çalışmaları takiben ÇKKV yöntemleri geliştirilmiş ve hemen hemen her alanda uygulanmıştır. ÇKVV yöntemlerinin tarihsel gelişimini takiben söz konusu yöntemlerin sınıflandırılmasından bahsedilecek ve devamında çalışmanın uygulama metodolojisini oluşturan AHP ve BAHP yöntemleri hakkında detaylı bilgi verilecektir (<https://www.mcdmsociety.org/content/short-mcdm-history-0>, Erişim Tarihi: 05.05.2019).

### 2.2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması

ÇKKV yöntemleri ilk kez ortaya konulduğu zamandan beri sürekli geliştirilen ve çeşitlendirilen yöntemlerdir. Kullanım alanının fazla olması kullanılan yöntemlerin sayısının fazla olmasının yanında sınıflandırılmalarının da birden fazla kıstasa göre yapılmasına neden olmuştur. Literatürde yer alan çalışmalara bağlı olarak ÇKKV yöntemleri özet olarak şu şekilde sınıflandırılabilirler (Yoon ve Hwang, 1995; Ünal, 2010; Özbek, 2017):

**Tablo 2. 1.** Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması

ÇKKV Yöntemleri	
Veriye Göre	Karar Verici Sayısına Göre
Deterministik Modeller	Tekli Karar Verme
Stokastik Modeller	Grup Halinde Karar Verme
Bulanık Modeller	

Hwang ve Yoon tarafından 1995 yılında yapılan çalışmada ise ÇKKV yöntemleri, çalışmaları karar vericilerden edinilen bilgi ve özelliklerine göre sınıflandırılmıştır:

**Tablo 2. 2.** Karar Vericiden Edinilen Bilgiye Göre ÇKKV Yöntemlerinin Sınıflandırılması

ÇKKV Yöntemleri					
Bilgi Y ok	Çevre Hakkında Bilgi		Özelliklere Göre Bilgi		
	İyimser	Kötümser	Standart Seviye	Ordinal	Kardinal
Dominant	Maximax	Maximin	Bağlayıcı Yöntem	Bağlayıcı Yöntem	AHP TOPSİS ELECTRE vs.

ÇKKV yöntemleri ele alınan problem tiplerine göre ise seçim, sınıflama ve sıralama problemlerine bağlı olarak sınıflandırılabilirler. Yapılan sınıflandırma da *seçim problemleri*, birden fazla alternatif içerisinde birisinin seçilmesi ya da en iyi alternatifin belirlenmesi; *sınıflama problemleri*, ele alınan alternatiflerin belirlenen kriterlere göre sınıflandırılması; *sıralama problemleri* ise ele alınan ve bazı kriterlere göre karşılaştırılan alternatiflerin iyiden kötüye ya da tam tersi bir şekilde sıralanmasını amaçlamaktadır. Söz konusu problem tiplerine bağlı olarak ÇKKV yöntemleri şu şekilde sınıflandırılabilirler (Ishizaka ve Nemery, 2013; Turan, 2015):



**Tablo 2. 3.** Problem Tiplerine Göre Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Seçim Problemleri	Sınıflama Problemleri	Sıralama Problemleri
AHP	AHP	AHPSort
ANP	ANP	UTADIS
MAUT/UTA	MAUT/UTA	FlowSort
MACBETH	MACBETH	ELECTRE-Tri
PROMETHEE	PROMETHEE	
ELECTRE I	ELECTRE III	
TOPSİS	TOPSİS	
Hedef Programlama		

ÇKKV yöntemleri uygulanırken karşılaşılabilecek ve söz konusu yöntemlerin temelini teşkil eden kavramlar aşağıda kısaca açıklanmıştır (Cebeci, 2013):

- *Alternatifler:* Sınıflandırılması, ağırlıklandırılması ya da sıralanması yapılan faaliyetlerdir.
- *Kriterler:* Alternatiflerin değerlendirileceği faktörlerdir.
- *Kriter Ağırlıkları:* Karar problemini sonuçlandırabilmek amacıyla kriterlerin görece olarak belirlenen önemleridir.

Bu çalışmada, hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen faktörlerin belirlenmesinde ÇKKV yöntemlerinden BAHP yöntemi kullanıldığından dolayı öncelikle AHP ve BAHP yöntemleri ile ilgili teorik bilgilere yer verilecektir.

### 2.3. Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi

Analitik hiyerarşi prosesi yöntemi (AHP), 1970'li yıllarda Wharton School of Business öğretim üyelerinden Profesör Thomas Saaty tarafından geliştirilen, ilk olarak olasılık planlamada yaşanan problemlerde kullanılmak amacıyla 1971 yılında uygulanan ve tam olgunluğuna ise 1973 yılında Sudan ulaşım projesinde kullanılmasıyla erişen ÇKKV yöntemlerinden birisidir. Teorik olarak tam olgunluğuna ise 1974-1978 yılları arasında ulaşan AHP, birçok performans ölçütünü kullanarak, karar alternatiflerini puanlamaya ve sıralamaya dayanan çok kriterli bir karar verme yöntemidir (Zahedi, 1986; Golden vd. 1989; Saaty, 1990; Ayyıldız, 2003; Göksu ve Güngör, 2008).

Bir başka tanımlamaya göre ise AHP, gerek objektif gerekse de sübjektif olarak modelde yer alan tüm karşılaştırmaları yaparak, kriterlerin birbirlerine karşı göreceli önceliklerini bularak sıralayan çok kriterli karar verme tekniğidir (Byun, 2001).

AHP, birden çok sayıda karar kriterinin söz konusu olduğu karmaşık karar problemlerine çözüm getirmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Karmaşık bir problemin çözümü için AHP uygulanırken, problemin temel unsurları yani kriterleri ve karar alternatifleri çizilecek bir grafik üzerinde gösterilerek karar probleminin hiyerarşisi oluşturulur. Karar probleminin hiyerarşisi oluşturulurken ilk olarak sistemi oluşturan elemanların fonksiyonel ilişkileri ve bu ilişkilerin sistemin bütününe etkileri analiz edilerek; kontrol edilebilen veya edilemeyen sistem elemanları özelliklerine göre gruplara ayrılır. Bu gruplar da birbirleri ile ortak özellikler taşırsa, aynı başlık altında toplanır ve böylece bir üst seviyede bir grup başlığı oluşur. Bu gruplandırma işlemi aynı şekilde devam ederek, en üst seviyede sistemin amacını ifade eden tek bir başlığa ulaşılır. Sonuçta büyük sistemler, daha küçük sistemlere ayrılmış olarak ortaya çıkar ve bu yapıya da “*hiyerarşi*” adı verilir. Karar problemlerinin, hiyerarşik olarak düzenlenmesinin yararları aşağıdaki gibi sayılabilir (Özgüven, 2005; Altan, 2012):

1. Hiyerarşik olarak bir sistemin gösterimi, hiyerarşik yapının alt seviyedeki elemanlarının üst seviyelerde bulunan elemanların özelliklerinde meydana gelen bir değişimden nasıl etkilendiğini belirlemek için kullanılabilir.
2. Hiyerarşiler, sistemlerin ve alt sistemlerin yapıları ile ilgili ayrıntılı bilgiler verdikleri için, karar problemlerinin sistem yaklaşımı ile incelenmesini sağlar.
3. Hiyerarşik sistemlerin bütün olarak incelenmesinden ziyade düzenlenmiş sistemlerin değerlendirilmesi daha iyi sonuçlar verir.
4. Elastik bir yapıya sahip olan hiyerarşilerin performansları, meydana gelen değişiklikler karşısında değişmez.

Hiyerarşilerin seviye sayıları ise, ait oldukları problemlerin karmaşıklığına ve analizi yapan kişilerin problemin çözümünde ihtiyaç duyacağı detayların sayısına bağlıdır. Her bir basamaktaki elemanların birbirleri ile karşılaştırılması gerekir. Bu yüzden sonucun geçerliliğini irdelemeye imkân sağlayan bir ölçeğin bulunmadığı durumlarda ikili karşılaştırmalar yapılır. Fakat insanların, değer yargıları farklı olduğu için, aynı yöntemi kullanmalarına rağmen aynı kararları almazlar dolayısıyla insanların farklı

yargıları sonucunda farklı öncelikler ortaya çıkar. Bu yüzden hiyerarşinin kurulmasından sonra hiyerarşide yer alan sistem elemanları, çiftler halinde karşılaştırılarak öncelikler tespit edilir. İkili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen veriler, bir kare matris şeklinde gösterilerek ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur. Bir üst seviyedeki kritere bağlı olarak yapılan ikili karşılaştırmalar hangi kriterin daha önemli olduğunu ortaya koyar ve bu önem derecesini yansıtır. Ancak bir ölçüm sırasında, en duyarlı aletler kullanılsa bile mükemmel bir tutarlılığa ulaşmak imkânsızdır. İkili karşılaştırmalar, kişinin soruna ilişkin olabildiğince bilgi kullanıp, tutarlılığını artırmasına yardımcı olur. Gerçek bir probleme iyi çözümler üretebilmek için soruna ilişkin tüm düşüncelerin, inançların ve yargıların ortaya konulması gerekir. Daha sonra ortaya konulan bu yargılar arasındaki değer farklarını saptamak üzere sayısal bir ölçek kullanılarak nitel yargılar ile ölçekteki değerler arasında güvenilir bir ilişki kurulur. AHP yöntemi de Saaty tarafından 1980 yılında geliştirilmiş 1 ile 9 arasındaki değerleri içeren sayısal ölçek kullanılmaktadır (Tablo 2. 4). Kurulan bu ilişki sonucunda oluşturulan ikili karşılaştırmalar matrisi ile de ne denli tutarsız olduğu ölçülmektedir (Saaty ve Vargas, 1987; Saaty, 1994; Özdamar, 2004; Altan, 2012; Doğan ve Gencan, 2013).

**Tablo 2. 4.** İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Temel Ölçek (Saaty, 1980)

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki kriter de amaca eşit seviyede katkıda bulunmaktadır.
3	Orta derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmaktadır.
5	Kuvvetli seviyede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmaktadır.
7	Çok kuvvetli seviyede önemli	Bir kriter diğerine kıyasla üstün kılınmış ve bu üstünlük uygulamada göze çarpmaktadır.
9	Aşırı seviyede önemli	Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir.
2, 4, 6, 8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılan iki ardışık yargı arasındaki değerlerdir.

Teorik olarak incelenecek olursa, ölçekte yer alabilecek sayılar sonsuza kadar gidebilmektedir. Fakat literatürde yapılan çalışmalar sonucunda 9 ölçek için bir üst sınır olarak kabul edilerek yaygınlaşmıştır. İki kriter arasında yapılan bir ikili karşılaştırmanın değeri, söz konusu kriter açısından satırlar ile sütunlar karşılaştırılarak bulunur. Söz konusu karşılaştırma her bir satır ile sütun kesiştirilerek öncelikle hangisinin daha iyi olduğu sonra ise ne kadar iyi olduğu sorusu sorularak

ona göre ölçekte yer alan ve karşılık gelen değerin verilmesiyle yapılır. Satır ve sütunda yer alan her bir elemanın aynı olması durumunda ise aynı elemanın kendisine göre herhangi bir üstünlüğü olmayacağı için eşit önemli kabul edilerek 1 değerini alır. Elemanlar ikili karşılaştırmalar matrislerinde alt alta olduğu için aynı elemanların kesişiminden bir diyagonal oluşmaktadır ve diyagonalin alt kısmı ise üst kısmının çarpmaya göre tersi olduğundan dolayı kendiliğinden ortaya çıkmaktadır (Vargas, 1990; Saaty, 1994; Özdamar, 2004):

**Tablo 2. 5.** Kriterler için İkili Karşılaştırmalar Matrisinin Oluşturulması

	Kriter 1	Kriter2	Kriter n
Kriter 1	$w_1/w_1$	$w_1/w_2$	$w_1/w_n$
Kriter 2	$w_2/w_1$	$w_2/w_2$	$w_2/w_n$
Kriter n	$w_n/w_1$	$w_n/w_2$	$w_n/w_n$

Kriterler için ikili karşılaştırmalar matrislerinin nasıl oluşacağına dair tablo incelendiğinde yukarıda bahsedilen diyagonalin gri renkle renklendirildiği ve diyagonalin üst kısmının çarpmaya göre tersi kullanılarak alt kısmının oluşturulduğu daha net bir biçimde görülmektedir.

### 2.3.1. AHP'nin Uygulama Aşamaları

AHP yöntemi karmaşık karar alma problemlerinde kullanılırken aşağıdaki aşamalardan oluşan bir süreç takip edilmektedir. Bu aşamalar sırasıyla; problemin tanımlanması, sistemin gözlenmesi, hiyerarşik yapının kurulması, önceliklerin belirlenmesi, sentezleme, tutarlılık rasyosunun hesaplanması ve değerlendirme şeklindedir.

**Problemin Tanımlanması:** Tüm karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan yöntemlerin ilk aşaması problemin tanımlanmasıdır. Bu aşamadaki en önemli husus, ele alınan konunun AHP yöntemine uygunluğudur. Bu yüzden tanımlanan problem, kişisel karşılaştırmalar için bir ölçü birimi yaratmalıdır (Zahedi, 1986).

**Sistemin Gözlenmesi:** AHP yöntemi ele alınan çok boyutlu bir problemi, farklı kriterlerden oluşan bir hiyerarşik yapıya dönüştürür. Bu tür bir yapının oluşturulabilmesi için öncelikle ele alınan problem bir bütün halinde değerlendirilmeli ve yapıda incelenecek değişkenlerin birbirleriyle karşılıklı ilişkileri tam olarak gözlenmiş olmalıdır (Altan, 2012).

**Hiyerarşik Yapının Kurulması:** Hiyerarşik yapı oluşturulurken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, her bir seviyedeki elemanlar aralarındaki ilişkilerdir. Çünkü analizler bu elemanların karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Oluşturulan bu yapıda elemanların her bir kümesi (hedef, kriter ve alternatifler) diğerlerinden ayrı bir düzeydir. Bu düzeylerin en üstünde amaç, amacın altında o amaca bağlı ana kriterler ve onun altında da bu ana kriterlere bağlı alt kriterler yer almaktadır (Zahedi, 1986; Özden, 2008).

**Önceliklerin Belirlenmesi:** Hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra, aynı seviyelerdeki kriterlerin birbirleri ile ikili karşılaştırmalar ile önceliklerinin düzenlenmesi aşaması yer alır. Bu işlem, bir üst seviyedeki kriterle bağlantılı olan alt seviyedeki kriterlerin, kendi aralarında yapılacak ikili karşılaştırmaları şeklinde gerçekleştirilir. Ancak bu işlemler bazı paket programlar (expert choice vb.) tarafından otomatik olarak gerçekleştirilebildiğinden, bu tarz çalışmalarda yapılması gereken asıl iş ikili karşılaştırmaların sağlıklı bir şekilde oluşturulabilmesidir. Faktörlerin göreceli ağırlıkları ise, matrisin öz vektörünün hesaplanıp normalize edilmesi sonucunda bulunmaktadır (Zahedi, 1986; Altan, 2012).

**Sentezleme:** Bir önceki aşamaya benzer olarak seçeneklerin her bir alt kriter bazında ikili karşılaştırmaları yapılarak öncelikleri belirlenir ve bunun sonucunda bütün ağırlıklar birleştirilerek seçeneklerin genel ağırlıkları bulunur (Zahedi, 1986). İkili karşılaştırmalar matrisleri kurulduktan sonra, karşılaştırılan kalemlerin her birisinin önceliğinin hesaplanması aşamasına *sentezleme* denir. Bu aşama sonucunda öncelikler vektörü elde edilir.

Sentezleme işleminin aşamalarını oluşturan adımlar ikili karşılaştırmalar matrislerinde sırasıyla şu şekildedir (Özgüven, 2005):

- Adım 1.** Her bir sütundaki değerlerin toplamı alınır.
- Adım 2.** Her bir elemanı ait olduğu sütun toplamına bölerek normalizasyon işlemi yapılır.
- Adım 3.** Normalize edilmiş ikili karşılaştırmalar matrisinin her bir satırındaki elemanların ortalaması alınır. Bu ortalamalar karşılaştırılan kalemlerin nispi önceliklerini gerçeğe oldukça yakın bir şekilde ifade eder.

**Tutarlılık Rasyosunun Hesaplanması ve Değerlendirme:** Karar vericilerin, oluşturdukları ikili karşılaştırmalar matrisini kullanarak yaptıkları hesaplamalar sonucunda, aldıkları kararların ne derece tutarlı olduğunun ölçüldüğü aşamadır. Tutarlılık aşaması sonucunda, hesaplanan tutarlılık rasyosu (TR) oluşturulan ikili karşılaştırmalar matrisinin tutarlı olup olmadığını gösterir. Eğer  $TR \leq 0.10$  ise oluşturulan ikili karşılaştırmalar matrisinin tutarlı, aksi halde tutarsız olduğu söylenir. Yapılan hesaplamalar sonucunda tutarsızlık tespit edilirse, o ikili karşılaştırmalar matrisi tutarlı hesaplanana kadar karar verici tarafından değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Bahsedilen TR değerinin hesaplanması aşağıdaki aşamalardan oluşur (Özgüven, 2005):

Adım 1. İkili karşılaştırmalar matrisinin sütunlarındaki değerleri ilgili karar alternatifinin öncelik değeri ile çarpılır ve elde edilen değerler toplanarak toplam ağırlık vektörü elde edilir.

Adım 2. Ağırlıklı toplam vektöründe yer alan her bir eleman karşılık gelen öncelik değerine bölünür.

Adım 3. Adım 2’de hesaplanan değerlerin ortalaması alınır ve bu ortalama  $\lambda_{max}$  sembolü ile gösterilir.

Adım 4. Tutarlılık İndeksi (Tİ) hesaplanır.

$$Tİ = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Adım 5. Tutarlılık Rasyosu (TR) hesaplanır.

$$TR = \frac{Tİ}{RI}$$

Tİ ve TR formüllerinde,  $n$ : Karar alternatifi sayısını ve  $RI$ : Rastlantısal İndeks değerini ifade etmektedir. Günümüze kadar yapılan çalışmalar sonucunda RI değerleri şu şekilde belirlenmiştir (Özdamar, 2004):

**Tablo 2. 6.** Rastlantısal indeks değerleri

$n$	3	4	5	6	7	8
$RI$	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41

AHP yöntemi uygulamalarında, literatürde belirlenen RI değerleri, karşılık gelen alternatif sayısına göre verilen tablodan hazır olarak alınır. AHP yöntemi, uygulama adımlarından sonra son olarak yöntemin avantaj ve dezavantajları açıklanacaktır.

### 2.3.2. AHP'nin Avantajları ve Dezavantajları

Çok geniş bir kullanım alanı olmasına rağmen AHP ilk olarak sıra değişimi, yani alternatif sayısında değişim olduğunda nihai sıralamanın da değişeceğini ifade eden durum, açısından eleştirilmiştir. Ardından kullanılan ölçeğin uzman görüşüne tam yansıtması da matematiksel olarak tutarsızlığa neden olabilmesinden dolayı eleştirilmiştir. AHP yöntemi için çeşitli eleştiriler ve sunduğu avantajlar değişik kaynaklarda farklı şekillerde ele alınmıştır. Genel olarak ifade edilecek olursa, AHP yöntemine yönelik getirilen eleştiriler şu şekildedir (Dyer, 1990; Goodwin ve Wright, 1998; Kuruüzüm ve Atsan, 2001):

- Probleme yer alan alternatif sayısı değiştiğinde elde edilen sıranın da değişmesi,
- Subjektif veriler kullanıldığı için net sonuçlara ulaşamaması,
- Hiyerarşi derinleştğinde yapılacak işlem sayısının artması

AHP yöntemine getirilen eleştirilerin yanında, yaygın olarak ve hemen hemen her alanda kullanılmasından anlaşılacağı üzere yöntemin sağladığı avantajlarda bulunmaktadır (Anderson vd., 1997; Mansooreh ve Pet-Edwards, 1997; Tiwari vd., 1999; Kuruüzüm ve Atsan, 2001; Alvandi vd., 2011):

- Basit bir uygulama yapısına sahip olması,
- Kolaylıkla uygulanabilmesi,
- Kişisel verilere (algılara) ve objektif verilere yer verebilmesi,
- Her karar aşamasında tutarlılığın ölçülebilmesi,
- Büyük örneklemelere de uygulanabilmesi,
- Problemlerin görsel olarak ifade edilmesi,
- Göreli olasılıklar aracılığıyla tahmin problemlerinde de kullanılabilmesi.

AHP yönteminin literatürde bahsedilen avantaj ve dezavantajları bu şekildedir. AHP yöntemi, detaylı olarak açıklandıktan sonra çalışmanın uygulama metodolojisini oluşturan ve AHP yöntemine dayanan BAHF yöntemi ile öncesinde bulanık mantık ve bulanık kümeler hakkında bilgiler verilecektir.

## **2.4. Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi**

Günümüzde birçok faktörün etkisiyle belirsizlikler içerisinde yani bulanık ortamlarda kararlar alınmaktadır. Bu bakımdan geliştirilen ve çalışmanın uygulama metodolojisini oluşturan bulanık analitik hiyerarşi prosesi yönteminden bahsedilecektir. Öncelikle söz konusu bulanıklık ve bulanık mantığın açıklanması yöntemin daha iyi anlaşılabilmesi için önem arz etmektedir.

### **2.4.1. Bulanık Mantık**

Günümüzde karar vericiler, karar verme süreçlerinde yer alan dışsal faktörlerin etkisiyle birçok kriter ve belirsizlik altında karar vermektedir. Birden fazla alternatif içerisinde birisini seçmek için birden fazla kriter eş zamanlı ve birbirleri ile ilişkilendirilerek verilmektedir. Verilen kararlar ise dışsal faktörlerden kaynaklanan belirsizliklerden dolayı zorlaşmakta; ancak söz konusu kararların ne derece doğru olduğu ise bu belirsizlikten kaynaklanan durumun riske dönüşmesi ile ölçülebilmektedir.

Karar verme sürecine risk faktörünün dahil olması karar vericileri iki yönlü olan klasik karar verme yaklaşımlarından uzaklaştırmaktadır. Çünkü klasik karar verme yaklaşımları siyah – beyaz ya da iyi – kötü gibi iki yön ve kriter içermektedir. Gerçek hayata inildiğinde ise söz konusu yaklaşımlar ile hatalı kararlar verileceği aşikâr bir gerçektir. Çünkü, gerçek hayatta dış dünyadan ve çağımızın gereklerinden kaynaklanan siyah ve beyazın arasında birçok bakış açısı bulunmaktadır. Bulanık mantık olarak isimlendirilen bilimsel yaklaşımlarda, tam olarak bu noktada ortaya çıkmış ve bu yöntemler sayesinde karar verme süreçlerine artık grinin tonları da eklenmiştir.

Bulanık mantığın bu noktada tarihsel gelişimine bakılacak olursa, belirsizlik faktöründe karar verme süreçlerine nasıl entegre edileceği hakkında çalışmalar Loutfi Zadeh tarafından neticelendirilerek bulanık mantık teorisi ortaya atılmıştır. Bu noktada incelenmesi gereken ilk şey geleneksel klasik mantık yaklaşımları ile bulanık mantık içeren yaklaşımlar arasındaki farklardır (Yaralıoğlu, 2010).



**Tablo 2. 7.** Klasik ve Bulanık Mantık Arasındaki Farklılıklar

Klasik Mantık	Bulanık Mantık
A veya A değil	A ve A değil
Kesin	Kısmi
Hepsi veya Hiçbiri	Belirli derecelerde
0 veya 1	0 ve 1 arasında süreklilik
İkili birimler	Bulanık birimler

Loutfi Zadeh, bulanık mantığı sadece iki yönlü olmayan çok sayıda değerliliği ifade eden durumlar olarak tanımlamaktadır. Nitekim klasik mantık sadece 0 ile 1 önermelerini kapsarken; bulanık mantık ikiden fazla önerme içerir. Klasik mantığın yukarıda bahsedilen özellikleri daha doğru olarak ifade edilecek olursa (Yaralıoğlu, 2010);

1. Kötü – çok kötü – çok az kötü ya da güzel – çok güzel – biraz güzel gibi derecelendirmeler içerir.
2. Mutlak geçerlilikler değil nispi yani kesin olmayan çıkarımlar yapar.
3. Kapsam dahilindeki her bir kavrama ait bir derece bulundurulur.
4. Akla gelebilecek her mantık içeren sistem bulanıklaştırılabilir.
5. Bilgi, bulanık mantık sistemine ait olan sınırlandırmalar sağlayan değişkenler esneklikleriyle ve birbirine denkliğiyle yorumlanır.

#### 2.4.2. Bulanık Kümeler ve Üyelik Fonksiyonları

Sayıların komşuluğu düşüncesine dayanarak ortaya atılan bulanık mantık; karar süreçlerindeki alternatif sonuçların sayılar ile ifade edildiğinde, alternatiflerin isimlendirildiği sayılara komşu sayılarında süreçte olması gerektiğini ifade eder. Ancak söz konusu komşu sayıların sürece entegre edilmesi esas sayılarla olan mantık ve amaç ilişkisine bağlıdır. Nitekim durumlar aynı amaç için kodlanarak komşu sayılar verilirse, bu sayılar süreci bulanık hale getirir. Söz konusu amaç ilişkisinin bulunmaması durumunda sayıların komşuluğundan ve dolayısıyla bulanık bir mantığın varlığından bahsedilemez. Örneğin, bir otomobilin periyodik zorunlu bakımı için 100.000 km gerektiğini varsayalım. Eğer otomobilin kullanıldığı mesafe 100.000 km olursa bakım yapılması gerekecektir. Fakat eğer otomobilin 90.000 km kullanılması bakım için ön şart olarak değerlendirilirse aynı amaç içerdiği için sayıların komşuluğundan bahsedilebilir. Bu durumda otomobilin bakımı süreci bulanıklaştırılmış olur. Sayıların komşuluğu, karar verme sürecine üye olma ile

ilgilidir. Bahsedildiği üzere açıklanan sayıların komşuluğu matematiksel olarak bir üyelik fonksiyonu ile ifade edilecek olursa (Yaralıoğlu, 2010; Bai ve Chen, 2018; Ersoy, 2018).

$A, R \in (-\infty, +\infty)$ 'da bir kümenin elemanı ise,

$\mu_A(x)$  ile gösterilen üyelik fonksiyonu  $R \rightarrow [0, 1]$  aralığındadır.

Bir diğer ifade ile;

A kümesi  $A=[a_1, a_3]$  aralığında tanımlanmışsa  $\mu_A(x)$  üyelik fonksiyonu;

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ 1, & a_1 < x < a_3 \\ 0, & a_3 \end{cases} \text{ ile ifade edilir.}$$

Dikkat edilmesi gereken klasik mantıkta aynı  $\mu_A(x)$  üyelik fonksiyonu;

A kümesi  $A=[a_1, a_3]$  kapalı aralığında tanımlıyken;

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x = a_1 \\ 1, & x = a_3 \end{cases} \text{ şeklindeydi.}$$

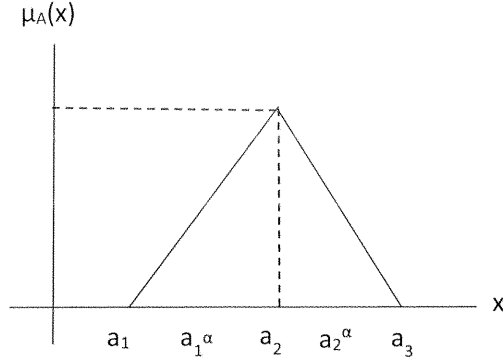
Verilen formülasyonlar incelendiğinde bulanık mantığın, klasik mantıktan farklılığının  $\mu_A(x) = \{1, a_1 \leq x \leq a_3\}$  kıstasından kaynaklandığı ya da sürecin bulanıklaştırılması için şart olan komşu sayıların karar verme sürecine  $\mu_A(x) = \{0, x < a_1\}$  ve  $\mu_A(x) = \{0, x > a_3\}$  kıstaslarının eklenmesiyle sağlandığı görülmektedir. Formülasyonlar ile daha net bir şekilde anlaşıldığı üzere 0 veya 1 olarak iki sonucu olan bir klasik sistem 0 ve 1 aralığında sürekli hale getirilerek bulanıklaştırılmaktadır. Üyelik fonksiyonları daha ayrıntılı olarak incelenecek olursa, farklı durumlar içerisinde en yaygın olarak; üçgensel üyelik fonksiyonları ve yamuk üyelik fonksiyonları olarak ikiye ayrıldığı görülmektedir. Bu durumlara sırasıyla matematiksel olarak bakılacak olursa (Yaralıoğlu, 2018);

Üçgensel Üyelik Fonksiyonu,

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ \frac{x-a_1}{a_2-a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \frac{a_3-x}{a_3-a_2}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0, & x \geq a_3 \end{cases} \text{ şeklinde ifade edilir.}$$

Formülasyon incelendiğinde, bulanık mantığın bir  $\alpha$ 'ya bağlı olarak  $a_2$ 'ye komşu değerlerin ( $a_1$  ve  $a_3$ ), söz konusu değere yani  $a_2$ 'ye yüklenen anlam olduğu anlaşılmaktadır. Kısaca,  $a_2$  değerinde var olduğu bilinen belirsizlik tahminle ya da dağılımdan yararlanarak elde edilecek ve kesim katsayısı şeklinde isimlendirilen bir  $\alpha$

katsayısı ile ifade edilmektedir. Bu noktadaki ( $a_1$ ,  $a_2$  ve  $a_3$ ) sayılarının komşuluğu aşağıdaki grafik ile daha net olarak görülebilir (Rong vd, 2008; Yaralıoğlu, 2018).



$a_1^α$  ve  $a_2^α$ :  $a_2$  normal değerli üyelğe ait komşuluğun alt ve üst sınırlandır ve  $a_2$  ile aynı anlamı ifade eder.

**Şekil 2. 1.** Üçgensel Sayıların Komşuluğu

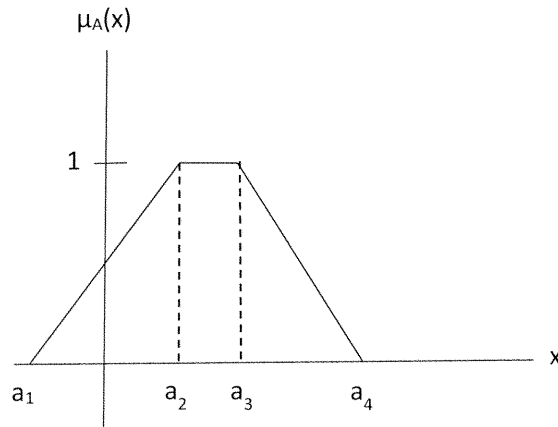
Sayıların komşuluğu ve  $a_2$  ile aynı anlamı ifade eden  $a_1^α$  ve  $a_2^α$  ile  $a_2$  komşuluğunun sınırları şu formüller aracılığı ile bulunabilir.  $\forall \alpha \in [0, 1]$  için;

$$\frac{a_1^α - a_1}{a_2 - a_1} = \alpha \quad \text{ve} \quad \frac{a_3 - a_2^α}{a_3 - a_2} = \alpha \text{ formülleri aracılığı ile bulunabilir.}$$

Üçgensel bulanık sayılar incelendikten sonra eğer küme dört adet belirleyici değerden oluşursa bu durumda da yamuk üyelik fonksiyonunun olduğundan bahsedilir.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \frac{a_4 - x}{a_4 - a_3}, & a_3 \leq x \leq a_4 \\ 0, & x \geq a_4 \end{cases} \text{şeklinde ifade edilir.}$$

Yamuk üyelik fonksiyonlarının grafiksel gösterimi ise,



**Şekil 2. 2.** Yamuk Sayıların Komşuluğu

### **2.4.3. Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi**

Günümüz gerçek dünyasında, klasik mantık uygulamalarının tüm düşünceleri karar verme süreçlerinde yansıtmadığı gibi klasik AHP yöntemi de tutarlı yapılmış olsa bile karar vericilerin kesin yargılarını dikkate almakta ve kesin olmayanları dikkate almamaktadır. Oysa ki tüm bu durumların dikkate alınması karar süreçlerinin doğruluğunu arttıracaktır. Bu nedenle karar verme süreçlerinde BAHP yöntemi, klasik AHP yöntemine göre daha başarılı sonuçlar vermektedir. Günümüze kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde birden çok BAHP yöntemi geliştirildiği görülmektedir (Tüysüz, 2004; Sheu, 2004).

#### **2.4.3.1. Van Laarhoven ve Pedrycz Yaklaşımı**

Thomas Saaty'nin geliştirmiş olduğu AHP yönteminin doğrudan üçgensel bulanık sayılar ile genişletilerek elde edilen yaklaşımdır. Klasik AHP yöntemine benzerliğinden dolayı oldukça anlaşılır olan bu yaklaşımın avantajı, karar verme birimlerinin sahip olduğu görüşlerin bilinen karşılaştırma matrisleri ile modellenebilmesi iken dezavantajları ise doğrusal denklem sistemlerinde sürekli bir çözümünün olmaması, sayısal hesap ihtiyacının yüksek olması ve üçgensel bulanık sayılar hariç bir yaklaşımın kullanılamamasıdır (Ersoy, 2018).

#### **2.4.3.2. Buckley Yaklaşımı**

Buckley 1985 senesinde yaptığı çalışmada Thomas Saaty'nin AHP yöntemine  $a_{ij}$  bulanık karşılaştırma oranlarını ekleyerek geliştirmiş olduğu yaklaşımdır. Bir önceki yaklaşım sadece üçgensel değil, üssel bulanık sayılarında süreçte yer alması gerektiği ve modeldeki doğrusal denklemlerin tek bir çözümünün olmaması açısından eleştirmiş ve bu dezavantajları gidermek için geometrik ortalamayı kullanmıştır. Elde ettiği bulanık oranları ise yamuk bulanık sayılar ile ifade etmiştir. Bu yöntem klasik AHP yöntemini genişletmek ve sonucun tek bir sayı olarak elde edilmesi açısından avantaj sağlarken, çok fazla işlem gerektirmesi bakımından ise büyük bir dezavantaj sunmaktadır (Kaptanoğlu, 2005; Alkan, 2006; Ersoy, 2018).

### 2.4.3.3. Genişletilmiş BAHP Yöntemi

BAHP yöntemi, uygulamasının olduğu birçok probleme bakıldığında çözüm yöntemi olarak Chang tarafından 1996 yılında üç adet silah sistemini değerlendirmek amacıyla geliştirilen ve  $\alpha$  kesim düzeylerine gereksinim duymayan bu yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntem yapay derece değerlerinin kullanılması, basit olarak seviye sıralamaları yapması ile beraber karma toplam sıralama yapılması bakımlarından ön plana çıkmaktadır. Bir diğer yandan bu yöntemin tercih edilmesindeki en önemli üstünlüğü az işlem gerektirmesi ve klasik AHP yöntemi adımlarının birebir olarak aynı ile uygulanmasıdır. Belki de literatürde kabul edilen tek eksikliği ise sadece bulanık üçgen sayıların kullanılabilir olmasıdır (Güner ve Balcı, 2006; Kahraman vd., 2015).

Bu tez çalışması kapsamında, uygulama metodolojisi olarak Chang'ın genişletilmiş BAHP yöntemi kullanılmıştır. Bu bakımdan bu model detaylı olarak açıklanacaktır.

$X_n=1,2,\dots,n$  bir nesnel kümesi ve  $U_m=1,2,\dots,m$  bir amaçlar kümesi olarak ele alındığında, her bir nesne ele alınarak her bir amaç için büyüklük analizi değeri ( $g_i$ ) değerleri hesaplanır. Bu sebeple,  $m$  adet  $g_i$  değeri her nesne için elde edilir (Kahraman vd., 2004; Başlıgil, 2005; Ersoy, 2018):

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m \quad i = 1, 2, \dots, n \text{ ve } M_{g_i}^j (j = 1, 2, \dots, m)$$

Chang tarafından geliştirilmiş olan bu yöntemin uygulama adımları ise şu şekildedir (Chang, 1992; Chang, 1996; Ersoy, 2018):

Buradaki bütün  $M_{gt}^j=(j=1, 2, \dots, m)$ 'ler üçgen bulanık sayılardır. Chang'ın büyüklük analizinin adımları aşağıda verildiği gibidir (Chang, 1992; Chang, 1996; Kahraman vd.,2004; Başlıgil, 2005):

1.  $i$ . nesneye göre büyüklük değeri şu şekilde hesaplanır:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \cdot \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1}$$
$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_j \sum_{j=1}^m m_j \sum_{j=1}^m u_j \right)$$

$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1}$  'i elde etmek için  $M_{gt}^j (j=1,2,\dots,m)$  bulanık toplam işlemi uygulanır.

$$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right)$$

2.  $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$  olayının gerçekleşme derecesi:

$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))]$  eşitliği ile tanımlanır ve aşağıdaki denklikle açıklanabilir.

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1, m_2 > m_1, \text{ ise} \\ 0, l_1 > u_2, \text{ ise} \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, \text{ yoksa} \end{cases}$$

Burada  $d$ ,  $\mu_{M_1}$  ve  $\mu_{M_2}$  arasındaki en yüksek  $D$  kesişim noktasının ordinatıdır.

3. Konveks olan bir bulanık sayının  $k$  adet bulanık sayıdan daha büyük gerçekleşme derecesi ( $i=1,2,\dots,k$ ):

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) &= V[(M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \dots \text{ ve } (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i), i=1, 2, 3, \dots, k \end{aligned}$$

Bu durumda aşağıda  $S_j$ 'ler için şu varsayımlar yapılmıştır:

$$k=1, 2, 3, \dots, n$$

$$k \neq i \text{ için } d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$$

Daha sonra ağırlık vektörü  $A_i (i=1, 2, \dots, n)$ 'nin  $n$  elemandan oluştuğu şu şekilde gösterilir:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T$$

4. Normalizasyon işlemi ile  $W$  vektörünün bulanık bir sayı olmadığı gösterilir:

$$W = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T$$

Literatürde yapılan çalışmalardan yola çıkarak, yapılan belli başlı çalışmalarda bahsedilen BAHF yöntemlerinin kıyaslanması şu şekilde yapılmıştır (Büyüközkan vd., 2004):

**Tablo 2. 8. BAHP Yöntemlerinin Kıyaslanması**

Kaynaklar	Yöntemin Temel Karakteristikleri	Avantajları / Dezavantajları
Van Laarhoven ve Pedrycz (1983)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AHP'nin, üçgen bulanık sayılar kullanılarak geliştirilmiş halidir.</li> <li>Bulanık ağırlıkların elde edilmesi için logaritmik en küçük kareler yöntemini kullanılmıştır.</li> </ul>	<p>A.Çok sayıda karar verenin karşılıklı olarak modellenebilmesi.</p> <p>D.Doğrusal denklemler için her zaman çözüme ulaşılamaması.</p> <p>D.En basit bir problem için bile çok fazla işlem gerektirmesi.</p> <p>D.Yalnızca üçgen bulanık sayıların kullanılması.</p>
Buckley (1985)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AHP'nin, yamuk bulanık sayılar kullanılarak geliştirilmiş halidir.</li> <li>Bulanık ağırlıkların elde edilmesi için geometrik ortalamalar kullanılmıştır.</li> </ul>	<p>A.Genişletmelerde sağladığı avantaj.</p> <p>A.Eşsiz bir çözüm garantisi.</p> <p>D.Çok sayıda işlem içermesi.</p>
Boender, de Graan vd. (1989)	<ul style="list-style-type: none"> <li>İlk iki yöntemi değiştirerek elde etmiştir.</li> <li>Önceliklerin normalizasyonunda daha garantici bir öneri getirmiştir.</li> </ul>	<p>A.Çok sayıda uzman görüşünün modelde kullanılabilmesi.</p> <p>D.Çok sayıda işlem içermesi.</p>
Chang (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sentetik derece değerleri kullanılmıştır.</li> <li>Seviyeler basit bir şekilde sıralanmıştır.</li> <li>Bileşik bir toplam sıralama sunar.</li> </ul>	<p>A.AHP adımları ile çözülmesi.</p> <p>A.Az işlem gerektirmesi.</p> <p>D.Yalnızca üçgensel bulanık sayıların kullanılması.</p>
Cheng (1997)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bulanık standartlar oluşturulmaktadır.</li> <li>Üyelik işlevine göre performanslar derecelendirilir.</li> <li>Toplam ağırlıkların elde edilmesi için entropi kullanılmaktadır.</li> </ul>	<p>A. Az işlem gerektirmesi.</p> <p>D.Yöntemin hem olasılık hem de olanak ölçütlerine dayanması.</p>
Ayağ (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Üçgen bulanık sayılar kullanılır.</li> <li>Klasik AHP adımları uygulanır.</li> </ul>	<p>A.Hesaplamalarda kolaylık sağlaması.</p> <p>A.Tutarlılığın yeni bir matris oluşturmadan, normalize edilmiş matris üzerinden yapılması.</p>

## 2.5. BAHP'de Kullanılan Ölçekler

BAHP yönteminde geliştirilen yöntem sayısının fazla olması beraberinde yapılacak analizlerde kullanılan ölçeklerinde çeşitli olmasına neden olmuştur. Buna rağmen uygulamada yoğun olarak görülen üçgensel bulanık sayılardan oluşan çizelge bu çalışmada uygulanması ve yaygın olarak uygulanması açısından önemlidir (Başlıgil, 2005; Kahraman vd., 2004; Lopez vd., 2007):

**Tablo 2. 9. BAHP Yöntemi Üçgensel Bulanık Sayılar Önem Ölçeği**

Açıklama	Önem Derecesi	Önem Derecesi Eşleniği
Eşit Önemli	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
Daha Önemli	(2/3, 1, 3/2)	(2/3, 1, 3/2)
Çok Daha Önemli	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
Çok Fazla Önemli	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
Kesin Önemli	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)

Tablo 2.9'da verilen önem ölçeğinin uygulamada basitliğine rağmen ikili karşılaştırma matrislerinin boyutu arttıkça yapılacak işlemler artmakta ve karmaşıklaşmaktadır.

Literatürde büyük sayılarda karşılaştırmalar yapmak amacıyla dilsel yani sözel değerlendirmelerde kullanılmak üzere bir önem ölçeği (Tablo 2.10) geliştirilmiştir. Bu ölçek kullanıldığı zamanda yine alternatif olarak ele alınan birimlerin toplam ağırlığı bulunur ve ardından normalize edilerek her bir alternatifin önem derecesi tespit edilir (Çanlı ve Kandakoğlu, 2007).

**Tablo 2. 10.** Dilsel Değerlendirmeler İçin Önem Ölçeği

Dilsel İfade	Değer	Değer
Çok Zayıf	1	0
Zayıf	2	0,25
Orta	3	0,50
İyi	4	0,75
Çok İyi	5	1

## 2.6. Literatür Taraması

Çalışmanın bu kısmında, uygulama metodolojisini oluşturan BAHF ve temelini oluşturan AHP yöntemleri ile ilgili yapılmış çalışmalardan bahsedilecektir.

Dolan (2008) yapmış olduğu çalışmada klinikler ile hasta iletişimini geliştirmek için AHP yönteminin nasıl uygulanacağını göstermek amacıyla bir uygulama yapmıştır. Çalışma sonucunda kararları tanımlamak, mevcut bilgileri özetlemek, bilgi ihtiyaçlarını öncelendirmek, tercihleri ve değerleri ortaya çıkarmak için AHP yönteminin yaygın olarak kullanılabilceğini ve bu uygulamaların klinik hizmetlerin kalitesini artıracığını belirtmiştir.

Ustasüleyman (2009), bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde, öncelikle bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan hizmet kalitesi boyutlarının (güvenilirlik, güven, empati ve fiziksel özellikler) önem derecelerini AHP yöntemini kullanarak belirlemiştir. Devamında üç ticari bankanın performanslarını TOPSIS yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda en iyi hizmet kalitesi boyutunun güvenilirlik olduğunun tespit etmişlerdir.

Demireli (2010), TOPSIS yöntemi ile Türkiye’de faaliyet gösteren kamu bankalarını performansları bakımından karşılaştırmıştır. Performans puanlaması için 10 adet kriter



seçilmiş ve daha sonra seçilen bu kriterleri TOPSIS yöntemini kullanılarak ağırlıklandırmıştır.

Danner vd., (2011) yapmış oldukları çalışmada hem hastalar hem de profesyoneller tarafından anti-depresan tedavisinin sonuçlarını ölçmek amacıyla AHP yöntemini kullanmışlar ve nispi ağırlıklar elde etmişlerdir. İki farklı grubun da düşüncesiyle 13 kriter değerlendirilmiş ve aralarındaki farklar tespit edilmiştir. Tercih çıkarma yöntemiyle ilgili niceliksel bir çıkarım yapmak açısından çalışma önemlidir. Hasta ve profesyonellerin tercihlerinin ortaya çıkarılması tercih çıkarma yönteminin aşamaları hakkında önemli bilgiler vermiştir. Ayrıca tedavi süreci hakkında da önemli bilgiler elde edilmiştir.

Dinçer ve Görener (2011) Türkiye'deki kamu , özel ve yabancı sermayeli bankaları sınıflandırarak, AHP yöntemi ile bu sınıfların finansal performanslarının değerlendirilmesinde faydalanılacak kriter ağırlıkları hesaplamış, daha sonra VIKOR metodundan faydalanılarak performans ölçümü yapmışlardır.

Gül vd. (2012), ortalama hasta kalış süresini azaltan, bakılan hasta sayısını artıran, kaynak kullanım oranlarını geliştiren ve tüm bunlara bağlı olarak personel seviyesini belirleyen senaryolar geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada 10 farklı senaryo üreterek bu senaryoları ÇKKV teknikleri ile entegre etmişler ve en iyi senaryoyu belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada performans ölçütü ağırlıklarını BAHP yöntemiyle hesaplamışlar ve alternatif senaryoların sıralanmasını VIKOR ve PROMETHEE yöntemleri ile elde edilerek kıyaslamışlardır. Ayrıca bu çalışmada simülasyon çıktılarından alınan ortalama değerler ile senaryo seçimi yapılmıştır.

Kuru ve Akın (2012), çalışmalarında entegre yönetim sistemlerinde ÇKKV yöntemlerinden AHP, ELECTRE ve VIKOR yöntemlerini kullanarak en iyi entegre yönetim sistemini belirlemeye çalışmışlardır.

Çelik ve Ustasüleyman (2014), Türkiye'de faaliyet gösteren üç GSM operatörünün hizmet kalitesini ölçmek için yaptıkları çalışmada, ilk olarak hizmet kalitesi boyutlarının önem dereceleri AHP yöntemi ile belirlenmiştir. Daha sonra hizmet

kalitesi performansı açısından bu üç GSM operatörü ELECTRE-I ve PROMETHEE yöntemleri ile sıralanmıştır. Çalışmada GSM operatörlerinin en önemli hizmet kalitesi kriterinin güvenilirlik olarak tespit edilmiştir.

Eroğlu vd. (2014), ÇKKV yöntemlerinden birisi olan ORESTE yöntemi ile çeşitli kriterlere göre gerçek bir işletmenin muhasebe ve pazarlama departmanları için uygun personel seçimini yapmışlardır.

Adunlin vd., (2015) ÇKKV'nin sağlık hizmetlerinde uygulamalarını sistematik olarak belirlemek için yaptıkları çalışmada 1980-2013 arasında yapılan İngilizce çalışmaları ele almışlardır. Yapılan analiz sonucunda 1990-1997-1999-2005-2008 ve 2012 yıllarında yayınlarda artış olduğunda ve en fazla çalışmanın 2012 yılında yapıldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca en fazla çalışmanın Amerika Birleşik Devletleri'nde yapıldığını ve AHP yönteminin ÇKKV yöntemleri içinde en fazla kullanılan yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

Kamaruzzaman vd., (2018) Malezya inşaat sektöründe, hükümetin binaların enerji tüketimi ve karbon emisyonunu minimum düzeye indirmek için çalışmalar yapmasından yola çıkarak, bu amaç kapsamında geliştirilen program alternatiflerini AHP yöntemiyle sıralamışlardır. Yapılan analiz sonucunda Malezya yenileme değerlendirme şeması en iyi program seçilmiştir. Çalışma sonuçlarının ise yenilenebilirlik yoluyla sürdürülebilir kalkınma hedefi için uygulayıcıların kullanabileceğini ifade etmişlerdir.

AHP bu çalışmanın konusu olan hastanelerin hizmet kalitelerinin performans değerlendirmesinin yanında, otomobil seçimi (Güngör ve İşler, 2005), tedarikçi seçimi (Ghodsypour ve O'Brien, 2001; Dağdeviren ve Eren 2001; Kodalı ve Routroy, 2006), hastane yeri seçimi (Akçalı, 2009), performans değerlendirme (Yaralıoğlu, 2001; Albayrak ve Erkut 2005; Eraslan ve Algün 2005; Çetin ve Bitirak 2010), kredi değerlendirme (İç ve Yurdakul, 2000), yatırım değerlendirme (Kengpol, 2004), yeni ürün geliştirme (Liberatore ve Stylianou, 1995), kapasite artırımı (Boucher vd. 1997) ve GSM operatörü seçimi (Dündar ve Ecer, 2007) gibi konularda yapılan çalışmalarda da uygulanmıştır.

Literatürde belirsizlik durumlarında AHP yöntemi yerine BAHP yönteminin kullanıldığı görülmektedir. BAHP ile ilgili yapılan çalışmalardan birincisi Cheng ve Mon (1994) tarafından askeri alanda yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada silah sistemleri ve bu sistemlerin özellikleri dikkate alınarak BAHP yöntemi uygulanmıştır. Yaygın olarak kullanılan ve ilk örneği askeri alanda olan BAHP yöntemi; yazılım seçiminden bilgisayar seçimine ya da herhangi bir alet edevat seçimine, kuruluş yeri seçimine, proje seçimine kadar birçok farklı alanda uygulamalara sahiptir.

Chan vd., (2008) yaptıkları çalışmada, siyasi-ekonomik durumun, coğrafi konumun, altyapının, finansal geçmişin, firmanın performans geçmişinin, risk faktörlerinin önemini küresel tedarikçi seçiminde belirterek bir küresel tedarikçi seçimi problemini BAHP yöntemi ile ele almışlardır.

Dağdeviren vd., (2009) yapmış oldukları çalışmada, silah seçme problemini ele alarak BAHP ve ideal çözüme (TOPSIS) benzerlik sırasına göre sipariş performansı tekniği temel alınarak bir değerlendirme modeli geliştirmişlerdir. BAHP, silah seçme probleminin yapısını analiz etmek ve kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için; son sıralamayı elde etmek için ise bulanık TOPSIS yöntemi kullanılmıştır

Bozbura vd., (2007) insan sermayesini entelektüel sermayenin önemli bir alt boyutu olarak görerek insan sermayesi ölçüm göstergelerinin bulanıklık altındaki öncelik sırasındaki kalitesini artırmak için bir metodoloji tanımlamayı amaçlamıştır. Bunu yapmak için, bulanık analitik hiyerarşi sürecine (AHP) göre bir metodoloji önermişlerdir. Model içerisinde beş ana özellik; yetenek, stratejik entegrasyon, kültürel uygunluk, bilgi yönetimi ve liderlik; bunların alt özellikleri ve 20 gösterge tanımlanmıştır. Çalışmanın sonuçları, bilgiyi kullanarak sonuç yaratma, çalışanların beceri endeksi, bilgiyi paylaşma ve raporlama ve eğitim programlarının başarı oranının Türkiye'deki insan sermayesi için en önemli dört ölçüm göstergesi olduğunu göstermektedir.

Kahraman vd., (2003) çalışma kapsamında belirlenen kriterler için en fazla müşteri memnuniyetini sağlayan en iyi tedarikçiyi seçmek için BAHP yöntemini

kullanmışlardır. Türkiye'de kurulan bir beyaz eşya üreticisinin satın alma yöneticileri ile görüşülerek tedarikçi firmaları arasından seçim yapılmıştır.

Akdoğan vd., (2015) kooperatifleşmenin önemini vurgulayarak, iş birliğini teorik olarak açıklamak ve hangi kriterlerin rakipler arasında eş seçimini etkilediğini analiz etme amacıyla Türkiye'de faaliyet gösteren 4 işletmenin üst düzey yöneticilerinden verilere elde edilerek BAHP yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ele alınan kriterler içerisinde güven kriteri en önemli kriter olarak tespit edilmiştir.

Güngör vd., (2009) hem niteliksel hem de niceliksel kriterlerin derecesi ile ilgilenen en iyi personeli değerlendirmek için uygulanabilecek BAHP yöntemine dayanan bir personel seçme sistemi önermişlerdir. BAHP ile elde edilen sonuç, Yager'ın ağırlıklı hedef yöntemi ile elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Yukarıda belirtilen yöntemlere ek olarak, daha fazla bilgi sağlamak ve yöneticinin bulanık koşullar altında daha iyi kararlar almasına yardımcı olmak için bilgisayar tabanlı pratik bir karar destek sistemi geliştirilmiştir.

Cheng (1996), deniz taktik füzelerinin değerlendirmesini üyelik fonksiyonun derecelendirmesini kullanarak yapmıştır. Söz konusu yöntemde göre kriterlere ait üyelik fonksiyonları geliştirilmekte ve bunun performans değerlerini ifade etmesi amacıyla da dereceleri bulunmaktadır.

Cheng vd. (1999) ise askeri sistemlerin geliştirilmesinde dilsel değişkenleri kullanarak alana katkıda bulunmuşlardır. Bu amaçla yapılan çalışmada silah seçimini konu edinerek yedi kritere göre değerlendirme yapmışlardır.

Kuo vd. (1999), market yerinin seçimi amacıyla BAHP yöntemini altı kriterle kullanmışlardır. Bu çalışmada uzman görüşüne başvuru kişilere anket uygulanarak verileri elde etmişlerdir.

Buckley (1985), gruplara yapılan çalışmalarda karar problemlerini çözmek amacıyla aritmetik ortalamalar yerine geometrik ortalamaları kullanarak dörtgen üyelik fonksiyonunu kullanarak öncelik değerlerini hesaplamışlardır.

Shamsuzzaman vd. (2003), dilsel ölçeği kullanarak BAHP uyguladıkları çalışmada, esnek imalat sistemi tasarımında öncelikle klasik AHP ile verilerin tutarlılıklarını ölçmüş ardından ise BAHP ile sistem seçimini gerçekleştirmişlerdir.

Enea ve Piazza (2004), bir proje seçimi için Chang'ın genişletilmiş analiz yöntemini eksikliklerini gidermek için öneriler getirerek (bulanık haldeki sayıların aralığının düşürülmesi gerektiği) BAHP yöntemini uygulamışlardır.

Vatansever (2013), Gediz devlet hastanesinde yapılan kulak burun boğaz ameliyatlarında kullanılan burun, laringoloji ve kulak seti alım kararlarıyla ilgili Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi önermiştir. Sonuç olarak bu cihazların uzun süreler kullanılması için taşınması gereken özellikleri kalite, maliyet, hammadde yapısı ve kullanım kolaylığı şeklinde sıralamıştır. Ayrıca kamuda mal ve hizmet alım kararlarında çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanmak, verimliliği artırarak kaynak israfını azaltacaktır.

Şengül vd., (2012) İkili karşılaştırma durumlarındaki sözel muallaklığı daha iyi belirtmek için Bulanık Analitik Hiyerarşisi Prosesi tekniklerinden olan Chang'ın Mertebe Analiz metodundan yararlanmışlardır. Ayrıca Kareli Ortalama ve Kwong-Bai metodundan faydalanılarak Bulanık Sayıları sıralamak için alternatifler arasında sıralama yapmışlardır.

Kargı ve Aydın (2017) Bursa'da yenilenebilir enerji kaynakları arasında yatırım yapmak isteyen bir firmanın en uygun olanının seçimine ilişkin olarak çeşitli kriterler ve alternatifler belirlenip ve bunlar arasından da seçim yapmak için BAHP yöntemi kullanılmıştır. Analizin sonucunda ise en uygun yenilenebilir enerji kaynaklarının rüzgâr ve hidroelektrik enerji olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Söyler, Yaraş (2016) Çalışmalarında küresel pazara girmenin riskinin ölçülmesinde BAHP yöntemini ve ülkelerin bu risk değerlendirmesine göre sıralanmasında TOPSIS yöntemini uygulamışlardır. Uygulama yapılırken ilk olarak pazara giriş için önemli

unsurların nispi önem seviyeleri belirlenmiş daha sonra ise nispi önem seviyeleri göz önüne alınarak BAHP ile unsurların ağırlıklarını belirlemişlerdir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### HASTANELERİN HİZMET KALİTESİNİN HASTALARIN BAKIŞ AÇISI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR BULANIK AHP UYGULAMASI

Çalışmanın bu bölümünde, hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterler belirlenerek hastaların bakış açısı ile değerlendirilmesine yönelik bir bulanık analitik hiyerarşi yöntemi uygulaması yapılmıştır. Kapsamlı bir literatür çalışması sonucunda kullanılacak olan model belirlenmiştir. Hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen faktörlerin önem derecelerine göre sıralanması amacıyla yapılan bu çalışmanın uygulama bölümü üç başlık altında tasarlanmıştır.

İlk kısımda, araştırma problemi tanımlanarak açıklanmış; ikinci kısımda ise problemin çözümü için geliştirilen ve uygulamanın temelini oluşturan 6 ana kriter ve bu ana kriterlerin her birine bağlı üçer alt kriterden oluşan hastanelerin hizmet kalitesini etkileyen kriterlerin belirlenmesi başlıklı hiyerarşi yer almakta ve bu toplam 24 kriter açıklanmaktadır.

Bölümün son başlığında ise Bulanık AHP yöntemi ile elde edilen verilere detaylı olarak analiz edilerek yorumlanmıştır. Bu kapsamda öncelikle 23 hastadan yüz yüze görüşme ile elde edilen verilerin aritmetik ortalaması alınmış daha sonra Chang tarafından ortaya konulan genişletilmiş analiz yöntemi kullanılarak Bulanık AHP yöntemi ile analizler yapılmıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışması kapsamında, hastaların bakış açısı ile hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterlerin geliştirilen model çerçevesinde değerlendirilerek, kriterleri önem sırasına göre sıralamaktır.

Araştırmanın sağlık sektöründe hastaneler üzerine yapılma nedeni, hem sağlık sektöründe daha kaliteli hizmet sunulmasına katkıda bulunmak hem de bu alanda kriterlerin sıralanmasına yönelik bir çalışmanın daha önce yapılmamış olmasıdır. BAHP yöntemi ile yapılan hizmet kalitesi boyutlarının hangilerinin ne denli önemli olduğunun belirlenmesi, hastanelerin hizmet kalitelerini iyileştirme olanağı tanınmasının yanında bireylerin de hangi kriterlere göre hastaneleri değerlendirmeleri gerektiği hakkında bilgiler verme amacı taşımaktadır.

Birçok sektörde olduğu gibi sağlık sektöründe de hastaneler rekabet halindedir. Hastanelerin günümüz şartlarında ayakta kalabilmeleri ise diğer hastanelerden hizmet kaliteleri itibariyle ayrılmalarına ve farklılaşmalarına bağlıdır. Bu bakımdan da çalışma sonuçları hastanelerin rekabet üstünlüğü elde etmeleri için önemli birer faktör olacaktır.

### **3.2. Araştırmanın Önemi**

Günümüzde giderek artan rekabet ortamı hastaneleri de rekabet ortamında faaliyet gösteren birer kurum haline getirmiştir. Bu açıdan hastanelerin hastalarına hizmet sunarken kaliteyi ilke edinmeleri ve rakiplerine göre daha kaliteli hizmet sunmaları hayati önem arz etmektedir. Hastanelerin hizmet kalitesi sunarken hangi kriterlere önem vermesi gerektiğini bilmesi çok önemli bir konudur. Çünkü, hastaların beklenti ve taleplerinin doğru tespit edilerek faaliyet gösterilmesi algılanan hizmet kalitesi ve beklentilerin karşılanmasını doğrudan etkileyecektir.

Literatürde sağlık sektörü üzerinde önemli olan faktörlerin belirlenerek sıralanmasına yönelik çalışmaların eksikliği bu çalışmayı daha önemli kılmakta ve literatürde önemli bir eksikliği gidermektedir. Literatürde hizmet kalitesi boyutları olarak isimlendirilen boyutlara ek olarak profesyonellik ana kriterinin ve tüm ana kriterlere bağlı üçer alt kriterler ile hiyerarşinin kurulması çalışmayı diğer çalışmalardan farklılaştırmaktadır. Gerek literatürdeki hiyerarşilerden farklı hiyerarşi oluşturularak kullanılması gerekse de BAHP yöntemi ile analizlerin yapılması çalışmanın önemini arttırmaktadır.

Hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterlerin, geliştirilen modele göre birbirleri ile karşılaştırılarak önem sıralarının belirlenmesi ve en iyi hizmet kalitesine ulaşmak



isteyen hastanelerin, çalışma sonuçlarından yararlanarak eksik yönlerini görmesinde ve bu sayede durum analizi yaparak daha kaliteli hizmet sunmaları bakımından önem arz etmektedir.

### **3.3. Araştırmanın Kapsam ve Yöntemi**

Hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterlerin önem sıralarının belirlenmesi için yapılan bu çalışma da Nevşehir ilinde sağlık hizmeti almış hastalardan 23 tanesi gönüllü olarak seçilerek, bu hastalara altı ana kriter (güvenilirlik, yanıt verilebilirlik, güvence, empati, fiziksel intiba ve profesyonellik) ve 18 alt kriteri içeren ikili karşılaştırma matrisleri yüz yüze görüşme yöntemi ile doldurulmuştur. Söz konusu verilerin toplanmasını takiben araştırmanın uygulama metodolojisi olan Chang'ın (1996) genişletilmiş analiz yöntemi ile veriler analiz edilerek hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen ve literatürde hizmet kalitesi boyutları olarak isimlendirilen kriterler, ana kriter ve ana kriterlere bağlı alt kriterler bazında önem sıralarına göre sıralanmıştır.

### **3.4. Nevşehir'de Sağlık Hizmeti Alan Hastalar Üzerinde Bir Uygulama**

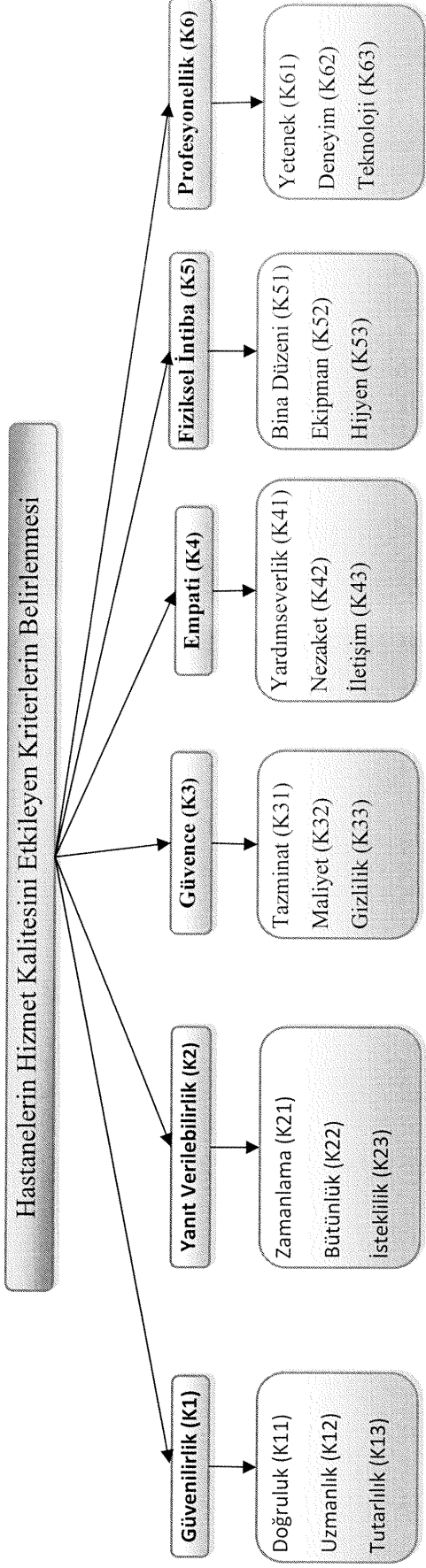
#### **3.3.1. Problemin Tanımlanması**

Bu tez çalışmasında ÇKKV problemi olarak ele alınan hastaların bakış açısıyla hastanelerin hizmet kalitesi performans analizinde öncelikle temel-kriterler ve her bir temel-kriteri oluşturan alt-kriterler ile hiyerarşik bir hizmet kalitesi modeli geliştirilmiştir. Bu hiyerarşik modele bağlı olarak bir ÇKKV yöntemi olan BAHP Yöntemi ile temel-kriterlerin ve alt-kriterlerin önem dereceleri (ağırlıkları) hesaplanarak sıralanmıştır.

#### **3.3.2. Hiyerarşik Yapının Kurulması**

Bu çalışmada hastanelerin hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde önemli olan kriterlerin sıralanması için geliştirilen modelde, hizmet kalitesinin beş boyutuna ilaveten profesyonellik boyutunun da eklenmesiyle elde edilen söz konusu altı boyut temel kriter olarak ve literatürde yer alan çalışmalardan faydalanarak söz konusu altı boyuta bağlı olan 18 alt kriter belirlenerek yer verilmiştir. Bu doğrultuda hastanelerin hizmet kalitesi performans değerlendirmesinde önemli olan kriterlerin belirlenerek

sıralanması için geliştirilen hiyerarşik model Şekil 3.1’de verilmiştir. Hastanelerin hizmet kalitesinde önemli olan kriterlerin sıralanması için oluşturulan bu hiyerarşinin ilk basamağında problemin amacı, amaca bağlı olan ikinci basamağında söz konusu amaca ulaşmak amacıyla belirlenmiş ve alt kriterlere sahip temel-kriterler, üçüncü basamakta ise temel kriterlere bağlı olan alt-kriterler bulunmaktadır. Hiyerarşide yer alan ilk basamakta araştırma probleminin amacı “*Hastanelerin Hizmet Kalitesini Etkileyen Kriterlerin Belirlenmesi*” olarak ifade edilmiştir. Hiyerarşiye bakıldığı zaman modelin ikinci basamağını oluşturan 6 temel kriterlerin söz konusu amaca bağlı olarak; Güvenilirlik (K1), Yanıt Verilebilirlik (K2), Güvence (K3), Empati (K4), Fiziksel İntiba (K5) ve Profesyonellik (K6) boyutlarından oluştuğu görülmektedir. Hiyerarşinin üçüncü basamağına bakıldığında ise bahsedilen 6 temel kriterin her birine üçer üçer bağlanmış toplam 18 alt kriter olduğu görülmektedir.



Şekil 3. 1. Hizmet kalitesi performans modeline ait hiyerarşik yapı

Hastanelerin hizmet kalitesini etkileyen kriterlerin belirlenmesi amacıyla oluşturulan hiyerarşik yapıda yer alan değişkenlerin tanımlanması ikili karşılaştırmalar matrislerinin doldurulmasında önem arz etmektedir. Bu bakımdan söz konusu 6 ana ve 18 alt kriter tanımlanarak açıklanacak olursa (Parasuraman vd., 1988):

- **Güvenilirlik:** Hastanelerin, hizmet sunumunda hastalara vermiş olduğu vaatleri yerine getirmesini, hizmetin vaat edilen zamanda, doğru ve bir seferde kusursuz olarak sunulmasını ifade eder. Güvenilirlik ana kriterinden kastın ne demek olduğu açıklanırken alt kriterleri olan doğruluk, uzmanlık ve tutarlıktan da kısmen bahsedilmiştir. Bu bağlamda *doğruluk*, vaat edilen hizmetin hatasız olarak yerine getirilmesini; *uzmanlık*, söz konusu hizmeti sunan sağlık personellerinin alanında yetkin olmasını ve son olarak *tutarlılık*, vaat edilen hizmetlerin ve sonuçlarının vaat edildiği biçimde kusursuz ve uyumlu olmasını ifade etmektedir.
- **Yanıt Verilebilirlik:** Literatürde yer alan bazı çalışmalarda heveslilik olarak da kullanılan bu ana kriter, sağlık hizmeti sunan kurum ve o kurumda çalışan personellerin müşterilerin beklentilerine zamanında, hızlı bir biçimde, hevesli ve tam olarak cevap verebilmesini ifade etmektedir. Yanıt verilebilirlik ana kriterine bağlı alt kriterler de açıklanacak olursa *zamanlama*: söz verilen zamanda hizmeti hızlı bir şekilde sunmayı; *bütünlük*, söz verilen ve talep edilen hizmetin tek bir seferde tek bir arada hızlıca verilmesini; *isteklilik* ise çalışanları hizmeti sunarken hevesli ve istekli bir şekilde hizmet sunumunu gerçekleştirmesini ifade etmektedir.
- **Güvence:** Sağlık kurumunun ve çalışanlarının, hizmet sundukları hastalarda güven duygusu oluşturması ile ilgili ana kriterdir. Bunun için çalışanların bilgi ve becerileri de önemli bir nokta oluşturmaktadır. Güvence ana kriterine bağlı olarak bu tez çalışması kapsamında tazminat, maliyet ve gizlilik alt kriterleri verilmiştir. Bu kriterler açıklanacak olursa *tazminat*, hastalara söz verilen hizmet sunulmadığı takdirde maddi olarak tazminat haklarının olacağını güvence den; *maliyet*, hizmet sunumunda hastaların alacakları sağlık hizmeti karşılığında ödeyecekleri maddi bedeli; *gizlilik* ise, sağlık hizmeti sunan kurum ve personellerinin hasta bilgilerinin gizliliğini koruyacağını ifade eden alt kriterlerdir.

- **Empati:** Hastanelerin, hastalarına uygun çalışma saatleri belirlemesini, onlara özel ilgi göstermesini, onların sorunlarını anlayarak çözmeye çalışmalarını ifade eden ve *yardımseverlik*, *nezaket*, *iletişim* alt kriterlerinden oluşan ve literatürde hizmet kalitesi ölçüm boyutlarından olan değişkendir.
- **Fiziksel İntiba:** Sağlık hizmetinin sunulacak olduğu hastanenin iç ve dış görünüşü, temizliği, görsel özellikleri ve benzer bir biçimde çalışanların görüntüsüyle verdiği imaj ve hastanenin sahip olduğu makine ve teçhizatları ifade eden hizmet kalitesi ölçüm boyutudur. Bu bağlamda mantık ilişkisi çerçevesinde binanın fiziksel özelliklerini ifade eden *bina düzeni*, içerisindeki ekipmanları ifade eden *ekipman* ve temizliğini ifade eden *hijyen* alt kriterleriyle ilişkilendirilmiştir.
- **Profesyonellik:** Hizmet kalitesi ölçümünde kullanılan beş boyuta ek olarak hiyerarşiye bizim ana kriter olarak eklediğimiz bir ana kriter olan profesyonellik ana kriteri, çalışanların bilgisel ve kişisel özelliklerini, deneyimlerini, aldıkları eğitimi, teknoloji kullanım derecelerini ve mesleki yeteneklerini ifade eden kriterdir. Bu kapsamda çalışmada *yetenek*, *deneyim* ve *teknoloji* alt kriterleriyle ilişkilendirilmiştir.

### 3.3.3. İkili Karşılaştırma Matrislerinin Elde Edilmesi ve Analiz

Çalışma kapsamında oluşturulan hiyerarşik modelden yararlanılarak ikili karşılaştırma matrisleri 23 hastaya yüz yüze görüşme yöntemi ile hiyerarşide yukardan aşağıya doğru olacak şekilde doldurulmuştur. Daha sonra elde edilen ikili karşılaştırma matrislerinin grup ortalamaları her bir değer için alınarak aritmetik ortalamaları ile hesaplanmıştır. Bu bağlamda ilk olarak, ana kriterlerin karşılaştırıldığı amaç bakımından ikili karşılaştırma matrisi (Tablo 3.1.) ile temel-kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi ve her bir ana kriterin alt kriterleri bakımından karşılaştırıldığı ikili karşılaştırma matrisleri (Tablo 3.2. – Tablo 3.7.) ile alt-kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesine yönelik olarak oluşturulmuştur. Uzman görüşü olarak düşüncelerinden faydalanılan hastaların her birinin düşüncelerini ifade eden ikili karşılaştırma matrislerinin öncelikle tutarlılık değerleri hesaplanarak tutarlı olmayanlar elenmiştir. Bu bakımdan 24 hasta tarafından doldurtulan matrislerin bir tanesi tutarlı çıkmamış, kalan 23 hastanın ise tutarlı çıkmıştır. Bu nedenle çalışma kapsamında söz konusu 23 hastadan elde edilen ikili karşılaştırma matrislerinin aritmetik ortalaması alınmıştır.

Elde edilen ve grup ortalamasını ifade eden matrisler ise MS Office Excel yardımı ile değerlendirilerek analiz yapılmıştır. Yapılan hesaplamalara örnek olarak ana kriterleri içeren amaç bakımından ikili karşılaştırmalar matrisi ve hesaplaması adım adım gösterilecek ve devamında diğer matrisler içinde aynı işlemler yapılacağı için ayrıntılı olarak değil sonuçları toplu olarak verilecektir.

a) Amaç bakımından ikili karşılaştırma matrisi

**Tablo 3.1.** Amaç bakımından ikili karşılaştırma matrisi

	Güvenilirlik			Yanıt Verilebilirlik			Güvence			Empati			Fiziksel İntiba			Profesyonellik		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Güvenilirlik	1,00	1,00	1,00	1,27	1,56	1,86	1,56	2,01	2,47	1,34	1,76	2,18	1,41	1,85	2,28	1,01	1,29	1,61
Yanıt Verilebilirlik	0,74	0,85	1,05	1,00	1,00	1,00	1,48	1,86	2,24	1,20	1,64	2,09	1,47	1,93	2,41	0,94	1,17	1,41
Güvence	0,61	0,78	1,04	0,53	0,63	0,81	1,00	1,00	1,00	0,85	1,07	1,36	0,88	1,09	1,37	0,62	0,76	0,94
Empati	0,59	0,72	0,98	0,62	0,79	1,10	1,08	1,38	1,71	1,00	1,00	1,00	0,83	1,05	1,36	0,61	0,75	0,94
Fiziksel İntiba	0,50	0,60	0,79	0,51	0,66	0,91	0,89	1,15	1,44	0,89	1,15	1,46	1,00	1,00	1,00	0,58	0,68	0,84
Profesyonellik	0,83	1,01	1,25	0,98	1,20	1,41	1,39	1,77	2,16	1,45	1,85	2,26	1,43	1,83	2,22	1,00	1,00	1,00

Tablo 3.1'de kriterlerin ikili karşılaşturmalarını alt (l), orta (m) ve üst (u) sınır olarak ifade eden amaç bakımından ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi kullanılarak kriterlerin öncelik değerleri hesaplanacaktır. Bunun için öncelikle kriterlerin alt, orta ve üst sınırlarını belirlemek için bu değerlerin iki farklı yol ile (ortalamaları alınarak ve toplanarak) tek bir alt, orta ve üst sınır elde edilecek ve sonrasında sentezleme değerleri hesaplanacaktır. Hesaplamalardan görüleceği üzere, her iki yol ile de aynı sentez değerleri elde edilecektir.

*1. Yol: Sınırlara Göre Toplama Yöntemiyle Karşılaştırmaların Birleştirilmesi:*

**Tablo 3. 2.** Sınırlara Göre Toplam Yöntemiyle Karşılaştırmaların Birleştirilmesi

Ana Kriterler	Birleştirilen Sınır
Güvenilirlik	(l)=1+1.27+1.56+1.34+1.41+1.01=7.58 (m)=1.+1.56+2.01+1.76+1.85+1.29=9.47 (u)=1+1.86+2.47+2.18+2.28+1.61=11.40
Yanıt Verilebilirlik	(l)=0.74+1+1.48+1.20+1.47+0.94=6.83 (m)=0.85+1+1.86+1.64+1.93+1.17=8.45 (u)=1.05+1+2.24+2.09+2.41+1.41=10.20
Güvence	(l)=0.61+0.53+1+0.85+0.88+0.62=4.49 (m)=0.78+0.63+1+1.07+1.09+0.76=5.32 (u)=1.04+0.81+1+1.36+1.37+0.94=6.52
Empati	(l)=0.59+0.62+1.08+1+0.83+0.61=4.73 (m)=0.72+0.79+1.38+1+1.05+0.75=5.69 (u)=0.98+1.10+1.71+1+1.36+0.94=7.09
Fiziksel İntiba	(l)=0.50+0.51+0.89+0.89+1+0.58=4.37 (m)=0.60+0.66+1.15+1.15+1+0.68=5.24 (u)=0.79+0.91+1.44+1.46+1+0.84=6.43
Profesyonellik	(l)=0.83+0.98+1.39+1.43+1.45+1=7.08 (m)=1.01+1.20+1.77+1.83+1.85+1=8.64 (u)=1.25+1.41+2.26+2.22+2.26+1=10.29

Sınırlara göre toplama yöntemiyle ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları Tablo 3.2’de olduğu gibi birleştirilmiş ve her bir ana kriter için şu sınır değerleri elde edilmiştir:

**Tablo 3. 3.** Toplama Yöntemine Göre Ana Kriterlerin Sınırları

Ana Kriterler	Alt (l)	Orta (m)	Üst (u)
Güvenilirlik	7.58	9.47	11.40
Yanıt Verilebilirlik	6.83	8.45	10.20
Güvence	4.49	5.32	6.52
Empati	4.73	5.69	7.09
Fiziksel İntiba	4.37	5.24	6.43
Profesyonellik	7.08	8.64	10.29
<b>TOPLAM</b>	<b>35.08</b>	<b>42.81</b>	<b>51.94</b>

Elde edilen ve Tablo 3.3’te sunulan sınır değerleri toplamaları kullanılarak ana kriterlerin her biri için sentez değerleri ( $S_i$ ) hesaplanacaktır. Bu işlem yapılırken Chang’ın yöntemine uygun olarak her bir kriterin alt sınırı, tüm kriterlerin üst sınırlarının toplamının çarpmaya göre tersi ile; orta sınır değerleri, tüm kriterlerin orta sınır değerleri toplamının çarpmaya göre tersiyle ve son olarak ise üst sınır değerleri, tüm kriterlerin alt sınır değerleri toplamının çarpmaya göre tersiyle çarpılarak hesaplanacaktır.



$$S_{\text{Güvenilirlik}}=(7.58, 9.47, 11.40) \times (1/51.94, 1/42.81, 1/35.08)=(0.146, 0.221, 0.325)$$

$$S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}}=(6.83, 8.45, 10.20) \times (1/51.94, 1/42.81, 1/35.08)=(0.132, 0.197, 0.291)$$

$$S_{\text{Güvence}}=(4.49, 5.32, 6.52) \times (1/51.94, 1/42.81, 1/35.08)=(0.086, 0.124, 0.186)$$

$$S_{\text{Empati}}=(4.73, 5.69, 7.09) \times (1/51.94, 1/42.81, 1/35.08)=(0.091, 0.133, 0.202)$$

$$S_{\text{Fiziksel İntiba}}=(4.37, 5.24, 6.43) \times (1/51.94, 1/42.81, 1/35.08)=(0.084, 0.122, 0.183)$$

$$S_{\text{Profesyonellik}}=(7.08, 8.64, 10.29) \times (1/51.94, 1/42.81, 1/35.08)=(0.136, 0.202, 0.293)$$

Satırları birleştirirken toplama yöntemine göre ana kriterlerin alt, orta ve üst sınırları toplanarak elde edilen sınır değerlerine göre ana kriterlerin sentez değerleri yukarıda görüldüğü hesaplanmıştır. Satırları birleştirme olarak ifade edebileceğimiz adımın toplama yöntemin dışında ortalama yöntemiyle de yapılabildiğini ifade etmiştik. Toplama yöntemiyle yapılarak sentezleme aşamasına kadar olan işlemler şimdi de ortalama yöntemiyle sınır değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak yapılacaktır.

*I. Yol: Sınırlara Göre Ortalama Yöntemiyle Karşılaştırmaların Birleştirilmesi:*

**Tablo 3. 4.** Sınırlara Göre Toplam Yöntemiyle Karşılaştırmaların Birleştirilmesi

Ana Kriterler	Birleştirilen Sınır
Güvenilirlik	(l)=(1+1.27+1.56+1.34+1.41+1.01)/6=1.26 (m)=(1+1.56+2.01+1.76+1.85+1.29)/6=1.58 (u)=(1+1.86+2.47+2.18+2.28+1.61)/6=1.90
Yanıt Verilebilirlik	(l)=(0.74+1+1.48+1.20+1.47+0.94)/6=1.14 (m)=(0.85+1+1.86+1.64+1.93+1.17)/6=1.41 (u)=(1.05+1+2.24+2.09+2.41+1.41)/6=1.70
Güvence	(l)=(0.61+0.53+1+0.85+0.88+0.62)/6=0.75 (m)=(0.78+0.63+1+1.07+1.09+0.76)/6=0.89 (u)=(1.04+0.81+1+1.36+1.37+0.94)/6=1.09
Empati	(l)=(0.59+0.62+1.08+1+0.83+0.61)/6=0.79 (m)=(0.72+0.79+1.38+1+1.05+0.75)/6=0.95 (u)=(0.98+1.10+1.71+1+1.36+0.94)/6=1.18
Fiziksel İntiba	(l)=(0.50+0.51+0.89+0.89+1+0.58)/6=0.73 (m)=(0.60+0.66+1.15+1.15+1+0.68)/6=0.87 (u)=(0.79+0.91+1.44+1.46+1+0.84)/6=1.07
Profesyonellik	(l)=(0.83+0.98+1.39+1.43+1.45+1)/6=1.18 (m)=(1.01+1.20+1.77+1.83+1.85+1)/6=1.44 (u)=(1.25+1.41+2.26+2.22+2.26+1)/6=1.72

Sınırlara göre ortalama yöntemiyle ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları Tablo 3.2’de olduğu gibi birleştirilmiş ve her bir ana kriter için şu sınır değerleri elde edilmiştir:

**Tablo 3. 5.** Toplama Yöntemine Göre Ana Kriterlerin Sınırları

<b>Ana Kriterler</b>	<b>Alt (l)</b>	<b>Orta (m)</b>	<b>Üst (u)</b>
Güvenilirlik	1.26	1.58	1.90
Yanıt Verilebilirlik	1.14	1.41	1.70
Güvence	0.75	0.89	1.09
Empati	0.79	0.95	1.18
Fiziksel İntiba	0.73	0.87	1.07
Profesyonellik	1.18	1.44	1.72
<b>TOPLAM</b>	<b>5.85</b>	<b>7.13</b>	<b>8.66</b>

Her bir kriter için gösterildiği gibi sınırların aritmetik ortalaması alınarak sınır değerleri elde edilmiştir. Toplama yönteminde olduğu gibi yine Chang'ın modeline uygun olarak sentezleme değerleri aynı şekilde hesaplanacaktır.

$$S_{\text{Güvenilirlik}}=(1.26, 1.58, 1.90) \times (1/8.66, 1/7.13, 1/5.85)=(0.146, 0.221, 0.325)$$

$$S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}}=(1.14, 1.41, 1.70) \times (1/8.66, 1/7.13, 1/5.85)=(0.132, 0.197, 0.291)$$

$$S_{\text{Güvence}}=(0.75, 0.89, 1.09) \times (1/8.66, 1/7.13, 1/5.85)=(0.086, 0.124, 0.186)$$

$$S_{\text{Empati}}=(0.79, 0.95, 1.18) \times (1/8.66, 1/7.13, 1/5.85)=(0.091, 0.133, 0.202)$$

$$S_{\text{Fiziksel İntiba}}=(0.73, 0.87, 1.07) \times (1/8.66, 1/7.13, 1/5.85)=(0.084, 0.122, 0.183)$$

$$S_{\text{Profesyonellik}}=(1.18, 1.44, 1.72) \times (1/8.66, 1/7.13, 1/5.85)=(0.136, 0.202, 0.293)$$

Çalışma kapsamında, gösterilen iki yöntemden ortalama yöntemi kullanılacaktır. Bu nedenle bu noktaya kadar olan hesaplamalar toplu olarak verilmiştir. Chang'ın modeline uygun olarak sentez değerlerinin hesaplanmasını takip eden aşama ana kriterlerin önem ağırlıklarının ( $V_i$ ) hesaplanmasıdır. Elde edilen sentez değerleri kullanılarak  $V_i$  değerleri her bir ana kriter için hesaplanmıştır. Elde edilen  $V_i$  değerleri de toplu olarak tablo halinde gösterilmiştir.

**Güvenilirlik ana kriteri için:**

$$V(S_{\text{Güvenilirlik}} \geq S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Güvenilirlik}} \geq S_{\text{Güvence}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Güvenilirlik}} \geq S_{\text{Empati}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Güvenilirlik}} \geq S_{\text{Fiziksel İntiba}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Güvenilirlik}} \geq S_{\text{Profesyonellik}}) = 1$$

**Yanıt verilebilirlik ana kriteri için:**

$$V(S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}} \geq S_{\text{Güvenilirlik}}) = \frac{0.146-0.291}{(0.197-0.291)-(0.221-0.146)} = 0.86$$

$$V(S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}} \geq S_{\text{Güvence}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}} \geq S_{\text{Empati}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}} \geq S_{\text{Fiziksel İntiba}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}} \geq S_{\text{Profesyonellik}}) = \frac{0.136-0.291}{(0.197-0.291)-(0.202-0.136)} = 0.97$$

**Güvence ana kriteri için:**

$$V(S_{\text{Güvence}} \geq S_{\text{Güvenilirlik}}) = \frac{0.146-0.186}{(0.124-0.186)-(0.221-0.146)} = 0.29$$

$$V(S_{\text{Güvence}} \geq S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}}) = \frac{0.132-0.186}{(0.124-0.186)-(0.197-0.132)} = 0.43$$

$$V(S_{\text{Güvence}} \geq S_{\text{Empati}}) = \frac{0.091-0.186}{(0.124-0.186)-(0.133-0.091)} = 0.91$$

$$V(S_{\text{Güvence}} \geq S_{\text{Fiziksel İntiba}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Güvence}} \geq S_{\text{Profesyonellik}}) = \frac{0.136-0.186}{(0.124-0.186)-(0.202-0.136)} = 0.39$$

**Empati ana kriteri için:**

$$V(S_{\text{Empati}} \geq S_{\text{Güvenilirlik}}) = \frac{0.146-0.202}{(0.133-0.202)-(0.221-0.146)} = 0.39$$

$$V(S_{\text{Empati}} \geq S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}}) = \frac{0.132-0.202}{(0.133-0.202)-(0.197-0.132)} = 0.52$$

$$V(S_{\text{Empati}} \geq S_{\text{Güvence}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Empati}} \geq S_{\text{Fiziksel İntiba}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Empati}} \geq S_{\text{Profesyonellik}}) = \frac{0.136-0.202}{(0.133-0.202)-(0.202-0.136)} = 0.49$$

**Profesyonellik ana kriteri için:**

$$V(S_{\text{Profesyonellik}} \geq S_{\text{Güvenilirlik}}) = \frac{0.146-0.293}{(0.202-0.293)-(0.221-0.146)} = 0.89$$

$$V(S_{\text{Profesyonellik}} \geq S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Profesyonellik}} \geq S_{\text{Güvence}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Profesyonellik}} \geq S_{\text{Empati}}) = 1$$

$$V(S_{\text{Profesyonellik}} \geq S_{\text{Fiziksel İntiba}}) = 1$$

a) Amaç bakımından ikili karşılaştırma matrisi

Tablo 3. 6. Amaç bakımından ikili karşılaştırma matrisi

	Güvenilirlik	Yanıt Verilebilirlik	Güvence	Empati	Fiziksel İntiba	Profesyonellik	Satır Birleştirme	Sentez Değerleri (S <sub>j</sub> )
Güvenilirlik	1,00	1,00	1,56	1,34	1,41	1,01	1,26	0,146
Yanıt Verilebilirlik	0,74	1,00	1,48	1,20	1,47	0,94	1,14	0,132
Güvence	0,61	0,63	1,00	0,85	0,88	0,62	0,75	0,086
Empati	0,59	0,72	1,08	1,00	0,83	0,61	0,79	0,091
Fiziksel İntiba	0,50	0,60	0,89	1,15	1,00	0,58	0,73	0,084
Profesyonellik	0,83	1,01	1,39	1,77	1,43	1,00	1,18	0,136
							5,85	7,13
							8,66	

Tablo 3.6'de verilen amaç bakımından ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve sentez değerlerinden faydalanarak ana kriterlerin önem ağırlıkları yani  $V_i$  değerleri hesaplanmıştır.  $S_j$  değerlerine göre hesaplanan söz konusu  $V_i$  değerleri ise toplu olarak şu şekildedir:

Tablo 3. 7. Ana Kriterlere Ait Önem Ağırlıkları

	V <sub>Güvenilirlik</sub>	V <sub>Yanıt Verilebilirlik</sub>	V <sub>Güvence</sub>	V <sub>Empati</sub>	V <sub>Fiziksel İntiba</sub>	V <sub>Profesyonellik</sub>
S <sub>Güvenilirlik</sub>	-	0.860	0.290	0.390	0.270	0.890
S <sub>Yanıt Verilebilirlik</sub>	1.000	-	0.430	0.520	0.410	1.000
S <sub>Güvence</sub>	1.000	1.000	-	1.000	0.980	1.000
S <sub>Empati</sub>	1.000	1.000	0.910	-	0.890	1.000
S <sub>Fiziksel İntiba</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-
S <sub>Profesyonellik</sub>	1.000	0.970	0.390	0.490	0.370	1.000

Tablo 3.7’de verilen önem ağırlıkları kullanılarak ana kriterlerin öncelik değerleri şu şekilde hesaplanmıştır:

$$d'(\text{Güvenilirlik})=\min[V(S_{\text{Güvenilirlik}}\geq S_i)]=1.000$$

$$d'(\text{Yanıt Verilebilirlik})=\min[V(S_{\text{Yanıt Verilebilirlik}}\geq S_i)]=0.860$$

$$d'(\text{Güvence})=\min[V(S_{\text{Güvence}}\geq S_i)]=0.290$$

$$d'(\text{Empati})=\min[V(S_{\text{Empati}}\geq S_i)]=0.390$$

$$d'(\text{Fiziksel İntiba})=\min[V(S_{\text{Fiziksel İntiba}}\geq S_i)]=0.270$$

$$d'(\text{Profesyonellik})=\min[V(S_{\text{Profesyonellik}}\geq S_i)]=0.890$$

$$\text{Toplam } (d')=T=3.700$$

Hesaplanan öncelik değerlerine göre elde edilen öncelikler vektörü şu ise şekildedir:

$$\text{ÖV}=(1.000, 0.860, 0.290, 0.390, 0.270, 0.890)$$

Önem ağırlıkları kullanılarak elde edilen öncelikler vektörü normalize edilerek ana kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir.

$$W = \left( \frac{d'(\text{Güvenilirlik})}{T}, \frac{d'(\text{Yanıt Verilebilirlik})}{T}, \frac{d'(\text{Güvence})}{T}, \frac{d'(\text{Empati})}{T}, \frac{d'(\text{Fiziksel İntiba})}{T}, \frac{d'(\text{Profesyonellik})}{T} \right)$$
$$W = \left( \frac{1.000}{3.700}, \frac{0.860}{3.700}, \frac{0.290}{3.700}, \frac{0.390}{3.700}, \frac{0.270}{3.700}, \frac{0.890}{3.700} \right) = (0.270, 0.232, 0.079, 0.105, 0.073, 0.241)$$

Hesaplanan kriter ağırlıklarına göre ana kriterlerin önem sıralaması en iyiden en kötüye doğru: güvenilirlik (0.270), profesyonellik (0.241), yanıt verilebilirlik (0.232), empati (0.105), güvence (0.079) ve fiziksel intiba (0.073) şeklindedir.

Amaç bakımından ana kriterler matrisine ait hesaplamalar Chag’ın modeline göre adım adım detaylı olarak açıklanarak uygulanmıştır. Ana kriterlerin alt kriterler bakımından ikili karşılaştırma matrislerine ait kriter ağırlıkları hesaplanırken de aynı adımlar uygulanacağı için detaylı olarak açıklanmayacaktır. Tüm ikili karşılaştırma matrisleri elde edildikten sonra hesaplanan ana kriter ağırlıkları ile her bir kriterin alt kriter ağırlığının çarpılması sonucunda tüm alt kriterlerin nihai sıralamalarını belirleyecek ağırlıkları elde edilecektir.

b) Her bir ana kriterin alt kriterleri bakımından ikili karşılaştırma matrisleri

**Tablo 3. 8.** Alt Kriterler Bakımından Güvenilirlik Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi

	Doğruluk		Uzmanlık		Tutarlılık		Satır Birleştirme		Sentezleme Değerleri (S <sub>i</sub> )					
	Doğruluk	Uzmanlık	Doğruluk	Uzmanlık	Tutarlılık	Doğruluk	Uzmanlık	Sentezleme Değerleri (S <sub>i</sub> )						
<b>Doğruluk</b>	1,00	1,00	0,91	1,12	1,40	1,07	1,30	1,57	0,99	1,14	1,32	0,26	0,35	0,46
<b>Uzmanlık</b>	0,97	1,23	1,47	1,00	1,00	1,16	1,43	1,71	1,04	1,22	1,39	0,28	0,37	0,48
<b>Tutarlılık</b>	0,76	0,89	1,07	0,79	0,93	1,16	1,00	1,00	0,85	0,94	1,08	0,22	0,28	0,37
									2,89	3,30	3,79			
									TOPLAM	2,89	3,30	3,79		

Tablo 3.8'de verilen güvenilirlik ana kriterine bağlı alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve sentez değerlerinden faydalanarak ana kriterlerin önem ağırlıkları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Tablo 3. 9.** Güvenilirlik Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları

	V <sub>Doğruluk</sub>	V <sub>Uzmanlık</sub>	V <sub>Tutarlılık</sub>	Öncelik Değerleri
S <sub>Doğruluk</sub>	-	1.000	0.688	d(Doğruluk)=min[V(S <sub>Doğruluk</sub> ≥S <sub>i</sub> )] =0.900
S <sub>Uzmanlık</sub>	0.900	-	0.500	d(Uzmanlık)=min[V(S <sub>Uzmanlık</sub> ≥S <sub>i</sub> )] =1.000
S <sub>Tutarlılık</sub>	1.000	1.000	-	d(Tutarlılık)=min[V(S <sub>Tutarlılık</sub> ≥S <sub>i</sub> )] =0.500
				Toplam (d) =T=2.400

Tablo 3.8’de verilen önem ağırlıkları kullanılarak hesaplanan ve Tablo 3.9’da verilen öncelik değerlerine göre elde edilen öncelikler vektörü şu şekildedir:

$$\ddot{O}V=(0.900, 1.000, 0.500)$$

Önem ağırlıkları kullanılarak elde edilen öncelikler vektörü normalize edilerek ana kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir.

$$W = \left( \frac{d'(\text{Doğruluk})}{T}, \frac{d'(\text{Uzmanlık})}{T}, \frac{d'(\text{Tutarlılık})}{T} \right)$$
$$W = \left( \frac{0.900}{2.400}, \frac{1.000}{2.400}, \frac{0.500}{2.400} \right) = (0.375, 0.417, 0.208)$$

Hesaplanan kriter ağırlıklarına göre güvenilirlik ama kriterine bağlı alt kriterlerin önem sıralaması en iyiden en kötüye doğru: uzmanlık (0.417), doğruluk (0.375) ve tutarlılık (0.208) şeklindedir.

**Tablo 3. 10.** Alt Kriterler Bakımından Yanıt Verilebilirlik Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi

	Zamanlama		Bütünlük		İsteklilik		Satur Birleştirme		Sj					
Zamanlama	1,00	1,00	1,49	1,89	2,30	0,84	1,08	1,36	1,11	1,32	1,55	0,27	0,39	0,54
Bütünlük	0,52	0,62	0,79	1,00	1,00	0,52	0,67	0,92	0,68	0,76	0,90	0,17	0,22	0,31
İsteklilik	0,97	1,25	1,59	1,34	1,77	2,21	1,00	1,00	1,10	1,34	1,60	0,27	0,39	0,55
	TOPLAM		2,89		3,43		4,06							

Tablo 3.10'da verilen yanıt verilebilirlik ana kriterine bağlı alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve sentez değerlerinden faydalanarak ana kriterlerin önem ağırlıkları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Tablo 3. 11.** Yanıt Verilebilirlik Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları

	$V_{\text{Zamanlama}}$	$V_{\text{Bütünlük}}$	$V_{\text{İsteklilik}}$	Öncelik Değerleri
$S_{\text{Zamanlama}}$	-	0.191	1.000	$d(\text{Zamanlama})=\min[V(S_{\text{Zamanlama}} \geq S_i)]=1.000$
$S_{\text{Bütünlük}}$	1.000	-	1.000	$d(\text{Bütünlük})=\min[V(S_{\text{Bütünlük}} \geq S_i)]=0.191$
$S_{\text{İsteklilik}}$	1.000	0.191	-	$d(\text{İsteklilik})=\min[V(S_{\text{İsteklilik}} \geq S_i)]=1.000$
	$\text{Toplam } (d) = T = 2.191$			



Tablo 3.10'da verilen önem ağırlıkları kullanılarak hesaplanan ve Tablo 3.11'de verilen öncelik değerlerine göre elde edilen öncelikler vektörü şu şekildedir:

$$\text{ÖV}=(1.000, 0.191, 1.000)$$

Önem ağırlıkları kullanılarak elde edilen öncelikler vektörü normalize edilerek ana kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir.

$$W = \left( \frac{d'(\text{Zamanlama})}{T}, \frac{d'(\text{Bütünlük})}{T}, \frac{d'(\text{İsteklilik})}{T} \right)$$

$$W = \left( \frac{1.000}{2.191}, \frac{0.191}{2.191}, \frac{1.000}{2.191} \right) = (0.456, 0.088, 0.456)$$

Hesaplanan kriter ağırlıklarına göre yanıt verilebilirlik ana kriterine bağlı alt kriterlerin önem sıralaması en iyiden en kötüye doğru: zamanlama ve isteklilik eşit önem derecesinde (0.456) ve isteklilik (0.088) şeklindedir.

**Tablo 3. 12.** Alt Kriterler Bakımından Güvence Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi

	Tazminat			Maliyet			Gizlilik			Satır Birleştirme			Sj
	1,00	1,93	1,11	0,58	1,00	0,75	0,71	0,91	1,23	0,76	0,87	1,03	
Tazminat	1,00	1,93	1,11	0,58	1,00	0,75	0,71	0,91	1,23	0,76	0,87	1,03	0,18
Maliyet	1,93	2,35	1,51	1,00	1,00	1,00	1,13	1,49	1,86	1,21	1,47	1,74	0,29
Gizlilik	1,11	1,52	1,91	0,75	0,91	1,28	1,00	1,00	1,00	0,95	1,14	1,40	0,23
										TOPLAM	2,93	3,49	4,17

Tablo 3.12’de verilen güvence ana kriterine bağlı alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve sentez değerlerinden faydalanarak ana kriterlerin önem ağırlıkları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Tablo 3. 13.** Güvence Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları

	$V_{Tazminat}$	$V_{Maliyet}$	$V_{Gizlilik}$	Öncelik Değerleri
$S_{Tazminat}$	-	1.000	1.000	$d(Tazminat)=\min[V(S_{Tazminat} \geq S_i)]=0.261$
$S_{Maliyet}$	0.261	-	0.679	$d(Maliyet)=\min[V(S_{Maliyet} \geq S_i)]=1.000$
$S_{Gizlilik}$	0.600	1.000	-	$d(Gizlilik)=\min[V(S_{Gizlilik} \geq S_i)]=0.679$
				$Toplam (d) = T = 1.940$

Tablo 3.12’de verilen önem ağırlıkları kullanılarak hesaplanan ve Tablo 3.13’te verilen öncelik değerlerine göre elde edilen öncelikler vektörü şu şekildedir:

$$\text{ÖV}=(0.261, 1.000, 0.679)$$

Önem ağırlıkları kullanılarak elde edilen öncelikler vektörü normalize edilerek ana kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir.

$$W = \left( \frac{d'(\text{Tazminat})}{T}, \frac{d'(\text{Maliyet})}{T}, \frac{d'(\text{Gizlilik})}{T} \right)$$
$$W = \left( \frac{0.261}{1.940}, \frac{1.000}{1.940}, \frac{0.679}{1.940} \right) = (0.135, 0.515, 0.350)$$

Hesaplanan kriter ağırlıklarına göre güvence ana kriterine bağlı alt kriterlerin önem sıralaması en iyiden en kötüye doğru: maliyet (0.515), gizlilik (0.350) ve tazminat (0.135) şeklindedir.

**Tablo 3. 14.** Alt Kriterler Bakımından Empati Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yardımseverlik		Nezaket		İletişim		Satır Birleştirme		Sj					
Yardımseverlik	1,00	1,00	0,78	0,93	1,14	0,89	1,11	1,34	0,89	1,01	1,16	0,24	0,31	0,41
Nezaket	1,05	1,33	1,63	1,00	1,00	1,08	1,30	1,54	1,04	1,21	1,39	0,28	0,37	0,48
İletişim	0,96	1,13	1,38	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,04	1,21	0,25	0,32	0,42
									TOPLAM	2,87	3,27			3,77

Tablo 3.14'te verilen empati ana kriterine bağlı alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve sentez değerlerinden faydalanarak ana kriterlerin önem ağırlıkları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Tablo 3. 15.** Empati Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları

	$V_{Yardımseverlik}$	$V_{Nezaket}$	$V_{İletişim}$	Öncelik Değerleri
$S_{Yardımseverlik}$	-	1.000	1.000	$d(Yardımseverlik)=\min[V(S_{Yardımseverlik} \geq S_i)]=0.684$
$S_{Nezaket}$	0.684	-	0.737	$d(Nezaket)=\min[V(S_{Nezaket} \geq S_i)]=1.000$
$S_{İletişim}$	0.941	1.000	-	$d(İletişim)=\min[V(S_{İletişim} \geq S_i)]=0.737$
				$Toplam (d) = T = 2.421$

Tablo 3.14'te verilen önem ağırlıkları kullanılarak hesaplanan ve Tablo 3.15'te verilen öncelik değerlerine göre elde edilen öncelikler vektörü şu şekildedir:

$$\text{ÖV}=(0.684, 1.000, 0.737)$$

Önem ağırlıkları kullanılarak elde edilen öncelikler vektörü normalize edilerek ana kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir.

$$W = \left( \frac{d'(\text{Yardımseverlik})}{T}, \frac{d'(\text{Nezaket})}{T}, \frac{d'(\text{İletişim})}{T} \right)$$
$$W = \left( \frac{0.684}{2.421}, \frac{1.000}{2.421}, \frac{0.737}{2.421} \right) = (0.283, 0.413, 0.304)$$

Hesaplanan kriter ağırlıklarına göre empati ana kriterine bağlı alt kriterlerin önem sıralaması en iyiden en kötüye doğru: nezaket (0.413), iletişim (0.304) ve yardımseverlik (0.283) şeklindedir.

**Tablo 3. 16.** Alt Kriterler Bakımından Fiziksel İntiba Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi

Bina Düzeni	Bina Düzeni		Ekipman		Hiyyen		Satır Birleştirme		Sj					
	1,00	1,00	0,67	0,84	1,08	0,91	1,08	1,37	0,86	0,97	1,15	0,21	0,27	0,37
Ekipman	1,46	1,86	2,28	1,00	1,00	1,20	1,47	1,76	1,22	1,45	1,68	0,29	0,41	0,55
Hiyyen	1,17	1,46	1,76	0,82	0,97	1,18	1,00	1,00	1,00	1,14	1,31	0,24	0,32	0,43
									TOPLAM	3,08	3,56	4,14		

Tablo 3.16'da verilen fiziksel intiba ana kriterine bağlı alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve sentez değerlerinden faydalanarak ana kriterlerin önem ağırlıkları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Tablo 3. 17.** Fiziksel İntiba Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları

	$V_{Bina\ Düzeni}$	$V_{Ekipman}$	$V_{Hiyyen}$	Öncelik Değerleri
$S_{Bina\ Düzeni}$	-	1.000	1.000	$d'(Bina\ Düzeni)=\min[V(S_{Bina\ Düzeni} \geq S_i)]=0.364$
$S_{Ekipman}$	0.364	-	0.609	$d'(Ekipman)=\min[V(S_{Ekipman} \geq S_i)]=1.000$
$S_{Hiyyen}$	0.722	1.000	-	$d'(Hiyyen)=\min[V(S_{Hiyyen} \geq S_i)]=0.609$
				$Toplam\ (d)=T=1.973$

Tablo 3.16’da verilen önem ağırlıkları kullanılarak hesaplanan ve Tablo 3.17’de verilen öncelik değerlerine göre elde edilen öncelikler vektörü şu şekildedir:

$$\text{ÖV}=(0.364, 1.000, 0.609)$$

Önem ağırlıkları kullanılarak elde edilen öncelikler vektörü normalize edilerek ana kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir.

$$W = \left( \frac{d'(\text{Bina Düzeni})}{T}, \frac{d'(\text{Ekipman})}{T}, \frac{d'(\text{Hijyen})}{T} \right)$$
$$W = \left( \frac{0.364}{1.973}, \frac{1.000}{1.973}, \frac{0.609}{1.973} \right) = (0.185, 0.507, 0.308)$$

Hesaplanan kriter ağırlıklarına göre fiziksel intiba ana kriterine bağlı alt kriterlerin önem sıralaması en iyiden en kötüye doğru: ekipman (0.507), hijyen (0.308) ve bina düzeni (0.185) şeklindedir.

**Tablo 3. 18.** Alt Kriterler Bakımından Profesyonellik Ana Kriterine Ait İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yetenek			Deneyim			Teknoloji			Satır Birleştirme			Sj	
Yetenek	1,00	1,00	0,87	1,09	1,38	0,89	1,21	1,59	0,92	1,10	1,32	0,23	0,33	0,47
Deneyim	1,05	1,39	1,74	1,00	1,00	1,05	1,38	1,74	1,03	1,25	1,49	0,26	0,37	0,54
Teknoloji	0,75	1,03	1,40	0,77	0,99	1,29	1,00	1,00	0,84	1,01	1,23	0,21	0,30	0,44
	TOPLAM			2,79			3,36			4,05				

Tablo 3.18'de verilen profesyonellik ana kriterine bağlı alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve sentez değerlerinden faydalanarak ana kriterlerin önem ağırlıkları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Tablo 3. 19.** Profesyonellik Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Ait Önem Ağırlıkları

	$V_{Yetenek}$	$V_{Deneyim}$	$V_{Teknoloji}$	Öncelik Değerleri
$S_{Yetenek}$	-	1.000	0.875	$d(Yetenek) = \min[V(S_{Yetenek} \geq S_i)] = 0.840$
$S_{Deneyim}$	0.840	-	0.720	$d(Deneyim) = \min[V(S_{Deneyim} \geq S_i)] = 1.000$
$S_{Tekrübe}$	1.000	1.000	-	$d(Tecrübe) = \min[V(S_{Tecrübe} \geq S_i)] = 0.720$
				$Toplam (d) = T = 2.560$



Tablo 3.18’de verilen önem ağırlıkları kullanılarak hesaplanan ve Tablo 3.19’da verilen öncelik değerlerine göre elde edilen öncelikler vektörü şu şekildedir:

$$\text{ÖV}=(0.840, 1.000, 0.720)$$

Önem ağırlıkları kullanılarak elde edilen öncelikler vektörü normalize edilerek ana kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir.

$$W = \left( \frac{d'(\text{Yetenek})}{T}, \frac{d'(\text{Deneyim})}{T}, \frac{d'(\text{Teknoloji})}{T} \right)$$
$$W = \left( \frac{0.840}{2.560}, \frac{1.000}{2.560}, \frac{0.720}{2.560} \right) = (0.328, 0.391, 0.281)$$

Hesaplanan kriter ağırlıklarına göre profesyonellik ana kriterine bağlı alt kriterlerin önem sıralaması en iyiden en kötüye doğru: deneyim (0.391), yetenek (0.328) ve teknoloji (0.281) şeklindedir.

Biz bu çalışmada hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterleri belirleyebilmek için bir hiyerarşi oluşturduk ve bu hiyerarşiye bağlı olarak Chang’ın modelini adım adım tüm hiyerarşi adımlarına uyguladık. Sonuç olarak ana kriterlerin önem derecelerini ifade eden ağırlıklarını ve her bir ana kriterin alt kriterlerinin de kendi içerisinde önem derecelerini hesaplayarak ana kriterler içerisinde sıraladık. Ancak amaca uygun olarak bu alt kriterlerinde tıp ki ana kriterler gibi kendi aralarında değil aynı zamanda bir bütün halinde 18 alt kriterinde sıralanması gerektiği için her bir ana kriter ağırlığı ile o ana kritere bağlı alt kriterlerin kendi içlerindeki ağırlıklarını çarparak çalışmayı bir bütün halinde değerlendirilebilir hale getirerek Tablo 20’de sunduk. Elde edilen sonuçların bir bütün halinde görülmesi yorumlamalar ve değerlendirme yapılması açısından kolaylık sağlamıştır.

**Tablo 3. 20.** Kriterlerin Ağırlık ve Öncelik Sıralamaları

Öncelik Sırası	Ana Kriterler	Ağırlıklar	Alt Kriterler	Ağırlıklar	Nihai Kriter Ağırlıklar	Öncelik Sırası
<b>1</b>	Güvenilirlik	0.270	Doğruluk	0.375	0.101	<b>3</b>
			Uzmanlık	0.417	0.113	<b>1</b>
			Tutarlılık	0.208	0.056	<b>7</b>
			<i>Toplam</i>	<i>1.000</i>		
<b>3</b>	Yanıt Verilebilirlik	0.232	Zamanlama	0.456	0.106	<b>2</b>
			Bütünlük	0.088	0.020	<b>15</b>
			İsteklilik	0.456	0.106	<b>2</b>
			<i>Toplam</i>	<i>1.000</i>		
<b>5</b>	Güvence	0.079	Tazminat	0.135	0.011	<b>17</b>
			Maliyet	0.515	0.041	<b>9</b>
			Gizlilik	0.350	0.028	<b>13</b>
			<i>Toplam</i>	<i>1.000</i>		
<b>4</b>	Empati	0.105	Yardımselverlik	0.283	0.030	<b>12</b>
			Nezaket	0.413	0.043	<b>8</b>
			İletişim	0.304	0.032	<b>11</b>
			<i>Toplam</i>	<i>1.000</i>		
<b>6</b>	Fiziksel İntiba	0.073	Bina Düzeni	0.185	0.014	<b>16</b>
			Ekipman	0.507	0.037	<b>10</b>
			Hijyen	0.308	0.022	<b>14</b>
			<i>Toplam</i>	<i>1.000</i>		
<b>2</b>	Profesyonellik	0.241	Yetenek	0.328	0.079	<b>5</b>
			Deneyim	0.391	0.094	<b>4</b>
			Teknoloji	0.281	0.068	<b>6</b>
			<i>Toplam</i>	<i>1.000</i>	<i>1.000</i>	

Hastaların bakış açısıyla hastanelerin hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan kriterlerin önem derecelerinin belirlendiği BAHF uygulaması sonucunda Tablo 3.20'deki toplu sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre: ana kriterler önem derecesine göre en önemliden başlayarak güvenilirlik (0.270), profesyonellik (0.241), yanıt verilebilirlik (0.232), empati (0.105), güvence (0.079) ve fiziksel intiba (0.073) şeklinde sıralanmıştır. Elde ettikleri önem derecelerine bakıldığında 18 alt kriterin ise en önemliden başlayarak ilk sırada uzmanlık (0.113), ikinci sırada zamanlama ve isteklilik alt kriterlerinin eşit önem derecesinde (0.106), üçüncü sırada ise doğruluk alt kriterinin (0.101); son üç sırada ise bütünlük (0.020), bina düzeni (0.014) ve som sırada da tazminat (0.011) alt kriterinin yer aldığı görülmektedir.

## SONUÇ

Bu tez çalışması kapsamında ele alınan hastaların bakış açısı ile hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterlerin değerlendirilmesi konusu hizmet kalitesi boyutlarından ve literatürden yararlanılarak elde edilen alt kriterlerden oluşan toplam 6 ana kriter ve 18 alt kriter ile 23 hasta görüşü alınarak incelenmiştir. Bulanık AHP yöntemi uygulanarak yapılan çalışma sonucunda öncelikle ana kriterler önem derecesine göre, güvenilirlik (0.270), profesyonellik (0.241), yanıt verilebilirlik (0.232), empati (0.105), güvence (0.079) ve fiziksel intiba (0.073) şeklinde; alt kriterler ise uzmanlık (0.113), eşit önem derecesinde zamanlama ve isteklilik (0.106), doğruluk (0.101), deneyim (0.094), yetenek (0.079), teknoloji (0.068), tutarlılık (0.056), nezaket (0.043), maliyet (0.041), ekipman (0.037), iletişim (0.032), yardımseverlik (0.030), gizlilik (0.028), hijyen (0.022), bütünlük (0.020), bina düzeni (0.014) ve son sırada ise tazminat (0.011) şeklinde sıralandığı görülmektedir. Nihai tablo incelendiğinde en önemli ana kriter olarak belirlenen güvenilirlik ana kriterinin alt kriterler bazında ilk 3'te uzmanlık alt kriterinin en önemli ve doğruluk alt kriterinin de üçüncü sırada yer alması yapılan analizlerin tutarlılığını göstermektedir. Benzer bir biçimde en düşük önem derecesine sahip olan fiziksel intiba ana kriterine bağlı alt kriterlerinde 10, 14 ve 16. sırada yer alması yine analizlerin tutarlılığını göstermektedir.

Her bir ana kriter ve bağlı alt kriterlerinin ayrı ayrı değerlendirmesi yapılacak olursa, en yüksek önem derecesine sahip güvenilirlik ana kriterinin alt kriterleri kendi aralarında uzmanlık, doğruluk ve tutarlılık olarak sıralanmış, nihai değerlendirmede ise uzmanlık 18 alt kriter içerisinde en önemli alt kriter, doğruluk üçüncü alt kriter ve tutarlılık ise yedinci alt kriter olmuştur. İkinci öncelik sırasına sahip olan profesyonellik ana kriteri de alt kriterleri bakımından kendi aralarında deneyim, yetenek ve teknoloji olarak sıralanmış ve bu alt kriterler tüm alt kriterler içerisinde sırasıyla 4, 5 ve 6. sırayı almıştır. Üçüncü önem derecesine sahip ana kriter olan yanıt verilebilirlik ana kriterine bağlı alt kriterlerde kendi aralarında eşit önem düzeyinde zamanlama ve isteklilik alt kriterleri ve bunlardan daha düşük düzeyde bütünlük alt kriterinin yer aldığı görülmektedir. Bu alt kriterler tüm alt kriterler içerisinde

değerlendirildiğinde ise sırasıyla 2 ve 15. oldukları görülmektedir. Dördüncü önem derecesine sahip ana kriter olan empati ana kriterinin alt kriterleri ise kendi arasında nezaket, iletişim ve yardımseverlik şeklinde sıralanmıştır. Bu alt kriterlerde ana kriter ağırlığına bağlı olarak tüm alt kriterler içerisinde 8, 11 ve 12. sırayı almıştır. Beşinci önem derecesine sahip güvence ana kriterine bağlı alt kriterler ise kendi aralarında maliyet, gizlilik ve tazminat şeklinde sıralanmış; bu alt kriterler ise bağlı oldukları güvence ana kriterinin ağırlığına bağlı olarak tüm alt kriterler içerisinde 9, 13 ve 17. sırada yer almıştır. Önem derecesine göre son sırada yer alan fiziksel intiba ana kriterine bağlı alt kriterler ise kendi aralarında ekipman, hijyen ve bina düzeni şeklinde sıralanmış; bu alt kriterlerde tüm alt kriterler arasında yine bağlı olduğu ana kriterin ağırlığına göre 10, 14 ve 16. Sırada yer almışlardır.

Bulanık AHP yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarını hastaneler dikkatle inceleyerek eksik ve zayıf yönlerini tespit edebilir ve hastaların beklentilerine cevap vermek adına süreç iyileştirmeye gidebilirler. Bir diğer yönden çalışmayı inceleyecek bireyler hastane tercih ederken daha bilinçli olarak istekleri doğrultusunda hastaneleri değerlendirerek hastaneye gidebilirler. Bu şekilde yapılacak düzenlemeler ile hastaneler üzerinde hizmet kalitesi algısının geliştirilmesine bu çalışma ön ayak olacaktır. Literatür açısından değerlendirilecek olursa, hastanelerin hizmet kalitesinin ölçülmesinde hasta görüşlerine yer verilmesi, Bulanık AHP gibi bir yöntem olmasına rağmen geniş ölçüde denilebilecek bir hasta grubu ile görüşülmesi ve Bulanık AHP yönteminin kullanılması, kullanılan hiyerarşik yapının oluşturulması bakımlarından bu çalışma literatürde çok önemli bir yer tutacaktır.

Günümüzde git gide yaygınlaşan ve bireylerin dikkat ettiği en önemli konulardan birisi olan hizmet kalitesi konusunda sağlık sektörüne rehber olacak bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Ancak bu çalışmanın bizim etkimiz altında olmayan faktörlerden kaynaklanan kısıtları bulunmaktadır. Örneğin çalışmanın tasarım aşamasında ikinci basamak sağlık kuruluşları bu hiyerarşiye göre karşılaştırılmak istenmiş fakat hastanelerin sektörde ki rakiplerine karşılık kendi durumlarını görme korkusu yüzünden gerçekleşmemiştir. Devlet hastanesi, özel hastaneler ile aynı şehir merkezinde faaliyet göstermesine rağmen siklet farkı var diyerek karşılaştırmanın doğru olmayacağını, herhangi bir hastane ismi, devlet ya da özel olduğu bilgisine yer verilmeyeceği belirtilmesine karşılık reddederek çalışmanın bürokratik engellere takılmasına neden olmuş; özel hastaneler ise rekabet halinde isimlerinin yayınlanmasının sonuçlarda kendilerinin geride gözükmeye ihtimalinde olumsuz etkileneceği korkusuyla reddetmiştir. Bu elimizde olmayan kısıtlardan dolayı kapalı örneklem yolu ile elde edilen

oldukça geniş bir örneklem ile çalışma yürütülmüş ve herhangi bir kurum ya da kuruluş karşılaştırılmadan sadece hastanelerin hizmet kalitesini belirleyen kriterler karşılaştırılarak sıralanmıştır. Bu bakımdan bundan sonraki çalışmalarda yasal izinleri alarak aynı basamakta yer alan sağlık kurumlarının karşılaştırılmasını yapan çalışmaların yapılabileceği açık ve hem literatür açısından hem de sektörün iyileştirilmesi açısından önemlidir.

## KAYNAKÇA

- Adunlin, G., Diaby, V. ve Xiao, H. (2015). Application of multicriteria decision analysis in health care: a systematic review and bibliometric analysis. *Health Expectations*, 18(6), 1894-1905.
- Akdoğan, C. (2011). Hizmet pazarlamasında kalite anlayışı: Servqual ve Servperf kalite modellerinin karşılaştırılmasına yönelik bir uygulama. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Sivas*.
- Akdoğan, A. A., Doğan, N. Ö., & Cingöz, A. (2015). Coopetition as a business Strategy: determining the effective partner selection criteria using Fuzzy AHP. *International Review of Management and Business Research*, 4(1), 137.
- Akdur, Recep. Halk Sağlığı. Ankara: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kitapları ve Bilimsel Yayınlar, 1998.
- Albayrak, Y.E. ve Erkut, H. (2005). "Banka Performansı Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Süreci Yaklaşımı". *İTÜ Dergisi/d*, 4(6), 47-58.
- Al U, Bahşıoğlu HK (2000) Türkiye'deki üniversite kütüphanelerine ait web sitelerinin içerik açısından değerlendirilmesi. *Bilgi Dünyası* 1(2): 307-329.
- Albadvi A (2004) Formulating national information technology strategies: A preference ranking model using PROMETHEE method. *European Journal of Operational Research* 153(2): 290-296.
- Ali, S. S., Basu, A. ve Ware, N. (2018). Quality measurement of Indian commercial hospitals– using a SERVQUAL framework. *Benchmarking: an international journal*, 25(3), 815-837.
- Alkan, A. (2006). Measurement of supplier performance at supply chain management by using fuzzy AHP method: a study at automotive subcontractor industry. *İstanbul Commerce University Journal of Science (İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi)*, 5(9), 3-46.
- Altan AA (2012) Bir Hizmet Sisteminde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Performans Değerlendirme: Bir Özel Hastanede Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir, Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alvandi, M., Fazli, S. ve Memarzade, M. (2011). E-Supplier selection using Delphi, fuzzy AHP and SIR. *European Journal of Scientific Research*, 66(4), 481-509.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D. ve Cochran, J. J. (2015). An introduction to management science: quantitative approaches to decision making. Cengage learning.
- Angur, M. G., Natarajan, R., ve Jahera Jr, J. S. (1999). Service quality in the banking industry: an assessment in a developing economy. *International journal of bank marketing*, 17(3), 116-125.

- Ayağ, Z. (2005). A fuzzy AHP-based simulation approach to concept evaluation in a NPD environment. *IIE transactions*, 37(9), 827-842.
- Aydın, G (2016). *Hizmet İşletmelerinde Etkin Pazarlama Yönetimi* (1. Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ayyıldız G (2003) *CIM Yatırımlarının Bulanık AHY Yöntemi ile Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Atan, M., Baş, M. ve Tolon, M. (2005). “Servqual Analizi ile Süpermarketlerde Hizmet Kalitesinin Ölçülmesine Yönelik Bir Alan Çalışması”. Gazi Üniversitesi. İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümü.
- Bai, S. M., & Chen, S. M. (2008). Evaluating Students’ Learning Achievement Using Fuzzy Membership Functions and Fuzzy Rules. *Expert Systems with Applications*, 34(1), 399-410.
- Başlıgil, H. (2005). The fuzzy analytic hierarchy process for software selection problems. *Sigma*, 3(1), 24-33.
- Bayuk, Nedim. *Hizmet Pazarlaması ve Müşteri Tutma*. Akademik Bakış Dergisi, no.10, (2006): 3-17.
- Biçer, D. (2007). “Toplam Kalite Yönetimi Çerçevesinde Hizmet Pazarlaması ve Bir Araştırma”. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Sivas.
- Bilsel RU, Büyüközkan G, Ruan D (2006) A fuzzy preference-ranking model for a quality evaluation of hospital web sites. *International Journal of Intelligent Systems* 21(11): 1181-1197.
- Boender, C. G. E., De Graan, J. G., ve Lootsma, F. A. (1989). Multi-criteria decision analysis with fuzzy pairwise comparisons. *Fuzzy sets and Systems*, 29(2), 133-143.
- Boone LE., ve Kurtz DL (1992). *Contemporary marketing*. Dryden Press.
- Boucher, T. O., Gogus, O., & Wicks, E. M. (1997). A comparison between two multiattribute decision methodologies used in capital investment decision analysis. *The Engineering Economist*, 42(3), 179-202.
- Bozbura, F. T., Beskese, A., & Kahraman, C. (2007). Prioritization of human capital measurement indicators using fuzzy AHP. *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1100-1112.
- Buckley JJ (1985) *Fuzzy Hierarchical Analysis*. *Fuzzy Sets and Systems* 17(3): 233-247.

- Bulgan, Uğur ve Gürdal, Gültekin. (2005). Hizmet Kalitesi Ölçülebilir mi? Bilgi Hizmetlerinin Organizasyonu ve Pazarlaması, ÜNAK'05. İstanbul, 240-259.
- Bülbül, Hasan ve Demirer, Ömür. (2008). Hizmet Kalitesi Ölçüm Modelleri Servqual ve Sevrperf'in Karşılaştırmalı Analizi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 20, 181-198.
- Büyüközkan, G., Kahraman, C., & Ruan, D. (2004). A fuzzy multi-criteria decision approach for software development strategy selection. International Journal of General Systems, 33(2-3), 259-280.
- Byun Dae-Ho (2001) The AHS Approach For Selecting an Automobile Purchase Mode. Information Management 38:289–297.
- Can, Polat. (2016). Hizmet Kalitesinin Servqual Ölçeği İle Ölçülmesi: Uşak Üniversitesi Merkez Kütüphanesi Üzerine Bir Araştırma. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 1, 16, 63-83.
- Cebeci D (2013) Kurumsal Kredi Değerlendirmede Bulanık AHP-Yapay Sinir Ağları Temelli Bir Yaklaşım ve Bir Uygulama Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Programı, İstanbul.
- Cemalcılar, İ. (1987). Pazarlama'nın tanımı. Pazarlama Dünyası, 1(5), 13.
- Cengiz E., Fazıl K. (2007). Kâr Amacı Gütmeyen Kurumlarda Müşteri Memnuniyeti ve Hizmet Kalitesi İlişkisi: Karadeniz Bölgesi Örneği. Atatürk Üniversitesi Fakülte Dergisi, C.21: 264-285.
- Choi, K. S., Lee, H., Kim, C., & Lee, S. (2005). The service quality dimensions and patient satisfaction relationships in South Korea: comparisons across gender, age and types of service. Journal of Services Marketing, 19(3), 140-149.
- Chan, F. T., Kumar, N., Tiwari, M. K., Lau, H. C., & Choy, K. L. (2008). Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. International Journal of production research, 46(14), 3825-3857.
- Chang DY (1992) Extent Analysis and Synthetic Decision. Optimization Techniques and Applications 1: 352-355.
- Chang DY (1996) Applications of The Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. European Journal of Operational Research 95(3): 649-655.
- Cheng, F., Zhong, G., Li, Y., & Xu, Z. (1996). Fuzzy control of a double-inverted pendulum. Fuzzy sets and systems, 79(3), 315-321.



- Cheng, C. H. (1997). Evaluating naval tactical missile systems by fuzzy AHP based on the grade value of membership function. *European Journal of Operational Research*, 96(2), 343-350.
- Cheng CH, Yang KL, Hwang CL (1999) Evaluating Attack Helicopters by AHP Based on Linguistic Variable Weight. *European Journal of Operational Research* 116(2): 423-435.
- Cronin, J.J. ve Taylor, S.A. (1992). "Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension". *Journal of Marketing*. 6 (Temmuz): 55-68.
- Chi Cui, C., Lewis, B. R., ve Park, W. (2003). Service quality measurement in the banking sector in South Korea. *International Journal of Bank Marketing*, 21(4), 191-201.
- Çanlı, H., & Kandakoğlu, A. (2007). Hava Gücü Mukayesesi İçin Bulanık AHP Modeli. *Journal of Aeronautics and Space Technologies*, 3(1), 71-82.
- Coulthard, L. J. M. (2004). Measuring service quality: A review and critique of research using SERVQUAL. *International Journal of Market Research*.
- Çatalca, Huriye. Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi. İstanbul: Beta Basımevi, 2003.
- Çatı, K., ve Ağraş, S. (2007). Hizmet Kalitesi Ölçüm Teknikleri. *Toplam Kalite ve Stratejik Yönetimde Yeni Eğilimler*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Çelik P, Ustasüleyman T (2014) Electre I ve Promethee Yöntemleri ile Gsm Operatörlerinin Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* 12.
- Çetin, A. C. ve Bıtırak, İ. A. (2010). Banka Karlılık Performansının analitik hiyerarşi süreci ile değerlendirilmesi: Ticari bankalar ile Katılım bankalarında bir uygulama.
- Çevik, Sibelcan. (2018). Termal Turizm İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Ölçülmesi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Batman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Batman.
- Çiçek, R. ve Doğan, İ. C. (2009). "Müşteri Memnuniyetinin Artırılmasında Hizmet Kalitesinin Ölçülmesine Yönelik Bir Araştırma: Niğde İli Örneği". *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, (C.X I,S I).
- Dağdeviren, M., Yavuz, S., & Kılınç, N. (2009). Weapon selection using the AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8143-8151.
- Dağdeviren, M., & Eren, T. (2001). Analytical hierarchy process and use of 0-1 goal programming methods in selecting supplier firm. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 16(2), 41-52.
- Danner, M., Hummel, J. M., Volz, F., van Manen, J. G., Wiegard, B., Dintsios, C. M. ve IJzerman, M. J. (2011). Integrating patients' views into health technology assessment:

- Analytic hierarchy process (AHP) as a method to elicit patient preferences. *International journal of technology assessment in health care*, 27(4), 369-375.
- Dedeoğlu, Bekir Bora. (2012). Otel İşletmelerinde Paydaşların Hizmet Kalitesini Algılama Farklılıkları: Antalya Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Değermen Erenkol, Hatice Anıl. Hizmet Ürünlerinde Kalite, Müşteri Tatmini ve Sadakat, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2006.
- Demireli E (2010) TOPSIS çok kriterli karar verme sistemi: Türkiye'deki kamu bankaları üzerine bir uygulama. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi* 5(1): 101–112.
- Devi Juwaheer, T. (2004). Exploring international tourists' perceptions of hotel operations by using a modified SERVQUAL approach—a case study of Mauritius. *Managing Service Quality: An International Journal*, 14(5), 350-364.
- Devebakan, Nevzat ve Aksaraylı, Mehmet. (2003). Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Ölçümünde Servqual Skorlarının Kullanımı ve Özel Altınordu Hastanesi Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 1, 5, 38-54.
- Dyer, J. S. (1990). Remarks on the analytic hierarchy process. *Management science*, 36(3), 249-258.
- Diñer, Ömer. *Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*. İstanbul: Alfa Yayınları, 2007.
- Diñer, H., & Gorener, A. (2011). Performance evaluation using AHP-VIKOR and AHPTOPSIS approaches: The case of service sector. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 29(3), 244-260.
- Doğın, N. ve Gencan, S. (2013). Seyahat Acentası Yöneticilerinin Bakış Açısıyla En Uygun Otel Seçimi: Bir Analitik Hiyerarşi Prosesi (Ahp) Uygulaması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (41), 69-88.
- Dolan, J. G. (2008). Shared decision-making—transferring research into practice: the Analytic Hierarchy Process (AHP). *Patient education and counseling*, 73(3), 418-425.
- Durukan B, Kapucugil İ. A. Denetim Kalitesi Kalite ve Hizmet Kalitesine İlişkin Modeller: Kavramsal Çerçeve. *Mali Çözüm Dergisi*, no.87, (2007): 29-56.
- Dursun, M. E. (2008). “Havayolu İşletmelerinde Uçuş Öncesi, Uçuş Esnası ve Uçuş Sonrasında Sunulan Hizmetlerin Kalitesinin Ölçülmesi: İç Hatlarda Bir Uygulama”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Eskişehir.
- Dündar S, Ecer F (2007) Öğrencilerin Gsm Operatörü Tercihinin, Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Belirlenmesi. 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi. İnönü Üniversitesi, Malatya, 24-25 Mayıs.

- Eleren, Ali, Bektaş, Çetin ve Görmüş, A. Şahin. (2007). Hizmet Sektöründe Hizmet Kalitesinin Servqual Yöntemi ile Ölçülmesi ve Hazır Yemek İşletmesinde Bir Uygulama. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*. 514, 44, 75-88.
- Eleren, Ali ve Kılıç, Burhan. (2007). Turizm Sektöründe Servqual Analizi ile Hizmet Kalitesinin Ölçülmesi ve Bir Termal Otelde Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. 1, 9, 235-263.
- Enea, M. ve Piazza, T. (2004). Project selection by constrained fuzzy AHP. *Fuzzy optimization and decision making*, 3(1), 39-62.
- Eraslan, E. ve Algün, O. (2005). İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı. *Gazi üniversitesi mühendislik-mimarlık fakültesi dergisi*, 20(1).
- Erdem, Ş. (2007). “Sağlık Hizmetleri Pazarlaması: Hastaların Sunulan Hizmetlerin Kalitesini Algılamaları Üzerine Bir Uygulama”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Edirne.
- Eroğlu E, Yıldırım BF, Özdemir M (2014) Çok Kriterli Karar Vermede “Oreste” Yöntemi ve Personel Seçiminde Uygulanması. *Yönetim. İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi* 76: 81-95.
- Ersoy, Y (2018). Bulanık AHP/Bulanık VZA Yöntemleri Kullanılarak Tedarikçi Performansının Ölçülmesi: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. Doktora Tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Nevşehir.
- Ertürk, Müjdat. (2017). Konaklama İşletmelerinde Hizmet Kalitesi Algısının Türkiye’ye Gelen Yabancı Turistler Üzerinden Ölçülmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 547-571.
- Eşgi, Sedat. (2011). İş Amaçlı Havayolu Pazarında Hizmet Kalitesinin Servqual Yönetimi ile Ölçülmesi ve Türk Hava Yollarında Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Felix, I. A. Z., Lopez, J. A., Garcia, R., Blanco, A. G. (2007). Traffic lights Fuzzy control proposals to improve vehicular flow. In *Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2007)* (pp. 406-411). IEEE.
- Fitzsimmons, J. A., ve Fitzsimmons, M. J. (2006). *Service management: Operations, strategy, and information technology*. Irwin/McGraw-Hill.
- Forman, E., & Selly, M. A. (2000). Capitulo 1: Management Decision-Making Today. IN UNIVERSITY, GW (Ed.) *Decision by Objective*. Washinton. USA, George Washinton University.

- Ghodsypour, S. H., ve O'brien, C. (2001). The total cost of logistics in supplier selection, under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint. *International journal of production economics*, 73(1), 15-27.
- Golden, B. L., Wasil, E. A., ve Harker, P. T. (1989). *The analytic hierarchy process. Applications and Studies*, Berlin, Heidelberg.
- González ME, Picado QG, Eckelman CA (2004) Customer Satisfaction Using QFD: An E-Banking Case. *Managing Service Quality* 14(4): 317-330.
- Göksu A, Güngör İ (2008) Bulanık Analitik Hiyerarşik Proses ve Üniversite Tercih Sıralamasında Uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* 13(3): 1-26.
- Grönroos, C. (1984). "A Service Quality Model and Its Marketing Implications". *European Journal of Marketing*. 18(4): 36-44.
- Gül M, Çelik E, AF Güneri, Gümüş AT (2012) Simülasyon İle Bütünleşik Çok Kriterli Karar Verme: Bir Hastane Acil Departmanı İçin Senaryo Seçimi Uygulaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 22: 1-18.
- Gürbüz, E., Büyükkeklik, A., Avcılar, M. Y. ve Toksarı, M. (2008). "Algılanan Hizmet Kalitesinin Tatmin ve Davranışsal Niyet Üzerine Etkisi: Niğde İlindeki Süpermarketler Üzerine Ampirik Bir Çalışma". *Ege Akademik Bakış Dergisi*. 8(2): 785- 812.
- Güner, E. ve Balcı, S. (2006). SOME RESULTS ON THE FUZZY SHEAF OF THE FUNDAMENTAL GROUPS OVER FUZZY TOPOLOGICAL SPACES. *Communications Series A1 Mathematics & Statistics*, 55(1).
- Gungor, I., ve Isler, D. B. (2005). Analitik hiyerarsi yaklasimi ile otomobil secime. *ZKU Sosyal Bilimler Dergis*, 1(2), 21-31.
- Güngör, Z., Serhadlıoğlu, G., & Kesen, S. E. (2009). A fuzzy AHP approach to personnel selection problem. *Applied Soft Computing*, 9(2), 641-646.
- Güzel, N. G. (2006). Yükseköğretimde turizm eğitimi ve hizmet kalitesi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Harput, Selda. (2014). Yeditepe Üniversitesi Hastanesinde Yatan Hastalarda Beklenen ve Algılanan Hizmet Kalitesinin Servqual Ölçeği İle Değerlendirilmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*
- Hatipoğlu, C. B. (2008). Toplam kalite yönetiminde kalite maliyetlerinin önemi ve kalite maliyetlerinin raporlanması sürecinde muhasebenin rolü.
- Ishizaka, A. ve Nemery, P. (2013). *Multi-criteria decision analysis: methods and software*. John Wiley & Sons.

- İbik Aktan, Ö. (2006). "Rekabet Ortamında Hizmet Kalitesinin Önemi Ve Bir Havayolu İşletmesinde Hizmet Kalitesinin Gerçekleştirilmesine Yönelik Bir Uygulama". (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü). Kocaeli.
- İç, Y. T., ve Yurdakul, M. (2000). Analitik hiyerarşi süreci (AHS) yöntemini kullanan bir kredi değerlendirme sistemi. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 15(1).
- İslamoğlu, A. Hamdi ve Aydın, Kenan. (2016). Hizmet Pazarlaması (4. Baskı). İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Jabnoun, N., & Hassan Al-Tamimi, H. A. (2003). Measuring perceived service quality at UAE commercial banks. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(4), 458-472.
- Jabnoun, N., & Chaker, M. (2003). Comparing the quality of private and public hospitals. *Managing Service Quality: An International Journal*, 13(4), 290-299.
- Jarrett, J. E., Pan, X., Yang, Y., Huang, Y., Huang, L. ve Li, F. (2019). Combining SERVQUAL and QFD to Evaluate and Improve Airline Service Quality.
- Jayawardhena C (2004) Measurement of service quality in internet banking: the development of an instrument. *Journal of Marketing Management* 20: 185-207.
- Joseph M, McClure C, Joseph B (1999) Service quality in the banking sector: the impact of technology on service delivery. *International Journal of Bank Marketing* 17(4): 182-191.
- Jun M, Cai S (2001) The key determinants of internet banking service quality: a content analysis. *International Journal of Bank Marketing* 19(7): 276-91.
- Kabak, Y., Dogac, A., Ocalan, C., Cimen, S., ve Laleci, G. B. (2009). iSURF semantic interoperability service utility for collaborative planning, forecasting and replenishment. In the Proc. of the eChallenges 2009 Conference.
- Kahraman, C., Cebeci, U. ve Ulukan, Z. (2003). Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP. *Logistics information management*, 16(6), 382-394.
- Kahraman, C., Onar, S. C., & Oztaysi, B. (2015). Fuzzy multicriteria decision-making: a literature review. *International journal of computational intelligence systems*, 8(4), 637-666.
- Kamaruzzaman, S. N., Lou, E. C. W., Wong, P. F., Wood, R. ve Che-Ani, A. I. (2018). Developing weighting system for refurbishment building assessment scheme in Malaysia through analytic hierarchy process (AHP) approach. *Energy Policy*, 112, 280-290.
- Kaptanoğlu, D. (2005). Akademik performans değerlendirmesi için bir çok ölçütlü bulanık karar verme modeli (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Karabulut, Kerem, Yapraklı Şükrü. Sağlık Hizmetlerinde Algılanan Kalite Düzeyinin Belirlenmesi -Erzurum'da Bir Uygulama. İktisadi ve idari Bilimler Dergisi no. 1-2, (2001): 117- 130.
- Karahan K (2000). "*Hizmet Planlaması*", Beta Yayınları, Yayın No: 1040, 1.Baskı, İstanbul, Ekim.
- Kargı, A. S. ve Aydın, Z. B., 2017. Bulanık AHP Yönteminin Yenilenebilir Enerji Alternatiflerinin Seçiminde Kullanılması: Bursa Örneği, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, s. 55, 60- 74.Kaya, S (2013). Sağlık Kurumlarında Kalite Yönetimi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kaya, T. ve Kahraman, C. (2011). An integrated fuzzy AHP–ELECTRE methodology for environmental impact assessment. *Expert Systems with Applications*, 38(7), 8553-8562.
- Kengpol, A. (2004). Design of a decision support system to evaluate the investment in a new distribution centre. *International Journal of Production Economics*, 90(1), 59-70.
- Keskin M (2013). Konaklama İşletmelerinde İşgörenlerin Hizmet Kalitesi Algılamaları Sinop İlinde Faaliyet Gösteren Konaklama İşletmelerine Yönelik Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Koçoğlu, Murat ve Aksoy, Ramazan. (2012). Hizmet Kalitesinin Servperf Yöntemi ile Ölçülmesi: Otobüs İşletmeleri Üzerinde Bir Uygulama. *Akademik Bakış Uluslararası Sosyal Bilimler E-Dergisi*. 29, 2-20.
- Kodali, R., ve Routroy, S. (2006). Decision framework for selection of facilities location in competitive supply chain. *Journal of Advanced Manufacturing Systems*, 5(01), 89-110.
- Korhonen, P. (2012). Multiple Criteria Decision Making: From Early History to the 21st Century.
- Kozak, Nazmi, Özel, Çağıl Hale ve Yüncü, Deniz Karagöz. (2000). *Hizmet Pazarlaması*. Ankara, Detay Yayıncılık.
- Köksalan, M. M., Wallenius, J., ve Zionts, S. (2011). Multiple criteria decision making: from early history to the 21st century. World Scientific.
- Köksalan, M., Wallenius, J., ve Zionts, S. (2013). An early history of multiple criteria decision making. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 20(1-2), 87-94.
- Kuo, R. J., Chi, S. C., & Kao, S. S. (1999). A decision support system for locating convenience store through fuzzy AHP. *Computers & Industrial Engineering*, 37(1-2), 323-326.
- Kurnaz, A. (2011). Yiyecek İçecek İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Ölçümü: Marmaris Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Kuru A, Akın B (2012) Entegre yönetim sistemlerinde çok kriterli karar verme tekniklerinin kullanımına yönelik yaklaşımlar ve uygulamaları. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 129-144.
- Kuruüzüm A, Atsan N (2001) Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları. Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi 1: 83-105.
- Liberatore, M. J., & Stylianou, A. C. (1995). Expert support systems for new product development decision making: A modeling framework and applications. *Management science*, 41(8), 1296-1316.
- Mansoorreh, M. ve Pet-Edwards, J. (1997). Technical briefing: making multiple-objective decisions. *Inst. Electr. Ve electron. Eng. Inc., IEEE Comput. Soc. press. USA.*
- Miranda FJ et al (2006) Quantitative Evaluation of e-Banking Web Sites: an Empirical Study of Spanish Banks. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation* 9(2): 73 – 82.
- Mucuk, İsmet. Pazarlama İlkeleri. İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2006.
- Mukherjee A, Nath P (2005) An Empirical Assessment of Comparative Approaches to Service Quality Measurement. *Journal of Services Marketing* 19(3): 174-184.
- Newman K (2001) Interrogating SERVQUAL: A Critical Assessment of Service Quality Measurement in A High Street Retail Bank. *International Journal of Bank Marketing* 19(3): 126-139.
- Onaran, O. (1975). Örgütlerde karar verme. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi.
- Odabaşı, Yavuz. Sağlık Hizmetleri Pazarlaması. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2002.
- Oğuz, Deniz. (2010). Hizmet Kalitesi ve Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Servqual Yöntemiyle Ölçümüne Yönelik Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ok, Mehtap Akçil ve Girgin, Merve Fatma. (2015). Ankara’da İki Özel Yurt İşletmesinde Servqual Yöntemi ile Hizmet Kalitesinin Ölçülmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*. 25, 13, 295-323.
- Okumuş, A. ve Asil, H. (2007). “Havayolu Taşımacılığında Yerli ve Yabancı Yolcuların Memnuniyet Düzeylerine Göre Beklentilerinin İncelenmesi”. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 13(1): 152-175.
- Özbek, A. (2017). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Özdamar DY (2004) Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi: Bir Satın alma halesinde Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özden, Ü. (2008). Analitik hiyerarşi yöntemi ile ilkokul seçimi. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 24(1).
- Özer, P. S., ve Özdemir, P. Ö. (2007). Hizmet kavramı, ekonomideki yeri, tanımı ve özellikleri. Hizmet Kalitesi, Kavramlar, Yaklaşımlar ve Uygulamalar, 2-28.
- Özgüven C (2005) Karar Teorisi (Ders Notları). Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kayseri, 129-140.
- Öztek, Ahmet Zafer. Sağlık Kavramı ve Sağlık Hizmetleri. Yeni Türkiye Dergisi no. (39), (2001): 295-330.
- Öztürk, Sevgi Ayşe. Hizmet Pazarlaması. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2002.
- Öztürk, A. (2003). Hizmet Pazarlaması. İstanbul: Ekin Kitabevi, Hünkâr-Ofset. 4. Baskı.
- Öztürk, Yüksel ve Seyhan, Kadir. (2005). Konaklama İşletmelerinde Sunulan Hizmet Kalitesinin Servqual Yöntemi ile Ölçülmesi. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi. 2, 16, 172-180.
- Parasuraman, A., Zeithaml, Valarie A. veBerry, Leonard L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. Journal of Marketing, 49, 41-50.
- Paylan, M. A. (2007). Algılanan Hizmet Kalitesi, Müşteri Değeri ve Müşteri Tatmininin Davranışsal Niyetler Üzerine Etkisi (Karayolu Ulaşım Sektöründe Bir Araştırma). Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Perili, S. (2004). Hizmet Pazarlamasında, Hizmet Kalitesi ve Müşteri Memnuniyeti “Bankacılık Sektöründe Örnek Bir Uygulama”. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Prabhakaran S, Satya S (2003) An Insight Into Service Attributes In Banking Sector. Journal of Services Research 3(1): 161.
- Rahman, S., Erdem, R., ve Devebakan, N. (2007). Hizmet Kalitesinin SERVQUAL Ölçeği ile Değerlendirilmesi: Elazığ'daki Hastaneler Üzerinde Bir Çalışma.
- Ranganathan C, Ganapathy S (2002) Key dimensions of business-to-consumer web sites. Information & Management 39(6): 457-465.
- Rong, M., Mahapatra, N. K., & Maiti, M. (2008). A multi-objective wholesaler–retailers inventory-distribution model with controllable lead-time based on probabilistic fuzzy set and triangular fuzzy number. Applied Mathematical Modelling, 32(12), 2670-2685.



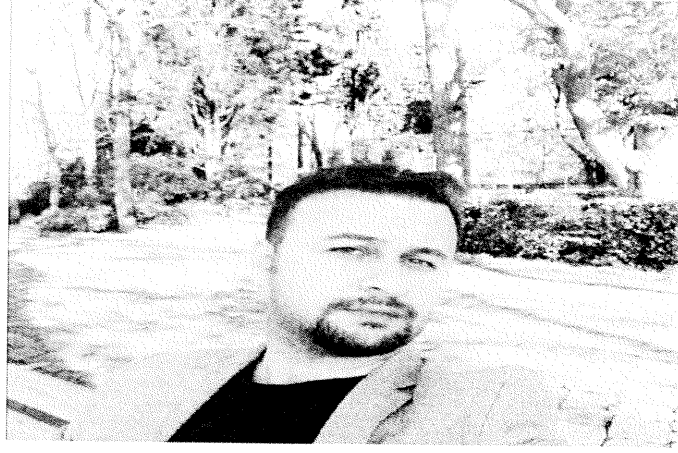
- Royne Stafford, M., Stafford, T. F., ve Wells, B. P. (1998). Determinants of service quality and satisfaction in the auto casualty claims process. *Journal of Services Marketing*, 12(6), 426-440.
- Saaty TL (1990) How to Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research* 48: 9-26.
- Saaty TL (1994) How to Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Interfaces* 24: 9-43.
- Saaty TL, Vargas L (1987) Uncertainty and Rank Order in the Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research* 32: 107-117.
- Sahney, S., Banwet, D. K., ve Karunes, S. (2004). A SERVQUAL and QFD approach to total quality education: A student perspective. *International Journal of productivity and performance management*, 53(2), 143-166.
- Say, C (2018). 50 Soruda Yapay Zeka. Kırmızı Kedi Yayınevi, İstanbul.
- Sheu, J. B. (2004). A hybrid fuzzy-based approach for identifying global logistics strategies. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 40(1), 39-61.
- Soner, S., & Önüt, S. (2006). Multi-criteria supplier selection: An ELECTRE-AHP application. *Sigma*, 4, 110-120.
- Saat, M. (2000). "Kavramsal Hizmet Modeli ve Hizmet Kalitesini Ölçme Aracı Olarak Servqual Analizi". *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*. 3(99): 107-118.
- Sarıkaya, M. (2013). Karar verme süreçleri ve örgütsel sessizlik. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Savaş, Halil ve Kesmez, Ayşe Gülderen. (2014). Hizmet Kalitesinin Servqual Modeli İle Ölçülmesi: Aile Sağlığı Merkezleri Üzerine Bir Araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 17, 1-13.
- Seth, Nitin ve Deshmukh, S. G. (2005). Service Quality Models: A Review. *International Journal of Quality and Reliability Management*. 912-949.
- Sevgi, O. Orhun. (2017). Otel İşletmelerinde Yabancı Turistlerin Hizmet Kalitesi Algısının Servqual Yöntemle Ölçülmesi: Antalya'da Beş Yıldızlı Otellerde Bir Araştırma. İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sevim A. (1999). Toplam Kalite Yönetiminde Bir Araç Olarak Toplam Kalite Maliyet Sisteminin Kurulması ve Bir Uygulama, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1102, Eskişehir.

- Sevimli, Sedef. Hizmet Sektöründe Kalite ve Hizmet Kalitesi Ölçümü Üzerine Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2006.
- Shamsuzzaman, M., Sharif Ullah, A. M. M. ve Bohez, E. L. (2003). Applying Linguistic Criteria in FMS Selection: Fuzzy-Set-AHP Approach. *Integrated Manufacturing Systems*, 14(3), 247-254.
- Söyler, H. ve Yaraş, E. (2016). Küresel Pazara Giriş Kararının Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yaklaşımıyla Analizi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 77-96.
- Şengül, Ü., Miraç, E. ve Şıraz, S. E. (2012). Bulanık AHP ile Belediyelerin Toplu Taşıma Araç Seçimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (40), 143-165.
- Şimşek M. (1998). Kalite Yönetimi, Marmara Üniversitesi Yayın No:584 İstanbul.
- Taşkıran, Mohammad Gülsün. «Sağlık Hizmetlerinde Kalite Yönetimi, Servqual Analiz ile Değerlendirilmesi ve Ankara Ulus Devlet Hastanesi'nde Uygulama.» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2007.
- Tek ÖB ve Özgül E (2005). *Modern pazarlama ilkeleri*. İzmir: Birleşik Matbaacılık, 90.
- Tiwari, D. N., Loof, R. ve Paudyal, G. N. (1999). Environmental-economic decision-making in lowland irrigated agriculture using multi-criteria analysis techniques. *Agricultural systems*, 60(2), 99-112.
- Tozluyurt, Erkan. Toplam Kalite Yönetiminde Kalite Maliyetlerinin İncelenmesi ve Türkiye'de Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1997.
- Triantaphyllou, E. (2000). Multi-criteria decision making methods. In *Multi-criteria decision making methods: A comparative study* (pp. 5-21). Springer, Boston, MA.
- Tsekouropoulos, G., Andreopoulou, Z., Seretakis, A., Koutroumanidis, T., & Manos, B. (2012). Optimising e-marketing criteria for customer communication in food and drink sector in Greece. *International Journal of Business Information Systems*, 9(1), 1-25.
- Turan, F. M., & Omar, B. (2015). Application of integrated fuzzy-ahp for design concept evaluation: a case study on mold design selection. In *The Malaysia-Japan Model on Technology Partnership* (pp. 101-113). Springer, Tokyo.
- Tüysüz, F. (2004). Proje risk analizinde bulanık analitik hiyerarşi prosesinin kullanılması (Doctoral dissertation).

- Uslu A (2012). Hizmet sektöründe kalite ve Ankara Şehirlerarası Terminal İşletmesi hizmet kalitesinin ölçülmesine yönelik bir araştırma. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ustasüleyman T (2009) Bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmesi: Ahs-Topsis Yöntemi. Bankacılar Dergisi 69: 33-43.
- Ünal, Ö. F. (2010). Analitik hiyerarşi prosesi ile yetkinlik bazlı insan kaynakları yöneticisi seçimi= Competency based human resource manager selection by analytic hierarchy (Doctoral dissertation, Sosyal Bilimler).
- Van Iwaarden J, Van der Wiele T, Ball L, Millen R (2004) Perceptions about the quality of web sites: a survey amongst students at Northeastern University and Erasmus University. *Information & Management* 41(8): 947–959.
- Van Laarhoven PJM, Pedrcyz W (1983) A Fuzzy Extension of Saaty's Priority Theory. *Fuzzy Sets and Systems* 11(1-3): 229-241.
- Vargas LG (1990) An Overview of the Analytic Hierarchy Process and Its Applications. *European Journal of Operational Research* 48(1): 9-26.
- Vatansever, K. (2013). Kamu Hastanelerinde Mal Alım Kararlarının Bulanık AHP Yöntemiyle Değerlendirilmesi ve Gediz Devlet Hastanesi Uygulaması. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C, 18, 3.
- Wright, G., & Goodwin, P. (Eds.). (1998). *Forecasting with judgment*. Wiley.
- Yaralıoğlu, K. (2001). Performans değerlendirmede analitik hiyerarşi proses. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(1).
- Yaralıoğlu, K. (2010). Karar verme yöntemleri. Detay Yayıncılık.
- Yılmaz, V. Filiz, Z. ve Yaprak, B. (2007). “Servqual Yöntemiyle Yükseköğretimde Hizmet Kalitesinin Ölçülmesi”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 7(1): 299-316.
- Yoon, K. P., & Hwang, C. L. (1995). *Multiple attribute decision making: an introduction* (Vol. 104). Sage publications.
- Yurtcan C. (2007). Kalite Maliyetleri İçerisinde İçsel Başarısızlık Maliyetlerinin Hesaplanması, Kontrolü ve Muhasebeleştirilmesi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Zahedi F (1986) The Analytic Hierarchy process: A Survey of the Method and its Applications. *Interfaces* 16: 96-108.
- Zerenler, M. ve Ögüt, A. (2007). “Sağlık Sektöründe Algılanan Hizmet Kalitesi ve Hastane Tercih Nedenleri Araştırması: Konya Örneği”. *Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*. 14(2): 234-245.

Zopounidis, C. (1999). Multicriteria decision aid in financial management. *European Journal of Operational Research*, 119(2), 404-415.  
<https://www.mcdmsociety.org/content/short-mcdm-history-0>

## ÖZGEÇMİŞ



<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı - Soyadı	Serkan DERİCİ
Doğum Tarihi	18.03.1991
İletişim	serkanderici@nevsehir.edu.tr – 0384 228 10 00 - 16005
<b>Eğitim Bilgileri</b>	
Lise	Sema Yazar Anadolu Lisesi
Lisans	Nevşehir Üniversitesi – İİBF – İşletme Erciyes Üniversitesi – İİBF – İşletme (Farabi)
Yüksek Lisans	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi – SBE - İşletme
<b>İş Deneyimi</b>	
İstanbul Gelişim Üniversitesi	Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu – Havacılık Yönetimi
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi – İşletme Bölümü – Sayısal Yöntemler ABD.
Yabancı Dil	İngilizce, Almanca.