



**TC  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**HASTANE PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME  
YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Hatice ESEN  
1340238002**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Doç. Dr. Vahit YİĞİT**

**ISPARTA- 2019**



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



DOKTORA TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin Adı Soyadı	Hatice ESEN	
Anabilim Dalı	Sağlık Yönetimi	
Tez Başlığı	Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Kalite Yönetimi Uygulamalarının Verimliliğe Etkisi	
Yeni Tez Başlığı <sup>1</sup> (Eğer değişmesi önerildi ise)	Hastane Performansının Gök Kriterleri Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi	
<p>Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği hükümleri uyarınca yapılan Doktora Tez Savunma Sınavında Jürimiz 24/05/2019 tarihinde toplanmış ve yukarıda adı geçen öğrencinin Doktora tezi için;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> OY BİRLİĞİ <input type="checkbox"/> OY ÇOKLUĞU<sup>2</sup></p> <p>ile aşağıdaki kararı almıştır.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarılı bulunmuş ve tez <b>KABUL</b> edilmiştir. <input type="checkbox"/> Yapılan savunma sınavı sonucunda tezin <b>DÜZELTİLMESİ</b><sup>3</sup> kararlaştırılmıştır. <input type="checkbox"/> Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarısız bulunmuş ve tezinin <b>REDDEDİLMESİ</b><sup>4</sup> kararlaştırılmıştır.</p>		
TEZ SINAV JÜRİSİ	Adı Soyadı/Üniversitesi	İmza
Danışman	Doç. Dr. Vahit YİĞİT /Süleyman Demirel Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Ramazan ERDEM / Süleyman Demirel Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Harun SULAK/ Süleyman Demirel Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ /Ankara Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖZER/Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	

<sup>1</sup> Tez başlığının DEĞİŞTİRİLMESİ ÖNERİLDİ ise yeni tez başlığı ilgili alana yazılacaktır. Değişme yoksa çizgi (-) konacaktır.

<sup>2</sup> OY ÇOKLUĞU ile alınan karar için muhalefet gerekçesi raporu eklenmelidir.

<sup>3</sup> DÜZELTME kararı için gerekçeli jüri raporu eklenmeli ve raporu tüm üyeler imzalamalıdır.

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV YÖNETMELİĞİ Madde 39-(4) Tezi hakkında DÜZELTME kararı verilen öğrenci sınav tarihinden itibaren en geç altı ay içinde gereğini yaparak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur.

<sup>4</sup> Tezi REDDEDİLEN öğrenciler için gerekçeli jüri raporu eklenmeli ve raporu tüm üyeler imzalamalıdır. Tezi reddedilen öğrencinin enstitü ile ilişkisi kesilir.



T.C.  
**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü**



**YEMİN METNİ**

Doktora tezi olarak sunduğum “Hastane Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

**Hatice ESEN**

**24/05/2019**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Hatice ESEN', written over the date.

(ESEN, Hatice, *Hastane Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Isparta, 2019)

## ÖZET

Sağlık sektörü kaynakların etkin ve verimli kullanılması gereken en önemli alandır. Türkiye’de sağlık hizmeti sunumunda Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastaneler en büyük paya sahiptir. Bu nedenle kamu hastanelerinde performans ölçümünün yapılması, verimsizlik nedenlerinin tespit edilmesi, kaynakların etkin kullanımı önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın amacı, Akdeniz Bölgesi’nde yer alan Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastanelerin görece teknik etkinlik düzeylerini parametrik ve parametrik olmayan çok kriterli performans yöntemleri ile değerlendirilmiştir.

Araştırmanın evreni Akdeniz Bölgesi’nde yer alan A-B-C hizmet rol grubunda yer alan 47 hastaneden oluşmaktadır. Bu çalışmada girdi değişkeni olarak yatak sayısı, hekim sayısı ve hemşire sayısı çıktı değişkeni olarak ise ağırlıklı ameliyat sayısı, muayene sayısı, yatan hasta sayısı, yatak doluluk oranı, ortalama yatış günü ve yatak devir hızı belirlenmiştir. Hastanelerin etkinlik ölçümünde girdi yönelimli BCC ve CCR modelleri ile veri zarflama analizi (VZA) yapılmıştır. VZA içerisinde etkin olan hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralaması süper etkinlik analizi ve etkinlik ölçümüne zaman boyutu ilave edilerek hastanelerin 2016-2017 yılı etkinliklerinde değişim olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla malmquist toplam faktör verimlilik endeksi (MTFVE) analizi yapılmıştır. Araştırmada uzman kişilerin görüşleri de dâhil edilerek bütünlük (hibrit) veri zarflama analitik hiyerarşi prosesi (VZAHP) yöntemi ile hastanelerin etkinlik skorları yeniden tespit edilerek VZA yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada hastanelerin performans düzeyi ideal çözüm yakınlığına dayalı sıralama tekniği olan TOPSIS yöntemi ile tespit edilmiştir. Hastane etkinlik sonuçları ile girdi/çıkıtı değişkenleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek için regresyon analizi yapılmıştır.

Araştırma bulgularına bakıldığında göre hastanelerin etkinlik ortalaması CCR modeline göre 0.898, BCC modeline göre ise 0.943, ölçek etkinliği ise 0.954 olarak tespit edilmiştir. Süper etkinlik analizinde hastanelerin etkinlik skorları ortalaması sırasıyla 1.240, 0.937, 0.771 olarak yüksek, orta ve düşük düzey skora sahip olduğu belirlenmiştir. 2016 ve 2017 yılları arasındaki hastanelerin teknik etkinlik değişimi değeri 1.163, saf etkinlikteki değişim 1.064, ölçek etkililiğindeki değişim 1.093 olarak tespit edilmiş olup teknolojik değişim ve toplam faktör verimlilikleri arasında değişim olmadığı (0.000) saptanmıştır. VZAHP yönteminde hastanelerin ortalama etkinlik skoru ortalaması CCR modelinde 0.747, BCC modelinde 0.857 ve ölçek etkinliği ise 0.875 olarak belirlenmiştir. TOPSIS yöntemi ile elde edilen sıralamalara göre H1 kodlu hastane 0.848 puan ile en iyi performansa sahip hastane olarak tespit edilmiştir. Hastane etkinlik sonuçları ile girdi/çıkıtı değişkenleri arasında ilişkiyi tespit etmek için yapılan regresyon analizi sonucu  $R^2$  değeri 0,407 olarak saptanmıştır. Hastane rol grupları ile etkinlikleri arasında ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.05$ ) olduğu, farklılığın ise A ve C grubu hastanelerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak hastanelerin etkin olabilmesi için girdilerini oluşturan; yatak sayısını %4.33, hekim sayısını %3.14, hemşire sayısını %4.85 azaltmalı veya çıktılarını oluşturan; muayene sayısını %1.64, ameliyat sayısını %1.18, yatan hasta sayısını %5.29, yatak devir hızını %37 ve yatak doluluk oranını ise %17.39 artırmalıdır. Yine çıktı değişkeni olan ortalama kalış gününü %25.16 oranında azaltmalıdır. Bu sonuca göre araştırmaya dahil edilen hastaneler için en yüksek potansiyel iyileştirmenin yatak performans değişkenlerinde yapılması önerilmektedir. Türkiye’de gerçekleştirilen araştırmalarda genellikle hastanelerin etkinlik seviyesinin sadece ağırlıksız VZA yöntemi ile belirlenmesine yönelik araştırmalar yapıldığı bilinmektedir. Bu durum hastanelerin gerçek etkinliğini saptamada bazı sorunlara neden olabilmektedir. Bu bağlamda özellikle sağlık plan ve politika belirleyicileri, hastane yöneticileri ve bu alanda araştırma yapan akademisyenlerin hastanelerin performans düzeylerini parametrik ve parametrik olmayan çok kriterli performans yöntemleri ile ölçmesi tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hastane, Malmquist Endeksi, Süper Etkinlik, TOPSIS, VZA, VZAHP.

(ESEN, Hatice, *Evaluation of Hospital Performance with Multi Criteria Decision Making Methods*, PhD Thesis, Isparta, 2019)

## **ABSTRACT**

Health sector is the most important area where resources should be used effectively and efficiently. In Turkey, the Ministry of Health hospitals in the health service has the largest share. For this reason, performance measurement in public hospitals, determining the reasons for inefficiency, efficient use of resources are important.

The aim of this study is to measure relative technical efficiency levels of the public hospitals under the Ministry of Health in the Mediterranean Region using parametric and non-parametric multivariate performance methods.

The study population consists of 47 the public hospitals that have service roles of either group A, B and C in the Mediterranean Region. In the study, input variables are numbers of patient beds, medical doctors and nurses, whereas output variables are weighted number of operations, number of medical examinations, number of inpatients, bed occupancy rate, mean duration of hospital stay and rate of bed turnover. Efficiency of hospitals were assessed by data envelopment analysis (DEA) using input-oriented Banker, Charnes and Cooper (BCC), and Charnes, Cooper and Rhodes (CCR) models. In order to perform super efficiency analysis for comparative ranking of hospitals deemed efficient by DEA, and to determine whether efficiency of hospitals changed between 2016 and 2017 by including the time factor in efficiency assessment, malmquist total factor productivity index (MTFPI) analysis was applied. In the study, efficiency scores of the hospitals were re-evaluated by incorporating expert opinions and using the hybrid data envelopment analytic hierarchy process (DEAHP) method, and these were compared with the results obtained with the DEA method. The technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) was utilised in the study to determine performance levels of the hospitals. Regression analysis was performed to assess the relation between hospital efficiency levels and input/output variables.

The results of the study indicate that the mean efficiency level of the hospitals was 0.898 according to the CCR model and 0.943 according to the BCC model, whereas the scale efficiency was found to be 0.954. Super efficiency analysis showed that the mean efficiency scores of the hospitals were 1.240, 0.937 and 0.771, respectively corresponding to high, medium and low level scores. Between 2016 and 2017, technical efficiency variance value of the hospitals was 1.163, pure rate variance was 1.064 and scale efficiency variance was 1.093, meanwhile no variance (0.000) was observed in technological and total factor productivity. Using the DEAHP method, mean efficiency score of the hospitals was found to be 0.747 in the CCR model and 0.857 in the BCC model, while scale efficiency was 0.875. According to rankings obtained using the TOPSIS method, the hospital titled H1 displayed the best performance with a score of 0.848.

Regression analysis of the relation between hospital efficiency levels and input/output variables revealed an  $R^2$  value of 0.407. The relation between hospital service role groups and hospital efficiency was found to be statistically significant ( $p < 0.05$ ), and this variance stemmed from hospitals with service role groups of A and C.

In conclusion, to be efficient, the hospitals should decrease among input variables the number of beds by 4.33%, the number of medical doctors by 3.14%, the number of nurses by 4.85% or increase among output variables the number of medical examinations by 1.64%, the number of operations by 1.18%, the number of inpatients by 5.29%, bed turnover rate by 37.00% and bed occupancy rate by 17.39%. Again, the output variable should decrease the mean duration of hospital stay by 25.16%. According to these findings, it is advisable that the hospitals studied direct most potential improvement at performance variables of patient beds. Efficiency levels of hospitals are usually determined in studies conducted in Turkey using only unweighted DEA methods. This can cause problems while trying to ascertain actual efficiency levels of hospitals. In this context, it is recommended that especially makers of health plan and policies, hospital managers and academics studying in this field determine hospital performance levels by using parametric and non-parametric multivariate performance methods.

**Keywords:** DEA, DEAHP, Hospital, Malmquist Index, Super Efficiency, TOPSIS.

## İÇİNDEKİLER

DOKTORA TEZ SAVUNMA TUTANAĞI .....	i
YEMİN METNİ .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR .....	xi
TABLolar.....	xii
ŞEKİLLER .....	xiv
TEŞEKKÜR.....	xvi
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM SAĞLIK HİZMETLERİNDE PERFORMANS

<b>1.1. PERFORMANS KAVRAMI .....</b>	<b>4</b>
1.1.1. Performans Tanımı .....	4
1.1.2. Performans Yönetimi ve Ölçümü .....	5
<b>1.2. PERFORMANS BOYUTLARI .....</b>	<b>6</b>
1.2.1. Kalite.....	7
1.2.2. Kârlılık .....	9
1.2.3. Yenilik .....	9
1.2.4. İş Yaşamı Kalitesi/Sağlıklı Çalışma Yaşamı .....	10
1.2.5. Etkililik .....	10
1.2.6. Verimlilik .....	11
1.2.7. Etkinlik.....	12
<b>1.3 SAĞLIK SİSTEMİ PERFORMANSI.....</b>	<b>14</b>
1.3.1. Sağlık ve Sağlık Sistemi .....	14
1.3.2. Sağlık Sisteminin Amaç ve Fonksiyonları.....	15
1.3.3. Sağlık Sistemi Performansı.....	18
<b>1.4. HASTANE PERFORMANSI .....</b>	<b>21</b>
1.4.1. Hastane Performansının Kavramsal Çerçevesi .....	21
1.4.2. Hastanelerde Performans Değerlendirme Yöntemleri.....	24
1.4.2.1. Genel Değerlendirme Modeli .....	26
1.4.2.2. Dünya Sağlık Örgütü Ölçüm Modeli.....	28
1.4.2.2.1. Mevzuat Denetimi.....	29
1.4.2.2.2. Hasta Memnuniyetine Yönelik Araştırmalar .....	29
1.4.2.2.3. Bağımsız Kurumlar Tarafından Yapılan Değerlendirmeler .....	30
1.4.2.2.4. Öz Değerlendirme .....	32
1.4.2.2.5. İstatistiksel Performans Göstergeleri .....	32
1.4.2.2.5.1. Hizmet Performans Göstergeleri.....	32
1.4.2.2.5.2. Yatak Performans Göstergeleri .....	34
1.4.2.2.5.3. Personel Performans Göstergeleri.....	36
1.4.2.2.5.4. Finansal Performans Göstergeleri .....	37
1.4.3. Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Kurumsal Performans Değerlendirme .....	40
1.4.3.1. Kurumsal Performans Bileşenleri.....	41
1.4.3.2. Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Verimlilik Değerlendirilmesi.....	43



## İKİNCİ BÖLÜM SAĞLIK KURUMLARINDA ETKİNLİK

<b>2.1. ETKİNLİK KAVRAMI.....</b>	<b>48</b>
2.1.1. Etkinlik Tanımı ve Kapsamı .....	48
2.1.2. Etkinliğin Sınıflandırılması.....	48
2.1.2.1. Teknik Etkinlik .....	48
2.1.2.1.1. Farrell'in Teknik Etkinliği.....	50
2.1.2.1.2. Leibenstein'in X-Etkinliği.....	51
2.1.2.2. Tahsis Etkinliği.....	51
2.1.2.2.1. Maliyet Minimizasyonu .....	53
2.1.2.2.2. Gelir Maksimizasyonu .....	53
2.1.2.3. Fiyat Etkinliği.....	54
2.1.2.4. Ölçek Etkinliği.....	54
2.1.2.5. Yapısal Etkinlik .....	57
<b>2.2. ETKİNLİK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ.....</b>	<b>57</b>
2.2.1. Oran Analizi .....	58
2.2.2. Parametrik Yöntemler.....	58
2.2.2.1. Regresyon Analizi .....	59
2.2.2.2. Stokastik Sınır Analizi (SSA).....	60
2.2.2.3. Serbest Dağılım Yaklaşımı (SDY) .....	60
2.2.2.4. Yoğun Sınır Yaklaşım.....	61
2.2.3. Parametrik Olmayan Yöntemler.....	61
2.2.3.1. Veri Zarflama Analizi (VZA) .....	61
2.2.3.1.1. Veri Zarflama Analizi Sistematik Yapısı .....	67
2.2.3.1.1.1. Tek Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler.....	67
2.2.3.1.1.2. İki Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler .....	68
2.2.3.1.1.3. Tek Girdi ve İki Çıktı Durumu .....	69
2.2.3.1.1.4. Çok Girdili ve Çok Çıktılı Sistemler .....	70
2.2.3.1.2. VZA Uygulama Adımları.....	71
2.2.3.1.3. VZA Modelleri .....	73
2.2.3.1.3.1. Temel VZA Modelleri .....	73
2.2.3.1.3.1.1. CCR Modeli (Charnes-Cooper-Rhodes- CRS).....	74
2.2.3.1.3.1.2. BCC Modeli (Banker-Charnes-Cooper-VRS) .....	76
2.2.3.1.3.1.3. Toplamsal Model.....	79
2.2.3.1.3.1.4. Çarpımsal Model .....	80
2.2.3.1.3.1.5. Aylak Tabanlı Model.....	81
2.2.3.1.3.1.6. Süper Aylak Tabanlı Ölçüm Modeli .....	82
2.2.3.2. Serbest Düzenleme Zarf Modeli.....	83
2.2.3.3. İşletme Rekabet Edebilirlik Değerleme Analizi.....	83
2.2.3.4. Panel Veri Analizi (Zamana Göre Değişim Analizi).....	83
2.2.3.4.1. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi (MTFVE) .....	84
2.2.3.4.2. Pencere Analizi .....	86
2.2.3.5. İleri VZA Modelleri.....	87
2.2.3.5.1. Süper Etkinlik Modeli .....	87
2.2.3.5.2. Girdi Tıkanıklığı .....	89
2.2.3.5.3. Network (Ağ) VZA Modeli .....	91
2.2.3.5.4. Network ve Dinamik VZA Modeli .....	93

2.2.3.5.5. İki Aşamalı VZA Modeli .....	93
2.2.3.5.5.1. Lojistik Regresyon .....	93
2.2.3.5.5.2. Tobit Regresyon .....	94
2.2.3.5.5.3. Probit Regresyon .....	95
2.2.3.5.6. Bootstrapping .....	95
2.2.3.5.7. Diğer İleri VZA Modelleri .....	96
<b>2.3. ETKİNLİK ÖLÇÜMÜNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME .....</b>	<b>97</b>
2.3.1. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP) .....	100
2.3.1.1. AHP'nin Temel İlkeleri .....	102
2.3.1.2. AHP'nin Üstün ve Zayıf Yanları .....	102
2.3.1.3. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Aşamaları .....	104
2.3.1.3.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması .....	104
2.3.1.3.2. İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması ve Ağırlıkların Belirlenmesi .....	105
2.3.1.3.3. Öz Vektörün Hesaplanması .....	106
2.3.1.3.4. Tutarlılık Oranının Hesaplanması .....	106
2.3.1.3.5. Alternatiflerle İlgili Sıralamanın Belirlenmesi .....	108
2.3.2. AHP/VZA Yöntemi .....	108
2.3.3. TOPSIS Yöntemi .....	110
2.3.3.1. TOPSIS Yöntemine Genel Bakış .....	110
2.3.3.2. TOPSIS Yöntemi Uygulama Aşamaları .....	111
2.3.3.2.1. Karar Matrisinin (A) Oluşturulması .....	111
2.3.3.2.2. Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması .....	112
2.3.3.2.3. Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması .....	112
2.3.3.2.4. İdeal ( A+ ) ve Negatif İdeal ( A- ) Çözümlerin Oluşturulması .....	112
2.3.3.2.5. Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması .....	113
2.3.3.2.6. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması .....	113
2.3.3.2.7. Alternatiflerin Sıralanması ve Değerlendirilmesi .....	113

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM GEREÇ VE YÖNTEM

<b>3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI .....</b>	<b>114</b>
<b>3.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....</b>	<b>115</b>
<b>3.3. PROBLEM CÜMLESİ .....</b>	<b>116</b>
<b>3.4. EVREN VE ÖRNEKLEMİ .....</b>	<b>116</b>
<b>3.5. VARSAYIM VE SINIRLILIKLAR .....</b>	<b>116</b>
<b>3.6. ARAŞTIRMA DEĞİŞKENLERİ VE VERİ SETİ .....</b>	<b>117</b>
<b>3.7. ARAŞTIRMANIN ETİK BOYUTU .....</b>	<b>119</b>
<b>3.8. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ .....</b>	<b>120</b>
3.8.1. Veri Zarflama Analizi .....	122
3.8.2. Süper Etkinlik Modeli .....	123
3.8.3. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi .....	123
3.8.4. Analitik Hiyerarşi Prosesi .....	123
3.8.5. Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi .....	124
3.8.6. TOPSIS .....	124
3.8.7. Diğer İstatistikî Yöntemler .....	125

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI**

<b>4.1. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>126</b>
4.1.1. Tanımlayıcı Bulgular .....	126
4.1.2. VZA Bulguları.....	127
4.1.3. Süper Etkinlik Modeli.....	137
4.1.4. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi (MTFVE) .....	139
4.1.5. AHP Bulguları.....	141
4.1.5.1. Girdi Karar Matrisi, Öncelik Değerleri ve Tutarlılık Oranının Hesaplanması .....	141
4.1.5.2. Çıktı Karar Matrisi, Öncelik Değerleri ve Tutarlılık Oranının Hesaplanması .....	145
4.1.6. VZAHP Bulguları.....	151
4.1.7. TOPSIS Bulguları.....	153
<b>SONUÇ.....</b>	<b>172</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>181</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>205</b>
Ek 1: Etik Kurul İzni .....	205
Ek 2: İntihal Raporu .....	206
Ek:3. TOPSIS Analiz Sonuçları.....	207
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>211</b>

## KISALTMALAR

AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
ALKÜ	: Alaaddin Keykubat Üniversitesi
BCC	: Banker-Charnes-Cooper Yöntemi
CCR	: Charnes-Cooper-Rhodes Yöntemi
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
DPK	: Dengeli Puan Kartı
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EAH	: Eğitim ve Araştırma Hastanesi
EMS	: Efficiency Measurement System
JCI	: Joint Commission International
KHK	: Kanun Hükmünde Kararname
KVB	: Karar Verme Birimi
MTFVE	: Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi
OECD	: Organisation for Economic Cooperation and Development
OKS	: Ortalama Kalış Süresi
ÖE	: Ölçek Etkinliği
PATH	: Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals- Hastanelerde Kalite Geliştirme İçin Performans Değerlendirme Aracı
PLM	: Pabon Lasso Modeli
RI	: Rassallık Endeksi
SAS	: Sağlıkta Akreditasyon Standartları
SB	: Sağlık Bakanlığı
SBM	: Slacks Based Measurement (Aylak Tabanlı Model)
SKS	: Sağlıkta Kalite Standartları
SPSS	: Statistics Programme For Social Scientist
Std. Sapma	: Standart Sapma
TE	: Teknik Etkinlik
TKHK	: Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
TO	: Tutarlılık Oranı
TOPSIS	: Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution
TÜSEB	: Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı
VYD	: Verimlilik Yerinde Değerlendirme
VZA	: Veri Zarflama Analizi
VZAHF	: Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Süreci
YDH	: Yatak Devir Hızı
YDO	: Yatak Doluluk Oranı

## TABLolar

<b>Tablo 1.1.</b> SAS Boyutları .....	31
<b>Tablo 1.2.</b> Hastane Hizmet Performans Göstergeleri .....	33
<b>Tablo 1.3.</b> Griffin'in Hastane Performans Değerlendirme Örneği .....	34
<b>Tablo 1.4.</b> Hastane Finansal Performans Göstergeleri .....	38
<b>Tablo 1.5.</b> Finansal Göstergeler .....	38
<b>Tablo 1.6.</b> Sözleşmeli Yönetici Performans Kriterlerinin Dağılımı .....	45
<b>Tablo 1.7.</b> Başarı Düzeyleri .....	47
<b>Tablo 2.1.</b> Hastane Teknik Etkinlik Örneği .....	50
<b>Tablo 2.2.</b> Hastane Teknik ve Ölçek Etkinlik Örneği .....	55
<b>Tablo 2.3.</b> Hastane Girdi/Çıktıları .....	70
<b>Tablo 2.4.</b> Sabit Değişken Ağırlık Katsayıları .....	70
<b>Tablo 2.5.</b> CCR Modelleri .....	75
<b>Tablo 2.6.</b> CCR Modeli Primal ve Dual Değişkenleri .....	76
<b>Tablo 2.7.</b> BCC Primal Ve Dual Değişken .....	77
<b>Tablo 2.8.</b> BCC Modelleri .....	77
<b>Tablo 2.9.</b> Toplamsal Modelleri .....	80
<b>Tablo 2.10.</b> ÇAKV ve ÇKKV Arasındaki Farklar .....	99
<b>Tablo 2.11.</b> İkili Karşılaştırma Matrisi .....	105
<b>Tablo 2.12.</b> Karşılaştırma Ölçeği .....	105
<b>Tablo 2.13.</b> Rastgele Değer Endeks Tablosu .....	108
<b>Tablo 3.1.</b> Araştırma Yöntem ve Modeli .....	120
<b>Tablo 4.1.</b> VZA Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri .....	127
<b>Tablo 4.4.</b> Rol Grubuna Göre Etkinlik İlişkisi .....	132
<b>Tablo 4.5.</b> Rol Gruplarına Göre CCR, BCC ve ÖE Skor Sonuçları .....	133
<b>Tablo 4.6.</b> Hastane Etkinlik Sonuçları İle Girdi/Çıktı Değişkenleri İlişkisi .....	134
<b>Tablo 4.7.</b> Etkin Olmayan Hastanelerin Potansiyel İyileştirme Oranları .....	135
<b>Tablo 4.8.</b> Süper Etkinlik Skorları .....	138
<b>Tablo 4.9.</b> Malmquist Endeks Skorları .....	140
<b>Tablo 4.10.</b> Birinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi ....	141
<b>Tablo 4.11.</b> İkinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi .....	142
<b>Tablo 4.12.</b> Üçüncü Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi ...	142
<b>Tablo 4.13.</b> Dördüncü Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi	142
<b>Tablo 4.14.</b> Beşinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi ...	143
<b>Tablo 4.15.</b> Altıncı Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi ....	143
<b>Tablo 4.16.</b> Yedinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi ...	143
<b>Tablo 4.17.</b> Sekizinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi .	144
<b>Tablo 4.18.</b> Dokuzuncu Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi .....	144
<b>Tablo 4.19.</b> Onuncu Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi ...	144
<b>Tablo 4.20.</b> Girdi Ağırlıklarının Ortalamaları .....	145
<b>Tablo 4.21.</b> Birinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi .....	145
<b>Tablo 4.22.</b> İkinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi .....	146
<b>Tablo 4.23.</b> Üçüncü Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi ....	146
<b>Tablo 4.24.</b> Dördüncü Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi	147
<b>Tablo 4.25.</b> Beşinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi ....	147
<b>Tablo 4.26.</b> Altıncı Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi .....	148

<b>Tablo 4.27.</b> Yedinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi ....	148
<b>Tablo 4.28.</b> Sekizinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi .	149
<b>Tablo 4.29.</b> Dokuzuncu Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi .....	149
<b>Tablo 4.30.</b> Onuncu Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi ...	150
<b>Tablo 4.31.</b> Çıktı Ağırlıklarının Ortalamaları .....	150
<b>Tablo 4.32.</b> VZA ile VZAHP Etkinlik Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	152
<b>Tablo 4.33.</b> Karar Matrisi Tablosu .....	153
<b>Tablo 4.34.</b> Karar Matrisinin Normalizasyonu .....	153
<b>Tablo 4.35.</b> Ağırlıklı Karar Matrisi .....	153
<b>Tablo 4.36.</b> İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi .....	154
<b>Tablo 4.37.</b> İdeal Uzaklıklar Tablosu .....	154
<b>Tablo 4.38.</b> Negatif İdeal Uzaklıklar Tablosu .....	154
<b>Tablo 4.39.</b> TOPSIS Yöntemine Göre Hastanelerin Performans Sıralaması .....	155
<b>Tablo 5.1.</b> Hastanelerin Etkinlik Sonuçları Özet Tablosu .....	159
<b>Tablo 5.2.</b> VZA Modelinin Kullanıldığı Çalışmalar .....	161

## ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Sağlık Hizmetlerinde Kalite Ölçümü .....	7
Şekil 1.2. Hastanelerde Kalite Verimlilik İlişkisi .....	8
Şekil 1.3. Hastanelerde Performans ve Verimlilik İlişkisi .....	9
Şekil 1.4. Verimlilik ve Etkililik İlişkisi .....	11
Şekil 1.5. Performans Boyutları Açısından Sağlık Hizmet Dengesi .....	11
Şekil 1.6. Performansın Bileşenleri .....	12
Şekil 1.7. Etkinlik ve Verimlilik Kavramsal Çerçevesi .....	13
Şekil 1.8. Sağlık Sisteminin Fonksiyonları .....	16
Şekil 1.9. Sağlık Sistemi Fonksiyonları ve Amaçları Arasındaki İlişki .....	16
Şekil 1.10. Ulusal Sağlık Sistemi Modeli ve Fonksiyonları Arasındaki İlişkiler .....	17
Şekil 1.11. Sağlık Sistemleri Üretim Sistemi .....	18
Şekil 1.12. Sağlık Sistemi Performans Değerlendirme Çerçevesi .....	19
Şekil 1.13. Sağlık Hizmetlerinin Analiz Çerçevesi .....	20
Şekil 1.14. Sağlık Hizmeti Kaynak Kullanımının Sistemsel Çerçevesi .....	20
Şekil 1.15. Hastane Performans Göstergeleri .....	23
Şekil 1.16. Süreç Odaklı Performans Ölçümü .....	24
Şekil 1.17. Performans Değerlendirme Yöntemleri .....	25
Şekil 1.18. Yapı-Süreç-Sonuç Modeli .....	26
Şekil 1.19. Dengeli Puan Kartının Bileşenleri .....	27
Şekil 1.20. Hastane Performansı PATH Modelinin Boyutları .....	28
Şekil 1.21. Pabon Lasso Modeli .....	35
Şekil 1.22. Üniversite Hastanelerinde Ek Ödeme Sistemi .....	37
Şekil 1.23. Performans Yönetim Sistemi .....	40
Şekil 1.24. Kurumsal Performans Bileşenleri .....	42
Şekil 1.25. Sözleşmeli Yönetici Performans Boyutları .....	43
Şekil 1.26. Hastane Performans Gösterge Dağılımı .....	44
Şekil 2.1. Teknik Etkinlik ve Verimlilik .....	49
Şekil 2.2. Farrell'in Teknik Etkinlik Ölçüsü .....	51
Şekil 2.3. Girdi Yönelimli Tahsis Etkinliği .....	52
Şekil 2.4. Çıktı Yönelimli Tahsis Etkinliği .....	52
Şekil 2.5. Ölçeğe Göre Sabit ve Değişken Getiri .....	55
Şekil 2.6. Ölçek Etkinliği Bölgeleri .....	56
Şekil 2.7. Performans Ölçüm Yöntemleri .....	57
Şekil 2.8. Regresyon Analizi .....	59
Şekil 2.9. VZA Etkinlik Sınırı .....	63
Şekil 2.10. VZA'nın Grafikselsel Gösterimi .....	65
Şekil 2.11. Tek Girdi-Tek Çıktı Üretimi Yapan Karar Verme Birimleri .....	68
Şekil 2.12. İki Girdi-Tek Çıktı Üretimi Yapan Karar Verme Birimleri .....	69
Şekil 2.13. Bir Girdi-İki Çıktı Durumu .....	69
Şekil 2.14. VZA İşlem Basamakları .....	71
Şekil 2.15. VZA Yöntemleri ve Verimlilik Tahmin Süreci .....	73
Şekil 2.16. VZA Modeli Sınıflandırması .....	74
Şekil 2.17. CCR Modeli Üretim Sınırı .....	75
Şekil 2.18. BCC Modeli Üretim Sınırı .....	78
Şekil 2.19. Toplamsal Model .....	80
Şekil 2.20. Teknik Değişim (Sınır Değişimi) Gösterimi .....	86
Şekil 2.21. Süper Etkinlik .....	89

Şekil 2.22. C Noktasındaki Tıkanıklık .....	91
Şekil 2.23. Network VZA Modelinin Kavramsal Çerçevesi .....	92
Şekil 2.24. Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması .....	99
Şekil 2.25. AHP Çözüm Süreci .....	103
Şekil 2.26. AHP Hiyerarşik Yapı .....	104
Şekil 2.27. Geleneksel AHP ve Önerilen VZA Matriks Karşılaştırılması .....	109
Şekil 2.28. İdeal Çözüm ve Negatif İdeal Çözüm Uzaklığı .....	111
Şekil 2.29. TOPSIS Yöntemi Uygulama Aşamaları .....	111
Şekil 3.1. Araştırmada Kullanılan Değişkenler .....	118
Şekil 3.2. Araştırma Modeli .....	121
Şekil 3.3. VZA Yöntemi Uygulama Basamakları .....	122
Şekil 3.4. AHP İşlem Basamakları .....	124
Şekil 3.5. TOPSIS İşlem Basamakları .....	125
Şekil 4.1. Hastanelerin Rol Grubuna Göre Dağılımı .....	126
Şekil 4.2. VZA CCR ve BCC Skorları .....	130
Şekil 4.3. CCR Modeline Göre Hastanelerin Etkinlikleri (%) .....	131
Şekil 4.4. BCC Modeline Göre Hastanelerin Etkinlikleri (%) .....	131
Şekil 4.5. Hastanelerin Referans Gruplarında Yer Alma Sıklığı .....	132
Şekil 4.6. Potansiyel İyileştirme .....	137
Şekil 5.1. Türkiye’de VZA Yönteminde Kullanılan Değişkenler .....	158
Şekil 5.2. Türkiye’de Hastane Verimliliği Meta Analiz Diyagramı .....	165
Şekil 5.3. Akdeniz Bölgesi Hastanelerin Yatak Kullanım Performansları .....	170



## TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmamda yardım ve desteğini esirgemeyen, beni yönlendiren, fikirleri ile destek veren ve tezimin tamamlanmasında çok emekleri olan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Vahit YİĞİT'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitesinde görev alarak bilimsel araştırma boyutunda desteğini esirgemeyen değerli hocalarım, Prof. Dr. Hasan Hüseyin YILDIRIM ve Doç. Dr. Belma KEKLİK'e, tez jürisinde bulunarak katkılarını ve önerilerini sunan bölüm başkanımız Sayın Prof. Dr. Ramazan ERDEM'e, Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ'a, Dr. Öğr. Üyesi Harun SULAK'a, Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖZER hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin girdi ve çıktı değişkenlerinin ağırlıklandırılmasında yapmış olduğu katkısından dolayı Dr. Ayhan GÖLCÜKLÜ'ye teşekkür ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Arzu YİĞİT'e, Arş.Gör. Selin EROYMAK'a ve sağlık ekonomisi doktorantları Lütfiye TEKPİNAR ve Elif ELİPEK'e tezime yapmış oldukları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince bana moral ve motivasyon sağlayan değerli arkadaşım Serpil KARABULAK'a teşekkürü borç bilirim.

Beni bu süreçte motive eden, desteğini her zaman hissettiğim anne ve babama teşekkürü borç bilir ve saygılarımı sunarım.

## GİRİŞ

Performans ve verimlilik, sağlık sisteminin en önemli amaçlarından biri olarak kabul edilmektedir (Linna vd., 2006:269). Sağlık sektörü kaynakların etkin ve verimli kullanılması gereken en önemli alandır. Türkiye’de sağlık hizmeti sunumunda Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastaneler en büyük paya sahiptir. Bu nedenle kamu hastanelerinde performans ölçümünün yapılması, verimsizlik nedenlerinin tespit edilmesi, kaynakların etkin kullanımını önem arz etmektedir. Sağlık hizmetlerinin temel amacı; ulaşılabilir, kaliteli, yeterli düzeyde ve herkesi kapsayacak şekilde sunulmasıdır. Son yıllarda tıp alanındaki gelişmeler, ortalama yaşam süresi ve kronik hastalıklarda meydana gelen artış vb. nedenlerle sağlık hizmetlerinin sunumunda maliyetler devamlı artmaktadır (Naveh ve Stern, 2005:249). Maliyet artışları sağlık sisteminde kaynakların verimli kullanılmasını kaçınılmaz hale getirmiştir (Asandului, Roman ve Fatulescu, 2014:262). Sağlık politikası belirleyicileri artan maliyetler karşısında hizmet sunumundaki rollerini yeniden değerlendirmekte, etkin olmayan birimleri ve alanları bilimsel yöntemler kullanarak belirlemeyi hedeflemektedir (Jakab vd., 2000:4).

Sağlık göstergeleri ülkelerin gelişmişlik düzeyi, büyüme ve kalkınma hedefleri üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Bu nedenle sağlık düzeyinin iyileştirilmesi için, sağlık hizmetlerinin amaçlara uygun sunulması, mevcut kaynakların etkin ve verimli kullanılması zorunludur (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:83). Dünya Sağlık Raporu’nda, hastaneler en büyük sağlık hizmeti sağlayıcıları olarak tanımlanmakta ve performans iyileştirmesi hastanenin tüm süreçlerinde nihai hedefi olarak belirtilmektedir (Pourmohammadi vd., 2018:2). Hastanelerde sunulan sağlık hizmetlerinin özellik arz etmesi nedeniyle, ekonomide özel bir öneme sahiptirler ve önemli maliyet girdileri oluşturmaktadır (Torabipour vd., 2014:1576). Sağlık harcamaları dünya ölçeğinde değerlendirildiğinde; OECD ülkelerinde Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla’nın (GSYH) %9’unu oluştururken Türkiye’de %4,3 ABD’de ise %17,2’ni oluşturmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık sektörü harcamalarının yaklaşık %40-50’si hastaneler tarafından gerçekleştirilmektedir (Pourmohammadi vd., 2018:2). Türkiye’de 2017 yılında toplam sağlık sektörü harcaması 140.607 milyon TL olarak gerçekleşmiş olup, bunun 69.636 milyon TL’si hastane hizmet sunucuları tarafından kullanılmıştır. Bu bilgi ışığında sağlık sektörü tarafından yapılan harcamanın yaklaşık %50’si hastaneler

tarafından gerçekleştirildiği söylenebilmektedir (TUİK, 2017). Bu durum hastanelerde performans ve verimlilik analizlerinin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Sağlık hizmetlerinde finansal sürdürülebilirlik, uzun dönemde en az girdi ile ve hiç kesintiye uğramadan sürekli sağlık hizmeti üretimi fonksiyonunu yerine getirebilme kapasitesi olarak ifade edilebilir. Hastane harcamalarının GSYH içinde önemli bir paya sahip olması geri ödeme kurumlarının maliyet düşürücü sağlık politikaları geliştirilmesine neden olmaktadır (Yiğit ve Yiğit, 2016:255). Sağlık sisteminde sürdürülebilirliğin için uzun süreyi kapsayan dönemde GSYH içinde istikrarlı bir sağlık harcamasının olması gerekmektedir. Bir ülkenin genel gelir düzeyi ile o ülkenin nüfusunun sağlık bakımına ne kadar harcadığı arasında güçlü bir ilişki vardır (OECD, 2018a:133). Ülkeler GSYH'nın, büyük bir bölümünü sağlık harcamalarında kullanmak için ayırmaktadır. Bu nedenle sağlık hizmetlerinde maliyet artışı önemli bir konu haline gelmiştir (Ağırbaş, 2014:15).

Sağlık kurumlarında performans değerlendirmesinde genellikle oran analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler kullanılmaktadır (Şahin, Özcan ve Özgen, 2011:23). Hastanelerin verimlilik ölçümünde çoğunlukla parametrik olmayan VZA ve malmquist endeksleri kullanılmaktadır (Flokou, Aletras ve Niakas, 2017:5; Amini ve Alinezhad, 2017:318; Kohl vd., 2018:1). Bu yöntemlerin yanı sıra, sağlık kurumlarında problemlerin çözümünde, kriterler arasında nedensel ilişkiyi tespit etmek ve en ideal çözüme göre alternatiflerin belirlenmesinde çok kriterli karar verme yöntemleri de (ÇKKV) kullanılmaktadır (Çelikkalek, 2018:3). Bu araştırmada kullanılan VZA, AHP, VZAHP ve TOPSIS yöntemleri sağlık sektöründe performans ölçümünde en fazla kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır.

VZA, birden fazla girdi ve çıktıyı barındıran birimlerin etkinliğinin ölçülmesi ve karşılaştırma yapılmasına olanak sağlayan göreceli performans ölçmeyi amaçlayan bir yöntemdir (Özcan, 2014:13). AHP yöntemi ise girdi ve çıktıların önem derecelerine göre ağırlıklandırılarak (Badri, 1999:237) karar veren kişinin tecrübelerini, bilgisini ve sezgisinin kullanılmasına (Vargas, 1990:2) hem objektif hem de sübjektif kararlara dâhil edilmesine olanak sağlayan bir yöntemdir (Saaty, 1990:9). VZA, karar verme birimlerinin göreceli verimliliğini ölçmek ve nesnel olarak nicel verilerde sıralamak için uygun bir yöntem iken AHP ise karmaşık problemlerin çözümünde karar vericinin öznel fikirleri de dikkate alarak kullanılan çok yararlı olan bir yöntemdir. Veri zarflama analitik hiyerarşi prosesi (VZAHP), bütünleşik bir yöntem olup öznel görüş ve objektif verilerin

birleşmesiyle daha doğru ve net değerlendirme yapılabilen bir yöntemdir (Amini ve Alinezhad, 2017:318). İdeal çözüm yakınlığına dayalı sıralama tekniği (TOPSIS) ise kriterlere göre en iyi olan alternatifin ideal çözüme yakın olması temeline dayanan bir yöntemdir (Shafii vd., 2016:141).

Bu araştırmada Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin görelî teknik etkinlik düzeylerini parametrik ve parametrik olmayan çok kriterli performans yöntemleri ile ölçmek amaçlanmıştır. Hastanelerin etkinlik ölçümünde girdi yönelimli BCC ve CCR modeli VZA ve AHP yöntemi uygulanmıştır. Etkin olan hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralaması için süper etkinlik analizi uygulanmıştır. Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi uygulanarak hastanelerin 2016-2017 zaman dilimi içindeki performans değişimleri tespit edilmiştir. TOPSIS analizi sonucunda hastanelerin kendi aralarındaki etkinlik sıralaması yapılmıştır. Araştırmanın evrenini, Akdeniz Bölgesi'nde A-B-C hizmet rol grubunda yer alan hastaneler oluşturmaktadır. Bu kapsamda; etkin veya etkin olmayan hastaneler belirlenmiş, etkin olmayan hastanelerin etkin kullanmadığı girdi ve çıktı düzeyleri belirlenmiştir. Hastanelerin mevcut kaynaklarını daha optimal kullanabilmeleri ve verimsiz hastaneler için çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Araştırmanın birinci bölümünde; performans, performansın boyutları, sağlık, sağlık sistemi ve hastane performans göstergelerine yer verilmiştir. İkinci bölümde; sağlık kurumlarında etkinlik, etkinlik ölçüm yöntemleri AHP ve TOPSIS yöntemleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Üçüncü bölümde; araştırmanın önemi, amacı, evreni ve yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde; analiz sonuçlarında elde edilen araştırma bulguları bulunmaktadır. Son bölümde tartışma, sonuç ve öneriler yer almaktadır.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## SAĞLIK HİZMETLERİNDE PERFORMANS

Bu bölümde performans kavramı, performansın boyutları, sağlık ve sağlık sistemi, hastane performans göstergeleri ve ölçüm yöntemleri hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

### 1.1. PERFORMANS KAVRAMI

Performans kavramının pek çok tanımı bulunmaktadır. Performans yönetimi ve performans ölçümü her alanda kullanılan bir kavramdır. Bu başlık altında performansın tanımı, yönetimi ve ölçüm sürecine yer verilecektir.

#### 1.1.1. Performans Tanımı

Performans kelimesi, Fransızca kökenli “performance” kelimesinden gelen ve Türk Dil Kurumu’na göre “başarım” olarak ifade edilmektedir. Başarım ise “herhangi bir olayı veya durumu başarma isteği ve gücü” anlamına gelmektedir (TDK, 2019). Performans; önceden belirlenen hedeflere ulaşılması sonucunda elde edilen nicel ya da nitel verilerin değerlendirilmesi, analiz edilmesi ve raporlanması süreci olarak tanımlanmaktadır (Langaber ve Mikhail, 2018:28; Tengilimoğlu ve Toygar, 2013:52). Performans, en genel ve basit ifadeyle “birisinin veya bir şeyin faaliyetlerini yürütürken izlediği yöntem veya tarz” olarak ifade edilmektedir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:57). Performans, uygun bir verimlilik ve etkinlik birleşimi olarak tanımlanabilir (Özcan, 2014:4). Kurum performansı, belirli bir dönem sonunda hedefe ulaşma düzeyi yani kurumun amacını gerçekleştirme başarısıdır (Akdağ, 2007:246). Sağlık hizmetinde performans kavramı, sistem süreçlerini çok boyutlu değerlendirerek ve ölçülebilir hedefler doğrultusunda iyileştirme faaliyetlerini kapsamaktadır (Arah vd., 2006:7).

### 1.1.2. Performans Yönetimi ve Ölçümü

Performans yönetimi; tanımı zor olmasına rağmen belirlenen hedeflere ulaşmada (António ve Serra, 2015:25) mevcut ve geleceğe dair durumları değerlendirmek için bilgi elde etme, elde edilen bilgilerin analiz ve kıyaslanması, performansın devamlılığını sağlayacak uygun faaliyetlerin başlatılması ve sürdürülebilirliğini sağlayan yönetim anlayışıdır (Uçkun ve Şahin, 2016:371). Bir başka deyişle performans yönetimi, planlanma, uygulama, iyileştirme önlemlerinin değerlendirilmesi (Dey vd., 2008:445) ve hedefe ulaşmada kaynakların ne kadar verimli kullanıldığını ifade etmektedir (Langaber ve Mikhail, 2018:20). Performans yönetimi, etkin somut göstergeler aracılığıyla izlendiğinde, maliyetlerin azalması ve daha kaliteli hizmet sunumu sağlayabilir (Shafii vd., 2016:138). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), ülkeler arasında sağlık alanında eşitsizliklerin ortadan kaldırılması, insanların sağlıklı olma ve hastalıklarla başa çıkma konusunda bilgilendirilmesi için sağlık sistemlerinde yeni dönüşümler yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Özellikle 2000 yılı sonrasında pek çok ülke tarafından sağlık kurumlarında performans yönetimini kabul edilmeye başlanmıştır (García-Altés vd., 2006:17). Performansın iyileşmesi için, kurumsal stratejisi ve ölçülebilir hedeflerin olması, süreçlerin sürekli olarak gözde geçirilerek yeniden tasarlanması ve iyileştirilmesi gerekmektedir (Coşkun, 2006:106).

Performans ölçümü yeni bir kavram olmayıp kamu ve kâr amacı gütmeyen yönetim kavramının büyük ölçüde yenilenen içeriğiyle önem kazanmıştır (Poister, 2003:4). Performans ölçümünde izleme ve değerlendirme önceliklidir. Ölçülemeyen geliştirilemez ya da ölçülemeyen yönetilemez kuralında olduğu gibi performans ölçümü; stratejik yönetim aracı olarak kritik öneme sahiptir (Ateş, 2007:5; Marşap, 2014a:117).

Performans değerlendirmesi ile performans ölçümü kavramları aynı anlamda olmayan iki kavramdır. Performans ölçümü, performans göstergelerinin elde edilmesine odaklanırken, değerlendirme ise ilgili konuların özelliklerini, aralarında bulunan neden sonuç ilişkilerini daha ayrıntı olarak ele almaktadır. Değerlendirme sonucunda, performansın artırılması için gereken değişikliklerle ilgili önerilerde bulunulur (Curristine, 2006:89). Performans ölçümleri, standartlara göre belirlenir, iyileştirilmesi gereken süreçler, mevcut verimsizliklerin nedenleri ve maliyeti tespit edilir (Altınırnak ve Okoth, 2018:721; Yenice, 2006:123).

Kamu kurumlardan uzun yıllardır performans ölçümü yapılmaktadır (Gerrish, 2016:3). 1970'lerden önce performans değerlendirmesinde finansal göstergeler neredeyse tek kriter olarak kullanılmıştır (Zheng vd., 2018:1). 1980'li yıllarda daha esnek, hesap verebilir, şeffaf, stratejik planlamayı hedef alan, verimlilik ve etkinlik gibi kavramları da kapsayan performans değerlendirmesi ortaya çıkmıştır (Çevik vd., 2008:9). Performans ölçümünün amaçları aşağıda belirtilmiştir (Kubali, 1999:37; Yıldırım ve Yıldırım, 2011:92-93). Bunlar;

- En iyiyi referans olarak daha iyi sağlık hizmet sunumunun sağlanması,
- Ulusal ve uluslararası sağlık kurumlarının birbiriyle karşılaştırılması,
- Sağlık kurumlarının yapısına uygun ve uygulanabilir stratejik plan oluşturulması,
- Tespit edilen sonuçlara göre iyileştirme çalışmalarının yapılması,
- Özellikle müdahalelerin değerlendirilmesi,
- Sağlık sistemlerine ulaşılabilirlik düzeyinin değerlendirilmesi,
- Elde edilen veriler ışığında karar vericilere yol gösterilmesi ve
- Kaynakların rasyonel dağılımının sağlanmasıdır.

## **1.2. PERFORMANS BOYUTLARI**

Performans kavramının daha anlaşılabilir, ölçülebilir ve değerlendirilebilir hale gelmesi için performans oluşturulan boyutların net ve doğru şekilde ifade edilmesi gerekir. Performansın birçok boyutu tanımlanmıştır (Uğurluoğlu vd., 2013:202). Başlangıçta yalnızca kâr ve maliyet performans boyutu olarak kabul edilirken, daha sonra verimlilik, kalite, müşteri memnuniyeti, yenilikçilik ve esneklik gibi yeni boyutlar eklenmiştir (Lorcu, 2008:7; Altınırnak ve Okoth, 2018:723).

Performansın genel olarak kabul edilen yedi boyutu vardır. Bu boyutlar; verimlilik, etkinlik, etkililik, kârlılık, yenilik, kalite, çalışma yaşamının kalitesidir. Son yıllarda sosyal sorumluluk kavramı da performans boyutları arasında değerlendirilmeye başlamıştır (Demirci, 2012:16). En sık kullanılan temel boyutlar detaylı olarak açıklanmıştır.

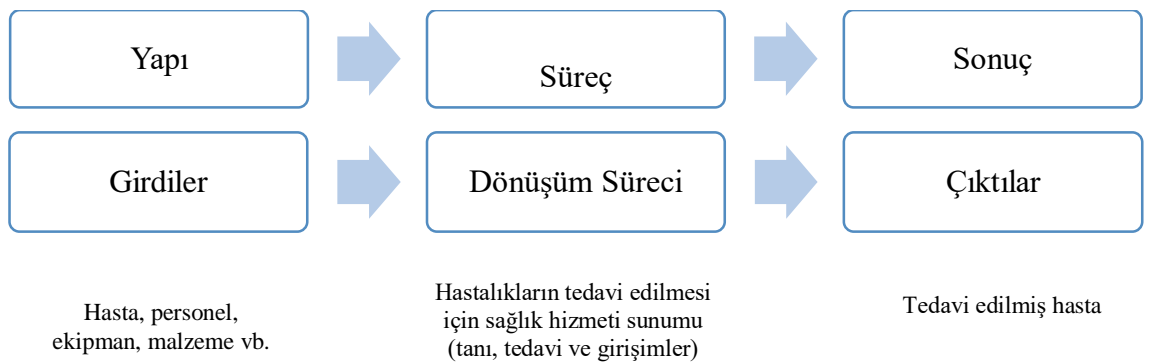
### 1.2.1. Kalite

Genel anlamı ile kalite; alınan hizmet veya üründe aranan, beklenen ve istenilen şartların mümkün olduğunca kabul edilebilir düzeyde olması ve zamanında yerine getirilmesidir (Marşap, 2014:39). Bir başka tanıma göre kalite, ürün ya da hizmetin bir özelliğidir. Herhangi bir ürün veya hizmeti kullanan bireyin görüşü, bu özellik hakkındaki düşüncesini etkilemesi kaçınılmazdır. Kalitenin evrensel olarak bir tanımı olmamasına rağmen çeşitli tanımların ortak unsurlarını barındırmaktadır (Kaya vd., 2013:3).

- Kalite, müşteri beklentilerini karşılamalı veya aşmalıdır.
- Kalite dinamik bir süreç olmalıdır.
- Kalite iyileştirilebilir ve geliştirilebilir olmalıdır.

Donabedian sağlık hizmetlerinde kalite kavramını “sağlık hizmeti sunumu sürecince kurumu oluşturan birimlerin ortaya koyduğu zarar dengelerinin yargısı neticesinde varılan maksimum iyileşme beklentisi” olarak tanımlanmaktadır (Tengilimoğlu, Akbolat ve Işık, 2015:506).

Donabedian’a göre, kalitenin birbiriyle yakından ilgili yapı, süreç ve sonuç olarak üç ögesi bulunmaktadır. Şekil 1.1.’de Donebedian’ın modeline göre girdiler; hasta, sağlık profesyonelleri, ekipmanı ve malzemeleri, dönüşüm süreci tanı ve tedavi prosedürlerini, çıktılar ise tedavi edilmiş hastaları kapsar. Bu noktada tedavinin başarısı morbidite veya mortalite olarak değerlendirilebilir.



**Şekil 1.1.** Sağlık Hizmetlerinde Kalite Ölçümü

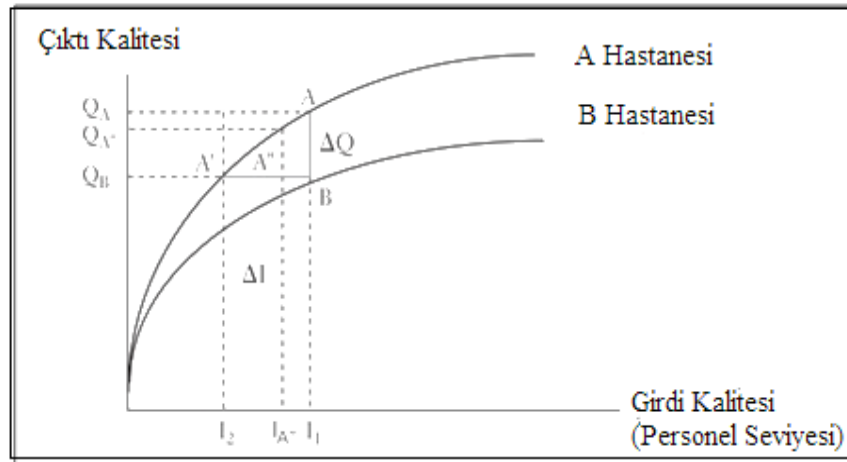
Kaynak: (Özcan, 2009:290).

Kalite ve verimlilik ilişkisi değerlendirildiğinde; kaliteli hizmet sunumu ile daha iyi klinik sonuçlar elde edilebilir. İyi klinik sonuçlar elde edildiği zaman hastaların yatış



süresi azalır ve verimlilik yükselebilir. Kısacası, aynı miktarda girdi kullanarak aynı miktarda çıktı üreten sağlık kurumlarında hem kaliteli sağlık hizmeti sunulmuş olacak hem de kaynakları etkin kullanıldığı için yüksek verimlilik sağlanacaktır (Özcan, 2009:222).

Şekil 1.2.'de aynı miktarda sağlık hizmeti sunan A ve B hastanesinin kalite ve verimlilik ilişkisi gösterilmiştir. Şekil 1.2.'de görüldüğü gibi A hastanesi B hastanesine göre daha kaliteli hizmet sunduğu için daha verimlidir (Özcan, 2013:240).



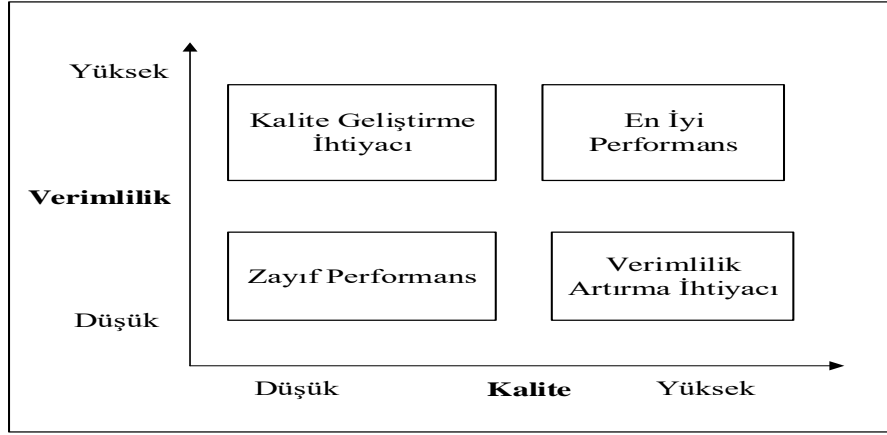
**Şekil 1.2.** Hastanelerde Kalite Verimlilik İlişkisi

Kaynak: (Özcan, 2009:223).

Hastane verimliliğini genel olarak artırmak için, girdiler ile sağlanacak sağlık hizmeti sunumu ve çıktıları arasında uyum olması gerekir. Sağlık bakımı, ihtiyaç duyulan zamanda ve yüksek kalitede sunulmalıdır. Her hastanenin kendine özgü özellikleri olduğu için verimlilik değerlendirmesi yapılabilmesi için özel bilgi ve beceriler gerekmektedir. Verimliliğini artırmayan sağlık kurumları maliyet artışları ve rekabet üstünlüğünü kaybetme gibi problemlerle karşılaşmak zorunda kalacaktır (Özcan, 2013:243).

Verimlilik ve kalite arasında birbirini olumlu veya olumsuz yönde etkileyen çok yakın bir ilişki vardır. Şekil 1.3.'teki birleştirilmiş performans olarak gösterildiğinde düşük/yüksek verimlilik ve kalite bölgeleri oluşturabiliriz. En iyi performans gösteren hastaneler, sağ üst bölgede gösterilmektedir. Bu bölümde yer alan hastaneler mükemmel verimlilik ve kalite puanlarına sahiptir. Sol üst bölgede yer alan hastanelerin kalitelerini yükseltmeleri gerektiği, sağ alt bölgede olan hastanelerin ise verimlilikte iyileşme ihtiyacı

olduğunu göstermektedir. Eğer hastane sol alt bölgede yer alıyorsa sadece verimliliklerini değil aynı zamanda kalitelerini de arttırmaları gerekmektedir (Özcan, 2008:98-99).



**Şekil 1.3.** Hastanelerde Performans ve Verimlilik İlişkisi

Kaynak: (Özcan, 2008:98).

### 1.2.2. Kârlılık

Kâr belirli zaman diliminde toplam gelir ile toplam gider arasındaki pozitif yönlü farkı açıklayan bir kavramdır (Kecek, 2001:20). Kârlılık kurumların sürdürülebilirlikleri için kaçınılmazdır (Uğur, 2013:36; Uğurluoğlu vd., 2013:204). Hastane işletmelerinin en önemli finansal performans göstergeleri arasında kârlılık yer almaktadır. Ekonomiklik ile kârlılık arasında oldukça yakın bir ilişki vardır. Ekonomiklik, mümkün olan en az kaynakla hedefe ulaşmayı amaçlayan, gelir ve gider arasındaki bağlantıyı gösteren bir performansın diğer bir boyutudur (Ekici, 2004:54).

### 1.2.3. Yenilik

Yenilik, vizyon, yaratıcılık, gelişme kavramları kapsayan bir performans göstergesidir. Bir işletme; ürün ve hizmet süreçlerinde, kullanım ve pazar alanlarında yenilik yapmalıdır (Kecek, 2001:30). Son zamanlarda teknolojiye yaşanan değişimlerle hastaneler de dijital, robotik ve 3D yazıcı inovasyon teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca hastalar; güvenli web sayfalarında randevularını, tedavi süreçlerini ve sonuçları görme olanağı bulmaktadır.

#### **1.2.4. İş Yaşamı Kalitesi/Sağlıklı Çalışma Yaşamı**

Çalışma ortamının fiziksel yapısı değerlendirilerek çalışanlar için güvenli (Uğurluoğlu vd., 2013:205) olması gereken en uygun çalışma altyapısının sağlanması olarak tanımlanmaktadır (SAS, 2015:10). İş yaşamı kalitesi, çalışanların tutum ve davranışları, motivasyonları ve süreçlere katılım, sosyal olanaklar iş sağlığı gibi konuları kapsamaktadır (Kecek, 2001:28).

#### **1.2.5. Etkililik**

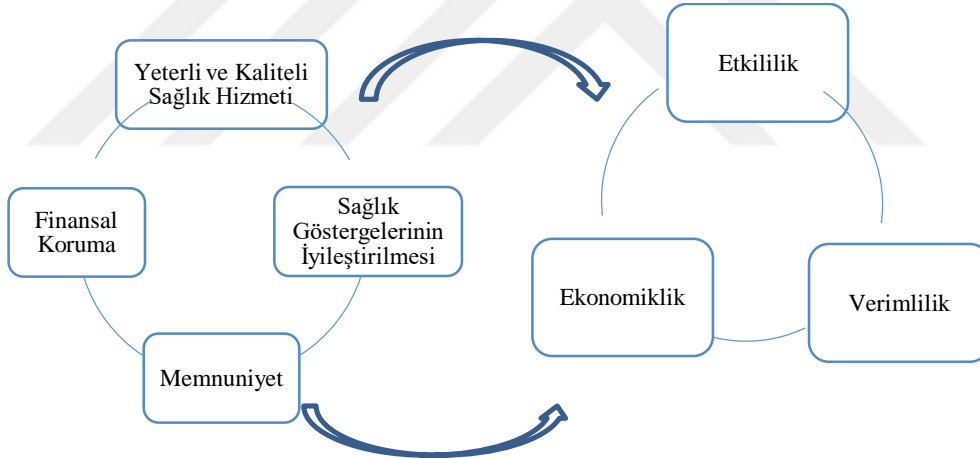
Etkililik, planlanan hedeflere ulaşmanın ölçüsü olarak tanımlanabilir (SAS, 2015:10). Kurumların hedeflere ulaşma düzeyi (Kaya vd., 2013:5) yani mevcut kaynakların en iyi şekilde kullanılarak maksimum çıktının elde edilmesidir (Karahan ve Özgür, 2011:41). Etkililik, daha spesifik olarak, tıbbi bakımın sonuçlarını değerlendirir ve verimden etkilenebilir veya verimi etkileyebilir, ayrıca sağlık hizmeti performansı üzerinde bir etkisi olabilir. Etkililik, optimal sonuçlara ulaşmak için kaynakların uygun kullanılıp kullanılmadığını sorgulamamızı sağlar. Bir hastane verimli olabilir ancak etkili olmayabilir, veya tam tersi durum söz konusu olabilir. Sağlık kurumlarında amaç hem verimliliği hem de etkililiği sağlamaktır (Özcan, 2014:4-5). Tanımlardanda anlaşılacağı gibi etkililik kavramının verimlilikten farkı daha çok amaç ve hedeflerle ilgili olmasıdır. Yani etkililiğin ölçülmesinde amaca ulaşma düzeyi belirlenirken verimlilik ise etkililiğin başlıca unsurlarından birisi olarak maksimum çıktı sağlamayı amaçlar. Etkililik kavramı verimlilikten daha geniş kapsama sahiptir (Çelik, 2011:337). Örneğin A kliniğinde tedavi olup 4 günde iyileşen bir hasta ile B kliniğinde tedavi görmüş 7 günde iyileşen bir hastayı ele aldığımızda her iki klinikte amacına ulaştığı için etkilidir ancak A kliniği daha az kaynak kullandığı için daha verimlidir. Şekil 1.4'te görüleceği üzere hastanelerin hedefleri arasında hem verimliliğin hemde etkililiğin yüksek olduğu performans sınıflandırma şemasının en iyi performansını gösteren sağ üst bölümünde yer almak olmalıdır.

		Etkililik	
		Düşük	Yüksek
Verimlilik	Yüksek	Etkililik İyileştirilmeli	En İyi Performans
	Düşük	Kötü Performans	Verimlilik İyileştirilmeli

**Şekil 1.4.** Verimlilik ve Etkililik İlişkisi

Kaynak: (Özcan, 2014:6).

Şekil 1.5'te görüleceği üzere sağlık hizmetlerinin dengesi etkililik, verimlilik boyutlarına ilaveten ve ekonomiklik boyut ile de yakın bir bağlantı bulunmaktadır. Bu nedenle sağlık hizmetlerinin performansına ekonomiklik ilkesi önemli derecede etki etmektedir.



**Şekil 1.5.** Performans Boyutları Açısından Sağlık Hizmet Dengesi

Kaynak: (Kayahan, 2016:63).

### 1.2.6. Verimlilik

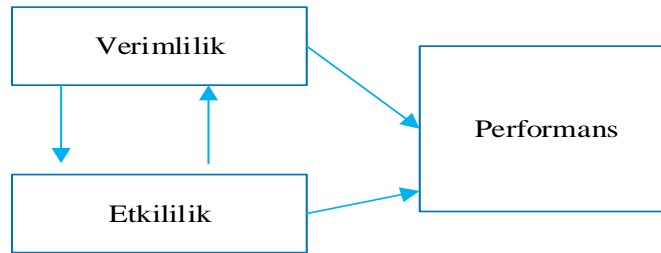
Verimlilik, hastanelerin en önemli amaçlarında biri olarak kabul edilir (Linna vd., 2006:269). Verimlilik, etkililik ve etkinlik kavramları çoğu zaman anlam karmaşasına neden olmakta ve birbirinin yerine kullanılmaktadır. Verimlilik, hizmet veya mal üretim miktarı ile bunların üretilmesinde kullanılan girdiler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Bir başka deyişle amaçların en az kaynak kullanılarak gerçekleştirilmesidir (SAS,

2015:10). Genel verimlilik tanımı, hizmet ve/veya mal üretmek için gereken girdilere göre çıktılarını ölçmektedir. Yani verimlilik, girdi birimi başına çıktı birimi sayısı olarak tanımlanmaktadır (Özcan, 2009:206) . Japon Verimlilik Merkezi verimliliği “doğru olan işleri en doğru ve ekonomik biçimde gerçekleştirmeyi amaç edinen bir yaşam tarzıdır ve var olan şeyde özellikle de insanda sürekli gelişimi hedefleyen bir düşünce” olarak tanımlamıştır. Bu anlayış “bugün dünden daha iyi olmalı, yarın da bugünden daha iyi olmalıdır” görüşünü savunmaktadır (Kutlar ve Bakırcı, 2018:41).

Verimlilik= Çıktı/Girdi (Özcan, 2014:7) olarak formüle edilmektedir. Örneğin bir hastanenin yataklı servisinde verimliliği hasta başına harcanan süre olarak ölçebiliriz. Bu durumda hizmet sunumu için harcanan toplam süre girdi, toplam hasta sayısı da çıktı olarak ele alınır (Özcan, 2013:223). Verimlilik girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkiyi gösteren bir ölçüdür (Torabipour vd., 2014:1577). Hastanenin verimli sayılabilmesi için (Çelik, 2011:319; Choi ve Jung, 2017:2);

- Aynı girdi ile daha fazla çıktı üretmesi,
- Çıktıları en az girdi ile üretmesi,
- Çıktıların girdi artışından daha fazla olması gerekmektedir.

Şekil 1.6.’da görüleceği üzere verimli ve etkili bir sağlık hizmeti sunumu sonucu performansın bileşenleri gösterilmektedir.



**Şekil 1.6.** Performansın Bileşenleri

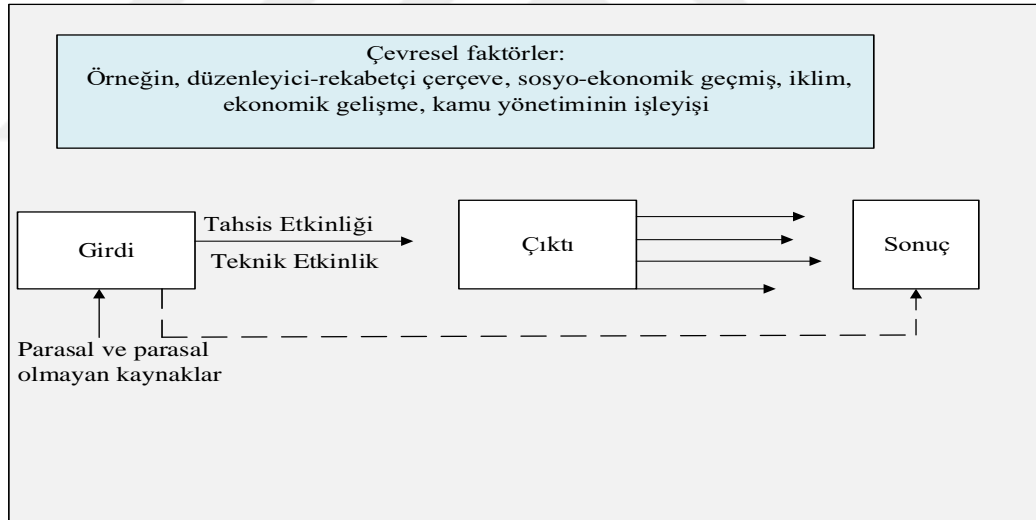
Kaynak: (Özcan, 2014:4).

### **1.2.7. Etkinlik**

Etkinlik, verimlilik ile karşılaştırıldığında daha geniş kapsamlı bir kavramdır. Bu iki kavram arasındaki fark genellikle Drucker tarafından kullanılan ayrım ile belirlenmektedir (Çoban, 2007:21). Drucker’a göre, verimlilik, işlerin doğru yapılması

iken, etkinlik doğru işlerin yapılmasıdır. Yani, verimlilik girdiler ve çıktılara odaklanırken, etkinlik çıktılar, sonuçlar ve bunların etkileriyle ilgilenmektedir. Verimlilik üretim kaynaklarının ne kadar iyi kullanıldığını değerlendirirken, etkinlik amaçlara ne derecede ulaşıldığını belirlemektedir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:41-42). Etkinlik ve verimlilik kavramı arasında zaman açısından da fark bulunmaktadır. Etkinlik daha çok kısa sürede meydana gelirken, verimlilik ise daha uzun dönemi kapsamaktadır (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:48-50).

Etkinlik ve verimliliğin kavramsal çerçevesi Şekil 1.7.'de gösterilmiştir. Sağlık kurumlarında girdi değişkenleri parasal ya da parasal olmayan kaynaklardan oluşabilir. Tüm işlemler birbirine bağlı olup sonuç ve çıktı arasındaki farkı kolayca görmek mümkündür. Örneğin hastane için yatak sayısı, hekim ve hemşire sayısı girdi oranını, yatak doluluk oranı, muayene edilen hasta ise çıktı oranını etkilemektedir. Bununla birlikte, belirli bir girdi için çıktı ne kadar fazla olursa veya belirli bir çıktı için girdi ne kadar düşük olursa etkinlik o kadar artar.



**Şekil 1.7.** Etkinlik ve Verimlilik Kavramsal Çerçevesi

Kaynak: (Mandl, Dierx ve Ilzkovitz, 2008:3)

Performans kavramının etkinlik boyutu ikinci bölümünde detaylı olarak açıklanmıştır.

### 1.3. SAĞLIK SİSTEMİ PERFORMANSI

#### 1.3.1. Sağlık ve Sağlık Sistemi

Hastalıkların önlenmesi, toplumun sağlık seviyesinin artırılması, çevre koşullarının sağlıklı hale getirilmesi her devletin önceliklerini oluşturmaktadır. DSÖ sağlığı “yalnızca hastalık veya sakatlık durumunun olmayışı değil, bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hali” olarak tanımlamıştır (WHO, 2018). Sağlık hizmetleri; kişilerin ve dolayısıyla toplumun sağlık seviyesinin geliştirilmesine yönelik; hastalıkların önlenmesi, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon faaliyetlerinin tamamını kapsar (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2015:40). Sağlık hizmeti sunumu; sağlık üretimi için girdilerin bir araya getirilmesi sürecidir. Bu nedenle en az kaynak kullanarak ile en fazla mal veya hizmet üretiminin sağlanması gerekmektedir (Murray ve Frenk, 2000:725).

Sistem, belli bir sınır içerisinde, küçük parçaların oluşturduğu düzene bağlı, ortak amacı gerçekleştirmek için birbiri ile sürekli etkileşim halinde olan parçalar bütünüdür (Tengilimoğlu, Akbolat ve Işık, 2015:87). Sistem yaklaşımının temel özellikleri, sağlık hizmeti üretiminde kullanılacak girdilerin temin edilmesi, girdiler aracılığıyla sağlık hizmeti sunumun gerçekleştirilmesi ve çıktıların (hizmet kalitesi gibi) elde edilmesi olarak ifade edilmektedir (Ağırbaş, 2014:17).

Sağlık sisteminin en temel ve öncelikli amacı, sağlığı iyileştirmek, korumak ve geliştirmek olan her tür faaliyeti kapsayan sistem olmasıdır (WHO, 2000:5). Sağlık sistemleri, yalnızca insan sağlığını iyileştirmez aynı zamanda toplum sağlığını geliştirerek sağlıklı bir toplum oluşmasını sağlar (Sargutan, 2005b:403). Günümüzde sağlık sistemleri dünya ekonomisinin en büyük sektörlerinden olup toplumun gelişimi ve sosyal refahı için en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Pourmohammadi vd., 2018:2).

DSÖ, 191 ülkede sağlık sistemi performansını izleyen göstergeler yayınlamıştır. Bu göstergelerin amacı, DSÖ tarafından belirtilen şekilde sağlık durumunu iyileştirmek, insanların beklentilerine cevap vermek ve sağlık hizmetlerinin finansal yükünü adil bir şekilde dağıtmaktır. DSÖ bu göstergeleri ülkelere göre performans değerlendirmesi ölçütü olarak kullanmıştır (Anderson ve Hussey, 2001:219). İdeal bir sağlık sisteminin özellikleri; ulaşılabilir, kaliteli, verimli, eşit, herkesi kapsayan,

sürdürülebilir ve insan odaklı olmalıdır. Sağlık hizmeti sunumu, ihtiyaç halinde yerinde, zamanında ve adil bir şekilde olmalıdır (Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2012:50).

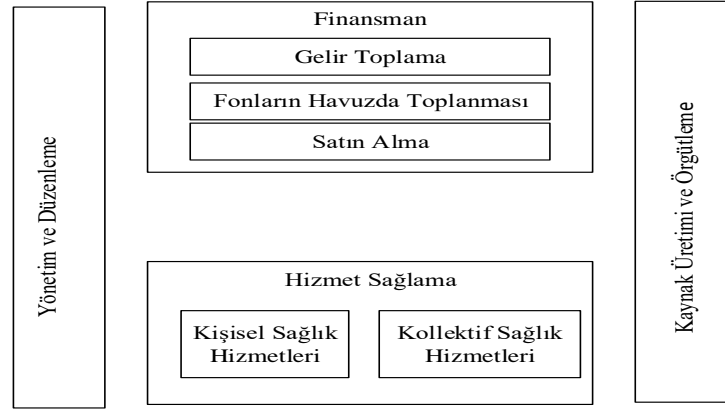
### **1.3.2. Sağlık Sisteminin Amaç ve Fonksiyonları**

Sağlık sistemi, sadece bireylerin sağlığını iyileştirme ve geliştirmeyi ele almaz aynı zamanda sağlık hizmetlerinin yeterli ve etkin düzeyde sunulması ve finansal risklere karşı korunması da kapsamaktadır (Çelebi ve Cura, 2013:47; Demir, 2019:99) Sağlık sistemi, halk sağlığını temel alarak bireylerin ve toplum sağlık düzeyini korumayı, iyileştirmeyi ve geliştirmeyi amaçlamalıdır (Feo, 2008:225). Murray ve Frenk (2000), sağlık sisteminin temel ve yardımcı amaçları bulunmaktadır (Murray ve Frenk, 2000:719-721). Temel amaçları; sağlığın geliştirilmesi, beklentilerin karşılanması ve adil finansman, yardımcı amaçlar ise, sağlık hizmetlerinin performansının tartışılması, sağlık hizmetlerine ulaşma, toplum katılımı, yenilik ve sürdürülebilirlik gibi pek çok amacı bulunmaktadır (Murray ve Frenk, 2000:721). OECD, sağlık sistemlerinin amaçlarını üç temel hedef ile açıklamıştır (Defever, 1995:2). Bu hedefler;

1. Tüm bireyler için asgari sağlık hizmetlerine erişimde yeterlilik ve eşitlik,
2. Makroekonomik verimlilik: Sağlık harcamaları ulusal bütçeden ayrılan payı aşmamalıdır,
3. Mikro ekonomik verimlilik: Sağlık hizmeti kullanımından sonraki sağlık çıktıları ve memnuniyetin en az maliyet ile sağlanmasıdır.

DSÖ tarafından yapılan gruplandırmaya göre, yönetim ve düzenleme, finansman, hizmet sağlama ile kaynak üretimi ve örgütlenme sağlık sisteminin fonksiyonları olarak belirlenmiştir (WHO, 2000:25). Sağlık sisteminin performans düzeyini belirleyen ve etkileşim içinde bulunduğu amaçları Şekil 1.8’de gösterilmiştir (Murray ve Frenk, 2000:723). DSÖ 2000 Raporu, sağlık sistemi yukarıda belirtilen üç amacı başarmak için ayrıca sistemin dört genel fonksiyonu da yerine getirmesi gerekmektedir. Bu fonksiyonlar; hizmet sunumu, hizmet sunumu için gerekli fiziki ve insan kaynaklarının oluşturulması, oluşturulan kaynakları arttırmak, finansman sağlama ve yönetimidir (WHO, 2000:25).

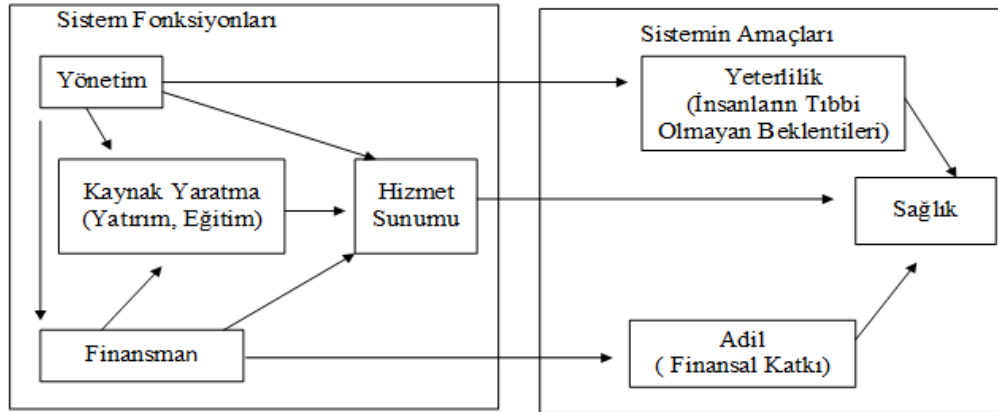




**Şekil 1.8.** Sağlık Sisteminin Fonksiyonları

Kaynak: (Murray ve Frenk, 2000:724).

Roemer, sağlık sistemlerinin beş temel bölümden oluştuğunu belirtmiştir. Bunlar; kaynaklar, örgütlenme, ekonomik destek, yönetim ve hizmet sunumudur (Roemer, 1993:335). Sağlık sisteminin yönetim, kaynak yaratma, finansman ve hizmet sunmu fonksiyonları ile sistemin amaçları arasındaki bağlantı Şekil 1.9.'da gösterilmiştir.



**Şekil 1.9.** Sağlık Sistemi Fonksiyonları ve Amaçları Arasındaki İlişki

Kaynak: (WHO, 2000:25).

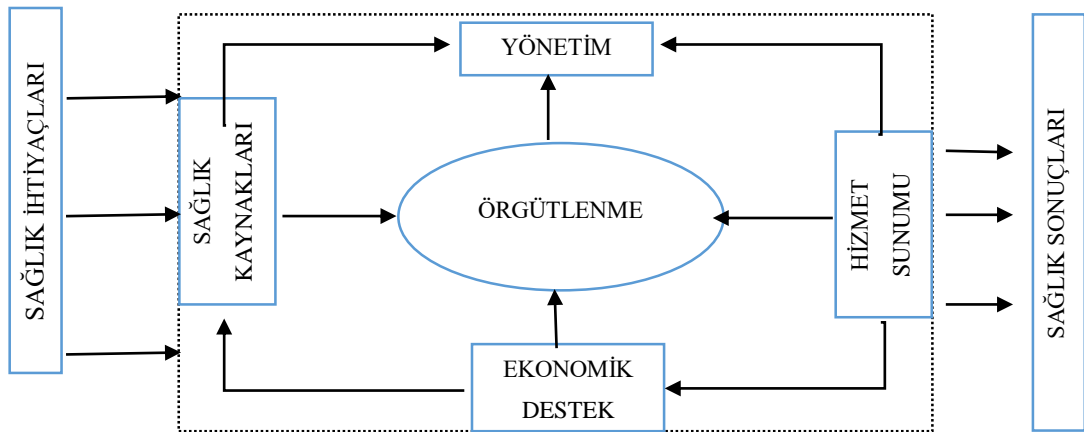
**Yönetim ve Düzenleme:** Yönetim ve düzenleme fonksiyonu, kabul edilen ve uygulanan sağlık sisteminin kapsadığı nüfusun sağlıklı olma durumunun yönetimi olarak tanımlanabilir (Çelebi ve Cura, 2013:50). Aynı zamanda sistemin bu fonksiyonu, diğer fonksiyonların gözetimini gerçekleştirmekte olup sağlık çıktılarını doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir (WHO, 2000:24).

**Finansman:** Sağlık sistemi finansmanı, gelirlerin birincil ve ikincil kaynaklardan gelir toplama, fon havuzu oluşturma ve satın alma bileşenlerinde oluşan süreci

kapsamaktadır (Murray ve Frenk, 2000:724). Bir başka deyişle bireylerin ihtiyacı olan sağlık hizmeti kullanabilmelerini sağlayacak ve sağlık için para ödemek zorunda kaldıklarında felaketlerden veya yoksulluktan korunacak şekilde yeterli fon sağlanmasıdır (WHO, 2009:31). Sağlık kurumlarında finansman yönetimi; finansal planlama, örgütlenme, yürütme, koordinasyon ve denetim fonksiyonları kapsayan modelin sistemli bir şekilde uygulanması sürecidir (Ağırbaş, 2014:20). Kamu hastanelerinin finansal amacı, hastane süreçlerini etkili ve verimli hale getirerek işletme değerinin maksimum seviyeye çıkarmak ve devlet giderlerini minimum seviyeye düşürmek olarak tanımlanabilir (Tengilimoğlu, Akbolat ve Işık, 2015:293).

**Hizmet Sağlama:** Bu işlev birinci basamak sağlık hizmetleri kullanılarak kişilerin ve toplumun sağlık durumunu korunması ve önlenmesi sağlanır. İkinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetleri kullanılarak sağlığın geliştirilmesine sağlanmaktadır (Çelebi ve Cura, 2013:51). İhtiyaç duyan bireylere, ihtiyaç duyduğu yerde ve zamanda en az kaynak israfı ile sağlanan etkili, güvenli, kaliteli kişisel ve kişisel olmayan sağlık müdahalelerini tamamı sağlık hizmetleri sunumunu oluşturmaktadır (WHO, 2009:31).

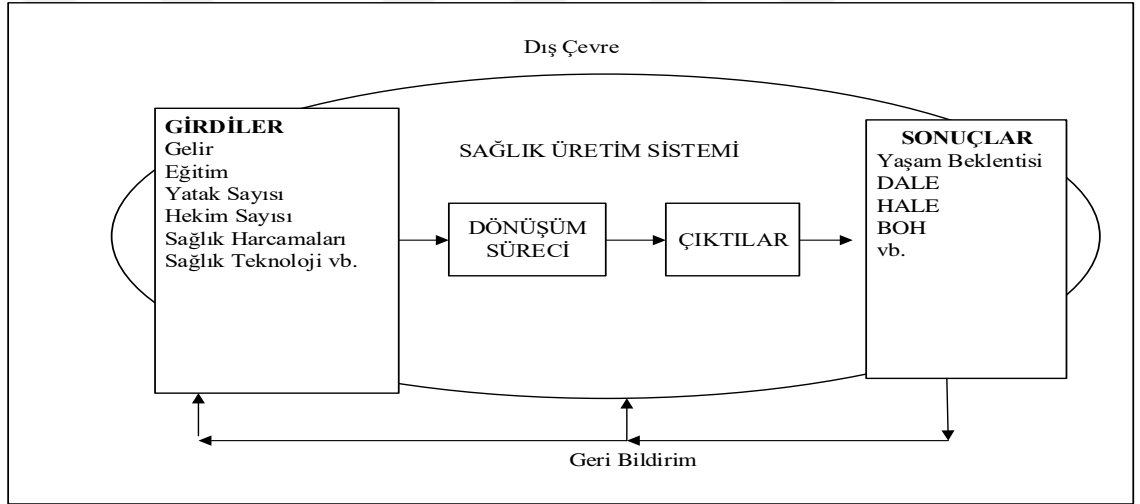
**Kaynak Üretimi ve Örgütlenme:** Sağlık sistemleri, hizmetleri finanse eden veya sağlayan kurumlarla sınırlı değildir. Bu hizmetlere girdi sağlayan, özellikle insan kaynakları, tesisler ve donanımlar gibi fiziksel kaynaklar, araştırma merkezlerini ve farmasötik ürün, cihaz gibi özel teknolojiler üreten şirketleri de kapsamaktadır (Murray ve Frenk, 2000:725). Sağlık sistemi ve fonksiyonları arasındaki ilişki Şekil 1.10.'da gösterilmiştir.



**Şekil 1.10.** Ulusal Sağlık Sistemi Modeli ve Fonksiyonları Arasındaki İlişkiler

Kaynak: (Sargutan, 2005a:99).

Üretim en genel anlamı ile girdileri çıktılara dönüştürme süreci olarak ifade edilebilir. Sağlık sistemleri açık ve dinamik sistem özelliğini taşımaktadır. Üretim fonksiyon süreci olarak değerlendirildiğinde; girdi, çıktı, etki, sonuç, süreç ve dış çevre unsurlarından oluşmaktadır. Bu açıdan bakıldığında sağlık üretim sistemi; sağlığı üretmek ve sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla oluşturulan alt sistemlerle, birden fazla girdi kullanarak bir dönüşüm sürecinden sonra çıktılar ve sağlık sonuçları oluşturan bir sistem olarak tanımlanabilmektedir (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:115-116). Şekil 1.11.'de sağlık sistemi girdileri; sağlık hizmetlerinin üretilmesi için gerekli olan tüm insan, fiziki ve mali kaynaklar, çıktılar ise, dönüşüm süreci sonucunda üretilen tüm hizmetlerden oluşmaktadır. Bu çıktılar sonucunda beklenen yaşam süresi, bebek ölüm oranı gibi sağlık sonuçları meydana gelmektedir (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:118-119)



**Şekil 1.11.** Sağlık Sistemleri Üretim Sistemi

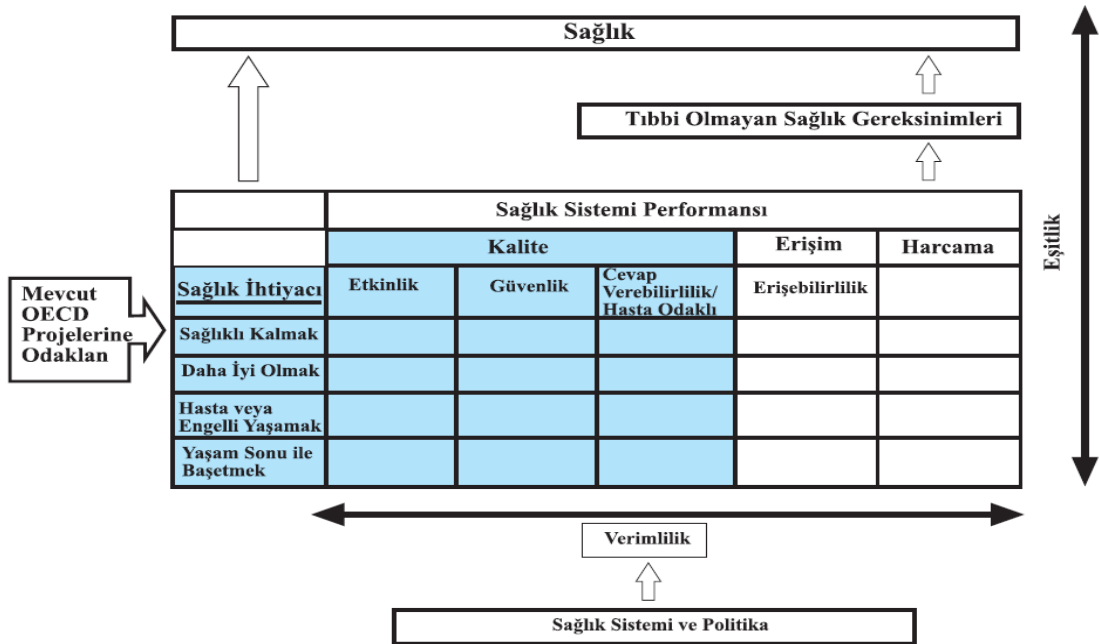
Kaynak: (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:116).

### 1.3.3. Sağlık Sistemi Performansı

Türkiye’de 2003’ten bu yana, sağlık hizmetlerinin organizasyonunda, sunulmasında ve finansmanında etkinlik, verimlilik ve eşitlik sağlama amacıyla çeşitli reformlar uygulanmaktadır (Karsak ve Karadayı, 2017:706). Sağlık hizmetlerinde artan finansal baskılar, kamu ve özel hastanelerin rekabet etmesi (Hadley, Zuckerman ve Iezzoni, 1996:205) sağlık hizmeti kalitesinde bozulma ve geri ödeme kurumlarının maliyet kısıtlayıcı politikaları nedeniyle hastanelerin verimli olarak çalışmalarını zorlamaktadır (Araújo, Barros ve Wanke, 2014:126).

Sağlık sisteminin performansının değerlendirilmesi, sağlık sisteminin temel hedeflerinin başarılması ile sağlanacaktır. Sağlık hizmetleri sistemlerinin performansını ölçmek ve raporlamak, hem hesap verebilirliği ve şeffaflığı sağlar hem de iyileştirme alanlarının belirlenmesini sağlamaktadır. Yani, sağlık sistemlerinin performansı, sağlık hizmetlerine yapılan harcama ve sağlık hizmeti sunumu olarak iki gösterge kullanılarak değerlendirilmektedir. Sağlık hizmetinin sunulması dört geniş kategoriye kapsayan göstergeler kullanılarak ölçülür: Bunlar; kaynakların varlığı, kaynak kullanımı, kaynaklara erişim, klinik performans ve kalitedir (Barua, Hasan ve Timmermans, 2017:1).

Sağlık hizmetlerinin kalitesi, genel sağlık sistemi performansı, toplum sağlığı ve sağlık sistemi gelişimi çerçevesinde değerlendirilmektedir. Sağlık sisteminin performansı, davranışsal ve çevresel faktörler gibi tıbbi olmayan gereksinimlerin yanı sıra toplum sağlığının belirleyicilerinden biridir. OECD raporlarında kalitenin; etkinlik, güvenlik ve hasta odaklılık olarak üç bileşeni vardır. Sağlık hizmetlerine erişim ve maliyet çapraz kesişim alanları verimlilik ve eşitlik ile birlikte kullanılır (Şekil 1.12.).

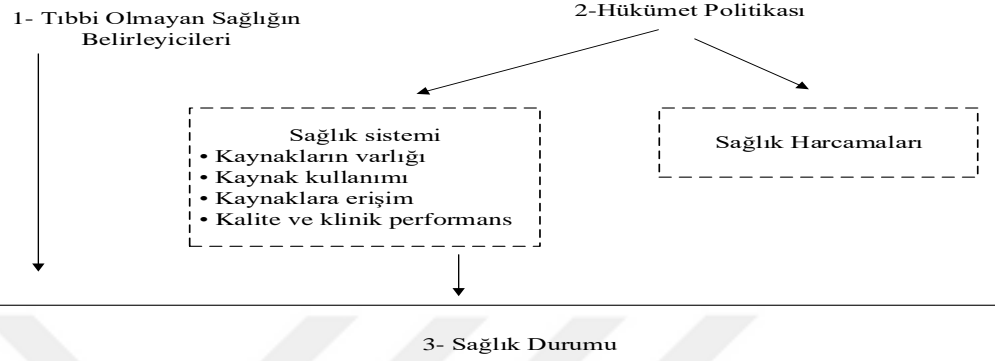


**Şekil 1.12.** Sağlık Sistemi Performans Değerlendirme Çerçevesi

Kaynak: (Klazinga, 2016:9).

Sağlık sisteminin performansı, kaynakların varlığı, kaynakların kullanımı, kaynaklara erişim ve klinik performans ve kaliteyi yansıtan göstergelerle tespit

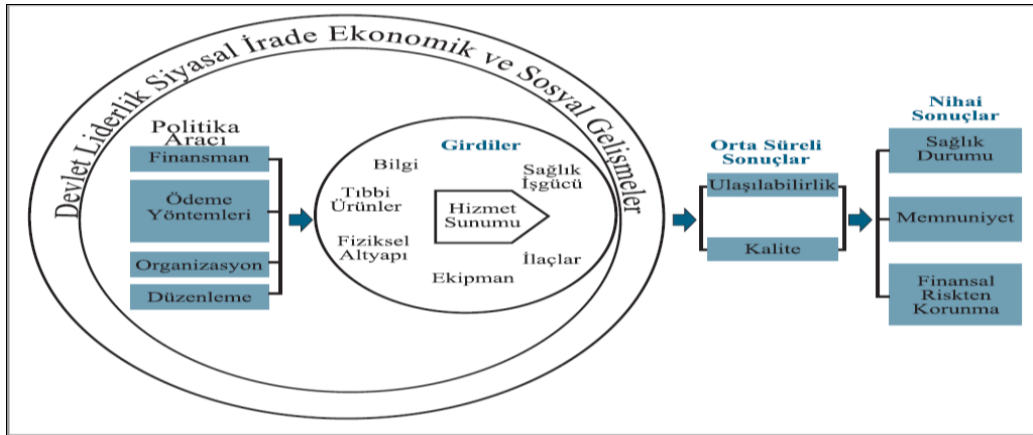
edilmektedir. Sağlık hizmetlerini etkileyen çeşitli bileşenler Şekil 1.13.'te gösterilmiştir. Hükümet politikası sonucunda sağlık sisteminin maliyetini ve performansını ölçen göstergeler belirlenir. Sağlık sistemini oluşturan göstergeler referans alınarak sağlık harcamaları üzerine odaklanılması gerekmektedir.



**Şekil 1.13.** Sağlık Hizmetlerinin Analiz Çerçevesi

Kaynak: (Barua, Hasan ve Timmermans, 2017:3).

Sağlık hizmeti kaynak kullanımının etkinliğini analiz etmek için sistem çerçevesi Şekil 1.14.'te sunulmuştur. Bu çerçevede politika aracı olarak; finansman, ödeme yöntemleri, organizasyon ve düzenleme bulunmaktadır. Kaynakların farklı mal ve hizmetlere nasıl tahsis edildiğini ve girdilerin belirli bir mal ve hizmet üretmek için nasıl kullanıldığını tespit edebilmek için politika yapıcılarının bir sağlık sisteminin tahsis ve teknik verimliliğini saptamak için kullanabilecekleri araçlardır. Bir ülke sağlık sisteminin sonucu ise ulaşılabilirlik, kalite, memnuniyet, finansal riskten koruma ve sağlık durumu ile performans göstergeleridir (Yip ve Hafez, 2015:5).



**Şekil 1.14.** Sağlık Hizmeti Kaynak Kullanımının Sistemsel Çerçevesi

Kaynak: (Yip ve Hafez, 2015:6).

Gelişmiş ülkelerin çoğunda, sağlık hizmetlerinde performans ölçülmesi temel politika haline gelmiştir (Smith, 2002:145-148). Sağlık hizmetleri sistemlerinin ulusal ve uluslararası karşılaştırılması oldukça güçtür. Bu güçlüklerin birincisi doğru ve daha iyi veri elde etmek için standart olarak kabul edilmiş tanımlar ve periyodik raporlama uygulamaları geliştirilmemesidir. İkinci problem, ölçüm için standart objektif modelin bulunmamasıdır (Kumar ve Ozdamar, 2004:83).

#### **1.4. HASTANE PERFORMANSI**

Hastane performansının kavramsal çerçevesi ve performans değerlendirme yöntemleri aşağıda detaylı olarak sunulmuştur.

##### **1.4.1. Hastane Performansının Kavramsal Çerçevesi**

Hastanelerde performans kavramı 1859 yılında Florence Nightingale'in enfeksiyon ve ölüm oranlarını hesaplayarak sağlık hizmetlerinin kalitesini ölçmesine kadar uzanmaktadır (Rahimi vd., 2014:199). Sağlık sisteminde birincil öneme sahip olan hastaneler; dinamik, değişken bir çevrede almış olduğu girdileri sürecin sonunda yine çıktı olarak aynı çevreye veren, hem üretici hem tüketici konumuna sahip sistemlerdir (Marşap, 2014:25). Hastane, hızla değişen ve gelişen teknoloji, artan maliyet ve rekabet koşullarında kamu kaynaklarının büyük çoğunluğu harcanmaktadır. Bu nedenle kaynakların etkin ve verimli kullanılarak performansın artırılması önemli bir faktör olmuştur (Uçkun vd., 2016:103). Son yıllarda, kısıtlı kamu kaynaklarından maksimum faydayı sağlamak isteyen hastane yöneticileri için girdilerin çıktılara dönüştürülmesi sürecindeki başarıyı ifade eden verimlilik kavramı önemini giderek artırmaktadır (Sezen ve Gök, 2009:383). Özellikle kamu hastanelerinin çağdaş işletmecilik anlayışına göre yönetilmedikleri düşünülürse mevcut kaynakların verimsiz olarak kullanılması kaçınılmazdır (Çakmak vd., 2009:4).

Hastane sağlık hizmet sistemindeki ana organizasyonlardan biridir. Sağlık ekonomisinde özel bir öneme sahiptir ve diğer sağlık sistemi bileşenlerine kıyasla sağlık sistemine daha yüksek maliyetler getirmektedir (Torabipour vd., 2014:1576). Bu nedenle, hastane performansının değerlendirilmesi, sağlıkla ilgili belirlenecek politikalar ve sağlık stratejileri bakımından önem arz etmektedir (Ağaç ve Baki, 2016:343). Hastane performansı, klinik ya da idari olarak belirlenen hedeflerin başarıma düzeyine göre

tanımlanabilir (WHO, 2003:3). Bunun için hastane yöneticileri, sistemlerin belirlenen hedeflere ulaşmadaki katkısını değerlendirebilmesi, daha iyi sonuçlar elde etmeyi sağlayan etkenlerin belirlemesine yönelik stratejiler geliştirmesi gerekmektedir (Evans vd., 2001:439). Bu nedenle yönetsel etkinliğin sağlanması ve örgütsel stratejilerin etkin biçimde uygulayabilmeleri için finansal ve sağlık performans göstergeleri birlikte ele alınmalıdır (Çınaroğlu ve Şahin, 2012:60).

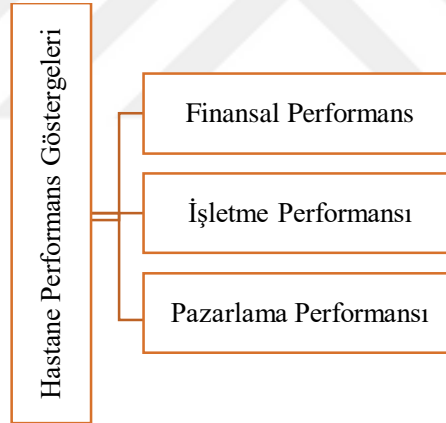
Kamu yönetiminde verimsizliğin pek çok nedeni bulunmaktadır. Bunlar arasında; kamu hizmeti programları için uygun olmayan amaçlar belirlenmesi, bir önceliğe odaklanmaksızın aynı zaman diliminde birden fazla şey yapmaya çalışmak, kamu yöneticilerinin “büyük olan daha iyidir” düşüncesiyle hareket etmesi, deneyip öğrenmek yerine dogmatik olarak ilk seferinde büyük ölçekte işe girişmek, geribildirim yoluyla deneyimlerden öğrenmemek, yanlış ve verimsiz uygulamalardan vazgeçmemek yer almaktadır (Drucker, 1980:103-106), Hastanelerde ise verimsizliğe yol açan nedenler şöyle sıralanabilir (Çelik, 2011:53; Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2015:538-540; Yiğit ve Yiğit, 2016:255);

- Hastane hizmetlerinin yeterli düzeyde kullanılmaması,
- Gelişmiş teknoloji ve tıbbi cihazların etkin ve verimli kullanılmaması,
- Evde sağlık hizmetleri sisteminin geliştirilememesi veya etkin kullanılmaması,
- Muhasebe sistemlerinin kullanılmaması
- Arz talep dengesi gözlemlenmeden yapılan sağlık yatırımları ve hastanelerin yeterli alt yapıya sahip olmaması,
- Ekipman ve personel ihtiyacını çoğunlukla hekimin belirlemesi,
- Hasta hekim arasında işbirliği eksikliğinin bulunması,
- Hastane verimliliği kültürünün oluşmaması,
- Sağlık hizmeti üretiminde kullanılan girdilerin (tıbbi malzeme, personel, yatak gibi ) kaynakların atıl kullanılmasıdır.

Maliyetler, hastane performansını etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Hastane maliyetlerini etkileyen temel nedenler; yatak kapasitesinin etkin kullanılmaması, hastane büyüklüğü, hizmet kalitesi, nüfusun yoğunluğu, epidemiyolojik yapısı, hastane imajı, sağlık profesyonelleri, hastanenin teknik ve tıbbi cihaz alt yapısı, mali durumu olarak sıralanabilir (Yiğit ve Ağırbaş, 2004:142; Arslan vd., 2015:40). Atıl durumda olan

kaynaklar etkin hale getirilerek kaynak israfı önlenebilir, hastanelerin verimli ve etkin çalışması sağlanabilir. Sağlık hizmeti sunumunda önemli yere bir yere sahip olan hastaneler varlıklarını sürdürebilmeleri için yüksek kalitede sağlık bakım hizmetlerini en düşük maliyetle sunmaları ve kaynaklarını etkin olarak kullanmalarını gerekmektedir (Yiğit ve Yiğit, 2016:256). Sağlık hizmetlerinde kaynak yetersizliği en önemli sorundur ve kullanılan kaynakların kısa sürede artırılması oldukça zordur. Bu nedenle mevcut olan kaynakları en uygun bir şekilde kullanılması oldukça önemlidir (Çelik, 2011:239).

Hastane performans ölçümü çok boyutlu olup, performans göstergeleri arasında yatakların etkin kullanılması, insan kaynaklarının etkin kullanılması, poliklinik sayısının artırılması, taburcu edilen hasta oranının yüksek olması ve mali göstergeler yer almaktadır. Bu göstergeler aracılığı ile sağlık kurumları birbirleriyle kıyaslanmış olacaktır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2015:409). Gruca ve Nath (1994) çalışmalarında hastanelerin performanslarını finansal performans, işletme performansı, pazarlama performansı olarak üç grupta incelemiştir (Şekil 1.15.). Bu yöntemler aşağıda kısaca açıklanmıştır.



**Şekil 1.15.** Hastane Performans Göstergeleri

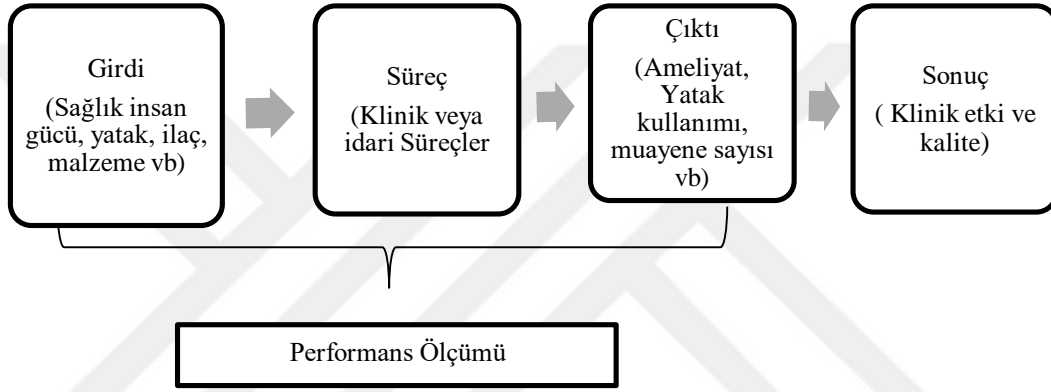
Kaynak (Gruca ve Nath, 1994:89-90).

- **Finansal Performans:** Finansal performans, hastanenin tüm giderlerini karşılayabilmesi ve faaliyetlerini sürdürebilmesidir (Gruca ve Nath, 1994:89).
- **İşletme Performansı:** Hastanelerin tıbbi bakım hizmeti sunabilmesi için fiziki alan ve tıbbi ve tıbbi olmayan donanımın yanı sıra büyük bir sermaye yatırımına gereksinimleri vardır. Hastane performansının önemli bir yönü kaynaklarını etkin ve verimli kullanarak çıktı üretmesidir (Gruca ve Nath, 1994:89).



- **Pazarlama Performansı:** Pazarlama performansı, hastaneler arasında rekabet ve sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla alınan stratejik kararların etkinliğin ölçülmesidir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2015:410).

Hastanelerin varlığını sürdürebilmesi ve kaynaklarını verimli bir şekilde kullanabilmesi ve kritik hedeflere ulaşılması için performans değerlendirmesi yapması gerekir (Dereköy, 2012:44). Hastane performansının ölçülmesi çok boyutlu olduğu için performans değerlendirmesinde farklı göstergeler kullanılmaktadır (Akpınar ve Taş, 2013:170). Sağlık kurumlarında performans ölçüm sürecinde girdi, süreç, çıktı ve sonuç Şekil 1.16.'da gösterilmiştir.



**Şekil 1.16.** Süreç Odaklı Performans Ölçümü

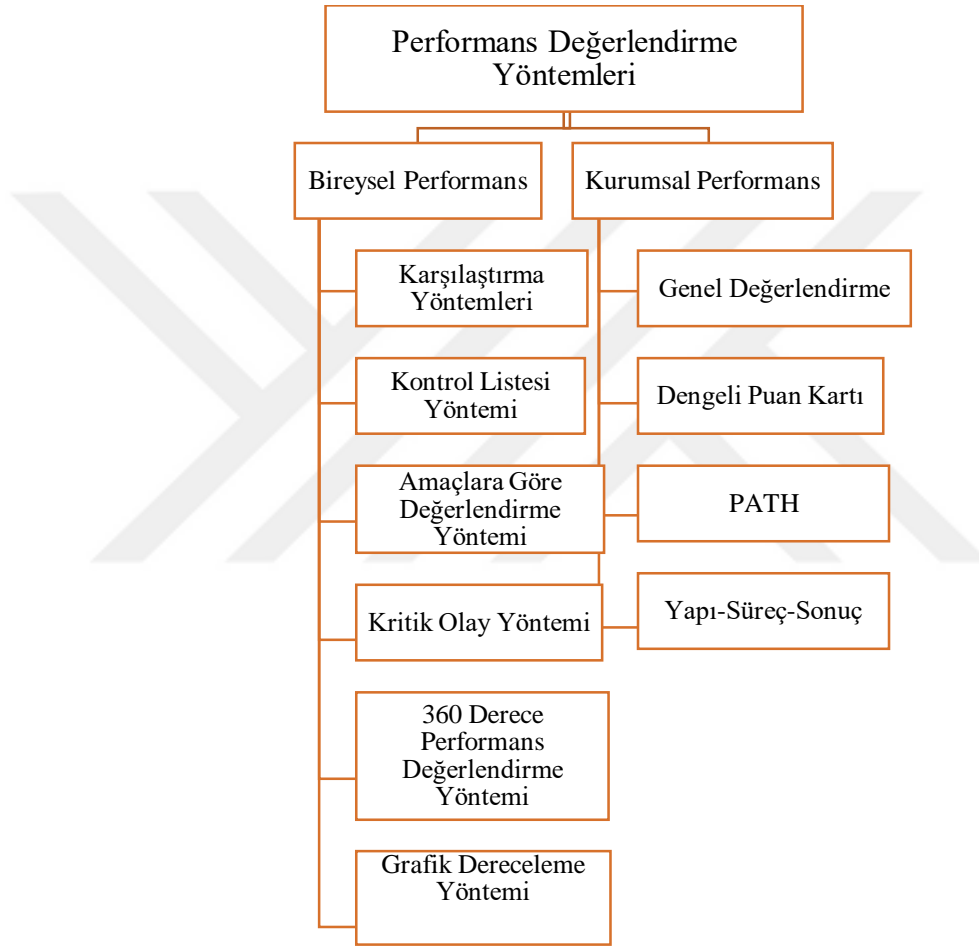
Kaynak: (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:59).

#### 1.4.2. Hastanelerde Performans Değerlendirme Yöntemleri

İşletmenin başarısı için; kişi, bölüm ve kurumsal düzeyde performans değerlendirmesi önem arz etmektedir (Akpınar ve Taş, 2013:169). Performans değerlendirmesi, yapılan işin performansını ve çalışanların belirlenen amaçlara ulaşma seviyesini belirleyen geri bildirim işlevidir (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:91-92). Performans değerlemesi sadece denetim amaçlı değil, aynı zamanda gelişime yönelik bir süreçtir (Tengilimoğlu, Akbolat ve Işık, 2015:401-405).

Literatürde performans ölçümünde kullanılan oldukça fazla yöntem bulunmaktadır (Sherman ve Zhu, 2006:24). Performans ölçümü, kurumsal ve bireysel performans olarak iki temele dayanmaktadır (Şekil 1.17.). Bireysel performans değerlendirme yöntemleri; grafik skalası, karşılaştırma yöntemleri, zorunlu seçim

yöntemi, kritik olay yöntemi, yerinde inceleme ve gözlem yöntemi, davranışsal temellere dayalı değerlendirme ölçekleri gibi yöntemler aracılığı ile yapılmaktadır (Bingöl, 2014:390-396). Kurumsal performans yöntemleri ise maliyet performans analizleri, karşılaştırmalı verimlilik analizi, oran analizi, yatırımın kârlılığı, bütçe analizleri, finansal analizler, VZA, kıyaslama, yönetim denetimi, operasyonel inceleme, faaliyet analizi, süreç analizi, dengeli puan kartı gibi yöntemler yer almaktadır (Sherman ve Zhu, 2006:24).



**Şekil 1.17.** Performans Değerlendirme Yöntemleri

Kaynak: (Tengilimoğlu, Akbolat ve Işık, 2015:400-430).

Bu araştırmanın amacı doğrultusunda kurumsal performans ele alınmış olup bireysel performans yöntemleri hakkında bilgi verilmemiştir.

### 1.4.2.1. Genel Değerlendirme Modeli

Hastanelerin performans ölçümünde DSÖ; düzenli gözlem, memnuniyet anketleri, üçüncü taraf değerlendirmeleri (ISO, akreditasyon gibi), istatistiksel göstergeler ve iç değerlendirmeler olarak temelde beş farklı yöntem göstermiştir (WHO, 2003:6). Hastanelerin performansının ölçümünde diğer bir yöntem ise Donabedian tarafından geliştirilen; yapı, süreç ve sonuç olarak üç temel çerçeveden oluşan Şekil 1.18.'de belirtilen genel değerlendirme modeli kullanılmaktadır (Glickman vd., 2007:341). Bu modelde yer alan boyutlar kısaca aşağıda açıklanmıştır.

#### Yapı Değerlendirme

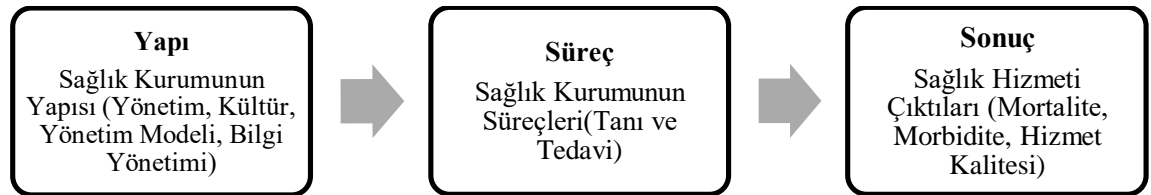
Donabedian yapı boyutunda, fiziksel yapıya, tesislere ve personel niteliklerine odaklanmıştır (Glickman vd., 2007:341). Bir başka deyişle bu boyut, sağlık kurumu tarafından hizmet sunulma koşullarını yani tesisler, teknoloji ve sistemler, finans ve sağlık profesyonelleri gibi kaynağı kapsar (Langaber, 2018:44).

#### Süreç Değerlendirme

Süreç boyutu, sağlık profesyonelleri tarafından sunulan bakım hizmetlerinin teşhis, tedavi, iyileştirme ve hasta eğitimi faaliyetlerini (Kaya vd., 2013:67) sağlık bakım önlemlerini ve hastalara sağlanan bakımın kalitesini kapsamaktadır (Langaber, 2018:45). Bu boyutta, sağlık kurumunun önleme, teşhis, tedavi ve iyileştirme hedeflerine ulaşma düzeyi ölçülmektedir (Esatoğlu, 2007:364).

#### Sonuç Değerlendirme

Sonuç, sunulan sağlık hizmetinin kişi ve toplum üzerinde oluşturduğu değişikliği ifade eder (Esatoğlu, 2007:365). Bir başka deyişle sağlık hizmeti çıktıları, hastanın almış olduğu hizmet sonucunda sağlık durumunun değerlendirilmesidir (Uğurluoğlu vd., 2013:207). Sonuç ölçüleri; sağlık durumundaki değişiklikleri, yararlanıcıların gelecekteki tutum ve davranışları, hasta memnuniyetini kapsar (Kaya vd., 2013:67).



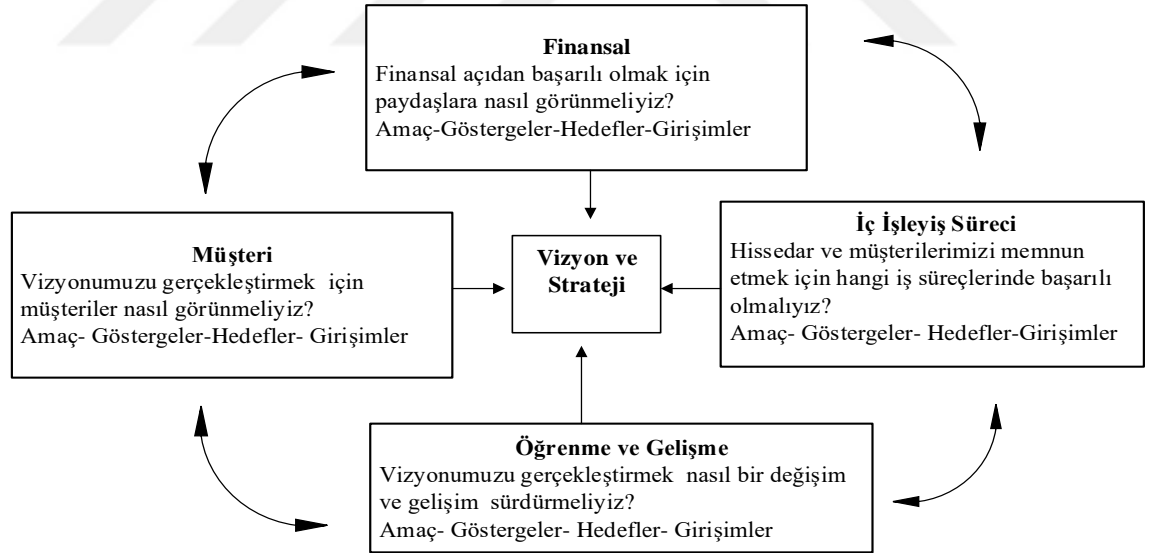
Şekil 1.18. Yapı-Süreç-Sonuç Modeli

Kaynak: (Glickman vd., 2007:341).

### 1.4.2.2. Dengeli Puan Kartı (DPK)

Sağlık hizmetlerinin değerlendirilmesi, klinik göstergelerin yanı sıra hasta ve/veya yakınlarının kalite algıları, iç süreç performansı ve finansal göstergeleri de kapsmalıdır (Kaya vd., 2013:74). Sağlık kurumlarında dengeli puan kartı Robert Kaplan ve David Norton (1992) tarafından önerilmiştir. Yöneticilere kurumun performansı hakkında geniş ve kapsamlı bir değerlendirme olanağı sağlamaktadır (Langaber ve Mikhail, 2018:26). Bu yöntem mali ve mali olmayan göstergelerin birlikte izlendiği bütüncül bir performans ölçümüne sahiptir (Gestão, 2015:26). Hastanelerin karşılaştırılması için DPK kullanımı özellikle yüksek gelir düzeyine sahip ABD, İngiltere, Kanada gibi ülkelerde oldukça yaygındır (El-Jardali, Saleh ve Jamal, 2011:305). Ayrıca DPK birçok işletme, hükümet ve kar amacı gütmeyen kurumlar tarafından kabul edilmiş ve uygun bir performans ölçüm yöntemidir (Sherman ve Zhu, 2006:45).

Kaplan ve Norton, bir kurumun performansını, finansal, müşteri, iç işleyiş ve öğrenme ve gelişme olarak dört perspektifte ölçmeyi önermiştir (Walker, 2006:88). Şekil 1.19.'da dengeli puan kartının dört ana bileşeni gösterilmiştir.



Şekil 1.19. Dengeli Puan Kartının Bileşenleri

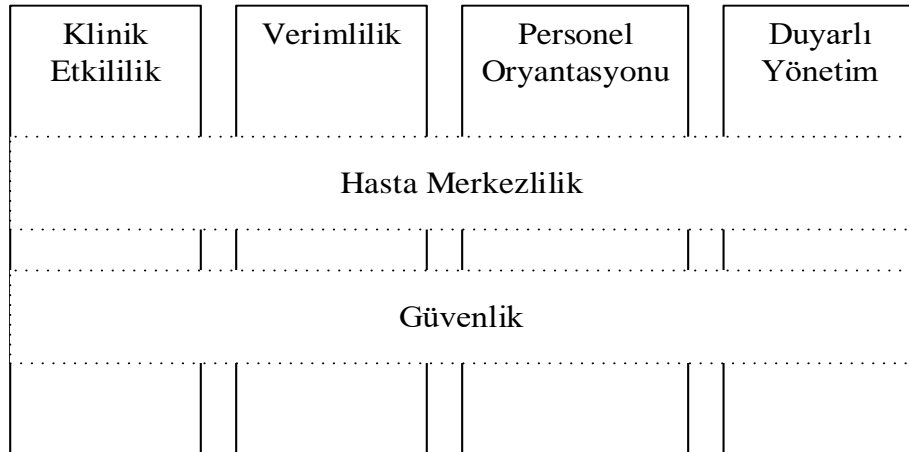
Kaynak: (Kaplan ve Norton, 2007:4).

TKHK'na bağlı genel sekreterlik ve sekreterliklere bağlı hastanelerin performans değerlendirme sürecinde verimlilik karnesi temel alınmış ve verimlilik karnesinin oluşturulmasında DPK yaklaşımından faydalanılmıştır (Uçkun vd., 2016:372).

### 1.4.2.3. Dünya Sağlık Örgütü Ölçüm Modeli

2000 yılında yayınlanan DSÖ raporunda sağlık sisteminde üç temel amaç belirlenmiştir. Bunlar; toplumda iyi bir sağlık düzeyi yakalamak, sağlık hizmetlerinin toplumsal düzeyde duyarlı olmasını ve adil ödeme sistemleri sağlamaktır. Hastaneler bu amaçların gerçekleştirilmesinde birincil öneme sahiptir (Veillard vd., 2005:487). DSÖ tarafından hastanelerde performansın değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için performans değerlendirme aracı olarak adlandırılan ve “Hastanelerde Kalite Geliştirme İçin Performans Değerlendirme Aracı” (PATH-Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals) projesini başlatılmıştır. PATH projesi hastane performansının değerlendirilmesinde esnek ve kapsamlı bir yapı geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu modelde hastane performansının değerlendirilmesinde her bir göstergenin alt ölçeğini değerlendirmek için göstergeler belirlenmiştir (Vallejo vd., 2006:387). PATH süreci ilk aşamada literatürün gözden geçirilmesi, uluslararası uzmanlarla yapılan çalışmaları ve 20 Avrupa ülkesinde yapılan anket verilerini içermektedir. Literatür taraması sonucunda mantıksal çerçevesi ve performans boyutlarına belirlenerek ve hastanelerin izlemesi için 100 adet performans göstergesinin listesi oluşturulmuştur (Veillard vd., 2005:489).

DSÖ'nün stratejik yönelimleri PATH kavramsal modelinin birbiriyle ilişkili altı boyutu kapsamaktadır. PATH projesi klinik etkililik, verimlilik, personel oryantasyonu ve duyarlı yönetim olarak dört dikey boyut esas almaktadır. Yatay boyutta ise hasta merkezlilik ve güvenlik bulunmaktadır (Veillard vd., 2005:489). PATH projesinin altı boyutu Şekil 1.20.'de gösterilmiştir.



Şekil 1.20. Hastane Performansı PATH Modelinin Boyutları

Kaynak: (Veillard vd., 2005:489).

#### **1.4.2.3.1. Mevzuat Denetimi**

Sağlık kurumlarında bireysel performans ve kurumsal performans dışında kamu kurum bütçeleri 5018 sayılı “Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu” kapsamında performans denetimi yapılmaktadır (Ağırbaş, 2014:129). 1996 yılında Sayıştay Kanununda değişiklik yapılarak 5018 sayılı “Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu” ile kamu kurumları performans denetimi üzerine yapılandırılmıştır (Al, 2007:445). İlgili kanun kapsamında, hizmetlerin etkinliğini sağlamak, verimliliği arttırmak, idari ve mali raporların kanun ve yasal düzenlemelere uygunluğunu tespit etmek amaçlanmıştır (Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2012:46).

Sayıştay Başkanlığı’nın yaptığı düzenlilik denetimlerinde, mali raporlar, gelirler, giderler, mali faaliyetleri içeren tüm işlemler ve bunlara ait basılı veya elektronik tüm verilerin kullanılmasıyla mali yönetim ve iç kontrol mekanizmalarının denetlenmesidir. Bu denetim tıbbi cihaz, ilaç, tıbbi sarf malzeme ve diğer malzemeler gibi ihtiyaçların belirlenmesi, temin edilmesi, saklanması ve muhafazası, dağıtımı, kullanımı ve envanter işlemlerini, personel giderleri, yatırım, gibi mal ve hizmet alımlarını da kapsayan geniş yelpazede bir denetim yapılmaktadır (SB, 2017:74).

Pek çok ülkede hastaneler, yangın, sağlığa uygunluk, enfeksiyonların kontrolü, ilaç denetimi ve diğer konularda yayınlanmış mevzuatlara uygunluğu açısından yasalarla belirlenmiş izleme ve değerlendirme sistemleri oluşturmuştur (Esatoğlu, 2007:375). Türkiye’de de hastanelerde mevzuata uygunluk denetimleri belirlenen periyotlar da yapılmaktadır. Örneğin, kan transfüzyon merkezi, geçici bakım, acil afet ve yangın denetimleri gibi.

#### **1.4.2.3.2. Hasta Memnuniyetine Yönelik Araştırmalar**

Hastanelerde performans değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer yöntem verilen sağlık hizmetlerinden hastaların ve/veya yakınlarının memnuniyet düzeyidir. Hasta memnuniyeti, sağlık hizmeti kullanan kişi veya yakınlarının faydalanmış oldukları hizmetten beklentilerinin karşılanma düzeyi olarak tanımlanabilir (Yıldız, 2010:22). Ülkelerin sağlık politikaları belirlenmesinde hasta merkezli sağlık hizmeti sunmak hedefler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Hasta deneyimini ölçmek ve değerlendirmek, hastaları görüşlerini dikkate almak, hastaların bakım sürecine dahil olmasını ve kalite iyileştirme çalışmalarına büyük katkı sağlamaktadır (SB, 2019).

Hastaneler hizmet sunum performanslarını değerlendirmek, tüketici algısını tespit etmek için hasta ve/veya yakınlarına yönelik standardize edilmiş anketler aracılığıyla memnuniyet düzeylerini ölçmektedir (Esatoğlu, 2007:376-377). Bu kapsamda Türkiye’de kamu, özel ve üniversite hastanelerini kapsayan tüm hastanelerde hasta memnuniyet ölçümü her ay düzenli bir şekilde yapılmaktadır. Hasta memnuniyet ölçümünün temel amacı; hasta memnuniyetinin artırılması, hasta beklenti ve gereksinimlerinin karşılanma düzeyinin tespit edilmesidir (SB, 2019).

#### **1.4.2.3.3. Bağımsız Kurumlar Tarafından Yapılan Değerlendirmeler**

Günümüzde hastanelerin performans değerlendirilmesinde bağımsız kurumlar tarafında yapılan değerlendirmeler sonucu hastanenin akredite olup olmaması, hastanenin standart performans göstergelerine uyup uymadığı değerlendirilebilmektedir. Hastane akreditasyon programı 1913 yılında Amerikan Tabipler Birliği (ACS-American College of Surgeons) tarafından başlatılmıştır. Daha sonra bu yapı 1952 yılında Joint Commission for Accreditation of Health Care Organizations (JCAHO) kurumsallaşmıştır (Cengiz, 2018:22). Şimdiki adı ile The Joint Commission (JCI) bağımsız ve kar amacı gütmeyen bir organizasyon olarak Amerika Birleşik Devletleri’nin en eski akreditasyon kurumudur. JCI, kriterleriyle sağlık hizmetlerinin kalitesi, güvenliğine etkinliği artırılmaktadır ve aynı zamanda kurumlara eğitim ve danışmanlık hizmetleri de verilmektedir (Yıldız, 2010:46).

Türkiye’de özellikle 1990’lı yıllardan sonra Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastanelerde kalite belgesine sahip olmak önemli hale gelmiştir. Kalite belgesine sahip olan bir sağlık kurumu toplumda saygınlık ve güven kazanmıştır. Bu nedenle sağlık hizmetlerinde kalite belgelendirme çalışmaları ISO 9000-2000 kalite güvence çalışmaları başlatılmış ve hastaneler belgelendirilmiştir (Toprak ve Şahin, 2013:115). Sağlık Bakanlığı tarafından 2005 yılında oluşturulan 100 kriterli soru seti sağlıkta kalite çalışmalarının başlangıç dönemi olmuştur. Bundan sonraki süreçlerde de gerekli revizyonlar yapılarak hem ölçüt sayısı artmış hem de akreditasyonun temelleri atılmıştır.

Türkiye’de sağlık hizmetlerinde akreditasyon süreci Sağlık Bakanlığı ile JCI arasında 2001 yılında bir protokol imzalaması ile başlamıştır. Buna göre; Sağlık Bakanlığı ile JCI arasında işbirliği yapılarak; ulusal sağlık akreditasyon sisteminin oluşturulması, standart geliştirme, kalite izleme, ölçme ve değerlendirme sisteminin

geliştirilmesi, değerlendiricilerin eğitimi ve veri tabanı oluşturulmasını taahhüt etmiştir (Hoş, 2016:525).

Kalite çalışmalarının uluslararası kimliğe ulaşması için Sağlık Bakanlığı tarafından, 2012 yılında ilk çalışmalar başlatılmış olup 20 Mart 2013 tarihinde akreditasyon kurumlarını da akredite eden International Society for Quality in Health Care (ISQua) ile işbirliği yaparak akreditörlerin akreditasyonu programı olan ISOua'nın Uluslar Arası Akreditasyon Programı (IAP) başlamıştır. Daha sonra ISQua'nın kurumsal yapı gereksinimlerine göre sağlık hizmetlerinde kalite ve akreditasyon çalışmaları farklı bir boyuta taşınmıştır (Kayral, Beylik ve Orhan, 2016:7). Türkiye'de uygulanan sağlıkta akreditasyon standartlarının (SAS) yedi boyutu ve hedefleri aşağıda gösterilmiştir (Tablo 1.1.). Türkiye'de yapılan akreditasyon denetimleri bu grupta yer almaktadır.

**Tablo 1.1. SAS Boyutları**

<b>Yönetim Ve Organizasyon</b>	<b>Sağlık Hizmetleri</b>	<b>Hasta Deneyimi</b>	<b>Hedefler</b>
Organizasyon Yapısı	Enfeksiyonların Kontrolü ve Önlenmesi	Temel Hasta Hakları	Hasta Güvenliği
Temel Politika Ve Değerler	Sterilizasyon Yönetimi	Hasta Güvenliği	Hasta Odaklılık
Kalite Yönetim Yapısı	İlaç Yönetimi	Hasta Geribildirimleri	Sağlıklı Çalışma Yaşamı
Doküman Yönetimi	Transfüzyon Yönetimi	Hizmete Erişim	Etkinlik
Güvenlik Raporlama Sistemi	Hasta Bakımı	Yaşam Sonu Hizmetler	Etkililik
Risk Yönetimi	Radyasyon Güvenliği		Verimlilik
Eğitim Yönetimi	Laboratuvar Hizmetleri		Hakkaniyet
Sosyal Sorumluluklar	Güvenli Cerrahi		Uygunluk
Kurumsal İletişim	Acil Sağlık Hizmetleri		Zamanlılık
			Süreklilik
<b>Destek Hizmetleri</b>	<b>Performans Ölçümü ve Kalite İvileştirme</b>	<b>Sağlıklı Çalışma Yaşamı</b>	<b>Acil Durum Yönetimi</b>
Otelcilik Hizmetleri	Kurumsal Göstergeler	İnsan Kaynakları Yönetimi	Acil Durum Yönetimi
Tesis Yönetimi			
Atık Yönetimi			
Bilgi Yönetimi	SAS Göstergeleri	Çalışan Sağlığı ve Güvenliği	Acil Durum Yönetimi
Malzeme ve Cihaz Yönetimi			
Dış Kaynaklı Kullanımı			

Kaynak: (SAS, 2015).



#### **1.4.2.3.4. Öz Değerlendirme**

Hastanelerde performans değerlendirilmesinin diğer boyutu öz değerlendirmedir. Öz değerlendirme, kalite yönetim direktörlüğünün sorumluluğunda olup sağlıkta kalite ve akreditasyon standartlarının karşılanma düzeyini tespit etmek için yapılan değerlendirme süreci olarak ifade edilebilir (Cengiz, 2018:24). Hastanenin tüm süreçlerini kapsayan öz değerlendirme yıl içinde en az bir kez yapılması zorunludur. Öz değerlendirme, belirlenen ekip tarafından, ilgili prosedür kapsamında, planlanan zaman takviminde gerçekleştirilir. Üst yönetim öz değerlendirme sonucunda belirlenen aksaklıklara yönelik bilgilendirilmeli ve gerekli iyileştirme çalışmaları başlatılmalıdır (SKS, 2015). Öz değerlendirme ile bütüncül bir bakış açısıyla tüm süreçlerin değerlendirilmesi, kalite kültürünü geliştiren ve teşvik eden bir denetim süreci oluşturmak amaçlanmaktadır (Cengiz, 2018:24). Yani hastanenin üçüncü taraf değerlendirmesinden önce objektif olarak süreçlerini değerlendirilerek hasta ve çalışan güvenliği uygulamaları yerinde görüp tesis güvenliğini sağlamaya yönelik önlemler alınması sağlanır.

#### **1.4.2.3.5. İstatistiksel Performans Göstergeleri**

Hastane performansının değerlendirilmesinde istatistiksel performans göstergeleri aracılığıyla hastane performans yönetimi, kalite uygulamaları, yapılacak düzenleyici ve önleyici faaliyetler hakkında fikir vermekte olup hastane içinde veya dışında hastane performansını değerlendirmek için bir araçtır (Esatoğlu, 2007:378). Önceden belirlenmiş hedeflerin başarısını ölçmek, standardizasyon ve hastaneler arasındaki karşılaştırmalar için bu göstergeler oldukça önemlidir (WHO, 2003:9). Hastanelerde istatistiksel performans göstergeleri hizmet, yatak, personel ve finans boyutlarında performans göstergeleri aşağıda verilmiştir.

##### **1.4.2.3.5.1. Hizmet Performans Göstergeleri**

Hastane performans ölçümünde farklı ölçütler kullanılmaktadır. Hastanelerin verimlilik ölçümünde girdi olarak personel sayısı veya toplam çalışılan süre belirlenebilmektedir. Çıktı olarak ise toplam muayene, taburcu hasta veya yatılan gün sayısı gibi standartlaştırılmalar bulunmaktadır. Hastane performans ölçümünde sıklıkla; bir hasta günü (veya poliklinik) başına harcanan bakım süresi, beceri karmasına göre

standartlaştırma, standartlaştırılmış işgücü maliyeti, hizmet karması standardizasyonu, vaka karmasına göre standartlaşma gibi göstergeler kullanılabilir (Özcan, 2013:226-242). Hastane hizmet performansı için poliklinik sayısı, taburcu edilen hasta sayısı, ölüm oranı, ameliyat sayısı, doğum sayısı, yatılan gün sayısı, acil servise müracaat oranı gibi göstergeler izlenmelidir (Tengilimoğlu, Akbolat ve Işık, 2015:409-410).

663 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde yönetim ve organizasyon yapısı değişmiştir. Değişen yeni yönetim anlayışına Aralık 2012 itibarı ile geçilmiştir. Kamu hastaneleri birlikleri verimlilik değerlendirmesi yönetmeliği kapsamında kurumsal karne yaklaşımı ile kurumsal performans izlemeye başlamıştır. 2018 Mayıs ayında yayımlanan sözleşmeli yönetici performans değerlendirme yönergesi ile Tablo 1.2.'de yer alan hizmet performans göstergeleri ölçülmektedir.

**Tablo 1.2. Hastane Hizmet Performans Göstergeleri**

Performans Göstergesi	Performans Göstergesi
Primer Sezaryen Oranı	Hekim Randevu Sistemi Üzerinden Yapılan Muayene Oranı
Doğum Sonrası Kalış Süresi	Poliklinik Hizmetlerinden Hasta Şikâyet Oranı
Acil Servis Müracaat Oranı	Klinisyen Hekim Başına Düşen Poliklinik Odası Oranı
Acil Servis Kalış Süresi	Klinisyen Hekim Başına Düşen Günlük Hasta Sayısı
Acilden Sevk Edilen Hasta Oranı	Sağlık Kurumu Klinik Kalite Puanı
Sevk Kabul Oranı	Hastalık Şiddetine Göre Standardize Edilmiş Mortalite Oranı
Ameliyathane Kapasite Kullanım Oranı	E-Reçete Kullanım Oranı
Görüntüleme Sonuç Verme Süresi	Hastane Antibiyotik Bulunan Reçete Oranı
Mavi Kod Uygulaması Uyum Oranı	Sağlık Tesisi Acil Tebliğine Uyum Oranı
Ventilatör İlişkili Pnömoni Hızı	Katater İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyon Hızı
Santral Katater İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon (SVK-KDE) Hızı	Ventilatör İlişkili Olay (VİO) Hızı
Yoğun Bakımlarda Bası Ülseri Görülme Oranı	Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Hizmetleri ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı
Güvenli İlaç Uygulaması ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	Güvenli Transfüzyon Uygulaması ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı

Kaynak: (SB, 2018b).

John Griffity (1978) tarafından sağlık hizmetlerinde artan maliyetler nedeniyle hastane performansını geliştirecek rehber klavuzlar geliştirildi. Tablo 1.3'te görüleceği üzere geliştirilen bu rehberde; hizmet verilen nüfus, hizmetlerin sayısal olarak

değerlendirilmesi, hizmet maliyeti, ve kalite olarak dört ana başlıkta sınıflandırılmıştır (Esatoğlu, 2007:392).

**Tablo 1.3.** Griffin'in Hastane Performans Değerlendirme Örneği

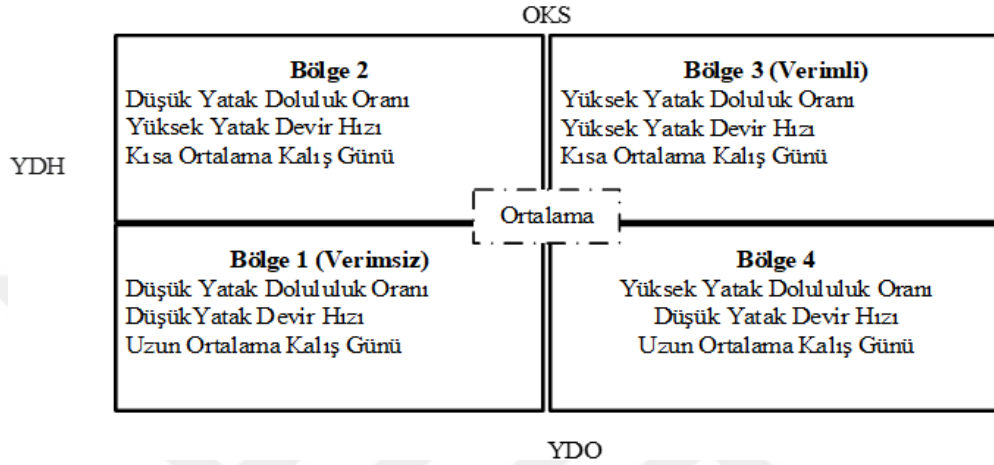
<b>Hizmet Verilen Nüfus</b> A. Hastanede verilen temel hizmetlerin nüfusa göre sınıflandırılması *Yetişkinlerde tıbbi, cerrahi ve psikiyatri hizmetleri (14 yaşından büyük herkes) *Kadın Doğum Hizmetleri (15-44 yaş arası) *Pediatrik Hizmetler (0-14 yaş arası) *Hizmet verilen nüfusun tamamı B. Hastanelerin hizmet verdikleri nüfusa göre karşılaştırma ( benzer alanlar veya uygun coğrafik alanlarda değerlendirme)
<b>Hizmetin Sayısal Olarak Değerlendirilmesi</b> A. Tüm hizmetler için yılda kişi başına düşen; Yıllık taburcu sayısı / Hizmet verilen nüfus B. Tüm hizmetler için kişi başına hasta günü: Yıllık hasta günü / Hizmet verilen nüfus C. Hastaneler için hasta günü ile taburculuk günlerinin karşılaştırılması D. Case mixe ayarlı ortalama yatış günü
<b>Hizmet Maliyeti</b> A. Yılda kişi başına düşen yatan hasta maliyeti : Yıllık yatan hasta maliyeti / Hizmet verilen tüm nüfus B. Yıllık poliklinik maliyeti: Yıllık poliklinik maliyeti / Hizmet verilen nüfus C. Hastaneler için yatan ve poliklinik hasta maliyetinin karşılaştırılması
<b>Kalite</b> A. Hedef hastalık ölçütleri (seçilmiş hastalıklar için) B. Hedef mortalite ölçütleri (anne ve çocuk ölümleri gibi seçilmiş alanlarda) C. Cerrahi prosedürle ilgili hedefler D. Hasta tatmini (yüzdeler ile ölçümlenerek) <ul style="list-style-type: none"><li>• Tıbbi hizmetler ve hastane hizmetleri için zaman kullanımı</li><li>• Hastane bakımı</li><li>• Hastane episodlarının sonuçları</li><li>• Sağlık ihtiyacı ve hizmet kaynaklarına ilişkin geçerli bilgiye sahip olma</li></ul> E. Hastaneler arasında karşılaştırılabilir oranlar

Kaynak: (Konver ve Channing,1997, aktaran Esatoğlu, 2007:393).

#### 1.4.2.3.5.2. Yatak Performans Göstergeleri

Pabon Lasso Modeli (PLM) Hipolito Pabon Lasso tarafından geliştirilen, aynı statüdeki hastanelerin veya kliniklerin yataklarının performans değerlendirilmesinde

kullanılan bir yöntemdir (Hosseini vd., 2016). PLM’nde hastane performans göstergesi olarak yatak doluluk oranı, ortalama kalış süresi ve yatak devir hızı kullanılmaktadır (Tripathi vd., 2016:70). Bu modele göre hastanelerin performansı dört bölgede değerlendirilmektedir (Davoud vd., 2014:3; Tripathi vd., 2016:70; Gosthtasebi vd., 2009:120). Şekil 1.21.’de Pabon Lasso modelinin bölgeleri gösterilmiştir.



Şekil 1.21. Pabon Lasso Modeli

Kaynak: (Mehrtak, Yusefzadeh ve Jaafaripooyan, 2014:109).

Bu modelde bölgelerin anlamları aşağıda açıklanmıştır (Tripathi vd., 2016:70).

**1. Bölge:** Bu bölge bulunan hastaneler verimsiz olarak nitelendirilir, hem yatak devir hızı ve hem de yatak doluluk oranı düşüktür. Başka bir deyişle mevcut talebe göre hastane yataklarının fazla olduğunu gösterir.

**2. Bölge:** Bu bölgede yer alan hastanelerde yatak devir hızı yüksek iken yatak doluluk oranı ise düşük ve ortalama kalış süresinin kısadır. Hasta yatakları daha çok basit gözlemler için kullanılmaktadır.

**3. Bölge:** Bu bölgede yer alan hastaneler verimli olarak nitelendirilmektedir. Hastanelerin yüksek yatak devir hızı ve yüksek yatak doluluk oranı sahiptir.

**4. Bölge:** Bu bölgede yer alan hastanelerin ortalama kalış süresi uzun, yatak devir hızı düşük ve yatak doluluk oranı yüksektir. Bu bölümde yer alan hastanelerde gereksiz yere uzun süreli hastalara hizmet sunulmaktadır.

Hastanelerde kurumsal performans ölçümü kapsamında; sözleşmeli yönetici performansında yer alan yatak performans göstergeleri olarak yatak doluluk oranı, yatak devir hızı ve yoğun bakım yatak doluluk oranı gibi değerler sıklıkla takip edilmektedir.

### 1.4.2.3.5.3. Personel Performans Göstergeleri

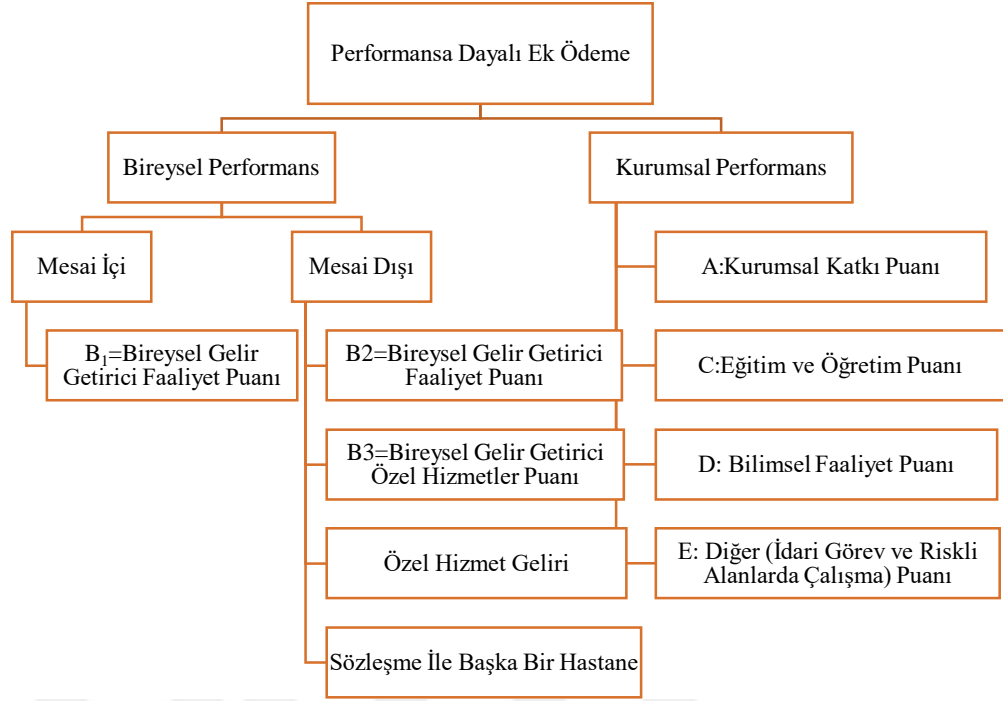
Kamu ve üniversite hastanelerinde personel performans değerlendirmesi ek ödeme sistemi üzerinden gerçekleştirilmektedir. Performansa dayalı ek ödemede çalışan personelin unvanı, görevi, çalışma şartları ve süresi, hizmete katkısı, performansı, serbest çalışıp çalışmaması, yapılan muayeneler, ameliyat, anestezi, girişimsel işlemler, özellikli birimde çalışma gibi unsurlar temel alınmaktadır. Bu ödeme yöntemi, hastane sağlık hizmetlerinde kalite iyileştirme ve güvenliğini arttırmaya yönelik bir teşvik olarak kullanılmaktadırlar (Yiğit, 2017:127). Sağlık Bakanlığı hastanelerinde ek ödeme 1990 tarihlerine kadar dayanmaktadır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2015:415). 2003 yılının ikinci döneminde performansa dayalı ek ödeme uygulaması pilot olarak başlatılmış ve 2004 yılında Sağlık Bakanlığı'na bağlı tüm kurumları kapsayacak şekilde uygulamaya geçilmiştir (Demir, 2007:279).

İlgili yönetmeliğe göre; net performans puanı hesaplamasında, klinik hizmet puanı, aktif çalışma gün katsayısı, kadro-unvan kat sayısı, eğitim ve öğretim puanı gibi ek puanlar ile hesaplanmaktadır. Ödenecek net ek ödeme tutarı, personele ait mesai içi net performans puanının mesai içi dönem ek ödeme katsayısı ile çarpımı sonucu hesaplanır (Resmi Gazete, 2013). Performansa dayalı ek ödemenin amaçları (Çelik, 2011:232);

- Yapısal değişimi motive etmek için finansal teşvik oluşturmak
- Hatayı azaltmak, kaliteyi iyileştirmek ve maliyeti düşürmek,
- Hekimlerin hasta bakım hizmet sunumunu ödüllendirmek,
- İlk seferde doğruyu yapmak konusunda hekimlere sorumluluk yüklemektir.

Sağlık Bakanlığı hastanelerinde kurumsal performans hesaplamada ek ödeme dağıtım oranı başhekimin performans göstergesi olarak izlenmektedir.

Üniversite hastanelerinde ise ek ödeme sisteminin uygulanması 1981 tarihinden itibaren başlamıştır (Akpınar ve Taş, 2013:170). Bu ödeme sisteminde ise personel unvanı, rolü, çalışma koşulları ve süreleri, eğitim, öğretim ve araştırma faaliyetleri, mesleki uygulamalar, tıbbi performans ve sağlık hizmetlerine katkısı göz önünde bulundurulmaktadır (Yiğit, 2017:128). Şekil 1.22.'de üniversite hastanelerindeki performansa dayalı ek ödeme sisteminin bileşenleri görülmektedir.



**Şekil 1.22.** Üniversite Hastanelerinde Ek Ödeme Sistemi

Kaynak: (Yiğit, 2017a:856).

Bu sistemde; kurumsal katkı puanı (A puanı), bireysel gelir getirici faaliyet puanı (B puanı), eğitim-öğretim faaliyeti puanı (C puanı), bilimsel faaliyet puanı (D puanı) ve diğer faaliyetler puanı (E puanı) esas alınır. Aşağıda yer alan formüllere göre bireysel performans belirlenir (Resmi Gazete, 2011b).

$$\text{Bireysel net katkı puanı} = A + [(B1+B2+B3) \times KK1 + (C \times KK2)] + D + E,$$

$$\text{Ek ödeme miktarı} = \text{Dönem ek ödeme katsayısı} \times \text{Bireysel net katkı puanı},$$

$$\text{Asgari ek ödeme tutarı} = (\text{Asgari ek ödeme oranı}) \times (\text{Aktif çalışılan gün katsayısı})$$

Kalibrasyon katsayısı (KK):(0,2) ile (0,9) belirlenen katsayıdır.

#### 1.4.2.3.5.4. Finansal Performans Göstergeleri

Hastanelerin performansını ölçmek çok boyutlu ve karmaşık bir süreç olup genellikle maliyet göstergeleri, çıktı oranları ve mali duruma ilişkin finansal göstergeler kullanılmıştır. Tablo 1.4.'te Sağlık Bakanlığı hastanelerinde sözleşmeli yönetici performans değerlendirmesinde kullanılan finansal performans göstergelerine yer verilmiştir.

**Tablo 1.4. Hastane Finansal Performans Göstergeleri**

• Toplam Tahakkuk Gelirinin Toplam Gidere Oranı
• Gelir Bütçesi Gerçekleşme Oranı
• Enerji Tasarruf Oranı
• Mevcut İlaç ve Sarf Stok Tutarının Aylık Ortalama Tüketim Tutarına Oranı
• İlaç ve Tıbbi Sarf Malzeme Tüketim Tutarı Tasarruf Oranı
• Gider Bütçesi Gerçekleşme Oranı
• Mal Alımları Tahakkukların 10 Gün İçerisinde Muhasebeleştirilme Oranı
• Finansal Risk Oranı

Kaynak: (SB, 2018b).

Finansal analiz, kurumun finansal performansı hakkında bilgi edinmesi, mevcut durum değerlendirmesi (Dokumacı, 2017:27-38) ve gelecekteki durumları hakkında stratejik karar alabilmesi ve mali durumun değerlendirilmesi bakımından oldukça önemlidir (Alper ve Biçer, 2017:338). Tablo 1.5.'te sık kullanılan finansal performans göstergeleri; likidite oranları, devir hızları, karlılık oranları ve finansal yapı oranları hesaplanma yöntemleri gösterilmiştir (TCMB, 2019).

**Tablo 1.5. Finansal Göstergeler**

<b>A- LİKİDİTE ORANLARI</b>	
1- Cari Oran	Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
2- Asit-Test Oranı	Dönen Var.- (Stoklar + Gelecek Aylara Ait Giderler + Diğer Dönen Varlıklar) / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
3- Nakit Oranı	Hazır Değerler + Menkul Kıymetler / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
4- Stoklar/Dönen Varlıklar Oranı	Stoklar / Dönen Varlıklar
5- Stoklar/Varlık (Aktif) Top. Oranı	Stoklar / Varlık (Aktif) Toplamı
6- Stok Bağımlılık Oranı	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar -(Hazır Değerler + Menkul Kıymetler) / Stoklar
7- Kısa Vad. Alac./Dönen Varlık. Oranı	Kısa Vadeli Ticari Alacaklar + Diğer Kısa Vadeli Alacaklar / Dönen Varlıklar
8- Kısa Vad. Alac./Varlık (Aktif)	Kısa Vadeli Ticari Alacaklar + Diğer Kısa Vadeli Alacaklar / Varlık (Aktif) Toplamı
<b>B- FİNANSAL YAPI ORANLARI</b>	
1- Yabancı Kay. Toplamı/Varlık (Aktif)Top. Oranı (Kaldıraç Oranı)	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar + Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar / Varlık (Aktif) Toplamı
2- Öz Kaynak./Varlık (Aktif) Top. Oranı	Öz Kaynaklar / Varlık (Aktif) Toplamı
3- Öz Kaynak./Yabancı Kay. Top. Oranı	Öz Kaynaklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar + Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar
4- Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Kaynak (Pasif) Toplamı Oranı	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar / Kaynak (Pasif) Toplamı
5- Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Kaynak (Pasif) Toplamı Oranı	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar / Kaynak (Pasif) Toplamı
6- Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Devamlı Sermaye Oranı	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar / Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar + Öz Kaynaklar
7- Mad.Duran Varl./Öz Kaynak. Oranı	Maddi Duran Varlıklar (Net) / Öz Kaynaklar
9- Duran Varlıklar/Yabancı Kaynaklar Top. Oranı	Duran Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar + Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar
10- Duran Varlıklar/Öz Kaynak. Oranı	Duran Varlıklar / Öz Kaynaklar
11- Duran Varlıklar/Devamlı Sermaye Oranı	Duran Varlıklar/Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar+Öz Kaynaklar

Tablo 1.15 Devamı

12- Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/ Yabancı Kaynaklar Top. Oran	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar + Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar
13- Banka Kredileri/Varlık (Aktif) Toplamı Oranı	Kısa Vadeli Banka Kredileri + Uzun Vadeli Kredi Anapara Taksit ve Faizleri + Uzun Vadeli Banka Kredileri / Varlık (Aktif) Toplamı
14- Kısa Vad. Banka Krd./Kısa Vadeli Vadeli Yabancı Kaynaklar Oran	Kısa Vadeli Banka Kredileri + Uzun Vadeli Krd. Anapara Taksit ve Faizleri / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
15- Banka Kredileri/Yabancı Kay. Toplamı Oranı	Kısa Vadeli Banka Kredileri + Uzun V. Kredi Anapara Taksit ve Faizleri + Uzun Vadeli Banka Kredileri / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar + Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar
16- Dönen Varlıklar/Aktif (Varlık) Toplamı Oranı	Dönen Varlıklar / Varlık (Aktif) Toplamı
17- Mad.Duran Var.(Net)/Varlık (Aktif) Toplamı Oranı	Maddi Duran Varlıklar (Net) / Varlık (Aktif) Toplamı
<b>C- DEVİR HIZLARI</b>	
1- Stok Devir Hızı	Satışların Maliyeti (Cari Yıl) / (Önceki Yıl Stok. + Cari Yıl Stok.) / 2
2- Alacak Devir Hızı	Net Satışlar / Kısa Vadeli Ticari Alacaklar + Uzun Vadeli Ticari Alacaklar
3- Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Net Satışlar / Dönen Varlıklar
4- Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Net Satışlar / Dönen Varlıklar - Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
5- Mad.Duran Varl. Devir Hızı	Net Satışlar / Maddi Duran Varlıklar (Net)
6- Duran Varlıklar Devir Hızı	Net Satışlar / Duran Varlıklar
7- Öz Kaynak Devir Hızı	Net Satışlar / Öz Kaynaklar
8- Aktif Devir Hızı	Net Satışlar / Varlık (Aktif) Toplamı
<b>D- KÂRLILIK ORANLARI</b>	
<b>1) Kâr ile Sermaye Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar</b>	
A- Net Kâr/Öz Kaynak.Oranı	Net Kâr (VSK) / Öz Kaynaklar
B- Vergi Öncesi Kâr/Öz Kaynak. Oranı	Vergiden Önceki Kâr / Öz Kaynaklar
C- Finansman Giderleri ve Vergiden Vergiden Önceki Kâr+/Kaynak (Pasif) Top. Oranı (Ekonomik Rantabilite)	Vergiden Önceki Kâr+Finansman Gid / Kaynak (Pasif) Toplamı
D- Net Kâr/Varlık (Aktif) Top. Oranı	Net Kâr (Vergi Sonrası Kâr) / Varlık (Aktif) Toplamı
E- Faaliyet Kârı/Faaliyetin Gerçek. Kul. Varlık. Oran	Faaliyet Kârı / Varlık (Aktif) Top.-Mali Duran Varlık
F- Birikmeli (Kümülatif) Kârlılık Oranı	Dağıtılmamış Kârlar Top.(Yedekler) / Varlık (Aktif) Toplamı
<b>2) Kâr ile Satışlar Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar</b>	
A- Faaliyet Kârı/Net Satışlar Oranı	Faaliyet Kârı / Net Satış Tutarı
B- Brüt Satış Kârı/Net Sat.Oranı	Brüt Satış Kârı / Net satışlar
C- Net Kâr/Net Satışlar Oranı	Net Kâr / Net satışlar
D- Satılan Malın Maliyeti/Net i Satışlar Oranı	Satışların Maliyet / Net Satışlar
E- Faaliyet Gid./Net Satış. Oranı	Faaliyet Giderleri / Net Satışlar
F- Faiz Gid./Net Satışlar Oranı	Finansman Giderleri / Net Satışlar
<b>3) Kâr ile Finansal Yükümlülükler Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar</b>	
Faiz ve Vergiden Önceki Kâr/ Faiz Giderleri Oranı	Vergiden Önceki Kâr + Finans. Giderleri / Finansman Giderleri
B- Net Kâr+Faiz Giderleri/Faiz Giderleri Oran	Net Kâr + Finansman Giderleri / Finansman Giderleri

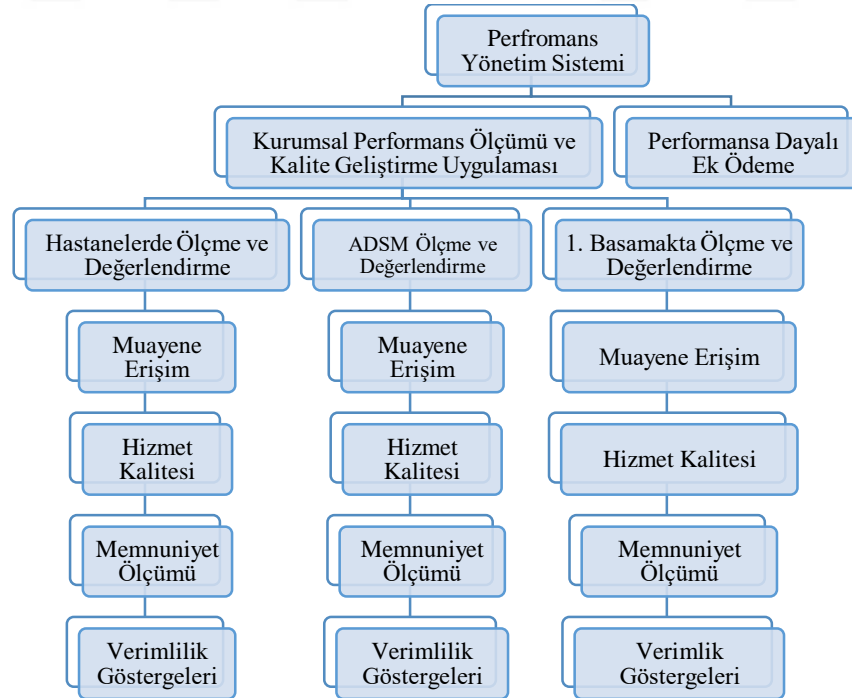
Kaynak: (TCMB, 2019)



### 1.4.3. Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Kurumsal Performans Değerlendirme

Hastane performans değerlendirmesinde tek başına finansal göstergelerin izlenmesi yetersiz kalmıştır. Bu nedenle kaynakların etkin kullanılması için klinik kalite, maliyetin en aza düşürülmesi, rekabet ve erişilebilirliğin artırılması gibi performans ölçütlerinin geliştirilmesi ve izlenmesi kaçınılmaz olmuştur (Doğuç, 2019:171).

Türkiye’de Sağlık Bakanlığı’na bağlı kurumlarda, hızlı değişen ve gelişen teknolojiye uyum sağlamak, maliyetleri azaltmak, hizmet sunumunda kalite ve verimliliği artırmak ve rekabet edebilmek için performans yönetim sistemi geliştirme çabaları başlamıştır. Bu kapsamda ek ödeme sistemi üzerine kurumsal performansın değerlendirilmesi için karma sistem oluşturulmuştur (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2015:415). Oluşturulan performans değerlendirme sistemi, hem hasta odaklı hem de çalışan odaklı amaçların gerçekleştirilmesini esas almaktadır. Kurumsal performans ölçümünde hasta güvenliği, laboratuvar güvenliği, hasta hakları ve tesis güvenliği gibi değişkenlerden oluşmaktadır. Kurumsal performans ölçümü sonucunda elde edilen kat sayı ile çalışanlara ödenen performansa dayalı ek ödeme doğrudan ilişkilidir (Güler vd., 2014:6-8). Performans yönetim sistemi Şekil 1.23.’te gösterilmiştir.



Şekil 1.23. Performans Yönetim Sistemi

Kaynak: (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2015:414).

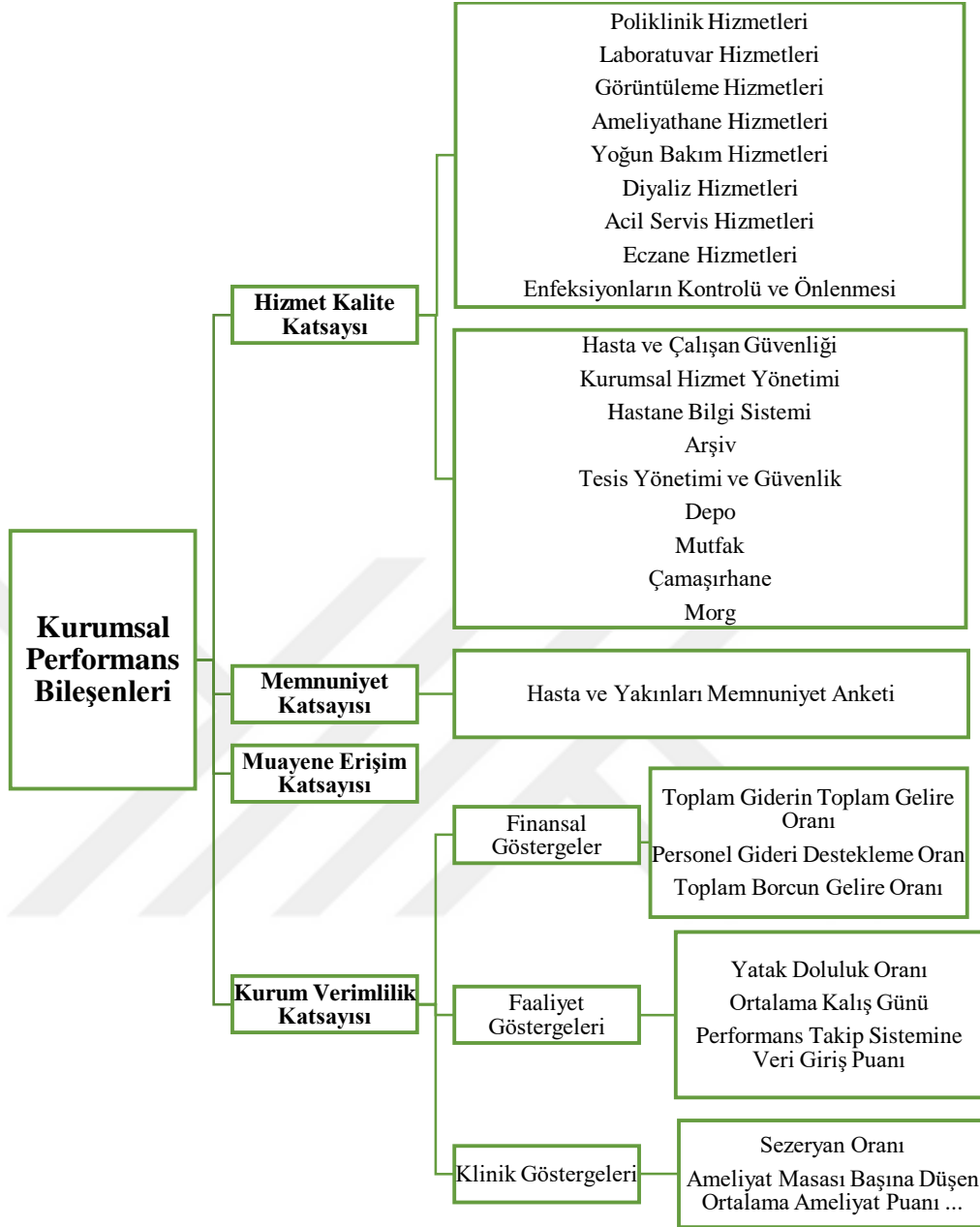
Ölçüm kriterlerinin bir kısmı uluslararası kabul görmüş hastane kalite kriterlerini kapsarken, bir kısmı da ülke ihtiyaçları dikkate alınarak oluşturulmuştur (SKS, 2015). Kurumsal performans ölçümü sonucunda hem hastanenin verimliliği artacak hem de kaliteli sağlık hizmeti sunumu sağlanacaktır (Walker, 2006:108).

#### **1.4.3.1. Kurumsal Performans Bileşenleri**

Sağlık Bakanlığı kurumsal performans uygulamasına 2005 yılında “Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Kurumsal Kaliteyi Geliştirme ve Performans Değerlendirme Yönergesi” (Resmi Gazete, 2005) ile geçmiştir. Bu yönergede kurumsal performans ölçümü sonucunda kurumsal katsayı belirlenerek çalışanlara ödenen ek ödemede katsayısı olarak kullanılmıştır. Yani hastanelerin kurumsal performans katsayısı hastanenin dağıtacağı döner sermaye miktarına doğrudan etki etmektedir. Yönerge kapsamında belirlenen kurumsal performans ölçütleri; hizmet kalite kat sayısı, memnuniyet kat sayısı, muayene erişim ve kurum verimlilik katsayısı olarak 4 ana gruba ayrılmıştır. Kurumsal performansın 4 ana bileşenleri ile birlikte alt bileşenleri Şekil 1.24.’te gösterilmiştir.

Sağlık kurumlarında yönetsel ve mali özerkliği sağlamak, tasarrufa teşvik etmek, kaynak kullanımının, hizmet sunumunun etkinlik, verimlilik ve kalitesini artırmak için (Akdağ, 2008) Kamu Hastane Birlikleri (KHB) kurulmuştur (Resmi Gazete, 2011). KHB’nin kurulmasından sonra hastanelerin performans değerlendirmesinde dengeli puan kartı yaklaşımına benzer model kullanımına başlanmıştır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2015:549). 663 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastanelerin organizasyon ve yönetim yapısı değişmiş ve Aralık 2012 itibarı ile yeni yönetim şekli uygulanmaya başlanmıştır. KHB’nin kaynakların kullanımı ve sağlık hizmetinin performans ve verimliliğini ölçmek amacıyla 2015 yılından sonra “Kamu Hastane Birlikleri Verimlilik Değerlendirmesi Yönetmeliği” yayımlanmıştır. Bu yönetmelik kapsamında hastane karne puanlarının belirlenmesinde aşağıda belirtilen dört boyutta yer alan göstergeler esas alınmıştır (Resmi Gazete, 2014). Bu boyutlar;

- a) Sağlık Hizmetleri Yönetimi,
- b) Mali Hizmetler Yönetimi,
- c) İdari Hizmetler Yönetimi,
- ç) Verimlilik Yerinde Değerlendirmeyi kapsamaktadır.

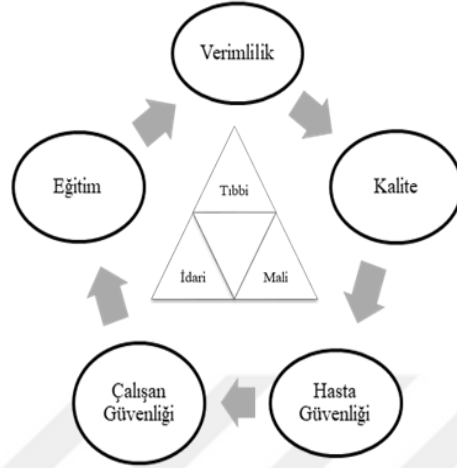


**Şekil 1.24.** Kurumsal Performans Bileşenleri

Kaynak: (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2015:423; Resmi Gazete, 2005).

Sağlık Bakanlığı'nın performans değerlendirme sistemi sürekli değişim ve gelişim göstermektedir. 25.08.2017 tarihinde yayımlanan 694 sayılı KHK ile Sağlık Bakanlığı'nın teşkilat ve görevleri hakkında değişiklik yapılmıştır. Buna göre Halk Sağlığı Kurumu ve Kamu Hastanesi Birlikleri Kurumu görevine son verilerek bu kurumlar Genel Müdürlük haline dönüştürülmüştür (Resmi Gazete, 2017). 2017 yılında genel sekreterlikler kapatıldıktan sonra hastanelerde "Sözleşmeli Yönetici Performans

Değerlendirme Yönergesi” ile tıbbi, idari, mali boyutlar ile verimlilik, kalite, hasta ve çalışan güvenliği ve eğitim boyutlarını performans değerlendirmesi yapılmaya başlanılmıştır (SB, 2018b) (Şekil 1.25.).



Şekil 1.25. Sözleşmeli Yönetici Performans Boyutları

#### 1.4.3.2. Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Verimlilik Değerlendirilmesi

Sağlık Bakanlığı'na bağlı sağlık kurumlarının verimliliği ve sağlık hizmeti sunumunun yerinde değerlendirilmesi amacıyla; 06.07.2018 tarihinde “Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Sağlık Tesislerinin Verimliliğinin Yerinde Değerlendirilmesi Hakkında Yönerge” si güncellenmiştir. Bu bağlamda sağlık kurumlarında; idari ve mali yönetim süreçlerinin verimli yönetilip yönetilmediğine odaklanılmış ve belirlenen göstergeler aracılığı ile değerlendirilmeye yani performansları izlenmeye başlanmıştır (SB, 2018).

Sağlık kurumlarının etkinlik ve verimliliğini ölçmek, eksiklerini tespit etmek, kaliteli, verimli hizmet sunumunu gerçekleştirmek ve sürekliliğini sağlamak amacıyla yerinde değerlendirmeler yapılmaktadır. Değerlendirme sonucunda tespit edilen sorunların yerinde çözülmesi, çözümlenemeyen sorunların hazırlanan raporlar Bakanlık ile paylaşılarak koordinasyon sağlanmaktadır (SB, 2018). Ayrıca yerinde değerlendirmeler aracılığıyla sağlık hizmeti sunumunda kalite ve verimlilik süreçleri, devamlılığının sağlanması, sağlık hizmetlerinden duyulan memnuniyetin artırılması, etkin sağlık yönetimi için yönetici performans değerlendirilmesi gözlemlenmektedir (TKHK, 2017).

“Sözleşmeli Yönetici Performans Değerlendirme Yönergesi” il sağlık müdürlerini, başkan ve başkan yardımcılarını, ilçe sağlık müdürlerini, başhekim ve başhekim yardımcılarını, hastane müdür ve müdür yardımcılarını kapsamaktadır. Ancak herhangi bir başarı veya başarısızlık durumunda bu kişilerin değerlendirme sonuçları birbirlerini etkilemektedir. (SB, 2018b);

- Her hizmet toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir.
- Kriter ve gösterge sayısına göre göstergelerin ağırlık puanı değişiklik göstermektedir.
- Belirlenen hedefe ulaşılmış ve/veya üzerine çıkmış olması durumunda ilgili göstergeden tam puan alınır, hedefe yaklaşma durumuna göre ilgili göstergeden kısmi puan da alınmaktadır.

Hastane başhekim, sağlık bakım, idari mali, destek ve kalite hizmetleri müdürlerinin performans kriterler ve sayıları Şekil 1.26.’da gösterilmiştir.



**Şekil 1.26.** Hastane Performans Gösterge Dağılımı

Kaynak: (SB, 2018b).

Tablo 1.6.’da başhekim, sağlık bakım hizmetleri müdürü, idari mali işler müdürü destek ve kalite müdürünün performans kriter ve kriterlere ait göstergeler ile ağırlık puan ve kabul edilebilir hedef değerleri detaylı olarak verilmiştir. Örneğin idari mali hizmetleri müdürünün göstergeleri incelendiğinde finansal kaynakların etkin ve verimli kullanılmasını amaçlayan “toplam tahakkuk gelirinin toplam gidere oranı, gelir ve gider bütçesi gerçekleşme oranı, enerji tasarruf oranı” gibi göstergeler bulunmaktadır. Destek ve kalite müdürünün göstergeleri arasında “temizlik hizmetleri standartları

gerçekleştirilme oranı, mutfak hizmetleri ile ilgili standartların gerçekleştirilme oranı, hasta odaları, refakat hizmeti, karşılama ve yönlendirme hizmeti, çevre düzenlemesi ile ilgili standartların gerçekleştirilme oranı” yer almaktadır. Yatak doluluk oranı, yatak devir hızı, sağlık kurumu sks puanı, aktif olan biyomedikal envanter oranı, acil servis müracaat oranı, acilden sevk edilen hasta oranı” gibi göstergeler ise başhekimin performans göstergelerinden bazılarıdır (SB, 2018b). Tablo 6’da sözleşmeli yönetici performans kriterlerinin dağılımına yer verilmiştir.

**Tablo 1.6. Sözleşmeli Yönetici Performans Kriterlerinin Dağılımı**

	Performans Kriteri	Performans Göstergeleri	Puan	Hedef
1	Müdürlerin İlgili Alanlarında Etkin, Verimli ve Koordineli Çalışmasını Sağlamak	Müdürlerin Performans Değerlendirme Puanlarının Ortalaması	10	≥ 85
2	Güvenli ve Sağlıklı Çalışma Ortamı Sunulmasını Sağlamak	Çalışanlara Yönelik Sağlık Taramalarının Tamamlanma Oranı	2	100%
3	Sağlık Tesislerinin Yatak Kapasitesinin Doğru ve Verimli Kullanımını Sağlamak	Yatak Doluluk Oranı	3	≥ %95GO ≤ %105GO
		Yatak Devir Hızı	3	≥ %90GO ≤ %110GO
4	Tıbbi Cihazların Verimli Kullanımını Sağlamak	Aktif Olan Biyomedikal Envanter Oranı	2	≥ %95
5	Sağlık Tesisinin Rolüne Uygun Etkin Verimli Sağlık Hizmeti Verilmesini Sağlamak	Sağlık Tesisi VKİ Puanının Tesis Grup Ortalamasına Oranı	3	≥ GO
6	Sağlık Tesisinde Stratejik Hedeflere Ulaşmak	Primer Sezaryen Oranı	3	≤ TO; ÖD
		Mavi Kod Uygulaması Uyum Oranı	2	≥ SKS 30
		Hastane Antibiyotik Bulunan Reçete Oranı	3	≤ %25
		Doğum Sonrası Kalış Süresi	1	ND 24s SD 48s
		E-Reçete Kullanım Oranı	2	≥ 95
7	Acil Servislerde Etkin Hizmet Sunumunu Sağlamak ve Memnuniyet Düzeyini Artırmak	Acil Servis Müracaat Oranı	3	≤ %20;GO
		Acilden Sevk Edilen Hasta Oranı	3	≤ GO
		Acil Servis Kalış Süresi	3	≤ GO
		Sağlık Tesisi Acil Tebliğine Uyum Oranı	2	≥ %85
		Sevk Kabul Oranı	3	≥ GO
		Hastane Koordinasyon Sistemi'nin Güncellenme Oranı	2	≥ TO
8	Ameliyathane ve Yoğun Bakım Hizmet Sunumunun Tesis Rolüne Uygun Yürütülmesini Sağlamak	Ameliyathane Kapasite Kullanım Oranı	3	≥ GO; ÖD
		Hastalık Şiddetine Göre Standardize Edilmiş Mortalite Oranı	2	≤ GO
		Yoğun Bakım Yatak Doluluk Oranı	2	≥ GO
9	Laboratuvar ve Görüntüleme Hizmetlerinin Etkin ve Verimli Yürütülmesini Sağlamak	Laboratuvar Tetkik Uygunluğu	2	≤ 0,95ÖD
		Görüntüleme Tetkik Uygunluğu	2	
		Görüntüleme Sonuç Verme Süresi	2	
10	Sağlık Tesislerinde Verimlilik Çalışmaları ile Sağlık Hizmeti Sunumunun Eksiksiz Yürütülmesini Sağlamak	Sağlık Tesisi Verimlilik Karne Puanı	8	≥ %85
		Sağlık Tesisi SKS Puanı	7	≥ %85
11	Sağlık tesisinde çalışan personele yapılan ek ödemenin adil ve hakkaniyetli yapılmasını sağlamak.	Ek Ödeme Dağıtım Oranı	2	≥ %38
12	Polikliniklerde Etkin Hizmet Sunumunu Sağlamak ve Memnuniyet Düzeyini Artırmak	Hekim Randevu Sistemi Üzerinden Yapılan Muayene Oranı	3	≥ % 40
		Poliklinik Hizmetlerinden Hasta Şikâyet Oranı	2	≤ IO; ÖD
		Klinisyen Hekim Başına Düşen Poliklinik Odası Oranı	5	%85;GO
		Klinisyen Hekim Başına Düşen Günlük Hasta Sayısı	2	≥ GO
13	Sağlık Tesislerinin Radyolojik Görüntüleme Verilerinin Teletıp ve Teleradyoloji Sistemine Aktarılmasını Sağlamak	Teletıp ve Teleradyoloji Üzerinden Görüntüleme Oranı	2	≥ %70
		Teletıp ve Teleradyoloji Üzerinden Raporlama Oranı	2	≥ %50
14	Klinik Kalite Çalışmalarını Yürütmek	Sağlık Kurumu Klinik Kalite Puanı	3	80

**Tablo 1.6.’nın Devamı**

	Performans Kriteri	Performans Göstergeleri	Puan	Hedef	
Sağlık Bakım Hizmetleri Müdürü Performans Kriterleri	1	Yoğun Bakımlarda Hasta Bakım Kalitesini Sağlamak ve Enfeksiyonları Azaltmak	Ventilatör İlişkili Pnömoni Hızı	3	≤ GO; ÖD
		Katater İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyon Hızı	3		
		Santral Katater İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon (SVK-KDE) Hızı	3		
		Ventilatör İlişkili Olay (VİO) Hızı	3		
		Yoğun Bakımlarda Bastı Ülseri Görülme Oranı	8	≤ GO; ÖD	
	2	Özellikli Sağlık Hizmeti Sunulan Birimler İçin Yeterli Sayıda Yetkinlik Belgesine Sahip Personel Tahsisinin Sağlanması	Sertifikalı (Yetkinlik Belgesi) Çalışan Personel Oranı	10	% 20
	3	Sağlık Bakım Hizmetlerinde Eğitim Sürekliliğinin Sağlanması	Sağlık Çalışanları Hizmet İçi, Uyum, Hasta ve Hasta Yakınlarına Verilen Eğitimlerin Kalite Standartlarını Karşılama Düzeyi	10	≥ %85
			Yıllık Hizmet İçi Eğitimlere Katılım Oranı	5	≥ %40
	4	Etkin Hasta Bakım Hizmeti Verilmesini Sağlamak	Kliniklerde Hastaların Değerlendirilmesi, Takibi ve Bakımı ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	25	≥ %85
	5	Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon İşlemlerinin Yapılmasını ve Denetlenmesini Yapmak	Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Hizmetleri ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85
6	Güvenli İlaç ve Transfüzyon Uygulamalarının Sağlanması	Güvenli İlaç Uygulaması ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85	
		Güvenli Transfüzyon Uygulaması ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85	
İdari ve Mali İşler Müdürü	1	Sağlık Tesislerinde Mali Kayıt İle Fiili Durum Arasında Uyum ve Gelir Gider Dengesini Sağlamak	Toplam Tahakkuk Gelirinin Toplam Gidere Oranı	10	1
		Mal Alımları Tahakkukların 10 Gün İçerisinde Muhasebeleştirilme Oranı	10	≤ 10 gün	
	2	Sağlık Tesislerinde Onaylı Bütçe Gerçekleşme Oranını Ölçmek	Gelir Bütçesi Gerçekleşme Oranı	10	1
			Gider Bütçesi Gerçekleşme Oranı	10	1
	3	Sağlık Tesislerinde Tasarrufa Yönelik Çalışmalar Yapmak	Enerji Tasarruf Oranı	5	≥ % 5
	4	İlaç ve Tıbbi Sarf Malzemelerinde Optimum Stokla Çalışmak ve Tüketim Tutarında Tasarruf Yapmak	İlaç ve Tıbbi Sarf Malzeme Tüketim Tutarı Tasarruf Oranı	5	≤ 0,95ÖD
			Mevcut İlaç ve Sarf Stok Tutarının Aylık Ortalama Tüketim Tutarına Oranı	10	≤ 60 gün
	5	Sağlık Tesisinde Oluşan Verinin Tam, Doğru ve Zamanında ve Bilgi Güvenliğine Uygun Olarak Bakanlığa İletilmesini Sağlamak	Sağlık Tesisi Veri Gönderim Başarı Oranı	10	≥ %95
			Hastane Bilgi Güvenliği Konusunda Tüm Personele Yılda En Az Bir Kez Eğitim Verilmesi	5	100%
	6	Sağlık Tesislerinde Oluşan Verinin Standart - Algoritmalara Uygun Bakanlığa İletilmesini Sağlamak	Patoloji Verilerinde Sağlık Bilişim Standartları Kullanım Oranı	5	≥ %50
Radyoloji Tetkik Verilerinde Sağlık Bilişim Standartları Kullanım Oranı			5	≥ %50	
Laboratuvar Tetkik Verilerinde Sağlık Bilişim Standartları Kullanım Oranı			5	≥ %90	
7	Finansal Riski Azaltmak	Finansal Risk Oranı	10	≤ 2	
Destek ve Kalite Hizmetleri Müdürü	—	Sağlık Otelciliği Hizmetlerinin Etkin Yürütülmesini Sağlamak	Hasta Odaları, Refakat Hizmeti, Karşılama ve Yönlendirme Hizmeti, Çevre Düzenlemesi ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	20	≥ %85
	2	Arşiv Hizmetlerini Değerlendirmek	Arşivlerin Fiziki Koşulları ve İşleyişi ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85
	3	Temizlik Hizmetleri ve Atık Yönetiminin Etkin Yürütülmesini Sağlamak	Temizlik Hizmetleri Standartları Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85
			Atık Yönetimi Standartları Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85
	4	Acil Durum ve Afet Yönetimine Yönelik İş ve İşlemlerin Etkin ve Verimli Olarak Yürütülmesini Sağlamak	Acil Durum ve Afet Yönetimi ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85
	5	Mutfak ve Güvenlik Hizmetlerinin Etkin Yürütülmesini Sağlamak	Mutfak Hizmetleri ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85
			Güvenlik Hizmetleri ile İlgili Standartların Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85
6	Tesis Güvenliği ile İlgili Hizmetleri Yürütmek	Tesis Güvenliği Yönetimi ile İlgili Standartlarının Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85	
7	Sağlık Tesisinde Görev Alanı ile İlgili Hizmet Kalitesini Artırmaya Yönelik Çalışmaları Yürütmek	Kalite İyileştirme Faaliyetlerinin Gerçekleştirilme Oranı	10	≥ %85	

Tüm kriterlerin değerlendirilmesi sonucunda elde edilen puana göre başarı grubu belirlenmektedir. Tablo 1.7.’de başarı düzeyinin belirlenmesi açıklanmıştır.

**Tablo 1.7. Başarı Düzeyleri**

A düzeyi	(90-100 Puan)	Değerlendirme dönemi boyunca gerekli bilgi, beceri ve davranışlar bakımından görevinin mükemmel bir performansla tam ve doğru olarak yerine getirmiştir.
B düzeyi	(80-89 Puan)	Değerlendirme dönemi boyunca gerekli bilgi, beceri ve davranışlar bakımından görevinin üstün bir performansla tam ve doğru olarak yerine getirmiştir.
C düzeyi	(70-79 Puan)	Değerlendirme dönemi boyunca gerekli bilgi, beceri ve davranışlar bakımından görevinin ortalama düzeyde yerine getirmiştir.
D düzeyi	(50-69 Puan)	Değerlendirme dönemi boyunca gerekli bilgi, beceri ve davranışlar bakımından geliştirilmeye ihtiyaç duymakta olup görevini beklenenin altında yerine getirmiştir.
E düzeyi	(0-49 Puan)	Değerlendirme dönemi boyunca gerekli bilgi, beceri ve davranışlar bakımından yetersiz olup görevini beklenenin çok altında yerine getirmiştir.

Kaynak: (SB, 2018b).

1 nolu cumhurbaşkanlığı kararnamesinin 372. maddesinde hastane yönetimi ve denetiminin nasıl yapılacağına ilişkin detaylı bilgi verilmiştir (SB, 2018a). Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre il düzeyinde hastanelerde;

- a) Grup düşürülmesi,
- b) D grubunda devralındığında, üçüncü değerlendirme sonrası üst gruba çıkarılamaması,
- c) E grubunda devralındığında, iki değerlendirme sonrası bir üst gruba çıkarılamaması,
- d) Bünyesindeki hastanelerden birinin art arda yapılan iki değerlendirmede de grup düşürülmesi,
- e) Bünyesindeki hastanelerden birinin (E) grubu olarak devralınması halinde, iki değerlendirme sonucunda bu hastanenin bir üst gruba çıkarılamamış olması, hallerinde Bakanlıkça il sağlık müdürünün ve varsa ilgili başkanın görevine son verilir. Bu fıkranın (a), (b) ve (c) bentlerinde sayılan hallerin hastane ölçeğinde gerçekleşmesi durumunda ise başhekimin görevine son verilir.



## İKİNCİ BÖLÜM

### SAĞLIK KURUMLARINDA ETKİNLİK

Bu bölümde etkinlik kavramı, etkinliğin sınıflandırılması, etkinlik ölçüm yöntemleri, çok kriterli karar verme yöntemleri hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

#### 2.1. ETKİNLİK KAVRAMI

Etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramları sıklıkla birbirinin yerine kullanılabilir. Etkinlik kavramı hakkında detaylı açıklama aşağıda sunulmuştur.

##### 2.1.1. Etkinlik Tanımı ve Kapsamı

Etkinlik, kurumun amaçlarını ve hedeflerini belirleme ve gerçekleştirme yeteneğidir (Sherman ve Zhu, 2006:2). Bir başka tanıma göre etkinlik, gerçekleşen çıktı ve girdi arasında olması gereken uygun değerler olarak ifade edilir (Fried, Lovell ve Schmidt, 2008:7). Etkinlik, anlamlı çıktı ve faydalı ürün veya hizmet üretmesi, diğer bir deyişle uygun amaçları belirleme ve onlara ulaşma derecesidir (Karahan ve Özgür, 2011:41). Etkinlik istenen hedeflerin ne derece karşılanacağını belirler (Alrashidi, 2015:7). Bir başka tanıma göre, kurumun amaç ve hedeflerini belirleme ve gerçekleştirme yeteneğidir; yani, doğru işi yapmaktır (Sherman ve Zhu , 2006:2).

##### 2.1.2. Etkinliğin Sınıflandırılması

Sağlık kurumlarının etkinliğini, girdilerin fiyatı veya üretim sürecinin kapsamı ve diğer faktörler etkileyebilir (Özcan, 2014:17; Kiadaliri vd., 2013:2). Etkinlik, fiyat etkinliği, tahsisat etkinliği, teknik etkinlik ve ölçek etkinliği olarak dört bileşenden oluşmaktadır (Sherman ve Zhu, 2006:4)

###### 2.1.2.1. Teknik Etkinlik

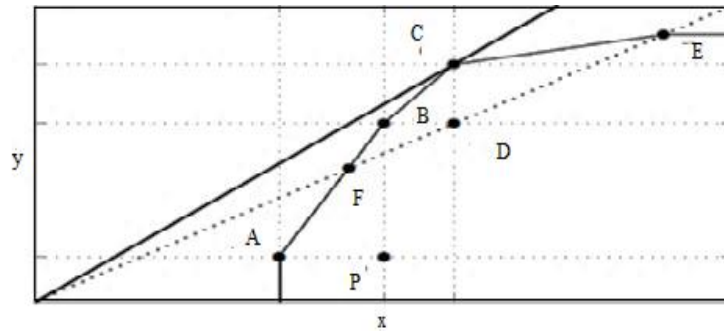
Teknik etkinlik, mevcut teknolojinin kullanılarak zaman boyutuna bakılmaksızın, uygun girdilerin kullanılarak en fazla çıktının üretilmesidir. Başka bir deyişle belirli bir çıktıya ulaşmak için minimum girdi kaynaklarının kullanılmasıdır (Harrison ve Meyer, 2014:120). Kısaca, teknik etkinlik, mevcut girdilerin en verimli şekilde kullanılmasıyla

mümkün olan en fazla çıktıya ulaşılmasıdır (Tarım, 2001a:4). Bir kurum, belirli bir miktarda üretmek için minimum kaynak birleşimini kullanıyorsa teknik olarak etkilidir (Özcan, 2009:225). Teknik etkin olan karar verme biriminin (KVB) üretim sınırını üzerinde olması gerekir. Eğer karar verme birimi üretim sınırının altında ise kaynak israfı olduğu söylenebilir (Tarım, 2001a:15). Koopmans'a (1951) göre teknik etkinlik, girdi miktarında herhangi bir artış veya azalış yapılmaksızın çıktıdaki bir azalmayı veya artış sağlanması olarak tanımlanmaktadır. Böylece teknik olarak verimsiz KVB girdiden daha az çıktıları üretebilir ya da en az bir çıktıdan daha fazlasını üretmek için aynı girdileri kullanmaktadır (Fried, Lovell ve Schmidt, 2008:20). Etkinlik Koopmans'ın (1951) tanımında girdi ve çıktı yönelimli olarak yapılmıştır (Ruggiero, 2000:138).

**Girdiye Yönelik Teknik Etkinlik:**KVB'nin en az kaynak kullanarak, mevcut çıktı düzeyine ulaşmasıdır (Lorcu, 2008:39)

**Çıktıya Yönelik Teknik Etkinlik:**KVB'nin, mevcut girdilerin en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıya ulaşmasıdır (Lorcu, 2008:39).

Teknik etkinlik ve verimlilik arasındaki ilişki Şekil 2.1.'de gösterilmiştir. Şekil incelendiğinde, x girdi y ise çıktı miktarları olarak tanımlanmıştır. A, B, C, E ve F gözlem kümeleri teknik olarak etkin iken P ve D gözlem kümeleri teknik olarak etkin değildir. Aynı ölçüde girdi kullanan P ve B birimleri incelendiğinde P birimi daha az çıktı ürettiği için B KVB'ne göre daha az etkinlik göstermiştir. D gözlem kümesi teknik olarak A KVB göre daha az etkin ancak daha verimli olduğu görülmektedir (Tarım, 2001a:15-16)



**Şekil 2.1.**Teknik Etkinlik ve Verimlilik

Kaynak: (Tarım, 2001a:16).

Hastane verimlilik ve teknik etkinliği Tablo 2.1'de örnek ile açıklanmıştır. A hastanesinin gama knife teknolojisini kullanarak beyin tümörlerini tedavi ettiği varsayıldığında; hastanede çalışan bir beyin cerrahı 240 saatlik çalışma süresinde 160

işlem gerçekleştirebilir. Ancak bu çalışma süresinde 120 işlem gerçekleştirmiştir. Tablo 2.1.'de görüldüğü gibi A hastanesini teknik etkinliği %75'tir. Hastane teknik etkinliğini sağlamak için yapılan işlemi 40 birim artırması gerekmektedir.

**Tablo 2.1.** Hastane Teknik Etkinlik Örneği

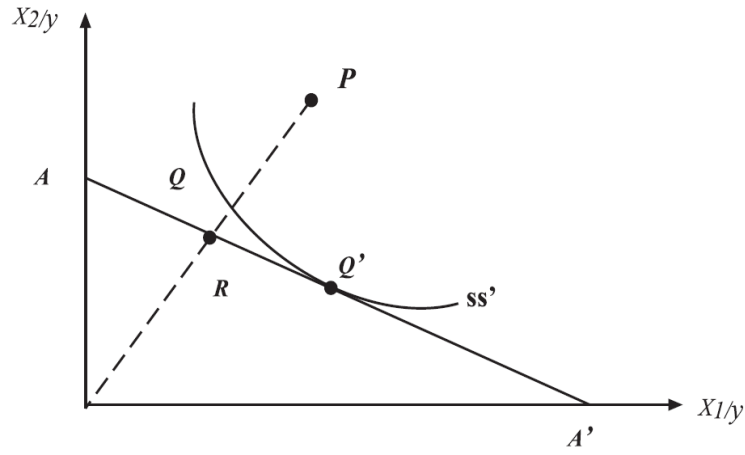
A Hastanesi	Aylık tedavi kapasitesi	Beyin cerrahisi çalışma zamanı (saat)	Aylık yapılan tedavi	Ulaşılabilir en iyi verimlilik	Verimlilik	Teknik etkinlik
	160 saat	240	120	(160/240) 0.667	(120/240) 0.500	(0.500/0.677) 0.75

Kaynak: (Özcan, 2014:18).

### 2.1.2.1.1. Farrell'in Teknik Etkinliği

Birden çok girdi ve çıktı üretilen ortamda verimlilik düzeyini ölçmek için en yaygın kullanılan yaklaşım Debreu ve Farrell tarafından önerilen, genellikle Farrell etkinliği olarak adlandırılan stratejidir (Bogetoft ve Otto, 2011:26). Bu etkinliğin temel yaklaşımı, çıktıyı değiştirmeden, girdi miktarının azaltılıp azaltılamayacağı sorusudur. Farrell'in etkinlik kavramı iki bileşenden oluşmaktadır. İlki belirli bir girdi miktarı ile en fazla çıktı elde edilmesi olarak ifade edilen teknik etkinlik, diğeri ise optimal girdi bileşimini kendi maliyetlerine göre en uygun şekilde kullanma yeteneğini ifade eden tahsis etkinliğidir (Demirci, 2012:26).

KVB'nin verimli olduğu üretim sınırları Şekil 2.2.'deki gibi bir  $SS^1$  eş ürün eğrisiyle gösterilebilir (Farrell, 1957:254). Bu eğri üzerinde yer alan Q ve Q1 gibi iki nokta teknik etkinlik durumunu diğer R ve P noktalar ise etkinsizliği açıklamaktadır. KVB P girdisi QP mesafesi kadar teknik açıdan etkin değildir. Bu mesafe işletmedeki çıktılarda eksilme olmadan girdilerinin azalacağı miktarı göstermektedir. Bu KVB'nin teknik etkinliğini yüzde değer olarak ifade etmek için aşağıdaki eşitliği kullanılmaktadır. Elde edilen sonuç ihtiyaç duyulan nitelikte verimliliğin bir ölçüsüdür (Farrell, 1957:254). Q KVB P gibi üretim yaparsa verimli olacaktır. P'nin teknik etkinliği (TE)=  $OQ/OP$  oranı ile tanımlanmaktadır (Manzoni ve Islam, 2009:82). P noktası tahsis etkinliğine sahip olduğu zaman; Tahsis Etkinliği=  $OR/OQ$  oranı ile gösterilir. P noktası hem teknik hem tahsis etkinliğine sahip olsaydı genel etkinlik yani  $OR/OP = (OQ/OP) (OR/OQ)$  formülü ile gösterilir (Førsund ve Sarafoglou, 2002:5; Manzoni ve Islam, 2009:83).



**Şekil 2.2.** Farrell'in Teknik Etkinlik Ölçüsü

Kaynak: (Farrell, 1957:254).

#### 2.1.2.1.2. Leibenstein'in X-Etkinliği

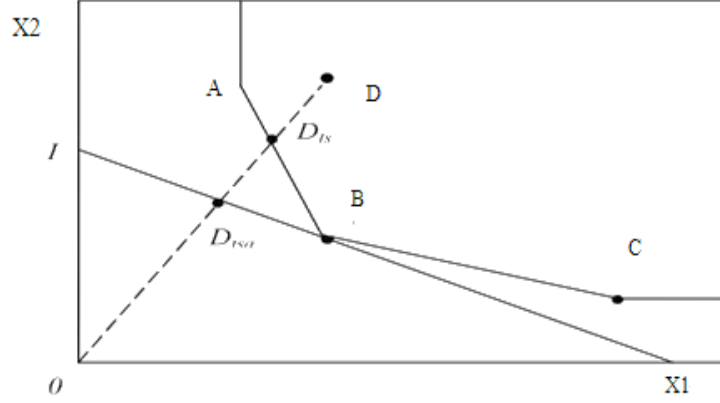
Leibenstein'e göre teknik anlamda X-etkinliği bir işletmenin veri, teknoloji gibi girdileriyle en çok çıktı değerlerini üretmesidir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:34). Leibenstein X-etkisizliğinin üç nedeni bulunmaktadır. Bunlar; yeterli tanımlanmamış iş gücü sözleşmeleri, üretim fonksiyonunun tamamen tanımlı olmaması veya bilinmemesi ve herkesin eşit koşullarda ulaşamamasıdır (Leibenstein, 1966:412). Leibenstein, etkisizliği kurumda yönetici-çalışan uyumsuzluğu, iş sözleşmelerinin yetersizliği ve amaçların farklılığından kaynaklandığını ifade etmektedir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:63).

#### 2.1.2.2. Tahsis Etkinliği

Tahsis etkinliği, ürün veya hizmet üretmek için girdilerin optimum karışımının kullanılmasıdır (Sherman ve Zhu, 2006:4). Üretim sürecinde girdi maliyetleri hesaplandığında, teknik ve ölçek etkinliğiyle birlikte tahsis etkinliğinin de incelenmesi gerekmektedir (Tarım, 2001b:27). Farrell (1957). Verimlilik değerlendirmeleri, girdiler ve /veya çıktılar için fiyat veya maliyet bilgileri kullanılarak değerlendirilebilir (Özcan, 2014:19). Tahsis etkinliği ve teknik verimlilik analizleri işletmelerin sayısı ile orantılıdır (Farrell, 1957:260).

Şekil 2.3.'te KVB D noktasında  $D_{ts}$  noktasına çıktığında hem teknik hem de ölçek etkinliği oluşur. Ancak faktör fiyatlarına göre oluşturulan eş maliyeti gösteren I doğrusu

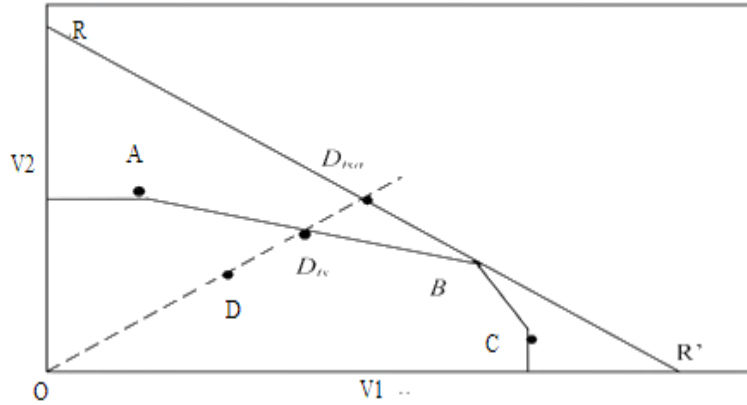
ile örtüşmediğinden daha yüksek maliyet oluşturan bir noktada olduğu için tahsis etkinliğini sağlayamamıştır. D tahsis etkinliğinin ölçülmesinde  $D_{tsa}$  noktasından faydalanılmaktadır. Bu durumda tahsis etkinliği  $=0D_{tsa}/0D_{ts}$  olacaktır.



**Şekil 2.3.** Girdi Yönelimli Tahsis Etkinliği

Kaynak: (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:46).

Çıktı yönelimli tahsis etkinliği Şekil 2.4.'de gösterilmiştir. KVB'lerinden A, B, ve C etkin sınır üzerindedir, D KVB ise etkin olmayan sınırdadır. RR' doğrusu, belirli bir gelir düzeyine ulaşmak için gereken  $y_2$  ve  $y_1$  çıktı miktarlarının geometrik yeridir.



**Şekil 2.4.** Çıktı Yönelimli Tahsis Etkinliği

Kaynak: (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:47).

### 2.1.2.2.1. Maliyet Minimizasyonu

Maliyet minimizasyonu, belirli bir üretimi en az maliyet ile gerçekleştirme çabasıdır. Maliyet etkililik analizleri, sağlığın iyileştirilmesi için kullanılan tedavi müdahale sonuçlarını en az maliyetle sonuçlandırılması temeline dayanmaktadır (Russell vd., 1996:3-15). Maliyet minimizasyonu aşağıdaki gibi formülize edilir (Coelli vd., 2005:184).

$$\min \lambda, x_i * w_i x_i *$$

$$\text{St. } -q_i + Q\lambda \geq 0$$

$$x_i * -X\lambda \geq 0$$

$$I1'\lambda = 1$$

$\lambda \geq 0$   $w_i$ , i'nci işletme için girdi fiyatlarının vektörünü,  $x_i$  ise i'nci işletme için girdilerin maliyet minimizasyonunu göstermektedir ve bu değişkenler doğrusal programlama yöntemi ile hesaplanmaktadır (Yazgan, 2012:112)

### 2.1.2.2.2. Gelir Maksimizasyonu

Gelir maksimizasyonunda, bir işletmenin kâr oranını en yüksek düzeye çıkarmak için çıktı bileşimini artırması olarak tanımlanabilir. Gelir maksimizasyonu, ölçüğe göre değişken getiri varsayımı altında çıktı yönelimli VZA modeli kullanılarak hesaplanmaktadır (Yazgan, 2012:113). Aşağıdaki gibi formülize edilir (Coelli vd., 2005:185);

$$\text{maks } \lambda, y_i * p_i q *$$

$$-q_i * +Q\lambda \geq 0$$

$$x_i * -X\lambda \geq 0$$

$$I1'\lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

$p_i$ , i'nci işletme için çıktı fiyatlarının vektörüken,  $y_i^*$  i'nci işletme için çıktı miktarlarının gelir maksimizasyonu vektörüdür.

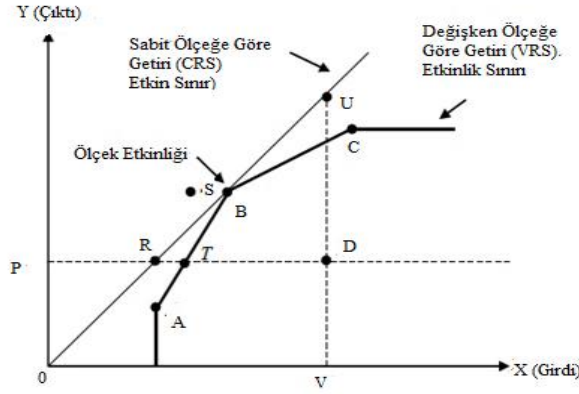
### 2.1.2.3. Fiyat Etkinliği

Fiyat etkinliği, üretim maliyetlerini azaltmak veya karlılığı artırmak için girdilerin en düşük fiyata temin edilmesidir. Bir sağlık kurumu girdilerini (insan, alt yapı, ekipmanlar gibi) kaliteden ödün vermeden daha düşük bir fiyattan temin ederse verimliliğini artırabilir (Sherman ve Zhu, 2006:4). Diğer bir tanıma göre fiyat etkinliği, gelecekte fiyat belirleme varsayımları altında değişen girdi oranı ile elde edilen gösterge olarak tanımlanmaktadır (Kayahan, 2016:44).Fiyat etkinliği için teknik ve ölçek etkinlikleri esas alınarak fazla maliyet nedenleri tespit edilmeli ve kontrol altına alınmalıdır (Kutlar ve Bakırcı, 2018:100).

### 2.1.2.4. Ölçek Etkinliği

Ölçek etkinliği, çıktı/girdi oranının büyük olmasına dayanan en uygun ölçekte üretimin yapılmasıdır. Yani üretim sürecinde girdilerdeki artış çıktı seviyesinde de artış sağlayacaktır (Lorcu, 2008:43; Sarı, 2015:2). KVB'nin optimal etkinlikten ne kadar sapma olduğunun bir ölçüsüdür (Mujasi, Asbu ve Puing-Junoy, 2016:3).

Ölçeğe göre sabit ve değişken getiri varsayımı Şekil 2.5.'te gösterilmiştir. Şekil incelendiğinde karar verme birimleri A, B, C, D, R, S ve T noktalarıdır. Her bir karar verme biriminin etkinliği etkin sınır yardımıyla ölçülmektedir. Örneğin D noktası hem CCR hem de BCC ölçeğine göre etkin KVB değildir. A ve C KVB ölçeğe göre sabit getiri etkinlik sınırında olmadıkları için sabit getiri varsayımına göre etkin değildir. R noktası her iki üretim sınırının üzerinde yer aldığı için optimal üretim ölçeğinde olduğu söylenebilir. Ölçeğe göre azalan getiri alanında faaliyet gösteren bir işletmenin üretimini optimal noktaya ulaşılcaya kadar azaltması gerekir. Ölçeğe göre sabit getiri etkin sınırı ile ölçeğe göre değişken getiri etkin sınırı arasındaki uzaklık olarak belirtilmektedir. Her iki etkin sınır üzerinde yer alan B noktası ölçek etkinliğini temsil eden en uygun nokta olmaktadır (Coelli vd., 2005:174).



**Şekil 2.5.** Ölçeğe Göre Sabit ve Değişken Getiri

Kaynak: (Coelli vd., 2005:174).

Hastane verimlilik ve ölçek etkinliği Tablo 2.2’de bir örnek ile açıklanmıştır. A hastanesinin gama knife teknolojisini kullanarak beyin tümörlerini tedavi ettiği varsayıldığında; hastanede çalışan bir beyin cerrahı 240 saatlik çalışma süresinde 160 işlem gerçekleştirebilir. Ancak bir aylık sürede 120 işlem gerçekleştirmiştir. Buna göre A hastanesini teknik verimliliği %75 (0.500/0.677) olduğu görülmektedir. B hastanesindeki bir beyin cerrahı ayda 60 işlem yapmak için 360 saat harcamıştır. Aynı şekilde gama knife teknolojisi yerine standart cerrahi yöntemi kullanmaktadır. B'nin etkinlik skoru 0.167'dir (60/360). Bu hastanede beyin cerrahı 360 saatlik çalışma süresinde 60 işlem gerçekleştirmiştir. İki hastaneyi karşılaştırdığımızda B hastanesi beyin cerrahının zamandan faydalanmada %25 verimliliktedir (0.25=0.167/0.667). B hastanesinin ölçek etkinliğinin %33.3 (0.333=0.167/0.500) olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.2.** Hastane Teknik ve Ölçek Etkinlik Örneği

A Hastanesi	Aylık Tedavi Kapasitesi	Beyin Cerrahı Çalışma Zamanı (Saat)	Aylık Yapılan Tedavi	Ulaşılabilir En İyi Verimlilik	Verimlilik	Ölçek Etkinliği
	160	240	120	(160/240) 0.667	(120/240) 0.500	-
B Hastanesi	60	360	60	(60/360) 0.167	(60/360) 0.167	(0.167/0.500) 0.333

Kaynak: (Özcan, 2014:18).



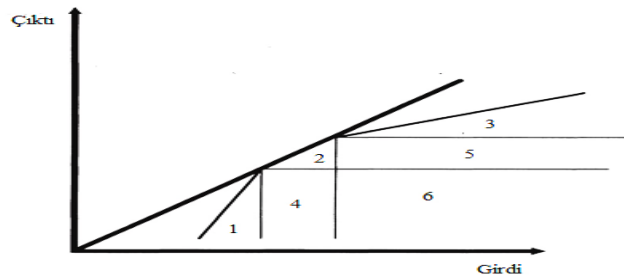
Ölçek etkinliğinin dört boyutu bulunmaktadır. Bunlar kısaca aşağıda belirtilmiştir.

- **Ölçeğe Göre Artan Getiri (Increasing Returns to Scale-IRS):** Üretim sürecinde girdi miktarı belli bir oranda arttırıldığında çıktı miktarındaki artış girdilerdeki artış oranından fazla olmasıdır (Zhu, 2003:62).
- **Ölçeğe Göre Azalan Getiri (Decreasing Returns to Scale- DRS):** Üretim sürecinde çıktılar miktarındaki artışın girdi miktarındaki artıştan az olmasıdır (Zhu, 2003:62).
- **Ölçeğe Göre Sabit Getiri (Constant Returns Scale- CRS):** Üretim sürecinde çıktı miktarındaki artış oranı ile girdi miktarındaki artış oranı arasında dengeli bir şekilde artışın meydana gelmesidir (Demirci, 2012:37).

CRS Teknik Etkinlik Skoru = VRS Teknik Etkinlik Skoru x Ölçek Etkinliği

- **Ölçeğe Göre Değişken Getiri (Variable Returns Of Scale- VRS):** Üretim sürecinde çıktılar miktarı ile girdi miktarı arasındaki değişimin aynı oranda artmaması durumudur (Demirci, 2012:37).

Ölçek etkinlik bölgeleri Şekil 2.6.'da görülmektedir. Şekil incelendiğinde;1. bölge ölçeğe göre artan getiriyi, 2. bölge ölçeğe göre sabit getiriyi ifade eder, 3. bölge ölçeğe göre azalan getiriyi, 4. bölge girdi yönelimli model için ölçeğe göre artan, çıktı yönelimli model içinse ölçeğe göre sabit getiriyi göstermektedir. 5. bölge girdi yönelimli model için ölçeğe göre sabit, çıktı yönelimli model içinse ölçeğe göre azalan getiriyi, 6. bölge girdi yönelimli model için ölçeğe göre artan, çıktı yönelimli model için ölçeğe göre azalan getiriyi göstermektedir.



- Bölge 1: IRS
- Bölge 2: CRS
- Bölge 3: DRS
- Bölge 4: IRS (girdi yönelimli) ve CRS (çıktı yönelimli)
- Bölge 5: CRS (girdi yönelimli) ve DRS (çıktı yönelimli)
- Bölge 6: IRS (girdi yönelimli) ve DRS (çıktı yönelimli)

Şekil 2.6. Ölçek Etkinliği Bölgeleri

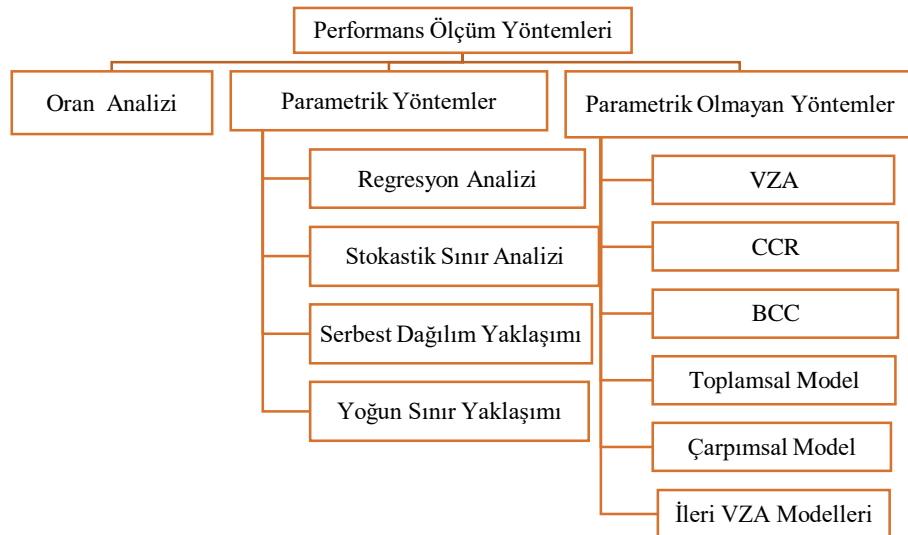
Kaynak: (Zhu, 2003:63).

### 2.1.2.5. Yapısal Etkinlik

Anandalingam ve Kulatilaka (1987) tarafından ileri sürülen yapısal etkinlik, tahsis etkinliğinin yanlış ölçümünü tahmin eden bir etkinlik türüdür. Bu etkinlik türü dışsal koşullara bağlı olup iktisadi ve sosyal politikalar sonucunda oluşmaktadır (Lorcu, 2008:42). Yapısal etkinlik; üretim teorisinde girdi ve çıktılarının tamamının “serbest olarak gerektiği gibi kullanılabilir/kullanıldıktan sonra atılabilir” varsayımı altında oluşan bir etkinliktir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:42). Tanımdan anlaşılacağı üzere; herhangi bir girdi ya da çıktının serbest atılabilir olmaması durumunda yapısal etkinsizlik meydana gelmektedir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:95). Teknik ve yapısal olarak etkin olan işletme, üretim imkânları kümesi içinde yığılma olmaksızın bir alt kümede üretimini yapabiliyorsa kaynak dağılımını etkin yapmış olduğu söylenebilir (Temür ve Bakırcı, 2008:268).

## 2.2. ETKİNLİK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Sağlık kurumlarının performans ölçümünde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar oran analizi, regresyon analizi, toplam faktör verimliliği, VZA ve stokastik sınır analizidir (Özcan, 2014:7). Genel olarak parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemler olarak ayrılmaktadır (Şahin, Özcan ve Özgen, 2011:23) (Şekil 2.7.). Aşağıda kısaca bu yöntemler açıklanmıştır.



Şekil 2.7. Performans Ölçüm Yöntemleri

### 2.2.1. Oran Analizi

Parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemlere göre oran analizi daha sık kullanılan değerlendirme yöntemidir. Oran analizi, performans hesaplamada kullanılan en basit yöntem olup girdi ve çıktı arasındaki ilişkiye dayanan tek boyutlu bir analizdir. Yani girdi birimi başına çıktı birim sayısıdır (Arancı, 2012:27; Özcan, 2014:7). Oran analizi ölçümlerinde tek bir boyut kullanıldığı için bazı işletmeleri verimli gösterirken bazılarını ise kötü performans düzeyinde başarısız gösterebilmektedir. Bu dezavantajından dolayı kurumun performans düzeyi konusunda karar vermek yetersiz hale gelmektedir (Yazgan, 2012:39). Yöntemin diğer bir dezavantajı; birden fazla girdi ve çıktıların kullanıldığı kurumlar için yönteminin yetersiz kalmasıdır (Karahana ve Özgür, 2011:46). Örneğin hastanenin çok sayıda girdi (hekim sayısı, hemşire sayısı gibi) ve çıktısı (hasta sayısı, ameliyat sayısı, yatılan gün sayısı gibi) olduğu düşünülürse oran analizi ile hastane verimliliğini ölçmek mümkün olmayacaktır. Bu yöntemde elde edilen oransal değerler tek başına anlam ifade etmez. Ancak oranlar aşağıda belirtildiği gibi olursa anlamlı hale gelir ve doğru bir şekilde yorumlanabilir (Yücel, 2017:47; Ağırbaş, 2014:73);

- Genel olarak kabul edilen oranlar olması,
- Aynı alandaki benzer işletmelere özgü oranlar olması,
- İşletmelerin geçmiş dönemlerine ait oranları kapsaması,
- Sektör ortalamalarını ele alması,
- İşletmelerin aynı dönemdeki birbiri ile ilgili oranların karşılaştırılması özelliklerini taşımalarıdır.

### 2.2.2. Parametrik Yöntemler

Parametrik yöntemler üretim fonksiyonunun analitik biçiminin kabul edilerek parametreler tahmin edilemeye çalışılır. Parametrik yöntemlerde genel olarak regresyon analizi (Demirci, 2012:10) stokastik sınır yaklaşımı, serbest dağılım yaklaşımı ve yoğun sınır yaklaşımı kullanılır (Kutlar ve Bakırcı, 2018:104-105).

### 2.2.2.1. Regresyon Analizi

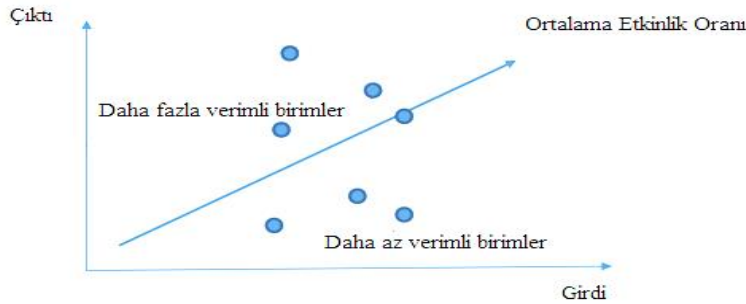
Regresyon analizi bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2015:541-548) nedensel ilişkiyi belirlemeyi amaçlayan bir yöntemdir (Marşap, 2014:61). Regresyon doğrusu ve doğru üstünde yer alan işletmeler etkin olarak değerlendirilmektedir. Ancak regresyon doğrusunun altında kalan işletmeler ise etkin değildir (Keskin, 2017:38). Regresyon analizi oran analizine göre daha kapsamlıdır. Amaç bağımlı değişkendeki öngörülerin etkilerini saptamaktır (Karahana ve Özgür, 2011:47). Regresyon analizine göre hastane verimliliği en verimli hastaneye göre değerlendirilmeyip verimsiz ve verimli hastane ortalamasına göre belirlenmektedir (Arancı, 2012:30). Basit bir doğrusal regresyon eşitliği; Y bağımlı, X bağımsız değişken olmak üzere gösterilebilir (Keskin, 2017:38).

$$Y=a+bX$$

a= sabit terim (yani regresyon doğrusunun Y eksenini kestiği veya bağımlı değişkenin sıfır değerini aldığı nokta)

b= bağımsız değişkenin katsayısını göstermektedir.

Regresyon analizinin en büyük avantajı, belirli bir çıktı için girdi olarak çoklu bağımsız değişkenlerin kullanılmasıdır. Ancak çok kaynaklı rastgele hataların performansını yorumlamak için yaygın olarak kabul edilebilir bir yol bulunmaması, yöntemin dezavantajıdır (Alrashidi, 2015:20). Diğer dezavantajı ise etkinlik değeri en iyi sonuca göre değil ortalama etkinliğe göre gerçekleşmektedir (Yücel, 2017:16). Şekil 2.8'de regresyon analizi grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.8. Regresyon Analizi

Kaynak: (Alrashidi, 2015:20).

### 2.2.2.2. Stokastik Sınır Analizi (SSA)

Stokastik sınır analizi (SSA), parametrik doğrusal programlama metodu olup (Lotfi vd., 2014:2) kâr ve maliyet gibi açıklayıcı değişkenler arasında işlevsel ilişki kuran (Sevimli, 2013:42) istatistiksel hata ve tesadüfi durum değişkenliğinde hata payına da yer verilen bir modeldir (Gholami, Higón ve Emrouznejad, 2015:5393). SSA; regresyon mantığı çerçevesinde bağımlı değişkenlerle bağımsız değişkenleri ilişkilendirerek hata teriminin yanında etkinsizliği de ifade eden ekonometrik yaklaşımdır (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:88). Ekonometrik sınır yaklaşımı olarak adlandırılan bu yaklaşımı, maliyet, kâr veya üretim girdileri, çıktıları ve çevresel faktörler arasındaki ilişkiyi işlevsel bir biçim belirtmektedir. SSA, veri girdi düzeyinde işletmelerin en fazla belirli bir miktarda çıktı üretebileceğini varsaymaktadır (Koç, 2018:14). Model ilk olarak Aigner ve Chu tarafından örnek bir N işletmesinin verileri kullanılarak Cobb-Douglas tipi parametrik bir sınır üretim fonksiyonunu incelemiştir. Bu yaklaşım;

$\ln y = x_i \beta - u_i, \quad i = 1, 2, \dots, N$  modeli olarak tanımlanmıştır. Burada  $\ln y$ , i'ninci işletme için çıktı düzeyinin logaritmik değeridir.  $X_i$ , bir (K+1) sıra vektörü, birinci elemanı ve diğer elemanları i'ninci işletme tarafından kullanılan K girdi miktarının logaritmasıdır (Kutlar ve Bakırcı, 2018:105).

SSA, hipotez testlerini uygulamak için kullanılabilir. Ayrıca teknik verimliliği, ölçek ekonomilerini, tahsis verimliliğini, teknik değişimi ve MTFVE değişikliğini (panel verisi varsa) ölçmek için de kullanılabilir (Özcan, 2014:13).

### 2.2.2.3. Serbest Dağılım Yaklaşımı (SDY)

Serbest dağılım yaklaşımında, hata terimi ve etkinsizleri üzerinde stokastik yaklaşımda olan güçlü varsayımları ortadan kaldırılmıştır (Yücel, 2017:49). SDY, bazı kısıtlar altında hata terimlerinin ve onların bileşenlerinin (etkinsiz gözlem ve rassal hata) herhangi bir dağılım gösterebileceği öngörülmektedir. Ancak panel veri durumunda kullanılabilen serbest dağılım yönteminde ise her işletmenin uzun dönemde etkinliğinin durağan olacağı veya ölçüm hatalarının uzun dönemde sifıra yaklaşacağı varsayılmaktadır. Ancak bu varsayımlar etkin olmayan gözlemlerin pozitif olmaları koşuluyla geçerli olacaktır (Berger ve Humphrey, 1997:7).

#### **2.2.2.4. Yoğun Sınır Yaklaşım**

Berger ve Humphrey (1992), yoğun sınır yaklaşımı olarak adlandırılan yöntemde, gözlenen ve beklenen değerler arasındaki en küçük ve en büyük farkın rassal hatayı, geri kalanının ise etkin olmayan gözlemlerin oluşturduğunu varsaymaktadır (Miller, Clauretje ve Springer, 2006:486). Bu yöntemde, fonksiyonel bir form belirlenmekte, rassal hata tahmin edilen etkinlik değerlerinin en yüksek ve en düşük performans gösteren şekilde gruplara ayrılmaktadır. En yüksek ve en düşük etkinlik sınırından sapmaların etkin olmadığı kabul edilmektedir (Yücel, 2017:49).

Bu yaklaşım yönteminin, SSA ve SDY yöntemlerinden farkı özellikle dağılım üzerine yaptığı hipotezdir. Bu iki yöntemde gözlemlenen ve varsayılan değerler arasındaki fark, etkinsiz gözlem ve rassal hata öğelerinin dağılımlarına ilişkin varsayımlardan kaynaklanmaktadır (Berger ve Humphrey, 1997:8). Yoğun sınır yaklaşımında karar verme biriminin etkinliği için nokta tahmini yapma olanağı yoktur. Yalnızca tam etkinlik düzeyini tahmin etmeyi kolaylaştırır (Kutlar ve Bakırcı, 2018:107).

#### **2.2.3. Parametrik Olmayan Yöntemler**

Parametrik olmayan yöntemler, parametrik yöntemlerin bu eksikliklerini gidermek amacıyla alternatif olarak ortaya çıkmış (Demirci, 2012:12) matematiksel programlamayı kullanan genel ölçüm yöntemleridir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:108). Parametrik olmayan yöntemler arasında en yaygın kullanılan yöntem veri zarflama analizidir. Detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır.

##### **2.2.3.1. Veri Zarflama Analizi (VZA)**

Veri Zarflama Analizi (VZA), birden çok girdi ve çıktıya sahip birimlerin etkinliğinin ölçülmesi ve karşılaştırma yapılmasına olanak sağlayan görelî performans ölçmeyi amaçlayan bir yöntem olup (Kutlar ve Bakırcı, 2018:109) tüm birimlerin verimli olmadığı varsayımına dayanır (Özcan, 2014:13). VZA yöntemi, Farrell'in (1957) çalışmalarına dayansada (Gollhofer, 2015:45) teorik gelişimi Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilen benzer yapıdaki karar verme birimlerinin görelî etkinliğini ölçmeyi hedefleyen (Wheelock ve Wilson, 1995:42; Savaş, 2018:201) doğrusal programlama temelli parametrik olmayan yöntemdir (Charnes, Cooper ve Rhodes,

1978:429; Banker, 1984:34). VZA temel etkinlik ölçütü, çıktıların ağırlıklı toplamalarının girdilerin ağırlıklı toplamalarına bölümüdür. Diğer bir deyişle herhangi bir karar noktasının etkinlik ölçütü (j. karar noktası) aşağıda yer alan formüldeki gibi tanımlanabilir. Bu formülde j. karar noktası için m adet girdi ve n adet çıktı vardır. Burada,  $u_n$  n. çıktının ağırlığını,  $y_n$  n. çıktının miktarını,  $v_m$  m. girdinin ağırlığını ve  $x_m$  m. girdinin miktarını göstermektedir (Balıkçı, 2016:16).

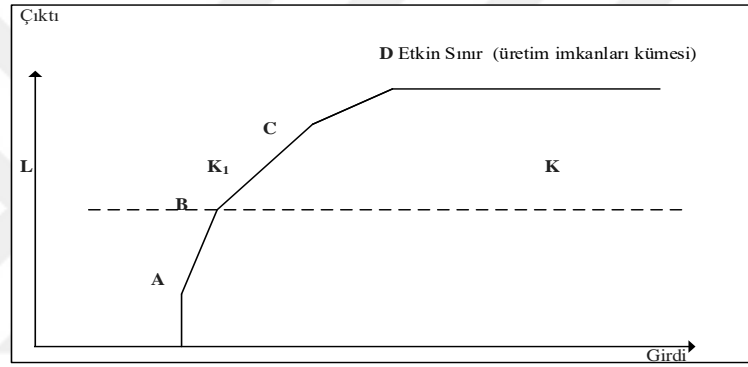
$$\frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \dots + u_n y_n}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m}$$

VZA, verimliliğin göreceli ölçülmesinde (Charnes ve Cooper,1984:333) çoklu girdi ve çıktıların aynı anda ele alınmasını sağladığı için hastane etkinliğin ölçülmesinde yaygın kullanılmaktadır (Büchner vd., 2016:132). VZA, kullanılan kaynaklar ve gerçekleştirilen çıktıları temel alarak, en uygun verimlilik sınırını belirler. Yani teknik açıdan en verimli hastaneler, bir hastanenin mevcut kaynakları ile üretmesi gereken maksimum çıktıyı belirlemek için kıyaslama noktaları olarak kullanılır (DePuccio ve Özcan, 2016:1-2). VZA ilişkin tanımlar aşağıda açıklanmıştır (Güler, 2014:51; Behdioğlu ve Özcan, 2009:309; Yücel, 2017:20; Gollhofer, 2015:46; Lorcu, 2008:45).

- **Ölçek Etkinliği:** Bir KVB'nin ürettiği çıktı miktarı en uygun olduğu zaman ölçek etkinliği söz konusudur. Ölçek etkinliği toplam verimliliğin (CCR modeli) teknik verimliliğe (BCC modeli) bölünmesi ile elde edilir (Yazgan, 2012:52). Ölçek etkinliği=  $\theta^*_{CCR} / \theta^*_{BCC}$  formülü ile gösterilir (Özcan, 2014:61).
- **Toplam Etkinlik:** Teknik etkinlik ve ölçek etkinlik birlikte toplam etkinliği ifade etmektedir.
- **Görelî Etkinlik:** KVB'nin girdilerinde bir azalma ve/veya çıktılarında bir artış meydana geldiğinde başka bir KVB'nin etkinlik skorunda değişim olmasıdır (Gölcüklü, 2017:64).
- **Etkinlik Sınırı:** Karar verme birimlerinin 0-1 arasında etkinlik değeri hesaplanır. Sınır, karar birimlerinin verimliliği %100'dür.
- **Etkin Birim:** Karar biriminin etkinliğinin belirlenmesi için karşılaştırılan ve % 100 olan birimdir.
- **Girdi:** Karar biriminin etkinliğini etkileyen değişkenler olarak ifade edilir.
- **Çıktı:** Girdiler kullanarak elde edilen değişkenlerdir.

- **Homojen:** VZA yönteminde kullanılan karar birimlerinin homojen olmasını gerektirmektedir. Homojenlik, birimler arasında benzer girdi ve çıktı kullanma düzeyini ifade etmektedir (Özcan, 2013:248).
- **Etkinlik Değeri :** VZA sonucunda tüm verme birimleri için ayrı ayrı olmak üzere 0 ve 1 yer alan etkinlik skoru oluşturmaktadır. Eğer KVB %100 skora sahip birim verimli, bu değer altında yer alan tüm ise verimsiz olarak adlandırılmaktadır (Yazgan, 2012:50)

Etkin birimlerin etkin sınırı ve etkin olmayan birimler Şekil 2.9.'da gösterilmiştir. Buna göre A, B, K<sub>1</sub>, C ve D etkin karar birimleri olup etkin sınırı oluşturduğu görülmektedir.



**Şekil 2.9.** VZA Etkinlik Sınırı

Kaynak (Yücel, 2017:4).

VZA, etkinlik sınırını belirlemek için girdi veya çıktı odaklı iki model bulunmaktadır. Eğer karar biriminin maliyetlerin minimize edilmesi düşünülüyorsa girdi yönelimli verimlilik, gelir maksimizasyonu düşünülüyorsa çıktı yönelimli VZA modelinin doğru olduğu kabul edilmektedir (Adler, Friedman ve Zilla, 2002:251). Sağlık kurumları gibi çıktıların planlanması ve kontrolün zor olması ve girdiler üzerinde daha kolay denetlenebileceği için genellikle girdi yönelimli VZA yönetimi benimsenmektedir (Şahin, 2008:28). Mut vd. (2019) tarafından Türkiye’de VZA yöntemi kullanılarak 2000-2018 yıllarında sağlık alanında yapılan 79 çalışma incelenmiştir. Yapılan çalışmaların %55.7’sinin girdi yönelimli model ile yapıldığı belirtilmiştir (Mut, Kutlu ve Turgut, 2019:216).

Etkinlik analizlerinde VZA modeli en basit ifade ile bir girdili ve bir çıktılı karar verici birimleri (KVB) için çıktı/girdi şeklinde ifade edilir. Etkinlik oranı 0 ve 1 arasında



gerçekleşmektedir. Birden fazla KVB'nin etkinliğinin ölçülmesi durumunda etkinlik oranı 1'e eşit olan KVB'de verimlidir ve referans olarak alınabilir. Ayrıca KVB'nin etkinliğe ne kadar yaklaşabileceği de tespit edilir.

$$0 \leq Er = yr / yr \leq 1$$

Burada;

$Er$ – $r$  birim üreten KVB'nin etkinliği

$yr$ –girdilerle üretilmiş miktarı

$yr$ –girdilerle maksimum üretim miktarı göstermektedir (Kutlar ve Salamov, 2016:6).

Özetle matematiksel olarak VZA gösterimi şöyledir;

**Amaç Fonksiyonu:**

$$TV_p = \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_p}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ip}}$$

**Kısıt Koşulları:**

$$0 \leq \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_r \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$v_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Modelde;

$TV_p = p$  Karar biriminin verimliliği

$u_r = p$  Karar birimi tarafından  $r$  çıktı için vereceği ağırlık

$v_i = p$  Karar birimi tarafından  $i$  girdiye vereceği ağırlık

$y_{rp} = p$  Karar birimi tarafından üretilen  $r$  çıktı miktarı

$x_{ip} = p$  Karar birimi tarafından üretilen  $i$  girdi miktarı

$y_{rj} = j$  Karar birimi tarafından üretilen  $r$  çıktı miktarı

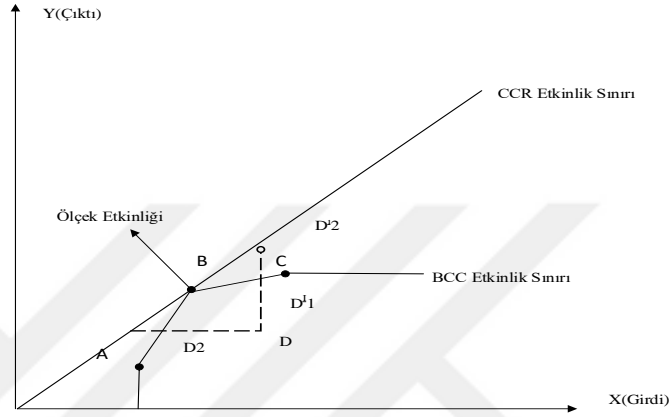
$x_{ij} = j$  Karar birimi tarafından üretilen  $i$  girdi miktarı

$n$  = Karar birimi sayısı

$s$  = Çıktı sayısı

$m$  = Girdi sayısı şeklinde ifade edilmektedir (Şahin, 1999:132-133).

A, B, C, D karar biriminden meydana gelen bir gözlem kümesi olup BCC modeline göre etkinlik sınırının üstünde olan A, B, C karar birimleri teknik açıdan verimli iken D noktası ise verimli değildir. Aynı gözlem kümesi CCR modeline göre değerlendirilirse 0 ve B noktasından geçen doğru teknik etkinlik sınırını meydana getirecektir. Buna göre BCC modelinde verimli ve etkinlik sınırı üstünde yer alan A ve C noktaları CCR modelinde ise verimli değildir (Şekil 2.10.)



**Şekil 2.10.** VZA'nın Grafıksel Gösterimi

Kaynak: (Keskin, 2017:56).

VZA, finansal kurumlar, demiryolları, havaalanları, sağlık kurumları, diğer hizmet sektörleri, denizcilik, basın ve medya, bankacılık sektörü gibi pek çok sektörde verimlilik değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Arancı, 2012:36; Demirci, 2012:34). Kamu hizmetlerinin verimlilik değerlendirmesinde, benzer hizmet sunucuları ile doğrudan karşılaştırma yapılmasını sağlayan uygun bir model olup hastane yöneticileri için gittikçe önemi artmaktadır (Flokou, Aletras ve Niakas, 2017:5). VZA'nın sağlık yöneticilerine kurumlarının göreceli performansını değerlendirmesini, sektöründe en yüksek performansı belirlemeyi, eğer verimlilik düzeyi düşük ise performanslarını arttırmanın yollarını belirleme konusunda yol gösterici olacağı söylenebilir (Özcan, 2014:17). Sağlık kurumlarında VZA kullanımını 1957 yılında Farell'in "The Measurement of Productive Efficiency" adlı çalışmasında yer alan "Etkin Sınır" teorisine dayanmaktadır. Bu makaleye dayanarak yapılan ilk çalışma ise Charles, Cooper ve Rhodes'in çalışmalarıdır. Daha sonraki süreçte ise Banker Charles ve Cooper tarafından BCC modelleri oluşturulmuştur (Özata, 2004:102). Sağlık sektöründe VZA modelinin deneysel çalışması sağlık alanında ilk defa, 1984 yılında Sperman tarafından bütün

hastanelerin etkinliğini ölçmek için kullanılmıştır (Gollhofer, 2015:53; Sherman, 1984:922). VZA, üretim sürecinde benzer ve homojen yapıya sahip KVB'nin görece etkinliklerinin ölçülmesi amacıyla geliştirilmiş ve sık kullanılan parametrik olmayan yöntemdir. Birden fazla girdi ve çıktı kullanarak analiz yapabilen VZA, önceden belirlenmiş herhangi bir fonksiyonel ilişkiye bağlı olmadan, her bir KVB'nin etkisizliğini kaynağıyla tespit edebilmektedir. Bu özellikleri nedeniyle VZA pek çok mal ve hizmet üreten kurum ve kurumlar tarafından yaygın bir kullanım alanına sahiptir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:181). Ancak VZA'nin güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır.

### **VZA'nin Güçlü Yönleri**

VZA'nin güçlü yönleri aşağıda açıklanmıştır (Karahana ve Ersan, 2011:120; Aydemir, 2002:92; Savaş, 2018:208; Dinçer, 2019:84; Kecek, 2001:81).

- VZA yönteminde çok sayıda girdi ve çıktı belirlenerek verimlilik ölçülebilir.
- Etkinlik sonucuna göre birimler arasında karşılaştırma yapılarak potansiyel iyileştirmeyi gösterir.
- Girdi ve çıktı kriterleri arasında önceden fonksiyonel ilişki kurulması zorunluluğu yoktur.
- Aynı nitelikteki birimler arasında kıyaslama yapılabilmektedir.
- VZA'da görece etkinlik sınırının altında kalan karar verme birimleri için ayrı ayrı hedef değeri belirlenebilmektedir.
- VZA'da görece etkinliğin temelini etkinlik sınırında yer alan en etkin gözlemler oluşturur. Bu nedenle etkinlik analizinde güvenilir sonuçlar elde edilir

### **VZA'nin Zayıf Yönleri**

VZA'nin güçlü yönlerinin yanı sıra zayıf yönleri de bulunmaktadır. Bu yönler aşağıda kısaca açıklanmıştır (Arancı, 2012:61; Karahana ve Ersan, 2011:120; Savaş, 2018:209; Andersen ve Petersen, 1993:1261)

- VZA, parametrik olmayan bir yöntem olduğu için istatistiksel hipotezlerin uygulanması zordur.
- Girdi ya da çıktılar doğru belirlenemezse sonuçlar yanıltıcı olabilir.
- Belirlenen KVB'ni diğerlerine göre üstünlüğünün görece olması, bu birimlerinin kendi başlarında değerlendirildiğinde de gerçekten verimli olup olmadıkları

hakkında bir yorum yapılabilmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle elde edilen sonuçlar görecelik çerçevesinde değerlendirilmelidir.

- VZA rastlantısal hataya yer verilmediği için hatalara karşı oldukça duyarlıdır.
- VZA girdi ve çıktılara ağırlık verilmesinde olanak sağlayan bir yöntemdir. Ancak bu durumun bazı sakıncaları bulunmaktadır. Girdi ve çıktılara ağırlık seçiminde gösterilen serbestlik karar verme birimleri sayısı sabit olduğu girdi ve çıktı sayısının artması durumunda, VZA'nin ayırım yapma gücünün azalmasına ve çok fazla karar verme biriminin etkinlik skoruna sahip olmasını neden olabilmektedir (Yazgan, 2012:114)
- Etkinliğin uzun vadede belirleneceği yatırım alanlarında olumsuz sonuç verebilir. Çünkü VZA ilgili dönemdeki etkinliği ölçen statik yapıda bir modeldir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:188-189).

#### **2.2.3.1.1. Veri Zarflama Analizi Sistemik Yapısı**

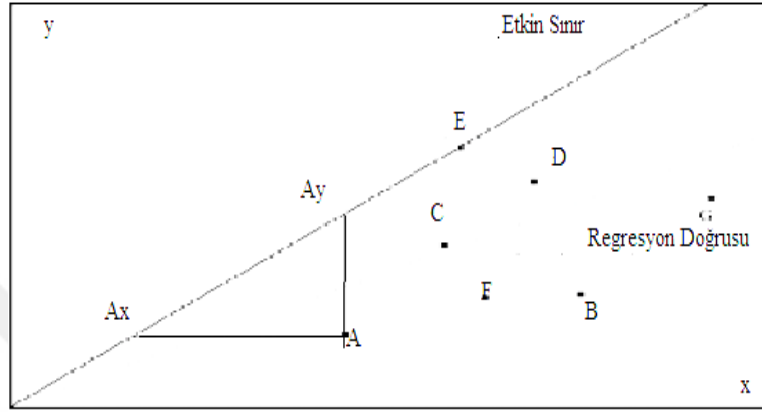
VZA'nde karar birimlerinin hizmet veya mal üretiminde kullandığı girdi ve çıktı sayısı dikkate alınarak ayrı ayrı sistemik yapılar oluşturularak çözüm geliştirilebileceği görülmektedir. Analiz sistemleri genellikle; (Kutlar ve Bakırcı, 2018:134; Yazgan, 2012:63).

- Tek Girdi-Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler
- İki Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler
- Tek Girdi ve İki Çıktıdan Oluşan Sistemler
- Çok Girdili ve Çok Çıktılı Sistemler olarak gruplandırılmaktadır.

##### **2.2.3.1.1.1. Tek Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler**

Bir girdi ile bir çıktıdan oluşan en basit ifade ile çıktı/girdi formülü ile yapılan etkinlik ölçümüdür (Kutlar ve Bakırcı, 2018:134). Şekil 2.11.'de gözlem kümesi esas alındığında, E KVB'i en etkin birim olarak belirlenmiştir . Bu gözlem kümesi için regresyon doğrusu belirlendiğinde, en küçük kareler yöntemiyle hesaplandığı için gözlem kümesinin ortasından geçtiği gözlemlenecektir. Bu yöntemle yapılan etkinlik hesaplamasında regresyon doğrusunun üzerinde kalan tüm KVB'nin etkin olduğu, doğrunun altında kalan tüm KVB'nin ise etkin olmadığı ifade edilecektir. Fakat bu sonucun yanlış yönlendirebileceği aşikardır. VZA yöntemiyle yapılacak bir hesaplama

sonucunda etkin sınır olarak gösterilen doğrunun eğimi en yüksek olduğundan, E KVB'nin en etkin birim olduğu gözlenecektir. Bu yöntem sonucunda, örneğin A KVB'yi, en etkin KVB olan E ile aynı etkinlik seviyesine gelmek için ya girdilerini Ax seviyesinde azaltarak aynı miktarda çıktı üretecek ya da aynı miktarda girdi kullanarak Ay seviyesinde çıktı üretmesi gerekecektir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:2-6).

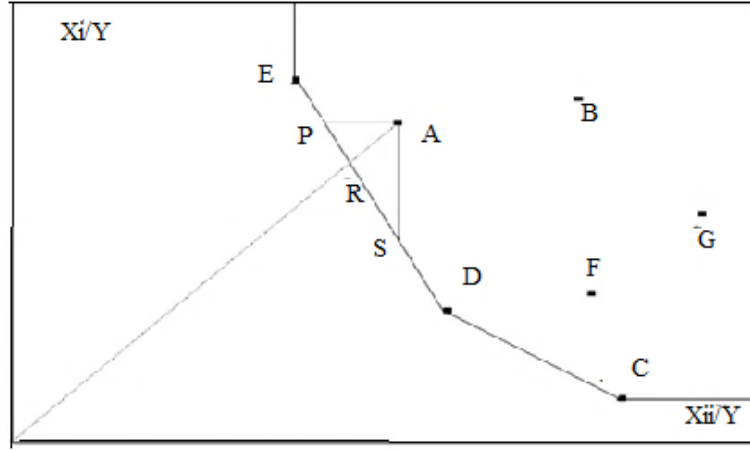


**Şekil 2.11.** Tek Girdi-Tek Çıktı Üretimi Yapan Karar Verme Birimleri

Kaynak: (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:4).

#### 2.2.3.1.1.2. İki Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler

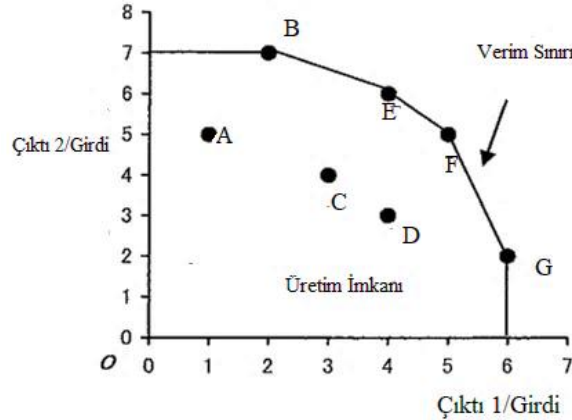
VZA'nın tek girdi ve iki çıktıdan oluşan KVB özellikle bankaların verimliliğinde sıklıkla kullanılmaktadır. Burada; KVB etkinliği= $\frac{\text{çıkıtı}}{\text{iki girdi oranı}}$  ile ifade edilmektedir (Manzoni ve Islam, 2009:85). Örneğin iki girdi kullanarak tek çıktı üreten işletmenin durumu Şekil 2.12.'de gösterilmiştir. Bu koşullarda aynı miktarda çıktıyı üretebilmek için daha az girdi kullanan karar birimleri daha verimli olacaktır. Şekil 2.12'de yer alan E, D ve C karar birimleri en etkin birimlerdir. Burada örneğin A KVB'nin etkin olabilmesi için çıktı seviyesini PS doğrusu üzerinde bir noktaya taşıması gerekmektedir. Bunun için Xi girdisini azaltarak S noktasına veya Xii girdisini azaltarak P noktasına ulaşabilir.



**Şekil 2.12.** İki Girdi-Tek Çıktı Üretimi Yapan Karar Verme Birimleri  
Kaynak: (Demirci, 2012:48).

### 2.2.3.1.1.3. Tek Girdi ve İki Çıktı Durumu

A, B, C, D, E, F, G olarak adlandırılan yedi KVB'nin iki farklı çıktı ürettiğini varsayıldığında; KVB etkinliği= iki çıktı/bir girdi oranı ile ifade edilmektedir (Manzoni ve Islam, 2009:86). Bu durum Şekil 2.13.'te açıklanmıştır. Şekil incelendiğinde B, F ve G KVB, üretim imkânları kümesinin sınırları üzerinde yer aldığı için en etkin KVB olarak görülmektedir. Fakat A, C ve D KVB'nin etkin olmadığı görülmektedir (Demirci, 2012:49).



**Şekil 2.13.** Bir Girdi-İki Çıktı Durumu  
Kaynak: (Cooper, Seiford ve Tone, 2006:9).

#### 2.2.3.1.1.4. Çok Girdili ve Çok Çıktılı Sistemler

Daha önce anlatılan sistemlerde girdi ve çıktı sayısında sınırlı kalmıştır. Pek çok işletme birden fazla çıktı üretmek için birden fazla girdi kullanmaktadır. Bu nedenle bu tür işletmeler için daha kolay, işlevsel ve uygulanabilir yöntemler geliştirilmelidir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:12).

Örneğin Tablo 2.3.'te on iki hastanenin göreceli verimliliğini iki girdi olarak doktor ve hemşire sayısı, iki çıktı olarak yatan ve taburcu olan hasta sayıları verilmiştir. Böyle bir durumda ya önceden belirlenmiş (sabit) ağırlıklar ile girdi ve çıktıları ağırlıklandırılması yapılacak ya da. oran yöntemiyle etkinliklerin değerlendirilmesi için bir endeks kullanılacaktır.

**Tablo 2.3.** Hastane Girdi/Çıktıları

Hastane	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Doktor Sayısı	40	38	50	54	44	110	66	62	30	100	106	76
Hemşire Sayısı	302	262	320	336	316	510	470	412	244	536	612	568
Taburcu Hasta	200	300	320	360	188	460	440	304	190	500	520	500
Yatan Hasta	180	100	110	144	132	180	176	160	100	200	294	240

Kaynak (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:12).

Tablo 2.4.'te sabit değer atanarak CCR modeline göre etkinlik düzeyleri belirlenmiştir. Örneğin C hastanesi için, 0.88 olan etkinlik değeri hastanenin, %12 verimsiz olduğunu gösterir. Yani; referans grubunun üyeleriyle karşılaştırıldığında C hastanesi % 12'lik teknik verimsizlik göstermektedir.

**Tablo 2.4.** Sabit Değişken Ağırlık Katsayıları

Hastane	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Sabit değer	1	0.90	0.77	0.89	0.74	0.64	0.82	0.74	0.84	0.72	0.83	0.87
CCR	1	1	0.88	1	0.76	0.84	0.90	0.80	0.96	0.87	0.96	0.96

Kaynak (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:13).

### 2.2.3.1.2. VZA Uygulama Adımları

VZA modelinin uygulama adımları Şekil 2.14.'te gösterilen basamaklardan oluşmaktadır (Savaş, 2018:206-208; Lorcu, 2008:62-69; Dinçer, 2019:85).



Şekil 2.14. VZA İşlem Basamakları

- **Karar Verme Birimlerinin Tespit Edilmesi:** VZA’de değerlendirmeye alınan, karşılaştırma yapılacak kurum veya birimler KVB olarak tanımlanır. Örneğin, hastane, bakım evi vb. (Özcan, 2014:24). VZA’nin modelin uygulanabilmesi için benzer karar birimlerinin seçilmesi, yeterli ve homojen KVB’den seçilmelidir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:182).

- **Girdi ve Çıktıların Belirlenmesi:** VZA, etkinlik ölçüm sonuçlarının anlamlı olabilmesi için seçilen girdi ve çıktıların yeterli sayıda olmalıdır. KVB sayısının, belirlenen girdi ve çıktı sayısından en az iki katı kadar fazla olması gerektiği belirtilmektedir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:182).

- **Elde Edilen Verilerin Güvenilirliği:** VZA’da karar verme birimlerine ait verilerin tam olması ve güvenilir bir kaynaktan alınması oldukça önemlidir (Kecek, 2001:79).

- **VZA Modelinin Seçimi ve Uygulanması:** VZA uygulanırken ölçeğe göre sabit getiri veya değişken yöntemlerinden hangisinin kullanılacağına belirlenmelidir. Ölçeğe göre sabit getiri veya ölçeğe göre değişken getiri yaklaşımından birisi veya her iki model de kullanılabilir (Afonso ve Santos, 2005:12).

- **Karar Birimlerinin Etkinlik Sınırları:** VZA analizinden sonra, her bir KVB için 0 ile 1 arasında yer alan göreceli etkinlik değeri belirlenir. Etkinlik skoru 1 ise verimli olarak



değerlendirilir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:185). KVB'nin etkinlik skoru 1 yani %100 ise verimli, 1'in altında etkinlik skoruna sahip karar verme birimleri etkin değildir (Cooper, Seiford ve Zhu, 2011:10). Charnes, Cooper ve Rhodes (1981) tarafından KVB çıktı ve girdi yönelimli olarak iki grupta açıklamıştır. **Çıktı Yönelimli**; bir veya daha fazla girdinin artırılması veya diğer çıktılardan bazılarının azaltılması durumlarının dışında hiçbir çıktı artırılmaması durumudur. **Girdi Yönelimli**; çıktılardan bazılarının azaltılması veya diğer bazı girdilerinin artırılması haricinde girdi miktarlarında hiçbir değişikliğin yapılmamasıdır (Charnes, Cooper ve Rhodes, 1981:669). VZA, en verimli olan KVB'ni belirleyerek en iyi gözlem kümelerini tespit eder (Arancı, 2012:41).

- **Referans Kümelerinin Oluşturulması:** VZA'nde göreceli olarak etkinlik sınırının altında olan karar verme birimleri için ayrı ayrı referans kümesi oluşturulur (Dinçer, 2011:68).

- **Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi:** VZA'nde etkin olmayan karar verme birimlerinin her biri için ayrı ayrı hedef değerler belirlenmelidir (Dinçer, 2011:69).

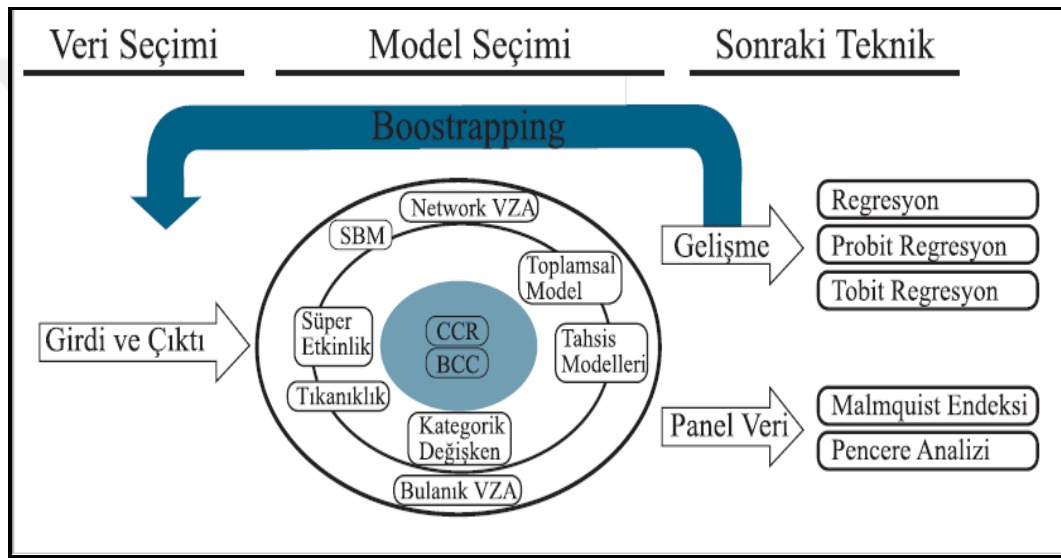
- **Sonuçların Değerlendirilmesi:** VZA son aşamasında ise sonuçlar değerlendirilerek etkin olan ve etkin olmayan karar verme birimleri hakkında değerlendirme yapılır (Kecek, 2001:80).

Kurumun performans değerlendirmesinde VZA uygulandıktan sonra elde edilecek muhtemel sonuçlar şöyledir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:128; Ulucan, 2000:408);

- Kaynaklarını en uygun kullanan etkin karar birimleri,
- Kaynak israfı olan etkin olmayan karar birimleri,
- Etkin olmayan karar birimlerinin kullanmış olduğu atıl kaynak miktarları,
- Etkin olmayan karar birimlerinin daha etkin olabilmesi için girdi ve çıktı hedeflerinin saptanması,
- Etkin olmayan karar birimlerinin, kıyaslama yapacakları etkin referans kümesini oluşturan karar birimleridir.

### 2.2.3.1.3. VZA Modelleri

Parametrik olmayan ve doğrusal programlama tabanlı yöntem olan VZA bir çok modelle içi içe girmiş yöntemler bütünü haline gelmiştir. VZA modelleri ölçeğe göre sabit ve değişken getiri durumunu dikkate alarak girdi yönelimli, yönelsiz ve çıktı yönelimli olarak nitelendirilmektedir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:144-145). Girdi yönelimde birincil amaç, girdileri en aza indirmek iken çıktı yönelimde belirli miktarda girdiyle mümkün olan en yüksek çıktıya ulaşmaktır (Achoki vd., 2017:3). VZA yöntemini bileşenleri ile verimlilik tahmin süreci Şekil 2.15.'te gösterilmiştir.

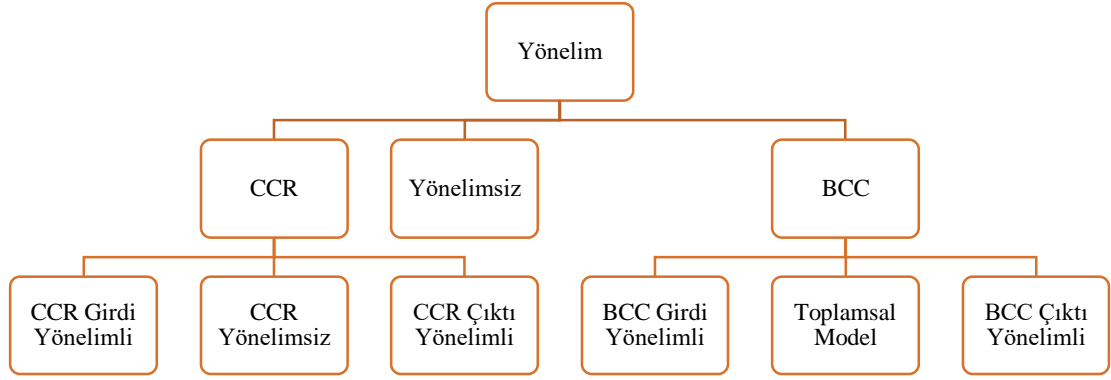


Şekil 2.15. VZA Yöntemleri ve Verimlilik Tahmin Süreci

Kaynak: (Kohl vd., 2018:7).

#### 2.2.3.1.3.1. Temel VZA Modelleri

Temel VZA modelleri; CCR ve BCC modelleri, toplamsal model ve çarpımsal model olarak dört ayrı grupta sınıflandırılabilir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:125). Ancak literatür incelendiğinde sıklıkla performansı değerlendirmesinde, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı (CCR-CRS) ve ölçeğe göre değişken getiri (BCC-VRS) kullanıldığı görülmektedir (Harrison ve Meyer, 2014:121). Aşağıda modeller hakkında bilgi verilmiştir. VZA temel sınıflandırma modelleri Şekil 2.16.'da gösterilmiştir.



**Şekil 2.16.** VZA Modeli Sınıflandırması

Kaynak: (Manzoni ve Islam, 2009:95).

### 2.2.3.1.3.1.1. CCR Modeli (Charnes–Cooper-Rhodes- CRS)

CCR modeli, ölçeğe göre sabit getiri varsayımına göre Charnes, Cooper ve Rhodes'in tarafından geliştirilen ve bu kişilerin isimlerinin baş harflerinden oluşmaktadır (Özata, 2004:97). CCR modeli, toplam ağırlıklı çıktıların toplam ağırlıklı girdilere oranının maksimize edilmesidir (Cooper, Seiford ve Zhu, 2011:7; Özcan, 2014:24). Ölçekten sabit getiri varsayımı (Constant to Return Scale- CRS-CCR) altında karar verme birimlerini teknik ve ölçek etkinliğine sahip olduğu durum toplam etkinlik olarak ifade edilir (Cooper, Seiford ve Zhu, 2011:12). Model, üretimin ölçeğe göre sabit bir getiri olduğunu yani girdilerdeki bir artışın çıktılarda orantılı bir artışa neden olacağı varsayımına dayanır (Cheng vd., 2016:2).

**Girdi Yönelimli CCR Modeli:** Çıktıların sabit tutulduğu varsayımı altında her bir KVB için benzer oranların birliğe eşit veya daha az olması koşuluna bağlı olarak, ağırlıklı çıktı ve girdi arasındaki oranının en yüksek değeri elde etmesidir (Charnes, Cooper ve Rhodes, 1978:430).

Girdiye yönelimli CCR modelinin matematiksel gösterimi şöyledir (Özcan, 2014:25);

$$Max\theta_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$$

Kısıtlar:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

$U_r, v_i \geq \epsilon > 0$  tüm r ve i için

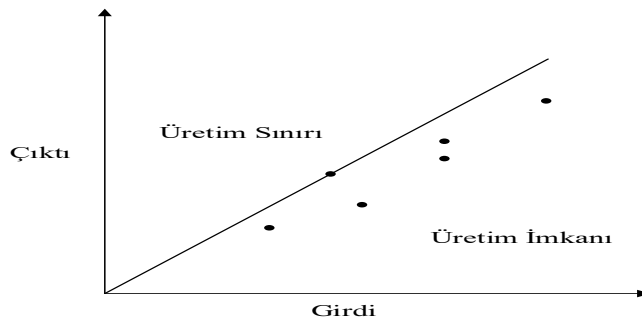
Kısıtlar KVB'nin gözlem kümesi içinde etkinlik skorlarının 1'i aşamayacağını gösterir. Kısıtlarda yer alan  $u_r, v_i \geq \epsilon > 0$  koşulu tüm girdi ve çıktıların pozitif bir ağırlığının olmasını ifade eder (Tütek vd., 2012:233). Tablo 2.5.'te u ve v değerleri ise ağırlık değerlerini belirtir. X değeri girdi miktarını belirtirken, y değeri ise çıktı miktarını belirtmektedir (Akdal, 2013:63). Girdi odaklı CCR modelinde; sabit getiri varsayımı altında görel etkinlik ölçümü yapmaktadır (Savaş, 2018:209). Çıktı odaklı CCR modeli: belirli bir girdi ile maksimum çıktı elde etmeyi amaçlar (Savaş, 2018:212). Hastanelerin verimlilik değerlendirmesinde yüksek verimsizlik seviyelerini belirleyebildiği için daha fazla ayırt edici güce sahip olmasından dolayı genellikle CCR modeli önerilir (Karsak ve Karadayı, 2017:721).

**Tablo 2.5. CCR Modelleri**

Girdi Yönelimli CCR Modeli	Çıktı Yönelimli CCR Modeli
$Max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$	$Min f_0 = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}$
Kısıtlar: $= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j=1,n)$	Kısıtlar: $= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \geq 1 \quad (j=1,n)$
$U_r, v_i \geq \epsilon > 0 \quad (r=1,s) \quad (i=1,m)$	$U_r, v_i \geq \epsilon > 0 \quad (r=1,s) \quad (i=1,m)$

Kaynak: (Charnes, Cooper ve Rhodes, 1978:430-431).

CCR modelinin üretim sınırı Şekil 2.17.'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



**Şekil 2.17. CCR Modeli Üretim Sınırı**

Kaynak: (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:43).

CCR modelinin primal ve dual değişkenleri de bulunmaktadır. CCR modelinin primal ve dual değişkenleri Tablo 2.6.'da görölmektedir.

**Tablo 2.6.** CCR Modeli Primal ve Dual Değişkenleri

Primal Değişken (LP <sub>0</sub> )	Dual Değişken (DLP <sub>0</sub> )	Primal Kısıt (LP <sub>0</sub> )	Dual Kısıt (DLP <sub>0</sub> )
$vx_0 = 1$ $-vX + uY \leq 0$	$\theta$ $\lambda \geq 0$	$v \geq 0$ $u \geq 0$	$\theta x_0 - X\lambda \geq 0$ $Y\lambda \geq y_0$

Kaynak: (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:44).

### 2.2.3.1.3.1.2. BCC Modeli (Banker-Charnes-Cooper-VRS)

BCC modeli (1984) Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilen, karar verme birimlerinin teknik etkinliği ölçer ve bu kişilerin isimlerinin baş harflerinden oluşmaktadır (Arancı, 2012:48). BCC modeli, ölçekten değişken getiri (Variable Return to Scale- VRS) olarak tanımlanmıştır (Özata, 2004:94). Uygulamada ölçeye göre değişken getirilerin olduğu tüm hastanelerin en uygun ölçekte çalışmadığını varsayar (Mujasi, Asbu ve Puing-Junoy, 2016:5) yani girdilerdeki bir artış, birimler uygun değer yelpazesi ile çalışmadığında çıktılarda artış veya azalmayla sonuçlanacağını gösterir (Cheng vd., 2016:2).

BCC modelinin üretim imkânları kümesi ( $P_B$ ) aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:90).

$$P_B = \{(x, y) | x \geq X\lambda, X\lambda, y \leq Y\lambda, e\lambda = 1, \lambda \geq 0\}$$

$$X = (x_j) \in R^{m \times n}, \quad Y = (y_j) \in R^{s \times n}, \lambda \in R^n$$

$e$ ; bütün elemanları 1'e eşit olan bir sıra vektörüdür.

BCC modeli ile CCR modeli arasındaki tek fark; (Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:91)

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad e\lambda = 1 \text{ kısıtını eklenmiş olmasıdır.}$$

Girdi odaklı BCC modeli, KVB<sub>0</sub>'ın (0=1,n) etkinliğini aşağıda belirtilen doğrusal programlamaya göre çözer (Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:91).

$$(BCC_0) \min \theta_B$$

$$\theta_B, \lambda$$

Kısıtları;

$$\theta_B X_0 - X\lambda \geq 0$$

$$Y\lambda \geq y_0$$

$$e\lambda = 1$$

$\lambda \geq 0$  Burada  $\theta_B$  sayısal bir değerdir.

BCC modelinin dual çarpan modelinin formülü aşağıdaki gibidir;

$$\max z = y_0 - u_0$$

Kısıtlılıkları

$$vx_0 = 1$$

$$-vX + uY - u_0e \leq 0$$

$$-vX + uY - u_0e \leq 0$$

$v \geq 0, u \geq 0$  Burada  $u_0$  serbest işaretli değişkendir.

Dual formdan elde edilen ve yukarıda belirtilen forma eşit olan kesirli BCC modeli aşağıdaki gibi formüle edilir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:162);

$$(BCC_0) \max \frac{uy_0 - u_0}{vx_0}$$

Kısıtlılıklar;

$$\frac{uy_0 - u_0}{vx_0} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$v \geq 0, u \geq 0 \quad u_0$  Serbest

BCC modelinin primal ve dual değişkenleri de bulunmaktadır. Tablo 2.7.'de BCC modelinin primal ve dual formu gösterilmiştir.

**Tablo 2.7.** BCC Primal Ve Dual Değişken

Kısıt (LP <sub>0</sub> )	Dual Değişken (DLP <sub>0</sub> )	Kısıt (LP <sub>0</sub> )	Primal Değişken (DLP <sub>0</sub> )
$\Theta_B X_0 - X\lambda \geq 0$ $Y\lambda \geq y_0$ $e\lambda = 1$	$v \geq 0$ $u \geq 0$ $u_0$	$vx_0 = 1$ $-vX + uY - u_0e \leq 0$	$\Theta$ $\lambda \geq 0$

Kaynak: (Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:92).

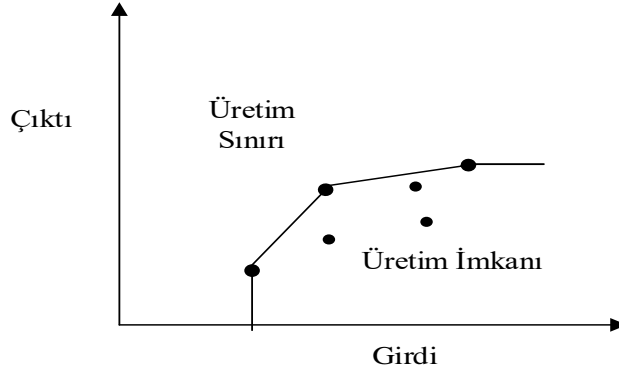
BCC modelinin girdi ve çıktı yönelimli modeli Tablo 2.8.'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.8.** BCC Modelleri

Çıktı Yönelimli BCC Modeli	Girdi Yönelimli BCC Modeli
$Max h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}$	$Min g_k = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}$
Kısıtlılar: $\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j=1, n)$	Kısıtlılar: $\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - v_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \geq 1 \quad (j=1, n)$
$U_r, v_i \geq \epsilon > 0 \quad (r=1, s) \quad (i=1, m)$	$U_r, v_i \geq \epsilon > 0 \quad (r=1, s) \quad (i=1, m)$

Kaynak: (Akdal, 2013:64).

Şekil 2.18.'de BCC modeline ait bir üretim sınırı ve üretim olanakları kümesi gösterilmiştir.



**Şekil 2.18.** BCC Modeli Üretim Sınırı

Kaynak: (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:84).

Girdi yönelimli ağırlık kısıtlaması aşağıdaki formülüne edilmektedir.

$$\text{Maksimize } \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{ro} + \mu}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$$

Kısıtlar:

$$\frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + \mu}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 0 \quad j=1, n$$

$U_r, v_i \geq 0$  ( $\epsilon$ )  $> 0$  CCR  $\mu=0$  ve BCC  $\mu$  bağımsız

Çıktı yönelimli ağırlık kısıtlaması aşağıdaki formülüne edilmektedir Kaynak (Özcan, 2014:75-76)

$$\text{Maksimize } m \sum_{i=1}^m v_i x_{io} + v$$

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^m v_r x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} + v \geq 0 \quad j=1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m \mu_r y_{ro} = 1$$

$U_r, v_i \geq 0$  ( $\epsilon$ )  $> 0$  CCR  $v=0$  ve BCC  $v$  bağımsız

### 2.2.3.1.3.1.3. Toplamsal Model

Toplamsal model Charnes, Cooper, Golany, Seiford ve Stutz (1985) tarafından önerilmiş (Yücel, 2010:73) girdi ve çıktı yönelimli modeller ayrımı yapmayan tek bir modeli oluşturmaktadır (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:90). CCR ve BCC modelleri girdiye ve çıktıya odaklı değerlendirmektedir. Ancak toplamsal modelde hem girdi hem de çıktı birlikte değerlendirilir. Başlıca özelliği, doğrudan bir verimlilik ölçütü sağlaması değil, yalnızca verimli ve verimsiz KVB'ni ayırt etmesidir (Kecek, 2001:64). Bu modelde girdiler aynı anda azalır ve çıktılar aynı anda artar (Yücel, 2017:20). Bu modeldeki asıl amaç, girdi fazlası ve çıktı eksikliğini eş zamanlı ele alıp, etkinlik sınırı üzerinde etkin olmayan karar birimine en uzaktaki noktaya ulaşmaya çalışmaktır. Toplamsal modele göre çözülen problemin sonucunda bir etkinlik skor değeri elde edilemez. Karar birimlerinin etkin olup olmadıkları aylak değişken değerlerine bakılarak belirlenir (Salamov, 2017:53).

Modelin uygulanma amacı, girdi fazlası ( $s^+$ ) ve çıktı eksikliğini ( $s^-$ ) aynı anda ele alıp etkinlik sınırı üzerinde etkinsiz karar birimine en uzaktaki noktaya ulaşmaya çalışmaktır. Etkinsizlik ise (1-Etkinlik) ile bulunur. Bu model sonucunda bir etkinlik skoru değeri elde edilmez. Karar birimlerinin etkin olup olmadıkları aylak değişken değerlerine bakılarak belirlenir. Eğer her iki aylak değişkenin değeri de sıfır ise o karar birimi bu modele göre etkin olacaktır (Balıkçı, 2016:20).

Toplamsal modelin birçok türü vardır. Hesaplamalarda genellikle toplamsal primal ve dual modelleri kullanılmaktadır.

$X_0$ = incelenene ( $o$ ) karar biriminin girdi değerleri

$y_0$ = incelenene ( $o$ ) karar biriminin çıktı değerleri

$S^+$ : çıktı değişkenleri için aylak değer

$S^-$ : çıktı değişkenleri için aylak değer

$\lambda$ : karar birimi etkin değilse baskın olan karakterin baskınlık oranı (Kecek, 2001:65).

Tablo 2.9.'da toplamsal model formülüzasyonu görülmektedir.

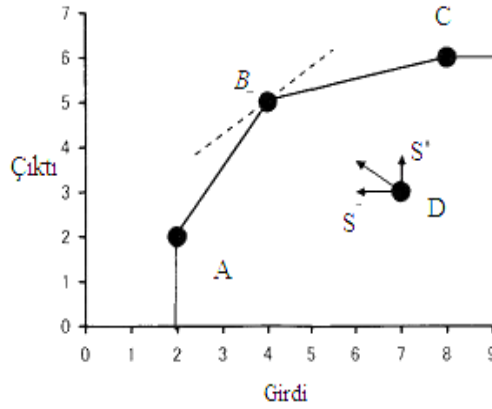


**Tablo 2.9.** Toplamsal Modelleri

Toplamsal Primal Modal	Toplamsal Dual Model
$Max z = es^- + es^+$ $\lambda, s^+, s^-$ Kısıtlayıcılar $X\lambda + s^- = X_0$ $Y\lambda - s^+ = Y_0$ $E\lambda = 1$ $\lambda, s^+, s^- \geq 0$	$Min w = vx_0 - uy_0 + u_0$ Kısıtlayıcılar $vX - U y + U_0 e \geq 0$ $V, U \geq e$ $v_0$ serbest

Kaynak: (Kecek, 2001:64; Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:62).

Bu model, Şekil 2.19.'da her biri bir girişi ve bir çıkışı olan dört KVB A, B, C ve D kullanılarak açıklanmıştır.



**Şekil 2.19.** Toplamsal Model

Kaynak: (Cooper, Seiford ve Tone, 2006b:95).

#### 2.2.3.1.3.1.4. Çarpımsal Model

Daha önce açıklanan VZA modelleri girdi ve çıktıların bir toplamsal kombinasyonunu şart koşmaktadır. Cobb Douglas tarafından geliştirilen bu model girdi ve çıktıların çarpımsal olarak şekillendirilmesidir (Kecek, 2001:65). Çok girdi ve çoklu durumlara uyum sağlama avantajına da sahip olmasıyla çoklu etkinlik ölçümü yapılabilmektedir. Çarpımsal modelde, toplamsal modelde olduğu gibi girdiye ve çıktıya yönlendirme bulunmamaktadır (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:128).

Modelin primal ve dual doğrusal formları aşağıda gösterilmiştir.

Varyansız Çarpımsal Primal Model

$$MaxZ_0 = es' + es'$$

$$Kısıtlar: \text{Log } X\lambda + s' = \text{Log } x_0$$

$$\text{Log } Y\lambda - s' = \text{Log } y_0$$

$$e\lambda = 1 \quad \lambda \geq 0, s^- \geq 0, s^+ \geq 0$$

Varyanssız Çarpımsal Dual Model

$$Min w_0 = v\text{Log}x_0 - u\text{Log}y_0 + u_0$$

Kısıtlar:  $v\text{Log}X - u\text{Log}Y + u_0 e \geq 0$ ;  $v \geq e$ ;  $u \geq e$ ;  $u_0$  sabit veridir.

Bu problemlerde ek olarak iki gözlem daha gerekmektedir. Birincisi;  $\log Y$  ve  $\log X$  değerleri için de geçerli olan bir toplamsal modelin değişimsizlik özelliği, gerçek  $Y$  ve  $X$  verileri için ölçekli değişimsizliğe eşittir. İkincisi, dönüştürülen alandaki toplamsal modelin parçalı doğrusal zarflama yüzeyi, gözlemlerden oluşan gerçek veriler bölgesinde parçalı bir Cobb-Douglas zarflama yüzeyini verir. Charnes, Cooper Seiford ve Stutz'un tarafından geliştirilen başka bir çarpımsal model daha vardır (Charnes vd., 1983:101). Bu çarpımsal model dış bükeylik sabitinin ( $e\lambda=1$ ) kaldırılmasıyla elde edilmiştir. Böyle bir çarpımsal model, yukarıda yazılan varyanssız çarpımsal model ile normalleştirilmiş primal modeldeki dış bükeylik sabitinin olmaması ve dual problemde de yardımcı dual ( $u_0$ ) değişkenin kaldırılması dışında aynıdır (Salamov, 2017:57). Uygulamalarda çok fazla kullanılmamasına rağmen, bu çarpma modelleri, VZA için potansiyel kullanım aralığının genişletilmesi için avantajlar sağlayabilir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:165).

#### 2.2.3.1.3.1.5. Aylak Tabanlı Model

Girdi yönemli VZA modelleri olası mevcut çıktı seviyelerini korurken girdi azaltır, çıktı yönelimli VZA modelleri, mevcut girdi seviyelerini korurken olası (orantılı) çıktı artışlarını göz önünde bulundurur. Charnes, Cooper, Golany, Seiford ve Stutz (1985), olası girdi düşüşlerinin yanı sıra çıktıların eşzamanlı olarak arttığını düşünen bir VZA modeli geliştirmiştir. Bu model girdi ve çıktı aylak değişkenleri temeline dayanmaktadır (Zhu, 2003:39).

Geliştirilen bu model aylak değişkenler sayesinde etkin ve etkin olmayan karar destek birimlerini ayırt edebilmesine karşın etkisizliğin derinliğini ölçememektedir.

Tone (2001) bu soruna geliştirdiği aylak tabanlı model (SBM-SlacksBased Measurement) ile çözümlenmiş ve etkinlik değeri de ölçülmüştür.

KVB  $x_o$  ve  $y_o$  etkinliğini tahmin etmek için  $\lambda$ , çıktı eksikli  $s^-$  ve girdi fazlalığı  $s^+$  aşağıdaki gibi formüle edilmiştir.

$$(SBM) \min p = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{s_i^-}{x_{io}}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \frac{s_r^+}{y_{ro}}}$$

$$\lambda s^-, s^+$$

Kısıtlılıklar:

$$x_o = x\lambda + s^-$$

$$y_o = Y\lambda - s^+$$

$$\lambda \geq 0, s^- \geq 0, s^+ \geq 0$$

Bu model eğer  $x_{io} = 0$  ise  $X \geq 0$  varsayar. Eğer  $y_{ro} \leq 0$  ise çok küçük sayı ile değiştirilir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006:96).

### 2.2.3.1.3.1.6. Süper Aylak Tabanlı Ölçüm Modeli

Tone'un, 2002 yılında yaptığı çalışmada geliştirdiği süper aylak tabanlı (SupSBM) modeldir. Bu modelde, sanal giriş ve sanal çıkış, her karar verme birimi için (önceden belirlenmiş olmayan) ağırlıklardan hesaplanır. Ağırlıkları hesaplamak için doğrusal programlama kullanılır. Bu modeldeki amaç işlevi, sanal çıktı / giriş oranının maksimize edilmesini içerir (Düzakın ve Düzakın, 2007:1414).

Karar verme birimlerinin ( $x_0, y_0$ ) değeri aylak tabanlı modele göre etkin değere sahip ve  $p=1$  iken SupSBM modeli řu şekilde formüle edilmektedir.

$$\min \delta = \frac{1/m \sum_{i=1}^m \frac{x_i^-}{x_{i0}}}{1/s \sum_{r=1}^s \frac{y_r^-}{y_{r0}}}$$

Kısıtlayıcı Koşullar

$$\bar{x} \geq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j x_j$$

$$\bar{y} \leq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j y_j$$

$$\bar{x} \geq x_0 \quad \forall e \quad \bar{y} \leq y_0$$

$$\bar{y} \geq 0; \lambda \geq 0$$

Yukarıda verilen modelde yer alan “ $\bar{x}$ ” ve “ $\bar{y}$ ” değişkenleri etkin sınırdaki yer alan referans noktaları ifade etmektedir (Düzakın ve Düzakın, 2007:1415).

### **2.2.3.2. Serbest Düzenleme Zarf Modeli**

Serbest düzenleme zarf modeli VZA'nın özel bir durumu olan modeldir. Bu modelde, VZA modelinin sınırını oluşturan kenarları birleştiren üretim kümesi içine almaz. Bunun yerine gözlem noktalarını kapsayan alan üretim kümesini içinde bulunmaktadır. Bu alana serbest atılabilir zarf adı verilir (Kutlar ve Bakırcı, 2018:110). VZA'den daha büyük etkinlik sonuçları verir. Buna karşılık her iki yaklaşım da etkinliğin zaman düzleminde hesaplanmasını mümkün kılar ve birimler arasındaki etkisizlikle ilgili varsayımlarda bulunmazlar (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:95).

### **2.2.3.3. İşletme Rekabet Edebilirlik Değerleme Analizi**

İşletme rekabet edebilirlik değerlendirme analizi, parametrik olmayan bir modele dayanan göreceli bir performans ölçüm yaklaşımıdır (Parkan ve Wu, 1999:202). Bu analizde, her bir birimin kaynak kullanım ve üretim temeline dayalı olarak çalıştığı varsayımı altında, bir birimin kaynak kullanım ve çıktı üretimi faaliyetlerinin ayrıştırılarak ayrı ayrı değerlendirilebileceğini ileri sürmektedir. Bir üretim biriminin etkinliği, kullandığı üretim faktörlerinin girdi maliyeti ile ürünlerin satışından elde edilen hasılat değerlendirilerek analiz edilir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:96).

### **2.2.3.4. Panel Veri Analizi (Zamana Göre Değişim Analizi)**

Panel veri analizi, verimlilik ölçüm değerlerinin zaman içinde nasıl değiştiğini gösteren zaman eğilimlerini ortaya çıkarmak için bir yöntemdir. Bir yönetsel eylemin veya bir politika reformunun etkinliğini analiz etmek için, başlamadan önce ve sonra zaman içerisinde birden fazla noktada analiz yapılması zorunludur (Kohl vd., 2018:11). Sağlık kurumlarının dönemlere göre performans değerlendirilmelidir. Genellikle politika değişiklikleri, yeni düzenlemeler, değişen tıbbi teknolojiler, yeni organizasyonel yapıların adaptasyonun zaman içinde kurumların performansını etkiler. Sağlık sektörü dinamik süreçte performans artışları veya azalışları gösterebilir. VZA literatüründe, sağlık yöneticilerinin ve araştırmacıların panel analiz yoluyla zaman içinde değerlendirme yapmalarını sağlayan popüler teknikler vardır. Bu yöntemlerden biri,

sağlık kurumunun performansını bir dönemden diğerine karşılaştırma imkânı sunan bir yöntem olan malmquist verimlilik endeksidir. İkinci yöntem “Windows” analizi adı verilir; bu yöntemler birden fazla performans verisinin dönemlerini analiz etme ve karşılaştırma olanağı sağlar (Özcan, 2014:93).

#### **2.2.3.4.1. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi (MTFVE)**

Malmquist tarafından (1953) önerilen ve sağlık kurumunun performansının iki zaman dilimi arasındaki verimlilik değişimini değerlendiren ve karşılaştırma imkânı sunan bir yöntemdir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:328; Özcan, 2014:93; Guo vd., 2017:6). MTFVE tek oran analizindeki zayıflığı barındırmaz, birden fazla girdi ve çıktının tek bir performans oranına dahil edilmesine imkanı sağlar (Özcan, 2014:11). Üretim sürecinde yer alan tüm faktörlerin verimliliklerinin toplamını ifade etmekte olup verimlilikteki değişimin etkinlikten mi yoksa teknolojik değişmeden mi kaynaklandığı tespit edilmektedir (Sevimli, 2013:45). MTFVE ölçümlerinden, sağlık hizmetlerinde en sık kullanılan yöntem malmquist endeksidir. Malmquist endeksi, stokastik sınır analizi veya VZA’daki gibi sınır yaklaşımları ile elde edilebilir (Özcan, 2014:12). VZA belirli döneme ait hastane verilerinin ile kesitsel analizi olduğu için statiktir ve zaman içerisinde meydana gelen etkinlik değişiminin ölçümü konusunda yetersiz kalmaktadır (Dinçer, 2019:110) yani sadece belirli bir t zamanı için meydana gelen etkinlik değişimleri göstermektedir (Keskin, 2018:127). Zaman içerisinde etkinlik değişiminin ve bu etkinlik değişimlerinin kaynaklarının analiz edilmesi noktasında MTFVE kullanılmaktadır (Ayrancı, 2018:130).

Etkinliklerin değerlendirilmesi sürecinde zaman içinde etkinliğin nasıl değiştiğinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu endeks, ortak teknoloji kullanımıyla her bir veri noktasının farklarının oranlarını hesaplayarak iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi ölçmektedir. Bu ölçüm, çoklu girdi ve çıktıya sahip üretim teknolojilerini maliyet minimizasyonu veya kâr maksimizasyonu gibi hedefleri belirtmeden tanımlamak için kullanılan uzaklık fonksiyonu ile yapılmaktadır. Girdi uzaklık fonksiyonuyla çıktı vektörü verildiğinde oransal olarak en çok daralan girdi vektörüne bağlı olarak üretim teknolojisi, çıktı uzaklık fonksiyonuyla genişleyen girdi vektörü verildiğinde ise oransal olarak genişleyen girdi vektörüne bağlı olarak üretim teknolojisi tanımlanmaktadır (Grifell-Tatje ve Lovell, 1995:169-170).

MTFVE, saf teknik verimlilik, ölçek etkinliği ve teknoloji verimliliği kapsadığı söylenebilir (Keskin, 2017:57; Flokou, Aletras ve Niakas, 2017:7-8). MTFVE iki gözlemin toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi ortak bir teknolojiye olan uzaklıkların oranı olarak ölçer (Karahana ve Özgür, 2011:106).

Toplam faktör verimliliği değişiminin (TFVD) etkinlik değişimi (ED) ve teknik değişimin (TD) çarpımı ile elde edilen formülüzasyon aşağıda gösterilmiştir (Fare vd. 1992:90).

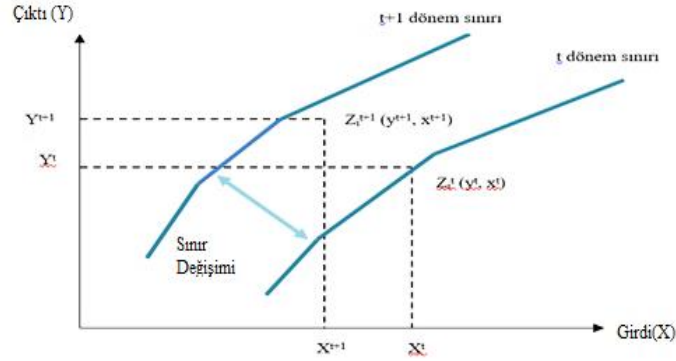
$$M_a^{t+1}(y^t, y^{t+1}, x^t, x^{t+1}) = \frac{D_i^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_{1i}^t(y^t, x^t)} \left[ \frac{D_j^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_j^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})} * \frac{D_1^t(y^t, x^t)}{D_1^{t+1}(y^t, x^t)} \right]^{1/2}$$

CCR varsayımı altında tek-girdi tek-çıkıtı durumu incelenmiştir.  $S$  döneminde teknoloji  $l_1$  altında  $A$  gözlemi yapılmışken,  $t$  döneminde teknoloji  $l_2$  altında  $B$  gözlemi yapılmıştır. Bu durumda aşağıdaki gibi formüle edilebilir; (Karahana ve Özgür, 2011:107).

$$\text{Etkinlik Değişimi} = \frac{y_B / y_{B'}}{y_A / y_{A'}}$$

$$\text{Teknik Değişme} = \left[ \frac{y_B / y_{B'}}{y_B / y_{B'}} \times \frac{y_A / y_{A'}}{y_A / y_{A'}} \right]^{1/2}$$

Şekil 2.20.'de  $t$  ve  $t+1$  dönemlerinin değişimlerine ilişkin grafiksel gösterim yer almaktadır. Özcan ve Luke (2011) çalışmalarında teknik değişim gösterimini Cooper, Seiford ve Tone (2007)'e ait çalışmadan uyarlamışlardır. Şekil 2.20.'de karar birimlerine ait girdi ve çıktılar  $Z_i$  ile  $t$  döneminden  $t+1$  dönemine geçişlerde  $Z_i^{t+1}$  ile gösterilmektedir.  $T$  döneminde ise  $Z_i$  için girdi olarak  $x^t$  ve  $y^t$  çıktıları kullanıldığı görülmektedir. Verimlilik ölçümünde, karar birimlerinin performanslarına göre en uygun (çıktıları üretebilmek için minimum girdi kullanmaya dayanan) performans, hesaplanmış verimlilik sınırına göre düşmektedir. Buna ek olarak, aynı karar birimi  $t+1$  dönemi içerisinde uygun değer verim sağlayamamış ve yeni  $t+1$  sınırının gerisinde kalmıştır. Bunun nedeni, her bir sınırda meydana gelen verimlilik değişimleri ve teknolojide yaşanan değişimler olduğu söylenebilir (Özcan ve Luke, 2011:23).



**Şekil 2.20.** Teknik Değişim (Sınır Değişimi) Gösterimi

Kaynak: (Özcan ve Luke, 2011:24).

#### 2.2.3.4.2. Pencere Analizi

Pencere analizi (window analizi) 1985 yılında Charnes, Clark, Cooper ve Golany tarafından geliştirilen zamana bağımlı bir VZA tekniği olup (Depren, 2008:66) farklı karar verme birimi için farklı zaman dilimlerinde aynı KVB'nin ölçülen değerlerini ele alınmaktadır. Her bir KVB'nin göreceli verimini belirlemek ve farklı referans setini seçmek için ortalama yöntemi kullanılmaktadır (Jia ve Yuan, 2017:2). VZA'nın dezavantajı verimlilik analizi yapılan KVB'nde girdi ve çıktı değişken sayılarının sınırlı olması ve en iyi performansa göre ilişkilendirmesidir (Flokou, Aletras ve Niakas, 2017:6). Bu tür sorunların üstesinden gelmek için VZA pencere analizinde kullanılmak üzere panel veri toplanılmaktadır. Bu analiz, zamanla KVB'nin performansını, her dönemde farklı bir birim olduğunu varsayarak değerlendirir (Kutlar, Kabasakal ve Babacan, 2015:78).

Pencere analizi yöntemi ile belirli bir zaman diliminde hem bir KVB'nin hem de farklı zaman aralıklarında aynı KVB ile aynı dönemde başka bir KVB arasında performans karşılaştırması yapılmasına olanak sağlar (Kutlar, Kabasakal ve Torun, 2010:30). Pencere analizi, zaman bağımlı bir VZA tekniğidir. MTFVE ile kıyaslandığında, KVB'nin belli bir zamandaki etkinlik değerlerinin nasıl değiştiğinin ölçülmesinde daha basit bir yöntemdir (Özcan, 2014:101). Panel veri setini VZA ile değerlendirmede kullanılan yöntem Tulkens ve Eeckaut'tan (1995) geliştirilmiştir. K boyutunda bir pencere  $k \in \{1, 2, \dots, n; n < m\}$  t zamanda bitişik alt kümelerini gösterebilir.

$T^{kt} \{y/y = t, t+1 \dots t+k; t < m-k\}$ . Bu pencerenin gözlemlenen değerleri, zaman periyodunu temsil eden, zamanlar arası bir referansa sahip bir üretim seti oluşturmak için kullanılabilir ( $t, t+k$ ) (Kutlar, Kabasakal ve Babacan, 2015:78). Bu model iki avantajı sağlar. Birincisi ardışık her dönem arasındaki her KVB için verimlilik değerlendirmelerinin yapılmasıdır. Diğer avantajı, verimlilik değişikliği ve teknik değişim kapsayan üretkenlik değişikliğinin karşılıklı olarak birbirinden ayrı ve ayrıntılı bileşenlere ayrıştırılmasını sağlamasıdır (Hong vd., 1999:289). Bu yöntemin yararı, her KVB'nin verimlilik dinamik değişimini hem yatay hem de dikey olarak kapsamlı bir şekilde tanımlamaktır (Jia ve Yuan, 2017:2).

Flokuo ve ark. (2017) tarafından Yunanistan'daki 5 yıllık ekonomik kriz sırasında kamu hastanelerinin verimlilik değerlendirmesinde VZA temelli pencere analiz yöntemi kullanılmıştır. Jia ve Yuan (2017) tarafından Çin'deki branşlı hastane kurulmasından öncesi ve sonrası 7 yıllık verilerle verimlilik değerlendirilmesinde VZA pencere analiz yöntemi uygulanmıştır.

### **2.2.3.5. İleri VZA Modelleri**

VZA yöntemi son 30 yılda oldukça geniş bir alanda kullanılmaktadır. VZA'nin sık kullanılan modellerine ilaveten özellikli modellerler belirli koşullarda çözüm sunar. Bu modeller; süper etkinlik modeli, tıkanıklık VZA modeli, network VZA modeli, network ve dinamik VZA, iki aşamalı VZA (lojistik regresyon ve tobit regresyon), Bootstrapping ve kapsam ekonomisidir (Özcan, 2014:121-137).

#### **2.2.3.5.1. Süper Etkinlik Modeli**

Değerlendirme altındaki bir KVB zarflama modellerinin referans setine dâhil edilmediğinde, ortaya çıkan VZA modellerine süper verimli VZA modelleri denir. Charnes, Haag, Laska ve Semple (1992), verimlilik sınıflandırmalarının duyarlılığını incelemek için süper verimlilik modeli kullanmaktadır. Zhu (1996) ve Seiford ve Zhu (1998), verimlilik istikrar bölgelerini belirlemek için yeni süper-verimlilik modeli geliştirmişlerdir (Zhu, 2003:197). Andersen ve Petersen, KVB üzerinde tam bir sıralama oluşturmaya izin veren oldukça basit ama etkili olan süper verimlilik kavramını ileri sürmüştür (Kohl vd., 2018b:10).



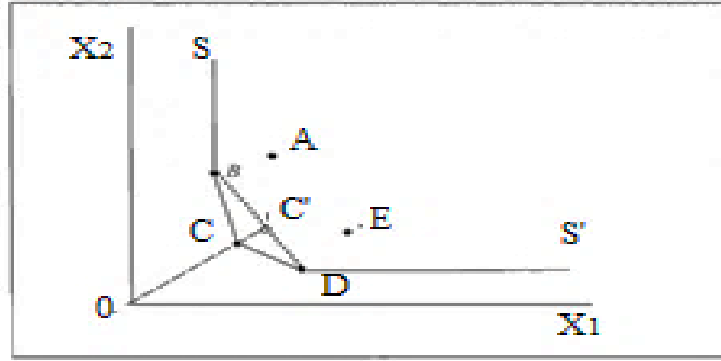
VZA yöntemlerinde etkin karar verme birimleri belirlenmekte, ancak bu birimlerin sıralanması yani etkinlik derecelerinin bulunması mümkün olamamaktadır (Altan, Atan ve Tokpınar, 2015:222). VZA'nın temel modellerinde etkin birimler 1 değerini alırken, etkin olmayan birimlerin ise modelin yönelimine göre 1'den küçük değerler bulunmaktadır. Bu yöntem sadece etkin olan ve olmayan karar verme birimlerini göstermektedir yani birimlerin sıralanması ile ilgili herhangi bir bilgi vermemektedir. Verimli olan birimlerin sıralanmasını sağlayan bu yöntem geliştirilmiştir (Adler, Friedman ve Zilla, 2002:251). Süper verimlilik analizi sonucunda karar verme birimleri (KVB) etkinlik skoru %100'den fazla ise skorlar temel alınarak verimli karar birimlerinin sıralanmasını sağlamaktadır (Li, Jahanshahloo ve Khodabakhshi, 2007:638). Fakat her KVB'nin etkinlik seviyesi aynı düzeyde değildir (Gök, 2012:37). Bu yöntem ile etkin birimlerin sıralanması ve etkin KVB'yi diğer birimlerle kıyaslanması sağlanmaktadır (Aslankaraoğlu, 2006:33). Süper etkinlik analizinin avantajı hem verimli hem verimsiz KVB'ni sıralama özelliğine sahip olmasıdır (Sean, 2008:641). Matematiksel gösterimi şöyledir (Ramanathan, 2005:43).

$$\begin{aligned} & \max \sum_{j=1}^j v_{mj} y_{mj} \quad \text{için;} \\ & \sum_{i=1}^1 u_{mi} x_{mi} = 1; \\ & \sum_{j=1}^j v_{mj} y_{mj} - \sum_{i=1}^1 u_{mi} x_{mi} \leq 0; n:1,2,\dots,N; n \neq m \\ & v_{mj} u_{mi} \geq 0; i=1,2,\dots,I; j=1,2,\dots,J \end{aligned}$$

İ girdileri, j çıktıları, m referans KVB'yi göstermektedir (Ramanathan, 2005:43). Matematiksel yapısı yukarıda gösterilen süper etkinlik analizi KVB'nden etkinlik skoru %100'den büyük skorları tespit ederek verimli karar birimlerinin kendi aralarında sıralanmasını sağlamaktadır. (Sezen ve Gök, 2009:395).

Yöntemdeki temel düşünce, incelenen KVB'yi tüm diğer karar verme birimlerinin doğrusal kombinasyonları ile karşılaştırmaktır. Bu amaçla incelenen KVB referans kümeden çıkartılır. Böylece elde edilen VZA süper etkinlik skoru, KVB etkinliğini korurken, girdilerde oluşabilecek en büyük artış oranını da vermiş olacaktır. Burada elde edilen süper etkinlik skorunun değeri en yüksek olan KVB ilk sırada yer alacaktır. Diğer KVB'yi de süper etkinlik skoruna göre sıralanacaklardır (Altan, Atan ve Tokpınar, 2015:222).

Bir çıktı üretmek için iki girdi kullanan A, B, C, D, E birimleri Şekil 2.21.'de gösterilmiştir. Standart VZA'de B, C, D birimleri etkin sınırı oluşturmaktadır. Etkin olan C karar verme biriminin süper etkinlik değerini ölçmek için C birimi modelden çıkarılır. C birimi artık modelde yer almadığından, yeni etkin sınırı B ve D birimleri oluşacaktır. C biriminin karşılık geldiği nokta ise C' diye adlandırılacaktır. C biriminin süper etkinlik skoru  $OC'/OC$ 'dir (Coelli vd., 2005:200-201).



Şekil 2.21. Süper Etkinlik

Kaynak: (Coelli vd., 2005:201).

#### 2.2.3.5.2. Girdi Tıkanıklığı

Sağlık kurumunda bir veya daha fazla girdideki bir azalma bir veya daha fazla çıktıda artışa neden olduğu bir durum varsa veya bunun tersinin olduğu durum tıkanıklık olabilir. Fare ve Grosskopf (1983), bu durumlardan ortaya çıkan koşulları ele almak için bir model geliştirmiştir (Cooper, Seiford ve Zhu, 2000:2). Tıkanıklık, hizmet üretiminde ölçek esnekliğinden kaynaklanabilir, yani girdinin çok fazla olması, bazen tıkanıklık yaratarak ve bir veya daha fazla çıktının üretimini azaltarak işlemi sıkıştırabilir (Wen, 2015:107). Ekonomide kullanılan tıkanıklık, bir veya daha fazla girdideki azalmanın bir veya daha fazla çıktıda artışa neden olduğu durumları ifade eder. Yeraltı madenciliği ve tarımda örnekler bulunabilir. Örneğin, belirli bir bölgeye uygulanan çok fazla gübre, toplam verimi düşürebilir (Zhu, 2003:181). Tıkanıklık; güçlü ve zayıf tıkanıklık iki kategoride sınıflandırılabilir (Özcan, 2014:125). Tıkanıklık normalde, girdilerdeki bir artışın çıktılarda artış sağladığı varsayımına dayanır. Ancak, bazı durumlarda, çok fazla kaynağın kullanılması bir üretim veya hizmet sürecini yavaşlatabilir. Bu olumsuz etki

girdi tıkanıklığı olarak adlandırılır. Hastanede girdi tıkanıklığının etkileri hakkında çok az çalışmaya rastlanmıştır (Kohl vd., 2018:10).

Eş ürün eğrisinin belli bir noktadan sonra pozitif bir eğim kazanması veya üretimin ekonomik bölge dışına çıkması girdi kullanımında tıkanıklık veya üretim faktörlerinin yığılması olarak ifade edilir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:100). Aylak girdiler ve girdi tıkanıklığı VZA'deki parametrik olmayan sınırın parçalı doğrusal forma sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Aylak girdi ve girdi tıkanıklığından elde edilen sonuçlara göre kaynak kullanımını konusunda faktör bazlı analizler yapılabilir (Yeşilyurt, 2007:63). Färe ve Grosskopf VZA analiz ile uygulanabilir hale getirmiştir. Bu, güçlü ve zayıf girdi atılabilirlik varsayımları altında yapılır (Cooper, Seiford ve Zhu, 2000:1-2).

Girdi tıkanıklığı (congestion) ve aylak girdi (slack); KVB n olarak varsayılmıştır. Her KVB<sub>j</sub>, j= 1,2, .n, farklı s çıktıları üretmektedir. KVB farklı m girdileri, x<sub>ij</sub> (i=1,2,m) kullanarak çıktılar Y<sub>ij</sub> (r= 1,2,s) üretmektedir (Cooper, Seiford ve Zhu, 2000:3; Zhu, 2014:181-182).

#### **Girdi Yönelimli Model**

$$\theta^* = \min \theta$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_{i0} \quad i = 1,2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{ij} \geq y_{r0} \quad r = 1,2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

#### **Çıktı Yönelimli Model**

$$\emptyset^* = \max \emptyset$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \quad i = 1,2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{ij} \geq \emptyset y_{r0} \quad r = 1,2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

Burada x<sub>i0</sub> ve y<sub>r0</sub>, değerlendirilen KVB<sub>0</sub> için sırasıyla ith girdi ve rth çıktıdır.

Denklemler m+s girdi ve çıktı kısıtlaması ile ilgilidir. Bazı sıfırdan farklı aylak girdi ve çıktı değişkenleri için  $s_i^-$  ve  $s_{ir}^+$  bazı alternatif çözümler olabilir.

$$\text{mak} = \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_{ir}^+$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \Theta^* x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{rj} - s_{ir}^+ = \gamma_{ro}^* x_{io} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_{ir}^+ \geq 0 \quad \text{Ya da}$$

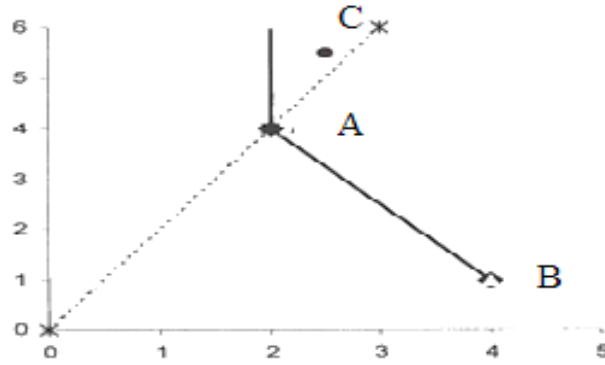
$$\text{mak} = \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_{ir}^+$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{rj} - s_{ir}^+ = \emptyset y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$\lambda_j, s_i^-, s_{ir}^+ \geq 0$  (Cooper, Seiford ve Zhu, 2000:3-5). Şekil 2.22.'de C noktasında girdi tıkanıklığı olduğu görülmektedir.



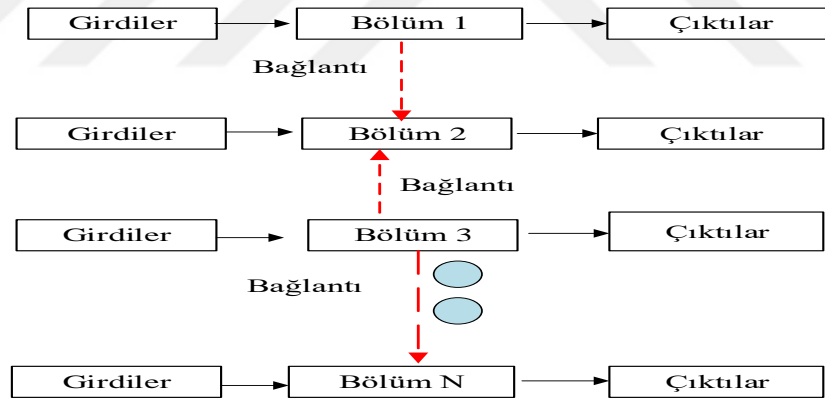
Şekil 2.22. C Noktasındaki Tıkanıklık

Kaynak: (Zhu, 2003:187).

### 2.2.3.5.3. Network (Ağ) VZA Modeli

Network VZA modelleri ilk kez Färe ve Grosskopf tarafından yenilikçi bir kitap olan The American Economic Review'de tanıtılmıştır. İlk defa kara kutu olarak

adlandırılan yapı incelenmiştir. Daha sonra ortaya koydukları modeller çok sayıda yazar tarafından geliştirilmiştir (Tone ve Tsutsui, 2008:244). Sağlık hizmeti, hastanelerde genel verimliliği etkileyecek çeşitli bölümler tarafından üretilmektedir. Geleneksel VZA modelleri, sağlık kurumlarının iç yapısını dikkate almamaktadır. Bu nedenle son yıllarda, geleneksel VZA modellerinin bir uzantısı olan network (ağ) VZA modeli geliştirilmiştir. Bu yeni model, bütüncül bir çerçevede hastanenin tüm alt bölümlerinin verimliliğinin yanı sıra genel verimliliği de içermektedir. Ağ VZA modeli aracılığıyla, yalnızca sağlık kurumunun verimliliğini değil aynı zamanda alt bileşenlerinin de verimlilikleri gözlemlenebilmektedir (Özcan, 2014:126). Geleneksel VZA’de tüm girdileri toplayan ve tüm çıktıları üreten tek bir süreç düşünülmektedir. Network VZA’de ise tek bir işlem düşünmek yerine, tüketilen ve üretilen ara ürünlere ek olarak, kendi girdilerine sahip ve kendi çıktılarını üreten çok sayıda farklı işlemleri dikkate alan daha ince bir analiz olarak düşünülmektedir (Lozano, Gutiérrez ve Moreno, 2013:1666). Bu modelde bölümler sağlık kurumunun alt birimleridir; her birinin kendi girdi ve çıktısı olabilir ve diğer alt birimlere bağlanabilir. Birimlerin verimliliğin dâhil edildiği network VZA modelinin kavramsal çerçevesi Şekil 2.23.’te gösterilmiştir.



**Şekil 2.23.** Network VZA Modelinin Kavramsal Çerçevesi

Kaynak: (Özcan, 2014:127).

Dönüşüm sürecinin yapısına göre, Färe ve Grosskopf (2000), VZA ağ modelini; statik model, dinamik model ve paralel olarak üç modele ayırmıştır (Yang ve Liu, 2012:452-453).

#### 2.2.3.5.4. Network ve Dinamik VZA Modeli

Geleneksel VZA tek döneme odaklanırken dinamik VZA uzun dönemde elde edilen verimliliği değerlendirir. Dinamik ağ VZA modeli (Network ve Dynamic DEA Models) alt birimlerin birbirleriyle bağlantı değişkenleri ile tüm KVB'nin iç süreçlerini kapsamaktadır (Özcan, 2014:128).

#### 2.2.3.5.5. İki Aşamalı VZA Modeli

Sağlık hizmetlerinde yöneticiler ve politika yapıcılar performansı etkileyen faktörleri belirlemek için çaba sarf etmektedir. Böylece, VZA aracılığıyla verimlilik skorları elde edildikten sonra, verimlilik tahminlerini değerlendirmek için ikinci analiz yapılır. Dolayısıyla, VZA tarafından elde edilen verimlilik skoru bu ikinci aşamada (post hoc) analizde bağımlı değişken haline gelir. Bu yöntemler lojistik regresyon ve tobit regresyon analizini kapsamaktadır (Özcan, 2014:128).

Sultan ve Crispim (2018) tarafından Filistin'deki 66 devlet hastanesinin 2010-2015 yılları arasındaki verimliliğinin ölçülmesinde iki aşamalı VZA yöntemi uygulanmıştır.

#### 2.2.3.5.5.1. Lojistik Regresyon

Lojistik regresyon çoklu regresyon analiz türüdür ve iki grubun ayırt edilmesinde kullanılmaktadır (Coşkun, Altunışık ve Yıldırım, 2017:256-257). Lojistik regresyon sürekli, kesintili, ikili veya bunların karışımı bir grup değişkenden bir grup gibi olasılıklarının istatistiksel olarak modellenmesine dayanmaktadır. Lojistik regresyon özellikle bağımlı değişkene verilen tepkilerin dağılımı bir veya daha fazla bağımsız değişken ile doğrusal olmayan ilişki göstermesi istenen durumunda fayda sağlamaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2016:439). Lojistik regresyon tekniği sonucun 1 ve 0 biçiminde tanımlandığı iki boyutlu bağımlı değişkenlerde kullanılmaktadır (Özcan, 2014:129).

Lojistik regresyonda bağımlı değişken:  $g(x) = \begin{cases} 1 & \text{eğer VZA sonucu } \theta = 1 \\ 0 & \text{eğer VZA sonucu } \theta < 1 \end{cases}$

Lojistik regresyon analizinde, kategorik bağımlı değişkenin değerini tahmin etmek amaçlanmaktadır (Çokluk, 2010:1362). Lojistik regresyon modeli aşağıdaki gibi formülize edilmektedir (Kalaycı, 2017:273).

$$L = \ln \left[ \frac{P_i}{1 - P_i} \right] = b_0 + b_i X_i + e_i$$

### 2.2.3.5.5.2. Tobit Regresyon

Tobit modeli, bağımlı değişkenin belli aralıkta olduğu sınırlı modeldir. İlk olarak Tobin (1958) tarafından ortaya atılan bu model ekonometriden sağlık alanına kadar pek çok alanda kullanılmaktadır (Saçıldo ve Genç, 2018:247). Bu model yapılan bir regresyon tahmininde bağımlı değişkenin tüm gözlem değeri tam elde edilemiyor veya bağımlı değişkenin tüm değerleri gözlenebiliyor fakat belli bir aralıkta tanımlanıyor ise, farklı bir tahmin yöntemi olarak kullanılmaktadır. Yapılan araştırmada bazı veriler sistematik olarak analizden çıkarılıyorsa oluşan model kesilmiş ya da kırılmış model olacaktır. Kesikli modeller, belli bir oranda sınırlanmış gözlemleri olan bağımlı ve bağımsız değişkenler içeren modellerdir. Bundan dolayı bu modellere kırılmış modeller de denilmektedir (Salamov, 2017:66).

Eğer yapılan bir regresyon tahmininde bağımlı değişkenin tüm gözlem değeri tam elde edilemiyor veya bağımlı değişkenin tüm değerleri gözlenebiliyor fakat belli bir aralıkta tanımlanıyor ise farklı bir tahmin yöntemi kullanmayı gerektirmektedir (Şengül, Eslemian ve Eren, 2013:87). James Tobin (1958) tarafından geliştirilen, bağımlı değişkene ait bilginin yalnızca bazı gözlemler için bulunduğu sansürlü örneklem modeli olarak bilinir. En küçük kareler regresyonunun parametrik olmayan alternatifidir (Koç ve Şahin, 2017:75)

$$\text{Tobit regresyonda bağımlı değişken: } y_i = \begin{cases} 0 >, \text{ eğer VZA sonucu } \theta_i \leq 1 \\ 0, \text{ eğer VZA sonucu } \theta_i = 1 \end{cases}$$

(Özcan, 2014:131)

Tobit model veya sansürlü normal regresyon modelinde, gizli değişken doğrusal, bozucu terim sıfır ortalama ve aynı varyansa sahiptir. Tobit denklemi aşağıdaki gibi formülize edilebilir (Kutlar, Yüksel ve Bakırcı, 2011:142).

$$y^* = x_i' \beta + u_i \quad (i=1,2,\dots,n)$$

$$y^* \geq 0 \text{ ise } y_i = y_i^*$$

$$y^* \leq 0 \text{ ise } y_i = 0$$

$x_i'$ =Tüm durumlar için gözlenen bağımsız değişken

$y_i=0$ 'a eşit veya 0'dan daha büyük veya daha küçük değerlerle sınırlandırılmış gizli bağımlı değişken

$\beta$ = Tahmin edilecek katsayılar

$u_i$ =Hata terimini göstermektedir (Şengül, Eslemian ve Eren, 2013:88).

### **2.2.3.5.5.3. Probit Regresyon**

Probit analizi lojistik regresyon ile yakından ilişkilidir ve genellikle biyomedikal uygulamalarında doz-tepki verilerinin analizinde kullanılır. Örneğin kalp krizi ile aspirin dozu arasındaki ilişki gibi. Hem probit analizi hem de lojistik regresyon analizi bağımlı değişkenin iki ve daha fazla kategorisindeki vakaların oranı üzerine yoğunlaşır. Lojistik regresyon ile probit regresyon analizi arasındaki fark bağımlı değişkeni oluşturan oranlara uygulanan transformasyondan kaynaklanmaktadır. Lojistik regresyon nitel bir bağımlı değişken varsayarken probit analizi normal dağılım gösteren bağımlı değişken varsayar (Tabachnick ve Fidell, 2016:458).

### **2.2.3.5.6. Bootstrapping**

Bootstrapping (ön yükleme) yöntemi ilk defa Efron (1979) tarafından (Simar ve Wilson, 1998:49) klasik çıkarım ve hipotez testlerine alternatif olmuş anoloji ilkesine dayanan bir yaklaşımdır (Cooper vd., 2011:250). Bu yöntem istatistiksel bir çıkarım oluşturmak mümkün olmadığında hipotez testi gibi birçok durumda kullanılır (Alrashidi, 2015:50). Yöntem, VZA verimlilik puanları için güven aralıklarının oluşturulmasına ve istatistiksel özelliklerin tahmin edilmesine dayanmakta olup (Flokou, Aletras ve Niakas, 2017:8) KVB gerçek dağılımının yaklaşık bir değerini sağlamaktadır (Özcan, 2014:133). Bootstrapping, istatistiksel tahminlerin doğruluğunu hesaplamak için bilgisayar tabanlı genel bir istatistiksel yöntemdir (Bogetoft ve Otto, 2011:165). Bootstrapping VZA yöntemleriyle elde edilen verimlilik önlemlerinin pozitif veya en azından negatif olmayan bir önyargı aldıkları bilinmektedir. Her ne kadar birkaç bootstrapping prosedürü olsa da, orijinal veri setini yeniden örnekleyerek ve her birim için yeni (ön yükleme) verimlilik değerlerini hesaplayarak sahte veri oluşturma temeline dayanmaktadır. Gerçek verimlilik değerleri ile ilgili istatistiksel çıkarım, bu prosedürün tekrar tekrar uygulanmasından elde edilebilmektedir (Kohl vd., 2018b:13). Bootstrapping yaklaşımı ile iki aşamalı regresyon analizi yöntemi olup istatistiksel tahminlerinin doğruluğunu ölçümünde kullanılmaktadır. Ancak, gerçek değişkenler olmadıklarından ve gözlemlenen değişkenlere bağımlı olmaları tahmin edildiğinden kullanılması sakıncalı bulunmaktadır (Barros ve Dieke, 2008:1045). Bootstrapping modelinin doğruluğu, işlemin önyargısından ve varyanstan



kaynaklanır ve bunlar örneklem büyüklüğüne bağlıdır (Alrashidi, 2015:52). Dahası, bootstrapping dağılım eğrisinin merkez noktası hesaplanan değere eşit olmalıdır ve bu sapma, rastgele örnekleme yönteminin neden olduğu bootstrapping önyargısı olarak bilinir (Simar ve Wilson, 2000:786).

### 2.2.3.5.7. Diğer İleri VZA Modelleri

VZA işletmelere hem ölçek ekonomisi (economies of scale) ile ilgili hem de kapsam ekonomisi (economies of scope) ile ilgili kararlarında yardımcı olabilmektedir. Ölçek ekonomisinde üretim artarken maliyet düşmektedir. Üretim artışı maliyeti düşürmektedir. Kapsam ekonomisi ise birden fazla ürün üretmenin maliyetinin her ürünün ayrı ayrı üretilmesi durumundaki maliyetler toplamından küçük olmasıdır.

Kapsam ekonomisi VZA modeli, bir sağlık kurumunun ayrı kurumlar haline dönüştürerek farklı hizmetler üretip üretemeyeceğini değerlendirmek için kullanılabilir (Özcan, 2008:99). Benzer şekilde, hizmetleri sunan ayrı organizasyonların tek bir çatı altında konsolide edilerek daha iyi olup olmadıklarını test edebilir. Kapsam ekonomisi (economies of Scope) VZA kullanarak kapasiteye ilişkin birçok soruya cevaplar sağlar (Özcan, 2014:136). Eğer kapsam ekonomisi mevcutsa matematiksel olarak gösterimi aşağıdaki gibidir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:382);

$$C(y_1, y_2) < C_1(y_1, 0) + C_2(0, y_2)$$

Burada  $C(y_1, y_2)$  işletme tarafından ortak üretim maliyetini,  $C(y_1, 0)$  ve  $C(0, y_2)$  iki uzman işletme tarafından  $y_1$  ve  $y_2$  üretim maliyetlerini gösterir. Böylece  $j$  işletmesi için kapsam ekonomisinin derecesi;

$$DES_j = \frac{C_1(y_1, 0) + C_2(0, y_2) - C(y_1, y_2)}{C(y_1, y_2)}$$

$DES_j > 0$  ise  $j$  işletmesinin kapsam ekonomisi sergilediğini gösterir.

$DES_j < 0$   $j$  işletmesinin kapsam ekonomisinin olumsuz etkilerini ifade eder.

$DES_j = 0$   $j$  işletmesinin maliyetlere ilave yapacağını ifade eder (Cooper, Seiford ve Tone, 2006a:382).

### 2.3. ETKİNLİK ÖLÇÜMÜNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Hizmet sunumunun vazgeçilmez bir parçası olan sağlık kurumlarında problemlerin çözümünde, kriterler arasına nedensel ilişkiyi tespit etmek, en ideal çözüme göre alternatiflerin değerlendirilmesinde çok kriterli karar verme yöntemleri (ÇKKV) de kullanılmaktadır (Onar, Oztaysi ve Kahraman, 2018:29; Çelikkilek, 2018:3). Hayatımızın her alanında ve aşamasında gerek iş hayatı gerek özel hayatımızla ilgili sıklıkla birçok alternatif arasından seçim yaparak karar alır ve diğer alternatifleri eleyebiliriz. Karar verme, bir amaca ulaşmak için tüm olası alternatiflerden en iyi seçeneği bulma sürecidir (Liu, 2009:453). Karar vericiler her zaman problemlerin çözümünde en uygun bir karar ile en doğru çözüme ulaşmayı amaçlar (Karacan, Tozan ve Karataş, 2016:12). Yöneticiler, yoğun rekabet ortamında doğru karar vermek ve başarılı olmak için sezgi ve tecrübelerinin yanı sıra sayısal karar verme tekniklerini kullanabilmektedir (Timor, 2011:1).

Karar; karmaşıklık, belirsizlik, alınan kararın etkilerinin önemli olması, karardan birden fazla kişi etkilenmesi, soyut unsurları, kararın etkilerinin uzun dönemde ortaya çıkması, disiplinler arası yaklaşım gerektirmesidir. Birden fazla karar vericinin olması, karar verilirken birden fazla kriterin göz önüne alınması, uygun alternatiflerin belirlenmesinde yaşanan zorluk, risklere karşı tutumlar gibi pek çok özelliği barındırmaktadır (Aktaş vd., 2015:9-12). Karar verme aşamasında karar vericinin içinde bulunduğu durum ve sorunun kendine özgü koşulları göz önüne alınması gerekmektedir. Karar verme ortamları şöyledir;

- **Belirlilik Ortamında Karar Verme:** Karar verici tarafından problemin çözümünde seçeneklerin ve alternatiflerin hangi sonuçları beraberinde getireceği bilinmektedir (Dinçer, 2019:15).
- **Risk Ortamında Karar Verme:** Karar verici tarafından farklı durumlara göre seçeneklerin sonuçları da farklılık göstermektedir (Dinçer, 2019:16).
- **Belirsizlik Ortamında Karar Verme:** Sorunun çözümü hakkında herhangi bir alternatifin sonucu ile ilgili kesinlik durumu yoktur. Bu nedenle belirsizlik durumunda karar verme problemleri hakkında çevresel faktörlerin gerçekleşme olasılığı ile ilgili bilgi yoktur (Yozgat, 1994:20; Aktaş vd., 2015:23-24).

Geleneksel karar verme yöntemleri; sezgiye dayanan karar verme, deneme yanılmaya dayanan karar verme yöntemleri ve lideri izlemeye dayanan yöntemler olarak üç gruba ayrılmaktadır (Aktaş vd., 2015:9-14). Kurumda karar süreci bilginin toplanması ve analizlerin sonuçlarına göre karar verilmesi için sezgisel olarak değerlendirilmektedir. Ancak pek çok günlük kararın sezgisel olarak alınmasının yeterli olmasına rağmen, karmaşık problemlerde karar verilebilmesi için tek başına yeterli değildir. Bu nedenle yöneticiler gittikçe artan modern karar destek yöntemlerini kullanmaktadır (Kuruüzüm ve Atsan, 2001:84). Karmaşık problemlerin çözümünde çok kriterli karar verme yöntemi kullanılır (Liu, 2009:453; Kargı, 2015:9).

Karar verme aşamasında, alternatifleri değerlendirmede ÇKKV yöntemlerinin kullanılması yöneticilere kolaylık sağlamakta, kıt kaynakların etkin ve verimli kullanılmasına yol açmaktadır (Ömürbek ve Şimşek, 2014:307). ÇKKV karmaşık süreçlerde alınması gereken karar problemlerini bilimsel ve analitik bir çerçevede değerlendirerek karar vericiye istediği çözüme ulaşmasını sağlayan prosedürler bütünüdür (Sürücü, 2015:69). ÇKKV yöntemlerinin ortak özelliği; alternatiflerin belirlenmesi, alternatiflerin seçiminde gerekli olan kriterlerin belirlenmesi ve belirlenen amaç doğrultusunda seçilen kriterlerin değerlendirilerek en iyi en uygun kararın verilmesi yani alternatifler arandan en iyisinin seçilmesidir (Paksoy, 2017:3).

ÇKKV (Multi Criteria Decision Making-MCDM) sahip olduğu özelliklere göre iki ana kategoriden oluşur (Sürücü, 2015:70).

- Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV-Multi Objective Decision Making-MODM): Problemin çözümünde amaçlar etkilidir.
- Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV- Multi Attribute Decision Making-MADM): Problemin çözümünde ve alternatiflerin seçilmesinde nitelikler etkili olmaktadır (Aktaş vd., 2015:191).

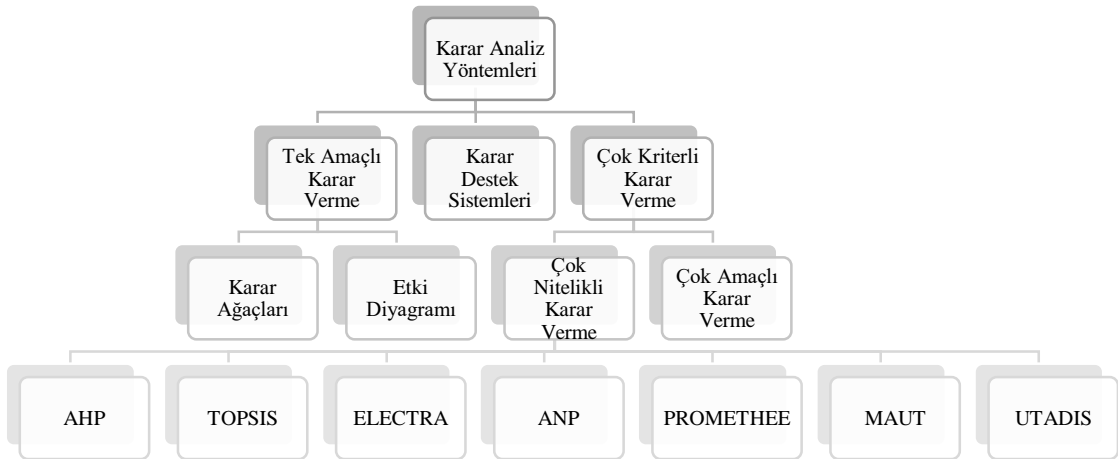
ÇAKV 1950'li yıllarda geliştirilmiş, çoklu ve genellikle birbirleriyle uyuşmayan kriterlerin olduğu durumlarda bir probleme çözüm getirebilmek için kullanılır. ÇNKV yöntemleri, 1960'lı yıllarda geliştirilmiş, işletmelerin karar alma konusunda başka yardımcılara ihtiyacının ortaya çıkması sonucunda oluşan, birden fazla kriterin optimize edildiği olası çözüm setleri içerisinde en iyi alternatifin seçildiği yöntemdir (Sürücü, 2015:70). ÇAKV ve ÇKKV yöntemleri arasındaki farklar Tablo 2.10.'da gösterilmiştir.

**Tablo 2.10. ÇAKV ve ÇKKV Arasındaki Farklar**

	ÇAKV	ÇNKV
Kriterlerin tanımlanması	Amaç tarafından	Bileşenler tarafından
Amaçların tanımlanması	Net	Net değil
Niteliklerin tanımlanması	Net değil	Net
Bileşenler	Belirsiz	Belirli
Kısıtlar	Etkin	Çözümü etkin değil
Alternatiflerin tanımlanması	Belirsiz	Belirgin
Alternatiflerin sayısı	Sonsuz sayıda, sürekli	Sonlu sayıda, ayrık
Karar verici ile etkileşim	Çoğunlukla	Çok fazla değil
Karar verici denetimi	Önemli	Sınırlı
Karar modeli paradigması	Sürece odaklı	Sonuca odaklı
Kullanım amacı	Dizayn /tasarım	Seçim / değerlendirme

Kaynak: (Sürücü, 2015:70; Kargı, 2015:36).

ÇKKV yöntemleri sağlık kurumlarının yapısından kaynaklanan karmaşık problemlerin çözümünde kararların yapılandırılmasında kullanılabilir (Onar, Oztaysi ve Kahraman, 2018:33). Şüphesiz ki, önyargıları en aza indirmeye ve etkili kararlar alma olasılığını arttırmaya yardımcı olabilecek karar verme yöntemlerine ihtiyaç vardır (Mu ve Pereyra-Rojas, 2018:11). Karar verme yöntemlerinin sınıflandırılması Şekil 2.24'te görülmektedir. Araştırma kapsamında AHP ve TOPSIS yöntemi dışındaki ÇKKV yöntemleri kısaca aşağıda açıklanmıştır.



**Şekil 2.24. Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması**

Kaynak: (Timor, 2011:17).

**Analitik Ağ Prosesi (Analytic Network Process- ANP):** Bu yöntem AHP'nin ikili karşılaştırma temeline dayanan (Paksoy, 2017:75) faktörler arasındaki ilişkinin göz

önünde bulundurulması gereken problemlerin çözülmesinde daha etkin bir yöntemdir (Timor, 2011:18). ANP, hem kriterlerin hem de alternatiflerin önemini göstermektedir (Paksoy, 2017:75).

**ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Reaite):** ELECTRE, alternatiflerin tüm kriterler ile ikili karşılaştırması yapılarak üstünlük durumunu belirleyen ve Bernard Roy (1960) tarafından geliştirilen bir yöntemdir. AHP'den ayıran özellik alternatiflerin tüm kriterler için ikili birleşim karşılaştırmalarını kapsamasıdır (Çelikkilek, 2018:211).

**PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation):** Brans tarafından 1982 yılında geliştirilmiş olup 1985 yılında Brans ve Vincke tarafından genişletilen bir ÇKKV yöntemidir. Bu yöntem, alternatiflerin her kriterle karşılaştırılmasında kriterlerin özelliğine uygun tercih yapılmasına olanak sağlamaktadır (Paksoy, 2017:47). Bu yöntem seçim ve sıralama problemlerinin çözümünde karar vericiye isteğine en uygun alternatifin seçmesini sağlamaktadır (Dağ ve Yıldırım, 2018:176).

**MAUT (Multi Attribute Utility Theory – Çok Nitelikli Fayda Teorisi):** Yöntem, risk ve belirsizlik durumunda karmaşık problemlerde karar verici tarafından basit hiyerarşi olarak yapılandırılarak birden fazla nicel ve nitel alternatiflerin subjektif olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır (Timor, 2011:25).

**UTADIS (Utilities Additives Discriminantes):** Bu yöntem, önceden belirlenmiş gruplardaki alternatifleri sınıflamak ve grupların eşiklerini hatayı en aza indirgeyen, parametrik olmayan sıralı bir regresyon temelli çok kriterli karar verme yöntemidir (Ulucan ve Atıcı, 2009:142).

### **2.3.1. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP)**

AHP, Myers ve Alpert (1968) tarafından gündeme getirilmiş (Bozdoğan vd., 2016:481). Thomas L. Saaty (1970) tarafından geliştirilmiş, çok amaçlı karar verme problemlerine çözüm sağlamak için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Feng, Lu ve Bi, 2004:183; Çetin, 2013:38). Yöntem, karar vericinin karmaşık olan problemi basit bir hiyerarşi şeklinde yapılandırması sonucunda (Badri, 1999:237) karar veren kişinin tecrübelerini, bilgisini ve sezgisinin kullanıldığı (Vargas, 1990:2) hem objektif hem de

sübjektif kararları karara dâhil eden yalnızca nicel değil aynı zamanda nitel bir yöntemdir (Saaty, 1990:9). Başka bir deyişle AHP nasıl karar alması gerektiğini zorunlu kılmak yerine, kişilerin kendi karar almalarını amaçlayan bir yöntemdir (Hantekin, 2014:46). AHP, hiyerarşik yapı belirlendikten sonra karar vericinin tercihine göre alternatiflerinin göreceli önceliklerini belirlenir. Hiyerarşinin her seviyesinde karar vericinin, alternatifleri ve kriterlerin önem derecesi kullanarak iki yönlü karşılaştırmalar yapması gerekmektedir (Lee vd. 2007:55; An vd., 2007:2574).

AHP'nin en önemli üstün yanı kullanım kolaylığının yanı sıra hem objektif hem de sübjektif yargıları barındıran karmaşık problemlerin çözümünde kolay ve başarılı olarak uygulanmasıdır (Önder ve Önder, 2018:21). Yöntem, belirlilik ve belirsizlik altında birbiriyle çelişen çok sayıda alternatiflerin arasında birden fazla karar vericinin olduğu durumlarda kullanılır (Saat, 2000:150). Başka bir deyişle, AHP metodolojisi, hangi alternatifin kriterlerimizle en uygun olduğunu ve onlara verdiğimiz önem düzeyini belirlememize olanak sağlar (Mu ve Pereyra-Rojas, 2018:28). Bu nedenle AHP yöntemi kaynakların etkin dağıtımı, sorunlarda anlaşmazlıkların çözümü, en uygun durumu belirleme için (Bozdoğan vd., 2016:481) planlama, pazarlama, toplam kalite yönetimi, kıyaslama gibi birçok farklı alanda kullanılmaktadır (Kargı, 2015:41).

Literatür incelendiğinde ÇKKV yöntemlerinden AHP ile ilgili sağlık alanında yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. AHP yöntemi kullanılarak; 2011-2030 için diyabet hastalarının küresel tahmininin yapılması (Whiting vd., 2011:311), Tayvan'daki hastanelerin performansı değerlendirmesinde kullanılmıştır (Tsai, Chang ve Lin, 2010:5533). Ankara ilinde en uygun hastane yerinin belirlenmesinde (Aydın, Öznehir ve Akçalı, 2009:81) tıbbi malzemeleri kritik önemlerine göre sıralanmasında (Taghipour, Banjevic ve Jardine, 2011:1666), rektum kanser tedavisinde hastaya özgü çeşitli kriterler belirlenerek cerrahi, kemoterapi, radyoterapi gibi tedavi yöntemleri arasında en uygun olanı belirlenmesinde (Suner vd., 2012:59), sezaryen öncesi hamile kadınların doğum önerilenin karşılaştırılmasında (Sharma vd., 2011:67) kullanılmıştır. Diş tedavi önceliklerini belirlenmesinde hastane hizmet kalitesini belirlenmesi ve sıralama yapılmasında da (Khan vd., 2012:196) AHP yöntemi kullanılmıştır.

AHP yöntemi, ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ile birlikte kullanıldığı çalışmalarda bulunmaktadır. Örneğin; müşteri istek ve ihtiyaçlarını karşılayan hastane

web siteleri arasından en iyisini tespit etmek amacıyla AHP ve TOPSIS yöntemi birlikte kullanılmıştır (Büyüközkan ve Çifçi, 2012:23451). Ankara’da bulunan hastanelerin kalp ve damar cerrahisi kliniklerinin sıralanması (Taş vd., 2018:9), atık yeri seçiminde (Chauhan ve Singh, 2016:1001) ÇKKV yöntemlerinde AHP ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilmiştir.

### 2.3.1.1. AHP’nin Temel İlkeleri

AHP’nin Saaty tarafından geliştirilen teorik alt yapısını oluşturan ilkeleri vardır. Bu temel ilkeler kısaca aşağıda açıklanmıştır.

- 1. Terslik İlkesi:** Karar verici tarafından kriterler arasında karşılaştırma yaparak tercih edilen kriterinin önem derecesi belirlenmesidir. Herhangi bir ölçüt diğer kriter göre  $x$  kat önemli ise terslik ilkesine göre  $1/x$  şeklinde uygulanmalıdır (Kargı, 2015:42-43; Timor, 2011:33).
- 2. Homojenlik İlkesi:** AHP yönteminde benzer yapıdaki homojen kriterler değerlendirilmelidir (Saaty, 2001:400). İkili karşılaştırmada  $a$  ve  $b$  ölçütleri bir diğerine göre  $\infty$  kez üstün kabul edilmez.  $A_{ij} \neq \infty$  (Ashoori ve Mozaffari, 2013:262; Timor, 2011:34).
- 3. Bağımsızlık İlkesi:** Tercih edilen kriterlerin ve alternatiflerin özelliklerinden bağımsız olduğu varsayılır (Saat, 2000:152).
- 4. Beklentiler İlkesi:** Karar verici tarafından doğru hiyerarşik yapının oluşturulmasında beklentileri ile uyumlu kıstas ve alternatiflerin değerlendirilmesi gerekmektedir (Kargı, 2015:42-43; Önder ve Önder, 2018:34-35; Timor: 2011:33-34).

### 2.3.1.2. AHP’nin Üstün ve Zayıf Yanları

AHP’nin güçlü yönleri aşağıda açıklanmıştır (Subaşı, 2011:56-57; Aktaş vd., 2015:205; Önder ve Önder, 2018:60-61; Timor, 2011:38).

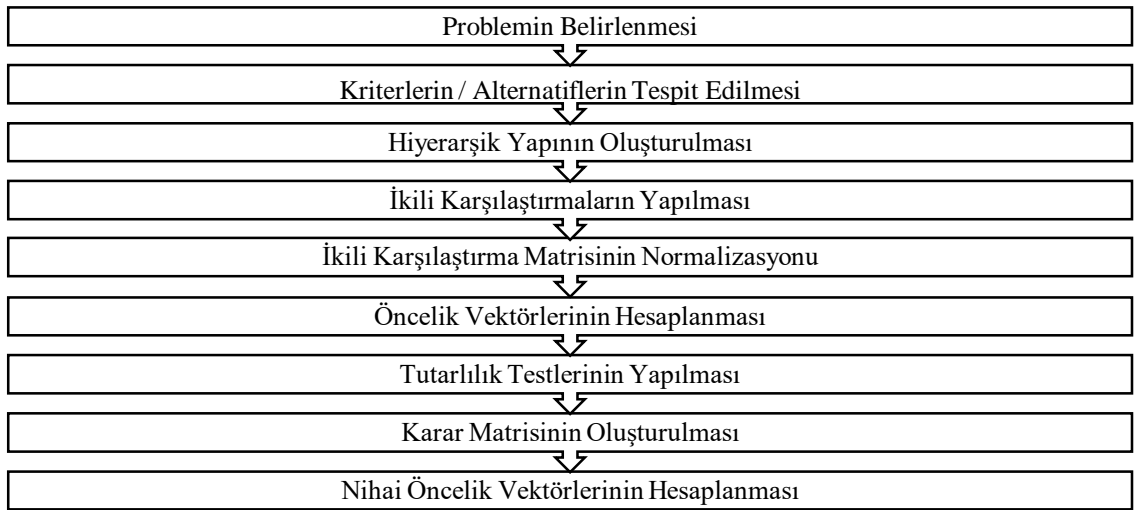
- Problemin içeriğinin daha kolay anlaşılmasını sağlar.
- Karmaşık ve çok kriterli problemleri hiyerarşik olarak yapılandırılarak basitleştirir.

- Nicel ve nitel kriterleri birlikte değerlendirilmesine olanak sunması, nitel değişkenleri nicel hale getirir.
- Karar vericinin objektif ve sübjektif yargılarının tutarlılığının değerlendirir.
- Karmaşık ve büyük ölçekli problemlerde kullanılan esnek bir model sağlar.
- Fikir birliğine kolayca ulaşılabilmesi, yeni anlayışların ortaya çıkmasını sağlar ve elde edilen sonuçların güvenilirliği daha fazladır.
- Hemen hemen her alanda uygulama kolaylığına sahiptir.

#### **AHP'nin Zayıf Yanları:**

AHP'nin zayıf yönleri aşağıda açıklanmıştır (Subaşı, 2011:56-57; Önder ve Önder, 2018:60-61; Timor, 2011:39).

- Alternatif ve ölçüt sayısının fazla olduğu durumlarda ikili karşılaştırma matrislerini oluşturma zorlaşabilir.
- Kriterlerin çok net bir şekilde tanımlanmadığında sorunlar yaşanabilir.
- Karar vericilerin kişisel yargılarına dayandığı ve yönlendirildiği için sonuçları doğruluğunu onaylayan bağımsız bir yöntem yoktur.
- Analize sonradan ölçüt eklendiğinde tüm sürecin baştan tekrarlanması gerekebilir.
- Karar vericinin tek bir kişi değil de grup olması durumunda karşılaştırma işleminin uzun sürebilir. AHP yöntemi ile problem çözüm sürecinin aşamaları Şekil 2.25.'te görülmektedir.



**Şekil 2.25.** AHP Çözüm Süreci

Kaynak: (Çelikkalek, 2018:44).



### 2.3.1.3. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Aşamaları

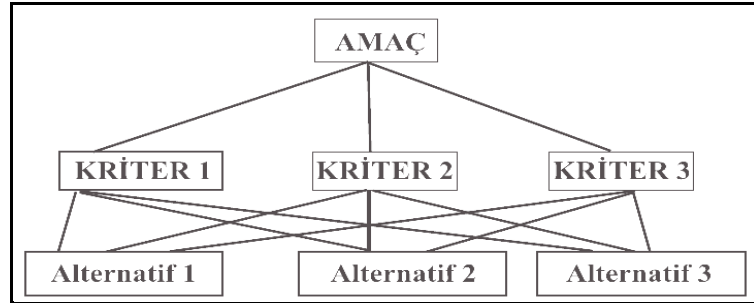
AHP ilk aşamada problem net bir şekilde tanımlanır ve alternatifler belirlenir. Daha sonra sorunun çözülmesine yönelik hiyerarşik yapı, önem derecesine göre üstünlüklerin belirlenmesi (Vargas, 1990:2) tutarlılık oranı kabul edilebilir seviyede ise alternatiflerin belirlenmesi aşamalarından oluşmaktadır (An vd., 2007:2574).

#### 2.3.1.3.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

AHP analizinde ilk adım, amaç net olarak belirlenir (Özkan, Başlıgil ve Şahin, 2011:5) ve karar modelleme olarak adlandırılan bir hiyerarşi oluşturmaktır (Mu ve Pereyra-Rojas, 2018). Hiyerarşinin en tepesinde karar vericinin nihai olarak ulaşılmak istenilen hedef bulunmaktadır (Aktaş vd., 2015:202). İkili karşılaştırmaların doğru yapılabilmesi için AHP yönteminde hiyerarşik yapı hatasız bir şekilde oluşturulmalıdır (Çelikkilek, 2018:45). Bu yapı ile amaca ulaşmak için belirlenen kriterler ve alternatifler arasında kolayca karşılaştırma yapılabilir (Ömürbek ve Şimşek, 2014:309; Taş vd., 2018:4). Saaty (1990) tarafından hiyerarşinin tasarımında dikkat edilecek noktalar şöyle açıklanmıştır;

- Problem açık ve net bir şekilde açıklanmalıdır.
- Problem, tüm faktörleri kapsamalıdır.
- Sonuca etki edecek tüm bilgiler dikkate alınmalıdır.
- Problemi daha iyi anlamaya yönelik gerekirse grup oluşturulabilir (Kazançoğlu, 2008:103).

AHP yönteminin hiyerarşik yapısı Şekil 2.26.'da gösterilmiştir.



Şekil 2.26. AHP Hiyerarşik Yapı

Kaynak: (Saaty, 1990:14).

### 2.3.1.3.2. İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması ve Ağırlıkların Belirlenmesi

AHP’de hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra önceliklerin tespiti amacıyla (Kargı, 2015:44) kriterlerin önem derecesi belirlenerek göreceli olarak karşılaştırılması yapılır (Ömürbek ve Şimşek, 2014:309). Konu hakkında uzman olan kişi veya kişiler her seviyedeki kriterleri (Kazançoğlu, 2008:104) ikili olarak karşılaştırarak önem derecelerini belirler (Özkan, Başlıgil ve Şahin, 2011:5).

Belirlenen kriterler için karşılaştırma matrisi Tablo 2.11.’de görülmektedir. n elemanlı bir matriste  $n(n-1) / 2$  adet karşılaştırma yapılır (Subaşı, 2011:44). Örneğin kriter 2 ile 3 karşılaştırılacağı zaman “amaca ulaşmak için bu iki kriterden hangisi daha önemli ve önem derecesi kaçtır” diye değerlendirilmesi gerekmektedir (Aktaş vd., 2015:203). İlgili faktör kendisi ile karşılaştırıldığı için matrisin köşegeni 1 değerini almaktadır (Subaşı, 2011:44).

**Tablo 2.11. İkili Karşılaştırma Matrisi**

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter...	Kriter j
Kriter 1	W1 / W1	W1 / W2	...	W1 / Wj
Kriter 2	W2 / W1	W1 / W1	...	W2 / Wj
Kriter...	...	...	...	...
Kriter i	Wj / W1	Wj / W2	...	Wj / Wj

Hiyerarşi oluşturulduktan sonra kriterlerin birbirine karşı kaç kat daha önemli olduğunun yani göreceli önem derecelerinin hesaplanması gerekmektedir. Karar verici 1-9 skalasını temel alarak kriterler arasındaki önem derecesini belirlemektedir (Saaty, 2001:397). Saaty tarafından geliştirilen karşılaştırma ölçeği Tablo 2.12.’de açıklanmıştır.

**Tablo 2.12. Karşılaştırma Ölçeği**

Önem	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	Karşılaştırılan alternatifler tanımlanan kriterlere eşit katkı sağlar
3	Orta önemli	1.faktör amaca ulaşmak için diğerine göre orta derece önemli
5	Oldukça önemli	1.faktör amaca ulaşmak için diğerine göre oldukça önemli
7	Çok daha önemli	1.faktör diğerine göre çok güçlü bir şekilde önemli
9	Aşırı derecede önemli	1.faktör diğerine göre aşırı derecede önemli
2,4,6,8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılır
Karşılıklı Değerler	Eğer “i” ile “j” değeri karşılaştırıldığında verilen “x” değeri; j, i ile karşılaştırılırken (1/x) şeklinde olacaktır.	

Kaynak: (Saaty, 1990:15; Young vd., 2010:53).

Tüm kriterler aynı öneme sahip olmadığından kriterler için göreceli öncelikler (ağırlıkları) elde edilir (Mu ve Pereyra-Rojas, 2018). AHP yöntemine göre karşılaştırma matrisinin öz değeri ve öz vektörleri öncelik sırasını belirlemeye yardımcı olur. En büyük öz değere karşılık gelen öz vektör öncelikleri belirlemektedir. A matrisinin en büyük öz değeri  $\lambda_{\text{enb}}$  olarak ele alınır,  $(A - \lambda_{\text{enb}}I)W = 0$ , denklem sisteminin çözümü ile elde edilir (Dağdeviren, Akay ve Kurt, 2004:133).

### 2.3.1.3.3. Öz Vektörün Hesaplanması

İkili karşılaştırma matrisindeki her bir öge eşitlik 1 yardımıyla sütun vektörü hesaplanır, eşitlik 2'deki gibi C matrisi oluşturulur (Taş vd., 2018:5-6; Kayhan, 2010:36).

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad 1$$

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

Faktörlerin önem derecelerini gösteren öncelik vektörü eşitlik 3'te gösterildiği gibi elde edilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad 3$$

### 2.3.1.3.4. Tutarlılık Oranının Hesaplanması

AHP yönteminde ikili karşılaştırmalar matrislerinin kurulması ve sentez yapılmasından sonra karşılaştırmaların tutarlı olup olmadığı kontrol edilir. Bunun için her ikili karşılaştırma matrisinde tutarsızlık oranı hesaplanır ve bu oranın %10 olması gerekmektedir (Saat, 2000:157). Eğer tutarlılık oranı %10 üzerinde ise kararların tutarsız olduğu varsayılır, tutarsızlığın nedenini bulmak ve düzeltmek için kararları gözden geçirmek gerekmektedir. (Mu ve Pereyra-Rojas, 2018:20; Subaşı, 2011:53; Taş vd., 2018:10; Önder ve Önder, 2018:30). Eğer tutarlılık derecesi kabul edilebilir düzeyde ise

sürece devam edilerek işlem basamakları tamamlanır (Sevinç ve Eren, 2019:411). Uyum oranının hesaplamasında izlenecek adımlar şöyledir (Timor, 2011:44)

- Karşılaştırma matrisinin her bir satırı için, sütunlarda yer alan elemanların ağırlıklı toplamları hesaplanır.
- Karşılaştırma matrisinin her bir satırındaki eleman, elde edilen toplam sütun ağırlığına bölünerek normal matris elde edilir.
- Normal matrisin her bir satırının ortalaması alınarak öncelikler vektörü oluşturulur.
- A karşılaştırma matrisi ile w öncelik vektörünün matris çarpımından D sütun vektörü elde edilir.

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

Yapılan değerlendirmelerin tutarlı oranını tespit edilmesi amacıyla uyum oranı (consistency ratio=CR) hesaplanır. Bu oranın hesaplanmasında için aşağıdaki formüllerden yararlanılır.

CI= Uyum Endeksi

RI= Rastgele Değer Endeksi

$\lambda_{max}$ = Tüm öncelikler Matrisi'nin elemanlarının öncelikler vektörüne bölünmesi ile oluşan değerlerin ortalamasıdır.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

CR= CI / RI (Wu, Lin ve Chen, 2007:1434).

Eğer uyum oranı kabul edilebilir değerler içerisinde ise hiyerarşik yapı oluşturulur (Subaşı, 2011:33). Rassal endeks (RI), n sayısına bağlı olarak rassal olarak türetilmiş ikili karşılaştırmalar matrislerinin ortalama değerleridir (Subaşı, 2011:54; Paksoy, 2017:13). Ölçüt sayısına göre belirlenen rassal değer endeksleri Tablo 2.13.'te gösterilmiştir.

**Tablo 2.13.** Rastgele Değer Endeks Tablosu

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

Kaynak: (Önder ve Önder, 2018:33).

### **2.3.1.3.5. Alternatiflerle İlgili Sıralamanın Belirlenmesi**

Bu aşamada amaca uygun olarak alternatifler belirlenir. Elde edilen alternatif değerlendirmeleri karar vericinin alternatif seçiminde öznel algılamaların önem derecesini ifade eder. Alternatiflere ilişkin değerlerin toplamı 1 olup ve en yüksek sayısal değeri alan en uygun alternatiftir (Subaşı, 2011:56).

### **2.3.2. AHP/VZA Yöntemi**

VZA parametrik olmayan bir doğrusal programlama yöntemi olup homojen bir karar verme birimlerinde göreceli verimliliğini değerlendirir (Evans vd., 2001:295). AHP yöntemi ise ikili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen ağırlıklar kullanılır (Zhang vd., 2012:1879). VZA ve AHP yöntemleri, çok kriterli karar verme problemlerin çözümünde sıklıkla kullanılmaktadır (Mahapatra, Mukherjee ve Bhar, 2015:26). Karar vericilerin stratejik kararlarında, AHP yöntemiyle elde edilen sonuçları ölçmek, desteklemek veya kararlarına farklı pencereden bakabilmek amacıyla kullanabilecekleri, VZA ve AHP bütünleşği ile oluşturulan, veri zarflama analitik hiyerarşi prosesi (VZAHP) yöntemi kullanılmaktadır (Eroğlu ve Lorcu, 2007:31).

VZA’nde ağırlıkların kısıtlanması ortadan kaldırmak için uzman görüşünü dikkate alan AHP ile birlikte kullanılması (Kocakoç, 2003:1) daha verimli ve etkili seçimi sağlamaktadır (Zhang vd., 2012:1879). VZA yönteminde girdi ve çıktılar eşit öneme sahip olmadığı için birbiri ile değerlendirilemez (Rouyendegh vd., 2016:2). Bu durumda, değişkenlere eşit ağırlık vermek yerine bu değişkenlerin birbirlerine göre üstünlüklerinin belirlenmesi gerekmektedir. AHP yönteminde, karar verme sürecinde etkili olan kriterler öznel olarak değerlendirilmektedir.

VZAHP bütünleşik yöntemi, girdi ve çıktılarının ağırlıklarını tespit ederek analiz yapılmasını mümkün kılan bir yöntem olup ilk olarak Ramanathan (2006) tarafından ortaya atılmıştır (Ayna, 2018:42-43; Öztürk, 2010:27). Her iki analiz yönteminin

dezavantajlarını ortadan kaldırmak için VZAHP metodu önerilmiştir. Bu yöntem iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, VZA tekniği kullanılarak birimler etkin ve etkin olmayan olmak üzere ayrılmaktadır. İkinci aşamada ise; birinci aşamada bulunan sonuçlar AHP tekniği kullanılarak sınıflandırılarak ve karar verme birimleri için etkinlik sıralaması yapılmaktadır (Öztürk, 2010:27). VZAHP ağırlıkları, en iyi puan alternatifin ağırlığına göre hesaplanmaktadır (Ramanathan, 2006a:1302). VZA nesnel AHP ise sübjektif bir yönelimi analize dâhil ettiği için iki yöntem birbirini tamamlamaktadır (Bowen, 1990:133). VZA'nin AHP'sinin içine entegre edilmiş bu yaklaşımda, ikili karşılaştırma matrisinin satırında karar verme birimi, sütununda ise da çıktılar yer almaktadır. Oluşturulan ikili karşılaştırma matrisi  $n \times n$  boyutundadır, yani  $n$  sayıda KVB'ne ve  $n$  sayıda da çıktıyı ifade etmektedir. VZA'nın uygulanabilmesi için en az bir girdiye gereksinim duyulduğunda, her KVB için, değeri "1" olan kukla girdi eklenmektedir (Eroğlu ve Lorcu, 2007:37). Daha sonra VZA yöntemi ile hesaplanan yerel ağırlıkları kapsayan ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlı olduğu Ramanathan (2006) tarafından kanıtlanmıştır. Hesaplanan yerel ağırlıklar, AHP ile hesaplanan öncelik vektörü gibi yorumlanmaktadır (Ramanathan, 2006a:1300).

Geleneksel AHP yönteminde, aritmetik normalizasyon kullanırken, VZAHP'de böyle bir normalizasyon yapılmamaktadır. VZAHP ağırlıkları, en iyi puan alan alternatifin ağırlığına göre hesaplanır. VZAHP, tutarlı değerlendirme matrisleri için gerçek ağırlıkları hesaplar. Tutarlı matrisler için tutarsızlığı gidermeye çalışır (Singh ve Aggarwal, 2014:323). AHP ve VZAHP hibrit yöntemi Şekil 2.27.'de karşılaştırılmıştır.

	Kriter 1	Kriter 2	...	Kriter n		Çıktı 1	Çıktı 2	...	Çıktı n	Kukla Girdi	
Kriter 1	1				➔	KVB1	1	$a_{12}$	...	$a_{1N}$	1
Kriter2		1				KVB2	$1/a_{12}$	1		$a_{2N}$	1
...			...			...	...	...	...	...	1
Kriter N				1		KVB3	$1/a_{1N}$	$1/a_{2N}$		1	1
Geleneksel AHP Görünümü						Önerilen VZA Görünümü					

**Şekil 2.27.** Geleneksel AHP ve Önerilen VZA Matris Karşılaştırılması

Kaynak: (Ramanathan, 2006a:1296).

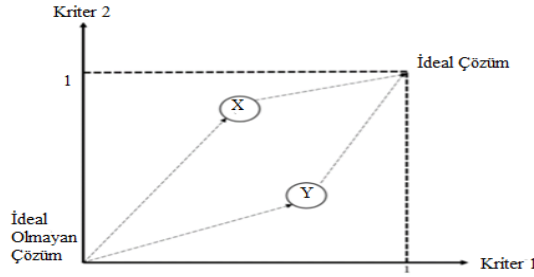
VZA ve AHP modelinin bütünleşmesine dayanan bu model, her iki modelin de en iyi avantajlarından yararlanmaktadır (Sinuany-Stern, Mehrez ve Haddad, 2000:11). KVB'nin tam bir sıralamasını vermekte ve ölçüğe dönüşün sabit veya değişken olduğu durumlar için uygun olduğu söylenebilir (Amini ve Alinezhad, 2017:324).

### **2.3.3. TOPSIS Yöntemi**

TOPSIS yöntemi ve aşamaları ile ilgili detaylı bilgiler aşağıda sunulmuştur.

#### **2.3.3.1. TOPSIS Yöntemine Genel Bakış**

TOPSIS yönteminin (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution / İdeal Çözüm Yakınlığına Dayalı Sıralama Tekniği) temeli, Hwang ve Yoon tarafından (1981) yapılan çalışmalara dayanmaktadır (Chen, 2000:2; Cheng-Ru vd., 2008:255; Soba, Akcanlı ve Erem, 2012:229) TOPSIS yöntemi çeşitli kriterlere göre en iyi olan alternatifin ideal çözüme yakın negatif ideal çözüme uzak olması temeline dayanır (Shafii vd., 2016:141; Ünlü, Yalçın ve Yağlı, 2017:70). Yöntem, 1982'de Zeleny, Yoon (1987), 1989 yılında Hall tarafından uygulanmış olup ve 1994'de Hwang, Lai ve Liu tarafından geliştirilmiştir (Bir, 2018:26). TOPSIS yöntemi; seçilmiş olan alternatifin pozitif ideal çözüme (PIS) en yakın ve negatif ideal çözüme (NIS) ise en uzak olması gerekmektedir (Chen, 2000:2; Demireli, 2010:104). Eğer kazanç söz konusu ise pozitif ideal çözüme yakınlık yani maksimum fayda ve minimum maliyet beklenir. Negatif ideal çözümde ise, tam tersi durum söz konusudur (Cheng-Ru vd., 2008:256; Jadidi vd., 2008:763; Dinçer ve Göral, 2017:549). Seçilecek olan en iyi alternatif, ideal çözüme yakın ve negatif ideal çözüme en uzak olmasıdır (Wang ve Elhag, 2006:310). Bu yöntem karar vericiye bütün karar noktaları için değerlendirme etkenlerini kapsayan aynı anda çözüm seçeneği sunar (Yükçü ve Atağan, 2010:30). TOPSIS yönteminin avantajı, matematiksel model kullanılarak en iyi ve en kötü olmak üzere iki alternatifi birlikte ele almasıyla basit çözüm geliştirilmesidir (Güdük ve Güdük, 2017:519). İdeal çözüm ve negatif ideal çözüm noktasına olan uzaklık Şekilde 2.28.'de görülmektedir.

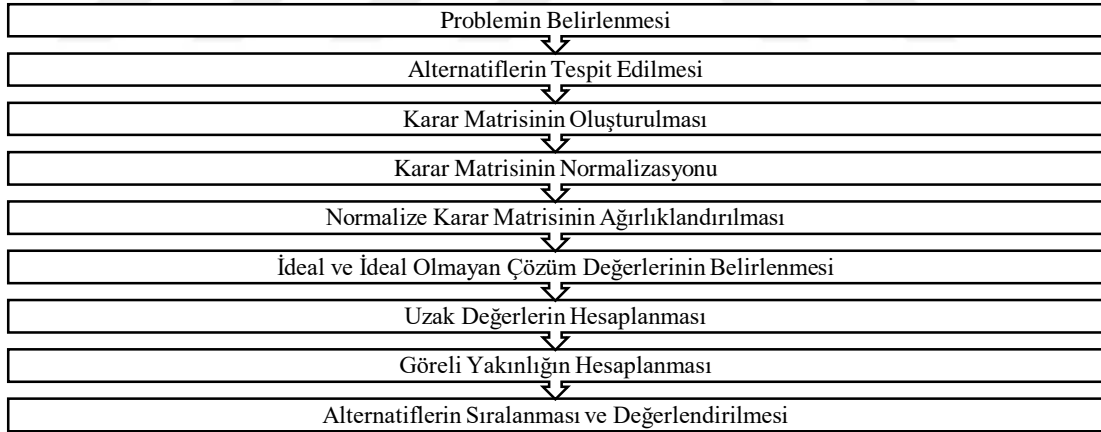


**Şekil 2.28.** İdeal Çözüm ve Negatif İdeal Çözüm Uzaklığı

Kaynak: (Bengül, 2018:28).

### 2.3.3.2. TOPSIS Yöntemi Uygulama Aşamaları

TOPSIS yönteminin aşamaları Şekil 2.29’da görülmektedir. TOPSIS yönteminde karar verme sürecinde farklı işlem adımı bulunmaktadır. Bu adımlar aşağıda açıklanmıştır (Jadidi vd., 2008:76; Alptekin ve Şıklar, 2009:189-191; Soba, Akcanlı ve Erem vd., 2012:229; Yayar ve Baykara, 2015:32; Orçun ve Eren, 2017:145-147; Paksoy, 2017:23-26; Çelikkbilek, 2018:177-180).TOPSIS yönteminde problemin tanımlanıp alternatifler belirlendikten sonra aşağıdaki adımlar uygulanmaktadır.



**Şekil 2.29.** TOPSIS Yöntemi Uygulama Aşamaları

Kaynak: (Bir, 2018:34; Çelikkbilek, 2018:176).

#### 2.3.3.2.1. Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında, üstünlükleri belirlenmek istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme kriterleri yer almaktadır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisi olarak kabul edilmektedir.  $A_{ij}$



matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir (Akyüz, Bozdoğan ve Hantekin, 2011:78; Yacan, 2016:9; Bengül, 2018:30).

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

### 2.3.3.2.2. Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Karar matrisinde bulunan her değerın bulunduğu sütunda karşılık geldiği değerlerin kareleri toplamının kareköküne bölünmesiyle normalizasyon işlemi yapılır (Sevinç ve Eren, 2019:415).

Karar matrisi oluşturulduktan sonra aşağıda yer alan formüle göre normalleştirilir (Dinçer, 2019:76)

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2} \quad i=1 \dots n \quad j=1 \dots n$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

### 2.3.3.2.3. Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

İlk başta değerlendirme kriterlerinin ağırlık değerleri (wi) tespit edilir: ( $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ ). Sonrasında R matrisinin her bir sütununda yer alan elemanlar ilgili wi değeri çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda gösterilmiştir (Wang ve Elhag, 2006:310).

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

### 2.3.3.2.4. İdeal (A<sup>+</sup>) ve Negatif İdeal (A<sup>-</sup>) Çözümlerin Oluşturulması

Bu evrede ağırlıklandırılmış matriste her bir kolonda yer alan maksimum ve minimum değerler tespit edilmektedir. A<sup>+</sup> = {v<sub>1</sub><sup>+</sup>, v<sub>2</sub><sup>+</sup>, ... v<sub>n</sub><sup>+</sup>} (maksimum değerler) ve

$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$  (minimum değerler) şeklinde ifade edilir (Akyüz, Bozdoğan ve Hantekin, 2011:78; Yacan, 2016:9).

### 2.3.3.2.5. Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

İdeal noktaların tanımlanmasının ardından maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklık değerleri aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmaktadır.

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

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

Burada hesaplanacak  $S_i^+$  ve  $S_i^-$  sayısı doğal olarak karar noktası sayısı kadar olacaktır (Yacan, 2016:9; Akyüz, Bozdoğan ve Hantekin, 2011:78; Yurdakul ve İç, 2003:13).

### 2.3.3.2.6. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının ( $C_i^+$ ) hesaplanmasında i ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir (Yacan, 2016:9; Akyüz, Bozdoğan ve Hantekin, 2011:78).

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}$$

Burada ( $C_i^+$ ) değeri  $0 \leq C_i^+ \leq 1$  Aralığında değer alır ve  $C_i = 1$  ilgili karar noktasının ideal çözüme,  $C_i = 0$  ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir (Yacan, 2016:11; Orçun ve Eren, 2017:147; Özen, Yeşildağ ve Soba, 2015:491)

### 2.3.3.2.7. Alternatiflerin Sıralanması ve Değerlendirilmesi

Her bir alternatif için göreli yakınlık değeri, ideal olmayan çözüme uzaklığına göre hesaplandığı için göreli yakınlık değeri en büyük olan alternatif en ideal olan alternatiftir (Çelikkilek, 2018).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın amacı, problem durumu, modeli, evreni, etik boyutu, sınırlılıkları, veri toplama aracı ve analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin görece teknik etkinlik düzeylerini parametrik ve parametrik olmayan çok kriterli performans yöntemleri ile ölçmektir. Araştırmanın alt amaçları ise aşağıda belirtilmiştir.

- Araştırmada girdi çıktı miktarını esas alarak hastanelerin etkinlik skorlarını ağırlıksız girdi yönelimli BCC ve CCR modeli VZA modellerine göre tespit etmek,
- VZA modeli yardımı ile hastanelerinin teknik, toplam ve ölçek etkinlik değerlerini saptamak,
- Girdi ve çıktı değişkenlerinin ağırlıklarını AHP yöntemi ile belirleyerek hastanelerin etkinlik skorlarını ağırlıklı girdi yönelimli BCC ve CCR modeli ile VZAHP yöntemine göre tespit etmek,
- VZA uygulaması sonucunda etkin olarak değerlendirilen hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralamasını tespit etmek,
- Hastanelerin etkinlik ölçümüne “zaman” boyutunu katarak, 2016-2017 yılları içerisinde hastanelerin etkinliklerinde değişim olup olmadığını saptamak,
- Araştırmada VZA modelinde kullanılan değişkenler ile oluşturulan çok kriterli hastane performans göstergeleri ile hastanelerin etkinlik düzeylerini tespit etmek,
- Araştırmada kullanılan VZA, VZAHP ve TOPSIS gibi performans ölçüm tekniklerinin hastanelerin performans düzeylerini yansıtıp yansıtmadığını saptamak ve parametrik ve parametrik olmayan performans ölçümü yaklaşımlarının birlikte kullanılabilirliğini test etmek,
- Etkinlik düzeyi düşük olan hastaneler için iyileştirme önerileri geliştirmek,

- Araştırmaya dâhil edilen hastanelerin etkinlik açısından kıyaslanması, referans almaları gereken hastaneleri, azaltmaları gereken girdi ve arttırmaları gereken çıktı miktarını belirlemek,
- Hastane hizmet rol grubunun hastane verimliliğine etkisinin belirlemektir.

### **3.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Performans ve verimlilik, sağlık sisteminin en önemli amaçlarından biri olarak kabul edilmektedir. Bir sağlık sisteminin en önemli amacı sağlık hizmetlerinin etkili, verimli ve hakkaniyete uygun bir şekilde verilmesidir. Sağlık sektörü ülkelerin gelişmişlik düzeylerinde önemli bir göstergedir. Sağlık sistemin en önemli yapı taşı olan hastaneler; sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların önemli bir kısmını tüketmektedirler. Bu durum hastanelerde performans ve verimlilik analizlerinin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Türkiye’de sağlık hizmeti sunumunda Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastaneler en büyük paya sahiptir. Bu nedenle kamu hastanelerinde performans ölçümünün yapılması, verimsizlik nedenlerinin tespit edilmesi ve kaynakların etkin kullanımı önem arz etmektedir.

Bu araştırmada, hastanelerin performans düzeylerini belirlemek için VZA, AHP, VZAHP ve TOPSIS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Literatür incelendiğinde Türkiye’deki hastanelerin performans düzeylerinin belirlenmesinde bu yöntemler kullanarak şimdiye kadar herhangi bir araştırma yapılmadığı tespit edilmiştir. Yapılan araştırmaların ise sağlık sektöründe gerçekleştirilen çalışmaların genellikle hastanelerin etkinlik seviyesinin sadece ağırlıksız VZA yöntemi ile belirlenmesine yönelik olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle araştırma, Türkiye’de sağlık sektöründe kamu hastanelerinin performansının tespit edilmesinde VZA, AHP, VZAHP ve TOPSIS bütünlük yöntemlerin birlikte kullanıldığı ilk araştırmadır.

Araştırmada VZA modelinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri esas alarak hastanelerin performans düzeyi ideal çözüm yakınlığına dayalı sıralama tekniği olan TOPSIS yöntemi ile tespit edilmiştir. VZA modelinde kullanılan değişkenler için çıktı/girdi formülü kullanılarak oluşturulan değişkenler ile yatak performans göstergeleri esas alınmıştır. Bu araştırma parametrik ve parametrik olmayan performans analiz ölçümü yaklaşımlarının birlikte kullanarak hastanelerin performans düzeylerini tespit eden ilk çalışma olması nedeni ile oldukça önem arz etmektedir. Ayrıca hastanelerin 2016-2017

yılları arasında toplam faktör verimliliğindeki değişim ve tam etkin olan hastanelerin süper etkinlik yöntemi ile performans sıralanmasını yapılmıştır.

Bu araştırma hastanelerin performanslarını artırmaları konusunda yol gösterici olacaktır. Ayrıca Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin etkin olup olmadıkları tespit edilmiş, etkin olmayan hastanelerin etkin olabilmeleri için kullanması gereken potansiyel iyileştirmeler belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın sağlık plan ve politika belirleyicilerine, hastane yöneticilerine ve bu alanda araştırma yapan akademisyenlere önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **3.3. PROBLEM CÜMLESİ**

Araştırma kapsamındaki hastanelerin VZA, VZAHP ve TOPSIS yöntemine göre etkinlik düzeylerinde farklılaşma var mı?

Farklılaşma var ise verimsiz olan hastanelerin verimli hale getirilmesi için hangi girdileri azaltması ve hangi çıktıları artırması gerekiyor?

Hastanelerin etkinlik ölçümüne “zaman” boyutunun hastanelerin etkinliklerinde bir rolü var mı? soruları araştırmanın temel problem cümlelerini oluşturmaktadır.

### **3.4. EVREN VE ÖRNEKLEMİ**

Bu araştırmanın evrenini; Akdeniz Bölgesi'nde hizmet sunan Sağlık Bakanlığı'na bağlı 47 hastane oluşturmaktadır. Araştırma yöntemine göre 47 hastane KVB olarak alınmıştır. Araştırmada örneklem seçilmemiş olup tüm evrene ulaşılmıştır.

### **3.5. VARSAYIM VE SINIRLILIKLAR**

Çalışmanın en önemli varsayımı, elde edilen verilerin tamamıyla güvenilir olduğu varsayımdır. KVB olarak analiz edilecek hastanelere ait girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin veriler, gerçeği yansıtmaktadır. Veriler, VZA için yeterli ve geçerlidir. Araştırmada karar verme birimlerinin VZA modeline uygulanması bakımından benzer girdi ve çıktı değişkenlerine bağlı olarak benzer sayıda girdi ve çıktı sayısı olduğu varsayılmıştır.

Araştırmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin doğru olduğu varsayılmıştır. AHP yönteminde uzman personel ile yapılan görüşmelerde personelin verdiği bilgilerin gerçeği yansıttığı varsayılmıştır.

Araştırmada Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi (SBÜ) ve Alaaddin Keykubat Üniversitesi'ne (ALKÜ) afiliye olmuş hastanelerin görelî etkinlik düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu nedenle aynı yasal esaslara göre yönetildikleri, benzer girdileri kullanarak benzer çıktıları elde ettikleri, aynı bölgede hizmet sundukları ve benzeşik oldukları varsayımına dayalı olarak araştırma sadece Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastaneler ile sınırlandırılmıştır. Araştırma kapsamında D, E hizmet rol grubunda yer alan hastaneler ile dal hastanesi olarak hizmet veren Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi dahil edilmemiştir. Çünkü bu grupta yer alan hastanelerin farklı özelliklere sahip olmaları, özdeş girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin verilerinin olmaması ve performans ölçüm tekniğinin benzeşik hastaneler arasında etkinlik ölçümünü esas alması nedeniyle araştırma kapsamının dışında tutulmuştur.

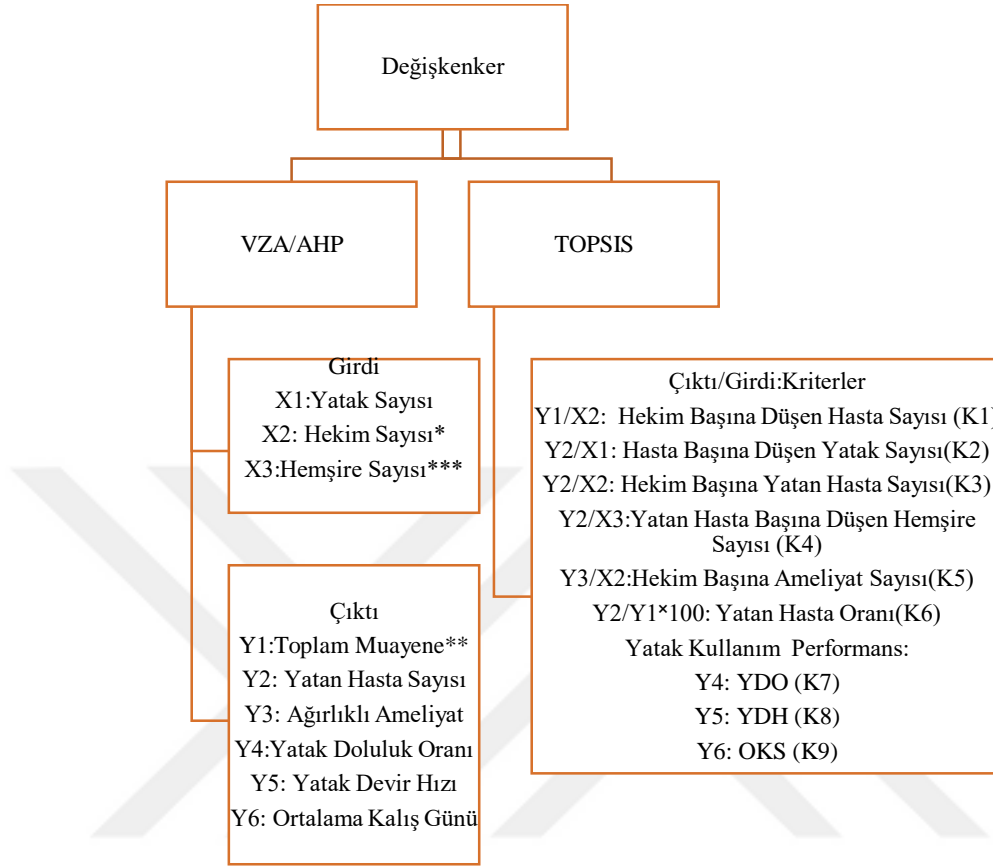
Araştırmada girdi ve çıktılarına ait 2016 yılı öncesi verilere ulaşılmadığı için malmquist toplam faktör verimlilik endeksi analizi yalnızca 2016-2017 yılları için yapılabilmektedir. Konula ilgili sağlık sektöründe yapılan literatür incelemesinde Özcan ve Luke (2011) tarafından bu yöntem kullanılarak sadece iki yıl baz alınarak araştırma yapıldığı tespit edilmiştir.

Araştırmada cerrahi, dahili ve temel tıp bilimleri alanındaki hekim sayılarına ayrı ayrı ulaşılmadığı için analiz basamaklarına tüm hekim sayısı dahil edilmiştir.

### **3.6. ARAŞTIRMA DEĞİŞKENLERİ VE VERİ SETİ**

Araştırmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri, VZA ve TOPSIS yöntemi varsayımlarına uygun olarak literatürdeki karşılaştırmalı etkinlik analizinde kullanılan değişkenlerden oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri geniş literatür taraması sonucuna göre benzer girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmiştir. Araştırmanın veri seti 3 girdi ve 6 çıktı olmak üzere toplam 9 değişkenden oluşmaktadır (Şekil 3.1.). VZA yönteminde kullanılan girdi değişkenler hekim, hemşire, yatak sayısı,

çıktı değişkenleri ise (toplam muayene sayısı, ağırlıklı ameliyat sayısı, yatan hasta sayısı, yatak doluluk oranı, yatak devir hızı ve ortalama kalış süresinden oluşmaktadır.



\*Pratisyen + Uzman Hekimlerin Toplamı \*\*Acil + Poliklinik Muayene Toplamı\*\*\*Hemşire+Ebe Sayısı Toplamı

**Şekil 3.1.** Araştırmada Kullanılan Değişkenler

OKS değişkeni 1/OKS şeklinde analiz edilmiştir. Araştırmada, çıktı değişkeni olarak belirlenen A, B ve C grubu ameliyat sayılarının ağırlık ortalaması alınarak analizler yapılmıştır. Ameliyat ağırlık ortalaması hesaplamasında “verimlilik uygulaması karne gösterge kartları RV-05-2” rehberinde yer alan ameliyat masası başına düşen ameliyat sayısı göstergesinde yer alan katsayılar kullanılmıştır (TKHK, 2016). Ağırlıklı ameliyat sayısı aşağıda verilen katsayılar temel alınarak hesaplanmıştır.

$$\text{Ağırlıklı ameliyat sayısı} = (A1 + A2 + A3) \times 5 + (B \times 3) + (C \times 2)$$

Araştırmada kullanılan 2017 yılı verileri Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü İstatistik, Analiz, Raporlama Ve Stratejik Yönetim Dairesi Başkanlığı tarafından yayımlanan kamu hastaneleri istatistik raporundan alınmıştır.(SB, 2017a). 2016 yılına ait veriler ise TKHK tarafından yayımlanan 2016 yılı kamu hastaneleri rapor

bülteninden temin edilmiştir (SB, 2016). İlgili veriler Akdeniz Bölgesi'ndeki A,B ve C hizmet rol grubunda yer alan kamu hastanelerini kapsamındadır. Hastanelerin hizmet rol grupları belirlemede; Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Hastane Hizmetleri Daire Başkanlığı tarafından yayımlanan yataklı sağlık tesisleri rollerinin yeniden değerlendirilmesi ve gruplandırılmasına ilişkin kriterler esas alınmıştır (SB, 2009).

Araştırmaya dâhil edilen Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı ve afiliye hastaneler kodlarıyla birlikte aşağıda gösterilmiştir.

H1	Adana Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi	H25	Afşin Devlet Hastanesi
H2	Seyhan Devlet Hastanesi	H26	Elbistan Devlet Hastanesi
H3	Adana Şehir Hastanesi	H27	Anamur Devlet Hastanesi
H4	Atatürk Devlet Hastanesi	H28	Erdemli Devlet Hastanesi
H5	Kepez Devlet Hastanesi	H29	Silifke Devlet Hastanesi
H6	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya EAH	H30	Kadirli Devlet Hastanesi
H7	Alaaddin Keykubat Üniversitesi Alanya EAH	H31	Elmalı Devlet Hastanesi
H8	Hatay Devlet Hastanesi	H32	Finike Devlet Hastanesi
H9	İskenderun Devlet Hastanesi	H33	Gazipaşa Devlet Hastanesi
H10	Eğirdir Kemik Hastanesi	H34	Kaş Devlet Hastanesi
H11	Isparta Şehir Hastanesi	H35	Kemer Devlet Hastanesi.
H12	Necip Fazıl Şehir Hastanesi	H36	Korkuteli Devlet Hastanesi
H13	Mersin Şehir Hastanesi	H37	Kumluca Devlet Hastanesi
H14	Tarsus Devlet Hastanesi	H38	Göhlisar Devlet Hastanesi
H15	Toros Devlet Hastanesi	H39	Kırnkhan Devlet Hastanesi
H16	Osmaniye Devlet Hastanesi	H40	Reyhanlı Devlet Hastanesi
H17	Ceyhan Devlet Hastanesi	H41	Samandağ Devlet Hastanesi
H18	Adana Devlet Hastanesi	H42	Şehit Yunus Emre Devlet Hastanesi
H19	Kozan Devlet Hastanesi.	H43	Yalvaç Devlet Hastanesi
H20	Manavgat Devlet Hastanesi	H44	Göksun Devlet Hastanesi
H21	Serik Devlet Hastanesi	H45	Pazarcık Devlet Hastanesi
H22	Bucak Devlet Hastanesi	H46	Mut Devlet Hastanesi
H23	Burdur Devlet Hastanesi	H47	Düziçi Devlet Hastanesi
H24	Dört Yol Devlet Hastanesi		

### 3.7. ARAŞTIRMANIN ETİK BOYUTU

Araştırmanın etik kurul izni Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Başkanlığı'ndan alınmıştır (Ek: 1).

Tez metninin tamamı TÜBİTAK-ULAKBİM tarafından kullanıma açılan benzerlik yazılım programı aracılığıyla yapılmıştır. İntihal.net'te yapılan tarama sonunda benzerlik oranının %17 olduğu tespit edilmiştir (Ek:2).



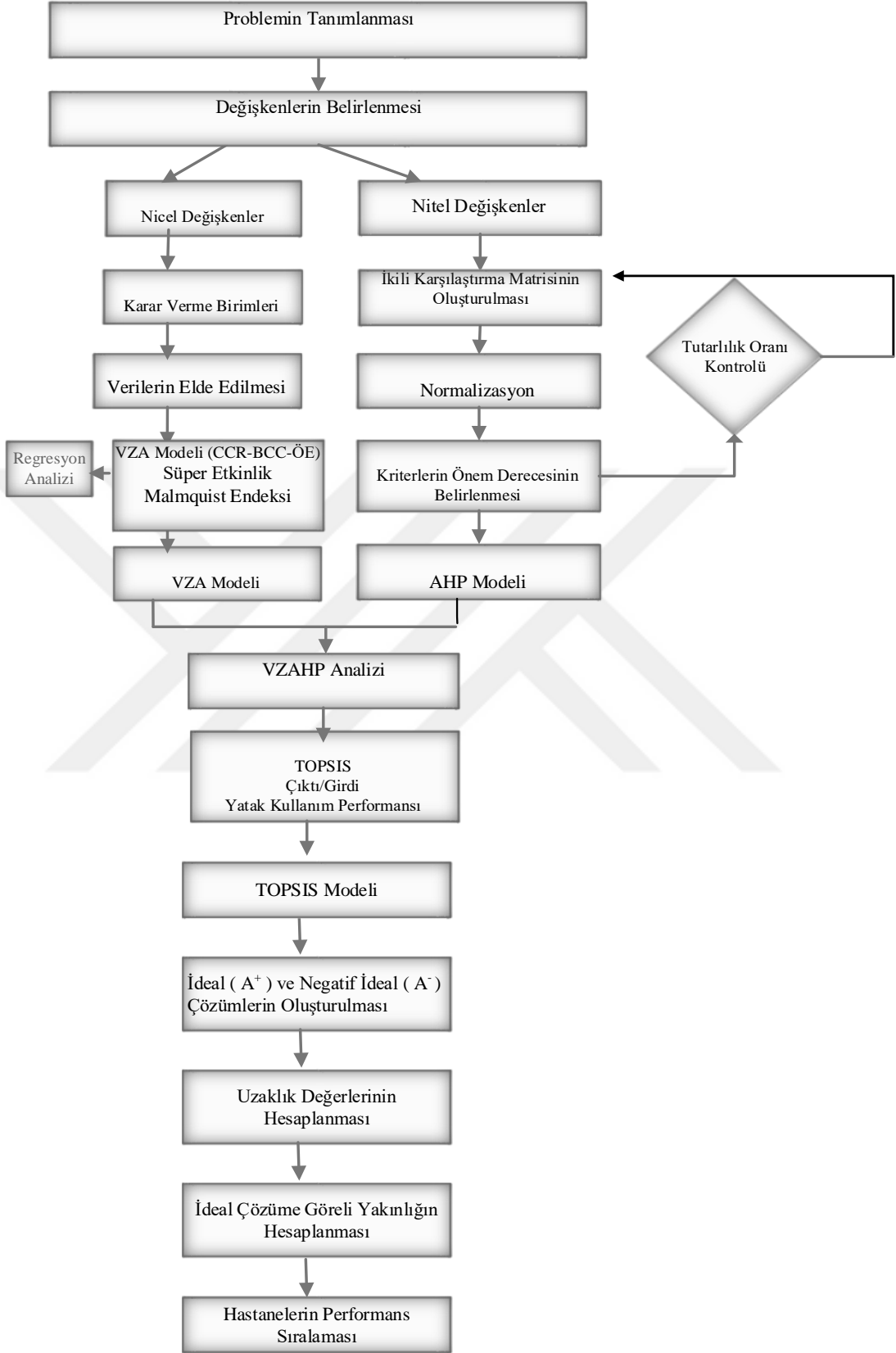
### 3.8. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Hastanelerde çok sayıda girdi ve çıktı değişkenlerinin bulunması nedeniyle performans ölçümün çok boyutlu yapılabilmektedir. Araştırmada, hastanelerin etkinliğinin belirlenmesinde parametrik olmayan yöntem olan VZA modeli ve ÇKKV yöntemleri olan AHP ve TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın yöntem ve modeli Tablo 3.1’de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Araştırma Yöntem ve Modeli

S.No	Yöntem	Model	Açıklama
1	VZA	Girdi Yönelimli CCR/BCC	Teknik, toplam ve ölçek etkinlik değerlerini belirlemek
2	Süper Etkinlik	Girdi Yönelimli CCR/BCC	Etkin olarak değerlendirilen hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralamak
3	MTFVE	Girdi Yönelimli CCR/BCC	Etkinlik ölçümüne “zaman” boyutu ile değerlendirerek değişimi belirlemek
4	AHP	-	Girdi ve çıktı değişkenlerinin ağırlıklarını belirlemek
5	VZAHP	Girdi Yönelimli CCR/BCC	Etkinlik skorlarını ağırlıklı girdi yönelimli BBC ve CCR modeline göre tespit etmek
7	TOPSIS	-	Hastanelerin kendi aralarındaki etkinlik sıralamasını yapmak

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi araştırma modelinde; karar verme birimlerinin seçilmesi, karar verme birimlerinin girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi, VZA yöntemi ile analiz yapılması, teknik olarak etkin ve etkin olmayan birimlerin tespit edilmesi, VZA modeli süper etkinlik analiziyle hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralaması analizi yapılması, MTFVE ile hastanelerin etkinlik ölçümüne “zaman” boyutu katarak, 2016-2017 yılları içerisinde hastanelerin etkinliklerinde değişim olup olmadığının tespit edilmesi, AHP yöntemi ile uzman kişi görüşlerinin alınarak karar verme birimlerinin girdi ve çıktı değişkenlerinin ağırlıklarının belirlenmesi, VZAHP bütünleşik (hibrit) yöntemi ile etkinlik analizinin yapılması ve yeniden etkin ve etkin olmayan karar verme birimlerinin tespit edilmesi, VZA ve VZAHP yöntem sonuçlarının karşılaştırılması, TOPSIS yöntemiyle hastanelerin performans kriterlerine göre sıralanması aşamaları uygulanmıştır.



**Şekil 3.2.** Araştırma Modeli

### 3.8.1. Veri Zarflama Analizi

Literatürde sağlık kurumları gibi çıktıların planlanması ve kontrolün zor olması ve girdilerin ise daha kolay denetlenebileceği için genellikle girdi yönelimli VZA yöntemi benimsenmektedir (Özgen ve Özcan, 2004:254; Şahin, 2008:28). Bu nedenle araştırmada; aynı amaca yönelik olarak benzer şekilde sağlık hizmeti sundukları kabul edilen hastanelerin girdi değişkenleri üzerinde yöneticilerin daha fazla kontrolünün olduğu varsayımı ile VZA analiz modeli olarak ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan girdi yönelimli CCR ve BCC modeli kullanılmıştır.

Araştırmada, aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üreten Akdeniz Bölgesi'nde faaliyet gösteren Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastaneler KVB'leri olarak seçilmiştir. Daha sonra hastanelerin kullandığı girdiler ve elde ettiği çıktılar belirlenmiştir. Araştırmada VZA yönteminde kullanılan araştırma metodolojisi Şekil 3.3'te belirtilen şekilde uygulanmıştır.



**Şekil 3.3.** VZA Yöntemi Uygulama Basamakları

Araştırmada KVB ve değişken sayısını belirlemede literatürde KVB sayısının, girdi ve çıktıların sayısının en az iki katı olması önerilmektedir. Bu kapsamda araştırmada aşağıda belirtildiği gibi KVB sayısı ve değişken sayısı arasındaki ilişki hesaplanmıştır.

Karar Verme Birimi (N)	Girdi (m) ve Çıktı (s) Sayısı	KVB Sayısı ve Değişken Sayısı Arasındaki İlişkinin Hesaplanması
47 Kamu Hastanesi	Girdi sayısı (m): 3 Çıktı sayısı (s): 6	$(3+6)*2= 18 < 47$

### **3.8.2. Süper Etkinlik Modeli**

Süper etkinlik modelinde, etkin olmayan hastanelerin etkinlik skoru 1.00'in altında, normal etkinliğe sahip olan hastanelerin etkinlik skoru 1.00 ve 1.00'in üstü süper etkin olan hastanelerin etkinlik skoru ise 1.00'in üzerinde varsayılmaktadır. Etkinlik skoru 0.90-0.99 arasında olan hastaneler etkinlik sınırına yakın veya etkinlik düzeyi orta olarak adlandırılmaktadır. Etkinlik skoru 0.89 ve altında olan hastaneler ise etkin olmayan veya düşük etkinlik düzeyinde yer almaktadır. Bu araştırmada VZA modeli süper etkinlik analiziyle Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralaması analizi yapılmıştır.

### **3.8.3. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi**

MTFVE performans ölçümünde sık kullanılan belli bir zaman dilimi içindeki etkinlik ve verimliliği belirleyen yöntemdir. Bu araştırmada Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin belirli yıllar arasındaki toplam faktör verimlilikleri hesaplanmıştır. Böylece hastanelerin etkinlik ölçümüne "zaman" boyutu katılarak, 2016-2017 yılları içerisinde hastanelerin etkinliklerinde değişim olup olmadığını tespit edilmiştir. MTFVE, esas alınan bir yılı ve o yılın ardışık yılları arasındaki verimlilik değişimlerini ölçer. Esas alınan yıl dışındaki yıl için endeks 1'in üzerindeyse, verimliliğe ilişkin bir artış olduğu görülmektedir. Endeks 1'in altında ise bir verimlilik gerilemesi olduğu söylenebilir.

### **3.8.4. Analitik Hiyerarşi Prosesi**

Bu araştırmada hastanelerin performans ölçümünde yaygın bir kullanım alanına sahip olan VZA'nın bazı dezavantajlarını gidermek amacıyla AHP yöntemi kullanılmıştır. VZA tüm girdi ve çıktı değişkenlerinin eşit ağırlıkta olduğunu kabul etmektedir. Ancak belirlenen girdi ve çıktı değişkeni kendi aralarında farklı önem ve ağırlık derecesine sahip olabilmektedir. Bu kapsamda VZA yönteminde kullanılan girdi ve çıktılarının ağırlıklarının belirlenebilmesinde alanında uzman olan on kişinin görüşünden yararlanılmıştır. Belirlenen uzman kişiler; hastane başhekimlik/başhekim yardımcılığı görevi yapmış ve yapmakta olan, sağlık hizmetleri başkanı, sağlıkta kalite değerlendiricisi olan kişiler arasından seçilmiştir.

Girdi ve çıktıların önem derecesi Saaty (1990) tarafından geliştirilen 1-9 skalasını temel alınarak ikili karar matrisi ölçeği oluşturulmuştur. Oluşturulan bu ölçek belirlenen uzmanlarla görüşme tekniği kullanılarak araştırma verileri elde edilmiştir. Elde edilen verilerin ikili karşılaştırmaları yapılmış, tutarlık oranları %10 altında olması ve benzer sonuçlar elde edilmesi nedeniyle görüşme on kişi ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmada AHP yönteminin uygulanmasında Şekil 3.4'te verilen işlem basamakları yürütülerek girdi ve çıktı değişkenlerinin ağırlıkları tespit edilmiştir.



Şekil 3.4. AHP İşlem Basamakları

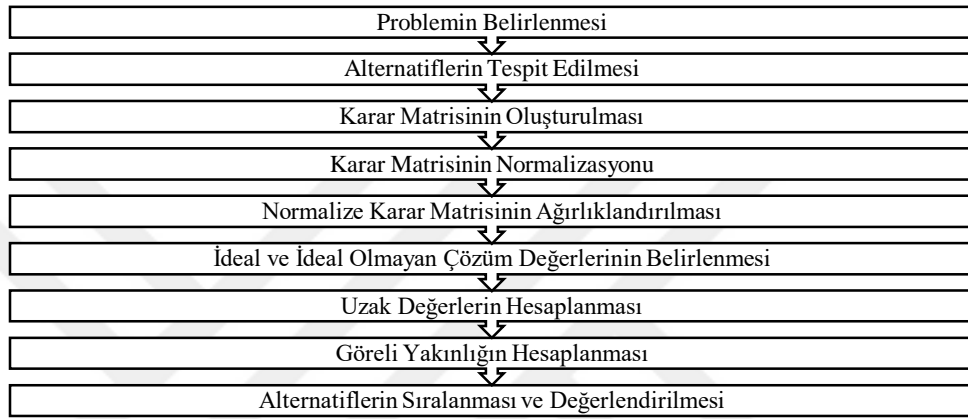
### 3.8.5. Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi

VZAHP modeli, VZA'daki etkinlik ölçümü kavramını AHP'deki ağırlık ölçümü kavramıyla bütünleştirmektedir (Ramanathan, 2006: 1295). Araştırmada hastanelerin etkinliklerini belirlerken uzman kişilerin görüşlerinin de dâhil edilerek bütünleşik (hibrit) VZAHP yöntemi kullanılmıştır. VZAHP yönteminde etkinlik skorları VZA programı yardımıyla ağırlıklı VZA yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Kriterlerin yerel ağırlıklarının elde edilmesinde girdi yönelimli CCR, BCC ve ölçek etkinliği hesaplanmıştır.

### 3.8.6. TOPSIS

Araştırmada VZA modelinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri esas alınarak hastanelerin performansı, ideal çözüm yakınlığına dayalı sıralama tekniği olan TOPSIS yöntemi ile tespit edilmiştir. TOPSIS yönteminde, VZA modelinde kullanılan değişkenler

için çıktı/girdi formülü kullanılarak oluşturulan değişkenler ile yatak performans göstergeleri kriter olarak alınmıştır. Buna göre TOPSIS yönteminde kullanılan kriterler; hekim başına düşen hasta sayısı (K1), hasta başına düşen yatak sayısı (K2), hekim başına yatan hasta sayısı (K3), yatan hasta başına düşen hemşire sayısı (K4), hekim başına ameliyat sayısı (K5), yatan hasta oranı (K6), YDO (K7), YDH (K8), OKS (K9) olarak alınmıştır. Şekil 3.5'te verilen TOPSIS işlem basamakları yürütülerek hastanelerin performans düzeyleri tespit edilmiştir.



**Şekil 3.5.** TOPSIS İşlem Basamakları

### 3.8.7. Diğer İstatistikî Yöntemler

Araştırmada hastane rol grupları arasındaki ilişkiyi karşılaştırmak için kullanılacak yöntemin belirlenmesinde verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile tespit edilmiştir. Elde edilen analiz sonucunda  $p < 0,05$  olduğu için verilerin normal dağılım göstermediğine karar verilmiştir. Bu nedenle hastane rol grubu ile etkinlik skorları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için parametrik olmayan Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Ayrıca iki değişken arasında doğrusal ilişkiyi belirleyen korelasyon analiz yöntemi ile bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki nedensel ilişkiyi belirlemek için regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizinde CCR değeri bağımlı değişken olarak alınırken girdi ve çıktılar ise bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) programı ile yapılmıştır. VZA programı raporlarından araştırmanın amacına uygun olarak derlenen sonuçlar, “SPSS for Windows” istatistiksel analiz programına aktarılmış ve istatistiksel çözümler yapılmıştır. Araştırmada ayrıca DEAP, EMS 1.3.0 paket programı, Microsoft Excel ve Visio programları kullanılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

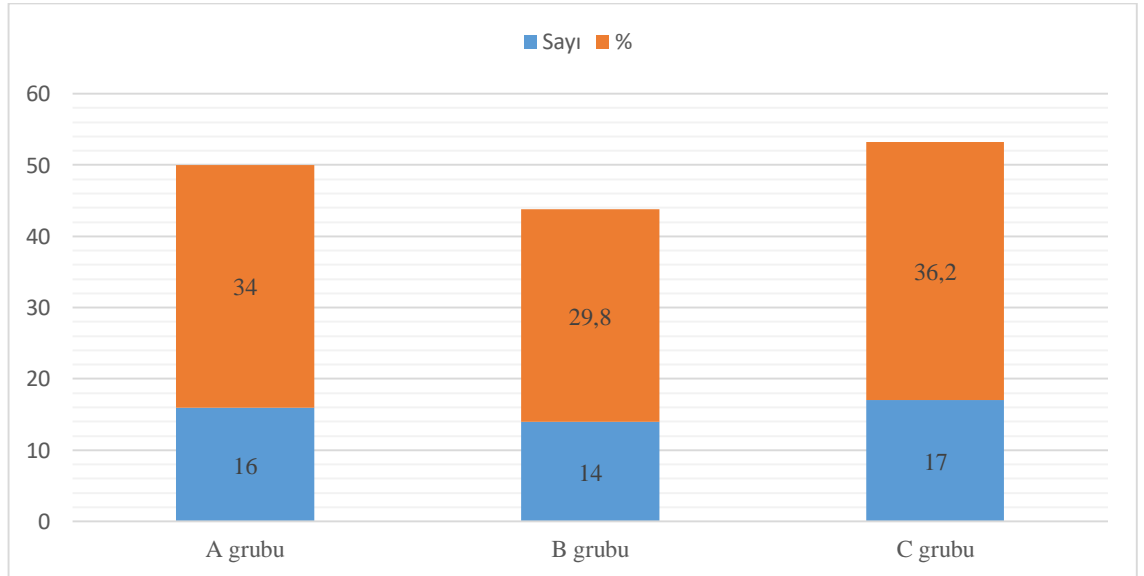
Bu bölümde araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri, VZA, VZAHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak yapılan analiz bulgularına yer verilmiştir.

#### 4.1. ARAŞTIRMA BULGULARI

Tanımlayıcı araştırma bulgularında Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı A (A1 Genel, A1 Dal, A2 Genel, A2 Dal) grubu, B ve C grubun yer alan hastanelerin hizmet rol grubu dağılımı, girdi ve çıktı değişken değerleri gösterilmiştir.

##### 4.1.1. Tanımlayıcı Bulgular

Tüm hastanelerin hizmet rol grubuna göre dağılımı Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Buna göre, hastanelerin %34'ünün A (A1, A2, A2 Dal hastanesi) grubunda, %29.8'inin B grubunda ve %36.2'sinin C hizmet rol grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Hastanelerin Rol Grubuna Göre Dağılımı

#### 4.1.2. VZA Bulguları

Bu araştırmada hastanelerin etkinlik analizinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik bulguları olan minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir Buna göre; hastanelerin girdi değişkeni olarak ortalama 115 hekim, 295 hemşire ve 330 hasta yatağı olarak tespit edilmiştir. ıktı değişkenlerinin ortalamasında ise; 1861 ağırlıklı ameliyat sayısı, %64.19 yatak doluluk oranı, yatak devir hızı 68.64 ve hastanede ortalama kalış günü 3.73 gün olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.1.** VZA Kullanılan Girdi ve ıktı Değişkenleri

Değişkenler		Ort	Std. Sapma	Min. Değer	Max. Değer
Girdi Değişkenleri	X1:Yatak Sayısı	330	367,81	50	1.550
	X2: Hekim Sayısı*	115	124,99	16	518
	Hemşire Sayısı***	295	287,50	52	1.160
ıktı Değişkenleri	Y1:Toplam Başvuru**	1.089.106	899.566,54	61.024	3.432.582
	Y2: Yatan Hasta Sayısı	21.054	21.206,83	807	84.550
	Y3: Ağırlıklı Ameliyat	1861	2.291,74	72	9010
	Y4:Yatak Doluluk Oranı	64.19	15,37	17	87.4
	Y5: Yatak Devir Hızı	68.64	27,41	10.8	194.1
	Y7: Ortalama Kalış Günü	3.73	1,37	1.6	10.9

\*Pratisyen ve uzman hekimlerin toplamı \*\*Acil ve Poliklinik Muayene Toplamı \*\*\*Hemşire+Ebe Sayısı Toplamı

VZA yönteminde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki doğrusal ilişkiler Tablo 4.2.’de gösterilmiştir. Buna göre korelasyon değerleri pozitif ve anlamlı olup değişkenler arasındaki yüksek düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Girdi olarak kullanılan hekim ile toplam başvuru ( $r=0.951$   $p<0.05$ ), ağırlıklı ameliyat grubu ( $r=0.936$   $p<0.05$ ) ve yatan hasta arasında ( $r=0.948$   $p<0.05$ ) yüksek düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Yatak sayısı ile YDH, OKS ve YDO arasında ilişki bulunmazken yatak sayısı ile yatan hasta arasında ( $r=0.915$   $p<0.05$ ) ve ağırlıklı ameliyat arasında ( $r=0.930$   $p<0.05$ ) pozitif yönlü ilişki vardır. Hemşire sayısı ile yatan hasta ve ağırlıklı ameliyat sayısı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde ilişki bulunurken YDO ile arasında pozitif yönlü zayıf ilişki bulunmuştur. YDH ile hekim sayısı, hemşire sayısı, yatak sayısı, toplam başvuru, ameliyat grupları arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamsız bir ilişki var iken YDO oranı ile pozitif yönlü ancak zayıf ilişki ( $r=0.485$   $p<0.05$ ) tespit edilmiştir.



**Tablo 4.2. VZA Korelasyon Analizi**

		X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
X1	r	1								
	p	-								
X2	r	0.978**	1							
	p	0.000	-							
X3	r	0.950**	0.927**	1						
	p	0.000	0.000	-						
Y1	r	0.915**	0.922**	0.951**	1					
	p	0.000	0.000	0.000	-					
Y2	r	0.962**	0.942**	0.948**	0.945**	1				
	p	0.000	.000	0.000	0.000	-				
Y3	r	0.930**	0.959**	0.936**	0.941**	0.927**	1			
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-			
Y4	r	0,34	0.261	0.324*	0.378**	0.347*	0.349*	1		
	p	0.113	0.077	0.028	0.009	0.017	0.016	-		
Y5	r	-0.159	-0.124	-0.125	-0.039	0.009	-0.093	0.485**	1	
	p	0.287	0.407	0.407	0.794	0.950	0.534	0.001	-	
Y6	r	-0.280	-0.251	-.319*	-0.231	-0.157	-0.273	-0.167	0.727**	1
	p	0.057	0.088	0.031	0.118	0.290	0.064	0.261	0.000	-

\*Korelasyon 0.05 düzeyinde önemlidir. \*\*Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir

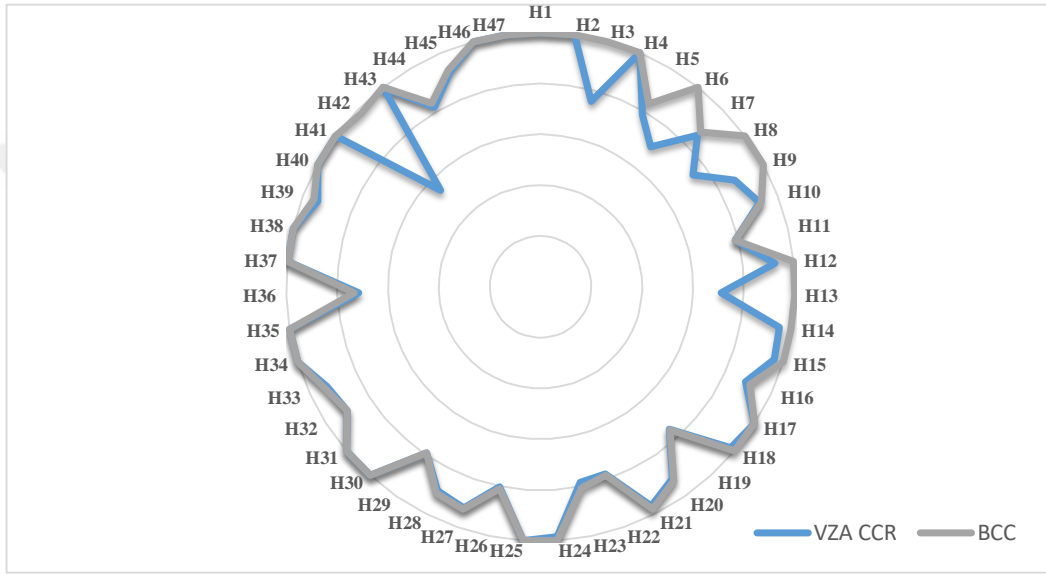
Hastanelerin VZA yöntemi ve CCR, BCC ve ÖE modeli elde edilen sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir. Buna göre araştırmaya dâhil edilen 47 hastanenin ortalama etkinlik skoru; CCR modeline göre  $0.898,8 \pm 0.112$ , BCC modeline göre  $0.943 \pm 0.081$  ve ölçek etkinliği ise  $0.954 \pm 0.097$  olarak saptanmıştır. CCR modeline göre hastanelerin %66'sının (31), BCC modeline göre ise %44'ünün (21) verimsiz olduğu tespit edilmiştir. Ölçek etkinliği (CCR/BCC) değerlerine göre ise hastanelerin %38.3'ünün (18) etkin olmadığı tespit edilmiştir. CCR modeline göre en düşük etkinlik değeri 0.545, BCC modeline göre en düşük etkinlik değeri 0.733, hastanelerin ölçek etkinlik değeri ise 0.555 olarak tespit edilmiştir. Tüm hastanelerin; CCR, BCC ve ölçek etkinliği skorları incelendiğinde 20 hastanenin üç durumda da etkinlik sınırının altında olduğu saptanmıştır. Etkin olmayan hastaneler; H5-H7-H10-H11-H16-H19-H20-H21-H22-H23-H26-H27-H28-H29-H33-H36-H39-H42-H44-H45'dir.

Etkin olmayan hastanelerin etkin konuma gelebilmesi için referans alması gereken hastaneleri gösteren bulgular Tablo 4.3'te sunulmuştur. Buna göre örneğin en düşük etkinlik skoruna sahip H42 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H31 ve H38 kodlu hastaneyi referans alarak girdi ve çıktılarında iyileştirme yapması gerekmektedir.

**Tablo 4.3.** Hastanelerin VZA CCR, BCC ve ÖE Sonuçları

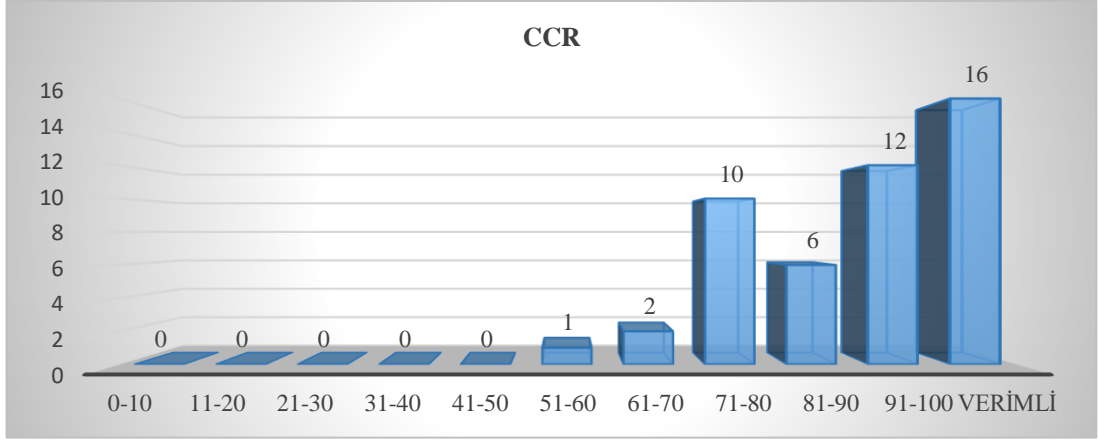
KVB Kodu	CCR	BCC	Ölçek Etkinliği(ÖE)	Referans Grupları
H1	1,000	1,000	1,000	
H2	1,000	1,000	1,000	
H3	0,756	1,000	0,756	H2 (0,9) H41 (1,7)
H4	1,000	1,000	1,000	
H5	0,785	0,835	0,940	H41 (2,1)
H6	0,701	1,000	0,701	H2 (1,3)
H7	0,859	0,877	0,979	H2 (0,1) H17 (0,5) H 41 (0,8)
H8	0,744	1,000	0,744	H1 (0,6) H2 (0,4) H30 (0,3) H37 (2,4)
H9	0,872	1,000	0,872	H2 (0,2) H25 (0,2) H30 (0,9) H37 (2,1)
H10	0,923	0,933	0,990	H31 (0,1) H43 (0,6) H47 (0,1)
H11	0,787	0,788	0,999	H2 (0,6) H43 (0,2)
H12	0,927	1,000	0,927	H1 (0,2) H2 (0,3) H37 (4,9)
H13	0,711	1,000	0,711	H1 (0,6) H2 (0,7) H30 (1,4)
H14	0,953	1,000	0,953	H1 (0,2) H17 (0,6) H37 (2,1)
H15	0,964	1,000	0,964	H2 (0,4) H17 (0,7) H41 (0,0)
H16	0,889	0,910	0,978	H2 (0,3) H37 (1,1) H41 (0,4)
H17	1,000	1,000	1,000	
H18	0,979	1,000	0,979	H2 (0,2) H17 (0,3) H41 (1,1)
H19	0,756	0,758	0,998	H17 (0,2) H 25 (0,3) H40 (0,4) H46 (0,1)
H20	0,916	0,928	0,987	H2 (0,1) H17 (0,7) 3H7 (0,4)
H21	0,967	0,980	0,986	H17 (0,3) H37 (0,9)
H22	0,779	0,784	0,993	H1 (0,2) H30 (0,1) H37 (0,6) H43 (0,1)
H23	0,785	0,809	0,971	H1 (0,1) H2 (0,1) H37 (1,4)
H24	0,986	1,000	0,986	H4 (0,1) H17 (0,4) H41 (0,8)
H25	1,000	1,000	1,000	
H26	0,803	0,811	0,990	H1 (0,2) H2 (0,1) H17 (0,3) H37 (0,5)
H27	0,921	0,925	0,995	H 17 (0,1) H34 (0,4) H37 (0,4) 4H3 (0,2)
H28	0,899	0,908	0,990	H17 (0,7) H34 (0,3)
H29	0,793	0,793	0,999	H1 (0,1) H17 (0,2) H37 (0,5) H43 (0,2)
H30	1,000	1,000	1,000	
H31	1,000	1,000	1,000	
H32	0,903	0,903	1,000	H 31 (0,3) H37 (0,4) H43 (0,3)
H33	0,927	0,939	0,987	H34 (0,7) H37 (0,1) H43 (0,1) H47 (0,1)
H34	1,000	1,000	1,000	
H35	1,000	1,000	1,000	
H36	0,714	0,733	0,975	H17 (0,1) H 34 (0,4) H40 (0,2) H46 (0,1)
H37	1,000	1,000	1,000	
H38	1,000	1,000	1,000	
H39	0,938	0,956	0,982	H17 (0,3) H 37 (0,9)
H40	1,000	1,000	1,000	
H41	1,000	1,000	1,000	
H42	0,545	0,982	0,555	H31 (0,4) H 38 (0,1)
H43	1,000	1,000	1,000	
H44	0,821	0,840	0,978	H43 (0,1) 4H7 (0,6)
H45	0,915	0,926	0,988	H17 (0,1) H31 (0,1) H40 (0,1) H41 (0,1) H 43 (0,3) H47 (0,3)
H46	1,000	1,000	1,000	
H47	1,000	1,000	1,000	
Ortalama	0,898	0,943	0,954	
Std.Sapma	0,112	0,081	0,097	
Min	0,545	0,733	0,555	

Hastanelerin VZA girdi yönelimli CCR ve BCC modeli etkinlik skorları Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre H42 kodlu hastanenin CCR modeline göre en düşük etkinlik skoruna sahip 0.545 iken BCC modelinde bu değer 0.982 olarak tespit edilmiştir. VZA CCR modeline göre etkin olmayan H3-H6-H8-H9-H12-H13-H14-H15-H17-H18ve H24 kodlu hastanelerin BCC modeli analiz sonuçlarına göre etkin olduğu tespit edilmiştir. H5 kodlu hastanenin CCR etkinlik skoru 0.785 iken BCC etkinlik skoru 0.835 olarak tespit edilmiştir.



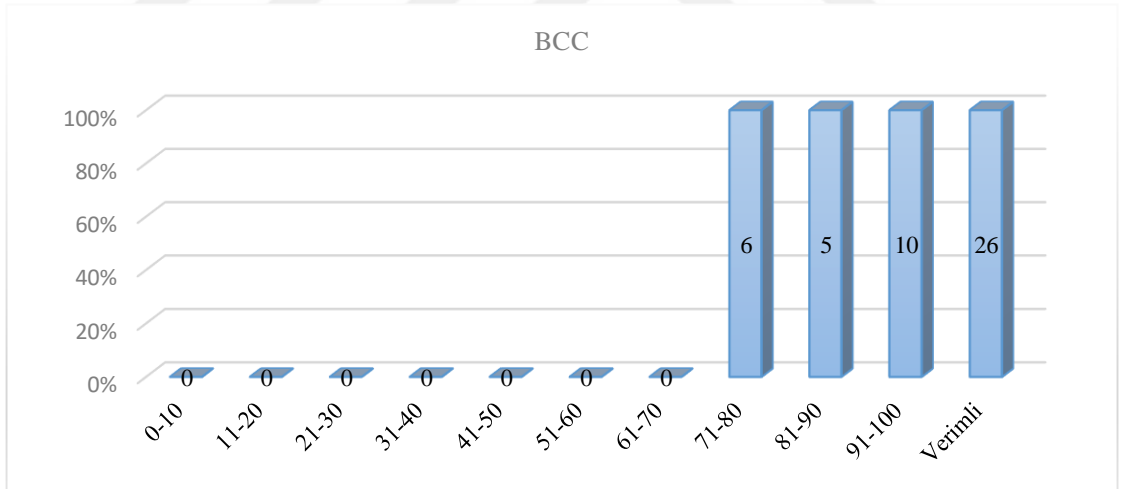
**Şekil 4.2.** VZA CCR ve BCC Skorları

Hastanelerin CCR modeli etkinlik skorlarına göre bir sıralama Şekil 4.3.’te yapılmıştır. Buna göre, Akdeniz Bölgesi’nde yer alan hastanelerin tamamı %50 ve üstü etkinlik skoruna sahiptir. Elde edilen bulgulara göre 1 hastane %51-60, 2 hastane %61-70, 10 hastane %71-80, 6 hastane %81-90, 12 hastane %91-100 arasında etkinlik skoruna sahip olup. 16 hastanenin ise %100 etkinlik skoruna sahip olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak CCR modeline göre 47 hastanenin yalnızca %34’ü etkin iken %66’sının etkin olmadığı bulunmuştur.



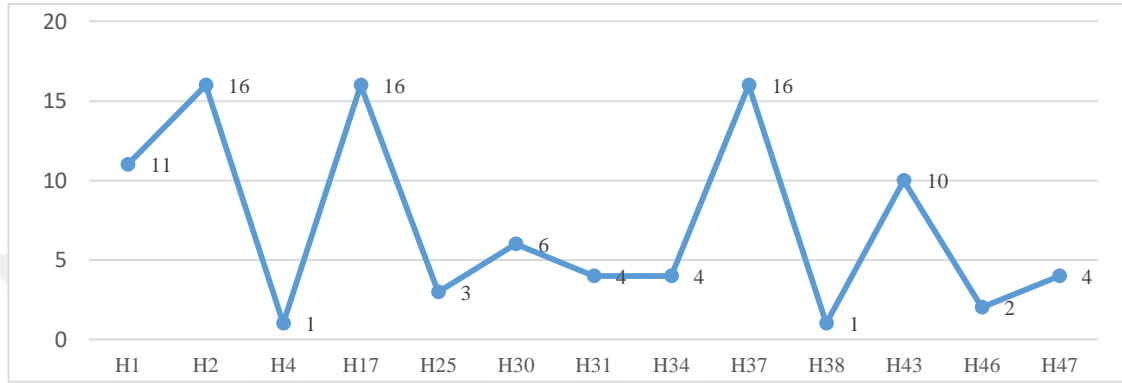
**Şekil 4.3.** CCR Modeline Göre Hastanelerin Etkinlikleri (%)

Hastanelerin BCC modeli etkinlik skorlarına göre sıralama Şekil 4.4.'te yapılmıştır. Buna göre; hastanelerin 6'sı %71-80, 5'i %81-90 ve 10 hastanenin ise %91-100 arasında etkinlik skoruna sahip olduğu tespit edilmiştir. 26 hastanenin %100 etkin olduğu görülmektedir. Sonuç olarak BCC modeline göre hastanelerin %55.3'ü etkin iken %44.7'sinin etkin olmadığı tespit edilmiştir.



**Şekil 4.4.** BCC Modeline Göre Hastanelerin Etkinlikleri (%)

Etkin olmayan hastanelerin referans gruplarına yani tam etkin konuma gelebilmeleri için referans aldıkları hastaneleri, etkin olan hastanelerin ise etkin olmayan hastaneler tarafından kaç kez referans olarak alındığını gösteren bulgular Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Buna göre, H2, H17, H37'nin 16'şar kez, H1'in 11 kez, H43 10 ve H30'un 6 kez referans alındığı saptanmıştır.



**Şekil 4.5.** Hastanelerin Referans Gruplarında Yer Alma Sıklığı

Hastanelerin rol grubuna göre etkinlik ilişkisi Tablo 4.4.'te incelenmiştir. Buna göre hastane rol grupları ile etkinlik skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Yapılan post hoc test sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılığın A ve C rol grubunda yer alan hastanelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.4.** Rol Grubuna Göre Etkinlik İlişkisi

Rol Grubu	N	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis	p
A grubu	16	27.59	7.152	<b>0.0280</b>
B grubu	14	26.96		
C grubu	17	18.18		
Toplam	47			

Kruskal Wallis Testi

Hastane rol gruplarına göre CCR, BCC ve ölçek etkinliği skorları Tablo 4.5'te gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde, A grubunda yer alan on altı hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.917 en düşük etkinlik skoru 0.632, hastanelerin %37.5'i etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.780 olarak saptanmıştır. B hizmet rol grubunda yer alan on dört hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.971 en düşük etkinlik skoru 0.837, hastanelerin %35.7'si etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.920 olarak saptanmıştır. C hizmet rol grubunda yer alan on yedi hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.959 en düşük etkinlik skoru 0.901, hastanelerin %41.2'si etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.901 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.5. Rol Gruplarına Göre CCR, BCC ve ÖE Skor Sonuçları**

	A Grubu			B Grubu			C Grubu		
	CCR	BCC	ÖE	CCR	BCC	ÖE	CCR	BCC	ÖE
Hastane Sayısı	16			14			17		
Ortalama Etkinlik Skoru	0.917	0.976	0.941	0.971	0.990	0.981	0.959	0.977	0.981
En Düşük Etkinlik Skoru	0.632	0.783	0.632	0.837	0.860	0.860	0.901	0.722	0.774
Etkin Hastane Sayısı	10	13	10	9	12	9	10	12	10
Etkin Olmayan Hastane Sayısı	6	3	6	5	2	5	7	5	7
Etkin Olmayan Hastane %	37.5%	18.8%	37.5%	35.7%	14.3%	35.7%	41.2%	29.4%	41.2%
Etkin Olmayan Hastanelerin Ortalama Etkinlik Skoru	0.780	0.871	0.842	0.920	0.930	0.947	0.901	0.922	0.955

Hastanelerde etkinlik sonuçları ile girdi/çıktı değişkenleri ilişkisi Tablo 4.6'da verilmiştir. Analize sonucuna göre  $p < 0.05$  olduğundan girdi ve çıktı değişkenleri, etkinlik skoru değişiminin %40.7'sini açıklamaktadır. Girdi değişkenlerinin verimlilik üzerinde etkililiği incelendiğinde ise; hekim sayısı ( $\beta = 0.862$ ) ve YDO ( $\beta = 0.081$ ) bağımsız değişkeni pozitif yönde etkiye sahip iken diğer değişkenlerin ise negatif yönde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Girdi değişkenlerinden yatak sayısının istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu ancak negatif yönde etkiye sahip olduğu saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Yine ağırlıklı ameliyat sayısı bağımsız değişkeninin negatif yönde etkiye sahip olduğu ancak istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.6.** Hastane Etkinlik Sonuçları İle Girdi/Çıktı Değişkenleri İlişkisi

Değişken	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	P
Yatak Sayısı	0,000	0,000	-0,382	-2,345	<b>0,025</b>	.638 <sup>a</sup>	0.407	0.263	<b>.012<sup>b</sup></b>
Hekim	0,001	0,000	0,862	1,961	0,057				
Hemşire	0,000	0,000	-0,483	-0,736	0,466				
Toplam Başvuru	-2,914	0,000	-0,229	-0,491	0,626				
Yatan Hasta	-2,126	0,000	-0,039	-0,061	0,952				
Ağırlıklı Ameliyat	-2,298	0,000	-0,460	-3,071	<b>0,004</b>				
YDO	0,001	0,001	0,081	0,460	0,648				
OKS	-0,009	0,014	-0,112	-0,678	0,502				
YDH	0,000	0,001	-0,056	-0,356	0,724				

a. Dependent Variable: CCR

b. Predictors: (Constant), YDH, hekim, ağırlıklı ameliyat, OKS, yatak sayısı, YDO, toplam başvuru, yatan hasta, hemşire sayısı

Etkin olmayan hastanelerin potansiyel iyileştirme oranları Tablo 4.7.'de verilmiştir. Buna göre araştırma bulgularının girdi yönelimli CCR modeline göre analizi yapılmış olup atıl olan girdi ve çıktı oranları detaylı bir şekilde aşağıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre etkinlik skoru en düşük veya etkinlik sınırına en uzak olan hastane H42 kodlu hastanedir. Bu hastanenin mevcut girdi bileşimi bağlamında atıl kullanılan girdi miktarına ilişkin ortalama potansiyel iyileştirme değeri yaklaşık olarak %51.4 (atıl olarak kullanılan girdilerin ortalama yüzdesi) olarak tespit edilmiştir. Bu hastanenin etkin hale gelebilmesi için atıl durumda olan girdilerini azaltması gerekmektedir. Çıktılarında ise özellikle toplam muayene sayısını %96.75, ağırlıklı ameliyat sayısını %33.49, yatan hasta sayısını %166.59, YDO'nı %52.96 ve YDH'nı %237.14 artırması gerekmektedir. Öte yandan H18 kodlu hastane etkinlik skoru en yüksek veya etkinlik sınırına en yakın olan hastanedir. Bu hastanenin tam etkin olabilmesi için girdilerini ortalama %16.13 azaltması veya çıktıları ortalama %125 oranında artırması gerekmektedir.

**Tablo 4.7. Etkin Olmayan Hastanelerin Potansiyel İyileştirme Oranları**

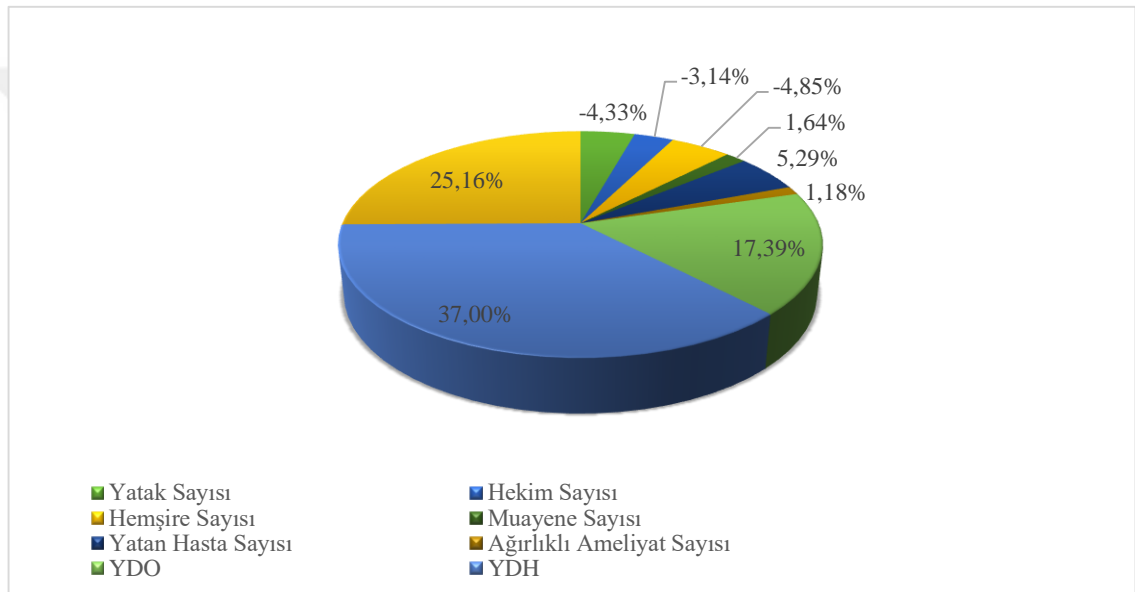
KVB	SKOR		Girdi			Çıktı					
			Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Toplam Muayene	Yatan Hasta	Ağrılıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS
H3	0.756	Fiili Değer	1550	518	840	2771222	73365	7327	62,90	47,30	0,20
		Hedef Değer	731	328	635	3193804	73365	7327	216,37	401,67	1,28
		Potansiyel İyileştirme	-% 52,36	-% 36,60	-% 24,37	% 15,29	0	0	% 243,92	% 743,96	% 543,20
H5	0.785	Fiili Değer	388	153	237	1156805	12692	1283	35,3	32,70	0,26
		Hedef Değer	163	116	186	1156805	29509	1283	174,7	401,53	1,29
		Potansiyel İyileştirme	-% 57,97	-% 23,89	-% 21,46	0	% 132,49	0	% 394,73	% 11,27	% 400,88
H6	0.701	Fiili Değer	1310	511	990	3205860	65923	9010	73,9	50,30	0,19
		Hedef Değer	858	335	694	3231510	70811	9010	106,7	108,16	0,33
		Potansiyel İyileştirme	-% 34,53	-% 34,40	-% 29,90	% 08	% 7,41	0	% 44,41	% 115,02	% 72,29
H7	%85,93	Fiili Değer	250	121	257	1304782	17700	1476	66,6	70,80	0,29
		Hedef Değer	200	104	221	1304782	23593	1476	115,6	215,15	0,71
		Potansiyel İyileştirme	-% 19,91	-% 14,07	-% 14,07	0	% 33,30	0	% 73,61	% 203,83	% 146,32
H8	0.744	Fiili Değer	1050	333	890	2996362	66333	5288	62,5	63,20	0,27
		Hedef Değer	781	248	643	2996362	66333	5288	283,4	322,82	1,15
		Potansiyel İyileştirme	-% 25,63	-% 25,63	-% 27,71	0	0	0	% 353,61	% 411,09	% 331,37
H9	0.872	Fiili Değer	600	220	601	2263001	50143	4061	87,4	83,60	0,26
		Hedef Değer	523	192	524	2263001	50143	4061	260,5	334,96	1,21
		Potansiyel İyileştirme	-% 12,36	-% 12,36	-% 12,36	0	0	0	% 193,11	% 300,32	% 369,72
H10	0.923	Fiili Değer	100	24	80	161832	2258	258	68,2	22,60	0,09
		Hedef Değer	92	22	58	293050	6627	258	68,2	65,81	0,23
		Potansiyel İyileştirme	-% 7,66	-% 7,66	-% 27,45	% 81,69	% 193,51	0,00	0,00	% 191,24	% 152,75
H11	0.787	Fiili Değer	755	209	761	1544116	35569	4347	67,5	47,10	0,19
		Hedef Değer	435	165	344	1608672	35569	4347	67,5	65,91	0,20
		Potansiyel İyileştirme	-% 42,36	-% 21,28	-% 54,78	% 4,18	0	0	0,00	% 39,95	% 5,92
H12	0.927	Fiili Değer	1040	298	966	3432582	66425	6508	75,5	63,90	0,23
		Hedef Değer	796	276	728	3432582	66425	6508	435,4	459,80	1,57
		Potansiyel İyileştirme	-% 23,43	-% 7,37	-% 24,62	0	0	0	% 476,86	% 619,86	% 590,23
H13	0.711	Fiili Değer	1300	427	1.160	2782325	84550	6187	68,9	65,00	0,26
		Hedef Değer	924	303	764	3324942	84550	6187	186,7	282,89	1,10
		Potansiyel İyileştirme	-% 28,94	-% 28,94	-% 34,12	% 19,50	0	0	% 170,99	% 335,23	% 323,72
H14	0.953	Fiili Değer	544	142	596	1992043	33844	2450	74,6	62,20	0,23
		Hedef Değer	400	135	385	1992043	33844	2450	225,0	246,25	0,87
		Potansiyel İyileştirme	-% 26,44	-% 4,74	-% 35,37	0	0	0	% 201,34	% 295,66	% 279,54
H15	0.964	Fiili Değer	400	160	369	1879992	21462	3318	76,9	53,70	0,20
		Hedef Değer	376	154	355,6	1879992	32217	3318	89,2	106,11	0,36
		Potansiyel İyileştirme	-% 6,09	-% 3,63	-% 3,63	0	% 50,11	0	% 15,98	% 97,64	% 80,75
H16	%88,94	Fiili Değer	400	164	439	1566615	32771	3425	73,7	81,90	0,30
		Hedef Değer	356	146	324	1566615	32771	3425	150,9	200,66	0,66
		Potansiyel İyileştirme	-% 11,06	-% 11,06	-% 26,27	0	0	0	% 104,88	% 149,09	% 121,47
H18	0.979	Fiili Değer	301	132	255	1397168	21701	2183	70,6	72,10	0,27
		Hedef Değer	250	129	250	1397168	29875	2183	130,1	260,32	0,84
		Potansiyel İyileştirme	-% 16,82	-% 2,08	-% 2,08	0	0% 37,68	0	% 84,28	% 260,96	% 214,51
H19	0.756	Fiili Değer	180	64	171	722957	12191	594	45,5	67,70	0,37
		Hedef Değer	133	48	129	722957	12191	594	59,8	85,31	0,37
		Potansiyel İyileştirme	-% 26,01	-% 24,41	-% 24,41	0	0	0	% 31,69	% 25,74	0,00



Tablo 4.7.'nin Devamı

KVB	SKOR		Girdi			Çıktı					
			Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Toplam Muayene	Yatan Hasta	Ağrılıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS
H20	0.916	Fiili Değer	229	94	248	1268479	16228	1510	61,7	70,90	0,31
		Hedef Değer	209	86	227	1268479	18099	1510	93,3	105,87	0,37
		Potansiyel İyileştirme	-% 8,89	-% 8,43	-% 8,43	0	0% 11,52	0	% 51,24	% 49,29	% 20,13
H21	0.967	Fiili Değer	180	57	170	812454	12351	1052	65,6	68,60	0,28
		Hedef Değer	144	55	154,754	812454	12351	1052	92,7	100,86	0,35
		Potansiyel İyileştirme	-% 20,12	-% 3,33	-% 8,97	0	0	0	% 41,33	% 47,02	% 25,66
H22	0.779	Fiili Değer	235	61	177	557112	15366	772	75,5	65,40	0,24
		Hedef Değer	183	48	138	649451	15366	772	75,5	85,92	0,31
		Potansiyel İyileştirme	-% 22,13	-% 22,13	-% 22,13	% 16,52	0	0	0	% 31,40	% 31,91
H23	0.785	Fiili Değer	364	110	344	1065058	21119	2013	64,1	58,00	0,24
		Hedef Değer	254	86	225	1065058	21119,0	2013	126,9	134,45	0,46
		Potansiyel İyileştirme	-% 30,26	-% 21,48	-% 34,46	0	0	0	% 98	% 131	% 94,37
H24	0.986	Fiili Değer	150	85	189	992020	9753	1125	74,8	65,00	0,24
		Hedef Değer	148	84	174	992020	18151	1125	95,8	184,37	0,61
		Potansiyel İyileştirme	-% 1,41	-% 1,41	-% 8,16	0	% 86,11	0	% 28,01	% 184,62	% 154,62
H26	0.803	Fiili Değer	300	97	251	1040617	20336	1423	55,7	67,80	0,34
		Hedef Değer	241	78	202	1040617	20336	1423	82,8	96,58	0,34
		Potansiyel İyileştirme	-% 19,71	-% 19,71	-% 19,71	0	0	0	% 44,62	% 39,02	0
H27	0.921	Fiili Değer	104	33	201	424864	6913	513	69,0	66,50	0,26
		Hedef Değer	96	30	87	424864	7341	513	69,0	70,28	0,26
		Potansiyel İyileştirme	-% 7,95	-% 7,95	-% 57,02	0	% 6,50	0	0	% 5,50	0
H28	0.899	Fiili Değer	159	64	251	937667	10052	747	61,4	63,20	0,28
		Hedef Değer	137	58	159	937667	11781	752	61,4	72,06	0,28
		Potansiyel İyileştirme	-% 13,93	-% 9,98	-% 36,66	0	% 16,76	% 0,44	0	% 14,41	0
H29	0.793	Fiili Değer	200	58	234	689645	12504	726	75,8	62,50	0,24
		Hedef Değer	152	46	131	689645	12504	726	75,8	81,11	0,29
		Potansiyel İyileştirme	-% 23,80	-% 20,75	-% 44,16	0	0	0	0	% 29,75	% 19,65
H32	0.903	Fiili Değer	105	32	109	335989	7533	527	67,9	71,70	0,31
		Hedef Değer	95	29	78	371937	7533	527	72,1	80,37	0,31
		Potansiyel İyileştirme	-% 9,90	-% 9,90	-% 23,14	% 10,65	0	0	% 5,77	% 11,56	0
H33	0.927	Fiili Değer	75	25	96	311821	4072	244	56,8	54,30	0,26
		Hedef Değer	70	23	68	311821	4977	244	56,8	60,26	0,26
		Potansiyel İyileştirme	-% 7,29	-% 7,29	-% 28,14	0	% 22	0	0	% 10,37	0,00
H36	0.714	Fiili Değer	100	38	104	371505	4188	237	36,60	41,90	0,33
		Hedef Değer	71	27	74	371505	5119	286	38,05	54,16	0,33
		Potansiyel İyileştirme	-% 28,71	-% 28,71	-% 28,71	0	% 22,24	% 20,89	% 4,24	% 29,27	0
H39	0.938	Fiili Değer	150	55	158	755520	10644	1009	64,2	71,00	0,30
		Hedef Değer	133	52	145	755520	11453	1009	89,2	96,59	0,33
		Potansiyel İyileştirme	-% 11,19	-% 6,20	-% 8,32	0	% 7,57	0	% 38,79	% 35,95	% 11,37
H42	0.545	Fiili Değer	75	22	54	61024	807	75	17,0	10,80	0,23
		Hedef Değer	27	12	29	120067	2151	141	26,0	41,81	0,23
		Potansiyel İyileştirme	-% 63,34	-% 45,53	-% 45,53	% 96,75	% 166,59	% 33,49	% 52,96	% 237,14	0
H44	0.821	Fiili Değer	75	31	82	298089	3686	80	62,50	49,10	0,22
		Hedef Değer	62	25	66	343999	5368	142	62,50	67,38	0,22
		Potansiyel İyileştirme	-% 17,99	-% 17,99	-% 18,92	% 15,39	% 45,62	% 76,32	0	% 37,26	0
H45	0.915	Fiili Değer	111	40	101	513057	8857	393	73,7	79,80	0,29
		Hedef Değer	102	37	92	513057	8857	393	73,7	86,22	0,29
		Potansiyel İyileştirme	-% 8,51	-% 8,51	-% 8,51	0	0	0	0	% 7,33	0

Araştırma kapsamına alınan hastanelerin etkin olabilmeleri için üretmiş oldukları çıktıları artırmalı veya üretimde kullanılan girdileri azaltmalıdır. Bu değişkenlerin dağılım ortalama oranları Şekil 4.6’da verilmiştir. Buna göre etkinlik analizi sonuçlarına göre etkin olmayan hastanelerin değişkenlerin toplam etkinlik artışına potansiyel katkısını gösterilmektedir. Buna göre hastanelerin etkin olabilmesi için girdilerini oluşturan; yatak sayısı %4.33, hekim sayısı %3.14 ve hemşire sayısı %4.85 oranında azaltması gerekmektedir. Aynı zamanda çıktıları oluşturan; YDH %37, yatan hasta sayısını %5.29, YDO %17.39, muayene sayısını %1.64, ağırlıklı ameliyat sayısını %1.18 oranında artırması ve OKS’ni ise %25.16 oranında azaltması gerekmektedir.



Şekil 4.6. Potansiyel İyileştirme

#### 4.1.3. Süper Etkinlik Modeli

Etkin olarak değerlendirilen hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralamasını tespit etmek için yapılan süper etkinlik analiz skorları, etkinlik kategorisi, etkinlik düzeyi, ortalama etkinlik skoru Tablo 4.8.’de verilmiştir. Bu analizin temel özelliği etkin olmayan hastanelerin etkinlik skoru 1.00’in altında, normal etkinliğe sahip olan hastaneler 1.00 ve süper etkin olan hastanelerin ise etkinlik skoru 1.00’in üzerinde olduğu varsayılmaktadır. Yapılan analiz sonucu elde edilen bulgulara değerlendirildiğinde; 16 hastanenin %1.00’in üzerinde süper etkinlik skoruna sahip olduğu tespit edilmiştir. En yüksek etkinlik skorunun 2.039 ile H41 kodlu hastanenin, en düşük skorun ise 1.013 ile H46 kodlu hastaneye ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca etkinlik düzeylerine göre hastaneler değerlendirildiğinde 16

hastanenin yüksek düzeyde, 14 hastanenin orta düzeyde ve 17 hastanenin ise düşük düzeyde etkin olduğu saptanmıştır. Etkinlik ortalama skorunun yüksek düzeyde yer alan hastaneler için 1.24, orta düzeyde yer alan hastaneler için 0.937 ve düşük düzeyde yer alan hastaneler için ise 0.771 olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.8.** Süper Etkinlik Skorları

KVB Kodu	Etkinlik Skoru	Etkinlik Kategorisi	Etkinlik Düzeyi	Ortalama Etkinlik Skoru
H41	2,039	Süper Etkin	Yüksek	1,24
H43	1,571	Süper Etkin		
H2	1,355	Süper Etkin		
H1	1,308	Süper Etkin		
H37	1,289	Süper Etkin		
H31	1,285	Süper Etkin		
H17	1,213	Süper Etkin		
H47	1,149	Süper Etkin		
H34	1,133	Süper Etkin		
H35	1,098	Süper Etkin		
H25	1,098	Süper Etkin		
H4	1,088	Süper Etkin		
H38	1,087	Süper Etkin		
H30	1,076	Süper Etkin		
H40	1,047	Süper Etkin	Orta	0,937
H46	1,013	Süper Etkin		
H24	0,986	Etkinlik Sınırına Yakın		
H18	0,979	Etkinlik Sınırına Yakın		
H21	0,967	Etkinlik Sınırına Yakın		
H15	0,964	Etkinlik Sınırına Yakın		
H14	0,953	Etkinlik Sınırına Yakın		
H39	0,938	Etkinlik Sınırına Yakın		
H33	0,928	Etkinlik Sınırına Yakın		
H12	0,927	Etkinlik Sınırına Yakın		
H10	0,923	Etkinlik Sınırına Yakın		
H27	0,921	Etkinlik Sınırına Yakın		
H20	0,916	Etkinlik Sınırına Yakın		
H45	0,916	Etkinlik Sınırına Yakın		
H32	0,903	Etkinlik Sınırına Yakın		
H28	0,900	Etkinlik Sınırına Yakın		
H16	0,889	Etkin olmayan		
H9	0,872	Etkin olmayan		
H7	0,859	Etkin olmayan		
H44	0,821	Etkin olmayan		
H26	0,803	Etkin olmayan		
H29	0,793	Etkin olmayan		
H11	0,787	Etkin olmayan		
H5	0,785	Etkin olmayan		
H23	0,785	Etkin olmayan		
H22	0,779	Etkin olmayan		
H3	0,756	Etkin olmayan		
H19	0,756	Etkin olmayan		
H8	0,744	Etkin olmayan		
H36	0,715	Etkin olmayan		
H13	0,711	Etkin olmayan		
H6	0,701	Etkin olmayan		
H42	0,545	Etkin olmayan		

#### 4.1.4. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi (MTFVE)

MTFVE performans ölçümünde Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin 2016 ve 2017 yılları arasındaki toplam faktör verimlilikleri Tablo 4.9.'da hesaplanmıştır. Buna göre; H6-H35-H41 kodlu hastanelerin teknolojik ilerleme sağladıkları ancak teknik etkinlik sağlayamadıkları tespit edilmiştir. H2 kodlu hastanenin hem teknik etkinlik hem de teknolojik etkinliğinde herhangi bir değişim olmadığı tespit edilmiştir. Bunların dışında kalan hastanelerde teknik etkinlik sağlanmış ancak teknolojik etkinlik sağlanamamıştır.

Tüm hastanelerin 2016-2017 yıllarına göre ortalama değişim endekslerine bakıldığında; TED değeri 1.163, TD değeri 0.000, SED değeri 1.064, ÖED değeri 1.093, TFVD değeri ise 0.000 olarak tespit edilmiştir. Teknik etkinlik, saf etkinlik ve ölçek etkinlik değişiminde olumlu yönde bir ilerleme olduğu saptanmıştır. MTFVE analiz sonuçlarına göre ise hastanelerin faktör verimliliğinde değişim olmadığı tespit edilmiştir. 47 hastaneden 17'sinin 1'in üstünde ortalama TFVD değerine sahip olduğu, en yüksek değişim değerinin H21 kodlu hastaneye ait olduğu (1.264), en düşük değişim değerinin ise H40 kodlu (1.013) hastaneye ait olduğu saptanmıştır. Saf etkinlikteki değişim ve ölçek etkinliğinde pozitif yönde bir değişim tespit edilmiştir.

**Tablo 4.9. Malmquist Endeks Skorları**

	TED	TD	SED	ÖED	TFVD
H1	2.382	0.410	1.000	2.382	0.977
H2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
H3	1.020	0.980	0.829	1.231	1.000
H4	1.017	1.069	1.000	1.017	<b>1.087</b>
H5	1.101	0.908	0.930	1.184	1.000
H6	0.793	1.013	1.000	0.793	0.803
H7	1.140	0.975	1.162	0.981	<b>1.112</b>
H8	1.274	0.834	1.000	1.274	<b>1.062</b>
H9	1.117	0.850	1.000	1.117	0.950
H10	1.165	0.821	1.138	1.024	0.956
H11	1.067	0.937	1.029	1.037	1.000
H12	1.071	0.875	1.000	1.071	0.937
H13	1.814	0.000	1.000	1.814	0.000
H14	1.551	0.763	1.098	1.413	<b>1.183</b>
H15	0.961	0.977	1.000	0.961	0.939
H16	1.268	0.920	1.296	0.978	<b>1.167</b>
H17	1.239	0.935	1.000	1.239	<b>1.159</b>
H18	1.103	0.941	1.112	0.991	<b>1.037</b>
H19	1.383	0.752	1.383	1.000	<b>1.040</b>
H20	1.136	0.988	1.144	0.993	<b>1.123</b>
H21	1.436	0.881	1.440	0.997	<b>1.264</b>
H22	1.402	0.636	1.412	0.993	0.892
H23	1.167	0.904	1.182	0.987	<b>1.055</b>
H24	0.987	0.984	1.000	0.987	0.971
H25	1.268	0.674	1.233	1.028	0.855
H26	1.065	0.789	1.020	1.044	0.840
H27	1.108	0.880	1.010	1.097	0.975
H28	1.307	0.940	1.264	1.034	<b>1.228</b>
H29	1.434	0.794	0.906	1.583	<b>1.138</b>
H30	1.152	0.298	1.000	1.152	0.343
H31	1.000	0.818	1.000	1.000	0.818
H32	1.149	0.788	1.112	1.034	0.906
H33	1.271	0.806	1.174	1.083	<b>1.025</b>
H34	1.293	0.724	1.000	1.293	0.936
H35	1.000	1.106	1.000	1.000	<b>1.106</b>
H36	1.104	0.775	1.060	1.042	0.855
H37	1.000	0.931	1.000	1.000	0.931
H38	1.000	0.725	1.000	1.000	0.725
H39	1.164	0.932	1.153	1.009	<b>1.085</b>
H40	1.210	0.837	1.150	1.052	<b>1.013</b>
H41	1.000	1.055	1.000	1.000	<b>1.055</b>
H42	1.451	0.689	1.179	1.230	1.000
H43	1.206	0.810	1.000	1.206	0.977
H44	0.820	0.681	0.840	0.977	0.558
H45	0.923	0.414	0.926	0.996	0.382
H46	1.235	0.621	1.222	1.011	0.767
H47	1.000	0.270	1.000	1.000	0.270
Ort.	1.163	0.000	1.064	1.093	<b>0.000</b>

TED: Teknik Etkinlikteki Değişim

TD: Teknolojik Değişme

SED: Saf Etkinlikteki Değişme

ÖED: Ölçek Etkinliğindeki Değişme

TFVD: Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişme

#### 4.1.5. AHP Bulguları

Bu bölümde araştırmanın girdi ve çıktı kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi oluşturmada AHP süreç adımları uygulanmıştır. Öncelikle oluşturulan, ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu yapılmıştır. Daha sonra öncelik vektörleri tespit edilmiştir. Sonraki aşamada tutarlılık oranları hesaplanarak karar matrisi oluşturulmuştur.

##### 4.1.5.1. Girdi Karar Matrisi, Öncelik Değerleri ve Tutarlılık Oranının Hesaplanması

Bu bölümde AHP yöntemi ile girdi karar matrisi oluşturularak öncelik değerleri ve tutarlılık oranı hesaplanmıştır. Buna göre girdi değişkeni ağırlıklarının belirlenebilmesi için on uzman karar vericinin görüşleri dikkate alınarak oluşturulan ikili karşılaştırma matrisleri aşağıda verilmiştir.

İlk karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.10.'da verilmiştir. Buna göre ikili karşılaştırma matrisinde tutarlılık oranının literatürde istenildiği gibi %10'dan küçük olması nedeni ile uzman kişinin görüşü kabul edilerek girdi ağırlıkları belirlenmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında birinci uzman karar vericinin tutarlılık oranı %5.41 olarak bulunmuş ve sonuç tutarlı çıkmıştır. Yapılan karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.7514) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0807) sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.10.** Birinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0.0909	0.1111	0.0400	0.0807	0.2440	3.0245
Hekim Sayısı	0.6364	0.7778	0.8400	0.7514	2.4917	3.3162
Hemşire Sayısı	0.2727	0.1111	0.1200	0.1679	0.5173	3.0802
Toplam	1	1	1			

$\lambda=3.140$  RI:0.58 TO=5.414 (TO <%.10)

İkinci karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.11.'de verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında ikinci uzman karar vericinin tutarlılık oranı ise %5.70 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı çıkmıştır. Yapılan karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.6584) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0887) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.11. İkinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi**

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0909	0,1429	0,0323	0,0887	0,2709	3,0554
Hekim Sayısı	0,4545	0,7143	0,8065	0,6584	2,3663	3,5938
Hemşire Sayısı	0,4545	0,1429	0,1613	0,2529	0,8280	3,2739
Toplam	1	1	1			

$\lambda=3,308$  RI:0,58 TO=5,703 (TO <%10)

Üçüncü karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.12.'de verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmasında tutarlık oranı %5.31 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı çıkmıştır. Yapılan karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.6486) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0567) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.12. Üçüncü Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi**

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0588	0,0769	0,0345	0,0567	0,1709	3,0119
Hekim Sayısı	0,5294	0,6923	0,7241	0,6486	2,0432	3,1501
Hemşire Sayısı	0,4118	0,2308	0,2414	0,2946	0,9080	3,0819
Toplam	1	1	1	1		

$\lambda=3,081$  RI:0,58 TO=5,313 (TO <%10)

Dördüncü karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.13.'te verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında dördüncü uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.92 olarak tespit edilmiş olup sonucun tutarlı olduğu görülmüştür. Yapılan karşılaştırmalara göre en yüksek ağırlığa hekim sayısı girdisi (0.7394) sahip iken en düşük ağırlığa ise yatak sayısı girdisinin (0.0702) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.13. Dördüncü Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi**

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0769	0,1139	0,0196	0,0702	0,2139	3,0487
Hekim Sayısı	0,5385	0,7975	0,8824	0,7394	2,9443	3,9818
Hemşire Sayısı	0,3846	0,0886	0,0980	0,1904	0,6233	3,2735
Toplam	1	1	1			

$\lambda=3,435$  RI:0,58 TO=5,922 (TO <%10)

Beşinci karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.14.'te verilmiştir. İkili matris karşılaştırmalarında beşinci uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %0.58 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan

karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.6965) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0719) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.14.** Beşinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0769	0,1064	0,0323	0,0719	0,2177	3,0295
Hekim Sayısı	0,5385	0,7447	0,8065	0,6965	2,3576	3,3847
Hemşire Sayısı	0,3846	0,1489	0,1613	0,2316	0,7302	3,1526
Toplam	1	1	1			
$\lambda=3,189$ RI:0,58 TO=0,580 (TO <%10)						

Altıncı karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.15.'te verilmiştir. İkili matris karşılaştırmasında uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.28 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.6434) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0738) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.15.** Altıncı Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0769	0,0968	0,0476	0,0738	0,2223	3,0127
Hekim Sayısı	0,5385	0,6774	0,7143	0,6434	2,0083	3,1215
Hemşire Sayısı	0,3846	0,2258	0,2381	0,2828	0,8662	3,0624
Toplam	1	1	1			
$\lambda=3,066$ RI:0,58 TO=5,285 (TO <%10)						

Yedinci karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.16.'da verilmiştir. İkili matris karşılaştırmasında yedinci uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.63 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.6996) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0586) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.16.** Yedinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0667	0,0769	0,0323	0,0586	0,1847	3,1511
Hekim Sayısı	0,6000	0,6923	0,8065	0,6996	2,4361	3,4822
Hemşire Sayısı	0,3333	0,2308	0,1613	0,2418	0,7681	3,1765
Toplam	1	1	1			
$\lambda=3,270$ RI:0,58 TO=5,638 (TO <%10)						

Sekizinci karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.17.'de verilmiştir. Buna göre tutarlık oranı ise %5.54 olarak tespit edilmiştir. Yapılan



karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.7020) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0556) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.17.** Sekizinci Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0588	0,0847	0,0233	0,0556	0,1682	3,0254
Hekim Sayısı	0,5294	0,7627	0,8140	0,7020	2,4143	3,4391
Hemşire Sayısı	0,4118	0,1525	0,1628	0,2424	0,7720	3,1854
Toplam	1	1	1			
$\lambda=3,217$ RI:0,58 TO=5,546 (TO <%10)						

Dokuzuncu karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.18’de verilmiştir. İkili matris karşılaştırmasında dokuzuncu uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.28 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.6434) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0738) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.18.** Dokuzuncu Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0769	0,0968	0,0476	0,0738	0,2223	3,0127
Hekim Sayısı	0,5385	0,6774	0,7143	0,6434	2,0083	3,1215
Hemşire Sayısı	0,3846	0,2258	0,2381	0,2828	0,8662	3,0624
Toplam	1	1	1			
$\lambda=3,066$ RI:0,58 TO=5,285 (TO <%10)						

Onuncu karar vericinin girdilere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.19.’da verilmiştir. İkili matris karşılaştırmasında onuncu uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.31 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak çıkmıştır. Yapılan karşılaştırmalara göre hekim sayısı girdisinin en yüksek ağırlığa (0.6486) sahip olduğu, yatak sayısı girdisinin ise en düşük ağırlığa (0.0567) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.19.** Onuncu Karar Verici Açısından Girdilerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Yatak Sayısı	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Ağırlıklar	di	Ei
Yatak Sayısı	0,0588	0,0769	0,0345	0,0567	0,1709	3,0119
Hekim Sayısı	0,5294	0,6923	0,7241	0,6486	2,0432	3,1501
Hemşire Sayısı	0,4118	0,2308	0,2414	0,2946	0,9080	3,0819
Toplam	1	1	1			
$\lambda=3,081$ RI:0,58 TO=5,313 (TO <0.10)						

Tüm uzman görüşleri dikkate alınarak girdilerin ağırlıklarını belirlenerek ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. Elde edilen girdilerin sahip olduğu ağırlık

ortalamaları matrisi Tablo 4.20.'de verilmiştir. Girdilerin tüm karar vericiler açısından değerlendirildiği bu matriste girdiler ağırlıklarına göre büyükten küçüğe doğru hekim sayısı girdisinin 0.683'lük ağırlık ortalaması ile ilk sırada olduğu tespit edilmiştir. Yatak sayısı girdisinin ise 0.068'lik önem değeri ile son sırada yer aldığı saptanmıştır.

**Tablo 4.20.** Girdi Ağırlıklarının Ortalamaları

	1. Karar Verici	2. Karar Verici	3. Karar Verici	4. Karar Verici	5. Karar Verici	6. Karar Verici	7. Karar Verici	8. Karar Verici	9. Karar Verici	10. Karar Verici	Ağırlık Ort.
Yatak Sayısı	0,0807	0,0887	0,0567	0,0702	0,0719	0,0738	0,0586	0,0556	0,0738	0,0567	0,0687
Hekim Sayısı	0,7514	0,6584	0,6486	0,7394	0,6965	0,6434	0,6996	0,7020	0,6434	0,6486	0,6831
Hemşire Sayısı	0,1679	0,2529	0,2946	0,1904	0,2316	0,2828	0,2418	0,2424	0,2828	0,2946	0,2482
TOPLAM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

#### 4.1.5.2. Çıktı Karar Matrisi, Öncelik Değerleri ve Tutarlılık Oranının Hesaplanması

Çıktı değişkenlerinin ağırlıklarının belirlenebilmesi için on uzman karar vericiden elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri aşağıda verilmiştir.

İlk uzman karar verici çıktılara ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.21.'de verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında birinci uzman karar vericinin tutarlık oranı %5.47 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre toplam muayene sayısı çıktısının en yüksek ağırlığa (0.2331) sahip olduğu, yatan hasta sayısı ve OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.1115) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.21.** Birinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklı Ort.	di	Ei
Top. Muayene	0,1667	0,3000	0,4500	0,0909	0,0909	0,3000	1,3985	0,2331	1,6614	7,1278
Yatan Hasta	0,0556	0,1000	0,0500	0,1818	0,1818	0,1000	0,6692	0,1115	0,7147	6,4081
Ağırlıklı Ameliyat	0,0556	0,3000	0,1500	0,1818	0,1818	0,3000	1,1692	0,1949	1,2907	6,6238
YDO	0,3333	0,1000	0,1500	0,1818	0,1818	0,1000	1,0470	0,1745	1,2331	7,0666
YDH	0,3333	0,1000	0,1500	0,1818	0,1818	0,1000	1,0470	0,1745	1,2331	7,0666
OKS	0,0556	0,1000	0,0500	0,1818	0,1818	0,1000	0,6692	0,1115	0,7147	6,4081
Toplam	1	1	1	1	1	1				

$\lambda=6,783$  RI:1,24 TO=5,471 (TO < %10)

İkinci karar vericinin çıktılarına ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.22.'de verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında ikinci uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %7.01 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre ağırlıklı ameliyat çıktısının en yüksek ağırlığa (0.3391) sahip olduğu, OKS ise en düşük ağırlığa (0.0430) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.22.** İkinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklı	di	Ei
Top. Muayene	0,0938	0,1957	0,0250	0,6667	0,6667	0,2308	1,8785	0,3131	2,5995	8,3027
Yatan Hasta	0,0313	0,0652	0,2250	0,0741	0,0741	0,1538	0,6235	0,1039	0,8343	8,0291
Ağırlıklı Ameliyat	0,8438	0,5870	0,2250	0,0741	0,0741	0,2308	2,0346	0,3391	4,4220	13,0403
YDO	0,0104	0,0652	0,2250	0,0741	0,0741	0,1538	0,6026	0,1004	0,7647	7,6139
YDH	0,0104	0,0652	0,2250	0,0741	0,0741	0,1538	0,6026	0,1004	0,7647	7,6139
OKS	0,0104	0,0217	0,0750	0,0370	0,0370	0,0769	0,2582	0,0430	0,3259	7,5751
Toplam	1	1	1	1	1	1				

$\lambda=8,696$  RI:1,24 TO=7,013 (TO < %10)

Üçüncü uzman karar vericinin çıktılarına ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.23.'te verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.51 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak çıkmıştır. Yapılan karşılaştırmalara göre ağırlıklı ameliyat çıktısının en yüksek ağırlığa (0.3338) sahip olduğu, OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.0521) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.23.** Üçüncü Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,1807	0,3214	0,0833	0,2400	0,2353	0,2941	1,3549	0,2258	1,4850	6,5762
Yatan Hasta	0,0602	0,1071	0,0833	0,1200	0,1176	0,1765	0,6648	0,1108	0,7312	6,5987
Ağırlıklı Ameliyat	0,5422	0,3214	0,2500	0,3600	0,3529	0,1765	2,0030	0,3338	2,3323	6,9865
YDO	0,0904	0,1071	0,2500	0,1200	0,1176	0,1765	0,8616	0,1436	0,9914	6,9035
YDH	0,0904	0,1071	0,2500	0,1200	0,1176	0,1176	0,8028	0,1338	0,9392	7,0197
OKS	0,0361	0,0357	0,0833	0,0400	0,0588	0,0588	0,3128	0,0521	0,3603	6,9100
Toplam	1	1	1	1	1	1				

$\lambda=6,832$  RI:1,24 TO=5,510 (TO < %10)

Dördüncü uzman karar vericinin çıktılara ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.24.'te verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında dördüncü uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.40 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak çıkmıştır. Yapılan karşılaştırmalara göre ağırlıklı ameliyat çıktısının en yüksek ağırlığa (0.3213) sahip olduğu, OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.0899) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.24.** Dördüncü Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,1176	0,0500	0,1250	0,2222	0,2222	0,1667	0,9038	0,1506	1,0082	6,6936
Yatan Hasta	0,3529	0,1500	0,1250	0,1111	0,1111	0,2500	1,1002	0,1834	1,2668	6,9090
Ağırlıklı Ameliyat	0,3529	0,4500	0,3750	0,3333	0,3333	0,0833	1,9279	0,3213	2,1776	6,7768
YDO	0,0588	0,1500	0,1250	0,1111	0,1111	0,2500	0,8060	0,1343	0,8903	6,6269
YDH	0,0588	0,1500	0,1250	0,1111	0,1111	0,1667	0,7227	0,1205	0,8004	6,6447
OKS	0,0588	0,0500	0,1250	0,1111	0,1111	0,0833	0,5394	0,0899	0,5882	6,5434
Toplam	1	1	1	1	1	1				
$\lambda=6,699$ RI:1,24 TO=5,402 (TO < %10)										

Beşinci uzman karar vericinin çıktılara ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.25.'te verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında uzman karar vericinin tutarlık oranı %5.67 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre toplam muayene sayısı çıktısının en yüksek ağırlığa (0.2844) sahip olduğu, OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.0694) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.25.** Beşinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,3158	0,3750	0,4390	0,2400	0,1935	0,1429	1,7062	0,2844	2,1029	7,3948
Yatan Hasta	0,1053	0,1250	0,0488	0,3600	0,2903	0,2143	1,1437	0,1906	1,3361	7,0097
Ağırlıklı Ameliyat	0,1053	0,3750	0,1463	0,1200	0,2903	0,1429	1,1798	0,1966	1,5200	7,7304
YDO	0,1579	0,0417	0,1463	0,1200	0,0968	0,2143	0,7770	0,1295	0,8695	6,7150
YDH	0,1579	0,0417	0,1463	0,1200	0,0968	0,2143	0,7770	0,1295	0,8695	6,7150
OKS	0,1579	0,0417	0,0732	0,0400	0,0323	0,0714	0,4164	0,0694	0,4598	6,6246
Toplam	1	1	1	1	1	1				
$\lambda=7,032$ RI:1,24 TO=5,671 (TO < %10)										

Altıncı uzman karar vericinin çıktılara ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.26.'da verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında uzman karar vericinin tutarlık oranı %5.04 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre ağırlıklı ameliyat sayısı çıktısının en yüksek ağırlığa (0.3127) sahip olduğu, OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.0597) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.26.** Altıncı Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,1277	0,1364	0,1000	0,1364	0,1875	0,1875	0,8754	0,1459	0,9110	6,2443
Yatan Hasta	0,1277	0,1364	0,1000	0,1364	0,1875	0,1875	0,8754	0,1459	0,9110	6,2443
Ağırlıklı Ameliyat	0,3830	0,4091	0,3000	0,4091	0,1875	0,1875	1,8762	0,3127	1,9736	6,3116
YDO	0,0638	0,1364	0,1000	0,1364	0,1875	0,1875	0,8116	0,1353	0,8381	6,1961
YDH	0,2553	0,1364	0,3000	0,1364	0,1875	0,1875	1,2030	0,2005	1,2654	6,3109
OKS	0,0426	0,0455	0,1000	0,0455	0,0625	0,0625	0,3585	0,0597	0,3732	6,2461
Toplam	1	1	1	1	1	1				
$\lambda=6,259$ RI:1,24 TO=5,047 (TO < %10)										

Yedinci uzman karar vericinin çıktılara ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.27.'de verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.04 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre toplam muayene sayısı çıktısının en yüksek ağırlığa (0.3294) sahip olduğu, OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.0417) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.27.** Yedinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,3488	0,3261	0,5478	0,2727	0,2727	0,2083	1,9765	0,3294	2,1672	6,5787
Yatan Hasta	0,1163	0,1087	0,0609	0,1364	0,1364	0,2083	0,7669	0,1278	0,7847	6,1393
Ağırlıklı Ameliyat	0,1163	0,3261	0,1826	0,2727	0,2727	0,2917	1,4621	0,2437	1,5436	6,3343
YDO	0,1744	0,1087	0,0913	0,1364	0,1364	0,1250	0,7721	0,1287	0,7968	6,1919
YDH	0,1744	0,1087	0,0913	0,1364	0,1364	0,1250	0,7721	0,1287	0,7968	6,1919
OKS	0,0698	0,0217	0,0261	0,0455	0,0455	0,0417	0,2502	0,0417	0,2537	6,0858
Toplam	1	1	1	1	1	1				
$\lambda=6,254$ RI:1,24 TO=5,043 (TO < %10)										

Sekizinci uzman karar vericinin çıktılarına ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.28'de verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.06 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre ağırlıklı ameliyat sayısı en yüksek ağırlığa (0.3556) sahip iken, OKS çıktısı ise en düşük ağırlığa (0.0603) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.28.** Sekizinci Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,1765	0,3214	0,1250	0,2400	0,2400	0,1875	1,2904	0,2151	1,3724	6,3814
Yatan Hasta	0,0588	0,1071	0,1250	0,1200	0,1200	0,1875	0,7185	0,1197	0,7403	6,1820
Ağırlıklı Ameliyat	0,5294	0,3214	0,3750	0,3600	0,3600	0,1875	2,1333	0,3556	2,2889	6,4375
YDO	0,0882	0,1071	0,1250	0,1200	0,1200	0,1875	0,7479	0,1246	0,7761	6,2265
YDH	0,0882	0,1071	0,1250	0,1200	0,1200	0,1875	0,7479	0,1246	0,7761	6,2265
OKS	0,0588	0,0357	0,1250	0,0400	0,0400	0,0625	0,3620	0,0603	0,3736	6,1910
Toplam	1	1	1	1	1	1				

$\lambda=6,274$  RI:1,24 TO=5,060 (TO <%10)

Dokuzuncu karar vericinin çıktılarına ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.29.'da verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.73 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre ağırlıklı ameliyat sayısı çıktısının en yüksek ağırlığa (0.2779) sahip olduğu, OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.0929) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.29.** Dokuzuncu Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,0938	0,3600	0,0909	0,0526	0,0769	0,2500	0,9242	0,1540	1,1477	7,4508
Yatan Hasta	0,0313	0,1200	0,2727	0,1579	0,1538	0,2500	0,9857	0,1643	1,0831	6,5925
Ağırlıklı Ameliyat	0,2813	0,2400	0,2727	0,3158	0,3077	0,2500	1,6675	0,2779	1,9690	7,0850
YDO	0,2813	0,1200	0,1364	0,1579	0,1538	0,0833	0,9327	0,1554	1,1691	7,5209
YDH	0,2813	0,1200	0,1364	0,1579	0,1538	0,0833	0,9327	0,1554	1,1691	7,5209
OKS	0,0313	0,0400	0,0909	0,1579	0,1538	0,0833	0,5572	0,0929	0,6025	6,4875
	1	1	1	1	1	1				

$\lambda=7,110$  RI:1,24 TO=5,734 (TO <%10)

Son uzman karar vericinin çıktılara ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 4.30.'da verilmiştir. Yapılan ikili matris karşılaştırmalarında uzman karar vericinin tutarlık oranı ise %5.07 olarak bulunduğu için sonuç tutarlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalara göre ağırlıklı ameliyat sayısı çıktısının en yüksek ağırlığa (0.3541) sahip olduğu, OKS çıktısının ise en düşük ağırlığa (0.0722) sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.30. Onuncu Karar Verici Açısından Çıktıların İkili Karşılaştırma Matrisi**

	Top. Muayene	Yatan Hasta	Ağırlıklı Ameliyat	YDO	YDH	OKS	Toplam	Ağırlıklar	di	Ei
Top. Muayene	0,1807	0,3214	0,1250	0,2222	0,2353	0,3333	1,4180	0,2363	1,5103	6,3907
Yatan Hasta	0,0602	0,1071	0,1250	0,1111	0,1176	0,2000	0,7211	0,1202	0,7508	6,2470
Ağırlıklı Ameliyat	0,5422	0,3214	0,3750	0,3333	0,3529	0,2000	2,1249	0,3541	2,2917	6,4711
YDO	0,0904	0,1071	0,1250	0,1111	0,1176	0,0667	0,6179	0,1030	0,6457	6,2700
YDH	0,0904	0,1071	0,1250	0,1111	0,1176	0,1333	0,6846	0,1141	0,7180	6,2926
OKS	0,0361	0,0357	0,1250	0,1111	0,0588	0,0667	0,4335	0,0722	0,4377	6,0581
	1	1	1	1	1	1				
$\lambda=6,288$ RI:1,24 TO=5,071 (TO < %10)										

Tüm uzman görüşleri dikkate alınarak çıktıların ağırlıklarını belirleyen ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. VZAYöntemi analizinde kullanılan çıktıların her birinin sahip olduğu ağırlık ortalamaları Tablo 4.31.'de verilmiştir. Çıktıların uzman görüşleri açısından değerlendirildiği bu matriste çıktılar ağırlıklarına göre büyükten küçüğe doğru sıralandığında; ağırlıklı ameliyat sayısı çıktısının 0.2930'luk ağırlık ortalaması ile ilk sırada olduğu tespit edilmiştir. OKS çıktısını ise 0.0693'lük ağırlık ortalaması değeri ile son sırada yer aldığı saptanmıştır.

**Tablo 4.31. Çıktı Ağırlıklarının Ortalamaları**

	1. Karar Verici	2. Karar Verici	3. Karar Verici	4. Karar Verici	5. Karar Verici	6. Karar Verici	7. Karar Verici	8. Karar Verici	9. Karar Verici	10. Karar Verici	Ağırlık Ort.
Top. Muayene	0,2331	0,3131	0,2258	0,1506	0,2844	0,1459	0,3294	0,2151	0,1540	0,2363	0,2288
Yatan Hasta	0,1115	0,1039	0,1108	0,1834	0,1906	0,1459	0,1278	0,1197	0,1643	0,1202	0,1378
Ağırlıklı Ameliyat	0,1949	0,3391	0,3338	0,3213	0,1966	0,3127	0,2437	0,3556	0,2779	0,3541	0,2930
YDO	0,1745	0,1004	0,1436	0,1343	0,1295	0,1353	0,1287	0,1246	0,1554	0,1030	0,1329
YDH	0,1745	0,1004	0,1338	0,1205	0,1295	0,2005	0,1287	0,1246	0,1554	0,1141	0,1382
OKS	0,1115	0,0430	0,0521	0,0899	0,0694	0,0597	0,0417	0,0603	0,0929	0,0722	0,0693
TOPLAM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

#### 4.1.6. VZAHP Bulguları

VZAHP sonuçlarına göre CCR, BCC ve ölçek etkinliği bulguları Tablo 4.32.'de verilmiştir. Etkinlik skorları incelendiğinde altı hastanenin etkinlik skorlarının %100 olduğu tespit edilmiştir. VZAHP CCR ortalama etkinlik skoru 0.747 BCC etkinlik skoru 0.857 ve ölçek etkinlik skoru 0.875 olarak saptanmıştır. VZAHP analiz skoruna göre en düşük CCR skoru 0.177 BCC skoru 0.498 ve ölçek etkinliği 0.355 olarak tespit edilmiştir. VZAHP CCR analizine göre; hastanelerin %12.8'i (6) tam etkin bulunmuş, %87.2'sinin (41) ise etkin olmadığı saptanmıştır. VZA CCR modeline göre etkin olarak tespit edilen 10 hastane (H1, H25, H30, H31, H34, H35, H38, H40, H43, H46) VZAHP CCR modeli analiz sonuçlarına göre etkin olmadığı tespit edilmiştir.

VZA CCR modeline göre H18 kodlu hastanenin etkinlik skoru 0.979 iken VZAHP CCR sonucuna göre 0.862'ye düştüğü saptanmıştır. H14 kodlu hastanenin VZA etkinlik skoru 0.953 iken VZAHP etkinlik skorunun 0.698'e düştüğü, H10'un VZA etkinlik skoru 0.923 iken VZAHP etkinlik skorunun 0.434'e düştüğü tespit edilmiştir. H46 kodlu hastane VZA sonucuna göre tam etkin iken VZAHP analizine göre etkinlik skoru 0.595 olarak saptanmıştır. H42 hastanenin VZA etkinlik skoru 0.545 iken VZAHP etkinlik skoru 0.177'ye düşerek, H42'nin her iki analiz sonucuna göre en düşük etkinlik skoruna sahip hastane olduğu saptanmıştır. Tüm hastanelerin VZA ve VZAH skorları incelendiğinde H2-H4-H17-H37-H41-H47 kodlu hastaneler, VZA ve VZAHP CCR, BCC ve ölçek etkinlik değerlerine göre %100 etkin olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında; VZA CCR modeli ortalama etkinlik 0.898 iken VZAHP CCR modelinde bu skor 0.747'ye düşmüştür.



**Tablo 4.32. VZA ile VZAHP Etkinlik Sonuçlarının Karşılaştırılması**

KVB	VZA			VZAHP		
	CCR	BCC	Ölçek Etkinliği	CCR	BCC	Ölçek Etkinliği
H1	1,000	1,000	1,000	0,641	1,000	0,641
H2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
H3	0,756	1,000	0,756	0,524	0,813	0,644
H4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
H5	0,785	0,835	0,940	0,498	0,498	0,999
H6	0,701	1,000	0,701	0,658	1,000	0,658
H7	0,859	0,877	0,979	0,811	0,823	0,985
H8	0,744	1,000	0,744	0,628	0,933	0,674
H9	0,872	1,000	0,872	0,805	1,000	0,805
H10	0,923	0,933	0,990	0,434	0,631	0,688
H11	0,787	0,788	0,999	0,609	0,612	0,995
H12	0,927	1,000	0,927	0,758	1,000	0,758
H13	0,711	1,000	0,711	0,595	1,000	0,595
H14	0,953	1,000	0,953	0,698	0,910	0,767
H15	0,964	1,000	0,964	0,944	1,000	0,944
H16	0,889	0,910	0,978	0,889	0,909	0,978
H17	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
H18	0,979	1,000	0,979	0,862	0,862	1,000
H19	0,756	0,758	0,998	0,632	0,648	0,975
H20	0,916	0,928	0,987	0,911	0,911	1,000
H21	0,967	0,980	0,986	0,834	0,835	1,000
H22	0,779	0,784	0,993	0,531	0,538	0,986
H23	0,785	0,809	0,971	0,664	0,666	0,997
H24	0,986	1,000	0,986	0,986	1,000	0,986
H25	1,000	1,000	1,000	0,768	0,801	0,958
H26	0,803	0,811	0,990	0,672	0,713	0,942
H27	0,921	0,925	0,995	0,770	0,805	0,956
H28	0,899	0,908	0,990	0,846	0,872	0,970
H29	0,793	0,793	0,999	0,610	0,612	0,998
H30	1,000	1,000	1,000	0,836	1,000	0,836
H31	1,000	1,000	1,000	0,892	1,000	0,892
H32	0,903	0,903	1,000	0,711	0,764	0,930
H33	0,927	0,939	0,987	0,726	0,855	0,849
H34	1,000	1,000	1,000	0,699	1,000	0,699
H35	1,000	1,000	1,000	0,889	1,000	0,889
H36	0,714	0,733	0,975	0,569	0,684	0,832
H37	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
H38	1,000	1,000	1,000	0,676	1,000	0,676
H39	0,938	0,956	0,982	0,901	0,902	0,999
H40	1,000	1,000	1,000	0,867	0,910	0,953
H41	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
H42	0,545	0,982	0,555	0,177	0,721	0,245
H43	1,000	1,000	1,000	0,584	0,711	0,821
H44	0,821	0,840	0,978	0,665	0,771	0,863
H45	0,915	0,926	0,988	0,766	0,795	0,963
H46	1,000	1,000	1,000	0,595	0,753	0,791
H47	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Ortalama	<b>0,898</b>	<b>0,943</b>	<b>0,954</b>	<b>0,747</b>	<b>0,857</b>	<b>0,875</b>
Minimum	0,545	0,733	0,555	0,177	0,498	0,355

#### 4.1.7. TOPSIS Bulguları

TOPSIS yöntemi karar vericiye farklı değerlendirme seçenekleri sunmakta ve ortak bir paydada buluşturduğu için daha tarafsız bir değerlendirme sağlamaktadır. Bu kapsamda gerek teorik gerekse gereç ve yöntem kısmında belirtildiği şekilde TOPSIS yöntemi uygulama adımları kullanılarak hastanelerin performans değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu araştırmada TOPSIS uygulamalarına ait tablolara ait sonuçların tamamı Ek3'te verilmiştir.

Bu yöntemde ilk olarak karar matrisi oluşturulmuştur. Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen 47 hastane, sütunlarında ise 9 hastane performans kriteri olan değerlendirme faktörleri yer almaktadır (Tablo 4.33.).

**Tablo 4.33.** Karar Matrisi Tablosu

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
H1	16003,68	802,16	464,70	148,44	4,56	2,90	60,80	80,20	2,80
H2	9640,24	82,56	211,24	102,03	26,88	2,19	81,50	82,60	4,00
H46	13186,96	38,27	140,33	43,74	5,57	1,06	26,40	38,30	2,50
H47	13571,42	93,09	193,94	74,28	4,40	1,43	84,10	93,10	3,30

İkinci aşamada literatürde yer alan formüllere göre normalize karar matrisi oluşturulmuştur (Tablo 4.34.).

**Tablo 4.34.** Karar Matrisinin Normalizasyonu

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
H1	3302,25	12,70	151,99	41,95	0,21	0,66	8,17	12,71	0,29
H2	1198,24	13,47	31,41	19,82	7,22	0,37	14,69	13,48	0,59
H46	2242,12	2,90	13,86	3,64	0,31	0,09	1,54	2,90	0,23
H47	2374,76	17,13	26,47	10,50	0,19	0,16	15,64	17,13	0,40

Üçüncü aşamada kriterleri ağırlıklandırır iken öncelikle AHP yöntemiyle ağırlık değerleri bulunduktan sonra Tablo 4.35.'te verilen ağırlıklı karar matrisi oluşturulmuştur.

**Tablo 4.35.** Ağırlıklı Karar Matrisi

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
W	0,0350	0,3160	0,1790	0,0990	0,0670	0,1260	0,0660	0,0680	0,0440
H1	115,579	4,013	27,206	4,153	0,014	0,083	0,539	0,864	0,013
H2	41,939	4,257	5,622	1,962	0,484	0,047	0,969	0,917	0,026
H46	78,474	0,915	2,481	0,361	0,021	0,011	0,102	0,197	0,010
H47	83,117	5,413	4,739	1,040	0,013	0,020	1,032	1,165	0,018

Dördüncü aşamada Tablo 4.36.'da belirtildiği gibi ideal ve negatif ideal çözüm değerlerinin elde edilmiştir. Bu değerler yardımıyla Tablo 4.37.'de ideal uzaklıklar tablosu ve Tablo 4.38.'de negatif ideal uzaklıklar tablosu elde edilmiştir.

**Tablo 4.36.** İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
İdeal Çözüm Değerleri	122,6271	23,5196	27,2062	5,0484	0,4839	0,0906	1,1148	5,0631	0,0041
Negatif İdeal Çözüm Değerleri	3,4721	0,0723	0,1695	0,0421	0,0044	0,0091	0,0422	0,0157	0,1922

**Tablo 4.37.** İdeal Uzaklıklar Tablosu

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Toplam
H1	49,680	380,501	0,000	0,801	0,221	0,000	0,331	17,629	0,000	20,7734
H2	6.510,642	371,038	465,876	9,525	0,000	0,002	0,021	17,191	0,000	85,7736
H46	1.949,473	510,974	611,328	21,976	0,215	0,006	1,026	23,678	0,000	55,6327
H47	1.561,071	327,862	504,775	16,069	0,222	0,005	0,007	15,197	0,000	49,0919

**Tablo 4.38.** Negatif İdeal Uzaklıklar Tablosu

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Toplam
H1	12567,8866	15,5303	730,9809	16,9013	0,0001	0,0054	0,2473	0,7203	0,0322	115,4623
H2	1479,6678	17,5137	29,7296	3,6869	0,2299	0,0014	0,8597	0,8122	0,0277	39,1368
H46	5625,3236	0,7099	5,3436	0,1014	0,0003	0,0000	0,0035	0,0329	0,0332	75,0432
H47	6343,2631	28,5189	20,8799	0,9955	0,0001	0,0001	0,9801	1,3206	0,0305	79,9665

TOPSIS yöntemine göre hastanelerin performans sıralaması Tablo 4.39.'da verilmiştir. Bu yöntemle göre  $C_i^+$  değerinde 1'e yakın olan değer en iyi performansa sahip hastaneyi temsil etmektedir. Bu kapsamda en etkin H1 kodlu hastane 0.848 puana sahip iken, hastane performans sıralamasında en sonda yer alan H42 kodlu hastanenin 0.001 puanına sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.39. TOPSIS Yöntemine Göre Hastanelerin Performans Sıralaması**

KVB	Si+	Si-	Ci	Sıralama
H1	20,77	115,46	0,848	1
H17	29,1	119,37	0,804	2
H25	35,98	91,21	0,717	3
H28	41,34	93,47	0,693	4
H21	43,02	88,45	0,673	5
H14	44,84	85,66	0,656	6
H43	44,46	83,08	0,651	7
H39	48,4	81,87	0,628	8
H47	49,09	79,97	0,62	9
H37	49,87	78,38	0,611	10
H20	51,19	78,85	0,606	11
H46	55,63	75,04	0,574	12
H40	55,04	72,34	0,568	13
H27	56,67	71,58	0,558	14
H45	56,38	71,15	0,558	15
H33	61,73	66,83	0,52	16
H34	63,21	65,41	0,509	17
H30	64,32	60,34	0,484	18
H29	66,19	60,65	0,478	19
H15	68,94	58,9	0,461	20
H24	69,64	58,08	0,455	21
H12	69,53	56,8	0,45	22
H19	72,02	54,37	0,43	23
H35	77,14	49,98	0,393	24
H7	77,17	49,17	0,389	25
H26	76,86	48,86	0,389	26
H41	80,18	48,4	0,376	27
H18	78,65	47,33	0,376	28
H32	78,42	46,89	0,374	29
H9	80,09	44,97	0,36	30
H31	80,68	44,71	0,357	31
H36	86,63	39,7	0,314	32
H2	85,77	39,14	0,313	33
H23	86,25	39,15	0,312	34
H16	86,69	38,26	0,306	35
H44	87,74	38,32	0,304	36
H38	89,27	36,06	0,288	37
H22	89,66	35,19	0,282	38
H8	91,45	33,52	0,268	39
H4	93,6	31,56	0,252	40
H5	103,02	22,35	0,178	41
H11	103,29	21,5	0,172	42
H10	108,03	17,09	0,137	43
H13	107,95	16,64	0,134	44
H6	110,12	14,54	0,117	45
H3	114,67	9,94	0,08	46
H42	124,52	0,01	0,001	47

## SONUÇ

Bu bölümde VZA, VZAHP ve TOPSIS gibi çok kriterli karar verme yöntemlerine göre Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin görelî teknik etkinlik düzeylerine ait sonuçlar ile literatürde yer alan sonuçlar tartışılmıştır.

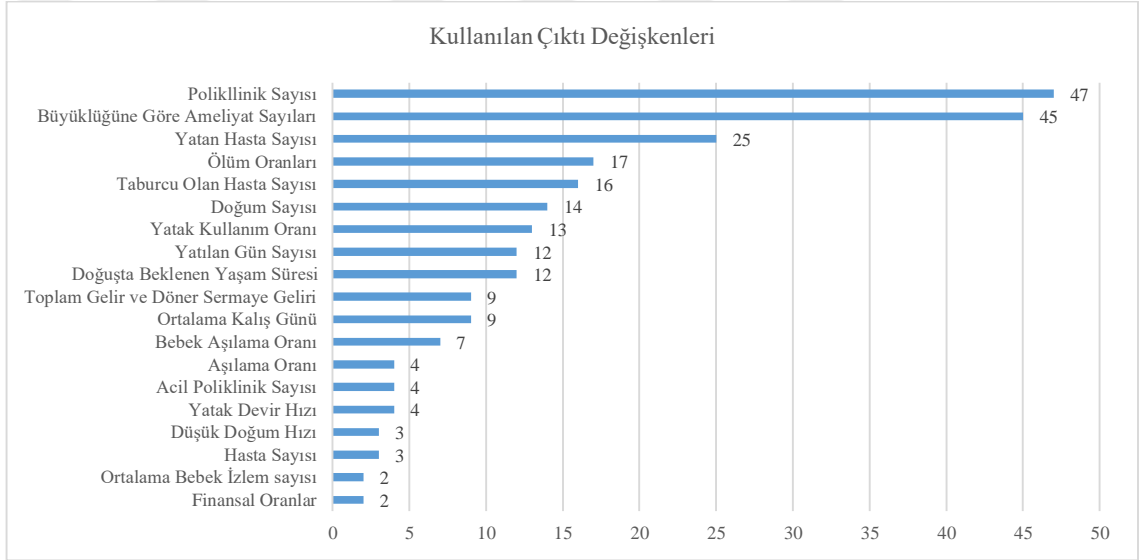
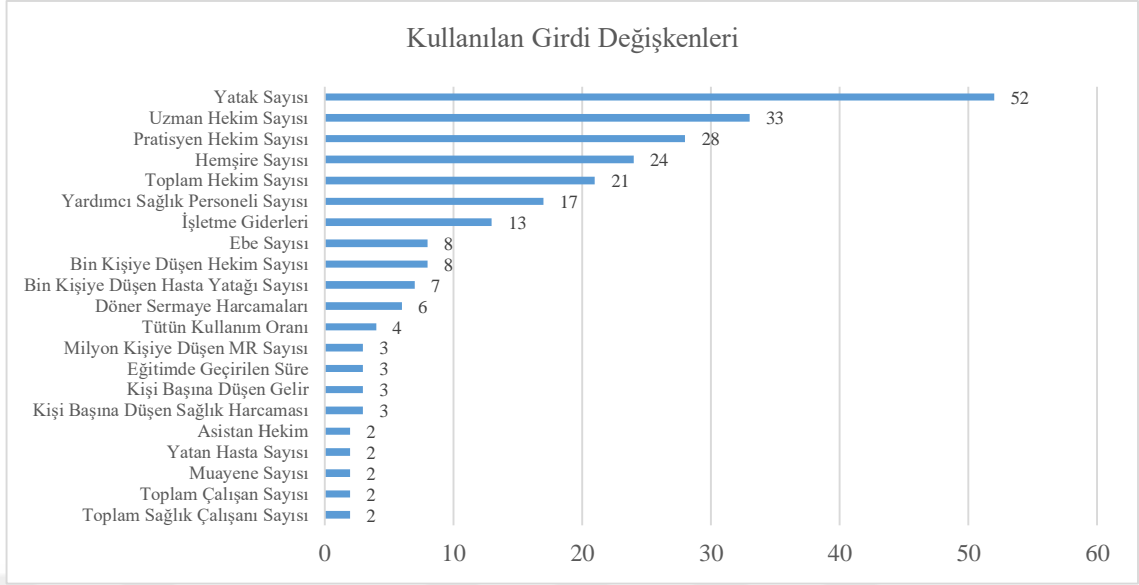
Günümüzde hastanelerin en önemli sorunu, sürdürülebilirliğini sağlayabilmek için kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanmak zorunda olmasıdır. Özellikle sağlık harcamalarının önemli bir kısmını kullanan hastanelerin mevcut kaynakları optimum düzeyde kullanarak sağlık hizmeti sunması gerekmektedir. Kaynakların etkin kullanılabilmesi için ise hastanelerin bilimsel düzeyde performanslarının ölçülerek kaynak israf düzeyinin tespit edilmesi gerekmektedir. Türkiye'de sağlık hizmetleri sunumu, kamu ve özel hizmet sunucular tarafından sağlanmaktadır. 2017 yılı verilerine göre Türkiye'deki hastanelerin %57.9'u ve yatakların %59.9'u Sağlık Bakanlığı'na aittir. Bu veriler ışığında Sağlık Bakanlığı hem hastaneden hem de hastane yatak sayısında büyük paya sahiptir. Peter Drucker'ın söylediği gibi, "Ölçemediğiniz hiçbir şeyi kontrol edemez, kontrol edemediğiniz hiçbir şeyi yönetemezsiniz". Bu durum özellikle Sağlık Bakanlığı hastanelerinin kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Geliştirilen etkinlik yaklaşımları uluslararası birçok sektörde uygulama alanı bulmuştur. Bu yaklaşımlar sağlık alanında da kullanılmaya başlanmış ve VZA hastanelerin verimliliğinin ölçülmesinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olmuştur. VZA, ile ilgili literatür incelendiğinde; etkinlik ölçümünde birçok sektörde kullanılan bir yöntemidir. Birden fazla girdi ve çıktı kullanan işletmelerin performans değerlendirmesinde girdi ve çıktıların her birinin ağırlıklandırıldığı bu yöntem yaygın olarak kullanılabilir. Karar verme birimleri 1.00 etkinlik skoruna ulaştığında etkin kabul edilmektedir. VZA kâr amacı güden veya gütmeyen tüm hizmet amaçlı işletmelerin etkinlik ölçümünde de sıklıkla kullanılmaktadır. Analiz sonucunda etkin olmayan karar verme birimlerine referans kümesi sağlamakta ve etkin olabilmeleri için gerekli öneriler sunulmaktadır. Etkin olmayan hastanelerin verimli olabilmesi için, girdi miktarlarını azaltması veya çıktıları artırması gerekmektedir. Sağlık hizmet sektörü küçülmeden atıl durumdaki etkin olmayan karar birimlerinin kapasitelerini artırarak, yüksek miktarda

çıktıya ulaşmaları gerekmektedir. Bu hastaneler daha fazla hizmet üreterek etkinlik düzeyine ulaşabilirler.

Bu araştırma hastanelerin performanslarını parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerden faydalanarak ölçmeye çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan VZA ve VZAHP yöntemi hastaneler için uygulanabilir, birbirleriyle kıyaslamaya imkan tanıyan ve performans açısından iyileştirilmesi gereken yanları ortaya koyan bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, hastaneler arasında kullandıkları girdiler ve ürettikleri çıktılar bakımından benzerlik olması ve benzer şartlarda faaliyet gösteriyor olmaları VZA'nin yapısına oldukça uygundur. Etkinlik düzeyi düşük olan hastaneler, VZA sonucunda elde edilen veriler değerlendirilerek, diğer hastaneler ile kendi durumları kıyaslayabilmektedir. Ayrıca etkin hale gelebilmek için hangi hastaneyi referans olarak almaları gerektiği hususunda bilgi sahibi olabilmektedir. Ayrıca, etkin olmayan hastanelerin hangi girdilerinde fazlalık ya da hangi çıktılarında eksiklik olduğunu görme fırsatı da bulabilmektedir. Dolayısıyla, hastaneler etkin çalışabilmek ve yüksek bir performans elde edebilmek için hangi girdi ya da çıktılara odaklanmaları gerektiğini VZA, VZAHP analiz sonuçlarına bakarak elde edebileceklerdir.

Bu araştırma kapsamında girdi ve çıktı değişkenleri, geniş literatür taraması sonucu ve Sağlık Bakanlığı'ndan elde edilen veriler doğrultusunda seçilmiştir. Araştırmada girdi olarak kullanılan veriler; yatak sayısı, hekim sayısı, hemşire sayısıdır. Çıktı olarak toplam muayene, yatan hasta, ağırlıklı ameliyat sayısı, YDO, OKS, YDH alınmıştır. Bu kapsamda hastane etkinliklerini değerlendirmek için literatürde hangi değişkenler alındığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Türkiye'de hastane verimliliğini tespit etmek için geçmişten günümüze oldukça çok bilimsel çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, Mut vd. (2019) tarafından sistematik tarama yöntemiyle derlenmiştir. Bu çalışmaya göre Türkiye'de sağlık sektörü verimliliğinin değerlendirilmesinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri Şekil 5.1'de sunulmuştur. Buna göre çalışmalarda; en çok kullanılan girdi değişkenleri sırasıyla; yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı iken çıktı değişkenlerinde ise poliklinik sayısı ve ameliyat sayısının kullanıldığı belirtilmiştir.



Kaynak (Mut, Kutlu ve Turgut , 2019:220).

### Şekil 5.1. Türkiye’de VZA Yönteminde Kullanılan Değişkenler

Araştırma kapsamında VZA ve VZAHP sonuçları karşılaştırıldığında hastanelerin etkinlik sonuçları Tablo 5.1.’de özetlenmiştir. VZA VZAHP yöntemi ile CCR, BCC ve ÖE modeli elde etkinlik skorları karşılaştırılmıştır. VZA CCR modeline göre  $0.898,8 \pm 0.112$ , BCC modeline göre  $0.943 \pm 0.081$  ve ölçek etkinliği ise 0.954 olarak saptanmıştır. CCR modeline göre en düşük etkinlik değeri 0.545, BCC modeline göre en düşük etkinlik değeri 0.733, hastanelerin ölçek etkinlik değeri ise 0.555 olarak tespit edilmiştir. VZAHP sonuçlarına göre CCR modelinde ortalama etkinlik skoru 0.747, BCC etkinlik skoru 0.857 ve ölçek etkinlik skoru 0.875 olarak saptanmıştır. En düşük CCR

skoru 0.177, BCC skoru 0.498 ve ölçek etkinliği 0.355 olarak tespit edilmiştir. CCR modeline göre hastanelerin % 12.8'i (6) tam etkin bulunmuş, % 87.2'sinin (41) ise etkin olmadığı saptanmıştır. Etkin olmayan hastanelerin VZA ve VZAHP sonuçları karşılaştırıldığında; VZA CCR modeline ortalama etkinlik 0.898 iken VZAHP CCR modelinde bu skor 0.747'ye düşmüştür Buna göre; VZA CCR yöntemine etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru 0.846 iken VZAHP CCR modelinde ise 0.710 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak hastanelerin performans düzeylerini tespit edebilmek için girdi ve çıktı değişkenlerinin eşit ağırlıkta olduğunu varsayan ağırlıksız VZA yöntemi, değişkenlerin ağırlıklarını hesaba katan VZAHP yöntemine göre performans skorlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

**Tablo 5.1.** Hastanelerin Etkinlik Sonuçları Özet Tablosu

Tanımlayıcılar	VZA			VZAHP		
	CCR	BCC	ÖE	CCR	BCC	ÖE
Akdeniz Bölgesindeki Kamu Hastane Sayısı	47	47	47	47	47	47
Hastanelerin Ortalama etkinlik skoru	0.898±0.112	0.943±0.081	0.954±0.097	0.747±0.178	0.857±0.047	0.875±0.158
En Düşük Hastane etkinlik skoru	0.545	0.733	0.555	0.177	0.498	0.355
Etkin Hastane Sayısı	16	26	17	6	18	9
Etkin Olmayan Hastane Sayısı	31	21	30	41	29	38
Etkin Olmayan Hastanelerin %	66,0%	44.7%	63.8%	87.2%	61.7%	80.8%
Etkin Olmayan Hastanelerin Ortalama etkinlik skoru	0.846	0.873	0.928	0.710	0.767	0.845

Türkiye’de VZA yöntemi ile yapılan pek çok çalışma vardır. Örneğin; hastanelerin performans değerlendirilmesi (Kavuncubaşı ve Ersoy, 1995; İskender, 2005; Öztürk, 2009; Tosun ve Aktan, 2010; Atmaca vd., 2012; Gök, 2012; Irmak, 2014; Bakırer, 2016a;) Kamu Hastaneleri Birliklerinin performans ölçümü (Beylik, Kayral ve Naldöken, 2015; 2015; Şenol, 2017b; Uçkun ve Girginer, 2016; Yiğit, 2016), hastane birimlerinin değerlendirilmesi (Sarı, 2015; Yiğit ve Ağırbaş, 2004; Yiğit, 2016), İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflamasına (İBBS) göre sağlık kurumlarında görelî performans değerlendirilmesi (Akdağ, 2013; Sevimli, 2013), bilişim sistemlerinin hastane etkinliğinde değerlendirilmesi (Özata, 2004), Ağız Diş Sağlığı Merkezi (Özdemir, 2011) ve sağlık ocaklarının performans değerlendirilmesi (Özata ve Sevinç, 2010) bu çalışmalar arasında yer almaktadır.



Literatürde hastane verimliliğini tespit etmek için geçmişten günümüze yapılan akademik çalışmaların bazılarının etkinlik skorları Tablo 5.2.'de verilmiştir. Bu çalışmalarda da hastane kaynaklarının etkin kullanılmadığı görülmektedir. Araştırma sonuçları ile literatürde yer alan çalışma sonuçları arasında benzerlik olduğu saptanmıştır. Buna göre; Bayraktutan vd. (2010) tarafından yapılan 21 adet göğüs hastalıkları hastanesinin performans değerlendirmesinde, 6 hastane toplam ve ölçek etkinliği açısından tam verimli iken 9 hastane ise teknik açıdan verimli bulunmuştur. Ortalama toplam etkinlik skoru 0.80, teknik etkinlik 0.90, ölçek etkinliği 0.88'dir. En düşük toplam etkinlik skoru 0.51, teknik etkinlik 0.73 ve ölçek etkinliği ise 0.70 olduğu tespit edilmiştir.

Çakmak vd. (2009) tarafından yapılan çalışmada (2009) Sağlık Bakanlığı'na ait 41 kadın doğum ve çocuk hastanelerinin performans değerlendirmesinde; hastaneler teknik verimlilik açısından %29.3'unun verimli olduğu, %70.7'sinin ise etkinlik sınırının altında kaldığı saptanmıştır. Şahin (2008) tarafından 310 adet Sağlık Bakanlığı'na bağlı genel hastane ve devredilen SSK hastanelerinin etkinlik düzeyi değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda, girdi yönelimli CCR modeline göre ortalama verimlilik skoru 0.739 ve verimsiz olan 310 hastanelerin ortalama verimlilik skoru da 0.703'tür. BCC modele göre hastanelerin ortalama verimlilik skoru 0.830 ve verimsiz olan 274 hastanelerin ortalama verimlilik skoru 0.782 olarak bulunmuştur. Torabipour vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada 12 hastanelerin performansı değerlendirilmiş ve 3 hastanelerin teknik verimliliği %100 iken 9 hastane verimsiz olarak bulunmuştur. En az verimlilik skoru 0.873 tüm hastanelerinin ortalama teknik verimliliği 0.996 olarak tespit edilmiştir. Campanella vd. (2017) İtalya'daki 50 adet devlet hastanesinin hizmet etkinliğini değerlendirmiş, 4 hastane tam verimli olduğu, en düşük verimlilik puanı 0.586 ve ortalama verimlilik skorunun 0.770 olarak bulunmuştur.

Yiğit (2019) tarafından Türkiye'de hastane işletmelerinin teknik verimliliğini meta analiz yöntemiyle tespit etmeyi amaçlayan bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçları PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) akış diyagramı çerçevesinde 41 araştırma meta analizi sonuçları forest plot ile gösterilmiştir. Rastgele etkiler modelinde yürütülen çalışmada hastanelerin verimlilik skoru 0.82 (G.A; 0.78-0.86;  $p < 0.05$ ) olarak tespit edilmiştir (Şekil 5.2). Bu araştırma kapsamında incelenen araştırmaların hastane türünün makale ya da tez olma durumunun moderatör rol oynamadığı saptanmıştır. Yayın yanlılığının olup olmadığının belirlenmesi için huni grafiğindeki saçılımlar incelenmiş, Egger's linear regression test, Begg ve Mazumdar sıra korelasyonları istatistiğine göre yayın yanlılığı olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 5.2. VZA Modelinin Kullanıldığı Çalışmalar**

No	Yazar Adı	Metodoloji	Sonuç
1	İskender,2005	Sivas ilinde hizmet veren İzzettin Keykavus, SSK ve Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesini kapsamaktadır.	İzzettin keykavus hastanesinin cerrahi birimlerinden 5 bölümü verimli, 4 bölümü verimsizdir. 9 bölümün genel verimlilik skoru %55.6 verimsizlik skoru %44.4 genel performans %82.76. Dahili birimlerinden ise 6'sı verimli 3'ü verimsiz, genel verimlilik %62.5 genel performans %90.41'dir. SSK cerrahi branşlardan 8 bölümü verimli 1 bölümü verimsiz, 9 bölümün genel verimliliği %88.8 dahili branşlarından ise genel verimlilik %62.5 genel performans %92.07'dir.CÜ hastanesinin cerrahi branşlarından 7 bölümü verimli 2 bölümü verimsiz 9 bölümün genel verimlilik oranı %77.77 genel performans %88.17 dahili branşların ise genel verimlilik ve genel performans oranı %100'dür.
2	Güçlü, 1999	TSK Hastaneleri (Kara ,Hava, Deniz) bağlı 35 hastanenin verileri kullanılmıştır.	Kara Kuvvetleri verimlilik skoru 0.87 Deniz 0.95 Hava 0.93 olarak bulunmuştur.18 hastane göreceli verimli iken 17 hastane verimsizdir.
3	Bakırer,2016	SB bağlı 633 hastanede yapılan bir çalışmadır.	Verimlilik skorları değerlendirildiğinde, 2011 yılında 633 hastanenin 540'ı (%85.31) etkin değilken 93'ü (%14.69) etkin ve 2014 yılında 553'ü (%87.36) etkin değilken 80'i (%12.64) etkindir.2011 CCR skoru 0.683, BCC etkinlik skoru 0.801, 2014 CCR etkinlik skoru 0.640 BCC etkinlik skoru 0.770'dir.
4	Gök,2012	EAH Kamu-Özel -Üniversite hastanesinin 2001-2008 yılları verileri kullanılmıştır.	CCR etkinlik skorları sırasıyla; devlet hastanesi:0.71, üniversite hastanesi:0.84, özel hastane: 0.66'dır.
5	Yoluk, 2010	Ankara'da Sağlık Bakanlığı'na bağlı genel eğitim ve araştırma hastaneleri ile kamu üniversite hastanelerinde yapılan bir çalışmadır.	VZA CCR modeli analiz sonuçlarına göre,incelendiğinde 6 hastanenin toplam etkin olduğu, 3 hastanenin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. VZA BCC (teknik etkinlik) modeli sonuçlarına göre, 8 hastanenin teknik etkinliğe sahip olduğu yalnızca1 hastanenin ise teknik olarak verimli olmadığı saptanmıştır.
6	Çakmak, 2006	SB bağlı 2. basamak 41 Kadın Doğum Çocuk Hastanesi verileri kullanılmıştır.	41 hastanenin 12'si (%29.3) verimli 29'u (%70,7) verimsiz olarak tespit edilmiştir.
7	Günay, 2010	44 Üniversite hastanesini kapsayan bir çalışmadır.	CCR girdi yönelimli modeline göre 11 hastane verimli 33 hastane verimsiz ve CCR modeline göre etkinlik ortalaması 0.936'dır.
9	Şenol,2017	Kamu Hastaneleri Birliklerinin verileri kullanılmıştır.	Araştırma kapsamında değerlendirilen KHB'nin CCR modeline göre 20'sinin (%25) etkin, BCC modeline göre 31'nin (%38) etkin olduğu tespit edilmiştir. Ortalama etkinlik skoru CCR 0.86, BCC 0.89'dur.
10	Sevimli,2013	İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması göre SB'na bağlı hastaneleri kapsayan bir çalışmadır.	İstatistik bölge sınıflamasında yer alan 12 bölgeyi kapsayan araştırmada, 5 bölge kaynaklarını verimli kullanmadığı için etkin olmadığı saptanmıştır. Ancak 7 bölgenin kaynaklarını tam kapasite ile kullandığı için etkin olduğu ve ortalama etkinlik skorunun 0.968 olduğu tespit edilmiştir.
11	Gencan, 2014	Ankara'da yer alan 26 kamu hastanesini kapsamaktadır.	CCR modelinde 13 hastanenin etkin olduğu belirlenmiş, ağırlık kısıtlamalı VZA modelinde ise 16 hastanenin etkin olmadığı genel etkinlik skor ortalaması ise %88.36'dır.
12	Beylik, 2009	Sağlık Bakanlığı'na bağlı 16 hastane verileri kullanılmıştır.	16 hastane bazında toplam %13.43 oranında atıl harcama yapıldığı tespit edilmiş ve hastanelerin karlılık/zararlılık değerlerine bakıldığında gelir-gider dengesinde başa baş noktasına ulaşmak için %10.43 oranında giderlerini azaltmaları gerekmektedir.

**Tablo 5.2.'nin Devamı**

No	Yazar Adı	Metodoloji	Sonuç
13	Beşak, 2015	İstanbul Bakırköy Bölgesi KHB'ne bağlı 7 hastanenin verileri kullanılmıştır.	İstanbul Bakırköy Bölgesi KHB'ne bağlı kurumlarının % 71'i toplam etkinlik skoruna sahiptir. Ancak kurumların %29'u uygun ölçekte hizmet üretmediği için verimsiz olarak bulunmuştur. Ortalama etkinlik skoru CCR 0.977 BCC 0.980'dir.
14	Sarı,2015	Hacettepe üniversite hastanesinin 20 polikliniğini kapsayan çalışmadır.	Girdi yönelimli CCR modeline göre verimli olan poliklinik sayısı 5 (%25) iken BCC modelinde ise 7 (%35) olduğu tespit edilmiştir. Ortalama etkinlik skoru CCR 0.663, BCC 0.768'dir.
15	Aslan ve Mete, 2007	Kamuya bağlı doğumevi hastanelerini kapsamaktadır.	Araştırma sonucunda; doğumevi hastanelerinin CCR toplam etkinlik ortalaması %80.22, BCC teknik etkinlik ortalaması %92.80, ölçek etkinliği ortalaması %87dir.
16	Atmaca vd., 2012	Ankara'da 21 özel hastaneyi kapsayan bir çalışmadır.	13 hastane verimsiz iken 8 hastane verimli olduğu tespit edilmiştir. Ortalama etkinlik skoru 0.813'tür.
17	Aytekin, 2011	SB bağlı 245 hastaneyi kapsayan bir çalışmadır.	224 hastane etkin değil iken yalnızca 21 hastanenin etkin olduğu saptanmıştır. Ortalama etkinlik skoru 0.528'dir.
18	Bal ve Bilge, 2013	SB bağlı 35 eğitim araştırma hastanesini kapsayan bir çalışmadır.	13 hastane toplam etkinlik, 18 hastanenin ölçek etkinliği ve 20 hastanenin teknik etkinlik açısından tam etkindir.
19	Bal, 2013	SB bağlı 39 hastane verileri kullanılmıştır.	CCR modeline göre 18 verimsiz 21 verimli, BCC modeline göre 11 verimsizdir. Ortalama etkinlik skoru CCR 0.97'dir.
20	Yiğit ve Esen, 2017	Antalya'da Sağlık Bakanlığı'na bağlı 12 hastane verileri kullanılmıştır.	Hastanelerin %66,67'si verimli %33,33'ü verimsiz olup ortalama CCR etkinlik skoru 0.959'dur.
21	Bayraktutan ve Pehlivanoglu, 2012	Kocaeli ilinde yer alan 18 devlet, özel ve üniversite hastanesini kapsayan bir çalışmadır.	Tüm hastaneler dikkate alınarak belirlenen verimlilik skorları hesaplandığında, 2006 yılında verimli hastanelerin oranı %44.4, 2007 yılında %55.5, 2008 yılında %66.6, 2009 yılında % 50 ve 2010 yılında ise % 66.6 olduğu saptanmıştır. Tüm hastaneler içerisinde 2006 yılında devlet ve özel hastanelerin verimlilik skoru % 22.2 olarak bulunmuştur. Verimlilik skorları yıllara göre incelendiğinde, 2007 yılında devlet hastanelerinin % 27.77, özel hastanelerin % 27.75, 2008 yılında devlet hastanelerinin % 27.7, özel hastanelerin % 38.8, 2009 yılında devlet hastanelerinin % 16.6, özel hastanelerin % 33.3 ve 2010 yılında devlet hastaneleri % 27.7, özel hastanelerin % 38.8'dir.
22	Beylik vd.,2015	Kamu Hastane Birliklerini kapsayan bir çalışmadır.	Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında 30 KHB, değişken getiri varsayımı altında 40 KHB ve ölçek etkinliği bakımından 46 KHB'nin verimli olduğu ve ortalama etkinlik skoru CCR 0.914, BCC 0.939 olarak saptanmıştır.
23	Çakmak vd.,2009	SB bağlı 41 Kadın Doğum Hastanesinin verileri kullanılmıştır.	Hastanelerin %29.3'sinin teknik verimli (12), %70.7'ünün (29) ise teknik verimsiz olduğu tespit edilmiştir. Ortalama etkinlik skoru 0.803'tür.
24	Çalışkan ve Girginer, 2016	81 ili kapsayan bir çalışmadır.	11 il etkin iken 70 ilin etkin olmadığı tespit edilmiştir.
25	Çınaroğlu, 2018	EAH ve EAH olmayan 114 hastaneyi kapsayan bir çalışmadır.	Eğitim ve araştırma hastanelerinin %45.83'i verimli iken, eğitim ve araştırma olmayan hastanelerin %31.88'inin verimli eğitim ve araştırma hastanelerinin ortalama teknik verimlilik skorunun 0.884±0.133, eğitim ve araştırma hastanesi olmayan hastanelerden 0.880±0,122'dir.
26	Dokumacı, 2017	7 üniversite hastanesi verileri kullanılmıştır.	5 hastane verimsiz iken 2 hastanenin verimli olduğu, Ortalama etkinlik skorunun 2013 yılında 0.879 2014 yılında ise 0.860 olarak saptanmıştır.

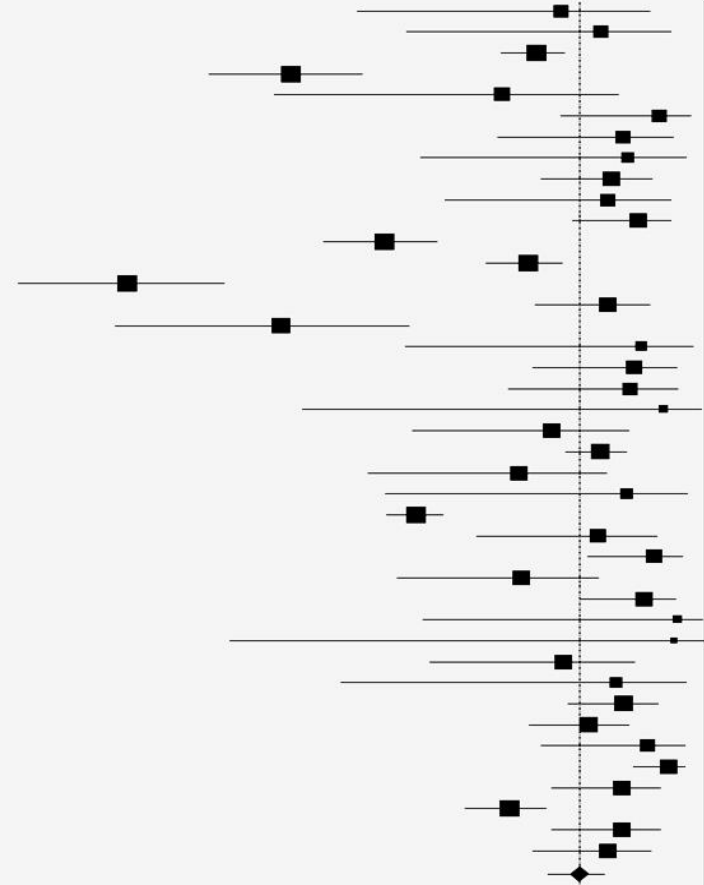
**Tablo 5.2.'nin Devamı**

No	Yazar Adı	Metodoloji	Sonuç
27	Gülcü vd.,2004	SB Bağlı 88 hastanesinin 1998-2001 yılları verileri kullanılmıştır.	CCR modeline göre ortalama etkinlik skoru 1998 yılında 0.819, 1999 yılında 0.824, 2000 yılında 0.834'tür. Hastanelerin verimlilik düzeyi 1998 yılında %32.6, 1999 yılında %26.1, 2000 yılında %31.1 ve 2001 yılında ise %28.4'tür.
28	Gülcü ve Tutar, 2004	69 SSK hastanesinin 1998-2001 yılları verileri kullanılmıştır.	1998 yılında 41 hastane verimsiz olurken 26 hastane de görece verimli, . 1999 yılında 68 hastane değerlendirmeye alınmış ve bunlardan 40 hastane verimsiz olurken, 28 hastane verimli, 2000 yılında değerlendirmeye alınan 67 hastaneden 38 hastane verimsiz olurken, 29 hastane verimli, 2001 yılında toplam 69 hastane analiz edilmiş ve 43 hastane verimsiz olarak saptanmıştır.
29	Gülcü, 2004	192 özel hastanesinin 1998-1999 yılları verileri kullanılmıştır.	1998 yılında 192 hastane değerlendirmeye tabi tutulmuş ve bunlardan 28 hastane verimli olurken 164 hastane görece verimsiz, 1999 yılında 216 hastaneden 187'sinin verimsiz olduğu tespit edilmiştir.
30	Gülsevin ve Türkan, 2013	Afyonkarahisar'da SB'na bağlı 15 hastaneyi kapsayan bir çalışmadır.	8 hastanesinin etkin olduğu ve ortalama etkinlik skoru 0.908 olarak bulunmuştur.
31	Şahin, 2008	352 SSK Ve SB hastane verileri kullanılmıştır.	2006 yılında genel hastanelerin CCR modeline göre %12'si, BCC modeline göre %23'ü etkindir. SSK hastanelerinin ortalama etkinlik skoru 0,82, SB genel hastanelerin ortalama etkinlik skoru 0,83 olarak bulunmuştur. Tüm hastanelerdikkate alındığında ortalama etkinlik skoru CCR 0.779, BCC 0.867'dir.
32	Kar vd., 2016	40 Kadın Doğum Çocuk Hastanesi (SB ve özel) verileri kullanılmıştır.	Araştırmaya dahil edilen hastanelerin 11'inin (6'sı kamu, 5'i özel hastane) etkin, 29'unun ise etkin olmadığı saptanmıştır. Ortalama etkinlik skoru CCR 0.77, BCC 0.867'dir.
33	Öksüzkaya, 2017	İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasını kapsayan bir çalışmadır.	6 bölge verimsiz, 6 bölgenin verimli ve ortalama etkinlik skoru 0.928'dir.
34	Pakdil vd., 2010	200 yatak ve üstü üniversite hastanesini kapsayan bir çalışmadır.	29 üniversite hastanesinin verimli olmadığı ve ortalama verimlilik skoru 0.557 olarak saptanmıştır.
34	Şenel ve Gümüştekin, 2015	Samsun'da SB bağlı 19 hastanesinin 2012-2014 yılları verileri kullanılmıştır.	2012 yılında CCR modeline göre %57.8'i ve BCC modeline göre %73.6'sı etkindir. 2013 ve 2014 yılında CCR modeline göre %47.3 ve BCC modeline göre % 73.6'sı etkindir.
35	Temür ve Bakırcı, 2008	2003-2006 yılları verileri ile illerin değerlendirmesini kapsayan bir çalışmadır.	CCR modeline 2003 yılında 35 il verimli 2004 yılında 51, 2005 yılında 46, 2006 yılında 48 il verimli olarak tespit edilmiştir.
36	Ünal ve Aydoğan, 2018	158 SB bağlı Devlet hastanesi ve EAH kapsayan bir çalışmadır.	2013-2014 yılları devlet ve eğitim araştırma hastaneleri girdi yönelimli ölçeğe göre değişken getirili etkinlik skorlarına göre etkin olduğu belirlenen hastane sayısı 64'dür. Devlet ve eğitim araştırma hastaneleri 2013-2014 yılları ölçeğe göre sabit getirili etkinlik skorlarına göre etkin olduğu belirlenen hastane sayısı 35'dir.
37	Yeşilyurtve Yeşilyurt, 2007	125 doğum hizmeti veren hastaneleri kapsayan bir çalışmadır.	125 hastanesinin ortalama etkinlik düzeyi 0.522'dir. Tüm hastaneler değerlendirildiğinde yatak açısından girdi tikanıklığının 0.519, uzman hekim açısından 0.537, pratisyen hekim açısından ise 0.533 oranında olduğu bulunmuştur. Aylak girdiler açısından gelişmeler; yatak girdisi 0.021, uzman hekim girdisi 0.303, pratisyen hekim girdisi ise 0.007'dir.

**Tablo 5.2.'nin Devamı**

No	Yazar Adı	Metodoloji	Sonuç
38	Yiğit,2016	Araştırma hastanesi 20 tıbbi birimini kapsayan bir çalışmadır.	Hastane bölümlerinin ortalama CCR etkinlik skoru 0.862, BCC ortalama verimlilik skoru 0.936'dır. Bölümlerinin %45'i etkin iken %55'inin etkin olmadığı saptanmıştır. BCC modele göre hastane bölümlerinin %46'sı verimli, %56'sı ise verimsiz olarak tespit edilmiştir.
40	Akdal,2013	İstatistik Bölge Sınıflaması göre hastane etkinlikleri değerlendirilmiştir.	3 bölge etkindir ve ortalama etkinlik skoru 0.927'dir. Verimsiz olan bölgeler; Orta Anadolu (94.19), Batı Marmara (93.93), Batı Karadeniz (93.09), Doğu Karadeniz (92.40), Doğu Marmara (92,27), Batı Anadolu (91,98), Ortadoğu Anadolu (87.14), Ege (85.10), Kuzeydoğu Anadolu (82.82) şeklinde sıralanmaktadır.
41	Arancı,2012	Kars devlet hastanesinin 11 polikliniğini kapsayan bir çalışmadır.	3 poliklinik verimsiz iken 8 poliklinik verimli ve ortalama etkinlik skoru 0.862'dir.
42	Erol ve Güneş,2014	İllerin değerlendirmesini kapsayan bir çalışmadır.	Türkiye'de 81 ilden yalnızca 46 il etkindir. Ortalama etkinlik skoru 2005 yılında 0.948 2011 yılında ise 0.981'dir.
43	Levent, 2010	İzmir'de 41 devlet ve üniversite hastanesini kapsayan bir çalışmadır.	Araştırmaya dahil edilen 41 hastanesinin %13'ünün (5) tam etkin iken diğerlerinin görece olarak etkin olmadığı, ortalama CCR etkinlik skoru 0.804 olarak saptanmıştır..
44	Yeşilyurt, 2007	55 eğitim ve uygulama hastanesinin verileri kullanılmıştır.	Araştırmaya dahil edilen eğitim hastanelerinin ortalama etkinlik skoru 0.807 (0.228)'dir. Üniversite hastanelerinin ortalama etkinlik skoru 0.634 (0.210), vakıf/özel üniversite hastanelerinin etkinlik düzeyi 0.935 (0.146)'dir. SSK hastanelerinin etkinlik düzeyi 0.996 (0.103) iken özel hastanesinin etkinlik düzeyi ise 1 olarak tespit edilmiştir.
45	Yiğit, 2016	Kamu Hastane Birliklerinin değerlendirmesini kapsayan bir çalışmadır.	Araştırma sonucunda KHB'nin yaklaşık %31'i etkin iken %69'nun etkin olmadığı ve etkinlik skor ortalaması %90.95 (CCR) ile 93,56 (BCC) olarak tespit edilmiştir.
46	Irmak, 2014	Sivas'da 10 devlet hastanesinin verileri kullanılmıştır.	Araştırma kapsamına alınan 10 devlet hastanesinden yalnızca 6'sı etkin ve ortalama etkinlik skoru 0.968'dir.
47	Şahin vd., 2011	Sağlık Bakanlığına bağlı 352 devlet hastanesini kapsayan bir çalışmadır.	CCR % 91,19 verimsiz BCC % 82,45 verimsizdir. Ortalama etkinlik skoru CCR 0.624 BCC 0.728'dir.
48	Erdoğan ve Yıldız, 2015	Devlet ve özel hastanelerin finansal performansları ölçülmüştür.	Çalışma sonucunda analiz edilen devlet hastanelerinin sadece %36'sının tam verimlidir. AII grubu Devlet hastaneleri ile özel hastanelerin %50'si, B grubu yer alan hastanelerin ise sadece %25'inin tam verimlidir.
49	Bayraktutan vd., 2010	Türkiye'deki 21 göğüs hastalıkları hastanesinin verileri kullanılmıştır	6 hastane toplam ve ölçek etkinliği açısından tam verimli iken 9 hastane ise teknik açıdan verimli bulunmuştur. Ortalama toplam etkinlik skoru 0.80, teknik etkinlik 0.90, ölçek etkinliği 0.88'dir. En düşük toplam etkinlik skoru 0.51, teknik etkinlik 0.73 ve ölçek etkinliği ise 0.70'dir.

	ES	95% CI	W	Sig.	N
Aslan ve Mete 2002	0.80	0.58 , 0.92	2.14%	0.009	22
Atmaca ve Kartal 2012	0.85	0.63 , 0.95	1.92%	0.005	21
Atılgan 2016	0.77	0.73 , 0.81	3.35%	0.000	459
Aytekin 2011	0.53	0.47 , 0.59	3.32%	0.381	245
Bakırcı 2015	0.73	0.51 , 0.87	2.31%	0.038	22
Bal 2010	0.93	0.80 , 0.98	1.92%	0.000	41
Bal ve Bilge 2013	0.88	0.73 , 0.95	2.18%	0.000	35
Bayraktan 2010	0.89	0.64 , 0.97	1.59%	0.006	18
Beylik 2015	0.86	0.78 , 0.92	2.85%	0.000	88
Doğan,2014	0.86	0.67 , 0.95	2.05%	0.001	26
Elipek 2018	0.90	0.81 , 0.95	2.66%	0.000	81
Gök et. al. 2015	0.61	0.56 , 0.66	3.34%	0.000	318
Gök et. al. 2013	0.76	0.71 , 0.80	3.32%	0.000	348
Gülcü 2004	0.41	0.35 , 0.48	3.30%	0.009	216
Gülcü 2004	0.86	0.77 , 0.92	2.84%	0.000	84
Gülcü ve Tatar 2004	0.52	0.40 , 0.63	3.06%	0.740	69
Gülsevin 2012	0.91	0.63 , 0.98	1.30%	0.010	15
Günay 2010	0.90	0.77 , 0.96	2.26%	0.000	44
Güçlü 1999	0.89	0.74 , 0.96	2.12%	0.000	35
Irmak 2013	0.94	0.54 , 0.99	0.75%	0.038	10
Kar 2016	0.79	0.64 , 0.89	2.61%	0.001	40
Keskin 2018	0.85	0.81 , 0.89	3.25%	0.000	301
Keskin ve Orhaner 2017	0.75	0.59 , 0.86	2.68%	0.003	40
Levent 2010	0.88	0.61 , 0.97	1.45%	0.012	15
Narcı 2016	0.64	0.61 , 0.67	3.40%	0.000	1103
Sezen ve Gök 2009	0.85	0.70 , 0.93	2.46%	0.000	41
Temur ve Bakırcı, 2010	0.92	0.83 , 0.97	2.42%	0.000	71
Yeşilyurt 2007	0.75	0.62 , 0.85	2.85%	0.000	55
Yiğit 2017	0.91	0.82 , 0.96	2.61%	0.000	81
Yiğit ve Esen 2017	0.96	0.65 , 1.00	0.76%	0.015	15
Yolluk 2010	0.95	0.48 , 1.00	0.55%	0.056	9
Çakmak 2009	0.80	0.65 , 0.90	2.59%	0.000	41
Çelik 2014	0.87	0.57 , 0.97	1.41%	0.021	13
Çınaroğlu 2018	0.88	0.81 , 0.93	2.91%	0.000	114
Özata 2004	0.83	0.76 , 0.89	3.07%	0.000	132
Öztürk 2009	0.91	0.78 , 0.97	2.03%	0.000	39
Ünal ve Aydoğan 2018	0.94	0.89 , 0.97	2.75%	0.000	158
Şahin 1999	0.88	0.79 , 0.93	2.75%	0.000	80
Şahin 2008	0.74	0.69 , 0.78	3.33%	0.000	352
Şahin ve Özcan 2000	0.88	0.79 , 0.93	2.75%	0.000	80
Şenol ve Gençtürk 2017	0.86	0.77 , 0.92	2.81%	0.000	80
Overall (random-effects model)	0.82	0.78 , 0.86	100.00%	0.000	5057



0.2

1

Kaynak: (Yiğit, 2019)

Şekil 5.2. Türkiye’de Hastane Verimliliği Meta Analiz Diyagramı

Buna göre hastane rol grupları ile etkinlik skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Yapılan post hoc test sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılığın A ve C rol grubunda yer alan hastanelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Hastane rol gruplarına göre CCR, BCC ve ölçek etkinlik skorları incelenmiştir (Tablo 4.5). Buna göre, A grubunda yer alan on altı hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.917 en düşük etkinlik skoru 0.632, hastanelerin %37.5'i etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.780 olarak saptanmıştır. A grubunda yer alan hastanelerin ortalama yatak sayısı 698'dir. B hizmet rol grubunda yer alan on dört hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.971 en düşük etkinlik skoru 0.837, hastanelerin %35.7'si etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.920 olarak saptanmıştır. C hizmet rol grubunda yer alan on yedi hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.959 en düşük etkinlik skoru 0.901, hastanelerin %41.2'si etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.901 olarak tespit edilmiştir. C grubunda yer alan hastanelerin ortalama yatak sayısı 85'dir. Hastane rol gruplarına göre sonuçlar incelendiğinde; B grubunda yer alan hastaneler CCR modeline göre en yüksek etkinlik skoruna sahiptir. A grubundaki hastaneler ise 0.917 etkinlik skoru ile en düşük etkinlik skoruna sahip olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni A grubunda yer alan hastanelerde yatak, personel sayısı gibi girdilerin yüksek olması bu hastanelerin performansını düşürmesi olabilir. B grubunda yer alan hastaneleri ortalama 200 yataklı genellikle ilçe hastaneleri olduğu için girdi/çıktı düzeyleri arasındaki ilişki daha yüksektir.

Literatürde rol gruplarına göre hastane etkinliklerinin incelendiği çalışmalar sınırlı sayıdadır. Buna göre: Flokou vd. (2017) tarafından Yunanistan'daki 107 hastanenin 2009-2013 yılları arasındaki 5 yıllık performansları ölçülmüştür. Çalışmada hastaneler yatak sayılarına göre gruplandırılmıştır. Yatak sayısı 85 altı olan 21 hastanenin yıllara göre BCC etkinlik skorunun %8.5-%92.4, B grubunda yer alan yatak sayısı 85-190 olan 33 hastanenin BCC etkinlik skorunun %85.5-%91.6 C grubunda yer alan yatak sayısı 190-400 olan 33 hastanenin BCC etkinlik skorunun %88.2-%93.9 yatak sayısı 400'ün üzerinde olan D grubu hastanelerin ise BCC etkinlik skorunun %88.2-%93.9 olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada ölçek etkinliği en düşük 2009-2010 yılları arasında (85.9) yatak sayısı 85-190 olan hastaneler, en yüksek ise 93.7 yatak sayısı 85'in altında olan hastaneler olduğu bulunmuştur.

Erdoğan ve Yıldız (2015) tarafından yapılan çalışmada A2 grubunda 53 hastane, B grubunda yer alan 42 devlet ve özel hastanelerin finansal performansı ölçülmüştür. CCR ortalama etkinlik skoru B grubunda 0.952 iken A2 grubundaki hastanelerde CCR 0.953 olarak bulunmuştur. Toplam etkinlik skoru (CCR) ortalaması AII grubu hastanelerde en yüksek skor 0.987 Ege Bölgesi, en düşük skor ise 0.901 Güneydoğu Anadolu Bölgesine aittir. B grubu hastanelerin en yüksek skor 0.992 İç Anadolu Bölgesi, en düşük skor ise 0.916 Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne aittir. Genel verimlilik ortalama skoru ise 0.953 olarak tespit edilmiştir.

Keskin (2018) tarafında Sağlık Bakanlığı'na bağlı 351 hastanenin A, B ve C grubuna göre verimlilikleri değerlendirilmiştir. Hastanelerin teknik etkinlik sonuçları incelendiğinde, A1 rolündeki hastanelerin %71.79'u, A2 rolündeki hastanelerin %57.89'u ve B hizmet rol grubunda hastanelerin % 33,17'si ve C hizmet rol grubunda yer alan hastanelerin ise % 30.03'ünün etkin olduğu saptanmıştır. 2019-2014 yıllarının ortalama etkinlik sonuçları A1 hastanelerinde 0.90, A2 0.88, B 0.83 ve C grubunda yer alan hastanelerde ise 0.84 olarak bulunmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde A1 hizmet rol grubunda yer alan hastanelerin ortalama etkinlik seviyesi diğer hastane gruplarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Eğitim hastaneleri ile genel hastane grupları karşılaştırıldığında ortalama etkinlik skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise en yüksek etkinlik skoruna B grubunda yer alan hastanelerin sahip olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye'de hastane işletmelerinin etkinliklerinin değerlendirilmesinde VZAHP yöntemini kullanan çok sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan literatür incelenmesinde. Ankara'da faaliyet gösteren 26 kamu hastanesinin etkinlik düzeyleri değerlendirilmesinde VZAHP yöntemi kullanılmıştır. İlk modelin çözülmesi sonucunda 13, ikinci modelin çözülmesi sonucunda ise 10 hastane etkin bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle ilk VZA modelinde etkin bulunan 3 hastanenin ikinci modelde etkin olmadığı görülmüştür. Ayrıca ortalama etkinlik skoru ilk durumda % 91, ikinci durumda ise % 86 olmuştur (Doğan ve Gencan, 2014:88). Bir başka çalışmada Türkiye'deki 7 kamu hastanesinin verimlilik değerlendirmesinde (Rouyendegh vd., 2016:1) VZAHP yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada da VZAHP etkinlik skorları VZA modeline göre düşük çıkmıştır. Bu çalışmada ise VZA ve VZAHP sonuçları karşılaştırıldığında; VZA CCR



modeline ortalama etkinlik 0.898 iken VZAHP CCR modelinde bu skor 0.747'ye düşmüştür. Araştırma sonuçları literatür ile benzerlik göstermektedir.

Hastanelerin Malmquist endeksi etkinlik değişimi konu alan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir. Tosun ve Aktan tarafından 2005 yılında Sağlık Bakanlığı'na devredilen SSK hastanelerinin 2003-2004 devirden sonra 2005-2008 yılları arasındaki veriler ele alınarak Malmquist endeksi etkinlik değişimi değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda; 2003-2004 döneminde etkinlikte gerileme %7.5 iken 2004-2005 yılları arasında %4.7 olduğu, verimlilik artışının 2005-2006 yılları arasında %10.2 iken 2007-2008 yıllarında %11.2'ye yükseldiği bulunmuştur (Tosun ve Aktan, 2010:121-124).

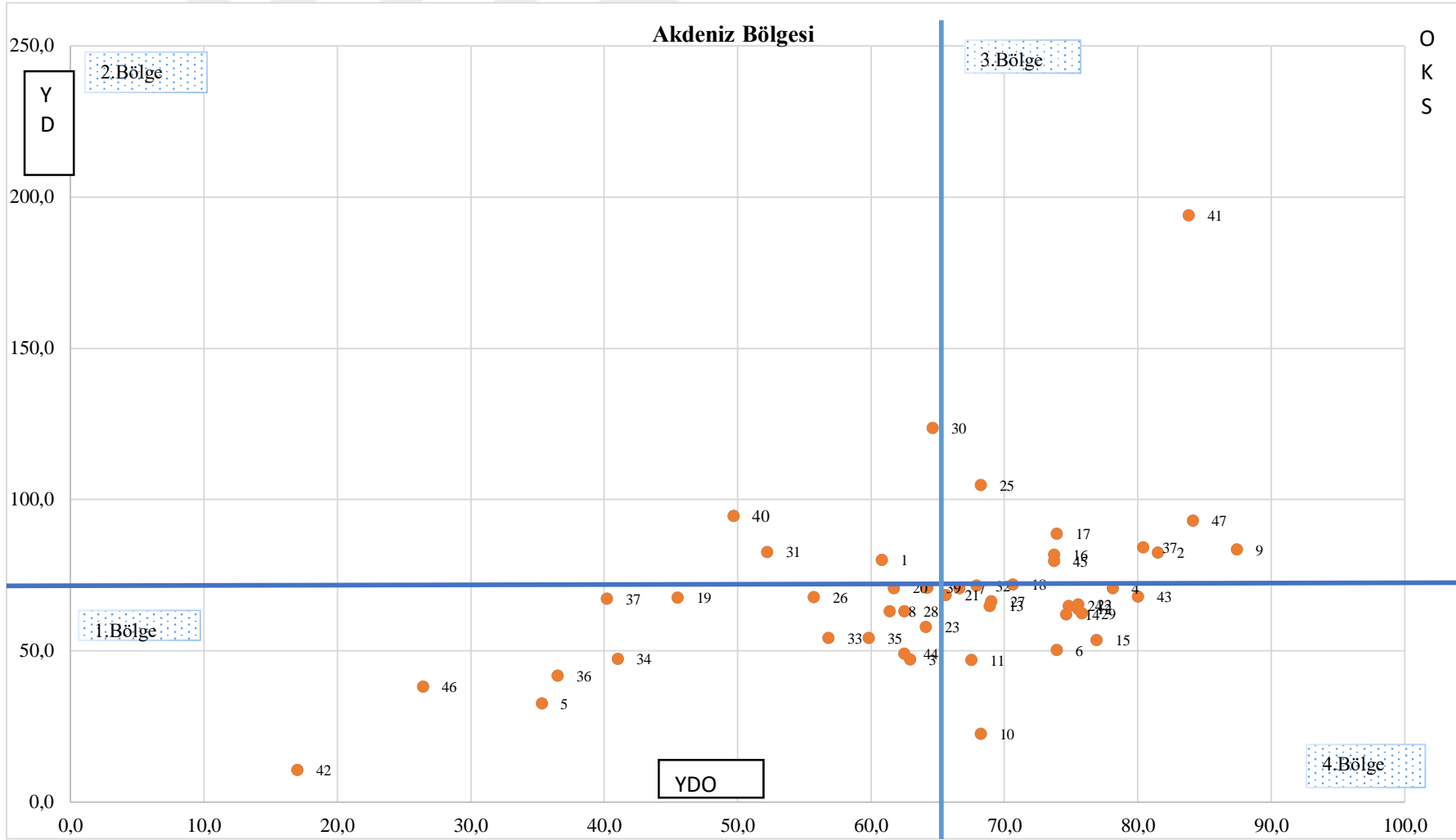
Keskin (2018) tarafından yapılan çalışmada 2010 ve 2012 dönemleri Sağlık Bakanlığı'na bağlı 301 hastanenin malmquist toplam faktör verimlilik endeksindeki değişimler incelenmiştir. 2009-2011 döneminde verimlilik artışı %6 iken 2011-2012 döneminde artış %2'lik değişim meydana gelmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde 2010 yılından sonra kamu hastanelerinin verimlilik artışında düşüş görülmüştür. A1 hizmet rol grubunda yer alan eğitim ve araştırma hastanelerinde 2012 yılına kadar toplam faktör verimliliğinde artış gözlenirken 2012 yılında sonra düşüş olmuştur. A2 grubu hastanelerinde 2010 dönemi sonrasında verimlilikte gerileme var iken, 2012 dönemi sonrasında gerilemenin durduğu bulunmuştur. B ve C grubu hastanelerinde toplam faktör verimliliği incelenen dönem boyunca artış olmasına rağmen bu azalan oranda olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde 2012 yılı sonrası hastanelerin ortalama teknik etkinliğini %2'lik düşüş olduğu görülmektedir. Ancak tüm hastaneler değerlendirildiğinde Bu çalışmada MTFVE analiz sonuçlarına göre ise hastanelerin 2016 ve 2017 yılları arasındaki toplam faktör verimlilikleri arasında değişim gözlenmemiştir. Değişim olmamasının nedeni verilerin kısa dönemi kapsamı olarak düşünülmüştür.

Hastanelerin performansının değerlendirilmesinde TOPSIS yönteminin kullanılan çalışmalar görülmektedir. Palyatif bakım üniteleri performansı değerlendirmesinde (Güdük ve Güdük, 2017:511-518), Antalya ilinde yeni açılacak bir özel hastane için en uygun yer tespit edilmesinde (Akyüz ve Kılınç, 2016:590), İran'da Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin performans değerlendirmesinde (Shafii vd., 2016:137), Brezilya'daki 92 hastanenin 2008-2013 yılını kapsayan hizmetlerinin performans değerlendirmesinde (Araujo, Wanke ve Siqueira, 2018:1526-1549) TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

Taş vd. (2018) Ankara’da 12 hastanenin kalp damar cerrahisi kliniğinin tercih edilmesi sıralamasını TOPSIS yöntemi ile belirlemiştir. Çalışma verilerine göre Yüksek İhtisas ilk sırada, Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi ikinci sırada yer almıştır. Yüksek İhtisas Hastanesinin tercih edilmesinin en büyük nedeni hastanede çalışan doktorların sayısı ve niteliğinin yüksek olması, Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi ise hem doktor sayısı hem de temizlik ve fiziki alt yapının iyi durumda olmasıdır.

TOPSIS yöntemini kullanarak hastaneleri performans puanına göre sıralamışlardır. Bu çalışmada 47 hastanenin TOPSIS performans skorlarına göre hastanelerin sıralaması yapılmıştır. Bu yöntemle göre  $C_i^+$  değerinde 1’e yakın olan değer en iyi performansa sahip hastaneyi temsil etmektedir. Bu kapsamda değerlendirdiğimizde hastane performans kriterlerine göre en etkin H1 kodlu hastane 0.848’lik puan ile ilk sırada yer almaktadır. H42 kodlu hastanenin 0.001 puanı ile hastane performans sıralamasında en son sırada olduğu saptanmıştır. H1 kodlu hastane kadın doğum çocuk hastanesidir. Branş hastaneleri spesifik alanda hizmet verdiği için kaynaklarını daha etkin kullandığı söylenebilir. H42 kodlu hastane ise daha önce askeri hastane statüsünde olan bir hastanedir.

Bu çalışmada en önemli bulgularından birisi çalışmaya dahil edilen hastaneler için en yüksek potansiyel iyileştirmenin yatak performans değişkenlerinde yapılmasıdır. Yapılan çalışmada 47 hastanenin etkin kullanılmayan girdi miktarına ait ortalama potansiyel iyileştirme değeri girdilerini oluşturan; yatak sayısı %4.33 hekim sayısı %3.14 ve hemşire sayısı %4.85 oranında azaltması gerekmektedir. Aynı zamanda çıktılarını oluşturan; YDH %37, yatan hasta sayısını %5.29, YDO %17.39, muayene sayısını %1.64, ağırlıklı ameliyat sayısını %1.18 oranında artırması ve OKS’ni de %25.16 oranında azaltması gerekmektedir. Hastane yataklarının performans değerlendirilmesinde PLM ile analiz edilmiştir. PLM, yatak kapasite kullanım oranı, ortalama kalış günü ve yatak devir hızı hastane performans göstergeleri olarak kullanılmaktadır (Tripathi vd., 2016:70). PLM, modeline göre hastaneler dört bölgede değerlendirilmektedir. Bu kapsamda hastanelerin yatak kullanımını Şekil 5.3’te görüleceği üzere PLM ile analiz edilmiştir. Bu modele göre verimli bölge olan üçüncü bölgede 15 hastanenin olduğu saptanmıştır. Türkiye’de bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde Yiğit ve Esen (2017) tarafından Antalya Kamu Birliği’ne bağlı hastanelerin performans düzeyleri VZA ve PLM ile değerlendirmiştir. Sonuçlara göre; PLM’ne göre hastanelerin %51’nin tamamen verimli olduğu, VZA yöntemine göre verimsiz olan hastanelerin PLM’ne göre de verimsiz olduğu tespit edilmiştir (Yiğit ve Esen; 2017:1).



**Şekil 5.3.** Akdeniz Bölgesi Hastanelerin Yatak Kullanım Performansları

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında hastanelerin mevcut kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmadığı söylenebilir. Sağlık hizmeti sunumunda kıt olan mevcut kaynakların en uygun şekilde kullanılması ve en az girdi kullanarak en fazla çıktı miktarının elde edilmesi kritik öneme sahiptir. Hastanelerin etkin olmamasının temel nedeni mevcut girdilerle (tıbbi ve tıbbi olmayan malzeme ve cihaz, ilaç, sağlık profesyonelleri, fiziki alt yapı, yatak sayısı gibi) yeterli miktarda çıktı (yatak doluluk oranı, yatak devir hızı, taburcu olan hasta sayısı, ameliyat sayısı gibi) üretememesinden kaynaklanmaktadır. Bunun nedenleri arasında; hastane yönetiminin performans verilerini takip etmemesi, önemsememesi veya farkında olmaması, ek ödemeye dayalı performans sistemi yer almaktadır. Bunlar sistemin dezavantajlı tarafları olarak değerlendirilebilir. KHK (663 sayılı) ile uygulanmaya başlayan sözleşmeli yönetici kavramı liyakat esaslı gibi görünse de amaca uygun kullanılmamaya açık bir sitem olduğu söylenebilir. Sağlık yöneticileri arasında objektif değerlendirmeler yapılmaksızın belirlenen sürelerde sözleşme yapılarak görevlendirilmekte, büyük çoğunluğu hastaneleri iyi olmayan durumda devir almakta ve yönetici karnelerinde çok düşük artışlar bile görevlerine devam etmelerini sağlamaktadır. Karne uygulamasının tam olarak anlaşılması ve/veya kültürün oluşmaması, kısa süreli aralıklarla göstergelerde revizyonlar yapılması ve halen yenilenme sürecinin devam etmesi sürece uyumu olumsuz etkilemektedir. Genel Sekreterliklerin kapanmasından sonra yaşanan karmaşa, sözleşmeli yönetici kriterlerinin yeniden değişmesi, sağlık hizmeti fiyatlarının yaklaşık on iki yıldır artmamasından kaynaklanan hastanelerin finansal problemleri gibi faktörler hastanelerin etkinlik düzeyini etkilemektedir.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> 663 Sayılı KHK, 1 Nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile sona ermiştir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin görelî teknik etkinlik düzeylerini parametrik ve parametrik olmayan çok kriterli performans yöntemleri ile ulaşılan sonuçları kısaca aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Araştırmaya dahil edilen hastanelerin hizmet rol grubuna göre dağılımı incelendiğinde hastanelerin %34'ünün A grubunda, %29.8'inin B grubunda ve %36.2'sinin C hizmet rol gurubunda yer aldığı tespit edilmiştir.
2. VZA yönteminde korelasyon analizi yapılarak kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki doğrusal ilişki incelenmiştir. Elde edilelen verilere göre korelasyon değerleri pozitif ve anlamlı olup değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu saptanmıştır.
3. Araştırmada girdi çıktı miktarını esas alarak hastanelerin etkinlik skorlarını ağırlıksız girdi yönelimli BCC ve CCR modeli VZA modellerine göre tespit edilmiştir. VZA modeli yardımı ile hastanelerinin teknik, toplam ve ölçek etkinlik değerleri saptanmıştır. Buna göre hastanelerin VZA yöntemi ve CCR, BCC ve ÖE modeli elde edilen sonuçlar belirlenmiştir. Buna göre araştırmaya dâhil edilen 47 hastanenin ortalama etkinlik skoru; CCR modeline göre  $0.898 \pm 0.112$ , BCC modeline göre  $0.943 \pm 0.081$  ve ölçek etkinliği ise 0.954 olarak saptanmıştır. En düşük CCR etkinlik değeri 0.545, BCC modeline göre en düşük etkinlik değeri 0.733, hastanelerin ölçek etkinlik değeri ise 0.555 olarak tespit edilmiştir. Tüm hastanelerin; CCR, BCC ve ölçek etkinliği skorları incelendiğinde 20 hastanenin üç durumda da etkinlik sınırının altında olduğu saptanmıştır.
4. VZA modelinde etkin olmayan hastanelerin referans grupları yani tam etkin konuma gelebilmeleri için referans olması gereken hastaneleri, etkin olan hastanelerin ise etkin olmayan hastaneler tarafından kaç kez referans olarak alındığı edilmiştir. Buna göre örneğin en düşük etkinlik skoruna sahip H42 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H31 ve H38 kodlu hastaneyi referans alarak girdi ve çıktılarında iyileştirme yapması gerekmektedir. Etkin olmayan hastanelerin referans gruplarına yani tam etkin konuma gelebilmeleri için H2, H17, H37'nin 16'sar kez, H1'in 11 kez, H43'ün 10 ve H30'un 6 kez referans alındığı saptanmıştır.

5. VZA analizinde hastanelerin CCR modeli etkinlik skorlarına göre bir sıralama yapıldığında Akdeniz Bölgesi'nde yer alan hastanelerin tamamı %50 ve üstü etkinlik skoruna sahiptir. CCR modeline göre 47 hastanenin yalnızca %34'ü etkin iken %66'sı etkin olmadığı tespit edilmiştir. BCC modeline göre ise hastanelerin %55.3'ü etkin iken %44.7'sinin etkin olmadığı tespit edilmiştir.
6. Hastanelerin rol grubuna göre etkinlik skorları arasındaki ilişki incelenmiştir. Buna göre hastane rol grupları ile CCR modeli etkinlik skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Yapılan post hoc test sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılığın A ve C rol grubunda yer alan hastanelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).
7. Hastane rol gruplarına göre CCR, BCC ve ölçek etkinliği skorları incelenmiştir. Elde edilen verilere göre, A grubunda yer alan on altı hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.917 en düşük etkinlik skoru 0.632, hastanelerin %37.5'i etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.780 olarak saptanmıştır. B hizmet rol grubunda yer alan on dört hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.971 en düşük etkinlik skoru 0.837, hastanelerin %35.7'si etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.920 olarak saptanmıştır. C hizmet rol grubunda yer alan on yedi hastanenin ortalama CCR etkinliği 0.959 en düşük etkinlik skoru 0.901, hastanelerin %41.2'si etkinlik sınırı altında olup, etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru ise 0.901 olarak tespit edilmiştir. Hastane rol gruplarına göre sonuçlar incelendiğinde; B grubunda yer alan hastaneler CCR modeline göre en yüksek etkinlik skoruna sahiptir.
8. Hastanelerde CCR modeli etkinlik sonuçları ile girdi/çıktı değişkenleri ilişkisi regresyon analizi ile tespit edilmiştir. Analize göre girdi ve çıktı değişkenleri, etkinlik skorlarının %40.7'sini açıklamaktadır. Girdi değişkenlerinin verimlilik üzerinde etkililiği incelendiğinde ise; hekim sayısı ( $\beta =0.862$ ) ve YDO ( $\beta =0.081$ ) bağımsız değişkeni pozitif yönde etkiye sahip iken diğer değişkenlerin ise negatif yönde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Girdi değişkenlerinden yatak sayısının istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu ancak negatif yönde etkiye sahip olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Yine ağırlıklı ameliyat sayısı bağımsız değişkeninin negatif yönde etkiye sahip olduğu ancak istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

9. Etkin olmayan hastanelerin potansiyel iyileştirme oranları tespit edilmiştir. VZA CCR modeline göre etkinlik skoru en düşük veya etkinlik sınırına en uzak olan H42 kodlu hastanedir. Hastanenin mevcut girdi bileşimi bağlamında atıl kullanılan girdi miktarına ilişkin ortalama potansiyel iyileştirme değeri yaklaşık olarak %51.4 (atıl olarak kullanılan girdilerin ortalama yüzdesi) tespit edilmiştir. Bu hastanenin etkin hale gelebilmesi için atıl durumda olan girdilerini azaltması gerekmektedir. Çıktılarında ise özellikle toplam muayene sayısını % 96.75, ağırlıklı ameliyat sayısını %33.49, yatan hasta sayısını %166.59, YDO'nı %52.96 ve YDH'nı %237.14 artırması gerekmektedir. Öte yandan H18 kodlu hastane etkinlik skoru en yüksek veya etkinlik sınırına en yakın olan hastanedir. Bu hastanenin tam etkin olabilmesi için girdilerini ortalama %16.13 azaltması veya çıktılarını ortalama %125 artırması gerekmektedir.
10. Araştırma kapsamına alınan hastanelerin etkin seviyeye ulaşması için değişkenlere göre ortalama oranlar çıktılarda artış ve girdilerde azalış dağılımı esas alınarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak hastanelerin etkin olabilmesi için girdilerini oluşturan; yatak sayısını %4.33, hekim sayısını %3.14, hemşire sayısını %4.85 azaltması veya çıktılarını oluşturan; muayene sayısını %1.64, ameliyat sayısını %1.18, yatan hasta sayısını %5.29, yatak devir hızını %37, ve yatak doluluk oranını ise %17.39 artırması önerilmektedir. Yine ortalama kalış gününü %25.16 oranında azaltması gerekmektedir. Bu sonuca göre araştırmaya dahil edilen hastaneler için en yüksek potansiyel iyileştirmenin yatak performans değişkenlerinde yapılması önerilmektedir.
11. Etkin olarak değerlendirilen hastanelerin kendi aralarındaki üstünlük sıralamasını tespit etmek için yapılan süper etkinlik analiz skorları, etkinlik kategorisi, etkinlik düzeyi, ortalama etkinlik skoru tespit edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre 16 hastanenin %1.00'ün üzerinde süper etkinlik skoruna sahip olduğu tespit edilmiştir. En yüksek etkinlik skorunun 2.039 ile H41 kodlu hastaneye, en düşük skorun ise 1.013 ile H46 kodlu hastaneye ait olduğu tespit edilmiştir.
12. MTFVE performans ölçümünde hastanelerin 2016 ve 2017 yılları arasındaki toplam faktör verimlilikleri hesaplanmıştır. Buna göre; H6-H35-H41 kodlu hastanelerin teknolojik ilerleme sağladıkları ancak teknik etkinlik sağlayamadıkları tespit edilmiştir. H2 kodlu hastanenin hem teknik etkinlik hem de teknolojik etkinliğinde

herhangi bir değişim olmadığı tespit edilmiştir. Bunların dışında kalan hastanelerde teknik etkinlik sağlanmış ancak teknolojik etkinlik sağlanamamıştır. Tüm hastanelerin 2016-2017 yıllarına göre ortalama değişim indekslerine bakıldığında; TED değeri 1.163, TD değeri 0.000, SED değeri 1.064, ÖED değeri 1.093, TFVD değeri ise 0.000 olarak tespit edilmiştir. Teknik etkinlik, saf etkinlik ve ölçek etkinlik değişiminde olumlu yönde bir ilerleme olduğu saptanmıştır. MTFVE analiz sonuçlarına göre ise hastanelerin 2016 ve 2017 yılları arasındaki toplam faktör verimlilikleri arasında değişim gözlenmemiştir.

13. Tüm uzman görüşleri dikkate alınarak girdilerin ağırlıkları, AHP yöntemi ile ikili karşılaştırma matrisleri oluşturularak belirlenmiştir. Girdilerin tüm karar vericiler açısından değerlendirildiği bu matriste girdiler ağırlıklarına önem derecesine göre göre büyükten küçüğe doğru sıralandığında; hekim sayısı 0.683, hemşire sayısı 0.248 ve yatak sayısı girdisinin ise 0.068 değer aldığı saptanmıştır. Çıktıların ağırlık ortalaması ise tüm karar vericiler tarafından değerlendirildiğinde, ağırlıklı ameliyat sayısı 0.293, muayene sayısı 0.228, yatan hasta sayısı 0.137, yatak doluluk oranı 0.132, yatak devir hızı 0.138 ve ortalama kalış günü 0.069 olarak tespit edilmiştir.
14. VZAHP sonuçlarına göre CCR, BCC ve ölçek modelinde hastanelerin etkinliği tespit edilmiştir. Etkinlik skorları incelendiğinde altı hastanenin etkinlik skorlarının %100 olduğu tespit edilmiştir. CCR modelinde ortalama etkinlik skoru 0.747, BCC etkinlik skoru 0.857 ve ölçek etkinlik skoru 0.875 olarak saptanmıştır. En düşük CCR skoru 0.177, BCC skoru 0.498 ve ölçek etkinliği 0.355 olarak tespit edilmiştir. CCR modeline göre göre; hastanelerin % 12.8'i (6) tam etkin bulunmuş, % 87.2'nin (41) ise etkin olmadığı saptanmıştır.
15. VZA ve VZAHP sonuçları karşılaştırıldığında; VZA CCR modeline ortalama etkinlik 0.898 iken VZAHP CCR modelinde bu skor 0.747'ye düşmüştür. VZA BCC yöntemine göre ortalama etkinlik skoru 0.943 iken VZAHP CCR modelinde ise 0.857 olarak tespit edilmiştir. VZA ölçek etkinliği ortalama etkinlik skoru 0.943 iken VZAHP ölçek etkinliğini ise 0.857'ye düştüğü saptanmıştır. VZA CCR modelinde etkin olmayan hastanelerin ortalama etkinlik skoru 0.846 iken VZAHP CCR modelinde ise 0.710 olarak tespit edilmiştir.
16. TOPSIS yöntemine göre hastanelerin performans sıralaması analiz edilmiştir. Bu yöntemde göre  $C_i^+$  değerinde 1'e yakın olan değer en iyi performansa sahip hastaneyi



temsil etmektedir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde hastane performans kriterlerine göre en etkin H1 kodlu hastane 0.848 puana sahip iken, hastane performans sırlamasında en sonda yer alan H42 kodlu hastanenin 0.001 puanına sahip olduğu tespit edilmiştir.

17. VZA analiz sonuçlarına göre araştırmaya dahil edilen hastaneler için en yüksek potansiyel iyileştirmenin yatak performans çıktı değişkenlerinde olduğu saptanmıştır. Bu kapsamda hastanelerin yatak kullanımını PLM ile analiz edilmiştir. Bu modele göre verimli bölge olan üçüncü bölgede ise 15 hastanenin olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonuçlardan elde edilen bulgulara göre aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Bu araştırmada sonuçlarına göre hastanelerin CCR modeline göre %66'sı (31), BCC modeline göre ise %44'ü (21) ve ölçek etkinliğine göre ise %38'i (18) kaynaklarını etkin kullanmamaktadır. Bu durumda etkinlik sınırı altında yer alan hastaneler çıktı ve girdi değişkenlerini, kendilerine referans olan hastanelere göre ne oranda iyileştirme yapabilecekleri araştırma kapsamında belirtilmiştir. Etkinlik sınırı altında kalan hastanelerinin referans aldığı hastaneleri örnek alarak girdilerinde azaltılması veya çıktı miktarlarında artırılması gereken hedef değerlerini ve kendi hastanelerine göre adapte etmelidir. Etkin olmayan hastanelerde fazla kullanılan girdilerin kontrolüne yönelik geliştirilecek olan bilgi sistemi yardımıyla girdilerin denetim altına alınması sağlanarak girdi kaynakları ihtiyacı olan diğer hastanelere transfer edilmelidir.
2. Araştırma kapsamına alınan hastanelerin etkin seviyesine ulaşmaları için çıktılarda artış ve girdilerde azalış oranlarının değişkenlere göre dağılımı tespit edilmiştir. Sonuç olarak hastanelerin etkin olabilmesi için girdilerini oluşturan; yatak sayısını %4.33, hekim sayısını %3.14, hemşire sayısını %4.85 azaltmalı veya çıktılarını oluşturan; muayene sayısını %1.64, ameliyat sayısını %1.18, yatan hasta sayısını %5.29, yatak devir hızını %37, ve yatak doluluk oranını ise %17.39 artırmalıdır. Ortalama kalış gününü %25.16 oranında azaltılmalıdır. Bu sonuca göre araştırmaya dâhil edilen hastaneler için en yüksek potansiyel iyileştirmenin yatak performans değişkenlerinde yapılması önerilmektedir.

3. VZA yönteminde elde edilen etkinlikler skorları mutlak sonuçlar olmayıp göreceli etkinlik sonuçlarıdır. Bu nedenle kullanılan modele eklenecek ve/veya çıkarılacak olan bir karar verme birimi veya değişkenler analiz sonuçlarını değiştirebilmektedir. Hastaneler bu durumu göz önünde bulundurarak etkinlik düzeylerini en iyi yansıtacak girdi ve çıktı değişkenlerini alarak etkinlik düzeyi hesaplamalıdır.
4. Araştırma kapsamında hastane rol grupları ile etkinlik skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Bu nedenle Sağlık Bakanlığı'nın bu hastanelere kaynak tahsisi yapar iken bu durumu göz önünde bulundurması önerilmektedir.
5. Hastanelerin performansının değerlendirilmesinde etkin olmayan hastanelerin yanında etkin olarak değerlendirilen hastanelerin kendi aralarındaki performans değerlendirilmesi yapılmalıdır. Sağlık Bakanlığı mevcut uygulamada hastanelerinde verimlilik karne değerlendirmesinde hastane performans göstergeleri yer almaktadır. Bu göstergelerin standartların altında olması durumunda hem hastanenin kurumsal performansını hem de hastanenin global bütçeden alacağı miktarını düşürmektedir. Sağlık Bakanlığı'nın yerinde hastane verimlilik değerlendirilmesi uygulamasına ilaveten en etkin veya en verimli hastane listesi yayınlayarak hastaneleri daha fazla etkin olmaya teşvik etmelidir. Hatta gerekli mevzuat çalışması ve teorik uygulamalar yapılarak yönetici karne uygulaması ve performansa dayalı ek ödeme sistemi ile entegre edilmesi tavsiye edilmektedir.
6. Türkiye'de gerçekleştirilen araştırmalarda genellikle hastanelerin etkinlik seviyesinin sadece ağırlıksız VZA yöntemi ile belirlenmesine yönelik araştırmalar yapıldığı bilinmektedir. Bu durum hastanelerin gerçek etkinliğini saptamada bazı sorunlara neden olabilmektedir. Bu bağlamda özellikle sağlık plan ve politika belirleyicileri, hastane yöneticileri ve bu alanda araştırma yapan akademisyenlerin hastanelerin performans düzeylerini tespit edebilmek için girdi ve çıktı değişkenlerinin eşit ağırlıkta olduğunu varsayan ağırlıksız VZA yöntemi ile beraber değişkenlerin ağırlıklarını hesaba katan VZAHP yöntemi, parametrik ve parametrik olmayan çok kriterli performans yöntemleri ile önerilmektedir.
7. MTFVE performans ölçümünde sık kullanılan belli bir zaman dilimi içindeki etkinlik ve verimliliği belirleyen yöntemdir. Hastanelerin etkinlik ölçümüne "zaman" boyutu katılarak, geçmişten günümüze hastanelerin etkinliklerinde bir değişim olup olmadığı mutlaka tespit edilmelidir. Ayrıca değişime etki eden faktörler lojistik

regresyon, tobit, probit regresyon ve diğer ileri VZA modelleri ile bütünleşik olarak analiz edilmelidir. Özellikle panel veri yöntemleri kullanarak değişkenlere ait atıl kapasite tespit edilmeli, kapasite kullanım düzeyine yönelik iyileştirme faaliyetleri saptanmalıdır.

8. Geleneksel VZA modelleri, hastanelerin etkinliklerini etkileyecek iç faktörleri dikkate almamaktadır. Network ve dinamik ağ VZA modeli aracılığıyla, yalnızca hastanelerin etkinliği değil aynı zamanda alt bileşenlerinin de uzun dönemde etkinliği tespit edilmelidir.
9. Sağlık Bakanlığı, ilgili kişi ve kurumlarca sürekli olarak hastanelerin verimlilik düzeyleri incelenmelidir. Verimsizlik nedenleri tespit edilmeli ve önleyici faaliyetler başlatılmalıdır. Verimsiz hastanelerde hastane yöneticileri tarafından verimli hale getirmek için eylem planları hazırlanmalı ve düzenli aralıklarla değerlendirmeler yapılmalıdır. Hastanelerin belli dönemlerde performans düzeyleri izlenmeli, sonuçlar yönetim ve birim sorumluları ile paylaşılmalıdır.
10. Etkinlik analizinde en fazla kullanılan girdi değişkeni personel sayısıdır. Sağlık profesyonellerinin ülke içerisinde dengesiz dağılımı bazı hastaneleri etkinlik sınırından uzaklaştırmaktadır. Merkezi kaynak dağılımı hastane etkinliklerinin düşük çıkmasının altında yatan nedenlerden biridir. Türkiye’de hastanelerin etkinlik çalışmaları incelendiğinde zorunlu hizmetin olduğu bölgelerin diğer bölgelere göre daha etkin olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle sağlıkta insan gücünün ülke genelinde dengeli dağılımı için gerekli yasal politikalar oluşturulmalı, sağlık hizmetlerine ayrılan kaynaklar etkin bir şekilde yönetilmelidir. Yönetici atanmasında liyakata önem verilmesi hastanelerin verimliliği ve başarılı yönetilmesi açısından olumlu sonuçlar sağlayacaktır. Mevcut performans değerlendirme sistemi; uyumsuzluk, eksiklik ve dezavantajları nedeniyle, yeniden gözden geçirilmeli özgün uygulanabilir bir yapıya kavuşturulmalıdır. Hastanelerde özellikle iş yükü analizleri yapılarak insan kaynaklarının etkin ve adil dağılımı planlanması önerilmektedir.
11. Yapılan araştırma incelendiğinde hastanelerin mevcut yatak kapasitelerini tam kapasiteyle kullanmadıkları görülmektedir. Bu durumun nedeni hastanelerin çıktılarına oranla yatak kapasitelerinin fazla olmasıdır. Bu nedenle yatak kullanımı ile ilgili göstergeler incelenmeli verimsiz olan hastanelerde buna neden olan faktörler tespit edilerek gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Hastane yataklarının verimsiz

kullanılması doğrudan hastane maliyetlerini artırmaktadır. Hastane yataklarının etkin şekilde kullanımı finansal sürdürülebilirliği sağlamada önemli bir faktördür. Bu nedenle sağlık politikacıları ve hastane yöneticilerinin yatak kaynak tahsisi ve planlamasında bilimsel yöntemleri mutlaka kullanması tavsiye edilmektedir.

12. Performans değerlendirmesi yalnızca finansal ve nicel göstergelerin izlenmesinden oluşmamalıdır. Hastane performans ölçümünde parametrik ve parametrik olmayan yöntemler ile birlikte ÇKKV yöntemlerinin birlikte kullanılabilceği bu çalışmada analiz edilmiştir. Bu kapsamda karmaşık yapıları problemlerin çözümünde ve alternatiflerin fazla olduğu durumlarda ÇKKV yöntemlerini hastane yöneticilerinin sıklıkla kullanması tavsiye edilmektedir.
13. Hastanelerde verimlilik, performans, maliyet, etkililik, yönetim ve işletmecilik sorunları başta olmak üzere finansal ve finansal olmayan sorunları çözecek bir hastane yönetim modeli geliştirmesi hastanelerin etkinlik düzeyini artırabilecektir. Hastane alt yapısı ve teknolojilerinin kapasitesi, kalitesi ve dağılımı tespit edilmeli, iyileştirmeler yapılmalı ve sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Hastanelerde klinik müdahalelerin etkililiğini artırmak amacıyla klinik kalite ölçme ve değerlendirme sistemi aktif olarak çalışmalıdır. Hastanelerin performansının ölçümünde etkinlik sağlamak için bilgi yönetim sistemlerinden ve hastanelerin verimliliklerini uzaktan denetleyecek bilişim alt yapısı oluşturulması önerilmektedir.
14. Sağlık Bakanlığı tarafından hastane yöneticilerine hastane kaynak kullanımı konusunda verimlilik bilinci artırılmalıdır. Hastane yöneticilerine yönelik etkin ve verimli sağlık hizmeti sunulması, yatak kullanım oranları, verimlilik ölçüm yöntemleri hakkında düzenli aralıklarla eğitim yapılmalıdır. Ayrıca mevcut performans sonuçları tüm personel ile paylaşılmalıdır. Yine hastanelerin istatistik birim çalışanlarına VZA ve PLM gibi verimlilik ölçme yöntemleri eğitimi verilmeli, üçer aylık dönemlerde verimli-verimsiz birimlerin tespit edilmeli ve verimsizler için potansiyel iyileştirme önerileri yapılmalıdır.
15. Sağlık sisteminin en önemli yapı taşı olan hastanelerde sunulan sağlık hizmetlerinin özellik arz etmesi nedeniyle hastaneler önemli maliyet girdileri oluşturmaktadır. Bu durum hastanelerde performans ve verimlilik analizlerinin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Türkiye’de sağlık hizmeti sunumunda Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastaneler tüm sağlık sektörlerine göre değerlendirildiğinde önemli ve büyük bir

paya sahiptir. Bu nedenle kamu hastanelerinde performans ölçümünün yapılması, verimsizlik nedenlerinin tespit edilmesi, kaynakların etkin kullanımı önem arz etmektedir. Ülke ekonomisine katkı sağlamak için hastanelerin etkinliği artırılmalı, pasif durumda olan kapasitenin kullanımı sağlanmalı, rasyonel bir kaynak yönetimi için Sağlık Bakanlığı'nın izleme, ölçme ve değerlendirme bilincinin kamu hastanelerine oluşturulması önerilmektedir.

16. Araştırmadan elde edilen verilerle hastanelerinin kaynak kullanımında etkinlik düzeylerini artırmak için akılcı bulgulara ulaşılmıştır. Elde edilen veriler ışığında gelecekle ilgili karar vericiler için yol gösterici özellikte olduğu gibi, akademik anlamda daha farklı bilimsel araştırmaların yapılmasında da yol gösterici niteliktedir. Analiz teknikleri ve bulguları itibariyle araştırmanın; ulusal ve uluslararası düzeyde sağlık yönetim literatürüne önemli bir katkı sağlayabileceği beklenmektedir. Bu nedenle araştırma konusu ile ilgili çalışma yapacak akademisyenlere aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

- Bu araştırma MTFVE performans verilerine erişilememesinden dolayı iki yıllık (2016-2017) veriler ile gerçekleştirilmiştir. Ancak bu alanda araştırma yapacak araştırmacıların uzun dönemli veriler temin ederek, çalışma yapması tavsiye edilmektedir. Ayrıca bu analizde belirli bir zaman periyodunda hastanelerin etkinlik düzeyindeki değişime etki eden faktörler lojistik regresyon, tobit, probit regresyon ve diğer ileri VZA modelleri ile bütünleşik olarak analiz edilebilir. Hastanelerin etkinliklerini etkileyecek iç faktörleri dikkate alan network ve dinamik ağ VZA modeli kullanılabilir.
- Hastanelerde performansın en önemli boyutlarından birisi de kalitedir. Bu bakımdan araştırmada kullanılan yöntemlere kalite göstergelerinin dâhil edilmesi hastanelerin etkinlik düzeyini açıklamada önemli bir faktördür. Araştırmada; kalite, maliyet, finansal performans ve klinik kalite süreçleri ele alınmamıştır. Daha sonraki araştırmalarda finansal gösterge, kalite ve memnuniyet boyutunun da dâhil edilmesi güvenilirliği artıracaktır.

## KAYNAKLAR

- Achoki, T., Hovels, A., Masiye, F., Lesego, A., Leufkens, H., Kinfu, Y. 2017. "Technical and Scale Efficiency in the Delivery of Child Health Services in Zambia : Results from Data Envelopment Analysis." *BMJ Open* 7:1–11.
- Adler, N., Friedman, L., Zilla, S. S. 2002. "Review of Ranking Methods in the Data Envelopment Analysis Context." *European Journal of Operational Research* 140(2):249–65.
- Afonso, A., Santos, M. 2005. *Students and Teachers: A DEA Approach to the Relative Efficiency of Portuguese Public Universities*.
- Ağaç, G., Baki, B. 2016. "Sağlık Alanında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri Kullanımı: Literatür İncelemesi." *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 19(3):343–63.
- Ağırbaş, İ. 2014. *Sağlık Kurumlarında Finansal Yönetim Ve Maliyet Analizi*. Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Akdağ, R. 2008. *Türkiye Sağlıkta Dönüşüm Programı İlerleme Raporu*. Ankara, TC. Sağlık Bakanlığı Yayın No:749.
- Akdal, E. S. 2013. "Sağlık Kurumlarında Performans Yönetimi Ve Veri Zarflama Analizi Tekniği İle Bölgesel Etkinlik Analizi Uygulaması." Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Akpınar, A.T., Taş, Y. 2013. "Performansa Dayalı Ek Ödeme Sistemine İlişkin Hekimlerin Tutumları Üzerine Kocaeli Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde Bir Araştırma." *Çalışma ve Toplum* 2:167–82.
- Aktaş., R., Doğanay, M. M., Gökmen, Y., Gazibey, Y., Türen, U. 2015. *Sayısal Karar Verme Yöntemleri*. İstanbul: Beta Basım 1.Baskı.
- Akyüz, G., Kılınç, E. 2016. "Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık Topsis Yönteminin Kullanımı: Sağlık Sektöründe Bir Uygulama." *Akademik Arge Sosyal Bilimler* 33(4):590–608.
- Akyüz, Y., Bozdoğan T., Hantekin, E. 2011. "TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama." *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi* 13(1):73–92.
- Al, H. 2007. "Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Performans Denetimi." in *Sağlık Sektöründe Performans Yönetimi Türkiye Örneği*, Editör: Hamza Ateş Harun Kırılmaz, Sabahattin Aydın, Ankara: Asil Yayın Dağıtım 1. Baskı.
- Alper, A., Biçer, E. B. 2017. "Kamu Hastanelerinde Finansal Performansın Oran Analizi İle Ölçülmesi: Bir Kamu Hastanesi Örneği." *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 18(2):337–57.
- Alptekin, N., Şıklar, E. 2009. "Türk Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarının Çok Kriterli Performans Değerlendirmesi: Topsis Metodu." *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 24–5:185–96.

- Alrashidi, A. N. 2015. "Data Envelopment Analysis For Measuring The Efficiency Of Head Trauma Care In England And Wales." University of Salford Manchester (Doctor of Philosophy), UK.
- Altan, Ş., Atan, M., Tokpınar, S. 2015. "Sektörel Etkinlik Ölçümü: Girdi Çıktı Tablosu ve Veri Zarflama Analizi İle Bir Uygulama." *İşletme Araştırmaları Dergisi* 7(2):214–34.
- Altınırnak, S., Okoth, B. 2018. "Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Başarı Kriterleri ve Finansal Olmayan Performans Ölçümü." *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırma Dergisi* 5(12):720–27.
- Amini, A., Alinezhad, A. 2017. "Integrating DEA and Group AHP for Efficiency Evaluation and the Identification of the Most Efficient DMU." *International Journal of Supply and Operations Management* 4(4):318–27.
- An, S. H., Kim, Gwang H. K., Kyung-In, K. 2007. "A Case-Based Reasoning Cost Estimating Model Using Experience by Analytic Hierarchy Process." *Building and Environment* 42:2573–79.
- Andersen, P., Petersen, N. C. 1993. "A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis." *Management Science* 39(10):1261–64.
- Anderson, G., Hussey, P. S. 2001. "Comparing Health System Performance in OECD Countries. Organization for Economic Cooperation and Development." *Health Aff (Millwood)* 20(3):219–32.
- António N., Serra, F. 2015. "The Use of Design Science Research in the Development of a Performance Management System for Hospitality." *A Multidisciplinary E-Journal* 26(2):23–46.
- Arah, O. A., Westert, G. P., Hurst, J., Klazinga N. S. 2006. "A Conceptual Framework for the OECD Health Care Quality Indicators Project OECD HCQI Project View Project Clinical Epidemiology of Non-Communicable Diseases View Project." *Article in International Journal for Quality in Health Care* (September):5–13.
- Arancı, A. 2012. "Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Kars Devlet Hastanesi Polikliniklerinin Performans Değerlendirmesi." Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kars).
- Araújo, C., Barros, C. P., Wanke, P. 2014. "Efficiency Determinants and Capacity Issues in Brazilian For-Profit Hospitals." *Health Care Management Science* 17(2):126–38.
- Araujo, C.A.S., Wanke, P., Siqueira, M. M. 2018. "A Performance Analysis of Brazilian Public Health: An Application of Two-Stage TOPSIS and Neural Networks." *International Journal of Productivity and Performance Management* 67(9):1526–49.
- Arslan, E., Önder, N. T., Kayalı, S., Keskin, Z., Yiğit, Ö. 2015. "Kamu Hastanelerinde Branş Bazında Hasta Baş Maliyet Analizi ( İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Örneği )." *Sağlık Akademisyenleri Dergisi* 2(1):40–52.
- Asandului, L., Roman, M., Fatulescu, P. 2014. "The Efficiency of Healthcare Systems in Europe: A Data Envelopment Analysis Approach." *Procedia Economics and Finance* 10(14):261–68.

- Ashoori, N.A., Mozaffari, M. R. 2013. "Prioritizing Contractors Selection Using DEA-R and AHP in Iranian Oil Pipelines and Telecommunication Company." *International Journal of Data Envelopment Analysis* 1(4):259-.
- Aslan, Ş., Mete, M. 2007. "Performans Ölçümünde Veri Zarflama Analizi Yöntemi: Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Doğum Ve Çocuk Hastaneleri Örneği." *İ. Ü. İşletme Fakültesi Dergisi* 36(1):44-63.
- Aslankaraoğlu, N. 2006. "Veri Zarflama Analizi Ve Temel Bileşenler Analizi İle Avrupa Birliği Ülkelerinin Sıralaması." Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Ateş, H. 2007. "Kavramlar, Tartışmalar ve Genel Çerçeve." in *Sağlık Sektöründe Performans Yönetimi Türkiye Örneği*, Editör: Hamza Ateş Harun Kırılmaz, Sabahattin Aydın, Ankara: Asil Yayın Dağıtım 1. Baskı.
- Atmaca, E., Turan, F., Kartal, G., Çiğdem, E. S. 2012. "Ankara İli Özel Hastanelerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü." *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi* 16(2):135-53.
- Aydemir, Z. C. 2002. *Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. DPT-Uzmanlık Tezleri.
- Aydın, Ö., Öznehir, S., Akçalı, E. 2009. "Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci İle Modellenmesi." *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 14(2):69-86.
- Ayna, R. 2018. "İzmir'deki Ortaöğretim Kurumlarının Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşi Süreci Bütünleşik Yönetimi (VZAHP) İle Etkinliklerinin Değerlendirilmesi." Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İzmir.
- Ayrancı, E. 2018. "Yükseköğretim Hizmetlerinde Etkinlik Arayışları ve Reformlar: Yükseköğretim Sistemleri İçin Dinamik Bir Veri Zarflama Analizi Olarak Malmquist-Luenberger Endeksi Uygulaması." Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Ankara.
- Aytekin, S. 2011. "Yatak İşgal Oranı Düşük Olan Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin Performans Ölçümü: Bir Veri Zarflama Analiz Uygulaması." *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 1:113-38.
- Badri, M. A. 1999. "Combining The Analytic Hierarchy Process and Goal Programming for Global Facility Location-Allocation Problem." *International Journal of Production Economics* 62(3):237-48.
- Bakırer, A. 2016. "663 Sayılı Khk'nin Devlet Hastanelerinin Verimliliklerine Olan Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü." Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Sivas.
- Bal, V., Bilge, H. 2013. "Eğitim Ve Araştırma Hastanelerinde Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü." *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi* 2(2):1-14.
- Bal, V. 2013. "Veri Zarflama Analizi İle Tıbbi Görüntü, Arşiv ve İletişim Sistemlerinin Devlet Hastaneleri Performansına Etkilerinin Araştırılması." *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 1(17):31-50.



- Balıkçı, C. 2016. "Türkiyedeki Havaalanlarının 2009-2014 Yılları Arasındaki Etkinliğinin Veri Zarflama Analzi ve Malmquist Endeks Metoduyla İncelenmesi." Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Konya.
- Banker, R. D. 1984. "Estimating Most Productive Scale Size With Double Frontiers Data Envelopment Analysis." *European Journal of Operational Research* 17:35–44.
- Barros, P. C., Dieke, P. U. C. 2008. "Measuring The Economic Efficiency of Airports : A Simar – Wilson Methodology Analysis." *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 44(6):1039–51.
- Barua, B., Hasan, S., Timmermans, I. 2017. *Comparing Performance of Universal Countries*. Fraser Institute.
- Bayraktutan, Y., Arslan, İ., Bal, V. 2010. "Sağlık Bilgi Sistemlerinin Hastane Performanslarına Etkisinin Veri Zarflama İle İncelemesi: Türkiye'deki Göğüs Hastalıkları Hastanelerinde Bir Uygulama." *Gaziantep Tıp Dergisi* 16(3):13–18.
- Bayraktutan, Y., Pehlivanoglu, F. 2012. "Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği." *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 23:127–62.
- Behdioğlu, S., Özcan, G. 2009. "Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama." *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi* 14(3):301–26.
- Bengül, H. N. 2018. "TOPSIS VE VIKOR Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Uygulama: Bartın Devlet Hastanesi Örneği." Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Bartın.
- Berger, A. N., Humphrey, D. B. 1997. "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research." *European Journal of Operational Research* 98(2):175–212.
- Beşak, Y. 2015. "Kamu Hastaneleri Birliğinde Maliyet Performans Analizi Ve Bunun Etkinlik Verimlilik Çerçevesinde İncelenmesi: İstanbul Bakırköy'de Bir Uygulama." Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Beylik, U., Kayral İ. H., Naldöken, Ü. 2015. "Sağlık Hizmet Etkinliği Açısından Kamu Hastane Birlikleri Performans Analizi." *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 39(2):203–24.
- Beylik, U. 2009. "Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Karlılık-Verimlilik Analizleri Ve Değerlendirmesi."
- Bir, A. S. 2018. "Doğu Karadeniz Projesi (DOKAP) İllerinin Sürdürülebilirlik Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle İncelenmesi." Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Bogetoft, P., Otto, L. 2011. *Benchmarking with DEA, SFA and R*. Newyork: Springer Science&Business Media.
- Bowen, W. M. 1990. "Subjective Judgements And Data Envelopment AAnalysis in Site Selection." *Computers, Environment and Urban Systems* 14(2):133–44.

- Bozdoğan, T., Tayyar, N., Öner, Ş. 2016. “Yeni Kamu Mali Yönetim Anlayışı Perspektifinde Türkiye’de Kamu Kurumları Mali Performanslarının AHP Ve TOPSIS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi.” *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi* 18(2):477–514.
- Büchner, V.A., Hinz, V., Schreyögg, J. 2016. “Health Systems: Changes in Hospital Efficiency and Profitability.” *Health Care Management Science* 19(2):130–43.
- Büyüközkan, G., Çifçi, G. 2012. “A Combined Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Based Strategic Analysis of Electronic Service Quality in Healthcare Industry.” *Expert Systems with Applications* 39(3):2341–54.
- Cengiz, C. 2018. “Sağlık Hizmetlerinde Akreditasyon Programları ve TÜSKA.” *Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Dergisi* 1:21–26.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. 1981. “Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through.” *Management Science* 27(6):668–97.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. 1978. “Measuring the Efficiency of Decision Making Units.” *European Journal of Operational Research* 2(6):429–44.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Seiford, L., Stutz, J. 1983. “Invariant Multiplicative Efficiency and Piecewise Cobb-Douglas Envelopments.” *Operations Research Letters* 2(3):101–3.
- Charnes, A., Cooper, W. W. 1984. “The Non-Archimedean CCR Ratio for Efficiency Analysis: A Rejoinder to Boyd and Fare.” *European Journal of Operational Research* 15(3):333–34.
- Chauhan, A., Singh, A. 2016. “A Hybrid Multi-Criteria Decision Making Method Approach for Selecting a Sustainable Location of Healthcare Waste Disposal Facility.” *Journal of Cleaner Production* 139:1001–10.
- Chen, C. T. 2000. “Extensions of the TOPSIS for Group Decision-Making under Fuzzy Environment.” *Fuzzy Sets and Systems* 114(1):1–9.
- Cheng, Z., Cai, M., Tao, H., He, Z., Lin, X., Lin, H., Zuo, Y. 2016. “Efficiency and Productivity Measurement of Rural Township Hospitals in China: A Bootstrapping Data Envelopment Analysis.” *BMJ Open* 6(11):1–10.
- Choi, N. H., Jung, K. 2017. “Measuring Efficiency and Effectiveness of Highway Management in Sustainability.” *Sustainability (Switzerland)* 9(8):1–15.
- Coelli, T. J., Rao, D.S. P., O’Donnell, C. J., Battese, G. E. 2005. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. USA: Springer Science&Business Media.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., Tone, K. 2006a. *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Newyork: Springer Science&Business Media.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., Tone, K. 2006b. *Introduction To Data Envelopment Analysis And Its Uses – With DEA-Solver Software and References*. Newyork: Springer Science&Business Media.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., Zhu, J. 2011. *Handbook on Data Envelopment Analysis*. edited by W. W. Cooper. Spinger.

- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Zhu, J. 2000. "A Unified Additive Model Approach for Evaluating Inefficiency and Congestion with Associated Measures in DEA." *Socio-Economic Planning Sciences* 34(1):1–25.
- Coşkun, R., Altunışık, R., Yıldırım, E. 2017. *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık, 9. Baskı.
- Coşkun, A. 2006. "STK'ların Stratejik Performans Yönetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Performans Karnesi." *Sivil Toplum* 4(15):103–17.
- Curristine, T. 2006. "Performance Information in the Budget Process : Results of the OECD 2005 Questionnaire." *OECD Journal on Budgeting* 5(2):87–131.
- Çakmak, M., Öktem, M. K. Ömürgönülşen, U. 2009. "Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Analizi Tekniği İle Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi." *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 12(1):1–36.
- Çakmak, M. 2006. "Kamu Hastane Yönetiminde Etkinliğin Ölçülmesi: Kadın Doğum Hastaneleri Örneği." Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Çalışkan, S., Girginer, N. 2016. *Türkiye'deki Hastanelerin Performanslarının Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi, EconWorld ImperialCollege Proceedings, 10-12 Ağustos, Londra*.
- Çelebi, A. K., Cura, S. 2013. "Etkinlik Göstergeleri Açısından Sağlık Sistemleri : Karşılaştırmalı Bir Analiz." *Maliye Dergisi* (164):47–67.
- Çelik, Yusuf. 2011. *Sağlık Ekonomisi*. Ankara: Siyasal Kitapevi 2. Baskı.
- Çelikkilek, Y. 2018. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Açıklamalı ve Karşılaştırmalı Sağlık Bilimleri Uygulamaları İle*. 1. Baskı. Editör: Muhlis Özdemir, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Çetin, E. 2013. *Medikal Karar Verme Yöntemleri Sağlık Yönetimi ve Tıpta Matematiksel Uygulama*. İstanbul.
- Çevik, H.H., Göksu, T., Bilgiç, V. K., Karakaya, M., Seyhan, K., Gül, S. K. 2008. *Kamu Kurumlarında Performans Yönetimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Çınaroğlu, S., Şahin, B. 2012. "Yönetici Değerlendirmelerine Göre Hastanelerde Performans Ölçümü." *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 15(1):59–78.
- Çınaroğlu, S. 2018. "Eğitim ve Araştırma Hastanesi Olan ve Olmayan Hastanelerin Teknik Verimliliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Karşılaştırılması." *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 21(2):179–98.
- Çoban, O. 2007. "Türk Otomotiv Sanayiinde Endüstriyel Verimlilik Ve Etkinlik." *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi* 29 (Temmuz-Aralık):17–36.
- Çokluk, Ö. 2010. "Lojistik Regresyon Analizi: Kavram ve Uygulama." *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 10(3):1357–1407.
- Dağ, S., Yıldırım, B. F. 2018. *Operasyonel, Yönetimsel Ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. 3. Baskı. Editör: Bahadır Fatih

Yıldırım, Emrah Önder, Bursa: Dora Basım.

- Dağdeviren, M., Akay, D., Kurt, M. 2004. “İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi Ve Uygulaması.” *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.* 19(2):131–38.
- Davoud, A., Mohammad, P., Issac, B., Hossein, A., Sadeghi, G., Salarikhah, E. 2014. “Contemporary Use Of Hospital Efficiency Indicators To Evaluate Hospital Performance Using The Pabon Lasso Model.” 3(2):1–8.
- Defever, Mia. 1995. “Health Care Reforms: The Unfinished Agenda.” *Health Policy* 34(1):1–7.
- Demir, M. 2007. “Sağlık Bakanlığı’nda Performansa Dayalı Ücretlendirme.” in *Sağlık Sektöründe Performans Yönetimi Türkiye Örneği*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım 1. Baskı.
- Demir, Ö. 2019. “Sağlık Sistemi ve Çevre.” in *Sağlık Kurumlarında Yönetim*, Editör:Zekai Öztürk, Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Demirci, A. 2012. “OECD Üyesi Ülkelerin Ekonomik ve Sosyal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemleriyle Belirlenmesi.” Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Erzurum.
- Demireli, E. 2010. “Topsis Çok Kriterli Karar Verme Sistemi :Türkiye ’deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama.” *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi* 5(1):101–12.
- Depren, Ö. 2008. “Veri Zarflama Analizi Ve Bir Uygulama.” Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).
- DePuccio, M. J., Özcan, Y. A. 2016. “Exploring Efficiency Differences between Medical Home and Non-Medical Home Hospitals.” *International Journal of Healthcare Management* 1–7.
- Dereköy, F. 2012. “Hastane İşletmelerinde Performans Ölçümü ve Muhasebe Bilgi Sistemi İle İlişkilendirilmesi Temelinde Bir Uygulama.” Çanakale Osekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Çanakkale.
- Dey, P.K., Hariharan, S., Despici, O. 2008. “Managing Healthcare Performance in Analytical Framework.” *Benchmarking* 15(4):444–68.
- Dinçer, D. İ., Göral, R. 2017. “VZA Temelli TOPSIS Metodu İle Konaklama Kapasitesinin Etkin Kullanımı Açısından İllerin Sıralanması.” *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 5(2):539–58.
- Dinçer, S. E. 2019. *Çok Kriterli Karar Alma*. Ankara: Gece Akademi.
- Dinçer, S. E. 2011. *Stratejik Planlama ve Veri Zarflama Analzinde Etkinlik Ölçümü*. İstanbul: Der Yayınları.
- Doğan, N. Ö., Gencan, S. 2014. “VZA/AHP Bütünleşik Yöntemi İle Performans Ölçümü : Ankara ’daki Kamu Hastaneleri Üzerine Bir Uygulama.” *Gazi Üniveristesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 16(2):88–112.
- Doğuç, E. 2019. “Sağlık Kurumlarında Performans Yönetimi.” in *Sağlık Kurumlarında Yönetim*, Editör: Zekai Öztürk, Ankara: Siyasal Kitapevi.

- Dokumacı, T. R. 2017. “Üniversite Eğitim Uygulama Araştırma Hastanelerinde Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Finansal Performans Ölçümü.” Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Projesi), Denizli.
- Drucker, P. F. 1980. “The Deadly Sins In Public Administration.” *Public Administration Review* 40(2):103–6.
- Düzakın, E., Düzakın, H. 2007. “Measuring the Performance of Manufacturing Firms with Super Slacks Based Model of Data Envelopment Analysis: An Application of 500 Major Industrial Enterprises in Turkey.” *European Journal of Operational Research* 182(3):1412–32.
- El-Jardali, F., Saleh, S., Jamal, D. 2011. “Design, Implementation and Scaling up of the Balanced Scorecard for Hospitals in Lebanon: Policy Coherence and Application Lessons for Low and Middle Income Countries.” *Health Policy* 103(2):305–14.
- Erdoğan, M., Yıldız, B. 2015. “Sağlık İşletmelerinde Finansal Oranlar Aracılığıyla Performans Ölçümü: Hastanelerde Bir Uygulama.” *KAÜ İİBF Dergisi* 6(9):129–48.
- Eroğlu, E., Lorcü, F. 2007. “Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi(VZAHP) İle Sayısal Karar Verme.” *İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme Dergisi* 36(2):30–53.
- Erol, E., Güneş, İ. 2014. “Türkiye’deki İllerin Sağlık Etkinliklerinin Analizi.” *Ekonomi Bilimleri Dergisi* 6(2).
- Esatoğlu, A. E. 2007. “Hastanelerde Performans Ölçümü.” in *Sağlık Sektöründe Performans Yönetimi Türkiye Örneği*, Editör: Hamza Ateş Harun Kırılmaz, Sabahattin Aydın, Ankara: Asil Yayın Dağıtım 1. Baskı.
- Evans, D. B., Edejer, T. T-T., J., Lauer, J., Frenk, J., Murray, C. J. L. 2001. “Measuring Quality: From the System to the Provider.” *International Journal for Quality in Health Care* 13(6):439–46.
- Fare, Rolf, Shawna Grosskopf, B. Lindgren, and P. Roos. 1992. “Productivity Changes in Swedish Pharmacies 1980-1989: A Non-Parametric Malmquist Approach.” *The Journal of Productivity Analysis* 3(1):85–101.
- Farrell, M. J. 1957. “The Measurement of Productive Efficiency.” *Journal of Royal Statistical Society. Series A* 120(3):253–90.
- Feng, Y. J., Lu, H., Bi, K. 2004. “An AHP/DEA Method for Measurement of the Efficiency of R&D Management Activities in Universities.” *International Transactions in Operational Research* 11(2):181–91.
- Feo, O. 2008. “Neoliberal Policies and Their Impact on Public Health Education : Observations on the Venezuelan Experience.” *Social Medicine* 3(4):223–31.
- Flokou, A., Aletras, V., Niakas, D. 2017. “A Window-DEA Based Efficiency Evaluation of the Public Hospital Sector in Greece during the 5-Year Economic Crisis.” *PLoS One* 1–26.
- Førsund, F. R., Sarafoglou, N. 2002. “On Tho Origins of Data Envelopment Analysis.” *Journal of Productivity Analysis* 17(October 2002):1–33.

- Fried, H. O., Lovell, C. A. K., Schmidt, S. S. 2008. *The Measurement of Productive Efficiency and Producty Growth*. edited by S. S. Fried, H.O., Lovell, C. A. K., Schmidt. London: Oxford Universty Press.
- García-Altés, A., Zonco, L., Borrell, C., Plasència, A. 2006. "Measuring the Performance of Health Care Services: A Review of International Experiences and Their Application to Urban Contexts." *Gaceta Sanitaria* 20(4):316–24.
- Gencan, S. 2014. "Hastanelerin Performansının Veri Zarflama Analizi/Analitik Hiyerarşi Prosesi Bütünleşik Yöntemi Kullanarak Değerlendirilmesi." Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Nevşehir.
- Gerrish, E. 2016. "The Impact of Performance Management on Performance in Public Organizations: A Meta-Analysis." *Public Administration Review* 76(1):48–66.
- Gholami, R., Higón, DA., Emrouznejad, A. 2015. "Hospital Performance: Efficiency or Quality? Can We Have Both with IT?" *Expert Systems with Applications* 42:5390–5400.
- Glickman, S. W., Baggett, K. A., Krubert, C. G., Peterson, E. D., Schulman, K. A. 2007. "Promoting Quality: The Health-Care Organization from a Management Perspective." *International Journal for Quality in Health Care* 19(6):341–48.
- Gök, M. Ş. 2012. "Veri Zarflama Analizi İle Türkiye Hastanelerinin Verimlilik Değerlendirmesi." Gebze Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Gebze.
- Gölcüklü, A. 2017. "Bulanık Veri Zarflama Analizi Model Geliştirme Ve Uygulaması." Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Ankara.
- Gollhofer, R. E. 2015. "Measuring The Impact of Process Improvement Programs on The Performance of Hospitals In Mid-Atlantic Region Using Data Envelopment Analysis." Capella University, İşletme Yönetimi, Yayımlanmış Doktora Tezi.
- Goshtasebi, A., Vadaninia M., Gorgipour, R., Samanpour, A., Maftoon, F., Farzadi, F., Ahmadi, F. 2009. "Assessing Hospital Performance by the Pabon Lasso Model." *Iranian J Publ Health* 38(2):119–24.
- Grifell-Tatje, E., Lovell, C. A. K. 1995. "Economics Letters A Note on the Malmquist Productivity Index." *Economics Letters* 47:169–75.
- Gruca, T. S., Nath, D. 1994. "The Impact of Marketing on Hospital Performance." *Journal of Hospital Marketing* 8(2):87–112.
- Güçlü, A. 1999. "Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde Teknik Verimlilik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Uygulaması." Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Ankara.
- Güçük, Ö., Güçük, Ö. 2017. "Palyatif Bakım Üniteleri Performansının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi." *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 3(2):511–20.

- Gülcü, A., Özkan, Ş., Tutar, H. 2004. "Devlet Hastanelerinin 1998 2001 Yılları Arası Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi Yönetim Ve Organizasyon İlkeleri Açısından Bir Değerlendirme." *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 18(4):397-421.
- Gülcü, A., Tutar, H. 2004. "Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle SSK Hastanelerinde Görece Verimlilik Analizi: Yönetim Ve Organizasyon İlkeleri Açısından Bir Değerlendirme." *Verimlilik Dergisi* 1.
- Gülcü, A. 2004. "Özel Hastanelerin 1998-1999 Yıllarına Ait Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi." *Verimlilik Dergisi* 3:49-88.
- Güler, H., Kayral, İ.H., Demir, M., Atasever, M. 2014. "Sağlıkta Yönetici Performans Ölçüm Modeli ve Uygulama Başarısı." *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi* 8(1):1-25.
- Güler, M. 2014. "Sağlık Kuruluşları Performansının Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi Ve Bir Uygulama." Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İzmir.
- Gülsevin, G., Türkan, A. H. 2013. "Afyonkarahisar Hastanelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi." *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 12:1-8.
- Günay, M. 2010. "Üniversite Hastanelerinin 2008 Yılı Verimlilik Ve Etkinlik Analizi." Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tez.), Sivas.
- Guo, H., Zhao, Y., Niu, T., Tsui, K. L. 2017. "Hong Kong Hospital Authority Resource Efficiency Evaluation: Via a Novel DEA-Malmquist Model and Tobit Regression Model." *PLoS ONE* 12(9):1-25.
- Hadley, J., Zuckerman, S., Iezzoni, L. I. 1996. "Financial Pressure and Competition: Changes in Hospital Efficiency and Cost-Shifting Behavior." *Medical Care* 34(3):205-19.
- Hantekin, E. 2014. "TR33 Bölgesi Devlet Hastanelerinin Performanslarının Bulanık AHP Yöntemi İle Ölçümü." Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Uşak, 2014.
- Harrison, J. P., Meyer, S. 2014. "Measuring Efficiency among US Federal Hospitals." *Health Care Manager* 33(2):117-27.
- Hong, H. K., Ha, S. H., Shin, C. K., Park, S. C., Kim, S. H. 1999. "Evaluating the Efficiency of System Integration Projects Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Machine Learning." *Expert Systems with Applications* 16(3):283-96.
- Hoş, C. 2016. "Sağlıkta Zoru Başarmak: Sağlık Sektöründe Akreditasyon." *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* Özel Sayı:498-538.
- Hosseini, S.E., Ebrahimipour, H., Badiee, S., Haghghi, H., Mahmoudian, P., Vafae-Najar, A. 2016. "Performance Evaluation of Mashhad University of Medical Sciences ' Hospitals During 2006-2011 : Application of Pabon Lasso Model." *Jentashapir J Health Res.* 7(4):1-6.

- Irmak, E. D. 2014. "Sivas İlindeki Devlet Hastanelerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Teknik Etkinliğinin Belirlenmesi." Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Sivas, 2014.
- İskender, A. 2005. "Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi İle Sivas İzzettin Keykavus Hastanesi, Sivas SSK Hastanesi ve C.Ü. Uygulama ve Araştırma Hastanesi Üzerine Bir Uygulama." Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Sivas.
- Jadidi, O., Hong, T.S., Firouzi, F., Yusuff, R.M., Zulkifli, N. 2008. "TOPSIS and Fuzzy Multi-Objective Model Integration for Supplier Selection Problem." *Journal of Achievement in Materials and Manufacturing Engineering* 31(2):762–69.
- Jakab, Melitta, April Harding, Alexander Preker, and Loraine Hawkins. 2000. *Organizational Reform and Management of Public Providers: Focus on Hospitals: Common Performance Problems in Public Hospitals and Their Causes*.
- Jia, T., Yuan, H. 2017. "The Application of DEA (Data Envelopment Analysis) Window Analysis in the Assessment of Influence on Operational Efficiencies after the Establishment of Branched Hospitals." *BMC Health Services Research* 17(1):1–9.
- Kalaycı, Ş. 2017. *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Dinamik Akademi 8. Baskı Ankara.
- Kaplan, R. S., Norton, D. P. 2007. "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System." *Harvard Business Review* (1–14).
- Kar, A., Şantaş, F., Kahraman, G., Vardar, Y. 2016. "Türkiye'deki Kadın Hastalıkları Ve Doğum Hastanelerinin Teknik Etkinliği: Veri Zarflama Analizi İle Ölçüm." *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi* 4(34):372–82.
- Karacan, İ., Tozan, H., Karataş, M. 2016. "Multi Criteria Decision Methods in Health Technology Assessment: A Brief Literature Review." *Eurasian Journal of Health Technology Assessment* 1(1):12–19.
- Karahan, A., Özgür, E. 2011. *Hastanelerde Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kargı, A. V. S. 2015. *Yöneticilerin Fasoncu Seçim Kararında Analitik Hiyerrşi Süreç Modeli*. Bursa.
- Karsak, E. E., Karadayı, M. A. 2017. "Imprecise DEA Framework for Evaluating Health Care Performance of Districts." *Kybernetes* 46(4):706–27.
- Kavuncubaşı, Ş., Ersoy, K. 1995. "Hastanelerde Teknik Verimlilik Ölçümü." *Amme İdaresi Dergisi* 28(3):77–92.
- Kavuncubaşı, Ş., Yıldırım, S. 2015. *Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi*. Ankara: Siyasal Kitapevi 4. Baskı.
- Kaya, S., Tengilimoğlu, D., Işık, O., Akbolat, M., Yılmaz, A. 2013. *Sağlık Hizmetlerinde Kalitenin Ölçülmesi*. Editör: Sıdika Kaya, Eskişehir: T. C. Anadolu Üniversitesi Yayını No:2864 Açık Öğretim Fakültesi Yayını No:1821.



- Kayahan, C. 2016. *Hastanelerde Finansal Performans Analizi ve Sürdürülebilirliği*. 1. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kayhan, G. 2010. “İnsan Kaynakları Performans Değerlendirmesinde Bulanık AHP/ Bulanık TOPSIS İle Hibrit Bir Yapının Oluşturulması Ve Bir Uygulama.” Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Kayseri.
- Kayral, İ.H., Beylik, U.M, Orhan, F. 2016. “Hastane Standartlarının Çok Boyutlu Analizi: Bir Standart Örneği.” *Sağlık Akademisyenleri Dergisi* 3(1):6–16.
- Kazançoğlu, Y. 2008. “Lojistik Yönetim Sürecinde Tedarikçi Seçimi ve Performans Değerlendirmesinin Yöneylem Araştırması Teknikleri İle Gerçekleştirilmesi: AHP ve DEA.” Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), İzmir.
- Kecek, G. 2001. *Veri Zarflama Analizi Teorik ve Uygulama Örneği*. Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Keskin, H. İ. 2018. “Türkiye’de Sağlıkta Dönüşüm Programı ve Kamu Hastanelerinin Etkinliği.” *2018* 38:124–50.
- Keskin, Ö. K. 2017. “Kamu Hastaneleri İle Özel Hastanelerin Etkinliğini Etkileyen Faktörler (Ankara İli Örneği).” Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Ankara.
- Khan, A. M. R., Prasad, P. N., Rajamanoharane, Sw. 2012. “Service Quality Performance Measurement Management in Corporate Hospitals Using Analytical Hierarchy Process.” *International Journal of Manufacturing Technology and Management* 26(1/2/3/4):196–212.
- Kiadaliri, A. A., Jafari, M., Gerdtham, U. G. 2013. “Frontier-Based Techniques in Measuring Hospital Efficiency in Iran: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis.” *BMC Health Services Research* 13(312):1–11.
- Klazinga, N. 2016. *Review of Existing Indicators on Quality of Care*. Ljubljana, September 29 2016.
- Koç, Ş., Şahin, M. 2017. “Tobit Model Ve Bir Uygulama.” *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi* 21(1):1–1.
- Koç, G. 2018. “Büyükşehir SU ve Atıksu İdarelerini Verimliliklerinin Veri Zarflama Modeli İle Ölçümü.” Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Isparta.
- Kocakoç, İ. D. 2003. “Veri Zarflama Analizi’ndeki Ağırlık Kısıtlamalarının Belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kullanımı.” *D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi* 18(2):1–12.
- Kohl, S., Schoenfelder, J., Fügener, A., Brunner, J. O. 2018a. “The Use of Data Envelopment Analysis ( DEA ) in Healthcare with a Focus on Hospitals.” *Health Care Management Science* 1–43.
- Kohl, S., Schoenfelder, J., Fügener, A., Brunner, J. O. 2018b. “The Use of Data Envelopment Analysis (DEA) in Healthcare with a Focus on Hospitals.” *Health Care Management Science* 1–43.
- Kubali, D. 1999. “Performans Denetimi.” *Amme İdaresi Dergisi* 32(1):31–62.

- Kumar, A., Ozdamar, L. 2004. "International Comparison of Health Care Systems." *International Journal of The Computer, the Internet and Management* 12(3):81–95.
- Kuruüzüm, A., Atsan, N. 2001. "Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamalar." *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi* 1:83–105.
- Kutlar, A., Kabasakal, A., Torun, A. 2010. "Dünya Demiryolu Firmalarının Dinamik Etkinlik Analizi: Malmquist Endeksli Bir VZA-Pencere Analizi." *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 15(1):27–41.
- Kutlar, A., Bakırcı, F. 2018. *Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis DEA) Teori ve Uygulama*. Ankara: Orion Kitabevi.
- Kutlar, A., Kabasakal, A., Babacan, A. 2015. "Dynamic Efficiency of Turkish Banks: A DEA Window and Malmquist Index Analysis for the Period of 2003-2012." *Sosyoekonomi* 24(24):71–97.
- Kutlar, A., Salamov, F. 2016. "Azerbaycan Kamu Hastanelerinin Etkinli ğ Inin VZA Uygulamas ı Ile De Ğ erlendirilmesi." *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, KOSBED* 31:1–17.
- Kutlar, A., Yüksel, F., Bakırcı, F. 2011. *Türkiye’de Belediyelerin Ekonomik Etkinli ğ i ve Etkinli ğ e Etki Eden Faktörler Üzerine Bir Araştırma*. Ankara: Korza Yayımcılık.
- Langaber, J., Mikhail, J. 2018. *Performance Improvement in Hospitals and Health Systems: Managing Analytics and Quality in Healthcare*. Second Edi. edited by J. R. Langabeer. U.S.: CRC Press.
- Lee, S. K., G. Mogi, S. C. Shin, and J. W. Kim. 2007. "An AHP/DEA Hybrid Model for Measuring the Relative Efficiency of Energy Efficiency Technologies." *IEEM 2007: 2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* 55–59.
- Leibenstein, H. 1966. "American Economic Association Allocative Efficiency vs . " X-Efficiency ." " *The American Economic Review* 56(3):392–415.
- Levent, P. 2010. "İzmir İli Devlet ve Üniversite Hastanelerinde Göreceli Etkinlik Analizi ( Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama)." Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İzmir.
- Li, S., Jahanshahloo, G. R., Khodabakhshi, M. 2007. "A Super-Efficiency Model for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis." *Applied Mathematics and Computation* 184:638–48.
- Liu, P. 2009. "Multi-Attribute Decision-Making Method Research Based on İnterval Vague Set and TOPSIS Method." *Technological and Economic Development of Economy* 15(3):453–63.
- Lorcu, F. 2008. "Veri Zarflama Analizi İle Türkiye ve Avrupa Birli ğ i Ülkelerinin Sa ğ lık Alanındaki Etkinliklerinin De Ğ erlendirilmesi." İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), İstanbul.

- Lotfi, F., Kalhor, R., Bastani, P., Shaarbafchi, N.S., Eslamian, M., Dehghani, R., Kiaee, M. Z. 2014. "Various Indicators for the Assessment of Hospitals' Performance Status: Differences and Similarities." *Iranian Red Crescent Medical Journal* 16(4):e12950.
- Lozano, S., Gutiérrez, E., Moreno, P. 2013. "Network DEA Approach to Airports Performance Assessment Considering Undesirable Outputs." *Applied Mathematical Modelling* 37(4):1665–76.
- Mahapatra, B., Mukherjee, K., Bhar, C. 2015. "Performance Measurement—An DEA-AHP Based Approach." *Journal of Advanced Management Science* 3(1):26–30.
- Mandl, U., Dierx, A., Ilzkovitz, F. 2008. *The Effectiveness and Efficiency of Public Spending*. Brussels: Economic Papers 301, European Commission, General for Economic and Financial Affairs Publication.
- Manzoni, A., Islam, S. M. N. 2009. *Performance Measurement in Corporate Governance*. London: Springer Science&Business Media.
- Marşap, A. 2014. *Sağlık İşletmelerinde Kalite Sağlıkta Kaliteşim Sistemi ve Sağlıkta Mükemmellikte Süreklilik*. İstanbul: Beta Basım 1. Baskı.
- Mehrtak, M., Yusefzadeh, H., Jaafaripooyan, E. 2014. "Pabon Lasso and Data Envelopment Analysis : A Complementary Approach to Hospital Performance Measurement." *Global Journal of Health Science* 6(4):108–16.
- Miller, S. M., Clauretje, T. M., Springer, T. M. 2006. *Economies Of Scale And Cost Efficiencies : A Panel-Data Stochastic-Frontier Analysis Of Real Estate Investment Trusts*. Vol. 74.
- Mu, E., Pereyra-Rojas, M. 2018. *Practical Decision Making Using Super Decisions V3*. USA: Spinger.
- Mujasi, P., Asbu, AZ., Puing-Junoy, P. 2016. "How Efficient Are Referral Hospitals in Uganda ? A Data Envelopment Analysis and Tobit Regression Approach." *BMC Health Services Research* 1–14.
- Murray, C. J., Frenk, A. J. 2000. "Framework for Assessing the Performance of Health Systems. Bulletin of the World Health Organization." *Bulletin of the World Health Organization* 78(6):717–31.
- Mut, S., Kutlu, G., Turgut, M. 2019. "Türkiye’de Sağlık Alanlarında Veri Zarflama Analizi Yöntemi Kullanılarak Yapılan Makalelerin İncelenmesi." *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 22(1):207–44.
- Naveh, E., Stern, Z. 2005. "How Quality Improvement Programs Can Affect General Hospital Performance." *International Journal of Health Care Quality Assurance* 18(4):249–70.
- OECD. 2018. *Health at a Glance: Europe 2018 State of Health In The EU Cycle*. European Commission.
- Onar, S. C., Oztaysi, B., Kahraman, C. 2018. *Operations Research Applications in Health Care Management*. Vol. 262. edited by Y. İ. Kahraman, C., Topcu. Spinger.

- Orçun, Ç., Eren, B. S. 2017. "TOPSIS Yöntemi İle Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama." *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (Temmuz):139–54.
- Öksüzokaya, M. 2017. "Sağlık Sektöründe Bölgeler Arası Etkinliğin İncelenmesi." *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 4(10):280–300.
- Ömür, T., Aktan, H. E. 2010. "SSK Hastanelerinin Sağlık Bakanlığı'na Devrinin Hastane Verimlilikleri Üzerindeki Etkileri." *TİSK Akdemi* 2:112–29.
- Ömürbek, N., Şimşek, A. 2014. "Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Analitik Ağ Süreci Yöntemleri İle Online Alışveriş Site Seçimi." *Yönetim ve Ekonomi Araştırma Dergisi* 22:306–27.
- Önder, G., Önder, E. 2018. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Editör: Bahadır Fatih. Yıldırım, Emrah Önder, Bursa: Dora Basım 3. Baskı.
- Özata, M., Sevinç, İ. 2010. "Konya'daki Sağlık Ocaklarının Etkinlik Düzeylerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi." *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 24(1):77–87.
- Özata, M. 2004. "Sağlık Bilişim Sistemlerinin Hastane Etkinliğinin Artırılmasında Yeri ve Önemi." Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Konya.
- Özcan, Y. A., Luke, R. D. 2011. "Health Care Delivery Restructuring and Productivity Change: Assessing the Veterans Integrated Service Networks (VISNs) Using the Malmquist Approach." *Medical Care Research and Review* 68(1):20–35.
- Özcan, Y. 2013. *Sağlık Kurumları Yönetiminde Sayısal Yöntemler*. Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Özcan, Y. A. 2014. *Health Care Benchmarking and Performance Evaluation An Assessment Using Data Envelopment Analysis (DEA)*. USA: Springer International Publishing.
- Özcan, Y. A. 2008. *Health Care Benchmarking and Performance Evaluation An Assessment Using Data Envelopment Analysis (DEA)*. edited by Spinger.
- Özcan, Y. A. 2009. *Quantitative Methods in Health Care Management: Techniques and Applications*. Vol. 36. Second. San Francisco: Jossey-Bas.
- Özdemir, Y. 2011. "Türkiye'deki Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Ağız ve Diş Sağlığı Merkezlerinin Veri Zarflama Analizi İle Göreceli Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi." Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Özen, E., Yeşildağ, E., Soba, M. 2015. "TOPSIS Performance Evaluation Measures and Relation between Financial Ratios and Stock Returns." *Journal of Economics, Finance and Accounting* 2(4):482–482.
- Özgen, H., Özcan, Y. A. 2004. "Longitudinal Analysis of Efficiency in Multiple Output Dialysis." *Health Care Management Science* 7:253–61.
- Özkan, B., Başlıgil, H., Şahin, N. 2011. "Supplier Selection Using Analytic Hierarchy Process: An Application From Turkey." *Proceedings of the World Congress on Engineering II*:4–9.

- Öztürk, S. P. 2010. "OECD Ülkelerinde AR-GE Etkinliklerinin VZA/AHP Sıralı Metodu İle Belirlenmesi." Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Öztürk, Y. E. 2009. "Türk Sağlık Sektörü İçerisindeki Üniversite Hastanelerinin Etkinliklerinin Artırılmasında Dış Kaynak Kullanımı Uygulamasının Etkisi Üzerine Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Araştırma." Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Konya.
- Pakdil, F., Akgül, S., Doruk, T. Ç., Keçeci, B. 2010. "Kurumsal Performans Yönetiminde Veri Zarflama Analizi Sonuçlarının Kullanımı: Üniversite Hastaneleri Karşılaştırması." in *II. Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi Bildiriler Kitabı*. Antalya.
- Paksoy, S. 2017. *Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar*. Adana: Karahan Kitabevi.
- Parkan, C., Wu, M. L. 1999. "Measurement of the Performance of an Investment Bank Using the Operational Competitiveness Rating Procedure." *Omega* 27(2):201–17.
- Poister, T. H. 2003. *Measuring Performance in Public and Nonprofit Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Pourmohammadi, K., Hatam, N., Shojaei, P. and P. Bastani. 2018. "A Comprehensive Map of the Evidence on the Performance Evaluation Indicators of Public Hospitals: A Scoping Study and Best Fit Framework Synthesis." *Cost Effectiveness and Resource Allocation* 16(64):1–23.
- Ramanathan, R. 2006. "Data Envelopment Analysis for Weight Derivation and Aggregation in the Analytic Hierarchy Process." *Computers and Operations Research* 33(5):1289–1307.
- Ramanathan, R. 2005. "Operations Assessment of Hospitals in the Sultanate of Oman." *International Journal of Operations and Production Management* 25(1):39–54.
- Resmi Gazete. 2014. *Kamu Hastane Birlikleri Verimlilik Değerlendirme Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarih ve Sayı: 10.12.2014/ 29201*.
- Resmi Gazete. 2017. *Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname 694 KHK*.
- Resmi Gazete. 2011a. *Sağlık Alanında Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun Hükmünde Kararname 663 KHK*.
- Resmi Gazete. 2005. *Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Kurumsal Kaliteyi Geliştirme ve Performans Değerlendirme Yönergesi Sayı: 55995*.
- Resmi Gazete. 2013. "Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumuna Bağlı Sağlık Tesislerinde Görevli Personelle Ek Ödeme Yapılmasına Dair Yönetmelik Sayı: 28559." 1–32.
- Resmi Gazete. 2011b. *Yükseköğretim Kurumlarında Döner Sermaye Gelirlerinden Yapılacak Ek Ödemenin Dağıtılmasında Uygulanacak Usul Ve Esaslara İlişkin Yönetmelik Sayı: 27850*.
- Roemer, M. I. 1993. "National Health Systems Throughout the World." *American Behavioral Scientist* 14(1):335–53.

- Rouyendegh, B. D., Öztekin, A., Ekong, J., Dağ, A. 2016. "Measuring the Efficiency of Hospitals: A Fully-Ranking DEA-FAHP Approach." *Annals of Operations Research* 1-18.
- Ruggiero, J. 2000. "Measuring Technical Efficiency." *European Journal Of Operation Research* 121:138-50.
- Russell, L. B., Siegel, J. E., Daniels, N., Gold, M. R., Luce, B. C., Mandelblatt, J. S. 1996. *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. edited by M. C. Gold, M. R., Siegel, J. E., Russell, L. B., Weinstein. Oxford: Oxford University Press.
- Saat, M. 2000. "Çok Kriterli Karar Vermede Bir Yaklaşım: Analitik Hiyerarşi Yöntemi." *Gazi Üniveristesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2:149-62.
- Saaty, T. L. 2001. "Deriving The AHP 1-9 Scale From First Principle." Pp. 397-401 in *In 6th ISAHP 2-4 August*. Berne, Switzerland.
- Saaty, T. L. 1990. "How to Make Decision: The Analytical Hierarchy Process." *European Journal of Operation Research* 48:9-26.
- Saçıldı, İ. S., Genç, E. G. 2018. *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi*. editör S. Güriş. İstanbul: Der Yayınları.
- Salamov, F. 2017. "Azerbaycan Kamu Hastanelerinde Verimlilik Ve Etkinlik Analizi." Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Sakarya.
- Sargutan, A. E. 2005. "Karşılaştırmalı Sağlık Sistemleri Yaklaşımı." *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 8(1):81-110.
- Sarı, Z. 2015. "Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama." Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- SAS. 2015. *Sağlıkta Akreditasyon Standartları*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- SB. 2017a. *Kamu Hastaneleri İstatistik Raporu, Sağlık Bakanlığı, Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü, İstatistik, Analiz, Raporlama ve Stratejik Yönetim Daire Başkanlığı*.
- SB. 2016. *Kamu Hastaneleri Rapor Bülteni, Sağlık Bakanlığı, Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu İstatistik, Analiz ve Raporlama Daire Başkanlığı*.
- SB. 2018a. *Resmi Gazete, 1 Nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi*. 10/7/2018 - 30474.
- SB. 2017b. *Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu*. Ankara: Vega Basım Hizmetleri Yayın No: 1092.
- SB. 2012. *Sağlık Bakanlığı Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı 2012 Yılı Faaliyet Raporu*. Ankara.
- SB. 2018b. *Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Tesislerinin Verimliliğinin Yerinde Değerlendirilmesi Hakkında Yönerge*. Sağlık Bakanlığı.
- SB. 2009. *Sağlık Bölge Planlamasına İlişkin Uygulamalar, 46143 Sayılı Olur*. Sağlık Bakanlığı.

- SB. 2019. *Sağlıkta Kalite Standartları Anket Uygulama Rehberi*. Ankara: Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Verimlilik, Kalite ve Akreditasyon Dairesi Başkanlığı.
- SB. 2018c. *Sözleşmeli Yönetici Performans Değerlendirme Yönergesi, 18.05.2018 Tarih ve E.04-362*. Sağlık Bakanlığı.
- Sean, R. F. 2008. "Using Super-Efficiency Analysis for Ranking Suppliers in the Presence of Volume Discount Offers." *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 38(8):637–51.
- Sevimli, Ö. 2013. "Sağlık Kurumlarında Veri Zarflama Analizi Tekniği İle Verimlilik Analizi." Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Sevinç, A., Eren, T. 2019. "KOBİ'ler İçin KOSGEB Destek Modellerinin Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle Sıralanması." *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi* 11(1):409–25.
- Sezen, B., Gök, M. Ş. 2009. "Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Hastane Verimliliklerinin İncelenmesi." *ODTÜ Gelişme Dergisi* 36(Aralık):383–403.
- Shafii, M., Hosseini, S. M., Arab, M., Asgharizadeh, E., Farzianpour, F. 2016. "Performance Analysis of Hospital Managers Using Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS: Iranian Experience." *Global Journal of Health Science* 8(2):137–55.
- Sharma, P. S., Eden, K. B., Guise, J-M., Jimison, H. B., Dolan, J. G. 2011. "Subjective Risk vs. Objective Risk Can Lead to Different Post-Cesarean Birth Decisions Based on Multiattribute Modeling." *Journal of Clinical Epidemiology* 64(1):67–78.
- Sherman, H. D., Zhu, J. 2006. *Service Productivity Management Improving Service Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA)*. Newyork: Springer Science&Business Media.
- Sherman, H. D. 1984. "Hospital Efficiency Measurement and Evaluation: Empirical Test of a New Technique." *Medical Care* 22(10):922–38.
- Simar, L., Wilson, P. W. 2000. "A General Methodology for Bootstrapping in Non-Parametric Frontier Models." *Journal of Applied Statistics* 27(6):779–802.
- Simar, L., Wilson, P. W. 1998. "Sensitivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models." *Management Science* 44(1):49–61.
- Singh, S., Aggarwal, R. 2014. "DEAHP Approach for Manpower Performance Evaluation." *Journal of the Operations Research Society of China* 2(3):317–32.
- Sinuany-Stern, Z., Mehrez, A., Haddad, Y. 2000. "An AHP/DEA Methodology for Ranking Decision Making Units." *International Transactions in Operational Research* 7(2):109–24.
- SKS. 2015. *Sağlıkta Kalite Standartları Hastane*. T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Smith, P.C. 2002. "Measuring Health System Performance." *European Journal of Health Economics* 3(3):145–48.

- Soba, M., Akcanlı, F., Erem, I. 2012. "İMKB'ye Kayıtlı Seçilmiş İşletmelere Yönelik Etkinlik Ölçümü ve Performans Değerlendirmesi: Veri Zarflama Analizi ve Topsis Uygulaması." *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 27:229-43.
- Subaşı, H. 2011. "Çok Kriterli Karar Vermede Kullanılan TOPSIS ve AHP Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Uygulama." Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Suner, A., Çelikoğlu, C. C., Dicle, O., Sökmen, S. 2012. "Sequential Decision Tree Using the Analytic Hierarchy Process for Decision Support in Rectal Cancer." *Artificial Intelligence in Medicine* 56(1):59-68.
- Sürücü, E. 2015. "Lojistik Sektöründe Sürdürülebilir Performans Ölçümü İçin AHP Ve TOPSIS Yöntemlerinin Kullanılması: Lojistik Firmaları Üzerine Bir Uygulama." Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Manisa.
- Şahin, I., Özcan, Y. A., Özgen, H. 2011. "Assessment of Hospital Efficiency Under Health Transformation Program in Turkey." *Central European Journal of Operations Research* 19:19-37.
- Şahin, İ. 2008. "Sağlık Bakanlığı Genel Hastaneleri ve Sağlık Bakanlığına Devredilen SSK Genel Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Karşılaştırmalı Analizi." *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 11(1):1-48.
- Şahin, İ. 1999. "Sağlık Kurumlarında Göreceli Verimlilik Ölçümü: Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi." *Amme İdaresi Dergisi* 32(2):123-45.
- Şenel, T., Gümüştekin, S. 2015. "Samsun'daki Hastanelerin Etkinliklerinin Değerlendirilmesinde Veri Zarflama Analizi Kullanılması." *IAAOJ* 3(53-60).
- Şengül, Ü., Eslemian, S., Eren, M. 2013. "Türkiye'de İstatistik Bölge Birimleri Sınıflamasına Göre Düzey 2 Bölgelerinin Ekonomik Etkinliklerinin VZA Yöntemi İle Belirlenmesi ve Tobit Model Uygulaması." *Yönetim Bilimleri Dergisi* 11(21):75-99.
- Şenol, O. 2017. "Veri Zarflama Analiziyle Kamu Hastaneleri Birliklerinde Verimlilik Analizi." Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Isparta.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. 2016. *Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık 6. Baskı.
- Taghipour, S., Banjevic, D., Jardine, A. K. S. 2011. "Prioritization of Medical Equipment For Maintenance Decisions." *Journal of the Operational Research Society* 62(9):1666-87.
- Tarım, A. 2001a. *Veri Zarflama Analizi Matematiksel Programlama Tabanlı Göreli Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı*. Ankara: Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü.
- Tarım, A. 2001b. *Veri Zarflama Analizi Matematiksel Programlama Tabanlı Göreli Etkinlik Ölçümü*. Ankara: Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü.



- Taş, C., Bedir, N., Eren, T., Alağaç, H.M., Çetin, S. 2018. “AHP-TOPSIS Yöntemleri Entegrasyonu İle Poliklinikleri Değerlendirilmesi: Ankara’da Bir Uygulama.” *Sağlık Yönetimi Dergisi* 2(1):1–17.
- TCMB. 2019. “www.Tcmb.Gov.Tr.” *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası* Erişim Tarihi:21/04/2019.
- TDK. 2019. “Türk Dil Kurumu.” Erişim Tarihi: 4/02/2019 (<http://www.tdk.gov.tr/index.php>).
- Temür, Y., Bakırcı, F. 2008. “Türkiye’de Sağlık Kurumlarının Performans Analizi: Bir VZA Uygulaması.” *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 10(3):261–82.
- Tengilimoğlu, D., Akbolat, M. Işık, O. 2015. *Sağlık İşletmeleri Yönetimi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Timor, M. 2011. *Analitik Hiyerarşi Prosesi*. İstanbul: Türkmenevi Kitabevi.
- TKHK. 2017. *Verimlilik Gözlemcisi Yerinde Değerlendirme Rehberi*. TC Sağlık Bakanlığı.
- TKHK. 2016. *Verimlilik Karne Uygulaması Gösterge Kartları RV-05-2*. İzleme, Ölçme ve Değerlendirme Kurum Başkan Yardımcılığı Verimlilik ve Kalite Yönetimi Daire Başkanlığı.
- Tone, K., Tsutsui, M. 2008. “Network DEA: A Slacks-Based Measure Approach.” *European Journal of Operational Research* 197(1):243–52.
- Toprak, D. K., Şahin, B. 2013. “ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemlerinin Kamu Hastaneleri Performansı Üzerine Etkisi.” *Amme İdaresi Dergisi* 46(3):113–40.
- Torabipour, A., Najarzadeh, M., Arab, M., Faarzianpour, F., Ghasemzadeh, R. 2014. “Hospitals Productivity Measurement Using Data Envelopment Analysis Technique.” *Iranian Journal of Public Health* 43(11):1576–81.
- Tosun, Ö., Aktan, H. E. 2010. “SSK Hastanelerinin Sağlık Bakanlığı’na Devrinin Hastane Verimlilikleri Üzerindeki Etkileri.” *TİSK Akdemi* 2:112–29.
- Tripathi, C. B., Kumar, R., Sharma, R. C., Agarwal, R. 2016. “Assessment of Performance of Services in a Tertiary Care Neuropsychiatric Institute Using Pabon Lasso Model.” *Asian Journal of Medical* 7(6):69–74.
- Tsai, H-Y., Chang, C-W., Lin, H. L. 2010. “Fuzzy Hierarchy Sensitive with Delphi Method to Evaluate Hospital Organization Performance.” *Expert Systems with Applications* 37(8):5533–41.
- TUİK. 2017. “TUİK Sağlık Harcamaları.” Erişim Tarihi: 20/04/2019 ([http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1084](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1084)).
- Tütek, H., Gümüsoğlu, Ş., Özdemir, A. 2012. *Sayısal Yöntemler*. İstanbul: Beta Basım.
- Uçkun, N., Girginer, N., Köse, T., Şahin, Ü. 2016. “Türkiye’deki Büyükşehir Kamu Hastanelerinin Etkinliklerinin Analizi.” *International Journal of Innovative Research in Education* 03(2):102–8.

- Uçkun, N., Şahin, Ü. 2016. "Kamu Hastaneleri Birlikleri Verimlilik Değerlendirmesinde Verimlilik Karnesi Uygulaması." *International Journal of Social Science and Education Research* 2(1):370–83.
- Uğur, A. 2013. *İşletmelerde Verimlilik Ders Notları*. SAKARYA: Sakarya Yayıncılık.
- Uğurluoğlu, Ö., Çelik, Y., Tengilimoğlu, D., Kılıç, M., Esatoğlu, A. E., Şahin, B. 2013. *Sağlık Kurumları Yönetimi II*. Editör:Yusuf Çelik, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No:2861 Açıköğretim Fakültesi Yayını No:1818 1. Baskı, Eskişehir.
- Ulucan, A., Atıcı, K. B. 2009. "UTADIS Çok Kriterli Sınıflandırma Metodolojisi Ve Türkiye Enerji Sektörü Uygulaması." *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 27(2):141–59.
- Ulucan, A. 2000. "Şirket Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Genel ve Sektörel Bazda Değerlendirmeler." *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 18(1):405–18.
- Ünal, A. K., Aydoğan, E. 2018. "Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Kamu Hastanelerinin Performans Analiz." *International Journal of Disciplines Economics&Administrative Sciences Studies* 4(9):388–99.
- Ünlü, U., Yalçın, N., Yağlı, İ. 2017. "Kurumsal Yönetim Ve Firma Performansı:TOPSIS Yöntemi İle BIST 30 Firmaları Üzerine Bir Uygulama." *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 19(1):63–81.
- Vallejo, P., Saura, R. M., Sunol, R., Kazandjian, V., Ureña, V., Mauri, J. 2006. "A Proposed Adaptation of The EFQM Fundamental Concepts of Excellence to Health Care Based on The PATH Framework." *International Journal for Quality in Health Care* 18(5):327–35.
- Vargas, L. G. 1990. "An Overview of the Analytical Hierarchy Process and Its Applications." *European Journal of Operational Research* 48:2–4.
- Veillard, J., Champagne, F., Klazinga, N., Kazandjian, V., Arah, O. A., Guisset, A. L. 2005. "A Performance Assessment Framework for Hospitals: The WHO Regional Office For." *International Journal for Quality in Health Care* 17(6):487–96.
- Walker, K. B. 2006. "Improving Hospital Performance And Productivity With The Balanced Scorecard." *Academy of Health Care Management Journal* 2:85–110.
- Wang, Y-M., Elhag, T. M. S. 2006. "Fuzzy TOPSIS Method Based on Alpha Level Sets With An Application to Bridge Risk Assessment." *Expert Systems with Applications* 31(2):309–19.
- Wen, M. 2015. *Uncertain Data Envelopment Analysis*. Springer.
- Wheelock, DC.Wilson, PW. 1995. "Evaluating the Efficiency of Commercial Banks: Does Our View of What Banks Do Matter?" *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 77(4):39–52.
- Whiting, D. R., Guariguata, L., Weil, C., Shaw, J. 2011. "IDF Diabetes Atlas: Global Estimates of the Prevalence of Diabetes for 2011 and 2030." *Diabetes Research and Clinical Practice* 94(3):311–21.

- WHO. 2009. *Alliance for Health Policy and System Research Systems Thinking For Health Systems Strengthening*. France.
- WHO. 2003. *How Can Hospital Performance Be Measured and Monitored?* World Health Organization Europe.
- WHO. 2000. *The World Health Report 2000: Health Systems : Improving Performance*. World Health Organization Report.
- WHO. 2018. "www.who.int/about/who-we-are/constitution, Erişim Tarihi: 10/05/2018."
- Wu, C-R., Lin, C-T., Chen, H. C. 2007. "Optimal Selection of Location for Taiwanese Nursing Home to Ensure a Competitive Advantage by Using the Analytic Hierarchy Process." *Building and Environment* 42:1431–44.
- Wu, C-R., Lin, C-T, Tsai, P. H. 2008. "Financial Service of Wealth Management Banking: Balanced Scorecard Approach." *Journal of Social Sciences* 4(4):255–63.
- Yacan, İ. 2016. "Eğitim Kalitesinin Belirlenmesinde Etkili Olan Faktörlerin Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi." Pamukkale Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Denizli.
- Yang, C., Liu, H. M. 2012. "Managerial Efficiency in Taiwan Bank Branches: A Network DEA." *Economic Modelling* 29(2):450–61.
- Yayar, R., Baykara, H. V. 2015. "TOPSIS Yöntemi İle Katılım Bankalarının Etkinliğine Verimliliği Üzerine Bir Uygulama." *Business and Economics Research Journal* 3(4):21–42.
- Yazgan, A. E. 2012. "Veri Zarflama Analizi İle Etkinliklerin Ölçümleri Ve Havacılık Sektöründe Bir Uygulama." Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Tokat.
- Yenice, E. 2006. "Kamu Kesiminde Performans Değerlendirmesi." *Maliye Dergisi* 150:122–32.
- Yeşilyurt, M.E., Yeşilyurt, F. 2007. "Poliklinik ve Doğum Hizmeti Veren Hastanelerde Girdi Tıkanıklığı ve Aylak Girdiler." *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi* 28(Ocak-Haziran):127–40.
- Yeşilyurt, M. E. 2007. "Türkiye’de Eğitim Hastanelerinin Etkinlik Analizi." *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 21(1).
- Yıldırım H. H., Yıldırım, T. 2011. *Avrupa Birliği’ne Üyelik Sürecinde Türkiye Sağlık Sektörü*. Ankara: İmaj Yayınevi 2. Baskı.
- Yıldız, A. 2010. "Akreditasyon Belgesine Sahip Bir Hastanede Çalışan Hemşirelerin Akreditasyonun Hizmet Kalitesine Etkisi Hakkındaki Algıları." Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Yılmaz, G. 2018. "Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümünde Dengeli Performans Karnesi Yaklaşımı Ve Bir Model Önerisi: TOPSIS Yöntemi İle Şirketlerin Değerlendirilmesi." Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.

- Yiğit, V., Ağırbaş, İ. 2004. “Hastane İşletmelerinde Kapasite Kullanım Oranının Maliyetlere Etkisi: Sağlık Bakanlığı Tokat Doğum ve Çocuk Bakımevi Hastanesinde Bir Uygulama.” *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 7(2):141–62.
- Yiğit, V., Esen, H. 2017. “Pabon Lasso Modeli ve Veri Zarflama Analizi İle Hastanelerde Performans Ölçümü.” *SdÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* Online First:1–7.
- Yiğit, V., Yiğit, A. 2016. “Üniversite Hastanelerinin Finansal Sürdürülebilirliği - Financial Sustainability of University Hospitals.” *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 8(16):253–73.
- Yiğit, A. 2019. *Türkiye’de Hastane Verimliliğinin Meta Analiz Yöntemiyle Tespit Edilmesine Yönelik Bir Araştırma, 2. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi, Bildiri Sunum Notları, 24-27 Nisan, Burdur.*
- Yiğit, V. 2016. “Hastanelerde Teknik Verimlilik Analizi : Kamu Hastane Birliklerinde Bir Uygulama.” *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 7(2):9–16.
- Yiğit, V. 2017a. “Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminde Hekimlerin Teknik Verimliliği: Bir Üniversite Hastanesinde Uygulama.” *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 16(62):854–854.
- Yiğit, V. 2017b. “Türkiye’de Üniversite Hastanelerinde Performansa Dayalı Ek Ödeme Sistemi.” *Journal of Contemporary Medicine* 7(2):1–1.
- Yip, W., Hafez, R. 2015. *Improving Health System Efficiency, Reforms for Improving the Efficiency of Health Systems: Lessons from 10 Country Cases.* World Health Organization.
- Yoluk, M. 2010. “Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Değerlendirilmesi.” Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Young, K. D., Younos, T., Dymond, R. L., Kibler, D. F., Lee, D. H. 2010. “Application of the Analytic Hierarchy Process for Selecting and Modeling Stormwater Best Management Practices.” *Journal of Contemporary Water Research & Education* 146(1):50–63.
- Yozgat, U. 1994. *Yönetimde Karar Verme Teknikleri.* İstanbul: Beta Basım.
- Yurdakul, M., İç, Y. T. 2003. “Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü Analizine Yönelik Topsis Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma.” *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.* 18(1):1–18.
- Yücel, L. İ. 2010. “Portföy Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi Ve Portföy Etkinleştirilmesine Yönelik Bir Uygulama.” İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), İstanbul.
- Yücel, L. İ. 2017. *Veri Zarflama Analizi.* İstanbul: Der Yayınları.
- Yükçü, S., Atağan, G. 2010. “TOPSIS Yöntemine Göre Performans Değerleme.” *Muhasebe ve Finansman Dergisi* 28–35.
- Zhang, X., Lee, C. K.M., Chen, S. 2012. “Supplier Evaluation and Selection: A Hybrid Model Based on DEAHP and ABC.” *International Journal of Production Research* 50(7):1877–89.

- Zheng, Y., Wang, W., Liu, W., Mingers, J. 2018. “A Performance Management Framework for the Public Sector: The Balanced Stakeholder Model.” *Journal of the Operational Research Society* 1–13.
- Zhu, J. 2003. *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking*. Newyork: Springer Science&Business Media.



## EKLER

### Ek 1: Etik Kurul İzni

T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
Sosyal ve Beşeri Bilimler  
Etik Kurul Kararları

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
07.06.2017	43	4

4-- Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Bölümü doktora öğrencisi Hatice ESEN tarafından yürütülen "Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Kalite Yönetimi Uygulamalarının Verimliliğe Etkisi" başlıklı çalışması hk.

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Bölümü doktora öğrencisi Hatice ESEN tarafından yürütülen "Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Kalite Yönetimi Uygulamalarının Verimliliğe Etkisi" başlıklı çalışmasının kapsam ve uygulama açısından etik ilkelere ve insan haklarına uygun olduğuna,

Mevcudun oybirliği ile karar verildi.

  
Prof. Dr. Murat Ali DULUPÇU  
Başkan

  
Prof. Dr. Faruk TURHAN  
Üye

  
Prof. Dr. Murat OKCU  
Üye

  
Prof. Dr. Halek SONGUR  
Üye

  
Prof. Dr. Talat SAĞKALLI  
Üye

  
Prof. Dr. Rifat OKUDAN  
Üye

  
Prof. Dr. Yüksel METİN  
Üye

  
Prof. Dr. Nesrin GÜNAY  
Üye

  
Prof. Dr. Bilge HÜRMÜZLÜ KORTHOLT  
Üye

  
07.06.2017  
Zühal BARDAK  
Raportör

## Ek 2: İntihal Raporu

20.06.2019

RAPOR



2019-06-20 15:45:02.0

### Benzerlik Raporu

---

**Hatice ESEN** adına yüklenen "**Hastane Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi**" isimli eserin benzerlik testi yapılmıştır. Test sonucunda benzerlik oranı %17 bulunmuştur.

Doküman Kodu : 49640\_1561034666151

Doküman Kodu ile bu dokümanın doğruluğu <https://app.intihal.net/kontrol.jsp> adresinden kontrol edilebilir.

### Ek:3. TOPSIS Analiz Sonuçları

**Tablo 4.34.: Karar Matrisinin Normalizasyonu**

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
H1	3302,25	12,70	151,99	41,95	0,21	0,66	8,17	12,71	0,29
H2	1198,24	13,47	31,41	19,82	7,22	0,37	14,69	13,48	0,59
H3	369,02	4,43	14,12	14,52	2,00	0,55	8,75	4,42	0,88
H4	993,68	9,91	14,05	7,65	4,99	0,20	13,49	9,91	0,59
H5	737,07	2,11	4,84	5,46	0,70	0,09	2,76	2,11	0,56
H6	507,48	5,01	11,71	8,44	3,11	0,33	12,08	5,00	0,99
H7	1499,25	9,91	15,06	9,03	1,49	0,14	9,81	9,91	0,45
H8	1043,93	7,89	27,93	10,58	2,52	0,38	8,64	7,89	0,50
H9	1364,25	13,80	36,56	13,25	3,41	0,38	16,89	13,81	0,53
H10	586,24	1,01	6,23	1,52	1,16	0,15	10,28	1,01	4,37
H11	703,78	4,39	20,39	4,16	4,33	0,41	10,07	4,38	0,99
H12	1710,72	8,06	34,97	9,00	4,77	0,29	12,60	8,07	0,68
H13	547,43	8,36	27,60	10,11	2,10	0,72	10,50	8,35	0,56
H14	2537,41	7,65	39,98	6,14	2,98	0,22	12,31	7,65	0,71
H15	1780,09	5,69	12,66	6,44	4,30	0,10	13,08	5,70	0,92
H16	1176,54	13,27	28,10	10,61	4,36	0,34	12,01	13,26	0,40
H17	3503,63	15,59	29,00	10,55	1,75	0,12	12,08	15,58	0,35
H18	1444,51	10,27	19,02	13,79	2,73	0,19	11,02	10,27	0,50
H19	1645,26	9,07	25,54	9,68	0,86	0,22	4,58	9,06	0,27
H20	2347,91	9,93	20,98	8,15	2,58	0,13	8,42	9,93	0,38
H21	2619,50	9,31	33,05	10,05	3,40	0,18	9,52	9,30	0,48
H22	1075,46	8,45	44,66	14,35	1,60	0,59	12,60	8,45	0,65
H23	1208,74	6,65	25,94	7,18	3,35	0,31	9,09	6,65	0,62
H24	1756,20	8,36	9,27	5,07	1,75	0,08	12,37	8,35	0,65
H25	2660,10	21,73	86,41	23,25	1,40	0,46	10,28	21,75	0,21
H26	1483,91	9,08	30,94	12,50	2,15	0,30	6,86	9,08	0,31
H27	2137,18	8,73	30,89	2,25	2,41	0,21	10,53	8,74	0,53
H28	2767,63	7,90	17,36	3,05	1,36	0,09	8,34	7,89	0,48
H29	1822,91	7,73	32,71	5,44	1,57	0,26	12,70	7,72	0,65
H30	1743,41	30,30	86,44	21,20	1,53	0,71	9,23	30,29	0,15
H31	1364,69	13,53	24,64	13,04	1,85	0,26	6,03	13,55	0,19
H32	1421,41	10,17	39,00	9,09	2,71	0,39	10,19	10,16	0,38
H33	2005,86	5,83	18,67	3,43	0,95	0,13	7,13	5,83	0,53
H34	1965,85	4,45	16,73	3,57	0,55	0,12	3,72	4,44	0,35
H35	1525,64	5,86	7,74	5,23	0,07	0,07	7,91	5,85	0,62
H36	1232,34	3,47	8,55	3,09	0,39	0,10	2,95	3,47	0,33
H37	2326,44	14,08	38,69	12,78	5,62	0,24	14,29	14,08	0,45
H38	1122,61	8,94	18,05	5,60	0,51	0,23	3,57	8,95	0,19
H39	2432,97	9,95	26,36	8,64	3,37	0,15	9,11	9,96	0,40
H40	2153,34	17,73	31,65	18,48	1,43	0,21	5,46	17,72	0,13
H41	1277,57	74,43	46,24	50,99	0,99	0,52	15,53	74,46	0,09
H42	99,20	0,23	0,95	0,43	0,12	0,14	0,64	0,23	0,68
H43	2426,69	9,17	88,88	33,08	1,83	0,52	14,15	9,17	0,81
H44	1192,17	4,77	9,95	3,85	0,07	0,12	8,64	4,76	0,74
H45	2121,20	12,58	34,51	14,64	0,97	0,23	12,01	12,59	0,42
H46	2242,12	2,90	13,86	3,64	0,31	0,09	1,54	2,90	0,23
H47	2374,76	17,13	26,47	10,50	0,19	0,16	15,64	17,13	0,40



**Tablo 4.35. Ağırlıklı Karar Matrisi Oluşturma**

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
W	0,0350	0,3160	0,1790	0,0990	0,0670	0,1260	0,0660	0,0680	0,0440
H1	115,579	4,013	27,206	4,153	0,014	0,083	0,539	0,864	0,013
H2	41,939	4,257	5,622	1,962	0,484	0,047	0,969	0,917	0,026
H3	12,916	1,399	2,527	1,438	0,134	0,069	0,577	0,301	0,039
H4	34,779	3,132	2,516	0,758	0,334	0,025	0,890	0,674	0,026
H5	25,797	0,668	0,867	0,541	0,047	0,012	0,182	0,144	0,025
H6	17,762	1,582	2,097	0,836	0,208	0,041	0,797	0,340	0,044
H7	52,474	3,131	2,696	0,894	0,100	0,018	0,647	0,674	0,020
H8	36,537	2,493	4,999	1,047	0,169	0,048	0,570	0,537	0,022
H9	47,749	4,362	6,545	1,312	0,228	0,048	1,115	0,939	0,023
H10	20,518	0,318	1,115	0,150	0,077	0,019	0,679	0,069	0,192
H11	24,632	1,386	3,649	0,412	0,290	0,052	0,665	0,298	0,044
H12	59,875	2,548	6,260	0,891	0,320	0,037	0,832	0,549	0,030
H13	19,160	2,642	4,940	1,001	0,141	0,091	0,693	0,568	0,025
H14	88,809	2,417	7,157	0,608	0,199	0,028	0,812	0,520	0,031
H15	62,303	1,798	2,267	0,638	0,288	0,013	0,863	0,388	0,040
H16	41,179	4,192	5,031	1,050	0,292	0,043	0,793	0,901	0,018
H17	122,627	4,926	5,192	1,044	0,118	0,015	0,797	1,060	0,016
H18	50,558	3,246	3,405	1,365	0,183	0,024	0,727	0,699	0,022
H19	57,584	2,865	4,571	0,958	0,058	0,028	0,302	0,616	0,012
H20	82,177	3,136	3,755	0,807	0,173	0,016	0,556	0,676	0,017
H21	91,682	2,941	5,915	0,995	0,228	0,023	0,628	0,632	0,021
H22	37,641	2,670	7,995	1,420	0,107	0,075	0,832	0,575	0,029
H23	42,306	2,102	4,644	0,710	0,224	0,039	0,600	0,452	0,027
H24	61,467	2,640	1,659	0,502	0,117	0,009	0,817	0,568	0,029
H25	93,103	6,868	15,468	2,302	0,094	0,058	0,679	1,479	0,009
H26	51,937	2,870	5,538	1,237	0,144	0,037	0,453	0,618	0,014
H27	74,801	2,760	5,529	0,223	0,162	0,026	0,695	0,594	0,023
H28	96,867	2,496	3,108	0,302	0,091	0,011	0,550	0,537	0,021
H29	63,802	2,441	5,856	0,538	0,105	0,032	0,839	0,525	0,029
H30	61,019	9,575	15,472	2,099	0,103	0,089	0,609	2,060	0,006
H31	47,764	4,277	4,410	1,291	0,124	0,032	0,398	0,921	0,009
H32	49,749	3,215	6,982	0,900	0,182	0,049	0,673	0,691	0,017
H33	70,205	1,841	3,342	0,339	0,064	0,017	0,471	0,396	0,023
H34	68,805	1,406	2,995	0,353	0,037	0,015	0,245	0,302	0,016
H35	53,398	1,851	1,385	0,518	0,005	0,009	0,522	0,398	0,027
H36	43,132	1,095	1,530	0,306	0,026	0,012	0,194	0,236	0,015
H37	81,426	4,449	6,925	1,266	0,377	0,030	0,943	0,957	0,020
H38	39,292	2,825	3,231	0,555	0,034	0,029	0,236	0,609	0,009
H39	85,154	3,145	4,719	0,855	0,226	0,019	0,602	0,677	0,018
H40	75,367	5,602	5,666	1,830	0,096	0,026	0,360	1,205	0,006
H41	44,715	23,520	8,276	5,048	0,066	0,065	1,025	5,063	0,004
H42	3,472	0,072	0,170	0,042	0,008	0,017	0,042	0,016	0,030
H43	84,934	2,897	15,909	3,275	0,123	0,066	0,934	0,623	0,036
H44	41,726	1,509	1,781	0,381	0,004	0,015	0,570	0,324	0,033
H45	74,242	3,976	6,177	1,449	0,065	0,029	0,793	0,856	0,019
H46	78,474	0,915	2,481	0,361	0,021	0,011	0,102	0,197	0,010
H47	83,117	5,413	4,739	1,040	0,013	0,020	1,032	1,165	0,018

**Tablo 4.37. İdeal Uzaklıklar Tablosu**

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	TOPLAM
H1	49,680	380,501	0,000	0,801	0,221	0,000	0,331	17,629	0,000	20,7734
H2	6.510,642	371,038	465,876	9,525	0,000	0,002	0,021	17,191	0,000	85,7736
H3	12.036,573	489,311	609,050	13,037	0,122	0,000	0,289	22,681	0,001	114,6664
H4	7.717,344	415,637	609,618	18,412	0,022	0,004	0,050	19,268	0,000	93,6007
H5	9.375,999	522,182	693,754	20,321	0,191	0,006	0,870	24,201	0,000	103,0210
H6	10.996,748	481,274	630,480	17,747	0,076	0,002	0,101	22,308	0,002	110,1201
H7	4.921,476	415,708	600,753	17,259	0,148	0,005	0,219	19,268	0,000	77,1723
H8	7.411,432	442,135	493,150	16,012	0,099	0,002	0,297	20,488	0,000	91,4501
H9	5.606,767	367,012	426,887	13,961	0,065	0,002	0,000	17,006	0,000	80,0918
H10	10.426,181	538,294	680,739	23,993	0,165	0,005	0,190	24,945	0,035	108,0258
H11	9.602,980	489,888	554,938	21,499	0,038	0,001	0,202	22,705	0,002	103,2935
H12	3.937,796	439,815	438,751	17,283	0,027	0,003	0,080	20,380	0,001	69,5252
H13	10.705,421	435,879	495,796	16,379	0,118	0,000	0,178	20,208	0,000	107,9526
H14	1.143,640	445,305	401,979	19,720	0,081	0,004	0,092	20,641	0,001	44,8422
H15	3.638,980	471,827	621,968	19,455	0,038	0,006	0,063	21,861	0,001	68,9372
H16	6.633,809	373,552	491,755	15,985	0,037	0,002	0,104	17,320	0,000	86,6905
H17	0,000	345,711	484,631	16,034	0,134	0,006	0,101	16,027	0,000	29,0967
H18	5.193,998	411,004	566,487	13,568	0,090	0,004	0,150	19,049	0,000	78,6467
H19	4.230,586	426,618	512,333	16,732	0,182	0,004	0,660	19,777	0,000	72,0216
H20	1.636,233	415,475	549,960	17,990	0,097	0,006	0,313	19,251	0,000	51,1866
H21	957,577	423,496	453,297	16,431	0,065	0,005	0,237	19,631	0,000	43,0245
H22	7.222,607	434,694	369,088	13,162	0,142	0,000	0,080	20,145	0,001	89,6648
H23	6.451,525	458,696	509,052	18,819	0,067	0,003	0,265	21,262	0,001	86,2463
H24	3.740,577	435,942	652,674	20,671	0,134	0,007	0,089	20,208	0,001	69,6426
H25	871,654	277,291	137,785	7,545	0,152	0,001	0,190	12,847	0,000	35,9808
H26	4.997,100	426,412	469,529	14,525	0,115	0,003	0,438	19,761	0,000	76,8643
H27	2.287,294	430,980	469,906	23,285	0,104	0,004	0,176	19,970	0,000	56,6723
H28	663,589	441,982	580,724	22,526	0,154	0,006	0,319	20,488	0,000	41,3437
H29	3.460,412	444,297	455,847	20,342	0,144	0,003	0,076	20,595	0,001	66,1900
H30	3.795,537	194,443	137,694	8,700	0,145	0,000	0,256	9,020	0,000	64,3178
H31	5.604,438	370,290	519,676	14,121	0,129	0,003	0,514	17,154	0,000	80,6794
H32	5.311,155	412,292	409,026	17,208	0,091	0,002	0,195	19,117	0,000	78,4217
H33	2.748,066	469,959	569,477	22,178	0,177	0,005	0,415	21,780	0,000	61,7274
H34	2.896,853	489,023	586,171	22,046	0,200	0,006	0,756	22,669	0,000	63,2064
H35	4.792,732	469,521	666,728	20,525	0,230	0,007	0,352	21,766	0,001	77,1368
H36	6.319,464	502,843	659,251	22,494	0,210	0,006	0,847	23,302	0,000	86,6321
H37	1.697,569	363,690	411,333	14,310	0,012	0,004	0,029	16,858	0,000	49,8693
H38	6.944,821	428,248	574,806	20,195	0,202	0,004	0,773	19,842	0,000	89,2695
H39	1.404,241	415,131	505,691	17,582	0,067	0,005	0,263	19,234	0,000	48,4043
H40	2.233,526	321,037	463,984	10,359	0,150	0,004	0,569	14,883	0,000	55,0421
H41	6.070,300	0,000	358,342	0,000	0,175	0,001	0,008	0,000	0,000	80,1800
H42	14.197,914	549,775	730,981	25,063	0,227	0,005	1,151	25,477	0,001	124,5195
H43	1.420,751	425,285	127,631	3,144	0,131	0,001	0,033	19,713	0,001	44,4632
H44	6.544,993	484,486	646,429	21,786	0,230	0,006	0,297	22,459	0,001	87,7395
H45	2.341,126	381,933	442,223	12,953	0,176	0,004	0,104	17,702	0,000	56,3783
H46	1.949,473	510,974	611,328	21,976	0,215	0,006	1,026	23,678	0,000	55,6327
H47	1.561,071	327,862	504,775	16,069	0,222	0,005	0,007	15,197	0,000	49,0919

**Tablo 4.38. Negatif İdeal Uzaklıklar Tablosu**

KVB	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Toplam
H1	12567,8866	15,5303	730,9809	16,9013	0,0001	0,0054	0,2473	0,7203	0,0322	115,4623
H2	1479,6678	17,5137	29,7296	3,6869	0,2299	0,0014	0,8597	0,8122	0,0277	39,1368
H3	89,1831	1,7607	5,5589	1,9478	0,0168	0,0036	0,2865	0,0812	0,0235	9,9377
H4	980,1022	9,3642	5,5047	0,5118	0,1088	0,0003	0,7191	0,4329	0,0277	31,5644
H5	498,4172	0,3552	0,4864	0,2484	0,0018	0,0000	0,0195	0,0164	0,0281	22,3501
H6	204,1932	2,2780	3,7145	0,6298	0,0415	0,0010	0,5698	0,1052	0,0220	14,5406
H7	2401,1733	9,3536	6,3826	0,7257	0,0091	0,0001	0,3662	0,4329	0,0297	49,1733
H8	1093,3158	5,8578	23,3258	1,0098	0,0271	0,0015	0,2787	0,2716	0,0289	33,5234
H9	1960,4219	18,4017	40,6459	1,6126	0,0501	0,0015	1,1505	0,8530	0,0285	44,9698
H10	290,5772	0,0606	0,8943	0,0117	0,0053	0,0001	0,4053	0,0028	0,0000	17,0867
H11	447,7543	1,7263	12,1072	0,1366	0,0815	0,0018	0,3878	0,0798	0,0220	21,4987
H12	3181,3137	6,1281	37,0916	0,7209	0,0993	0,0008	0,6236	0,2842	0,0263	56,7977
H13	246,1132	6,6026	22,7547	0,9201	0,0186	0,0066	0,4233	0,3048	0,0281	16,6385
H14	7282,4460	5,4991	48,8216	0,3200	0,0380	0,0004	0,5929	0,2543	0,0259	85,6605
H15	3461,0917	2,9780	4,3990	0,3546	0,0805	0,0000	0,6738	0,1383	0,0230	58,9031
H16	1421,8028	16,9725	23,6303	1,0164	0,0828	0,0011	0,5633	0,7846	0,0305	38,2632
H17	14197,9137	23,5610	25,2238	1,0043	0,0128	0,0000	0,5698	1,0900	0,0312	119,3662
H18	2217,0536	10,0746	10,4696	1,7501	0,0319	0,0002	0,4696	0,4664	0,0289	47,3270
H19	2928,1131	7,7984	19,3765	0,8388	0,0028	0,0004	0,0676	0,3603	0,0325	54,3709
H20	6194,4173	9,3886	12,8553	0,5851	0,0284	0,0000	0,2636	0,4354	0,0308	78,8514
H21	7781,0509	8,2268	33,0152	0,9078	0,0500	0,0002	0,3432	0,3804	0,0293	88,4511
H22	1167,5260	6,7494	61,2306	1,8999	0,0106	0,0043	0,6236	0,3126	0,0268	35,1859
H23	1508,0496	4,1212	20,0209	0,4466	0,0484	0,0009	0,3108	0,1905	0,0272	39,1535
H24	3363,3906	6,5949	2,2177	0,2114	0,0127	0,0000	0,5996	0,3048	0,0268	58,0778
H25	8033,7550	46,1751	234,0436	5,1057	0,0080	0,0024	0,4053	2,1408	0,0334	91,2113
H26	2348,8397	7,8262	28,8157	1,4283	0,0195	0,0008	0,1686	0,3625	0,0319	48,8579
H27	5087,8740	7,2212	28,7225	0,0327	0,0247	0,0003	0,4259	0,3348	0,0285	71,5842
H28	8722,5835	5,8753	8,6344	0,0677	0,0075	0,0000	0,2581	0,2716	0,0293	93,4742
H29	3639,6761	5,6118	32,3316	0,2461	0,0101	0,0005	0,6342	0,2594	0,0268	60,6507
H30	3311,6652	90,3067	234,1618	4,2305	0,0097	0,0064	0,3213	4,1781	0,0345	60,3382
H31	1961,7996	17,6767	17,9798	1,5588	0,0143	0,0005	0,1264	0,8203	0,0337	44,7119
H32	2141,5908	9,8740	46,4069	0,7363	0,0315	0,0016	0,3977	0,4559	0,0308	46,8939
H33	4453,2928	3,1284	10,0675	0,0882	0,0035	0,0001	0,1837	0,1448	0,0285	66,8339
H34	4268,3462	1,7780	7,9846	0,0967	0,0010	0,0000	0,0413	0,0819	0,0312	65,4083
H35	2492,5493	3,1643	1,4776	0,2265	0,0000	0,0000	0,2301	0,1460	0,0272	49,9765
H36	1572,9110	1,0468	1,8517	0,0695	0,0005	0,0000	0,0232	0,0485	0,0316	39,6976
H37	6076,7383	19,1548	45,6344	1,4968	0,1385	0,0004	0,8122	0,8867	0,0297	78,3835
H38	1283,0299	7,5797	9,3730	0,2626	0,0009	0,0004	0,0375	0,3517	0,0337	36,0594
H39	6671,9152	9,4404	20,6942	0,6614	0,0489	0,0001	0,3129	0,4380	0,0305	81,8723
H40	5168,8636	30,5785	30,2102	3,1965	0,0084	0,0003	0,1013	1,4150	0,0347	72,3392
H41	1700,9741	549,7748	65,7191	25,0634	0,0038	0,0031	0,9656	25,4768	0,0354	48,3994
H42	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0263	0,0087
H43	6636,0821	7,9797	247,7252	10,4529	0,0140	0,0032	0,7954	0,3691	0,0245	83,0846
H44	1463,3582	2,0628	2,5976	0,1147	0,0000	0,0000	0,2787	0,0951	0,0254	38,3199
H45	5008,3674	15,2425	36,0908	1,9805	0,0036	0,0004	0,5633	0,7058	0,0301	71,1495
H46	5625,3236	0,7099	5,3436	0,1014	0,0003	0,0000	0,0035	0,0329	0,0332	75,0432
H47	6343,2631	28,5189	20,8799	0,9955	0,0001	0,0001	0,9801	1,3206	0,0305	79,9665

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler:**

Adı Soyadı: Hatice ESEN

Doğum Yeri ve Yılı: İnceler /Denizli- 1977

Medeni Hali: Bekâr

### **Eğitim Durumu:**

Lisans Öğrenimi: Akdeniz Üniversitesi Ebelik Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi: Afyon Kocatepe Üniversitesi İç Hastalıkları Hemşireliği

Yüksek Lisans Tezi: KOAH Hastalarında Uyku Kalitesi ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

### **Yabancı Dil(ler) Düzeyi:**

1. İngilizce 70 (Yökdil)

### **İş Denevimi:**

1. Antalya Devlet Hastanesi Göğüs Hastalıkları Kliniği

2. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nefroloji / Endokrinoloji Kliniği

3. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalite Yönetim Direktörü

4. Antalya Kamu Hastaneleri Birliği Kalite/Verimlilik Birimi Uzman

5. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ar-Ge Birimi

### **Bilimsel Yayınlar ve Çalışmalar:**

Yiğit V., **Esen, H.** (2017) “Pabon Lasso Modeli ve Veri Zarflama Analizi İle Hastanelerde Performans Ölçümü”, SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi , 8(2), 2, 26-32.

Aykal, G., Keşaplı, M. Aydın, Ö., **Esen, H.**, Yeğın, A., Güngör, F., Necat Yılmaz, N. (2016) “Pre-test And Post-test Applications To Shape The Preventive Education Of Phlebotomists: An Experience In A Training Hospital”, Journal Of Medical Biochemistry, , 35(3), 347-353.

**Esen, H.**, Kılıçaslan, S., Yorgun, S. (2017) “Kamu Hastanelerinde Multidispliner Yaklaşımla Yalın Felsefe”, Özel Medicabil Hastane Dergisi, 6, 1, 19-21.

Aykal, G., **Esen, H.**, Özcan. H., Yılmaz, N. (2015) “Personelin CLSI GP 41-A6 Kılavuzuna Uyumu: Eğitim Araştırma Hastanesi Örneği”, Sağlıkta Performans Ve Kalite Dergisi , (9) , 1-18.

**Esen, H.**, Yiğit V., “Kamu Hastanelerinde Verimlilik Ölçümü: Akdeniz Bölgesi Örneği”, ASEAD V. Uluslararası sosyal Bilimler Sempozyumu 27-29 Nisan 2019, Antalya(Sözlü)

**Esen, H.**, Aykal, G. Kiraz, K.(2018) “Acil Serviste Mortalitenin Değerlendirilmesi”, , VII. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 10-13 Ocak 2018, Sözlü Sunum

**Esen, H.**, Durmuş, S., Kiraz, K. “Acil Servisten Kliniğe Yatırılan Hastaların Bekleme Sürelerinin Belirlenmesi”, 1. Uluslararası Hasta Güvenliği Ve Sağlık Finansmanı Kongresi, 22 Kasım 2017, 26 Kasım 2017, Sözlü Sunum

Urhan. C., **Esen, H.** “Enerji Verimliliğine Yönelik Çalışmalar: Kamu Hastaneleri Birliği Örneği”, 1. Uluslararası Hasta Güvenliği Ve Sağlık Finansmanı Kongresi, 22 Kasım 2017, 26 Kasım 2017, Sözlü Sunum

**Esen, H.**, Kiraz, K. “Tıbbi Atıkların Değerlendirilmesi: Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Örneği”, 1. Uluslararası Hasta Güvenliği Ve Sağlık Finansmanı Kongresi, 22 Kasım 2017, 26 Kasım 2017, Sözlü Sunum

Yıldırım G., **Esen, H.**, Durmuş, S. (2017) “Yalın Felsefenin Hastane Yönetim Modeline Etkisi”, 1. Uluslararası 11. Sağlık Ve Hastane İdaresi Kongresi, 1-15 Ekim 2017, Sözlü Sunum

Kaleli I, **Esen, H.**, Yılmaz, N. (2017) “The Managers Point Of View About International Patient Coordination Services: Antalya Public Hospitals Union”, , Hestourex, 06 Nisan 2017, 09 Nisan 2017, Sözlü Sunum

**Esen, H.**, Aykal, G., Ertuğrul, S., Memiş, A. (2014) “Hasta Güvenliğinde Tıbbi Hata Bildirimi”, V. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 20-22 Kasım 2014, Sözlü Sunum

Durmuş, S., **Esen, H.**, Yorgun S., “Kamu Hastanelerinde Multidisipliner Yaklaşımla Yalın Felsefe”, , Yalın Hastane Kongresi, 23-25 Mart 2017, Sözlü Sunum

**Esen, H.**, Demirel, A., Önel, H., Evcil N., Ertuğrul, S.(2012) ”Hasta Güvenliği Hakkında Bilgi Düzeyi”, , III. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 24 26 Kasım 2012, 1, 1, 258 – 272, Sözlü Sunum,

**Esen, H.**, Demirel, A., Evcil, N., Ertuğrul, S. (2012) H. Esen, “Yoğun Bakımlarda Bası Ülseri Oranı” IV. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 01 Mayıs 2012, Sf:537 – 545, Sözlü Sunum

**Esen H.**, Kılıçaslan, S. (2018) “Konsültasyon Sürecinin Ağız ve Diş Sağlığı Hizmetlerindeki Etkinliği” 5. Uluslararası Evde Sağlık ve Sosyal Hizmetleri Kongresi 25 - 28 Nisan 2018, Sözlü Sunum

**Esen, H.**, Özcan, H. (2018) “Katarakt Klinik Göstergesi Üzerine Retrospektif Araştırma: Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Örneği”, VII. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 10 Ocak 2018, 13 Ocak 2018, Poster

Özbek, C, Aykal, A. **Esen, H.** Öner, C., Gül, H, Yüksel, H.Y. (2016) “Antalya Eğitim Ve Araştırma Hastanesinde Verimlilik Karne Uygulaması Gereği Yapılan Zorunlu Hizmet İçi Eğitimlere Personel Katılımının Değerlendirilmesi”, VI. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 01- 04 Mart 2016, Poster

**Esen, H.**, Aykal, G., Aydın, F., Gül, H, Yüksel, H. Y.(2016) “Sağlıkta Şiddet”, VI. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 01 Mart 2016, 04 Mart 2016, Poster

**Esen, H.**, Aykal, G., Ertuğrul, S., Aslan, P. (2014) “Antalya Eğitim Ve Araştırma Hastanesinde Yıllara Göre Hasta Görüş Ve Önerilerinin Değerlendirilmesi” , , V. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 20 Kasım 2014, Poster

Aykal, G., **Esen, H.**, Şen, Z., Ertuğrul, E., Söyler, A., Cerit, G. N. (2014) “Transfüzyon Eğitiminin Değerlendirilmesi” , , V. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 20 Kasım 2014, Poster

**Esen, H.**, Aykal, G., Ertuğrul, S., Cerit, G. N. (2014) “İlaç Güvenliği Uygulamaları Ve İyileştirme Çalışmaları”, V. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi, 20 Kasım 2014, Poster

Aykal, G., **Esen, H.**, Yeğin, A. (2018) “Analysis Of Clinical Chemistry Laboratory Critical Value: Antalya Education And Research Hospital” TBS International Biochemistry Congress - 29th National Biochemistry Congress, 26-30 October 2018, Muğla, Poster

#### **Yürütülen Projeler**

- Tamamlayıcı Terapilerle Avrupa Birliği Standartlarında Hemşirelik Bakımının Geliştirilmesi (Bestcare) Araştırmacı (2014-2016 Avrupa Birliği Proje)
- DUQUE projesi (Avrupa Birliği Projesi) (Sağlık Bakanlığı adına yürütülen proje)
- Sağlık Bakım Sistemi ve Hemşirelikte Yönetim Çalıştayı - Düzenleme Kurulu- 17-18 Mart 2011
- Uluslararası ve 3. Ulusal Tamamlayıcı Terapiler ve Destekleyici Bakım Uygulamaları Kongresi – Düzenleme Kurulu- 31 Ağustos- 2 Eylül 2016