

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER FAKÜLTESİ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KARADENİZ BÖLGESİ'NDE YER ALAN DEVLET HASTANELERİNİN 2018
YILI SAĞLIK HİZMETLERİ ETKİNLİĞİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ
YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ufuk YAZICI

**OCAK – 2021
GÜMÜŞHANE**



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER FAKÜLTESİ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KARADENİZ BÖLGESİ'NDE YER ALAN DEVLET HASTANELERİNİN 2018
YILI SAĞLIK HİZMETLERİ ETKİNLİĞİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ
YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ufuk YAZICI

**OCAK – 2021
GÜMÜŞHANE**



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER FAKÜLTESİ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KARADENİZ BÖLGESİ'NDE YER ALAN DEVLET HASTANELERİNİN 2018
YILI SAĞLIK HİZMETLERİ ETKİNLİĞİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ
YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ufuk YAZICI

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım Beyazıt ÇİÇEN

OCAK – 2021

GÜMÜŞHANE

KABUL VE ONAY

Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım Beyazıt ÇİÇEN danışmanlığında, **UFUK YAZICI** tarafından hazırlanan “ **Karadeniz Bölgesi’nde Yer Alan Devlet Hastanelerinin 2018 Yılı Sağlık Hizmetleri Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Değerlendirilmesi** ” isimli bu çalışma, 06 /01/ 2021 tarihinde yapılan lisansüstü tez savunma sınavı sonucunda **Oy Birliği** ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans** Tezi olarak kabul edilmiştir.

.....

Unvanı Adı SOYADI (Başkan-Danışman)

.....

Unvanı Adı SOYADI (Üye)

.....

Unvanı Adı SOYADI (Üye)

Lisansüstü tez savunma sınavında başarılı bulunarak kabul edilen bu tezin ciltlenmiş hali, /..... /..... tarihli ve / sayılı Enstitü Yönetim Kurulu toplantısında görüşülmüş ve Tez Yazım Kılavuzuna uygun bulunarak onaylanmıştır.

.

.. / .. /

.....

Prof. Dr. Ekrem CENGİZ

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “Karadeniz Bölgesi’nde Yer Alan Devlet Hastanelerinin 2018 Yılı Sağlık Hizmetleri Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Değerlendirilmesi” isimli bu çalışmanın, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve alıntı yaptığım tüm çalışmaların kaynakçada yer aldığını taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

06/01/2021

Ufuk YAZICI

ÖNSÖZ

Çalışmamın hazırlanma sürecinin her aşamasında bilgilerini, tecrübelerini benimle paylaşan ve kıymetli zamanlarını esirgemeyerek bana her fırsatta yardımcı olan değerli hocam ve danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım Beyazıt ÇİÇEN başta olmak üzere, hayatımın her alanında benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme, aile büyüklerime ve dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gümüşhane- 2021

Ufuk YAZICI

ÖZET

YAZICI, Ufuk. Karadeniz Bölgesi'nde Yer Alan Devlet Hastanelerinin 2018 Yılı Sağlık Hizmetleri Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yönetimi İle Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, 2020, (XIV+92)

Sağlık hizmeti yüksek teknoloji barındıran ve insan kaynağının yoğun olduğu alanların başında gelmektedir. Sağlık hizmeti sunumunda hastanelerin rolü bir hayli fazladır. Bu noktada hastane kaynaklarının etkin kullanımı ve etkin olmayanların belirlenerek kaynak israfını ortadan kaldırmaya yönelik çalışmaların yapılması günümüzde son derece önemlidir.

Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesi'nde bulunan devlet hastanelerinin etkinlik analizleri yapılmıştır. Veri Zarflama Analizi yöntemi ile yapılan bu ölçümde 5 adet girdi ve 6 adet çıktıdan faydalanılmıştır. Belirlenen girdi ve çıktılar Win4Deap2 programına yüklenmiş ve çıkan sonuçlar değerlendirilerek hastanelerin etkinlikleri ölçülmüştür. 124 adet hastanenin yer aldığı hesaplamada toplamda 72 hastanenin etkin olduğu ve 52 hastanenin ise etkin olmadığı bulgusu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Hastane, Karadeniz Bölgesi, Sağlık, Veri Zarflama Analizi

ABSTRACT

YAZICI, Ufuk. Evaluation of Health Services effectiveness of state hospitals in the Black Sea region in 2018 by data enveloping Analysis Management, Master's thesis, 2020, (XIV+92)

Health care is one of the areas where high technology and human resources are intensive. The role of hospitals in the provision of health services is quite large. At this point, effective use of hospital resources and the identification of inactive ones to eliminate the waste of resources is extremely important in these days.

In this study, efficiency analyses of state hospitals in the Black Sea Region were made. In this analysis the Data Envelopment Analysis method was used with 5 inputs and 6 outputs. The determined inputs and outputs were uploaded to the Win4Deap2 program and the efficiency of the hospitals was measured by evaluating the results. In the calculation involving 124 hospitals, a total of 72 hospitals were found to be effective and 52 hospitals were ineffective.

Keywords: Data Enveloping Analysis, Health, Hospital, Efficiency, Black Sea Region

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

KABUL VE ONAY	III
BİLDİRİM	IV
ÖNSÖZ.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIV
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.KAVRAMSAL ÇERÇEVE	2-13
1.1. Sağlık ve Sağlık Hizmetleri Kavramı	2
1.1.1. Koruyucu Sağlık Hizmetleri	3
1.1.2. Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri	4
1.1.2.1. Birinci Basamak Tedavi Hizmetleri.....	4
1.1.2.2. İkinci Basamak Tedavi Hizmetleri.....	4
1.1.2.3. Üçüncü Basamak Tedavi Hizmetleri	5
1.1.3. Rehabilite Edici Sağlık Hizmetleri	5
1.2. Sağlık Hizmetlerinin Özellikleri.....	6
1.3. Sağlık Kurumlarının Genel Anlamda Tanımlanması	6
1.3.1. Hastanelerin Tanımlanması	7
1.3.2. Ülkemizde Yer Alan Hastanelerin Sınıflandırılması	8

1.3.3. Ülkemizde Yer Alan Hastanelerin Rollerini.....	9
1.3.3.1. A1 Grubu Genel Hastaneler	9
1.3.3.2. A1 Grubu Dal Hastaneler	9
1.3.3.3. A2 Grubu Genel Hastaneler	10
1.3.3.4. B Grubu Genel Hastaneler	10
1.3.3.5. C Grubu Hastaneler.....	10
1.3.3.6. D Grubu Hastaneler	10
1.3.3.7. E Grubu Hastaneler	11
1.3.3.8. Şehir Hastaneleri	12

İKİNCİ BÖLÜM

2.SAĞLIK KURUMLARINDA ETKİNLİK VE VERİMLİLİK.....	14-39
2.1. Etkinlik	14
2.1.1. Teknik Etkinlik	14
2.1.2. Tahsis (Ölçek) Etkinliği.....	16
2.1.3. Yapısal Etkinlik	17
2.1.4. Etkinlik Ölçümü (Farrell)	17
2.1.5. Etkinlik Ölçümü (Pareto-Koopmans)	18
2.2. Verimlilik	19
2.2.1. Verimliliğin Önemi.....	19
2.2.2. Verimliliği Etkileyen Faktörler	20
2.2.2.1. İşletme İçsel Unsurları	21
2.2.2.2. İşletme Dışsal Unsurları.....	22
2.2.3. Kamu Yönetiminde Etkinlik/Verimlilik	22
2.2.4. Sağlık Kuruluşlarında Verimlilik/Etkinlik	23
2.3. Etkinlik Analizleri ve Veri Zarflama Analizi.....	24
2.3.1. Oran Analizi.....	24
2.3.2. Parametrik Yöntemler (Regresyon).....	25
2.3.3. Stokastik Sınır Yaklaşımı	26
2.3.4. Parametrik Olmayan Yöntemler	27
2.3.4.1. Serbest Düzenleme Zarf Modeli	27

2.3.4.2 Veri Zarflama Analizi	28
2.4. Literatür	28

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ VE UYGULAMA	40-79
3.1. Veri Zarflama Analizinin Tanımı	40
3.2. Veri Zarflama Analizinin Tarihçesi.....	41
3.3. Veri Zarflama Analizinin Amaçları.....	41
3.4. Veri Zarflama Analizine Matematiksel Gösterimi	42
3.5. Veri Zarflama Analizi Grafikselsel Görünüm	42
3.6. Veri Zarflama Analizi Uygulaması	43
3.6.1. Karar Verme Birimi Seçimi.....	43
3.6.2. Girdi ve Çıktının Belirlenmesi.....	44
3.6.3. Göreli Etkinliğin Ölçülmesi.....	44
3.6.4. Verilerin Güvenilirliği	45
3.6.5. Etkinlik Sınırı ve Değeri	45
3.6.6. İyileştirme Çalışmaları.....	45
3.6.7. Sonuçların Değerlendirilmesi	45
3.7. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri.....	45
3.8. Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri.....	46
3.9. Veri Zarflama Analizi Modelleri.....	47
3.9.1. CCR Modeli.....	47
3.9.2. BCC Modeli.....	49
3.10. Uygulama	50
3.10.1. Uygulamanın Amacı	51
3.10.2. Çalışmada Kullanılan Yöntem ve Veriler.....	51
3.10.3. Karar Verme Biriminin Seçilmesi	51
3.10.4. Değişkenlerin Belirlenmesi	52
3.10.5. Etkinlik Skorlarının Hesaplanması	53
3.10.5.1. Veri Kümesinin Oluşturulması	53
3.10.5.2. Araştırma Modelinin Belirlenmesi.....	60

3.10.5.3. A Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü.....	61
3.10.5.4. B Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü.....	64
3.10.5.5. C Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü.....	67
3.10.5.6. D Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü.....	71
3.10.5.7. E Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü.....	76
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	80
KAYNAKÇA	83
ÖZGEÇMİŞ.....	92

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye’de Hastane Rollerine Göre Dağılımı.....	12
Tablo 2. Türkiye’de Şehir Hastaneleri ve Yatak Sayıları	13
Tablo 3. Literatür Özet Tablosu	35
Tablo 4. Çalışmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri	52
Tablo 5. A Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri.....	54
Tablo 6. B Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri.....	56
Tablo 7. C Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri.....	57
Tablo 8. D Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri.....	58
Tablo 9. E Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri	59
Tablo 10. A Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları.....	61
Tablo 11. Etkin Olmayan A Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu.....	62
Tablo 12. A Grubu Branş Hastanelerinin Etkinlik Skoru	63
Tablo 13. Etkin Olmayan A Grubu branş Hastanelerin Referans Hastane Tablosu	64
Tablo 14. B Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları	64
Tablo 15. Etkin Olmayan B Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu	65
Tablo 16. C Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları	67
Tablo 17. Etkin Olmayan C Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu	68
Tablo 18. D Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları.....	71
Tablo 19. Etkin Olmayan D Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu.....	73
Tablo 20. E Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları	76
Tablo 21. Etkin Olmayan E Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu	77

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Girdi Yönelimli Teknik Etkinlik.....	15
Şekil 2. Çıktı Yönelimli Teknik Etkinlik	15
Şekil 3. Tek Girdi ve Tek Çıktıda Ölçeğe Göre Azalan Artan ve Sabit Getiri	17
Şekil 4. Farrell Etkinlik Ölçümü	18
Şekil 5. Verimlilik Şeması	20
Şekil 6. Veri Zarflama Analizi Grafikselsel Görünümü	43

KISALTMALAR LİSTESİ

TÜRKÇE		İNGİLİZCE	
VZA	Veri Zarflama Analizi	OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü	CCR	Charnes, Cooper, Rhodes
KVB	Karar Verme Birimi	BCC	Banker, Charnes, Cooper
GSYİH	Gayri Safı Yurt İçi Hâsıla		
TSİM	Temel Sağlık İstatistikleri Modülü		
CRS	Toplam Etkinlik		
VRS	Teknik Etkinlik		
H	Hastane		

GİRİŞ

Günümüz şartlarında rekabetin artması kamu ve özel işletmeleri kaynaklarını etkin kullanmaya yönlendirmektedir. İşletme yöneticileri işletmelerin faaliyetlerini başarılı bir şekilde yönetmeyi amaçlamaktadır. Yöneticiler bu görevlerinin en iyi şekilde yerine getirebilmesi için işletmelerin zayıf yönlerini belirlemesi gerekmektedir. Belirlenen zayıf yönlerin neler olduğunun ortaya çıkarılması ve kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılıyor olması gerekmektedir. Sağlık kuruluşlarının ise diğer sektörlerden farklı olarak asıl amacı toplumun sağlık hizmetinden yararlanmasını sağlamak, bireylerin sağlık seviyesini yükseltmektir. Bu amaçları etkin bir şekilde yerine getirmek için sağlık alanında karar vericilerin insan kaynaklarını planlaması, kaynakların verimli hale getirilmesi için çalışmaların yapılması, gelişen teknolojiye ayak uydurulması, kalite standartlarının belirlenmesi ve denetleme mekanizmasının etkin olması gerekmektedir.

Sağlık kuruluşları Türkiye’de sağlık hizmeti sunumunda önemli bir role sahiptir. Etkinlik ölçümü ve yapılması gereken iyileştirme tedbirlerin belirlenmesi, kaynakların etkin kullanımı için önem taşımaktadır. Karadeniz Bölgesi’nde yer alan kamu hastanelerinin etkinliğini ölçmeyi amaçlayan bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde sağlık kavramından, sağlık kuruluşlarının basamakları ve rollerinden bahsedilmiştir.

İkinci bölümde etkinlik ve verimlilik kavramı açıklanırken etkinlik türleri, verimliliği etkileyen dışsal ve içsel faktörler ve etkinlik analizlerinden bahsedilmiştir. Ayrıca VZA yönetimi kullanılan sağlık alanındaki diğer çalışmalara yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise, Karadeniz Bölgesi’nde yer alan kamu hastanelerinin belirli girdiler ve çıktılar baz alınarak etkinlik analizleri hesaplanmıştır. Bu analiz de VZA yönteminden yararlanılmıştır. Analizde kullanılan girdiler ve çıktılar Win4Deap2 programına yüklenerek etkinlik yorumları yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Sağlık ve Sağlık Hizmetleri Kavramı

“Sağlık” sözcüğü, canlı, diri kalma, sıhhatli olma anlamına gelir. Sözcüğün köküne bakıldığında “Sağ” olduğu bilinmektedir. Geçmişte Asya Türkçesinden Anadolu Türkçesine geçen bu sözcük, Sümercede “Zag” (sağ, iyi), Arapçada “sahh” (sağ, iyi) sözcükleri ile aynı kökten geldiği görülmektedir (Eyüboğlu, 2004: 570).

Günümüzde ise Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 1948 tarihli tüzüğünde Sağlığı tanımlarken, “bireylerin hastalık veya sakatlığının olmayışı değil beden, ruhen ve sosyal anlamda da tam bir iyilik hali olarak tanımlamıştır” (Sağlık Bakanlığı, 2011: 1).

DSÖ 1948 tarihli tüzüğünde sağlığı, fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlık olarak 3 bileşende ele almaktadır.

- Fiziksel Sağlık: Dolaşım, beslenme, uyku, hareket gibi ihtiyaçların bütünüyle yerine getirebilme.
- Ruhsal Sağlık: Bireylerin çevresiyle etkileşimi, uyumu ve sorumluluklarını yerine getirebilme.
- Sosyal Sağlık: Aile düzeni, iş durumu, sosyal fayda ve uğraşlarının olması şeklindedir.

Bu bileşenler tam ve eksiksiz olması halinde sağlıktan söz edilebilmektedir.

İnsan sağlığını doğrudan bozan faktörlerin ortadan kaldırılması, kişilerin bu faktörlerin zararlı tesirlerinden korunması, hastalıkların zamanında tedavilerinin sağlanması, sağlığına tam kavuşamayanların rehabilite edilerek temel ihtiyaçlarını karşılayacak duruma getirilip toplumun sağlık seviyesini en üste çıkarma amacı güden tüm faaliyetlere sağlık hizmeti denilmektedir (Öztek, 2011). Sağlık hizmetleri; koruyucu, tedavi edici ve iyileştirici yani rehabilite edici olmak üzere 3 aşamada sınıflandırılmıştır.

1.1.1. Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Bireylerde hastalık bulguları oluşmadan önce alınan her türlü önlem koruyucu sağlık hizmetini içermektedir. Koruyucu sağlık hizmetini içeren başlıca yöntemler “aile planlaması, riskli grupları aşılama, düzenli ve dengeli beslenme, gıda denetimi” olarak sıralanabilir. Koruyucu sağlık hizmetinden elde edilen fayda kişiyle beraber topluma da fayda sağlamaktadır (Çoban, 2009: 16). Koruyucu sağlık hizmetlerinin özellikleri şu şekildedir (Tengilimoğlu vd., 2009: 47):

- Koruyucu sağlık hizmetleri daha ucuz maliyettedir.
- Sunumunda emek, araç ve gerece diğer sağlık hizmetlerinden daha az ihtiyaç duyulmaktadır.
- Kişilere ulaşımı ve uygulaması kolaydır.
- Kullanılan teknolojinin maliyeti ucuz, anlaşılması kolaydır.
- Birinci basamak kuruluşlarından oluştuğu için hastanelerde hasta yığılmalarını azaltır.
- Koruyucu sağlık hizmetlerinde görevli çalışanların niteliğinin fazla olması önemli değildir.

Bu hizmetler gerek uzun gerek kısa zamanda bireylerin karşısına çıkabilecek çeşitli hastalıkları en aza indirgeyebilmeyi ve sağlıklı bir hayat sürme potansiyelini koruyarak yaşam standartlarını geliştirebilmeyi amaçlamaktadır. İnsidans hızı ¹yüksek seyreden hastalıklardan korunma ve önlenmesi, kişilerin bağışıklık sistemini karşılaştacağı bu tür hastalıklara dayanıklı hale getirmek koruyucu sağlık hizmetinin en önemini amacıdır. Koruyucu sağlık hizmetleri sadece kişilere yönelik değil çevreye yönelik de koruyucu ve kollayıcı hizmetleri içermektedir. Bu hizmetler özellikle çevreyi olumsuz yönde etkileyebilecek biyolojik, kimyevi unsurları etkisizleştirerek doğaya uyumlu hale getirilmesini sağlamaktadır (Akdu, 2009: 18). Hava kirliliğinin kontrolü, radyolojik etkenlere yönelik kontrol, katı atıkların kontrolü, su kaynaklarının kontrolü, zararlı canlılara yönelik çalışmalar çevrenin korunmasına yönelik çalışmalar olarak bilinmektedir (Sözen ve Özdevecioğlu, 1999: 2).

¹ İnsidans Hızı: Belirli bir nüfusta belirli bir zaman dilimi içerisinde hastalıkların yeni olgularının sayısı

1.1.2. Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri

Bireyler koruyucu sağlık hizmeti aldıktan sonra da çeşitli nedenlerden dolayı hasta olamakta ve tedaviye ihtiyaç duymaktadırlar. Tanımsal olarak tedavi edici sağlık hizmetleri, hasta olan, kaza geçiren ve çeşitli nedenlerle yaralanan bireylerin tanısının konulması, tedavisinin sağlanması için uygun hekimler ve teknolojik aletler ile sunulan sağlık hizmetidir. Bu hizmeti özel ve kamu hastaneleri, aile hekimleri, tıp merkezleri olmak üzere birçok kurum vermektedir (Ateş, 2013: 49).

Tedavi edici sağlık hizmetleri hastaların yatarak veya ayakta gerekli tedavilerinin yapıldığı yerler olmakla birlikte kişilerin tekrar sağlığına kavuşması için tedavide kullanılan ilaç ve tıbbi cihazların temin edilmesini de kapsamaktadır (Tengilimoğlu vd., 2012: 64).

Görüldüğü gibi, koruyucu sağlık hizmetini etkin olarak kullanamayarak hastalığa yakalanan kişiler hastalığın ciddiyetine göre yatarak veya ayaktan tedavi edici kurumlara başvurmaktadır. Başvuru aşamasından sonra ilgili doktor tarafından değerlendirilip tanısı konularak uygun olan tedaviyle tekrar sağlığına kavuşması amaçlanmaktadır. Tedavi edici sağlık hizmetlerinin 3 ayrı basamağı bulunmaktadır.

1.1.2.1. Birinci Basamak Tedavi Hizmetleri

Birinci basamak tedavi hizmetleri, sağlık sisteminin ilk halkası olması, hizmetin zamanında ve yerinde uygulanması, gelişebilecek karmaşıklıkların önüne geçilebilmesi ve ulaşılabilirliğinin kolay olması nedeni ile önemli bir yere sahiptir. Sağlık Bakanlığı, birinci basamak sağlık hizmetini, kişilerin hastalıklarının tedavisinin sağlık kurumunda veya evde yapılması için verilen sağlık hizmetinin bütünü şeklinde tanımlamıştır. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı bünyesinde yer alan birinci basamak sağlık kurumları; ilçe entegre hastaneleri, toplum sağlığı merkezleri, sağlık ev ve ocakları, 112 acil sağlık hizmetleri vb. kurumlardır (Sağlık Bakanlığı, 2013).

1.1.2.2. İkinci Basamak Tedavi Hizmetleri

Birinci basamakta tedavisi yapılamayan hastaların sevki ve tedavisi ikinci basamak sağlık hizmetlerinde yapılmaktadır. Donanım bakımından yeterli seviyede, yataklı ve kamuya ait olan bu sağlık kuruluşlarında alanında uzmanlaşmış doktorlar çalışmaktadır (Aktürk, 2018).

Sağlık Bakanlığı 2019/10 sayılı Sağlık Hizmetleri Sunucularının Basamakları adı altında çıkarttığı genelgede, ikinci basamak sağlık kurumlarını; ağız ve diş sağlığı merkezleri, Sağlık Bakanlığınca ruhsatlandırılmış hastaneler ile eğitim, araştırma ve dal hastanesi olmayan hastaneler olarak belirlemiştir (Sağlık Bakanlığı, 2019).

1.1.2.3. Üçüncü Basamak Tedavi Hizmetleri

Üçüncü basamak tedavi hizmetleri, özel tedavi ve ileri tetkik ihtiyacı olan hastaların yüksek teknoloji, geliştirilmiş araç ve gereçlerle alanında ihtisaslaşmış hekimler tarafından verilen, ihtiyaç duyulduğunda ikinci basamak tedavi hizmeti veren kurumlardan hasta sevki kabul eden sağlık kurumlarıdır (Altındiş, 2013).

Sağlık Uygulama Tebliği'nde (SUT) belirtildiği üzere üçüncü basamak tedavi kurumları; tüm üniversite hastanelerine bağlı araştırma ve sağlık uygulama merkezleri, üremeye yardımcı merkezler, Sağlık Bakanlığı'na bağlı eğitim ve araştırma hastaneleri ile belirli bir alanda hizmet veren dal eğitim araştırma hastaneleri olarak belirlenmiştir (Bener vd., 2014).

Üçüncü basamak tedavi kurumları, Sağlık Bakanlığınca her iki yılda bir belirli kriterler çerçevesinde izleme ve değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Yapılan değerlendirmede eksiklik tespit edilmiş ise bir yıl düzeltme süresi verilmektedir. Belirlenen sürede eksiklikler giderilmediyse, verdiği sağlık hizmetine uygun olarak basamaklandırma yapılmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2019).

1.1.3. Rehabilite Edici Sağlık Hizmetleri

Rehabilite edici sağlık hizmetleri, kişilerin karşılaştığı hastalıklar ve geçirdiği kazalar neticesinde ortaya çıkan kısıtlılığın ortadan kaldırılması, kaybettikleri iş gücünün yerine getirilmesi ve tekrar topluma kazandırılmasına yönelik olan sağlık hizmetleridir (Altay, 2017). Bu hizmetler tıbbi alan ve sosyal alan olarak ikiye ayrılmaktadır. Tıbbi alanı kapsayan rehabilitasyon hizmetleri, tıbbi yöntemlerle bünyesel sakatlığın ortadan kaldırılmasını amaçlamaktadır. Sosyal alanı kapsayan rehabilitasyon ise engelli bireylerin topluma kazandırılması ve sosyalleştirmeye yönelik hizmetlerdir (Erdem, 2007: 63-79).

1.2. Sağlık Hizmetlerinin Özellikleri

Sağlık hizmetleri alanının benzeri yoktur. Diğer sektörler hizmet ettiği alan içinde yer alan müşterilerin isteklerini erteleyebilmektedir. Ancak bu durum sağlık hizmetlerinde geçerli değildir. Sağlık sunumunun ertelenmesi hasta için ciddi sonuçlara yol açabileceği gibi ölümlere sebebiyet verebilmektedir (Astuti vd., 2014: 40).

Görüldüğü gibi sağlık hizmetinin sunumu ve kapsamı, diğer hizmetlerden farklı özelliklere sahiptir. Bu niteliklere aşağıda yer verilmektedir (Yerebakan, 2000: 47-50):

- Sağlık hizmetinin performansı yüksek düzeyde olmalıdır.
- Sağlık hizmetinden elde edilecek sonuçlarda, diğer hizmet sektörlerindeki gibi kısa süre içinde karar vermek ve sonuçlandırmak mümkün değildir.
- Sağlık hizmetleri kişiye özgündür ve standartlaştırılmaz.
- Sağlık hizmetindeki uygulamaların geneli acildir ve ertelenemez.
- Sağlık hizmetinde uygulanan işlemlerin hataya toleransı oldukça azdır.

Sağlık hizmetlerinde diğer özellikler şu şekilde sıralanabilir (Tengilimoğlu, vd. 2012: 73-78):

- Sağlık hizmetinde hastalara iyileşme garantisi vermek çok zordur. Örneğin uygulanan bir ilaç yan etki yapabilmekte ve kişi üzerinde olumsuz sonuçlar oluşabilmektedir.
- Sağlık hizmetinin kapsamı ve uygulamasını hekimler belirler.
- Sağlık hizmeti ve sunumunun ikamesi kesinlikle yoktur.
- Sağlık hizmetinden yararlanma rastlantısalıdır. Sağlık hizmetinden kimin ne zaman, nerede, nasıl bir hastalığa yakalandıktan sonra ne tür sağlık hizmet alacağı önceden öngörülemmez.

1.3. Sağlık Kurumlarının Genel Anlamda Tanımlanması

İnsanların hasta olduktan sonra veya öncesinde aldıkları tanı, tedavi, korunma adı altında yararlanılan hizmetlerin tamamı sağlık kurumları tarafından verilmektedir. Bu sağlık kurumları incelendiğinde, genel hastaneler, sağlık ev ve ocakları, toplum sağlığı merkezleri, verem savaş hizmeti veren dispanserler, eğitim ve araştırma hastaneleri başta olmak üzere birçok sağlık kurumunun olduğu görülmektedir.

Sağlık Evleri: Nüfusu 2-3 bin olan yerleşim yerlerinde sağlık ocağına bağlı birimlerdir. Sağlık evleri bir ebe ile hizmet vermektedir. Bu sağlık kuruluşları Sağlık

Bakanlığı'nın tahsis ettiği bir yer olabileceği gibi yerleşim yerinde bir meskende olabilmektedir (Sözen, 2003:89).

Sağlık Ocağı: Sağlık hizmetinin temel birimidir. Birinci basamak ve koruyucu sağlık hizmetlerinin birlikte verildiği yerdir. Bu hizmetlerin başında, sağlık eğitimi, aile planlaması, ilk yardım, erken tanı, ayaktan hasta tedavisi, çevre sağlığı, gıda denetimi kontrolü gelmektedir (Sözen, 2003: 88).

Toplum Sağlığı Merkezi: Toplum sağlığı merkezleri 20 bin nüfusa D tipi, 20-50 bin nüfusa C tipi, 50-100 bin nüfusa B tipi ve 100 bin üstü nüfusa A tipi olmak üzere 4 farklı kategoriye ayrılmıştır. Aynı yerleşim yerinde birçok toplum sağlığı merkezi olabilir. Bu merkezler sağlığın korunması, sunumu ve bireylerin sağlık seviyelerini yükseltmeyi amaçlamaktadır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2012: 53).

Verem Savaş Dispanseri: Ülke genelinde verem hastalığıyla savaşılan bir kurumdur. Kırsal yerleşim yerlerini dahil ederek, şüpheli kişilerin tanı ve tedavisinin yapıldığı alanlardır (Sözen, 2003: 95).

1.3.1. Hastanelerin Tanımlanması

Hastaneler ilk olarak, kimsesizlerin gönüllü bakıldığı kurumlar olarak ön plana çıkmıştır. Bu kurumlar hastane olmadıkları halde sağlığı bozulmuş kişilere hizmet etmesinden dolayı hastane olarak kabul gördüğü düşünülmektedir. Hastane, Latince *hospica*, *hostel*, *host* kökünden gelmekte ve misafir ağırlamak, misafirperverlik anlamı taşımaktadır (Sözen, 2003:100).

Anadolu Selçuklu Devleti tarafından 1204 yılında inşa edilmeye başlanan Gevher Nesibe Külliyesi ülkemiz sınırları içerisinde kurulan ilk hastanedir. Avrupa'da hastanelerin bilimsel bir kurum niteliği taşıması 1800'lerden sonra başlamıştır. Bunların en önemlileri 1893'te kurulan Paris Hastanesi, 1889'da Lankenau Hastanesi ve 1909'da kurulan General Hospital hastanesi şeklindedir (Sözen, 2003: 11).

Günümüzde hastaneleri tanımlarken birçok tanımla karşılaşılmaktadır. Ağırbaş (2016) hastaneleri; sağlık sunumunun verimli, etkin, kesintisiz olarak üretildiği, sağlık alanında eğitimlerin verildiği, kendine özgü özellikleri, kullanılan araç gereç yönünden pahalı özellikte olan ve profesyonel yönetim tarzına sahip sağlık kurumları şeklinde tanımlamıştır.

Dünya Sağlık Örgütü hastaneleri; “müşahede, teşhis, tedavi, rehabilitasyon olmak üzere gruplandırılabilir sağlık hizmetleri veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri, yataklı kuruluşlar” şeklinde tanımlamıştır (Sağlık Bakanlığı, 1992).

1.3.2. Ülkemizde Yer Alan Hastanelerin Sınıflandırılması

Sağlık Bakanlığı’na bağlı tüm hastaneler, bireylere sağlık hizmeti sunan karışık yapıda kurumlar olmasından dolayı farklı şekilde sınıflandırılmışlardır. Bu kapsamda hastaneleri; hasta kalış süreleri, mülkiyeti, büyüklükleri ve verdikleri hizmet türüne göre sınıflandırmak mümkündür (Seçim 2001: 3).

- Mülkiyet esasına göre hastaneler: Mülkiyetine göre hastaneler, hangi kurum bünyesinde hizmet verdiği ve özelliklerine göre belirlenirler. Ülkemizde mülkiyetine göre sınıflandırmada; Sağlık Bakanlığı’na, Üniversiteler’e, belediye ve özel kesime ait hastaneler şeklinde ayrımı yapılmaktadır (Tengilimlioğlu vd. 2009: 138).
- Büyüklüklerine göre hastaneler: Hastane büyüklüklerini ölçmede yatak sayısı, personel sayısı gibi çeşitli veriler kullanılmaktadır. Bunların içinde yatak sayısı en çok kullanılan verilerdir. Hastaneler genel anlamda 25 yataktan başlayarak 800 üstü yatak kapasitesiyle hizmet vermekte ve yatak sayılarına göre sınıflandırılmaktadırlar (Danacı 2010:27).
- Hasta kalış sürelerine göre hastaneler: Hastaların kalış süresi bakımından ikiye ayrılmaktadırlar. Bunlar kısa ve uzun süreli kalınan hastanelerdir. Hastaların %50’sinin 30 günden az tedavisinin yapıldığı hastaneler kısa süreli kalınan hastanelerdir. Hastaların %50’sinin 30 günden fazla tedavisinin yapıldığı hastaneler ise uzun süreli hastane olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2008: 13).
- Hizmet verdikleri türe göre hastaneler: Hastaneler verdikleri sağlık hizmeti türüne göre ikiye ayrılmaktadır. Bunlar genel ve dal hastaneleri şeklinde adlandırılmaktadır. Genel hastaneler acil serviste ilk tıbbi müdahalenin ardından tüm hastaların kabul edildiği hastanelerdir. Dal hastaneleri ise belirli bir uzmanlık alanında hizmet verilen hastanelerdir. Bu hastanelerin büyüklükleri (yatak sayıları, personel sayıları) bölgenin nüfus yoğunluğuna göre değişmektedir (Tengilimlioğlu vd., 2012: 186).

1.3.3. Ülkemizde Yer Alan Hastanelerin Rollerı

Sağlık Bakanlığı kaynakların etkin kullanımı, insan gücü tıbbi ve teknolojik donanım, bina tahsisinin doğru tespit edilmesi ve atıl kapasite yaratmamak gibi kriterlere dayalı olarak hastanelere belirli roller verilmektedir. Bu rol ve kriterler Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 2009 tarih ve 46143 sayılı oluru ile aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

1.3.3.1. A1 Grubu Genel Hastaneler

Belirli mevzuata dayalı en az 5 dalda eğitim yetkisi verilmiş, üçüncü basamak tedavi ve rehabilitasyon hizmeti veren eğitim ve araştırma gibi faaliyetlerin yürütüldüğü ve yan dal uzman hekim yetiştiren yataklı tedavi kurumlarıdır.

Kriterleri şu şekildedir:

- Eğitim konusunda yetkilendirilmiş olması gerekmektedir.
- Eğitim yetkisi verilen uzmanlık dallarında eğitim kadrosu tanımlanmış olması gerekmektedir.
- Bünyesinde eğitim planlama ve koordinasyon kurulu olmalıdır.
- Branş hekimleri bazında dahiliye, genel cerrahi, kadın ve doğum hastalıkları, çocuk hastalıkları uzmanlarının her birinden 6 ve üzeri hekim bulunması gerekmektedir.
- Üçüncü basamak sevk ihtiyacı olan hastaların tedavilerinin sağlanabilmesi gerekmektedir.
- Bünyesinde üçüncü basamak acil servis bulunması gerekmektedir
- Bünyesinde üçüncü basamak yoğun bakım bulunması gerekmektedir.

1.3.3.2. A1 Grubu Dal Hastaneler

Eğitim ve araştırma hastanesi statüsünde yer alan dal hastaneleridir. Bu hastanelerin kriterleri aşağıda yer almaktadır:

- Eğitim ve araştırma statüsünü barındırmalıdır.
- Bünyesinde üçüncü basamak erişkin veya yeni doğan yoğun bakım bulundurmalıdır.
- Hizmet verdiği alana göre branş ve üçüncü seviye acil servisi bulunmalıdır.
- Bünyesinde eğitim planlama ve koordinasyon kurulu olmalıdır.

1.3.3.3. A2 Grubu Genel Hastaneler

Sağlık merkezi statüsündeki illerde eğitim araştırma statüsü bulunmayan ve aşağıdaki kriterleri sağlamış hastanelerdir:

- Branş hekimleri bazında dahiliye, genel cerrahi, kadın ve doğum hastalıkları, çocuk hastalıkları uzmanlarının her birinden 6 ve üzeri hekim bulunması gerekmektedir.
- Bünyesinde üçüncü basamak acil servis bulunması gerekmektedir
- Bünyesinde üçüncü basamak yoğun bakım bulunması gerekmektedir.
- Ağır ve yüksek risk taşıyan hastaların tanı ve tedavisinin yapılabilir olması gereklidir.

1.3.3.4. B Grubu Genel Hastaneler

A grubu hastaneler dışında kalan genel olarak il merkezinde sağlık hizmeti sunan aşağıdaki kriterlere uygun olan hastanelerdir:

- İl merkezi ve güçlendirilmiş ilçe merkezinde hizmet vermelidir.
- 24 saat dahili ve cerrahi branşların acil servis alanında nöbet tutulması gerekmektedir.
- Yapısı içinde ikinci basamak acil servis alanı bulunması gereklidir.
- Bünyesinde ikinci basamak yoğun bakım bulunması gereklidir.

1.3.3.5. C Grubu Hastaneler

Genel olarak güçlendirilmiş ilçe merkezlerinde kurulan aşağıdaki kriterlere uygun olarak hizmet veren sağlık kurumlarıdır:

- Güçlendirilmiş ilçe merkezlerinde sağlık hizmeti sunarlar.
- Bünyesinde dört ana branşta uzman hekimin hizmet vermesi ve diğer branşlardan en az iki uzman hekimin bulundurulması gerekmektedir.
- Bünyesinde birinci basamak yoğun bakım bulunması ve birinci seviye acil servis hizmeti vermesi gereklidir.

1.3.3.6. D Grubu Hastaneler

Sağlık bölge planlaması kapsamında ilçe merkezlerinde bulunan ve en az 25 yatak kapasiteli hizmet veren sağlık kurumlarıdır:

Kriterleri şu şekildedir:

- Bünyesinde 4 ana branştan en az bir tane uzman hekim bulundurulması gerekmektedir.
- Birinci seviye acil servis hizmeti verebilmelidir.
- Bünyesinde ameliyathane, doğumhane, diş polikliniği, monitörlü gözlem odası bulunmalıdır.
- İhtiyaç halinde diyaliz  nitesi kurulabilmektedir.

1.3.3.7. E Grubu Hastaneler

Entegre ilçe hastaneleridir. 25 yatağın altında ve teşhis ve tedavi hizmetleriyle birlikte birinci basamak sağlık hizmetleri veren kurumlardır. Kendi aralarında E1, E2 ve E3 grubu hastaneler olarak 3'e ayrılmaktadır.

E1 Grubu Hastaneler:

- Toplam nüfusu 18 bin ve üstü olan ilçelerde hizmet vermektedir.
- Bünyesinde aile hekimi ve 4 ana uzman hekim dalından bir tanesinin bulunması gerekmektedir.
- Birinci seviye acil servis hizmeti verebilmelidir.
- Hekimlerin lüzum görülmesi halinde icap nöbeti tutması gerekmektedir.
- Bünyesinde görüntüleme, laboratuvar, ameliyathane, ameliyat sonrası bakım odası, diş polikliniği ve doğumhane bulunması gerekmektedir.
- İhtiyaç halinde diyaliz  nitesi kurulabilmektedir.

E2 Grubu Hastaneler:

- Toplam nüfusu 9 bin ve 18 bin arası yerleşim yerlerinde sağlık hizmeti sunmaktadırlar.
- Bünyesinde pratisyen hekime ilave bir aile hekimi uzmanının bulunması gerekir.
- Bünyesinde röntgen birimi ve rutin tetkiklerin yapıldığı laboratuvar bulunması gerekmektedir.
- İhtiyaç durumunda hastaların yatarak da tedavisinin sağlanması gerekmektedir.

- Normal doğuma uygun doğum salonu ve dış polikliniğinin bulunması gereklidir.

E3 Grubu Hastaneler:

- Toplam nüfusu 9 bin altında olan yerleşim yerlerinde hizmet verilen sağlık kuruluşlarıdır.
- E2 grubuna ek olarak hastaları müşahade amaçlı yatırarak takibinin yapıldığı yerlerdir.

Türkiye’de yer alan hastanelerin rolleri, sayıları ve yatak sayıları Tablo 1’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde; ülkemizde 880 adet sağlık kurumunun olduğu ve 125.005 yatak kapasitesiyle hizmet ettiği görülmektedir. Ayrıca E rolündeki hastane sayısının en fazla olduğu fakat yatak sayısının bakımından ilk sırayı A rolündeki hastanelerin aldığı görülmektedir.

Tablo 1. Türkiye’de Hastanelerin Rollerine Göre Dağılımı

No	Hastane Rolü	Kurum Sayısı	Yatak Sayısı
1	A1	49	31.704
2	A1 Dal Hastanesi	25	9.057
4	A2	68	32.199
5	A2 Dal Hastanesi	53	11.008
6	B	138	22.855
7	C	158	10.725
8	D	126	4.027
9	E1	90	1.667
10	E2	102	1.201
11	E3	71	562

Kaynak: Sağlık Bakanlığı İstatistik, Analiz ve Raporlama Daire Başkanlığı 2016 Yılı

1.3.3.8. Şehir Hastaneleri

Sağlık Bakanlığı sağlık hizmet bölgesi konumunda bulunan il merkezlerine şehir hastaneleri kurmayı planlamıştır. Yapılan planlamalar çerçevesinde şehir hastaneleri kampüsünün içinde; genel hastaneler, onkoloji hastaneleri, kalp ve damar hastanesi,

kadın doğum hastanesi başta olmak üzere sağlık tesisleri bulunmaktadır. Bu sağlık tesisleri kamu-özel ortaklığı metodu ile yaptırılarak hizmete geçirilmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2017).

Tablo 2’de görüldüğü üzere kamu özel sektör ortaklığı ile ülkemizde birçok ilde şehir hastaneleri kurulmuştur. Bu hastaneler, toplumun Sağlık hizmetini daha modern, teknolojik anlamda en üst seviyede ve bir bütün olarak kullanma imkânı vermişlerdir.

Tablo 2. Türkiye’de Şehir Hastaneleri ve Yatak Sayıları

No	Hastane Adı	Yatak Sayısı
1	Adana Şehir Hastanesi	1550
2	Mersin Şehir Hastanesi	1300
3	Isparta Şehir Hastanesi	755
4	Yozgat Şehir Hastanesi	475
5	Kayseri Şehir Hastanesi	1607
6	Manisa Şehir Hastanesi	558
7	Elazığ Şehir Hastanesi	1038
8	Ankara Etlik Şehir Hastanesi	3577
9	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	3704
10	Eskişehir Şehir Hastanesi	1081
11	Bursa Şehir Hastanesi	1355
12	Konya Karatay Şehir Hastanesi	838
13	Gaziantep Şehir Hastanesi	1875
14	Tekirdağ Şehir Hastanesi	480
15	Kütahya Şehir Hastanesi	600
16	Şanlıurfa Şehir Hastanesi	1700
17	İzmir Bayraklı Şehir Hastanesi	2060
18	İstanbul İkitelli Şehir Hastanesi	2682
19	Kocaeli Şehir Hastanesi	1180

Kaynak: www.saglikyatirimlari.gov.tr (2018)

İKİNCİ BÖLÜM

2.SAĞLIK KURUMLARINDA ETKİNLİK VE VERİMLİLİK

2.1. Etkinlik

Tarihte etkinliğin ölçülmesi ilk defa 1957 yılında Farrell tarafından ortaya konulmuştur. Farrell, sektörlerin etkinliğinin ekonomik ve teknik olarak incelenmesi gerekliliğinden söz etmiştir. Farrell'den sonraki dönemde Fare ve Grosskopf tarafından yapılan çalışmalarda işletmelerin etkinliğinin ekonomik ve teknik olarak incelenmesinin yanında yapısal olarak da incelenmesi gerektiğinin üzerinde durulmuştur. Günümüzde ise etkinlik, işletmelere faydalı çıktı sağlayabilme adına kaynakların ne derece etkili kullanıldığı, amaçlara ne ölçüde ulaşılabilirdiğini gösterir. Etkinliğin genel olarak formülü;

Etkinlik: Girdi/ Çıktı şeklindedir.

Belirlenmiş girdiler eşliğinde oranın 1'den fazla çıkması, hedeflenen faaliyetlerde daha az miktarda kaynak kullanıldığını göstermektedir. Oranın 1'den az çıkması ise istenilen faaliyete ulaşılmadığını göstermektedir. Etkinlik analizi, performans sürecinde işletmelere önemli faydalar sağlamaktadır. Bunlar (Akal, 2005: 37):

- Mevcut koşullar içinde kaynakların olması gereken maksimum kapasitesinden faydalanmasını sağlamaktadır.
- Etkinlik ölçümü işletmeleri en üst potansiyele çıkarmayı hedeflemektedir.

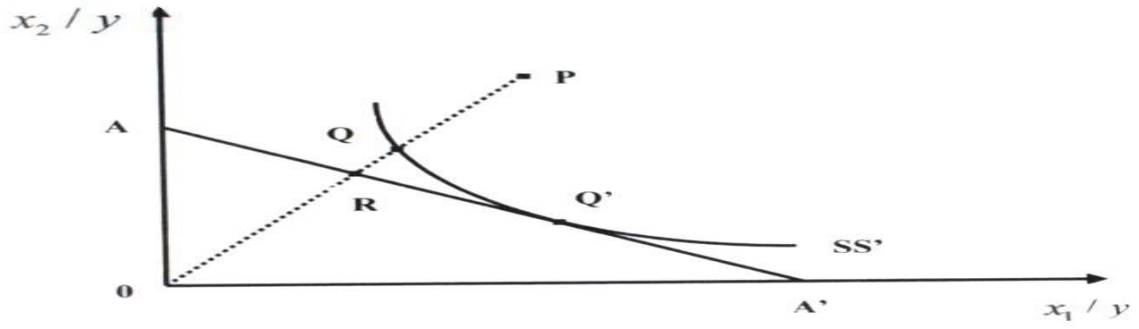
Etkinlik göstergelerinin birçok türü bulunmaktadır. Bunlar; teknik etkinlik, tahsis etkinliği ve ölçek etkinliği şeklindedir.

2.1.1. Teknik Etkinlik

Teknik etkinlik, işletmelerin üretim döneminde yer alan girdilerinin belirli bir zaman dilimi geçtikten sonra çıktılara dönüştürülebilmesidir. Ayrıca üretim sürecinin etkin olabilmesi için belirli girdilerin kullanılması sonucunda oluşacak muhtemel en fazla çıktının elde edilme kabiliyeti olarak da tanımlanabilmektedir (Tarım, 2001: 14).

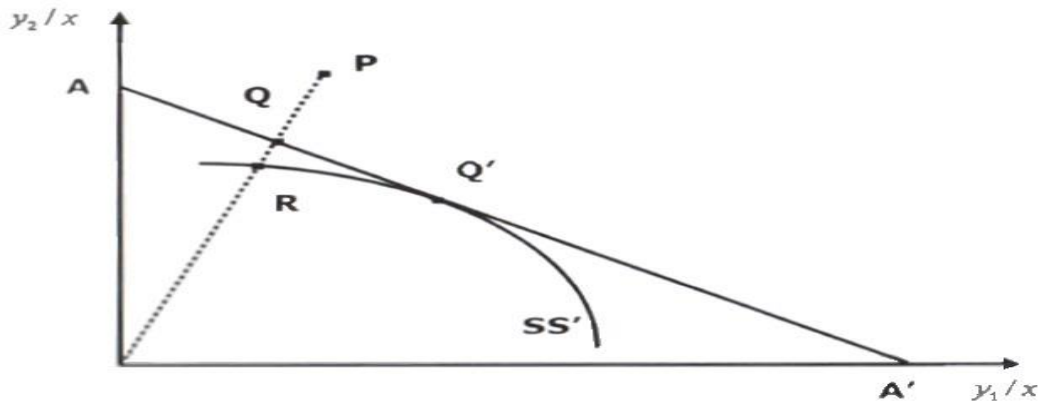
Teknik etkinlik, girdi ve çıktı yöntemleriyle hesaplanabilmektedir. Girdi yöntemli teknik etkinlik, belirlenen seviyede çıktı miktarının üretilmesi için daha az miktarda girdi kullanılmasını kapsarken, çıktı yöntemli teknik etkinlik ise belirli bir kaynak ile maksimal düzeyde çıktıya ulaşmayı hedeflemektedir. Teknik etkinlik, kamu ve özel sektörün performanslarının iyileştirilmesi, başarısızlığa sebep olan faktörlerin belirlenmesi yönüyle oldukça önemlidir. Kamu ve özel işletmelerin teknik etkinliği hesaplanırken çıktı/girdi formülü kullanılır ve sonucun ise 0 ile 1 arasında değer aldığı görülmektedir. Sonucu 1 değeri alan işletmeler etkin olarak kabul edilmektedir (Tarım, 2001: 19-25).

Şekil 1. Girdi Yönelimli Teknik Etkinlik



Kaynak: Bakırcı, 2006

Şekil 2. Çıktı Yönelimli Teknik Etkinlik



Kaynak: Bakırcı, 2006

Şekil 1’de karar verme birimlerinin (KVB) tamamen etkili olabilecek üretim sınırları SS’ ürün eğrisi ile gösterilebilmektedir. Şekilde SS’ eğrisi üstünde yer alan Q’ ve Q noktalarında teknik etkinlikten söz edilebilir. P ve R noktalarında ise teknik etkinlikten söz edilemez. KVB aynı sayıda çıktı üretmek için, kullanılan girdi miktarının azaltılmasını hedeflediği için girdi yönelimli davrandığı görülmektedir (Bakırcı, 2006).

Şekil 2’de ise KVB’ler tamamen çıktıya yönelik davranış sergilemekte ve aynı miktarda girdi ile daha fazla çıktı miktarı elde etmeyi hedeflemektedir.

2.1.2. Tahsis (Ölçek) Etkinliği

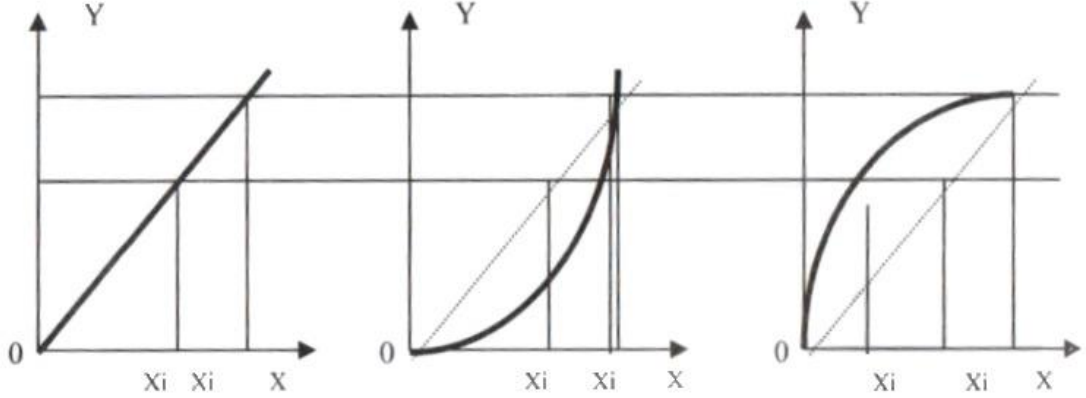
Kamu ve özel sektöründe girdi ve çıktı miktarının yanında bunların fiyatı da önem taşımaktadır. Girdi ve çıktı fiyat bilgisine ulaşılan sektörlerin tahsis etkinliği de ölçülebilmekte ve performans değerlendirilmesi yapılabilmektedir. Tahsis etkinliği girdi ve çıktıya göre ikiye ayrılmaktadır (Deliktaş, 2000: 1-49).

Girdiye göre tahsis etkinliği, sektörlerin daha uygun fiyata girdi elde edebilmesi olarak da adlandırılmaktadır. İşletmelerin elinde bulunan girdi fiyatının ekonomik olmayan girdi fiyatı ile arasındaki maliyet yükü, girdiye göre tahsis etkinliği ile hesaplanmaktadır.

Çıktıya göre tahsis etkinliği, işletmelerin çıktıya göre fiyatları göz önünde bulundurarak geliri yüksek seviyede tutmak için oluşturulacak çıktıların bulunması şeklinde ifade edilmektedir. Uygun bir çıktı bulunmaması durumunda işletmeler zarar edebilmektedir (Deliktaş, 2000: 1-49).

Sektörlerin ortalama maliyetlerindeki artışları veya azalışları belirlemede tahsis etkinliği kullanılmaktadır (Kılıçkaplan ve Karpat, 2004: 2). İşletmelerin üretimi sonucunda çıktı miktarının girdi miktarından fazla olması durumunda ölçeğe göre artan getiriden, çıktı miktarının girdi miktarından az olması durumunda ölçeğe göre azalan getiriden, girdi ve çıktı miktarının eşit olması durumunda ise ölçeğe göre sabit getiriden söz edilmektedir (Depren, 2008: 5).

Şekil 3. Tek Girdi ve Tek Çıktıda Ölçeğe Göre Azalan Artan ve Sabit Getiri



Kaynak: Bakhshoodeh ve Thomson, 2001

Şekil 3’te tek girdi ve tek çıktı durumunda ölçek etkinliğine göre sabit, artan ve azalan getirilere yer verilmiştir (Bakhshoodeh ve Thomson, 2001).

2.1.3. Yapısal Etkinlik

Yapısal etkinlik, 1987 yılında Kulatilaka ve Anandalingam öncülüğünde ortaya çıkmıştır. Asıl amacı ölçek etkinliğinde ortaya çıkabilen yanlış sonuçları tahmin etmektir. Yapısal etkinlik belirli aşamalarda uygulanan sosyal ve iktisadi politikalar sonucunda ortaya çıkmaktadır (Lorcu, 2008: 42).

2.1.4. Etkinlik Ölçümü (Farrell)

Farrell etkinliği çoklu girdinin ve çoklu çıktının üretimde olduğu etkinlik türüdür. Asıl fikri, çıktı miktarında bir değişiklik olmadan girdi miktarının azalıp veya azaltılmayacağını üzerinedir. Farrell etkinliği araştırıldığında, çoklu girdinin ve çoklu çıktının üretim aşamalarında her girdinin kısmi olarak azaltılmasına bakıldığı görülmektedir. Farrell etkinliği temelde iki etkinlik bileşenini ele almaktadır. Bunlar teknik etkinlik ve tahsis etkinliğidir. Bu iki etkinliğin birlikte ölçülmesi durumunda ekonomik etkinlik meydana gelmektedir.

Şekil 4’te Farrell etkinlik ölçümü yer almaktadır. Şekil yardımı ile aşağıda görünen hesaplamaların yapılması olasıdır (Charnes vd., 1997: 287-288):

etkinlik, kayıpların tamamen ortadan kalkması durumunda ortaya çıkmaktadır. Kayıpların kaybolmaması durumunda zayıf etkinlikten söz edilebilmektedir.

2.2. Verimlilik

Verimlilik kavramının her sektör ve işletme için farklı tanımları olabilmektedir. Verimlilik kavramına ilk defa Quenay'ın "Ekonomik Teorilerin Tarihsel Bakış Açısı" adlı yapıtında yer verilmiş ve tarıma sağladığı refah kavramı üzerinde durulmuştur. Bir sonraki dönemde Adam Smith iş bölümü ve işgücü arasındaki ilişkiyi inceleyerek verimlilik kavramını uygulanabilir bir kavram olarak modern dünyaya önermiştir. Daha sonraki dönemde ise Karl Marx, imalat sektörlerinde emek, gereç ve donatı arasındaki verimlilik konusunda araştırmalar yapmıştır (Çetin ve Mutlu, 2011: 24).

Günümüzde verimlilik, bir işletmenin veya sektörün mal ve hizmet üretirken kullandıkları girdilerin ne kadar faydalı kullanıldığını ifade eden bir kavramdır. En basit haliyle çıktı ve girdi arasındaki oransal bir ifadedir (Arslan, 2002: 1-13). Formülü;

Verimlilik: Çıktı/Girdi şeklindedir.

Geçmişten günümüze hizmet sektörleri az girdi ile daha fazla üretim elde etmek isterler ve düşük fiyata kaliteli malzeme üretimi yapmanın yollarını ararlar. Bunun sonucunda birçok sektörle rekabet ortamına girerler. Bu rekabet ortamında kaynakların iyi kullanılması ve performansın ölçülmesi için en iyi yöntem verimliliğdir. Verimlilik, bir sektörün ekonomik anlamda büyümesi ve gelişmesini gösteren en objektif ölçütlerden biridir (Bayramoğlu, 2010: 53).

2.2.1. Verimliliğin Önemi

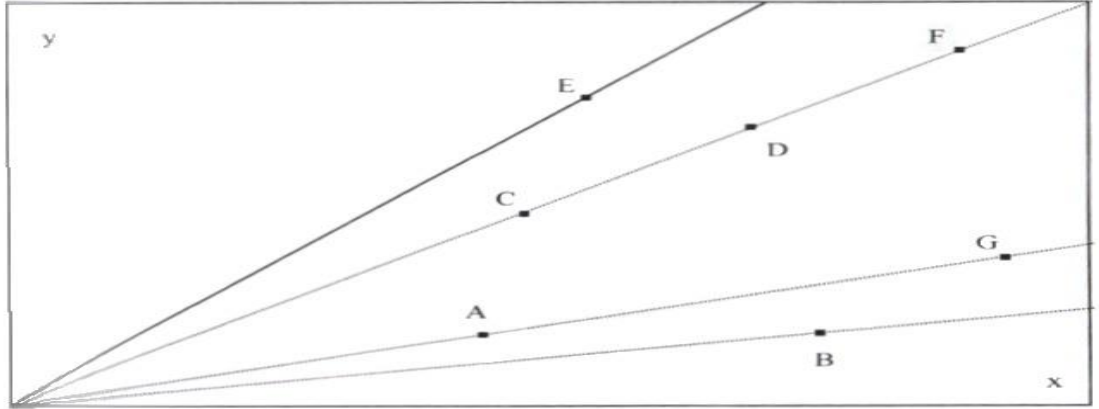
Gerek bireysel gerek toplumsal ve gerekse sektörel olarak verimli olabilmek için belirlenen süreçleri başarılı bir şekilde geçmek gerekir. Verimli bir bireyin refah seviyesi yüksekken, verimli bir sektörde daha az maliyetle üretim yapabilmektedir. Diğer taraftan verimlilik sonucunda emek ücretinde artış sağlanırken, işveren için ise yeni yatırımlara imkân sağlanmaktadır. Ülke olarak da milli kaynakların verimli bir şekilde kullanılması gelirin artmasına ve ülke insanlarının refah içinde yaşamasına imkân sağlamaktadır (Özdemir, 2009: 6).

İşletmeler ise ürettikleri ürünlerin pazarlanmasından önce arzu edilen etkinin sağlanıp sağlanmadığını bilmek isterler. Temel amaç işletmenin zayıf yönlerini görmek,

performansını ölçmek, hedefe ulaşp ulaşmadığını saptamaktır. Bu çalışmalar sonucunda müşteri memnuniyetini artırmak, kâr elde etmek ve kaliteyi artırmak verimlilik ölçümüyle elde edilmektedir (Sabuncuoğlu ve Tokol, 2005: 101).

Verimlilik formülünde çıkan oran dikkate alındığında işletmelerin tek girdi ve tek çıktı kullanılarak ön görülen verimliliği, orijinden başlayarak işletmeleri temsil eden noktalardan geçen doğrunun eğimi şeklindedir. Bu durum Şekil 5’te gösterilmektedir:

Şekil 5. Verimlilik Şeması



Kaynak: Tarım, 2001

Şekil 5’ten anlaşılabacağı üzere, eğimin artması durumunda verimliliğinde artacağı görülmektedir. En yüksek verime sahip işletmenin E olduğu anlaşılmaktadır. İşletmeler arasında en düşük verimliliğe sahip olan B işletmesidir. A ve G işletmeleri aynı verimliliğe sahipken; C, D ve F işletmelerinin ise verimliliği E’den daha az, diğerlerinden fazladır (Tarım, 2001).

2.2.2. Verimliliği Etkileyen Faktörler

Sektörlerin verimliliğini etkileyen birden çok unsur bulunmaktadır. Bunlar içsel ve dışsal unsurlardır. İçsel unsurlar genellikle işletmelerin düzeltme imkânlarına sahip, denetlenebilir unsurlardır. Dışsal unsurlar ise işletme tarafından denetlenme imkânı olmayan ve yönetilemeyen unsurlardandır. Bu iki faktör işletme performansı ile doğrudan ilişkilidir (Özdemir, 2007: 16).

2.2.2.1. İşletme İçsel Unsurları

İçsel unsurlar, işletmelerin müdahale edip denetleyebildiği faktörlerdir. Bu faktörler şunlardır:

- **Ürün:** İşletmeler birçok kez farklı ürünleri farklı alanlarda pazarlamaktadırlar. Tüketicinin tercihlerine ve davranışlarına göre işletmeler piyasaya yeni ürünler sürmekte veya eski ürünlerin niteliğini değiştirmek zorunda kalabilmektedirler. Bir üründen kâr edebilmenin en önemli önceliği tüketici tercihidir (Hatipoğlu, 1993: 89).
- **Malzeme:** Üretim sonucunda elde edilen ürünün kaliteli olması gerekmektedir. Kaliteli bir girdi (hammadde) kullanımı verimlilik açısından işletmeye olumlu sonuçlar getirecektir (Özdemir, 2009: 63). Örneğin, hastanelerde kullanılan tansiyon aletinin bozuk olması, hastaya gerekli tedavinin uygulanmamasının yanında hastaneye tekrar müracaat etmesi halinde emek ve finansal açıdan verimsizliğe yol açabilmektedir.
- **İş Gücü:** İşletmeler belirlenen hedefe emek gücü ile ulaşabilmektedir. İş gücü işletmelerin verimliliğini etkileyen en önemli unsurlarındandır (Yumuşak, 2008: 42).
- **Teknoloji:** Teknolojinin gelişmesiyle birlikte imkânlardan fayda sağlama oranı artmıştır. İlerleyen zaman içinde teknoloji her alana yerleşmiş ve etkin olarak kullanılır hale gelmiştir. E-sağlık, e-devlet gibi birçok dijital ortamda bireylerin işini kolaylaştıran hizmetler sunulmaktadır. Örneğin e-sağlık uygulamasıyla kişilerin sağlık alanındaki önceki bilgilerine ulaşılabilir (Şirin, 2014: 37).
- **Teçhizat:** İşletmeler verimliliğini artırmak için bakım alanlarının kullanışlı ve sorunların çözümünün kısa sürede düzenleyici önlemler olarak yüksek kapasitede çalıştırılması gerekmektedir. Örneğin bir sağlık kuruluşunda tomografi cihazı mesai saatleri içinde hizmet veriyorsa bu durum hizmet kalitesinde düşüklüğe ve verimsizliğe yol açabilmektedir. Bu durumda nöbet sistemine geçilerek hasta memnuniyeti ve verimliliği yükseltilebilir.
- **Örgüt Yapısı:** Sektörlerde verimliliğin artırılması için yapılacak işlerin belirlenip kim tarafından yapılacağı, yetki ve sorumluluklarının daha önceden belirlendiği, ne tür araç ve gereçlerin hangi yöntemle kullanılacağını belirlenmesi gerekmektedir (Özdemir ve Kula, 2007: 19-20).

- **Yönetim Biçimi:** Her sektörün yöneticileri ve yönetim şekli mevcuttur. İşletmeler yöneticilerin aldıkları kararlar çerçevesinde yönlendirilir. Yöneticiler tarafından alınan kararlar işletmenin verimliliğini doğrudan etkilemektedir (Helvacı, 2004: 156).

2.2.2.2. İşletme Dışsal Unsurları

Sektörlerin denetimi dışında yer alan unsurlara dışsal unsur denir. Bunlar; devlet, altyapı ve doğal kaynaklar şeklindedir.

- **Devlet:** Devlet ve yönetenler asgari ücretten sağlık politikalarına, teşvik politikalarından istihdama kadar sektörlerin verimliliğini etkileyecek müdahaleler yapabilmektedir (Dinçer, 1992: 111). Genel olarak bakıldığında sağlık sektörüne de müdahaleler olduğu görülmektedir. Örnek verilecek olursa, özel ve kamu sağlık kuruluşların ruhsatlandırılması, denetimi ve ilaç politikaları bunlardan birkaçıdır.
- **Doğal Kaynaklar:** Sektörlerin verimliliğini etkileyecek dışsal unsurların başında doğal kaynaklar gelmektedir. Bir işletmenin doğal kaynaklara ulaşımının kolay olması, verimliliği artıracak ve maliyeti düşürecektir (Özdemir, 2009: 28).
- **Altyapı:** Verimli kullanılan altyapı işletmelerin girdi maliyetinin azaltılmasına, istihdam, kârlılık ve çıktı miktarının artırımına ve israfı azaltarak doğal kaynakların korunmasına yardımcı olmaktadır (Gökırmak, 2019: 91).

2.2.3. Kamu Yönetiminde Etkinlik/Verimlilik

Günümüzde kamu kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmaması kamu harcamalarının artmasına, israfa ve bunların sonucunda ülkeler için çözülmesi zor sonuçlara sebep olabilmektedir. Kamu işletmelerinin verimlilik ve etkinlik değerlendirilmesinde diğer sektörlerden farklı yanlar bulunmaktadır. Diğer işletmeler üretim sonucunda elde edilen ürünün satışı üzerinden verimlilik hesaplaması yaparken, kamu işletmelerinde ise girdi-çıktı ilişkisinden oluşacak verimliliğin üzerinde durulmaktadır (Prokopenko, 1992: 33).

Kamu sektörleri diğer işletmelerle kıyaslandığında etkinlik-verimlilik açısından başarısız olduğu görülmektedir. Kamu sektöründe rekabet anlayışının olmaması, verimli

Çalışmaların dllendirilip verimsizliğe yol açan etkenlere direkt müdahale düzeninin eksikliği başarisızlığın sebepleri arasındadır. Mıhioğlu (1974: 5-18) kamu sektörleri ve özel sektörleri karşılaştırarak kamuda oluşan verimsizlik-etkinsizlik sebeplerini şu şekilde sıralamıştır:

- Özel işletmeler yüksek teknolojiye ulaşırken, kamu sektörü yüksek teknolojiye tam olarak ulaşamaması.
- Özel işletmeler verimli çalışma sonucunda çalışanlarını ödüllendirip, verimsizlik durumunda katı önlemler alırken, kamu işletmelerinde ödüllendirme-ceza sisteminin efektif kullanılmaması.
- Verimsizlik sonucunda özel işletmeler kapanıp veya farklı alanlara geçiş yapabilirken, kamu sektrnin başarisızlığı durumunda kapatılmasının mümkün olmaması.

Kamu kurumlarında etkinlik kavramı, yapılan hizmet sunumunu en verimli sonuçlar elde edecek bir yönetime bırakılması anlamı taşımaktadır (Sakin, 2012: 146). Etkinliğin kamu sektöründe yapılan iş sonucuna göre değerlendirebilmek için birçok ölçüm kriterleri mevcuttur. Bu kriterler; emek, iş miktarı, tüketicisi memnuniyeti ve için maliyeti şeklinde sıralanabilir. Aynı zamanda bu kriterlerin verimli kullanılması etkinliği st seviyelere çıkaracaktır (etinkaya, 2014: 48).

2.2.4. Sağlık Kuruluşlarında Verimlilik/Etkinlik

Sağlık hizmetinin asıl amacı, bireylerin sağlık düzeyini yükselterek hastalıktan korunmayı sağlamaktır. Toplumun sağlık hizmetine ulaşılabilirliği, etkinlik ve verimliliği, kapsayıcılığı ve eşitliğinin sağlanması sağlık hizmetlerinin fonksiyonel işlevleri arasındadır (Kubat, 2002).

Günümüzde sağlık alanında sosyal, ekonomik ve teknolojik alanlarda oluşan gelişmeler sağlık sektörünü yüksek kaynakların harcandığı bir sektör haline getirmiştir. Artan maliyetler sonucunda özellikle sağlık kuruluşlarında kaynakların verimli kullanımı, verimliliğin artırılması ve kaynak israfının önüne geçilmesi adına yapılan çalışmalar son derece önemlidir (Kısaer, 1991).

Sağlık sektrnin asıl önceliği hizmet üretmektir. Örgütsel olarak matriks yapıda olan hastanelerin ortaya çıkardığı son çıktı hizmettir. Sağlık kurumlarında üretim tüketicilerle aynı zamanda olması hastaların üretime katkısı olduğunu

göstermektedir. Verilen sağlık hizmetleri hastalığın ihtiyacı olan tedavilerdir ve her hastaya farklılık gerektirir. Buna göre sağlık sektörü belirsizliğe ve hataya karşı son derece duyarlı, verimli ve etkin kaynak kullanımını ön planda tutan kurumlar olmalıdır (Kavuncubaşı, 2000).

2.3. Etkinlik Analizleri ve Veri Zarflama Analizi

Kaynakların yetersiz olması, verimlilik ve etkinlik kavramlarının önemini artırmaktadır. Etkinlik ve verimliliğin ölçümü yapılırken hedeflerin açık ve iyi belirlenmesi gerekmektedir. Hedeflerin doğru olarak belirlenmesi etkinlik ve verimlilik ölçümünü kolaylaştırmakta ve değerli kılmaktadır. Etkinlik gerek istatistiksel gerek matematiksel programlama tekniği ile hesaplanabilmektedir. Bu hesaplamalar yapılırken girdi ve çıktı arasında pozitif bir ilişki olduğu düşünülmektedir (Akdoğan, 2001).

Etkinlik ölçümünde kullanılan birçok yöntem vardır. Bunlar; oran analizi yöntemi, parametrik yöntemler, stokastik sınır yaklaşımı ve parametrik olmayan yöntemler şeklindedir.

2.3.1. Oran Analizi

Oran analiz yöntemi, etkinlik analizi yöntemlerinden en sık kullanılan ve en basit olanıdır. Oldukça basit bilgiye ihtiyaç duyulduğu için kullanımı yaygın tek girdi ve tek çıktı kullanıldığı için oldukça dar kapsamlıdır. Bu analizde çok girdi ve çok çıktı ile yapılan analiz durumunda etkili bir sonuç alınamamaktadır (Akdoğan, 2001).

İşletmenin oran analizi yaparak elde ettiği sonuçlar neticesinde bazı veriler işletmenin son derece etkin olduğunu gösterirken, bazı veriler ise başarısızlık göstergesi olabilmektedir. Örneğin sağlık kuruluşları çok girdi ve çok çıktı içeriğine sahip olduğundan, bir tek etkiye bakarak kuruluşun etkinliğini hakkında karar vermek pek mümkün olmamaktadır. Bu konuda doğru karar vermek için birden fazla oran analizinden yararlanılabilmektedir. Oran analizinin kolay hesaplanabilir olması avantajının yanında zayıf yönleri oldukça fazladır. Bunlar şu şeklide sıralanabilir (Kıllı, 2005):

- Temsil kalitesi kısıtlı olan grup ortalamaları şeklinde karşılaştırmalar yapabilmesi.

- Bir girdi ve bir çıktı kullanılmasından dolayı tek boyutlu olması.
- Statik bir yapıda olmasından dolayı işletmelerde sadece belirli bir dönem performansını ölçebilmesi.

Oran analizinde girdiler ve çıktılar bazı kaynaklarda yer değiştirmektedir. Örneğin girdi olarak kullanılan bir gösterge farklı kaynaktan çıktı olarak kullanılabilir. Bu yöntemle yapılan etkinlik analizlerine bakıldığında sakıncalar oluşabileceği göz ardı edilmemelidir (Kurt, 2002).

2.3.2. Parametrik Yöntemler (Regresyon)

Regresyon ifadesi Francis Galton tarafından ilk defa kullanılmış ve bir yazısında boyu uzun ebeveynlerin çocuklarının boyları uzun, boyu kısa ebeveynlerin çocuklarının boyunun kısa olduğu varsayımına karşın, belli bir boy uzunluğu veya kısalığına sahip ebeveynlerin çocuklarının ortalama boy uzunluğunun genel nüfusta yer alan ortalama boy uzunluğuna doğru kayma yönünde olduğu varsayımını ortaya koymuştur. Galton'un regresyon terimine ek olarak arkadaşı Karl Pearson tarafından da ebeveynlerin boylarına dair birçok veri toplamış ve bir grup uzun boylu çocukların babalarından kısa, bir grup uzun boylu çocukların boylarının babalarından uzun olduğu, böylece uzun ve kısa boyda olan çocukların boylarının ortalamaya doğru yöneldiği görülmüştür (Gujarati, 1999: 15).

Parametrik yöntemle yapılacak etkinlik ölçümünde işletmenin üretim fonksiyonunun önceden bilindiği düşünülmektedir. Bu yöntemde genellikle bir veya birçok girdi ile tek çıktı sonucuna ulaşan regresyon analizi yöntemi neticesinde ortaya çıkan regresyon doğrusu kullanılmaktadır. Regresyon doğrusu altında kalan karar birimi negatif artıklı ise verimsiz olarak kabul edilirken, üste kalan karar birimi pozitif artıklı ise verimli kabul edilmektedir. Regresyon analizinin birçok işlevi bulunmaktadır. Bunlar (Tarı, 2010: 15):

- Bağımsız değişkenden yer alan değer sonucunda bağımlı değişkenin ortalama sonucunu bulmak.
- Bağımsız değişkenin, bağımlı değişken üzerinde ne tür bir etkiye sahip olup veya olmadığının gözlemlenmesini sağlamak.

Parametrik yöntemler (regresyon analizi), oran analizi yöntemine göre daha doğru sonuçlara ulaşmış olsa bile olumsuz yanları da bulunmaktadır. Regresyon analizi

uygulanabilmesinde karar birimi üretim fonksiyonlarını açık bir şekilde belirlemiş olmalıdır. Ancak özellikle sağlık ve eğitim kurumlarında üretim fonksiyonlarını tanımlamanın çok zor olduğu görülmektedir. Bununla beraber tek bir çıktı, birçok girdi sonucunda elde etmektedir. Bu girdiler işletmenin üretim sürecini doğrudan etkiledikleri için seçimi son derece önemlidir. Diğer bir olumsuz yönü ise, işletmelerin performans ölçümünü en etkin birime göre değil de ortalama performansa bakarak ele almasıdır. Tüm bu olumsuzluklar ele alındığında regresyon analizi yapılarak bir işletmenin tam anlamıyla verimlilik veya verimsizlik durumunda alınacak önlemleri ortaya koyacak bir yöntem olmadığı görülmektedir (Cooper vd., 2006: 4).

2.3.3. Stokastik Sınır Yaklaşımı

Stokastik sınır yaklaşımı, ekonometrik yaklaşım adıyla da bilinmektedir. Bu teknikte etkinsiz gözlem ve rassal hata payının birbirinden ayrı olması gerekmektedir. Belirlenen bir gözlemde oluşabilecek en iyi durumun sapmasının ne ölçüde rassal hata veya etkinsiz gözlem olduğu ortaya çıkmadan modelin sonuçlarının güvenilir olmayacağı görülmektedir. Bu iki ögenin de çoğu zaman farklı dağılımlara sahip olduğu varsayılmaktadır (Kaya ve Doğan, 2005).

Stokastik sınır yaklaşımına göre işletmelerin teknik etkinliği hesaplanması aşağıdaki gibidir (Sharma vd., 1997: 448-450):

$$TE_i = \exp(-u_i) = e^{-u_i} \quad (1)$$

Denklem 1’de u_i değişkeni karar verici birimlerin teknik etkinsizliğini hesaplamaktadır. u rassal değişkenin büyümesi durumunda teknik etkinliğin azaldığı görülmekte ve etkinsizlik artmaktadır. TE_i , karar verici birimin etkinlik düzeyini göstermektedir. Etkinliğin sıfırdan büyük çıkması, üretim biriminin verimli ya da verimsiz bir şeyler ürettiği anlamına gelmektedir. Ayrıca stokastik sınır modeli ise aşağıda yer alan denklem sonucunda elde edilir.

$$\ln y_i = f(x_i; \beta) + v_i - u_i \quad (2)$$

Denklem 2’de yer alan değişkenler aşağıda açıklanmaktadır:

y_i : üreticiler tarafında gerçekleşen çıktılar

x_i : üreticiler tarafından kullanılan girdiler

β : tahmin edilebilecek parametreler

v_i : rassal hata terimleri

u_i : negatif olmayan rassal bir değişken

2.3.4. Parametrik Olmayan Yöntemler

Parametrik olmayan yöntemler, belli sınırlayıcı şartlar altında bir amaca ulaşmak için matematiksel programlama yöntemleriyle etkinlik sınırını ölçmeyi amaçlamaktadır. Parametrik olmayan yöntemler, diğer yöntemler gibi belirli davranışsal varsayımlara ihtiyaç duymazlar. Birçok bağımlı ve bağımsız değişken kullanabildikleri için nispeten daha avantajlı oldukları görülmektedir. Aynı zamanda rassal hataları içermemesi; ölçüm hataları, şans hataları ve veri hatalarına karşı duyarlı bir yapıya sahip olduğu anlamı taşımaktadır (Kaya ve Doğan, 2005).

Parametrik olmayan yöntemler, girdi ve çıktıya yönelik olarak ikiye ayrılmaktadır. Girdiye yönelik yöntemler, işletmelerin herhangi bir çıktı düzeyine ulaşmak için girdinin ne ölçüde azaltılacağını araştırmaktadır. Çıktıya yönelik yöntem ise, rastgele bir girdi bileşeni ile yüksek çıktı düzeyini belirlemeye çalışmaktadır (Akdoğan, 2001).

Parametrik olmayan yöntemlerin başında iki temel yaklaşımdan bahsedilebilir (Ekren ve Emiral, 2000):

- Serbest Düzenleme Zarf Modeli.
- 1978 yılında Rhodes, Charnes ve Cooper tarafından ele alınan Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi.

2.3.4.1. Serbest Düzenleme Zarf Modeli

Serbest düzenleme zarf modeli ilk olarak Tulken, Simar ve Deprisen öncülüğünde ortaya çıkmış fakat Tulken tarafından daha kapsamlı olarak geliştirilmiştir. Bu model Veri Zarflama Modeli'nin özel bir durumu olarak da tanımlanabilmektedir (Berger ve Humphrey, 1997:5).

Bu modelinin temel amaçları; verimliliğin istikrarlı bir şekilde artması, verimsizliğin olumsuzluğa düşmeden dengeli bir dağılımının sağlanması ve üretimde rastlanılacak bir hatanın olmamasıdır. Bu yöntemle KVB'lerin maksimum uygulamalarının ortalama sapmasını hesaplamaktadır. İşletme verimliliğinin uzun dönemde sabit olduğu düşünöldüğünde, yasal düzenlemeler ve teknoloji gibi değişkenlerin olumlu şekilde yansıması durumunda hesaplanan her değişkenin

maksimum gözlem sapmasının dikkate alınması gerekmektedir (Karahana ve Özgür, 2009: 35).

2.3.4.2 Veri Zarflama Analizi

VZA ilk defa 1957 yılında Farrell'in "Üretken Verimlilik Ölçümü" (The Measurement Of Productive Efficiency) çalışmasında yer almıştır. Bu çalışmada Farrell'in kurduğu modelin birden çok girdi ve bir çıktıdan oluşmasına rağmen, etkinlik hesaplanmasıyla ilgili oluşturulan doğrusal denklem sistemi, birçok çıktıdan oluşan modeller için etkinlik ölçümünün temelini oluşturmaktadır (Lorcu, 2008:53).

VZA 1978 yılında Farrell'in çalışmasında bahsedilen etkinlik kavramından yararlanarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiştir. Ortaya çıktığı ilk dönemlerde kâr amacı olmayan kurumların verimliliği ve etkinliğini ölçmede kullanılmış, daha sonra ise geliştirilerek kâr amacı taşıyan kurumların performansını ve etkinliğini ölçmede kullanılan bir yöntem olmuştur (Lorcu, 2008:29).

Modelin birden çok amacı olmasının yanında öne çıkanlar amaçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Başkaya ve Avcı, 2011:89):

- Kurum ve kuruluşların içinde yer aldığı sektörlerin standart miktarını belirlemek, belirlenen girdi ve çıktıların etkinliğini artırmak için ne kadar girdi azaltılarak ne kadar çok çıktı sağlanabileceği konusunda yardımcı olmak.
- Kurumların etkinlik değerine göre içinde yer alan birimlerin sıralanmasını sağlamak.

Özetle VZA birbirine benzer üretim aşamasına sahip organizasyonların etkinlik ve verimliliğini görece olarak ölçmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Birden çok girdi ve birden çok çıktı kullanılarak yapılabilen VZA benzer her kurumun etkinsizlik miktarını ve sebep olan nedenlerini belirlemekte ve iyileştirme çalışmalarının yapılmasına yardımcı olmaktadır. Model bu özelliği neticesinde birçok hizmet sahasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Bakırcı, 2006:167). 3. bölümde VZA konusuna ayrıntılı değinilmektedir.

2.4. Literatür

Sağlık hizmetinin kendine has özelliklerinden dolayı girdi ve çıktı değişken sayısı oldukça yüksektir. Bu değişkenleri kendi aralarında kıyaslamak, etkinliği yüksek

olanı belirlemek ve etkin olmayanları etkin hale getirmek için kurumlar parametrik olmayan yöntemlerden VZA yöntemini kullanmaya başlamışlardır. VZA yöntemi ile çok sayıda sektörde verimlilik ve etkinlik analizi yapılmıştır. Literatürde VZA'dan yararlanarak sağlık alanında yapılan analizlere yer verilmiştir.

Taşkaya (2020) çalışmasında 2017 yılında Türkiye'de sağlık hizmeti sunan 59 adet eğitim ve araştırma hastanelerinin verimliliğini VZA ve Pabon Lasso yöntemi ile ölçmüş, Dea Solver Pro programından faydalanmıştır. Çalışmada girdi değişkeni olarak doktor sayısı, yatak sayısı ve hemşire sayısı; çıktı olarak ise toplam başvuru yapan hasta sayısı, yatan hasta sayısı, yatak devir hızı, yatak işgal oranı, ortalama yatış süresi ve ameliyat sayısı baz alınmıştır. Çalışmanın sonucunda hastanelerin üçte birinin etkin olmadığı, hastanelerin kaynaklarının etkin olarak kullanılmadığı, teknik etkinliği artırmak için yönetsel hamleler gerektiği, sağlık hizmeti alanlarının birleştirilerek gerek personel gerek malzeme yönünden tasarruf sağlanması gerektiği ve poliklinik hizmetlerinin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bardakçı ve Filiz (2020) tarafından yapılan çalışmada Artvin ilinde yer alan sağlık kuruluşlarının etkinliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 2016 ve 2017 yılına ait 6 hastanenin etkinliği VZA yöntemiyle ölçülmüş ve girdi değişkeni olarak yatak sayısı, doktor sayısı ve hemşire/ebe sayısı; çıktı değişkeni olarak ise, yatan hasta sayısı, ağırlıklı ameliyat sayıları ve muayene sayıları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 2016 yılında Hopa Devlet Hastanesi, Borçka Devlet Hastanesi, Artvin Devlet Hastanesi ve Arhavi Devlet Hastanesi'nin etkinlik değeri en yüksek hastanelerdir. Şavşat ve Yusufeli Devlet Hastaneleri ise etkin olmayan kuruluşlar arasında olmakta ve girdi değişkenine yönelik iyileştirmelerle etkinlik kazanacağı belirtilmektedir. 2017 yılında ise Yusufeli, Artvin ve Hopa Devlet Hastaneleri etkin olarak gözükmekte; Arhavi, Şavşat ve Borçka Devlet Hastaneleri etkin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Yusufeli Devlet Hastanesi 2017 yılında girdiye yönelik iyileştirme çalışmaları neticesinde etkin hale gelmiştir.

Tokatlıoğlu ve Ertong (2020) tarafından yapılan çalışmada, 2013 yılının verileri kullanılarak OECD ülkelerinin sağlık sektörleri VZA yöntemi ile incelenmiş, çalışmada girdi olarak toplam sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı, 1000 kişiye düşen toplam yatak sayısı ve kişi başına düşen toplam sağlık harcaması kullanılmıştır. Çıktı olarak ise bebek ölüm oranı ve anne ölüm oranı dikkate alınmıştır. Çalışma neticesinde

35 OECD ülkesi arasında yer alan Estonya, Lüksemburg, İsrail, Polonya ve İzlanda'nın sağlık sektörünün etkin olduğu, Türkiye'nin etkinlik skoru sonucunda 34. ülke olduğu ve en son sırada ise Amerika Birleşik Devleti'nin yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Esen ve Yiğit (2019) çalışmasında CCR ve BCC veri zarflama modeline göre Akdeniz Bölgesi'nde yer alan kamu hastanelerinin etkinliğini ölçmüştür. Kullanılan modelin girdi değişkenleri uzman doktor sayısı, yatak sayısı, gider sayısı ve hemşire sayıları; çıktı olarak ise ameliyat sayısı, gelir sayısı, yatak doluluk oranı, muayene sayısı belirlenmiştir. Çalışmada CCR modeli sonucunda hastanelerin %36,7'sinin etkin olduğunu sonucu bulmuştur. BCC modeli sonucunda ise hastanelerin %50'sinin etkin olmadığı görülmüştür. Etkin olmayan hastanelerin girdi miktarını azaltmaya ve çıktı miktarını artırmaya yönelik çalışmalar yapması gerektiği, hastane yönetimi tarafından eylem planlamaları hazırlanması gerektiği, hastane verimliliğini uzaktan denetleyebilecek teknolojik altyapının oluşturulması gerektiği ve bu hastanelerde klinik kalite ölçme ve değerlendirme sisteminin aktif olarak işletilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıçarslan ve Güçlü (2019) tarafından yapılan çalışmada İstanbul ilinde faaliyet gösteren 49 adet sağlık kuruluşunun 2014 yılı verilerine kullanılarak etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Analizde VZA yönteminden yararlanılmıştır. Çalışma neticesinde 27 hastanenin hemşire ve diğer personelin fazla olduğu (toplamda 3058 kişi), 16 hastanede doktor sayısının fazla olduğu (toplamda 644 kişi), 9 hastanenin ise yatak sayılarının verimsiz kullanıldığı (391 yatak verimsiz) sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada girdi olarak yatak sayısı, hemşire sayısı, doktor sayısı ve diğer personel sayısı kullanılmış; çıktı olarak ise poliklinik sayısı, yatan hasta sayısı, acil muayene sayısı, yatılan gün sayısı ve ameliyat sayısı (doğum dâhil) ele alınmıştır. Verimsiz olan hastanelerin yöneticilerinin insan gücü planlaması, iş analizi ve etüdü, etkin bir ameliyat, yatak ve randevu planlaması yaparak kuruluşlarını daha verimli hale getirebilmek için önlemler alması gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Kıraç ve Kıraç (2018) tarafından yapılan çalışmada, 2018 yılında Sağlık Bakanlığı'na bağlı hizmet veren ağız ve diş sağlığı hastanelerinin etkinliğini VZA yönteminden faydalanarak hesaplamıştır. Çalışmada Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) modeli için 15 etkin ağız ve diş sağlığı hastanesi yer alırken; Banker, Charnes ve Cooper (BCC) modeliyle bu sayının 16 olduğu görülmektedir. Bu durumun asıl

nedeni BCC modelinde ölçeğe göre değişken getirinin olmasıdır. Bu çalışmada girdi değişken olarak ünite sayısı, dış hekimi sayısı ve tekniker/teknisyen sayısı; çıktı değişken olarak ise hasta sayısı, muayene sayısı, dış çekimi sayısı, dolgu tedavisi sayısı, kanal tedavisi sayısı, cerrahi operasyon sayısı ve hareketli protez sayısı (parsiyel, total) dikkate alınmıştır.

Bağcı (2018) doktora tezinde 2016 yılı verilerine dayanarak Sağlık Bakanlığı'na bağlı kamu hastanelerinin hizmet performansını VZA ve Malmquist indeksi yöntemiyle ele almıştır. Bu tezde 555 hastane rollerine göre ayrılarak incelemiş, büyük kapasiteye sahip hastanelerin daha etkin olduğu, hastane rolleri azaldıkça etkinliğin düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Etkin olmayan sağlık kuruluşlarının ise etkin bir duruma geçmesi için girdi değişkenlerini iyileştirme çalışmalarına odaklanması gerektiği görülmüştür. Bu çalışmada girdi olarak ilk madde ve malzeme gideri, genel yönetim gideri, personel gideri ve ücreti, tescilli yatak sayısı, diğer hizmet maliyetleri, asistan sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, hemşire/ebe sayısı ve diğer personel sayısı; çıktı olarak ise toplam yatan hasta sayısı, döner sermaye satış hasılatı, a, b ve c grubu ameliyat sayısı ve toplam ayaktan muayene sayısı kullanılmıştır.

Çınaroğlu (2018) tarafından yapılan çalışmada 2014 yılında Sağlık Bakanlığı'na bağlı eğitim araştırma hastanesi olan ve olmayan sağlık kuruluşlarının etkinliğini araştırılmıştır. Bu çalışmada VZA yönteminden yararlanılmıştır. Girdi olarak uzman doktor sayısı, yatak sayısı ve pratisyen hekim sayısı; çıktı olarak ise hastanede kalış gün süresi, yatan hasta sayısı, muayene sayısı ve ameliyat sayıları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda eğitim ve araştırma hastanelerinin etkinliğinin diğer hastanelere göre tam olduğu görülmüştür.

Şenol ve Gençtürk (2017) tarafından yapılan çalışmada, 81 ilde yer alan kamu hastaneleri birliklerinin (81 adet) verimlilik analizi ele alınmış ve yöntem olarak VZA'dan yararlanılmıştır. Analiz kapsamında girdi olarak yatak sayısı, hemşire/ebe ve hekim sayısı; çıktı olarak ise acil muayene sayısı, poliklinik muayene sayısı, a,b ve c grubu ameliyat sayısı ve yatan hasta sayısı değişkenlerinden faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda Karaman ilinin verilerine ulaşılamadığı için 80 ilin verimliliği ölçülmüştür. Verimliliği en yüksek illerin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan iller olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak bu bölgede yer alan illerde özel sağlık kuruluşlarının az sayıda olduğu ve diğer bölge illerine göre hastane başına düşen hasta sayısının daha

fazla olduğu ve bu sebeple az girdi çok çıktı elde edilmiş ve bölgesel alanda daha fazla verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öksüzkaya (2017) çalışmasında, sağlık sektörünün 2013 yılına ait bölgesel etkinliğini incelemiş, çalışmada girdiler olarak uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, ebe ve hemşire sayısı, yatak sayısı kullanılmış, çıktılar ise ameliyat sayısı ve yatan hasta sayılarından oluşmuştur. Çalışmada VZA yönteminden yararlanılmış ve EMS 1.3 programını kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Akdeniz, Ege, Batı Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan sağlık kuruluşları etkin olarak bulunmuştur. Diğer bölgelerin ise etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Etkin olmayan bölgeler için girdilerin ne ölçüde azaltılacağı, çıktı miktarının ise ne ölçüde artırılması gerektiğini açıklanmıştır.

Yiğit (2016) tarafından yapılan çalışmada Akdeniz Bölgesi'nde yer alan bir üniversite hastanesinin tıbbi bölümlerinin teknik etkinliğini VZA yöntemi ile incelemiştir. CCR ve BCC modelinde girdi olarak doktor sayısı, asistan sayısı, pratisyen doktor sayısı ve yatak sayısı kullanılmıştır. Çıktı olarak ise poliklinik sayısı, yatak doluluk oranı, hastane geliri ve yatan hasta sayısından yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda sağlık kuruluşunun tıbbi bölümlerinin %55'inin verimliliği düşük, %45'lik kısmının ise verimliliği yüksektir. Ortalama etkinlik katsayısı ise 0,86 olarak hesaplanmıştır. Etkin olmayan alanların etkinleştirilmesi için iyi bir performans sistemi kurulması, verimlilik takibinin iyi yapılması, idarecilere karne verilmesi, tıbbi alanlarda çalışan personele iş analizi ve tanımının yapılması ve bu şekilde emek planlamasının düzeltilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca tam kapasite kullanımına geçilmesi ve atıl kapasite kullanım oranının düşürülmesi tavsiye edilmiştir.

Erol ve Güneş (2014) tarafından yapılan çalışmada, 2006 ve 2011 tarihlerinde Türkiye'de yer alan illerin sağlık etkinliği analizi VZA yöntemiyle ele alınmıştır. Çalışmada girdi olarak, hastanede çalışan uzman hekim sayısı, hastanede çalışan pratisyen hekim sayısı, hastanenin yatak sayısı ve döner sermaye harcamaları yer almıştır. Çıktı olarak ise poliklinikte tedavi olan hasta sayısı, taburcu olan hasta sayısı, hastanede vefat eden hasta sayısı, büyük, orta ve küçük ameliyat sayıları ve döner sermaye gelirleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda 81 il içinden 46 ilin etkin olduğu ortaya konulmuştur. Diğer illerin etkin olmamasının en önemli nedeni olarak

hastanelerin şehrin gelişmesine ayak uyduramaması ve kendilerini revize edemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bal ve Bilge (2013) çalışmasında 2007, 2008 ve 2009 yılları verilerinin ortalaması olarak İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Adana ilinde yer alan 35 adet eğitim ve araştırma hastanesinin VZA ile etkinlik analizi gerçekleştirmiştir. Çalışmada 13 hastanenin tam etkin olduğu, 22 hastanenin ise etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Etkin olmayan hastaneler incelendiğinde girdi değişkeni olarak belirlenen yatak sayısında %8,43, uzman doktor sayısında %8,17, asistan doktor sayısında %7,54, hemşire sayısında ise %7,48 oranında atıl kapasite olduğu görülmektedir. Verimliliği artırmak için denetim mekanizmasının iyi çalışması ve personel istihdamının belirli bir plan eşliğinde yapılması gerekmektedir. Çalışmada çıktı değişken olarak gelir, muayene, yatılan gün ve ameliyat sayısı kullanılmıştır.

Gülsevin ve Türkan (2012) yaptıkları çalışmada 2011 yılında Afyonkarahisar ilinde bulunan sağlık kuruluşlarının etkinliği VZA yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışmada 15 hastanenin etkinlik değerlendirilmesi ölçülmüştür. Girdi olarak uzman hekim, hemşire ve toplam yatak sayısı ele alınmış, çıktı olarak ise yatan hasta sayısı, ayaktan hasta sayısı, taburcu sayısı ve ameliyat sayısı belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda 8 hastanenin etkinlik değerinin 1 olduğu, diğerlerinin ise tam etkin olmadığı görülmüştür. Etkin olmayan hastanelerin girdi değişkenlerinde etkin olan hastaneleri referans alması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bayraktutan ve Pehlivanoglu (2012) tarafından yapılan çalışmada Kocaeli ilinde yer alan 18 adet kamu ve özel sağlık kuruluşunun 2006-2010 döneminde etkinliği analiz edilmiştir. 2006 yılında 8 hastanenin, 2007 yılında 10 hastanenin, 2008 yılında 12 hastanenin, 2009 yılında 9 hastanenin ve 2010 yılında ise 12 hastanenin etkinliği tam olduğu görülmüştür. Tüm dönemler incelendiğinde Kocaeli Devlet Hastanesi, Derinde Eğitim Araştırma Hastanesi, Karamürsel Devlet Hastanesi, Gebze Fatih Devlet Hastanesi, Körfez Devlet Hastanesi ve Kocaeli Üniversite Hastanesi'nin tüm yıllarda etkinliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu analizler VZA yöntemiyle yapılmış, girdi olarak yatak sayısı, uzman doktor sayısı, pratisyen doktor sayısı ve diğer personel sayısı kullanılmış; çıktı olarak ise polikliniğe müracaat eden hasta sayısı, ölüm hasta oranı ve taburcu olan hasta sayısı kullanılmıştır.

Aytekin (2011) çalışmasında 2009 yılında yatak işgal oranı düşük olan 245 hastanenin etkin olmadığını ve etkinsizliğin neden kaynaklandığını araştırmış ve yöntem olarak VZA'dan yararlanmıştır. Çalışmada sonucunda 21 hastanenin etkin olduğu görülmüştür. Etkin olmayan hastanelerin ise fiziksel kaynakların ve insan kaynakları planlamasının yeniden ele alınması ve kaynakların eksik görülen alanlara kaydırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada girdi değişkeni olarak uzman doktor sayısı, yatak sayısı, pratisyen hekim sayısı ve yardımcı personel sayısı; çıktı değişkeni olarak ise hastane ciroları, yatak işgal oranı, ortalama kalış gün süresi ve yatan hasta oranı ele alınmıştır.

Bircan (2011) çalışmasında, 2004 yılı verilerini baz alarak Sivas ilinde bulunan 20 adet sağlık ocağının etkinlik analizini yapmış ve VZA yönteminden yararlanmıştır. Bu çalışmada “DEA Solver” adlı programı kullanılarak girdi olarak doktor sayısı ve ebe/hemşire sayısı belirlenmiştir. Çıktı olarak ise gebe ve izlenen lohusa sayısı, bebek ve izlenen çocuk sayısı, muayene sayısı ve küçük cerrahi operasyonlar göz önünde bulundurulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Sivas ilinde yer alan sağlık ocaklarının 12 tanesi teknik etkin ve 7 tanesi toplam etkin iken 1 tanesinin ise etkinlik değeri ölçülememiştir. 1 ve 19 numaraya sahip sağlık ocaklarının etkinliği en yüksek olan kuruluşlardır. Bu sonuçlara dayanılarak daha az etkin olan sağlık ocaklarının yönetsel anlamda 1 ve 19 numaralı sağlık ocaklarını referans almaları gerektiği söylenmektedir.

Öztürk (2009) doktora tezinde 39 adet üniversite hastanesinde dış kaynak kullanımının hastane üzerindeki etkinliğini VZA yönteminden yararlanarak incelemiştir. Çalışmada girdi değişkeni olarak uzman hekim sayısı, yatak sayısı ve pratisyen hekim sayısı belirlenmiştir. Çıktı değişkeni olarak ise yatan hasta sayısı, yatılan gün sayısı, ameliyat ve muayene gün sayıları kullanılmıştır. Tez sonucunda 13 adet sağlık kuruluşunun toplam etkin, 15 tanesinin ölçek etkin, 18 tanesinin ise teknik etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Etkin olmayan hastanelerin etkinliğini artırması için toplamda yatak sayılarını 2433, pratisyen hekim sayısını 2707 ve uzman hekim sayısını 2772 azaltması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şahin (2008) çalışmasında VZA kullanarak 2003 yılında sağlık sisteminin etkinliğini artırmak için Sağlıkta Dönüşüm Programı sonucu Sağlık Bakanlığı'na devredilen 48 SSK hastanesi ve 50 yatak üstü 352 Sağlık Bakanlığı hastanesinin teknik

verimlilikleri ölçmüştür. 2006 yılının verileri kullanılarak hesaplanan bu çalışmada 352 Sağlık Bakanlığı hastanesinin %22'si etkin bulunmuştur.

Kayalı, Kayalı ve Kartal (2004) çalışmasında, 2000-2002 yılları arasında Bornova ilçesinde yer alan 21 sağlık ocağının etkinlik analizi yapılmıştır. Analiz ölçümünde VZA yöntemine başvurulmuş ve EMS 1.3 programından faydalanılmıştır. Çalışmada girdi olarak sorumlu olduğu kişi sayısı, personel sayısı ve oda sayısı; çıktı olarak ise muayene sayısı, sevk edilen hasta sayısı ve laboratuvar sonucu sayısına yer verilmiştir. Çalışmanın sonucunda 10 sağlık ocağının 2000 yılında etkin olduğu, 2001 yılında bu sayının 7'ye düştüğü, 2002 yılında ise tekrar 10'a yükseldiği görülmektedir. Belirlenen tarihler arasında sürekli etkin olan sağlık ocakları ise Özkaynaklar, Pınarbaşı, Işıkkent, Merkez, Atatürk ve Çamdibi 2 no'lu sağlık ocaklarıdır. Etkin olmayan sağlık ocaklarının etkin olabilmesi için daha az nüfusa hizmet etmeleri ve personel sayılarının düşürülmesi sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 3. Literatür Özet Tablosu

ARAŞTIRMACILAR	DÖNEM	GİRDİ	ÇIKTI
Taşkaya (2020)	2017	Doktor sayısı, yatak sayısı ve hemşire sayısı	Toplam başvuru yapan hasta sayısı, yatan hasta sayısı, yatak devir hızı, yatak işgal oranı, ortalama yatış süresi ve ameliyat sayısı
Bardakçı ve Filiz (2020)	2016-2017	Yatak sayısı, doktor sayısı ve hemşire/ebe sayısı	Yatan hasta sayısı, ağırlıklı ameliyat sayıları ve muayene sayıları

Tablo 3. (Devamı)

ARAŞTIRMACILAR	DÖNEM	GİRDİ	ÇIKTI
Tokatlıoğlu ve Ertong (2020)	2013	Toplam sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı, 1000 kişiye düşen toplam yatak sayısı ve kişi başına düşen toplam sağlık harcaması	Bebek ölüm oranı ve anne ölüm oranı
Esen ve Yiğit (2019)	2018	Uzman doktor sayısı, yatak sayısı, gider ve hemşire sayıları	Ameliyat sayısı, gelir, yatak doluluk oranı ve muayene sayısı
Kılıçarslan ve Güçlü (2019)	2014	Yatak sayısı, hemşire sayısı, doktor sayısı ve diğer personel sayısı	Poliklinik sayısı, yatan hasta sayısı, acil muayene sayısı, yatılan gün sayısı ve ameliyat sayısı (doğum dâhil)
Kıraç ve Kıraç (2018)	2018	Ünite sayısı, diş hekimi sayısı ve teknisyen/tekniker sayısı	Hasta sayısı, muayene sayısı, diş çekimi sayısı, dolgu tedavisi sayısı, kanal tedavisi sayısı, cerrahi operasyon sayısı ve hareketli protez sayısı (parsiyel, total)

Tablo 3. (Devamı)

ARAŞTIRMACILAR	DÖNEM	GİRDİ	ÇIKTI
Bağcı (2018)	2016	İlk madde ve malzeme gideri, genel yönetim gideri, personel gideri ve ücreti, tescilli yatak sayısı, diğer hizmet maliyetleri, asistan sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, hemşire/ebe sayısı ve diğer personel sayısı	Toplam yatan hasta sayısı, döner sermaye satış hasılatı, a, b ve c grubu ameliyat sayısı ve toplam ayaktan muayene sayısı
Çınaroğlu (2018)	2014	Uzman doktor sayısı, yatak sayısı ve pratisyen hekim sayısı	Hastanede kalış gün süresi, yatan hasta sayısı, muayene sayısı ve ameliyat sayıları
Şenol ve Gençtürk (2017)	2016	Yatak sayısı, hemşire/ebe ve hekim sayısı	Acil muayene sayısı, poliklinik muayene sayısı, a, b ve c grubu ameliyat sayısı ve yatan hasta sayısı
Öksüzkaya (2017)	2013	Uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, ebe ve hemşire sayısı ve yatak sayısı	Ameliyat sayısı ve yatan hasta sayısı

Tablo 3. (Devamı)

ARAŞTIRMACILAR	DÖNEM	GİRDİ	ÇIKTI
Yiğit (2016)	2015	Doktor sayısı, asistan sayısı, pratisyen doktor sayısı ve yatak sayısı	Poliklinik sayısı, yatak doluluk oranı, hastane geliri ve yatan hasta sayısı
Erol ve Güneş (2014)	2006-2011	Hastanede çalışan uzman hekim sayısı, hastanede çalışan pratisyen hekim sayısı, yatak sayısı ve döner sermaye harcamaları	Poliklinikte tedavi olan hasta sayısı, taburcu olan hasta sayısı, ölen hasta sayısı, büyük, orta ve küçük ameliyat sayısı ve döner sermaye gelirleri
Bal ve Bilge (2013)	2007, 2008 ve 2009	Yatak sayısı, uzman doktor sayısı, asistan doktor sayısı ve hemşire sayısı	Gelir, muayene, yatılan gün ve ameliyat sayısı
Gülsevin ve Türkan (2012)	2011	Uzman hekim, hemşire ve toplam yatak sayısı	Yatan hasta sayısı, ayaktan hasta sayısı, taburcu sayısı ve ameliyat sayısı
Bayraktutan ve Pehlivanoğlu (2012)	2006-2010	Yatak sayısı, uzman doktor sayısı, pratisyen doktor sayısı ve diğer personel sayısı	Polikliniğe müracaat eden hasta sayısı, ölüm hasta oranı ve taburcu olan hasta sayısı
Aytekin (2011)	2009	Uzman doktor sayısı, yatak sayısı, pratisyen hekim sayısı ve yardımcı personel sayısı	Hastane ciroları, yatak işgal oranı, ortalama kalış gün süresi ve yatan hasta oranı

Tablo 3. (Devamı)

ARAŞTIRMACILAR	DÖNEM	GİRDİ	ÇIKTI
Bircan (2011)	2014	Doktor sayısı ve ebe/hemşire sayısı	Gebe ve izlenen lohusa sayısı, bebek ve izlenen çocuk sayısı, muayene sayısı ve küçük cerrahi operasyonların sayısı
Öztürk (2009)	2008	Uzman hekim sayısı, yatak sayısı ve pratisyen hekim sayısı	Yatan hasta sayısı, yatılan gün sayısı, ameliyat ve muayene gün sayıları
Şahin (2008)	2003	Doktor sayısı, mevcut yatak sayısı, hemşire sayısı, hizmet üretim giderleri ve diğer personel sayısı	Ayaktan hasta, yatan hasta ve ameliyat sayısı
Kayalı, Kayalı ve Kartal (2004)	2000-2002	Sorumlu olduğu kişi sayısı, personel sayısı ve oda sayısı	Muayene sayısı, sevk edilen hasta sayısı ve laboratuvar sonucu sayısı

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ VE UYGULAMA

3.1. Veri Zarflama Analizinin Tanımı

VZA'nın birden çok şekilde tanımı bulunmaktadır. Bu tanımlamalar şu şekildedir:

- Model karşılaştırılması oldukça zor olan birçok girdi ve çıktının göreceli performansını hesaplamak için kullanılan doğrusal programlamaya dayalı bir tekniktir.
- VZA birçok girdi ve çıktıdan oluşan örgütler topluluğunda, girdilerin ve çıktıların nesnel olarak verimliliğinin sağlanamadığı durumda göreceli verimliliği hesaplamak adına kullanılan yöntemdir (Kavuncubaşı, 2000).
- VZA aynı türde girdilerin ve çıktıların kullanılarak birbirine benzer kurumların etkinliklerinin ölçülmesi amacıyla ortaya konulmuş parametrik olmayan bir tekniktir (Yolalan, 1993).

VZA ile birden çok girdi kullanılarak birçok çıktının elde edilmesi ve parametrik yöntemlerden daha fonksiyonlu olması, modeli önemli kılmaktadır (Karasoy, 2000).

VZA'nın temelinde benzerlikleri olan kurumların üretim etkinliğinin değerlendirilmesi yer alır. Tüm kurumların aynı doğrultuda olması ve benzer işlev görmesi, pazar şartlarının aynı olması şartı aranır (Kayalidere ve Kargın, 2004).

Bu yöntemle az sayıda girdi ile çok sayıda çıktı değişkeni üretilen en ideal KVB'ler belirlenmekte, belirlenen bu birimler etkinlik alanını oluşturmakta ve bu alan referans sınırını olarak kabul edilmektedir. Etkin kabul edilmeyen karar birimleri radyal olarak hesaplanmaktadır. Diğer karar birimlerinin ise etkinliğini referans sınırına olan uzaklıklarının ölçülmesiyle belirlenmektedir (Yolalan, 1993: 27-28).

VZA'da KVB'ler birbirinden ayrı olarak değerlendirilmekte, her birinin etkinliği referans sınırının altında veya üstünde yer alması neticesinde belirlenmektedir (Charnes vd., 1994: 4-6).

3.2. Veri Zarflama Analizinin Tarihçesi

VZA Debreu'nun 1951 yılında yaptığı çalışmaya dayanmaktadır ve ayrıca Farrell'in 1957 yılındaki makalesi VZA'nın temellerini oluşturmaktadır. Bu modelden yararlanılarak KVB'lerin göreceli etkinliğinin ölçülmesi için 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes soyadlarından oluşan CCR modeli ortaya çıkmıştır. Bu model sadece ölçeğe göre sabit getiriyi ele almıştır. Bu modele ek olarak 1984 yılında, Banker, Charnes ve Cooper tarafından BCC modeli ortaya çıkarılmış ve böylece ölçeğe göre sabit, artan ve azalan getirinin analizinin yapılması olanağı sağlanmıştır. VZA ilk olarak Eduardo'nun araştırma tezinde kullanılmıştır. Bu tezde Programme Follow Throunh isimli eğitim programı değerlendirilmiştir. Girdi olarak “annenin kitap okurken çocuğuna harcadığı zamanı”, çıktı olarak ise “kendine güveni yükselen dezavantajlı çocuk” alanı ele alınmış ve bu çalışma 1978 yılında yayınlanmıştır. VZA yöntemi bugüne kadar geline süreçte; eğitim kurumları, sağlık kurumları, şehirler gibi birçok alanda etkinliği hesaplama yöntemi olarak kullanılmıştır. Dünyada yaygın olarak kullanılan bu yöntem ülkemizde ise birçok sektörde kullanılmaktadır (Aydemir, 2002:46).

Bu yöntem kurumsal gelişimini 1990'lı yıllara kadar tamamlayarak determinist yapılarıdaki girdi ve çıktıların etkinlik analizinde kullanılıyorken, son dönemde ihtimal olarak değişen girdi ve çıktıya yönelik çalışmalara doğru yönelmiş durumdadır.

3.3. Veri Zarflama Analizinin Amaçları

VZA yönteminin uygulamadaki temel amaçları aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir (Kula ve Özdemir, 2007):

- Karşılaştırılabilen her bir kurum için etkinsizliğe neden olan girdi ve çıktıların boyutlarının belirlenmesini sağlamak,
- Kurumları etkinliklerine göre ayırmak,
- Karşılaştırılan kurumların yönetsel olarak performansını değerlendirmek,
- Değerlendirmeye tabi tutulan kurumların sınırlı kaynaklarıyla istenilen çıktı miktarını üretimde daha verimli kullanabilecek birimler arası yer değişimini sağlamaktak,
- Kurumların standartlarını belirlemek, belirlenen standartlar eşliğinde hangi kurumların referans alınacağı, etkin olmayan kurumların ise girdi ve çıktı

miktarını tespit ederek miktarlarının ne miktarda azaltılacağını veya artırılacağını belirlemek amacıyla VZA yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır.

3.4. Veri Zarflama Analizine Matematiksel Gösterimi

VZA'nın temelinde belirli bir girdi miktarıyla optimal seviyede çıktı elde etme kombinasyonunu ya da belirli bir çıktı seviyesine ulaşmak için en düşük miktarda girdi seviyesini belirlemek amacıyla doğrusal kesirli bir programlanma bulunmaktadır (Putney, 2000: 136-137). Yöntemin formülasyonu 1978 yılında Charnes ve arkadaşları tarafından aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Boussofiane vd., 1991):

$$\text{Max } e_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{i0}} \quad (3)$$

Kısıtlayıcıları;

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j=1,2,3,\dots,n \quad (4)$$

$$u_r \geq 0; v_i \geq 0;$$

$$r=1,\dots,s; i=1,\dots,m$$

Bu durumda;

e_0 = Göreli etkinliği

J = kurumların 1.....n dizini,

i = kurumların girdi dizinleri,

r = kurumların çıktı dizinleri,

x_{ij} = j kurumunun i girdisi,

y_{rj} = j kurumunun r çıktısı,

v_i = i girdisinin ağırlığı,

u_r = r çıktısının ağırlığıdır.

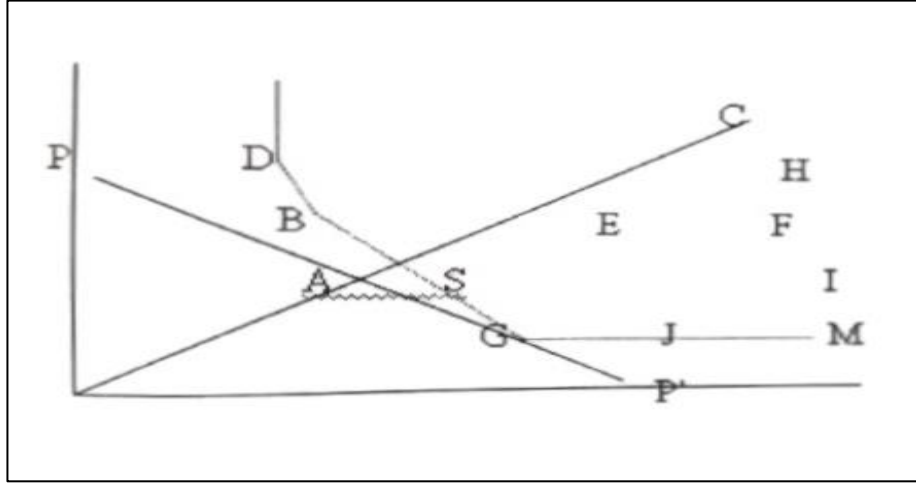
Bu formülasyon sonucunda kurumların etkinliği $e_0=1$ sonucuna ulaşırsa o kurumun etkin olduğu ortaya çıkmaktadır. Fakat sonucun $e_0<1$ çıktığı bir kurumun ise etkin olduğu söylenemez.

3.5. Veri Zarflama Analizi Grafiksel Görünüm

Aşağıda yer alan Şekil 6'da VZA'nın grafiksel yapısında, etkin alan (D,B,J,G,M) noktalarının birleşimi olan bölge olarak ifade edilmektedir. Bu bölge aynı

zamanda kurumların etkin olan karar birimini göstermektedir. Geri kalan noktalar ise (A,E,F,C,I,H) etkin olmayan alanları göstermektedir. Ayrıca etkin alanın analizine gerek duyulan tüm noktaları kapsaması ve bu noktaları bir zarf gibi bir araya getirmesi veri zarflama isminin verilmesine neden olmaktadır (Karacaer, 1998).

Şekil 6. Veri Zarflama Analizi Grafıksel Görünümü



Kaynak: Karacaer, 1998

3.6. Veri Zarflama Analizi Uygulaması

VZA'nın uygulamasında gerekli görülen adımlar ve açıklamalar şu şekildedir (Esenbel vd., 2000):

1. KVB'lerin seçilmesi,
2. Girdi ve çıktıların belirlenmesi,
3. Görelî etkinliğin ölçülmesi,
4. Verilerin güvenilirliği,
5. Etkinlik sınırı ve değeri,
6. İyileştirme çalışmaları,
7. Sonuç değerlendirilmesidir.

3.6.1. Karar Verme Birimi Seçimi

KVB'lerin yaptıkları üretimin birbirlerine benzer olması gerekmektedir. Aynı anlamı taşıyan girdilerden aynı çıktılar elde etmeleri bir zorunluluk iken birbirlerine

benzer alanlarda olmaları çalışma sonuçlarını daha da anlamlı hale getirmektedir. KVB seçiminde iki faktör önemlidir (Ramanathan, 2003: 173):

- KVB homojen özellikte olmalıdır. Benzer görev ve benzer amaçlar içinde bulunmalı ve performanslarını belli şekilde yansıtmalıdır. Örnek verecek olunursa bir okul ve bir hastanenin girdi ve çıktıları farklı olacağından VZA yöntemi uygun sonuç vermeyecektir.
- KVB'lerin sayısının belirlenmesi oldukça önemlidir. KVB'nin miktarının fazla olması girdi ve çıktı arasındaki bağı tanımlanmasını zorlaştırmaktadır. Kurumların etkin veya etkin olmadığı sonucuna varabilmek için KVB miktarının girdi-çıkıtı miktarından daha fazla olması beklenmektedir. Ayrıca örneklem hacmi hesaplanırken girdilerin ve çıktıların miktarının toplamının en az iki veya üç kat fazla olması gerekmektedir.

3.6.2. Girdi ve Çıktının Belirlenmesi

Yönetimsel alanların analizini kolaylaştırmak için VZA yöntemleri girdi ve çıktıya yönelik iki şekilde incelenebilmektedir. İşletmeler girdiye yönelik olarak en etkin bir şekilde en fazla miktarda çıktıyı elde etmeye yarayacak en uygun girdiyi elde etmeye çalışmaktadırlar. Çıktıya yönelik analiz ise belirli bir girdi eşliğinde en fazla miktarda ne kadar çıktı elde edebilmesi olarak değerlendirilir (Köksal ve Akbeyik, 2002).

İşletmeler tarafından seçilen çıktı değişkenleri negatif eğimli ise yöntem algoritması doğru seçilmediği düşünülmektedir. Böylesi durumlarla karşılaşıldığı zaman ise negatif eğimli çıktı miktarının yöntem dışında bırakılması gereklidir. Diğer bir durum ise istatistiksel olarak tüm girdi ve çıktıların pozitif eğimli değişkenler haline çevrilmesi gerekmektedir. Böylece işletmelerin girdi ve çıktı sayısında bir azalma söz konusu olmaz (Kıllı, 2005).

3.6.3. Göreli Etkinliğin Ölçülmesi

VZA yönteminde çoklu girdi ve çıktı bileşimlerine göre bir ölçüm tekniğine dayalı doğrusal programlama kullanılabilmektedir. Bu programların bazıları şu şekildedir: DEAP 2.1, DEA Solver Pro 4.0, Warwick DEA 1.0, Pioneer 2.0, EMS 1.30 Şeklinde. Bu programlar kullanılarak yapılan etkinlik hesaplamalarında neticesinde 0

ile 1 değeri arasında bir sonuca ulaşılır. İşletmeler arasında etkinlik değeri 1'e eşit olanlar görece etkinliğe sahiptirler. Etkinlik değerleri 1'den küçük olan işletmeler ise görece etkinliğe sahip değildirler (Demirci, 2018).

3.6.4. Verilerin Güvenilirliği

VZA ile yapılacak çalışmalarda kullanılan verilerin güvenilirliği sağlıklı sonuçlara ulaşılabilmesi açısından çok önemlidir. Doğru olmayan veriler kullanılarak yapılan hesaplamalar etkinlik değerinin yanlış hesaplanmasına neden olabilmekte ve etkinlik değerleri tartışmalı hale gelebilmektedir. Bu durumda yanlış kullanılan verilerin tespitinin yapılarak araştırma dışına çıkarılması sağlanmalıdır (Özata, 2004: 101).

3.6.5. Etkinlik Sınırı ve Değeri

Her işletmenin etkinliği 0 ile 1 arasında hesaplanmaktadır. Etkinlik sonucu 1 olanlar en iyi gözlem kümesini ve etkinlik sınırını oluşturmaktadırlar. Etkinlik değeri 1'den küçük olanlar ise etkin değildirler ve etkinlik değeri sınıra uzaklıklarıyla bilinirler (Aydağın, 2003).

3.6.6. İyileştirme Çalışmaları

VZA uygulamasının en önemli özelliği etkin olmayan karar birimlerinin performansını iyileştirici hedefleri belirlemesidir. Benzer işletmelerin karşılıklı olarak analizinin yapılması sonucunda elde edilen fonksiyonun 1'e eşit olması etkin olduğunu gösterirken, 1'e eşit olmayan durumlarda ise etkin olan işletmelere benzetilmeye çalışılmaktadır. Bu duruma potansiyel iyileştirme denilmektedir (Demirci, 2018).

3.6.7. Sonuçların Değerlendirilmesi

VZA'nın son aşaması ise etkin olan veya olmayan işletmelerin sonuçlarının değerlendirilerek gerekli analizlerin yapılmasıdır. Bu durum neticesinde işletmelerin genel durumu gözlemlenmektedir (Yolalan, 1993: 66).

3.7. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri

VZA'nın birçok güçlü yönü bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Yöntemle yapılabilecek uygulamalar sonucunda, girdi ve çıktı ölçü birimleri birbirinden bağımsızdırlar ve değişik ölçü birimleriyle ölçülebilmektedirler. Bu durumda ölçümleri aynı alanda yapabilmek için çeşitli dönüşümler yapmak gerekli değildir (Karacaer, 1998).
- VZA'nın bir diğer güçlü yönü ise, etkinsiz işletmelerin gelişim noktalarını belirleyebilmesidir. Bu yöntem sayesinde etkin olmayan işletmeler, etkin işletmelerle kendilerini karşılaştırma yoluna giderek girdi ve çıktıları ayrı ayrı etkinlik seviyesini belirleyebilmektedir (Şevkli vd., 2007).
- Yöntem bir program ve veri tabanına dayandığı için hesaplanan etkinlik değerlerini belgeleme imkânı vardır.
- Bu uygulama ile işletmelerin girdilerini ve çıktılarını tanımlayarak, üretim sürecinde daha iyi rol alması sağlanacaktır.

Ayrıca bu güçlü yönlerle ek olarak (Kiani, 2008);

- VZA tüm işletmelerin etkin olduğu hipotezine dayanmaz ve etkinsizliği kabul eder.
- Yönteme ilave girdi ve çıktıların eklenmesi etkinliğin azalmasına neden olmaz.
- Birçok girdi ve çıktı veri setleri kolaylıkla uygulanabilmektedir.

VZA küme ortalaması yerine, yüksek performansa göre değerlendirme yapmaktadır. Her bir işletme için en yüksek sınır ve en iyi örneği tanımlar. Bu sınır sonucuna göre etkinlik veya etkinsizlik kararı verilmektedir. Bu yöntem cazipliğiyle çok fazla tercih edilmektedir (Mok vd., 2007).

3.8. Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri

VZA'nın zayıf yönleri şu şekildedir (Aydagün, 2003):

- İşletmelerin üretim sürecinde girdi ve çıktılar kendi başlarına göre değerlendirildiğinde etkin olup veya olmama konusunda yorum yapmak güçleşmektedir.
- VZA yönteminde gözlemlenen performansların arasındaki fark sadece etkinsizlik olarak düşünülmekte ve ölçüm hataları düşünülmemektedir. Dışsallığın göz ardı edilmesi yanlış sonuçlar doğurabilmektedir.

- Yöntemde girdi ve çıktıların doğruluğu son derece önemlidir. İşletmelerin performansını gösterecek kritik girdilerin ve çıktıların analiz dışında kalması yanıltıcı sonuçlar doğurabilmektedir.
- Girdi ve çıktıların kalitatif olması sonuçları zayıflatmaktadır.
Bu zayıf yönlerle ek olarak (Esenbel vd., 2000);
- VZA en uç nokta tekniği olarak değerlendirildiğinden ölçme hatalarına karşı son derece duyarlıdır.
- Her işletme için doğrusal programlama modeli kapsamında çözüm gerekli olduğundan, büyük ölçekte yer alan problemlerin çözümü zorlaşabilmektedir.
- VZA pragmatik bir yöntem olmadığı için istatistiksel varsayım testlerinin uygulaması zor olabilmektedir. Karar verici birimlerin göreceli etkinliğinin 1 olarak belirlenmesi ve işletmelerin etkinliğinin daha fazla artmayacağı şeklindeki düşünce, performans artışını önemli derece etkilemektedir. Fakat bu skor işletmelerin mevcut veri setine dayalı etkinliğinin tespit edildiği anlamı taşımaktadır. Ayrıca modelde hipotez testinin olmaması sebebiyle gözlenen performans farkları istatistiksel olarak açıklanamamaktadır

3.9. Veri Zarflama Analizi Modelleri

3.9.1. CCR Modeli

Charnes, Cooper ve Rhodes isimlerinin baş harfleriyle oluşan bu model ölçeğe göre sabit getiriye hesaplamaktadır. CCR modelinde etkinlik üst sınırı 1 olarak kısıtlanmakta ve kurumların etkinlik sonuçları 0 ve 1 arasında değer almaktadır (Demirci, 2018).

Belirli bir çıktıdan en iyi miktarda üretebilmek için en uygun girdinin araştırılarak kullanılmasına “girdiye yönelik CCR modeli” denilmektedir. Diğer zarflama modelleri bu modelde yer alan eksiklikleri ortadan kaldırmak için bu modeli esas almaktadır. Girdiye yönelik CCR modeli matematiksel olarak aşağıdaki notasyonlarla gösterilmektedir (Baştanoğlu, 2020):

$$E_k = \frac{\text{MAX}(\sum_{r=1}^P U_r Y_{rk})}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ik}} \quad (5)$$

$$(\sum_{r=1}^p U_r Y_{rj}) / (\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}) \leq 1 \quad (6)$$

Burada $U_r \geq \varepsilon$, $V_i \geq \varepsilon$, $j=1,2,\dots,n$, $r=1,2,\dots,p$, $i=1,2,\dots,m$ şeklindedir.

Notasyonlar şu şekilde açıklanabilir:

Y_{rk} = k işletmesinde üretilen r. çıktıyı,

X_{ik} = k işletme tarafından kullanılmakta olan i. girdiyi,

U_{kr} = k işletmesi tarafından r. çıktıya verilen ağırlığı,

V_{ki} = k işletmesi tarafından i. girdiye verilen ağırlığı,

Y_{rj} = j işletmesinde üretilen r. çıktıyı,

X_{ij} = j işletmesi tarafından kullanılan i. girdiyi,

ε = pozitif bir sayıyı

ifade etmektedir.

Formül 5'teki hesaplama sonucunda çıkan sonuç görelî etkinlik değerini vermektedir. Sonucun 1 olması işletmelerin etkin olduğu anlamı taşıırken, 1'den küçük olması işletmenin etkin olmadığını göstermektedir.

Belirli bir miktar girdi ile en fazla ne miktarda çıktı elde edilmesinin araştırılması çıktıya göre CCR modeli ile olmaktadır. Formülasyonu şu şekildedir:

$$E_k = \frac{(\sum_{i=1}^m V_i X_{ik})}{\text{MIN}(\sum_{r=1}^p U_r Y_{rk})} \quad (7)$$

$$(\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}) / (\sum_{r=1}^p U_r Y_{rj}) \geq 1 \quad (8)$$

$U_r \geq \varepsilon$, $V_i \geq \varepsilon$, $j=1,2,\dots,n$, $r=1,2,\dots,p$, $i=1,2,\dots,m$ şeklindedir.

Notasyonlar şu şekilde açıklanabilir:

Y_{rk} = k işletmesinde üretilen r. çıktıyı,

X_{ik} = k işletmesi tarafından kullanılmakta olan i. girdiyi,

U_{kr} = k işletmesi tarafından r. çıktıya verilen ağırlığı,

V_{ki} = k işletmesi tarafından i. girdiye verilen ağırlığı,

Y_{rj} = j işletmesinde üretilen r. çıktıyı,

X_{ij} = j işletmesi tarafından kullanılan i. girdiyi,

ε = pozitif bir sayıyı
ifade etmektedir.

Formül 7’de yer alan hesaplamaların sonucunda E_k ’nın alabileceği en küçük sayı 1’e eşittir. Çıkan sonucun 1’den büyük olması durumunda işletmenin etkin olmadığı, 1 eşit bir sonucu ulaşıldığında ise işletmenin etkin olduğu sonucuna varılmaktadır.

3.9.2. BCC Modeli

BCC modeli, Banker, Charnes ve Cooper tarafından 1984 yılında geliştirilmiştir ve isimlerin baş harfleriyle anılmaktadır. BCC modelinde ölçeğe göre değişen koşullar neticesinde etkinlik hesaplanmaktadır. Modelde teknik etkinlik, toplam etkinliğe oranlanarak ölçek etkinliğe ulaşılabilmektedir (Liu, 2007). BCC modeli, CCR modelindeki gibi girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olarak yorumlanabilmektedir.

İşletmelerin belirlediği bir çıktıyı en iyi miktarda üretebilmek için en uygun girdi miktarına “girdiye yönelik BCC” denilmektedir. Aynı zamanda formülü aşağıda açıklanmaktadır (Baştanoğlu, 2020);

$$E_k = \text{Min} \alpha - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m S_i^- \right) - \varepsilon \left(\sum_{r=1}^p S_r^+ \right) \quad (9)$$

$$\left(\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- - \alpha X_{ik} \right) = 0 \quad (10)$$

$$\left(\sum_{j=1}^n X_{rj} \lambda_j - S_r^+ - Y_{rk} \right) = 0 \quad (11)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (12)$$

$$i=1,2,\dots,m, \quad r=1,2,\dots,p, \quad j=1,2,\dots,n, \quad S_r^+ \geq 0, \quad S_i^- \geq 0, \quad \lambda_j \geq 0$$

Y_{rk} = k işletmesi tarafından üretilen r. çıktıyı,

X_{ik} = k işletmesi tarafından kullanılan i. girdiyi,

Y_{rj} = j işletmesinde üretilen r. çıktıyı,

X_{ij} = j işletmesi tarafından kullanılan i. girdiyi,

λ_j = j işletmesinin yoğunluk değerini,

S_i^- = k işletmesinin i. atıl değerini,

S_r^+ = k işletmesinin r. atıl değerini,

ε = pozitif bir sayıyı

ifade etmektedir.

Belirli bir girdi miktarıyla en fazla ne miktarda çıktı üretilmesinin hesaplanma modeline çıktıya yönelik BCC modeli denmektedir. Matematiksel formülasyonu aşağıdaki şekildedir;

$$E_k = \text{Max} \beta + (\sum_{i=1}^m S_i^-) + \varepsilon (\sum_{r=1}^p S_r^+) \quad (13)$$

$$(\sum_{j=1}^m X_{ij} \lambda_j + S_i^- - X_{ik}) = 0 \quad (14)$$

$$(\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ - \beta Y_{rk}) = 0 \quad (15)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (16)$$

$i=1,2,\dots,m$, $r=1,2,\dots,p$, $j=1,2,\dots,n$, $S_r^+ \geq 0$, $S_i^- \geq 0$, $\lambda_j \geq 0$ şeklindedir. Bu notasyonlar şu şekilde açıklanabilir:

β etkinliği ölçülen işletmelerin girdilerinin ne miktarda artabileceğini gösteren genişleme katsayısıdır.

Y_{rk} = k işletmesi tarafından üretilen r. çıktıyı,

X_{ik} = k işletmesi tarafından kullanılan i. girdiyi,

Y_{rj} = j işletmesinde üretilen r. çıktıyı,

X_{ij} = j işletmesi tarafından kullanılan i. girdiyi,

λ_j = j işletmesinin yoğunluk değerini,

S_i^- = k işletmesinin i. atıl değerini,

S_r^+ = k işletmesinin r. atıl değerini,

ε = pozitif bir sayıyı

ifade etmektedir.

3.10. Uygulama

Günümüz toplumunda maddi imkânların artması gerek kamu gerek özel sağlık sektöründe talep artışlarına neden olmuş ve sağlık hizmetinin boyutu önemli bir hale gelmiştir. Teknolojinin gelişmesi, talepler ve çevresel faktörler nedeni ile sağlık harcamaları artmış, bu artışların kontrol altına alınması kurum yöneticileri için elzem olmuştur. Sağlık hizmetinin dışsal gelişmeler sonucunda etkin ve verimli bir şekilde

toplumun hizmetine sunulması karar vericilerin odaklanacağı başlıca konular haline gelmiştir.

3.10.1. Uygulamanın Amacı

Yapılan bu çalışmada, Karadeniz Bölgesi'nde yer alan 18 ilin tüm kamu hastaneleri rollerine göre ayrılarak etkinliklerinin hesaplanması ve sunulacak sağlık hizmetinin daha etkin ve iyi duruma getirilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda 18 ilde yer alan kamu hastanelerinin 2018 yılı verileri Sağlık Bakanlığının Temel Sağlık İstatistikleri Modülü'nden (TSİM) temin edilmiştir. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra VZA yöntemi ile hastanelerin etkinlikleri hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda etkin olmayan hastanelerin belirlenen girdi ve çıktılarında ne ölçüde azaltma veya artırma yapılması gerektiği ölçülmüştür. Ayrıca etkin olmayan hastanelerin, etkin hale dönüşmesi için referans alınması gereken etkin hastaneler belirlenmiştir. Çalışmada yer alan hastaneler rollerine göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Elde edilen bulguların sağlık sistemine katkı sunması amaçlanmaktadır.

3.10.2. Çalışmada Kullanılan Yöntem ve Veriler

Bu çalışmada, hastanelerin etkinliklerini hesaplamak için VZA yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin kullanılmasındaki en büyük neden, birçok girdi ve çıktının kullanılabilirliğinin kolay olmasıdır.

VZA hesaplanmasında birçok program kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise Win4DEAP (Verison 2.1) programından yararlanılmıştır. Bu programa Karadeniz Bölgesi'nde yer alan 18 ilin tüm kamu hastanelerinde (E2-E3 Rollü hastaneler hariç) belirlenen girdi ve çıktı miktarları yüklenmiş ve etkinlik hesaplanmaları yapılmıştır.

3.10.3. Karar Verme Biriminin Seçilmesi

VZA Yönteminin ilk aşaması KVB'nin belirlenmesidir. Çalışmalarda KVB'nin güvenilirliği son derece önemlidir. Bu nedenle araştırmaların ilk aşamasında dikkat edilmesi gereken konulardan biri, kullanılan verilerin değişkenler arasındaki ilişkileridir. Bu çalışmada KVB olarak Karadeniz Bölgesi'nde yer alan 18 ilde hizmet veren kamu hastaneleri belirlenmiştir. Bu hastanelerin etkinliğini hesaplamak için 5 girdi ve 6 çıktı değişkeni kullanılmasına karar verilmiştir.

Bu tür çalışmalarda, KVB değişkenleri arasındaki oranı belirlemede genel olarak $(n+c+1)$ (n = girdi, c = çıktı) kuralı dikkate alınmaktadır. Bu çalışma kapsamında $5+6+1=12$ değişken kullanılması gerekmektedir. Çalışma incelendiğinde, Karadeniz Bölgesi'nde yer alan kamu hastaneleri sayısı rollere göre ayrıldığında A rolünde olan hastane sayısı 33 adet, B rolünde olan hastane sayısı 19, C rolündeki hastane sayısı 25, D rolündeki hastane sayısı 26, E rolündeki hastane sayısı ise 21 olduğu görülmektedir. E2-E3 rolündeki hastanelerin girdi ve çıktıları yetersiz olduğundan hesaplama dâhil edilmemiştir.

3.10.4. Değişkenlerin Belirlenmesi

VZA'da kullanılan değişkenlere bakıldığında girdi ve çıktılar çalışma sonucunu direkt etkilemektedir. VZA yöntemi ile sağlık alanında ve bu çalışmada belirlenen girdi ve çıktılar birçok araştırmada sıklıkla kullanılmıştır. Tablo 4'te çalışmada kullanılan değişkenlere yer verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Yatak Sayısı	Poliklinik Sayısı
Uzman Hekim Sayısı	Yatan Hasta Sayısı
Pratisyen Hekim Sayısı	A Grubu Ameliyat Sayısı
Hemşire Sayısı	B Grubu Ameliyat Sayısı
Ebe Sayısı	C Grubu Ameliyat Sayısı
	Günübirlik Ameliyat Sayısı

Girdi Değişkeni Açıklamaları:

Yatak Sayısı: 2018 yılında ilgili hastaneye ait toplam yatak sayısı.

Uzman Hekim Sayısı: 2018 yılında ilgili hastanede hizmet veren uzman hekim sayısı.

Pratisyen Hekim: 2018 yılında ilgili hastanede hizmet veren pratisyen hekim sayısı.

Hemşire Sayısı: 2018 yılında ilgili hastanede hizmet veren hemşire sayısı.

Ebe Sayısı: 2018 yılında ilgili hastanede hizmet veren ebe sayısı.

Çıktı Değişkeni Açıklamaları:

Poliklinik Sayısı: İlgili hastanede 2018 yılına ait poliklinik oda sayısı.

Yatan Hasta Sayısı: İlgili hastanede 2018 yılında toplam yatan hasta sayısı.

A Grubu Ameliyat Sayısı: 2018 yılında ilgili hastanede yapılan özellikli ameliyat ve girişim sayısı.

B Grubu Ameliyat Sayısı: 2018 yılında ilgili hastanede yapılan özel ameliyat ve girişim sayısı.

C Grubu Ameliyat Sayısı: 2018 yılında ilgili hastanede yapılan büyük ameliyat ve girişim sayısı.

Günübirlik Ameliyat Sayısı: 2018 yılında yapılan küçük girişimsel ameliyat sayısı.

E1 Rolündeki hastanelerde A, B, C grubu ameliyat yapılması riskli olmasından dolayı yapılan analizde bu tür roldeki hastanelerin çıktısı olarak günübirlik ameliyat sayıları temel alınmıştır.

3.10.5. Etkinlik Skorlarının Hesaplanması

3.10.5.1. Veri Kümesinin Oluşturulması

Çalışmada kullanılan veri kümesi, Karadeniz Bölgesi'nde hizmet veren kamu hastanelerinin 2018 yılı girdi ve çıktı verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama yapılırken Sağlık Bakanlığı'na ait TSİM kullanılarak hazırlanan veriler hastane rollerine göre ayrı ayrı gruplar ve tablolar halinde aşağıda verilmiştir. Çalışmada her hastaneye sırasıyla H1,H2.....Hn kodu verilmiş ve hastane adları bu kodlar üzerinden açıklanacaktır.

Tablo 5. A Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Hastaneler	GİRDİLER					ÇIKTILAR				
	Yatak Sayısı	Uzman Hekim Sayısı	Pratisyen Sayısı	Hemşire Sayısı	Ebe Sayısı	Poliklinik Sayısı	Yatan Hasta Sayısı	A Grubu Ameliyat Sayısı	B Grubu Ameliyat Sayısı	C Grubu Ameliyat Sayısı
Düzce Atatürk D.H (H1)	400	106	19	280	60	80	19086	515	3050	4789
Abant İzzet Baysal Ü.H (H2)	320	133	8	287	25	66	23004	1723	4259	4514
Abant İzzet Baysal Ruh S. H. (H3)	130	12	0	53	0	30	1748	0	0	0
Abant İzzet Baysal Fizik T.H (H4)	340	17	1	62	5	16	5626	0	0	0
Abant İzzet Baysal D.H. (H5)	390	103	27	321	84	82	18760	346	1994	2994
Karabük Ü.E.A.H (H6)	440	165	16	399	104	114	26964	1289	3747	4227
Zonguldak Atatürk D.H (H7)	503	104	26	81	52	59	24934	832	3527	4585
Zonguldak K.D.Ç.H. (H8)	135	31	6	59	51	24	6352	39	134	1452
Zonguldak Uzun Mehmet G.H.H. (H9)	142	8	3	67	8	9	3572	0	0	0
Hitit Erol OLÇOK E.H (H10)	750	218	24	563	146	172	41189	1623	5132	7329
Çorum G.H.H. (H11)	159	10	5	84	4	9	5143	0	0	0
Amasya Sabuncuoğlu Ş.E.H. (H12)	395	123	26	325	90	89	26173	1190	4817	7668
Samsun E.A.H (H13)	1140	356	25	744	228	184	62824	4475	8579	14864
Gazi D.H (H14)	311	121	26	275	44	76	17258	664	4857	7798
Samsun F.T.R.H. (H15)	135	19	1	41	1	14	1883	0	0	0
Samsun R.S.H. (H16)	280	25	1	115	7	26	3509	0	0	0
Tokat D.H (H17)	730	120	29	462	123	87	41202	658	7393	8716
Tokat Cevdet Aykan R.S.H. (H18)	125	20	0	60	3	10	2175	0	0	0

Tablo 5. (Devamı)

Hastaneler	GİRDİLER					ÇIKTILAR				
	Yatak Sayısı	Uzman Hekim Sayısı	Pratisyen Sayısı	Hemşire Sayısı	Ebe Sayısı	Poliklinik Sayısı	Yatan Hasta Sayısı	A Grubu Ameliyat Sayısı	B Grubu Ameliyat Sayısı	C Grubu Ameliyat Sayısı
Ordu Ü.E.A.H (H19)	260	105	18	208	145	63	20768	602	2491	5196
Ordu D.H (H20)	768	122	22	362	91	95	29378	1279	4397	8101
Giresun Ü.Prof.Dr A.İlhan ÖZDEMİR E.A.H (H21)	450	148	25	362	69	89	22997	1418	3067	5193
Giresun Ü.K.D.Ç.H (H22)	170	25	5	73	82	21	9167	87	283	1145
Giresun F.T.R.H (H23)	89	7	0	27	4	7	1258	0	0	0
Giresun Dr.Ali Menekşe G.H (H24)	120	7	4	47	6	6	3350	0	0	0
Trabzon Kanuni E.A.H (H25)	665	195	18	483	131	130	28188	1782	4829	7088
Trabzon Ahi Evren G.K.D.H (H26)	220	54	0	212	6	35	7657	859	318	535
Trabzon Fatih D.H (H27)	235	71	25	216	25	43	7936	394	2105	3034
Trabzon Yavuz Selim K.H (H28)	200	35	0	130	3	19	5829	116	1776	1477
Maçka Ömer Burhanoglu F.T.R.H (H29)	110	6	8	54	10	6	1087	0	0	0
Trabzon Ataköy R.S.H (H30)	70	2	5	25	0	2	971	0	0	0
Rize R.T.E Ü. E.A.H (H31)	530	171	15	388	33	97	36031	1614	3743	4758
Kastamonu D.H (H32)	400	92	29	338	71	98	21662	325	3260	4950
Kastamonu F.T.R (H33)	205	10	1	53	1	9	2527	0	0	0

Tablo 5’te Karadeniz Bölgesi’nde yer alan A grubu hastanelere ait değişkenler ve bu değişkenlerde kullanılacak verilere yer verilmiştir. Hastaneler H koduyla kodlanmıştır.

Tablo 6. B Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Hastaneler	GİRDİLER					ÇIKTILAR				
	Yatak Sayısı	Uzman Hekim Sayısı	Pratisyen Sayısı	Hemşire Sayısı	Ebe Sayısı	Poliklinik Sayısı	Yatan Hasta Sayısı	A Grubu Ameliyat Sayısı	B Grubu Ameliyat Sayısı	C Grubu Ameliyat Sayısı
Karadeniz Ereğli D.H. (H1)	336	66	16	237	52	50	17426	497	2010	2285
Bartın D.H. (H2)	432	81	28	307	80	62	23325	298	2115	3768
Sinop Atatürk D.H. (H3)	250	77	13	229	54	65	15808	795	3323	5473
Merzifon Kara Mustafa Paşa D.H. (H4)	210	44	16	157	52	45	9583	257	2206	2178
Vezirköprü D.H. (H5)	130	27	14	105	25	22	9670	127	657	1604
Bafra D.H. (H6)	300	77	14	199	62	65	20352	640	2996	4611
Çarşamba D.H. (H7)	145	50	18	122	34	42	9331	195	1056	1715
Niksar D.H. (H8)	125	20	17	101	14	24	6050	37	562	833
Turhal D.H. (H9)	203	29	13	133	33	42	9394	56	574	1653
Zile D.H. (H10)	110	16	14	85	14	25	6289	9	273	1309
Erbaa D.H. (H11)	125	34	19	118	29	30	9787	135	1378	2031
Fatsa D.H. (H12)	370	44	19	200	63	77	24969	390	2218	4217
Ünye D.H. (H13)	300	53	16	211	39	65	21264	291	1835	3596
Gümüşhane D.H. (H14)	202	48	14	152	35	36	8359	364	1336	2093
Bayburt D.H. (H15)	200	49	11	175	40	41	8456	111	1130	2064
Akçaabat Haçkalı Baba D.H. (H16)	221	41	17	182	47	45	6431	102	759	1472
Rize D.H. (H17)	293	61	16	207	37	52	19582	608	2884	3336
Kaçkar D.H. (H18)	142	27	11	109	22	32	8859	55	354	1280
Artvin D.H. (H19)	165	48	10	113	40	36	9640	188	1251	1831

Tablo 6’da Karadeniz Bölgesi’nde yer alan B grubu hastanelere ait değişkenler ve bu değişkenlerde kullanılacak verilere yer verilmiştir. Hastaneler H koduyla kodlanmıştır.

Tablo 7. C Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Hastaneler	GİRDİLER					ÇIKTILAR				
	Yatak Sayısı	Uzman Hekim Sayısı	Pratisyen Sayısı	Hemşire Sayısı	Ebe Sayısı	Poliklinik Sayısı	Yatan Hasta Sayısı	A Grubu Ameliyat Sayısı	B Grubu Ameliyat Sayısı	C Grubu Ameliyat Sayısı
Akçakoca D.H. (H1)	29	13	21	30	14	16	950	2	41	171
Gerede D.H. (H2)	53	30	11	63	9	10	1007	1	14	42
Safranbolu D.H (H3)	72	21	11	74	15	20	4502	43	602	732
Çaycuma D.H (H4)	131	26	14	122	27	31	8384	72	671	2103
Tosya D.H (H5)	75	12	12	56	11	18	3181	15	263	429
İnebolu D.H (H6)	50	11	9	33	8	10	2707	1	149	234
Taşköprü D.H (H7)	40	5	10	43	8	13	1855	19	341	155
Sungurlu D.H (H8)	110	17	5	83	9	24	5807	72	431	739
Osmancık D.H (H9)	100	11	13	79	15	23	5814	7	103	367
Alaca D.H (H10)	75	8	12	52	11	22	2565	0	69	289
İskilip D.H (H11)	100	6	10	72	12	13	1125	0	3	99
Ayancık D.H (H12)	80	11	9	54	14	11	5082	0	20	25
Terme D.H. (H13)	75	17	10	76	17	17	4475	31	397	599
Havza D.H. (H14)	75	17	7	71	13	18	4337	9	376	992
Gölköy D.H. (H15)	65	9	7	47	10	11	4201	33	543	1043
Şebinkarahisar D.H (H16)	75	6	4	49	14	9	1972	3	88	177
Tirebolu D.H (H17)	75	12	9	57	17	15	4191	53	213	281
Bulancak D.H (H18)	120	22	9	80	24	21	9383	234	826	1067
Op.Dr. Ergun ÖZDEMİR D.H. (H19)	75	9	12	63	14	10	3329	49	240	181
Espiye D.H (H20)	60	7	7	34	9	8	2375	0	15	33
Kelkit D.H. (H21)	90	20	8	67	17	26	5114	62	390	1112
Araklı Bayram Halil D.H (H22)	100	9	8	71	17	18	3501	11	71	307
Vakıfkebir D.H (H23)	132	19	9	113	27	23	6462	92	273	735
Of D.H. (H24)	63	16	99	64	17	20	2564	7	193	372
Artvin Hopa D.H (H25)	50	22	19	61	23	17	2688	35	68	102

Tablo 7’de Karadeniz Bölgesi’nde yer alan C grubu hastanelere ait değişkenler ve bu değişkenlerde kullanılacak verilere yer verilmiştir. Hastaneler H koduyla kodlanmıştır.

Tablo 8. D Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Hastaneler	GİRDİLER					ÇIKTILAR				
	Yatak Sayısı	Uzman Hekim Sayısı	Pratisyen Sayısı	Hemşire Sayısı	Ebe Sayısı	Poliklinik Sayısı	Yatan Hasta Sayısı	A Grubu Ameliyat Sayısı	B Grubu Ameliyat Sayısı	C Grubu Ameliyat Sayısı
Alaplı D.H. (H1)	32	5	6	30	18	8	1084	0	4	27
Bayat D.H. (H2)	34	2	6	33	77	3	634	0	0	0
Reşadiye D.H. (H3)	55	4	6	41	8	11	2189	0	0	1
Almus D.H. (H4)	25	5	11	22	5	5	610	0	0	0
Türkeli D.H. (H5)	30	2	7	28	3	4	480	0	0	0
Gerze D.H. (H6)	25	6	8	21	11	9	556	0	1	31
Durağa Şehit Hakan TANRULUKU D.H (H7)	50	6	8	40	5	7	2056	0	0	1
Ladik D.H (H8)	25	4	5	25	5	5	1525	0	0	0
Kavak D.H (H9)	25	5	8	28	6	10	927	0	0	0
Alaçam D.H (H10)	25	4	6	26	8	7	2077	0	13	398
Ayvacı D.H (H11)	25	3	6	20	7	6	2362	0	0	0
Kumru D.H. (H12)	50	4	11	39	8	6	5997	1	12	32
Kogan D.H. (H13)	40	4	13	35	5	9	1594	0	0	0
Aybastı D.H (H14)	15	4	12	30	2	5	836	0	0	0
Akkuş D.H. (H15)	25	3	9	23	7	5	113	0	0	0
Şiran D.H (H16)	19	5	11	25	6	13	1246	0	3	7
Sürmene D.H (H17)	61	7	7	48	17	13	1966	1	16	83
Tonya D.H.(H18)	26	4	5	23	2	4	826	0	0	0
Çayeli İsakoğlu D.H. (H19)	60	5	5	50	13	12	3054	42	166	254
Fındıklı D.H (H20)	25	3	9	24	6	6	129	0	0	3
Gümüşhacıköy D.H (H21)	25	3	5	21	8	8	302	0	0	0
Suluova D.H. (H22)	105	10	5	25	13	7	1080	0	0	0
Taşova D.H (H23)	50	5	7	18	5	8	72	0	0	0
Yusufeli D.H. (H24)	25	4	5	15	9	7	560	0	0	0
Şavşat D.H. (H25)	36	5	14	24	15	7	504	0	0	0
Borçka D.H (H26)	30	8	13	35	11	9	544	0	0	0

Tablo 8’de Karadeniz Bölgesi’nde yer alan D grubu hastanelere ait değişkenler ve bu değişkenlerde kullanılacak verilere yer verilmiştir. Hastaneler H koduyla kodlanmıştır.

Tablo 9. E Grubu Rolündeki Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Hastaneler	GİRDİLER					ÇIKTILAR		
	Yatak Sayısı	Uzman Hekim Sayısı	Pratisyen Sayısı	Hemşire Sayısı	Ebe Sayısı	Poliklinik Sayısı	Yatan Hasta Sayısı	Günübirlik Ameliyat Sayısı
Mudurnu İlçe D.H.(H1)	25	5	7	19	6	5	0	0
Yenice İlçe D.H.(H2)	25	3	5	28	23	4	325	538
Gökçebey İlçe D.H.(H3)	10	3	10	17	3	4	396	211
Mecitözü İlçe D.H.(H4)	25	4	7	22	8	5	92	2500
Kargı Ali Hamdi AKPINAR İlçe D.H.(H5)	25	6	7	21	3	6	276	250
Cide İlçe D.H.(H6)	25	4	10	19	8	6	454	303
Dalay İlçe D.H.(H7)	25	3	10	19	8	3	339	253
Bozkurt İlçe D.H.(H8)	25	2	6	20	3	4	424	321
Devrekani İlçe D.H.(H9)	20	2	9	19	7	3	361	368
Araç İlçe D.H.(H10)	25	3	9	20	6	3	428	97
Azdavay İlçe D.H.(H11)	19	1	5	25	5	3	137	65
19 Mayıs İlçe D.H.(H12)	5	4	7	22	7	7	188	623
Salıpazarı İlçe D.H.(H13)	5	2	6	23	8	6	281	1929
Asarcık İlçe D.H.(H14)	10	3	7	18	6	5	163	2048
Ulubey İlçe D.H.(H15)	25	3	6	20	8	4	191	0
Mesudiye İlçe D.H.(H16)	20	2	8	26	12	2	110	0
Gürgentepe İlçe D.H.(H17)	20	3	6	20	7	6	227	10
Yağlıdere İlçe D.H.(H18)	15	3	6	15	7	3	581	410
Alucra İlçe D.H.(H19)	25	2	7	21	7	4	566	280
Dereli İlçe D.H.(H20)	14	4	5	17	9	4	364	0
Güneysu Tenzile ERDOĞAN İlçe D.H.(H21)	11	1	9	14	3	4	145	404

Tablo 9’da Karadeniz Bölgesi’nde yer alan E1 grubu hastanelere ait değişkenler ve bu değişkenlerde kullanılacak verilere yer verilmiştir. Hastaneler H koduyla kodlanmıştır.

3.10.5.2. Araştırma Modelinin Belirlenmesi

Sağlık kuruluşlarının çıktı değişkeninden daha çok girdi değişkeni üzerinde kontrol etme gücü fazla olduğu için modelin girdi odaklı olmasına karar verilmiştir. Çıktı değişken odaklı modelin tercih edilmeme nedeni çıktıların dış etmenlere bağlı olması ve yönetimin kontrol gücünü tam anlamıyla sağlayamamasından kaynaklanmaktadır (Sarı, 2015: 38).

Bu çalışmada, girdi değişken odaklı CCR (CRS) modeli tercih edilmiş, buna ek olarak ölçek etkinliğinin hesaplanabilmesi için teknik etkinlik BCC (VRS) değeri bulunmuş bu değerler birbirlerine oranlanarak ölçek etkinliğine (SCALE) ulaşılmıştır. Çıkan sonuçlar neticesinde etkin hastaneler bulunmuş, etkin olmayan hastanelerin girdi değişkenlerinin hangi miktara getirilmesi gerektiği bilgisi verilerek referans alması gereken hastaneler belirlenmiştir. Her hastane rollerine göre değerlendirilmiş sadece A grubu hastanelerin bünyesinde branş hastaneleri olduğundan dolayı etkinlik hesaplamasının doğru sonuçlar verebilmesi için kendi aralarında ayrı başlıklarda değerlendirilmiştir. Ayrıca E2-E3 rolündeki hastanelerin girdi ve çıktı değişkenleri istenilen miktarda olmaması nedeni ile etkinlik ölçümü yapılmamıştır.

3.10.5.3. A Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü

Tablo 10. A Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları

A Grubu Hastaneler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SCALE)
H1	0.975	0.986	0.988
H2	1.000	1.000	1.000
H5	0.868	0.871	0.997
H6	1.000	1.000	1.000
H7	1.000	1.000	1.000
H8	1.000	1.000	1.000
H10	1.000	1.000	1.000
H12	1.000	1.000	1.000
H13	1.000	1.000	1.000
H14	1.000	1.000	1.000
H17	1.000	1.000	1.000
H19	1.000	1.000	1.000
H20	1.000	1.000	1.000
H21	0.923	0.923	1.000
H22	1.000	1.000	1.000
H25	0.983	0.983	1.000
H26	1.000	1.000	1.000
H27	0.883	0.987	0.895
H28	1.000	1.000	1.000
H31	1.000	1.000	1.000
H32	1.000	1.000	1.000

Tablo 10’da görüldüğü üzere, Karadeniz Bölgesi’nde yer alan 18 ilde bulunan A grubu kamu hastanelerinin etkinlik ölçümleri VZA yönteminden faydalanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre CRS hesaplanmasında H1, H5, H21, H25 ve H27 kodlu hastanelerin etkin olmadığı, diğer hastanelerin ise etkin olduğu gözlenmektedir. CRS ortalama etkinlik sonucu ise 0.982 olarak hesaplanmış ve sadece H25 kodlu hastanenin ortalama üzerinde bir değer aldığı gözükmemektedir.

Ayrıca hastanelerin VRS hesaplanmasında H1, H5, H21, H25 ve H27 kodlu hastanelerin etkin olmadığı gözlemlenmiş ve VRS ortalama etkinlik skoru 0.988 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucunda etkin olmayan tüm hastaneler ortalamanın altında kalmıştır.

Ölçek etkinliği hesaplamasında ise H1, H5 ve H27 kodlu hastanelerin etkin olmadığı görülmektedir. Ölçek etkinliği ortalama skoru ise 0.994 olarak hesaplanmıştır. H1 ve H5 hastaneleri ortalamanın üstündedir.

CRS bakımından etkin olmayan hastanelerin etkin hale gelebilmesi için referans alınması gereken hastaneler Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11. Etkin Olmayan A Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu

Etkin Olmayan Hastane	Referans Alması Gereken Hastane (Benchmarks)	Referans Sayısı
H1	H31, H32, H14, H7, H10	5
H5	H8, H32, H6, H19	4
H21	H26, H7, H2, H12, H10	5
H25	H13, H28, H2, H10, H20, H12	6
H27	H26, H28, H32, H14	4

Tablo 11’de Karadeniz Bölgesi’nde yer alan A grubu kamu hastanelerin girdi değişkenli CCR toplam etkinliği CRS temel alınarak yapılan analiz sonucunda H1 kodlu hastanenin H31, H32, H14, H7 ve H10 kodlu hastaneleri referans alması gerektiği ve ayrıca H1 hastanesinin etkin olabilmesi için 400 olan yatak sayısını 55 adet azaltması, 106 olan uzman hekim sayısını ortalama 3 azaltması, 19 adet pratisyen hekim sayısını yaklaşık 1 azaltması, 280 adet hemşire sayısını 7 azaltması, 60 adet ebe sayısını yaklaşık 2 adet azaltması ve 19086 adet yatan hasta sayısını 63 artırması, 515 A grubu ameliyat sayısını 133 artırması, 3050 adet B grubu ameliyat sayısını ise 125 adet artırması ve diğer girdi ve çıktıları sabit bırakması gerektiği anlaşılmıştır.

H5 kodlu hastanenin H8, H32, H6 ve H19 kodlu hastaneleri referans alması gerektiği ve etkin olabilmesi için 390 adet yatak sayısını 51 azaltması, 103 adet uzman hekim sayısının 13 azaltması, 27 adet pratisyen hekim sayısının 5 azaltması, 321 hemşire sayısının 42 azaltması, 84 adet ebe sayısının 11 azaltması ve 18760 adet yatan hasta sayısının 78 artırılması, 346 adet A grubu ameliyat sayısının 74 artırılması, 1994 adet B grubu ameliyat sayısının 602 artırılması, 2994 adet C grubu ameliyat sayısını 1018 artırması gerektiği ortaya çıkmıştır.

H21 kodlu hastanenin H26, H7, H2, H12 ve H10 kodlu hastaneleri referans alması ve 450 adet yatak sayısını 35 azaltması, 148 adet uzman hekim sayısını 11 azaltması, 25 adet pratisyen hekim sayısını 10 azaltması, 362 adet hemşire sayısını 28 azaltması, 69 adet ebe sayısını 5 azaltması ve 22997 adet yatan hasta sayısını 2437 artırması, 3067 adet B grubu ameliyat sayısını 937 artırması ve 5193 adet C grubu ameliyat sayılarını ise 52 artırması durumunda etkin olacağı gözlemlenmiştir.

H25 kodlu hastanenin H13, H28, H2, H10, H20 ve H12 kodlu hastaneleri referans alması, 665 adet yatak sayısını 11 azaltması, 195 adet uzman hekim sayısını 3 azaltması, 18 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 483 adet hemşire sayısını 15 azaltması, 131 ebe sayısını 12 azaltması ve tüm ameliyat sayıları sabit kalarak 28188 adet yatan hasta sayısını 7093 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H27 kodlu hastanenin H26, H28, H32 ve H14 kodlu hastaneleri referans alması, 235 adet yatak sayısını 27 azaltması, 71 adet uzman hekim sayısını 8 azaltması, 25 adet pratisyen hekim sayısını 14 azaltması, 216 adet hemşire sayısını 35 azaltması, 25 adet ebe sayısını 3 azaltması ve 7936 adet yatan hasta sayısını 1886 artırması, 394 A grubu ameliyat sayısını 50 artırması ve 3034 adet C grubu ameliyat sayısını 162 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

A grubu hastaneler kendi içlerinde de branşlaştığı görülmektedir. Bunlar fizik tedavi hastaneleri, ruh ve sinir hastaneleri şeklindedir. Bu hastanelerin etkinlik hesaplaması kendi içlerinde değerlendirilmiş ve Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. A Grubu Branş Hastanelerinin Etkinlik Skoru

A Grubu Hastaneler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SCALE)
H3	1.000	1.000	1.000
H4	1.000	1.000	1.000
H9	1.000	1.000	1.000
H11	1.000	1.000	1.000
H15	0.914	1.000	0.914
H16	0.745	1.000	0.745
H18	1.000	1.000	1.000
H23	1.000	1.000	1.000
H24	1.000	1.000	1.000

Tablo 12’de görüldüğü üzere Karadeniz Bölgesi’nde yer alan A grubu kamu hastanelerinin VZA yöntemi ile branş bazlı etkinlik analizleri yapılmıştır. Bu hesaplamada H15 ve H16 kodlu hastanenin toplam etkinliğe sahip olmadığı görülmüştür. CRS ortalama skoru 0.962 olarak bulunmuştur. H15 ve H16 kodlu hastanelerin ortalama etkinlik altında kaldığı görülmektedir. Diğer yandan A grubu branş hastanelerinin VRS seviyesinde olduğu görülmektedir. Bu hastanelerin ölçek etkinliğinin ise yine sırasıyla H15 ve H16 kodlu hastaneleri kapsadığı görülmektedir.

Analiz sonucunda CRS bakımından etkin olmayan hastanelerin referans alması gereken etkin hastaneler Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. Etkin Olmayan A Grubu branş Hastanelerin Referans Hastane Tablosu

Etkin Olmayan Hastane	Referans Alması Gereken Hastane (Benchmarks)	Referans Sayısı
H15	H4, H1, H2	3
H16	H7, H2, H1, H4	4

Karadeniz Bölgesi'nde A grubu branş kamu hastanelerinin etkinlik hesaplaması sonucunda H15 kodlu hastanenin H4, H1 ve H2 kodlu hastaneleri referans aldığı görülmektedir. 135 adet yatak sayısını 11 azaltması, 19 uzman hekim sayısını 10 azaltması, 41 adet hemşire sayısını 4 azaltması ve 14 adet olan poliklinik sayısını ise 3 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır. H16 kodlu hastanenin ise H7, H2, H1 ve H4 kodlu hastaneleri referans aldığı görülmüştür. Hastanenin etkin olabilmesi için 280 adet yatak sayısını 71 azaltması, 25 adet uzman hekim sayısını 6 azaltması, 115 adet hemşire sayısını 40 azaltması, 7 adet ebe sayısını ise 4 azaltması gerekmektedir.

3.10.5.4. B Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü

Tablo 14. B Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları

B Grubu Hastaneler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SCALE)
H1	0.826	0.886	0.932
H2	0.757	0.787	0.962
H3	1.000	1.000	1.000
H4	1.000	1.000	1.000
H5	1.000	1.000	1.000
H6	1.000	1.000	1.000
H7	1.000	1.000	1.000
H8	1.000	1.000	1.000
H9	0.958	1.000	0.958
H10	1.000	1.000	1.000
H11	1.000	1.000	1.000
H12	1.000	1.000	1.000
H13	1.000	1.000	1.000
H14	0.805	0.978	0.823
H15	0.842	0.990	0.851
H16	1.000	1.000	1.000
H17	1.000	1.000	1.000
H18	0.982	1.000	0.982
H19	0.935	1.000	0.935

Tablo 14’te Karadeniz Bölgesi’nde yer alan B grubu kamu hastanelerinin etkinlik analizi VZA yöntemi ile hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda CRS skoruna göre H1, H2, H9, H14, H15, H18 ve H19 kodu verilen hastanelerin etkin olmadığı görülmüştür. CRS ortalama skoru 0.953 olarak hesaplanmış, H9 ve H18 kodlu hastaneler etkin olmadığı halde ortalama skorun üzerinde yer almıştır. Hastanelerin VRS skoruna göre H1, H2, H14, H15 kodlu hastanelerin teknik etkin olmadığı anlaşılmaktadır. Teknik etkinlik ortalama skoru 0.981 olarak hesaplanmıştır. Bu ortalama skora göre sadece H15 kodlu hastane ortalamanın üzerinde bir değer almaktadır. Hastanelerin ölçek etkinliği hesaplanmasında ise H1, H2, H9, H14, H15, H18 ve H19 kodlu hastanelerin ölçek etkinliği olmadığı anlaşılmaktadır. Ölçek etkinliği ortalama skoru 0.971 olarak hesaplanmıştır. Bu skora göre H18 kodlu hastanenin etkin olmadığı fakat ortalama üstünde kaldığı görülmektedir. CRS bakımından etkin olmayan hastanelerin etkin duruma gelmesi için alması gereken hastane referansları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Etkin Olmayan B Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu

Etkin Olmayan Hastane	Referans Alması Gereken Hastane (Benchmarks)	Referans Sayısı
H1	H12, H3, H6, H7	4
H2	H13, H12, H11	3
H9	H13, H12, H10, H7	4
H14	H13, H3, H12	3
H15	H12, H3, H7, H13	4
H18	H12, H7, H10, H13	4
H19	H12, H3, H16, H7	4

Tablo 15’de görüldüğü üzere Karadeniz Bölgesi’nde yer alan etkin olmayan hastanelerin alması gereken etkin referans hastanelerin hangi hastaneler olduğu görülmektedir. Bu hesaplamalar sonucunda H1 kodlu hastanenin H12, H3, H6 ve H7 kodlu hastaneleri referans alması gerekirken, 336 adet olan yatak sayısını 77 azaltması, 66 adet uzman hekim sayısını 11 azaltması, 16 pratisyen hekim sayısını 3 azaltması, 237 adet hemşire sayısını 65 azaltması, 52 adet ebe sayısını 9 azaltması, 50 olan poliklinik sayısını 2 artırması, 2010 adet B grubu ameliyat sayısını 376 artırması ve 2285 adet C grubu ameliyat sayılarını ise 1091 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmıştır.

H2 kodlu hastanenin H13, H12 ve H11 kodlu hastaneleri referans alması gerektiği anlaşılmıştır. Ayrıca 432 adet yatak sayısını 104 azaltması, 81 adet uzman hekim sayısını 22 azaltması, 28 adet pratisyen hekim sayısını 7 azaltması, 307 adet hemşire sayısını 75 azaltması, 80 adet ebe sayısını 42 azaltması, 62 poliklinik sayısını 9 artırması, 298 A grubu ameliyat sayısını 27 artırması, 2115 adet B grubu ameliyat sayısını 71 artırması ve 3768 adet C grubu ameliyat sayısını ise 292 artırması durumunda etkin bir hastane olacağı hesaplanmıştır.

H9 kodlu hastanenin H13, H12, H10 ve H7 kodlu hastaneleri referans alması gerekmektedir. Programda yapılan hesaplama sonucunda 203 adet yatak sayısını 8 azaltması, 29 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 13 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 133 adet hemşire sayısını 15 azaltması, 33 ebe sayısını 1 azaltması, 9394 adet yatan hasta sayısını 3578 artırması, 56 A grubu ameliyat sayısını 128 artırması, 574 B grubu ameliyat sayısını 532 artırması ve 1653 C grubu ameliyat sayısını ise 597 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H14 kodlu hastanenin H13, H3 ve H12 kodlu hastaneleri referans alması gerekirken, 202 adet yatak sayısını 55 azaltması, 48 adet uzman hekim sayısını 10 azaltması, 14 adet pratisyen hekim sayısını 6 azaltması, 152 adet hemşire sayısını 30 azaltması, 35 adet ebe sayısını 7 azaltması, 8359 adet yatan hasta sayısını 1231 artırması, 1336 B adet grubu ameliyat sayısını 276 artırması ve 2093 adet C grubu ameliyat sayısını 646 artırması durumunda etkin olacağı görülmektedir.

H15 kodlu hastanenin H12, H3, H7 ve H13 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Yapılan hesaplamalar sonucunda 200 adet yatak sayısını 32 azaltması, 49 adet uzman hekim sayısını 8 azaltması, 11 adet pratisyen hekim sayısını 2 azaltması, 175 adet hemşire sayısını 43 azaltması , 40 adet ebe sayısını 6 azaltması, 8456 adet yatan hasta sayısını 2465 artırması, 111 adet A grubu ameliyat sayısını 286 artırması, 1130 B grubu ameliyat sayısını 636 artırması ve 2064 C grubu ameliyat sayısını 934 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H18 kodlu hastanenin H12, H7, H10 ve H13 kodlu hastaneleri referans alması gerekirken, 142 adet yatak sayısını 3 azaltması, 27 uzman hekim sayısını 1 azaltması, 109 hemşire sayısını 10 azaltması, 8859 adet yatan hasta sayısını 464 artırması, 55 A grubu ameliyat sayısını 71 artırması, 354 B grubu ameliyat sayısını 440 artırması ve

1280 adet C grubu ameliyat sayısını 371 artırması durumunda etkin olacağı hesaplanmıştır.

H19 kodlu hastanenin H12, H3, H16 ve H7 kodlu hastaneleri referans alması gerektiği görülmektedir. Bunun yanında 165 adet yatak sayısını 11 azaltması, 48 adet uzman hekim sayısını 15 azaltması, 113 adet hemşire sayısını 7 azaltması, 40 adet ebe sayısını 10 adet azaltması, 188 adet A grubu ameliyat sayısını 85 artırması, 1251 adet B grubu ameliyat sayısını 49 artırması ve 1831 adet C grubu ameliyat sayısını 432 adet artırması durumunda hastanenin etkin olacağı hesaplanmıştır.

3.10.5.5. C Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü

Tablo 16. C Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları

C Grubu Hastaneler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SCALE)
H1	1.000	1.000	1.000
H2	0.607	0.889	0.683
H3	1.000	1.000	1.000
H4	1.000	1.000	1.000
H5	0.890	0.918	0.970
H6	0.891	1.000	0.891
H7	1.000	1.000	1.000
H8	1.000	1.000	1.000
H9	1.000	1.000	1.000
H10	1.000	1.000	1.000
H11	0.788	0.905	0.870
H12	0.998	1000	0.988
H13	0.903	0.935	0.966
H14	0.984	1.000	1.000
H15	1.000	1.000	1.000
H16	0.855	1.000	0.855
H17	0.871	0.914	0.952
H18	1.000	1.000	1.000
H19	0.808	0.892	0.905
H20	0.779	1.000	0.779
H21	1.000	1.000	1.000
H22	1.000	1.000	1.000
H23	0.870	0.872	0.998
H24	0.860	0.899	0.956
H25	0.956	0.658	0.998

Tablo 16’da Karadeniz Bölgesi’nde yer alan B grubu kamu hastanelerini VZA yöntemi ile etkinlikleri Win4Deap2 programı kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda CRS bakımından H2, H5, H6, H11, H12, H13, H14, H16, H17, H19, H20, H23, H24 ve H25 kodlu hastanelerin etkin olmadığı gözlenmiştir. Ortalama etkinlik skorunun 0.922 olduğu görülmüştür. Ortalama etkinlik skoruna göre H12, H14 ve H25 kodlu hastanelerin etkin olmadığı halde ortalamanın üzerinde kaldığı görülmüştür.

VRS bakımından, H2, H5, H11, H13, H17, H19, H23, H24ve H25 kodlu hastanelerin etkin olmadığı anlaşılmaktadır. Ortalama etkinlik skoru 0.967 olarak hesaplanmıştır. Ortalama skor incelendiğinde ortalamanın üstünde bir hastane olmadığı görülmüştür.

Ölçek etkinliği bakımından H2, H5, H6, H11, H12, H13, H14, H16, H17, H19, H20, H23, H24 ve H25 kodlu hastanelerin etkin olmadığı anlaşılmaktadır. Ölçek ortalama skoru ise 0.952 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama neticesinde H5, H12, H13, H23, H24 ve H25 kodlu hastanelerin ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir.

CRS bakımından etkin olmayan hastanelerin referans alması gereken etkin hastaneler Tablo 17’de gösterilmektedir:

Tablo 17. Etkin Olmayan C Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu

Etkin Olmayan Hastane	Referans Alması Gereken Hastane (Benchmarks)	Referans Sayısı
H2	H10, H7, H1	3
H5	H18, H21, H8, H7, H10, H3	6
H6	H8, H3, H18	3
H11	H10	1
H12	H18, H9	2
H13	H18, H3, H7, H21, H1	5
H14	H8, H4, H15, H21	4
H16	H8, H10, H22, H9	4
H17	H9, H18, H21, H1, H7	5
H19	H7, H18, H15, H9	4
H20	H18, H9, H10	3
H23	H8, H10, H9, H15, H18	5
H24	H21, H7, H1	3
H25	H18, H3, H1	3

Tablo 17’de görüldüğü üzere etkin olmayan hastanelerin referans alması gerektiği etkin hastanelerin hangileri olduğu ve referans sayılarından bahsedilmiştir. Bu hesaplamalar sonucunda H2 kodlu hastanenin H10, H7 ve H1 kodlu hastaneleri referans

alması gerektiği, 53 adet yatak sayısını 21 azaltması, 30 adet uzman hekim sayısını 26 azaltması, 11 adet pratisyen hekim sayısını 5 azaltması, 63 adet hemşire sayısını 40 azaltması, 9 adet ebe sayısını 4 azaltması, 1007 adet yatan hasta sayısını 114 artırması, 14 adet B grubu ameliyat sayısını 30 artırması ve 42 adet C grubu ameliyat sayısının ise 86 artırılması durumunda etkin hale geleceği görülmektedir.

H5 kodlu hastanenin H18, H21, H8, H7, H10 ve H3 kodlu etkin hastaneleri referans alması gerektiği anlaşılmaktadır. Hesaplama 75 adet yatak sayısını 8 azaltması, 12 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 12 adet pratisyen hekim sayısını 4 azaltması, 56 adet hemşire sayısını 6 adet azaltması, 11 adet ebe sayısını 1 azaltması, 15 adet A grubu ameliyat sayısını 14 artırması ve 429 adet C grubu ameliyat sayısını 8 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H6 kodlu hastanenin H8, H3 ve H18 kodlu hastaneleri referans aldığı görülmektedir. Hesaplama sonucunda 50 adet yatak sayısını 7 azaltması, 11 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 9 pratisyen hekim sayısını 4 azaltması, 33 adet hemşire sayısını 4 azaltılması, 8 ebe sayısını 1 azaltması, 1 adet A grubu ameliyat sayısını 39 artırması, 149 adet B grubu ameliyat sayısını 134 artırması ve 234 adet C grubu ameliyat sayısını 141 artırması durumunda etkin olacağı gözükmemektedir.

H11 kodlu hastanenin H10 kodlu hastaneyi referans aldığı görülmektedir. Hesaplama 100 adet yatak sayısını 55 azaltması, 6 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 10 adet pratisyen hekim sayısını 3 azaltması, 72 adet hemşire sayısını 41 azaltması, 12 adet ebe sayısını 6 azaltması, 1125 adet yatan hasta sayısını 390 artırması, 3 adet B grubu ameliyat sayısını 38 artırması ve 99 adet C grubu ameliyat sayısını 72 artırması halinde etkin olacağı görülmektedir.

H12 kodlu hastanenin H18 ve H9 kodlu hastaneleri referans alması gerekmektedir. Hesaplama 80 adet yatak sayısını 6 azaltması, 9 adet pratisyen hekim sayısını 2 azaltması, 14 ebe sayısını 1 azaltması, 11 adet poliklinik sayısını 4 artırması, 20 adet B grubu ameliyat sayısını 281 artırması ve 25 adet C grubu ameliyat sayısını 448 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H13 kodlu hastanenin H18, H3, H7, H21 ve H1 kodlu hastaneleri referans alması gerektiği görülmüştür. Hesaplama sonucunda 75 adet yatak sayısını 7 azaltması, 17 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 10 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 76 adet hemşire sayısını 27 azaltması, 17 adet ebe sayısını 3 azaltması, 31 adet A grubu

ameliyat sayısını 53 artırması ve 599 adet C grubu ameliyat sayısını 76 artırması durumunda etkin olacağı kabul edilmektedir.

H14 kodlu hastanenin H8, H4, H15 ve H21 kodlu hastaneleri referans alması gerektiği anlaşılmaktadır. Yapılan hesaplamada 75 adet yatak sayısını 1 azaltması, 17 adet uzman hekim sayısını 3 azaltması, 71 adet hemşire sayısını 15 azaltması, 4337 adet yatan hasta sayısını 61 artırması, 9 adet A grubu ameliyat sayısını 37 artırması ve 376 adet B grubu ameliyat sayısını 34 artırması durumunda etkin olacaktır.

H16 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H8, H10, H22 ve H9 kodlu hastaneleri referans alması gerekmektedir. Hesaplamada 75 adet yatak sayısını 22 azaltması, 6 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 4 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 49 adet hemşire sayısını 17 azaltması, 14 adet ebe sayısını 8 azaltması, 3 adet A grubu ameliyat sayısını 10 artırması ve 177 C grubu ameliyat sayısını 23 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H17 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H9, H18, H21, H1 ve H7 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Yapılan hesaplama sonucunda 75 adet yatak sayısını 10 azaltması, 12 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 9 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 57 adet hemşire sayısını 7 azaltması, 17 adet ebe sayısını 5 azaltması, 53 adet A grubu ameliyat sayısını 5 artırması, 213 B grubu ameliyat sayısını 60 artırması ve 281 adet C grubu ameliyat sayısını ise 174 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H19 kodlu hastanenin H7, H18, H15 ve H9 kodlu hastaneleri referans alması durumunda etkin olacaktır. Ayrıca 75 adet yatak sayısını 26 azaltması, 9 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 12 adet pratisyen hekim sayısını 7 azaltması, 63 adet hemşire sayısını 27 azaltması, 14 adet ebe sayısını 5 azaltması ve 181 adet C grubu ameliyat sayısını 186 artırması durumunda etkin hale geleceği görülmektedir.

H20 kodlu hastanenin H18, H9 ve H10 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Yapılan hesaplamada 60 adet yatak sayısını 23 azaltması, 7 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 7 adet pratisyen hekim sayısını 3 azaltması, 34 adet hemşire sayısını 8 azaltması, 9 adet ebe sayısını 2 azaltması, 15 adet B grubu ameliyat sayısını 132 artırması ve 33 adet C grubu ameliyat sayısını 203 artırması durumunda etkin olacağı hesaplanmıştır.

H23 kodlu hastanenin H8, H10, H9, H15 ve H18 kodlu hastaneleri referans alması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır. Ayrıca 132 yatak sayısını 23 azaltması, 19 uzman hekim sayısını, 2 azaltması, 9 pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 113 adet hemşire sayısını 33 azaltması, 27 adet ebe sayısını 13 azaltması ve 273 adet B grubu ameliyat sayısını 173 artırması durumunda etkin olacağı gözlemlenmiştir.

H24 kodlu hastanenin H21, H7 ve H1 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Yapılan hesaplamada, 63 yatak sayısını 9 azaltması, 16 adet uzman hekim sayısını 3 adet azaltması, 99 adet pratisyen hekim sayısını 82 azaltması, 64 adet hemşire sayısını 14 azaltması, 17 adet ebe sayısını 2 azaltması, 7 adet A grubu ameliyat sayısını 18 artırması, 193 adet B grubu ameliyat sayısını 68 artırması ve 372 adet C grubu ameliyat sayısı 67 artırması durumunda etkin olacaktır.

H25 kodlu hastanenin H18, H3 ve H1 kodlu hastanenin referans alması gereklidir. Ayrıca 50 adet yatak sayısını 2 azaltması, 22 adet uzman hekim sayısını 7 azaltması, 19 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 61 adet hemşire sayısını 21 azaltması, 23 adet ebe sayısı 7 azaltması, 35 adet A grubu ameliyat sayısı 13 artırması, 68 adet B grubu ameliyat sayısını 145 artırması ve 102 adet C grubu ameliyat sayısını 261 artırması durumunda etkin olacağı görülmektedir.

3.10.5.6. D Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü

Tablo 18. D Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları

D Grubu Hastaneler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SCALE)
H1	0.823	0.880	0.935
H2	0.552	1.000	0.552
H3	1.000	1.000	1.000
H4	0.484	0.953	0.508
H5	0.753	1.000	0.753
H6	0.900	0.917	0.982
H7	0.920	0.931	0.988
H8	0.831	1.000	0.831
H9	0.945	0.999	0.946
H10	1.000	1.000	1.000
H11	1.000	1.000	1.000
H12	1.000	1000	1.000

Tablo 18. (Devamı)

D Grubu Hastaneler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SCALE)
H13	0.962	1.000	0.962
H14	1.000	1.000	1.000
H15	0.625	0.984	0.635
H16	1.000	1.000	1.000
H17	0.944	1.000	0.944
H18	1.000	1.000	1.000
H19	1.000	1.000	1.000
H20	0.750	0.982	0.764
H21	1.000	1.000	1.000
H22	0.834	1.000	0.834
H23	0.916	1.000	0.916
H24	1.000	1.000	1.000
H25	0.561	0.718	0.781
H26	0.551	0.681	0.809

Tablo 18’de Karadeniz Bölgesi’nde yer alan D Grubu kamu hastanelerinin etkinlik skorları hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre CCR sonucunda H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H13, H15, H17, H20, H22, H23, H25 ve H26 kodlu hastanelerin etkin olmadığı hesaplanmıştır. CCR skorunun ortalama sonucu 0.860 hesaplanmıştır. Bu sonuca göre H6, H7, H9, H13, H17 ve H23 kodlu hastanelerin ise etkin olmadığı fakat ortalama skorun üstünde yer aldığı anlaşılmaktadır.

VRS sonucuna göre H1, H4, H6, H7, H9, H15, H20, H25 ve H26 kodlu hastanelerin etkin olmadığı, ortalama teknik etkinliğinin skoru ise 0.963 olduğu hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucunda, H9, H15 ve H20 kodlu hastanelerin etkin olmadıkları halde ortalamanın üstünde yer almıştır.

Ölçek etkinliği sonucuna göre ise, H1, H2 H4, H5, H6, H7, H8, H9, H13, H15, H17, H20, H22, H23, H25 ve H26 kodlu hastanelerin etkin olmadığı anlaşılmaktadır. Ortalama ölçek etkinliği 0.890 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca H1, H6, H7, H9, H13, H17 ve H23 kodlu hastanelerin etkin olmadıkları halde ortalamanın üstünde yer almışlardır.

CRS bakımından etkin olmayan hastanelerin etkin olabilmesi için alması gereken referans hastaneler tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. Etkin Olmayan D Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu

Etkin Olmayan Hastane	Referans Alması Gereken Hastane (Benchmarks)	Referans Sayısı
H1	H19, H21, H16	3
H2	H12, H3	2
H4	H14, H12, H16	3
H5	H6, H3	2
H6	H10, H16, H24	3
H7	H12, H16, H3	3
H8	H12, H3, H16, H19	4
H9	H16, H19, H3	3
H13	H12, H14, H16	3
H15	H16, H3	2
H17	H19, H21	2
H20	H19, H11, H24	3
H22	H19, H11, H24	3
H23	H16, H21, H24	3
H25	H16	1
H26	H21, H16	2

Tablo 19’da Karadeniz Bölgesi’nde yer alan etkin olmayan etkin olabilmesi adına yapılması gereken iyileştirmelere göre H1 kodlu hastanenin H19, H21 ve H16 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Ayrıca 32 adet yatak sayısını 6 azaltması, 5 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 6 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 30 adet hemşire sayısını 6 azaltması, 18 adet ebe sayısını 11 azaltması, 4 adet B grubu ameliyat sayısını 37 artırması ve 27 adet C grubu ameliyat sayısını 36 artırması durumunda etkinliği sağlayacaktır.

H2 kodlu hastanenin H12 ve H3 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Yapılan hesaplamada 34 adet yatak sayısını 19 azaltması, 2 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 6 adet pratisyen hekim sayısını 4 azaltması, 33 adet hemşire sayısını 21 azaltması, 77 adet ebe sayısını 74 azaltması halinde etkin olacağı hesaplanmıştır.

H4 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H14, H12, H16 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hesaplamada 25 adet yatak sayısını 16 azaltması, 5 adet uzman hekim sayısını 3 azaltması, 11 adet pratisyen hekim sayısını 6 azaltması, 22 adet hemşire sayısını 11 azaltması ve 5 adet ebe sayısını 3 azaltması durumunda etkinlik sağlanacaktır.

H5 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H6 ve H3 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Burada ilgili hastanenin 30 adet yatak sayısını 19 azaltması, 7 adet pratisyen hekim sayısını 4 azaltması, 28 adet hemşire sayısını 17 azaltması, 3 adet ebe sayısını 1 azaltması ve 480 adet yatan hasta sayısını ise 64 azaltması durumunda etkin olacağı hesaplanmıştır.

H6 kodlu hastane H10, H16 ve H24 kodlu hastaneleri referans alması durumunda etkin olacaktır. Yapılan hesaplamada 25 adet yatak sayısını 4 azaltması, 6 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 8 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 21 adet hemşire sayısını 2 azaltması, 11 adet ebe sayısını 4 azaltması, 566 adet yatan hasta sayısını 355 artırması ve 1 adet B grubu ameliyat sayısını ise 1 artırması durumunda hastane etkin olmaktadır.

H7 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H12, H16 ve H3 kodlu hastaneleri referans alması gerekmektedir. Hesaplamada 50 adet yatak sayısını 29 azaltması, 6 adet uzman hekim sayısını 3 azaltması, 8 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 40 adet hemşire sayısını 19 azaltması, 5 adet ebe sayısını 1 azaltması ve 1 adet C grubu ameliyat sayısını 10 artırması durumunda hastane etkin olacaktır.

H8 kodlu hastanenin H12, H3, H16 ve H19 kodlu hastaneleri referans alması gerekmektedir. Hastanenin 25 adet yatak sayısını 4 azaltması, 4 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 5 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 25 adet hemşire sayısını 7 azaltması ve 5 adet ebe sayısını 1 azaltması halinde etkin olacağı hesaplanmıştır.

H9 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H16, H19 ve H3 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. İlgili hastane 25 yatak sayısını 1 azaltması, 5 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 8 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 28 adet hemşire sayısını 4 azaltması ve 927 adet yatan hasta sayısını 353 artırması durumunda etkin olacaktır.

H13 kodlu hastanenin H12, H14 ve H16 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hastanenin yapılan hesaplamada 40 adet yatak sayısını 21 azaltması, 13 adet pratisyen hekim sayısını 4 azaltması ve 35 adet hemşire sayısını 12 azaltması durumunda etkin olacağı görülmektedir.

H15 kodlu hastanenin etkin olması için H16 ve H3 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hastane 28 adet yatak sayısını 9 azaltması, 3 adet uzman hekim

sayısını 1 azaltması, 9 adet pratisyen hekim sayısını 5 azaltması, 23 adet hemşire sayısını 9 azaltması, 7 adet ebe sayısını 4 azaltması ve 113 adet yatan hasta sayısını 608 artırması durumunda etkin olacaktır.

H17 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H19 ve H21 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Yapılan hesaplamada 61 adet yatak sayısını 7 azaltması, 7 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 48 adet hemşire sayısını 3 azaltması, 17 adet ebe sayısını 3 azaltması, 1996 adet yatan hasta sayısını 100 artırması, 1 adet A grubu ameliyat sayısını 24 artırması, 16 adet B grubu ameliyat sayısını 85 artırması ve 83 adet C grubu ameliyat sayısını 70 artırması durumunda etkin olacağı hesaplanmıştır.

H20 kodlu hastanenin H19, H11 ve H24 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hastanenin 25 adet yatak sayısını 6 azaltması, 3 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 9 adet pratisyen hekim sayısını 5 azaltması, 24 adet hemşire sayısını 7 azaltması, 6 adet ebe sayısını 2 azaltması ve 129 adet yatan hasta sayısını 740 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H22 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H19, H11 ve H24 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hesaplamaya göre hastane 105 yatak sayısını 75 azaltması, 10 adet uzman hekim sayısını 6 azaltması, 5 adet pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 25 adet hemşire sayısını 4 azaltması ve 13 adet ebe sayısını 5 azaltması durumunda etkin olacaktır.

H23 kodlu hastanenin H16, H21 ve H24 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hastanenin 50 yatak sayısını 36 azaltması, 5 uzman hekim sayısını 2 azaltması, 7 pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 18 hemşire sayısını 2 azaltması, 5 ebe sayısını 1 azaltması ve 72 adet yatan hasta sayısını 602 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H25 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H16 kodlu hastaneyi referans alması gereklidir. İlgili hastanenin 36 adet yatak sayısını 26 azaltması, 5 adet uzman hekim sayısını 2 azaltması, 14 adet pratisyen hekim sayısını 8 azaltması, 24 adet hemşire sayısını 11 azaltması, 15 adet ebe sayısını 12 azaltması ve 504 adet yatan hasta sayısını 167 artırması durumunda etkin olacağı görülmektedir.

H26 kodlu hastanenin H21 ve H16 kodlu hastaneleri referans alması durumunda etkin olacaktır. Yapılan hesaplamada hastanenin 30 adet yatak sayısını 13 azaltması, 8 adet uzman hekim sayısını 4 azaltması, 13 adet pratisyen hekim sayısını 6 azaltması, 35

adet hemşire sayısını 6 azaltması, 11 adet ebe sayısını 6 azaltması ve 544 adet yatan hasta sayısını 200 artırması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

3.10.5.7. E Grubu Hastanelerin Etkinlik Ölçümü

Tablo 20. E Grubu Hastanelerin Etkinlik Sonuçları

E Grubu Hastaneler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SCALE)
H1	0.828	0.950	0.872
H2	0.967	1.000	0.967
H3	1.000	1.000	1.000
H4	1.000	1.000	1.000
H5	1.000	1.000	1.000
H6	1.000	1.000	1.000
H7	0.650	0.761	0.854
H8	1.000	1.000	1.000
H9	0.756	0.860	0.879
H10	0.734	0.800	0.917
H11	0.916	1.000	0.916
H12	1.000	1000	1.000
H13	1.000	1.000	0.966
H14	1.000	1.000	1.000
H15	0.701	0.934	0.751
H16	0.334	0.772	0.433
H17	1.000	1.000	1.000
H18	1.000	1.000	1.000
H19	1.000	1.000	1.000
H20	1.000	1.000	1.000
H21	1.000	1.000	1.000

Tablo 20’de Karadeniz Bölgesi’nde yer alan E Grubu hastanelerin etkinlik skorları verilmiştir. Hesaplama CRS sonuçlarına göre H1, H2, H7, H9, H10, H11, H15 ve H16 kodlu hastanelerin teknik etkin olmadığı anlaşılmaktadır. Teknik etkinlik

ortalama skoru ise 0.899 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama kapsamında H2 ve H11 kodlu hastanelerin etkin olmadığı halde ortalamanın üstünde yer aldığı görülmektedir.

VRS sonuçlarına göre H1, H7, H9, H10, H15 ve H16 kodlu hastanelerin etkin olmadığı anlaşılmıştır. Toplam etkinlik ortama skoru ise 0.956 olarak hesaplanmıştır. Bu kapsamda, ortalama üstünde yer alan hastane bulunmamaktadır.

Ölçek etkinliği hesaplamasına göre ise H1, H2, H7, H9, H10, H11, H15 ve H16 kodlu hastanelerin etkin olmadığı görülmektedir. Ölçek etkinlik ortalama skoru 0.933 hesaplanmıştır. Bu hesaplama neticesinde H2 kodlu hastanenin etkin olmadığı halde ortalama üstünde yer aldığı anlaşılmaktadır.

Tablo 21. Etkin Olmayan E Grubu Hastanelerin Referans Hastane Tablosu

Etkin Olmayan Hastane	Referans Alması Gereken Hastane (Benchmarks)	Referans Sayısı
H1	H5, H12	2
H2	H2, H13, H20, H18	4
H7	H6, H21, H19, H18	4
H9	H13, H21, H19, H18	4
H10	H18, H6, H3, H8	4
H11	H19, H13, H21	3
H15	H17, H20, H18, H13	4
H16	H19, H21, H13	3

Tablo 21’de Karadeniz Bölgesi’nde yer alan E grubu etkin olmayan hastanelerin CRS bakımından etkin olması için alması gereken referans hastaneler ve sayılarından bahsedilmiştir. Bu hastanelerden H1 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H5 ve H12 kodlu hastaneleri referans alması gerekmektedir. Ayrıca hastanenin 25 adet olan yatak sayısını 21 azaltması, 5 adet olan uzman hekim sayısını 2 azaltması, 7 adet olan pratisyen hekim sayısını 2 azaltması, 19 adet olan hemşire sayısını 3 azaltması ve 6 adet olan ebe sayısını ise 1 azaltması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H2 kodlu hastanenin H2, H13, H20 ve H18 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hesaplama hastanenin 25 adet olan yatak sayısını 15 azaltması, 3 adet olan

uzman hekim sayısını 1 azaltması, 5 olan pratisyen hekim sayısını 1 azaltması, 28 adet olan hemşire sayısını 11 azaltması, 23 adet olan ebe sayısını 15 azaltması ve 538 adet olan günöbirlik ameliyat sayısını 37 artırması durumunda etkin olduğu görölmektedir.

H7 kodlu hastane H6, H21, H19 ve H18 kodlu hastaneleri referans alması durumunda etkin olacaktır. Yapılan hesaplama göre hastanenin 25 adet olan yatak sayısını 11 azaltması, 3 adet olan uzman hekim sayısını 1 azaltması, 10 adet olan pratisyen hekim sayısını 4 azaltması, 19 adet olan hemşire sayısını 7 azaltması ve 8 adet olan ebe sayısını 3 azaltması durumunda etkin olacağı anlaşılmaktadır.

H9 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H13, H21, H19 ve H18 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hesaplama 20 adet yatak sayısının 5 azaltması, 2 adet uzman hekim sayısının 1 azaltması, 9 adet pratisyen hekim sayısının 4 azaltması, 19 adet hemşire sayısının 5 azaltması ve 7 adet ebe sayısının 2 azaltması durumunda hastane etkin olacaktır.

H10 kodlu hastanenin H18, H6, H3 ve H8 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hesaplama göre hastanenin 25 adet yatak sayısının 8 azaltması, 3 adet uzman hekim sayısının 1 azaltması, 9 adet pratisyen hekim sayısının 4 azaltması, 20 adet hemşire sayısının 5 azaltması, 6 adet ebe sayısının 2 azaltması ve 97 adet günöbirlik ameliyat sayısının 211 artırması halinde etkin olacağı görölmektedir.

H11 kodlu hastanenin H19, H13 ve H21 kodlu hastaneleri referans alması durumunda etkin olacaktır. Hastanenin 19 adet yatak sayısının 14 azaltması, 5 adet pratisyen hekim sayısının 1 azaltması, 25 adet hemşire sayısının 14 azaltması, 5 adet ebe sayısının 2 azaltması ve 65 adet günöbirlik ameliyat sayısının ise 609 artırması durumunda etkin olacağı hesaplanmıştır.

H15 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H17, H20, H18 ve H13 kodlu hastaneleri referans alması gerekmektedir. Hastanenin 25 adet yatak sayısının 13 azaltması, 3 adet uzman hekim sayısının 1 azaltması, 6 adet pratisyen hekim sayısının 2 azaltması, 20 adet hemşire sayısının 6 azaltması ve 8 adet ebe sayısının 3 azaltması durumunda etkin olacağı hesaplanmıştır.

H16 kodlu hastanenin etkin olabilmesi için H19, H21 ve H13 kodlu hastaneleri referans alması gereklidir. Hastanenin 20 adet yatak sayısını 13 azaltması, 2 adet uzman hekim sayısını 1 azaltması, 8 adet pratisyen hekim sayısını 5 azaltması, 26 adet hemşire

sayısını 18 azaltması ve 12 adet ebe sayısını 10 azaltması durumunda etkin olacağı hesaplanmıştır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Günümüz toplumunda işletmeler arası rekabet bir hayli fazladır. İşletmeler sürekli bulundukları konumlardan daha iyi hale gelmeyi amaçlamaktadırlar. Bu doğrultuda işletmeler kendi etkinliklerini sürekli olarak çeşitli yöntemler kullanarak ölçmek istemektedirler. Etkinlik ölçümünde birden çok yöntem olmakla beraber VZA en çok tercih edilen yöntemlerden bir tanesidir.

Sağlık hizmeti sunumunun başında hastaneler bulunmaktadır. Hastaneler incelendiğinde yüksek yatırımlara sahip, bütçeleri olan ve işlem maliyeti yüksek sağlık işletmeleri olduğu görülmektedir. Bu işletmelerin kaynaklarının etkin kullanılması kamu yararı ve toplumsal fayda açısından son derece önemlidir.

Ülkemizde sağlık alanındaki etkinliğin artırılması için kaynakların etkin kullanılması veya etkin olmayan kaynakların etkin kullanım alanlarına doğru kaydırılmasıyla doğru kaynak kullanımını sağlayıp sağlık kurumlarının etkinliğinin artırılması hedeflenmektedir. Sağlık kurumlarında hizmet sunumunda kullanılan binanın fiziki şartları, personel planlaması, donanım ve tıbbi cihazların beklentiye uygun bir şekilde etkin kullanılması sağlık hizmetini daha kaliteli hale getirmekte ve hasta memnuniyetini artırmaktadır.

Bu çalışmada Karadeniz Bölgesi'nde yer alan 124 adet kamuya ait hastane kendi aralarında rollerine göre ayrılmıştır. Bu hastanelerin A rolünde olan hastane sayısı 33 adet, B rolünde olan hastane sayısı 19 adet, C rolündeki hastane sayısı 25 adet, D rolündeki hastane sayısı 26 adet ve E rolündeki hastane sayısı ise 21 adettir. Çalışmanın analiz kısmında 2018 yılı verileri kapsamında VZA yöntemi kullanılmıştır. Hastaneye ilişkin veriler Sağlık Bakanlığı'nın TSİM sisteminden elde edilmiştir. TSİM sisteminden toplanan veriler Win4Deap2 programına aktarılmış ve bulgular elde edilerek değerlendirilmiştir. Analiz hesaplanmasında girdi olarak yatak sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, hemşire sayısı ve ebe sayısı kullanılmıştır. Çıktı olarak ise poliklinik sayısı, yatan hasta sayısı, A grubu ameliyat sayısı, B grubu ameliyat sayısı, C grubu ameliyat sayısı ve E rolündeki hastanelerin hesaplanmasında gününbirlik ameliyat sayısı kullanılmıştır.

Çalışmada, hastane etkinlikleri “girdi yönlü CCR modeli” kullanılarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama neticesinde etkin olan ve olmayan hastaneler belirlenmiştir. Hastanelerin etkin hale gelebilmesi için referans alınması gereken hastaneler gözlemlenmiştir. Ayrıca azaltılması veya artırılması gereken girdi ve çıktı miktarı hesaplanmıştır. Hastaneler incelendiğinde, 33 adet A grubu hastanenin 12 tanesi branş hastanesi, 21 adeti aynı düzeyde hastane olduğundan ayrı ayrı etkinlikleri ölçülmüştür. 12 adet branş hastanesinin 2 tanesinin etkin olmadığı ve 10 tanesinin etkin olduğu görülmüştür. 21 adet A rolündeki hastanenin ise 5 tanesinin etkin olmadığı ve 16 tanesinin etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada 19 adet B rolündeki hastanenin etkinlik hesaplanması yapıldığında 7 hastanenin etkin olmadığı ve 12 hastanenin etkin olduğu görülmüştür. Yapılan bir diğer analizde 25 adet C rolündeki hastanenin 14 tanesi etkin değilken, 11 hastane ise etkindir. Çalışmada 26 adet D rolündeki hastanenin 16 tanesinin etkin olmadığı ve 10 tanesinin ise etkin olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca 21 adet E rolündeki hastanenin ise 8 tanesinin etkin olmadığı ve 13 tanesinin etkin olduğu görülmüştür.

Analizini yapmış olduğumuz hastanelerin etkinlik ortalamasında azalışın temel nedenleri plansız yapılan personel hareketleri ve plansız azaltılan yatak kapasiteleri olarak görülmektedir. Bu temel nedenler hastanelerin yönetsel olarak istenilen düzeyde yönetilmediği anlamını taşımaktadır. Etkin olmayan hastanelerin etkin duruma gelmesi için iyileştirmeye yönelik tedbirler şu şekilde sıralanabilir:

- Verimsiz olarak kullanılan ve atıl kapasite oluşturan yatak sayısı ve personel sayılarını planlanması tekrar ele alınmalıdır.
- Sağlık kuruluşlarının en büyük sorunlarından biri de profesyonel bir yönetim anlayışıyla yönetilmemesidir. Bu durum sektörel anlamda etkinliği düşürmektedir. Sağlık kuruluşlarının profesyonel yöneticilere bırakılması bu noktada elzemdir.
- Hastaneler incelendiğinde genel olarak etkinsizliğin temel nedeni girdi değişkenlerin etkin kullanılmamasından kaynaklıdır. Girdilerin daha etkin kullanılması gerekmektedir.
- Çalışmamızda ele alınan VZA yöntemi birçok sektörde olduğu gibi sağlık sektöründe de uygulanabilen kullanışlı bir yöntemdir. Bu nedenle profesyonel

yöneticilerin karmaşık organizasyon yapısına sahip olan sağlık kuruluşlarının etkinlik değerlendirilmesinde VZA yönteminden faydalanması önerilmelidir.

- Sağlık kuruluşlarının tam kapasitede etkin bir hizmet verebilmeleri için kalite standartlarını yerine getirmesi ve denetim mekanizmasının etkin işlemesi gerekmektedir.

Etkinliği yüksek olan sağlık kurumları, etkinliği düşük olan sağlık kurumlarına göre daha az maliyette hizmet sunmasından dolayı önemli ölçüde maliyet avantajı sağlamaktadırlar. Sağlık kurumları bu avantajı elde edebilmek için belirli bir girdi miktarı ile sağladıkları çıktı miktarını ilerleyen dönemlerde mutlak surette artırması gerekmektedir. Sağlık kurumlarının etkinliğini artırması, bireylerin daha az maliyetli ve daha kaliteli sağlık hizmetinden yararlanması anlamına gelecektir.

Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bulunan hastanelerin etkinlikleri incelenmiştir. Bu tarz etkinlik ölçümüne yönelik yeni çalışmalar farklı bölgeler ve farklı rollerdeki hastaneler için yapılması, hastanelerin daha iyi yönetilmesi anlamında önem arz etmektedir. Ayrıca yapılacak çalışmalarda girdi ve çıktı değişkenleri değiştirilerek veya artırılarak etkinlik analizleri gerçekleştirilebilir ve böylelikle yeni politika önerileri oluşturulabilir.

KAYNAKÇA

- Ağırbaş İ. (2006). Hastane Yönetimi ve Organizasyonu. Birinci Baskı, Siyasal Kitapevi, Ankara.
- Akal Z. (2005). İşletmelerde Performans Ölçümü ve Denetimi: Çok Yönlü Performans Göstergeleri. Milli Prodüktivite Yayınları, Ankara.
- Akdoğan, M. (2001). Veri zarflama analizi tekniği ile sigorta şirketlerinin etkinlik ölçümü: Türkiye örneği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akdur, R. (2009). Sağlık Sektörü: Temel Kavramlar, Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Durum ve Türkiye'nin Birliğe Uyumu. İkinci Baskı, Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara.
- Altındış, S. (2013). Sağlık Kurumları Yönetimi. Birinci Baskı, Atatürk Üniversitesi AÖF Yayınları, Erzurum.
- Altuğ Ö. (2010). Günümüzde etkinlik kavramı ve ölçüm metotları. Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, Şanlıurfa, 22-24.
- Arslan A. (2002). Kamu harcamalarında verimlilik, etkinlik ve denetim. Maliye Bakanlığı, Maliye Dergisi, 140, 76-89.
- Arslan S. (2008). Faaliyet tabanlı maliyetleme ve bir hastane işletmesi üzerine uygulama. Niğde Üniversitesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Niğde.
- Astudi H.J. Nagase K. (2014). Patient loyalty to healthcare organizations: relationship marketing and satisfaction. International Jpurnal Of Management and Marketing Research, 7(2), 39-56.
- Ateş, M. (2013). Sağlık Sistemleri Yönetimi. Birinci Baskı, Beta Basım Yayınevi, İstanbul.
- Aydağün, A. (2003). Veri Zarflama Analizi. Hava Harp Okulu Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, Hutun Yıl Sonu Semineri, İstanbul.
- Aydemir Z.C (2002) Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Göreceli Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması. Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, Ankara, 20-51.

- Aytekin S. (2011). Yatak işgal oranı düşük olan sağlık bakanlığı hastanelerinin performans ölçümü: bir veri zarflama analizi uygulaması. Uludağ Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1, 113-138.
- Bağcı H. (2018). Kamu hastaneleri hizmet sunum performansının veri zarflama analizi ve malmquist indeksi yöntemleriyle değerlendirilmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bakhshoodeh M. ve Thomson K.J. (2001). Input and output technical efficiencies of wheat production in kerman iran. Agricultural Economics, 24, 307-313.
- Bakırcı, F. (2006). Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü, Veri Zarflama Analizi, Teori ve Uygulama. Birinci Baskı, Atlas Yayınları, İstanbul.
- Bal V. ve Bilge H. (2013). Eğitim ve araştırma hastanelerinde veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü. Manas Sosyal Araştırma Dergisi. 2(2), 1-14.
- Bardakçı S ve Filiz M. (2020). Veri zarflama analizi ile kamu hastaneleri için etkinlik ölçümü: Artvin ilinde örnek bir uygulama. İnönü Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi, 8(2), 445-460.
- Baştañoğlu A. (2020). Veri zarflama analizi tekniği ile işletme etkinlik ve verimliliklerinin değerlendirilmesi: 2007-2016 yılları arasında iso 500 şirketleri ile bir uygulama. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Başyayla, Z. ve Avcı, B. (2011). Veri Zarflama Analizi. Birinci Baskı, Dora Yayınları, Bursa.
- Bayramoğlu Z. (2010). Tarımsal verimlilik ve önemi. Selçuk Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 24(3), 52-61.
- Bener S., Balbay Y. ve Delibalta İ. (2014). Sağlık uygulama tebliğindeki 3. basamak kısıtlaması nedeniyle 2. basamak sağlık tesislerince yapılamayan İşlemler. Ankara, 1-47.
- Berger A.N. ve Humprey D.B (1997). Efficiency of financial institutions: international survey and direction for future research, European Journal Of Operational Research, 98, 1-76, 20.10.2020 tarihinde <http://core.ac.uk/download/pdf/6649766.pdf> adresinden erişildi.

- Bircan H. (2011). Veri zarflama analizi ile sivas ili merkez sağlık ocaklarının etkinlik ölçümü. Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 12(1), 331-337.
- Boussofiane A., Dyson R.G. ve Thanassoulis E. (1991). Applied data envelopment analysis. European Journal of Operational Research, 52(1), 1-15.
- Charnes A., Cooper W., Lewin A.Y. ve Seiford L.M. (1997). Data envelopment analysis: theory, methodology and application. First Edition, Kluwer Academic Publishers, USA, 287-288.
- Cooper W. W., Seiford L.M., Tone K. (2006). Introduction to data envelopment analysis and its uses with dea solver software and references. Springer, USA, 4.
- Çağlayan, Ö. (2007). Verimlilik artırma teknikleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Çetin, C. ve Mutlu, E. C. (2011). Temel İşletmeciliğe Giriş. Üçüncü Baskı, Beta Yayınevi, İstanbul.
- Çetinkaya, Ö. (2014). Mahalli İdareler Maliyesi. Dördüncü Baskı, Ekin Basım Yayınevi, Bursa.
- Çınaroğlu S. (2018). Eğitim ve araştırma hastanesi olan ve olmayan hastanelerin teknik verimliliklerini veri zarflama analizi ile karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık İdaresi Dergisi, 21(2), 179-198.
- Çoban, H. (2009). Sağlık ekonomisi ve Türkiye’de sağlık hizmetlerinin yeniden yapılandırılması. Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Danacı B.(2010). Sağlık bakanlığı, üniversite ve özel hastanelerin yataklı birimlerinde görev yapan hemşirelerin iş tatminlerinin karşılaştırılması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Deliktaş E. (2006). İzmir küçük, orta ve büyük ölçekli imalat sanayisinde üretim etkinliği ve toplam faktör verimliliği analizi. Ege Üniversitesi, Working Paper İn Economics Dergisi, İzmir, 1-32.
- Deliktaş, E. (2002). Türkiye özel sektör imalat sanayiinde etkinlik ve toplam faktör verimliliği analizi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Gelişme Dergisi, 29(2), 247 – 284.

- Demiray E. ve Güneş İ. (2014). Türkiye'deki illerin sağlık etkinliklerinin analizi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 6(2), 1-19.
- Demirci, A. (2018). Teori ve Uygulamalarla Veri Zarflama Analizi. Birinci Baskı, Gazi Kitapevi, Ankara.
- Depren, Ö. (2008). Veri zarflama analizi ve uygulama. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Diğer Ö. (1992). Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası. İkinci Baskı, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Dinçer Ö. (1992). Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası. İkinci Baskı, Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Ekren N. ve Emiral F. (2002). Türk bankacılık sistemindeki etkinlik analizi (veri zarflama analizi uygulaması). *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, 24, 1-32.
- Erdem R. (2007). Örgüt kültürü tipleri ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişki: Elazığ il merkezindeki hastaneler üzerinde bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 63-79.
- Erdem, Ş. (2007). Sağlık hizmetleri pazarlaması: hastaların sunulan hizmetlerin kalitesini algılamaları üzerine bir uygulama Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ.
- Esen H. ve Yiğit V. (2019). Kamu hastanelerinde verimlilik ölçümü: Akdeniz Bölgesi örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(7), 134-144.
- Esenbel M., Erken M.O. ve Erdoğan F.K. (2001). Veri zarflama analizi ile dokuma, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkinliğinin karşılaştırılması etkinlik analizi: bir veri zarflama analizi uygulaması. *Gazi Üniversitesi Yayınları*, 1, 5-14.
- Eyüboğlu İ.Z. (2004). Türk Dilinin Etimolojisi Sözlüğü. İkinci Baskı, Sosyal Yayınlar, Ankara.
- Gökırmak H. (2019). Kamu altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *Gazi Üniversitesi, İktisat ve İşletme Dergisi*, 5(2), 90-104.
- Gujarati, D. (1999). Temel Ekonometri. (Ümit Şenesen,, Gülay Günlük Şenesen Çev.) Birinci Baskı, Literatür Yayınları, (1999).

- Gölsevin G. ve Türkan H.A. (2012). Afyonkarahisar hastanelerinin etkinliklerinin veri zarflama analizi ile değeriendirilmesi. Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 12, 1-8.
- Hatipoğlu, Z. (1993). Temel Pazarlama. Birinci Baskı, Beta Yayınevi, İstanbul.
- Helvacı M.A. (2004). Performans değeriendirme sürecinde performans değeriendirmenin önemi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(2), 155-169.
- Kamil, Ö. (2007). Hızlı verimlilik değeriendirme (qpa) yaklaşımı ile verimlilik ölçümü ve bir tekstil işletmesinde uygulama. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Karacaer Ş. (1998). Antalya yöresindeki 4 ve 5 yıldızlı otellerde toplam etkinlik ölçümü: bir veri zarflama analizi uygulaması. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Karahan, A. ve Özgür, E. (2009). Hastanelerde Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizi. İkinci Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Karasoy H. (2000). Veri zarflama analizi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Kavuncubaşı Ş, Yıldırım S. (2012). Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi. İkinci Baskı, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Kavuncubaşı, Ş. (2000). Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi. Birinci Baskı, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Kaya Y.T ve Doğan E. (2005). Dezenflasyon sürecinde Türk bankacılık sektöründe etkinliğin gelişimi. bddk ard çalışma raporları. 21.09.2020 tarihinde <https://www.bddk.org.tr/Anasayfa> adresinden erişildi.
- Kayalı C.A., Kayalı N. Ve Kartal B. (2004). Veri zarflama analizinin Türk sağlık sektöründe bir uygulama. Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 2(2), 68-78.
- kayalıdcubaşı Ş. ve Ersoy K. (1995). Hastanelerde teknik verimlilik ölçümü, Amme İdaresi Dergisi, 28(3), 77-92.
- Kayalıdere K. ve Kargın S. (2004). Çimento ve tekstil sektöründe etkinlik çalışması ve veri zarflama analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(1), 196-219.

- Kılıçarslan M. Ve Güçlü A. (2019). İstanbul'da bulunan sağlık bakanlığı hastanelerinin verimlilik analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 16, 552-558.
- Kılıçkaplan S. ve Karpas G. (2004). Türkiye hayat sigortası sektöründe etkinliğin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-14.
- Kıllı M. ve Atan M. (2005). Etkinlik/verimlilik çalışmalarında kullanılan veri zarflama analizi üzerine karşılaştırmalı yaklaşımlar. *İstatistik Kongresi İstatistik Mezunları Derneği ve Türk İstatistik Derneği*, Antalya, 1-15.
- Kıraç Y. Ve Kıraç S. (2018). Veri zarflama analizi yaklaşımı kullanarak ağız diş sağlığı hastanelerinin (adsh) verimlilik değerlendirmesi. *Journal Of International Management, Educational and Economics Perspectives*, 6(2), 90-105.
- Kırner, H. (2007). Veri zarflama analizi ve sigorta sektörü üzerine bir uygulama. *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kısaer H. (1991). Hastanelerde maliyet- etkinlik ve performans analizi, 1. verimlilik kongresi bildirileri, Ankara.
- Kiani A. K. (2008). an empirical analysis of tfp gains in the agricultural crop-sub-sector of punjab: a multi-criteria approach. *European Journal of Scientific Research*, 24(3), 339-347.
- Köksal A. ve Akbeyik H. (2002). Çağdaş yönetim anlayışı ve hastane işletmeciliği. *Modern Hastane Yönetim Dergisi*, 6(1), 7-10.
- Kubat Ö.U. (2002). Ankara'daki hastanelerin teknik verimliliklerinin veri zarflama yöntemi kullanılarak değerlendirilmesi. *Yayımlanmamış yüksek lisans dönem projesi*, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kula V. ve Özdemir L. (2007). Çimento sektöründe göreceli etkinsizlik alanlarının veri zarflama analizi yöntemi ile tespiti. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1). 55-70.
- Kurt T. (2002). Bankalarda risk yönetimi ve etkinlik: Türk bankacılık sisteminde 1992-2000 döneminde dea ile etkinlik ölçümü. *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Liu C. (2007). Dea study to evaluate the relative efficiency and investigate the reorganization of the credit Department of Farmers Associations in Taiwan. *Applied Economics*, 39(20), 2663-2671.

- Lorcu, F. (2008). Veri zarflama analizi (dea) ile Türkiye ve avrupa birliği ülkelerinin sağlık alanındaki etkinliklerinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Mihçioğlu C. (1974). Kamu yönetiminde verimlilik. Verimlilik Dergisi, 5-18.
- Mok V., Yeung G., Han Z. ve Li Z. (2007). Leverage, technical efficiency and profitability: an application of dea to foreign- invested toy manufacturing. Firms In China. Journal of Contemporary China, 16(51), 259-274.
- Öcek Z. Ve Soyer A. (2004). Birinci Basamak Sağlık Hizmetleri Birikimimiz. Birinci Baskı, Türk Tabipler Birliği Yayınları, Ankara.
- Öksüzkaya M. (2017). Sağlık sektöründe bölgeler arası etkinliğin incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 4(10), 218-300.
- Özata, M. (2004). Sağlık bilişim sistemlerinin hastane etkinliğinin artırılmasında yeri ve önemi (veri zarflama analizine dair bir uygulama). Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Özçelik Şirin, Ş. (2014). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlık sektörüne etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi, İstanbul.
- Özdemir, G. (2009). Performans değerlendirme, verimlilik ve çalışma hayatına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Öztek Z. (2011). Türkiye’de sağlık hizmetlerinde değişim ve sağlık çalışanlarına etkisi. 10. ulusal uluslararası katılımlı hemşirelik öğrenci kongresi, Gaziantep.
- Öztürk Y.E. (2009). Türk Sağlık sektörü içerisindeki üniversite hastanelerinin etkinliğinin artırılmasında dış kaynak kullanımı uygulamasının etkisi üzerine veri zarflama analizine dayalı bir araştırma. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Pehlivanoğlu F. ve Bayraktutan Y. (2012). Sağlık işletmelerinde etkinlik analizi: Kocaeli örneği. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23, 127-162.
- Prokopenko J. (1992). Verimlilik Yönetimi Uygulamalı El Kitabı. (O. Baykal, N. Atalay ve F. Erdemir, Çev.). Ankara. (1991).
- Ramanathan R. (2003). An Introduction to Data Envelopment Analysis- A Tool For Performance Measurement. Sage Publications, California, 173.

- Sabuncuoğlu Z. ve Tokol T. (2005). İşletme. Dokuzuncu Baskı, Alfa Aktüel Basım, Bursa, 100-105.
- Sağlık Bakanlığı (2018). Şehir hastaneleri yatak sayıları. 05.10.2020 tarihinde www.saglikyatirimlari.gov.tr adresinden erişildi.
- Sağlık Bakanlığı Birinci Basamak Sağlık Kurum ve Kuruluşlarının Açılması, Kapatılması ve Bunlara Ad Verilmesi Hakkındaki Yönerge. (2013, 15 Kasım). 05.07.2020 tarihinde <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/27521,saglik-bakanligi-birinci-basamak-saglik-kuruluslarina-ad-verilmesi-hakkinda-yonerge-15112013-125371pdf.pdf?0> adresinden erişildi.
- Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetlerindeki Sunucuların Basamaklandırılması Hakkında Genelge. (2019, 31 Mayıs). 06.07.2020 tarihinde <https://shgm.saglik.gov.tr/Eklenti/30975/0/tara0006pdf.pdf> adresinden erişildi.
- Sağlık Bakanlığı. (2011). Sağlıkın Teşviki ve Geliştirme Sözlüğü, Ankara.
- Sakınç, S. (2014). Yerel Yönetimler Maliyesi. Üçüncü Baskı, Orion Kitabevi, Ankara.
- Sharma K.R., Leung P. ve Zaleski H.M. (1997). Productive efficiency of the swine industry in hawaii: stochastic frontier vs. data envelopment analysis. Journal of Productivity Analysis, 8, 447-459.
- Sözen C. (2003). Hemşirelik Yönetimi. Birinci Baskı, Palme Yayınevi, Ankara, 80-100.
- Sözen, C. ve Özdeveci, M. (1999). Sağlık Hizmetleri ve İşletmelerinde Yönetim. Birinci Baskı, Nobel Basımevi, Ankara.
- Şahin İ. (2008). Sağlık Bakanlığı genel hastaneleri ve sağlık bakanlığına devredilen ssk genel hastanelerinin teknik verimliliklerinin karşılaştırmalı analizi. Hacettepe Üniversitesi, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 11(1), 1-48.
- Şenol O ve Gençtürk M. (2017). Veri zarflama analiziyle kamu hastaneleri birliklerinde verimlilik analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 29, 265-286.
- Şevkli M., Koh S.C., Zaim S., Demirbağ M. Tatoğlu E. (2007). An application of data envelopment analytic hierarchy process for supplier selection: a case study of beko in turkey. International Journal of Production Research, 45(9), 1973-2003.

- Tarı, R. (2010). Ekonometri. Birinci Baskı, Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- Tarım A. (2001). Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Görel Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı. Sayıştay Yayınları, Ankara.
- Taşkaya S. (2020). Türkiye'deki eğitim ve araştırma hastanelerinin verimliliğin pabon losso ve veri zarflama analizi ile belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık İdaresi Dergisi, 23(2), 247-260.
- Temgilimlioğlu, D. Akbolat, M ve Işık, O. (2009). Sağlık İşletmeleri Yönetimi. Birinci Baskı, Nobel Basım Evi, Ankara.
- Tengilimoğlu D., Işık O. ve Akbolat M. (2012). Sağlık İşletmeleri Yönetimi, Dördüncü Baskı, Nobel Yayınları, Ankara.
- Tokatlıoğlu Y. ve Ertong B. C. (2020). OECD ülkelerinin sağlık sektörlerinin etkinliğinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. TESAM Akademi Dergisi, 7(1), 251-276.
- Yerebakan M. (2000). Özel hastaneler araştırması. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 02.10.2020 tarihinde <https://docplayer.biz.tr/4079694-Ozel-hastaneler-arastirmasi.html> adresinden erişildi.
- Yiğit V. (2016). Bir üniversite hastanesinin tıbbi bölümlerinin teknik verimlilik analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23, 199-214.
- Yolalan, R. (1993). İşletmeler Arası Görel Etkinliğin Ölçümü. Birinci Baskı, Milli Prodüktivite Merkezi, Ankara.
- Yumuşak S. (2008). İş gören verimliliği etkileyen faktörlerin incelenmesine yönelik bir alan araştırması. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(3), 241-251.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ufuk YAZICI
Doğum Yeri ve Tarihi : Gümüşhane 01/ 05 /1983

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Anadolu Üniversitesi
Yüksek Lisans Öğrenimi : Gümüşhane Üniversitesi
Bildiği Yabancı Diller : Orta Düzey İngilizce

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurum : Gümüşhane İl Sağlık Müdürlüğü

İletişim

Telefon : 0532 661 73 63
e-posta Adresi : ufukyazici0029@hotmail.com

Tarih : 06/01/2021