

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
HASTANE VE SAĞLIK KURULUŞLARI YÖNETİMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAĞLIK KURULUŞLARI PERFORMANSININ VERİ
ZARFLAMA ANALİZİ İLE İNCELENMESİ VE BİR
UYGULAMA

MÜRSEL GÜLER

Danışman
Doç. Dr. Özlem İPEKGİL DOĞAN

İZMİR – 2014

YÜKSEK LİSANS
TEZ/ PROJE ONAY SAYFASI

2010800102

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Adı Soyadı : MÜRSEL GÜLER
Tez Başlığı : Sağlık Kuruluşları Performansının Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi ve
Bir Uygulama

Savunma Tarihi : 16.01.2014

Danışmanı : Doç. Dr. Özlem DOĞAN

Jüri Üyeleri

Ünvanı, Adı, Soyadı

Üniversitesi

İmza

Doç. Dr. Özlem DOĞAN

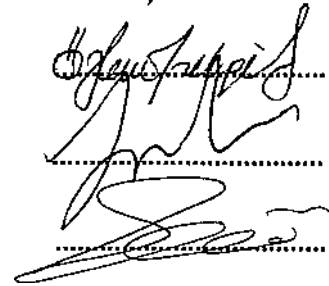
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

Doç. Dr. Sabri ERDEM

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

Doç. Dr. M. Kemal DEMİRCİ

DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ



Oy Birliği (X)

Oy Çokluğu ()

MÜRSEL GÜLER tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "Sağlık Kuruluşları Performansının Veri Zarflama Analizi İncelenmesi ve Bir Uygulama" başlıklı Tezi (X) / Projesi() kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Utku UTKULU
Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Sağlık Kuruluşları Performansının Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi ve Bir Uygulama” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

.../01/2014

Mürsel GÜLER

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
Sağlık Kuruluşları Performansının Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi ve Bir
Uygulama
Mürsel GÜLER

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı
Hastane ve Sağlık Kuruluşları Yönetimi Programı

Günümüzde sağlık kurumlarının performanslarının ölçülmesi en önemli sorunlardan biridir. Sağlık kuruluşlarının temelini hastaneler oluşturmaktadır. Hastanelerin yaşamın devamı için vazgeçilmez olduğu için sağlık kuruluşlarının performansının önemi daha da artmaktadır. Daha önce sağlık kuruluşları ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle doktor sayısı, yatak sayısı, hasta sayısı gibi değişkenler veri olarak kullanılmıştır. Performans ölçümü için hastane kapasitesi ile çalışan arasında bir ilişki kurulmaya çalışılmıştır.

Çalışmada analiz yapılması için bir üniversite hastanesi seçilmiştir. Üniversite hastanesinde yataklı servislerde kalan hastalara taburcu oldukları güne kadar yapılan işlemler ve bu işlemler için kullanılan malzemeler arasında performans ölçümü ile servislerin verimlilikleri araştırılmıştır. Performans ölçümü için DEA Solver, Excel Solver paket programları kullanılmıştır. Çalışmaya yirmi beş adet yataklı servis alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: VZA, DEA Solver, Sağlık Kuruluşları, Performans Ölçümü

ABSTRACT
Master's Thesis
Data Envelopment Analysis Performance by Health Agencies and
an Application
Mürsel GÜLER

Dokuz Eylül University
Graduate School of Social Sciences
Department of Business Administration
Management of Hospitals and Healthcare Organizations Program

Nowadays, measurement of the performances of health care institutions is the most important issues. Hospitals constitute the basis of health institutions. Due to necessity of hospitals for the continuation of life, the importance of the performance of health care institutions is further increasing. In previously studies done related to health care intitutions, generally variables such as the number of doctors, beds, and patients were used as data. A relationship between the capacity of the hospital and staff has been established for the performance measurement.

In the study to make the analysis, a university hospital has been chosen. On the patients remaining in the university hospital at inpatient services, the performance measurement between transactions done until the day of discharged and the materials used for the transactions with the efficiency of the services have been investigated. DEA Solver and Excel Solver package programs are used for the performance measurement. The study includes 25 (twenty five) inpatients services.

Keywords: VZA, DEA Solver, Health Organizations, Performance Measurement

SAĞLIK KURULUŞLARI PERFORMANSININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE İNCELENMESİ VE BİR UYGULAMA

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
EKLER LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

PERFORMANS ve PERFORMANS DEĞERLENDİRME KAVRAMLARI

1.1.PERFORMANS	3
1.2.PERFORMANS DEĞERLENDİRME	3
1.3.PERFORMANS DEĞERLENDİRME YARARLARI ve AMAÇLARI	4
1. 4.PERFORMANS BOYUTLARI	5
1.4.1.Etkenlik	5
1.4.2.Verim ve Girdilerden Yararlanma	6
1.4.3.Verim Oranı	7
1.4.4.Girdilerden Yararlanma	7
1.4.5.Teknik Verim	8
1.4.6.Ekonomik Verim	8
1.4.7.Verimlilik	8

1.4.8.Kalite	9
1.5.PERFORMANS ÖLÇÜMÜ	9
1.5.1.Performans Ölçümleri	9
1.5.2.Performans Ölçümlerinin Özellikleri	10
1.6.PERFORMANS GÖSTERGELERİNİN SINIFLANDIRILMASI	11
1.6.1.Oran Analizi	11
1.6.2.Parametrel Yöntemler	11
1.6.3.Parametresiz Yöntemler	12
1.7.TOPLAM PERFORMANS ÖLÇÜM MODELLERİ	12
1.7.1.Toplam Faktör Verimliliği – Çok Faktörlü Ölçüm Modelleri	13
1.7.2.Objektif Matris (OMAX) Modeli	14
1.7.3.APC Modeli – Amerikan Verimlilik Merkezi Modeli	15
1.8.PERFORMANS ÖLÇÜM SİSTEMLERİNİN GELİŞİMİ	17
1.8.1.Performans Kavramının Tarihsel Gelişimi	18
1.8.1.1.Klasik Dönem ve Endüstri Devrimi	18
1.8.1.2.Hümanist Ekol Yaklaşımı	20
1.8.1.3.Modern Yaklaşımlar ve Enformasyon Devrimi	20

İKİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE HASTANE YÖNETİMİ

2.1.ÜLKEMİZDE HASTANELERİN ORGANİZASYON YAPISI	23
2.2.KAMU HASTANE BİRLİKLERİ	23
2.2.1.Kamu Hastane Birliklerinin Fonksiyonları	24
2.2.1.1.Yönetim Kurulu	24
2.2.1.2.Genel Sekreterlik	24
2.2.1.3.Hastane Yöneticilikleri	25
2.2.1.4.İnsan Kaynakları	25
2.3.DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE SAĞLIK YÖNETİCİLİĞİ	26
2.4.HASTANELERİN SINIFLANDIRILMASI	27
2.4.1.Mülkiyet Esasına Göre Hastaneler	27
2.4.2.Büyüklüğüne Göre Hastaneler	27

2.4.3.Eğitim Statüsüne Göre Hastaneler	27
2.4.4.Verdikleri Hizmet Türüne Göre Hastaneler	28
2.4.5.Dikey Entegrasyona Göre Hastaneler	28
2.5.HASTANENİN FONKSİYONLARI	28
2.5.1.Tıbbi Fonksiyon	28
2.5.2.Araştırma Geliştirme Fonksiyonu	29
2.5.3.Eğitim Fonksiyonu	29
2.5.4.Otelcilik Fonksiyonu	29
2.5.5.Sosyal Hizmet Fonksiyonu	30
2.5.6.Mali Fonksiyon	30
2.5.7.Yönetim Fonksiyonu	30
2.6.ÜNİVERSİTE HASTANELERİ	30
2.6.1.Üniversite Hastanelerinin Amacı	30
2.6.2.Türkiye’deki Üniversite Hastanelerinin Durumu	31
2.6.3.Üniversite Hastaneleri Yönetim Organları	32
2.6.3.1.Hastane Kurulu	32
2.6.3.2.Hastane Yönetim Kurulu	32
2.6.3.3.Hastane Eğitim Öğretim Kurulu	33
2.6.3.4.Hastane Etik Kurulu	33
2.7.SAĞLIK KURUMLARINDA PERFORMANS ÖLÇÜMÜ	33
2.7.1.Performans Ölçüm ve Denetimlerinin Rolü	33
2.7.2.Hastaneler İçin Performans Kavramının Anlamı ve Önemi	34
2.7.3.Performans Ölçüm Yöntemlerinde Yaşanan Değişim Süreci	35
2.7.4.Subjektif ve Objektif Değerlendirmelere Bağlı Olan Performans Ölçümü	35
2.8.SAĞLIK HİZMETLERİNDE ULUSLARARASI ETKİNLİK GÖSTERGELERİ	37
2.8.1.Ekonomik Göstergeler	37
2.8.2.Demografik Göstergeler	38
2.8.3.Nüfus Göstergeleri	38
2.8.4.Yaşam Göstergeleri	39

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

3.1.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN TANIMI	40
3.2.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN ORTAYA ÇIKMASI VE GELİŞMESİ	41
3.3.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN KAVRAMSAL YAPISI	42
3.4.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN MATEMATİKSEL YÖNTEMLE GÖSTERİLMESİ	43
3.5.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN GRAFİKSEL YOLLA GÖSTERİMİ	44
3.6.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNDE TEMEL KAVRAMLAR	45
3.7.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ MODELLERİ	46
3.7.1.CCR Modelleri	46
3.7.1.1.Girdiye Yönelik CCR Modeli	46
3.7.1.2.Çıktıya Yönelik CCR Modeli	48
3.7.2.BCC Modelleri	51
3.7.2.1.Girdiye Yönelik BCC Modeli	51
3.7.2.2.Çıktıya Yönelik BCC Modeli	52
3.8.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF YÖNLERİ	54
3.8.1.Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri	54
3.8.2.Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri	54
3.9.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ MODELİNİN YAPILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKEN AŞAMALAR	54
3.9.1.Karar Verme Biriminin Seçilmesi	54
3.9.2.Girdi ve Çıktıların Seçilmesi	55
3.9.3.Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenirliliği	55
3.9.4.Görelî Etkinlik Ölçümü	55
3.9.5.Etkinlik Değeri ve Etkinlik Sınırı	56
3.9.6.Her Karar Birimi İçin Detay Analizi	57
3.9.7.Referans Grupları	57
3.9.8.Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi	57

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
SAĞLIK KURULUŞLARI PERFORMANSININ VERİ ZARFLAMA
ANALİZİ İLE İNCELENMESİ ve BİR UYGULAMA

4.1.ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI	59
4.2.ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ	59
4.3.ÖRNEK BİR UYGULAMA	60
4.3.BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİNDE UYGULAMA	66
4.3.1.Etkinlik Ölçüm Yönteminin Seçilmesi	66
4.3.2.Uygulama Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Seçilmesi	66
4.3.3.Kullanılan Tıbbi Sarf Malzemelerin Elde Edilmesi	69
4.3.3.1.Yataklı Servislerde Hastalara Yapılan	
Müdahalelerin Belirlenmesi	70
4.3.4.Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi	71
4.3.4.1.Hastane Yataklı Servislerinin; Birinci Grup Verilere Göre Analiz	
Edilmesi	72
4.3.4.2.Hastane Yataklı Servislerinin; İkinci Grup Verilere Göre Analiz	
Edilmesi	77
4.3.4.3.Hastane Yataklı Servislerinin; Üçüncü Grup Verilere Göre Analiz	
Edilmesi	82
4.3.4.4.Hastane Yataklı Servislerinin; Tüm Girdi – Çıktı İle Analiz	
Edilmesi	87
4.3.4.5.Excel Solver’a Göre Analiz Sonuçları	91
SONUÇ	92
KAYNAKÇA	97
EKLER	

KISALTMALAR

APC	American Productivity of Centre
BCC – I	Girdi Bazlı Banker, Charnes, Cooper
BCC – O	Çıktı Bazlı Banker, Charnes, Cooper
CCR – I	Girdi Bazlı Charnes, Cooper, Rodes
CCR – O	Çıktı Bazlı Charnes, Cooper, Rodes
DEA	Data Envelopment Analysis
İGEME	İhracat Geliştirme Merkezi
KVB	Karar Verme Birimleri
OMAX	Objektif Matrix
v1	Birinci çıktı ağırlığı
y1j	“j” biriminden elde edilen ilk çıktı
w1	Birinci girdi ağırlığı
x1j	“j” birimi tarafından tüketilen ilk girdi
VZA	Veri Zarflama Analizi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Analiz Girdi Çıktıları	s. 61
Tablo 2: Hastanelerin Verimlilik Sonuçları	s. 65
Tablo 3: Hastalara Yapılan Hizmetler Tablosu	s. 71
Tablo 4: Birinci Grup Girdiler ve Çıktılar	s. 73
Tablo 5: Birinci Grup Girdiler ve Çıktılar Grubu	s. 74
Tablo 6: Birinci Grup İçin Korelasyon Tablosu	s. 75
Tablo 7: Birinci Grup İçin Girdi/Çıktı Veri Tablosu	s. 75
Tablo 8: DEA Solver'a Göre Birinci Grup İçin CCR – I Analiz Sonucu	s. 76
Tablo 9: İkinci Grup Girdi ve Çıktılar	s. 78
Tablo 10: İkinci Grup Girdi ve Çıktılar Grubu	s. 79
Tablo 11: İkinci Grup Veriler İçin Korelasyon Tablosu	s. 80
Tablo 12: İkinci Grup İçin Girdi/Çıktı Veri Tablosu	s. 80
Tablo 13: DEA Solver'a Göre İkinci Grup İçin CCR – I Modeli Analiz Sonucu	s. 81
Tablo 14: Üçüncü Grup Girdi ve Çıktılar	s. 83
Tablo 15: Üçüncü Grup Girdiler ve Çıktılar Tablosu	s. 84
Tablo 16: Üçüncü Grup İçin Çıktı/Girdi Veri Tablosu	s. 85
Tablo 17: Üçüncü Grup Veriler İçin Korelasyon Tablosu	s. 85
Tablo 18: Üçüncü Grup İçin CCR – I Modeli Analiz Sonucu	s. 86
Tablo 19: DEA Solver BCC – I'ya Göre Analiz Sonuçları	s. 87
Tablo 20: Tüm Girdi Tablosu	s. 88
Tablo 21: Tüm Çıktı Tablosu	s. 89
Tablo 22: Tüm Veriler İçin Modeller	s. 90
Tablo 23: Excel Solver'a Göre Analiz Sonuçları	s. 91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: REALST Yönteminde Kâr Değişimlerinin Kaynakları	s. 13
Şekil 2: Objektif Matris (OMAX)	s. 15
Şekil 3: APC Modeli	s. 16
Şekil 4: İki Boyutlu Bir Etkin Sınır Eğrisi ve VZA	s. 44
Şekil 5: Girdi ve Çıktılar	s. 61
Şekil 6: Hastane1 İçin Verilerin Excele Girilmesi	s. 62
Şekil 7: Amaç Fonksiyonu Belirleme	s. 63
Şekil 8: Topla.Çarpım Formülü	s. 63
Şekil 9: Çözücü Parametresi	s. 64
Şekil 10: Sonuç Sayfası	s. 65
Şekil 11: Probel Açılış Ekranı	s. 69
Şekil 12: Probel Veri Alış Ekranı	s. 70

EKLER LİSTESİ

EK 1: Birinci Grup İçin Modellerin Sonuçları	ek.s.1
EK 2: İkinci Grup İçin Modellerin Sonuçları	ek.s.2
EK 3: Üçüncü Grup İçin Modellerin Sonuçları	ek.s.3

GİRİŞ

Günümüzde, sağlık sektörünün çok önemli bir yeri vardır. İnsan hayatının devamı için sağlık vazgeçilemez unsurlardandır. Sağlık alanındaki işletmelerin teknolojik gelişmeleri takip etmeleri çok önemlidir. Bu teknoloji ne kadar gelişmiş olursa olsun verimli kullanılmadıktan sonra hiçbir anlam ifade etmez. Sağlık kuruluşlarında kullanılan teknoloji ve kaynakların verimliliklerinin ölçülmesi son derece kritik bir noktadır. Çünkü bu nokta da insan sağlığı devreye girmektedir.

Hastanelerde kullanılan malzemeler ile hastalara yapılan işlemler arasında önemli bir ilişki vardır. Özellikle kullanılan sarf malzemeler hasta üzerine kaydedilemediği için hastanelerde bu malzemelerin verimli kullanımı önemli bir sorun teşkil eder. Çalışma ile tıbbi sarf malzemelerin kullanımı için servisler arası bir karşılaştırma yapmak mümkün olacaktır.

Çalışma bir üniversite hastanesinde yapılmıştır. Üniversite hastanesindeki yataklı servislerde kullanılan tıbbi sarf malzemeler girdi, hastalara yapılan işlemler çıktı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın uygulama alanı için sadece yataklı servisler seçilmiştir.

Bu çalışma hastanelerde malzeme kullanımı ile ilgili yapılacak çalışmalarda bir referans olacaktır. Sağlık sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların malzeme kullanımında Veri Zarflama Analizinin kullanımının mümkün olduğu görülmektedir.

Bu doğrultuda hastanelerin performans ölçümü son derece önem kazanmıştır. Hastanelerin bünyesinde birden çok girdi ve çıktı barındırmaları performans ölçümü için Veri Zarflama Analizini kullanmayı mümkün kılmıştır. Veri Zarflama Analizi Karar Destek Birimleri için birden fazla girdi ve çıktının göreceli verimliliklerinin bulunmasına olanak sağlar. Veri Zarflama Analizi doğrusal programlamayı kullanarak Karar Destek Birimlerinin verimliliklerini ölçer.

Çalışmada İzmir’de faaliyet gösteren bir üniversite hastanesinin yataklı servislerinin performanslarının ölçümü için Veri Zarflama Analizinden yararlanılmıştır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde performans kavramından ve performans değerlendirme yöntemlerinden bahsedilmiştir. İkinci bölümde Türkiye’deki hastane sistemi anlatılmıştır. Üçüncü bölümde Veri Zarflama

Analizi'nin tanımından, türlerinden ve uygulanabilirliğinden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde bir üniversite hastanesinde uygulama gerçekleştirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

PERFORMANS ve PERFORMANS DEĞERLENDİRME KAVRAMLARI

1.1.PERFORMANS

Performans kavramı yapılan faaliyetlere göre farklı anlamlar alabilir. Performansın birden fazla boyutu vardır ve performansı etkileyen birçok faktör bulunur. Performansın pek çok tanımı olmasına karşın birey ile örgütün hedeflerinin etkileşimi olarak tanımlanabilir. Bu nedenle örgütlerin türüne bakılmaksızın, örgüt idarecisinin en önemli görevlerinde birisi, örgütteki iş görenlerin performansını artırmaktır (Çalık, 2003: 7- 8).

Erdoğan(1991) performansı; “işgörenin, kendisi için tanımlanan özellik ve yeteneklerine uygun olan işi, kabul edilebilir sınırlar içerisinde gerçekleştirmesidir” şeklinde tanımlarken, Baş ve Artar (1991) performansı, “bir işi yapan bir bireyin bir grubun ya da bir teşebbüsün o işle amaçlanan hedefe yönelik olarak neleri sağlayabildiğinin nicel ve nitel olarak anlatımıdır” şeklinde tanımlamıştır.

Yapılan tanımlardan yola çıkarak performans kavramının tanımını; bir belirlenen şartlara uygunluk seviyesi ya da verilen görevin yerine getirilmesi için ulaşılan sonuçlar olarak tanımlanabilir.

1.2.PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Performans, yapılması gereken bir işin daha önceden belirlenen standartlara uygun yapılması ve arzulanan hedeflere ulaşma düzeyi olarak ifade edilebilir (Timur, 1983:129-137).

Performans değerlendirmeyi Fındıkçı (2003), “örgütteki görevi ne olursa olsun iş görenin çalışmalarını, etkinliklerini, eksikliklerini, yeterliklerini, fazlalıklarını, yetersizliklerini kısacası bir bütün olarak tüm yönleriyle gözden geçirmektir” şeklinde tanımlarken, Barutçugil de (2002) performans değerlendirmeyi, “bireyin görevindeki başarısını, işteki tutum ve davranışlarını, ahlak durumunu ve özelliklerini bütünleyen ve çalışanın örgütün başarısına olan katkılarını değerlendiren planlı bir araç” olarak tanımlamaktadır.

Performans değerlendirmesi, çalışanların veya örgütün başarılarını ve belirli bir zaman sresindeki faaliyetlerini değerlendiren, ölçen, gerçek anlamda ortak bir çalışmaya, bilgi alışverişine, gerek hatalar ve gerekse başarılar açısından sorumluluğun paylaşılmasına, eğitim ve gelişmeye olanak sağlayan dinamik bir sistemdir (Erdoğan, 1991: 54).

Performans değerlendirme, örgütteki en önemli faaliyetlerinden biridir. Çünkü rgtteki gelecekle alakalı pek çok karar yapılan performans değerlendirmelerine göre yapılmaktadır.

Geleneksel performans değerlendirme sistemi tek yönlü işler. Yöneticinin personeli değerlendirdiği bir süreçtir. Bu süreçte, değerlendiricinin değer yargıları ve objektifliği büyük önem kazanmaktadır. Bu anlamda açıklık, katılım, güven önemli ilkeler olarak ortaya çıkmaktadır (Aytaç, 2003: 18).

1.3.PERFORMANS DEğERLENDİRME YARARLARI ve AMAÇLARI

Performans değerlendirme ile çalışanlara, yaptıkları iş ile alakalı geribildirim verilir. Geri bildirim ile örgüte katılımları arttırılabilir. Bunun sonucunda performans değerleme doğrultuda performans değerlendirmesi, çalışanlar açısından önem taşıdığı kadar, örgütler açısından da önem taşımaktadır.

Örgütte alışan herkes performans değerlendirme sayesinde etkinliklerini, yeterliliklerini, fazlalıklarını, yetersizliklerini görme fırsatını yakalayacaklar ve sonrasında çalışan, eksikliklerini ve yetersizliklerini anlayınca bunları giderme ve yeteneklerini geliştirme yoluna gidebilecektir.

Önceden planlanmış bir performans değerlendirmenin tüm örgüte ve örgüt mensuplarına sağlayacağı çeşitli yararlar vardır.

Performans değerlendirmenin örgüte sağlayacağı yararları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Vinson, 1996; Uyargil, 1994; Erdoğan, 1991):

1. Performans değerlendirmesi, yapılan iş ve o işi yapan kişiler hakkında yöneticiye değerli bilgiler verir. İşin ve kişinin anlaşmasını sağlar.
2. İşten beklenenler ve işin sonuçlarıyla alakalı yönetici ve çalışan arasında iyi bir iletişim kurulduğunda, geliştirilmiş yöntemlerin ve yeni fikirlerin kullanılması mümkün olur.

3. Örgütün hedeflerinin ve misyonunun belirlenmesinde yardımcı olur.
4. Örgütte yapılacak işlerin belirlenmesini sağlar.
5. Çalışanlara ücret standardını sağlamak ve başarıyı ödüllendirmek için yardımcı olacak, objektif olmayı sağlayacaktır.
6. Personel için terfi verme kararı kolaylaştır ve gerekli personel için nitelikli elaman seçilmesini sağlayacaktır.

Buradan yola çıkarak, iyi planlanmış ve etkili bir şekilde uygulanan bir performans değerlendirme sürecinin amaçları da ana hatlarıyla şu şekilde özetlenebilir (Barutçugil, 2002:39);

1. Performansı tanımlamak, ödüllendirmek, geliştirmek ve beklentileri karşılayamayan personelin gelişmesini sağlamak.
2. Çalışanın işiyle beraber kendisi hakkında da tam ve doğru bilgi sahibi olmak.
3. Çalışanlarla alakalı uygulama için gerekli olan geribildirimini temin etmek. Beklentiler konusundaki belirsizlikleri ve endişeleri azaltmak.
4. Düşük performansı nedenleriyle ve çözüm yollarıyla beraber belirlemek, başarısız olan çalışanların durumun yeniden gözden geçirmek.
5. İnsan kaynağıyla alakalı stratejik veri üretmek, örgütsel problemlerin tespitinde yardımcı olmak.

Performans belirlemenin amacını yukarıdaki unsurlarla birlikte; “örgütte çalışanların kendi arasında iyiden kötüye doğru sıralanması değil, örgüt amaçlarının yöneticiler tarafından anlaşılma derecesinin belirlenmesi ve amaçların herkes tarafından asgari düzeyde yerine getirilmesinin sağlanması” ile de ifade edilebilir.

1. 4.PERFORMANS BOYUTLARI

1.4.1.Etkenlik

Örgütlerin belirledikleri amaçlarına varmak maksadıyla gerçekleştirdikleri etkinliklerin sonucunda bu amaçların ne kadarını gerçekleştirdiklerini belirleyen bir performans boyutudur.

Etkenliğin bir başka tanımı göre “şeylerin doğru yapılmasıdır”. Burada “şeyler” ile anlatılmak istenen hedefler, amaçlar, etkinlikler anlamına gelebilir. Bu

tanımda etkenlik, işletmede seçilen amaçların ve yapılan işlerin uygun ve doğru olup olmadığının, bu işlerin zamanında, doğru kalitede ve istenilen miktarda gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Burada kalite ile ifade edilen, üretimde ürünün üzerinde gözle gözlemlenebilen özelliklerindeki kaliteden farklıdır. Kalite ürün ya da hizmetten sağlanan yarar ile belirlenir. Örneğin, gerçekleştirilen sonucun işletmenin hedef ve amaçlarının gerçekleşmesine yönelik katkısı, müşteri beklentilerinin karşılanması gibidir. (Reddin, 1970: 6)

Etkenlikte iki önemli nokta çıktı ve sonuçtur. Etkenlikte çıktı, gerçekleşen etkenliklerin sonucunu; sonuç, yararlı çıktıyı ifade eder. Sonuç, işletme düzeyinde özellikle verimlilik ölçümlerinde kullanılan ve fiziksel değerlerle ifade edilen çıktıdan farklı bir anlam taşır. Mesela; bir mağazanın cirosunun miktarı çıktıdır, müşteri memnuniyeti için yapılan çalışma sonuçtur. (Akal, 2005: 39-40)

$$Etkenlik = \frac{Gerçekleşen Çıktı (Sonuç)}{Beklenen Çıktı (Sonuç)}$$

$$Üretim Etkenliği = \frac{Gerçekleşen Üretim}{Beklenen Üretim}$$

$$Ekonomik Etkenlik = \frac{Gerçekleşen Kar}{Beklenen Kar}$$

İle gösterilebilir. Burada değer birden büyükse işletme için olumlu sonuç alınır.

1.4.2. Verim ve Girdilerden Yararlanma

İşletmenin ürün ya da hizmet üretiminde kaynaklardan ne oranda yararlandığını ve kaynakları nasıl kullandığını gösterir. Verim, işletmelerin çıktıları ile ilgili değildir; girdileri ile ilgilidir. Bir işletme etken olmasına rağmen verimli olmayabilir. Bunun tam tersi de geçerlidir. İşletmenin verimliliği ne kadar olursa olsun doğru işi yapması çok önemlidir. (Akal, 2005: 39-40)

Peter Drucker'a göre etkenlik başarının temelini oluşturur. Verimlilik bu başarıyı sağlamlaştırır. İşletmede en küçük bir faaliyetin bile etkenliğini sağlamak henüz etken olmayan tüm faaliyetlerin verimliliği ne olursa olsun elemek anlamına gelir. Buradan doğru işleri doğru yapmak anlamı çıkar. (Drucker, 1977: 44)

Verim boyutunda, potansiyel kaynaklar ve kullanılan kaynaklar arasındaki ilişkiler genelde iki ayrı oranla incelenmektedir; Potansiyel kaynaklardan yararlanma düzeyi görelî olarak irdelendiğinde verim oranları, mutlak değerlerle irdelendiğinde girdilerden yararlanma oranları kullanılmaktadır.

1.4.3.Verim Oranı

İşletmeler mevcut potansiyel kaynaklarının tamamından yararlanamaz. Bunda işletme içi ve işletme dışı etkilidir. Buna karşın işletmeler için optimum bir düzey söz konusudur. Bu düzey işletmeler tarafından olabilecek aksaklıklar hesaplanarak önceden belirlenir. Verim oranı, tüketilmesi planlanan kaynaklarla, gerçekte kullanılan kaynaklar arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklar. (Akal, 2005: 39-40)

$$Verim = \frac{Tüketilmesi Beklenen Kaynaklar (Yararlı Girdi)}{Kullanılan Kaynaklar} \times 100$$

Tüm girdiler için bu oran kullanılabilir.

1.4.4.Girdilerden Yararlanma

Yararlanma oranları; üretimde gerçekten kullanılan girdilerle, işletmenin mevcut üretim kaynaklarının duruma göre kullanılabilir gücü ya da potansiyel gücü arasında yapılan bir karşılaştırma ölçütüdür (Akal, 2005: 40-41). Bu anlamda;

$$Yararlanma Oranı = \frac{Gerçek Girdi}{Kullanılabilir Girdi} \times 100$$

Yararlanma Oranı yukarıdaki eşitlik ile ölçümlenir. Verim oranları ile yararlanma oranları arasında önemli bir fark vardır. Verim oranlarında gerçek girdi kullanımı, standart ya da tahmini olarak hesaplanan optimum girdi kullanımları ile karşılaştırılır. Yararlanma oranında ise karşılaştırma, mevcut koşullarda var olan tüm kullanılabilir (potansiyel) girdi miktarı temel alınarak yapılmaktadır (Akal, 2005: 42-43).

1.4.5.Teknik Verim

$$= \frac{\text{Yararlı Çıktı}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Girdiler} - \text{Kayıplar}}{\text{Girdi}} \leq 1$$

Kaynak: Akal,1992:48

Verim boyutuna dar bir bakış açısı ile yaklaşan bu oran, girdilerden elde edilen yararlı çıktı ilişkisi olarak açıklanmakta ve bir üretim kaynağının performansını ya da kaynağın kullanımındaki verim göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu oran 1 den büyük olamaz, oran 1 e yaklaştıkça verimlilik artar ve maliyetler düşer.

1.4.6.Ekonomik Verim

$$\text{Ekonomik Verim} = \frac{\text{Yararlı Girdi}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Girdi} + \text{Kar}}{\text{Girdi}} \geq 1$$

$$\text{Kar Verimliliği} = \frac{\text{Çıktı} - \text{Girdi}}{\text{Girdi}} = \left(\frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}} \right) - 1$$

Kaynak: Akal,1992:48

Muhasebe ve ekonomi açısından verim oranları süreç içinde yaratılan katma değer nedeniyle bir çıktı/girdi (output/input) ilişkisi içinde yorumlanmaktadır. Bu oranlarda verim ya da verimliliğin 1 e eşit ya da 1 den büyük olması amaçlanmaktadır. Çünkü bütün işletmeler yaşamlarını sürdürmek ve büyümek için çıktı değerlerini (satışlarını) en azından girdi maliyetlerine eşitlemek ve daha fazla olmasını sağlayarak kârlı bir işletme olmak zorunluluğundadırlar.

1.4.7.Verimlilik

Verimlilik, üretim sonunda elde edilenlerle bu sonucu elde etmek için üretim sürecine sokulanların birbirine oranıdır. Girdiler ile çıktılar arasında bulunan ilişkinin belirlenmesidir. Verimliliğin tanımı tüm örgütler için aynıdır. (Prokopenko,1995:3)

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Üretim Miktarı}}{\text{Üretim Faktörleri Miktarı}} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}}$$

Verimlilik tüleri;

$$\text{İşgücü Verimliliği} = \frac{\text{Üretim Miktarı}}{\text{İşgücü Miktarı}}$$

$$\text{Makina Verimliliği} = \frac{\text{Üretim Miktarı}}{\text{Makina – Saat Miktarı}}$$

$$\text{Malzeme Verimliliği} = \frac{\text{Üretim Miktarı}}{\text{Malzeme Miktarı}}$$

$$\text{Sermaye Verimliliği} = \frac{\text{Üretim Değeri}}{\text{Üretimde Kullanılan Sermaye}}$$

Verimlilik işletmenin karlılığını ve başarı durumunu gösteren önemli bir göstergedir. Verimliliğin ölçülmesi ile işletme yöneticileri işletmenin gelecek ile ilgili durumunu tahmin edebilirler. (<http://www.ekodiyolog.com/Konular/Verimlilik>, 04.04.2013)

1.4.8.Kalite

Kalite Taguchi'ye göre ürünün sevkıyattan sonra topluma neden olduğu zarardır. Burada zarardan kasıt ürünün olum ya da olumsuz geri bildirimidir.

Kalite kavramı insanların ve sistemlerin "hata yapmaması" ve "mükemmele ulaşma isteği" gerçeğinden ortaya çıkmıştır. Latince nasıl oluştuğu anlamına gelen "Qualis" kelimesinden türemiş ve "Qualitas" kelimesiyle ifade edilmiştir. (İGEME,1999)

Bu tanımların ortak noktası insan ihtiyaçlarının karşılanması ve çevresel dengenin korunmasıdır. Yani insan ihtiyaçları karşılanırken çevreye en az verecek şekilde karşılanmasıdır. Kalitenin özünde diğerleri ile kıyaslama yapmak vardır ama kalite hiçbir zaman tesadüfi olarak gerçekleştirilmemelidir.

1.5.PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

1.5.1.Performans Ölçümleri

Performans ölçümü iki etap ile incelenebilir. Birincisi kar, yatırımın geri dönüşü ve kar kar gibi finansal ölçütler ağırlıklıyken; ikincisi, üretim alanındaki teknolojik gelişmeler ile müşteri ihtiyaçlarındaki değişimleri karşılama ağırlıklıdır.

İkinci etapta meydana gelen yenilik ve değişimler geleneksel performans ölçüm sınırlarını aşmıştır. Performans ölçütleri sürekli tekrar eden faaliyetlerle ilgili karar almalarda, süreçlerin planlanmasında ve kontrolünde, işletme faaliyetlerini belirleyenlerin stratejik planlar yapmasında yöneticilere yardımcı olurlar. Performans ölçütlerinin temelde 2 amacı vardır. Birincisi, varolan durum hakkında kişilere bilgi sağlar. İkincisi yapılan işler için karşılık verilmesini sağlar (Dhavale, 1996:59-70). Performans ölçüm sistemleri organizasyon hedefleri ve amaçlarıyla çalışmameli.

1.5.2.Performans Ölçümlerinin Özellikleri

Performans ölçümü, yapılan faaliyetlerin sonucunun sürekli takip edilmesi ve raporlanmasıdır. Performans ölçümü yapılan bu faaliyetlerdeki tüm süreçleri kapsar. Performans ölçümü, faaliyetin etkinliğiyle beraber etkinliğin niceliksel gösterilmesi; performans ölçütü, faaliyetin etkinliğinin ve etkinliğin niteliksel olarak gösterilmesidir (Nelly, Gregory ve Psatts, 1995: 408).

Etkin olarak ifade edilen performans ölçütlerinin sekiz temel görevi olduğunu söyleyebiliriz (Bitici, Suwingnjo ve Carrie, 2001: 52-53);

1. İşletmenin finansal ve finansal olmayan göstergelerinin arasındaki dengeye sağlamak
2. Gerekli konulara tam odaklanmayı sağlama
3. Amaca ulaşmak için gerekli olan etmenleri belirleme ve onlarla ilişki kurma
4. Örgütsel öğrenmeyi destekleme
5. Karar alıcıların doğru bilgiye zamanında ulaşmasını sağlama
6. İçsel müşteri ilişkileri kurma
7. Tepe yönetime yardımcı olma
8. Değerlendirme ve ödüllendirme sistemine yardımcı olmak

Performans ölçütleri finansal yönden iyileştirme faaliyetlerini ve performansını sayısallaştırmaya çalışmaktadır. Bu iyileştirmeleri sayısal olarak ifade etmek zordur. Bütün birimler için daha önceden hazırlanmış formlar kullanılabilir ama esneklik payı olmadığı için istenilen sonuç alınamayabilir.

1.6.PERFORMANS GÖSTERGELERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Performans göstergelerinin seçiminde pek çok faktör yer almaktadır. İşletmenin hedefleri, analiz yöntemleri, ölçme modellerindeki kriterler bunlardan bazılarıdır. Göstergelerin işletme yöneticilerinin kolay karar almasını sağlamak gibi bir amacı vardır (Akal, 2005:175). Kriterler her uygulayıcı için farklı bir öneme sahip olabilir. Bu yüzden evrensel bir performans göstergesi bulunması zordur (Akın, 2006: 12 – 13).

1.6.1.Oran Analizi

İşletmelerin performansların ölçmek için kullanılan yöntemlerin en yaygını oran analizleri olarak kabul edilebilir. Özellikle üretim ve finansman yönetimi için kullanılmaktadır ama diğer alanlarda da kullanılmaktadır. Oran analizi ile sadece ilgilenilen araştırma ile ilgili bilgi alınır bilinir. Sadece kullanılan değerlerle ilgili yorum yapılır.

Oran analizleri ile her sonuç işletme farklı değer almaktadır. Bazı sonuçlar olumlu, bazıları olumsuz sonuç verebilir. Bu yüzden farklı oran kümeleri ağırlıklandırılarak tek bir ölçüt oluşturulmalıdır (Besen, 1994: 56).

1.6.2.Parametrel Yöntemler

Parametrel yöntemlerde, etkinlik ölçümü yapılacak faaliyet alanına ilişkin üretim fonksiyonu analitik bir yapıya sahip olarak kabul edilir. Bu çerçevede fonksiyonun parametreleri belirlenir. Genellikle regresyon teknikleri ile tahmin yapılır ve çoğunlukla tek girdi, çok çıktı tanımlanmaktadır. Birçok girdi, birçok çıktı tanımlanan parametrel yöntemlerde mevcuttur (Yolalan, 1993: 5).

1.6.3.Parametresiz Yöntemler

Parametresiz yöntemler, parametrelili yöntemlere alternatif olarak çıkmıştır ve genel olarak çözüm tekniği için matematik programlamayı kullanırlar. Üretim fonksiyonu arkasında herhangi bir formun varlığını kabullenmediğinden dolayı daha esnekler. Çok girdili ve çok çıktılı yapılar için oldukça uygundur. Parametresiz ölçüm tekniklerinde genellikle girdi ve çıktılar ölçüm birimlerinden bağımsızdır. Bu özellikleriyle aynı anda işletmelerin farklı yanlarının ölçülmesine olanak sağlar. Karar birimi için göreceli etkinlik hesaplanırken ölçütler farklı farklı en büyükleme yapar ve bu ölçütler ayrıca birime en uygun amaç kümesini belirlerler. Parametrelili yöntemler ise incelenen faaliyet dalının tümünü dikkate alarak ortalama etkinliğe göre ölçüm yapmaktadır. Parametresiz yöntemlerde incelenen gözlem kümesi etkin olan ve olmayan olarak iki gruba ayrılır. Etkin olmayan grubun etkin olabilmesi için ne yapılması gerektiğine dair yol gösterirler. Bu yöntemin bazı eksik yönleri vardır. Bunlardan biride veri tabanlarının ölçütler üzerinde çok etkili olmasıdır. Bundan dolayı girdi ve çıktı verilerinin seçilirken hata yapılmaması gerekir. Girdi ve çıktı bileşenlerinin ölçülmek istenen faaliyeti iyi ifade edememesi etkinlik ölçümünü başarısız yapmaktadır (Besen, 1994: 58).

1.7.TOPLAM PERFORMANS ÖLÇÜM MODELLERİ

Toplam performans kavramının ortaya çıkma nedeni işletmenin bir bütün olarak incelenmesi ve performans değerlemesi yapılmasıdır. Bu modellerin temel görüşü, işletmenin toplam performansını geliştirmek için örgütsel amaçlarla alakalı gelişmelerin değerlendirilebilmesidir.

Hizmet sektöründe de etkinliğin ve verimliliğin önemli olmasına rağmen, bu alanda yapılan çalışmaların çoğunluğu imalat sektörüyle ilgilidir. Toplam performans ölçümü ile ilgili üç modeli ele alabiliriz.

1.7.1.Toplam Faktör Verimliliği – Çok Faktörlü Ölçüm Modelleri

Bu model John Parsons tarafından geliştirilmiştir. Verimlilik ve fiyat değişimi kâr üzerinde önemli etkileri olan değişkenlerdir. Bu model bu iki değişkendeki değişmelerin etkilerini birlikte değerlendirmektedir. Bu yolla tüm girdi kaynaklarının kâra olan etkileri ayrı ayrı tespit edilerek kaynakların kullanımı tekrar düzenlenebilir. Ölçüm sisteminin uygulanan yönetsel kararlara destek olması için doğru işaretler vermesi gereklidir. Eğer işaretler sadece maliyet ve gelir değerlerine dayandırılırsa kârdaki değişmelerin verimlilikteki değişmelerden mi yoksa enflasyondan mı ya da benzeri bir sebepten mi olduğu anlaşılamaz. REALST yaklaşımı ile kâra etkisi olan kontrol edilebilir etmenler belirlenip kâra ne kadar bir etki yaptıkları belirlenebilir. Böylece uzun vadeli rekabet için avantaj sağlanır (Akal, 1995:287).

REALST'ta, $Kâr = Kârlılık (Parasal Değer) + Üretim Düzeyi (Parasal Değer)$ eşitliğine dayalı olarak incelenmektedir. REALST verimlilik değişkenlerini, değişken kaynakların verim ya da yararlanma düzeylerindeki değişkenler ve sabit kaynakların verim ya da yararlanma düzeylerindeki değişkenler ve sabit kaynaklardaki kapasite kullanım düzeyleri ile ilişkili olarak açıklanmaktadır (Akal, 1992:288). REALTS yaklaşımının ana görüşü Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1: REALST Yönteminde Kâr Değişimlerinin Kaynakları

Ürün Miktarındaki Değişme	Gelirde Değişme	Ürün Fiyatında Değişme
Verimlilikte Değişme	Kârda Değişme	Fiyat Kurtarma Oranında Değişme
Kaynak Miktarında Değişme	Maliyette Değişme	Kaynak Maliyetinde Değişme

Kaynak: Akal, 1992: 50

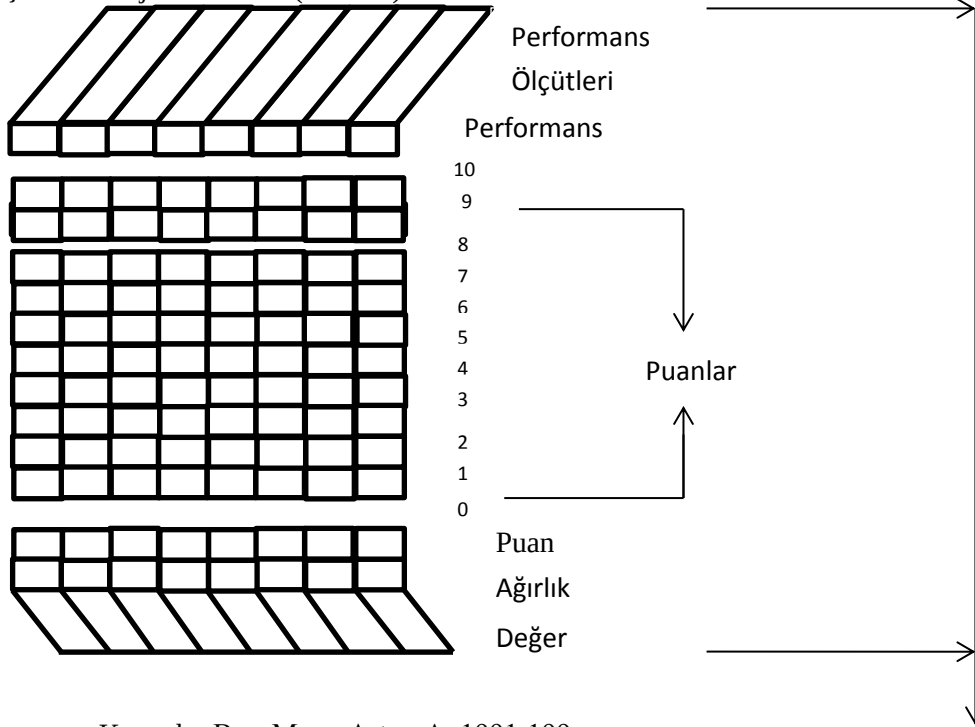
1.7.2.Objektif Matris (OMAX) Modeli

Bu model J. L. Riggs tarafından geliştirilmiştir. Farklı performans göstergelerinin ağırlıklandırmasını yaparak bir araya getirir. Özellikle gerçek çıktıları ölçmenin zor olabileceği durumlarda çok kullanışlıdır. Yaklaşımın temeli, tüm belirlenecek performans ölçütlerinin örgüt çalışanları tarafından seçilmesi üzerine kurulmuştur. Ölçütlerin örgüte hangi yönde, nasıl bir etki yapacağını çalışanlar daha iyi tespit edebilirler (Akal, 1992: 291).

Matrisin üst kısmında performans göstergelerini belirleyecek ölçütler yer alır (Şekil 2). Performans kriterleri grup hedefine dayandırılır. Matrisin ikinci satırında hesaplanan ölçüm değerleri yer alır. Orta bölümde değerleri önceden hesaplanan performans değerleri yer alır ve 0 ile 10 arasında bir değer alırlar. 0. düzey; normal faaliyet koşullarına en yakın dönemin en düşük başarı düzeyini, 3. düzey; mevcut performans düzeyini ve 10. düzey ise mevcut kaynaklarla istenen gelecekte ulaşılabilir sonuçların gerçekçi tahminini ifade eder. Bu üç düzeyin bilinmesinden sonra ara düzeyler ilişki varsayımına göre belirlenebilir. Daha performans değerleri ile kriterler karşılaştırılır (Alptekin, 2007: 87)

Matrisin altında bulunan ilk sırada performans değerlerini karşılayan en yakın düzeyi temsil eden puan yer alır. Daha sonra, toplamı 100 olan ağırlıklar kriterler arasında dağıtılır. Ağırlıklar ile her kriterin puanının çarpılmasıyla değerler belirlenir. Kritere ilişkin değerler toplanır ve o dönemle ilgili toplam performans değeri hesaplanır (Alptekin, 2007: 88).

Şekil 2: Objektif Matris (OMAX)



Kaynak : Baş, M. ve Artar, A. 1991:199

Önceki dönemlere ait performans değerleri karşılaştırılarak performans indeksleri hesaplanabilir.

$$\text{Performans İndeksi} = \frac{\text{Mevcut Dönem Performansı} - \text{Önceki Dönem Performansı}}{\text{Önceki Dönem Performansı}} \times 100$$

Matris şeklinde hazırlandığı ve çok boyutlu kullanıldığı için bu model çok kullanışlıdır. Modelin başarılı olması tamamen işletme hedef ve stratejilerin çok iyi belirlenmesine bağlıdır (Alptekin, 2007: 89).

1.7.3.APC Modeli – Amerikan Verimlilik Merkezi Modeli

Çok faktörlü verimlilik modelinde karlılığın ana unsuru olarak fiyat ve verimlilik kuramları gösterilir.

$$\text{Karlılık} = \frac{\text{Satış Hasılatı}}{\text{Maliyetler}} \text{ ise,}$$

$$Karlılık Oranı = \frac{\text{Ürün Miktarı} \times \text{Ürün Birim Fiyatı}}{\text{Ürün Girdi Miktarı} \times \text{Üretim Girdi Birim Fiyatı}} \text{ olur}$$

Denklem iki bileşene ayrılırsa;

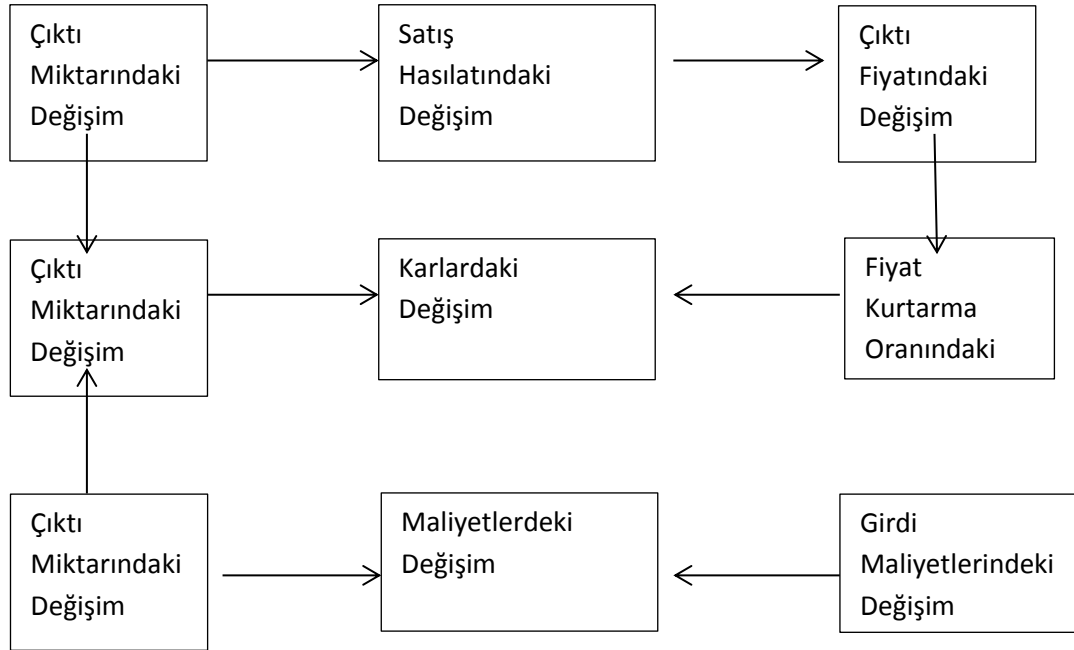
$$Karlılık Oranı = \frac{\text{Ürün Miktarı}}{\text{Üretim Girdi Miktarı}} \times \frac{\text{Ürün Birim Fiyatı}}{\text{Üretim Girdi Birim Fiyatı}}$$

Bileşenler isimlendirilirse :

$Karlılık = Verimlilik \times Fiyat kurtarma oranı$ olur (Gerşil, 2007;8).

APC modeli aşağıdaki şemadaki gibidir.

Şekil 3: APC Modeli



Sütunların hesaplanmasına ilişkin formüller:

Performans Oranları :

$$Fiyat Kurtarmadaki Değişim = \frac{\text{Çıktı } 1. Fiyat / 2. Fiyat}{\text{Girdi } 1. Fiyat / 2. Fiyat}$$

$$Verimlilikteki Değişim = \frac{\text{Çıktı } 1. Miktar / 2. Miktar}{\text{Girdi } 1. Miktar / 2. Miktar}$$

Fiziksel verimlilik ölçümlerindeki en büyük zorluk girdi ve çeşitliliğidir. Ürün ve girdiler aynı değerlerle ölçülemezse hesaplamalarda zorluklar yaşanır (Gerşil, 2007: 8)

1.8.PERFORMANS ÖLÇÜM SİSTEMLERİNİN GELİŞİMİ

Performans ölçümü daima sistemin tamamını ele almalıdır. Biçimsel prosedürlerin önemli rol aldığı, kayıt ve izlemenin önemli olduğu sistemlerde gerçeklerin anlaşılmasında çok önemlidir (Barutçugil, 2002: 177).

İlk olarak 1880’li yıllar ile 1980’li yıllar arasında kâr, yatırımın geri dönüş süresi ve verimlilik gibi finansal ölçütler ile ölçülmüştür. 1980’li yıllardan sonra muhasebe temelli performans ölçüm sistemlerinin eksiklikleri anlaşılması ile dengeli ve çok boyutlu ölçüm sistemlerinin temelleri atılmıştır. Bu temellerin sadece finansal ölçütlere önem vermekle yetinmeyen, dışsal şartları dikkate alan ve geleceğe yönelik olması gerekir. Rekabetin yoğunluğundan doğan bir belirsizlikle uzun dönemler boyunca kesin sonuçlar elde edilemeyebilir (Douglass, 2002: 37).

İşletmelerin rekabete ayak uydurabilmesi için, Toplam Kalite Yönetimi, Esnek Üretim Sistemleri, Bilgisayarla Beraber Üretim, Tam Zamanında Üretim gibi yeni anlayışlara yönelmişlerdir. Bu anlayışlar işletmelere maliyetle birlikte esnek olabilme, kalite, tedarikçi güvenilirliği gibi konulara yönelme fırsatını ortaya çıkardılar. Bu değişimlerle sadece finansal ölçütleri referans alan ölçüm sistemlerinin işletmelerin performansını ölçemeyeceğinin farkına varılmıştır. İşletmelerde makine ve direkt iç gücü kullanım oranları gibi performans ölçütlerinin kullanılması sonucunda, gerçek hedeflerin dışına çıkmış ve kısa vadeli sonuçlara katlanılmıştır (Toni ve Tonchia, 2001: 46-71).

Geleneksel ölçüm sistemlerinin en önemli eksiklerinden biri ölçümlerinin temelini maliyetleri azaltmaya odaklayan maliyet muhasebesi sistemine odaklanması olabilir (Ghalayini ve Noble, 1996: 207-208).

Geleneksel performans ölçüm sistemlerinin eksikliklerini gidermek amacıyla çok boyutlu ve tek ölçüsü finansal ölçütlerle kısıtlı kalmayan yeni ölçütler belirlenmiştir. Klasik işletmelerde sadece kârlılık ve etkinlik gibi ölçütler kullanılması çevreyle beraber rekabeti göz ardı etmektedir. İşletme çalışanların yetenekleri, pazar durumu, müşteri memnuniyeti gibi önemli değerler vardır. Bu durumlara karşı bütünsel performans ölçümü geliştirilmiş ve tüm düzeylerde ölçümlerin bütünleşmesi sağlanmıştır (Ghalayini ve Noble, 1996: 63-80).

1.8.1.Performans Kavramının Tarihsel Gelişimi

Performans kavramının tarihsel süreci, insan odaklı olması nedeniyle insanlık tarihi ve değişen yönetim anlayışlarının paralelinde ıncelecektir.

1.8.1.1.Klasik Dönem ve Endüstri Devrimi

1860'lı yıllarda son derece hızlı başlayan sanayileşme, insanların toprak kültüründen makine kültürüne yönelmesini sağlamıştır. Gerek genel olarak yönetim işlevi, gerekse özelden insan yönetimi, insanların işe verdiği değerler ve işin zamanla değişen anlamından oldukça etkilenmiştir (Fındıkçı, 2003: 7). Söz konusu dönemde Adam Smith (1776)'in üretim süreci, insanlar arası beşeri ilişkiler, verimlilik ve yönetim üzerine çalışmaları ve araştırmaları olmuş, konunun derinlik kazanmasına katkıda bulunmuştur.

Üretim için yeni güç kaynaklarının bulunması ve kurumsallaşmanın öneminin artması teknolojik değişim ile Endüstri Devrimi'ni başlatmıştır. Nüfusun niteliksiz işgücüyle beraber artması; üretim, istihdam gibi birçok sosyal sorunu da beraberinde getirmiştir.

Endüstri devrimi ile beraber işletmeler için üretim konusu ön plana çıkmıştır. Bu dönemde fabrikalaşma oranının fazla olmasıyla beraber üretimde teknik konulara önem verilmiştir. İlk başlarda işgücü sorunu daha sorun olarak ortaya çıkmamıştır. Verilen işin çalışan tarafından doğru yapıp yapılmamasının ve işgücünün tedarik edilebilmesinin en belirleyici faktörü olarak ücret değerlemesiyle ilgilenilmiştir. (Sabuncuoğlu, 1997: 22)

Bu dönemde işgören kesimi ile yönetim kesimi arasında net bir ayırımın yapıldığı ve böyle bir örgütsel düzenin varlığı dikkati çekmektedir (Laufer ve diğerleri, 1978: 22).

Organizasyonlarda çalışan performanslarının biçimsel olarak sistemli bir şekilde değerlendirilmesinin ilk örnekleri 1900'lü yıllarda ABD kamu kurumlarında görülmektedir. Daha sonraları F. Taylor'un, geliştirdiği iş ölçümü uygulamaları ile çalışanların verimliliklerini ölçmesi ile performans değerlendirme bilimsel bir boyu kazanmıştır. (Güvenir, 2000: 11)

Sanayi devrimi ile başlayan hızlı makineleşme bilimsel yönetimi ortaya çıkarmıştır. Performans kavramının önemi bu dönemde işletmeler ve çalışanlar tarafından dikkate alınmaya başlandı. Taylor'un başlattığı üretimde performansı ve verimliliği arttırıcı akım, bugün organizasyonlardaki performans uygulamalarının başlangıcı olmuştur. Performans üretim sürecinin her hangi bir tamamlayıcısı olarak ele alınmıştır. Üretimi arttırmak için zaman ve emek miktarı ölçümüne gidilmiştir. (Fındıkçı, 2003:7) Böylece performans kriterlerinin belirlenmesi gerektiği anlaşılmıştır.

Taylor'un başlattığı Bilimsel Yönetim Akımı, yönetimde insanı bir makine olarak ele almıştır. Çalışanın duyguları, ihtiyaçları ve kişilikleri sosyal ihtiyaçları dikkate alınmamıştır, çalışanlar bir maliyet unsuru olarak ele alınmıştır. Buna karşılık, insanı yönetimde öne çıkartmış, insanın incelenmesini gerekli kılmıştır. (Başaran, 1998: 32)

1924-1936 yılları arasında Elton Mayo ve F.J Roethlisberger tarafından Hawthorne'deki araştırmalar sonucu İnsan İlişkileri Akımı başlamıştır. Araştırma bulgularında, fiziksel ortamdan ziyade, psikolojik faktörlerin çalışanların performansı üzerinde daha fazla etkili olduğu tespit edilmiştir. (Başaran, 1998: 32)

Hawthorne çalışmalarında üretimde verimlilik ana amaç olarak belirlenmiştir. Araştırmalarda verimlilik ve üretim belli düzeyde artmıştır. Buna karşılık verimlilikle bireysel faktörlerin daha büyük etkisi bulunduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile iş yerlerinde sosyal yapı ilk kez incelenmiş, performansta ve verimlilikte insan odaklı olunmuştur. Bu akım ile performans değerlemesinin bir gereklilik olduğu anlaşılmış, performans yönetimine yeni bir soluk gelmiştir. (Fındıkçı,2003:8)

Aynı dönemlerde Alman Max Weber Bürokratik Akım'ı ortaya atmıştır. Performans uygulamalarına en uygun yapının bürokratik yapı olduğunu öne sunmuştur. İşler için ayrıntılı iş tanımları, ilkeler ve yöntemler geliştirmiş, personel yönetiminde teknik yeteneği dikkate almıştır. Personel seçiminde yapılacak iş için gerekli teknik bilgi ve yeteneği ölçen sınavlar kullanılmıştır. Böylelikle, personelin yeteneklerini kaybetmediği sürece, mevkisini kaybetmeyeceği savunulmuştur. (Koçel, 1999:150-151)

Performansın tüm bu faktörlerin temelini oluşturduğundan ölçülmesi, gözlemlenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. İnsan üretimde değişmez bir

unsurdur. Bundan dolayı bu alandaki çalışmalar artmaya başlamıştır. İş ortamındaki bu tip araştırma sonuçları 1960'lı yıllarda gerek verimin artışında, gerekse bireyin performansının yükseltilmesinde, çalışanın motivasyonunun, içinden gelen çalışma isteğinin, kurum amaçlarına bağlanma düzeyi ve iş tatminin rol oynadığı belirgin biçime vurgulanmıştır.

Bilimsel Yönetim yaklaşımı üreten çalışan insanın, yönetim tarafından merkez olarak kabul edilmesine olanak sağlamıştır. Personele ilişkin ücret, yan ödeme, sigorta kesenekleri, muhasebe kayıtları, izin ve rapor takibi, işe devamlılık ve geç kalmaya ilişkin kayıtların tutulduğu bu döneme “Kayıt Tutma dönemi” de denilmektedir. (Akbaş, 2000: 67)

1.8.1.2.Hümanist Ekol Yaklaşımı

1930'lu yıllardan sonra siyasal demokrasiye paralel olarak bireysel özgürlükler ile çalışanlara uygulanan yönetim tarzı arasında bir eşitlik sağlamaya çalışılmıştır. Western Elektrik'te yapılan çalışmalar sonucu çalışanlar arası ilişkilerin işletmeye bağlılık, verimlilik ve çalışan tatmini üzerinde etkili olduğu anlaşılmıştır. (Marullo, 1975:29) Elton Mayo bu ekolün gelişmesine katkıda bulunmuştur.

Hümanist Ekol Yaklaşımı ile insanın iş ortamındaki teknolojiyle uyum sorununu çözülmeye çalışılmıştır. İnsan davranışındaki problemin çözümü için bu problemin kökenine inilmesi gerektiği anlayışı vardır. Bu dönemde personel değerlendirmenin basit bir kayıt tutma işlemi olmadığı anlaşılmıştır.

1. 8.1.3.Modern Yaklaşımlar ve Enformasyon Devrimi

Modern yaklaşımda performans ölçümü sadece bireyin kişiliğini ölçme ve ya bireyi korkutma aracı değildir. Günümüzde performans değerlendirme işletmenin hedeflerine ulaşmak için örgüt yönetimi tarafından vazgeçilmezdir. Örgütteki tüm birimlerin verimliliğini arttırmak için performans ölçümü vazgeçilmezdir.

Cleveland ve arkadaşları tarafından 1989 yılında yapılan araştırmaya göre performans sisteminin yirmi kullanım alanı tespit edilmiş; çalışma ve performans geri bildirimi ile ücret belirlemenin performans değerlendirmede en çok kullanılan

amaçlar oldukları ortaya çıkmıştır. En seyrek kullanım amacı ise personel sisteminin değerlendirilmesi ve ölçüt oluşturmaktır. (Marullo, 1975: 29)

Zamanla insanla ilgili olaylara belirli bir ortamda bütünlük kazandırılmamasını eksikliği hissedilmiştir. 1950’li yıllarda ABD’de hissedilen bu ihtiyaç ancak 1980’li yıllarda ana hatları ile belirginlik kazanmıştır. Konu aynı dönemde İngiltere’de de gündeme gelmiştir. ”İnsan faktörünün öneminin ortaya çıkmasında 1980-82 yıllarında yaşanan ve ürün pazarında görülen baskılar ve sendikaların giderek daha az çalışana ulaşması, insana bir bütün olarak bakılması ihtiyacının ortaya çıkmasının en önemli nedenlerindendir”.(Büyükuluslu, 1998:12)

Teknolojik gelişmelerle beraber 1970’li yıllardan sonra işgücü yapısında değişiklikler meydana geldi. Mavi yakalı olarak adlandırılan beden gücüne dayalı işgücü yerine zihni çalışma gücü daha fazla olan beyaz yakalı işgücünün önemi arttı. Gelişmiş ülkelerde bilgi ve hizmet alanında çalışanların oranı beden gücüne dayalı çalışanların oranından kat ve kat daha fazla hale gelmiştir. (Bozkurt, 2000: 25-27)

1980’li yıllara kadar Türkiye’de terfi ve ücret artışı için işyeri kıdemi temel alınır. Performans değerlendirmede geç kalınmıştı. Daha sonra ülke yöneticilerimizin, Kamu İktisadi Teşekküllerinin yöneticilerinin çalışmalarıyla genel performansa bakılmadan iş başında kalabildikleri bir ortamda performans değerlendirme çalışmaları yeni bir ses getirdi.

Bir sistemi, belirli parçalardan oluşan, bu parçalar arasında belirli ilişkileri olan bu parçaların aynı zamanda dış çevre ile ilişkisi olan, bir bütün olarak tanımlamak mümkündür.

Sistem yaklaşımı, organizasyonu çeşitli parçalar, süreçler ve amaçlardan oluşan bir bütün olarak ele alır. Örneğin organizasyon sistemini oluşturan parçalar olarak insan unsuru (çalışanlar), makineler, maddi kaynaklar, görevler (görev tanımları), formal yetki ilişkileri, küçük informal gruplar sayılabilir. Bu parçalar organizasyonun hedefine ulaşması için, haberleşme ve karar verme faaliyetleriyle bir birlerine bağlanmış bulunmaktadır. Dolayısı ile organizasyon ana sistemdir. Bu sistem bir birleriyle ilişkili ve karşılıklı bağımlı alt sistemleri içermelidir. Yönetimsel davranışta esas olan bu karşılıklı ilişki ve bağımlılıktır. (Koçel, 2001: 185 – 186)

Yönetimde sistem yaklaşımını gerektiren iki neden vardır.

a) Örgüt yapılarının gittikçe karmaşıklaşması ilk nedendir. bu karmaşıklığa;

- Teknolojik gelişmeler
- Örgütle çevre arasında artan ilişkiler.
- Ürün çeşitliliği ve ürünlerin piyasa ömürlerinin kısılmasına neden olmaktadır.

b) Yönetim alanındaki yeni gelişmeler ise ikinci neden olarak sistem yaklaşımını gerektirmiştir.

- Bilgi-geri besleme (information-feedback) teorisi.
- Geliştirilmiş karar verme süreci
- Yönetim bilimi tekniklerindeki gelişmeler.
- Elektronik bilgi işlem makineleri.

şeklinde sıralıya biliriz. (Yozgat,1992:66)

Günümüzde insan kaynakları yönetimi çok önemli boyutlara ulaşmaktadır. En önemli boyutlarından biri de personel yönetimidir. Sistem Yaklaşımındaki alt sistemlerin birbirini etkilemesi sonucu işletmedeki herhangi bir çalışanın performansının değişmesi zincirleme olarak tüm işletmeyi etkileyecektir.

İKİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE HASTANE YÖNETİMİ

2.1.ÜLKEMİZDE HASTANELERİN ORGANİZASYON YAPISI

Hizmet işletmelerinden biri olan hastanelerin pek çok tanımı vardır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından hastaneler," teşhis, müşahade, tedavi ve rehabilitasyon olarak sınıflandırılabilen olan sağlık hizmetlerini veren, hastaların uzun ya da kısa süreli tedavi gördükleri kuruluşlardır." olarak tanımlamaktadır (Seçim, 1985: 5).

"Hastaneler; teşhis, müşahade, tedavi ve rehabilitasyon olarak ayrılabilen sağlık hizmetlerini veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri kuruluşlardır" (Kesken, 1993: 26). Perrow 1968 yılında yaptığı çalışmada hastaneleri kalıplaşmış, büyük ve karmaşık örgüt yapıları olarak tanımlamaktadır. Hastaneler günümüzde çeşitli üretim ve yönetim yöntemlerini birarada kullanan karmaşık ve teknolojik örgütleridir. Bu örgütler farklı meslek gruplarının çalıştığı sosyal ve toplumsal birer kuruluştur. Bu kuruluşların çoğunluğu kamu kurumu özelliğindedir.

Hastaneler, sağlık hizmetinin ekonomik olarak sürekli sağlandığı, eğitim, araştırma ve toplum sağlığı hizmetlerinin yapıldığı, kâr amacı olmayan, sağlık alanında çevreden etkilenen ve sağlık sektörü çevresini etkileyen, kullandığı girdileri işleyip yararlı çıktılar haline getiren hastalara hizmet vermek için yapılmış otel türü olarak tanımlanabilir. (Ak, 1990: 22)

2.2.KAMU HASTANE BİRLİKLERİ

Kaynakların verimli ve etkili kullanılması için ikinci ve üçüncü sınıf sağlık hizmetlerinin il düzeyinde bir araya getirilerek tek bir merkezden yönetilmesi amacıyla kurulan kuruluş Kamu Hastaneler Birliğidir.

2.2.1.Kamu Hastane Birliklerinin Fonksiyonları

2.2.1.1.Yönetim Kurulu

Yönetim kurulu birliğin en üst karar organıdır. Yönetim kurulunun ilk iki üyesi İl Genel Meclisi tarafından (biri hukukçu, diğeri yeminli mali müşavir veya serbest muhasebeci mali müşavir), üçüncüsü Vali tarafından (işletme, iktisat veya maliye alanında en az dört yıllık yükseköğrenim gören), dört ve beşincisi Bakanlık tarafından (biri tıp hekimi, diğeri sağlık sektöründe tecrübe sahibi ve alanında en az dört yıllık yükseköğrenim gören), altıncısı Ticaret ve Sanayi Odası veya bunların ayrı kurulmuş olması halinde Ticaret Odası tarafından (en az dört yıllık yüksek öğrenim gören), yedincisi İl Sağlık Müdürü veya aynı ilde birden fazla birlik bulunması halinde Bakanlıkça belirlenecek İl Sağlık Müdür Yardımcılarından birisi olmak üzere yedi üyeden oluşacaktır.

657 Sayılı Kanun'un 48. maddesindeki niteliklere göre yönetim kurulu üyesi olmak için en az 8 yıl iş tecrübesi şartı aranır. Yüksek Planlama Kurulunun verdiği kararla her yıl kamu iktisadi teşebbüslerindeki yönetim kurulu ve üyelerine verilen kadar huzur ücreti ödenir. Başka bir ilden görevlendirilen üyeler için 6245 sayılı Harcırah Kanunu hükümlerine göre harcırah ödenir.

Yönetim kuruluna ait sekretarya hizmetlerini genel sekreterlik yürütür. Yönetim kurulu en az ayda bir defa önceden belirlenmiş bir konuyla toplanır. Başkan tarafından gündeme sokulmayan konular toplantıda görüşülemez.

2.2.1.2.Genel Sekreterlik

Tasarıya göre birliğin yürütme organı genel sekreterliktir. Birliğin en üst yetkilisi genel sekreterdir ve tüzel kişiliği temsil eder. Genel Sekreterliğin bünyesinde Tıbbi Hizmetler, İdari Hizmetler ile Mali Hizmetler Başkanlıkları bulunmaktadır.

Genel sekreterliğin birimlerinde bakanlık tarafından belirlenen alanlarda özel bir meslek bilgisi, tecrübe veya ihtisasını gerektiren hizmetlerde uzman personel istihdam edilebileceği düzenlemiştir.

2.2.1.3.Hastane Yöneticilikleri

Birliğe bağlı hastaneleri, hastane yöneticisi yönetir. Hastane yöneticisine bağlı olarak da Başhekimlik, İdari ve Mali İşler ile Sağlık Bakım Hizmetleri Müdürlükleri bulunmaktadır. Hastane büyüklükleri dikkate alınarak yönetim kurulunun onayı ile müdürlüklerin sayısı dörde kadar artırılabilir ve görev dağılımları belirlenebilir.

2.2.1.4.İnsan Kaynakları

Birlikte çalışacak personel için 657 sayılı Kanunun 48. maddesinde sayılan genel şartlar aranır. Bununla birlikte, genel sekreter, başkanlar, hastane yöneticisi, müdür ve müdür yardımcıları için aşağıdaki şartlar aranır;

1. En az dört yıllık eğitim veren yükseköğretim kuramlarında sağlık bilimleri, sağlık yönetimi, işletme, hukuk, kamu yönetimi, iktisat, maliye veya muhasebe, endüstri mühendisliği bölümlerinden ya da denkliği yetkili kurumca kabul edilmiş yurt dışındaki yükseköğretim kurumlarından mezun olmaları veya en az dört yıllık yükseköğrenim üzerine yukarıda sayılı alanlarda yüksek lisans veya doktora öğrenimi yapmış olmaları; teknik müdür yardımcıları için inşaat, makine, elektrik-elektronik, biyomedikal, bilgisayar mühendisliği alanlarında eğitim görmüş olma koşulunu sağlamış olmaları,
2. Kamu veya özel sektörde belirlenen alanlarda en az 5 yıl iş tecrübesine sahip olmaları, gerekmektedir.

Genel sekreterlikte uzman olarak çalışacak personelde, alanında en az lisans düzeyinde eğitim almış olmak, kamu veya özel sektörde en az 5 yıl iş tecrübesine sahip olması şartı aranır. Kamu hastane birliklerinde genel sekreterler, tıbbi hizmetler başkanları, idari hizmetler başkanları, mali hizmetler başkanları, uzmanlar, hastane yöneticileri, başhekimler, müdürler, başhekim yardımcılığı, müdür yardımcılığı ve büro görevlileri sözleşmeli personel olarak istihdam edilir. Sözleşme süresi üç yılın üzerinde olamaz. Genel sekreterin sözleşmesi yönetim kurulu ile geçerli süreden önce feshedilebilir. Diğer personellerin sözleşmesi genel sekreterin önerisiyle

yönetim kurulu tarafından feshedilebilir. Yeni yönetim kurulu veya yeni genel sekreter atandıktan 2 ay sonra bunlar tarafından yapılan sözleşmeler sona erer.

Kamu kurumlarında memur olarak çalışanlar aylık ücretsiz izinli olarak birlikte sözleşmeli personel pozisyonunda çalışabilirler. Bu personeller sözleşmeleri herhangi bir nedenle sona ererse, aylıksız izinli sayıldığı görevlerine geri dönebilirler.

2.3.DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE SAĞLIK YÖNETİCİLİĞİ

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinden biride sağlığa yaptıkları yatırım miktarıdır. Tüm dünyada sağlık sistemlerinin bir çok sorunu vardır. Bu sorunların en başında kaynakların yanlış kullanılması, maliyetlerin gelirlerden daha az artması, verilen hizmetlerde verimsizlik olmasıdır. Doktor – hemşire çiftinin baskın rol oynadığı sağlık sistemleri bugün geçerliliğini yitirmiş durumdadır. Simmons & Bennett-Jones bu konunun önemini şu ifadelerle açıklamışlardır: “Ulusal Sağlık Sistemleri işe uygun personel yoksa hiçbir şekilde başarıya ulaşamazlar”. Sağlık kuruluşlarında doktor, hemşire gibi kliniğe odaklı meslek gruplarının önemli bir yeri vardır. Ancak bu personellerin çok sayıda ve istenilen kalitede olması sağlık yönetimi sorunlarının çözümünde yeterli olmamaktadır. Çünkü mevcut sorunların çoğu karşımıza yanlış yönetimden çıkmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü’nün 1996 yılında Kopenhag’da yayımlanan European Health Care Reforms-Analysis of Current Situation isimli raporunda Sağlık Reformu için şu açıklamalar yapılmaktadır: “Eğitimin rolü, özellikle de derinlemesine yönetim eğitiminden geçmiş kişilerin sayısı ve ayrıca uygun sağlık enformasyon sisteminin yerleştirilmesi, mevcut sağlık sisteminin durumu ile birlikte sağlık reformlarının etkili ve başarılı olmasında en büyük pay sahibidir. Türkiye’de de hastaneler Kamu Hastaneler Birliği gelmiş, hastaneler profesyonel yöneticiler atanmıştır. Hastanelerdeki pek çok sorunun temeli olan yönetim sorununun öne geçilmek istenmiştir. Burada doktor – hemşire dışında yöneticinin atanması kaynak vb. yönetimi için kesinlikle daha iyi olacaktır diye kesin bir yargıdan söz edemeyiz. Hastaneleri yönetecek olan profesyonellerin seçiminde gerekli olan hakkaniyetin gösterilmesi gerekmektedir.

2.4.HASTANELERİN SINIFLANDIRILMASI

2.4.1.Mülkiyet Esasına Göre Hastaneler

Mülkiyet dikkate alındığında hastanenin bağlı olduğu kurum ya da kişi dikkate alınmaktadır. Türkiye’de hastaneler Sağlık Bakanlığı’na, belediyelere, üniversitelere, yabancılara, özel kesime ve azınlıklara ait hastaneler olarak sınıflandırılabilir. (Tengilimoğlu ve diğerleri, 2011: 176-177)

1. Devlete Bağlı Hastaneler: Direkt Sağlık Bakanlığı’na ve Milli Savunma Bakanlığına bağlı hastaneler
2. Devlete Dolaylı Bağlı Hastaneler: Devlete arada bulunan kurumlar vasıtasıyla bağlı olan hastaneler. Belediye ve üniversite hastaneleri
3. Özel Hastaneler: Kar amacıyla kurulan ve üçüncü kişilere ait olan hastaneler.

2.4.2.Büyüklüğüne Göre Hastaneler

Hastanelerin büyüklüğüne göre sınıflanmasında baz alınan kriter hastanelerin yatak kapasitesidir. Hastaneler yatak kapasitelerine, 25, 50, 100, 200, 400, 600, 800 ve üzeri yatak kapasiteli hastaneler olarak sınıflandırılmaktadırlar. Hastanelerin büyüklüklerine göre sınıflandırırken yatak kapasitesinin kullanılmasının nedeni objektif bir kriter olmasıdır. Türkiye’deki özel hastanelerin çoğu 25 yatak kapasitesinin altındadır; ama 2006 yılında çıkarılan bir yönetmelikle 25 yatak kapasitesinin üzerinde hastane açmak zorunlu hale getirilmiştir.

2.4.3.Eğitim Statüsüne Göre Hastaneler

Eğitim verme statüsüne göre hastaneler eğitim amaçlı hastaneler ve eğitim amaçlı olmayan hastanelerdir. Eğitim amaçlı hastaneler teşhis, tanı ve araştırma faaliyetlerinin yanında alanında uzman araştırmacıların yetiştirilmesine yöneliktir.

2.4.4. Verdikleri Hizmet Türüne Göre Hastaneler

Hastaneler verdikleri hizmet türüne göre genel ve özel dal hastaneler olmak üzere ikiye ayrılır.

Genel Hastaneler: Bünyesindeki mevcut uzmanlarıyla hizmet veren; vakalarda acil, yaş, cinsiyet gözetmeyen hastanelerdir.

Özel Dal Hastaneleri: Hastanede çalışan mevcut uzmanları uzmanlık alanlarıyla ilgili hastalıklarda hizmet veren hastanelerdir. Kadın ve çocuk hastaneleri, onkoloji hastaneleri gibi.

2.4.5. Dikey Entegrasyona Göre Hastaneler

Bu grupta hastaneler 3 gruba ayrılmıştır. Bunlar birinci basamak, ikinci basamak ve üçüncü basamaktır. Hastanelerin basamaklara ayrılmasındaki kriter hastanenin verebildiği sağlık hizmetinin kapsamıdır. Birinci basamak hastaneler insanların ilk başvuru yaptığı hastanelerdir. Sağlık hizmetini birinci basamaktan karşılamayınca diğer basamaklara geçer.

2.5. HASTANENİN FONKSİYONLARI

Hastanelerin üç temel fonksiyonu bulunmaktadır. Bunlar; tıbbi fonksiyon, araştırma geliştirme fonksiyonu ve eğitim fonksiyonudur. Üç temel fonksiyonun dışında otelcilik fonksiyonu, sosyal hizmet fonksiyonu, mali fonksiyon, yönetim fonksiyonu, gibi diğer fonksiyonları da bulunmaktadır.

2.5.1. Tıbbi Fonksiyon

Hastanelerin ana fonksiyonu olarak kabul edilmektedir. Hastaneler tıbbi fonksiyon ile; yaralılara ve hastalara, mevcut sağlık durumunu kontrol ettirmek isteyenlere, ayakta veya yataklı, gözlem, muayene, tetkik, teşhis, dahili ve cerrahi tedavi, bakım ve rehabilitasyon hizmetlerini yerine getirirler. Hastaneler bu hizmetleri yerine getirmenin yanında toplum sağlığı için bilgilendirme yapma,

tarama ve benzeri hizmetlerde verir. Bu hizmetlerde tıbbi fonksiyon içine dâhildir. (Ak, 1990: 76)

2.5.2.Araştırma Geliştirme Fonksiyonu

Hastaneler tıbbi fonksiyonların yapılması yanında dışında bilimsel araştırma faaliyetlerinin de yerine getirildiği kuruluşlardır. Sağlık hizmetleriyle alakalı olarak klinik ortamında ya da klinik dışında yapılan tüm tıbbi araştırma faaliyetleri bilimsel araştırmalara örnektir. Hastanelerde ameliyathaneler ve laboratuvarlar tıp araştırmalarının en çok yapıldığı birimlerdir. Hastanelerde araştırma ve geliştirme fonksiyonunu ameliyathaneler ve laboratuvarlar oluşturur. (Akar ve Özalp, 2002: 151-152)

2.5.3.Eğitim Fonksiyonu

Hastanelerin diğer bir fonksiyonu da eğitim fonksiyonudur. Eğitim fonksiyonu ile hastaneler kendi personeli dışında hastalara ve hasta yakınlarına yönelik eğitim faaliyetinde bulunmaktadır. Hastaneler de eğitim için en önemli nokta tıp personelinin eğitimidir. Tıp personelinin eğitimi hastanenin branşlaşmasında bile öncelik alacak kadar önemlidir. Hastanede personel için yapılan hizmet içi eğitimler ile hasta ve hasta ailelerine sunulan bireysel sağlık ve toplum sağlığı gibi eğitimler eğitim faaliyetleri arasına girer.

2.5.4.Otelcilik Fonksiyonu

Hastaya sunulan sağlık hizmetinin kaliteli olmasıyla beraber, hastane deki konaklama ve yiyecek ve benzeri hizmetlerin de aynı kalitede olması gerekmektedir. Hasta ve hasta yakınlarının memnuniyetinin sağlanması için, hastanelerin otelcilik hizmetlerini de yeterli düzeyde yapması gerekmektedir.

2.5.5.Sosyal Hizmet Fonksiyonu

Hastaların sosyal problemlerine yardımcı olmak amacıyla, sosyal hizmet uzmanları, halkla ilişkiler görevlileri ve gönüllü gruplar tarafından hastanede gerçekleştirilen sosyal hizmet faaliyetleri hastanelerin sosyal hizmet fonksiyonu oluşturur.

2 5.6.Mali Fonksiyon

Hastanelerdeki çalışanların ve hastaların ihtiyaçlarına ek olarak, sağlık hizmetinde üretim unsurları olan malzemelerin, araç - gereç, hizmet, yiyecek, içecek, ve benzerin satın alınması, personel maaş, tazminat, yolluk ve benzeri ödemelerin yapılması, hastane bütçesinin tanzimi, sarfı gibi hastane ile ilgili bütün gelir ve gider işlemlerinin yöntemini kapsam altına alır (Ak, 1990: 76)

2.5.7.Yönetim Fonksiyonu

Tüm hastane hizmetleriyle alakalı, tıbbi ve idari faaliyetlerin; planlaması, örgütlenmesi, yürütmesi ve denetimi faaliyetlerini kapsayan yönetim fonksiyonu vardır.

2.6.ÜNİVERSİTE HASTANELERİ

2.6.1.Üniversite Hastanelerinin Amacı

Üniversite hastanelerinin amacı; teşhis, muayene ve tedavi hizmeti için hastaneye başvuran hastaların yataklı ya da ayaktan sağlık ihtiyaçlarının giderilmesi, gerekli araştırma geliştirme faaliyetlerinin yerine getirilmesi ve sağlık personeli yetiştirilmesidir. Üniversite hastaneleri YÖK Kanununa göre kurulur. Üniversite hastanelerinin organizasyon yapısı bağlı bulundukları üniversiteye göre değişiklik göstermektedir. Üniversite hastaneleri rektörlüğe bağlıdır ve 2547 sayılı yasaya göre kurulur. Aynı zamanda Sağlık Bakanlığının yönetmeliklerine de uymak

zorundadırlar.

2.6.2.Türkiye’deki Üniversite Hastanelerinin Durumu

Üniversite hastaneleri, katma bütçeden, döner sermayelerden ve bünyesindeki vakıf ve derneklerden elde ettikleri gelirleri giderlerini karşılamak için kullanırlar. Türk sağlık sisteminde üniversite hastaneleri önemli yere sahiptir. Üniversite hastaneleri üçüncü basamak sağlık hizmeti sunmaktadırlar.

2547 sayılı Yüksek Öğretim Kanunu’nun 3. Maddesi’nde üniversite hastaneleri uygulama ve araştırma merkezleri olarak tanımlanmaktadır. Hem sağlık sorunlara çözümü üretmekte hem de tıp eğitimi vermektedirler.

Diğer organizasyonlarda olduğu gibi hastane organizasyonları da diğer organizasyonlar gibi üst, orta ve alt kademe yönetim organları bulunmaktadır. Üst kademe yönetim organları, yönetim kurulu (ve bu kural adına hastanenin belirli işlerini takip eden veya koordinasyonunu sağlayan komitelerden) ve başhekimden oluşur. Başhekimliğin altında ise fonksiyonel yöneticiler yer almaktadır. Bunlar tıp hizmetleri, yardımcı tıp hizmetleri, hemşirelik hizmetleri ve mali-destek hizmetleridir. Bu fonksiyonel alandaki idari pozisyonlar ise orta kademe yönetim organlarını oluşturur.

Üst kademe yönetim organları, organizasyon içindeki hiyerarşik yapıda, en üstte yer alan pozisyonlardır. Bu organlar yönetim kurulu, bu kurula bağlı komitelerden ve başhekimlikten oluşur. Ancak bazı üniversite hastanelerinde genel kurul veya hastaneler tıbbi danışma kurulu da bulunmaktadır. Hacettepe Üniversitesi Hastanesinde Hastaneler Tıbbi Danışma Kurulu, Hastaneler Genel Direktörü, Hastaneler Başmüdürü gibi farklı hastane organları olsa da temelde tüm üniversite hastanelerinde durum aynıdır.

Tıp hizmetleri grubunda poliklinikler, klinikler, ameliyathane, yoğun bakım merkezi, sterilizasyon ve anestezi ve reanimasyon hizmetleri yer almaktadır. Tıp hizmetleri hekimlerce verilen veya hekimlerin sorumluluğunda bulunan hizmetlerdir. Tıp hizmetlerinin hastane içerisinde planlanması, organizasyonu ve denetim görevi başhekimindir. Aynı zamanda hastaneyi yönetmekle görevlidir. Yardımcı tıp hizmetleri, Türkiye’de ayrı birer organizasyon yapısına sahip olmayıp kimisi

başhekiye, kimisi de hastane müdürüne bağlıdır.

Hemşirelik organizasyonunun başında başhemşire bulunmaktadır. Başhemşire Yüksek Hemşire Okulu mezunu olup, mesleğinde tecrübeli hemşireler arasından Başhekinin önerisiyle Rektör tarafından atanır. Başhemşire, hemşirelik hizmetlerinin kanun, tüzük ve yönetmelikler uyarınca yönetilmesinden Başhekiye karşı sorumludur.

Hastanelerde tıp, yardımcı tıp ve hemşirelik hizmetleri dışında kalan hizmetler, idari hizmetlerdir; hastane müdürünün sorumluluğunda bulunmaktadır. Mali hizmetlerin sorumluluğu tahakkuk memuru ile hastane müdürünün sorumluluğundadır. Hastanelerde mali işlerle ilgili olan diğer bir organ “döner sermaye işletmeleri”dir. Döner sermaye işletmeleri genel ve katma bütçeli idarelerin kamu hizmeti yaparken oluşan “kapasite fazlasını değerlendirmek, destek hizmet sağlamak, mal ve hizmet üretmek ve bütçeye gelir sağlamak” için kurulmuş iktisadi birimlerdir. Döner sermaye işletmeleri mali işlerle alakalı merkezle bağı azalttığından dolayı hastaneler için oldukça önemlidir.

2.6.3.Üniversite Hastaneleri Yönetim Organları

2.6.3.1.Hastane Kurulu

Hastane kurulu rektör başkanlığında toplanan bir kuruldur. Eğer rektör olmazsa rektörün görevlendireceği rektör yardımcılarında biri başkanlık edebilir. Tıp Fakültesi Dekanı, Başhekim, Tıp Fakültesi Bölüm Başkanları, Tıp Fakültesi Bölümlerin birer tane seçimle seçilen profesör, doçent ve yardımcı doçent temsilcisi, Hastane Baş Müdürü, Döner Sermaye İşletme Müdürü, Hemşirelik Hizmetleri Müdürü dür. Seçimle gelen üyelerin görev süresi üç yıldır. Kurul yılda en az dört kez toplanır. Gerekli görülürse rektör her an kurulu toplayabilir.

2.6.3.2.Hastane Yönetim Kurulu

Başhekim, başhekim yardımcıları, tıp fakültesi dekan yardımcısı, bölümlere ait anabilim dallarından seçilen birer öğretim üyesi, hastane başmüdürü, döner

sermaye işletme müdürü, hemşirelik hizmetleri müdürü yönetim kurulu üyeleridir. Kurul hastane hizmetlerinin düzenli ve verimli yapılmasından sorumludur. Kurul yılda en az bir kez toplanır. Başhekim uygun görürse de daha fazla toplanabilir. Başhekim kurula başkanlık eder.

2.6.3.3.Hastane Eğitim Öğretim Kurulu

Eğitim öğretim kurulu, tıp fakültesi dekanının başkanlığında kurulur ve başhekim, başhekim yardımcısı, dekan yardımcısı, bölüm başkanları başkoordinatör, sağlık ile ilgili yüksekokul, meslek okulu ve enstitü müdürlerin oluşur. Öğretim yılı başı ve sonu olmak üzere en az iki kez toplanır. Hastanede yapılacak eğitim faaliyetlerinin hastanenin işlerini aksatmadan en iyi nasıl yapılacağını belirler. Alınan karar yönetim kurulunca uygulanır.

2.6.3.4.Hastane Etik Kurulu

Hastane etik kurulu tıp fakültesindeki bölümlerden seçilen öğretim üyeleri ile oluşturulur. Hastanede verilen eğitim ve araştırma faaliyetlerinin mevzuata uygun mu olması için görüşlerini yönetim kuruluna sunar. Yılda en az dört kez toplanırlar.

2.7.SAĞLIK KURUMLARINDA PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

2.7.1.Performans Ölçüm ve Denetimlerinin Rolü

Sağlık kuruluşlarının devamlılıklarını sürdürebilmeleri için verimli olmaları ve performans anlayışına sahip olmalılar. Performans yönetimi anlayışında kontrol olmalı. Performans yönetiminin planlı yapılması gerekir. Kurum çalışanları kurum amaçlarına motive edilmeli.

Sağlık İşletmelerinde Temel Performans Ölçüleri

Tutumluluk Ölçüleri

En az maliyetle en uygun kalitede çıktı sağlanmasına tutumluluk denebilir. Hizmetin kalitesinden ödün vermeden maliyetinden yapılan fedakârlıklardır.

Verimlilik Ölçüleri

Verimlilik üretilen çıktı ile girdi arasındaki ilişkiyi açıklar. Personelin hata yapmadan daha fazla işi bitirebilmesi gibi.

Etkinlik Ölçümleri

Sağlık kurumunun hedefine ulaşma derecesini ifade eder. Maliyetlere dikkat edilmeden ölçülür.

2.7.2.Hastaneler İçin Performans Kavramının Anlamı ve Önemi

Sağlık alanında performans değerlendirme için kullanılan temel kavramlar arasında etkililik, verimlilik ve eşitlik bulunmaktadır. Mikro düzeyde bakıldığında klinik etkililik kavramı ile hastalara hizmet verilirken tıbbi bakım hizmetinin daha fazla sunulmasıdır. Etkililik kavramı makro düzeyde; tıbbi ve tıbbi olmayan hizmet yollarıyla nüfusun geniş kesimlerinin sağlık sorunlarına ulaşılabilmesini ifade etmektedir. Verimlilik kavramı ile üretim verimliliği ve kaynak tahsisi verimliliği olarak incelenebilir. Üretim verimliliği, hizmet üretirken girdinin minimum maliyetle kullanılması; mevcut kaynak yönetiminin en iyi şekilde yapılması ile sağlıkta en üst düzey düzeltmelerin yapılması ise tahsis verimliliğidir. Eşitlik kavramı insanlar arasında sağlık hizmeti dağılımı eşit sağlamak ve herkesin sağlık erişimine sahip olması anlamına gelir. (Aday ve diğerleri, 2007: 17).

Literatürde birçok yazar hastanelerde performans ölçümünde hangi kriterlerin kullanılması gerektiğini tartışmış ve hastane performansının ölçümü için tek bir ölçütün yeterli olmayacağı ortaya konulmuştur. (Creteur ve Pochet 2002: 58-59). Sağlıkta performans ölçümü yapmak amacıyla bazı kuruluşlar ‘dengeli puan cetveli’, ‘gösterge tablosu’ gibi performans göstergeleri raporlama sistemlerini benimsemiştir. Bu mikro düzeydeki birbirinden farklı ölçütler örgütün kalite, faaliyet ve finansal hedeflerine ulaşmasında üst yönetime yardımcı olmaktadır (Curtright ve diğerleri 2000: 88).

2.7.3.Performans Ölçüm Yöntemlerinde Yaşanan Değişim Süreci

Performans ölçüm literatürü incelendiğinde farklı disiplinlerin bir arada kullanıldığı görülmektedir. Performans ölçümü, disiplinler arası işbirlikleri ve hizmeti temel alan bakış açısının yerleşmesi, bilginin önemini daha iyi anlayan işçiliğin önem kazanması, küçük ve orta ölçekli işletmelerin sektörde daha fazla önem kazanması ve sürdürülebilirliğin giderek daha fazla duyulması ile birlikte dönüşüm sürecinden geçmektedir (Bititci ve diğerleri, 2011: 58). Literatürdeki geleneksel ve yeni gelişen performans ölçüm sistemleri karşılaştırıldığında geleneksel performans ölçüm sistemlerinin geleneksel muhasebe sistemlerini temel aldığı, kara yönelik olarak maliyet/etkinlik temelli olduğunu, kısa vadeli olduklarını ve bu sistemlerde fonksiyonel ölçütlerle bireysel ölçütlerin hâkim olduğu görülmektedir. Yeni gelişen performans ölçüm sistemleri ise; işletme stratejilerine dayanmaktadır ve müşteri odaklıdır. Bu sistemler uzun vadelidir ve takım çalışmasına önem veren ölçütler hâkimdir. (Pun ve White, 2005: 50).

Günümüzde insana ve çevreye önem veren yönetim yaklaşımlarının önem kazanması ile birlikte işletmeler performans raporlama ve yönetim sistemlerini güncellemeleri gerekmektedir. Yönetim yaklaşımları ile birlikte performans değerlendirmede ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik olmak üzere üçlü performans yönetimi yaklaşımlarının popülerliği artmıştır (Porritt, 2004: 58). Günümüzde güncel performans ölçüm yaklaşımlarının entegre, bütüncül ve gelecek odaklı oldukları gözlenmektedir.(Bititci ve diğerleri, 2011: 307).

Sağıktaki performans ölçüm araçları bir döngüyü takip etmektedir. Bu döngüde performans ölçüm araçları sürekli gelişim, uygulama ve tekrar gözden geçirme de bulunmaktadır. Bu aşamalar ilerledikçe performans ölçütleri sürekli kontrol edilmelidir.

2.7.4.Subjektif ve Objektif Değerlendirmelere Bağlı Olan Performans Ölçümü

Performans ölçümünde subjektif ve objektif performans göstergelerinin kullanılıyor olması; verilerin toplanması, performans ölçütlerinin tespiti, verilerin

analizi ve yorumlanmasında oluşabilecek farklılıkları da beraberinde getirmektedir (Muckler ve Seven, 1992: 450). Subjektif performans göstergeleri işletme performansının genel bir bakış açısı ile incelenmesidir. Objektif performans göstergeleri ulaşılabilir birkaç göstergenin incelenmesi ile değerlendirme yapmaktır. (Moers, 2005: 75). Subjektif ve objektif performans göstergeleri arasındaki temel fark subjektif performans değerlendirmesi esnasında değerlendirmeyi yapacak kişilerden, değerlendirmeye tabi tutulan göstergeler kapsamında kendi işletmelerinin rakip işletmeler ile karşılaştırmasının istenmesidir (Wall ve diğerleri, 2004:102).

Literatürde performans ölçümleri için pek çok yazar çeşitlilik ortaya atılmıştır. Bunlardan biri olan 1999 yılında Ittner ve Larcker tarafından yapılan bir çalışmada, performans ölçütlerindeki çeşitliliğin işletmenin gelecek planları ile çok yakından alakalı olduğundan bahsedilmiştir. 2004 yılında Wall ve diğerleri tarafından yapılan çalışmada subjektif performans ölçütlerinin objektif performans ölçütlerine eşit olarak kabul edilmesinin bazı sorunlara neden olacağını ifade etmişlerdir. (Wall ve diğerleri 2004:110). Performans ölçümü esnasındaki farklılıklar ve performans ölçümünde subjektif davranışların performans değerlendirmede önyargılı davranışlarda bulunma üzerinde nasıl bir etkide bulunduğunu belirlemeye yönelik olarak yapılmış pek çok çalışmada performans ölçütlerindeki çeşitlilik ve sübjektivitenin performans değerlendirmede yanlılık eğilimini artırdığı yönünde sonuçlara ulaşılmıştır (Moers, 2005: 72). Subjektif performans göstergelerinin kullanılması için kabul edilebilir bazı nedenler vardır. Bunlardan birisi, subjektif performans göstergeleri ile ilgili elde edinilen bilgilerin çoğunlukla anketler yolu ile sorulan sorulardan edinilmesi sebebiyle maliyet etkililiğinin yüksek olmasıdır. Diğer bir nedeni ise birçok kurumda objektif performans ölçütleri için gerekli olan kayıtların yeterli güvenilirlikte tutulmuyor olması sebebiyle performans ölçütlerinin edinilmesinde başka bir alternatifin bulunmamasıdır (Wall ve diğerleri, 2004: 112). Son yıllarda yapılmış pek çok araştırmada objektif ve subjektif performans ölçütlerinin yanında optimal ölçülerde kullanılması gerektiği anlatılmaktadır.

Bir sağlık kuruluşunda performans ile ilgili göstergelere en fazla gereksinim duyan yöneticilerdir. Hastane yöneticilerinin hastane performans göstergeleri için neler düşündükleri ile alakalı sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu konu ile alakalı 1995 te araştırma yapan Nelson; hastane yöneticilerinin performans

ölçümünün kalite iyileştirme faaliyetleri için finansal faaliyetlerden daha çok katkıda bulunduğunu tespit etmiştir (Nelson ve diğerleri 1995:150-160). Literatürde performans ölçümü ile alakalı çalışan pek çok araştırmacı klinik sonuçları ile elde edilen performans ölçümünün hastane yöneticileri ve hizmet sunucular tarafından olumsuz algılandığını belirtmişlerdir (Ginsburg, 2003: 261-265). Çoklu performans ölçümünün tercih edilmesi ile, yöneticilerin performans ile ilgili değerlendirmelerinde daha ılımlı davranmayı tercih ettikleri belirtilmiş ve performans değerlendirme için kullanılan ölçütlerin sayıca artışının ve daha çok subjektif performans ölçütlerinin kullanılmasının hem değerlendirme yapmayı güçleştirdiği hem de gelecek ile ilgili kararlar almayı zorlaştırdığı belirtilmiştir (Moers, 2005: 67 – 80).

2.8.SAĞLIK HİZMETLERİNDE ULUSLARARASI ETKİNLİK GÖSTERGELERİ

Sağlık hizmetlerinde uluslararası düzeyde değerlendirme yapılabilmesi için sağlıkla ilgili alt sistemlere ait bazı veriler temel alınabilir. Göstergelerin belirlenmesi esnasında sağlık hizmetlerini dolaylı veya doğrudan olarak etkileyen sosyal, ekonomik ve beşeri veriler dikkate alınmıştır. Buna göre, “Sağlık Hizmetleri Etkinlik Göstergeleri” dört ana grup altında toplanabilir. Bunlar:

Ekonomik Göstergeler,

Demografik Göstergeler,

Nüfus göstergeleri,

Yaşam göstergeleri,

Hastane Göstergeleri,

Sağlık İnsangücü Göstergeleri

2.8.1.Ekonomik Göstergeler

Bir ülkenin ekonomik refah düzeyinin yükselmesinde toplumun sağlık ve yaşam düzeyinin etkisinin büyük önemi vardır. Sağlık göstergeleri toplam sağlık harcamalarının topluma yansımasıdır. Eğitim göstergeleri ve sağlık göstergeleri

toplumun kalkınma düzeyini gösteren temel faktörlerdir. Özellikle genel sağlık sigortası açısından bir sosyo-ekonomik değerlendirmeyi mümkün kılar. Kamu harcamaları içerisinde sağlık harcamalarının payı ülkenin sağlık hizmetlerine verdiği önemi gösterir. Sağlık hizmetlerinin kaliteli sunulması için güçlü bir ekonomi gerekmektedir. Sağlık harcamaları devlet tarafından finanse edilen ülkelerde hane halkının sağlık harcamaları düşük oranda bir pay alırken devlet tarafından bireye yapılan ödemeler hane halkının gelirleri içerisine dâhil olur.

2.8.2.Demografik Göstergeler

Demografi bir ülkenin nüfus coğrafyasını oluşturur. Demografi; hacmi, bünyesi ve gelişmesi ile nüfusu çeşitli yönleriyle inceleyen bir bilim dalıdır. Temel olarak demografi dinamik demografi ve statik demografi olmak üzere ikiye ayrılabilir.

Demografik veriler gelecekte demografik değişikliklere göre sağlık hizmetlerinin planlaması için katkıda bulunur. Çünkü demografi nüfus ve yaşam olaylarıyla alakalı konuları araştırır. Bir ülkede ortalama yaşam süresi, ölü bebek sayısı, yaşlı nüfus gibi nüfus demografik özellikleri bireylere sağlanan sağlık hizmetinin kalitesini ve ülkenin gelişmişlik düzeyini ortaya koymaktadır. Sağlık hizmetinin yeterli düzeyde olmadığı gelişmemiş Afrika ülkelerinde yaşlı nüfus azdır ve ölü doğan bebek sayısı oldukça fazladır. Yaşam süresi de oldukça düşüktür. Gelişmiş ülkelerde ise; ölü doğan bebek sayısı az, yaşlı nüfus gittikçe artmaktadır. Sunulan sağlık hizmetinin kalitesi ülkenin ekonomik büyüklüğünün de bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.8.3.Nüfus Göstergeleri

Bir ülkede bireylerin giyinme, beslenme, halkın eğitimi, konut, sağlık, kültür, eğlence ve dinlenme ihtiyaçlarını gidermek için tedbirler alınırken, hesap yapılırken dikkate alınan temel sorunlardan biri nüfus sorunlarıdır. Bu nedenle, bir ülkedeki bireylerin refah düzeylerinin korunması ya da yükseltilmesi yönünden nüfus ile ilgili bilgiler büyük önem taşımaktadır (Başol ve Gökalp, 1993: 33).

Az gelişmiş ülkelerde nüfus yoğunluğunun yüksek olması ülkenin büyümesi için gerekli olan sermaye ihtiyacının çok fazla olmasına neden olmaktadır. Çoğu zaman, nüfus kitlesinin eğitim düzeyi düşük olduğu için üretimde daha yüksek verim alma da yüksek kaynak kullanımını zorunlu kılar. (Yeğinboy, 1993: 12).

2.8.4.Yaşam Göstergeleri

Bir ülkenin benimsediği sağlık politikalarının uygulanmasındaki etkinliği belirlemede temel göstergeler olmaktadır. Geri kalmış, az gelişmiş ülkelerde ve bölgelerde doğan bebeğin yaşama ümidi gelişmiş bölgelere ve ülkelere göre daha az olmaktadır. Aynı zamanda gelir düzeyi düşük olan ailelerde dengesiz beslenmeye bağlı olarak tek tip gıda türü ile beslenmeye (özellikle karbonhidratlı besinler) ağırlık verilmesi ve diğer çevresel faktörlerden etkilenecek bebek ölüm oranı yüksek olmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

3.1.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN TANIMI

Veri Zarflama Analizi, Karar Verme Birimleri (KVB) olarak adlandırılan ürettikleri ürün ya da hizmet açısından birbirine benzeyen ekonomik karar birimlerinin ürün ya da hizmet açısından birbirine benzeyen ekonomik karar birimlerinin göreceli etkinliğinin ölçülmesi için mevcut kaynakları nasıl etkin bir şekilde kullanacağını belirlenmesini sağlar (Yolalan, 1993: 27).

Parametrik olmayan bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) performans ölçümünde sık kullanılır. Bu çalışmada da kullanılan VZA temel sağlık hizmetleri değerlendirilmesine çok uygun bir yöntemdir (Guuffrifa ve Gravelle, 1999: 36).

Veri Zarflama Analizi; birden çok girdi-çıktının olduğu ve girdi-çıkıtların farklı ölçü birimlerine sahip olduğu durumlarda, Karar Verme Birimleri'nin göreceli performansını ölçmeyi amaçlayan, ilk olarak Charnes ve diğerleri (CCR-1978) tarafından geliştirilen doğrusal programlama tabanlı bir tekniktir (Yalçiner vd., 2004:530). Veri Zarflama Analizi'nde temel varsayım, tüm Karar Verme Birimleri'nin benzer stratejik hedeflere sahip olması ve aynı tür girdi kullanıp aynı tür çıktı üretmesidir (Golany ve Yu, 1997: 28).

Veri Zarflama Analizi ürettikleri mal ve hizmet açısından birbirine benzer ekonomik karar birimlerinin göreceli etkinliklerinin ölçülmesi amacıyla geliştirilen parametresiz bir etkinlik ölçüm yöntemidir (Boussofiane ve diğerleri, 1991:7).

Diğer etkinlik ölçüm yöntemlerinin, çok sayıda girdi ve çıktının karşılaştırılmasını zorlaştıran yetersizlikleri bu yöntem ile asılmaya çalışılmıştır. Birden fazla girdi kullanılarak birden fazla çıktının elde edildiği üretim ortamlarında, parametrik yöntemlerde olduğu gibi önceden belirlenmiş herhangi bir analitik üretim fonksiyonunun varlığına gereksinim duymadan ölçüm yapılabilmesi Veri Zarflama Analizi'nin önemli bir özelliğidir (Özsever ve diğerleri, 2009: 48).

3.2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN ORTAYA ÇIKMASI VE GELİŞMESİ

Veri Zarflama Analizi ilk başta sadece kar amacı gütmeyen kuruluşlar için yapılmaktayken, ilerleyen zamanlarda kar amaçlı kuruluşlar içinde yapılmaya başlandı (Yolalan, 1993: 27).

Çok boyutlu ve parametrik olmayan etkinlik ölçüm yöntemi olarak Veri Zarflama Analizi ilk kez, Farrell'in 1957 yılında ortaya koyduğu çalışmadan yola çıkarak 1978 yılında Charhes, Cooper ve Rhodes tarafından European Journal of Operations Research dergisinde yayınlanan ve literatüre CCR modeli olarak giren çalışmayla baslar (Korhonen, 2000: 148). Bu çalışmada Charnes ve arkadaşları ölçeğe göre sabit getiri (Constant Return to Scale: CRS) durumunu varsaymaktadırlar. Daha sonra, Banker, Charnes ve Cooper çalışmalarında ölçeğe göre değişken getiri (Variable Return to Scale: VRS) durumunu ele almışlar ve bu da yazına BCC modeli olarak girmiştir. CCR ve BCC modellerinin her biri için girdiye ve çıktıya yönelik olmak üzere iki ayrı biçimi kurulmuştur. Bu durum Veri Zarflama Analizi ile yapılan incelemelerin sonuçları yorumlama kabiliyetini arttığı gibi uygulama sahasını da genişletmiştir (Yeşilyurt ve Alan, 2003: 93).

Verimlilik analizinde karşılaşılan güçlükleri giderebilecek bu yöntem, ilk başta kar amacı gütmeyen işletmelerin karşılaştırmalı etkinliklerinin ölçülmesinde kullanılmış, daha sonra kar amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde de yaygın kullanım alanı bulmuştur (Yolalan, 1993: 27).

Veri Zarflama Analizi, sigorta şirketleri, bankalar, hastaneler, okullar, oteller, mahkemeler ve huzurevleri gibi pek çok alanda uygulanmaktadır. Analizlerde, her bir kuruluş, faaliyet gösterdiği sistem içinde yer alan diğer firmalarla karşılaştırılarak göreceli etkinliği belirlenmektedir (Tetik, 2003: 221).

Veri Zarflama Analizi daha çok bankacılık ve sigortacılık alanlarında kullanılmıştır. Berger vd. (2000), Claessens ve Laeven (2003), Berger ve Humphrey (1997), Rezvanion ve Mehdion (2002), Bhattacharyya vd. (1997) gibi çalışmalar örnek olabilir.

Türkiye'de bankacılık üzerine yapılmış bazı Veri Zarflama Analizi çalışmaları; Zaim (1995), Yolalan (1996), Çolak ve Altan (2002), Yayla vd. (2005) örnek olabilir.

Sigorta alanındaki çalışmalar daha çok şirket birleşmeleri gerçekleştiğinde ve bazı durumlar olduğunda etkinlik ölçmeye yönelik yapılmıştır (Sezen, ve diğerleri, 2005: 40).

3.3.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN KAVRAMSAL YAPISI

Veri Zarflama Analizi kullanarak karar vermede etkinlik puanı, çıktıların ağırlıklı toplamı girdilerin ağırlıklı toplamına bölünerek hesaplanır. Bu hesaplamayı yaparken kullanılan Doğrusal Programlama ile ağırlık puanlarını hesaplamak zordur. Böylece Veri Zarflama Analizi ile karar verme biriminin etkinlik değerini maksimum yapacak girdi-çıktı ağırlıklarının seçileceği ve bu ağırlık değerleriyle birlikte diğer tüm karar verme birimlerinin etkinlik değerlerinin bir ya da birden küçük olacağı varsayılır (Golany, 1988: 239). Amaç fonksiyonu 1 olanlar etkin sayılır.1’den küçük olanlar etkin olmayan olarak tanımlanır. Etkin olmama nedenini ve miktarını Veri Zarflama Analizi ile görebiliriz. Gerekli önlemler alınarak etkinlik sağlanabilir.

Verimlilik için basit bir formül yazarsak:

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktıların ağırlıklı toplamı}}{\text{Girdilerin ağırlıklı toplamı}} \quad (1.1)$$

Belirli bir birimin verimliliği ise,

$$\frac{v_1 y_{1j} + v_2 y_{2j} + \dots}{w_1 x_{1j} + w_2 x_{2j} + \dots} \quad (1.2)$$

v_1 = birinci çıktı ağırlığı

y_{1j} = ‘j’ biriminden elde edilen ilk çıktı

w_1 = birinci girdi ağırlığı

x_{1j} = ‘j’ birimi tarafından tüketilen ilk girdi (Golany, 1988: 239)

Ağırlıkların doğrusal programlama ile belirlenmesi için iki kısıt vardır bunlar; ağırlıkların pozitif olması ve modeldeki Karar Verme Birimleri ‘ndeki ağırlıklı çıktı ve ağırlıklı girdi oranı birden küçük olmasıdır.

3.4.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN MATEMATİKSEL YÖNTEMLE GÖSTERİLMESİ

Bir karar biriminin girdileri (x) çıktıları (y) bilindiğinde, fiili girdisi, girdilerin ağırlıklı toplamı olarak elde edilir.

Cooper, Charnes ve Rhodes çalışmasıyla geliştirilen kesirli programlama Veri Zarflama Analizi matematiğinin ana yapısını oluşturmaktadır. Kesirli programlama ile etkinlik ölçüm sonucuna varılır. Ölçüm modeli şöyle özetlenebilir.

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Maksimum } e_k = \frac{\sum_{r=1}^S u_{rk} y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik}} \quad (2.1)$$

Sınırlayıcı Şartlar

$$0 \leq \frac{\sum_{r=1}^S u_{rk} y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ij}} \leq 1; j= 1, \dots, N \quad (2.2)$$

$$u_{rk} \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$v_{ik} \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Modelde;

e_k = k karar biriminin etkinliği

u_{rk} = k karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık

v_{ik} = m karar birimi tarafından girdiye verilen ağırlık

y_{rk} = k karar birimi tarafından üretilen r. çıktı.

x_{ik} = k karar birimi tarafından üretilen i. girdi.

y_{rj} = j karar birimi tarafından üretilen r. çıktı.

x_{ij} = j karar birimi tarafından üretilen i. girdi.

N = Karar birimi sayısı

S = Çıktı sayısı

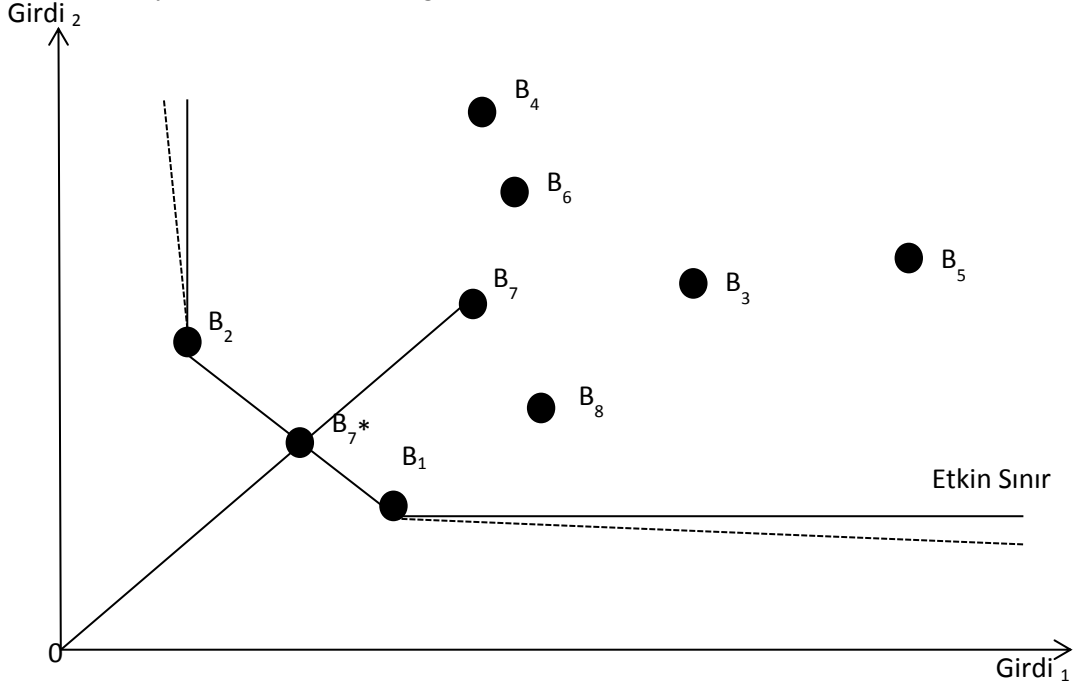
m = Girdi sayısı şeklinde ifade edilmektedir. (Kocakoç, 2003:2)

Amaç fonksiyonu, karar biriminin etkinliğini maksimum yapacak v ve u ağırlıklarının bulmayı amaçlamaktadır. Etkinliğin sınırlayıcısı ise her karar biriminin ağırlıklı çıktı/girdi oranının 1'i geçmemesidir. Bu durumda etkinlik 1 ile 0 arasında bir değer alır (Kocakoç, 2003:2).

3.5. VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN GRAFİKSEL YOLLA GÖSTERİMİ

Veri Zarflama Analizinde, etkin sınır kavramı çok önemlidir. Etkin sınır, karşılaştırılan karar birimlerinden hareketle, nispi olarak etkin olanlar tarafından oluşturulan ve bu sınırın dışında solda ve altta hiçbir üretim biriminin bulunmadığı, parçalı, doğrusal, konveks set olarak tanımlanmaktadır. Şekil 1 ' de iki girdi ve tek çıktı durumuna göre hazırlanmış, dolayısıyla iki boyutlu bir etkin sınır gösterilmektedir.

Şekil 4: İki Boyutlu Bir Etkin Sınır Eğrisi ve VZA



Grafik 1 de tek çıktı ve iki girdi ele alınmıştır. Her birimin tek bir çıktı elde etmek için kullandığı girdilerin bileşimi, iki boyutlu bir uzay düzleminde gösterilmiştir. Örnek çerçevesinde B_2 birinci girdiden B_1 ise ikinci girdiden en az miktarda kullanarak diğer birimden teknik açıdan etkindirler. $B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8$ birimleri B_1 ve B_2 ile kıyaslandıklarında etkin değillerdir.

Etkin sınır olarak tabir ettiğimiz doğruya doğru yaklaştıkça etkinlik değeri artar. Doğru üzerinde yer alınca etkin olarak ifade edebiliriz. Mesela; B_7 üretim biriminde yapmış olduğu üretim sürecinde bir değiştirme yapmadan etkin üretim

yapacağı yer B_7^* ile belirtilmektedir. Grafikte görüleceği üzere etkin doğruları üretim birimlerini bir zarf gibi sarmaktadır. Bu benzerliği nedeniyle de Veri Zarflama Analizi ismini alır. (Güran ve Cingi, 2002: 65).

Veri Zarflama Analizi ile karar birimleri arasındaki etkinlik farkını ölçebiliriz. Bir grup içindeki karar birimlerinin etkinlik değerleri grup içindeki en etkin karar birimine göre belirlenir. Veri Zarflama Analizinde etkinlik, etkin olan sınıra radyal uzaklığı ile ölçülmektedir. Dolayısıyla B_1 ve B_2 tam etkindir. B_7 üretim biriminin etkinliğini OB_7^*/OB_7 oranı ile belirtilebilir (Güran ve Cingi, 2002: 66).

3.6.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNDE TEMEL KAVRAMLAR

Veri Zarflama Analizinde kullanılan bazı temel kavramlar şunlardır.

Ölçeğe Göre Sabit Getiri: Bir karar birimindeki girdideki artış çıktıdaki artış ile aynı olmasına ölçeğe göre sabit getiri denir. Ölçeğin karar birimini etkilemeyeceğini ifade eder (Arıcan, Yüceyemiş, Karabay ve Işıl, 2011: 12).

Ölçe Göre Artan Getiri: Bir karar birimindeki girdilerde yapılan artışın çıktıdaki artıştan daha az olmasına ölçeğe göre artan getiri denir. Girdi miktarındaki artışa paralel olarak çıktı artarak büyümektedir. (Arıcan, Yüceyemiş, Karabay ve Işıl, 2011: 12)

Toplam Etkinlik: CCR Modelinden gelen ve etkinlik ölçüsünü ifade etmek için kullanılan terimdir (Aydoğan, 2003: 5).

Etkinlik Sınırı: Etkinlik sınırı, en iyi performansı ifade eden, girdilerin ve çıktıların performansını en verimli şekilde birbirine dönüştüren veri topluluğunu oluşturan karar birimlerinin sınırıdır. Sınır karar birimlerinin verimliliği %100 dür. Sınırın altındakilerin verimlilik değeri %100'ün altındadır (İnan, 2000: 84).

Homojen: Veri Zarflama Analizinde yer alan karar verme birimlerinin aynı girdi ve çıktı değerlerini kullanmasını ifade eder (İlkay ve Doğan, 2009: 192).

Etkinlik Değeri: Veri Zarflama Analizinde her karar birimi için bir etkinlik değeri belirlenir ve 0 ile 1 arasındadır. %100 1 olarak ifade edilir ve 1 den düşük değerler etkin olarak tanımlanamaz (Kaya ve Doğan, 2005: 4).

Etkin Birim: Veri Zarflama Analizinde karar biriminin etkinliğin belirlenmesi için karşılaştırılan ve % 100 etkin olan birim (Özgür, 2008: 258)

Girdiler: Veri Zarflama Analizinde karar biriminin etkinliğini etkileyen değişkenler.

Çıktılar: Girdiler kullanarak elde edilen değişkenler.

3.7.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ MODELLERİ

Veri Zarflama Analizi Modelleri ikiye ayrılmaktadır. Modeller, modeli geliştiren kişilerin baş harflerinin kısaltmasıyla anılmaktadır. Charnes, Cooper, Rhodes Modeli (CCR) ve Banker, Charnes, Cooper Modeli (BCC) olarak ikiye ayrılmaktadır. İkisi de girdiye ve ya çıktıya yönelik olarak kullanılabilir. Girdiye yönelik Veri Zarflama Analizi Modeli belirli bir çıktıyı elde edebilmek için olması en uygun girdiyi belirler. Çıktıya yönelik Veri Zarflama Analizi ise belirli bir girdi miktarı ile maksimum ne kadar çıktıya ulaşılabileceğini belirler (Gülcü ve diğerleri, 2004: 108).

3.7.1.CCR Modelleri

3.7.1.1.Girdiye Yönelik CCR Modeli

Çıktı miktarında herhangi bir değişme olmadan, bu çıktı düzeyini en etkin şekilde elde etmek için, girdilerin ne kadar azaltılması gerektiğini gösteren modeldir (Matthews ve İsmail,2006: 7) .Modelin formülü (Chen ve Ali, 2002: 477) :

$$E_0 = \max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$$

Kısıtlar,

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

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

Burada,

$$n : \text{KVB sayısı} \quad j=1,2,\dots,n$$

$$s : \text{Çıktı sayısı} \quad r=1,2,\dots,s$$

$$m : \text{Girdi sayısı} \quad i=1,2,\dots,m$$

u_r : o. KVB tarafından r. çıktıya verilen ağırlık değeri

v_i : o. KVB tarafından i. girdiye verilen ağırlık değeri

x_{jo} : o. KVB'nin kullanıldığı i. girdi miktarı

y_{ro} : o. KVB'nin kullanıldığı r. çıktı miktarı

x_{ij} : j. KVB'nin kullanıldığı i. girdi miktarı

y_{rj} : j. KVB'nin elde ettiği r. çıktı miktarı (Sathye, 2003: 666)

VZA problemlerini çözmek için kullanmak üzere her girdi ve çıktının rakamsal değeri bulunmaktadır. n adet girdi ve çıktı verilerinden oluşan bir örneklem topluluğu içerisinde her bir KVB'nin göreceli etkinliğini ölçmek için n adet optimizasyon modeli çözmek gerekmektedir. Herhangi bir optimizasyondaki etkinliği ölçmek istenen KVB_j'ye genel olarak KVB_o ismi verilmiştir. Yani o, j= 1,2,...,n kümesinin elemanıdır. Model kesirsel programlama modelidir ve amaç fonksiyonu değeri 1'den büyük olamaz. Modelin çözülmesiyle o. KVB için ağırlıklar (u_r, v_i) hesaplanacaktır.

Kesirsel programlama modeli, doğrusal programlama modeli olarak aşağıdaki gibi yazılabilir (Sathye, 2003: 666) :

$$E_o = \max \sum_{r=1}^s u_r y_{ro}$$

Kısıtlar,

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1$$

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

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\varepsilon : \text{Yeterince küçük bir sayı } (\varepsilon \leq 10^{-6}) \quad (\text{Öztürk, 2002:127})$$

Girdinin kullanılması ya da çıktının üretilmesine rağmen KVB_o'ya atanan ağırlıkların (u_r, v_i) pozitif değer alması (sıfır olmasını engellemek) için doğrusal modele ε (çok küçük bir sayı) tanımlanmıştır. ε dual modelde aylak değişkenlerin amaç fonksiyonunu etkilemesini engelleyecektir.

Doğrusal programlama modellerinde alakalı başka bir problem vardır. Doğrusal programlama problemi primal olarak adlandırılırken alakalı ikinci

probleme dual adı verilir. Primal ve dual problemlerinin optimal çözüm değerleri aynıdır. Bazı durumlarda dual model kullanılarak daha az hesaplama yapılır (Öztürk, 2002:127). VZA modellerinde de aynı durum geçerlidir. Dual model sonuçları VZA’da etkin olmayan birimler için ne yapılması gerektiğinde yardımcı olabilir. Böylece o. KVB için girdiye yönelik dual CCR modeli şöyle yazılabilir (Banker, ve diğerleri, 2004: 349):

$$E_0 = \min \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - \theta x_{io} + s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} - y_{ro} \theta - s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Burada,

θ : KVB₀’nun girdilerinin radyal olarak ne kadar azaltılabileceğini belirleyen büzülme katsayısı

λ_j : Girdiye yönelik modeller için j. KVB’nin aldığı yoğunluk değeri(o. KVB’nin referans kümesinin alacağı değer)

s_i^- : KVB₀’nin i. girdisine ait aylak girdi değeri

s_r^+ : KVB₀’nun r. çıktısına ait aylak çıktı değeri

CCR Etkinliği: Primal modelde $\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}$ amaç fonksiyonu 1’e eşit olduğu zaman KVB₀ etkindir, aksi durumda KVB₀ etkin değildir. Dual modelde; $\theta=1$ ’ ve s_i^- , $s_r^+=0$ için KVB₀ etkindir, diğer durumlarda etkin değildir ve $0<\theta<1$ ’dir (Yun, Nakayama, Tanino, 2004:349).

3.7.1.2.Çıktıya Yönelik CCR Modeli

Girdi miktarında bir değiştirme yapmadan, mevcut girdiler ile karar birimini etkin yapmak için çıktıların ne kadar arttırılması gerektiğini gösteren modeldir (Matthews ve İsmail, 2006:7). Girdiye yönelik VZA’dan farklı yönü

ağırlıklandırılmış girdiyle ağırlıklandırılmış çıktının oranını minimize etmeye çalışmasıdır (Yolalan, 1993: 43).

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

Kısıtlar,

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i, u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Kesirsel programlama modeli doğrusal programlama modeli olarak aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$E_o = \min \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

Kısıtlar,

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = 1$$

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

$$v_i, u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Çıktıya yönelik dual CCR modeli ise (Yolalan, 1993:46):

$$\max \theta + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j - x_{io} + s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \theta y_{ro} - s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\beta_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Burada,

Θ : KVB_o'nun çıktıların radyal olarak ne kadar artırılabilirliğini belirleyen genişleme katsayısı

B_j : Çıktıya yönelik modeller için j. KVB'nin aldığı yoğunluk değeri (o. KVB'nin referans kümesinin alacağı değer)

CCR Etkinliği: Alınan modelde $\min \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$ fonksiyonu 1'e eşit olduğu durumlarda KVB₀ etkindir, aksi söz konusu ise KVB₀ etkin değildir. Dual modelde; $\theta=1$ ve $s_i^-, s_r^+ = 0$ için KVB₀ etkindir, diğer durumlarda etkin değildir ve $\theta > 1$ 'dir.

Etkin Olmayan Birimin Etkin Hale Getirilmesi:

$\theta > 1$ ise, uygulamadaki KVB₀'nun etkin yapılması için dual modelin kesitleri hesaplanabilir:

Dual model kısıtları;

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j - x_{io} + s_i^- = 0$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \theta y_{ro} - s_r^+ = 0$$

KVB₀ $\theta=1$, $s_i^-, s_r^+ = 0$ değerlerini aldığı zaman etkin oluyordu. Kısıtlar yerine yerleştirilirse,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j = x_{io}^+$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j = y_{ro}^+$$

Burada KVB₀'nun etkin üretim sınırı; x_{io} için $\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j$ ve y_{ro} için $\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j$ değerleridir. Bu dual kısıtlardaki yerlerine yazılırsa,

$$x_{io}^+ = x_{io} - s_i^-$$

$$y_{ro}^+ = \theta y_{ro} + s_r^+$$

meydana gelir. Burada etkinlik şartını sağlamayan her KVB₀, her çıktısını $([\theta-1] y_{ro} + s_r^+)$ kadar arttırarak ve her girdisini (s_i^-) kadar azaltarak etkin hale gelebilir.

Girdiye yönelik CCR modeli ve çıktıya yönelik CCR modeli etkinlik sonuçları birbirinin aynısıdır. Girdiye yönelik CCR modelinde daima $\theta \leq 1$ iken, çıktıya yönelik CCR modelinde $\theta \geq 1$ olur. Girdiye yönelik CCR modelinde λ_j / θ

sonucu çıktıya yönelik CCR modelinde β_j değerine eşit olacaktır (Aydemir, 2002: 73).

3.7.2.BCC Modelleri

3.7.2.1.Girdiye Yönelik BCC Modeli

Girdiye yönelik BCC modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Yun ve diğerleri, 2004: 91)

$$E_o = \max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$$

Kısıtlar,

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_o}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i, u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Burada,

U_o : o.KVB'ye ait serbest işaretli değişken

Kesirsel programlama modeli doğrusal programlama modeli olarak aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$E_o = \max \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o$$

Kısıtlar,

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_o \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i, u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Girdiye yönelik dual BCC modeli aşağıdaki gibi yazılabilir (Banker ve diğerleri, 2004: 346):

$$\min \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - \theta x_{io} + s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{ro} - s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

(Banker, ve diğerleri, 2004:346)

CCR ve BCC modelleri arasında bir fark bulunmaktadır. Bunun sebebi, $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ konvekslik kısıtı, modelde serbest işaretli değişken olarak yer alan u_o 'dan kaynaklanmaktadır (Yun, ve diğerleri, 2004: 90).

BBC Etkinliği: Modelde $\max \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o$ fonksiyonu 1'e eşitse KVB_o etkin demektir. Dual model; $\theta=1$ ve $s_i^-, s_r^+ = 0$ için KVB_o etkindir, diğer durumlar için etkin değildir ve $0 < \theta < 1$ 'dir (Banker, ve diğerleri, 2004: 347).

Etkin Olmayan Birimin Etkin Hale Getirilmesi:

$\theta < 1$ durumunda, KVB_o'nun etkin yapılması için girdiye yönelik CCR modelindeki gibi dual model kısıtları kullanılır ve aynı sonuçlara ulaşılır.

Girdiye yönelik BCC modelinin optimal yapıldığında; $u_o < 0$ durumunda ölçeğine göre artan, $u_o > 0$ durumunda ölçeğe göre azalan, $u_o = 0$ olduğunda ölçeğe göre sabit getiri söz konusudur (Banker ve diğerleri, 2004: 348).

3.7.2.2.Çıktıya Yönelik BCC Modeli

Çıktıya yönelik BCC modeli aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Chen ve Ali 2000: 477):

$$E_o = \min \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{io} - v_o}{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}$$

Kısıtlar,

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_o}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i, u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

V_o : o.KVB'ye ait serbest işaretli değişken

Kesirsel programlama öodeli doğrusal programlama modeli olarak aşağıdaki gibi yazılır:

$$E_0 = \min \sum_{i=1}^m v_i x_{io} - v_o$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_o \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i, u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Çıktıya yönelik dual BCC-Veri Zarflama modeli aşağıdaki gibi formüle edilebilir (Gürge ve Norsworthy, 2001: 413):

$$E_o = \max \theta + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^n s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j - x_{io} + s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \theta y_{ro} - s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, s$$

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

$$\beta_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

BCC Etkinliği: Primal modelde $\min \sum_{i=1}^m v_i x_{io} - v_o$ fonksiyonunun değeri 1 ise KVB₀ etkindir, aksi durumlarda etkin değildir. $\Theta=1$ ve $s_i^-, s_r^+ = 0$ için KVB₀ etkindir, diğer durumlarda etkinlik söz konusu değildir ve bu durumda $\Theta > 1$ 'dir.

Etkin Olmayan Birimin Etkin Hale Getirilmesi:

$\Theta > 1$ ise, mevcut KVB₀'yu etkin yapabilmek için çıktıya yönelik CCR modelde olduğu gibi dual model kısıtları kullanılır ve ulaşılan sonuçlar aynı çıkar.

3.8.VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF YÖNLERİ

3.8.1. Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri

1. Her karar biriminin doğrusal programlama modelinin ayrı ayrı çözümü gerektiğinden, boyutu büyük olan problemlerin VZA ile çözülmesi uzun zaman alabilir (Atan, 2005: 15).
2. VZA, sadece mevcut karar birimlerinin birbirine göre karşılaştırmalı etkinliğini verir, genel bir etkinlik için bilgi vermez.
3. VZA, uç nokta tekniği olduğundan dolayı ölçüm hatasına çok duyarlıdır.
4. VZA, karar birimi performansı ölçmek için yeterlidir ama mutlak etkinlik yorumu için yeterli bilgiyi vermez.

3.8.2. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri

1. VZA, mevcut girdi ve çıktı arasında bir ilişki kurma zorunluluğunda bırakmaz.
2. VZA ile çok sayıda girdi ve çıktı kullanılabilir.
3. VZA ile karar birimleri göreceli olarak en etkin ile kıyaslanır.
4. Girdilerin ve çıktılarının aynı birimler olması şart değildir. Böyle olunca bu birimleri farklı varsayımlar ile ölçme şartı yoktur (Atan, 2005: 15).

3.9.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ MODELİNİN YAPILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKEN AŞAMALAR

3.9.1. Karar Verme Biriminin Seçilmesi

Veri Zarflama Analizinin uygulanabilmesi için ilk iş olarak karşılaştırmalı etkinlik ölçümünün yapılacağı karar verme birimleri seçilmelidir.

Analiz sonunda bulunan sonuçların bir anlam kazanabilmesi için karar verme birimlerinin hepsinin aynı girdiyi ve çıktıyı kullanması gerekir.

Yapılan analizlerin sonuçlarının doğru olması için seçilen karar birimlerinin sayısı seçilirken kullanılan değişkenler arasındaki oran dikkate alınmalıdır. Aksi halde

sonuçlar bu orandan etkilenecektir. Bu yüzden karar birimi seçilirken titiz davranılmalıdır (Yolalan, 1993: 65).

3.9.2.Girdi ve ıktıların Seçilmesi

Veri Zarflama Analizinden sağlıklı sonuçlar elde etmek için girdi ve çıktıların anlamlı olması gerekir. Girdi ve çıktılar ulaşılmak istenen amaca uygun olarak belirlenmeli. İlk iş olarak amaca yönelik girdi ve çıktılar belirlenir. Daha sonra aralarında en az ilişki bulunan girdi ve çıktılar elenir. Girdi ve çıktı sayısının azalması Veri Zarflama Analizinin sonuçları daha kabul edilir hala getirir. Girdi ve çıktı sayısının artması karar verme birimlerinin de sayısının artmasına neden olur (s =karar birimi sayısı, m =girdi sayısı, n =ıktı sayısı $n > m + s$). Bu da girdi-çıktı arasındaki ilişkiyi bozabilir.

3.9.3.Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenirliliği

Veri Analizinde tüm karar birimlerinde aynı girdi ve çıktılar belirlenmelidir. Girdi ve çıktı belirlenmeyen karar birimi analize dahil edilemez. VZA'nın görelilik kuralına göre bir birimin çıkarılması diğer birimlerin greliliklerini etkileyebilir (Tepe, 2006: 69).

Uygulamada, girdi ve çıktılar belirlenirken mümkün olduğunca verilerin kolay ulaşılabılır olmasına dikkat edilmelidir (Tepe, 2006: 69).

Doğru olmayan verilere çok dikkat edilmesi gerekir. Bu veri sadece kendi karar biriminin değil diğer karar birimlerinin de etkinlik değerini etkiler (Aydağn, 2003: 78).

3.9.4.Görelilik Etkinlik lm

VZA'da karar birimlerinin, girdi ve çıktıların belirlenmesinden sonra istenilen amaca uygun model seçilmelidir. Her karar birimi için doğrusal program kullanılır (Yolalan, 1993).

VZA’da farklı modellerin kullanılmasıyla farklı sonuçlar elde edilebilir. Bazıları girdi azaltmayı önerirken bazıları çıktı azaltmayı önermektedir. Bu yüzden girdi veya çıktı formülasyonu dikkate alınarak model seçilmelidir (Golany ve Roll, 1989: 250).

3.9.5.Etkinlik Değeri ve Etkinlik Sınırı

Tüm doğa bilimlerindeki etkinlik kavramı izlenerek her karar birimine aşağıdaki gibi uygulanabilir:

Bir karar biriminin %100 etkin olması için aşağıdaki durumların sağlanması gerekir (Tepe, 2006: 70):

1. Aşağıdaki durumlar dışında çıktısı arttırılamaz
 - Bir veya birden fazla girdisinin arttırılması ya da
 - Diğer bazı çıktıların azaltılması
2. Aşağıdaki durumlar dışında girdisi arttırılamaz
 - Çıktılardan bazıları azaltılması veya
 - Diğer bazı girdilerinin arttırılması
3. Karar birimi için % 100 görelî etkinliğe sadece, diğer karar birimlerinde bir girdi ya da bir çıktının kullanımında etkinsizliğe dair kanıt yoksa ulaşmış sayılır (Beylik, 2009: 109-111).

Her karar birimi için 0-1 arasında etkinlik değeri hesaplanır. Etkinlik değeri 1 olan birimler etkinlik sınırını oluştururlar. Etkinlik sınırı üzerindeki herhangi bir nokta bir girdi kümesini çıktı kümesine dönüştürmek için yapılabilir bir yöntemi temsil eder. Etkinlik değeri 1’in altında karar birimleri görelî olarak etkin değildir. Bu görelî etkinlik değeri etkinlik sınırına olan uzaklıklarını ifade eder. En iyi gözlem kümesinin Etkinlik değeri 1 olduğuna göre, göreceli olarak etkinsiz karar birimlerinin birden sapması görelî etkinsizlik ölçüsünü verir. Karşılaştırmanın bundan sonraki kısmı bu birimler üzerinde detay analizlerini içerir (Aydoğan, 2003).

3.9.6. Her Karar Birimi İçin Detay Analizi

V.Z.A ile elde edilen bilgiler ışığında etkin olmayan her karar birimi için ne yapılması gerektiğini öğrenebiliriz. Bunu da etkinlik sınırı içinde yer alan karar birimleri dikkate alınarak olması gereken girdi ve çıktı değerleri tespit edilir. Karar birimlerinin etkinlik sınırındaki karar birimlerine yaklaşması sağlanır (Tarım, 2001).

3.9.7. Referans Grupları

VZA yönteminin temeli etkin karar birimleridir. Yönteme göre farklı modellerin yardımıyla etkin olmayan karar birimleri etkin hale getirilebilir. Bu her zaman gerçekleşmeyebilir. Aynı girdi-çıktı kombinasyonları kullanılarak etkin karar birimleri oluşturabilmenin kanıtı etkin karar birimleridir. Görece etkin olmayan bir karar birimi için iyileştirmeye açık yönler bulunmaktadır (Tepe, 2006: 71).

VZA etkin olmayan grup içindeki her karar birimi için etkinlik sınırı içindeki etkin karar birimlerinden bir grubu referans olarak belirler. Böylelikle karşılaştırma gözlem grubuna göre daha küçük bir grup ile sağlanır (Aydağın, 2003:80).

3.9.8. Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi

VZA karşılaştırmayı mevcut karar birimleri üzerinden yapar. Karşılaştırma sonrası etkin olmayan karar birimlerinin etkin yapılması için neler yapılması gerektiğini gösterir. Bu yapılması gerekenler genel olarak etkin olmayan karar biriminin referans kümesinde bulunan etkin birimlerin ağırlıklı ortalamasıdır (Tepe, 2006: 71).

Hesaplamalar ile ulaşılan sonuçlarda etkin olan karar birimlerinin elde edilebilir yöntem kullandıkları varsayılır. Bu yüzden bu yöntem etkin olmayan karar birimi için de kullanılabilir. Etkin olmayan karar biriminde kısıtlar ya da kontrol edilemeyen girdiler olabilir. Bu yüzden etkin yapma çalışmalarından bir sonuç alınmayabilir (Aydoğan, 2003: 26).

Etkin olmayan karar birimleri hedefler için belirlenirken, Veri Zarflama Analizi'nde zorluklar yaşanabilir. Bu zorluklar, anlamlı girdi ve çıktıların kullanılmasıyla giderilebilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SAĞLIK KURULUŞLARI PERFORMANSININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE İNCELENMESİ ve BİR UYGULAMA

4.1.ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI

Bu çalışmanın amacı bir devlet üniversitesine bağlı uygulama ve araştırma hastanesindeki yataklı servislerin performanslarının karşılaştırılması ve etkin olmayan yataklı servislerin iyileştirilmesi için referans alınacak yataklı servislerin belirlenmesidir. Çalışmada girdi olarak hastanede yataklı servislerde kullanılan tıbbi sarf malzemeler kullanılmıştır. Yataklı servislerde hastalar için kullanılan tıbbi malzemeler hastalara fatura olarak yansıtılamamaktadır. Bu malzemeler hastaneye gider olarak gözükmektedir. Bu malzemelerin verimliliği daha fazla önem kazanmaktadır. Bu yüzden bu malzemelerin verimliliği son derece önemlidir. Çalışmada çıktı olarak da yataklı servislerde hastalara yapılan müdahaleler seçilmiştir. Hastaların yataklı servislerde kaldıkları süre zarfındaki yapılan işlemler dikkate alınmıştır.

Hastanede tıbbi sarf malzemeler hasta üzerine fatura edilemediği için depodan çıkışları servis bazında yapılmaktadır. Malzemelerin çıkışı servis bazında olduğu için malzemelerin verimli kullanılmasının takibi oldukça zordur. Bu çalışmanın diğer bir amacı, Excel paket programı üzerinden Excel Solver ile Veri Zarflama problemlerinin çözümüne ilişkin örnek çözerek bir referans oluşturulmasıdır.

4.2.ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada yataklı servislerin performanslarının karşılaştırılması için girdi ve çıktıların incelenmesinde en etkili sonuçları veren yöntemlerden biri olan Veri Zarflama Analizi yöntemi seçilmiştir. Veri Zarflama Analizi üretim fonksiyonunu analitik yapıda kabul etmez. Bu yönüyle verimlilik ölçümlerinin esnek bir yapıda yapılmasına olanak sağlar (Yolalan, 1993: 58). Veri Zarflama Analizi uygulanırken girdilerin sabit çıktıların değiştirilebilir, çıktıların sabit, girdilerin değişebilir olacağı ihtimalleri dikkate alınarak BCC ve CCR modelleri uygulanmıştır. Yataklı

servislerin performansları karşılaştırılırken girdi – çıktı miktarındaki değişmelerin nasıl olması gerektiği araştırılmıştır.

CCR yöntemiyle ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, BCC ile ölçeğe göre artan getiri varsayımı altında performans verimliliği ölçülmüştür. Ölçeğe göre artan getiri ile girdi/çıktı daki her artış girdi/çıktıda daha fazla artışa neden olmaktadır. Ölçeğe göre sabit getiri ile girdi/çıktıdaki artış girdi/çıktıda aynı miktarda artışa neden olur. Ayrıca girdi ve çıktı bazlı olarak ayrıca değerlendirmelerde bulunulmuştur.

4.3.ÖRNEK BİR UYGULAMA

Bir hastane üzerinde örnek bir uygulama gerçekleştirmek için önce girdi ve çıktılar belirlenir. Temsili olarak girdilerimizi belirleyecek olursak;

Girdiler=Doktor Sayısı(x_1), Asistan Sayısı(x_2), Hemşire Sayısı(x_3)

Çıktılarımız belirleyecek olursak;

Çıktılar=Ameliyat Edilen Hasta Sayısı(y_1), Ayakta Tedavi Edilen Hasta Sayısı(y_2)

Veri Zarflama Analizi toplam faktör verimliliğinden yararlanır. Formüle edecek olursak;

$$\text{Toplam Faktör Verimliliği} = \frac{\sum \text{Çıktı Miktarı}_i}{\sum \text{Girdi Miktarı}_j}$$

$$\text{Toplam Faktör Verimliliği} = \frac{\sum (x_1 + x_2 + x_3)}{\sum (y_1 + y_2)} \leq 1$$

Burada analizin doğru sonuç vermesi için hastane sayısının girdi ve çıktı toplamının iki katından fazla olması gerekir.

Tablo 1: Analiz Girdi Çıktıları

	Girdi			Çıktı	
Hastane	x1	x2	x3	y1	y2
Hastane1	10	6	20	60	10000
Hastane2	18	12	25	80	12000
Hastane3	14	9	19	90	14000
Hastane4	12	7	15	50	11000
Hastane5	16	8	18	65	13500
Hastane6	22	13	20	90	25000
Hastane7	16	6	16	45	8000
Hastane8	19	10	15	85	20000
Hastane9	13	5	17	40	12300
Hastane10	17	7	14	55	14250
Hastane11	25	15	20	55	14250

Tablo 1’de örnek uygulama için hastanelerin girdi ve çıktıları verilmiştir.

Şekil 5: Girdi ve Çıktılar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Girdi1	Doktor Sayısı							
2	Girdi2	Asistan Sayısı							
3	Girdi3	Hemşire Sayısı							
4	Çıktı1	Ameliyat Sayısı							
5	Çıktı2	Ayakta Tedavi Sayısı							
6				Hastane	x1	x2	x3	y1	y2
7				Hastane1	10	6	20	60	10000
8				Hastane2	18	12	25	80	12000
9				Hastane3	14	9	19	90	14000
10				Hastane4	12	7	15	50	11000
11				Hastane5	16	8	18	65	13500
12				Hastane6	22	13	20	90	25000
13				Hastane7	16	6	16	45	8000
14				Hastane8	19	10	15	85	20000
15				Hastane9	13	5	17	40	12300
16				Hastane10	17	7	14	55	14250
17				Hastane11	25	15	20	75	45000

Şekil 5’de hastanelerin girdi ve çıktıları excele yazılmıştır.

Hastane1 için amaç fonksiyonunu belirleyecek olursak;

$$\text{Amaç Fonksiyonu: maksimum } Z = 60y_1 + 10000y_2$$

Kısıtlar:

$$80y_1 + 12000y_2 - 18x_1 - 12x_2 - 15x_3 \leq 0$$

$$90y_1 + 14000y_2 - 14x_1 - 9x_2 - 19x_3 \leq 0$$

$$50y_1 + 11000y_2 - 12x_1 - 7x_2 - 15x_3 \leq 0$$

$$65y_1 + 13500y_2 - 16x_1 - 8x_2 - 18x_3 \leq 0$$

$$90y_1 + 25000y_2 - 22x_1 - 13x_2 - 20x_3 \leq 0$$

$$45y_1 + 800y_2 - 16x_1 - 6x_2 - 16x_3 \leq 0$$

$$85y_1 + 20000y_2 - 19x_1 - 10x_2 - 15x_3 \leq 0$$

$$40y_1 + 12300y_2 - 13x_1 - 5x_2 - 17x_3 \leq 0$$

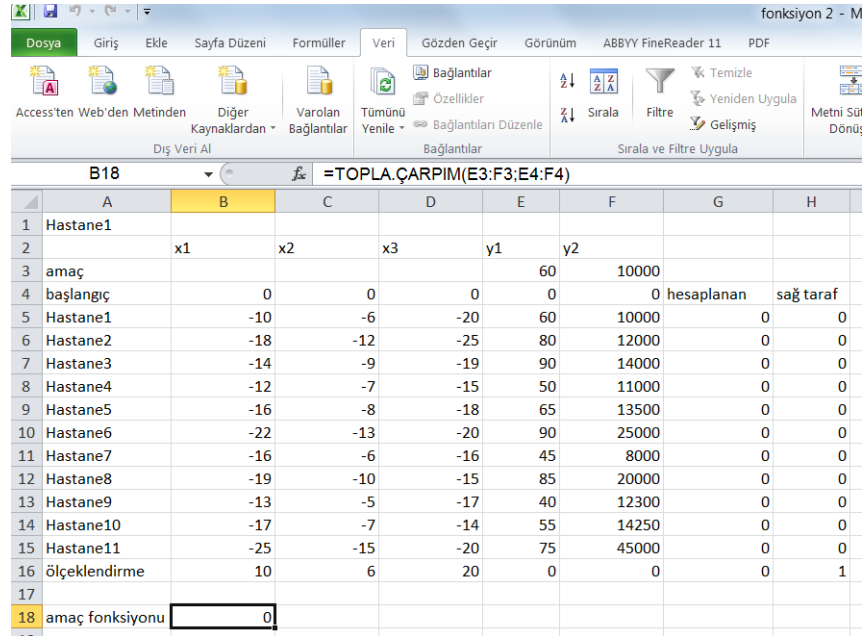
$$55y_1 + 14250y_2 - 17x_1 - 7x_2 - 14x_3 \leq 0$$

$$75y_1 + 45000y_2 - 25x_1 - 15x_2 - 20x_3 \leq 0$$

$$10x_1 + 6x_2 + 20x_3 = 1$$

Hastane1 için excelde doğrusal programlama modeli Şekil6 daki gibi yapılır.

Şekil 6: Hastane1 İçin Verilerin Excele Girilmesi



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Hastane1							
2		x1	x2	x3	y1	y2		
3	amaç				60	10000		
4	başlangıç	0	0	0	0	0	hesaplanan	sağ taraf
5	Hastane1	-10	-6	-20	60	10000	0	0
6	Hastane2	-18	-12	-25	80	12000	0	0
7	Hastane3	-14	-9	-19	90	14000	0	0
8	Hastane4	-12	-7	-15	50	11000	0	0
9	Hastane5	-16	-8	-18	65	13500	0	0
10	Hastane6	-22	-13	-20	90	25000	0	0
11	Hastane7	-16	-6	-16	45	8000	0	0
12	Hastane8	-19	-10	-15	85	20000	0	0
13	Hastane9	-13	-5	-17	40	12300	0	0
14	Hastane10	-17	-7	-14	55	14250	0	0
15	Hastane11	-25	-15	-20	75	45000	0	0
16	ölçeklendirme	10	6	20	0	0	0	1
17								
18	amaç fonksiyonu							

Şekil 6’de görüldüğü gibi amaç fonksiyonu yanında yer alan hücre bizim verimlilik değerimizin yer alacağı hücredir. Amaç satırına sadece verimliliği araştırılan değişkenin çıktıları yazılır. Ölçeklendirme satırına verimliliği araştırılan değişkenin girdileri yazılır. Verilerin girilmesinden sonra bazı matematiksel işlemlerin yapılması gerekmektedir. Excel’in alt yapısının matematiksel işlemlere elverişli olması çok önemlidir.

Şekil 7: Amaç Fonksiyonu Belirleme

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Hastane1							
2		x1	x2	x3	y1	y2		
3	amaç				60	10000		
4	başlangıç	0	0	0	0	0	hesaplanan	sağ taraf
5	Hastane1	-10	-6	-20	60	10000	0	0
6	Hastane2	-18	-12	-25	80	12000	0	0
7	Hastane3	-14	-9	-19	90	14000	0	0
8	Hastane4	-12	-7	-15	50	11000	0	0
9	Hastane5	-16	-8	-18	65	13500	0	0
10	Hastane6	-22	-13	-20	90	25000	0	0
11	Hastane7	-16	-6	-16	45	8000	0	0
12	Hastane8	-19	-10	-15	85	20000	0	0
13	Hastane9	-13	-5	-17	40	12300	0	0
14	Hastane10	-17	-7	-14	55	14250	0	0
15	Hastane11	-25	-15	-20	75	45000	0	0
16	ölçeklendirme	10	6	20	0	0	0	1
17								
18	amaç fonksiyonu							
19								

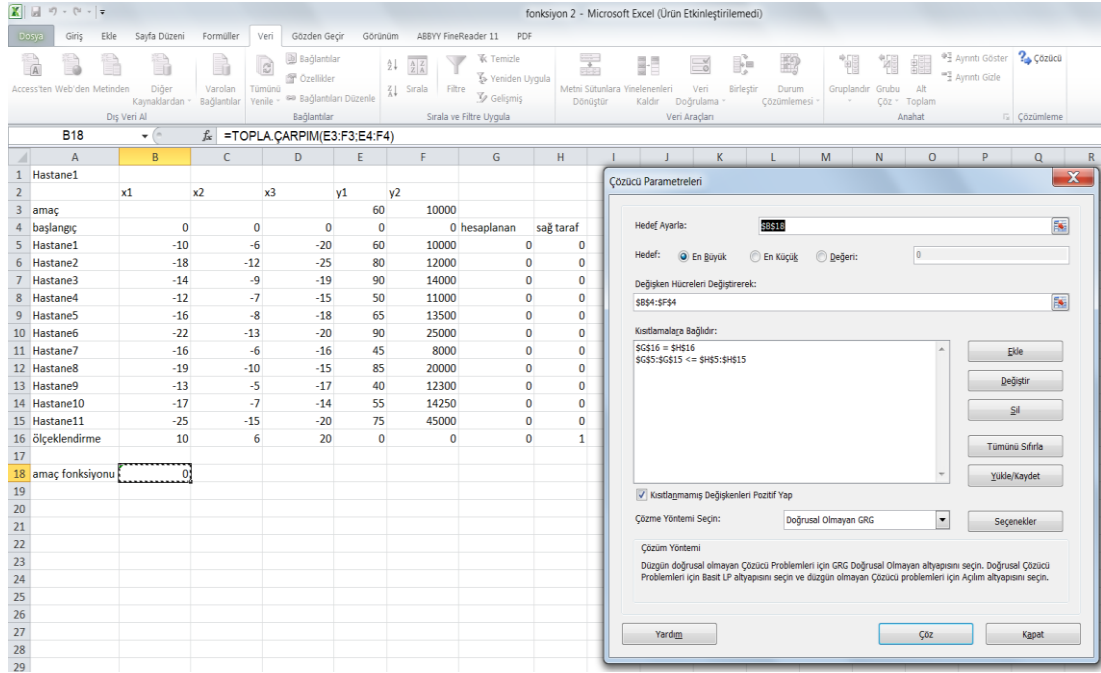
Şekil 7’de görüldüğü gibi amaç fonksiyonun belirlenmesi için ekrandaki hücreler TOPLA.ÇARPIM formülünden yararlanılır.

Şekil 8: Topla.Çarpım Formülü

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hastane1									
2		x1	x2	x3	y1	y2				
3	amaç				60	10000				
4	başlangıç	0	0	0	0	0	hesaplanan	sağ taraf		
5	Hastane1	-10	-6	-20	60	10000	=TOPLA.ÇARPIM(B\$4:F\$4;B5:F5)			
6	Hastane2	-18	-12	-25	80	12000	TOPLA.ÇARPIM(dizi1; [dizi2]; [dizi3]; [dizi4]; ...)			
7	Hastane3	-14	-9	-19	90	14000	0	0		
8	Hastane4	-12	-7	-15	50	11000	0	0		
9	Hastane5	-16	-8	-18	65	13500	0	0		
10	Hastane6	-22	-13	-20	90	25000	0	0		
11	Hastane7	-16	-6	-16	45	8000	0	0		
12	Hastane8	-19	-10	-15	85	20000	0	0		
13	Hastane9	-13	-5	-17	40	12300	0	0		
14	Hastane10	-17	-7	-14	55	14250	0	0		
15	Hastane11	-25	-15	-20	75	45000	0	0		
16	ölçeklendirme	10	6	20	0	0	0	1		
17										
18	amaç fonksiyonu	0								
19										
20										

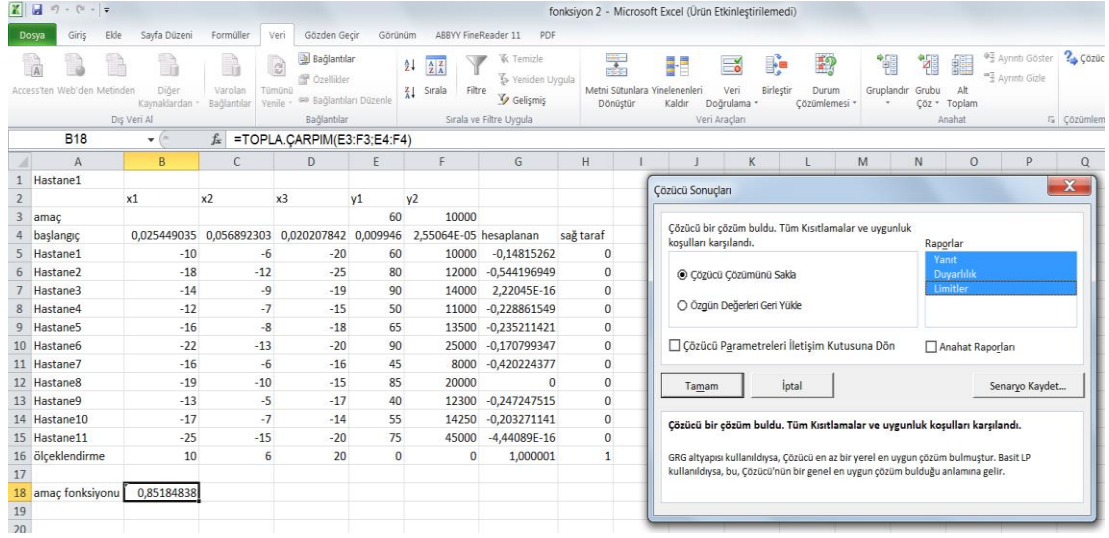
Hesaplanan sütunundaki tüm hücrelerde, başlangıç hücreleri ile hastaneler satırındaki girdiler – çıktılar için Şekil 8’deki gibi TOPLA.ÇARPIM formülü kullanılır. Bu işlem tüm hastaneler için yapılır.

Şekil 9: Çözücü Parametresi



Excel’de gerekli formüller girildikten sonra; amaç fonksiyonu yanındaki hücre seçiliyken çözücü sekmesi tıklanırsa Şekil 9’ teki Çözücü Parametresi karşımıza çıkar. Çözücü Parametresinde “Hedef Ayarla” için amaç fonksiyonu yanındaki formüllü hücre seçilir. “Hedef” olarak En Büyük seçilir. “Değişken Hücreleri Değiştirerek” alanı için hesaplanan sütunundaki değerler $\leq$ sağ taraf ve ölçeklendirme satırındaki hesaplananla sağ taraf eşittir olarak seçilir. “Kısıtlanmış Değişkenleri Pozitif Yap” kutucuğu işaretlenir. “Çözme Yöntemi Seçimi” Doğrusal Olmayan GRG veya Basit LP olarak seçilir. Daha sonra “Çöz” kutucuğuna basıldığında Şekil 6 daki gibi sonuç karşımıza çıkar.

Şekil 10: Sonuç Sayfası



Şekil 10’da görüldüğü üzere Excel bir sonuç bulmuştur. Amaç fonksiyonunda görüldüğü üzere Hastane1’in verimliliği “0,85” çıkmıştır. Raporlar kısmından Yanıt, Duyarlılık ve Limitler için ayrıntılı sonuçlar alınabilir.

Tablo 2: Hastanelerin Verimlilik Sonuçları

Hastane	Verimlilik
Hastane1	0,85
Hastane2	0,69
Hastane3	1,00
Hastane4	0,81
Hastane5	0,89
Hastane6	0,88
Hastane7	0,75
Hastane8	1,00
Hastane9	1,00
Hastane10	0,94
Hastane11	1,00

Tüm işlemler her bir hastane için tekrarlanırsa Tablo 2 deki sonuçlar elde edilir. Sonuçlara göre Hastane3, Hastane8,Hastane9 ve Hastane11 verimlilikleri “1” çıkmıştır. Ele alınan girdi ve çıktı değerlerine göre hastaneler içinde verimliliği bu dört hastanedir.

4.3.BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİNDE UYGULAMA

4.3.1.Etkinlik Ölçüm Yönteminin Seçilmesi

Çalışmada belirli bir çıktı bileşeninin gerçekleştirilebilmesi için en uygun girdi miktarının belirlenmesine yönelik CCR ve BCC modellerinden yararlanılmıştır. Bu çalışmada bir üniversiteye bağlı uygulama ve araştırma hastanesindeki yataklı serviste yatan hastalara 2011 yılında yapılan işlemler ve bu işlemlerin gerçekleştirilebilmesi için kullanılan tıbbi sarf malzemelerin arasındaki ilişki incelenmiştir. Hastanelerde hastalara yapılan işlem sayısı sabit olarak kalmaktadır. Yani işlem sayısı hasta sayısı ile değişmektedir. Kullanılan tıbbi malzemelerin kullanım miktarı hasta sayısının yanında başka faktörlerle de değişmektedir. Personelin malzemeyi bilinçsiz tüketmesi, malzemelerdeki sorunlar vb. faktörler malzeme kullanımını etkilemektedir. Çıktılar üzerinde kontrol daha az ve zor olduğu için girdiye yönelik modeller kullanılmıştır. Belirli bir çıktı düzeyinin elde edilebilmesi için gerekli olan girdi miktarının belirlenmesinde uygulanabilecek olan girdiye yönelik BCC ve CCR'dir. Çalışmada ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri modellerinin ikisi de kullanılmıştır. BCC modeli sadece teknik verimliliği ölçmektedir. CCR ise teknik verimlilikle beraber ölçek verimliliğini de ölçmektedir. Bundan dolayı iki model de kullanılmıştır.

4.3.2.Uygulama Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Seçilmesi

Kavuncubaşı tarafından 1995 yılında yapılan doktora tezinde 1992 yılındaki verilere göre 350 hastanenin mülkiyet yapısına, eğitim amaçlı yapısına, örgütsel büyüklük ve yerleşim yeri büyüklüğüne göre Veri Zarflama Analizi ile hastanelerin göreceli verimlilik analizi yapılmış ve Türkiye'deki hastanelerin %17,7'si verimli %82,3'ü verimsiz olarak bulunmuştur.

White ve Özcan tarafından 1996 yılında ABD'de kiliseye bağlı olan ve olmayan hastaneler; büyüklük, üyelik sistemi, yeri, bağlılık türüne göre Veri Zarflama Analiziyle kıyaslanmış ve kiliseye bağlı hastaneler daha verimli bulunmuştur.

Güçlü tarafından 1999 yılında Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde teknik verimliliği Veri Zarflama Analizi ile ölçen çalışma sonucunda; incelenen hastanelerin çıktılarında tetkik sayısı dışında anlamlı bir fark olmadığı, 35 hastanenin 18'i verimli 17'si verimsiz olarak bulunmuştur.

Çakmak, Öktem, Ömürgönülşen tarafından 2009 yılında Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Tekniği ile Sağlık Bakanlığına Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi isimli çalışmada 41 hastane seçilmiştir. Fiili yatak sayısı, diğer giderler, ilaç giderleri, tıbbi malzeme giderleri girdi; poliklinik sayısı, büyük ameliyat sayısı, orta ameliyat sayısı, küçük ameliyat sayısı, doğum sayısı, ortalama kalış günü, toplam gelir çıktı olarak seçilmiş 12 hastane verimli olarak belirlenmiştir.

Bal tarafından 2010 yılında yapılan Bilgi Sistemlerinin Sağlık İşletmeleri Performansına Etkilerinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçümü: Türkiye'deki Devlet Hastanelerinde Bir Araştırma isimli çalışmada uzman hekim sayısı, pretisyen hekim sayısı, yatak sayısı, toplam gider girdi, muayene sayısı, ameliyat sayısı, yatılan gün, toplam gelir çıktı olarak belirmiş ve 41 hastane üzerinde uygulama yapılmıştır.

Yoluk tarafından 2010 yılında yapılan Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Değerlendirilmesi isimli çalışmada hekim sayısı, hemşire sayısı, fiili yatak sayısı girdi; poliklinik sayısı, ameliyat sayısı, yatılan gün sayısı, taburcu olan hasta sayısı çıktı olarak belirlenmiş ve Ankara'daki sağlık bakanlığına bağlı genel eğitim ve araştırma hastaneleri kapsama alınmıştır. Analiz sonucunda altı hastane etkin olarak belirlenmiştir.

Toygar tarafından 2010 yılında Sağlık Reformlarının Eğitim Hastanelerinin Performansına Etkileri isimli çalışmada poliklinik sayısı, operasyon sayısı, hasta günü girdi, yatak sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı çıktı olarak belirlenmiş 16 ildeki hastanelerin verimlilikleri karşılaştırılmış ve hastanelerin %13'ü verimli bulunmuştur.

Bayraktutan ve Bayramoğlu tarafından 2012 yılında yapılan Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği isimli çalışmada fiili yatak sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, diğer personel sayısı girdi; yapılan ameliyat sayısı, poliklinikte tedavi gören hasta sayısı, taburcu olan hasta sayısı,

hastane ölüm oranları çıktı olarak belirlenmiştir. Kocaeli'ndeki 18 hastaneden 5'i verimli olarak belirlenmiştir.

Uygulamanın yapılması için bir üniversitenin uygulama ve araştırma hastanesi seçilmiştir. Hastanede yapılan uygulamada, yataklı servis birimleri seçilmiştir. Çocuk Cerrahisi, Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Dermatoloji, Endokrinoloji, Enfeksiyon, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Göğüs Hastalıkları, Göz, Kulak Burun Boğaz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Kardiyoloji, Nefroloji, Noroloji, Norosirurji, Onkoloji, Ortopedi, Plastik Cerrahi, Radyasyon – Onkoloji, Romatoloji, Ruh Sağlığı servisleri bulunmaktadır. Girdi olarak yataklı servislerde yatan hastalara yapılan işlemler seçilmiştir. Çıktı olarak hastalara yapılan işlemlerde kullanılan malzemeler seçilmiştir.

Girdiler:

- X1: ABS3002-ABESLANG (DİL BASACAGI)
- X2: CER – Eldiven
- X3: EJT3000-INSULIN ENJEKTORU
- X4: ELT3001-ELEKTROD BÜYÜK
- X5: DEZ El Dezenfektanı
- X6: FLS
- X7: GAZ – GAZ TAMPON
- X8: IGN3000
- X9: KUV3000-DISPOSABLE BOBREK KUVET
- X10: PAM3000-PAMUK RULO
- X11: TER5011
- X12: TUP

Çıktılar:

- Y1: Damar Yolu Açılması
- Y2: Yara Pansumanı
- Y3: IV Enjeksiyon
- Y4: Oksijen inhalasyon tedavi seansı
- Y5: Subkutan Enjeksiyon
- Y6: Gluko Test
- Y7: İntravenöz ilaç İnfüzyonu
- Y8: Kan veya ürünleri transfüzyonu

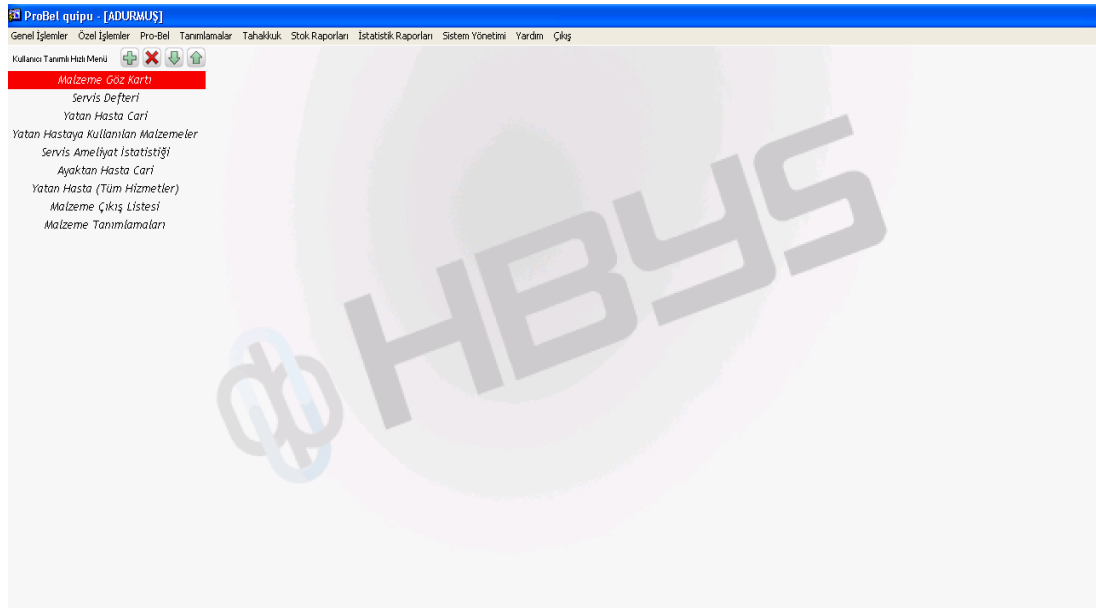
- Y9: Nebülizatör ile ilaç uygulaması
- Y10: Lokal Anestezi

Çıktılar, yataklı servislerdeki hastaların ameliyattan sonra odalarına geçmesinden itibaren taburcu oluncaya kadar yapılan müdahalelerdir. Girdiler, yataklı servislerde hastalara taburcu oluncaya kadar yapılan müdahalelerden kullanılan tıbbi sarf malzemelerdir. Her serviste yapılan müdahalelerin ve kullanılan tıbbi sarf malzemelerin toplamı alınmıştır. Tüm tıbbi sarf malzemelerin ve müdahalelerin tamamı aynı anda modele sokulması sonuçları olumsuz etkilediğinden müdahaleler ve malzemeler parçalar halinde modele sokulacaktır. Tıbbi sarf malzemeler kullanıldıkları müdahaleler dikkate alınarak modeller oluşturulacaktır.

4.3.3.Kullanılan Tıbbi Sarf Malzemelerin Elde Edilmesi

Çalışmada girdi olarak kullanılan tıbbi sarf malzemelerinin 2011 yılındaki miktarları yer almaktadır. Çalışma üniversiteye bağlı uygulama ve araştırma üniversitesinde yapılmıştır. Tıbbi sarf malzemelerin miktarının belirlenmesi için gerekli veriler hastanede kullanılan Probel programından sağlanmıştır. Probel programı açıldığında Şekil 11'deki gibi ekran karşımıza çıkmaktadır.

Şekil 11: Probel Açılış Ekranı



Açılan ekranda “Malzeme Çıkış Listesi” tıklanır. Böylelikle hangi servisin ne kadar malzeme kullandığını öğrenmek mümkün olmaktadır. Tıbbi sarf malzemeler depodan çıkmadan önce hangi servis tarafından alındığı Probel’e kaydedilir. Tıbbi sarf malzemeler hasta üzerine fatura edilemediğinden servis bazlı takip edilebilir.

Şekil 12: Probel Veri Alış Ekranı

The screenshot shows a software window titled "MALZEME ÇIKIŞ LİSTESİ (KONSUMA)". The window has a blue title bar with "Probel quipu" on the left. The main area has a red header with the same title. Below the header, there is a form with the following fields: "Birim Adı" (TIBBİ SARF DEPOSU), "Başlangıç Tarihi" (01/01/2011), "Bitiş Tarihi" (31/12/2011), "Grubu" (27 KBB), and "Yazıcı/Ekran." (EKRAN). There are two radio buttons: "KARAKTER" (selected) and "GRAFİK". On the right side of the form, there are three buttons: "Hasta Bazında", "Stok Bazında", and "Malzeme Bazında".

Malzeme Çıkış Listesi ekranı geldikten sonra “Birim Adı” alanında takibi yapılmak istenen malzemenin bulunduğu depo Şekil 12’deki gibi seçilir. “Başlangıç Tarihi” ve “Bitiş Tarihi” için malzemenin takibi yapılacağı dönem seçilir. “Grubu” alanından takibi yapılacak servis seçilir ve stok bazında tıkladığında kullanılan malzemeleri Excel formatında elde edebiliriz.

4.3.3.1.Yataklı Servislerde Hastalara Yapılan Müdahalelerin Belirlenmesi

Hastanedeki yataklı servislerde hastalara yapılan müdahalelerin tespiti için hemşirelerin doldurduğu formlar kullanılır. Hemşireler hastaya yaptıkları her müdahale esnasında bir form doldururlar.

Tablo 3: Hastalara Yapılan Hizmetler Tablosu

HEKİMLİK HİZMETLERİ		HEMŞİRELİK HİZMETLERİ	
KOD	İŞLEM	KOD	İŞLEM
530130	Hastanın mekanikventilatöre bağlanması	530150	IV enjeksiyon
530290	Lokal anestezi	530160	İntravenöz ilaç infüzyonu
530560	Yara debridmanı	530580	Yara pansumanı
530190	Kesi sütürasyonu	530390	Subkutan enjeksiyon
530410	Sütür alınması	530430	Total parenteral nütrisyon
530030	Apse veya hematoma drenajı, yüzeysel	603530	IV ilaç infüzyonu
612060	Tırnak çekilmesi(Her biri)	530680	Katater pansumanı ve bakımı
530050	Biyopsi,iğne	530700	Non Invaziv mekanik ventilatör uygulaması
530080	Damar yolu açılması	608890	Tüp ve katater torakostomi,günlük iz
704690	İnfüzyon kemoterapisi (günlük)	901490	Gluko test
530180	Kan veya ürünleri transfüzyonu	530090	Dişabetli hasta eğitimi
530480	Vena seksiyonu (Cut-down)	530110	Enteral hiperalimentasyon takibi
530760	Santral ven kateterizasyonu,perkütan,periferik ven	530260	Lavman
530750	Santral ven kateterizasyonu,juguler veya sublavien ven	530140	IM enjeksiyon
530380	Parasentez	701510	Özel kolon temizliği
530330	Monitorizasyon, günlük	551251	Derin trakeal aspirasyon
530100	Elektrokardiyogram	610300	Kolostomi bakımı
550030	Kardiyopulmoner entübasyon,ameliyathane dışı	530080	Damaryolu açılması
530320	Mide yıkama	704660	Çoklu infüzyon kemoterapisi
701390	Rektoskopi / sigmoidoskopi	704670	Devamlı infüzyon kemoterapisi
610510	Hemoroidde lastik band ligasyonu	704690	İnfüzyon kemoterapisi
530580	Yara pansumanı	530360	Oksijen inhalasyon tedavi seansı
		530350	Nebülizatör ile ilaç uygulaması
		303555	SC Enjeksiyon

Hemşireler Tablo 3’ deki gibi bir formu tüm yataklı servisteki hastalar için her muayenede kullanırlar. Tüm bu formlar servis sekreterliğinde günlük olarak toplanır.

4.3.4.Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi

Üniversite hastanesindeki yataklı servislere yönelik olarak yapılan değerlendirmede, aşağıdaki girdi/çıktı bileşimleri ile yapılan analizleri içermektedir.

a) Hastane Yataklı Servislerinin; CER – Eldiven, DEZ2500-El Dezenfektanı, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP, TER5011-TIMPANIK TERMOMETRE PROBU, KUV3000-Dışposable Böbrek Küvet girdileri ve IV Enjeksiyon, İntravenöz İlaç İnfüzyonu, Gluko Test, Damaryolu Açılması, Oksijen İnhalasyon Tedavi Seansı İle Analiz Edilmesi

b) Hastane Yataklı Servislerinin; CER – Eldiven, EJT-İnsulin Enjektörü, GAZ – Gaz Tampon, IGN 3000, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP girdileri ve

Lokal Anestezi, Damar Yolu Açılması, Kan veya Ürünleri Transfüzyonu Çıktıları İle Analiz Edilmesi

c) Hastane Yataklı Servislerinin; ABS3002-Abeslang, CER – Eldiven, DEZ El Dezenfektanı, FLS ,EJT-Insulin Enjektörü, PAM3000-Pamuk Rulo, GAZ – Gaz Tampon, ELT3001-Elektrod girdileri ve Nebülizatör ile İlaç Uygulaması Girdileri; Subkutan Enjeksiyon, Yara Pansumanı Çıktıları İle Analiz Edilmesi

d) Hastane Yataklı Servislerinin; Tüm Girdi – Çıktı Kapsamında Analiz Edilmesi

4.3.4.1.Hastane Yataklı Servislerinin; Birinci Grup Verilere Göre Analiz Edilmesi

Analizin bu kısmında hastanede bulunan yataklı servislerin hastalara IV Enjeksiyon, İntravenöz İlaç İnfüzyonu, Gluko Test, Damaryolu Açılması, Oksijen İnhalasyon Tedavi Seansı işlemlerini yaparken CER – Eldiven, DEZ2500-El Dezenfektanı, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP, TER5011-Tımpalık Termometre Probu, KUV3000-Disposable Böbrek Küvet malzemelerini kullanmadaki verimlilikleri değerlendirmeye alınmıştır.

Tablo 4: Birinci Grup Girdiler ve Çıktılar

Servis	(I)Girdi1	(I)Girdi2	(I)Girdi3	(I)Girdi4	(I)Girdi5	(I)Girdi6	(I)Girdi7	(O)Çıktı1	(O)Çıktı2	(O)Çıktı3	(O)Çıktı4	(O)Çıktı5
ÇOC.HAST.VE SAG.SER.	109255881	480	1885	186	21021	36520	929	16230	11568	2305	2706	8580
DAHİLİYE YOG.BAK.SER.	5412341421	1082	2115	2914	29621	7122	10603	32417	31001	5638	649	3502
DERMATOLOJİ SERVİSİ	5527863	26	223	42	4554	9126	202	95	766	6215	198	44
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	180021	21	51	25	721	21	171	79	5234	29712	807	295
ENFEKSİYON SERVİSİ	13062021	50	407	54	5411	6429	271	2524	9664	5355	1575	3342
F.T.R. SERVİSİ	1599621	35	268	213	4531	10421	166	959	1634	9889	363	70
GENEL CERRAHİ SERVİSİ	241903285	88	947	107	35021	24789	8779	20558	53353	22084	3447	3002
GENEL DAHİLİYE SER.	45021	22	51	21	521	309	171	597	1450	2585	264	260
GOGUS CERRAHİSİ SER.	27021	22	46	26	821	1365	61	6571	3048	2290	592	939
GOGUS HAS. SERVİSİ	347378195	33	1412	415	24668	26715	3247	6571	3048	2290	592	939
GOZ SERVİSİ	4181731	83	144	32	5621	6839	249	531	823	1507	524	21
K.B.B. SERVİSİ	39808146	31	243	59	5421	6933	574	3074	4679	1127	764	2182
KADIN HST. VE DOG. SERVİSİ	24597311	48	419	119	22071	24777	4385	4912	3007	11943	1888	953
KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	115178915	56	930	243	30631	36695	1892	21940	19583	13871	2021	2714
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	47958777	34	1209	90	28521	25691	2716	394	341	15573	176	21
NEFROLOJİ SERVİSİ	432021	21	73	33	1581	981	261	4687	5358	10542	1060	1876
NOROLOJİ SERVİSİ	405553925	49	1017	534	23081	21577	3339	1545	21	7260	833	3427
NOROSİRURJİ SERVİSİ	300775521	152	2310	350	33616	19635	7659	5428	3159	9007	713	390
ONKOLOJİ SERVİSİ	108352461	252	1036	133	35746	26941	5341	21	2958	745	192	157
ORTOPEDİ SERVİSİ	95680913	56	1719	218	28221	37854	3983	19037	13926	15309	3386	1340
PLASTİK CER. SERVİSİ	7257491	34	523	86	3001	8531	2291	6772	6368	1071	1659	343
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	1777521	68	598	31	421	61	119	413	400	21	1451	63
ROMATOLOJİ SERVİSİ	240021	37	73	30	1516	1461	261	23	21	21	470	21
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	783066	25	127	27	2207	10839	44	94	39	1745	75	259
ÜROLOJİ SERVİSİ	33128085	33	349	74	9641	5589	1526	21	6439	7088	4936	7651

Tablo 4’de birinci grup veriler gösterilmiştir.

Tablo 5: Birinci Grup Girdiler ve Çıktılar Grubu

	CER ELDIVENİ	DEZ EL DEZEN FEKTA NI	FLS	PAM3 000- PAMU K RULO	TUP	TER5011	KUV3000- DISPOSABL E BOBREK KUVET	IV enjeksiy on	İntraven öz ilaç infüzyon u	Gluk o test	Damar yolu açılma sı	Oksijen inhalas yon tedavi seansı
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SER.	109255881	480	1885	186	21021	36520	929	16230	11568	2305	2706	8580
DAHİLİYE YOG. BAK.SER.	5412341421	1082	2115	2914	29621	7122	10603	32417	31001	5638	649	3502
DERMAT OLOJİ SERVISİ	5527863	26	223	42	4554	9126	202	95	766	6215	198	44
ENDOKRİ NOLOJİ SERVISİ	180021	21	51	25	721	21	171	79	5234	2971 2	807	295
ENFEKSİY ON SERVISİ	13062021	50	407	54	5411	6429	271	2524	9664	5355	1575	3342
F.T.R. SER.	1599621	35	268	213	4531	10421	166	959	1634	9889	363	70
GENEL CERRAHI SER.	241903285	88	947	107	35021	24789	8779	20558	53353	2208 4	3447	3002
GENEL DAHİLİYE SER.	45021	22	51	21	521	309	171	597	1450	2585	264	260
GÖĞÜS CERRAHI Sİ SER.	27021	22	46	26	821	1365	61	6571	3048	2290	592	939
GÖĞÜS HASTALI KLARİ SER.	347378195	33	1412	415	24668	26715	3247	6571	3048	2290	592	939
GOZ SER.	4181731	83	144	32	5621	6839	249	531	823	1507	524	21
K.B.B. SER.	39808146	31	243	59	5421	6933	574	3074	4679	1127	764	2182
KADIN HST. VE DOĞUM SER.	24597311	48	419	119	22071	24777	4385	4912	3007	1194 3	1888	953
KALP DAMAR CERRAHI SER.	115178915	56	930	243	30631	36695	1892	21940	19583	1387 1	2021	2714
KARDİYO LOJİ SER.	47958777	34	1209	90	28521	25691	2716	394	341	1557 3	176	21
NEFROLO Jİ SER.	432021	21	73	33	1581	981	261	4687	5358	1054 2	1060	1876
NOROLO Jİ SER.	405553925	49	1017	534	23081	21577	3339	1545	21	7260	833	3427
NOROSİR URJİ SER.	300775521	152	2310	350	33616	19635	7659	5428	3159	9007	713	390
ONKOLOJ İ SER.	108352461	252	1036	133	35746	26941	5341	21	2958	745	192	157
ORTOPE Dİ SER.	95680913	56	1719	218	28221	37854	3983	19037	13926	1530 9	3386	1340
PLASTİK CER. SER.	7257491	34	523	86	3001	8531	2291	6772	6368	1071	1659	343
RADYASY ON- ONKOLOJ İ SER.	1777521	68	598	31	421	61	119	413	400	21	1451	63
ROMATO LOJİ SER.	240021	37	73	30	1516	1461	261	23	21	21	470	21
RUH SAĞLIĞI SER.	783066	25	127	27	2207	10839	44	94	39	1745	75	259
ÜROLOJİ SER.	33128085	33	349	74	9641	5589	1526	21	6439	7088	4936	7651

Tablo 5’de birinci gruptaki verilerin ait oldukları malzeme isimleri verilmiştir.

Tablo 6: Birinci Grup İçin Korelasyon Tablosu

	<i>Girdi1</i>	<i>Girdi2</i>	<i>Girdi3</i>	<i>Girdi4</i>	<i>Girdi5</i>	<i>Girdi6</i>	<i>Girdi7</i>	<i>Çıktı1</i>	<i>Çıktı2</i>	<i>Çıktı3</i>	<i>Çıktı4</i>	<i>Çıktı5</i>
<i>Girdi1</i>	1	0,1	0,48	0,19	0,31	-0,06	0,63	0,65	0,43	-0,037	-0,09	0,19
<i>Girdi2</i>	0,1	1	0,6	0,9	0,39	0,11	0,6	0,67	0,43	-0,12	-0,01	0,37
<i>Girdi3</i>	0,48	0,6	1	0,55	0,51	0,66	0,73	0,627	0,36	0,08	0,19	0,31
<i>Girdi4</i>	0,19	0,9	0,55	1	0,37	0,02	0,65	0,66	0,4	-0,03	-0,09	0,2
<i>Girdi5</i>	0,31	0,39	0,51	0,37	1	0,42	0,31	0,56	0,5	0,29	0,23	0,21
<i>Girdi6</i>	-0,06	0,11	0,66	0,02	0,42	1	0,41	0,46	0,29	0,23	0,32	0,26
<i>Girdi7</i>	0,63	0,6	0,73	0,65	0,31	0,41	1	0,64	0,65	0,24	0,18	0,12
<i>Çıktı1</i>	0,65	0,68	0,62	0,66	0,56	0,46	0,64	1	0,3	0,23	0,37	0,39
<i>Çıktı2</i>	0,43	0,43	0,36	0,4	0,5	0,29	0,65	0,3	1	0,42	0,49	0,36
<i>Çıktı3</i>	-0,04	-0,12	0,08	-0,03	0,29	0,23	0,24	0,23	0,42	1	0,28	0,01
<i>Çıktı4</i>	-0,1	-0,01	0,19	-0,09	0,23	0,32	0,18	0,37	0,49	0,28	1	0,69
<i>Çıktı5</i>	0,19	0,37	0,31	0,2	0,21	0,26	0,12	0,39	0,36	0,01	0,69	1

Tablo 6’da birinci grup veriler için girdi ve çıktılar arasındaki korelasyon tablosu incelendiğinde kuvvetli ilişki bulunan değişkenler bulunmadığından girdileri ve çıktıları değiştirmeye gerek yoktur.

Tablo 7: Birinci Grup İçin Girdi/Çıktı Veri Tablosu

	<i>Girdi1</i>	<i>Girdi2</i>	<i>Girdi3</i>	<i>Girdi4</i>	<i>Girdi5</i>	<i>Girdi6</i>	<i>Girdi7</i>	<i>Çıktı1</i>	<i>Çıktı2</i>	<i>Çıktı3</i>	<i>Çıktı4</i>	<i>Çıktı5</i>
<i>Max</i>	5412341421	1082	2310	2914	35746	37854	10603	32417	53353	29712	4936	8580
<i>Min</i>	27021	21	46	21	421	21	44	21	21	21	75	21
<i>Average</i>	292681050,2	113,52	727	242,48	14327,44	14288,84	2369,6	6219,72	7515,52	7407,72	1253,64	1695,64
<i>SD</i>	1051436669	219,9538	685,8161	560,9556	13027,63	12317,87	2920,513	8582,414	11683,91	7303,241	1203,708	2237,011

Tablo 7’de birinci grup veriler için minimum, maksimum değerler, standart sapma verilmiştir. Analizde CER Eldiveni 5412341421adet ile en çok kullanan servis Dâhiliye Yoğun Bakım Servisidir. En az kullanan servis 27021 ile Göğüs Cerrahisi Servisidir. DEZ El Dezenfektanı girdisini 1082 adet ile en çok kullanan servis Dâhiliye Yoğun Bakım Servisidir. 21 adet ile en az kullanan servisler Endokrinoloji ve Nefroloji Servisleridir. FLS girdisini en çok kullanan 2310 adet ile Norosirurji Servisidir. En az kullanan 46 adet ile Göğüs Cerrahisi Servisidir.

Tablo 8: DEA Solver’a Göre Birinci Grup İçin CCR – I Analiz Sonucu

Model Name =	CCR-I			
Workbook Name =				
No.	DMU	Score	Rank	Reference set (lambda)
1	ÇOCUK HAST. VE SAĞ. SERVİSİ	.82		ENFEKSİYON SERVİSİ
2	DAHİLİYE YOĞ. BAK.SERVİSİ	.94		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
3	DERMATOLOJİ SERVİSİ	.2		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
4	ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	1		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
5	ENFEKSİYON SERVİSİ	1		ENFEKSİYON SERVİSİ
6	F.T.R. SERVİSİ	.4		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
7	GENEL CERRAHİ SERVİSİ	1		GENEL CERRAHİ SERVİSİ
8	GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	.92		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
9	GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	1		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
10	GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	.52		KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ
11	GOZ SERVİSİ	.43		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
12	K.B.B. SERVİSİ	.62		GENEL CERRAHİ SERVİSİ
13	KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	.55		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
14	KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	1		KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ
15	KARDİYOLOJİ SERVİSİ	.35		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
16	NEFROLOJİ SERVİSİ	1		NEFROLOJİ SERVİSİ
17	NOROLOJİ SERVİSİ	.4		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
18	NOROSİRURJİ SERVİSİ	.14		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
19	ONKOLOJİ SERVİSİ	.71		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
20	ORTOPEDİ SERVİSİ	1		ORTOPEDİ SERVİSİ
21	PLASTİK CER. SERVİSİ	.9		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
22	RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	1		RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ
23	ROMATOLOJİ SERVİSİ	.49		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
24	RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	.51		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
25	ÜROLOJİ SERVİSİ	1		ÜROLOJİ SERVİSİ

Tablo 8’de görüldüğü gibi IV Enjeksiyon, İntravenöz İlaç İnfüzyonu, Gluko Test, Damaryolu Açılması, Oksijen İnhalasyon Tedavi Seansı işlemlerinin girdi CER – Eldiven, DEZ2500-El Dezenfektanı, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP, TER5011-Tımpalık Termometre Probu, KUV3000-Disposable Böbrek Küvet malzemelerinin çıktı olarak kabul edildiği analizin DEA Solver da CCR yöntemine göre sonuçlarında 9 servis verimli olarak tespit edilmiştir. Analizler sonucu Üroloji Servisi, Radyasyon – Onkoloji Servisi, Ortopedi Servisi, Nefroloji Servisi, Kalp Damar Cerrahisi Servisi, Göğüs Cerrahisi Servisi, Genel Cerrahi Servisi, Enfeksiyon

Servisi, Endokrinoloji Servisi verimli olarak tespit edilmişlerdir. Genel Dâhiliye Servisi ve Dâhiliye Yoğun Bakım Servisi değerleri 1'e oldukça yakındır. Verimliliği en düşük olarak Dermatoloji Servisi karşımıza çıkmıştır. Dermatolojinin en verimsiz çıkmasının pek çok sebebi olabilir. Cilt hastalıklarının da malzeme yönetiminin daha dikkatsiz olduğu da söylenebilir.

Analiz sonuçlarına göre verimli olmayan her servis için referans olarak bir servis program tarafından seçilmiştir. Çocuk Hastalığı ve Sağlığı Servisi Enfeksiyon Servisini, Dâhiliye Yoğun Bakım Servisi Endokrinoloji Servisini, Dermatoloji Servisi Endokrinoloji Servisini, Fizik Tedavi Rehabilitasyon Servisi Endokrinoloji Servisini, Genel Dâhiliye Servisi Endokrinoloji Servisini, Göğüs Hastalıkları Servisi Kalp Damar Cerrahisi Servisini, Göz Servisi Endokrinoloji Servisini, Kulak Burun Boğaz Servisi Genel Cerrahi Servisini, Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi Endokrinoloji Servisini, Kardiyoloji Servisi Endokrinoloji Servisini, Noroloji Servisi Endokrinoloji Servisini, Norosirurji Servisi Göğüs Cerrahisi Servisini, Onkoloji Servisi Endokrinoloji Servisini, Plastik Cerrahisi Servisi Göğüs Cerrahisi Servisini, Romatoloji Servisi Endokrinoloji Servisini, Ruh Sağlığı Servisi Endokrinoloji Servisini referans olarak seçmiştir. Verimli olmayan servisler verimli hale getirilmek için referans servisler dikkate alınabilir.

4.3.4.2.Hastane Yataklı Servislerinin; İkinci Grup Verilere Göre Analiz Edilmesi

CER – Eldiven, EJT-Insulin Enjektörü, GAZ – Gaz Tampon, IGN 3000, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP girdiler; Lokal Anestezi, Damar Yolu Açılması, Kan veya Ürünleri Transfüzyonu çıktıları kısmını oluşturmaktadır.

Tablo 9: İkinci Grup Girdi ve Çıktılar

Servisler	(I)Girdi1	(I)Girdi2	(I)Girdi3	(I)Girdi4	(I)Girdi5	(I)Girdi6	(I)Girdi7	(O)Çıktı1	(O)Çıktı2	(O)Çıktı3
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	109255881	480	249372	38511	29190	1885	186	4097	2705	60
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	5412341421	1082	236735	78290	280	2115	2914	1763	648	1742
DERMATOLOJİ SERVİSİ	5527863	26	5346	9310	6128	223	42	60	20	20
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	180021	21	3978	260	580	51	25	44	806	23
ENFEKSİYON SERVİSİ	13062021	50	17642	3865	5390	407	54	245	1574	60
F.T.R. SERVİSİ	1599621	35	7687	70	2370	268	213	21	362	20
GENEL CERRAHİ SERVİSİ	241903285	88	110922	15209	42025	947	107	1587	3446	71
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	45021	22	834	336	230	51	21	56	263	25
GOGUS CERRAHİSİ SERVİSİ	27021	22	4988	225	400	46	26	192	591	36
GOGUS HASTALIKLARI SERVİSİ	347378195	33	105956	4814	2986	1412	415	192	591	36
GOZ SERVİSİ	4181731	83	6160	1525	6494	144	32	21	523	20
K.B.B. SERVİSİ	39808146	31	15953	6120	3208	243	59	70	763	35
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	24597311	48	47563	37014	17400	419	119	32	1887	27
KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	115178915	56	111900	5488	17877	930	243	953	2020	312
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	47958777	34	47612	118508	28567	1209	90	40	175	29
NEFROLOJİ SERVİSİ	432021	21	6269	2233	1274	73	33	101	1059	24
NOROLOJİ SERVİSİ	405553925	49	56535	18168	11259	1017	534	304	832	20
NOROSİRURJİ SERVİSİ	300775521	152	90543	32808	18925	2310	350	318	712	24
ONKOLOJİ SERVİSİ	108352461	252	189609	5248	12865	1036	133	80	191	42
ORTOPEDİ SERVİSİ	95680913	56	85721	8985	13215	1719	218	112	3385	108
PLASTİK CER. SERVİSİ	7257491	34	20834	6420	3148	523	86	1194	1658	27
RADYASYON-ONKOLOJİ SER.	1777521	68	1790	9680	953	598	31	20	20	20
ROMATOLOJİ SERVİSİ	240021	37	4160	2059	1830	73	30	37	469	20
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	783066	25	3282	730	1950	127	27	20	74	20
ÜROLOJİ SERVİSİ	33128085	33	28429	4032	2990	349	74	773	4935	311

Tablo 9’da ikinci grup veriler için girdi çıktılar verilmiştir.

Tablo 10: İkinci Grup Girdi ve Çıktılar Grubu

	CER ELDIVENİ	DEZ EL DEZENFE KTANI	EJT-INSULIN ENJEKTORU	GAZ-GAZ TAMPON	IGN3000	FLS	PAM300 0-PAMUK RULO	Lokal anestezi	Damar yolu açılması	Kan veya ürünleri transfüz yonu
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	109255881	480	249372	38511	29190	1885	186	4097	2705	60
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	5412341421	1082	236735	78290	280	2115	2914	1763	648	1742
DERMATOLOJİ SERVİSİ	5527863	26	5346	9310	6128	223	42	60	20	20
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	180021	21	3978	260	580	51	25	44	806	23
ENFEKSİYON SERVİSİ	13062021	50	17642	3865	5390	407	54	245	1574	60
F.T.R. SERVİSİ	1599621	35	7687	70	2370	268	213	21	362	20
GENEL CERRAHI SERVİSİ	241903285	88	110922	15209	42025	947	107	1587	3446	71
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	45021	22	834	336	230	51	21	56	263	25
GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	27021	22	4988	225	400	46	26	192	591	36
GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	347378195	33	105956	4814	2986	1412	415	192	591	36
GÖZ SERVİSİ	4181731	83	6160	1525	6494	144	32	21	523	20
K.B.B. SERVİSİ	39808146	31	15953	6120	3208	243	59	70	763	35
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	24597311	48	47563	37014	17400	419	119	32	1887	27
KALP DAMAR CERRAHI SERVİSİ	115178915	56	111900	5488	17877	930	243	953	2020	312
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	47958777	34	47612	118508	28567	1209	90	40	175	29
NEFROLOJİ SERVİSİ	432021	21	6269	2233	1274	73	33	101	1059	24
NOROLOJİ SERVİSİ	405553925	49	56535	18168	11259	1017	534	304	832	20
NOROSİRURJİ SERVİSİ	300775521	152	90543	32808	18925	2310	350	318	712	24
ONKOLOJİ SERVİSİ	108352461	252	189609	5248	12865	1036	133	80	191	42
ORTOPEDİ SERVİSİ	95680913	56	85721	8985	13215	1719	218	112	3385	108
PLASTİK CER. SERVİSİ	7257491	34	20834	6420	3148	523	86	1194	1658	27
RADYASYON- ONKOLOJİ SERVİSİ	1777521	68	1790	9680	953	598	31	20	20	20
ROMATOLOJİ SERVİSİ	240021	37	4160	2059	1830	73	30	37	469	20
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	783066	25	3282	730	1950	127	27	20	74	20
ÜROLOJİ SERVİSİ	33128085	33	28429	4032	2990	349	74	773	4935	311

Tablo 10’da birinci gruptaki verilerin ait oldukları malzeme isimleri verilmiştir.

Tablo 11: İkinci Grup Veriler İçin Korelasyon Tablosu

	<i>Girdi1</i>	<i>Girdi2</i>	<i>Girdi3</i>	<i>Girdi4</i>	<i>Girdi5</i>	<i>Girdi6</i>	<i>Girdi7</i>	<i>Çıktı1</i>	<i>Çıktı2</i>	<i>Çıktı3</i>
<i>Girdi1</i>	1	0,3	0,55	0,48	-0,12	0,48	0,29	0,31	-0,08	0,47
<i>Girdi2</i>	0,3	1	0,57	0,5	0,06	0,6	0,39	0,59	0,01	0,27
<i>Girdi3</i>	0,55	0,571	1	0,42	0,48	0,2	0,58	0,12	0,24	0,53
<i>Girdi4</i>	0,48	0,5	0,42	1	0,45	0,55	0,48	0,27	-0,07	0,43
<i>Girdi5</i>	-0,128	0,06	0,48	0,45	1	0,49	-0,1	0,47	0,4	-0,13
<i>Girdi6</i>	0,48	0,6	0,2	0,55	0,49	1	0,55	0,5	0,2	0,42
<i>Girdi7</i>	0,29	0,4	0,58	0,48	-0,1	0,557	1	0,31	-0,07	0,15
<i>Çıktı1</i>	0,31	0,59	0,12	0,27	0,47	0,5	0,31	1	0,46	0,33
<i>Çıktı2</i>	-0,08	0,01	0,24	-0,07	0,4	0,2	-0,07	0,466	1	0,07
<i>Çıktı3</i>	0,47	0,27	0,53	0,43	-0,13	0,42	0,15	0,34	0,07	1

Tablo 11’ye göre değişkenler arasında kuvvetli bir ilişki yoktur.

Tablo 12: İkinci Grup İçin Girdi/Çıktı Veri Tablosu

	<i>Girdi1</i>	<i>Girdi2</i>	<i>Girdi3</i>	<i>Girdi4</i>	<i>Girdi5</i>	<i>Girdi6</i>	<i>Girdi7</i>	<i>Çıktı1</i>	<i>Çıktı2</i>	<i>Çıktı3</i>
<i>Max</i>	5412341421	1082	249372	118508	42025	2310	2914	4097	4935	1742
<i>Min</i>	27021	21	834	70	230	46	21	20	20	20
<i>Average</i>	292681050,2	113,52	58392,8	16396,32	9261,36	727	242,48	493,28	1188,36	125,28
<i>SD</i>	1051436669	219,9538	72196,26	27134,85	10770,49	685,8161	560,9556	886,2523	1232,964	339,007

Tablo 12’e göre Cer Eldivenin en çok kullanım miktarı 5412341421 adet ile Dahiliye Yoğun Bakım Servisine, en az kullanım miktarı da 27021 adet ile Göğüs Cerrahisi Servisine aittir. Dezenfektanın en çok kullanıldığı servis 1082 adet ile Dahiliye Yoğun Bakım Servisi, en az kullanıldığı servis 834 adet ile Endokrinoloji Servisidir.

Tablo 13: DEA Solver’a Göre İkinci Grup İçin CCR – I Modeli Analiz Sonucu

Model Name =				
CCR-I				
Workbook Name =				
No.	DMU	Score	Rank	Reference set (lambda)
1	ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	1	4	ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ
2	DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	1	4	DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ
3	DERMATOLOJİ SERVİSİ	.3		GENEL DAHİLİYE SERVİSİ
4	ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	1		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
5	ENFEKSİYON SERVİSİ	.6		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
6	F.T.R. SERVİSİ	1		F.T.R. SERVİSİ
7	GENEL CERRAHİ SERVİSİ	1		GENEL CERRAHİ SERVİSİ
8	GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	1		GENEL DAHİLİYE SERVİSİ
9	GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	1		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
10	GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	.21		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
11	GOZ SERVİSİ	.44		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
12	K.B.B. SERVİSİ	.27		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
13	KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	.4		NEFROLOJİ SERVİSİ
14	KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	.83		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
15	KARDİYOLOJİ SERVİSİ	.91		ÜROLOJİ SERVİSİ
16	NEFROLOJİ SERVİSİ	1		NEFROLOJİ SERVİSİ
17	NOROLOJİ SERVİSİ	.2		PLASTİK CER. SERVİSİ
18	NOROSİRURJİ SERVİSİ	.72		GENEL DAHİLİYE SERVİSİ
19	ONKOLOJİ SERVİSİ	.96		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
20	ORTOPEDİ SERVİSİ	.4		ÜROLOJİ SERVİSİ
21	PLASTİK CER. SERVİSİ	1		PLASTİK CER. SERVİSİ
22	RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	.48		GENEL DAHİLİYE SERVİSİ
23	ROMATOLOJİ SERVİSİ	.6		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
24	RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	.51		GENEL DAHİLİYE SERVİSİ
25	ÜROLOJİ SERVİSİ	1		ÜROLOJİ SERVİSİ

Tablo 13’te görüldüğü gibi CER – Eldiven, EJT-Insulin Enjektörü, GAZ – Gaz Tampon, IGN 3000, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP girdileri; Lokal Anestezi, Damar Yolu Açılması, Kan veya Ürünleri Transfüzyonu çıktıları oluşturduğu şekilde analiz sonuçlarına göre Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Endokrinoloji, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Nefroloji, Plastik Cerrahisi Üroloji Servisleri verimli olarak karşımıza çıkmaktadır. Onkoloji ve Kardiyoloji Servislerinin de verimliliği oldukça yüksektir. En verimsiz servis 0,209 ile Göğüs Hastalıkları Servisidir.

Verimli olmayan servisler için analiz verimli olan servisleri referans olarak belirlemiştir. Dermatoloji için Genel Dâhiliye, Enfeksiyon için Göğüs Cerrahisi, Göğüs Hastalıkları için Göğüs Cerrahisi, Göz için Endokrinoloji, Kulak Burun Boğaz için Endokrinoloji, Kadın Hastalıkları ve Doğum için Nefroloji, Kalp Damar

için Göğüs Cerrahisi, Kardiyoloji için Üroloji, Noroloji için Plastik Cerrahi, Norosirurji için Genel Dâhiliye, Onkoloji için Göğüs Cerrahisi, Ortopedi için Üroloji, Radyasyon – Onkoloji için Genel Dâhiliye, Romatoloji için Endokrinoloji, Ruh Sağlığı için Genel Dâhiliye Servisleri referans olarak belirlenmiştir.

4.3.4.3.Hastane Yataklı Servislerinin; Üçüncü Grup Verilere Göre Analiz Edilmesi

Analizde ABS3002-Abeslang, CER – Eldiven, DEZ El Dezenfektanı, FLS ,EJT-Insulin Enjektörü, PAM3000-Pamuk Rulo, GAZ – Gaz Tampon, ELT3001-Elektrod girdileri ve Nebülizatör ile İlaç Uygulaması, Subkutan Enjeksiyon, Yara Pansumanı çıktıları oluşturmaktadır.

Tablo 14: Üçüncü Grup Girdi ve Çıktılar

Servisler	(I)Girdi 1	(I)Girdi2	(I)Girdi 3	(I)Girdi 4	(I)Girdi5	(I)Girdi 6	(I)Girdi 7	(I)Girdi 8	(O)Çıktı 1	(O)Çıktı 2	(O) Çık tı3
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	8921	109255881	480	1885	249352	186	38511	1820	11778	346	570
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	6920	5412341421	1082	2115	236715	2914	78290	15955	7139	2978	221 91
DERMATOLOJİ SERVİSİ	730	5527863	26	223	5326	42	9310	20	276	464	285 1
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	170	180021	21	51	3958	25	260	160	437	947	314
ENFEKSİYON SERVİSİ	770	13062021	50	407	17622	54	3865	1220	20	20	29
F.T.R. SERVİSİ	355	1599621	35	268	7667	213	70	23	181	1737	419
GENEL CERRAHİ SERVİSİ	2720	241903285	88	947	110902	107	15209	3095	2755	9113	670 2
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	120	45021	22	51	814	21	336	90	445	315	143
GOGUS CERRAHİSİ SERVİSİ	170	27021	22	46	4968	26	225	320	1329	573	109 0
GOGUS HASTALIKLARI SERVİSİ	5910	347378195	33	1412	105936	415	4814	10015	1329	20	109 0
GOZ SERVİSİ	20	4181731	83	144	6140	32	1525	40	26	176	417 9
K.B.B. SERVİSİ	6070	39808146	31	243	15933	59	6120	40	798	743	131 4
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	80	24597311	48	419	47543	119	37014	130	51	1284	498 9
KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	2170	115178915	56	930	111880	243	5488	63	21	2665	382 8
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	385	47958777	34	1209	47592	90	11850 8	10154 0	230	462	112
NEFROLOJİ SERVİSİ	288	432021	21	73	6249	33	2233	120	2635	1738	429
NOROLOJİ SERVİSİ	6420	405553925	49	1017	56515	534	18168	2727	1354	4394	978
NOROSİRURJİ SERVİSİ	15176	300775521	152	2310	90523	350	32808	945	124	295	210 1
ONKOLOJİ SERVİSİ	7571	108352461	252	1036	189589	133	5248	7781	416	20	133
ORTOPEDİ SERVİSİ	2220	95680913	56	1719	85701	218	8985	620	1581	7685	205 4
PLASTİK CER. SERVİSİ	3431	7257491	34	523	20814	86	6420	102	376	577	472 6
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	2520	1777521	68	598	1770	31	9680	20	20	20	20
ROMATOLOJİ SERVİSİ	280	240021	37	73	4140	30	2059	120	20	20	21
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	20	783066	25	127	3262	27	730	20	20	672	21
ÜROLOJİ SERVİSİ	1350	33128085	33	349	28409	74	4032	20	1039	315	20

Tablo 14’de üçüncü grup veriler için girdi çıktılar verilmiştir.

Tablo 15: Üçüncü Grup Girdiler ve Çıktılar Tablosu

	ABS3002- ABESLANG (DİL BASACAGI)	CER ELDIVENİ	DEZ EL DEZENFEK TANI	FLS	EJT3000 - INSULIN ENJEKT ORU	PAM30 00- PAMU K RULO	GAZ-GAZ TAMPO N	ELT300 1- ELEKTR OD BUYUK	Nebülaz atör ile ilaç uygula ması	Subkut an enjeksi yon	Yara pansu manı
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVISİ	8921	109255881	480	1885	249352	186	38511	1820	11778	346	570
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVISİ	6920	5412341421	1082	2115	236715	2914	78290	15955	7139	2978	22191
DERMATOL OJİ SERVIS	730	5527863	26	223	5326	42	9310	20	276	464	2851
ENDOKRINO LOJİ SERVISİ	170	180021	21	51	3958	25	260	160	437	947	314
ENFEKSİYON SERVISİ	770	13062021	50	407	17622	54	3865	1220	20	20	29
F.T.R. SERVIS	355	1599621	35	268	7667	213	70	23	181	1737	419
GENEL CERRAHI SERVIS	2720	241903285	88	947	110902	107	15209	3095	2755	9113	6702
GENEL DAHİLİYE SERVISİ	120	45021	22	51	814	21	336	90	445	315	143
GOGUS CERRAHİSİ SERVISİ	170	27021	22	46	4968	26	225	320	1329	573	1090
GOGUS HASTALIKLA RI SERVIS	5910	347378195	33	1412	105936	415	4814	10015	1329	20	1090
GOZ SERVIS	20	4181731	83	144	6140	32	1525	40	26	176	4179
K.B.B. SERVIS	6070	39808146	31	243	15933	59	6120	40	798	743	1314
KADIN HST. VE DOĞUM SERVIS	80	24597311	48	419	47543	119	37014	130	51	1284	4989
KALP DAMAR CERRAHI SERVIS	2170	115178915	56	930	111880	243	5488	63	21	2665	3828
KARDİYOLOJİ SERVIS	385	47958777	34	1209	47592	90	118508	101540	230	462	112
NEFROLOJİ SERVISİ	288	432021	21	73	6249	33	2233	120	2635	1738	429
NOROLOJİ SERVIS	6420	405553925	49	1017	56515	534	18168	2727	1354	4394	978
NOROSİRUR Jİ SERVIS	15176	300775521	152	2310	90523	350	32808	945	124	295	2101
ONKOLOJİ SERVISİ	7571	108352461	252	1036	189589	133	5248	7781	416	20	133
ORTOPEDİ SERVISİ	2220	95680913	56	1719	85701	218	8985	620	1581	7685	2054
PLASTİK CER. SERVIS	3431	7257491	34	523	20814	86	6420	102	376	577	4726
RADYASYON -ONKOLOJİ SERVISİ	2520	1777521	68	598	1770	31	9680	20	20	20	20
ROMATOLOJİ SERVISİ	280	240021	37	73	4140	30	2059	120	20	20	21
RUH SAĞLIĞI SERVISİ	20	783066	25	127	3262	27	730	20	20	672	21
ÜROLOJİ SERVISİ	1350	33128085	33	349	28409	74	4032	20	1039	315	20

Tablo 15’de birinci gruptaki verilerin ait oldukları malzeme isimleri verilmiştir.

Tablo 16: Üçüncü Grup İçin Çıktı/Girdi Veri Tablosu

	<i>Girdi1</i>	<i>Girdi2</i>	<i>Girdi3</i>	<i>Girdi4</i>	<i>Girdi5</i>	<i>Girdi6</i>	<i>Girdi7</i>	<i>Girdi8</i>	<i>Çıktı1</i>	<i>Çıktı2</i>	<i>Çıktı3</i>
Max	15176	5412341421	1082	2310	249352	2914	118508	101540	11778	9113	22191
Min	20	27021	21	46	814	21	70	20	20	20	20
Average	2991,48	292681050,2	113,52	727	58372,8	242,48	16396,32	5880,24	1376	1503,16	2412,96
SD	3703,989	1051436669	219,9538	685,8161	72196,26	560,9556	27134,85	19884,31	2587,3	2297,927	4444,311

Tablo 16 Girdi/Çıktı Veri Tablosuna göre ABS3002-Abeslang (Dil Basacağı) en çok kullanılan servis 15176 adet ile Norosirurji Servisi, en az kullanılan servis 20 adet ile Göz ve Ruh Sağlığı Servisleridir. CER Eldiveni en çok kullanan servis 5412341421 adet ile Dahiliye Yoğun Bakım Servisidir. En az kullanan servis 27021 adet ile Göğüs Cerrahisi Servisidir.

Tablo 17: Üçüncü Grup Veriler İçin Korelasyon Tablosu

	<i>Girdi1</i>	<i>Girdi2</i>	<i>Girdi3</i>	<i>Girdi4</i>	<i>Girdi5</i>	<i>Girdi6</i>	<i>Girdi7</i>	<i>Girdi8</i>	<i>Çıktı1</i>	<i>Çıktı2</i>	<i>Çıktı3</i>
<i>Girdi1</i>	1	0,29	0,45	0,18	0,24	0,35	0,22	-0,06	0,39	0,01	0,2
<i>Girdi2</i>	0,29	1	0,9	0,48	0,55	0,19	0,48	0,11	0,47	0,17	0,21
<i>Girdi3</i>	0,45	0,9	1	0,6	0,47	0,5	0,5	0,07	0,72	0,09	0,31
<i>Girdi4</i>	0,18	0,48	0,6	1	0,5	0,55	0,55	0,25	0,52	0,3	0,41
<i>Girdi5</i>	0,24	0,55	0,5	0,5	1	0,58	0,42	0,1	0,14	0,24	0,5
<i>Girdi6</i>	0,35	0,19	0,5	0,55	0,58	1	0,48	0,1	0,47	0,19	0,29
<i>Girdi7</i>	0,22	0,48	0,5	0,55	0,42	0,48	1	0,13	0,34	0,04	0,42
<i>Girdi8</i>	-0,06	0,11	0,07	0,25	0,1	0,1	0,13	1	-0,01	-0,07	0,02
<i>Çıktı1</i>	0,39	0,47	0,72	0,52	0,14	0,47	0,34	-0,01	1	0,17	0,4
<i>Çıktı2</i>	0,01	0,17	0,09	0,3	0,24	0,19	0,04	-0,07	0,17	1	0,32
<i>Çıktı3</i>	0,2	0,21	0,31	0,41	0,5	0,29	0,42	0,02	0,4	0,32	1

Tablo 17 Korelasyon Tablosu sonuçlarına göre aralarında kuvvetli ilişki olan değişkenler bulunmamaktadır.

Tablo 18: Üçüncü Grup İçin CCR – I Modeli Analiz Sonucu

Model Name = CCR-I				
Workbook Name =				
No.	DMU	Score	Rank	Reference set (lambda)
1	ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	.8		NEFROLOJİ SERVİSİ
2	DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	.4		DERMATOLOJİ SERVİSİ
3	DERMATOLOJİ SERVİSİ	1		DERMATOLOJİ SERVİSİ
4	ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	1		ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ
5	ENFEKSİYON SERVİSİ	.01		DERMATOLOJİ SERVİSİ
6	F.T.R. SERVİSİ	1		F.T.R. SERVİSİ
7	GENEL CERRAHİ SERVİSİ	1		GENEL CERRAHİ SERVİSİ
8	GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	1		GENEL DAHİLİYE SERVİSİ
9	GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	1		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
10	GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	.5		NEFROLOJİ SERVİSİ
11	GÖZ SERVİSİ	1		GÖZ SERVİSİ
12	K.B.B. SERVİSİ	.92		DERMATOLOJİ SERVİSİ
13	KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	1		KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ
14	KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	1		KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ
15	KARDİYOLOJİ SERVİSİ	.19		KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ
16	NEFROLOJİ SERVİSİ	1		NEFROLOJİ SERVİSİ
17	NOROLOJİ SERVİSİ	.76		GENEL CERRAHİ SERVİSİ
18	NOROSİRURJİ SERVİSİ	.11		DERMATOLOJİ SERVİSİ
19	ONKOLOJİ SERVİSİ	.47		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
20	ORTOPEDİ SERVİSİ	1		ORTOPEDİ SERVİSİ
21	PLASTİK CER. SERVİSİ	1		PLASTİK CER. SERVİSİ
22	RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	.54		DERMATOLOJİ SERVİSİ
23	ROMATOLOJİ SERVİSİ	.38		GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ
24	RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	1		RUH SAĞLIĞI SERVİSİ
25	ÜROLOJİ SERVİSİ	1		ÜROLOJİ SERVİSİ

Tablo 18'e göre ABS3002-Abeslang, CER – Eldiven, DEZ El Dezenfektanı, FLS, EJT-Insulin Enjektörü, PAM3000-Pamuk Rulo, GAZ – Gaz Tampon, ELT3001-Elektrod girdileri ve Nebülizatör ile İlaç Uygulaması, Subkutan Enjeksiyon, Yara Pansumanı çıktıları oluşturduğu analize göre Dermatoloji, Endokrinoloji, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Göz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Nefroloji, Ortopedi, Plastik Cerrahi, Ruh Sağlığı, Üroloji Servisleri verimli olarak bulunmuştur. 0,1055 ile Norosirurji Servisi en verimsiz servis olarak karşımıza çıkmaktadır.

Verimli olmayan servisler için referans olacak servisler tanımlanmıştır. Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı için Nefroloji, Dâhiliye Yoğun Bakım için Dermatoloji, Enfeksiyon için Dermatoloji, Göğüs Hastalıkları için Nefroloji, Kulak Burun Boğaz için Dermatoloji, Kardiyoloji için Kadın Hastalıkları ve Doğum, Noroloji için Genel Cerrahi, Norosirurji için Dermatoloji, Onkoloji için Göğüs Cerrahisi, Radyasyon – Onkoloji için Dermatoloji, Romatoloji için Göğüs Cerrahisi Servisleri referans olarak belirlenmiştir.

Tablo 19: DEA Solver BCC – I'ya Göre Analiz Sonuçları

<i>DMU</i>	<i>I. Değişkenler</i>	<i>II. Değişkenler</i>	<i>III. Değişkenler</i>
ÇOCUK HAST. VE SAGLI	1	1	1
DAHİLİYE YOG. BAK.SE	1	1	1
ENDOKRINOLOJİ SERVİS	1	1	1
ENFEKSİYON SERVİSİ	1	.65	.43
GENEL CERRAHI SERVİS	1	1	1
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	1	1	1
GOGUS CERRAHİSİ SERVİSİ	1	1	1
KALP DAMAR CERRAHI S	1	1	1
NEFROLOJİ SERVİSİ	1	1	1
ORTOPEDİ SERVİSİ	1	.50	1
PLASTİK CER. SERVİSİ	1	1	1
RADYASYON-ONKOLOJİ S	1	.68	1
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	1	.86	1
ÜROLOJİ SERVİSİ	1	1	1
KADIN HST. VE DOĞUM	.61	.49	1
ROMATOLOJİ SERVİSİ	.53	.75	.73
K.B.B. SERVİSİ	.48	.69	.92
F.T.R. SERVİSİ	.45	1	1
GOZ SERVİSİ	.37	.72	1
DERMATOLOJİ SERVİSİ	.31	.81	1
NOROLOJİ SERVİSİ	.17	.48	.76
GOGUS HASTALIKLARI S	.15	.67	.67
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	.07	.62	.62
NOROSİRURJİ SERVİSİ	.07	.15	.16
ONKOLOJİ SERVİSİ	.03	.18	.16

Tablo 19 ile DEA Solver BCC çıktı bazlı analiz yapılmıştır. Her veri grubuna göre analiz sonuçları belirlenmiştir.

4.3.4.4.Hastane Yataklı Servislerinin; Tüm Girdi – Çıktı İle Analiz Edilmesi

Analizde ABS3002-ABESLANG (DİL BASACAGI), CER – Eldiven, EJT3000-INSULIN ENJEKTORU, ELT3001-ELEKTROD BÜYÜK, DEZ El Dezenfektanı, FLS, GAZ – GAZ TAMPON, IGN3000, KUV3000-DISPOSABLE BOBREK KUVET, PAM3000-PAMUK RULO, TER5011, TUP girdi; Damar Yolu Açılması, Yara Pansumanı, IV Enjeksiyon, Oksijen inhalasyon tedavi seansı, Subkutan Enjeksiyon, Gluko Test, İntravenöz ilaç İnfüzyonu, Kan veya ürünleri transfüzyonu, Nebülizatör ile ilaç uygulaması çıktı olarak model de kullanılmıştır.

Tablo 20: Tüm Girdi Tablosu

Servisler	(I)Girdi1	(I)Girdi2	(I)Girdi3	(I)Girdi4	(I)Girdi5	(I)Girdi6	(I)Girdi7	(I)Girdi8	(I)Girdi9	(I)Girdi10	(I)Girdi11	(I)Girdi12
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	8921	109255881	480	249372	1820	1885	38511	29190	186	21021	36520	929
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	6920	5412341421	1082	236735	15955	2115	78290	280	2914	29621	7122	10603
DERMATOLOJİ SERVİSİ	730	5527863	26	5346	20	223	9310	6128	42	4554	9126	202
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	170	180021	21	3978	160	51	260	580	25	721	21	171
ENFEKSİYON SERVİSİ	770	13062021	50	17642	1220	407	3865	5390	54	5411	6429	271
F.T.R. SERVİSİ	355	1599621	35	7687	23	268	70	2370	213	4531	10421	166
GENEL CERRAHI SERVİSİ	2720	241903285	88	110922	3095	947	15209	42025	107	35021	24789	8779
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	120	45021	22	834	90	51	336	230	21	521	309	171
GOGUS CERRAHİSİ SERVİSİ	170	27021	22	4988	320	46	225	400	26	821	1365	61
GOGUS HASTALIKLARI SERVİSİ	5910	347378195	33	105956	10015	1412	4814	2986	415	24668	26715	3247
GOZ SERVİSİ	20	4181731	83	6160	40	144	1525	6494	32	5621	6839	249
K.B.B. SERVİSİ	6070	39808146	31	15953	40	243	6120	3208	59	5421	6933	574
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	80	24597311	48	47563	130	419	37014	17400	119	22071	24777	4385
KALP DAMAR CERRAHI SERVİSİ	2170	115178915	56	111900	63	930	5488	17877	243	30631	36695	1892
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	385	47958777	34	47612	101540	1209	118508	28567	90	28521	25691	2716
NEFROLOJİ SERVİSİ	288	432021	21	6269	120	73	2233	1274	33	1581	981	261
NOROLOJİ SERVİSİ	6420	405553925	49	56535	2727	1017	18168	11259	534	23081	21577	3339
NOROSİRURJİ SERVİSİ	15176	300775521	152	90543	945	2310	32808	18925	350	33616	19635	7659
ONKOLOJİ SERVİSİ	7571	108352461	252	189609	7781	1036	5248	12865	133	35746	26941	5341
ORTOPEDİ SERVİSİ	2220	95680913	56	85721	620	1719	8985	13215	218	28221	37854	3983
PLASTİK CER. SERVİSİ	3431	7257491	34	20834	102	523	6420	3148	86	3001	8531	2291
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	2520	1777521	68	1790	20	598	9680	953	31	421	61	119
ROMATOLOJİ SERVİSİ	280	240021	37	4160	120	73	2059	1830	30	1516	1461	261
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	20	783066	25	3282	20	127	730	1950	27	2207	10839	44
ÜROLOJİ SERVİSİ	1350	33128085	33	28429	20	349	4032	2990	74	9641	5589	1526

Tablo 20 ile tüm girdi ve çıktılar analizde kullanılmıştır.

Tablo 21: Tüm Çıktı Tablosu

Servisler	(O)Çıktı 1	(O)Çıktı 2	(O)Çıktı 3	(O)Çıktı 4	(O)Çıktı 5	(O)Çıktı 6	(O)Çıktı 7	(O)Çıktı 8	(O)Çıktı 9	(O)Çıktı 10
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	16230	11568	2705	4097	2305	60	8580	11778	346	570
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	32417	31001	648	1763	5638	1742	3502	7139	2978	22191
DERMATOLOJİ SERVİSİ	95	766	20	60	6215	20	44	276	464	2851
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	79	5234	806	44	29712	23	295	437	947	314
ENFEKSİYON SERVİSİ	2524	9664	1574	245	5355	60	3342	20	20	29
F.T.R. SERVİSİ	959	1634	362	21	9889	20	70	181	1737	419
GENEL CERRAHI SERVİSİ	20558	53353	3446	1587	22084	71	3002	2755	9113	6702
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	597	1450	263	56	2585	25	260	445	315	143
GOGUS CERRAHİSİ SERVİSİ	6571	3048	591	192	2290	36	939	1329	573	1090
GOGUS HASTALIKLARI SERVİSİ	6571	3048	591	192	2290	36	939	1329	20	1090
GOZ SERVİSİ	531	823	523	21	1507	20	21	26	176	4179
K.B.B. SERVİSİ	3074	4679	763	70	1127	35	2182	798	743	1314
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	4912	3007	1887	32	11943	27	953	51	1284	4989
KALP DAMAR CERRAHI SERVİSİ	21940	19583	2020	953	13871	312	2714	21	2665	3828
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	394	341	175	40	15573	29	21	230	462	112
NEFROLOJİ SERVİSİ	4687	5358	1059	101	10542	24	1876	2635	1738	429
NOROLOJİ SERVİSİ	1545	21	832	304	7260	20	3427	1354	4394	978
NOROSİRURJİ SERVİSİ	5428	3159	712	318	9007	24	390	124	295	2101
ONKOLOJİ SERVİSİ	21	2958	191	80	745	42	157	416	20	133
ORTOPEDİ SERVİSİ	19037	13926	3385	112	15309	108	1340	1581	7685	2054
PLASTİK CER. SERVİSİ	6772	6368	1658	1194	1071	27	343	376	577	4726
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	413	400	20	20	21	20	63	20	20	20
ROMATOLOJİ SERVİSİ	23	21	469	37	21	20	21	20	20	21
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	94	39	74	20	1745	20	259	20	672	21
ÜROLOJİ SERVİSİ	21	6439	4935	773	7088	311	7651	1039	315	20

Tablo 21 ile tüm girdi ve çıktı gruplarının isimleri verilmiştir.

Tablo 22: Tüm Veriler İçin Modeller

<i>DMU</i>	<i>CCR - I</i>	<i>BCC - I</i>	<i>Excel Solver</i>
<i>ÇOCUK HAST. VE SAĞLI</i>	1	1	1
<i>DAHİLİYE YOG. BAK.SE</i>	1	1	1
<i>DERMATOLOJİ SERVİS</i>	1	1	1
<i>ENDOKRİNOLOJİ SERVİS</i>	1	1	1
<i>ENFEKSİYON SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>F.T.R. SERVİS</i>	1	1	1
<i>GENEL CERRAHI SERVİS</i>	1	1	1
<i>GENEL DAHİLİYE SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>GÖZ SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>K.B.B. SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>KADIN HST. VE DOĞUM</i>	1	1	1
<i>KALP DAMAR CERRAHI S</i>	1	1	1
<i>NEFROLOJİ SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>ORTOPEDİ SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>PLASTİK CER. SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>RADYASYON-ONKOLOJİ S</i>	1	1	1
<i>RUH SAĞLIĞI SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>ÜROLOJİ SERVİSİ</i>	1	1	1
<i>NOROLOJİ SERVİSİ</i>	.89	.96	.9
<i>ROMATOLOJİ SERVİSİ</i>	.69	.81	.69
<i>GÖĞÜS HASTALIKLARI S</i>	.67	.67	.67
<i>KARDİYOLOJİ SERVİSİ</i>	.42	.62	.42
<i>NOROSİRURJİ SERVİSİ</i>	.18	.21	.18
<i>ONKOLOJİ SERVİSİ</i>	.13	.19	.13

Tablo 22’teki tüm girdilerin ve çıktıların aynı anda modele sokulduğu analiz sonuçlarına göre Çocuk Hastalığı ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Dermatoloji, Endokrinoloji, Enfeksiyon, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Göz, Kulak Burun Boğaz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Nefroloji, Ortopedi, Plastik Cerrahi, Radyasyon – Onkoloji, Ruh Sağlığı, Üroloji Servisleri tüm modellerde verimli çıkmıştır. Diğer servisler tam verimli değildir. Girdi ve çıktı sayısının artması verimlilik üzerinde etkili olmuştur. Girdi – çıktı sayısı arttıkça karar destek birimleri de arttırılmalıdır. Modele yeni servisler eklendikçe analiz sonuçlarının doğruluğu daha da arttıracaktır.

4.3.4.5.Excel Solver’a Göre Analiz Sonuçları

Tablo 23: Excel Solver’a Göre Analiz Sonuçları

<i>Servisler</i>	<i>I. Değişkenler</i>	<i>II. Değişkenler</i>	<i>III. Değişkenler</i>
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	0,9	1	0,79
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	0,94	1	0,4
DERMATOLOJİ SERVİSİ	0,2	0,3	1
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	1	1	1
ENFEKSİYON SERVİSİ	1	0,59	0,01
F.T.R. SERVİSİ	0,39	1	1
GENEL CERRAHI SERVİSİ	1	1	1
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	0,92	1	0,99
GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	1	1	1
GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	0,52	0,21	0,5
GOZ SERVİSİ	0,43	0,44	1
K.B.B. SERVİSİ	0,62	0,27	0,92
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	0,55	1	1
KALP DAMAR CERRAHI SERVİSİ	1	0,83	1
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	0,35	0,91	1
NEFROLOJİ SERVİSİ	1	1	1
NOROLOJİ SERVİSİ	0,4	0,2	1
NOROSİRURJİ SERVİSİ	0,14	0,72	0,11
ONKOLOJİ SERVİSİ	0,07	0,96	0,47
ORTOPEDİ SERVİSİ	1	0,404201	1
PLASTİK CER. SERVİSİ	0,9	1	1
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	1	0,46	0,54
ROMATOLOJİ SERVİSİ	0,48	0,60	0,04
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	0,51	0,51	1
ÜROLOJİ SERVİSİ	1	1	1

Tablo 23’teki Excel Solver ile yapılan analiz sonuçlarına göre sonuçlarla DEA Solver sonuçları arasında fazla fark bulunmamaktadır.

SONUÇ

Çalışma bir üniversite hastanesinde yapılmıştır. Çalışma alanı olarak yataklı servisler seçilmiştir. Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dahiliye Yoğun Bakım, Dermatoloji, Endokrinoloji, Enfeksiyon, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dahiliye, Göğüs Cerrahisi, Göğüs Hastalıkları, Göz, Kulak Burun Boğaz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Kardiyoloji, Nefroloji, Noroloji, Norosirurji, Onkoloji, Ortopedi, Plastik Cerrahi, Radyasyon – Onkoloji, Romatoloji, Ruh Sağlığı ve Üroloji Servisleri seçilmiştir. Girdi olarak bu servislerde hastalara yapılan işlemler çıktı, hastalara yapılan işlemler için kullanılan malzemeler girdi olarak kullanılmıştır. ABS3002-ABESLANG (DİL BASACAGI), CER – ELDİVEN, EJT3000-INSULIN ENJEKTORU ELT3001-ELEKTROD BÜYÜK, DEZ EL DEZENFEKTANI, FLS, GAZ – GAZ TAMPON, IGN3000, KUV3000-DISPOSABLE BOBREK KUVET, PAM3000-PAMUK RULO, TER5011 TUP girdileri; Damar Yolu Açılması, Yara Pansuman, IV Enjeksiyon, Oksijen inhalasyon tedavi seans, Subkutan Enjeksiyon, Gluko Test, İntravenöz ilaç İnfüzyonu, Kan veya ürünleri transfüzyonu, Nebülizatör ile ilaç uygulaması, Lokal Anestezi çıktıları oluşturmaktadır. Bu tıbbi sarf malzemelerin 2011 yılındaki kullanım miktarları Probel programından alınmıştır.

Veri Zarflama Analizi kullanılarak yataklı servisler için verimlilik skorları belirlenmiştir. Bu verimlilik skorları belirlenirken, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında CCR modeli ile elde edilen toplam etkinlik değerleri ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında BCC modeli kullanılmıştır. Çalışmada, belirli bir çıktının en verimli şekilde gerçekleştirilebilmesi için en uygun girdi bileşiminin belirlenmesinde kullanılan girdiye yönelik CCR ve BCC modellerinden yararlanılmıştır.

Çalışmada girdi olarak kullanılan tıbbi sarf malzemeler kullanıldıkları işlemlerle ilişkilendirilerek üç farklı analiz gerçekleştirilmiş böylelikle hangi işlemlerde servislerin daha başarılı olduğu da gözlenmiştir. Son olarak da tüm girdilerin ve çıktıların kullanıldığı analiz ile genel olarak verimli servisler belirlenmiştir. Analizler aşamasında kullanılan girdi – çıktı grupları yapılan işlemlerde kullanılan tıbbi sarf malzemelere göre oluşturulmuştur.

Çalışmada analiz ilk aşamasında; CER – Eldiven, DEZ2500-El Dezenfektanı, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP, TER5011-Tımpalık Termometre Probu, KUV3000-Disposable Böbrek Küvet girdi ve IV Enjeksiyon, İntravenöz İlaç İnfüzyonu, Gluko Test, Damaryolu Açılması, Oksijen İnhalasyon Tedavi Seansı çıktı grubu olarak belirlenmiştir. Girdiye Yönelik CCR modeline göre; Üroloji, Radyasyon - Onkoloji, Ortopedi, Nefroloji, Kalp Damar Cerrahisi, Göğüs Cerrahisi, Genel Cerrahi, Enfeksiyon, Endokrinoloji Servislerinin verimlilik değerleri 1 olarak bulunmuştur. En düşük üç değere sahip servisler; 0,2 ile Dermatoloji, 0,35 ile Kardiyoloji ve 0,4 ile Noroloji Servisleridir. Analiz ile verimlilik değeri 1'in altında olan servisler için referans servisler belirlenmiştir. Bu düşük değerli her servis için referans olarak program tarafından Endokrinoloji Servisi belirlenmiştir. Girdiye Yönelik BCC modeline göre; Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Endokrinoloji, Enfeksiyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Nefroloji, Kalp Damar, Ortopedi, Plastik Cerrahi, Radyasyon – Onkoloji, Ruh Sağlığı, Üroloji Servislerinin verimlilikleri 1 olarak bulunmuştur. En düşük verimlilik değerine sahip üç servis; 0,07 ile Kardiyoloji, 0,07 ile Norosirurji, 0,03 ile Onkoloji Servisleridir.

Çalışmanın ikinci aşamasında CER – Eldiven, EJT-İnsulin Enjektörü, GAZ – Gaz Tampon, IGN 3000, FLS, PAM3000-Pamuk Rulo, TUP girdi ve Lokal Anestezi, Damar Yolu Açılması, Kan veya Ürünleri Transfüzyonu çıktı olarak belirlenmiştir. Girdiye Yönelik CCR modeline göre; Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Endokrinoloji, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Nefroloji, Plastik Cerrahisi, Üroloji Servislerinin verimlilik değerleri 1 olarak bulunmuştur. En düşük verimlilik değerine sahip üç servis; 0,2 ile Noroloji, 0,21 ile Göğüs Hastalıkları, 0,3 ile Dermatoloji Servisleridir. Noroloji için Plastik Cerrahisi, Göğüs Hastalıkları için Göğüs Cerrahisi, Dermatoloji için Genel Dâhiliye program tarafından referans olarak seçilmiştir. Girdiye Yönelik BCC modeline göre; Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Endokrinoloji, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Nefroloji, Plastik Cerrahisi, Üroloji, Fizik Tedavi Rehabilitasyon Servislerinin verimlilik değerleri 1 olarak bulunmuştur. En düşük verimlilik değerine sahip üç servis; 0,15 ile Norosirurji 0,16 ile Onkoloji ve 0,5 ile Ortopedi Servisleridir.

Çalışmanın üçüncü aşamasında ABS3002-Abeslang, CER – Eldiven, DEZ El Dezenfektanı, FLS, EJT-Insulin Enjektörü, PAM3000-Pamuk Rulo, GAZ – Gaz Tampon, ELT3001-Elektrod girdi ve Nebülizatör ile İlaç Uygulaması, Subkutan Enjeksiyon, Yara Pansumanı çıktı olarak seçilmiştir. Girdiye Yönelik CCR modeline göre; Dermatoloji, Endokrinoloji, Göğüs Cerrahisi, Genel Dâhiliye, Göz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Nefroloji, Ortopedi, Plastik Cerrahisi, Ruh Sağlığı, Üroloji, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi Servislerinin verimlilik değerleri 1 olarak bulunmuştur. En düşük verimlilik değerine sahip üç servis; 0,1 ile Enfeksiyon, 0,19 ile Kardiyoloji 0,11 ile Norosirurji Servisleridir. Enfeksiyon için, Dermatoloji, Norosirurji için Dermatoloji Kardiyoloji için Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi program tarafından referans olarak seçilmiştir. Girdiye Yönelik BCC modeline göre; Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Endokrinoloji, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Kalp Damar Cerrahisi, Nefroloji, Ortopedi, Plastik Cerrahisi, Radyasyon – Onkoloji, Ruh Sağlığı, Üroloji, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Göz, Dermatoloji Servislerinin verimlilik değerleri 1 olarak bulunmuştur. En düşük verimlilik değerine sahip üç servis; 0,16 ile Onkoloji, 0,16 ile Norosirurji, 0,62 ile Kardiyoloji Servisleridir.

Çalışmanın son aşamasında tüm tıbbi malzemeler ve işlemler analize dâhil edilmiştir. Tüm işlemler ve tıbbi malzemeler açısından en verimli servisler tespit edilmiştir. Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Dermatoloji, Endokrinoloji, Enfeksiyon, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Göz, Kulak Burun Boğaz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Nefroloji, Ortopedi, Plastik Cerrahisi, Radyasyon - Onkoloji, Ruh Sağlığı, Üroloji Servislerinin verimlilik değerleri 1 olarak çıkmıştır. Noroloji 0,89, Romatoloji 0,69, Göğüs Hastalıkları 0,67, Kardiyoloji 0,42, Norosirurji 0,18, Onkoloji 0,13 verimlilik değerine sahiptir.

Servislerin verimlilik değerleri yapılan işlemler ve tıbbi sarf malzemeler değiştikçe farklı değerler almaktadır. Bunun sebebi her servisin malzeme kullanımının olumlu ya da olumsuz açıdan işlemle beraber değişmesidir. Bazı işlemlerde az miktarda tıbbi sarf malzeme kullanılmasına rağmen başka işlemlerde çok büyük miktarlarda tıbbi sarf malzeme kullanılmış olabilmektedir. Servisler aynı

işlemleri yapmalarına ve aynı tıbbi sarf malzemeleri kullanmalarına rağmen verimlilik değerleri birbirlerinden farklı çıkmıştır. Servislerin değerlerindeki farkların temel sebebi kullanılan tıbbi sarf malzeme ile yapılan işlem sayısı arasındaki farktır. Bazı servislerde yapılan işlem sayısı düşük iken kullanılan tıbbi sarf malzemelerin kullanım miktarı oldukça fazladır. Bu da servislerin verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Hasta üzerine faturalandırılmayan ve servisler üzerine çıkış kaydı yapılan tıbbi sarf malzemeler hastane üzerine maliyet olarak yansımaktadır.

Hastanelerde yataklı servislerde hastalara yapılan işlemlerin sayısı hastane kontrolünde olan bir değişken değildir. Hasta sayısı değiştikçe işlem sayısı da değişmektedir. Yataklı servislerde yapılan işlemlerin sayısı sabit, kullanılan tıbbi sarf malzemelerin miktarı değişebilir kabul edildiğinden çalışmada girdiye yönelik analizler yapılmıştır. Hasta sayısı artıkça aynı oranda tıbbi sarf malzeme kullanımının artması gerekmektedir. Tıbbi sarf malzemelerin kullanımı yapılan işlemlerle aynı oranda artmıyorsa hastane için ciddi bir sorun olacaktır. Analizler sonucunda elde edilen verimlilik değerlerinin yanında verimliliği düşük çıkan servisler için referans olarak belirlenen servisler örnek alınabilir. Servisler arası kıyaslama ile kullanmaları gereken girdi miktarları üzerine çalışılabilir.

Tüm verilerin işleme dâhil edilmesiyle analizde servislerin verimlilik değerleri artmaktadır. Girdi – çıktı sayısının artmasından dolayı analizin duyarlılığı azalacak ve sonuçları olumsuz etkileyecektir. Tüm girdi çıktı ile analiz için servis sayısının artırılması yoluna gidilebilir.

Excel Solver ile yapılan çalışmalar DEA Solver ile yapılan girdiye yönelik CCR modelinin sağlaması niteliğindedir. Aynı sonuçları vermektedir.

Servislerde çalışan personellerin malzeme kullanımı için bilgilendirilmesi gerekmektedir. Tıbbi sarf malzemelerin gerekli işler dışında kullanımının önüne geçilmeli, malzeme takibi daha etkili yapılmalıdır. Düşük verimliliğin pek çok sebebi olabilir, iyileştirmeye yönelik öneriler şöyle olabilir:

- Verimsiz olan servisler az miktarda çıktı için çok miktarda girdi kullanmaktadır. Ölçeğe göre artan getiri varsayımından dolayı servislerin ölçeklerini büyütmesi gerekmektedir.
- Üniversite hastanelerinin yönetimi karmaşık bir organizasyonel yapıya sahiptir. Görev ve yetki tanımlarının kesin belli olması gerekir.

- Sağlık kurumlarımızın en büyük sorunlarından biri profesyonel yönetim çalışmalarından eksik olmasıdır. Bunun yanında profesyonel yöneticilerin yeteri kadar olmamasının sıkıntısı vardır. Hastanelerimiz daha profesyonel yöneticilere bırakılmalı.
- Verimsizliğin temel sebebi girdi kullanımındaki yetersizliktir. Girdiler daha etkin kullanılmalı.
- Veri Zarflama Analizi servisler arasında göreli etkinlik ölçümünü belirlediği için, verimli olmayan servisler referans servislerini örnek almalı.
- Hastane yöneticileri ve çalışanları malzeme yöneticiliği konusunda bilgilendirilmelidir.
- Servisler etkinlik ve verimliliğin arttırılması için Toplam Kalite Yönetimine önem vermeli.

KAYNAKÇA

Aday, L.A., Begley, C. E., Lairson, D.R. ve Balkrishnan, R. (2007). *Evaluating The Healthcare System Effectiveness, Efficiency and Equity, Thirdi Edition*. Chicago, Illinois: Health Aministration Press.

Akar, Ç. ve Özalp, H. (2002). *Sağlık Hizmetlerinde Yönetim*. Ankara: Songur Ticaret.

Akal, Z. (1992). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi(Çok Yönlü Performans Göstergeleri)*. Ankara: MPM Yayınları.

Akbay, N. (2000). Türkiye’de ve Dünyada İnsan Kaynakları Yönetimi Akademik Programı. *Konya: İnsan Kaynakları Sempozyumu Kitabı*(ss. 67-68), Konya Selçuk Üniversitesi Konya. 2-4 Mayıs 2000.

Ak, B. (1990). *Hastane Yöneticiliği*. Ankara: Taş Yayınları.

Akın, O. (2006). Kamu Sermayeli İşletmelerde Performans Ölçümü ve Türkiye Uygulaması Üzerine Bir İnceleme, *Kamu İktisadi Teşebbüsleri Genel Müdürlüğü Hazine Müsteşarlığı*. Ankara. s.12-13.

Atan, M. (2005). *Üretim ve Verimlilik Arttırma Teknikleri*, Eğitim Notları.

Aydağün, A. (2003). Veri Zarflama Analizi. *Hava Harp Okulu. Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü Yılsonu Semineri*. İstanbul.

Aydemir, Z. C. (2002). *Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. (Uzmanlık Tezi). Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

Aytaç, A. (2003). 360 Derece Değerlendirme. *Bilim ve Aydınlığın Işığında Dergisi*.

1(41): 51-52.

Bal, V. (2010). *Bilgi Sistemlerinin Sağlık İşletmeleri Performansına Etkilerinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçümü: Türkiye'deki Devlet Hastanelerinde Bir Araştırma*.(Doktora Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Banker, R.D., Cooper, W.W., Seiford, L.M., Thrall, R.M. ve Zhu, J. (2004). Returns to Scale in Different DEA Models. *European Journal of Operational Research*. 27(154): 345-362.

Başaran, İ. E. (1998). *Yönetimde İnsan İlişkileri ve Yönetimsel Davranış*. Ankara: Aydın Web Tesisleri.

Barutçugil, İ. (2002). *Performans Yönetimi*. Ankara: Kariyer Yayıncılık.

Baş, M. ve Ayhan, A. (1991). *İşletmelerde Verimlilik Denetimi (Ölçme ve Değerlendirme Modelleri)*. Ankara: MPM Yayınları.

Başol, K. ve Gökalp, M.F. (1993). *Beşeri Kaynaklar Ekonomisi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F Yayını.

Bayraktutan, Y. ve Bayramoğlu, F. (2012). Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2(23):127 – 162.

Beyan, O.D. (2010). A New Ontology and Knowledge Base System for Performance Measurement In Health Care. Doctoral Thesis. *The Department of Health Informatics*. Ankara: Middle East Technical University.

Bitici, Ü., Garengo, P., Dörfler ve V. Nudurupati, S. (2011). Performance Measurement Challenges for Tomorrow. *International Journal of Management*

Reviews. 14(3):305 – 327.

Bititci, Ü., Suwingnjo, P., ve Carrie, A.S. (2001). Strategy Management Through Quantitative Modeling of Performance Meseasurement Systems, *International Journal of Production Economics*, 22(69): 52-53.

Büyükuluslu, A. R. (1998). Sendikalar Küreselleşmeye Dayanabilir mi?. *İstanbul İktisat Dergisi*. 17(3): 12 – 13

Bozkurt, V. (2000). *Enformasyon Toplumu ve Türkiye*, İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Çakmak, M., Öktem, M.K. ve Ömürgönülşen, U., (2009). Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Analizi Tekniği ile Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 12(1): 12 – 50.

Chen, Y. ve Ali, A.I. (2002). Continuous Optimization Output–Input Ratio Analysis and DEA Frontier, *European Journal of Operational Research*. 12(142): 476–479.

Cingi, S., Tarım, A., (2000). Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü: DEA-Malmquist Tfp Endeksi Uygulaması. *Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğleri Serisi*, Sayı : 11(1): 22 – 25.

Creteur, M. ve Pochet, Y. (2008). *Organizational Design and Hospital Performance*, Louvain School of Management Research Institute, Working Paper. <http://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/aig/documents/WP51creteur.pdf>, 05.05.2013.

Curtright, J.W., Smith, S.C., ve Edell, E.S. (2000). Strategic Performance Management: Development of A Performance Measurement System At The Mayo Clinic, *Journal of Healthcare Management*, 45(1):58 - 68.

Çalık, T. (2003) *Performans Yönetimi*, Ankara: Gündüz Eğitim Yayıncılık.

Dhavale, D. (1996). Performance Measures for Cell Manufacturing. *Journal of Cost Management*. 9(4): 59 – 70.

Douglass, C. N. (2002). *Kurumlar, Kurumsal Değişim ve Ekonomik Performans*. Çev. Gül Çağalı Güven. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.

Drucker, P. F. (1977). *Management; an abridged and revised version of Management: Task, Responsibilities, Practices*. New York: Pan Books.

Ender, G. ve Norsworthy, J. R. (2001). Efficiency and Stock Market Performance in Electric Power Generating Companies. *International Engineering Management Conference* (pp. 413). International Online Knowledge Services Provider New York. 28 – 29 Nisan 2001.

Erdem, S. (2010). *İşletmeler İçin Optimizasyon Adım Adım Uygulama Örnekleriyle*. İzmir: TMMOB Makine Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Yayınları.

Erdoğan, İ. (1991). *İşletmelerde Personel Seçimi ve Başarı Değerleme Teknikleri*, İstanbul: Beta.

Fındıkçı, İ. (2003). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Gelçil, M. (2003). APC (Amerikan Verimlilik Merkezi) Çok Faktörlü Verimlilik Ölçme Modeli ve Bir Uygulama. *Ege Akademik Bakış Dergisi*. 7(2): 527 – 542.

Ginsburg, L.S. (2003). Factors That Influence Line Managers Perceptions of Hospital Performance. *Health Services Research*. 38(1):261 – 286.

Ghalayini, A. ve Noble, J. (1996). The Changing Basis Performance Measurement. *International Journal of Operations & Production Management*, 6(8): 207 – 208.

Golany, B. ve Roll, Y. (1989) An Application Procedure for DEA. *Omega*. 17(3): 237 – 250.

Güçlü, A. (1999). *Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde Teknik Verimlilik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Genel Kurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Güvenir, N. (2000). *İnsan Kaynaklarında Performans Değerlendirme Yaklaşımı*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

http://www.ekodialog.com/Konular/Verimlilik_nedir.html, 04.04.2013.

İGEME - İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, 1999, <http://www.igeme.org.tr/TUR/pratik/kalite01.htm>, 05.06.2013.

Kavuncubaşı, Ş. (1996). Hastanelerde Göreceli Verimlilik Ölçümü: Veri Çevreleme Analizinin Uygulanması (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kesken, J. (1993) *Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde Örgüt İklimi Performans İlişkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Koçel, T. (2001). *İşletme Yöneticiliği*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Laufer, J. A., Fischgrund, G., ve Trepo, G. (1978) Monsieur Personel et le Developpement des Hommes. *Flammarion*. 14(7): 22 – 26.

Marullo, S. M. (1975). Manuel Pour la Direction, Editions Hommes et le Developpement des Hommes et Techniques. *Puteaux* 10(8): 26 – 30.

Matthews, K. ve Ismail, M. (2006). Efficiency and Productivity Growth of Domestic

and Foreign Commercial Banks in Malaysia, *Cardiff Economics Working Papers*. 20(13): 5 – 25.

Moers, F. (2005). Discretion and Bias In Performance Evaluation: The Impact of Diversity and Subjectivity. *Accounting, Organizations and Society*. 30(1):67 – 80.

Muckler, F.A. ve Seven, S.A. (1992). Selecting Performance Measures: Objective Versus Subjective Measurement. *Human Factors*, 34(4): 441 – 455.

Nelly, A., Gregory, M. ve Psatts, K. (1995). Performance Measurement Systems Design: A Literature Review and Research Agenda. *International Journal of Operations & Production Management*. 15(4): 405 – 410.

Nelson, E. C., Batalden, P. B., Plume, S.K., Miheve, N.T. ve Swartz, W.G. (1995). Report Cards or Instrument Panels: Wh Needs What? *Joint Comission Journal on Quality Improvement*. 21(4): 150 - 160

Öztürk, A. (2002). *Yöneylem Araştırması*. Bursa: Ekin Kitapevi Yayınları.

Prokopenko, J. (1995). *Verimlilik Yönetimi Uygulamalı Elkitabı* Çev. O. Baykal, N. Atalay. Ankara: MPM Yayınları.

Porritt, J. (2004). *The Triple Bottom Line Does It All Add Up*. London: Earthscan

Pun, K.F. ve White, A.S. (2005). A Performance Measurement Paradigm for Integrating Strategy Formulation: A Review of Systems and Frameworks. *International Journal of Management Reviews*. 7(1): 49 - 71.

Reddin, W. J. (1970). *Managerial Effectiveness*. New York: McGraw-Hill Book Company Inc.

Sathye, M. (2003). Efficiency of Banks in a Developing Economy: The Case of

India. *European Journal of Operational Research*. 12(148): 662 – 671.

Sabuncuoğlu, Z. (1997). *Personel Yönetimi, Politika ve Yönetmelik Teknikleri*, Bursa: Ezgi Kitabevi.

Seçim, H. (1985). *Hastane Yönetim ve Organizasyonu*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.

Tepe, M. (2006). *Kıyaslama Çalışmasında Veri Zarflama Analizi Kullanımı*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Timur, H. (2001). Personel Başarı Değerlendirmesi ve Türk Adli Yargı Örneği. *Amme İdaresi Dergisi*. 7(2): 129 – 137.

Toni, A.D. ve Tonchia, S. Performance Measurement Systems: Models, Characteristics and Measures. *International Journal Of Operations & Productions Management*. 21(2): 46 – 71.

Toygar, A. (2010). *Sağlık Reformlarının Eğitim Hastanelerinin Performansına Etkileri*. Ankara: Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Uyargil, C. (1994). *İşletmelerde Performans Yönetim Sistemi*, İstanbul: Şahinkaya Matbaacılık Koll. Şti.

Wall, T., Jonathan, M., Patterson, M., Wood, S., Maura, S., Clegg, C. ve Michael, W. (2004). On The Validity of Subjective Measures of Company Performance. *Personnel Psychology*. 57(1):95 – 118.

White, K. R. ve Özcan, Y. A. (1996). Church Ownership and Hospital Efficiency, *Hospital and Health Services Administration*. 41(3): 297 – 310.

Yun, Y.B., Nakayama, H. ve Tanino, T. (2004). Continuous Optimization A Generalized Model for Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*. 25(157): 89 – 91.

Yao, C. ve Ali, A.I. (2002). Continuous Optimization Output–Input Ratio Analysis and DEA Frontier. *European Journal of Operational Research*. 20(142): 477 – 480.

Yeğınboy, Y. (1993). *Uluslararası Sağlık Hizmetleri Göstergelerinin Türkiye Açısından İrdelenmesi*. İzmir: Doğruluk Matbaacılık San. Ve Tic. Ltd. Şti.

Yolalan, R. (1993). *İşletmeler Arası Göreli Etkinlik Ölçümü*. Ankara: MPM Yayınları.

Yoluk, M. (2010). *Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Değerlendirilmesi*. İstanbul: Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yozgat, O. (1992). *İşletme Yönetimi*. İstanbul: Münihad Sayar Eğitim Vakfı.

EKLER

EK 1: Birinci Grup İçin Modellerin Sonuçları

DMU	CCR - I	BCC -I	EXCEL SOLVER
ÇOCUK HAST. VE SAĞ. SERVİSİ	.82	1	0,9
DAHİLİYE YOĞ. BAK.SERVİSİ	.94	1	0,94
DERMATOLOJİ SERVİSİ	.2	.31	0,2
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	1	1	1
ENFEKSİYON SERVİSİ	1	1	1
F.T.R. SERVİS	.39	.45	0,39
GENEL CERRAHI SERVİSİ	1	1	1
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	.92	1	0,92
GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	1	1	1
GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİS	.52	.15	0,52
GÖZ SERVİS	.43	.37	0,43
K.B.B. SERVİS	.62	.48	0,62
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİS	.55	.61	0,55
KALP DAMAR CERRAHI SERVİS	1	1	1
KARDİYOLOJİ SERVİS	.35	.07	0,35
NEFROLOJİ SERVİSİ	1	1	1
NOROLOJİ SERVİS	.4	.17	0,4
NOROSİRURJİ SERVİS	.14	.07	0,14
ONKOLOJİ SERVİSİ	.71	.03	0,07
ORTOPEDİ SERVİSİ	1	1	1
PLASTİK CER. SERVİS	.9	1	0,9
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	1	1	1
ROMATOLOJİ SERVİSİ	.48	.53	0,48
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	.51	1	0,51
ÜROLOJİ SERVİSİ	1	1	1

EK 2: İkinci Grup İçin Modellerin Sonuçları

DMU	CCR - I	BCC - I	EXCEL SOLVER
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	1	1	1
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	1	1	1
DERMATOLOJİ SERVİSİ	.3	.81	0,3
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	1	1	1
ENFEKSİYON SERVİSİ	.59	.65	0,59
F.T.R. SERVİSİ	1	1	1
GENEL CERRAHI SERVİSİ	1	1	1
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	1	1	1
GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	1	1	1
GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	.21	.67	0,21
GÖZ SERVİSİ	.44	.72	0,44
K.B.B. SERVİSİ	.27	.69	0,27
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	.39	.49	1
KALP DAMAR CERRAHI SERVİSİ	.83	1	0,83
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	.91	.62	0,91
NEFROLOJİ SERVİSİ	1	1	1
NOROLOJİ SERVİSİ	.2	.48	0,2
NOROSİRURJİ SERVİSİ	.72	.15	0,72
ONKOLOJİ SERVİSİ	.96	.18	0,96
ORTOPEDİ SERVİSİ	.4	.5	0,4
PLASTİK CER. SERVİSİ	1	1	1
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	.48	.68	0,48
ROMATOLOJİ SERVİSİ	.6	.75	0,6
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	.51	.86	0,51
ÜROLOJİ SERVİSİ	1	1	1

EK 3: Üçüncü Grup İçin Modellerin Sonuçları

DMU	CCR - I	BCC - I	EXCEL SOLVER
ÇOCUK HAST. VE SAĞLIĞI SERVİSİ	.79	1	0,79
DAHİLİYE YOG. BAK.SERVİSİ	.4	1	0,4
DERMATOLOJİ SERVİSİ	1	1	1
ENDOKRİNOLOJİ SERVİSİ	1	1	1
ENFEKSİYON SERVİSİ	.01	.43	0,01
F.T.R. SERVİSİ	1	1	1
GENEL CERRAHİ SERVİSİ	1	1	1
GENEL DAHİLİYE SERVİSİ	1	1	0,99
GÖĞÜS CERRAHİSİ SERVİSİ	1	1	1
GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	.5	.67	0,5
GÖZ SERVİSİ	1	1	1
K.B.B. SERVİSİ	.92	.92	0,92
KADIN HST. VE DOĞUM SERVİSİ	1	1	1
KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	1	1	1
KARDİYOLOJİ SERVİSİ	.19	.62	1
NEFROLOJİ SERVİSİ	1	1	1
NOROLOJİ SERVİSİ	.76	.76	1
NOROSİRURJİ SERVİSİ	.11	.16	0,11
ONKOLOJİ SERVİSİ	.47	.16	0,47
ORTOPEDİ SERVİSİ	1	1	1
PLASTİK CER. SERVİSİ	1	1	1
RADYASYON-ONKOLOJİ SERVİSİ	.54	1	0,54
ROMATOLOJİ SERVİSİ	.038	.73	0,04
RUH SAĞLIĞI SERVİSİ	1	1	1
ÜROLOJİ SERVİSİ	1	1	1