

T.C  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI

147423

SAĞLIK BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN HASTANE ETKİNLİĞİNİN  
ARTIRILMASINDA YERİ ve ÖNEMİ  
(Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama)

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN  
DOÇ.DR. HASAN KÜRŞAT GÜLEŞ

HAZIRLAYAN  
MUSA ÖZATA

KONYA 2004

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
İÇİNDEKİLER	I
TABLolar LİSTESİ	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
KISALTMALAR LİSTESİ	XI
ÖZET	XIII
ABSTRACT	XIV
GİRİŞ	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### TÜRK SAĞLIK SEKTÖRÜ'NÜN YAPISI

1.1. Ülkemizde Sağlık Sektörünün Yapısı ve Örgütlenmesi.....	6
1.1.1. Koruyucu Sağlık Hizmetleri.....	7
1.1.2. Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri.....	7
1.1.3. Rehabilitasyon Edici Hizmetler.....	8
1.1.4. Diğer Sağlık Hizmetleri.....	8
1.2. Ülkemizde Sağlık Hizmeti Üreten Kurumlar .....	8
1.3. Ülkemizde Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı.....	9
1.4. Sağlık Sektörünün Mevcut Durumu.....	12
1.5. Ülkemizde Hastanelerin Mevcut Durumu.....	16
1.6. Bölüm Değerlendirmesi.....	19

### İKİNCİ BÖLÜM

#### BİLİŞİM SİSTEMLERİ

2.1. Bilgi Toplumu .....	20
2.2. Bilgi Kavramı ve Bilgi Toplumu'nda Bilginin Önemi.....	22
2.3. Bilişim Teknolojileri.....	23
2.4. Bilişim Sistemleri.....	24
2.5. Bilişim Sistemleri'nin Sınıflandırılması.....	26
2.5.1. Yönetim Seviyelerine Göre Sınıflandırma.....	27
2.5.2. Fonksiyonel Alanlara Göre Sınıflandırma.....	30
2.5.2.1. Tedarik Bilişim Sistemleri.....	30
2.5.2.2. Tasarım ve Üretim Bilişim Sistemleri.....	31
2.5.2.3. Pazarlama ve Satış Sistemleri.....	32
2.5.2.4. Finansman ve Muhasebe Bilişim Sistemleri.....	33

2.5.2.5. İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) Bilişim Sistemleri.....	34
2.5.2.6. Lojistik Bilişim Sistemleri.....	35
2.5.3.Yönetime Destek Sağlama Biçimlerine Göre Sınıflandırma.....	35
2.5.3.1. Ticari Kayıt Sistemleri (TKS) .....	36
2.5.3.2. Ofis Otomasyon Sistemleri.....	37
2.5.3.3. İletişim Sistemleri.....	37
2.5.3.4. Yönetim Bilişim Sistemleri.....	39
2.5.3.5. Karar Destek Sistemleri.....	40
2.5.3.6. Üst Düzey Yönetici Bilişim Sistemleri.....	42
2.5.3.7. Uzman Sistemler.....	43
2.6.Bilişim Sistemleri'nin Etkileri.....	45
2.6.1.Bilişim Sistemleri'nin Sosyal Yapı Üzerinde Etkileri.....	45
2.6.2.Bilişim Sistemleri'nin Organizasyon Yapısı Üzerine Etkileri.....	47
2.6.3.Bilişim Sistemleri'nin Rekabet Gücü Üzerine Etkileri.....	49
2.6.4. Bilişim Sistemleri'nin Etkinlik ve Verimlilik Üzerine Etkileri.....	51
2.7. Bölüm Değerlendirmesi.....	54

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### SAĞLIK BİLİŞİM SİSTEMLERİ

3.1. Sağlık Sektörünün Değişen Yapısı .....	55
3.2. Sağlık Bilişim Sistemleri.....	56
3.2.1. Klinik Bilgi Sistemleri.....	57
3.2.1.1. Elektronik Sağlık/Hasta Kayıtları.....	58
3.2.1.2. Klinik Karar Destek Sistemleri.....	61
3.2.1.3. Hemşire Bilgi Sistemleri.....	63
3.2.1.4. Tıbbi Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri.....	65
3.2.1.5. Hasta Takip Sistemleri.....	66
3.2.1.6. Klinik İletişim Sistemleri.....	67
3.2.1.7. Teletıp.....	67
3.2.1.8. Vaka Bileşimi (Casemix) Sistemleri.....	69
3.2.1.9. Sanal Gerçeklik .....	69
3.2.1.10. Akıllı Kart (Smart Card) Uygulamaları.....	70
3.2.1.11. Hastane Bilgi Sistemleri.....	71
3.2.2. Teşhis ve Tedavi Sistemleri.....	73

3.3. Sağlıkla İlgili Diğer Alanlarda Bilişim Sistemleri Uygulamaları.....	75
3.3.1. Sağlık Sektöründe İnternet Uygulamaları.....	75
3.3.2. Afetlerde Bilişim Sistemleri Kullanımı.....	76
3.3.3. Sağlık Hizmetleri ve Sağlık Ürünleri Pazarlamasında Bilişim Sistemleri Kullanımı.....	77
3.3.4. Tıbbi Çağrı Merkezi (Call-Center) Uygulamaları.....	78
3.3.5. Dış Hekimliği Alanında Bilişim Sistemleri Kullanımı.....	78
3.3.6. Engellilerin Hayata Katılımında Bilişim Sistemleri .....	79
3.3.7. Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Bilişim Sistemleri Kullanımı .....	80
3.3.8. Acil Servis ve Ambulans Hizmetlerinde Bilişim Sistemleri Kullanımı.....	81
3.4. Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Sağlık Hizmetleri Sunumu Üzerine Etkileri.....	82
3.5. Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar .....	87
3.6. Bölüm Değerlendirmesi.....	87

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **ETKİNLİK ÖLÇÜMÜNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ**

4.1. Etkinlik Kavramı.....	89
4.2. Verimlilik ve Etkinlik Ölçüm Yöntemleri.....	90
4.3. Veri Zarflama Analizi.....	92
4.3.1. Veri Zarflama Analizi'nin Grafikselsel Gösterimi.....	94
4.3.2. Veri Zarflama Analizi Matematiksel Gösterimi.....	96
4.3.3. Veri Zarflama Analizi'nin Güçlü ve Zayıf Yönleri .....	100
4.3.4. Veri Zarflama Analizi'nin Uygulama Aşamaları.....	101
4.3.5. Veri Zarflama Analizi İle Sağlık Sektöründe Gerçekleştirilen Çalışmalar.....	102
4.4. Bölüm Değerlendirmesi.....	107

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **SAĞLIK BİLİŞİM SİSTEMLERİ'NİN HASTANE ETKİNLİĞİNİ ARTIRMADAKİ YERİ VE ÖNEMİ: VERİ ZARFLAMA ANALİZİ'NE DAYALI UYGULAMAYA İLİŞKİN METODOLOJİ**

5.1. Hastane Etkinliğini Artırmada Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Yeri ve Önemi.....	108
5.2. Araştırmanın Önemi.....	111
5.3. Araştırmanın Amaçları.....	112
5.4. Araştırmanın Hipotezleri.....	113
5.5. Araştırmanın Metodolojisi.....	115

5.5.1. Araştırma Konusunun Belirlenmesi ve Literatür İncelemesi .....	117
5.5.2. Araştırma Kapsamına Alınacak Hastanelerin ve Hastane Sayılarının Tespit Edilmesi.....	117
5.5.3. Veri Zarflama Analizi Modelinin Kurulması.....	119
5.5.4. Verilerin Temin Edilmesi ve Veri Setinin Oluşturulması.....	123
5.5.5. Etkinlik Skorlarının Hesap Edilmesi ve İstatistik Analizlerin Yapılması	125
5.6. Bölüm Değerlendirmesi.....	125

## ALTINCI BÖLÜM

### ARAŞTIRMA VERİLERİNİN ANALİZ VE BULGULARI

6.1. Üniversite Hastanelerine Ait Bulgular.....	126
6.1.1. Üniversite Hastanelerinin Etkinlik Skorları ve Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları Düzeyleri.....	127
6.1.2. Üniversite Hastanelerinde Etkinlik Düzeyleri ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları İlişkisi.....	130
6.1.3. Üniversite Hastanelerinde Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi.....	134
6.1.3.1. Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi.....	135
6.1.3.2. Tüm Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi .....	136
6.1.4. Üniversite Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları.....	140
6.1.5. Üniversite Hastanelerinin Mevcut Çıktı, Hedef Çıktı ve Tam Etkin Çalışabilmeleri için Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları.....	141
6.1.6. Etkin Olmayan Hastanelerin Referans Almaları Gereken Hastaneler.....	144
6.2. Devlet Hastanelerine Ait Bulgular.....	147
6.2.1. Devlet Hastanelerinin Etkinlik Düzeyleri ve Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları.....	147
6.2.2. Devlet Hastanelerinde Etkinlik Düzeyleri ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları İlişkisi.....	151
6.2.3. Devlet Hastanelerinde Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi... ..	155
6.2.3.1. Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkilere Ait Bulgular.....	155

6.2.3.2. Tüm Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi .....	157
6.2.4. Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları.....	161
6.2.5. Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları.....	165
6.2.6. Etkin Olmayan Hastanelerin Referans Almaları Gereken Hastaneler .....	172
6.3. Üniversite ve Devlet Hastanelerine Ait Bulguların Karşılaştırılması.....	176
6.4. Bölüm Değerlendirmesi.....	177

## YEDİNCİ BÖLÜM

### DEĞERLENDİRME SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1. Türk Sağlık Sektörünün Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri.....	178
7.2. Bilişim Sistemleri.....	179
7.3. Sağlık Bilişim Sistemleri.....	180
7.4. Veri Zarflama Analizi.....	182
7.5. Araştırmanın Bulguları ve Bulguların Değerlendirilmesi.....	183
7.5.1. Hastanelerin Etkinlik Düzeylerine İlişkin Bulgular .....	183
7.5.2. Üniversite ve Devlet Hastanelerinde Verimsiz Kullanılan Girdi ve Çıktılara İlişkin Bulgular.....	184
7.5.3. Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Hastane Etkinliğini Arttırmada Yeri ve Öneminin Tespitine İlişkin Bulgular.....	187
7.5.3.1. Üniversite Hastanelerine Ait Bulgular.....	187
7.5.3.2. Devlet Hastanelerine Ait Bulgular.....	191
7.6. Çalışmanın Kısıtları.....	195
7.7. Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler.....	196
KAYNAKÇA.....	198
EKLER.....	216
EK-1. Klinik Karar Destek Sistemleri Örnek Uygulamalar.....	216
EK-2. Hastane Bilgi Sistemleri Örnek Uygulamalar.....	219
EK-3. Tıp Alanında Kullanılmakta Olan Teşhis ve tedavi Sistemleri.....	222
EK-4. Üniversite Hastanelerinde SBS Kapsamına Giren Cihazlar ve Dolar (\$) Bazında Parasal Değerleri.....	225
EK-5. Üniversite Hastanelerinde SBS Kapsamına Giren Cihazlar ve Dolar (\$) Bazında Parasal Değerleri.....	234

EK-6. Mann Whitney <i>U</i> Testi Sonuçları.....	261
EK-7. Üniversite Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Azaltılması Gereken SBS Yatırımları Miktarı.....	262
EK-8. Devlet Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Azaltılması Gereken SBS Yatırımları Miktarı.....	263
EK-9. Teknik Etkinlik Sınırı Üzerinde ve Teknik Etkinlik Sınırı Altında Olan Üniversite Hastaneleri.....	266
EK-10. Teknik Etkinlik Sınırı Üzerinde ve Teknik Etkinlik Sınırı Altında Olan Devlet Hastaneleri.....	267



## TABLOLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1.1.	Dünyada ve Ülkemizde Sağlık Harcamalarının Durumu	12
Tablo 1.2.	1998 Yılında Kurumların Yaptıkları Kişi Başı Harcamalar.	13
Tablo 1.3.	Toplam Sağlık Harcamalarının Sınıflandırılması	14
Tablo 2.1.	Bilişim Sistemleri'nin Sınıflandırılması	27
Tablo 2.2.	Bilişim Sistemleri'nin Fonksiyonel Alanlara Göre Sınıflandırılması	30
Tablo 2.3.	Yönetime Karar Desteği Sağlamaya Göre Bilişim Sistemleri	35
Tablo 2.4.	Uzman Sistemlerin Uygulama Alanları	45
Tablo 3.1.	Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Sınıflandırılması	56
Tablo 5.1.	S.B. Hastanelerinin Hizmet Verilen Branşlara Göre Dağılımı	118
Tablo 5.2.	VZA Yöntemi ile Dünyada Gerçekleştirilen Çalışmalar	121
Tablo 5.3.	VZA Yöntemi ile Ülkemizde Gerçekleştirilen Çalışmalar.	122
Tablo 5.4.	Araştırmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri.	122
Tablo 5.5.	Sağlık Bilişim Sistemleri Kapsamındaki Cihazların Parasal Değerleri	124
Tablo 6.1.	Üniversite Hastanelerinin Toplam Etkinlik, Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği Skorları ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları	128
Tablo 6.2.	Tüm Üniversite Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçüler	129
Tablo 6.3.	Tam Etkin Olmayan Üniversite Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçüler	129
Tablo 6.4.	Tam Etkin Olan ve Etkinlik Sınırı Altında Olan Üniversite Hastanelerinin Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımlarının Kıyaslanması	130
Tablo 6.5.	Üniversite Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin Yönü ve Gücünün Belirlenmesi	132
Tablo. 6.6.	Üniversite Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	133



Tablo 6.7.	Üniversite Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Çıktılar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	135
Tablo 6.8.	Üniversite Hastanelerinde Muayene Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	136
Tablo 6.9.	Üniversite Hastanelerinde Ameliyat Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	137
Tablo 6.10.	Üniversite Hastanelerinde Yatan Hasta Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	138
Tablo 6.11.	Üniversite Hastanelerinde Gelir Miktarı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	139
Tablo 6.12.	Üniversite Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Olabilmeleri İçin Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları	140
Tablo 6.13.	Üniversite Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Muayene ve Ameliyat Sayıları)	142
Tablo 6.14.	Üniversite Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Yatan Hasta ve Gelir)	143
Tablo 6.15.	Etkin Çalışmayan Üniversite Hastanelerinin Tam Etkin Konuma Gelebilmeleri İçin Referans Almaları Gereken Hastaneler	146
Tablo 6.16.	Devlet Hastanelerinin Toplam Etkinlik, Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği Skorları ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları	148
Tablo 6.17.	Tüm Devlet Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçütler	150
Tablo 6.18.	Tam Etkin Olmayan Devlet Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçüler	151
Tablo 6.19.	Etkin Olan ve Etkin Olmayan Devlet Hastanelerinin Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımlarının Karşılaştırılması	152
Tablo 6.20.	Devlet Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin Yönü ve Gücünün Belirlenmesi	153
Tablo. 6.21.	Devlet Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	154
Tablo 6.22.	Devlet Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Temel Çıktılar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	156
Tablo 6.23.	Devlet Hastanelerinde Muayene Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	157

Tablo 6.24.	Devlet Hastanelerinde Yatan Hasta Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	158
Tablo 6.25.	Devlet Hastanelerinde Ameliyat Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	159
Tablo 6.26.	Devlet Hastanelerinde Gelir Miktarı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi	160
Tablo 6.27.	CRS Modeline Göre Etkinlik Sınırı Altında Bulunan Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları	162
Tablo 6.28.	CRS Modeline Göre Etkinlik Sınırı Altında Bulunan Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Ameliyat ve Yatan Hasta Sayısı)	166
Tablo 6.29.	CRS Modeline Göre Etkinlik Sınırı Altında Bulunan Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Muayene Sayısı ve Gelir)	169
Tablo 6.30.	Etkin Çalışmayan Devlet Hastanelerinin Tam Etkin Konuma Gelebilmeleri İçin Referans Almaları Gereken Hastaneler	172
Tablo 6.31.	Üniversite ve Devlet Hastanelerine Ait Bulguların Karşılaştırılması	177

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.	Çalışmanın Kapsamı	4
Şekil 2.1.	Yönetim Seviyelerine Göre Bilişim Sistemleri	27
Şekil 4.1.	VZA'da Etkinlik Sınırı	93
Şekil 4.2.	VZA'nın Grafikselsel Gösterimi	94
Şekil 5.1.	Araştırmada İzlenen Metodoloji	116
Şekil 6.1.	Üniversite Hastanelerinde Girdiler ve Çıktılar Bazında Toplam Gelişme Potansiyeli	144
Şekil 6.2.	Devlet Hastanelerinin Girdiler ve Çıktılar Bazında Gelişme Potansiyelleri	172

## KISALTMALAR

BS	: Bilişim Sistemleri
BT	: Bilişim Teknolojileri
CT	: Bilgisayarlı Tomografi
CRS	: Constant to Return Scale (Ölçekten Sabit Getiri)
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EHK	: Elektronik Hasta Kayıtları
ESK	: Elektronik Sağlık Kayıtları
EVD	: Elektronik Veri Değişimi
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
HBS	: Hastane Bilgi Sistemleri
HEBS	: Hemşire Bilgi Sistemleri
IOM	: Institute of Medicine
İKY	: İnsan Kaynakları Yönetimi
KB	: Karar Birimi
KBS	: Klinik Bilgi Sistemleri
KDS	: Karar Destek Sistemleri
KKDS	: Klinik Karar Destek Sistemleri
MİY	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
MRI	: Manyetik Rezonans
MSB	: Milli Savunma Bakanlığı
OOS	: Ofis Otomasyon Sistemleri
PACS	: Picture Archiving and Communication Systems (Resim Arşivleme ve İletişim Sistemleri)
SB	: Sağlık Bakanlığı
SBS	: Sağlık Bilişim Sistemleri
SSK	: Sosyal Sigortalar Kurumu

- TKS : Ticari Kayıt Sistemleri  
TTS : Teşhis ve Tedavi Sistemleri  
US : Uzman Sistemler  
ÜDYBS : Üst Düzey Yönetici Bilişim Sistemleri  
VRS : Variable Return to Scale (Ölçekten Değişken Getiri)  
VZA : Veri Zarflama Analizi  
YBS : Yönetim Bilişim Sistemleri



## ÖZET

Bu çalışma, ülkemizdeki üniversite ve devlet hastanelerinin etkinlik düzeylerinin tespit edilmesi ve bu hastanelerin etkinlik düzeylerinin artırılmasında Sağlık Bilişim Sistemleri'nin (SBS) yeri ve öneminin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışma kapsamına 100 devlet ve 32 üniversite hastanesi olmak üzere toplam 132 hastane alınmıştır. Hastanelerin etkinlik düzeylerini ölçmek için Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniğinden faydalanılmıştır. VZA yöntemiyle *toplam etkinlik* (CRS), *teknik etkinlik* (VRS) ve *ölçek etkinliği* olmak üzere üç farklı etkinlik skoru hesap edilmiştir. Hastanelerdeki SBS yatırımı olarak teşhis ve tedavide kullanılan sistemler ile bilgisayarların parasal değeri alınmıştır. Etkinliği artırmada SBS'nin rolünün belirlenmesi amacıyla bağımsız gruplar arası *t* testi, korelasyon ve regresyon analizi yöntemleri kullanılmıştır

Çalışmanın bulgularına göre; üniversite hastanelerin toplam etkinlik (CRS) ortalaması 0.84, teknik etkinlik (VRS) ortalaması 0.89, ölçek etkinliği ortalaması 0.93'tür. Devlet hastanelerinin ise; toplam etkinlik (CRS) ortalaması 0.83, teknik etkinlik (VRS) ortalaması 0.90 ve ölçek etkinliği ortalaması 0.92 olup, bu sonuçlar her iki hastane grubunda da kaynakların verimsiz kullanıldığını ortaya koymaktadır.

Araştırmada elde edilen bulgular; SBS'nin hem üniversite hem de devlet hastanelerinin etkinlik düzeylerinin artırılmasında pozitif yönde etki yaptığını ve SBS yatırımı yüksek olan hastanelerin, yatırım düzeyi düşük olan hastanelere oranla daha etkin çalıştığını göstermektedir. Ayrıca SBS hastanelerdeki çıktı miktarının artırılmasında da önemli bir rol oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilişim Sistemleri, Sağlık Bilişim Sistemleri, Hastanelerde Etkinlik, Veri Zarflama Analizi.

## ABSTRACT

This study has been conducted to ascertain the efficiency level of our country's university and state hospitals and determine the importance of Health Information Systems (HIS) on increasing the efficiency level of these hospitals.

The study scope consists of a total of 132 hospitals, 100 state and 32 university hospitals. To measure the efficiency level of hospitals, Data Envelopment Analysis (DEA) has been used. By using DEA method, three different efficiency score that is total efficiency (CRS), technical efficiency (VRS) and scale efficiency have been measured. As HIS investments in hospitals, systems used in the diagnosis and treatment with monetary value of computers have been utilized. In order to determine the role of HIS on increasing efficiency, t test among groups, correlation and regression analysis methods have been used.

According to the study findings, the average total efficiency (CRS) of university hospitals is 0.84, average technical efficiency (VRS) is 0.89 and average scale efficiency is 0.93. In state hospitals; the average total efficiency (CRS) is 0.83, average technical efficiency (VRS) is 0.90 and average scale efficiency is 0.92 and these results show that in both hospitals group resources used unproductive.

Findings in the research show that HIS have positive effects on increasing efficiency level in both state and university hospitals and hospitals having high level of HIS investments are more efficient than the other hospitals having low level of HIS investments. Besides, HIS have an important role to increase hospitals' outputs.

**Key Words:** Information Systems, Health Information Systems, Efficiency in Hospitals, Data Envelopment Analysis.

## GİRİŞ

Sağlık sektöründe rekabetin giderek artması ve harcamaların önü alınmaz bir biçimde yükselmesi, bu sektördeki işletmelerin önemli bölümünü oluşturan hastaneleri, kaynaklarını daha etkin şekilde kullanmaya zorlamaktadır. Bu nedenle hastanelerin etkinlik düzeylerini belirlemeleri, etkin olmamaları durumunda azaltılması gereken girdi veya artırılması gereken çıktı miktarlarını saptayarak, daha etkin konuma gelebilmek için nasıl bir strateji uygulayacaklarına karar vermeleri gerekmektedir.

İşletmelerde etkinlik ve verimlilik düzeyinin saptanması için genellikle *Oran Analizi* veya *Regresyon Analizi* yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak, her iki yöntemin de işletmeler arası kıyaslama yapabilmeye bir takım kısıtlılıkları olması ve en etkin işletmenin hangisi olduğunu belirlemede başarı sağlayamaması, politika üreten veya karar veren kişileri alternatif yaklaşımlara yönlendirmiştir. Bu yönelişin sonucu olarak işletmeler arası karşılaştırmalı etkinlik ölçümünde Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniği kullanılmaya başlanmıştır. VZA, benzer niteliklere sahip işletmelerin üretim için kullandığı girdi ve çıktı miktarlarını dikkate alarak, göreceli etkinliklerini değerlendirmek amacıyla düzenlenmiş matematiksel bir programlama tekniği olup, hastaneler başta olmak üzere tüm mal ve hizmet üretimi yapan işletmelerin etkinlik düzeylerinin ölçümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. VZA, en yüksek performans gösteren karar birimlerinin etkinlik düzeylerini sınır olarak kabul etmekte ve diğer karar birimlerini bu sınıra göre kıyaslamaktadır. Ayrıca VZA yardımıyla, etkin olarak çalışmayan karar birimlerinin tam etkin hale gelebilmesi için, azaltmaları gereken girdi miktarları, artırmaları gereken çıktı miktarları ve üretim faktörleri için potansiyel gelişme imkanları da hesap edilebilmektedir. Bu bilgilere ulaşan işletme yöneticilerinin yapması gereken ise, etkinlik düzeyinin nasıl artırılacağına sorusuna cevap bulmaktır.

Son yıllarda işletmelerin büyük bir çoğunluğu, etkinlik ve verimlilik düzeylerini artırmak, işlem maliyetlerini düşürmek, personel sayılarını azaltmak, örgüt içi iletişimi geliştirmek, ürettiği ürünün veya sunduğu hizmetin kalitesini yükseltmek, müşteri memnuniyetini sağlamak ve sonuçta uluslararası pazarlarda rekabet edebilir bir konuma gelebilmek için *Bilişim Teknolojileri'ni (BT)* ve *Bilişim Sistemleri'ni (BS)* kullanmaya yönelmektedir. Deneyimler ve araştırmalar BS'nin işletmelerin daha verimli çalışması, ürün ve hizmetlerin kalitesini geliştirmesi ve yeni istihdam alanları oluşturulması için önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.



Yaşamaya başladığımız bilgi çağının lokomotifi olan BT ve BS hayatın hemen her alanında yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu sistemlerin yaygın olarak kullanıldığı sektörlerin başında ise sağlık sektörü gelmekte ve sağlık alanında kullanılan sistemler, *Sağlık Bilişim Sistemleri (SBS)* olarak adlandırılmaktadır. SBS'den başta teşhis ve tedavi olmak üzere, hasta bakımı, tıbbi bilgi yönetimi, tıbbi dokümantasyon ve kalite yönetimi gibi birçok alanda faydalanılmaktadır. SBS, sağlık bakım hizmetlerinin kalitesini geliştirmekte ve hekimlerin hastalıkları erken teşhis etmesine yardımcı olmaktadır. Hastalıkların erken teşhisi ise hekimlerin tedaviye ayırdığı uğraş süresini azaltarak, sağlık bakım maliyetlerinin azalmasını ve sağlık bakım hizmetlerinden elde edilen getirilerin yükselmesini mümkün kılmaktadır. Bu sistemler, ayrıca ihmale bağlı hataları önlemekte ve yanlış ilaç kullanımının önüne geçmektedir.

SBS hastane etkinliğinin artırılmasında da anahtar bir rol oynamaktadır. Bu işlevini iletişimi geliştirerek, yapılan işleri otomatikleştirerek ve işlerin yapılaş şeklinde dönüşüm sağlayarak gerçekleştirmektedir. SBS elle yapılan işlerin ve prosedürlerin otomatikleştirilmesi için kullanıldığında (örneğin finansal yönetim, klinik ve diğer yönetim işlemlerinde) işlerin yapılma süresi kısalmakta ve maliyetler azalmaktadır. Ayrıca toplanan veriler, ihtiyaç duyulan noktalara eksiksiz ve hızlı biçimde iletilmekte, böylece bilgiye ulaşmak için harcanan zaman kısalarak performans artmaktadır.

Bu açıklamalar ışığında çalışmanın **temel amacı**; ülkemizdeki üniversite ve devlet hastanelerinin etkinlik düzeylerinin VZA yöntemiyle saptanması ve bu hastanelerin etkinliklerinin artırılmasında SBS'nin yeri ve öneminin tespit edilmesidir. Çalışmanın alt amaçları ise şu şekilde sıralanabilir:

- a) BS ve SBS'nin kavramsal boyutta incelenmesi.
- b) SBS konusunda dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalardan hareketle bu sistemlerin kaliteli sağlık hizmeti sunumu ve hastane işletmeciliği açısından öneminin ortaya konulması.
- c) Dünyada yaygın biçimde kullanılmakta olan VZA yönteminin tanıtılması ve sağlık işletmecilerine bu yöntemi kullanarak, hastane etkinliğini nasıl ölçebileceklerinin gösterilmesi.
- d) Ülkemizde kamuya ait üniversite ve devlet hastanelerinin görece etkinlik düzeylerinin 2002 yılı verileri baz alınarak, VZA yöntemi ile tespit edilmesi ve etkinlik sorununa dikkat çekilmesi.

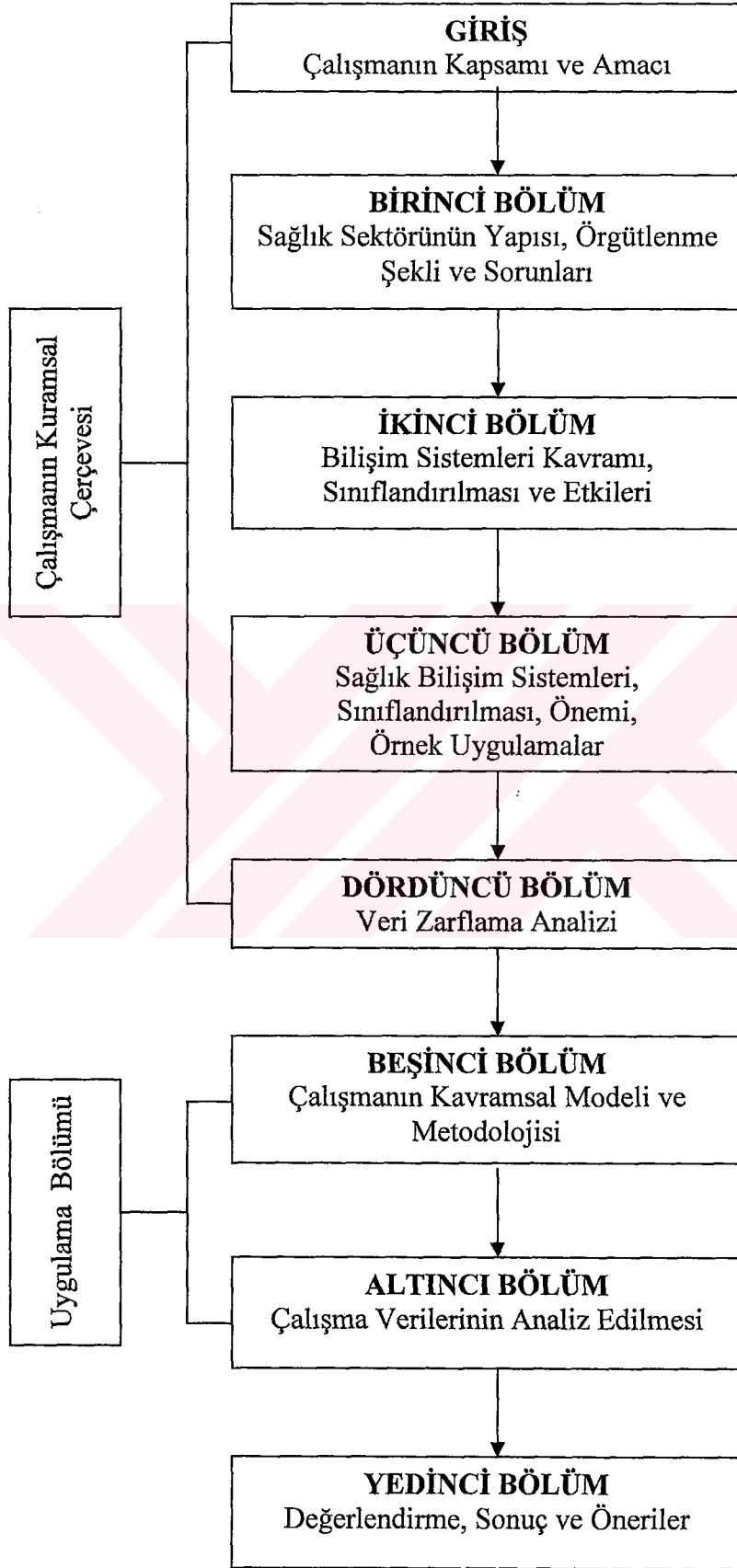
e) Tüm hastanelerin tam etkin konuma gelebilmesi için azaltmaları gereken girdi veya artırmaları gereken çıktı miktarlarının belirlenmesi.

Bu çalışma iki açıdan **önem** taşımaktadır. Birincisi; bu çalışmanın yapılmasına karar verilen dönemde, ulaşılabilen veri tabanlarında ve ilgili Türkçe literatürde SBS'nin hastane etkinliğini arttırmadaki yeri ve öneminin VZA tekniğiyle tespitine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanamamış olmasıdır. İkinci olarak; hastanelerin etkinlik ve verimliliğinin artırılmasında SBS'nin önemli katkıları olacağı konusunda genel bir kabul olmasına rağmen, bu görüşü destekleyecek sınırlı sayıda görgül çalışma bulunmasıdır.

Bu noktalardan hareketle çalışma ile hem ülkemizdeki üniversite ve devlet hastanelerinin etkinlik düzeyleri VZA tekniğinden faydalanılarak saptanacak, hem de hastanelerin etkinliğini arttırmada SBS'nin yeri ve önemi görgül olarak ortaya konulmaya çalışılacaktır. Ayrıca verimsiz kullanılan kaynaklar tespit edilerek, hastanelerin kaynaklarını daha rasyonel bir biçimde kullanmaları için yöneticilere önerilerde bulunulacaktır.

Çalışma, Kuramsal Analiz ve Uygulama olmak üzere iki ana bölümden meydana gelmektedir. Kuramsal Analiz bölümünde: Türk Sağlık Sektörü'nün yapısı, Bilişim Sistemleri, Sağlık Bilişim Sistemleri ve Veri Zarflama Analizi konuları yer almaktadır. Uygulama bölümünde ise; araştırmada izlenen yöntemin anlatıldığı beşinci bölümden sonra, 32 üniversite ve 100 adet devlet hastanesinin etkinlik düzeyleri hesaplanmış ve SBS'nin hastane etkinliğini arttırmadaki etkisi istatistiksel yöntemler ile saptanmıştır. Çalışmanın içeriği ve çalışmada izlenen aşamalar Şekil 1'de gösterilmiştir.

**Şekil 1. Çalışmanın Kapsamı**



Şekil 1’de görüldüğü gibi giriş bölümünde çalışmanın amacı, kapsamı, önemi ve çalışmada izlenen metot anlatılmaktadır. Girişi takip eden birinci bölümde, Türk Sağlık Sektörü’nün yapısı, örgütlenme şekli, sağlık sektöründe hizmet sunan kurumlar, sağlık sektörünün sorunları, hastanelerin sorunları ve sorunlara ilişkin çözüm önerileri tartışılmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ilk olarak Bilişim Sistemleri (BS) kavramı açıklanmakta ve BS yönetim seviyelerine, fonksiyonel alanlara ve yönetime destek sağlama biçimlerine göre sınıflandırılmaktadır. Daha sonra BS’nin sosyal yapı, organizasyon yapısı, rekabet, etkinlik ve verimlilik üzerine etkileri değerlendirilerek bu konuda yapılmış çalışmalara ilişkin geniş bir literatür incelemesi sunulmaktadır.

Üçüncü bölümde, Sağlık Bilişim Sistemleri (SBS) kavramı üzerinde durulmaktadır. Bu bölümde SBS, Klinik Bilgi Sistemleri ve Teşhis/Tedavi Sistemleri olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılarak, SBS’nin önemi, sağlık alanında uygulama alanları ve örnek uygulamalar irdelenmektedir.

Dördüncü bölümde, Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi tanıtılmaktadır. Bu bölümde ilk önce etkinlik kavramı üzerinde durulmakta, daha sonra etkinlik ölçüm yöntemleri ve bu yöntemlerden biri olan VZA’nın grafiksel ve matematiksel gösterimi ayrıntılı biçimde incelenmektedir. Bölüm sonunda ise VZA ile sağlık sektöründe yapılan çalışmalar sunulmaktadır.

Beşinci bölümde, yapılan araştırmanın metodolojisi hakkında bilgi verilmektedir. Bu bölümde SBS’nin hastane etkinliği üzerine katkısı, araştırmanın önemi, araştırmanın amaçları, araştırmanın hipotezleri ve araştırmada izlenen metodoloji hakkında ayrıntılı açıklamalar yapılmaktadır.

Altıncı bölümde, SBS’nin hastane etkinliğini arttırmada yeri ve öneminin tespit edilmesi amacıyla, 32 üniversite ve 100 devlet hastanesinden elde edilen veriler analiz edilmekte ve elde edilen bulgular sunulmaktadır.

Çalışmanın son bölümünde ise elde edilen bulgular ışığında SBS’nin hastane etkinliğini arttırmada yeri ve önemi hakkında genel değerlendirmeler yapılmakta ve konu hakkında öneriler sunulmaktadır. Çalışmanın kısıtları ve gelecekte yapılacak çalışmalar için öneriler de bu kısımda yer almaktadır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### TÜRK SAĞLIK SEKTÖRÜNÜN YAPISI

Dünyadaki tüm demokratik toplumların ve organizasyonların esas hedefi, sağlıklı bireylerden oluşan gelişmiş bir toplum yapısının oluşturulmasıdır. Sağlıklı ve gelişmiş toplum hedefine ulaşabilmek ise ancak iyi örgütlenmiş bir sağlık sistemi ile mümkün olabilir. Bu bağlamda, gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda sağlık hizmetleri özel bir önem ve öncelik arz etmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2003)

Sağlık hizmetlerinin öneminden hareketle, çalışmanın bu bölümünde sırasıyla ülkemiz sağlık sektörünün yapısı, örgütlenme şekli, sağlık sektöründe hizmet sunan ve sunulan hizmetin finansmanını sağlayan kurumlar, sağlık sektörünün ve hastanelerin sorunları ile sorunlara çözüm önerileri üzerinde durulacaktır.

#### 1.1. Ülkemizde Sağlık Sektörünün Yapısı ve Örgütlenmesi

Kişilerin ve toplumların sağlıklarını korumak, hastalandıklarında tedavilerini yapmak, tam olarak iyileşmeyip sakat kalanların başkalarına bağımlı olmadan yaşayabilmeleri için rehabilite etmek ve sonuçta toplumların sağlık düzeyini yükseltebilmek için yapılan planlı çalışmaların tümüne "*sağlık hizmetleri*" denilmektedir (Eren, 1984). Sağlık hizmetleri sunumu, sağlık sektöründe yer alan tüm kurum ve kuruluşların ortak katılımını gerektirmekte ve bu durum *sağlık sektörü* olarak adlandırılan yapının ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Sağlık sektörü; sağlık elde etmek ve toplumu sağlıklı kılmak amacını gerçekleştirmek üzere çok geniş bir alanı kapsayan sağlıkla ilgili mal ve hizmet türündeki ürünü arz etmek ve talep etmek üzere kurulan sistem ve alt sistemler ile bunların içinde yer alan kurum, kuruluş, statü, ürün vb. unsurların tümünü belirtmek için kullanılan genel ve kapsayıcı bir kavramdır (Sargutan, 1999).

Ülkemizde sağlık sektörü 1961 tarih ve 224 sayılı "Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi" hakkındaki kanunun öngördüğü biçimde, *kademeli hizmet* anlayışı çerçevesinde örgütlenmiştir. Örgütlenmenin temel basamaklarını *koruyucu, tedavi edici, rehabilite edici ve diğer sağlık hizmetleri* oluşturmaktadır. Örgütlenme basamakları içerisinde yer alan hizmetler şu şekilde sınıflandırılabilir:

### 1.1.1. Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Koruyucu sağlık hizmetleri; toplumun epidemiolojik, demografik, ekonomik ve sosyo-kültürel yapısı doğrultusunda sağlık önceliklerinin belirlenerek, koruyucu, önleyici ve sağlık düzeyini artırıcı yönde yapılan çalışmaları içermektedir (Tözün, 1993: 25). Bu hizmetler genel çevreye/topluma yönelik hizmetler ve kişiye yönelik koruyucu hizmetler olarak iki başlık altında incelenebilir:

a) *Çevreye ve Topluma Yönelik Hizmetler:* Çevre ve hava kirliliğinin önlenmesi çalışmaları, radyasyondan korunma, atıkların insan sağlığını etkilemeden yok edilmesi çalışmaları, temiz su temini, gıda maddelerinin sağlığa uygun biçimde üretiminin sağlanması, hijyen şartlarına uygun konut sağlanması, vektör denetimi ve salgın hastalıkların önlenmesi çalışmalarını içermektedir.

b) *Kişilere Yönelik Hizmetler:* Ana çocuk sağlığı ve aile planlaması hizmetleri, sağlık eğitimi ve hijyen kurallarının öğretilmesi, bağışıklama çalışmaları, ilaçla koruma, yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, erken tanı, işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri çalışmalarından oluşmaktadır.

### 1.1.2. Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri

Tedavi edici sağlık hizmetleri, hastalanan kişilerin teşhis ve tedavi işlemlerini gerçekleştirmek amacıyla yapılan çalışmaları içermektedir. Tedavi edici sağlık hizmetlerini birinci, ikinci ve üçüncü basamak tedavi hizmetler olmak üzere üç basamakta toplamak mümkündür:

a) *Birinci Basamak Tedavi Hizmetleri:* Hastalıkların ayakta teşhis ve tedavi edilmesi amacıyla hizmet veren kademe olup, şu birimlerden oluşmaktadır: Sağlık evleri, sağlık ocakları, kurum tabiplikleri, sağlık istasyonları, ana-çocuk sağlığı merkezleri, poliklinikler, hekim muayenehaneleri, sağlık merkezleri ve dispanserler.

b) *İkinci Basamak Tedavi Hizmetleri:* Hastaların yatırılarak teşhis ve tedavi edildikleri kurumlardır. İkinci basamak sağlık kuruluşlarından kimileri şunlardır: Devlet hastaneleri, SSK hastaneleri, askeri hastaneler, özel hastaneler.

c) *Üçüncü Basamak Tedavi Hizmetleri:* İleri düzeyde teşhis, bakım ve tedavi gerektiren hastalara hizmet veren kurumlardır. Örnek olarak şu kurumlar sıralanabilir: Özel dal hastaneleri (Onkoloji hastaneleri, sanatoryumlar, kemik hastalıkları hastaneleri vb.), eğitim hastaneleri, numune hastaneleri, üniversite hastaneleri.

### 1.1.3. Rehabilitasyon Edici Hizmetler

Rehabilitasyon edici hizmetler; doğum anomalileri, yaşlılık, hastalık veya kazalara bağlı olarak ortaya çıkan sakatlıkların etkisini en aza indirerek, kişinin kimseye muhtaç olmadan yaşantısını sürdürebilmesini amaç edinir. İki başlık altında incelenebilir:

a) *Tıbbi Rehabilitasyon Hizmetleri*: Bedensel ve kalıcı bozukluk ve sakatlıkların düzeltilmesi, yaşam kalitesinin artırılması amacıyla verilen hizmetlerdir. Postür bozukluklarının düzeltilmesi, ekstremitelerdeki protezlerinin kullanılması, işitme, görme vb. kusurların düzeltilmesi çalışmalarını bazı örneklerdir.

b) *Sosyal ve Mesleki Rehabilitasyon Hizmetleri*: Sakatlık ya da özürlü olan kişilerin günlük hayata aktif olarak katılması, başkalarına bağımlı olmadan yaşayabilmesi amacıyla yapılan işe uyum sağlama, iş edindirme ya da öğretme çalışmalarını kapsar (Hayran, 1997).

### 1.1.4. Diğer Sağlık Hizmetleri

Yukarıda sayılanların dışında kalan hizmetlerden meydana gelmiş olup, başlıcaları şunlardır: Tıbbi kimyasal maddeler üretimi, ilaç ve eczacılık hizmetleri, tıbbi teçhizat ve sarf malzemesi üretimi, teşhis ve görüntüleme merkezleri (laboratuvarlar, MRI, tomografi vb), acil servis ve ambulans hizmetleri, halk sağlığı laboratuvarları, adli tıp hizmetleri, diş hekimi muayenehaneleri, kaplıcalar, içmeceler.

## 1.2. Ülkemizde Sağlık Hizmeti Üreten Kurumlar

Ülkemizde sağlık hizmetleri başta devlet olmak üzere, vakıf, dernek ve özel girişimcinin ortak katılımı ile yerine getirilmektedir. Aşağıda sağlık hizmeti üreten kurumlar ve bu kurumların ürettikleri hizmetler yer almaktadır (Sargutan, 1999):

*Sağlık Bakanlığı (SB)*: Ülkenin genel sağlık politikasının belirlenmesi, planlama, koordinasyon, kaynak temini, kaynakların dağıtımı, halkın sağlık eğitimi, sağlık işgücü eğitimi, koruyucu, tedavi edici ve rehabilitasyon hizmetlerinin verilmesi ve bunun için kurumlar oluşturulması, ilaç üretimi ve ithali, bulaşıcı hastalıkların önlenmesi, adli tıp hizmetleri, özel sağlık kurumlarının açılmalarına izin verilmesi ve denetimi, gıda maddelerinin sağlığa uygun olup olmadığının denetimi gibi birçok hizmet SB tarafından yürütülmektedir.

*SSK*: Koruyucu, tedavi edici ve rehabilitasyon edici sağlık hizmetleri, sağlık işgücü eğitimi, ilaç üretimi, iş ve işçi sağlığı hizmetleri vermektedir.

*Türk Silahlı Kuvvetleri:* Koruyucu, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetleri, ilaç üretimi ve sağlık insan gücü eğitimi hizmetleri vermektedir.

*Belediyeler:* Temiz su temini, atıkların imha edilmesi, sağlıklı konut, hava ve çevre kirliliğinin önlenmesi, gıda üreten işyerlerinin denetimi gibi koruyucu hizmetler ve tedavi edici sağlık hizmetleri vermektedir. Bunlardan başka terk edilmiş, öksüz, yetim çocuklara bakmak ve fakir ailelerin yiyecek, giyecek, yakacak, barınma ve eğitim masraflarını karşılamak belediyelerin yürüttükleri görevler arasında yer almaktadır.

*İl Özel İdareleri:* Çevreye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri ve diğer sağlık hizmetlerinin yürütülmesi için maddi destek vermektedir.

*Üniversiteler:* Araştırma-geliştirme, koruyucu, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetleri, sağlık insan gücü eğitimi, ilaç ve serum üretimi gibi hizmetler vermektedir.

*Diğer Bakanlıklar ve Kamu Kuruluşları:* Çevre Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Tarım Bakanlığı gibi bazı bakanlıklarla, SHÇEK ve bazı KİT'ler sağlık hizmeti üretimine doğrudan veya dolaylı katkı sağlamaktadır. Bu kurum ve kuruluşlar koruyucu, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetleri vermektedirler.

*Özel Sektör:* Hastane, poliklinik, sağlık merkezi, taş kırma üniteleri, diyaliz merkezleri, görüntüleme ve teşhis üniteleri, rehabilitasyon hizmetleri, eczacılık, optisyenlik, kan ve kan ürünleri, ilaç üretimi ve dağıtım, kimyasal madde üretimi, tıbbi cihaz ve sarf malzeme üretimi, protez-ortez üretimi, ambulans işletmeciliği, evde bakım hizmetleri gibi birçok alanda hizmet vermektedir.

*Vakıf, Dernek ve Hayır Kurumları:* Bu kurumlar tarafından genellikle sağlık eğitimi, sağlık işgücü eğitimi, teşhis, tedavi ve rehabilitasyona yönelik hizmetler verilmektedir. Kızılay, Yeşilay, Vakıf Gureba Hastanesi örnek olarak verilebilir.

*Azınlıklar ve yabancılar:* Yataklı ve yataksız tedavi kurumları işletmeciliği yapmaktadırlar.

### **1.3. Ülkemizde Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı**

Topluma sağlık hizmeti sunabilmenin ön koşullarından birisi, bu hizmeti finanse etmek üzere, ulusal gelirden pay ayrılmasıdır. Diğer bir ön koşul ise, ayrılan bu payın toplum yararına verimli bir biçimde kullanılmasıdır (Türk Tabipler Birliği, 1991). Bu nedenlere bağlı olarak sağlık hizmetlerinin finansmanı, hemen her ülkede olduğu gibi



ülkemizde de kamu kaynaklarından karşılanmaktadır. Ülkemizde sağlık hizmetlerinin finansmanını sağlayan sosyal güvenlik kurumları ve tabii olduğu yasalar şunlardır:

*Emekli Sandığı:* 5434 sayılı Emekli Sandığı Kanunu gereği, aktif çalışan devlet memurlarının, eşleri, çocukları ve bakmakla yükümlü olduğu anne-babalarının sağlık yardımlarını devlet bütçesinden, emekli memurların eşleri, çocukları ve bakmakla yükümlü olduğu diğer kişilerin sağlık yardımlarını ise kendi bütçesinden karşılamaktadır (www.emekli.gov.tr/, 2003).

*SSK:* 506 ve 2925 sayılı kanunlar gereği, bir hizmet sözleşmesine dayanarak bir veya birkaç işveren tarafından çalıştırılan sigortalıları, iş yerinin risklerine karşı sigorta etmek, kendisi ve bakmakla yükümlü olduğu kişilerin sağlık giderlerini karşılamak ve sosyal güvenliklerini sağlamak amacıyla hizmet vermektedir (www.ssk.gov.tr/ , 2003).

*BAG-KUR:* 1479 sayılı kanun gereği, belirli bir prim karşılığında devlet eliyle, esnaf, sanatkar veya bağımsız çalışan vatandaşların ve bakmakla yükümlü olduğu kişilerin sosyal güvenliklerini sağlamak amacıyla faaliyet göstermektedir (www.bagkur.gov.tr/ , 2003).

*Yeşil Kart:* 3816 sayılı Yeşil Kart Kanunu gereği hiçbir sosyal güvencesi olmayan ve sağlık hizmetleri giderlerini karşılayamayacak durumda olan vatandaşların sağlık giderlerinin devlet tarafından karşılanması amacıyla yürürlüğe girmiştir.

*224 Sayılı Sosyalizasyon Kanunu:* Bu kanun gereği birinci basamak sağlık hizmetleri tüm vatandaşlara, sağlık evi, sağlık ocağı ve sağlık merkezlerinde ücretsiz olarak verilmektedir.

*Özel Sağlık Sigorta Şirketleri:* İsteğe bağlı olarak yatırılan prim karşılığında kişilerin sağlık giderlerini karşılamaktadır.

*Kişisel Ödemeler:* Sağlık giderlerinin kişinin kendisi tarafından karşılanmasıdır.

*Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı:* Muhtaç vatandaşların sağlık giderlerini karşılamaktadır.

*Vakıf ve Dernekler:* Ülkemizde fakir ve ihtiyaç sahibi vatandaşların, sağlık giderlerini karşılamak amacıyla faaliyet gösteren birçok vakıf ve dernek mevcuttur.

Yukarıda sıralanan finansman yöntemlerine ek olarak (Sözer ve Demirbilek, 1994):

- Silah altındaki er ve erbaşlar ile bakmakla yükümlü olduğu kişiler, sağlık hizmetlerinden ücretsiz faydalanabilmektedir (211 sy. TSK İç Hizmet Kanunu md. 60/1,2).
- Vazife ve harp malulleri, genel ve katma bütçeli daireler ile belediyelerin hastanelerinden ücretsiz faydalanabilirler (5434 sy. kanun ).
- Milli Mücadeleye, Kore Savaşı'na ve Kıbrıs Savaşı'na katılanlara (1005 sy. kanun) devletçe aylık bağlanmakta ve sağlık hizmeti ücretsiz sunulmaktadır.
- Kamu görevlilerinden asayiş hizmeti yürütenlerin, vazife nedeniyle sakatlanmaları ve ölmeleri durumunda kişiye veya hak sahiplerine tazminat ödenmekte ve bu kişilere sağlık hizmeti ücretsiz sunulmaktadır.
- Genel hayatı etkileyen afetlerde vazife üstlenen sivil vatandaşlardan bu faaliyetler sırasında yaralanan ve hastalananlara ücretsiz sağlık hizmeti verilmektedir (7269 sy kanun).
- Sivil savunma mükelleflerinden, bu hizmetler sırasında yaralanan ve sakatlananların sağlık giderleri devlet tarafından karşılanmaktadır (7126 sy. kanun).
- Orman yangınlarının söndürülmesi sırasında yaralanan ve sakatlananların hastanelere nakli ve tedavi masrafları devlet tarafından karşılanmaktadır (6831 sy. kanun 71. md).
- 65 yaşını doldurmuş muhtaç, kimsesiz ve güçsüz vatandaşlara devlet tarafından aylık bağlanmakta ve bu kişiler devlet hastanelerinde ücretsiz tedavi edilmektedir (2022 sy. kanun).
- Sosyal hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kanunu gereği, korunmaya muhtaç çocuk, sakat, yaşlı, kadın ve sorunlu kişilere bu kurum tarafından bakılmakta ve sağlık giderleri ücretsiz olarak karşılanmaktadır.

#### 1.4. Sağlık Sektörünün Mevcut Durumu

Ülkemiz sağlık sektörü, dünya ülkeleri ile kıyaslandığında gelişmişlik seviyesi açısından oldukça geri durumdadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 1998 yılında, kişi başına gayri safi milli hasıla, yaşamda takviyeli fiziksel kalite endeksi (doğumda yaşam beklentisi, beslenme, eğitim göstergeleri vb.) ve ekonomik çeşitlenme endeksine bağlı olarak, 193 üye ülke arasında yapılan bir değerlendirmeye göre üye ülkeler; *az gelişmiş ekonomiler* (48 ülke), *gelişmekte olan ekonomiler* (97 Ülke), *geçiş dönemindeki ekonomiler* (22 Ülke) ve *gelişmiş piyasa ekonomileri* (26 Ülke) olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Bu sınıflamaya göre Türkiye *gelişmekte olan ekonomiler* arasında yer almaktadır (Dünya Sağlık Raporu 1998: 246). Ülkemiz sağlık sektörünün mevcut durumu şu şekilde özetlenebilir:

1) OECD ülkelerinde toplam sağlık harcamalarının GSMH içindeki oranı ortalama % 8.5'dir. Aynı oran Türkiye'de % 3.8 olup, yıllar itibariyle önemli bir değişim göstermemektedir. Diğer ülkelerin sağlık hizmetlerine GSMH'den ayırdıkları paylar ise şu şekildedir: ABD % 14.1, Almanya % 10.4, Kanada % 9.2, Avustralya % 8.5, Yunanistan % 7.1 (bkz. Tablo 1.1). Görüldüğü gibi GSMH'den sağlık hizmetlerine en az payı Türkiye ayırmaktadır.

Tablo 1.1. Dünyada ve Ülkemizde Sağlık Harcamalarının Durumu

Ülke	Sağlık Bakanlığı/ Bütçe (%) (1990-1999)	Toplam sağlık harcaması / GSMH (%) (1990-1997)	Kişi başı sağlık harcaması (dolar) (1990-1997)
Almanya	17	10.4	2677
Avusturya	14	7.9	2012
Avustralya	15	8.5	1798
ABD	21	14.1	4093
Fransa	16	9.8	2349
Hollanda	15	8.5	1978
İngiltere	15	6.7	1454
İtalya	11	7.6	1515
Kanada	5	9.2	1829
Norveç	5	7.5	2622
Portekiz	9	5.1	865
Yunanistan	7	7.1	803
Türkiye	2	3.8	113

Kaynak: UNICEF, Dünya Çocuklarının Durumu 2001; Sağlık Bakanlığı, Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yılı, 2001; Türk Tabipler Birliği, 2002

2) Tablo 1.1'de görüldüğü gibi Türkiye'de kişi başı yıllık sağlık harcaması miktarı ortalama 113 Dolar olup, OECD ülkeleri içinde en az kişi başı sağlık harcaması yapan ülke konumundadır. Yıllık kişi başı sağlık harcamasının ABD'de 4.093, Almanya'da 2.677, Avusturya'da 2.012, Fransa'da 2.349, İngiltere'de 1.454, İtalya'da 1.515, Yunanistan'da 803, Portekiz'de 865 Dolar olduğu görülmektedir.

Harcamaların sektör içinde dağılımında da adaletsizlik yaşanmaktadır. 1998 yılında kurumların kişi başına sağlık harcamaları şu şekilde gerçekleşmiştir (Tokat, 1998):

**Tablo 1.2. 1998 Yılında Kurumların Yaptıkları Kişi Başı Harcamalar**

Kurum Adı	Harcamalar (Dolar)
SSK	50
Diğer Bakanlıklar	79
Bağ-Kur	125
Emekli Sandığı	312
MSB	322

*Kaynak: Tokat, 1998*

Tablo 1.2'de görüldüğü gibi finansman kurumlarının harcamalarına bakıldığında en yüksek harcamayı MSB'nin (322 Dolar) yaptığı görülmektedir. Daha sonra sırasıyla Emekli Sandığı 312 Dolar, Bağ-Kur 125 Dolar, Diğer Bakanlıklar 79 Dolar ve SSK 50 Dolar harcama gerçekleştirmiştir.

3) Ülkemizde 2002 yılı itibariyle 11.735 sağlık evi, 5.840 sağlık ocağı, 89.000 hekim, 75.879 hemşire, 41.158 ebe, 45.560 sağlık memuru ve sağlık teknisyeni hizmet vermektedir (Sağlık Bakanlığı, 2003). Sağlık hizmetleri çok değişik kuruluşlar tarafından, eşgüdümünden, işbirliğinden ve bütünsellikten uzak biçimde sunulmakta ve sektör çok kurumluluk nedeniyle iyi organize edilememektedir. Kuruluşlar ve/veya basamaklar arası bağlantılar yok denecek ölçüde kopuktur. Bu kopukluğun başlıca nedenleri arasında merkezîyetçi bir yapı, insan kaynaklarının yanlış organize edilmesi, görev tanımlarında eksiklikler ve denetimsizlik yatmaktadır (DPT Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik, 2001).

4) Sağlık kuruluşları arasında sevk zincirinin olmaması nedeniyle oluşan yığılmalar, hastanelerde verilen hizmetin kalitesinin düşmesine ve etkililiğinin azalmasına sebep olmaktadır. Oysaki yapılan araştırmalar hastanelere muayene ve tedavi olmak için başvuran hastaların sağlık sorunlarının % 90'ının birinci basamakta çözüleceğini göstermektedir (DPT, 2000).

5) Sağlık sistemimizde en önemli pay, tedavi edici hizmetler tarafından alınmakta ve doktor ağırlıklı bir hizmet sunulmaya çalışılmaktadır. Temel sağlık hizmetleri teorik olarak önemsenmekte ise de pratikte istenilen yaygınlık ve etkinlikte bir koruyucu sağlık hizmeti sunulamamaktadır (DPT Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik, 2001).

**Tablo 1.3. Toplam Sağlık Harcamalarının Sınıflandırılması**

	1992	1994	1996	1998
Koruyucu sağlık harcamaları	2.2	1.1	0.9	0.8
Ayakta tedavi harcamaları	63.2	65.6	64.1	64.1
Yataklı tedavi harcamaları	25.2	26.9	28.9	29.3
Diğer	9.4	6.4	6.1	5.8

*Kaynak: Sağlık Bakanlığı, Türkiye Sağlık Harcamaları ve Finansmanı 1992- 1998.*

Tablo 3'te görüldüğü gibi ülkemizde 1992-1998 yılları arasında gerçekleştirilen sağlık harcamalardan en düşük payı koruyucu sağlık hizmetleri almaktadır. Türkiye'de aşı ve bağışıklama ile önlenebilecek hastalıkların sıklığı dikkate alınırsa, bu durumun oldukça vahim bir tablo olduğu ortaya çıkacaktır. Diğer bir olumsuzluk, koruyucu sağlık hizmetlerine ayrılan payın yıllar içinde sürekli azalma göstermesidir. Koruyucu sağlık hizmetleri için yapılan harcamaların, toplam sağlık harcaması içindeki payı 1992'de % 2.2 iken, 1998 sonunda % 8'e gerilemiştir.

Dünyada ise sağlık harcamalarının dağılımında, en yüksek payı yatarak yapılan tedavi hizmetleri almaktadır. 1997 yılı itibariyle, AB'de toplam sağlık harcamalarının % 41.8'i yatarak tedavi, % 32.1'i ayakta tedavi ve %15.1'i ilaç tüketimine (OECD Health Data, 1999) geri kalan kısım ise koruyucu sağlık hizmetlerine ayrılmıştır. AB ülkelerinde önlenebilir hastalık sayısı çok düşük olmakla birlikte, koruyucu sağlık hizmetlerine verilen önem hiçbir zaman azalmamaktadır.

6) Sağlık personelinin yetiştirilmesi ve ülke çapına dengeli olarak dağıtılmasında da problemler yaşanmaktadır. Sağlık personelinin çoğunluğu (örneğin hekimlerin % 40'ı) nüfusun % 25.6'sının yaşadığı üç büyük ilde toplanmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2003).

7) Sağlık hizmetlerinin sunumunda mevzuat yetersizliği söz konusudur. Mevzuatın büyük bir çoğunluğu günümüzün ihtiyacına cevap vermekten uzak olup eski tarihlidir. Örneğin: Tababet ve Şuabatı Sanatlarının Tarzı İcrasına Dair Kanun 11.04.1928, Hususi Hastaneler Kanunu 24.05.1933, Özel Hastaneler Tüzüğü 28.02.1982, Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği 10.09.1982 tarihlidir. Mevzuatın yeterli olduğu alanlarda

ise uygulama aksamaları ve denetim yetersizliklerinin olması başka bir sorunu oluşturmaktadır.

8) Bazı alanlarda kaynak sıkıntısı çekilirken, bazı alanlarda ise kaynak savurganlığı yaşanmaktadır. Örneğin Hacettepe Üniversitesi tarafından yapılan bir araştırmada, evdeki ilaçların sadece %19'unun kullanıldığı, geri kalanının ise çöpe gittiği saptanmıştır (Yılmaz, 1991). Toplam sağlık giderlerinin yaklaşık % 35'inin ilaca yapıldığı düşünülürse savurganlığın boyutu ortaya çıkacaktır.

9) Sosyal devlet anlayışı ilkesi gereği, devletin tüm vatandaşlarını sosyal güvence altına alması gerektiği halde, bugün vatandaşlarının %20'sinin herhangi bir sosyal güvencesi bulunmamaktadır. Bu sorunun giderilmesi için 1992 yılından itibaren Yeşil Kart uygulamasına geçilmiş, ancak uygulamada çıkan aksaklıklar nedeniyle ihtiyaç duyan herkese henüz ulaşamadığı gibi, ihtiyaç sahibi olmayanlar da zaman zaman bu uygulama kapsamına alınarak kaynaklar israf edilmiştir. Türkiye'de 1992 yılından Kasım 2001'e kadar 11.044.233 kişi (nüfusumuzun %17'si) yeşil kart almıştır. 2001 yılında Yeşil Kartlıların tedavi gideri için yaklaşık 250 trilyon TL harcanmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2003).

10) Sosyal güvenlik kuruluşları (Bağ-Kur, Emekli Sandığı ve SSK) prim toplayamama ve toplanan primlerin yanlış kullanılmasına bağlı olarak, zaman zaman hastanelere ve eczanelere olan borçlarını ödeyememekte ve bunun sonucunda hak sahipleri sağlık hizmeti alamamaktadır.

11) Sağlık Bakanlığı kendisine bağlı sağlık ocakları ve hastaneler dışındaki birimlerden (üniversiteler, diğer bakanlıklar, işyerleri, özel hekimler vb.) gereği gibi veri toplayamamaktadır.

Yukarıda saydığımız tüm sorunların temelinde ise ülkemizde kalıcı bir sağlık politikasının olmaması yatmaktadır. Sağlık hizmetlerinin ağırlıklı olarak Sağlık Bakanlığı'nda toplanmış olması ve politik-siyasi etkilerin yoğunluğu, sivil toplum örgütleriyle yeterince işbirliği yapılamaması nedeniyle, çoğu kez sağlık politikaları dönemselsel nitelikli olmakta, her iktidar değişikliğinde Sağlık Bakanlığı'nın temel hedeflerinin gerçekleşmesinde önemli rolleri olması gereken bürokratik yapı da değişmekte ve uzun vadeli, istikrarlı bir sağlık politikası ve eylemi oluşturulamamaktadır (DPT Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik, 2001).

Bu sorunların çözülebilmesi için sağlık politikası düzeyinde en önemli öncelik; Sağlık Bakanlığı'nın rol ve sorumluluklarının yeniden düzenlenmesidir. Bu bağlamda

Sağlık Bakanlığı hizmet üreten bir kuruluş olmaktan çok, sağlık politikalarını belirleyen, bunları izleyen ve hizmet kalitesini denetleyip hizmetlerde standardizasyonu gözeten bir kurum haline dönüştürülmelidir. Bunlara ek olarak:

-Sağlık hizmetlerinde çağdaş desantralizasyon ilkeleriyle uyumlu bir yeniden yapılanmaya gidilmelidir.

-Temel sağlık hizmetleri önemsenererek, bu alana daha fazla kaynak aktarılmalıdır.

-Sosyal güvenlik kuruluşları aynı çatı altında toplanarak, tek bir sosyal güvenlik kurumu oluşturulmalıdır.

-Devlet, sağlık sisteminin denetimine, araştırma geliştirme faaliyetlerine ve eğitime ağırlık vermelidir.

-Sağlığa bütçeden ayrılan pay artırılmalıdır. Ancak, burada unutulmaması gereken, halihazırda adil olmayan bir kaynak dağılım yapısına aktarılan kaynakların, bu adaletsizliği daha da artırmaktan başka bir işe yaramayacağıdır. Bu nedenle, kaynak dağılımının sistem içinde öncelikli alanlar lehine olmak üzere yeniden düzenlenmesi, bundan sonra kaynak artırımına gidilmesi gerekmektedir.

-Sağlık işgücü ülkenin şartlarına ve önerilen sağlık sistemine uygun olarak eğitilmeli ve ülke çapında dengeli bir biçimde dağıtılmalıdır.

-Sağlık sektöründeki kurumlar arasında koordinasyon sağlanarak, sevk zinciri işler hale getirilmelidir.

-Sağlık Bakanlığı denetiminde tüm sağlık sektöründe yürütülen hizmetleri kapsayacak bir Sağlık Bilgi Sistemi (SBS) ağı kurulmalıdır. Kurulacak SBS ağı, sağlık hizmetlerinin üretimi yanında sağlık işgücü, sağlık hizmeti finansmanı, sağlık yatırımları konusunda da güncel bilgilere istenildiği anda ulaşabilme imkanı vermeli, karşılaştırmalı maliyet bilgilerini elektronik ortamda tüm kullanıcılara aktarmalı ve ihale ve satınalma sistemleri, satıcı katalogları, uluslararası finansal işlemler, piyasalar ve satıcılar konusunda da bilgiler ihtiva etmelidir (DPT Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik, 2001).

### **1.5. Ülkemizde Hastanelerin Mevcut Durumu**

Hastaneler, hasta ve yaralıların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin ayaktan veya yatarak muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri kurumlardır. Ülkemizde 2002 yılı itibariyle 158.000 yatak kapasiteli 1.156 hastane bulunmaktadır. Bu hastanelerin 654'ü Sağlık Bakanlığı, 120'si SSK, 8'i KİT,

50'si Üniversiteler, 42'si MSB, 12'si diğer kamu kurumlarına, 270'i ise özel sektöre aittir (Sağlık Bakanlığı, 2003).

Sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların büyük bir kısmını kullanmakla birlikte ülkemizde hastanelerin hizmet sunumunda verimlilik, etkinlik ve kalite sorunları yaşanmaktadır. Kamuya ait hastanelerin çoğunda arz-talep açığı olmadığından "işine gelirse al, gelmezse alma" anlayışı hakimdir. Hastanelerin sorunları genel olarak şu şekilde sıralanabilir:

1) Hastanelerin ülke düzeyine dağılımı dengesiz, toplam yatak sayısı ve kapasiteleri ihtiyacın gerisindedir. Hastanelerin birçoğunda yığılma varken, büyük bir çoğunluğu düşük kapasite ile çalışmaktadır. Yatakların ortalama doluluk oranı % 60 civarında olup, 10 bin kişiye 25.5 yatak düşmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2003).

2) Hastane yönetimlerinde genel olarak bilimsellikten uzak, merkeziyetçi ve siyasalaşmış bir yapı hakimdir. Hastanelerde sık sık yönetim değişiklikleri yaşanmakta ve bu değişim sırasında, hastane yönetimi konusunda hiçbir formal eğitimi ve tecrübesi olmayan insanlar yönetime gelebilmektedir.

3) Hastanelerin çoğunda finansal sıkıntı yaşanmaktadır. Bir taraftan genel bütçeden hastanelere ayrılan kaynaklar her geçen yıl kısılrken, diğer taraftan döner sermaye gelirlerinden devletin kestiği vergilerin oranı sürekli artırılmaktadır. Kamu kurumlarından alacaklar zamanında tahsil edilememektedir. Döner sermaye gelirlerinin büyük bir kısmı çalışan personele katkı payı olarak dağıtılmaktadır. Bu durum hizmet sunumunda sıkıntılar çıkmasına neden olmaktadır.

4) Hastanelerin büyük bir kısmında personel sıkıntısı yaşanmaktadır. Personel sıkıntısının birkaç biçimde yaşandığı görülmektedir:

*Personelin sayıca yetersiz olması:* Hastanelerin çoğunda hekim, hemşire, sağlık teknisyeni ve hizmetli personelin sayısının yetersizliği nedeniyle büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. Personel açığının giderilmesi amacıyla, yasalara aykırı olduğu halde, temizlik işçisi adı altında hemşire, sağlık teknisyeni ve diğer sağlık personeli istihdam edilmekte, bu şekilde istihdam edilen personel hem asgari ücretle çalıştırılmakta hem de döner sermaye katkı payından istifade edememektedir. Bu durum özellikle hemşirelik hizmetlerinde kalitenin düşmesine yol açmaktadır.

*Personel fazlası:* Kadrolu personele sağlanan sosyal imkanlar nedeniyle (döner sermaye katkı payı ödemesi, ücretsiz yemek, sağlık ihtiyaçlarını karşılamada kolaylık vb.)



hastaneler çalışma yeri olarak en çok tercih edilen kurumların başında gelmektedir. Hastanelerde "görevlendirme" gibi çeşitli yollarla standart kadro üzerinde eleman istihdam edilmekte ve personel fazlasına bağlı olarak "gizli işsizlik" ortaya çıkmaktadır. Hizmet üretimine herhangi bir katkısı olmayan personel, aldığı "*Döner Sermaye Katkı Payı*" nedeniyle kaynakların israfına neden olmaktadır.

*Personel devir hızının yüksekliği:* Temizlik işçisi adı altında çalıştırılan personel, daha iyi iş imkanları elde etmesi halinde kurumdan ayrılmakta ve bu durum personel devir hızını yükselterek, personelin yetiştirilmesi için harcanan emek ve zamanın boşa gitmesine yol açmaktadır.

*Yorucu ve fazla çalışma:* Personelin fazla çalışmasına bağlı olarak ortaya çıkan yorgunluk (özellikle asistan hekimlerde) hastaya yansımakta ve hizmet kalitesinin düşmesine neden olmaktadır.

*Niteliksiz personel:* Personelin niteliksiz olması durumunda verilen hizmetin kalitesi de düşmektedir.

5) Özellikle devlet hastanelerinde teşhis ve tedavide kullanılacak yeterli sayı ve nitelikte tıbbi cihaz bulunmamakta, var olan cihazlarda ise kalibrasyon ve doğru ölçüm yapabilme sorunu yaşanmaktadır.

6) Ülkemizde özel hastanelerin sayısının hızlı artışına paralel olarak bir rekabet ortamı oluşmuş ve bu rekabet hizmet sunumuna kalite getirmiştir. Ancak son yıllarda ihtiyaçtan fazla hastane açılması kaynakların verimsiz kullanılmasına neden olmaya başlamıştır. Bu hastanelerin çoğunda yatak doluluk oranı düşük seviyelerde olup (%26), tesis ve cihazlar atıl durumda beklemekte ve dolayısıyla ekonomik sıkıntı çekilmektedir.

7) Hizmeti kullananların sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyine bağlı olarak da verilen sağlık hizmetinin kalitesi düşebilmektedir.

8) Hastane binalarının fiziki mekan olarak yetersiz olması nedeniyle hizmet sunumunda aksamalar ortaya çıkmaktadır.

9) Hastanelerde Bilişim Sistemleri'nin yeterli düzeyde kullanılmamasına bağlı olarak idari, mali ve teknik hizmetlerin sunumunda birtakım aksamalar ortaya çıkmaktadır. Bu alandaki yatırımlarının yetersiz olması nedeniyle kuyruklar uzamakta, bürokratik işlemler artmakta, hizmetlerin denetimi etkin bir şekilde yapılamamakta, maliyetler tam olarak hesap edilememektedir.

10) Sağlık sektörünün diğer alanlarında olduğu gibi, hastanelerde de bilgiye dayalı bir yönetimin varlığından söz etmek olası değildir. Veri kalitesinin düşük olması nedeniyle toplanan veriler etkin biçimde kullanılamamaktadır. Üretilen bilgi miktarı ve bilgiye duyulan gereksinim artışı, gerekli bilgilere en kısa sürede, daha sağlıklı ve doğru biçimde ulaşılmasını zorunlu kılmaktadır.

Etkin, verimli ve kaliteli bir hizmet sunumu için yukarıdaki sorunların acil bir biçimde çözülmesi gerekmektedir. Bu amaçla sağlık kurumlarında ve hastanelerde *Bilişim Sistemleri'ne* (BS) dayalı yeni bir kurumsal yapılanmaya gidilmesi, sağlık hizmetlerinin sunumunda karşılaşılan birçok sorunun maliyet etkin bir şekilde çözülmesine katkı sağlayacaktır.

### **1.6. Bölüm Değerlendirmesi**

Bu bölümde ülkemizdeki sağlık sektörünün mevcut yapısı ve sorunları incelenerek, sorunları çözmek için izlenmesi gereken stratejiler üzerinde durulmuştur. Bölümün başında sağlık hizmetleri; *koruyucu, tedavi edici, rehabilite edici ve destek sağlık hizmetleri* olmak üzere dört basamakta sınıflandırılarak, bu basamaklarda yer alan hizmetlerin hangi kurumlar tarafından verildiği belirtilmiştir. Daha sonra, sağlık sektöründe hizmet üreten ve hizmetin finansmanını sağlayan kurumlar sıralanmış, bölüm sonunda ise sağlık sektörünün ve hastanelerin sorunları tespit edilerek, sorunların çözümü için yapılması gerekenler üzerinde durulmuştur.

Yapılan değerlendirmelere göre ülkemizde sağlık hizmeti sunumunda etkinlik, verimlilik ve kalite problemleri yaşanmakta olup, bu sorunların çözümü için *Bilişim Sistemleri'ne* dayalı yeni bir kurumsal yapılanmaya gidilmesi önemli yararlar sağlayacaktır. Bu nedenle gelecek bölümde Bilişim Sistemleri kavramsal boyutta incelenerek, bu sistemlerinin önemi üzerinde durulacaktır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### BİLİŞİM SİSTEMLERİ

İlk bölümde Türk Sağlık Sektörü'nün yapısı incelenerek, sağlık sektörünün sorunları üzerinde durulmuş ve sorunların çözümünde Bilişim Sistemleri'nin (BS) anahtar bir rol üstleneceği belirtilmiştir. Bu nedenle çalışmanın ikinci bölümünde BS konusu ayrıntılı olarak incelenecektir. İkinci bölümde, ilk olarak toplumsal yapıda meydana gelen değişmelerden hareketle Bilgi Toplumu kavramı açıklanacak ve Bilgi Toplumu'nda bilginin önemi üzerinde durulacaktır. Daha sonra bilgiyi etkili kullanmada Bilişim Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri'nin rolü ve önemi incelenerek, BS çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılacaktır. Bölüm sonunda ise BS'nin sosyal yapı, organizasyon yapısı, rekabet, etkinlik ve verimlilik üzerine etkileri değerlendirilerek, bu konuda yapılmış çalışmalara ilişkin geniş bir literatür özeti sunulacaktır.

#### 2.1. Bilgi Toplumu

Toplumsal yapıda meydana gelen değişmelerin açıklanmasında, “Sanayi Sonrası” ve “Bilgi Toplumu” teorisyenlerinin hemen hepsi (örneğin: Daniel Bell, Alvin Toffler, Yoneji Masuda, Peter Drucker) Üç Adım Modeli'ni kullanmaktadır (Erkan, 2002). Bu teorisyenlerden Drucker *Kapitalist Ötesi Toplum* (1993) adlı eserinde, son 200 yıllık süreci; Sanayi Devrimi, Prodüktivite Devrimi ve Yönetim Devrimi başlıkları altında incelemektedir. Drucker'a (1993) göre bu 200 yıllık süreçte, başlangıçtaki ilk yüzyıl boyunca bilgi; aletlere, süreçlere ürünlere uygulanmış ve bu durum *Sanayi Devrimi'ni* yaratmıştır. İkinci aşamada, yani 1880'den başlayıp İkinci Dünya savaşı ile sona eren dönemde, bilgi artık yeni anlamıyla, işlere uygulanmaya başlamıştır. Buradan ortaya *Prodüktivite Devrimi* çıkmıştır. Son aşama İkinci Dünya savaşından sonra başlamış olup, bilginin kendisine uygulanmaktadır. Bunun adı ise *Yönetim Devrimidir*.

Toffler ise insanlık tarihinin geçirdiği evreleri *Üçüncü Dalga* (1981) adlı eserinde üç başlık altında incelemekte ve bu evreleri “*Tarım Toplumu, Sanayi Toplumu ve Bilgi Toplumu*” şeklinde nitelendirmektedir. Toffler'a göre insanlık tarihinin ilk evresi olan “*Tarım Toplumu'nu*” oluşturan “birinci dalga” M.Ö 8000 yıllarında başlayıp, 1650-1750 yıllarına kadar yeryüzüne tek başına egemen olmuştur. Bu tarihten itibaren “birinci dalga” hızını yitirmiş ve “ikinci dalganın” ürünü olan “*Sanayi Toplumu*” 1950'lerin ortalarına kadar egemen olmuş ancak sonra o da gerilemeye başlamıştır. 1950'lerin ortalarında etkisi hissedilmeye başlanan “üçüncü dalga” sonucu ise “*Bilgi Toplumu*” ortaya çıkmıştır.

Bilgi Toplumu kavramının ilk kez ortaya atıldığı toplum Japonya'dır. 1966'da bu ülkenin planlamacılarına kılavuzluk etmek üzere hükümetçe görevlendirilen bir bilim, teknik ve ekonomi ortak çalışma takımı "Endüstri Toplumu" kavramına öykünerek "Bilgi Toplumu" (Japonca: Johoka Shakai) deyimini geliştirmiştir (Köksal, 1987: 37).

Bilgi Toplumu terimi farklı şekillerde tanımlamaktadır. Kimi zaman bilginin işlenmesinde, depolanmasında ve dağıtımında son yüzyılda meydana gelen teknolojik gelişmeler ön plana çıkarılarak bilgisayar ve iletişim teknolojisi (bilgi teknolojisi) ağırlıklı bir *Bilgi Toplumu* tanımı yapılmakta, kimi zamanda bir ülkedeki Gayri Safi Milli Hasılının (GSMH) kaçta kaçının bilgi sektöründen geldiğine ya da bilgi ile ilgili işlerde çalışan insan gücünün toplam işgücüne oranına bakılarak, ekonomik ya da mesleki ağırlıklı tanımlar yapılmaktadır. Kimileri ağların "zamanı ve mekânı sıkıştırmak" suretiyle hızlı veri iletişimine olanak sağladığına dikkat çekerek, *Bilgi Toplumu* terimini mekânsal açıdan tanımlamakta, kimileri ise eskiye oranla giderek artan toplumsal dolaşımdaki bilgi miktarını göz önünde bulundurarak kültürel ağırlıklı tanımlara yönelmektedirler (Webster, 1996; Tonta, 1999).

Bell 1973 yılında yazdığı "The Coming of Industrial Society: A Venture in Social Forecasting" adlı eserde "Sanayi Sonrası Toplum" olarak adlandırdığı *Bilgi Toplumu*'nu; dinamizmini bilimden alan, merkezi ve öncü insanı toplumun ihtiyaç duyduğu vasıflarla donatılmış uzmanlardan oluşan, temel üretim sektörü hizmetler olan ve kişiler arası bir oyunun geçerli olduğu bir toplum olarak tanımlamaktadır (Kutlu, 2001: 14-15).

Köksal'ın (2002) "*Bilişim Toplumu*" olarak isimlendirdiği *Bilgi Toplumu*; yeni temel teknolojilerin gelişimiyle bilgi sektörünün, bilgi üretiminin, bilgi sermayesinin ve nitelikli insan faktörünün önem kazandığı, eğitimin sürekliliğinin ön plana çıktığı, iletişim teknolojileri, bilgi otoyolları, elektronik ticaret gibi yeni gelişmeler ile toplumu ekonomik, sosyal, kültürel ve siyasal açıdan sanayi toplumunun ötesine taşıyan bir gelişme aşaması olarak tanımlanabilir (Aktan ve Tunç, 1998).

Sonuç olarak *Bilgi Toplumu*; ekonomide temel üretim faktörünün bilgi olduğu, insanların büyük bir çoğunluğunun bilgiye dayalı sektörlerde çalıştığı, sürekli olarak her alanda büyük miktarda bilginin üretildiği ve üretilen bu bilgilerin Bilişim Teknolojileri yardımıyla kolayca taşınabildiği, insanların üretilen bu bilgiye mekan ve zaman kısıtlaması olmadan kolayca ulaşabildikleri toplum yapısı olarak nitelendirilebilir.

## 2.2. Bilgi Kavramı ve Bilgi Toplumu'nda Bilginin Önemi

Bilgi Toplumu'nda ortaya çıkan en önemli kavram "bilgi" kavramıdır. Bilgi kavramını Davis (1974: 200); alıcıya anlamlı gelecek bir biçimde işleme tabi tutulan, içinde gerçek veya algılanan değerler taşıyan veriler olarak, Stonecash (1981); basit sembollerden oluşan (veri, ses, metin, şekil gibi), emretmek, zamanlama, şekil verme gibi işlemlerin hammaddesi olan ve modern organizasyonlarda karar verme ve çeşitli işlemleri gerçekleştirmek için gerekli olan şey olarak, Barutçugil (2002: 10) ise; insanın etrafında olup bitenleri tam ve doğru olarak kavramasını sağlayan kişiselleştirilmiş enformasyon olarak tanımlamaktadır.

Bilgi (information) kavramı sıkça *veri (data)* ve *işlenmiş bilgi (knowledge)* kavramları ile karıştırılmaktadır. Bu üç kavram arasındaki farkı Turban ve ark. (1999: 45) şu şekilde açıklamaktadır: *Veri (data)* kaydedilen, sınıflandırılan, depolanan ancak özel bir anlam ifade etmeyen maddeler, olaylar, hareketler ve işlerin basit bir tanımı olup, rakam, görüntü ve ses formlarında olabilir. *Bilgi (information)*, alıcı için bir anlam veya değer ifade eden düzenlenmiş verilerdir. *İşlenmiş bilgi (knowledge)* ise, bir problem veya aktiviteye uygulanmak üzere, anlayış, tecrübe, uzmanlık ve bilgi birikimi ile işleme tabi tutulmuş veya düzenlenmiş (data) veri veya (information) bilgilerdir.

İnsanoğlu hayat mücadelesine başladığı ilk devirlerden bu yana refah seviyesini yükseltmek ve mutluluğu yakalamak için enerjiyi kendi hizmetine koymanın yollarını aramış, bu hususta en güvenilir aracın bilgi olduğunu bulmuştur (Temiz, 1991: 64). İçinde yaşadığımız yeni çağda, ortaya çıkan zenginlikler bilginin ürünüdür. Bilgi, dünya ekonomilerinin başlıca hammaddesi haline gelmiş olup, diğer üretim faktörlerinin yerini almaya başlamıştır. Modern dünyada bilgi, organizasyonların yaşamını sürdürebilmesi için enerji gibi kritik bir rol üstlenmiştir.

Hiçbir şey bilgisiz hareket edemez ve genellikle bilginin büyük bir güç olduğuna ve ona sahip olanın ise güçlü olduğuna inanılır. Modern çağda başarılı olmak için idarenin her yönü bilgiye dayanmalıdır (Adekeye ve Adeoti, 1997). Organizasyonları rakiplerinden farklılaştıracak, diğerleriyle araya mesafe koyacak en iyi yöntem bilgiden kusursuz bir biçimde yararlanabilmektir. Bilgiyi toplama, yönetme ve kullanma biçimi kazanmayı ve kaybetmeyi belirlemektedir (Gates ve Hamingway, 1999: 23).

Ancak şunu da belirtmek gerekir ki, bilgi miktarının arttığı günümüzde, organizasyonların başarısı bilgiye sahip olma yanında, elde edilen bu bilgilerin en iyi

biçimde yönetilmesini de gerekli kılmaktadır (Hibbard, 1997). Günümüzde bilginin yönetilmesi için kullanılan temel araçlar ise Bilişim Teknolojileri'dir. Sağladığı yüksek bilgi işleme, saklama ve taşıma yeteneği sayesinde bu teknolojiler, organizasyonların etkin, etkili ve verimli çalışmasının anahtarı olmaya başlamıştır.

### 2.3. Bilişim Teknolojileri

Bilişim Teknolojileri (BT) kavramına geçmeden önce, bu kavramı oluşturan “bilişim ve teknoloji” kelimelerinin açıklanmasında önem vardır. Türk Dil Kurumu Sözlüğü teknolojiyi; bir sanayi koluyla ilgili yapım yöntemlerinin, aygıtlarının incelenmesiyle oluşan bilgi kolu olarak adlandırmaktadır. Webster Sözlüğü'nde teknoloji; pratik ve endüstriyel sanatların ilmi ve öğrenilmesi, uygulamalı bilimler, özel bir problemin ele alınmasında kullanılan yöntem ve uygulamalar” olarak tanımlanmaktadır (Webster, 1970; Sarıhan, 1998: 17-18). İngilizce kökeni informatics olan bilişim ise; insanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin, özellikle elektronik makineler aracılığıyla, düzenli ve ussal biçimde işlenmesi bilimidir (Köksal, 2002). Ayrıca bilginin üretilmesi, depolanması, işlenmesi ve bir yerden bir yere iletilmesinde kullanılan tüm elektronik cihaz ve teknolojilerin de bilişim teknolojisi çatısı altında toplandığı görülmektedir.

Literatürde BT kavramı birbirine yakın ifadelerle tanımlanmakta ve bu tanımların odak noktasını bilgiyi toplama, depolama, saklanma ve iletme faaliyetleri oluşturmaktadır. BT ile ilgili olarak yapılan tanımlamalardan kimileri şunlardır:

Bengshir'e göre (1996: 38) BT “verilerin kaydedilmesi, saklanması, belirli bir işlem sürecinden geçirmek suretiyle bilgi üretilmesi, üretilen bu bilgilere erişilmesi, saklanması, nakledilmesi gibi işlemlerin etkili ve verimli bir şekilde yapılmasına olanak tanıyan teknolojileri tanımlamada kullanılan bir terimdir.”

Ceyhun ve Çağlayan (1997) “bir bilginin toplanmasını, bu bilginin işlenmesini, bu bilginin saklanmasını, gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesini veya herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini bugün için elektronik, optik vb. (yarını bilemeyiz) tekniklerle otomatik olarak sağlayan teknolojiler bütünü” BT olarak adlandırmaktadır.

Çebi (1997: 3) ise bilginin/verinin toplanması, işlenmesi, depolanması, tanzim edilmesi, yayılması, iletilmesi ve bilgiye ulaşılmasını sağlayan yazılım ve donanım araçları şeklindeki bilgisayar ve iletişim teknolojilerini içeren teknolojileri, BT olarak isimlendirmektedir.

Bu tanımlardan hareketle; veri (data), bilgi (information) ve işlenmiş bilginin (knowledge) rakam, yazı, harf, ses, resim, görüntü vb. formlarda elde edilmesini, depolanmasını, işlenmesini, saklanmasını, gerektiğinde geri çağırılmasını, iletilmesini ve başka noktalardan elde edilen bu birikime ulaşılmasını sağlayan, bilgisayardan cep telefonlarına kadar çok geniş bir alanı içine alan teknolojiler bütünü BT olarak tanımlamak mümkündür.

BT sahip olduğu yetenekleri nedeniyle diğer teknolojilerden ayrılmaktadır. BT'yi diğer teknolojilerden ayıran özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (İzci, 2001: 41):

*Bilginin toplanması:* BT bilgiyi tutar; yani bilginin saklanması korunması, gerektiğinde düzeltmeler ya da eklemeler yapılması ve basılı kopyasının çıkartılmasına imkan vererek, yapılan her işlemin kayda geçirilmesini sağlar.

*Bilginin depolanması:* BT bilgiyi biriktirir ve depolar. Yani bilgiyi sayısal biçime çevirir ve gerektiğinde bulup çıkarmak üzere saklar.

*Bilginin işlenmesi:* Bilgisayara girilen verileri işleyerek bilgiye dönüştürür.

*Bilginin görüntülenmesi:* BT bilginin görüntülenmesini sağlar. Yani bilgiyi elektronik olarak iletir, naklede ve sergiler.

*İşlemlerin denetlenmesi:* BT işlemleri denetler, yani kullanıcıya sistemle ilgili hızlı ve iki yönlü bilgi akışı sağlar, bu yolla denetim işlemlerinin gerçekleştirilmesini ve donanım ya da işlem performansındaki sapmaların belirlenmesini ve düzeltilmesini mümkün kılar.

#### **2.4. Bilişim Sistemleri**

Bilişim Sistemleri (BS); veri, bilgi ya da işlenmiş bilginin rakam, sayı, yazı, resim, ses ve görüntü biçiminde elde edilmesini, depolanmasını, düzenlenmesini, geri çağırılmasını, istenilen formata dönüştürülmesini, bir yerden bir yere iletilmesini sağlayan, teknoloji, yazılım ve insanın bir araya gelmesiyle oluşan bir bütün olarak tanımlanabilir.

Modern organizasyonlarda BS'nin stratejik ve operasyonel önemi yirminci yüzyılın son yarısında dramatik bir şekilde artmış olup, bu artış yirmi birinci yüzyılda da devam etmektedir (Davis, 2002). BS, sağladığı olanaklarla ilerici ve dinamik organizasyonlarda büyük bir ilgiye neden olmakta, organizasyonel faaliyetlerin yerine getirilmesinde vazgeçilmez bir araç haline gelmektedir. BS'nin organizasyonlarda bilgi ile ilgili şu fonksiyonları yerine getirdiği görülmektedir (Adekeye ve Adeoti, 1997):

- Algı (perception): Organizasyonda verinin ilk girişinin yapılması veya oluşturulması.
- Kayıt (recording): Bilginin fiziksel olarak tutulması.
- İşleme tabi tutma (processing): Organizasyonun özel ihtiyaçlarına göre işleme tabi tutma.
- Aktarma (transmission): Bilgi sisteminde meydana gelen akışlar.
- Depolama (storage): Gelecekte kullanılacağı umulan bilgileri depolama.
- Geri çağırma (retrival): Kaydedilen verilerde arama yapma.
- Sunma, raporlama, iletişim.
- Karar verme (decision making).

BS organizasyonlarda karar verme, kontrol ve koordinasyon işlevlerine destek sağlama yanında, işlerin yapılış şekli ile ilgili büyük kolaylıklar içermektedir. Problemlerin analiz edilmesi, çözülmesi, yeni ürün geliştirilmesi, çalışanların performanslarının değerlendirilmesi, müşteri tercihlerinin belirlenmesi, örgüt içi ve örgüt dışı iletişimin sağlanması ve kaynakların yönetimi gibi konular BS'nin sağladığı kolaylıklardan bazılarıdır. BS'nin işin yapılış şekli ile ilgili katkılarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Turban ve ark., 1997: 5):

- Yüksek hız, yüksek kapasite, sayısal hesaplamaları hızlı biçimde yapabilme.
- Organizasyonda hızlı, doğru ve ucuz iletişim sağlayabilme.
- Büyük miktarda bilginin kolay, hızlı ve ucuz biçimde saklanabilmesi.
- Aynı yerde veya farklı bölgelerde çalışan insanların etkinliğini ve verimliliğini arttırabilme.
- Yarı otomatik iş akışlarını ve elle yapılan görevleri otomatikleştirme.
- Elle yapılan tüm işlemleri daha ucuza yapabilme.

BS, bilgiyi özel bir amaç için toplayan, işleme tabi tutan, depolayan, analiz eden ve dağıtan bir sistem olup (Turban ve ark., 1997: 17) merkezi işlem birimi, çıktı birimi, yazılım, prosedürler ve insan kaynakları olmak üzere altı bileşenden oluşmaktadır. BS'nin bileşenleri şunlardır (Öğüt, 2001: 145-146):



*Girdi Birimleri:* Bilgi sistemlerinin temel girdisi olan veriler, girdi birimleri aracılığı ile sisteme aktarılmaktadır. Girdi birimleri olarak kart delicileri, kart okuyucuları, manyetik teypler, optik okuyucu, diskler, disket, scanner gibi donanımlar kullanılmaktadır.

*Merkezi İşlem Birimi (MİB):* Verilerin kontrol edilmesi, işlenmesi, saklanması işlerini yürüten donanımlardır. Bu işlemleri yürütmek üzere MİB; aritmetik ünite, iç hafıza ve kontrol ünitelerine sahiptir.

*Prosedürler:* Bilgi sistemi içinde yer alan personel, girdi ve çıktı birimleri arasında işbirliği sağlayan çeşitli işletim ve kullanıcı yönergeleri, sistemin prosedürleri olarak hazırlanmaktadır.

*Yazılım:* Bir bilişim sisteminde bilgisayar donanım parçalarının çalışmasını kontrol eden detaylı, önceden programlanmış komutlar.

*Çıktı Birimleri:* Elde edilen bilginin görülmesini ve raporlanmasını sağlayan birimlerdir.

*İnsan kaynakları:* Bilişim sistemlerinde insan kaynakları çok çeşitlidir. Yöneticiler, bilgi işçileri, üretim ve hizmet çalışanları, veri çalışanları bunlardan bazılarıdır.

## **2.5. Bilişim Sistemlerinin Sınıflandırılması**

Her organizasyonun farklı bir hizmet alanı, farklı bir çalışma biçimi ve yapılan işin türüne bağlı olarak farklı nitelikte bilgi gereksinimi vardır. Organizasyonlar bilgi gereksinimlerini kurdukları BS ile karşılamaktadır. Organizasyonlarda; yönetim seviyelerine, fonksiyonel alanlara ve destek sağlama biçimlerine göre farklı niteliklerde bilişim sistemi kurulmaktadır. BS'yi kısaca şu şekilde sınıflandırmak mümkündür:

**Tablo 2.1. Bilişim Sistemleri'nin Sınıflandırılması**

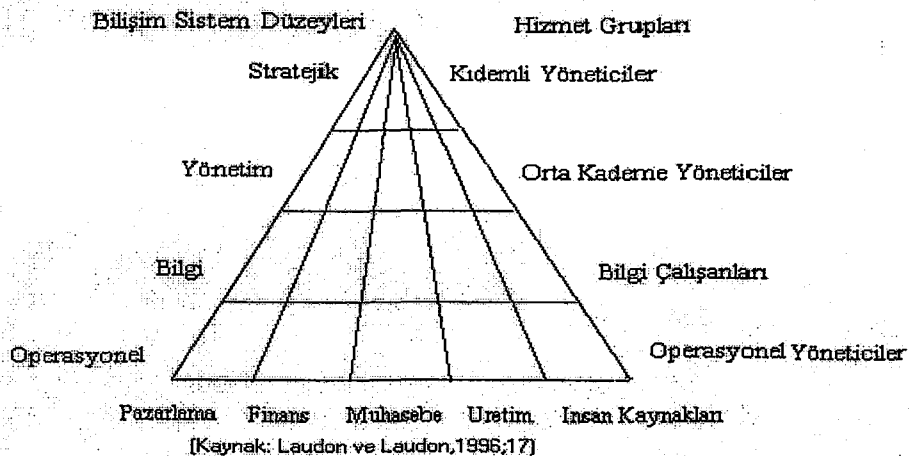
<b>Genel Sınıflandırma</b>	<b>Alt Düzey Bilişim Sistemleri</b>
Yönetim Seviyelerine Göre	Operasyonel Düzey Bilişim Sistemleri Bilgi Düzey Bilişim Sistemleri Yönetim Düzeyi Bilişim Sistemleri Stratejik Düzey Bilişim Sistemleri
Fonksiyonel Alanlara Göre	Tedarik Sistemleri Tasarım ve Üretim Sistemleri Pazarlama ve Satış Sistemleri Muhasebe ve Finansman Sistemleri İnsan Kaynakları Yönetimi Sistemleri Lojistik Sistemleri
Destek Sağlama Biçimlerine Göre	Ticari Kayıt Sistemleri Yönetim Bilişim Sistemleri Ofis Otomasyon Sistemleri Karar Destek Sistemleri Grup Karar Destek Sistemleri İletişim Sistemleri Üst Yönetici Bilişim Sistemleri Uzman Sistemler

*Kaynak: Loudan ve Loudan, 1996; Turban ve ark.,1997; Alter, 1999; Gordon ve Gordon, 1998*

### 2.5.1. Yönetim Seviyelerine Göre Sınıflandırma

Küresel rekabet ortamında faaliyet gösteren organizasyonlar her yönetim kademesi için ihtiyaca göre farklı nitelikte bilişim sistemi kurmak ve bu sistemleri entegre bir biçimde çalıştırmak zorundadır. Organizasyonlarda yönetim seviyelerine göre: operasyonel düzey, bilgi düzeyi, yönetim düzeyi ve stratejik düzey olmak üzere, dört tip BS söz konusudur. Yönetim seviyelerine göre BS çeşitleri Şekil 2.1'de verilmiştir.

**Şekil 2.1. Yönetim Seviyelerine Göre Bilişim Sistemleri**



Şekil 2.1’de görüldüğü gibi organizasyonlarda operasyonel düzeydeki yöneticiler için operasyonel düzey, bilgi çalışanları için bilgi düzeyi, orta kademe yöneticiler için yönetim düzeyi ve üst düzey (kıdemli) yöneticiler için stratejik düzey BS kurulmaktadır. Bu sistemlerden Operasyonel Düzey Sistemler; şef düzeyindeki yöneticilere temel iş ve faaliyetler konularında destek sağlamaktadır. Bu seviyedeki sistemlerin çalışma ilkesini, rutin sorulara cevap vermek ve organizasyonların iş akışını izlemek oluşturur. Genellikle müşterilerin ödemeleri ne durumda, bu ayın ödeme miktarı nedir, gibi sorulara kolay, güncel ve doğru cevaplar verirler (Laudon ve Laudon, 1996: 16).

Bilgi Düzeyi Bilişim Sistemleri, organizasyonlardaki veri ve bilgi çalışanlarını destekleyen BS uygulamalarıdır. Bu sistemlerin temel amacı, işletmenin kırtasiyecilik iş akışını kontrol edilmesi ve yeni bilgilerin iş ile bütünleşmesinin sağlanmasıdır (Laudon ve Laudon, 1996: 16).

Yönetim Düzeyi Bilişim Sistemleri ise orta kademe yöneticilerin kısa dönem planlama, düzenleme, izleme, karar verme ve kontrol faaliyetlerine destek sağlayan sistemlerdir. Genellikle kısa dönemli, özet ve periyodik raporlar hazırlayarak ya da elde edilen bu raporları gelecek dönem raporları ile kıyaslayarak yönetim faaliyetlerine yardımcı olurlar. Bu tip sistemlerin sorduğu esas soru; organizasyonda her şey yolunda gidiyor mu, sorusudur. Yönetim Düzeyi Sistemler, Operasyonel Düzey Sistemler’den daha geniş nitelikte olup, iç ve dış kaynaklardan aldığı bilgileri kullanırlar. Yönetim Düzeyi Sistemler genel olarak aşağıda belirtilen faaliyetleri desteklemektedir (Turban ve ark., 1997: 55-56):

*İstatistiksel özetler:* İstatistiksel raporlar günlük üretim, haftalık devamsızlık (işe gelmeme) oranı ve aylık elektrik kullanımı gibi ham verilerin özetlerini içerir.

*İstisna raporları:* İdarecileri bilgi yükü sendromundan kurtarmak için dikkate değer noktaları belirler ya da istisna raporları hazırlar.

*Periyodik veya Ad Hoc (özel) raporlar:* Tekrarlayan ya da rutin nitelikli işler için hem istatistiksel özetler hem de istisna raporlar elde edebilir.

*Karşılaştırmalı analiz:* Çeşitli alanlarda işletme ve sektör düzeyinde karşılaştırma yapabilmesi için yöneticilere destek sağlar.

*Tahminler:* Bu sistemler, trend analizi, gelecekteki satışların tahmini, nakit ödeme tablolarının belirlenmesi ya da pazar payı gibi konularda tahminler de yapabilir.

*Problemlerin erken tespiti:* Yönetim Seviyesi Bilgi Sistemleri, verileri analiz ederek ve karşılaştırmalar yaparak, ortaya çıkabilecek problemleri ilk aşamalarında tespit edebilir.

*Rutin kararlar:* Orta kademe yöneticiler sürekli olarak aynı nitelikteki birçok rutin kararın verilmesiyle karşı karşıyadır. Örneğin işlerin programlanması, bölümlerin düzenlenmesi ve neyin ne zaman üretileceğine karar verilmesi bu faaliyetlerden kimileridir. Standart bilgisayarlı, matematiksel, istatistiksel ve finansal modeller bu faaliyetleri destekler.

Organizasyonlarda uzun dönemli hedefleri saptayarak, bu hedefleri gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan kaynakları belirleme ve uygun faaliyet programlarını hazırlama olayı, strateji olarak adlandırılmaktadır. Organizasyon yöneticileri, kısa vadeli veya günlük faaliyetlerle ilgili kararlarda, faaliyet yaptığı döneme ait değişkenleri göz önüne alırlar. Bunlar nispeten bilinen, açıkça tanımlanabilen ve doğru kararlar verebilmek için geçerli ve yeterli bilgilerin toplanabileceği değişkenlerdir. Ayrıca kısa vadeli kararlarda, sonuçlar hakkında daha çabuk bilgi alınabileceği için, çoğunlukla yapılan yanlışlıkları düzeltebilme imkanı bulunabilmektedir (Dinçer, 1991: 7).

Organizasyonların bütününe yönelik ve daha uzun vadeli faaliyetlerde ise durum oldukça farklıdır. Her şeyden önce gelecek belirsizdir ve hiç kimsenin geleceği tam olarak tahmin etmesi mümkün değildir. Bugünün bilinen değişkenlerinin yarın nasıl bir değişikliğe uğrayacağını tespit etmek için, sistematik tahmine ve analize dayalı kararlar almak gerekir. Ayrıca gelecek düşünülmeden organizasyonun etkili ve verimli bir şekilde yönetilme ihtimali de zayıftır. Özellikle günümüzde sürekli değişen bir çevre içinde yaşayan organizasyonların olası değişimleri önceden tespit edebilmek için hazırlıklı olmaları adeta bir zorunluluktur (Dinçer,1991: 4). Organizasyonlar bu tür zorluklarla baş edebilmek için “Stratejik Düzey Bilişim Sistemleri’nden” yararlanmaktadırlar.

Stratejik Düzey Bilişim Sistemleri, organizasyonlara uzun dönemli amaçlarına ulaşabilmesi için yönetim faaliyetlerine destek sağlar. Bu sistemler, Bilişim Sistemleri’ni organizasyonun sınırları ötesine taşıyarak bilgiyi, stratejik ortakları olan müşteriler, tedarikçiler ve dağıtıcılarla (distribütör) birlikte kullanmanın yollarını oluşturmaya çalışır. Benzersiz bilgiler yaratarak veya diğer işletmeler üzerinde baştan sona kontrol sağlayarak organizasyonla ilgili stratejilerin yerine getirilmesine destek olur (Gordon ve Gordon, 1998: 14-15). Üst düzey yöneticilerin uzun dönemde hem organizasyon içi hem de dış çevredeki stratejilerini belirlemelerine yardım eder. Bu sistemlerin temel işlevi, değişen

çevre koşullarına organizasyonun olanaklarıyla uyum sağlamaktır (Laudon ve Laudon, 1996:17).

### 2.5.2. Fonksiyonel Alanlara Göre Sınıflandırma

Faaliyet alanına göre değişmekle birlikte, temel olarak her organizasyonda tedarik, üretim, pazarlama ve satış, insan kaynakları, muhasebe ve finansman, lojistik gibi fonksiyonel birimler bulunmaktadır. Her fonksiyonel birimin farklı görevler yerine getirmesi ve farklı çalışma şekillerinin olması, bu birimlerin ihtiyacını karşılayabilecek nitelikte modüler bir bilişim sistemi alt yapısının kurulmasını zorunlu kılmaktadır. Fonksiyonel alanlara göre BS şu şekilde sınıflandırılabilir:

**Tablo 2.2. Bilişim Sistemlerinin Fonksiyonel Alanlara Göre Sınıflandırılması**

Fonksiyonel Alanlar	İşlevleri
Tedarik Bilişim Sistemleri	Organizasyonun üretimde bulunabilmesi için ihtiyaç duyulan üretim faktörlerinin temin edilmesi
Tasarım ve Üretim Bilişim Sistemleri (CAD, CAM, İş Akışı Otomasyon sistemleri)	Üretilen ürünün tasarımı, üretimi ve üretim sırasındaki iş akışının düzenlenmesi
Pazarlama ve Satış Sistemleri ( E-ticaret, CRM)	Pazarlama karmasına yönelik işlevler
Finansman ve Muhasebe Bilişim Sistemleri	Nakit ve fon yönetimi, finansal kayıtların tutulması
İnsan Kaynakları Yönetimi Bilişim Sistemleri	İnsan kaynaklarının temini, istihdamı ve özlük işlerinin yürütülmesi
Lojistik Bilişim Sistemleri	Malzemenin taşınması, envanter kontrol ve dağıtım

#### 2.5.2.1. Tedarik Bilişim Sistemleri

Tedarik fonksiyonu geniş anlamda, işletmenin ihtiyaç duyduğu üretim faktörlerinin temin edilmesi ve üretim için hazır bulundurulması eylemlerini kapsar (Şimşek, 2001: 217). Temel olarak tedarik fonksiyonu içerisinde; ileri dönemde ihtiyaç duyulacak malzeme ihtiyacının belirlenmesi, siparişlerin hazırlanması, hazırlanan siparişlerin tedarikçilere gönderilmesi, siparişi verilen malın ne zaman teslim edileceğinin belirlenmesi, malzemenin gelip gelmediğinin tespit edilmesi gibi işlemler yer alır.

İşletmeler ister sanayi sektöründe isterse hizmet sektöründe faaliyette bulunsunlar, ihtiyaç duydukları ham madde ve malzemeleri zamanında sağlayabilmek için bilişim sistemi desteğine ihtiyaç duyarlar. Günümüz rekabet ortamında, rekabet edebilmek için düşük maliyetli ve zamanında üretim yapılması zorunluluğu, bu ihtiyacı daha da

artmaktadır. Çünkü üretim için ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemenin zamanından önce temin edilmesi durumunda, depolama ve bozulma riski gibi nedenlerle maliyetler artmakta, geç gelmesi durumunda ise imalat aksayacağı için, müşterilerin kaybedilmesi tehlikesiyle karşılaşmaktadır. Bu sorunların çözümünde bilgisayar destekli tedarik sistemleri önemli avantajlar sunmaktadır.

Günümüzde tedarik fonksiyonunun yürütülmesinde kullanılan araçların başında Elektronik Veri Değişimi (EVD) gelmektedir. EVD, ticari faaliyette bulunan işletmeler arasında bilginin elektronik yollarla aktarılmasını sağlayan bir yazılım olup (Harrar, 2003) müşteriler ve tedarikçilerin bütünleşmesini sağlamaktadır.

EVD'nin işletme yönetiminde büyük avantajlar sağladığı ileri sürülmektedir. Örneğin Srinivason ve arkadaşları (1994) Chrysler'daki EVD teknolojisinin, tedarikçi ve alıcılara sağladığı zamanlı ve doğru bilgiler nedeniyle nakliye giderlerini azalttığını, Mukhopadhyay ve arkadaşları (1995) Chrysler'de envanter ve taşımacılık maliyetlerinin, EVD kullanımına bağlı olarak büyük miktarda azaldığını belirtmektedir.

EVD'nin sağladığı faydalara ilişkin başka bir örnek ise Singapur *Dış Ticaret EVD Sistemi*'dir. Singapur 1989 yılında EVD temeline dayanan Tradenet adlı bir yazılım ile, dış ticaret işlemlerinin % 95'i elektronik ortama aktarılmış ve bu sayede işlem yapma süresi 1-4 günden 15 dakikaya düşürülmüştür. Ayrıca 1991 yılı rakamları ile taşımacılık sektörü maliyetlerinde % 25-30 oranında azalma kaydedilmiştir (Ersoy, 1999).

#### **2.5.2.2. Tasarım ve Üretim Bilişim Sistemleri**

Günümüzde tasarım ve üretim faaliyetlerinin niteliğini geliştirmek amacıyla bilgisayar desteğinden ve yazılımlardan faydalanılmaktadır. Bilgisayarların tasarım ve imalat sürecinde kullanımıyla; esnek üretim, çevik üretim, tam zamanında üretim, bilgisayar bütünleşik üretim gibi yeni üretim anlayışları ortaya çıkmıştır. Tasarım ve üretimle ilgili kararların alınmasında destek sağlayan yazılımlara örnek olarak: Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD- Computer Aided Design), Bilgisayar Destekli Üretim (CAM: Computer Aided Manufacturing), İş Akışı Otomasyon Sistemleri, Malzeme İhtiyaç Planlama Yazılımları (MRP: Material Requirement Planning) ve Bilgisayar Bütünleşik Üretim Yazılımları (CIM: Computer Integrated Manufacturing) verilebilir.

Bu sistemler sağladıkları verimlilik artışı nedeniyle keskinleşen pazar şartlarında vazgeçilmez üretim şekilleri olmaya başlamıştır. Örneğin bunlardan *Bilgisayar Bütünleşik Üretim Sistemi'nin* (CIM: Computer Integrated Manufacturing) kullanılmasıyla birlikte;

mühendislik tasarım maliyetlerinde % 15-30'luk bir azalma, sipariş tespit sürelerine % 30-60'luk kısalma, ürün kalitesinde % 200-500 artma, tasarım ve analiz verimliliğinde % 3500 den fazla artma, işlem verimliliğinde % 40-70 yükselme, sermaye verimliliğinde % 200-300 artış, yarı mamul stokunda % 30-60 azalma ve personel maliyetlerinde % 5-20 oranlarında tasarruf sağlanmıştır (Bensghir, 1995: 180).

### 2.5.2.3. Pazarlama ve Satış Sistemleri

Pazarlama, tüketici ihtiyaçlarından hareketle üretilecek mal ve hizmetlerin belirlenmesi, bu mal ve hizmetlerin üretilerek, en son tüketici veya kullanıcıların eline geçmesini sağlayacak son aşamaya kadar, tüm hizmet ve tekniklerin, tüketicileri tatmin ederek kar sağlamak amacıyla kullanılmasıdır (Arpacı ve ark., 1992: 4).

Günümüzde pazarlama ve satış işlemlerinin her aşamasında BS'den faydalanılmakta ve bu alanda kullanılan sistemler Pazarlama Bilişim Sistemi (PBS) olarak adlandırılmaktadır. PBS, pazarlama karması içinde yer alan işlerin özelliklerine göre operasyonel, taktiksel ve stratejik düzeyde tasarlanabilmektedir. Operasyonel düzey için geliştirilen PBS, temel olarak rutin özelliği olan ve düzenli verileri üretmek üzere geliştirilir. Taktik düzeyde geliştirilen PBS, operasyonel düzey sistemlerden farklı olarak; özel (ad hoc) raporlar üretme, beklenmedik durumlar için çıktılar alma ve yalnızca tanımlayıcı değil, karşılaştırılmalı bilgiler alma olanağı sağlamaktadır. Taktik düzeyde PBS; satış yönetimi, reklam ve promosyon ve fiyatlama BS'ni içermektedir. Taktik düzeyde geliştirilen PBS içinde kurulan bir başka alt sistem de dağıtım kanalı Karar Destek Sistemleri'dir. Bu sistemler örgütün sunduğu mal ve hizmetlerin müşteriye hangi yolla iletileceğine ilişkin doğru kararlar alınmasına destek sağlar (Bensghir, 1995: 76-78). Stratejik düzey sistemler ise, pazarlama ile ilgili konularda uzun vadeli faaliyetlerin planlanması için kurulur.

BS'nin işletmelere sağladığı en büyük pazarlama avantajlardan birisi e-ticaret uygulamalarıdır. E-ticaret'in tanımı ve dolayısıyla kapsamı konusunda değişik yorumlar yapılmaktadır. E-ticaret en ideal tanımı ile açık ağ üzerinden bilgisayar aracılığı ile gerçekleştirilen ticari uygulamaları ifade etmektedir. Çünkü, e-ticaret'te ulaşılmak istenen asıl hedef bu tür uygulamalardır. Bunun dışında telefon, faks, digital TV, EVD gibi araçlar halen ticari uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Bozkurt ve Ertaş 2000: 2). E-ticaret şirketler arasında, şirketlerle müşterileri ya da şirketlerle kamu yönetimleri arasında gerçekleştirilebilmektedir (Whitley, 2000: 3).

E-ticaret uygulamasının en klasik örneği *amazon.com* dur. Amazon.com BT'den faydalanarak her yıl milyonlarca kitabı direkt olarak elektronik sipariş alma yöntemiyle depolardan ve yayımcılardan temin ederek, müşterilerine ulaştırmaktadır. Fiyatları kargo ücretleri nedeniyle diğer kitapçılara göre bir miktar yüksek olmakla beraber, müşterilerini kitapçıya gitme maliyetleri ve zaman kaybı gibi sıkıntılardan kurtararak avantaj sağlamaktadır (Alter, 1999: 12). Amazon.com, WEB ve diğer elektronik yolları kullanılarak, müşterinin bir üründen haberdar edilmesi, ürün hakkında kapsamlı bilgiler sunulması, müşteri isteklerinin belirlenmesi, satış işlemlerinin gerçekleştirilmesi, ve elektronik ortamdaki ürünlerin müşterilere ulaştırılması gibi işlemleri gerçekleştirebilmektedir.

Günümüzde ürün ve hizmetlerin fiziki nitelikleri kadar, müşteri ilişkilerinin de önem kazandığı yeni bir dönem yaşanmaktadır. Oteller, restoranlar, havayolu şirketleri, hastaneler, bankalar, kamu kuruluşları vb. organizasyonlar, müşteri kazanma ve kazanılan müşterileri ellerinde tutabilme konusunda sorunlar yaşamakta ve bu sorunu çözmek için ise Müşteri İlişkileri Yönetimi kavramını gündemlerine almaktadır. Bu alanda kullanılan sistemlerinin başında ise CRM (Customer Relationship Management) gelmektedir. CRM ile işletme, müşterisini bireysel bazda tanıyabilmekte, her bir müşterinin tercihlerini anlayıp, kendi ürün ve hizmetlerini buna göre şekillendirmektedir. Etkin bir CRM ise, iyi bir bilişim sistemi altyapısına gereksinim duymaktadır.

#### **2.5.2.4. Finansman ve Muhasebe Bilişim Sistemleri**

Finansman fonksiyonu, işletmenin üretim ve pazarlama gibi temel fonksiyonlarından biridir. Çünkü işletmeler iktisadi mal ve hizmet üretiminde bulunabilmek için birtakım finansal olanaklara (nakit veya fon) ihtiyaç duyarlar. Söz konusu finansal olanakların işletme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde ve işletmenin amaçlarına uygun olarak sağlanması, işletmelerdeki finansman fonksiyonunun konusunu oluşturur (Şimşek, 2001: 265).

Muhasebe ise, finansal nitelikteki işlem ve olayların para cinsinden anlamlı bir şekilde kaydedilmesi, sınıflandırılması, özetlendirilmesi ve bunların sonuçlarının yorumlanması sanatıdır (Tekin ve ark, 2000: 144). Muhasebe biliminin içinde, finansal işlemlerin standart finansal tablolar içinde sınıflandırılması ve özetlenmesi, bütçenin hazırlanması, gelir raporlarının hazırlanması, gelir-gider hesabının yapılması, maliyetlerin hesaplanması, sınıflandırılması ve analiz edilmesi, kredi uygulamaları, satışlar, ilanlar,



ödeme listeleri, ödeme fişleri, çekler, günlük makbuzlar, ana defterler, stok transferleri (Davis, 1974: 43), ekonomik tahminler ve yatırım yönetimi konuları da yer almaktadır. Günümüzde bu tür muhasebe ve finans işlemlerinin yerine getirilmesi için Muhasebe ve Finansman Bilişim Sistemleri'nden yararlanılmaktadır.

#### 2.5.2.5. İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) Bilişim Sistemleri

İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY), örgütlerde personel yönetimi ile ilgili konularda işleyiş açısından yaşanan bölünmüşlüğü ortadan kaldırmak ve bu alanlarda bütünselliği sağlamak amacı ile son yıllarda benimsenen yönetsel bir yaklaşımdır. Bir örgütün amaçlarına ulaşabilmesi için örgütteki iş tanımlarının yapılması, bu iş tanımlarına uygun olarak gereksinim duyulan personelin nitelik ve nicelik yönünden belirlenmesi, seçilmesi, işe alınması, örgüt ile bütünleşmesinin sağlanması, eğitilmesi, performans değerlemesinin yapılması, kariyer planlamasının yapılması, ücretlendirilmesi ve özlük haklarının takibi amacıyla yapılan tüm işlemler İKY olarak adlandırılabilir. Günümüzün modern yapılı örgütlerinde, İKY ile ilgili tüm faaliyetlerin büyük bir çoğunluğu Bilişim Sistemleri yardımıyla yerine getirilebilmekte ve bu sistemler "İKY Bilişim Sistemi (İKYBS)" olarak adlandırılmaktadır.

İKYBS organizasyonlara operasyonel, taktiksel ve stratejik düzeylerde bilgi desteği sağlamaktadır. Bu sistemlerin sağladığı faydalar şu şekilde özetlenebilir:

a) *Operasyonel Düzeyde:* Operasyonel İKYBS rutin özellikler taşıyan İKY konularında yöneticilere veri desteği sağlar. Operasyonel İKYBS'den bazıları insan kaynakları verilerini toplar ve raporlandırır. Bu sistemler organizasyonel pozisyonlar, çalışanlar ve devletin yaptığı düzenlemeler hakkında bilgiler içerir.

b) *Taktik Düzeyde:* Kaynakların tahsisi ve kullanılması ile ilgili kararlar alınmasında yöneticilere destek sağlamaktadır. Bu seviyede, iş analizlerinin yapılması, eğitim ve geliştirme, çalışanların tazminat ve ücretlerinin belirlenmesi, kariyer planlama ile ilgili işler gerçekleştirilmektedir.

c) *Stratejik Düzeyde:* Organizasyonlar yeni pazarlara girme, var olan pazarlarda pazar payını arttırma, yeni fabrika veya büro kurma, yeni ürün üretimi gibi uzun dönemli stratejik hedeflerinin olması durumunda, bu hedeflerine ulaşmayı sağlayacak personelin nitelik ve niceliği hakkında bilgiye gereksinim duyar ve bu bilgiler stratejik sistemler kanalıyla sağlanır.

### 2.5.2.6. Lojistik Bilişim Sistemleri

Lojistik fonksiyonu; satınalma, taşıma, envanter kontrol ve dağıtım fonksiyonlarını içermektedir. Organizasyonlarda lojistik işlemleri için özel sistemler kullanılmaktadır. Bu sistemler; satınalma siparişleri, satınalma talimatları, imalat talimatları, taşıma raporları, eşya listeleri ve nakliye talimatlarının hazırlanması gibi çeşitli işlemleri gerçekleştirmektedir (Davis, 1974: 43).

Şirketlerin bünyesinde lojistik destek hizmeti veren *Lojistik Bilişim Sistemleri* yanında, ulusal veya uluslararası düzeyde lojistik hizmeti veren sistemlerde bulunmaktadır. Bu sistemler ihtiyaç duyulan malzemelerin, ihtiyaç duyulan yere ulaşmasını sağlayan sistemlerdir. Dağıtım sistemlerine örnek olarak FedEx verilebilir. FedEx kargo paket taşımacılığı yapan bir şirket olup, BS'ye dayalı sunduğu hizmetler ile güvenilir bir taşıma sisteminin önemini ortaya koymaktadır (Alter, 1999: 13).

### 2.5.3.Yönetime Destek Sağlama Biçimlerine Göre Sınıflandırma

BS yönetime destek sağlama biçimlerine göre de sınıflandırılabilir. Böyle bir sınıflandırmada başlıca BS türleri: Ticari Kayıt Sistemleri (Transaction Pprocessing Systems), Ofis Otomasyon Sistemleri (Office Automation Systems), İletişim Sistemleri (Communication Systems), Yönetim Bilişim Sistemleri (Management Information Systems- MIS), Karar Destek Sistemleri (Decision Support Systems), Grup Karar Destek Sistemleri (Group Decision Support Systems), Üst Düzey Yönetici Bilişim Sistemleri (Executive İnformation Systems) ve Uzman Sistemler (Expert Systems) olarak sıralanabilir (Loudan ve Loudan, 1996; Turban ve ark.,1997; Alter, 1999; Gordon ve Gordon, 1998). Yapılan bu sınıflandırmaya ilişkin olarak Tablo 2.3 incelenebilir.

**Tablo 2.3. Yönetime Karar Desteği Sağlama Şekillerine Göre Bilişim Sistemleri**

Bilişim Sistemi Türleri	Kullanım Amacı
Ticari Kayıt Sistemleri	Günlük ticari faaliyetlerin yürütülmesi, verilerin toplanması, saklanması ve diğer bilişim sistemlerine veri gönderimi.
Ofis Otomasyon Sistemleri	Bir ofiste yürütülen kırtasiye işlerinin yerine getirilmesi.
İletişim Sistemleri	Bilginin elektronik formda değiştirilmesi ve paylaşılması.
Yönetim Bilişim Sistemleri	Yöneticilere planlama, uygulama ve kontrol faaliyetleri için yardım.
Üst Düzey Yönetici Bilişim Sistemleri	Örgütün üst kademe yöneticilerine özet raporlar ve bilgiler sunma.
Karar Destek Sistemleri	İşletme yöneticilerine bireysel karar desteği sağlama.
Uzman Sistemler	Uzmanlık bilgisi isteyen bir alanda karar verebilme.

### 2.5.3.1. Ticari Kayıt Sistemleri (TKS)

Ticari Kayıt Sistemleri (TKS) işletmenin günlük rutin kayıtlarının tutulmasına olanak sağlayan sistemler olup, operasyonel seviyede hizmet verirler. Bu sistemler işletmede yürütülen her türlü ticari faaliyetle ilgili verilerin toplanması, saklanması ve diğer BS'ne aktarılması fonksiyonlarını yerine getirirler. İşletmenin alt kademe çalışanları TKS yardımıyla her türlü ticari faaliyeti veri tabanına kaydederler.

TKS'ler bir örgütün diğer BS'nin temelini oluşturmaktadır. Çünkü bu sistemler bir örgütün temel işletme faaliyetleri ile ilgili verilerin elde edilmesini ve işlenmesini desteklemektedir. Bu veriler olmadan siparişlerin verilmesi, müşteri faturalarının düzenlenmesi, çalışanların ücretlerinin ödenmesi çok güç olurdu (Tekin ve ark., 2001: 122).

TKS'nin önemli özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Turban ve ark., 1997: 331):

- Çok fazla veri işleyebilir.
- Verilerin kaynağı çoğu zaman işletme içinden olup, elde edilen çıktılar çoğunlukla işletme içerisinde kullanılabilir niteliktedir.
- TKS, bilgileri sırasıyla işler; günlük, haftalık, iki haftalık vb.
- Verileri saklamak için yüksek depolama kapasitesi gerektirir.
- Yüksek veri hacmi, yüksek işleme hızı gerektirir.
- TKS, geçmiş verileri basitçe toplar ve izler.
- Girdi ve çıktı verileri yapılandırılmıştır. Bu nedenle bu veriler standart bir modelle biçimlendirilebilir.
- Özellikle girdi verilerinde bazen de çıktı verilerinde yüksek nitelikli detaylar gözlenebilir.
- TKS, karmaşık yapıli bilgisayarlar gerektirmez.
- TKS verilerin kesinliğine, doğruluğuna, bütünlüğüne ve güvenilirliğine ihtiyaç duyar.

### 2.5.3.2. Ofis Otomasyon Sistemleri

Ofis otomasyonu, bir ofiste yürütülen masaüstü yayıncılık, programlama, doküman yaratma ve iletişim gibi işlemlerin bilgisayarla yürütülmesidir. Geleneksel olarak ofislerin çoğunda bilgiyi saklamak ve korumak için kağıttan faydalanılır. Fakat kağıt üzerindeki bilgilerin paylaşılması nispeten daha zordur. Bilgiler kolay kaybolabilir veya yanlış yerlerde saklanabilir. Ayrıca saklanması için büyük fiziki mekanlar gerektirebilir. Ofis Otomasyon Sistemleri (OOS) bu tür problemlerin büyük bir kısmını ortadan kaldırarak, işlemlerin daha düzenli bir biçimde yapılmasını sağlamakta ve iletişimi hızlandırarak çalışanların verimini arttırmaktadır. Başlıca OOS'ler şunlardır (Gordon ve Gordon, 1998: 316):

*Kelime işlemciler:* Dokümanları yaratan, biçimlendiren, depolayan ve çıktı alınmasını sağlayan donanım ve yazılımlar olup, bürolarda en yaygın olarak kullanılan BS biçimidir (örneğin: Microsoft Word ve Notepad programları).

*Masa üstü yayıncılık:* Masa üstü yayıncılık, kelime işlemcilerle entegre bir biçimde, profesyonel basım kalitesinde belge, grafik ve özel nitelikli belgeler hazırlanmasını sağlar (örneğin: Photoshop, Imaging ve Paint programları).

*Sunu paketleri:* Çeşitli bilgilerin sunu formatına dönüştürülmesine ve görsel olarak sunu yapılabilmesine olanak sağlar (örneğin: Powerpoint sunu programı).

*Şahsi veri tabanı:* Şahsi verilerin kayıtlarının tutulması için insanlara yardım eder. Randevu ayarlama sistemleri, takvim ve not defteri tipik veri tabanı uygulamalarıdır (örneğin: Microsoft Access).

*Elektronik tablolama programları:* İşletmelerde faturalardan hesap hazırlama, faturaların sınıflandırılmış raporlarını elde etme, belli katsayılara bağlı kesintileri kullanarak bordro hazırlama gibi aynı işlemin yüzlerce defa tekrarlanmasını gerektiren birçok zaman alıcı işlem vardır. Tablolama programları işte bu gibi işlemleri kolaylaştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Örnek olarak Microsoft Excel programı verilebilir (Bradley, 1991; Öz, 1998 ).

### 2.5.3.3. İletişim Sistemleri

İletişimin etkin ve verimli yapılabilmesi için kullanılan bu sistemler, insanlar ve kurumlar arasında bilginin değişik formlarda iletimini ve paylaşımını sağlayarak, önceden özel bir mekanda yapılması gereken işlerin, artık farklı mesafelerden yapılmasını olanaklı

kılmaktadır. Ayrıca kullanılan bu yeni teknolojiler sayesinde (özellikle şirket içi ağlar, İnternet) bilginin, bir yerden başka bir yere iletimi daha da kolaylaşmaktadır. Çalışanlar bilgiyi, bilgisayar ağları, video konferans ve diğer elektronik yöntemlerle çok kısa bir sürede bir yerden başka bir yere kolayca aktarabilmektedir.

İletişim Sistemleri daha fazla bilgi ajanı kullanılarak, iletişimin de kolaylaşmasını sağlamaktadır. Örneğin yüksek kademedeki bir yönetici e-mail, telekonferans gibi birtakım İletişim Sistemleri'nden faydalanarak örgüt içerisinde ve çalışanlar arasında görülen sorunların daha kolay çözülebilmesini sağlamaktadır (Garciano, 2003). İletişim Sistemleri'nden bazıları şunlardır:

*Telekonferans:* Farklı yerlerdeki iki ya da daha fazla bireyin, konferansa aynı anda elektronik araçlarla katılması olayıdır (Turban ve ark., 1997: 183). Bu kavram audio konferans, audio grafik konferans ve video konferans sistemlerini içine almaktadır.

*Mesaj Sistemleri:* Özel mesajların, kişi veya grup elemanlarına gönderilmesini mümkün kılar. E-posta, e-grup, mesaj panoları gibi mesaj sistemleri, grup üyeleri arasındaki iletişimi geliştirir. Yöneticiler ve çalışanlar bu sistemler sayesinde yazı veya görüntü formatındaki bilgiyi işlenmemiş veya özel dosyalar biçiminde kullanıcılara sunabilmektedir.

*İnternet:* İnternet Teknolojisi, bilgisayar, bilgisayara bağlanan yazıcı gibi alıcılar ve uygun diğer terminal cihazları kullanmak suretiyle veri sunma, veri tabanlarına erişim, e-mail, tele konferans, e-ticaret ve benzeri türlü etkileşimli hizmetlerin sunulmasını ve bu hizmetlerin alınmasını, anılan hizmetlere ait bilgilerin depolanmasını ve gerektiğinde kullanıcısına sunulmasını sağlayan, kablolu ya da kablosuz uzay kesimi, sayısal mobil telefon haberleşmesi, paketlenmiş kablosuz iletişim sistemi (GPRS) veya uydular aracılığıyla sağlanan kablosuz sayısal teknoloji altyapısını kullanabilen ekipman ve tesislerin tamamıdır (Sarı ve ark., 2001). İnternet tüm dünyayı kapsayan bir bilgisayar ağı olup işle, yönetimle ve eğitimle ilgili olarak kullanıma sunulmuş bilgileri birbirine birleştirir. Bu işlem sırasında ortak bilgisayar birleştirici protokol kurallarını (TCP/IP) kullanır (Turban ve ark., 1997: 169).

Günümüzde İnternet uygulamalarının yer almadığı bir sektörü düşünmek neredeyse olanaksız hale gelmiştir. İnternet eğitimden eğlenceye, tıp ve sağlık hizmetlerindeki uygulamalardan, bilimsel ve teknik araştırma projelerine, ülkelerin doğal, tarihi ve kültürel

zenginliklerinin tanıtılmasından elektronik ticarete kadar hemen hemen her alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (DPT, 2001: 25).

*Intranet ve Extranet:* Intranet, İnternet'in örgüt gereksinimlerine indirgenmiş ve verimli olarak yönetilip denetlenebilecek duruma getirilmiş biçimi olarak da adlandırılabilir. Intranet, aynı teknolojiyi ve yapıyı temel alan özel bir İnternet gibidir; ama yapısının tümü tek bir örgütle bağlantılıdır. Intranet'in temel hedefi, çalışanlar arasında kesintisiz iletişim ve işbirliği sağlayabilmektir. Önceleri, bilgi kaynakları, birbirinden ayrı alanlarda saklanmakta ve yalnızca o alanda çalışan kişilerin erişimine açık tutulmaktaydı. Intranet ortamında ise kullanıcılar, çeşitli veritabanlarına, raporlara ve işleriyle ilgili değişik bilgilere, tek bir arayüz üzerinden ulaşabilirler (Nakilcioğlu, 2002).

Kimi durumlarda Intranet'e örgüt dışından kullanıcıların kısmen erişmesine izin verilebilir. Bu şekilde tasarlanan sisteme ise Ekstranet adı verilmektedir. İnternet bir şirketler topluluğuna bağlı şirketler arasında iletişim sağlarken, Ekstranet şirket dışından başka kimselerin kısmen kullanımına açık durumdadır (Akın, 1998).

#### **2.5.3.4. Yönetim Bilişim Sistemleri**

Bilgisayar destekli sistemler yönetim süreçlerini ve yöneticileri destekleyerek, bilgi kaynaklarının etkili kullanımını sağlamaktadırlar. Böyle bir sistem genellikle "Yönetim Bilişim Sistemi (YBS)" olarak adlandırılmaktadır (DPT, 2000: 118). İngilizce karşılığı Management Information Systems (MIS) olan YBS literatürde değişik şekillerde tanımlanmaktadır. Bu tanımların kimileri aşağıdaki gibidir:

Argyris (1991) YBS'yi: Yönetimin her kademesindeki tüm fonksiyonların yerine getirilebilmesi, etkili karar verebilme, faaliyetleri planlama, kontrol, zamanlama ve yönetme için, iç ve dış kaynaklardan uygun veri sağlamaktan sorumlu sistemler şeklinde tanımlamaktadır. Pierce ve Robinson'a (1989) göre YBS: Organizasyonun planlama, uygulama ve kontrol faaliyetleri için yöneticilere yardım etmek amacıyla tasarlanmış entegre sistemlerdir. Sarıhan (1998: 197) ise YBS'yi: Bir örgütün yönetiminde kullanılan bilgilerin doğru olarak işlenmesini ve zamanında gerekli olan yerlere iletilmesini sağlayan sistemler şeklinde tanımlamaktadır.

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi YBS: Organizasyonun tüm kademelerindeki yöneticilerin işlerini etkili olarak yapabilmeleri için ihtiyaç duydukları her türlü bilgiyi toplayan, analiz eden ve özetleyen bilgi sistemleridir. YBS, üst kademe yöneticilerin strateji ve politikalarını formülize etmelerine destek sağlar. Orta kademe

yöneticilere; uzun vadeli hedeflere ulaşabilmeleri için, çalışanların performanslarının, ürünlerin kalitesinin ve müşteri hizmetlerinin değerlendirilmesi için bilgi desteği sağlar. Birinci kademe yöneticilere ise, organizasyonun günlük işlemlerinin etkili bir biçimde yapılmasını sağlayacak bilgiler sunar (Gordon ve Gordon, 1998: 404).

YBS'nin organizasyon için yararları genel olarak şunlardır (Sarıhan, 1998: 202-203):

- Organizasyondaki rutin işlerin daha hızlı ve daha ucuz yapılmasını sağlayarak operasyonel verimliliği artırır.
- Müşterilere daha iyi hizmet sunabilme imkanı yaratır. Özellikle bankacılık, turizm ve sağlık gibi hizmet sektöründe YBS sayesinde işlemler çok kısalmış ve müşterilere daha nitelikli hizmetler sunulabilir.
- Pazardaki yeni fırsatların zamanında yakalanmasına imkan yaratır.
- YBS uygulamasıyla üst düzeyde stratejik planlama önem kazanacak ve yönetim hiyerarşisi azaldığı için, çalışanlarla üst düzey yönetimin koordinasyonu güçlenecektir.
- YBS bir organizasyonda zaman ve emek tasarrufu sağlama yanında, kurumsallaşma konusunda da önemli destek sağlamaktadır.

#### **2.5.3.5. Karar Destek Sistemleri**

Karar verme işlemi, karar vericinin değişik seçeneklerle karşı karşıya bulunduğu durumlarda, bunlar arasından kendisine belirlenmiş ölçütlere en uygun olanı seçebilmesidir (Tekin, 1996). Çeşitli alternatifler arasından birini seçme işlemi olan karar verme; aynı zamanda problem çözme işlemi içeren faaliyetleri düşünme ve sonuca varma sürecidir (Esen, 1985).

Karar verme fonksiyonunun yerine getirilmesinde sağlam ve güvenilir bilgilere gereksinim duyulur. Çünkü doğru karara varabilmek için tüm alternatiflerin bir arada görülebilmesi gerekir. Ayrıca bilginin zamana karşı bir değeri olduğundan, etkili ve hızlı kararlar verebilmek için, sorunlara ait verilerin en kısa zamanda karar verenlere iletilmesi sağlanmalıdır. Bu nedenle günümüzde, yönetim faaliyetlerinde ve uzmanlık gerektiren çeşitli işlerde etkili, hızlı ve doğru karar verebilmek için Karar Destek Sistemleri'nden (KDS) faydalanılmaktadır.

KDS, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış durumlarda veya ne yönde bir karar verilmesinin tam olarak kestirilemediği hallerde, karar vericilere modeller, bilgiler ve veri

yönetme araçları sunan interaktif bilgi sistemleri olup (Alter, 1999: 173), karar vermenin yeterliliğini geliştirmekten çok, etkinliğini geliştirmeyi hedeflerler. Bu sistemlerin amaçları yönetsel hükümleri yerleştirmek değil, bu hükümleri desteklemektir (Çil, 2002). KDS karar vericilere, problem çözme işlemi sırasında alternatif çözümleri test etme ve verileri yeniden gözden geçirme imkanı sunar (Davis, 1974). Bu sistemlere sahip karar vericiler, her sorun için çözüm seçeneklerini formüle eder ve bilgisayara gönderir. Bilgisayar bu önerileri karşılaştırarak değerlendirir ve karar vericiye yollar. Karar verici de değerlendirilen öneriler arasında en iyi sonucu veren alternatifi seçer ya da yeni bilgilere göre yeni alternatifler hazırlayarak tekrar bilgisayarın değerlendirmesine sunar (Ülgen, 1980).

Orta ve üst kademe yöneticiler belirsiz ve karmaşık çevrede karara varmak için KDS'den faydalanırlar. KDS, yönetim raporlama sistemlerinden farklı olarak yöneticilere, güncel verilere dayanarak problemleri değerlendirmek için alternatif kararları nicel olarak analiz edebilme yeteneği verir. Karmaşık durumlar için bir model oluşturur ve karar verici modelin çeşitli parametrelerini, çeşitli şartların etkisine göre kullanabilir (Gordon ve Gordon, 1998: 411).

KDS, yöneticinin yerine geçmekten çok, onun belli bir yargıya kolaylıkla ve etkili olarak varmasını desteklemek ve yöneticinin isabetli karar almadaki etkinliğini arttırmak ve alınan kararı iyileştirmek amacıyla geliştirilmektedir. KDS yukarıda bahsedilen özellikleri ile YBS'den ayrılmaktadır. YBS yalnızca yarı yapısal ve yarı programlanabilir sorunların çözümüne katkıda bulunurken, KDS bu tür sorunlara ilaveten yapısında yer alan modelleme, bilgi sistemi ve sorun çözme elemanlarıyla yapısal olmayan sorunların çözümünü de gerçekleştirebilmektedir (Bensghir, 1995: 91).

KDS'nin başlıca özellikleri şu şekilde sırlanabilir (Sayın ve Şen, 1996):

- Bireysel ve grup kararlarına yardımcı olur.
- Yarı yapısal ve yapısal olmayan sorunları çözümler.
- Yönetim düzeyindeki tüm karar alıcıları destekler.
- Bağımsız ve ardışık bağımlı kararlarda destek sağlar.
- Karar alma sürecinin bütün aşamalarında kullanılabilir.
- Karar alıcının, karar alma tutum ve yaklaşımına uyum sağlar.
- Değişen koşullara ve karar durumlarına uyabilecek esnekliktedir.



- Kullanımı kolaydır.
- Kararlarda verimden daha çok etkinliği amaçlar.
- Sistem kullanımında, denetleme yetkisi kullanıcıdadır.

KDS'nin ilk şekli bireysel karar vermeye yardımcı olmaktı. Ancak gerçek hayatta birçok karar tek bir birey yerine, fikir birliğine ulaşan bir grup tarafından verilmektedir. Bu nedenle 1980'lerin sonlarında grup halinde karar vermenin etkinliğini ve verimliliğini arttırmak amacıyla Grup Karar Destek Sistemleri (GKDS) geliştirilmiştir (Tekin ve ark., 2000: 129). GKDS, gelişmiş sunu cihazları, veritabanı girişi yapılabilen bilgisayarlar ve toplantıya katılanların elektronik olarak iletişimini gerçekleştirebilecek cihazlarla donatılmış bir konferans odasından oluşur. Sistemin temel amacı; grup üyeleri arasındaki iletişim ve düşünce üretiminin hızını artırarak, toplantıların verimliliğini yükseltmektir. Ayrıca bu sistemler, çalışanlar arasında koordinasyonu geliştirerek problemlerin çözümü için yeni imkanlar sunmaktadır.

#### **2.5.3.6. Üst Düzey Yönetici Bilişim Sistemleri**

Dinamik dış çevrede keskinleşen rekabet, üst düzey yöneticilerin stratejik kararlar verirken, hızlı ve etkili bir şekilde davranmalarını gerektirmektedir. Hızlı ve etkili davranabilmek için ise, hem rekabet edilen çevredeki fırsat ve tehditleri, hem de işletmenin güçlü ve zayıf yönlerini analiz edebilecek, kolay anlaşılır, rafine bilgilere gereksinim duyulmaktadır. İşletmelerde bu tür bilgi ihtiyacını karşılamak amacıyla "Üst Düzey Yönetici Bilişim Sistemleri (ÜDYBS)" kullanılmaktadır.

ÜDYBS tepe yöneticilere, organizasyonun genel durumu ve dış çevre hakkında, güncel ve özet bilgiler sağlayan, yüksek dereceli interaktif sistemlerdir (Alter, 1999: 172). Ayrıca grafiklerle desteklenen bu sistemler, gerektiğinde derinlemesine bilgiler alabilme ve online veri tabanlarına bağlanabilme özelliklerine sahiptirler (Turban ve ark., 1997: 406). ÜDYBS, KDS'ne benzemelerine karşın, farklı olarak, özel problemlerle ilgilenirler ve geniş nitelikli organizasyon dışı bilgilerle ilgilidirler (Gordon ve Gordon, 1998: 429).

ÜDYBS, organizasyonun stratejik kademesinde hizmet verir. TKS, YBS ve KDS'den aldığı özet bilgileri, dış çevreden aldığı bilgilerle bütünleştirir. Kritik verileri süzer, özetler ve kolayca anlaşılabilir bir yapıya kavuşturur. Sınırlı analitik yeteneklere sahip olmalarına rağmen, ÜDYBS gelişmiş grafik yazılımları kullanarak, birçok kaynaktan elde edilen verileri hızlı bir şekilde üst düzey yönetici ofislerine veya yönetim kurulu odalarına dağıtır (Laudon ve Laudon, 1996: 27).

ÜDYBS'nin kimi karakteristik özellikleri şunlardır (Sarhan, 1999: 198-199):

- ÜDYBS, bir organizasyondaki üst düzey yöneticilerin, spesifik bir fonksiyondan ziyade, genel yönetim için kullandıkları bir araçtır.
- ÜDYBS' de yazılım ve donanım, kullanıcı dostu olarak tasarlandığı için, bilgisayar kullanma konusunda tecrübesi olmayan herhangi bir yönetici bu sistemi rahatça kullanabilir.
- Çok iyi dizayn edilmiş grafikler yardımıyla ihtiyaç duyulan bilgilere kolay bir biçimde erişilebilmektedir.
- Organizasyonu kontrol etmek ve geleceğe yönelik stratejiler geliştirmek için gerekli olan anahtar bilgileri sağlama özelliğine sahiptir.

#### **2.5.3.7. Uzman Sistemler**

Yapay zeka uygulamalarının bir dalı olan Uzman Sistemler (US), uzmanlık gerektiren bir alanda, analiz, değerlendirme, tasarım, teşhis yapabilme ve karar verme özelliğine sahip bilgisayar programlarıdır.

US, normal olarak bireylerin uzmanlığını gerektiren herhangi bir işi yapabilir veya bireyin karar almasında asistan rolü oynayabilir. Başka bir deyişle kullanıcı programı direkt olarak etkileyebilir veya program kullanıcı üzerinde etki sağlayabilir. US'ler bir problemi çözerken kendi öngörülerinden ziyade, uzman bir bireyin problemleri çözerken izlediği yolu takip eder. Çoğu zaman problemin en uygun çözümünü ortaya koyar ve bu işlemi bir uzmandan daha iyi bir biçimde gerçekleştirebilir. US'ler sayısal hesapların yapılması ve verilerin geri alınmasına ek olarak insan bilgisinin üzerinde, akıl yürütme işlemi gerçekleştirir (Jackson, 1999: 3). Bu sistemlerin uzman kişilere göre en büyük eksiği ise tecrübeden yoksun olmalarıdır.

US'ler bazen diğer sistemlerle karıştırılmaktadır. Bu konuda en sık yapılan hatalardan biri US'lerin "Bilgi Tabanlı Sistemlerle" karıştırılmasıdır. Bilgi Tabanlı Sistemler, bilgisayara girilmiş bilgiler yardımıyla ve akıl yürütme işlemiyle, zor problemleri çözerler. Ancak bunlar US'lerden, çözdükleri problemlerin küçük boyutlu ve daha sınırlı olması yönüyle ayrılırlar. Bir başka deyişle, US'ler gerçek uzmanlığı gerektiren karmaşık bilgileri içerirler. US'ler ile karıştırılan başka bir sistem de KDS'lerdir. US'ler belli bir problemle ilgili kesin kararı, sonucu verirler. Halbuki KDS'ler kesin kararı vermezler. Yalnızca kararın verilmesine yardımcı olacak bilgiyi üretirler.

Ayrıca US'ler, KDS'lerin çoğunlukla yaptığı gibi, doğrudan veri girişi kabul etmek yerine, sorular sorarak gereksinim duyduğu bilgiyi alma yoluna giderler. US'lerin sözü edilen sistemlerden en önemli farkı ise verdikleri kararları ve nedenlerini açıklayabilmeleri, kesin olmayan eksik bilgileri değerlendirebilmeleridir (Allahverdi, 2002: 16-17).

US'lerin kullanım şekline göre faydaları şu şekilde özetlenebilir (www.members.tripoid.com, 2003):

*Maliyet azalması:* US kullanımı ile karşılaştırıldığında, bireylerin incelemeleri daha pahalı görülmektedir.

*Verimlilik artışı:* US, insanlardan daha hızlı çalışır. Artan çıktının anlamı, daha az sayıda insan ve daha düşük maliyettir.

*Kalite iyileştirmesi:* US, tutarlı ve uygun kararlar vererek ve hata oranını düşürerek, kalitenin iyileştirilmesini temin ederler.

*İşleyiş hatalarını azaltma:* Birçok US, hatalı işlemleri tespit etmek ve onarım için tavsiyelerde bulunmak için kullanılır. US ile bozulma sürelerinde önemli bir azalmanın sağlanması mümkündür.

*Esneklik:* US kullanımı, üretim aşaması ve servise sunulması sırasında esneklik sağlar.

*Tehlikeli çevrelerde işlem:* Kimi insanlar tehlikeli çevrelerde çalışırlar. US ise insanların tehlikeli çevrelerin dışında kalmasına imkan sağlar.

*Cevap verme süresi:* US, özellikle verilerin büyük bir kısmının gözden geçirilmesi gerektiğinde bir insandan çok daha hızlı cevap verecektir.

*Tam ve kesin olmayan bilgi ile çalışma:* Basma kalıp bilgisayar sistemleri ile karşılaştırıldığında, US'lerin insanlar gibi tam olmayan bilgi ile çalışabildiği görülmektedir. Bir görüşme sırasında sistemin bir sorusuna kullanıcı "bilmiyorum" veya "emin değilim" şeklinde bir cevap verdiğinde, US kesin olmasa bile bir cevap üretebilecektir.

*Problem çözme kabiliyeti:* US, uzmanların yargılarını bütünlemeye imkan sağlayarak, problem çözme kabiliyetlerini yükseltirler. Bu sistemler bilgileri nümerikten ziyade sembolik olarak işledikleri için birçok yöneticinin karar alma tarzları ile uyumludur.

Sayılan faydaları nedeniyle bu sistemler, eğitimden sanayiye, tıptan elektroniğe kadar birçok alanda uygulama alanı bulmaktadır. US'lerin fonksiyonları ve kullanım alanları şu şekilde özetlenebilir:

**Tablo 2.4. Uzman Sistemler'in Uygulama Alanları**

Fonksiyonu	Problem	Kullanım Alanı
Yorumlama	Sensor vericilerden gelen durumların tanımlanması	Ses tanıma, gürültü analizi, denetim
Tahmin	Verilmiş durumlarda benzer sonuçların çıkarılması	Hava tahmini, tahıl tahmini
Teşhis	Gözlem neticelerine göre sistem bozukluklarının tespiti	Tıp, elektronik
Tasarım	Sınırlı şartlar altında nesne tasarımı	Devre çizimi
Planlama	İşlemlerin tasarımı	Otomatik programlama, askeri planlama
Görüntüleme	Hassaslıkları planlamak için gözlemlerin karşılaştırılması	Nükleer güç santrallerinin düzenlenmesi ve maliyet yönetimi
Hata ayıklama	Hatalara sebep olan bozuklukların sunulması	Bilgisayar yazılımı
Tamir	Belirlenmiş yönetim planının yürütülmesi	Otomobil, bilgisayar
Eğitim	Öğrenci davranışlarının tespiti ve düzeltilmesi	Danışma, ıslah, tedavi
Kontrol	Sistem davranışının yorumu, tahmini, tamiri ve izlenmesi	Hava trafik kontrolü, savaş kontrolü

*Kaynak: Allahverdi, 2002*

## 2.6. Bilişim Sistemlerinin Etkileri

Günümüzde bütün toplumlar Bilgi Toplumu olma yolunda büyük çabalar sarf etmektedir. Bilgi Toplumu olma hedefine ulaşmanın yollarından en önemlisi Bilişim Sistemleri'nin (BS) hayatın her alanında etkin ve yaygın bir biçimde kullanılmasıdır. Zamanla toplumsal, örgütsel ve bireysel yaşamın vazgeçilmez unsuru haline gelen bu sistemler, eğitimden sağlığa, sosyal yapıdan örgüt yapısına kadar birçok alanda köklü değişimlerin yaşanmasına yol açmaktadır. BS'nin meydana getirdiği değişimler ve yarattığı etkilerden bazıları şunlardır:

### 2.6.1. Bilişim Sistemleri'nin Sosyal Yapı Üzerinde Etkileri

Yirminci yüzyılın son çeyreğine sığın toplumsal değişimler önemli ölçüde BS'lere dayanmaktadır. Üstelik bu toplumsal değişimlerin ivmesi de her geçen gün artmaktadır

(Töreci, 2001). BS'lerdeki gelişmeler sosyal yaşamın her alanını derinden etkilemekte ve yeniden biçimlendirmektedir.

Teknolojik gelişmeyi bir hayat tarzı haline getiren günümüz toplumlarında, haberleşme araçlarının yaygınlaşması sonucu zaman ve mekan boyutları anlamını yitirmekte, ülke içerisinde olduğu gibi ülkeler arasında da bir bütünleşme sağlanmaktadır. Kitle haberleşme araçlarındaki ilerlemeler sonucu toplumların siyasi ve sosyal yapıları karşılıklı etkileşim içine girmekte (Yücel, 1997: 112-113) ve bu durum fiziki ve kültürel çevredeki değişimi daha önce hiçbir dönemde görülmemiş ölçüde arttırmaktadır. BS'nin sağladığı bilgi akışı ve bireylerin bilgiye daha hızlı ulaşabilmesi, politik ve ekonomik güç yoğunlaşmasını azaltırken, katılımcılık ve çoğulculuğu arttıran bir bütünleşme süreci yaratmaktadır (Erkan, 1998: 152).

Günümüzde toplumların ekonomik ve sosyal sistemlerinin giderek değişikliğe uğramasına neden olan BS'nin bireylerin günlük yaşantıları ve çalışma alanlarına da önemli boyutta etkisi söz konusudur (Kartal, 2000). Örneğin; birçok organizasyon kurdukları sanal ofislerle, çalışanların kendi evlerinden veya başka bir mekandan üretime katılmalarını sağlamaktadır. Bu durum, iş yerine ulaşmak için boşa giden zamanı ortadan kaldırmakta, çalışanların merkezde olma zorunluluğunu gidermekte ve bu nedenle insanların şehir merkezinden uzak yerlerde yaşamalarına olanak sağlamaktadır (Gordon ve Gordon, 1998: 317-318).

Yeni teknolojilerin alış-veriş, ev ve aile bütçesinin idaresi, haber alma ve günlük hayatı programlama gibi günlük rutin işleri basitleştirdiği ve kolaylaştırdığı rahatlıkla söylenebilir. Hatta bu teknolojiler insanların yaşamlarını daha güvenli ve daha kontrollü bir hale getirmektedir. İnsanların çok fazla zamanını alan fatura ödemeleri artık uzaktan bankacılık ve elektronik ödeme sayesinde zaman almadan gerçekleştirilebilir hale gelmiştir (Özçağlayan, 1998: 164-168).

Baş döndürücü bir hızla gelişen BS'ler, eğitim sorunların çözülmesinde de yeni olanak ve seçenekler sunmaktadır. BS'lerden biri olan İnternet, diğer birçok sektörde olduğu gibi, eğitim-öğretim sektörünü de derinden etkilemekte ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirilme biçimini değiştirmektedir. İnternet'in sağladığı değişime bağlı olarak bugün uzaktan eğitim, sürekli eğitim, ömür boyu eğitim gibi kavramlar gündeme gelebilmektedir (DPT, 2001: 25). İnternet'in yaygınlaşması ve gelişmesi sonucunda artık derslerin WEB üzerinden etkin olarak verilebileceği görülmüştür. Son

yıllarda başta ABD, Avustralya ve Kanada olmak üzere, yurt dışındaki birçok yükseköğretim kurumu WEB'e dayalı uzaktan eğitimi baz alan lisans, yüksek lisans ve doktora programları başlatmıştır (Yazıcı, 2000).

### **2.6.2. Bilişim Sistemleri'nin Organizasyon Yapısı Üzerine Etkileri**

BS, organizasyonların yapı, otorite, yönetim, karar verme ve denetim gibi çeşitli fonksiyonları üzerinde önemli etkilere sahiptir. BS'nin yaygın kullanımı organizasyonların yeniden şekillenmesini zorunlu kılmaktadır. Ayrıca bu sistemler bireyler tarafından yerine getirilen görevlerin türlerini, grupların yapısını, yönetimin doğal yapısını ve yöneticilerin rollerini de değişikliğe uğratmaktadır. BS emir ve otoritenin çizgilerinde değişmelerle sebep olmakta, hiyerarşik yapıyı da değiştirerek, karar verme ve kontrol sistemlerinin merkezileşmesine veya ademi merkezileşmesine yol açmaktadır.

Bresnehan ve ark., (2002) yaptıkları ampirik bir çalışmaya dayanarak, BS kullanımı ile organizasyonel değişim arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu belirtmektedir. BS'nin örgütlere adaptasyonu ile geleneksel hiyerarşik yapı kırılmaya başlamış ve daha esnek bir yapının kurulması mümkün hale gelmiştir. Daha esnek organizasyonel yapıların kurulması ile bilgi akışının hızlandığı, hızlı geri bildirim alındığı ve otoritenin geleneksel çizgilerinin ortadan kalktığı belirtilmektedir (O'Donovan, 1998).

BS, bilgiye hızlı ve az bir maliyetle ulaşmayı kolaylaştırdığından, karar vermenin hızını arttırmakta, çok fazla bilgi ile kararları destekleyerek daha etkili kararların verilmesine yardımcı olmaktadır. BS kullanımı kararların örgütün hemen her kademesinde alınabilmesine imkan tanımaktadır. Üst yönetim, bir takım kararları alabilmesi için alt kademelere yetki devri sağlayarak inisiyatif kullanmanın önünü açabilmektedir (İzci, 2001: 86).

BS kullanımı sonucu organizasyonel yetki kademeleri de azalmaktadır. Yeni sistemler organizasyonlarda memur/operatör düzeyinde çalışanlara, görevlerini daha geniş bir alanda yapma ve kendi işlerini kontrol etme imkanı sunmaktadır (Turban ve ark., 1997: 295). Benzer şekilde memurlara ait işler çoğunlukla otomatikleştirilmiş sistemler tarafından idare edilmekte ve bunun sonucunda çalışanlar daha karmaşık işlere odaklanmaktadır. BS, geleneksel denetim biçimlerini de değiştirerek, daha az denetçi ile işlemlerin yerine getirilmesini sağlamaktadır (www.essays.cc, 2003). Yalınlaşan organizasyon yapısı, genel toplamda çalışan sayısının azalmasına ve iş süreçlerinin yeniden düzenlenmesine yol açmaktadır.

BS kullanımının kamu ve özel sektöre ait organizasyonlarındaki en büyük etkilerinden biri de bazı işlerin içeriği üzerinde olmaktadır. İş içeriği sadece organizasyonel yapı açısından değil, aynı zamanda iş tatmini, statü, verimlilik ve işçilerin alacağı ücret açısından da önemlidir. Garciano (2003) gerçekleştirdiği bir çalışma ile BT kullanılmasıyla, örgütlerde ademi merkeziyetçi yapının gerçekleştiğini, bu durumun ise işçilerin yapmaları gerekenden daha fazla iş yapmalarına yol açarak ücret adaletsizliğini arttırdığını tespit etmiştir. Dewan ve Min (1997) BT kullanımına bağlı olarak iş yapma süreçlerinin ve tekniklerinin değişmesi sonucu, işçilerin daha yüksek beceri gerektiren işlere kaydığını ve sonuçta bu işçilerin daha fazla kazandığını, Krueger ise (1993) bilgisayar kullanan işçilerin, bilgisayar kullanmalarına paralel olarak % 10-15 arasında daha fazla ücret aldıklarını belirtmektedir.

BS kullanımı, örgütlerdeki kağıda bağlı kırtasiyeciliği azaltarak, israfı önlemektedir. Özellikle kamu örgütlerinde, alt birimleri ve çalışanları bilgilendirmek amacıyla kullanılan elektronik bilgilendirme faaliyetleri büyük oranda kağıt ve zaman israfının önüne geçmektedir (İzci, 2001:153).

BS'nin örgütsel iletişim üzerinde de çok büyük etkileri bulunmaktadır. Örneğin Bordow ve Moore (1991) yeni teknolojilerin organizasyondaki iletişim lisanını değiştirdiğini ve iletişimin şeklini tekrar yapılandırıldığını belirtmektedir. Bikson ve Evelend (1990)'ın bir çalışmada da ortaya koydukları gibi BS, sosyal etkileşimi kısıtlayan engellerin etkisini azaltmakta, liderlik rollerini genişletmekte ve kurum içi etkileşimi arttırmaktadır. Bilgisayar destekli iletişim teknolojilerinden olan sesli-mail, e-mail ve elektronik toplantı sistemleri çalışanlar arasındaki iletişimin şeklini, iletişimin sıklığını ve organizasyonla ilgili birçok işin yapısını değişikliğe uğratmaktadır (O'Donovan, 1998). Huber (1990) yeni teknolojilerinin daha büyük sayıda ve değişik niteliklerdeki insanın iletişim çemberine katılmasına yardım edeceğini ileri sürmektedir.

Madrick (1991) yeni teknolojilerin, grup verimliliğinin artırılması ve ilişkilerin geliştirilmesi konularında organizasyonlara yeni fırsatlar sunduğunu belirtmektedir. Toronto Bell Northern kuruluşunda yapılan bir araştırma, yeni teknolojilerin iletişim akışını geliştirme, zaman kullanımı, bilgi girişi ve çalışma hayatının kalitesini geliştirme üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu ortaya koymuştur (Goldhaber,1993).

Organizasyonun içsel iletişiminde etkili bileşenlerden bir tanesi de ulaşılabilirliktir. Dalinger ve Hample (1988) organizasyondaki olumlu iklimle, yöneticilere ulaşılabilirlik

arasında bir korelasyon olduğunu, e-mail'in çalışanlar arasındaki ulaşılabilirliği kolaylaştırdığını ve astlarla üstlerin iletişimde yeni fırsatlar sunduğunu belirtmektedir (O'Donvon, 1998).

BT ve BS'lerin, örgüt içi iletişimi geliştirme yönünde olumlu katkılarına rağmen, bir takım olumsuz etkilerinin olması kaçınılmazdır. Bu olumsuzluklardan bir tanesi bilgi kirliliği, diğeri ise iletişimin karmaşıklaşmasıdır. Örneğin, yapılan araştırmalar BT ile çalışanların % 71'inin gereksiz mesajlardan bunaldığını göstermektedir. Yöneticiler ve çalışanlar bu durumdan etkilenmemek için ya mail adreslerini veya mobil telefon numaralarını değiştirmekte ya da mesajları açmakta, ancak okumamaktadır (O'Donovan, 1998).

Huseman ve Miles (1988) BT kullanımı ile örgütsel iletişimin değişime uğrayıp uğramayacağını incelemişler ve şu sonuçlara varmışlardır (Bensghir, 1995: 249):

- YBS astların üstlerine ilettikleri mesajları çarpıtmalarını azaltmaktadır.
- YBS ve elektronik mesaj sistemi, biçimsel olmayan iletişim kanallarından geçen mesajların izlenmesine olanak tanımaktadır.
- GKDS, grup üyelerine ortak bilgiler sağlamaktadır. Bu olanak geleneksel iletişimde ortaya çıkan grup üyelerinin güç ve statü konularından kaynaklanan sorunları ortadan kaldırmaktadır.
- BT aşırı iletişime neden olabilmektedir. Ancak aşırı iletişim yüklenmesiyle mücadele etmede BT önemli destek sağlamaktadır.
- Temel işlevi bilgi aktarmak olan orta düzey yöneticilere gereksinim kalmamaktadır. Örgütler artık bilgilere yorum, karar alma ve analiz etme yoluyla değer kazandıran yöneticilere gereksinim duymaktadırlar.
- Bilgisayar destekli bilgi sistemleri etkili kişiler arası iletişimin önemini azaltmamakta, aksine arttırmaktadır.

### **2.6.3. Bilişim Sistemleri'nin Rekabet Gücü Üzerine Etkileri**

Rekabet, bir işletmenin müşterilerinin isteklerini, diğeri işletmelerden daha etkin olarak yerine getirmesi, yani mal ve hizmetleri daha kaliteli ve daha düşük maliyetle sunmasıdır (Akat, 1996: 23). Rekabet, tekeli fiyatları önlemekte ve tüketicilerin satın almalarını en iyi koşullarda yapmalarını güvenceye almaktadır. Üreticilerin verimli olmak



ve kaliteli mal üretmek için her türlü çabayı harcamalarını sağlamaktadır. Rekabetin amacı, fiyatları düşük, kaliteyi yüksek tutarak tüketiciye yarar sağlamaktır. Diğer yandan kaynakların en verimli şekilde kullanımını sağlayarak ve girişimcileri teşvik ederek bir bütün olarak ekonomiye de yarar sağlamaktadır (Bono, 1996: 84).

Bilgi Toplumu olarak adlandırılan yeni toplum düzeni ile birlikte küresel bir dünya düzeni doğmaya başlamıştır. Özellikle ülke ekonomilerindeki değişimler ve işletmelerin yeni pazar arayışları *küresel ekonomi* kavramını da beraberinde getirmiş (Mutlu, 1999: 2) ve bu durum, daha önce ülke içerisinde veya sektörler arasında yaşanan rekabetin şekil değiştirerek *küresel boyuta* ulaşmasına yol açmıştır. Günümüzde bir şirketin dünya pazarında rekabet edebilmesi için üç konuda başarılı olması gerekmektedir. Bunlar; müşterilerin ihtiyaçlarını dünyadaki herkesten iyi tahmin edip onlara hizmet etmek, tüm rakiplerden daha hızlı sürekli yenilik yapmak ve dünyanın en iyi bilim, teknoloji ve bilgi kaynaklarına ulaşip onları kullanma yeteneğini arttırmaktır (Campton, 1999: 420).

Rekabetin bu yeni boyutu şirketlerin BS'ni daha yoğun bir biçimde kullanmalarını gerekli kılmaktadır. Bilgi çağı organizasyonları, küresel rekabet ve hızlı değişim ortamında, geleceği doğru öngörebilme, rasyonel karar alma, kurum içi ve kurum dışı iletişimde etkinlik sağlama amaçları doğrultusunda BT'ye ve BS'ye gereksinim duymaktadırlar (Öğüt, 2001: 155).

Rekabet avantajı sağlamanın önemli koşullarından biri kaliteli ürünler üretmektir. Kaliteli ürünleri üretmenin yolu ise büyük ölçüde BT ve BS kullanımından geçmektedir. Forza (1995) tarafından yapılan ampirik bir çalışmada BT kullanımına paralel olarak, yüksek kalite ve düşük kusur oranında mal üretimine ulaşıldığı saptanmıştır.

Rekabet avantajı yaratmanın bir diğer yolu ise rekabet üstü olmaktır. Rekabet üstü olmak, sunulmakta olan ürünlerdeki farklılığı sağlayan değişiklikten çok, bu şekilde sağlanan yeni bir değer benzersizliği ile ilgilidir. Geçmişte rekabet edebilmek için ayakta kalmak yeterli iken, bugün rekabet edebilmek için rekabet üstü olmak gerekmektedir (Bono, 1996: 49). Rekabet üstü olmayı beceren şirketlere bakıldığında bunların BT'yi en iyi şekilde kullandıkları ve teknolojiyi en iyi şekilde yönettikleri görülmektedir (Sarıhan, 1998: 75). Birçok danışman BT'yi, pazara kolay girme, ürün farklılaştırma, etkin bir fiyatlandırma ve bir endüstri kolunda rekabetçi pozisyon geliştirebilmek için itici güce sahip bir araç olarak değerlendirmektedir (Reddy ve Reddy, 2002).

İşletmeler sektördeki mevcut rakiplerle baş edebilmek için BT ve BS'den faydalanmaktadırlar. Bu teknolojiler kaliteli ve farklılaşmış ürünler yaratılması, maliyet avantajı sağlanması, fonksiyonel ürün tasarımı, müşteri ve tedarikçilerle iyi ilişkiler kurulması gibi faydalar sağlayarak işletmelere rekabet üstünlüğü elde etmede yardımcı olmaktadır. Sektördeki mevcut rakiplerle baş etmede BS ve BT'nin sağladığı katkılarla ilgili olarak birçok bulgu mevcuttur. Örneğin İngiltere istatistikleri, İngiltere'de her yıl yaklaşık 200 bin işletmenin kurulduğunu ve bunlardan yaklaşık olarak sadece % 30'unun yaşamını sürdürebildiğini göstermektedir. Bununla birlikte İngiltere'de 1983 yılında kurulan Solent Technical Mouldings Ltd. sektörde var olan iyi örgütlenmiş işletmelere rağmen büyük bir başarı sağlamış ve Güney İngiltere'deki en büyük plastik enjeksiyon işletmesi haline gelmiştir. İşletmenin başarısının altında yatan faktörlerin; rekabet edebilir bir fiyat, müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalitede ürün ve BS'den azami bir biçimde faydalanma olduğu belirtilmektedir (Roberts ve Wood, 1997).

#### **2.6.4. Bilişim Sistemleri'nin Etkinlik ve Verimlilik Üzerine Etkileri**

Günümüzde tüm organizasyonlar etkinlik ve verimlilik düzeylerini artırmak, işlem maliyetlerini düşürmek, personel sayılarını azaltmak, örgüt içi iletişimi geliştirmek, ürün ve hizmet kalitesini artırarak sonuçta sürdürülebilir bir rekabet gücü sağlamak için BT ve BS'ni kullanmaya yönelmektedirler.

BT ve BS için yapılan büyük yatırımlar bu yönelişin açık bir göstergesidir. Bugün BT yatırımları, yatırım giderleri içinde en büyük paya sahip olup, bu konum her geçen gün biraz daha artmaktadır. Örneğin WEFA grup tarafından yapılan bir analizde (1994) dayanıklı tüketim malları sektöründe BT yatırımlarının payının 1974'te % 14, 1984'te % 30 olarak gerçekleştiği ve bu oranın 2008 yılında % 55.6'ya ulaşacağı tahmin edilmektedir (Wefa Group, 1994).

Tecrübeler ve araştırmalar BT ve BS'nin organizasyonların daha verimli çalışması, ürün ve hizmetlerin kalitesinin yükseltilmesi ve yeni işler geliştirilmesi için önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir (Barua ve Lee, 1997). BT, Ar-Ge, karar alma, planlama, üretim ve dağıtım süreçlerini hızlandırmakta ve ekonominin çarklarını daha hızlı döndürmektedir. BT ve BS doğurgan yapısı nedeniyle bilim, teknoloji, mühendislik ve yönetim yardımıyla tüm ekonomiyi etkilemekte ve sürekli bir verimlilik artışına yol açmaktadır (DPT, 2001:1). Bir çalışmada BT ve BS'nin, araştırma kapsamındaki işletmelerin % 51'inde verimlilik artışı, % 39'unda maliyetlerde azalma, % 36'sında karar

vermeyi geliştirme, % 33'ünde müşteri ilişkilerini iyileştirme ve % 33'ünde yeni stratejik uygulamalar geliştirme yönünde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Werden, 1997) .

Bresnehan'a (1997) göre BS işletmede iki önemli rol oynayabilir. Bunlardan birincisi; bu sistemlerin çalışanların verimliliğini arttırmak için bir üretim teknolojisi gibi kullanılabilmesi, ikincisi ise işletme içerisinde koordinasyonu geliştirmesidir. Sethi ve King (1994) ise bu sistemlerin faydalarını; operasyonel verimlilik, operasyonel fonksiyonellik, rekabetçi çevrede dış tehditlere karşı pozisyon geliştirme (Fending-off-Threats), önce hareket ederek zaman avantajı kazanma (Preemptiveness) ve sinerji olarak beş başlık altında özetlemiştir. Bunlardan verimlilik ve fonksiyonellik işletmenin iç yapısı ile, rekabetçi çevrede dış tehditlere karşı pozisyon geliştirilmesi ve öncelik (Fending-off Treats ve Preemptiveness) ise dış çevre ile ilişkilidir. Sinerji ise kaynaklar ve becerilerin harekete geçirilmesini kapsamaktadır.

Literatürde BT ve BS'nin etkinlik ve verimlilik üzerine etkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Konu ile ilgili çalışmaların kökenleri ise 1980'li yıllara kadar gitmektedir. İlk yapılan araştırmalara örnek olarak Roach (1987), Strassmann (1990) ve Loveman (1994)'ın, çalışmaları verilebilir. İlk yapılan çalışmaların çoğunda bu sistemlerin verimliliği arttırmada olumsuz yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmış ve bu sonuç beklenen bir durum olmadığı için "Verimlilik Paradoksu" olarak adlandırılmıştır. Ancak erken dönem çalışmaların çoğunun yetersiz, küçük boyutlu ve eksik verilere dayanması veya özellikle hizmet işletmelerinde üretim çıktılarının ölçümünün güçlüğü böyle bir sonuca ulaşılmasına yol açmıştır (Dedrick ve ark., 2002).

Bu beklenmedik sonuçlar ekonomistleri, yönetim bilimcileri ve araştırmacıları BS ve BT ile verimlilik arasındaki ilişkinin belirlenmesi için daha keskin bilimsel analizlere yöneltmiştir. Büyük veri tabanları ve daha rafine araştırma metotları kullanılarak yapılan araştırmalar sonucunda, BT ve BS yatırımlarının etkinlik ve verimlilik üzerinde pozitif yönde önemli etkileri olduğu saptanmıştır. Bu çalışmalara örnek olarak Kreamer ve Dedrick (1994), Brynjolfsson ve Hitt (1995), Council of Economic Advisers -CEA (2001), Kudyba ve Diwan (2002), Gawish ve Kalvenes (1997), Cordella ve Kia (2003) ve Wong (2003)'un çalışmaları verilebilir.

Yapılan çalışmalardan bir kısmı, işçilerin ve diğer çalışanların verimliliğinin artırılmasında BT ve BS'nin yerini belirlemeye odaklanmıştır. Örneğin; Ekonomik Danışma Konseyi'nin çalışmalarına göre (CEA, 2001) işçi verimliliğinde görülen pozitif

yönlü değişme, büyük oranda BT ve BS yatırımlarıyla bağlantılıdır. BT ve BS'ye daha büyük oranda yatırım yapılan sanayi kollarındaki işçi verimliliği artışı, daha az yatırım yapan sektörlere oranla dört kat fazla gerçekleşmiştir (CEA, 2001). CEA'nın bulguları Stiroh (2001) tarafından da güçlendirilmiştir. Stiroh 1990'lı yıllardaki 61 sanayi kolundaki verimlilik artışını kıyaslamış ve 1995 sonrasında işçi verimliliğinde % 2-3 arasında bir artış olduğunu bulmuştur. Bu bulgular 1990'lardan sonraki işçi verimliliğindeki artışın BT ve BS yatırımları sayesinde gerçekleştirildiğinin önemli göstergeleridir.

BT ve BS'nin işletmelerdeki takımların verimliliğini arttırma yönünde de katkıları bulunmaktadır. Örneğin Gavish ve Kalvenes (1997)'in takım yapısı ve BT'nin takım üzerindeki etkilerine yönelik olarak gerçekleştirdiği çalışmada elde ettiği bulgulara göre, BT kullanımı sonucu takım verimliliğinde önemli bir artış sağlanmaktadır.

Literatürde BT ve BS'nin işletme düzeyinde verimlilik artışı sağladığı yönünde bulgular yer almaktadır. Örneğin Kudyba ve Diwan (2001) 1995-1997 döneminde, BT'ye işletme düzeyinde yapılan yatırımları ve bunun üretim fonksiyonu üzerine olan etkilerini incelemişler, yapılan analizler sonucunda; BT ve BS yatırımlarının bu dönemde verimliliği arttırdığını ve verimliliğin artmasına etken olan faktörlerin; gelişmiş bilgisayar işlemcileri, bilgisayar yazılımları ve iletişimi kolaylaştıran İnternet Bütünleşik Teknolojiler olduğunu bulmuşlardır.

Cordella ve Kai (2003) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise, BT ve BS kullanımı ile üretim maliyetlerinin azaldığı tespit edilmiştir. Çalışmada BT organizasyon içindeki koordinasyon ihtiyacını azaltan, organizasyonel yapıdaki koordinasyon aktivitelerini destekleyen ve bilgi değişimini kolaylaştıran bir araç olarak gösterilmektedir. Ayrıca iç koordinasyon maliyetlerinin azalması sonucu işlem maliyetlerinin düşeceği savunulmaktadır.

Ülke düzeyinde gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde de BT ve BS'nin verimlilik artışı yönünde önemli katkıları olduğu gözlenmektedir. Örneğin Kremer ve Dedrik (1994) tarafından Asya'daki 10 ülkede gerçekleştirilen bir araştırmada, BT yatırımları ile büyüme oranı arasında istatistiksel açıdan pozitif yönde önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Wong (2003) 1977-1997 yılları arasında Singapur'da BT'ye yapılan yatırımlarla, sağlanan kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu dönem içerisinde Singapur'daki politik liderler ve devlet politikasının belirleyicileri, BT'yi ekonomik gelişmenin bir aracı

olarak kullanma yönünde kararlar almışlar ve bu alana çok büyük miktarda kaynak aktarılmasını sağlamışlardır. Yapılan yatırımların neticesi kısa bir sürede alınmış ve Singapur büyük bir kalkınma hamlesi gerçekleştirmiştir. Araştırma, sağlanan gelişmede BT yatırımlarının büyük bir öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır.

## **2.7. Bölüm Değerlendirmesi**

Bu bölümde ilk olarak toplumsal yapıda meydana gelen değişmelerden hareketle Bilgi Toplumu ve Bilgi Toplumu'nda bilginin önemi üzerinde durulmuştur. Daha sonra bilginin etkili ve verimli bir biçimde kullanılmasını sağlamada en önemli araç olan BT ve BS kavramları incelenmiştir. Hemen ardından BS yönetim seviyelerine, fonksiyonel alanlara ve yönetime destek sağlama biçimlerine göre üç ana başlık altında sınıflandırılmış ve bu sistemlerle ilgili ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Bölümün son kısmında ise BT ve BS'nin sosyal yapı, organizasyon yapısı, rekabet gücü, verimlilik ve etkinlik yönünden etkileri ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Bu bölümde yapılan inceleme ve değerlendirmeler sonucunda özet olarak şunlar söylenebilir: Bilgi Toplumu'nda, organizasyonların başarısı bilgiye sahip olma yanında, elde edilen bu bilgilerin en iyi biçimde yönetilmesini de gerekli kılmaktadır. Günümüzde bilginin yönetilmesi için kullanılan temel araç ise "Bilişim Teknolojileri" (BT) ve Bilişim Sistemleri" (BS) dir. Sağladıkları yüksek bilgi işleme, saklama ve taşıma yeteneği sayesinde bu teknolojiler, organizasyonların etkin, etkili ve verimli çalışmasının anahtarı olmaya başlamıştır.

Gelecek bölümde, yukarıda ortaya konulan bilgilerden yola çıkılarak, Sağlık Bilişim Sistemleri (SBS) konusu üzerinde durulacak, dünyada ve ülkemizdeki uygulamalardan örnekler verilerek SBS'nin sağlık hizmeti sunumu açısından önemi açıklanacaktır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### SAĞLIK BİLİŞİM SİSTEMLERİ

Bu bölümde sağlık sektöründe yaşanmakta olan büyük değişim ile bu değişimin ortaya çıkardığı sorunları çözme ve sağlık hizmetlerinin etkinlik ve verimliliğini artırmada Sağlık Bilişim Sistemleri'nin (SBS) yeri ve önemi üzerinde durulacaktır. Bu bağlamda SBS kavramsal açıdan incelenerek genel bir sınıflandırma yapılacak, daha sonra yapılan sınıflandırma çerçevesinde SBS uygulamalarından çeşitli örnekler verilecektir. Bölüm sonunda ise SBS'nin hastalık yönetimi, kalite, maliyet ve hasta memnuniyeti üzerine etkileriyle ilgili yapılan çalışmalar irdelenecektir.

#### 3.1. Sağlık Sektörünün Değişen Yapısı

Sağlık sektörü son yıllarda büyük bir değişim ve dönüşüm süreci yaşamaktadır. Tıp alanında kullanılmaya başlayan yeni teknolojiler, artan nüfus, nüfusun yaşlanması, yaşam süresinin uzaması ve tüketicilerin bilinçlenmesi gibi birçok faktör, sağlık hizmetlerine olan talebin nitelik ve nicelik açısından artmasını sağlamakta, talepteki artış ise sağlık harcamalarının önü alınmaz bir biçimde yükselmesine yol açmaktadır.

Artan talep ve harcamalara paralel olarak, sağlık hizmetlerinde ortaya çıkan önemli bir başka değişim ise, herkesin pay sahibi olduğu *ekip yaklaşımının* benimsenmesidir. Ekip yaklaşımında, hizmet sunulurken geleneksel tek hekim hasta ilişkisi yerine, sağlık hizmetinin profesyonel bir ekip tarafından ve sağlık sisteminde yer alan tüm sektörlerin işbirliği ve entegrasyonu ile verilmesine yönelik bir çalışma usulü benimsenmektedir. (Grimson ve ark, 2001). Ayrıca günümüzde sağlık hizmetleri sektörü gittikçe, hastanelerin, kliniklerin, eczanelerin ve hastaların yönetsel maliyetlerin azaltılması ve sağlık bakım kalitesinin geliştirilmesi amacıyla bilgiyi paylaştıkları, bilgi tabanlı bir topluluk haline gelmeye başlamıştır. Bu nedenle sağlık hizmetinin başarısı kritik bir biçimde iç ve dış çevredeki klinik, finansal vb. bilgilerin etkili bir biçimde toplanmasını, analiz edilmesini ve ilgili birimler arasında paylaşılmasını gerekli kılmaktadır (Bose, 2003).

Sağlık sektöründe son yıllarda kendisini hissettiren önemli bir başka değişim ise bilgi miktarında yaşanan artıştır. Hastalara verilen sağlık bakım hizmeti bilgiye dayanan karmaşık bir çabadır. Sağlık bakım kuruluşları, sağlık bakımının bilimsel standartlara göre sunulmasında ve bakım kalitesinin artırılmasında bilgiye güvenirliler (Heathfield ve Louw, 1999). Ancak, bilgi miktarında meydana gelen büyük artış, bilgiye dayalı sağlık bakımının etkin bir şekilde yerine getirilmesini güçleştirmektedir. Çünkü hekimler yaşanan bilgi

yoğunluğu altında, kendi uzmanlık alanındaki bilgileri dahi izlemede zorlanabilmektedir (Chassin, 1998).

Sağlık kuruluşları da bilgi miktarındaki artış sonucu benzer problemler yaşamaktadır. Üçüncü kişilere ödeme sistemleri, alacakların tahsili (özellikle sosyal güvenlik kuruluşlarından alacakların tahsil edilmesi) işlemleri, kalite geliştirme çalışmaları, sektörel planlamalar, sağlıkla ilgili politik düzenlemeler, tıbbi araştırmalar ve yanlış tedavi (malpractice) davaları kayıtların etkin tutulması için ek talepleri de beraberinde getirmektedir (OTA Report, 1977).

Yukarıda bahsedilen sorunların çözümü ve sağlık hizmetlerinde etkinlik ve verimliliğin artırılması için giderek artan bir şekilde Bilişim Sistemleri'nden faydalanılmakta ve bu alanda kullanılan sistemler *Sağlık Bilişim Sistemleri (SBS)* olarak adlandırılmaktadır. Aşağıda SBS'nin tanımı, sınıflandırılması ve etkileri üzerinde durulacaktır.

### **3.2. Sağlık Bilişim Sistemleri**

Sağlık Bilişim Sistemleri (SBS), koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin yönetimi ve sunumuna ilişkin her türlü bilginin üretilmesi, iletimi ve etkin biçimde kullanılması için kurulan donanım, yazılım, yöntem ve yönergeler bütününe verilen isimdir (Bilgen, 1998). SBS hem klinik hem de yönetsel karar verme işlevlerini desteklemelidir. Klinik karar verme işlevi teşhis ve tedavi, yönetsel karar verme işlevi ise süreç yönetimi ve çevresel gerekliliklere odaklıdır (Bose, 2003).

SBS genel olarak; *Klinik Bilgi Sistemleri (KBS)* ve *Teşhis-Tedavi Sistemleri (TTS)* olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmada KBS; Elektronik Sağlık Kayıtları, Klinik Karar Destek Sistemleri, Hemşirelik Bilgi Sistemleri, Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri, Klinik İletişim Sistemleri, Teletıp, Vaka Bileşimi, Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Akıllı Kart ve Hastane Bilgi Sistemleri gibi bileşenlerden oluşmaktadır. TTS ise daha çok teşhis ve tedaviye yönelik hizmet veren Tıbbi Görüntüleme Sistemleri, Laboratuvar Sistemleri ve diğer uygulamalardan meydana gelmektedir. Bu sınıflandırma Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.1. Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Sınıflandırılması**

<b>Sağlık Bilişim Sistemleri</b>	<b>Alt Sistemler</b>	<b>Fonksiyonları</b>
Klinik Bilgi Sistemleri	Elektronik Sağlık/Hasta Kayıtları, Klinik Karar Destek Sistemleri, Hemşirelik Bilgi Sistemleri, Tıbbi Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri, Hasta Takip Sistemleri, Klinik İletişim Sistemleri, Teletıp, Vaka Bileşimi, Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Akıllı Kart Uygulamaları, Hastane Bilgi Sistemleri.	Hastalara ait önemli klinik bilgileri toplayan ve kullanılabilir hale getiren sistemler.
Teşhis ve Tedavi Sistemleri	Görüntüleme Sistemleri, Laboratuvar Teşhis Sistemleri, Diğer Tıp Teknolojileri.	Teşhis ve tedavide kullanılan sistemler.

*Kaynak: Raymond ve Dold, 2002*

### **3.2.1. Klinik Bilgi Sistemleri**

The Institute of Medicine (IOM: 1997) Klinik Bilgi Sistemleri'ni "hastalara ait önemli klinik bilgileri toplayan ve kullanılabilir hale getiren bir sistem" olarak tanımlamaktadır. Bu tanımdan hareketle; odak noktası hasta bakım hizmeti ve klinik uygulamalar olan, bu alanla ilgili her türlü bilgiyi resim, yazı, görüntü ve ses formatında toplayan, işleyen, saklayan, gösteren, ileten ve karar vermede kullanan sistemler *Klinik Bilgi Sistemleri* (KBS) olarak isimlendirilebilir.

IOM, KBS'nin odak noktasının parasal ve fatura bilgilerinden çok klinik veriler olduğunu belirtmektedir. KBS yalnızca klinik bilgi açısıyla sınıflandırılabileceği gibi, geniş olarak ise tedavinin tüm yönlerini içine alacak şekilde de sınıflandırılabilir (IOM, 1997).

BT'de son 40 yıldır yaşanan gelişmeler, sağlık organizasyonların KBS ile entegre olmasını sağlamış ve bu gelişme, tıbbi bakım hizmetlerinin daha güvenli, etkin ve hasta



merkezli yürütülmesine yol açmıştır. KBS getiri yönetimi, ilaç etkileşimi kontrolü, order girişi, hayati bulguların elektronik ortamda toplanması gibi konularda destek sağlamaktadır. Bu uygulamalar, hastalık etkenlerinin erken bir süreçte ortadan kaldırılması, kalitenin geliştirilmesi, medikal hataların azaltılması, bakım yönetiminin geliştirilmesi, sağlık hizmeti sunan personelin verimliliğinin artırılması, yönetsel etkinlik ve hasta memnuniyeti gibi olumlu gelişmeleri beraberinde getirmektedir (Raymond ve Dold, 2002:1). Bu sistemler en son bilgilerin karar verme sürecinde kullanılmasını sağlayarak, kanıta dayalı tıp uygulamalarını destekleyerek ve hizmet sunan sağlık personeli arasındaki iletişimi geliştirerek, hastaya sunulan bakım hizmetinin kalite ve güvenliğinin artırılmasında yeni fırsatlar sunmaktadır.

KBS, sağlıkla ilgili çeşitli alanlardaki bilişim sistemi uygulamaların bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. KBS'nin başlıca bileşenleri şunlardır (Raymond ve Dold, 2002):

- Elektronik Sağlık/Hasta Kayıtları
- Klinik Karar Destek Sistemleri
- Hemşirelik Bilgi Sistemleri
- Tıbbi Görüntüleme ve Görüntü Depolama Sistemleri
- Hasta Takip Sistemleri
- Klinik İletişim Sistemleri
- Teletıp
- Vaka Bileşimi
- Sanal Gerçeklik Uygulamaları
- Akıllı Kart Uygulamaları
- Hastane Bilgi Sistemleri

### **3.2.1.1. Elektronik Sağlık/Hasta Kayıtları**

İnsanlar ihtiyaç duydukları sağlık hizmetini, kimi zaman bir zorunluluktan (örneğin acil bir durum) kimi zaman da kapasite, yetkinlik veya bakım kalitesinin daha iyi olması gibi gerekçelerle, farklı sağlık kurumlarından alırlar. Hizmetin farklı kurumlardan alınmasına bağlı olarak, teşhis ve tedavi ile ilgili tüm bilgiler sağlık kurumlarının arşivlerinde dağınık bir biçimde saklanır ve gereksinin duyulduğunda bu bilgilere

ulaşılması neredeyse imkansız hale gelir. Ayrıca ulaşılsa bile, kağıda dayalı olmaları nedeniyle, bu kayıtlardan tam olarak faydalanılması mümkün olmaz.

Bilgilerin kağıda dayalı olarak arşivlenmesi ve arşivden tekrar çıkartılıp değerlendirilmesindeki hata oranının yüksekliği, işin ikici kez tekrarlanmasına, tedavinin gecikmesine, yatılan gün süresinin uzamasına, ve medikal hata riskinin artmasına yol açmaktadır. Hasta dosyasının kullanıma hazır olmadığı durumlarda sağlık personeli, hastanın tıbbi hikayesi olmaksızın tedavi yapmak zorunda kalmaktadır (Shortliffe ve Barnett, 2001). Oysaki bir hekimin, hastanın geçmiş hastalık hikayesine veya daha önce başvurduğu kurumlarda yapılan işlemlerine anında ulaşması sağlık hizmetinin etkinliğini arttırmak açısından bir zorunluluktur (Liu ve ark., 2001).

Kayıtların kağıt temelli tutulması, korunması, depolanması ve düzenlenmesi hem zor hem de maliyet açısından pahalıdır. Örneğin 500 yatak kapasiteli bir hastanede her gün yaklaşık 20 cm ebadında laboratuvar kaydının dosyalanması gerekir. Klinik bir inceleme için her bir dosyanın kliniğe getirilip tekrar yerine iade edilmesinin basit bir hesaplama yaklaşık 10 dolara mal olduğu tahmin edilmektedir (Safran ve Goldberg, 2000).

Günümüzde tıbbi kayıtlar başta, hastalar, tedarikçiler, eğitimciler, araştırmacılar, sosyal güvenlik kuruluşları, sigorta şirketleri, yöneticiler, yayıncılar, lisans-akreditasyon kuruluşları, profesyonel birlikler ve devlet olmak üzere birçok kişi ve kurum tarafından kullanıldığından, tüm bu kişi ve kurumların ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte bir sağlık bilgi sistemi kurulması kaçınılmaz hale gelmektedir.

Yukarıda bahsedilen sorunların çözümü için tüm dünyada ortaya çıkan yeni eğilim, insanların yaşam boyunca sağlığını ve hastalıkları ile ilgili bilgilerini kayıt altına alan *Elektronik Hasta Kayıt Sistemi (EHKS)* ve *Elektronik Sağlık Kayıt Sistemi (ESKS)* kurulmasıdır. Bu amaçla dünyanın birçok ülkesinde kayıtların elektronik ortamda tutulmasına ve saklanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

IOM (Institute of Medicine) EHKS'yi: Doğru ve tam verilere, uyarılara, yönlendirmelere, klinik destek sistemlerine, tıbbi bilgi bağlantılarına ve diğer yardımlara erişimi sağlayarak, kullanıcıları desteklemek üzere özel olarak tasarlanmış bir elektronik kayıt sistemi olarak tanımlamaktadır (Yılmaz ve ark., 2002). EHKS, hasta hakkında tüm bilgilerin bilgisayar ortamında toplanmasını ve gerektiğinde kullanılmasını sağlayan bir bilgi deposudur. Bu sistemler hastalara ait elektronik medikal kayıtların tam, faydalı, etkili, etik ve yasal kurallara uygun, kolayca iletilebilen, zaman içerisinde elde edilen tüm

kayıtların bütünlüğünü sağlayabilen ve bunları ülkenin milli özelliklerine uygun nitelikte temin eden benzer sistemlerin bir modelidir (Blabel, 2003).

Avustralya Elektronik Sağlık Kayıt Birliği ESKS'yı: Sağlık hizmeti sunanlar tarafından elde edilen, bir veya birkaç kaynaktan toplanan kişisel sağlık bilgilerinin, elektronik bir yığını olarak tanımlamaktadır (Beale, 2003). ESKS, kişilerin geçmişteki, şu andaki ve gelecekteki sağlık durumu veya hastalıkları ile ilgili olarak elektronik sistemler kullanılarak elde edilen, saklanan, iletilen, çağrılan, ilişkilendirilen ve manipüle edilen her türlü bilgi olarak tanımlanabilir (Kunanç ve Enünlü, 2002). Bir ESKS, EHKS'de yer alan tüm özelliklere ek olarak bölgesel, ulusal ve uluslararası sağlık hizmeti veren tüm kuruluşların sağlık ve hasta kayıtlarına ulaşabilmesini sağlayan bir sistemdir (Musen ve ark., 2003).

Günümüzde geleneksel tek hekim-hasta ilişkisinin yerine, hastanın farklı uzmanların oluşturduğu profesyonel bir sağlık ekibi tarafından değerlendirilmesi uygulamasına geçildiği daha önce belirtilmişti (bkz. s. 55). Böyle bir bakım sistemi ise sağlık ekibinin üyeleri arasında ve sağlık hizmeti sunucuları arasında bilginin kolayca ve etkin bir biçimde paylaşılmasını zorunlu kılmaktadır. Bundan dolayı EHKS veya ESKS kullanılması zorunluluk haline gelmektedir (Beveridge, 1997).

Hasta kayıtlarının elektronik ortamda tutulmasının sağlayacağı en önemli fayda hastanın yaşamı boyunca ve kendisine yapılacak tıbbi müdahaleler sırasında, bilgisayar ortamındaki bu bilgilerin ihtiyaç duyulduğu zaman, herhangi bir noktadan ve hızlı bir şekilde erişilebilir olmasıdır. Farklı bölgelerdeki hasta bilgilerinin erişilebilir olması konusunda yapılan araştırma ve uygulamaların hepsi, bu özelliğin kazanılmasıyla sağlanacak teşhis-tedavi işlemlerindeki etkinliğin önemini vurgulamaktadır (Müldür, 1999: 2).

ESKS, daha fazla bilginin toplanmasını, depolanmasını ve taşınmasını sağlayarak, düşük maliyetli ve yüksek kaliteli sağlık bakım hizmetine imkan tanıyacaktır. Toplanan veriler kalite güvencesinin sağlanması, hasta bakım standartlarının geliştirilmesi, bilimsel araştırmalar ve diğer birçok alanda daha yüksek kaliteye ulaşmayı gerçekleştirecektir. Bu veriler aynı zamanda, hastaların sağlık bakım seçenekleri hakkında daha iyi bilgilenebilmesine yardımcı olacaktır (Gostin ve ark., 1995). ESKS/EHKS hekimlerin bilgi kaynaklarına veya literatür veri tabanlarına ulaşmalarını kolaylaştırarak, hastanın klinik problemlerinin daha kolay anlaşılmasını sağlayacaktır (Hinf, 2000).

Yukarıda bahsettiğimiz faydalarının yanı sıra bu sistemlerin kullanımı, bir takım sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında gizlilik ve mahremiyet konuları gelmektedir. Elektronik ortamda toplanan sağlık kayıtları; hastanın kimlik bilgileri (yaş, cinsiyet, ırk, din gibi demografik bilgiler), tıbbi geçmişi, uygulanmakta olan tedavi ve kullanılan ilaçlar, ailesinin sağlık geçmişi, kişinin gelir düzeyi, bağlı olduğu sosyal güvence kurumu gibi muazzam içerikte birçok güncel bilgiyi kapsamaktadır. Söz konusu bilgilerin istenilmeyen kişilerin eline geçmesi durumunda özel hayatın gizliliği ilkesine aykırı durumların ortaya çıkması olasıdır.

### **3.2.1.2. Klinik Karar Destek Sistemleri**

Teknolojinin gelişmeye başladığı ilk zamanlardan beri, bilgisayarların teşhis işlemlerinde sağlık profesyonellerine yardım etmesi öngörülmüş ve bu öngörüyle ilgili ilk çalışmalar, 1950'li yılların ortalarında yayımlanmaya başlanmıştır. İlk deneysel prototipler ise bu çalışmalardan birkaç yıl sonra ortaya çıkmıştır (Musen ve ark., 2003). İlk dönem bilgisayarlı medikal sistemler hasta servislerinin kalitesini geliştirme, hastalıkların teşhis ve tedavisine yardım etmek için gerekli olan anlamlı verilerin elde edilmesi ve mevcut sınırlı kaynaklardan daha verimli bir şekilde faydalanma yollarının belirlenmesi düşüncesiyle geliştirilmiştir (Yoder, 1989: 8-24). Daha sonra ise hastalıkların teşhisine yönelik sistemler ağırlık kazanmaya başlamış ve Klinik Karar Destek Sistemleri (KKDS) geliştirilmiştir.

KKDS, hekimlere veya diğer sağlık personeline alacağı klinik kararlarda destek sağlayan bilgisayar programlarıdır. Bu sistemler bir bakıma karar desteği sağlamak için klinik veri ya da medikal bilgiyle ilgilenen bilgisayar sistemleridir (Musen ve ark., 2003: 601). Günümüzde hekimler tıbbi bilginin miktarında meydana gelen artış nedeniyle bu bilginin yönetimiyle başa çıkmak ve uzman yokluğunda uygun seçenekler arasında karar verebilmek için karar desteğine ihtiyaç duymakta ve bu amaçla klinik konularda akıl yürütme özelliğine sahip karmaşık bilgisayar programları olan KKDS'leri kullanmaktadırlar (Persidis ve Persidis, 1991).

Bu sistemler hastalığın tespiti, tedavi seçenekleri, hangi ilacın kullanılması gerektiği gibi konularında yüksek nitelikli bilgiye sahiptirler. Programların temeli <Eğer-Öyleyse> sorgusuna dayanır ve buna göre en iyi olasılığı tahmin etmeye çalışır. Bulunan değerler tanımlara uyuyorsa o zaman kesin sonuca varılır (Umar, 2002). KKDS, güncel bilgileri kullanarak ve hastaya özel bilgileri de dikkate alarak, hekimlerin hastayı en iyi biçimde

değerlendirmesi yönünde yardım eder. Bu programlardan bazıları, klinisyenler tarafından girilen temel klinik bilgileri dikkate alarak teşhise yönelik gayretleri arttırmakta, hastalara özel değişkenlere bağlı olarak özel ilaç tavsiyesinde bulunabilmekte (Trowbridge ve Wiengarten, 2003: 589) ve hastalara ait özel bilgileri uzman bilgi tabanı ile mukayese ederek hasta yönetimi ve konsültasyon işlevini gerçekleştirmektedir (Thorson ve Makela, 1999). Kimi KKDS'ler ise, klinik ve finansal bilgi depolarını bir araya getirerek, hizmet sunumunun, maliyet bileşenlerin ve klinik performansın değerlendirilmesi işlevini yerine getirebilmektedir (Niederman, 1997).

KKDS'yi üç başlık altında incelemek mümkündür (Musen ve ark, 2003):

a) *Bilgi yönetimi için araçlar*: Sağlık kuruluşlarında bilgi yönetimi, gelişmiş iş istasyonları yardımıyla gerçekleştirilir. Bu istasyonlar bilginin depolanması ve geri çağırılması için gerekli olan altyapıyı sağlar. Bilgi yönetim araçları, hekimlerin ve sağlık personelinin ihtiyaç duyacağı bilgi ve verileri sağlamakla birlikte özel bir kararın alınmasına yardımcı olmazlar. Böyle bir durumda problemin çözümü için gereksinim duyulan bilgiler temin edildikten sonra, karar verme işlemi hekime bırakılır.

b) *Uyarı ve dikkatin bir alana odaklanması için sistemler*: Bu tür programlar, kullanıcıların problemleri ve teşhis yöntemlerini hatırlamaları için tasarlanır. Bu sistemler tipik olarak potansiyel anormalliklerin gösterilmesini ya da belirli bir standardı içene alan yanıtların listesini ihtiva eden basit bir mantık kullanır. Örneğin Eczacılık Sistemleri, olası ilaç etkileşimleri ile ilgili uyarılar vererek kullanıcıların dikkatinin bu alana çekilmesini sağlar. Laboratuvar Sistemleri, anormal değerleri belirler veya bu anormal değerlerle ilgili muhtemel açıklamaların listesini verir.

Klinik Anımsatma ve Uyarı Sistemleri; hekim ve hemşireleri hastaya müdahale etmede gecikmelerin kritik olabileceği olası ciddi durumlara karşı uyarmak için geliştirilmiş olan sistemlerdir (Yılmaz ve Aloğlu, 2002: 338). Bu sistemler, hekim ve diğer sağlık personeline tedavi sürecinin olası sonuçları hakkında uyarılarda bulunarak, arzulanmayan tehlikeli sonuçların ortaya çıkmasına engel olurlar. Örneğin hekim hastaya kullanmaması gereken bir ilacı tavsiye ederse sistem devreye girerek hekimi uyurabilir (Kavuncubaşı, 2000: 258).

Yaygın olarak kullanılan KKDS'ler arasında; İlaç Doz Hesaplama Sistemleri de yer almaktadır. Bilgisayara hastanın ağırlığı, boyu, cinsiyeti, ilaç endikasyonu vb. bilgiler girildikten sonra, bu sistem hasta için uygun ilaç kullanım dozajını hesaplamaktadır.

Sistem, ilaç seçim şansının az olduğu durumlarda en etkin ilaç uygulamasının belirlenmesinde büyük fayda sağlamaktadır. KKDS'nin diğer tipleri ise: Antibiyotik Yönetim Programları ve tıbbi hataların engellenmesini içeren programlardır (Trowbridge ve Wiengarten, 2003: 589).

c) *Teshise yardımcı olmak veya hastalara özel tedavi tavsiyelerinde bulunmak için sistemler (Tıbbi Uzman Sistemler)*: Bu sistemler, hastaların özel verilerine dayanan tavsiyeler ve değerlendirmeler sunar. Temel olarak karar teorisine ya da maliyet-fayda yaklaşımına dayanan bir mantıkla hareket eder. Bazen de simgesel problemlerin çözümü için sayısal yaklaşımlardan faydalanabilir. Kimi teşhis yardımcıları (örneğin, *DxPlain*) dar alanda hastanın semptomlarını değerlendirerek en olası teşhisi koyarken, kimi sistemler ise klinik bağlamda hasta kayıtlarını özetler ve yorumlar (Musen ve ark., 2003).

Tıbbi Uzman Sistemler'in üç ana ögesi bulunmaktadır. Birinci öge; tıp uzmanları tarafından geliştirilen bilimsel tabandır (knowledge base). Bilimsel taban, belirli hastalık grubuyla ilgili kararların nasıl alınacağını ortaya koymaktadır. İkinci öge; hastadan alınan bilgilerdir. Üçüncü öge ise; çıkarımlar/sonuçlar üreten motorlar (rule-based inference engines) olup, bu bileşen hastadan elde edilen bilgileri, bilimsel tabanda bulunan bilgiler ile kıyaslayarak işler ve sonucu hekimin kullanımına sunar (Austin ve Boxerman, 1998: 278; Kavuncubaşı, 2000: 258).

Dünyanın çeşitli ülkelerinde ve ülkemizde yaygın kullanılmakta olan birçok KKDS ve Tıbbi Uzman Sistem bulunmaktadır. Bu sistemlerden kimileri hakkında Ek 1'de kısa bilgiler verilmektedir.

### **3.2.1.3. Hemşire Bilgi Sistemleri**

Son yıllarda hemşirelik hizmetlerinde değişik nitelikte bilgi sistemleri uygulamaları ortaya çıkmış ve Hemşire Bilgi Sistemleri (HEBS) olarak adlandırılan bu sistemler, işlerin yürütülmesinde vazgeçilmez bir unsur haline gelmeye başlamıştır. HEBS, bilgi ve iletişim teknolojilerinin hemşirelikle ilgili alanlar ve işlemler üzerinde uygulanmasını konu almakta ve hemşirelik verilerinin işlenmesi ve yönetimi üzerine odaklanmaktadır (Saba, 1997).

Bilgi sistemleri hemşirelikte; klinik uygulamalar, yönetim hizmetleri ve eğitim olmak üzere üç alanda kullanılmaktadır (Grossen ve ark., 1997). *Klinik uygulamalarda* HEBS; hastanın değerlendirilmesi, izlenmesi, hastalığın hemşirelikle ilgili yönlerinin tanımlanması, bakım planlarının hazırlanması, bakımın sunulması ve değerlendirilmesinde

kullanılmaktadır. *Yönetimle ilgili* olarak bütçe yapma, nöbet cetvellerinin hazırlanması, personelin kontrolü ve denetimi, performans değerlendirmesi gibi işlemler için, *eğitimle ilgili* olarak ise eğitim programlarının hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi konularında kullanılmaktadır. HEBS, iletişimin geliştirilmesi, karar verme işleminin desteklenmesi, yeni bilgilerin ortaya konulması, etkin, etkili ve kaliteli sağlık bakımının sunulması, hasta beklentilerinin karşılanması, elde edilen bilginin diğer sağlık çalışanları ve kurumları arasında paylaşılması yönünde büyük fırsatlar sağlamaktadır.

Hastanedeki hemşirelerin birincil görevi hasta bakımındır. Ancak yapılan araştırmaların hepsi, hemşirelerin zamanlarının dörtte üçünü hasta bakımı ile ilgili olmayan işler yaparak geçirdiklerini ortaya koymaktadır. Örneğin hemşireler zamanlarının büyük bir kısmını çeşitli dokümanları doldurarak geçirmektedir (Drucker, 1993). Günümüzde bu tür sorunların çözümü için bilgisayar temelli Hemşire Dokümantasyon Sistemleri'nden faydalanılmaktadır. Bu sistemler hemşirelerin teşhis, tedavi ve hastalık yönetimi ile ilgili faaliyetlerini, şifreli kodlar veya serbest yazı formatında kaydetme olanağı vermektedir (Raymond ve Dold, 2002). Bu sistemlerin; dokümanların hazırlanması için harcanan zamanı azaltma, kaliteyi ve verilerin kullanılabilirliğini artırma ve sonuçta yüksek kaliteli ve etkili hasta bakımına destek sağlama gibi faydaları vardır (Ammenwerth ve ark., 2000).

Doküman yönetimi için geliştirilen sistemlere örnek olarak Almanya Heildberg Üniversitesi Hastanesi'nde kullanılmakta olan ve PIK olarak adlandırılan yazılım verilebilir. PIK, 1998 yılında kullanılmaya başlanmış olan bir HEBS olup, aşağıdaki fonksiyonları yerine getirmektedir (Ammenwerth, 2003):

*Katalog yönetimi:* Kataloglar tipik problemler, hedefler ve hemşirelik görevlerini kapsar. Hemşire bakım planları ile bir arada düzenlenebilir.

*Bilgi değerlendirme:* Hastanın problemleri hakkında toplanmış genel bilgilerin değerlendirilmesi.

*Bakım planlaması:* Hasta ihtiyaçları doğrultusunda hemşire bakım planlarının hazırlanması ve adapte edilmesi.

*İş programlarının yapılması:* Hemşirelerin yürüttüğü görevlerin zaman ölçüleri doğrultusunda düzenlenmesi ve değerlendirilmesi.

*Rapor yazma:* Hemşire dokümanlarının hızlı bir şekilde yazıya dökülebilmesi.

Hemşirelik alanında kullanılan bir başka sistem ise *Bakım Noktası Sistemleri*'dir. Bu sistemler, verilerin bakım hizmetlerinin sunulduğu noktada kaydedilmesini sağlar. En yaygın örneklerinden birisi, hasta verilerinin hasta başında girilerek tutulduğu Hasta Baş Terminal Sistemleri'dir. Sistem, hastanın başında sabit olarak durabildiği gibi, bakım hizmeti veren kişilerin taşıyabilecekleri portatif şekillerde de olabilmektedir. Sistem hemşirelerin veri kaydetme hızlarını artırmak, tutarlı ve okunaklı belgeler temin etmek amacıyla tasarlanmıştır. Bakım planları, ilaç uygulama şablonları ve diğer uygulamalar kağıda daha az bağımlılık sağlamak ve erişimi hızlandırmaktadır (Yılmaz ve Aloğlu, 2002).

HEBS'nin hemşirelik fonksiyonları üzerine çeşitli etkileri kısaca şu şekilde sıralanabilir (Eaves, 2003):

*Planlama fonksiyonu üzerine etkileri:* Daha bütüncül bakım planlarının hazırlanması, bakım planlaması için harcanan zamanda azalma, bakım kalitesinde gelişme, dokümantasyon kalitesinin artması, hastanın daha iyi değerlendirilebilmesi, gelişmiş veri kalitesi, hemşirelik hizmetinin kullanımında artış.

*İş yükü fonksiyonu üzerindeki faydaları:* Daha doğru ve güncel iş yükü bilgileri, personelin daha verimli kullanımı ve verimlilik artışı, hasta bakımına ayrılacak zamanda artış, daha az personel kullanımı, personel becerilerin daha iyi değerlendirilmesi, hemşirelerin yaptıkları kırtasiye işlerinde azalma.

*İşletme fonksiyonları üzerine etkileri:* Yöneticilerin yönetim faaliyetlerine daha az zaman ayırması, daha doğru çalışma ve kontrol listeleri hazırlanabilmesi.

*İlaç yönetimi üzerine etkileri:* İlaç yönetiminde zaman kazanma, daha uygun ilaçların seçimi, reçetelerin okunaklılığını artırma, bakım kalitesini geliştirme.

*Bölüm içi iletişim üzerine etkileri:* Daha etkili ve verimli iletişim, telefon görüşmelerinde azalma ve zaman kazanımı, orderlarda etkinliğin artması.

#### **3.2.1.4. Tıbbi Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri**

Hastanelerdeki bilgi üretim merkezlerinin başında Radyoloji ve Nükleer Tıp Merkezleri gelmekte (Saka, 2003) olup, bu bölümlerde işlemlerin yürütülmesinde BS'den etkin bir biçimde faydalanılmaktadır. Radyoloji bölümündeki BS, hem yönetsel hem de klinik işlemlerin desteklenmesi amacıyla düzenlenmiştir. Bu sistemler hasta demografik bilgilerinin ve fatura bilgilerinin yönetimi, uygulama programları, prosedür tanımlamaları,



teşhise yönelik raporlar, hasta randevularının düzenlenmesi, film çekimi, görüntü transferi, görüntü ve resim yönetimi gibi işlevleri yürüterek, hem yönetim faaliyetleri için gerekli zamanı azaltmakta hem de radyoloji hizmetlerinin kalitesini arttırmaktadır (Pietka, 2003).

Günümüzde radyoloji bölümlerinde kullanılan BS'lerin başında Picture Archiving and Communication Systems (PACS) gelmektedir. PACS farklı birimlerde yer alan görüntüleme sistemlerinin elde ettiği görüntülerin bir mekanda arşivlenmesine ve gerektiğinde farklı noktalardaki kullanıcıların kullanmasına imkan veren bir elektronik film arşiv sistemidir (Borst ve ark., 1999). PACS film depolama ve ihtiyaç duyulduğunda bu filmlere kolayca ulaşma, film kayıplarının önlenmesi, arşiv personel sayısının azaltılması, arşivlemede karşılaşılan yer sorununun ortadan kaldırılması, proses maliyetlerinin azaltılması, film ve görüntülerin uzaktaki hastanelere aktarılarak Teletıp uygulamalarına imkan verilmesi, tıp eğitiminin kalitesinin artırılması gibi faydalar sağlamaktadır.

PACS'ın verimliliğe katkıları üzerine yapılan araştırmalarda, PACS ile Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans (MRI) görüntülerini inceleme zamanının filme göre % 50-60 daha kısa olduğu görülmüştür. PACS'tan önce kayıp film oranı en az % 8 iken, PACS sisteminde görüntü kayıp oranı % 1'dir. Çekilen filmin bozukluk nedeniyle reddedilme oranı % 5 iken, PACS sisteminde bu oran % 1'dir. Bu kayıp da yüksek çözünürlüklü monitörler kullanılarak ortadan kaldırılabilir (Saka, 2003).

Radyoloji'deki yeni gelişen konulardan birisi de görüntü rehberli tedavi ve bilgisayar destekli cerrahi yöntemleridir. Bu yöntemlerde çalışma istasyonlarında üç boyutlu rekonstrüksiyonlar yapılarak, bu görüntüler üzerinde cerrahi girişimlerin önceden planlanması, simülasyon yapılması, protezlerin fabrikasyonu mümkün olabilmektedir. Ayrıca hacim bilgisinden yüzey bilgisi elde edilerek sanal endoskopi (sanal bronkoskopi ve kolonoskopi) yapılabilmektedir (Oğuz, 1997).

### **3.2.1.5. Hasta Takip Sistemleri**

Hasta Takip Sistemleri'nde bilgisayarlar, hastanın yaşam sinyallerini sürekli olarak izlemek ve periyodik olarak fizyolojik verilerini göstermek işlevini üstlenmektedir. İlk aşamada hastaya bağlanan izleme donanımından elde edilen analog veri, bilgisayarda işlenecek ve görünecek biçimde sayısala (digitale) dönüştürülmekte ve bu veriler bellekte saklanarak, periyodik olarak ya da istenildiğinde görüntülenebilmektedir. Hasta Takip Sistemi yoğun bakım servisinde, hasta yatağının yanında bulundurulacağı gibi bilgi

aktarımı amacı ile uzaktaki bir yoğun bakım merkezine de bağlanabilmektedir. Hasta Takip Sistemi'nde kalp atışı, kan basıncı, hasta ısısı gibi fonksiyonlar anında bilgisayar ekranından izlenebilmektedir. Yoğun Bakım Ünitesi olarak bilinen bu sistem hasta bakımını, kayıt tutmayı ve personel kullanımını düzenleme amaçları ile Michael Rees Hastanesinde (Chicago) geliştirilmiştir (Ateş, 2002).

### **3.2.1.6. Klinik İletişim Sistemleri**

Bu sistemler hastaya bakım sağlayan ekip üyeleri arasında iletişimin etkin, verimli ve sürekli bir şekilde sağlanması için kullanılan araçlardır (Tang ve McDonald, 2001). Hekim ve hemşireler, rutin hastane işlemleri sırasında sürekli hareket halinde olup, poliklinikler, teşhis ve tedavi üniteleri, konferans odaları ve diğer birimler arasında gidip gelmektedirler. Bu koşturmaca içerisinde, gereksinim duydukları bilgi ve iletişim ihtiyaçlarını tatmin edici bir düzeyde karşılamak zordur. İletişim olayı hekim ve hemşireler açısından, hastalarına karşı sorumlulukları nedeniyle büyük bir önem taşımaktadır. Hastane içerisindeki direkt iletişim genellikle telefon yardımıyla sağlanmaktadır. Ancak, telefona ulaşımın çoğu zaman mümkün olmaması ve acil bir durumda detaylı bilgi sağlamaktan yoksun olması, hasta bakımında etkinliğin düşmesine yol açabilmektedir. Mobil iletişim araçlarının hastane klinik uygulamalarında kullanılması yukarıda bahsedebilen sorunların çözümüne ve sağlık bakımı için gereksinim duyulan bilgi ihtiyacının tam olarak karşılanmasına büyük katkı sağlamaktadır.

Bu amaçla geliştirilmiş birçok proje bulunmaktadır. Örneğin 1997 yılında Heidelberg Üniversite Hastanesi'nde (Almanya) "Genel Mobil Bilgi ve İletişim Mimarisi" oluşturulması amacıyla bir proje geliştirilmiştir. Ön bir araştırma ve çalışmadan sonra prototip hazırlanarak uygulamaya konulmuş ve simulasyon uygulamaları ile de çalışma son aşamasına getirilmiştir. Daha sonra da sistemin güvenlik, gizlilik, okunabilirlik, ergonomi ve kullanımının kabulü yönleri üzerinde durulmuştur. Sistem donanım olarak Apple Newton 2000 (20-12 cm<sup>2</sup> ebadında ve 660 gr ağırlığında) diz üstü bilgisayar ve buna bağlı GSM mobil telefonu içermektedir (Ammenwerth ve ark., 2000).

### **3.2.1.7. Teletıp**

Amerika Birleşik Devletleri Tıp Enstitüsü'nün tanımına göre Teletıp; uzaklığın problem olduğu durumlarda sağlık hizmetinin sağlanması ve desteklenmesi için elektronik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır (Gülkesen ve Oysul, 2002). Teletıp, hasta ve doktorun birbirlerinden uzakta olduklarında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlık

hizmeti sağlama amacıyla kullanımı ilkesine dayanır. Teletıp uygulamasının, çok kısa bir süre içinde hastaya tanı koyma, hastalığın daha kötüye gitmesini engellemek için tedavi önerilerinde bulunma ve nesnel bilgilere dayanarak profesyonel kararların alınması gibi özellikleri vardır (Yılmaz, 1999).

Teletıp'ın temelleri dağlık alanlara yayılmış adalarda ve kırsal alanlarda yaşayan, başka bir ifade ile sağlık personelinin ve ilk yardım ekiplerinin ulaşamadığı bölgelerdeki insanlara sağlık hizmeti ulaştırmaya dayanmaktadır (Field, 1996; Gönüllü, 2002). Günümüzde BT'deki gelişmelere paralel olarak Teletıp uygulaması da hızla yaygınlaşmaktadır. Sağlık kuruluşları Teletıp'tan yararlanarak hizmeti hastanın ayağına götürmekte ve bu şekilde zaman ve paradan tasarruf sağlanmaktadır.

Amerikan Milli Uzay ve Havacılık İdaresi'nin (NASA) 1960'lı yıllardan bu yana sürdürdüğü çalışmalar Teletıp'ın gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. NASA'nın çabaları insanın uzayda dolaşmaya başladığı 1960'lı yıllara dayanır. Bu öncü çabalar sayesinde hem Teletıp hem de sağlıkla ilgili birçok konuda önemli gelişmeler sağlanmıştır (Brown, 1995; Gönüllü, 2002).

Tarihteki ilk Teletıp projesi Nebraska Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Enstitüsü'nün yaklaşık 200 km uzaklıktaki Eyalet Ruh Hastalıkları Hastanesi ile kapalı devre televizyon sistemi ile bağlanması olarak rapor edilmiştir (Gülkesen ve Oysul, 2000). Ermenistan'da 1988 aralık ayında yaşanan deprem felaketinde ve 1989 Haziran ayında Rusya'da yaşanan doğal gaz patlaması sırasında ABD, Rusya ve Ermenistan sağlık kuruluşları arasında kurulan video konferans sistemi sayesinde, 54 hastaya daha önce konulmuş olan tanı değiştirilmiş, 70 hastaya yeni teşhis konulmuş ve 47 hastaya uygulanan tedavi değiştirilmiştir. Bu sürece ABD'den 175, Ermenistan ve SSCB'den 247 sağlık görevlisi katılmış ve yarımşar günlük 34 klinik toplantıda toplam 209 yanık ve travma hastasının durumu incelenmiştir (Bilgen, 1998: 5).

Günümüzde Teletıp sayesinde, uzaktan muayene ve konsültasyon işlemleri artık sıradan tıp uygulamaları haline gelmiştir. Uzmanlar son yıllarda ise uzaktan cerrahi konusuna ağırlık vermeye başlamıştır. Bu amaçla uzakta bulunarak cerrahlik, tele-robotik veya uzaktan rehberlik gibi kavramlar artık güncel uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu teknolojiler sayesinde hekimler farklı mekanlarda bulunan hastalara ameliyat yapabilmekte veya ameliyat yapan hekimleri gerçek zamanlı olarak yönlendirebilmektedir.

### 3.2.1.8. Vaka Bileşimi (Casemix) Sistemleri

Amerika Birleşik Devletleri Sosyal Güvenlik Yasası'nda 1983 yılında yapılan bir değişiklikle, Medicare finansman kuruluşunun hastanelere yapacağı ödemelerin şeklini düzenleyen ve ileriye yönelik ödeme sistemi (Prospectif Payment System - PPS) olarak adlandırılan yeni bir ödeme sistemi oluşturulmuştur.

İleriye yönelik ödeme sisteminde ödemeler, tanı ilişkili gruplara (diagnosis related groups - DRG) dayanır. Tanı ilişkili gruplar, hastalık hikayesi, hastaların benzer klinik özellikleri ve benzer maliyetler gibi faktörler dikkate alınarak oluşturulmaktadır. Eğer bir hastane, belli bir DRG'deki hastaların ortalama tedavi maliyetlerini mali yıl başında ilan edilen fiyattan düşük tutabilirse, hastane o DRG grubundan kar sağlar. Buna karşılık, eğer o DRG'deki maliyetler mali yıl başında ilan edilen fiyatlardan yüksekse, hastane zarar eder. Bu durum, hastaneleri daha yüksek kaliteli sağlık bakım hizmetini daha düşük maliyetler ile vermeye zorlamış ve hastane yönetimlerinin sofistike bilgi yönetim sistemlerine olan ihtiyaçlarının da giderek artmasına sebep olmuştur. PPS'in yerleşmesi ile birlikte gelişmeye başlayan bu sistemlerin en önemli noktası, hastaların klinik ve finansal bilgilerinin entegre edilmesi ile oluşturulan "Vaka Bileşimi" (Casemix) bilişim sistemidir (Enünlü, 2002).

Vaka Bileşimi (Casemix) Sistemleri, sağlık bakım hizmetlerinin klinik yönü ile finansal yönü arasında bir bağlantı ve denge sağlayan, sağlık sistem çıktılarını ve hastaların durumlarını benzer özelliklere göre gruplayarak, klinik ve ekonomik olarak anlamlı bir biçimde kategorize eden sistemlerdir (Güleş, 2002).

### 3.2.1.9. Sanal Gerçeklik

Sanal Gerçeklik terimi, ağırlıklı olarak üç boyutlu grafik yöntemine dayalı, canlandırma çalışmalarını içermektedir. Bu uygulamalar, yüksek kapasiteli simülasyon yazılımları sayesinde, kullanıcıların gerçek hayatta karşılaşılabileceği birçok olayı sanal olarak yaşamasına olanak verir. 1990'lı yıllarda gelişen Sanal Gerçeklik uygulamalarının, çok sayıda örneği sağlık alanındadır. Doğrudan doğruya tedavi ya da canlandırma amacıyla kullanılan Sanal Gerçeklik uygulamaları arasında; Alzheimer ya da Multiple Sclerosis gibi sinir sistemi hastalıklarına bağlı olarak yitirilen görsel-sinirsel algılama ya da motor sinir sistemi denetimi bozukluklarının giderilmesinde, üç boyutlu uzayda tutulup oynatılan sanal nesnelere etkileşim sağlayan sistemler yer almaktadır (Bilgen, 1988: 12).

Sanal Gerçeklik uygulamalarının bir başka örneği ise Seattle'daki Fred Hutchison Kanseri Araştırma Merkezi tarafından denetlenmektedir. Merkez, hastalara ve ailelerine "orada olmak" duygusu vermek amacıyla Sanal Gerçeklik'ten yararlanmaktadır. Sanal deneyimin, hastaların kanser tedavisi merkezine gelmeden önce gerçekleştirilen çok değerli bir destek olduğu belirtilmektedir. Bu sistemle hasta ve yakınları İnternet üzerinden merkezi ziyarete edebilmekte, tesislerin içerisinde üç boyutlu geziler yapabilmekte, değişik konulardaki konferans ve tanıtımlara katılabilmekte, bekleme salonlarındaki diğer hastalarla bir araya gelebilmekte ve hatta aile üyelerinden birisi, sanal gezi sırasında tanıştığı uzmanlardan biriyle sohbet yapabilmek için randevu alabilmektedir (Gates ve Hamingway, 1999: 312).

### 3.2.1.10. Akıllı Kart (Smart Card) Uygulamaları

Hastanın her an yaşadığı bölgeyi değiştirebileceği gerçeğinden hareketle, hastaların tıbbi kayıtları ya bir şekilde merkezi bir yapıda erişilebilir bir ortamda olmalı ya da kayıtlar şahıs yer değiştirdikçe yanında taşınmalıdır. Tıbbi kayıtların sadece bilgisayar ortamında tutulması yeterli olmayıp, bu bilgilere ihtiyaç olduğunda istenilen yerde ve doğru bir şekilde erişilebilmesi de önemlidir. Bu konuda çözüm olması için geliştirilen yöntemlerden biri Akıllı Kart (Smart Card) uygulamasıdır (Müldür, 1999: 8).

Akıllı Kart, günlük hayatta yaygın olarak kullanılan bir tarafı şeritli kartlardan (örneğin kredi kartları) tamamen farklıdır. Şeritli kartlar 200 karaktere kadar bilgi taşıyabilirler ve taşıdıkları bilgiler başkaları tarafından kolayca görülebilir. Akıllı Kart'larda ise elektronik bir hafızada, yaklaşık 8.000 karaktere yakın veriyi saklamak mümkün olup, toplanan verilere sadece yetki verilen kişiler ulaşabilmektedir. Hatta bu verilerin belirli başlıklar altında sınıflandırılması sonucu, sağlık hizmeti verecek personelin sadece kendi alanı ile ilgili bilgilere erişebilmesi sağlanmıştır. Örneğin bir psikiyatr sadece kendi bilmesi gerektiği kadar bilgiye ulaşabilir. Bu özelliği onun Akıllı Kart olarak adlandırılmasını sağlamaktadır (Neame, 1997).

Bir Akıllı Kart gerçekte ekransız ve klavyesiz mini bir bilgisayar gibidir. Okuma sistemi kart üzerindeki bilgilerin çeşitli araçlar ile (VCD veya Bilgisayar) okunmasını sağlar ve kartın üzerindeki yazılım sayesinde yeni bilgiler güncel olarak karta işlenebilir. İşlenen her bir yeni bilgi, ilgili konu başlığı altında toplanır. Herkesin ihtiyaç duyacağı genel bilgiler ise şifre girildikten sonra ekrana yansır. Bu kartlar sağlık sektöründe büyük bir önem taşıyan etik sorunların, gizlilik ve güvenliğin sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Neame, 1997).

Bilgi çağının yeni teknolojik uygulamalarından biri olan Akıllı Kart, sigorta primlerinin takibi ve sigortalıların sağlık hizmetlerinden yararlanmalarının denetimi konusunda büyük tasarruflar ve kolaylıklar sağlamaktadır. Sistemin getirdiği kolaylıklar ve taşıdığı avantajlar, kurumca verilen hizmetlerin daha kolay, kontrollü ve hızlı bir şekilde yapılmasına olanak sağlamaktadır. Akıllı Kart uygulamalarının yararlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Akıllı Kart, 1998):

- Hastanın sağlık kurumuna başvurusu anında kişisel, tıbbi ve acil tıbbi bilgilerine kolayca ulaşılabilmesi.
- Prim takibinin yapılması sayesinde sadece gerçek sigortalıya hizmet verilmesi ve böylece kaçakların önlenmesi.
- Hasta arşivi bünyesindeki tıbbi bilgilerin gerek duyulan anda hekimlere iletilmesi sonucu tıbbi hizmetin kalitesinin artması.
- Hasta sigortalı bile olsa aynı gün hastanın aynı şikayetten mükerrer olarak muayene olmasının, ilaç yazdırmasının ve ilaç almasının önlenmesi.
- Kart sistemine geçiş ile prim tahsilatındaki aksaklıkların giderilmesi ve bu sayede prim kayıplarının önlenmesi.

#### **3.2.1.11. Hastane Bilgi Sistemleri**

Hastaneler büyük miktarda bilgiyi toplayan, işleme tabi tutan, kullanan ve depolayan, bilgi yoğun organizasyonlardır (Blobel, 2003). Yüksek kaliteli sağlık bakım hizmeti ve etkin bir yönetim, hastanelerde üretilen bilgilerin kapsamlı ve dikkatli bir biçimde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Günümüz hastanelerinde bilginin etkin yönetimi ise BS ve bunun bir alt uygulaması olan Hastane Bilgi Sistemleri (HBS) yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

HBS; hastanenin, bilgi işleme faaliyetleri ile ilgili tüm insan, araç ve faaliyetleri içine alan sosyo-teknik bir alt bileşen olup (Winter ve ark., 2001), hasta bilgilerini, tanı ve tedavi yöntemlerini, laboratuvar bulgularını, hastane mali sistemlerini ve yönetim sistemlerini içeren yazı formatındaki veri tabanlarından meydana gelmektedir (Saka, 2003).

ABD’de hastane yöneticileri 1960’lı yılların başından itibaren hastanelerin mali işlemlerini yürütmek için finansal bilgi sistemlerini kullanmaya başlamışlardır (Blobel, 2000). 1970’li yıllarda finansal bilgi sistemlerine, klinik laboratuvar sistemleri, radyoloji

ve eczane bilgi sistemleri eklenmiştir. 1990'lı yıllara ise HBS'de idari uygulamalardan, Klinik Bilgi Sistemleri'ne doğru bir geçiş başlamıştır (Yılmaz ve Aloğlu, 2002). Bu sistemler günümüzde klinik verilerin on-line toplanması, işlenmesi ve sağlık bakımında etkinlik ve kalitenin geliştirilmesine doğru odaklanmaktadır (Tekada, 2003). Bu gelişimin bir sonucu olarak HBS günümüz hastanelerinin rutin işlemlerinin vazgeçilmez bir parçası olarak kabul edilmektedir (Ball, 2003).

HBS, kaliteli sağlık bakım hizmeti sunulmasında anahtar bir rol oynamaktadır (Ribi ere ve ark, 1999). HBS sayesinde daha iyi hasta bakımı sağlanmakta, b urokrasi azalmakta, bekleme süreleri kısılmakta, hastalara ait bilgilerin kaybolması önlenmekte, tıp eğitiminin kalitesi artmakta ve hemşirelik bakım standartları yükselmektedir (Lillehaug, 1998). HBS hastanelerde genel olarak Şu konularda destek sağlamaktadır (Winter ve ark., 2001):

- Öncelikle hastalar hakkında güncel ve doğru bilginin, doğru kişilerce doğru zamanda, doğru yerden toplanabilmesi ve bu bilgilerin ihtiyaç duyan kullanıcılara, uygun bir formatta istediği yerden sunulabilmesi.
- Hastalıklar, ilaç etkileşimleri, yan etkiler konusunda teşhis ve tedavi desteği.
- Hasta bakımının kalitesi, hastane performansı ve maliyetler hakkında bilgiler sunulması.
- Değişik hastaneler arasında bilgi aŐıŐveriŐi ile yüksek kalitede iletişim sağlanması.
- Medikal araştırmalara destek sağlanması.

HBS'nin günümüzde hem kağıda hem de bilgisayara dayalı olarak kurulduğu görülmektedir. Bununla birlikte açık bir HBS mimari yapısı oluŐturmak için, ister kağıda dayalı, isterse bilgisayara dayalı olsun Şu iki kriter dikkate alınmalıdır. Kriterlerden birincisi: Tüm hastaneyi kapsayacak fonksiyonel bir bilgi modülü kurmak; ikincisi ise: Hastanenin  zel departmanları için modüler uygulamalar oluŐturma'dır (Pietka, 2003). HBS yazılım, donanım ve gerekli iletişim altyapısından oluşur. Bu nedenle sistemi oluşturan parçalar birlikte d Ő n lmeli ve bütünleşik bir Şekilde yapılandırılmalıdır. İdeal bir bilgi sistemi kullanıcı gereklerini karşılayan, kolay kullanılabilir, etkin, güvenilir, kolay güncellenebilir ve modüler bir yapıda olmalıdır. Bu Şekilde kurulacak bir HBS, teknolojik deđiŐimlere daha kolay uyum sağlayabilecektir.

Modern bir HBS, doktorlar ve diğer hastane çalışanlarının hem kendi kurumu içindeki hem de kurumu dışındaki meslektaşlarıyla etkin ve verimli bir şekilde veri değişimine izin vermelidir. Bu nedenle bilgi, iyi korunan veri tabanlarında güvence altına alındıktan sonra, uygun diller kullanılarak mevcut İnternet ağları üzerinden dağıtılabilmelidir (Property of Gama, 2003). Kurulan HBS, kullanıcıların sisteme kolay erişimini sağlayarak, hastanenin düşük maliyetli ve kaliteli hasta bakımı hedeflerine ulaşabilmesini temin etmelidir (Ammenweth ve Haux, 2000). Eğer bir HBS yaygın görevlere adapte edilemezse, kullanılması çok karmaşıksa, beklentilere cevap vermiyorsa çalışanlar tarafından kullanılmayacak hatta kimi durumlarda sabote edilebilecektir (Ribi ere ve ark., 1999).

HBS uluslararası standartlara da uygun olmak zorundadır. Örneğın ICD 10'un (hastalıkların uluslararası sınıflandırılması) gerekliliklerini yerine getirmek zorundadır. Ayrıca gönderilen elektronik mesajlar EDIFACT standartlarıyla olduğu kadar, HL7 standartları ile de uyuşmalıdır (Property of Gama, 2003). HBS'ler esas olarak hekimler, idareciler ve hastalar olmak üzere  c temel kitlenin ihtiyaına etkin olarak cevap verebilmelidir (Pulde, 1999). Sonuç olarak HBS dizaynı sadece bir sürü uygulamayı destekleyen teknik altyapı olmamalı, aynı zamanda toplanan verilerin doğru, tam ve birbirleriyle uyumlu çalışabilir bir formatta entegre eden bir yapıyı içermelidir (Grimson ve ark., 2001).

HBS'nin gerek ülkemizde gerekse dünyanın çeşitli ülkelerinde yerleşik örnekleri bulunmaktadır. Bu sistemlerden bazıları Ek 2'de kısaca tanıtılmaktadır.

### **3.2.2. Teşhis ve Tedavi Sistemleri**

Dünya Sağlık  rg t , sağlık problemlerinin üzümünde önemli katkısı olan yöntem, teknik ve malzemelerle, bu malzeme, yöntem ve teknikleri kullanan kişilerin birleşmesi durumunda ortaya çıkan yapıyı sağlık teknolojisi veya tıbbi teknoloji olarak tanımlamaktadır (Ay, 1998: 1).

Tıbbi teknoloji 30 yıl öncesinin olanakları ile kıyaslanamayacak  l de gelişmeler kaydetmiştir. 1950'li yıllarda tıbbi teknolojinin gelişmemiş olması nedeniyle doktorlar hastaların büyük bir kısmına yeterli düzeyde yardım edemiyordu (Schwartz, 1998: 25). Ancak, özellikle 1970'li yıllardan sonra bilgisayar teknolojisinin hızla gelişmesi tıbbi teknolojiye inanılmaz boyutlarda katkılar sağlamıştır. Bugün en basitinden en karmaşığına



tüm sağlık sorunlarının çözümünde tıbbi teknolojilerden ve sistemlerden faydalanılmaktadır.

Bilgi işlem, test analizleri, çoklu test sonuçlarının değerlendirilmesinde yapay zekanın kullanılması gibi kavramların iç içe geçmesi, tıbbi tanı konusunda sınırları ortadan kaldırmaya başlamıştır. Oluşmakta olan veri bankaları elde edilen bilgilerin değerlendirmesi ve tanı konulması olgusunu farklı bir boyuta taşımaktadır. Tanı yöntemlerinde ortaya çıkan yeni indikatörler ilaç sektörüne de yeni boyutlar kazandırmakta, indikatörlere göre yeni ilaçların keşfi gündeme gelmekte, hastalıkların tedavi ve takibinde kullanılan test parametreleri hastaya özgü tedavi protokollerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Nanoteknoloji sayesinde geçmişte ancak laboratuvar ortamında büyük hacim kaplayan cihazlarla ve eğitilmiş insan gücüyle analizi yapılması mümkün olan bazı testler, günümüzde hasta yatağı başında, taşınabilen, portatif ve herhangi bir sağlık personeli tarafından kullanılabilen cihazlarla yapılabilmektedir (Güzel, 2001: 1788).

Tanı, teşhis ve tedavi alanında kullanılan teknikler sayılamayacak kadar artmış durumdadır. İnsan vücudunun iki boyutlu görüntüleri, X ışınlarına dayanılarak, Nükleer Manyetik Rezonans ışınımlarına (MRI), pozitron emisyonlarına veya bazı organlarda tercihli olarak biriken radyoaktif çekirdeklerin ışınımlarına bakılarak elde edilebilmektedir. Fiber optik teknolojisine dayalı endoskopi araçları, iç organların yapısını görüntüleyebilmekte ve bu görüntüler sayesinde, vücuttaki olağandışlıkları belirleyip, gereken ameliyatları daha büyük bir isabetle yapmak mümkün olmaktadır (Altın, 2002).

Başta ortopedi alanında olmak üzere, pek çok insana yapay uzuv takılabilmektedir. İnsan vücuduna en iyi uyumu sağlayacak yapay uzuvlar, bilgisayar destekli tasarım ve üretim yöntemleriyle, kullanıcıya özel olarak imal edilebilmektedir. Hasarlı uzvun geometrisi, etrafında dönerek veri toplayan optik şekil algılayıcılarıyla ya da lazer sensörleriyle, alçıya alınan kalıpların iç görüntülerinin sayısal olarak oluşturulmasıyla belirlenebilmektedir. Bu uzuvların estetik görünüm ve taşıyıcılık desteği sağlamanın yanında (örneğin kas gerilmelerini benzetimleyen özel malzeme uygulamalarıyla) asıl işlevlerini görebilecek bir hale getirilmesine çalışılmaktadır (New Scientist, 2000).

Dünyada her yıl yaklaşık 200 bin kalbe ritim düzenleyici, 100 bin kalbe yapay kapakçık, 1 milyon insana ortopedik araç ve 5 milyonuna göz içi merceği takılmaktadır. Öte yandan ameliyat salonlarında en son teknolojilerden yararlanılmakta, 1950'li yıllarda

ortaya çıkan ve 1960'larda göz ameliyatlarında kullanılmaya başlanan lazer, artık beyin ameliyatlarında da kullanılmaktadır. Lazer ışınları, neredeyse ameliyat bıçağının yerini almış durumda olup, organ nakli ameliyatlarında damar ve sinirlerin, mikroskop altında ve kaynak yoluyla dikilmesinde de kullanılmaktadır (New Scientist, 2000).

Tıpta, ameliyatların önemi tartışılmaz bir gerçektir. Son zamanlarda ameliyatlarda robotlar kullanılmaya başlanmıştır. Robotlar rutin işlemlerde cihazların (endoskop ve lazer gibi) hassas kullanılması amacıyla cerrahlara yardımcı olmaktadır. Günümüzde, bilhassa Nöröcerrahi ve Kulak Burun Boğaz ameliyatlarında robotlardan başarıyla faydalanılmaktadır. Kesinlik, güvenilirlik ve tam isabet açılarından robotik cerrahinin insani müdahalelere göre üstünlükleri olduğu bilimsel olarak ispatlanmıştır (Colin, 2000; Gönüllü, 2002). Bilgisayarların ve robotların ameliyatlarda kullanılması kolaylığı, güvenilirliği, ustalığı ve başarı oranını arttırmaktadır. Ayrıca robotlar, cerrahi operasyonların uzak mesafelerden gerçekleştirilmesine (robotlar bilgisayar tarafından kullanılarak) yani Telecerrahiye olanak vermektedir (Demirci, 2003).

### **3.3. Sağlıkla İlgili Diğer Alanlarda Bilişim Sistemleri Uygulamaları**

Son yıllarda BS alanında yaşanan büyük gelişmeler ve İnternet'in büyük bir hızla yaygınlaşması, sağlık hizmetlerinden yararlananların ve sağlık hizmeti sunanların rollerini önemli ölçüde etkileyebilecek uygulamaların geliştirilmesine yol açmıştır. 21. yüzyılda inşa edilmekte olan yeni sağlık sistemi, BS kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Önceki bölümlerdeki açıklamalarda görüldüğü gibi BS sağlıkla ilgili hemen her alanda yaygın bir kullanım imkanı bulmaktadır. Hastanelerden sağlık ocaklarına, eczanelerden, diş hekimi muayenehanelerine kadar birçok birimde hizmetin gereklerine uygun sistemler kullanılmaktadır. Aşağıda sağlıkla ilgili çeşitli alanlarda BS uygulamalarına yer verilmiştir.

#### **3.3.1. Sağlık Sektöründe İnternet Uygulamaları**

Institute of Medicine'a göre beş yıldan daha az bir süre içerisinde, İnternet birçok sağlık uygulaması için önemli bir platform haline gelecektir. Çünkü İnternet ortamındaki hazır veriler, hastalar ve hekimler için olduğu kadar, finansal ve teknik konularla ilgilenenlerin de işini kolaylaştıracaktır (Ball, 2003). İnternet'in gelecekte de toplum yapısını ve sağlık uygulamalarını etkilemeye devam edeceği öngörülmektedir. Örneğin WEB deki bilginin genişliği zamanla insanların tıbbi bilgi alma becerilerini daha da geliştirecek ve kendi sağlıklarıyla ilgili kararlar alırken daha fazla sorumluluk yüklenmelerine neden olacaktır (Gates ve Hamingway, 1999: 312) . Ayrıca önümüzdeki

yıllarda e-sağlık projeleri daha fazla ilgi görmeye başlayacak ve bu sistemler genel olarak WEB tabanlı uygulamalara dayanacağından, ülkelerin İnternet'e verdiği önem daha da artacaktır.

Günümüzde İnternet sağlıkla ilgili birçok alanda uygulama imkanı bulmaktadır. Bu uygulanma alanlarından bazıları şunlardır:

- Eğitim (Hekim, sağlık personeli ve hasta eğitimi).
- Sağlık WEB siteleri.
- Sağlıkla ilgili bilgilerin araştırılması veya bilimsel araştırmalar.
- Uzaktan muayene, uzaktan rehberlik sanal konsültasyon.
- Sağlıkla ilgili sohbet ve tartışma grupları.
- Sağlıkla ilgili bilgilere ulaşım ve kurumlar arasında hasta bilgilerinin transferi.
- Evde bakım hizmeti alan hastaların uzaktan izlenmesi.
- İdari ve mali konuların takibi (örneğin elektronik faturalarla alacakların tahsili).
- Kamu sağlığı hizmeti veren kurumlardan bilgi toplama.

Sağlık alanındaki etkin İnternet uygulamalarından biri *Egton Medical Information Systems (EMIS)* ve *Oxford Üniversitesi* tarafından geliştirilen *Oxford Clinic Mentor* sistemidir. *Oxford Clinic Mentor* bir on-line bilgi destek sistemi olup, hastalıklar hakkında çeşitli bilgiler ve 2.400 güncel makale içermektedir. Bu bilgiler yaklaşık 24.000 yaygın terimi kapsamakta ve sağlık profesyonellerine sürekli olarak güncel medikal bilgileri sunmaktadır. Sistem sağlık çalışanlarına multimedia (video, resim, ses, tekst) desteği de sağlamaktadır (www.mentor-update.com, 2003).

### **3.3.2. Afetlerde Bilişim Sistemleri Kullanımı**

Afetten etkilenen kişilere sunulacak sağlık hizmetlerinin ana amacı, hastalıkların ve ölümlerin azaltılmasıdır. Bunu yapabilmek için öncelikli konular hızla ele alınmalı, değerlendirilmeli, tanımlanmalı, izlenmeli ve gözetilmelidir. Bu işlemlerin etkin bir biçimde yerine getirilebilmesi için ise SBS ve veri tabanına gereksinim duyulacaktır.

Acil durumun ilk aşamasında SBS çalışmalarını demografik bilgiler, ölüm nedenleri, hastalıklar, su, temizlik, yiyecek, barınma gibi konularda yoğunlaştırır. Zamanla yapılan yardımların etkinliğini belirleyen veriler sağlar ve bunlara göre yardımların genel olarak yararı ve gelecek için alınması gereken dersleri tanımlar (Spehre Projesi, 2000: 223-229).

- SBS afet durumunda Şu konularda yardım sağlamaktadır:
- Sağlık problemleri veya salgın hastalıkların tanımlanarak tedavi yollarının belirlenmesi.
- Sağlık durumundaki gelişmelerin izlenmesi ve sürekli olarak öncelikli sağlık hizmetlerinin yerine getirilmesi.
- Yapılan işlerin ve hizmetlerin etkinliğinin değerlendirilmesi.
- Kaynakların en fazla ihtiyaç duyulan alanlara ve gruplara yönlendirilmesi.
- Verilen sağlık hizmetlerinin kalitesinin değerlendirilmesi.

### **3.3.3. Sağlık Hizmetleri ve Sağlık Ürünleri Pazarlamasında Bilişim Sistemleri Kullanımı**

Sağlık hizmetleri ve pazarlama kavramları, ilk bakışta birbirleriyle uyuşmayan kavramlar olarak algılanabilir. Ancak artan rekabet koşullarına bağlı olarak sağlık sektöründe de pazarlama teknikleri etkin şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Pazarlama teknikleri, hastane ve sağlık kuruluşlarında, ilaç sektöründe, tıbbi cihaz ve malzeme sektöründe yoğun olarak kullanılmaktadır.

Pazarlama faaliyetlerinin en yaygın kullanıldığı alanların başında hastaneler gelmektedir. Hastanelerin sunduğu hizmetlerin pazarlanması konusu ilk defa 1970 yılında ABD’de gündeme gelmiş ve 1980’li yıllardan sonra yaygın biçimde uygulanmaya başlanmıştır. Hastane hizmetlerinin etkin şekilde pazarlanabilmesi için; bölgenin sayısal nüfus bilgileri, bölgedeki rakip kuruluşlar, sağlık hizmetlerinin o bölgedeki tüketim özellikleri, halkın hastane seçimine etki eden faktörler vb bilgilerin bilinmesi gerekir. Bu bilgileri sağlamak amacıyla BS’den faydalanılmaktadır (Karahana, 2001).

Sağlık alanında pazarlama çalışmalarının en yoğun yürütüldüğü bir başka alan ise ilaç ve eczacılık sektörüdür. İlaç ve eczacılık sektöründe pazarlama çalışmaları International Medical Statistics (IMS) adlı şirketin ürünlere ve her türlü endikasyona ait bilgileri içeren istatistiklerine dayanılarak yönlendirilmektedir. IMS istatistiklerinde yer alan bilgiler şunlardır (Germeyan, 1996: 185):

- Hastalara konulan teşhisler.
- Teşhislerin bölgelere göre dağılımı.
- Teşhisleri koyan hekimlerin uzmanlıklarına göre dağılımı.

- Teşhislere göre reçetelenen ilaçların dağılımı.
- Reçetelenen ilaçların yaş, cinsiyet gibi özelliklere göre dağılımı.
- İlaçların reçeteleme yerine (hastane, muayenehane vb) göre dağılımı.
- Her bölgenin pazar payı.

#### **3.3.4. Tıbbi Çağrı Merkezi (Call-Center) Uygulamaları**

Günümüzde sağlık alanındaki önemli uygulamalardan biri de Tıbbi Çağrı Merkezi uygulamalarıdır. Tıbbi Çağrı Merkezlerinin ortaya çıkması 1970'li yılların başında ABD'de HMO'ların (Health Maintenance Organizations) telefon üzerinden danışma hizmeti verme zorunluluğunu tespit etmeleri ile olmuştur. Bu uygulamada temel amaç, hastanın doğru bilgilendirme ile doğru kurumun doğru birimine ve sadece gerektiği zaman başvurmasını sağlayarak maliyetleri düşürmektir (Fakıoğlu, 2002).

ABD'de yılda yaklaşık 100 milyon kişi telefonla tıbbi danışma hizmetlerinden faydalanmaktadır. Bu hizmetlerde ortalama görüşme süresi 6 dakika olup, arayanların % 50'sinin problemleri telefonla çözülebilmekte, % 79'u ise doğru yönlendirme ile daha ekonomik tedavilerden yararlanabilmektedir. Yapılan araştırmalarda hizmet alanların % 96'sı hizmetten memnun olduklarını, % 99'u hizmetten tekrar yararlanmak istediklerini belirtmişlerdir. ABD'de çağrı merkezi uygulamalarından, Pediatri'de % 28, Dahiliye'de % 24, Jinekoloji ve Aile Hekimliği'nde ise % 19 oranında istifade edilmektedir (Fakıoğlu, 2002).

#### **3.3.5. Diş Hekimliği Alanında Bilişim Sistemleri Kullanımı**

BS son dönemlerde diş hekimliği alanında da yaygın olarak kullanılmakta ve "Dental İformatik" yeni bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alan, araştırmalar için temel bir veri tabanı oluşturulması ve dişle ilgili sağlık problemlerinin çözümü için, diş hekimliği ile bilgisayar teknolojisini birleştirmektedir. Diş hekimliği alanında kullanılan başlıca BS'ler şunlardır (Umar, 2002):

*Karar verme modelleri:*Diş hekimliği açısından karar verme işlemi, hem verilecek kararın her zaman risk unsuru taşıması hem de tedavinin zamanlaması açısından güçlükler taşımaktadır. Bu nedenle diş hekimliği alanında karar vermenin gücünü artırmak için Karar Destek Sistemleri'nden faydalanılmaktadır. Bu sistemlere örnek olarak "Oral Radiographic Differential Diagnosis (ORAD)" yazılımı verilebilir. ORAD sistemi Bayes teoremine

dayanarak, hastaların radyografik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi ve kemik içi lezyonları ile ilgili tanımlamaları yapmak amacıyla geliştirilmiştir.

*Diş Tablolama:* Diş hekimliğinde dokümantasyon, tıp alanında olduğu gibi önemli olmakla birlikte, klinik kayıtların tutulmasında kullanılan pictografik semboller, kodlar ve renkler açısından farklılık göstermektedir. Geleneksel dental kayıtlar ağız içindeki 32 dişin yer, boyut, şekil ve uyumluluğunu içerir. Hekim renkli kalemler veya kodlar kullanarak ağız içi veya radyografik bulguları bu tabloya işler. Ancak günümüzde birçok diş hekimliği fakültelerinde elektronik tablolama sistemlerinden faydalanılmaktadır. Bununla birlikte elektronik tablolama ile ilgili uluslararası standartlar olmadığından çok farklı niteliklerde tablolama programlarına rastlamak mümkündür (Umar, 2002).

*Ağız Kanseri Taraması:* ORALCDx olarak adlandırılan bilgisayar temelli bir sistem den kanserli ağız lezyonlarının analiz edilmesinde yararlanılmaktadır. Sistem iyi ve kötü huylu lezyonların kesin olarak belirlenmesinde son derece etkili sonuçlar vermektedir (Sciubba, 1999).

*Diş Çürüğü Taraması:* Diş çürüklerinin tespiti, diş hekimlerinin verdiği önleyici sağlık hizmetlerinden birini oluşturmaktadır. *Logicon Caries Detector* olarak adlandırılan bir sistem, diş çürüklerinin tespiti ve tanımlanmasında hekimlere yardım etmek için tasarlanmıştır (Wenzel, 2001; Umar, 2002).

### **3.3.6. Engellilerin Hayata Katılımında Bilişim Sistemleri**

Nüfusun önemli bir kısmını oluşturan engelli insanlar, sağlam insanlara oranla teknolojik gelişmelerden yeterince faydalanamamaktadır. Ancak son yıllarda BS'deki gelişmeler engelli insanların önündeki bariyerleri yavaş yavaş ortadan kaldırarak (Combs, 1990) bu insanların topluma daha fazla katılmalarına ve kendi gelecekleriyle ilgili kararlarda daha etkin olmalarına olanak tanımaktadır (Welham, 1997).

Engelli insanların eğitim ve öğretim alanında fiziksel ulaşılabilirlik, iletişim ve sosyal entegrasyon gibi birçok önemli sorunları vardır. Bu tip sorunlar birçok engelli insanın eğitim hayatının durmasına neden olabilmektedir (Workbridge, 1996). Ancak artık BT ve BS yardımıyla engelli öğrenciler, diğer insanlardan yardım almadan birçok işi kendileri başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmektedir.

Ses tanıma yazılımları, tarayıcı teknolojiler, e-mail ve diğer elektronik veri değişim sistemlerinin artan oranda kullanılmaya başlanması özürlü insanların iş hayatına katılmasına da yardımcı olmaktadır (Workbridge, 1996; Welham, 1997). Örneğin uzaktan

iş yapabilme (teleworking) sayesinde özürlü insanlar evlerinden veya herhangi bir mekandan, geleneksel çalışma mekanlarına gitmeden üretim sürecine katılabilmektedir. Ciddi sağlık sorunları olanlar için evlerinde çalışma ortamı sağlayan bir çalışma programı (yeni iletişim teknolojilerinin yardımıyla) uygulamak da mümkün olmaktadır. Örneğin ABD’de AIDS hastalarının çalışabildikleri oranda işlerine devam edebilmeleri için evlerinde çalışmaları sağlanmaktadır (Özçağlayan, 1998).

Engelli insanların hayata katılmalarına yardım eden BS uygulamalarından kimileri şunlardır (Küçükçınar, 1998):

*Ekran okuyucu yazılımlar:* Ekranın kullanıcının seçtiği herhangi bir bölümünü okuyan yazılımlardır. Bu yazılımlar sayesinde görsel erişimi zor olan yazı ve grafikler kullanıcılara ses olarak iletilmektedir.

*Braille girdi-çıkı ekipmanları:* Görme özürlüler Braille ekranı sayesinde ekrandaki yazıları okuyabilmekte ve böylece bilgisayarlardan kolayca faydalanabilmektedir.

*İşitme özürlüler için telekomünikasyon cihazı (TDD):* TDD normal telefon hatlarına bağlanarak ses yerine yazı transferi amacına yönelik bir araçtır. Hattın bir ucunda yazılan yazı diğer ucunda görülebilmektedir. Eğer hattın bir ucunda TDD varsa, aracı istasyonda bulunan operatörler gelen yazıyı okuyarak engelli kişiye ulaştırılabilmektedir.

### **3.3.7. Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Bilişim Sistemleri Kullanımı**

Birinci basamak hizmetler genel olarak; çevre ve hava kirliliğinin önlenmesi çalışmaları, radyasyondan korunma, atıkların insan sağlığını etkilemeden yok edilmesi çalışmaları, temiz su temini, gıda maddelerinin sağlığa uygun biçimde üretiminin sağlanması, hijyen şartlarına uygun konut sağlanması, vektör denetimi, salgın hastalıkların önlenmesi, ana çocuk sağlığı ve aile planlaması hizmetleri, sağlık eğitimi ve hijyen kurallarının öğretilmesi, ilaçla koruma, bağışıklama çalışmaları, erken tanı, yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, işçi sağlığı ve iş güvenliği vb. hizmetlerden oluşur. Bu hizmetler sağlık evleri, sağlık ocakları, kurum tabiplikleri, sağlık istasyonları, ana-çocuk sağlığı merkezleri ve poliklinikler tarafından verilir.

Bahse konu sağlık kuruluşlarında hizmetlerin etkin, süratli, uygun maliyetli ve optimal bir şekilde sunulabilmesi için BS’den faydalanılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Örneğin kuruluşun hizmet verdiği bölgedeki kayıtların bilgisayara geçirilerek bir veri tabanı oluşturulması durumunda aşılama, bağışıklama, ev halkı tespit fişlerinin doldurulması, istatistiklerin çıkartılması, bebe-çocuk takibi, gebe-loğusa takibi gibi birçok

işlem doğru, tam, güvenilir ve kaliteli bir biçimde yerine getirilebilir. Ayrıca bölgeye ait demografik veriler güncel bir biçimde elde edilerek hizmet planlaması etkin bir biçimde yapılabilir.

Birinci basamak sağlık hizmetlerinde kullanılan BS'lere örnek olarak ABD'de kullanılan "EPIS Halk Sağlığı Bilgi Yönetim Sistemi" verilebilir. Sistem demografik temelli bir sistem olup on-line olarak hizmet vermektedir. Sahip olduğu veri tabanı hasta bilgileri, hastalık bilgileri, sigorta bilgileri, ilaç bilgileri ve araştırma sonuçlarını içine almaktadır. EPIS sayesinde nüfusa ait: yaş, cinsiyet, hastalık prevalansı ve uygulanan tedavi yöntemi gibi bilgilere kolayca erişmek mümkündür (Lasker, 1995).

### **3.3.8. Acil Servis ve Ambulans Hizmetlerinde Bilişim Sistemleri Kullanımı**

Acil vakalarda dakikalar ve hatta saniyeler dahi önemlidir. Trafik kazalarındaki ölümlerin büyük bir çoğunluğunun ilk yarım saat içerisinde meydana geldiği göz önünde bulundurulursa, bu tür hastalara acil müdahalenin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Ülkemizde ve dünyanın birçok yerinde ambulansların kaza yerine geç gelmesi nedeniyle her yıl binlerce ölüm meydana gelmektedir. Bu sorunun çözümü için günümüzde Global Positioning System (GPS) teknolojisinden faydalanılmaktadır. Bu sistem sayesinde ambulanslar uydulardan izlenerek, şehir içerisindeki konumları tam olarak belirlenmekte ve daha sonra mesafe ve trafik yoğunluğu açısından en uygun yol saptanarak, hasta ya da yaralıya en kısa sürede ulaşılması sağlanmaktadır.

ABD'deki acil yardım kuruluşlarından *Acadian Ambulance and Air Med Services*, BS'yi en iyi kullanan kuruluşlardan birisidir. Şirket 1200 çalışanı ile 17.000 mil karelik bir alanda kentleri, kasabaları, şeker kamışı ve pirinç tarlalarını kapsayan 26 bölgeye hizmet vermekte ve günde 500 ambulans ve tıbbi helikopter çağrısı almaktadır. Sistem GPS teknolojisini kullanarak en kısa sürede çağrı yapılan bölgelere ulaşmanın yanında, acil tıp teknisyenlerinin hasta ya da yaralılara gerek ambulans yoldayken, gerekse hastanın yanına vardığında sağladığı destekle de dikkat çekmektedir. Ambulans daha yoldayken, kullanılan yazılım irtibat görevlisine, telefon eden kişiye sorulacak sorulara rehberlik ederek durumun ne kadar acil olduğunun belirlenmesine yardımcı olmaktadır. İrtibat görevlisi aldığı bilgileri yoldaki ambulans ekibinin bilgisayarına yüklemekte ve telefon eden kişiye ambulans gelene kadar yapması gerekenleri anlatarak zaman kaybını en aza indirmektedir (Gates ve Hamingway, 1999: 315).



### 3.4. Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Sağlık Hizmetleri Sunumu Üzerine Etkileri

Buraya kadar yapılan açıklamalar ve verilen örneklerde de görüldüğü gibi Sağlık Bilişim Sistemleri, sağlık alanında yaşanan birçok problemin çözümüne büyük katkılar sağlamaktadır. Bu sistemlerin hasta bakım kalitesini geliştirme, dublikasyonları önleme, yanlış uygulamaları ortadan kaldırma, kurumsal etkinliği artırma, tıp eğitiminin kalitesini yükseltme ve maliyetleri azaltma gibi birçok olumlu etkisi bulunmaktadır (Ammenweth ve Haux, 2000).

SBS, hastalardan elde edilen tüm bilgileri tarihsel bir belge olmaktan çıkararak, tıbbi kayıtlara dönüştürmektedir. Ayrıca hekimlerin hasta bakımı sırasında hafızalarını fazla zorlamadan, gerekli olan bilgilere hızlı bir şekilde ulaşabilmelerini sağlayarak olası tıbbi hataları azaltmaktadır. Bu sistemlerin sahip olduğu mekanizmalar sayesinde verilen talimatların yerine getirilip getirilmediği kontrol edilebilmekte, çalışanların performansları izlenebilmekte ve ihmallerden doğan hatalar büyük ölçüde önlenmektedir (OTA Report, 1977).

Sağlık sektöründen hizmet alanlar, yaşam tarzlarına ve sağlık ihtiyaçlarına uygun hizmet talebinde bulunurlar. SBS bu isteğe uygun, kişiselleştirilmiş hizmetler sunabilmenin de bir aracı olarak görülmektedir. Elektronik Hasta Kayıtları vb. sistemler, sağlık hizmeti sunan kurum ve kuruluşlara, hastaların tıbbi hikayesi, sağlık durumu, alerjileri, geçmişte yapılan aşıları, kişisel tercihleri gibi konularda da bilgiler sağlayarak, hastanın beklentileri doğrultusunda hizmet sunma olanağı sağlamaktadır (Raymond ve Dold, 2002: 5).

İdeal olarak SBS dört fonksiyonu yerine getirmektedir (OTA Report, 1977):

- Hasta hakkındaki her türlü verinin bilgisayar ortamında toplanması.
- Toplanan bu verilerin hekimlerin, yöneticilerin veya diğer çalışanların istekleri doğrultusunda sınıflandırılması.
- Yönetimsel ve iletişimsel fonksiyonlar sağlamak; çeşitli departmanlar arasında mesaj gönderme, randevuları ayarlama, çeşitli prosedürleri programlamak, faturaları hazırlamak, fiyatları belirlemek vb.
- Klinik karar verme, epidemiolojik araştırmaları planlamak, medikal bakım değerlendirilmesi, klinik bakım kalite güvencesi için faydalı bilgiler sağlamak.

SBS'nin sağlık hizmetleri sunumu üzerine etkileri ile ilgili birçok çalışma gerçekteşirilmıştir. Aşağıda bu çalışmalardan kimileri incelenerek SBS'nin sağlık hizmetleri sunumuna katkıları başlıklar halinde sunulmaktadır\*.

### **Bağışıklama ve Aşılar**

ABD'de aşılamayı yaygınlaştırmak için dzenlenen ulusal kampanyalara rağmen ancak her dert çocuktan biri bağışıklanabilmiştir (CFDC, 1997). Bu nedenle ailelere İnternet üzerinden hatırlatma mektupları gnderilmiş ve hatırlatma mektubu alan ailelerin % 50'sinin çocuklarını aşılattıkları, almayan ailelerin bunu yapmadıkları rapor edilmiştir (Szilagyi ve ark., 1992).

### **Geliştirilmiş Hastalık Ynetimi**

Hastalık ynetimi, bir hastalık için hizmetin tm ynlerni merkezi bir mekanda toplayarak veya bir uzmanlar ekibinin koordineli çalışması ile hastalığa çözüm getirme anlamına gelmektedir (Schwartz, 1998: 74-75). SBS birçok hastalığın etkin ynetimi için olumlu katkılar sağladığı belirtilmektedir. Kanser ve diyabet hastalarına ynelik çalışmalar, hastalık ynetimine örnek olarak gsterilebilir.

ABD'de ölüm sebeplerinin ikincisini kanser oluşturmakta ve oranı yaklaşık % 23 civarında seyretmektedir. Ayaktan hasta bakımı veren bir kuruluşta oluşturulan kanser uyarma ve hatırlatma sisteminin, kanser vakalarının önlenmesinde çok büyük etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Sistem; kan testleri, rektal uygulamalar, servikal kanser taraması, pelvik uygulamaları, göğüs uygulamaları, sigara kullanma, diyet akışkanlıkları gibi uygulamalarla taramalar gerçekteşirmektedir (Tang ve Mc Donald, 2001: 11).

ABD'de ölüm sebepleri arasında yedinci sırada ise diyabet yer almaktadır. Klinik bilgi sistemleri diyabet hastalarının tedavisinin geliştirilmesinde, hasta ve doktor arasındaki uyumun sağlanmasında ve ilaç ynetiminde büyük fayda sağlamaktadır (Kleschen ve ark., 2000). Ohio Kaiser Permanente Enstitüsü, risk gruplarını sınıflandırmada ve yüksek risk grubundaki diyabet hastalarına önleyici tedavi uygulamada, bilgisayarlı diyabet takip sisteminden faydalanmış ve sistem sayesinde diyabet hastalarının etkin bir biçimde takip edilmesinde büyük başarılar elde edilmiştir (Khoury ve ark., 1998).

---

\* Burada özetlenen çalışmaların çoğunluğu: *Raymond ve Dold (2002) Clinical Information Systems: Achieving the Vision (Report) Kaiser Permanente Institute For Health Policy. One Kaiser Plaza, Oakland, Ca;* isimli çalışmadan derlenmiştir.

## **Doğru Antibiyotik Seçimi ve Kullanımı**

Klinik kullanımda antibiyotiklerin belki de % 50'den fazlası uygun olmayan tercihlerden oluşmaktadır (Berman ve ark., 1992). Salt Lake City'deki LDS Hastanesi'ndeki bir çalışma, hekimlerin kullandıkları Antibiyotik Bilgi Sistemleri'nin, hastalığa sebep olan patojen etkenin yönetilmesinde en etkili alternatif seçenekleri sunduğunu ortaya koymuştur. Bu sistemin yoğun bakım ünitelerinde kullanılması durumunda ise antibiyotik kullanımına bağlı alerjik reaksiyonlarda büyük düşüşler yaşandığı gözlenmiştir. İlaç yan etki reaksiyonlarında ise % 70'in üzerinde azalma yaşanmış ve hastaların doz alım süreleri 2.9 gün kısalmıştır (Burke ve Pestotnik, 1999).

## **Hekimin Verdiği Tedaviye Uyma Oranında Artış**

Hekimlerin verdikleri ilaçların düzenli kullanılmaması ve tedaviye uyulmaması sonucunda kötü tedaviye bağlı olarak hasta tam iyileşemez, tedavisi uzayabilir ve bu durum kıt kaynakların boşa harcanmasına yol açar. Ayakta tedavi gören hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada hastaların sadece % 22'sinin ilaçlarını düzenli kullandığı saptanmıştır (Boyd ve ark., 1974). ABD'de bir sağlık merkezinde gerçekleştirilen çalışmada, elektronik hatırlatma sistemi sayesinde hekimin verdiği tedaviye uyma oranının arttığı tespit edilmiştir ( Simkins ve Wenzloff, 1986).

## **İlaçların Yan Etkilerinin Azaltılması**

İlaçların yan etkileri, yatan veya ayakta tedavi gören hastalarda ölüm ve hastalık oranının artışının önemli sebeplerindedir. ABD'de bu sebeple yılda 770.000 kişinin hastalandığı veya çeşitli şekillerde zarar gördüğü tespit edilmiştir (Cullen ve ark., 1997). Brigham Women's Hastanesi'ndeki bir çalışma; doktor order giriş sistemi sayesinde, hekim hatalarında % 55 ve önlenabilir ilaç yan etkilerinde % 17'lik azalama yaşandığını belirtmektedir (Bates ve ark., 1998) Aynı enstitüdeki bir başka çalışma ise bahse konu sistemin, yanlış ilaç dozaj hatalarını % 80 oranında azalttığını göstermektedir (Bates ve ark., 1999).

## **İhmale Bağlı Tıbbi Hatalarda Azalma**

Instutite of Medicine'nin (1999) verilerine göre hastanelerde her yıl yatan hastalardan 44.000-98.000'i tıbbi hatalar nedeniyle ölmektedir. Yine aynı ensitütü tarafından yayınlanan başka bir çalışma, her yıl yaklaşık 100.000 Amerikalı'nın hastanelerde önlenabilir tıbbi hatalara bağlı olarak öldüğünü belirtmektedir (Carrington ve ark., 1999).

Bilgisayara dayalı hatırlatma sistemlerinin, hem yatan hem de ayaktan tedavi gören hastalarda ihmale bağlı hataların azaltılması yönünde etkili olduğu belirlenmiştir (Litzelman ve ark., 1993). Regenstrief Institute'de yapılan bir araştırma, bilgisayar destekli hatırlatma sisteminin klinik uygulamalarda rehber olarak kullanılması durumunda bu tip hataların % 25 oranında azaldığını ortaya koymuştur (Overhage ve ark., 1997).

### **Yatılan Gün Süresinde ve Yatan Hasta Maliyetlerinde Azalma**

Klinik Bilgi Sistemleri, hastane kullanımını azaltırken bakım kalitesini de geliştirmektedir. LDS hastanesinde kullanılan bir Laboratuvar Uyarı Sistemi, hastaların yaşamlarını tehdit eden durumlarda uygun tedavi almalarını sağlayarak, bazı durumlarda hastanede kalma süresini 6 gün kadar kısaltmıştır (Tate ve ark., 1990). Mayo Clinic'te kullanılan bilişim sistemi sayesinde, hastayla ilgili bilgilerin hızlı bildiriminden dolayı, hastalar bir gün önce taburcu edilebilmektedir (Kaiser Permanente, 2001).

Regenstrief Institute'de gerçekleştirilen bir başka çalışma hekim order giriş sistemi sayesinde, hastaların ödediği para miktarı ve hastane maliyetlerinde azalma sağlandığını göstermiştir. Sistem sayesinde yatılan gün süresinde % 10.5, test ücretlerinde % 12.5 ve ilaç maliyetlerinde % 15.3 azalma meydana gelmiştir. Hasta faturalarında ise sistemi kullanmayan hastanelere göre % 12.7 oranında azalma gerçekleşmiştir (Tierney, 1993).

### **Gereksiz Testlerde Azalma**

Gereksiz testler hem finansal olarak sağlık sistemi üzerinde bir yükür hem de hastada bıkkınlığa neden olur. Regenstrief Institute'deki bir çalışma bilgisayarların hastalık riskini değerlendirmede hekimlere yardımcı olabildiği, böylece ayakta tedavi gören hastalarda teşhise yönelik gereksiz testleri azalttığını tespit etmiştir (Tierney ve ark., 1990). Regenstrief Institute'deki bir başka çalışmaya göre ise, test fiyatları hekimlere bilgisayar üzerinden bildirildiğinde, talep edilen test sayılarında % 14-17 arasında azalma yaşanmaktadır. Bu ise hastanın veya sigorta şirketinin yapacağı ödemelerde % 7 oranında azalma sağlamaktadır (Tierney ve ark., 1990).

### **Kodeks ve Jenerik İlaçların Daha Çok Kullanımı**

ABD'de 1998 yılındaki sağlık harcamalarının % 82'sinin ilaca yapıldığı ve bu harcamaların toplam tutarının 90.6 milyar Dolar olduğu belirlenmiştir (Levit, 2000). İlaça yapılan harcamaların azaltılması için kullanılan stratejilerden birisi, bilgisayara dayalı programlar kullanılarak kodeks ve jenerik ilaçların kullanılmasının artırılmasıdır. Duke Üniversitesi'ndeki bir çalışma, ilaçlarla ilgili fiyat ve içerik bilgilerinin bilgisayarlar

yardımıyla anında sunulması durumunda, hekimlerin % 30 oranında markalı ilaçlar yerine, eşdeğer ucuz ilaçlar yazmaya yöneldiklerini ortaya koymuştur (Karson ve ark., 1999).

### **Gelişmiş İş Akışı ve Zaman Tasarrufu**

Duke Üniversitesi'ndeki bir çalışma bilgisayarlı medikal kayıt sistemlerinin kullanılmasının hekimlere % 13 oranında zaman tasarrufu sağladığını göstermiştir. Aynı zamanda sistemin teşhis ve tedavi açısından hekimlere destek sağladığı belirtilmiştir (Garrett ve ark., 1986). Başka bir çalışmada ise bilgisayara dayalı medikal kayıt sistemi kullanan hekimlerin, daha az telefon görüşmesi ve hasta viziti gerçekleştirdikleri belirlenmiştir (Safran ve ark., 1991).

### **Gelişmiş İletişim**

Sağlık hizmeti verenler arasında bilginin paylaşılması ve etkin iletişim, bakım kalitesinin geliştirilmesi ve hastaya zamanında hizmet sunumu açısından önemlidir (Monalto, 1995). Brigham and Women's Hospital'daki bir çalışma, ayaktan tedavi gören hastalarda kullanılan klinik bilgi sisteminin, başvuru işlemleri için ihtiyaç duyulan zamanı, diğer yöntemlere göre önemli ölçüde azalttığını ortaya koymuştur. Sistem hekimler arasındaki iletişimi geliştirirken, maliyetlerde azalma ve bakım kalitesinde artışı da beraberinde getirmiştir (Sitting ve ark., 1999).

### **Sağlık Çalışanlarının ve Hastaların Memnuniyetinde Artış**

Hekimlerin zamanlarının %20-30'unu bilginin aranması ve düzenlenmesi için harcadığı tahmin edilmektedir (Soule ve Handler, 1999). Bu nedenle hekimlerin ve diğer sağlık çalışanlarının hastalara ait bilgilere kolay bir biçimde ulaşabilmeleri memnuniyeti artıracaktır.

Klinik Bilgi Sistemleri, hastaların aldıkları bakım hizmetinin kalitesiyle ilgili memnuniyetlerini de artırabilir. Birçok çalışma Hemşire Bilgi Sistemi ve Yatak Başı Veri Giriş Sistemleri'nin hasta memnuniyetini artırdığını ortaya koymuştur (Happ, 1993). Mayo Clinic'te yatan hastalar ve aileleri üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada araştırmaya katılanlar, yatak başı bilgi giriş sistemlerinin kullanılmasının hasta bakımına pozitif yönde etkisinin olduğu yönünde görüş bildirmişler (%89), hastaların % 87'si bilgisayarların hemşirelerin hasta bakımı için harcadıkları zamanı artırdığı, % 63'ü ise kullanılan sistemler sayesinde kendileriyle daha çok ilgilenildiğini hissettikleri şeklinde görüş bildirmişlerdir (Kaiser Permanente, 2001).

### 3.5. Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar

Yukarıda saydığımız tüm olumlu yönlerine rağmen SBS'nin etkin olarak kullanılmasının önünde birkaç spesifik engel olduğu gözlenmektedir. Bu sorunlardan bazıları; medikal verilerin karmaşıklığı, hastalar hakkındaki tıbbi kayıtların elektronik ortamda tutulmasını sağlayan elektronik sağlık kayıt sistemlerinin yokluğu veya sektörün büyük bir kesimi tarafından hala uygulanmaması, giriş problemleri, gizlilik ve güvenlik konuları, klinik uygulamalarla sistemin entegrasyonu problemleri, SBS'nin fayda ve riskleri konusunda bilgi eksikliği olarak sıralanabilir (Blumenthal, 1999).

Yukarıda belirtilen sorunlardan en önemlisi toplanan bilgilerin güvenlik, gizlilik ve mahremiyetin nasıl sağlanacağı sorusudur. Gizlilik, güvenlik ve mahremiyette üç önemli unsur öne çıkmaktadır (Gostin ve ark., 1995). Bunlar:

- Hasta bakımı için kritik bir önemi olan bilgilerin doğru, geçerli, okunaklı bir biçimde toplanması, aynı zamanda hizmetlerin değerlendirilmesi, araştırmalar ve toplum sağlığı için kullanılabilir durumda saklanabilmesi, gerektiğinde bu bilgilerden faydalanılabilmesi.
- Bilgiyi kullanmasına yetki verilen kişilerin bu bilgilere istediği yerden ulaşabilmesi ve istenilen yerden yeni bilgi girişi yapılabilmesi.
- Hastalara ait sağlık bilgilerinin sadece yetki verilen kişilerce, yetki verilen zamanlarda, yetki verilen amaçlar için kullanılabilmesi ve bu iznin hastanın müsaadesine tabi olması konularıdır.

Önemli sorunlardan bir başkası ise farklı özelliklere sahip modüller yazılımların tüm kullanıcıların faydalanabilecekleri bir yapıda entegrasyonunun nasıl sağlanacağı sorusudur. Entegrasyon olayında ortaya çıkan başka bir konu ise, sistemlerin birleştirilmesi sırasında ortaya çıkan yeni yazılım, donanım ve personel eğitim masraflarıdır. Ayrıca entegrasyon için gerekli olan standardize edilmemiş çözümler, daha fazla personel çalışmasını gerektirerek maliyetlerin artmasına yol açabilmektedir (Lillehaug, 1998).

### 3.6. Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde SBS kavramsal açıdan irdelenerek, bu sistemlerin sağlık hizmeti sunumu açısından önemi üzerinde durulmuştur. Bölümün giriş kısmında sağlık sektöründe yaşanan değişim ve bu değişimin ortaya çıkardığı sorunların çözümünde SBS'nin ne yönde katkılar sağlayabileceği açıklanmıştır. Bir sonraki aşamada SBS; *Klinik Bilgi Sistemleri ve*

*Teshis-Tedavi Sistemleri* olarak iki başlık altında sınıflandırılmıştır. Daha sonra sağlıkla ilgili diğer alanlarda (Örneğin: Diş hekimliği alanında, acil sağlık hizmetlerinde vb.) SBS kullanımının sağladığı faydalar örneklerle açıklanmıştır. Bölüm sonunda ise SBS'nin sağlık hizmeti sunumu üzerine çeşitli etkileri ile ilgili yapılan çalışmaları içeren geniş bir literatür özeti verilmiştir.

Bu bölümde yapılan inceleme ve değerlendirmelere göre SBS, sağlık alanında yaşanan birçok problemin çözümüne büyük katkılar sağlamaktadır. Bu sistemlerin hasta bakım kalitesini geliştirme, hasta memnuniyetini artırma, dublikasyonları önleme, yanlış uygulamaları ortadan kaldırma, kurumsal etkinliği yükseltme ve maliyetleri azaltma gibi birçok olumlu etkisi bulunmaktadır.

Gelecek bölümde etkinlik kavramı incelendikten sonra, Tez'in temel amacı olan SBS'nin hastane etkinliğine katkısını görgül olarak belirlemede yararlanılacak olan Veri Zarflama Analizi yöntemi hakkında ayrıntılı bilgiler sunulacaktır.



## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **ETKİNLİK ÖLÇÜMÜNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ**

Yaşadığımız rekabet ortamında işletmeler faaliyet alanları ne olursa olsun, sektör içerisindeki mevcut durumlarını görmek ve geleceği tahmin ederek daha etkin bir yönetim gerçekleştirebilmek için etkinlik düzeylerini ölçmek zorundadırlar. Yapılan ölçümler, işletmelere kaynaklarını ne kadar verimli kullandıklarını göstererek, rakiplerine kıyasla rekabetçi konumlarını değerlendirme olanağı vermektedir. İşletmeler etkinlik düzeylerini ölçmede çeşitli tekniklerden yararlanabilmekle beraber, işletmeler arası kıyaslama yapmaya olanak tanınması nedeniyle Veri Zarflama Analizi (VZA) günümüzde en yaygın kullanılan tekniklerin başında gelmektedir.

Bu bölümde etkinlik kavramı, etkinlik ölçüm yöntemleri, etkinlik ölçüm yöntemlerinden biri olan Veri Zarflama Analizi'nin (VZA) kavramsal gelişimi, VZA'nın matematiksel ve grafiksel gösterimi konuları üzerinde durulacaktır. Bölüm sonunda ise, VZA yöntemi ile dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilen kimi çalışmalardan örnekler verilecektir.

#### **4.1. Etkinlik Kavramı**

İşletme performansını değerlendirmede kullanılacak tek bir ölçüt veya nesne olmayıp, performans değerlendirilmesinde etkinlik, verimlilik, karlılık, büyüme ve borsanın tepkileri gibi ölçütlerden yararlanılmaktadır (Li ve Ye, 1999). Bununla birlikte performans değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan ölçütlerin başında verimlilik ve etkinlik kavramları gelmektedir. Uygulamada sıkça bu kavramlar birbirine yerine kullanıldığından, bu iki kavram arasındaki farkın kısaca açıklanması yararlı olacaktır.

Ekonomi kuramı açısından en dar anlamıyla verimlilik (productivity); üretim sürecinde boşluk olmadan, verilen bir takım girdiler ile en yüksek üretimin sağlanmasıdır. Geniş anlamla verimlilik, bir çıktının en az maliyetle üretilmesidir (Alpugan, 1991). Verimliliği bir işletmenin ürettiği çıktıların, bu çıktıyı elde etmek için kullandığı girdilere oranı olarak ta ifade etmek mümkündür.

Etkinlik (efficiency) ise; en az çaba veya harcama ile en fazla çıktının elde edilmesidir (Kök, 1991: 37). İşletme terminolojisi açısından ise; işletmenin amaçlarını gerçekleştirme oranı olarak tanımlanabilir. Etkinlik kavramı verimlilik kavramını içerdiği gibi; moral, uyum yeteneği, esneklik gibi, soyut öğeleri de kapsamaktadır (Gümüştakin, 1997: 35) Bu nedenle etkinlik verimliliğe göre daha geniş bir kavramdır. Verimlilik ile



etkinlik arasında Drucker'a (1974) göre şöyle bir fark vardır: Verimlilik işi doğru yapmak, etkinlik ise doğru işi yapmaktır. Bir işin verimli yapılması her zaman o işin etkin yapılması anlamına gelemeyebileceği gibi, etkinlik sağlanmadan verimlilik sağlanamaz. Bu bağlamda verimliliğin özünde etkinlik olduğu ileri sürülebilir (Kök, 1991: 63).

İşletme yönetiminde “*Teknik Etkinlik, Fiyat Etkinliği ve Ölçek Etkinliği*” olmak üzere, üç türlü etkinlik kavramının öne çıktığı görülmektedir. Bu kavramlar Farrell'in 1957 tarihinde yazmış olduğu “The Measurement of Productivite Efficiency” adlı makalesinde yer almaktadır. Farrell'e göre, bir işletmenin elinde bulundurduğu girdi bileşimini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarısı “*Teknik Etkinlik*”; girdi ve çıktı fiyatlarını göz önüne alarak en uygun girdi karmasını seçmedeki başarısı “*Fiyat Etkinliği*”; uygun ölçekte üretim yapmadaki başarısı ise “*Ölçek Etkinliği*” olarak tanımlanmaktadır. Bu bileşenlerin hepsi birden bir işletmenin “*Genel Ekonomik Etkinliğini*” belirlemektedir (Farrel, 1957; Yolalan, 1990).

#### **4.2. Verimlilik ve Etkinlik Ölçüm Yöntemleri**

İşletmelerin verimlilik ve etkinlik ölçümünde kullandığı tekniklerin başında *Oran Analizi, Regresyon Analizi ve Veri Zarflama Analizi (VZA)* gelmektedir. Aşağıda bu yöntemler hakkında kısa bilgiler verilecektir.

##### *Oran Analizi*

İşletme verimliliğinin ölçülmesinde kullanılan yöntemlerden en basit olanı oran (rasyo) analizidir. Bu yaklaşımda, her bir oran verimlilikle ilgili boyutlardan sadece bir tanesini göz önüne alırken, diğerlerini göz ardı etmektedir. Bir taraftan kimi oranlar işletmenin son derece başarılı olduğu görünümünü verirken, diğerleri işletmenin son derece başarısız olduğu sonucuna ulaşılmasına neden olabilmektedir (Yolalan, 1993: 5). Kolay hesaplanabilirlik avantajına karşın, oran analizinin birçok zayıf yönü bulunmaktadır. Grup ortalamaları gibi çok rasyonel olmayan standartları esas alarak karşılaştırmalar yapması, tek girdi ile tek çıktıyı oranlaması nedeniyle tek boyutluluk, çok sayıdaki oranın yorumlanma güçlüğü ve amaca uygun olarak görelî ağırlıklandırma yapması, bu yöntemin belli başlı zayıf yönlerini oluşturmaktadır. Aynı zamanda statik nitelikli bir analiz yöntemi olması nedeniyle, işletmelerin yalnız bir dönemlik performansını yansıtabilmektedir (Şahin, 1998: 14-15).

### *Regresyon Analizi*

Regresyon analizi çok değerli bir istatistiksel buluş olup, bilinen bulgulardan bilinmeyen gelecekteki olaylarla ilgili tahminler yapılmasına imkan verir. Regresyon, değişkenler arasındaki ilişkiyi ve doğrusal doğru kavramını kullanarak, bir tahmin eşitliği geliştirir. Bu yöntemle bir değişkenin skorları bilindiğinde, diğer değişkenin skorları tahmin edilebilir (Akgül, 2003: 320). Basit bir regresyon denklemini (tek bağımlı değişkenin tek bağımsız değişkeni tanımladığı) şu şekilde kurmak mümkündür:

$$y = b_0 + b_1 x_1 + e_i$$

Formülde:  $y$  bağımlı değişken,  $x_1$  bağımsız değişken,  $b_0$  regresyon doğrusunun  $y$  eksenini kestiği noktayı,  $b_1$  bağımsız değişken katsayısını yani bağımsız değişkendeki bir birimlik artışın bağımlı değişkende meydana getireceği değişikliği,  $e_i$  ise regresyon denkleminde yer alan bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin tümünü açıklayamaması halinde kullanılacak hata terimini ifade etmektedir.

Birden fazla bağımsız değişkenin tek bir bağımlı değişkeni açıkladığı bir regresyon denklemi ise şu şekilde kurulabilir:

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n + e_i$$

İşletmelerde verimlilik ölçümünde sıklıkla kullanılmakla birlikte bu yöntemin bir takım sakıncaları bulunmaktadır. Birincisi, bir tek eşitlik denklemine dayanan bir fonksiyonu kullanan yöntem birden çok girdi değişkenine karşılık ancak bir çıktı değişkeninin analizini yapmaktadır. İkincisi, regresyon analizi en iyi performansa göre verimlilik analizi yerine, ortalama performansa göre göreceli verimlilik ölçümü yapmaktadır. Üçüncüsü ise, regresyon analizi üretilen çıktılarla bir eşitlikte girdilerin nasıl ilişkilendirildiğine ilişkin parametrik bir üretim fonksiyonunun tanımlanmasını gerektirmekte ve verimsiz birimleri tanımlayamamaktadır. Özellikle sağlık bakım hizmeti sunan hastane gibi örgütlerde bu yapısal üretim fonksiyonunun tanımlanması oldukça güç olup, regresyon analizi verimlilik ölçümünde yetersiz kalmaktadır (Şahin, 1998: 19).

### *Veri Zarflama Analizi*

İşletmelerde etkinlik ve verimlilik düzeyinin saptanması için geçmişte genellikle oran analizi veya regresyon analizi kullanılmıştır. Ancak her iki yöntemin yukarıda belirtilen eksiklikleri nedeniyle, işletmeler arası kıyaslama yapabilmeye bir takım kısıtlılıkları olması ve en etkin işletmenin hangisi olduğunu tespit etmede başarılı

olmaması, politika üreten veya karar veren kişileri alternatif yaklaşımlara yönlendirmiştir. Bu yönelişin sonucu olarak ise işletmeler arası karşılaştırmalı etkinlik ölçümünde Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniği kullanılmaya başlanmıştır. VZA, oran analizi ve regresyon analizinin kullanımında karşılaşılan güçlükleri aşmada büyük avantajlar sağlamaktadır. VZA'nın aynı zamanda stratejik analiz, sürekli gelişme ve kıyaslamayı (benchmarking) destekleyen bir yöntem olduğu belirtilmektedir.

Bu araştırmada hastanelerin etkinlik düzeylerinin ölçümünde VZA'dan yararlanıldığı için bundan sonraki bölümde VZA hakkında ayrıntılı bilgiler sunulmaktadır.

### 4.3. Veri Zarflama Analizi

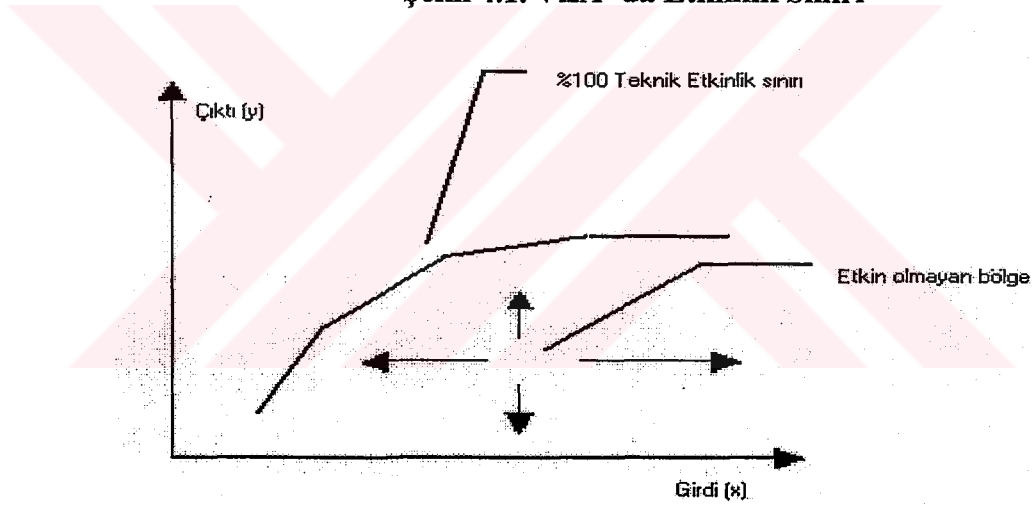
Veri Zarflama Analizi'ne dayalı etkinlik ölçümünün temeli Farrell'in 1957 tarihli çalışmasına dayanmaktadır. Farrell bu çalışmasında etkinlik ölçümü için, parametrik olmayan bir doğrusal zarflama yöntemi yardımıyla, en iyi performanslara dayanılarak bir etkinlik sınırı oluşturulması ve bu sınıra göre etkinliğin belirlenmesi önerisini dile getirmiş ve bu öneri ilk kez 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından uygulanarak VZA'nın temeli atılmıştır (Forsund ve Hjalmarsson, 2002). İlk başta kar amacı gütmeyen işletmelerin karşılaştırmalı etkinliğinin ölçülmesini hedefleyen bu yöntem, daha sonra kar amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde de işletmeler arası göreceli etkinliğin ölçümünde yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Yöntemin getirdiği önemli yenilik; tek çıktılı üretim ortamı yerine, birçok çıktının söz konusu olduğu üretim ortamlarında da etkinlik ölçümünün gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamasıdır (Yolalan, 1993). Charnes, Cooper ve Rhodes'in *Ölçekten Sabit Getiri* varsayımı (CRS- Constant to Return Scale) altında geliştirdikleri ilk model (CCR) daha sonra Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından *Ölçekten Değişken Getiri* (VRS- Variable Return to Scale) formunda da düzenlenerek, etkinlik ölçümüne yeni bir boyut kazandırılmıştır. VZA'nın bu formu ise BCC modeli olarak anılmaktadır.

VZA, *karar birimi* olarak adlandırılan bir organizasyonun veya departmanın, üretim için kullandığı girdi ve çıktıları dikkate alarak, göreceli etkinliklerini değerlendirmek amacıyla düzenlenmiş, matematiksel programlama aracıdır (Özcan, 1993). VZA tekniğini kullanarak mahkemelerin, hastanelerin, okulların, askeri birliklerin, bankaların, spor takımlarının vb. benzer organizasyonların etkinliği ölçülebilmektedir (Schachter, 1994).

VZA'nın esası, birden çok girdi kullanarak birden çok çıktı üreten karar birimlerine ait çıktı/ girdinin ağırlıklandırılması ve doğrusal programlama tekniği ile bir tek sanal çıktı/

girdiye indirgenmesine dayanmaktadır (Kasnakoğlu, 1980: 142; Şahin, 1998). Etkinliği ölçülecek karar birimine ait girdi ve çıktıları içeren bir veri seti olduğunda, VZA yardımıyla referans grupların bütün birimlerine dayanarak doğrusal programlama yardımıyla bir “kuramsal etkinlik sınırı” oluşturulmaktadır (Nyman ve Samuels, 1997). Bu durumda kuramsal birime ait çıktı, referans grubundaki bütün çıktıların ağırlıklı ortalamaları yardımıyla hesaplanmaktadır. Kuramsal birime ait girdi ise, yine bütün referans grubundaki girdilerin ağırlıklı ortalamaları ile belirlenmektedir. Doğrusal programlama modelindeki kısıtlar, kuramsal birim çıktılarının, incelenen birim çıktılarından büyük veya eşit olmasını gerektirmektedir. Kuramsal birimin girdilerinin, incelenen birimin girdilerinden daha düşük olması, kuramsal birimin aynı veya daha fazla çıktıyı daha düşük girdi kullanarak elde ettiğini göstermektedir. Bu durumda kuramsal birimin incelenen birimden daha etkin olduğu yorumu yapılmaktadır (Anderson ve ark, 1991).

Şekil 4.1. VZA’ da Etkinlik Sınırı



Şekil 4.1’de görüldüğü gibi VZA, en yüksek performans gösteren karar birimlerinin etkinlik düzeylerini bir sınır olarak belirlemekte ve en yüksek performansı gösteren karar birimlerini ölçü olarak kabul ederek diğer karar birimlerini bu ölçüye göre kıyaslamaktadır. En iyi performans en az girdi ile en yüksek çıktının elde edilmesiyle sağlanmaktadır. Bu durumda olan karar birimlerinin etkinlik düzeyi 1’e (%100) eşit kabul edilmekte ve etkin sayılmaktadır. Sınır çizgisinin altında kalanların, yani etkinlik düzeyi 1’den küçük olanların ise, etkin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Karar birimlerinin etkinlik düzeyi 0’dan küçük, 1’den büyük olamamaktadır.

Charnes ve Cooper’a (1985) göre bir karar biriminin % 100 etkin olabilmesi, yani etkinlik sınırı üzerinde yer alabilmesi için iki koşulun sağlanması gerekmektedir. Bu

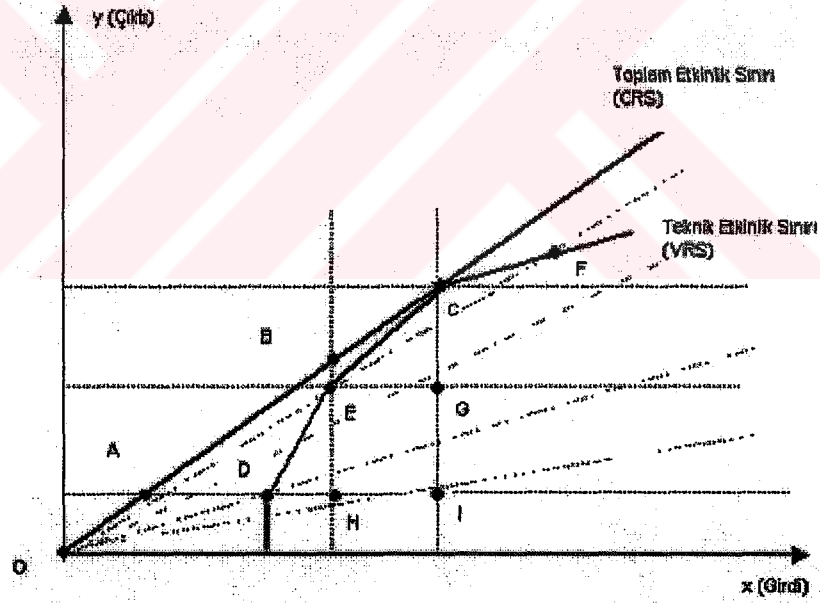
koşullardan ilki; o birimin çıktılarında birisinin, gerek bir veya daha fazla girdisinin artırılması gerekse diğer çıktılardan her hangi birisinin azaltılması nedeniyle arttırılamaması, ikincisi ise o birimin girdilerinden hiç birisinin, gerek bir veya daha fazla çıktısının azaltılması gerekse diğer girdilerden herhangi birisinin artırılması ile azaltılamamasıdır (Kavuncubaşı, 1996).

VZA, geleneksel yöntemlerin çoklu girdi ve çoklu çıktılardan değerlendirilmesi için sağlayamadıkları bütünselliği, toplam faktör verimliliği mantığı ile sağlayabilmektedir (Aydemir, 2002). Bu durum Türkçe literatürde yöntemin verimlilik karşılaştırması yaptığı biçiminde bir yanılgıya yol açabilmektedir. Ancak sonuçta elde edilen ile elde edilmesi beklenenin farkı söz konusu olduğundan yapılan iş etkinlik ölçümüdür (Yavuz, 2001:10).

#### 4.3.1. Veri Zarflama Analizi'nin Grafikselleştirilmesi

Aşağıdaki şekilde hareketle, VZA'nın kuramsal temeli grafikselleştirilmiştir:

Şekil 4.2. VZA'nın Grafikselleştirilmesi



Şekil 4.2'de tek girdi kullanarak tek çıktı üreten A, B, C, D, E, F, G, H, I karar birimlerinin (KB) üretim süreci incelenmektedir.

Şekilde A, B, C karar birimleri en yüksek verimlilik düzeyine sahip olup, üzerlerinde buldukları doğrunun eğimi verimlilik düzeylerini göstermektedir. Bu karar birimlerinin bulunduğu ölçek büyüklüğü Banker (1984) tarafından *en verimli ölçek büyüklüğü* olarak tanımlanmıştır. Optimum ölçekte üretim yapabilme başarısı ise *ölçek etkinliği* olarak

adlandırılmaktadır. Bu durumda *A*, *B* ve *C* karar birimlerinin *ölçek etkin* oldukları söylenebilir.

Karar birimlerinin herhangi bir israfta bulunmadan üretim gerçekleştirmeleri *teknik etkinlik* olarak ifade edilmektedir. Diğer bir ifadeyle *teknik etkinlik*, girdi bileşiminin en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı üretme başarısıdır (Tarım, 2001:14). Teknik etkin karar birimlerinin oluşturduğu sınır *üretim sınırı* (üretim fonksiyonu) olarak adlandırılmaktadır. Bu sınır ise: *D*, *E*, *C*, *F* karar birimleri tarafından oluşturulmuştur.

*E* karar birimi teknik etkinlik sınırı üzerinde bulunmakla birlikte en optimum ölçek büyüklüğü üzerinde yer almamaktadır. Bu durumda *E* karar biriminin teknik verimlilik sınırından ayrılmamak kaydıyla *C* karar birimini örnek olarak hareket etmesi durumunda verimliliği artarak optimum ölçek büyüklüğünü yakalamaktadır. Bu durum *ölçekten artan getiri* olarak adlandırılmaktadır. Aynı şekilde *F* karar biriminin *C* karar birimini örnek olarak ölçeğini küçültmesi durumunda verimlilik düzeyi artacaktır. Bu durum ise *ölçekten azalan getiri* olarak adlandırılmaktadır. Ölçekten artan ve azalan getirinin birlikte olması durumu Banker, Charnes, Cooper tarafından *ölçekten değişken getiri* (Variable Return to Scale- VRS) olarak adlandırılmaktadır.

Ölçekten sabit getiri varsayımı (Constant to Return Scale- CRS) altında bir karar biriminin hem teknik etkinliği, hem de ölçek etkinliğini yakalaması durumu *toplam etkinlik* olarak adlandırmaktadır. Bu durumda:

$$\text{Toplam etkinlik} = \text{Teknik Etkinlik} * \text{Ölçek etkinliği}$$

olarak formülize edilebilir. Şekilde bu tam toplam etkinliğe ulaşan tek karar birimi ise *C* olarak gözükmektedir.

*G*, *H*, *I* karar birimleri ise, kullandıkları girdilerle daha fazla çıktı elde etmeleri gerekirken, daha az çıktı ürettiklerinden kaynak israfında bulunmuşlar ve etkinlik sınırının altında kalmışlardır. Örnek olarak bu karar birimlerinden *H*'nin durumu incelenecek olursa:

*H* karar biriminin teknik etkin duruma gelebilmesi için ya kullandığı girdiyi azaltması ya da çıktısını artırması gerekmektedir. *H* karar birimi *girdi yönelimli* hareket ettiğinde yani çıktılarını sabit tutmak şartıyla, girdilerini azaltmak için harekete geçerek *D* karar birimini örnek alması durumunda, *D* karar biriminin kullandığı girdi düzeyine ulaşacak ve böylece teknik etkinlik sınırına gelecektir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı

altında *ölçek etkin* olabilmesi için ise aynı şekilde *A* karar biriminin kullandığı girdi seviyesine kadar hareket etmesi gerekecek ve bu noktaya ulaşması durumunda ise *ölçek etkin* konuma gelecektir.

*H* karar birimi *çıkıtı yönelimli* hareket ettiğinde, yani girdilerini sabit tutmak şartıyla, çıktılarını artırmak için harekete geçerek *E* karar birimini örnek alması durumunda ise, önce *E* karar biriminin ürettiği *çıkıtı düzeyine* ulaşacak ve böylece *teknik etkinlik sınırına* gelecektir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında *ölçek etkin* olabilmesi için ise aynı şekilde *B* karar biriminin ürettiği *çıkıtı seviyesine* kadar hareket etmesi gerekecek ve bu noktaya ulaşması durumunda ise *ölçek etkin* konuma gelecektir. *Tam ölçek etkin* ve *tam teknik etkin* olması durumunda ise *toplam etkin* olabilecektir.

#### 4.3.2. Veri Zarflama Analizi'nin Matematiksel Gösterimi

VZA'nın toplam faktör verimliliği esasına dayandığı yukarıda belirtmişti. *m* adet girdi kullanarak, *s* adet *çıkıtı* üreten bir karar birimi (*k*) için toplam faktör verimliliği şu şekilde formüle edilebilir:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}}$$

Yukarıdaki formülde:

$Y_{rk}$   $r=1, \dots, s$  karar biriminin ürettiği *çıkıtı* miktarını,

$X_{ik}$   $i=1, \dots, m$  karar biriminin kullandığı girdi miktarını,

$u_{rk}$   $r=1, \dots, s$  karar biriminin *çıkıtılara* verdiği ağırlık katsayısını,

$v_{ik}$   $i=1, \dots, m$  karar biriminin girdilere verdiği ağırlık katsayısını simgelemektedir.

Yukarıda verilen formül yardımıyla elde edilen toplam girdi ve toplam *çıkıtı* değerleri sanal değerler olup, tüm girdi ve *çıkıtıların* tek bir değer yardımıyla gösterilmesine imkan sağlamaktadır. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken husus girdi ve *çıkıtılara* verilecek faktör ağırlıklarının nasıl belirleneceğidir.

Faktör fiyatlarının bilindiği ve kârlılığın nihai amaç olduğu durumda faktör ağırlıkları olarak faktör fiyatları kullanılabilir. Ancak kamu kesiminde olduğu gibi, çeşitli ürünlerin ve hizmetlerin fiyatlarının kesin olarak belirlenemediği veya kârlılığın tek amaç olmadığı durumlarda ağırlık tahsisi için bir yöntem gereksinim vardır. VZA bu tür bir

işlevi görmektedir (Tarım, 2001: 49). Bunun için VZA karar birimlerinin kullandığı ve ürettiği çıktılara sanal faktör ağırlıkları atamakta ve bu faktörler yardımıyla etkinlik skorlarının 0-1 aralığında oluşmasını sağlayarak, göreceli etkinliğin ölçümünü gerçekleştirmektedir. Etkinlik skorlarının 0-1 aralığında oluşması şu kısıtlar yardımıyla sağlanmaktadır:

- a) Hiçbir karar biriminin ( $j$ ) etkinlik skorunun 1 (% 100) üzerinde yer almamasını sağlayan kısıt:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}} \leq 1; \quad j=1, \dots, n$$

- b) Kullanılacak girdi ve çıktı ağırlıklarının negatif olamamasını sağlayan kısıt:

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

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

Bu eşitsizlikler setini doğrusal programlama formuna çevirip Simpleks ya da benzeri algoritmalarla çözüme ulaşmak için maksimizasyon formundaki amaç fonksiyonunun paydasının 1'e eşitlenip bir kısıt haline getirilmesi yeterlidir. Charnes ve ark., (1978) tarafından geliştirilen ve geliştiren kişilerin soyadlarının baş harfleriyle CCR olarak adlandırılan model aşağıda verilmiştir. Bu model ölçüğe göre sabit getiri (CRS) varsayımı altında geliştirilmiştir (Ulucan, 2000).



## CCR VZA Modeli

$$\text{Max } h_k \quad \sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}$$

### Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij} \leq 0 \quad ; \quad j=1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik} = 1$$

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

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

Yukarıdaki model  $n$  adet organizasyonel karar birimi için herbirinin kendi parametreleri ile hazırlanıp  $n$  kere çözülmelidir. Özellikle etkin referans setlerinin belirlenmesinde destek sağlayan dual model ise aşağıda gösterilmiştir.

## Dual CRR VZA Modeli

$$\text{min } w_k = q_k$$

### Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{kj} Y_{rj} \geq Y_{rk} \quad ; \quad r=1, \dots, s$$

$$-\sum_{j=1}^n \lambda_{kj} X_{ij} + q_k X_{ik} \geq 0 \quad ; \quad i=1, \dots, m$$

$$\lambda_{kj} \geq 0 \quad ; \quad j=1, \dots, n$$

$$-\infty \leq q_k \leq +\infty$$

Bu modeldeki  $\lambda$  dual değişkeni etkin referans setlerini belirlemede kullanılmaktadır.  $k$  organizasyonel karar-biriminin primal modelinde pozitif değerler verilen tüm  $\lambda_{kj}$  dual değişkenlerin karşılık geldikleri karar-birimleri etkindir. Bu karar-birimlerinin oluşturduğu sete karar-birimi  $k$ 'nin "referans seti," adı verilir. Genellikle, eğer  $k$  verimli ise, o zaman referans setindeki tek karar birimi kendisi olacaktır ve dual değişken  $\lambda_{kk}$ 'nin değeri 1.0' a

eşit bulunacaktır. Etkin olmayan karar birimleri için referans seti, etkinliğin yakalanabilmesi için çıktılarının hangi oranda artırılması (ya da girdilerin hangi oranda azaltılması) sorusunun cevabını da sağlamaktadır.

Charnes ve ark., (1978) tarafından geliştirilen ve yukarıda matematiksel formu verilen CCR modelleri, karar birimlerinin toplam etkinlik skorlarını hesaplamaktadır. Toplam etkinlik skoru, teknik etkinlik ve ölçek etkinliği değerlerinin çarpımıdır. Teknik etkinlik skorlarını elde etmek için Banker ve ark., (1984) aşağıda matematiksel formu verilen ve geliştiren kişilerin baş harfleriyle BCC olarak adlandırılan modeli geliştirmişlerdir. BCC modeli, *ölçeğe göre değişken getiri* (VRS) varsayımını içermektedir (Ulucan, 2000).

### BCC VZA Modeli

$$\max h_k = \sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk} - \mu_0$$

#### Kısıtlar

$$\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij} - \mu_0 \leq 0 \quad ; j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik} = 1$$

$$u_{rk} \geq \varepsilon \quad ; r = 1, \dots, s$$

$$v_{ik} \geq \varepsilon \quad ; i = 1, \dots, m$$

$$\mu_0 = URS$$

## Dual BCC VZA Modeli

$$\max w_k = q_k - \varepsilon \left[ \sum_{i=1}^m S_{ik} + \sum_{r=1}^s S_{rk}^+ \right]$$

### Kısıtlar

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{kj} Y_{rj} - S_{rk}^+ = Y_{rk} \quad ; r=1, \dots, s$$

$$q_k X_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_{kj} X_{ij} - S_{ik} = 0 \quad ; i=1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{kj} = 1$$

$$\lambda_{kj}, S_{ik}, S_{rk}^+ \geq 0 \quad ; j=1, \dots, n$$

$$-\infty \leq q_k \leq +\infty$$

### 4.3.3. Veri Zarflama Analizi'nin Güçlü ve Zayıf Yönleri

İşletmeler arası göreceli etkinlik ölçümünde son yıllarda sıklıkla kullanılmakla birlikte bu yöntemin bir takım güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Bunları kısaca şu şekilde sıralamak mümkündür (Şahin, 1998; Yavuz, 2001; Tarım, 2001; Odeck, 2003; Watcharasriroj ve Tang, 2004):

#### Güçlü Yönleri

- VZA tekniği benzer niteliklere sahip karar birimlerinin göreceli etkinliğini ölçer. Böyle bir kıyaslama yaklaşımı en iyi uygulamaları tanımlayarak, göreceli olarak etkin olmayan karar birimleri için potansiyel hedeflerin ortaya konulmasına yardım eder. Bu hedefe oran ve regresyon analizi ile ulaşılması mümkün değildir.

- VZA tekniği, her bir karar biriminin gruptaki diğer karar birimlerine göre etkin çalışabilmesi için, üretim için kullanacağı girdileri nasıl değerlendirmesi gerektiğini belirler.

- VZA veri seçiminde büyük bir esneklik sağlar. Girdi ve çıktılar sürekli, sıralı veya kategorik değişkenler olabilir. VZA'da çıktı terimi geniş anlamda çıktıların performansının

bir ölçüsü olarak değerlendirilebileceği gibi aynı zamanda kalite performansı veya bazı çıktı (outcome) performanslarının ölçüsü olarak da kullanılabilir. Sonuç olarak VZA etkinlik değerlendirmesi, kalite değerlendirmesi, etkililik değerlendirmesi veya bunların bir kombinasyonunu sağlar.

### **Zayıf Yönleri**

- VZA ekstrem bir ölçü tekniği olduğundan, ölçüm hataları büyük problemlere neden olabilir.

- VZA yöntemi, benzer işletmelerle kıyaslama yaparak, bir işletmenin ne kadar etkin çalıştığını tespit edebilir. Ancak teorik olarak maksimum etkinlik düzeyi ile karşılaştırma yapılmasına olanak vermez.

- Her karar birimi için ayrı bir doğrusal programlama modelinin çözümü gerektiğinden, büyük boyutlu problemlerin VZA ile çözümü, hesaplama açısından zaman alıcı olabilir. Ancak son yıllarda geliştirilen (On Front, Deaexcel Solver, Warwick DEA, Frontier Analyst vb.) paket programlar bu zorluğun aşılmasında yardımcı olmaktadır.

### **4.3.4. Veri Zarflama Analizi'nin Uygulama Aşamaları**

VZA'nın uygulama aşamaları şu şekilde sıralanabilir:

- Uygulama yapılacak karar birimlerinin seçimi: Karar birimlerinin homojen bir yapıda olmaları, başka bir deyişle benzer girdileri kullanarak benzer nitelikli çıktılar ürettiyor olmaları gerekmektedir (Örneğin hastane, okul vb). Karar birimi sayısının fazla olması uygulama sonucunun güvenilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

- Uygulamada kullanılacak girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi: Seçilecek girdi ve çıktılar üretim sürecini tanımlayacak nitelikte olmalıdır. Ayrıca uygulamaya çok fazla sayıda girdi ve çıktı alınması durumunda VZA'nın ayrıştırma yeteneği düştüğünden bu sayı kısıtlı tutulmalıdır. Girdi ve çıktı sayısı toplamı, karar birimi sayısından az olmalıdır (Sherman, 1984).

- Verilerin elde edilmesi ve gerekli, kontrollerin yapılarak yanlış ve eksik verilerin uygulamadan çıkartılması: Verilerin yanlış, eksik ve aşırı uç değerlerde olması elde edilecek etkinlik skorunun doğruluğunu etkileyeceğinden bu konuya özellikle dikkat edilmelidir.

- Uygulanacak VZA yönteminin belirlenmesi: Amaca yönelik olarak girdi veya çıktı yönelimli bir uygulama yapılabilir.

- Uygulamanın yapılması: Profesyonel paket programlar (Warwick DEA, Deaexcel Solver, Frontier Analyst, Ideas) veya Lindo, Winqsb gibi programlarla çözüm gerçekleştirilebilir.

- Sonuçların alınması: etkin olan ve etkin olmayan karar birimlerinin belirlenmesi.

- Etkin olmayan karar birimlerinin fazla kullandıkları girdilerin ve eksik ürettikleri çıktılarının tespit edilmesi ve bu karar birimlerinin potansiyel gelişme hedeflerinin ortaya konulması.

- Etkin olmayan karar birimlerinin etkin çalışabilmeleri için referans alacakları karar birimlerinin belirlenmesi.

#### **4.3.5 Veri Zarflama Analizi İle Sağlık Sektöründe Gerçekleştirilen Çalışmalar**

Veri Zarflama Analizi'nin temelini Farrell'in (1957) "The Measurement of Productivite Efficiency" adlı makalesinde yer alan "etkin sınır" kuramına dayandığı daha önce belirtilmişti. Bu makaleyi temel olarak ortaya konulan ilk çalışma ise Charnes, Cooper ve Rhodes'in (1978) çalışmalarıdır. Sonraki yıllarda Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından VZA'nın kuramsal gelişimi açısından önemli sayılan bir çalışma daha gerçekleştirilmiş ve bu şekilde VZA'nın etkinlik ölçümündeki gücü ortaya konularak, CCR ve BCC modelleri oluşturulmuştur. Bu tarihten sonra ise konu ile ilgili çok sayıda çalışma gerçekleştirilerek VZA'nın farklı sektörlerdeki uygulanabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır. Bessent ve Bessent (1980) eğitim alanında, Banker ve arkadaşları (1991) restoran sektöründe, Lewin ve ark. (1982) adalet hizmetlerinde, Shafer ve Byrd (2000) finans sektöründe, Ramanathan (2001) enerji sektöründe, Sherman ve Gold (1985) ve Yolalan'ın (1993) bankacılık sektöründe gerçekleştirdiği çalışmalar bunlardan bazılarıdır. VZA yöntemi ile sağlık sektöründe birçok çalışma gerçekleştirilmiş olup bu çalışmalardan bir kısmı aşağıda özetlenmiştir;

Grosskopf ve Valdmanis'in (1987) "Measuring Hospital Performance: A Nonparametric Approach" adlı çalışmasında, kamuya ait hastanelerde etkinlik düzeyi ile mülkiyet biçimi arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla çalışmaya dahil edilen hastaneler, mülkiyetlerine göre kar amacı olmayan hastaneler ve kamu hastaneleri olmak üzere göre iki bölüme ayrılmış ve her bir karar biriminin etkinliği, kendi grubunun etkinlik sınırına göre hesaplanmıştır. Değerlendirmeye alınan 82 hastane için kullanılan girdiler: Hekim sayısı, diğer sağlık personeli sayısı, poliklinik oda sayısı ve net duran varlıklar olarak; çıktılar ise: Ayaktan tedavi edilen hasta sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat

sayısı, acil serviste bakım verilen hasta sayısı olarak sıralanmıştır. Çalışma bulgularına göre kamu hastaneleri kar amacı olmayan hastanelere göre daha etkin çalışmaktadır.

Chilingerian (1995) tarafından bir hastanedeki 36 hekimin altı aylık çalışmaları değerlendirilerek etkinlik düzeyleri belirlenmiştir. Çalışmada VZA ve tobit regresyon analizi kullanılarak iki kademeli uygulama yapılmış ve çalışma sonucunda hekimlerden 24'ünün etkin çalışmadığı tespit edilmiştir.

Özcan ve McCue (1996) tarafından ABD'de faaliyet gösteren Akut Bakım Hastaneleri'nin finansal performansları VZA tekniği ile değerlendirmiştir. Yine Özcan ve ark. (1998) tarafından VZA kullanılarak, felçli hastaların tedavisinde hizmet sunum tecrübesi ile teknik etkinlik arasındaki ilişkinin boyutu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla 214 hastane, felçli hastalara bakmadaki tecrübelerine göre sınıflandırılmış ve araştırma sonucunda teknik etkinliğin tecrübeye bağlı olarak arttığı tespit edilmiştir. Burgess ve Wilson (1998) tarafından yapılan başka bir araştırmada ise politik değişkenlerin ve diğer benzer faktörlerin Amerikan hastanelerinin *teknik etkinliği* üzerine olan etkisi analiz edilmiştir.

Chang (1998) Taiwan'da devlete ait hastanelerin 1990-1994 yılları arasındaki etkinlik düzeylerini ölçmek ve bu etkinliğe etki eden faktörleri belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada VZA modelinde girdi değişkenleri olarak: Tam gün çalışan hekim sayısı, hemşire sayısı ve diğer personel sayısı; çıktı değişkenleri olarak ise: Acil ve rutin klinik bakım sayısı ve hasta bakım günü sayıları alınmıştır. Daha sonra elde edilen VZA skorları bağımlı değişken, bu skora etki etmesi muhtemel olan hizmet sunum biçimi, yatak işgal oranı, hasta yapısı ve devletin uyguladığı "Ulusal Sağlık Sigorta Programı" ise bağımsız değişken olarak kabul edilerek regresyon analizi yapılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; hizmet sunum biçimi ve bakılan hastaların türü, hastanelerin etkinliğini negatif yönde, yatak işgal oranı ise pozitif yönde etkilemektedir. Ayrıca inceleme yapılan beş yıllık dönemde, hastanelerin etkinlik düzeylerinin artış gösterdiği ve bu artışta hükümetin uygulamaya başladığı Ulusal Sağlık Sigorta Programı'nın etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Al-Shammari (1999) Ürdün'deki hastanelerin etkinlik düzeylerini karşılaştırmış, çalışmaya girdi değişkeni olarak: Yatak, hekim ve diğer sağlık personeli sayısını; çıktı değişkeni olarak ise: Toplam yatılan gün süresi ile orta ve büyük ameliyat sayısını almıştır. Araştırma sonucunda hastanelerin *teknik etkinlik* düzeyinin % 53 olduğu tespit edilmiştir.

Harris ve ark. (2000) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise hastaneler arasında yaşanan birleşmelerin hastane etkinliği üzerine etkisi VZA yöntemiyle incelenmiş ve, yaşanan birleşmelerin etkinliği arttırdığı saptanmıştır.

Grosskoph ve ark. (2001) tarafından yapılan bir araştırmada VZA tekniği kullanılarak, çalışan sayısındaki fazlalığın eğitim hastanelerinin etkinlikleri üzerine olan etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmada girdi değişkenleri olarak: Uzman hekim sayısı, intern/pratisyen hekim sayısı, full time çalışan hemşire sayısı, part time çalışan hemşire sayısı, diğer personel sayısı ve yatak sayısı alınmıştır. Çıktılar ise: Toplam yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı, ayaktan ameliyat sayısı, poliklinik hasta sayısı, acil servis hasta sayısıdır. Araştırmanın bulgularına göre hastanelerin etkinlik düzeyinin % 80 olduğu ve girdiler % 20 oranında azaltılsa bile aynı çıktı oranının korunabileceği tespit edilmiştir. Bu durumda eğitim hastanelerinde personel sayısının % 20 oranında fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Athanassopoulos ve Gounaris (2001) tarafından Yunanistan'daki kamuya ait 98 hastanenin etkinlikleri değerlendirilmiş ve araştırma kapsamına alınan hastanelerin önemli ölçüde etkinlik sınırı altında çalıştıkları tespit edilmiştir. Gruca ve Nath (2001) VZA yöntemini kullanarak Ontario'daki kamu hastanelerinde mülkiyet yapısı, büyüklük ve yerleşim yerinin teknik etkinlik üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada girdi değişkeni olarak: Hemşire sayısı, yardımcı hizmetli sayısı, yönetim hizmetleri çalışan sayısı, toplam yatak sayısı, tıbbi, cerrahi malzemeler ve ilaçların parasal tutarı; çıktı değişkeni olarak ise: Yatan hasta sayısı, poliklinik hasta sayısı, uzun süreli bakım sayısı alınmıştır. Araştırma sonucuna göre hastanelerin mülkiyet yapısı, büyüklük ve yerleşim yeri ile teknik etkinlik düzeyi arasında ilişki olduğu anlaşılmıştır.

Kirigia ve ark. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, Kenya'da kamuya ait 54 hastanenin etkinlik düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada girdi değişkeni olarak: Hekim, eczacı, diş hekimi sayısı, diğer klinik çalışanları sayısı, hemşire sayısı, yönetim çalışanları sayısı, teknisyen/teknolog sayısı, diğer teknik personel sayısı, hizmetli personel sayısı, ilaçlar, ilaç dışı malzeme, bakım giderleri, yiyecek/rasyo, yatak sayısı alınmıştır. Çıktı değişkeni olarak ise: Genel poliklinik hasta sayısı, özel muayene hastası, zührevi hastalıklar sayısı, diş hekimliği hasta sayısı, yatan hasta sayısı (genel kliniklerde), pediatri hasta sayısı, kadın doğum hastalıkları sayısı alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre hastanelerin % 26'sının etkinlik sınırının altında olduğu (14 hastane) tespit edilmiştir. Ayrıca etkinlik sınırı altında olan hastanelerin etkinlik sınırına ulaşabilmeleri için girdi miktarını ne kadar azaltmaları gerektiği belirlenmiştir.

Grosskoph ve ark. (2004) artan rekabetin ABD'deki eğitim hastanelerinin performansları üzerine etkisini araştırmak amacıyla VZA tekniğini kullanarak 254 hastaneyi değerlendirmeye almıştır. Çalışmada girdi değerışkenleri: Fiili yatak sayısı, tam gün çalışan hekim sayısı, tam gün çalışan kadrolu hemşire sayısı, tam gün çalışan lisanslı uygulama hemşiresi sayısı, diğer sağlık personeli sayısı, diğer personel sayısı; çıktı değerışkenleri ise: Yatan hasta sayısı, ayakta ve yatan hastalara yapılan cerrahi müdahale sayısı, yatan hasta ve acil serviste bakılan hasta sayısıdır. Çalışmanın bulgularına göre artan rekabet, eğitim hastanelerinin etkinliğini olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca bulgulara göre göreli etkinlik skorları; organizasyon yapısı, rekabetçi pazar değerışkenler ve mülkiyet durumuna göre düşebilmektedir.

Yukarıda özetlenen alışmalar, VZA yönteminin, hastanelerin etkinlik düzeylerinin ölümüne yaygın olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır. Ülkemizde de VZA yöntemi ile hastanelerin etkinlik düzeylerinin tespit edilmesine yönelik sınırlı sayıda araştırmalar mevcuttur. Bu araştırmalar şu şekilde özetlenebilir:

Kavuncubaşı ve Ersoy (1995) tarafından 1992 yılı verileri kullanılarak, Sağlık Bakanlığı'na ait 350 adet hastanenin etkinlik değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu amaçla VZA modeline girdi değerışkeni olarak: Her bir hastanedeki fiili yatak sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı; çıktı değerışkeni olarak ise: Ayaktan tedavi gören sayısı, yatan hasta sayısı, hasta günü sayısı ve hastanede yapılan büyük, orta, küçük ameliyat ile doğum sayıları alınmıştır. Uygulanan girdi yönelimli VZA yöntemi sonucunda incelenen hastanelerin etkinlik düzeyinin % 82.3 olduğu tespit edilmiştir.

Kavuncubaşı (1996) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 1994 yılında SSK'ya bağlı olarak hizmet veren ve eğitim amacı gütmeyen hastanelerin örgütsel başarım düzeyleri VZA yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmada girdi değerışkenleri olarak: Yatak sayısı, hekim sayısı, sağlık iş göreni sayısı, diğer iş gören sayısı, toplam bütçe harcamaları alınmıştır. ıktı değerışkenleri olarak ise: Ayaktan tedavi gören hasta sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı, 1/kaba ölüm hızı alınmıştır. Uygulama sonucunda örneklemedeki hastanelerin % 53' etkin, % 47'si ise etkinlik sınırı altında bulunmuştur.

şahin (1998) tarafından Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin etkinlik düzeylerinin VZA yöntemi ile değerlendirilmesi amacıyla bir doktora tez çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan girdiler: Her bir il için (kullanılan karar birimi iller olarak tanımlanmıştır) fiili yatak sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, hemşire



sayısı, diğer sağlık personeli sayısı ve döner sermaye giderleridir. Çıktılar ise yine iller bazında: Ayakta tedavi edilen hasta sayısı, yatarak tedavi edilen hasta sayısı ve hastane ölüm oranı olmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre; Sağlık Bakanlığı tarafından sağlanan sağlık hizmetleri kaynaklarının karar birimi olarak iller bazında verimli bir şekilde kullanılmadığı ve CRS modeline göre illerin etkinlik düzeyinin % 82.5 ve VRS modeline göre % 55 olduğu saptanmıştır. Ayrıca görece olarak etkin olmayan illerdeki verimsiz olarak kullanılan girdilere ilişkin yapılan analize göre, toplam 6.705 yatak, 636 uzman hekim, 443 pratisyen hekim, 5.010 hemşire, 8.144 diğer personel ve 69.7 milyon dolarlık döner sermaye gideri girdisinin atıl kullanıldığı hesap edilmiştir. Personel ve döner sermaye giderlerindeki toplam verimsizliğin finansal boyutu 121.2 milyon dolar olarak hesaplanmıştır.

Güçlü (1999) tarafından VZA yöntemi kullanılarak Türk Silahlı Kuvvetleri hastanelerinin etkinlik ölçümü yapılmıştır. Çalışmaya girdi değişkeni olarak: Fiili yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve diğer sağlık personeli sayısı; çıktı değişkeni olarak ise: Poliklinik hasta sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı, laboratuvar tetkik sayısı ve sağlık kurulu muayenesi sayıları alınmıştır. Araştırma bulgularına göre Silahlı Kuvvetlere ait 35 genel hastanenin 18 tanesi tam etkin, 17 tanesi ise etkinlik sınırı altında çalışmaktadır.

Son olarak Yavuz (2001) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise, 1999 yılında Sağlık Bakanlığı bünyesinde faaliyet gösteren hastanelerin iller bazında etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada Sağlık Bakanlığı'na ait hastanelerden, döner sermaye ile çalışanlar ve eğitim amacı taşımayan, ayrıca araştırma hastanesi ya da belli başka alanlarda uzmanlaşmış kuruluş olmayanlara ilişkin veriler derlenmiştir. Çalışmada girdi olarak: Uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, hemşire ve diğer toplam sağlık personeli sayısı, yatak sayısı ve döner sermaye giderleri; çıktı olarak ise: Ayakta tedavi gören hasta sayısı, yatarak tedavi gören hasta sayısı ve 1/ölen hasta sayısı (kaliteyi gösterebileceği düşüncesiyle) alınmıştır. Çalışmaya göre illerin *toplam etkinlik* değerleri ortalaması 0.86, *teknik etkinlik* değerleri ortalaması 0.92, *ölçek etkinliği* ortalaması ise 0.93 seviyesinde gerçekleşmiştir.

#### 4.4. Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde, işletme performansının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi tanıtılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla bölüm başında etkinlik ve verimlilik kavramları açıklanarak, verimlilik ve etkinlik ölçümünde sıkça kullanılan oran analizi, regresyon analizi ve VZA yöntemleri kısa bilgiler verilmiştir. Daha sonra VZA'nın kavramsal gelişimi, matematiksel ve grafiksel gösterimi vasıtasıyla konu hakkında ayrıntılı bilgiler sunulmuştur. Bölüm sonunda ise VZA ile dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalardan örnekler verilmiştir.

Bölümde yapılan incelemeler sonucunda VZA yönteminin, hastanelerde ve diğer sağlık hizmeti sunan kuruluşlarda görece etkinliğin ölçümü için yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olduğu tespit edilmiştir. VZA hastanelerin görece etkinliğini ölçerken, gruptaki diğer hastanelerle karşılaştırma yaklaşımını kullanarak etkin olan/olmayan hastaneleri belirleme imkanı sunmaktadır.

Gelecek bölümde, teorik bölümlerde yapılan incelemeler çerçevesinde araştırmanın kavramsal modeli ve metodolojisi açıklanacaktır.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SAĞLIK BİLİŞİM SİSTEMLERİ'NİN HASTANE ETKİNLİĞİNİN ARTIRILMASINDA YERİ VE ÖNEMİ: VERİ ZARFLAMA ANALİZİ'NE DAYALI UYGULAMAYA İLİŞKİN METODOLOJİ

Çalışmanın teorik bölümlerinde ağırlıklı olarak ülkemiz sağlık sektörünün sorunları ile bu sorunların çözümünde SBS'nin rolü ve önemi üzerinde durulmuştur. Ayrıca hastane etkinliğinin ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanımı, dünyadan ve ülkemizden çeşitli örnekler verilerek açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu bölümde ise, teorik bölümlerde yapılan incelemeler ışığında şekillenmiş olan, araştırmanın kavramsal modeli, amaçları ve hipotezleri ile araştırmanın metodolojisi hakkında bilgiler verilecektir. Bu amaca uygun olarak sırasıyla; hastane etkinliği üzerinde SBS'nin yeri ve önemi, araştırmanın önemi, amaçları, hipotezleri ve araştırmada izlenen metodoloji hakkında ayrıntılı açıklamalar yapılacaktır.

#### **5.1. Hastane Etkinliğini Artırmada Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Yeri ve Önemi**

Hastaneler toplumun tüm kesimlerine hizmet sunan, önemli sayılabilecek nitelikte işgücünü istihdam eden, sosyal güvenlik, eğitim ve sağlık sigortası gibi başka sosyal sektörlerle çok önemli ve yakın ilişkileri bulunan ve oldukça karmaşık bir örgüt yapısına sahip sosyo-ekonomik kurumlar niteliğindedirler (Alpugan, 1991). Aynı şekilde sağlık sektöründeki organizasyonlardan en fazla kaynak tüketeni ve dolayısıyla da en fazla önem taşıyanı hastanelerdir.

Türkiye'de 1998 yılında toplam sağlık harcamalarının % 29'unun yataklı tedavi, % 63'ünün ayaktan tedavi hizmetlerine yapıldığı, yine aynı yıl içindeki Sağlık Bakanlığı toplam harcamalarının % 63.8'inin hastanelere yapıldığı tespit edilmiştir (Tokat, 1998). Dünyanın başka ülkelerinde de sağlığa ayrılan kaynakların büyük bir kısmının hastaneler tarafından kullanıldığı ve bu oranın her geçen yıl daha fazla artma eğilimi gösterdiği teyit edilmekte ve bu durum ülke idarelerini önlem almaya zorlamaktadır. Son yıllarda iç ve küresel pazarlarda artan rekabet hastaneleri “işler daha etkin nasıl yapılabilir” sorusuna çözüm aramaya yönlendirmekte ve çözüm olarak BT ve BS kullanımı ön plana çıkmaktadır. Ayrıca hastanelerin güçlü bir finansal yapıya sahip olmasının ve elde edilen mali kaynakların en rasyonel biçimde kullanılmasının yolunun bu sistemlerden geçtiği hastane yöneticilerinin çoğu tarafından kabul edilmekte ve bu nedenle HBS yatırımlarına daha fazla ağırlık verilmektedir. Örneğin Gartner araştırma şirketi tarafından 2001 yılında yapılan bir araştırmaya göre, ABD'deki hastane yöneticilerinin büyük bir çoğunluğu

hastanelerinde Karar Destek Sistemi, % 60'ı ise Hekim Order Sistemi kurmayı hedeflemektedir (Morrissey, 2001; Ball, 2003).

Harcamalar incelendiğinde Avrupa Birliği'nin 1993'ten bu yana Hastane Bilişim Sistemlerini (HBS) desteklemek için 3,5 milyar Euro'luk bir harcama yaptığı anlaşılmaktadır (Bemmel, 1993). Yakın dönem çalışmalar Avrupa'da HBS pazarı genişliğinin 2,4 milyar Dolar, Amerika'da ise yaklaşık 2,7 milyar Dolar olduğunu ortaya koymaktadır (Winter ve ark., 2001). Mc Kinsey tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, 2004 yılına kadar her yıl hastanelerdeki toplam klinik harcamaların % 13-15 oranında artacağını ve bunun % 6-7 sinin BS ve BT harcamalarından oluşacağını göstermektedir (Morrissey, 2001). Bu rakamlar BT ve BS'nin hastaneler açısından ne kadar önemli olduğunun göstergeleri olarak değerlendirilebilir.

BT ve BS hastane etkinliğinin artırılmasında anahtar bir işlev oynamaktadır. Bu sistemler hastanelerde etkinliği; yapılan işleri otomatikleştirerek, iletişimi geliştirerek ve işlerin yapılış şeklinde dönüşüm sağlayarak artırmaktadır. BT ve BS elle yapılan işlerin ve süreçlerin otomatikleştirilmesi için kullanıldığında (örneğin finansal yönetim, klinik ve diğer yönetim işlemlerinde) yapılan işlerin zamanı kısaltmakta ve maliyetlerde azalma yaşanmaktadır. İletişimin geliştirilmesi için kullanıldığında ise veriler, ihtiyaç duyulan noktalara anında ve tam olarak gönderilmekte, böylece bilgiye ulaşmak için harcanan zaman kısalarak performans artmaktadır.

BT ve BS maliyetlerde azalma sağlayarak da etkinliğin artmasına katkıda bulunmaktadır. BT'nin hastanelerin işlem maliyetleri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla Borzekowski (2002) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, ABD'de tam otomasyona geçmiş ve yatak sayısı 100'den fazla olan 3.000 hastanenin, sekiz yıllık verilerinden (1987-1994) faydalanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre hem finansal/ yönetsel hem de klinik sistemlerini tam otomasyona geçiren hastanelerin maliyetlerinde en geç 3-5 yıl içerisinde bir azalma meydana gelmiştir. Maliyetlerde meydana gelen azalmanın sebebi olarak, bazı yeni teknolojilerin (Karar Destek Sistemleri, Maliyet Analiz Sistemleri, bakım sözleşmeleri yönetimi vb.) benimsenmesi gösterilmektedir.

BS'nin tahsilat işlemlerindeki başarısı da tarihsel süreçte ispatlanmıştır. Örneğin "Beth Israel Deaconess Medical Center" ve "Brigham and Women's Hospital" hastaneleri kullandıkları entegre hastane bilgi sistemi sayesinde, ödenmeyen faturaların tahsilat süresini sırasıyla; 65 günden 39 güne ve 100 günden 59 güne düşürmüşlerdir.

Brigham and Women's Hastanesi'nde sistemin yerleşmesinden sonraki 3 yıl içerisinde, ayaktan tedavi gören hastalara ait ödenmemiş borçlarda 6 milyon dolardan daha fazla azalma ve gelirden ise % 45 artış sağlanmıştır. Bu hastanelerde kurulan sistemler hasta faturalarının tahsilat oranını % 90 seviyesine yükseltmiştir (Bleich ve ark., 1989)

Hatcher (1998) hastanelerin mali, tıbbi ve yönetimle ilgili çeşitli alanlarında kullanılan BS'lerin, şu anki ve gelecekteki potansiyel etkilerini incelemiştir. Bu amaçla, ABD'de akut bakım veren 853 hastaneye anket soruları gönderilmiş ve bu soruları cevaplayan 115 hastane çalışma kapsamına alınmıştır. BS'nin etkisini ölçmek için; çalışanların moral düzeyindeki değişim, çalışan sayısında azalma, hedeflere ulaşmadaki başarı oranı ve çalışanların ve hastaların memnuniyet düzeyinde meydana gelebilecek olumlu veya olumsuz değişimler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre BS kullanılmasıyla:

- Kağıda dayalı işlerde % 28 oranında azalma sağlanmakta ve bu sistemler % 26 oranında çalışanların yerini almaktadır.
- Bu sistemler personelin moral düzeyini % 62 oranında artırmakta, % 26 oranında etkilememekte, % 12 oranında ise düşürmektedir.
- Finansal kayıtların tutulmasında % 100, medikal kayıtların tutulmasında ise % 82 oranında kolaylık sağlamaktadır.

Mbananga ve ark. (2002) HBS'nin sağlık hizmetlerinin sunumunda önemli değişikliklere neden olduğunu ortaya çıkarmıştır. Çalışmanın bulgularına göre HBS; memurların yaptıkları işlerin süresini kısaltmakta ve işlerin yapılma şeklini değiştirmektedir. Ayrıca bu sistemler zaman kaybını ortadan kaldırarak, çalışanların verimliliğini artırmaktadır. Buna ek olarak, hasta kayıtları daha düzenli tutulmakta ve böylece hekimlerin hastaya ayırdığı süre artmaktadır.

Goldstein ve ark. (2002) MRI gibi tıbbi teknolojilerin hastanelerin performans düzeylerinin artırılmasında olumlu katkılar sağladığını ve bu teknolojilerin kullanılmasıyla birlikte hastanelerin etkinlik düzeylerinde artış yaşandığını belirtmektedirler.

Literatürde konu ile ilgili başka çalışmalar da yer almaktadır. Örneğin; Parente ve Dunbar (2001) BT ile entegre olmuş hastanelerin, BT ile entegre olmamış hastanelere oranla daha yüksek karlılığa ulaştığını, Slovy (2001) ABD hastanelerinde BT kullanımı yoğun olan hastanelerin, yoğun olmayan hastanelere oranla verimlilik ve harcamaların yönetimi açısından daha etkin olduğunu, Lee ve Menon (2001) BT'nin hastanelerin

etkinliği üzerine olumlu katkı sağladığını, Stollman ve ark. (2002) ise San Fransisco General Hospital’da finansal performansın BT kullanımına bağlı olarak arttığını ortaya çıkarmıştır (Watcharasriroj ve Tang, 2004)

Yukarıda özetlenen alışmalar, BT ve BS’nin hastane etkinliğini artırmada büyük bir rol oynadığını gösteren önemli bulgular içermektedir. Bu çalışmada da SBS’nin, özellikle teşhis ve tedavide kullanılan sistemlerin, hastane etkinliğini arttırmadaki rolü, hastanelerin bu alana yaptıkları yatırımların parasal değerlerinden yola çıkılarak belirlenmeye çalışılacaktır.

## 5.2. Araştırmanın Önemi

Ulusal bazda yapılan literatür incelemesinde, SBS’nin hastane etkinliğini artırmada yeri ve öneminin Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak tespit edilmesine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Uluslararası literatürde ise bilebildiğimiz kadarıyla bu konuda sadece bir adet çalışma bulunmaktadır. Watcharasriroj ve Tang (2004) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada; organizasyonel büyüklük ve BS’lerin, hastanelerin hizmet sunum süreci verimliliği üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla Tayland’da kamuya ait kar amacı gütmeyen 92 hastane, yatak sayıları açısından iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Hastanelerin etkinlik skorlarının belirlenmesi için VZA tekniğinden faydalanılmıştır. SBS’nin etkinlik skorları üzerine etkisini tespit etmek amaçıyla ise regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. BT yatırımı olarak hastanedeki *Elektronik Hasta Kayıt Sistemi’nin* var olup olmaması alınmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; büyük hastaneler küçük hastanelere göre daha etkin bir konumda olup, BT hem büyük hem de küçük hastanelerin etkinliği üzerinde pozitif yönde etki yapmaktadır. Ancak BT’ye büyük miktarda yatırım yapan hastaneler daha etkin çalışmaktadır.

VZA yöntemi gerek ülkemizde gerekse dünyanın çeşitli ülkelerinde hastanelerin ve sağlık kuruluşlarının etkinlik düzeylerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemidir. Ülkemizde VZA yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde (bkz. s. 105-107) bu çalışmalardan; Kavuncubaşı ve Ersoy’un (1995) alışmasının SB hastanelerine, Kavuncubaşı’nın (1996) alışmasının SSK hastanelerine, Güçlü’nün (1999) alışmasının ise TSK hastanelerine yönelik olarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu çalışmaların üçü de direkt olarak hastaneler bazında etkinlik düzeyinin tespit edilmesine yönelik çalışmalardır. şahin (1998) ve Yavuz’un (2001) alışmaları ise, SB hastanelerinin etkinlik düzeylerinin saptanmasına yönelik olarak gerçekleştirilmekle birlikte, iller

bazındaki toplam verileri kullanmaları nedeniyle, hastanelerin etkinlik düzeyleri hakkında doğrudan bir bilgi verememektedir. Ayrıca yukarıda bahsedilen çalışmaların tamamında, sadece etkinlik düzeyi tespit edilmekte, etkinlik düzeyinin artırılması için nasıl bir yol izlenmesi gerektiği yönünde herhangi bir görüş ortaya konulamamaktadır. Dikkat çeken bir başka husus ise şimdiye kadar ülkemizdeki üniversite hastanelerinin etkinlik düzeylerinin tespit edilmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamış olmasıdır.

Yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada VZA yöntemi kullanılarak hem direkt olarak üniversite ve devlet hastanelerinin etkinlik düzeyleri tespit edilecek, hem de hastanelerin etkinliklerinin artırılmasında SBS'nin yeri ve önemi belirlenmeye çalışılacaktır. Ayrıca verimsiz kullanılan kaynaklar belirlenerek, hastanelerin kaynaklarını daha rasyonel bir biçimde kullanmaları için yöneticilere önerilerde bulunulacaktır.

### **5.3. Araştırmanın Amaçları**

Bu araştırmanın temel amacı; ülkemizdeki üniversite ve devlet hastanelerinin etkinlik düzeylerinin VZA yöntemiyle saptanması ve bu hastanelerin etkinliklerinin artırılmasında SBS'nin yeri ve öneminin ortaya konulmasıdır. Araştırmanın alt amaçları ise şu şekilde sıralanabilir:

- a) BS ve SBS konularının kavramsal boyutta incelenmesi.
- b) SBS konusunda dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalardan hareketle, bu sistemlerin kaliteli sağlık hizmeti sunumu ve hastane işletmeciliği açısından öneminin ortaya konulması.
- c) Dünyada yaygın bir biçimde kullanılmakta olan VZA yönteminin tanıtılması ve bu yöntemi kullanarak sağlık yöneticilerine, hastane etkinliğini nasıl ölçebileceklerinin gösterilmesi.
- d) Ülkemizde kamuya ait üniversite ve devlet hastanelerinin görece etkinlik düzeylerinin 2002 yılı verileri baz alınarak, VZA yöntemi ile tespit edilmesi ve etkinlik sorununa dikkat çekilmesi.
- e) Hastanelerin hizmet üretiminde kullandıkları temel girdiler ve çıktılardan hareketle, tüm hastanelerin tam etkin konuma gelebilmesi için azaltmaları veya artırımları gereken kaynakların belirlenmesi ve böylece kaynak dağıtımının daha optimum bir şekilde yapılabilmesinin sağlanması.

#### 5.4. Araştırmanın Hipotezleri

Yukarıda belirtilen amaçlar çerçevesinde geliştirilen hipotezleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

##### Üniversite Hastanelerine İlişkin Hipotezler

- Hipotez 1** Üniversite hastanelerinde *toplam etkinlik* açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.
- Hipotez 2** Üniversite hastanelerinde *teknik etkinlik* açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.
- Hipotez 3** Üniversite hastanelerinde *ölçek etkinliği* açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.
- Hipotez 4** SBS yatırımlarının, üniversite hastanelerinin *toplam etkinlik* düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.
- Hipotez 5** SBS yatırımlarının, üniversite hastanelerinin *teknik etkinlik* düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.
- Hipotez 6** SBS yatırımlarının, üniversite hastanelerinin *ölçek etkinliği* düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.
- Hipotez 7** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının *muayene sayısı* üzerine etkisi vardır.
- Hipotez 8** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının *yatan hasta sayısı* üzerine etkisi vardır.
- Hipotez 9** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının *ameliyat sayısı* üzerine etkisi vardır.
- Hipotez 10** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının *gelir* üzerine etkisi vardır.
- Hipotez 11** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *muayene sayısı* üzerine etkisi vardır.
- Hipotez 12** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *ameliyat sayısı* üzerine etkisi vardır.
- Hipotez 13** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *yatan hasta sayısı* üzerine etkisi vardır.



**Hipotez 14** Üniversite hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *gelir* üzerine etkisi vardır.

### **Devlet Hastanelerine İlişkin Hipotezler**

**Hipotez 15** Devlet hastanelerinde *toplam etkinlik* açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.

**Hipotez 16** Devlet hastanelerinde *teknik etkinlik* açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.

**Hipotez 17** Devlet hastanelerinde *ölçek etkinliği* açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.

**Hipotez 18** SBS yatırımlarının, devlet hastanelerinin *toplam etkinlik* düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.

**Hipotez 19** SBS yatırımlarının, devlet hastanelerinin *teknik etkinlik* düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.

**Hipotez 20** SBS yatırımlarının, devlet hastanelerinin *ölçek etkinliği* düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.

**Hipotez 21** Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının *muayene sayısı* üzerine etkisi vardır.

**Hipotez 22** Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının *yatan hasta sayısı* üzerine etkisi vardır.

**Hipotez 23** Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının *ameliyat sayısı* üzerine etkisi vardır.

**Hipotez 24** Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının *gelir* üzerine etkisi vardır.

**Hipotez 25** Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *muayene sayısı* üzerine etkisi vardır.

**Hipotez 26** Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *yatan hasta sayısı* üzerine etkisi vardır.

**Hipotez 27** Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *ameliyat sayısı* üzerine etkisi vardır.

**Hipotez 28** Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının *gelir* üzerine etkisi vardır.

## Üniversite ve Devlet Hastanelerine Ait Bulguların Karşılaştırılmasına Yönelik Hipotezler

**Hipotez 29** Üniversite ve devlet hastanelerinin *toplam etkinlik* skorları arasında fark vardır.

**Hipotez 30** Üniversite ve devlet hastanelerinin *teknik etkinlik* skorları arasında fark vardır.

**Hipotez 31** Üniversite ve devlet hastanelerinin *ölçek etkinliği* skorları arasında fark vardır.

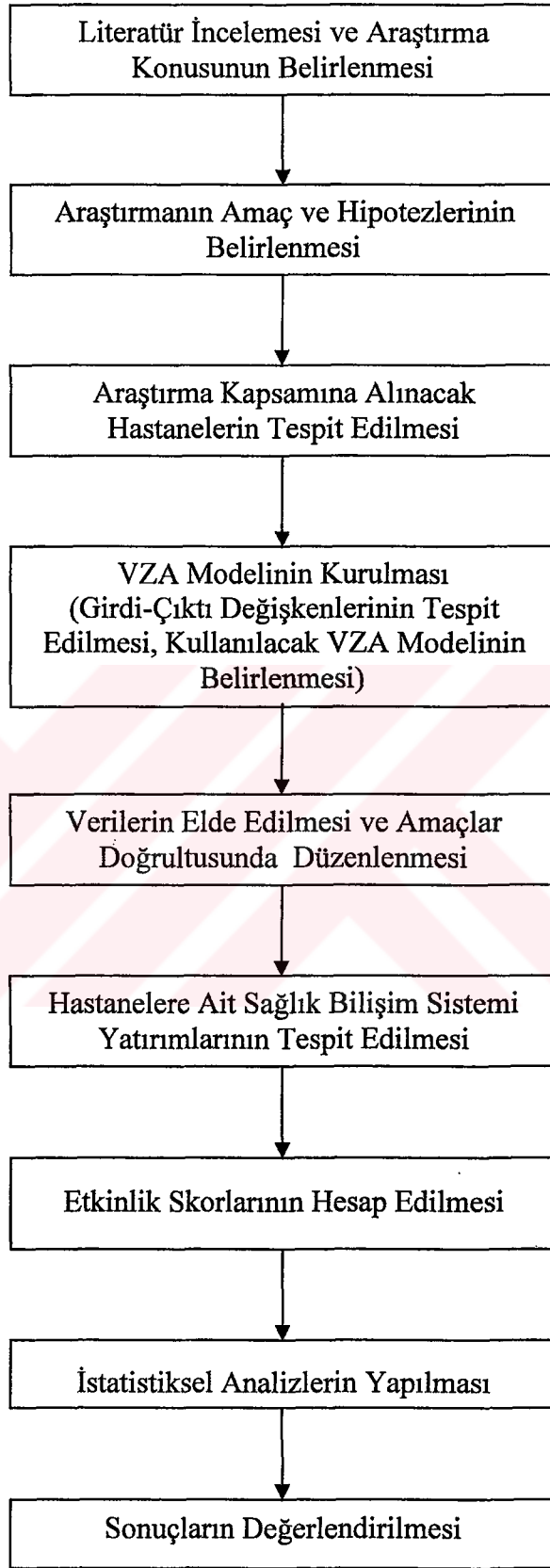
**Hipotez 32** Üniversite ve devlet hastanelerinin *SBS yatırımları* arasında fark vardır.

Yukarıda görüldüğü gibi uygulamada araştırılmak üzere üç ana başlık altında toplam 32 hipotez geliştirilmiştir. Hipotezler bağımsız gruplar arası *t* testi, korelasyon analizi ve regresyon analizi yardımıyla test edilecektir. Çalışmanın ilerleyen kısımları geliştirilen hipotezleri test etmek ve ortaya konulan amaçları gerçekleştirmek için nasıl bir metodoloji izlendiği konusunda yoğunlaşacaktır.

### 5.5. Araştırmanın Metodolojisi

Araştırma sonuçlarının etkin ve tutarlı olması araştırma sürecinde izlenen metodolojiyle yakından ilişkilidir. Bu nedenle, araştırma metodolojisinin ayrıntılarıyla açıklanması elde edilen verilerin değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Bülbül, 2003: 187). Şekil 5.1'de görüldüğü gibi çalışmaya literatür incelemesi ve araştırma konusunun belirlenmesi ile başlanmıştır. Araştırma konusu belirlendikten sonra araştırmanın hipotezleri ve amaçları saptanarak, bu hipotezleri test etmek için nasıl bir yöntem izleneceği kararlaştırılmıştır. Bir sonraki aşamada ise araştırma kapsamına alınması düşünülen hastaneler belirlenerek VZA modeli kurulmuş, elde edilen veriler ışığında analizler yapılmıştır. Bölüm sonunda ise bulgulara ait genel değerlendirmeler yapılarak çalışma sonuçlandırılmıştır.

**Şekil 5.1. Araştırmada İzlenen Metodoloji**



### **5.5.1. Araştırma Konusunun Belirlenmesi ve Literatür İncelemesi**

Araştırma konusunun belirlenmesinde iki faktör etkili olmuştur. Bunlardan birincisi; yukarıda da belirtildiği gibi, hem uluslararası hem de ulusal literatürde, hastane etkinliğini arttırmada SBS'nin yeri ve öneminin, VZA yöntemi kullanılarak tespit edilmesine yönelik çalışmaların yok denecek kadar az olmasıdır. İkinci faktör ise; konu ile ilgili yeterli araştırma olmamasına karşın, çeşitli platformlarda hastanelerin etkinlik sorununun SBS kullanımı ile aşılabileceği yönünde görüşler belirtilmesidir. Bu nedenlere bağlı olarak "SBS'nin hastane etkinliğini arttırmada yeri ve öneminin VZA yöntemi kullanılarak saptanması" araştırma konusu olarak belirlenmiştir.

Araştırma konusu belirlendikten sonra hem çalışmanın kavramsal boyutunun belirlenmesi hem de araştırmada nasıl bir metodoloji izlenmesi gerektiğinin tespit edilmesi amacıyla, geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Literatür taramasında; Selçuk Üniversitesi on-line veri tabanlarından, Ulakbim'den, İnternet arama motorlarından, YÖK Tez Merkezinden, kütüphanelerden ve konu ile ilgili diğer yayınlardan faydalanılmıştır.

### **5.5.2. Araştırma Kapsamına Alınacak Hastanelerin ve Hastane Sayılarının Tespit Edilmesi**

Ülkemizdeki hastanelerin büyük bir kısmı çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının mülkiyeti altında bulunmaktadır. Kamuya ait hastaneler mülkiyet esası açısından genel olarak devlet hastaneleri, üniversite tıp fakültesi hastaneleri ve SSK hastaneleri olarak sınıflandırılmakta ve bu üç grubu ait hastaneler, tüm kamu hastanelerinin yaklaşık % 90'ını oluşturmaktadır. İlk etapta araştırma kapsamına bu üç gruba ait hastanelerin alınması planlanmıştır. Ancak daha sonra, yönetim yapılarının özerk nitelik taşıması ve gelir elde etme fonksiyonu olmaması nedeniyle, SSK hastanelerinin çalışma kapsamı dışında tutulmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı'nın 654, üniversitelerin ise 40 tıp fakültesine bağlı 50 hastanesi bulunmaktadır. Üniversite hastaneleri kullandıkları teknoloji, yönetim tarzı, büyüklük vb. açısından benzer özellikler taşıırken, devlet hastaneleri bu açıdan farklılıklar gösterebilmektedir. Devlet hastanelerinin hizmet verdikleri dallara göre dağılımı şu şekildedir:

**Tablo 5.1. S.B. Hastanelerinin Hizmet Verilen Branşlara Göre Dağılımı**

Hizmet Verilen Branşlar	Hastane Sayısı
Genel Hastane	511
Doğum ve Çocuk Bakımevi	47
Eğitim Hastanesi	30
Göğüs Hastalıkları Hastanesi	23
Fizik Tedavi Hastanesi	9
Göğüs Kalp ve Damar Cerrahi Hastanesi	6
Ruh Sağlığı Hastanesi	6
Çocuk Hastalıkları Hastanesi	6
Acil Yardım ve Travmatoloji Hastanesi	5
Kemik Hastalıkları Hastanesi	3
Onkoloji Hastanesi	3
Lepra Hastanesi	2
Diğer	3
<b>TOPLAM</b>	<b>654</b>

*Kaynak: Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı, 2002*

Tablo 5.1’de görüldüğü gibi Sağlık Bakanlığı hastanelerinden 511’i genel hastane, 143 tanesi ise özel dal hastanesi ve eğitim hastanesi olarak çalışmaktadır. Özel dal hastaneleri ve eğitim hastaneleri, kullandıkları girdiler ve ürettikleri çıktılar açısından birbirlerine göre farklılıklar gösterdiğinden, bu hastanelerin görelî etkinlik ölçümlerinin sadece kendi aralarında yapılması gerekmektedir. Bu nedenle ilgili hastanelerin çalışma kapsamı dışında tutulmalarının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Genel nitelikli 511 devlet hastanesinden çok büyük bir kısmı ise (yaklaşık 400 hastane) küçük illerde ve ilçelerde bulunmaktadır. Bu hastaneler genel olarak 25-100 yataklı hastaneler olup, çoğunda hekim, hemşire, sağlık personeli ve SBS yatırımı açısından çok kısıtlı imkanlarla hizmet sunulmaktadır. Araştırmanın amaçlarına ulaşılabilmesi için değerlendirmeye alınacak hastanelerin yatak sayısı ve SBS yatırımı açısından belli bir büyüklükte olmaları gerektiğinden, 100 yataktan küçük devlet hastaneleri de araştırma kapsamı dışında tutulmuş ve sonuçta yatak sayısı açısından en büyük 100 adet genel nitelikli devlet hastanesi çalışma kapsamına alınmıştır.

Üniversite tıp fakültesi hastanelerinin tamamının çalışma kapsamına alınması planlandığı halde, 8 tıp fakültesinin verilerine ulaşamadığından, araştırma kapsamındaki üniversite tıp fakültesi hastane sayısı 32 hastane ile sınırlı kalmıştır (Bir tıp fakültesine bağlı birden fazla hastane olması durumunda, bu hastanelerin verileri birleştirilmiştir).

### 5.5.3. Veri Zarflama Analizi Modelinin Kurulması

Bu çalışmada hastanelerin etkinlik düzeylerinin belirlenmesinde VZA yönteminden faydalanılacaktır. VZA, karar verme birimi olarak adlandırılan bir organizasyonun veya departmanın, üretim için kullandığı girdi ve çıktıları dikkate alarak, görelî etkinliklerini değerlendirmek amacıyla düzenlenmiş, matematiksel programlama aracı olup (Özcan, 1993) hastaneler başta olmak üzere, diğer sağlık hizmeti sunan kuruluşlarda, görelî etkinliğin ölçümü için yaygın olarak kullanılmaktadır (O'Neill, 1998). VZA hastanelerin görelî etkinliğini ölçerken, gruptaki diğer hastanelerle karşılaştırma yaklaşımını kullanmaktadır. Böylece karşılaştırmalı etkinlik ölçütleri, grup içerisindeki en iyi uygulamaları veya etkin olan/olmayan hastaneleri belirleme imkanı sunmaktadır. VZA hakkında gerekli bilgiler dördüncü bölümde verildiğinden, bu bölümde tekrar üzerinde durulmayacaktır (bkz. s. 89-107).

VZA modeli kurulurken birkaç konu üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Bunlar; karar birimlerinin belirlenmesi, girdi veya çıktı yönelimli modellerden hangisinin kullanılacağına karar verilmesi ve VZA modeline alınacak girdi/çıktıların tespit edilmesi konularıdır.

VZA'da ilk aşama görelî etkinlik düzeyleri saptanacak karar birimlerinin belirlenmesidir. Ölçüm sonuçlarının sağlıklı olması açısından karşılaştırma yapılacak sayıda karar biriminin üretim teknolojisi açısından birbirleriyle karşılaştırılabilir olması gerekmektedir. Karar birimlerinin homojen olması ve aynı tür girdileri kullanarak aynı türde çıktılar üretmeleri etkinlik analizi yapmanın temel varsayımlarıdır (Norman ve Stoker, 1991: 167-185; Şahin 1998: 32). Bu çalışmada devlet ve üniversite hastaneleri karar birimi olarak seçildiğinden yukarıdaki varsayımlar yerine getirilmektedir.

VZA etkinlik ölçüm modelleri arasından endüstri dalının üretim yapısına en uygun ölçüt, ölçüm yapacak analist tarafından seçilir. Sağlık kurumları gibi çıktıların planlanması ve kontrolünün oldukça güç olduğu kamu hizmet alanlarında genellikle girdi yönelimli VZA modelleri kullanılmaktadır (Şahin, 1998: 46) Bu nedenle bu çalışmada da girdi yönelimli VZA modeli kullanılması kararlaştırılmıştır.

VZA yöntemi ile etkinlik ölçümünde modelde kullanılacak girdi ve çıktılar karşılaştırmaların temelini oluşturacağından özenli bir şekilde seçilmelidir. Seçilecek girdi ve çıktılar üretim sürecini tanımlayacak nitelikte olmalıdır. Ayrıca uygulamaya çok fazla sayıda girdi ve çıktı alınması durumunda VZA'nın ayrıştırma yeteneği düşeceğinden bu

sayı kısıtlı tutulmalıdır. Genel kabul görmüş kural girdi ve çıktı sayısı toplamı, karar birimi sayısından az olmalıdır (Sherman, 1984; Şahin, 1998).

Hastaneler çok sayıda girdi kullanarak, insanları iyileştirmeye ve sonuçta toplumun sağlık seviyesini yükseltmeye çalışan hizmet işletmeleridir. Hastane sektöründeki üretken performansın görgül olarak incelenmesi, sağlık hizmeti sunumunun gerisindeki üretken sürecin doğasından dolayı oldukça karmaşıktır. Bu nedenle hastanelerin üretim sürecinde kullandıkları girdiler kolayca ölçülebilmekle birlikte, asıl çıktısı olan *toplumun sağlık düzeyinin yükseltilmesi* direkt olarak ölçülememektedir (Groskoff ve Valdmans, 1987; Yavuz, 2001). VZA yönteminde girdi ve çıktıların belirlenmesi aşamasında bu zorluğu aşabilmek için; ayaktan muayene sayısı, yatırılarak tedavi edilen hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir gibi somut rakamların çıktı olarak alınması genel olarak kabul görmektedir.

Bu çalışmada yukarıdaki bilgiler ve Tablo 5.2 ve Tablo 5.3’de özetlenen literatür çalışmaları göz önünde bulundurularak girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmiştir. İlk etapta girdi değişkenleri olarak: Yatak sayısı, uzman hekim, pratisyen hekim, hemşire ve diğer personel sayılarının; çıktı değişkenleri olarak ise: Ayaktan muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve döner sermaye gelirinin çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır. Ancak elde edilen verilerin işlenmesi aşamasında, hemşire ve diğer personel sayılarının tutarsız olduğu görülmüş, çalışma sonucunun sağlıklı olması için bu veriler, girdi değişkenleri arasından çıkartılmıştır. Araştırmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri ile bunların tanımları Tablo 5.4’te sunulmuştur.

**Tablo 5.2. VZA Yöntemi ile Dünyada Gerçekleştirilen Çalışmalar**

Çalışmayı Gerçekleştirenler	Yılı	Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri	Bulgular
Grosskopf ve Valdmanis	1987	Hekim sayısı, Diğer sağlık personeli sayısı, Poliklinik oda sayısı, Net duran varlıklar.	Ayaktan tedavi sayısı, Yatan hasta sayısı, Ameliyat sayısı, Acil servis hasta sayısı.	Kamu hastaneleri kar amacı olmayan hastanelere göre daha etkin çalışmaktadır.
Chang	1998	Tam gün çalışan hekim sayısı, Hemşire ve diğer personel sayısı.	Acil ve rutin klinik bakım sayısı, Hasta bakım günü sayıları.	Hizmet sunum biçimi ve bakılan hastaların türü, hastanelerin etkinliğini negatif yönde, yatak işgal oranı ise pozitif yönde etkilemektedir.
Al-Shammari	1999	Yatak sayısı, Hekim sayısı, Diğer sağlık personeli sayısı.	Toplam yatılan gün süresi, Orta ve büyük ameliyat sayısı.	Ürdün'deki hastanelerin teknik etkinlik düzeyinin % 53 olduğu tespit edilmiştir.
Grosskopf ve ark.	2001	Uzman hekim sayısı, İntern/ pratisyen hekim sayısı, Full time çalışan hemşire sayısı, Part time çalışan hemşire sayısı, Diğer personel sayısı, Yatak sayısı.	Yatan hasta sayısı, Ameliyat sayısı, Ayaktan ameliyat sayısı, Poliklinik hasta sayısı, Acil servis hasta sayısı.	Hastanelerin etkinlik düzeyinin % 80 olduğu ve girdiler % 20 oranında azaltılsa dahi aynı çıktı oranının korunabileceği tespit edilmiştir.
Gruca ve Nath	2001	Hemşire sayısı, Yardımcı hizmetli sayısı, Yönetim hizmetleri çalışan sayısı, Toplam yatak sayısı, Tıbbi malzemeler ve ilaçların parasal tutarı.	Yatan hasta sayısı, Poliklinik hasta sayısı, Uzun süreli bakım sayısı.	Hastanenin mülkiyet yapısı, büyüklük ve yerleşim yeri ile etkinlik düzeyi arasında ilişki olduğu anlaşılmıştır.
Grosskopf ve ark.	2004	Fiili yatak sayısı, Tam gün çalışan hekim sayısı, Tam gün çalışan hemşire sayısı, Tam gün çalışan lisanslı uygulama hemşiresi sayısı, Diğer sağlık personeli sayısı, Diğer personel sayısı.	Yatan hasta sayısı, Ayaktan ve yatan hastalara yapılan cerrahi müdahale sayısı, Yatan hasta ve acil serviste bakılan sayısı.	Görelilik skorları: organizasyon yapısı, rekabetçi pazar değişkenler ve mülkiyet durumuna göre düşebilmektedir.
Watcharasriroj ve Tang	2004	Hekim sayısı, Hemşire sayısı, Yatak sayısı.	Yatan hasta sayısı, Poliklinik hastası, Cerrahi işlem sayısı.	BT, hem büyük hem de küçük hastanelerin etkinliği üzerinde pozitif yönde etki yapmaktadır. Ancak BT'ye büyük miktarda yatırım yapan hastaneler daha etkin çalışmaktadır.



**Tablo 5.3. VZA Yöntemi ile Ülkemizde Gerçekleştirilen Çalışmalar**

Çalışmayı Gerçekleştirenler	Yılı	Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri	Bulgular
Kavuncubaşı ve Ersoy	1995	Fiili yatak sayısı, Uzman hekim sayısı, Pratisyen hekim sayısı.	Ayaktan tedavi gören sayısı, Yatan hasta sayısı, Hasta günü sayısı, Hastanede yapılan büyük, orta, küçük ameliyat ile doğum sayıları.	SB hastanelerinin etkinlik düzeyinin % 82.3 olduğu tespit edilmiştir.
Kavuncubaşı	1996	Yatak sayısı, Hekim sayısı, Sağlık işgöreni sayısı, Diğer işgören sayısı, Toplam bütçe harcamaları.	Ayaktan tedavi gören hasta sayısı, Yatan hasta sayısı, Ameliyat sayısı, 1/Kaba ölüm hızı.	Örneklemedeki SSK hastanelerinin % 53'ü etkin, % 47'si ise etkinlik sınırı altında bulunmuştur.
Şahin	1998	Fiili yatak sayısı, Uzman hekim sayısı, Pratisyen hekim sayısı, Hemşire sayısı, Diğer sağlık personeli sayısı, Döner sermaye giderleri.	Ayakta tedavi edilen hasta sayısı, Yatarak tedavi edilen hasta sayısı, Hastane ölüm oranı.	CRS modeline göre illerin etkinlik düzeyinin % 82.5 ve VRS modeline göre % 55 olduğu saptanmıştır.
Güçlü	1999	Fiili yatak sayısı, Uzman hekim sayısı, Diğer sağlık personeli sayısı.	Poliklinik hasta sayısı, Yatan hasta sayısı, Ameliyat sayısı, Laboratuvar tetkik sayısı, Sağlık kurulu muayene sayısı.	Silahlı Kuvvetlere ait 35 genel hastanenin 18 tanesi tam etkin, 17 tanesi ise etkinlik sınırı altında olduğu tespit edilmiştir.
Yavuz	2001	Uzman hekim sayısı, Pratisyen hekim sayısı, Hemşire sayısı, Diğer sağlık personeli sayısı, Yatak sayısı, Döner sermaye giderleri.	Ayakta tedavi gören hasta sayısı, Yatarak tedavi gören hasta sayısı, Ölen hasta sayısı.	İllerin toplam etkinlik değerleri ortalaması 0.86, teknik etkinlik değerleri ortalaması 0.92, ölçek etkinliği ortalaması ise 0.93 seviyesinde gerçekleşmiştir.

**Tablo 5.4. Araştırmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri**

DEĞİŞKENLER	TANIMLAMA
<b>Girdi Değişkenleri</b>	
Yatak sayısı	Üniversite ve devlet hastanelerinde kullanıma hazır halde bulunan fiili yatak sayısı.
Uzman Hekim Sayısı	Üniversite ve devlet hastanelerinde çalışan uzman hekimlerin sayısı.
Pratisyen Hekim Sayısı	Üniversite ve devlet hastanelerinde pratisyen ve araştırma görevlisi olarak çalışan hekimlerin sayısı.
<b>Çıktı Değişkenleri</b>	
Ameliyat sayısı	Üniversite ve devlet hastanelerinde 2002 yılı içerisinde gerçekleştirilen büyük, orta ve küçük ameliyatların sayısı.
Yatan Hasta Sayısı	Üniversite ve devlet hastanelerinde 2002 yılı içerisinde yatırılarak tedavi edilen hastaların sayısı.
Muayene Sayısı	Üniversite ve devlet hastanelerinde 2002 yılı içerisinde poliklinikler ve acil serviste ayakta muayene edilen hastaların sayısı.
Gelir	Üniversite ve devlet hastanelerinde 2002 yılı içerisinde elde edilen döner sermaye gelirlerinin o yılki ortalama Dolar değeri (1 Dolar= 1.500.000 TL).

Tablo 5.4'te görüldüğü gibi çalışmaya girdi değişkeni olarak yatak sayısı, uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı; çıktı değişkeni olarak ise ameliyat sayısı, yatan hasta sayısı, muayene sayısı ve döner sermaye geliri alınmıştır. Seçilen bu girdi ve çıktı değişkenleri, Tablo 5.3 ve Tablo 5.4'de de görülebileceği gibi literatürde en çok kullanılan ve hastanelerin üretim sürecini en net biçimde tanımlayan değişkenlerdir.

#### 5.5.4. Verilerin Temin Edilmesi ve Veri Setinin Oluşturulması

Çalışmada kullanılacak girdi ve çıktı değişkenleri belirlendikten sonra verilerin temin edilmesi aşamasına geçilmiştir. Veri temini için ilk etapta anket tekniğinin kullanılması düşünülmüştür. Ancak bu tip araştırmalarda anket geri dönüş oranının % 10 ile % 26 (Bülbül, 2003: 208) arasında kaldığı belirtildiğinden, bu uygulamadan vazgeçilerek, Sağlık Bakanlığı ve Maliye Bakanlığı'nun resmi verilerinden faydalanma yoluna gidilmiştir. Sağlık Bakanlığı'nun 2002 yılında ilk defa gerçekleştirdiği *Türkiye Sağlık Envanteri* çalışmasının, bu araştırma için gerekli olan tüm verileri sağlayabilecek ayrıntılar içerdiği anlaşıldığından, araştırmada bu çalışmanın verilerinden faydalanılmıştır. Çalışmada kullanılmak üzere; envanterde yer alan 1.156 hastanenin verileri teker teker incelenerek, daha önce belirlenen kısıtlara (bkz. 5.5.2) uygun olan hastanelerin yer aldığı, bir veri seti elde edilmiştir.

Sağlık Bakanlığı verilerinin daha önce çeşitli araştırmacılar tarafından benzer çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir (bkz. Şahin, 1998; Yavuz, 2001). Veri temini aşamasında tutarsız bilgilere rastlanması durumunda, hastane yöneticileri ile bazen yüz yüze bazen de telefon ve e-mail yoluyla görüşmeler yapılarak, kesin veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın verileri genel olarak şu şekilde temin edilmiştir:

a) Girdi ve çıktı değişkenlerinden olan fiili yatak, uzman hekim, pratisyen hekim, ameliyat, ayaktan muayene ve yatan hasta sayıları *Sağlık Bakanlığı 2002 Türkiye Sağlık Envanteri* çalışmasından derlenmiş ve elde edilen veriler *SB Yataklı Tedavi Kurumları 2002 İstatistik Yıllığı* verileri ile karşılaştırılarak tutarsız veriler elimine edilmiştir.

b) Devlet hastanelerinin döner sermaye gelir bilgileri Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Döner Sermaye ve Fonlar Şube Müdürlüğünden, üniversite hastaneleri döner sermaye gelir bilgileri ise; Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Tespit edilen gelirler, Merkez Bankası 2002 yılı ortalama döviz kuru baz alınarak (1 Dolar= 1.500.000 TL) Dolara çevrilmiştir.

c) Hastanelerin SBS yatırımlarına ait veriler de *Sağlık Bakanlığı 2002 Türkiye Sağlık Envanteri* çalışmasından derlenmiştir. Envanter üzerinde yapılan incelemeler ve hastane yöneticileri ile yapılan görüşmeler sonucunda hastanelerimizde; Karar Destek Sistemi, Elektronik Hasta Dosyası, Hemşire Bilgi Sistemi, PACS, Teletıp Sanal Gerçeklik gibi uygulamaların henüz kullanılmadığı görülmüştür. Bu hastanelerin tümünde Hastane Bilgi Sistemi ve Teşhis-Tedavi Sistemlerinin var olduğu anlaşılmış ve çalışmada kullanmak üzere, bu sistemlerin parasal değerlerinin tespit edilmesi yoluna gidilmiştir. Bu amaçla öncelikle SBS kapsamına giren cihazlar belirlenmiştir. SBS kapsamına girecek cihazların tespitinde *Tübitak Vizyon 2003* çalışması (bkz. Ek-3) yol gösterici olmuştur. Hastane Bilgi Sistemi yatırımı olarak ise hastanede kullanılan bilgisayar sayıları alınmıştır. Daha sonra hastaneler bazında cihaz ve bilgisayar sayıları tespit edilmiş (bkz. Ek- 4 ve Ek- 5) ve elde edilen sayılar, Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi dış kredi talebine esas olarak hazırlanan fizibilite raporundaki fiyatlar göz önüne alınarak, Dolar bazında rakamlandırılmıştır. SBS yatırımlarının tespitinde kullanılan fiyatlar Tablo 5.5’de gösterilmiştir.

**Tablo 5.5. SBS Kapsamındaki Cihazların Parasal Değerleri**

Cihazın Adı	Değeri (Dolar)	Cihazın Adı	Değeri (Dolar)
Biyokimya Otoanalizörü	165.000	Mamografi	90.000
Kansayım Cihazı	9.000	Kemik Dansitometre	110.000
Elektroforez Cihazı	50.000	Anjiyografi	850.000
İmmunolojik Otoanalizör	165.000	Doppler USG	200.000
Hormon Cihazı	165.000	EKG	1.400
İdrar Analizörü	4.000	Eforlu EKG	17.500
Kan Gazı Cihazı	22.500	Defibrilatör	7.000
Kardiyak Test Otoanalizörü	70.000	Spirometre	25.000
Spektrofotometre	12.300	FACO	25.000
Mikrotom	6.750	Laser Excimer	350.000
PCR	4.000	Otorefraktometre	6.750
C Kollu	90.000	Gastroskopi	20.000
Tomografi	400.000	Artroskopi	20.000
MRI	750.000	Laparopkopi	20.000
USG	50.000	EEG	32.000
EKO	87.000	EMG	25.000
Sintigrafi	250.000	Monitör	15.000
Odiometri	21.000	Bilgisayar	1.000
ESWL	600.000		

### 5.5.5. Etkinlik Skorlarının Hesap Edilmesi ve İstatistiksel Analizlerin Yapılması

Araştırmada VZA yöntemi ile üç çeşit etkinlik skoru hesap edilmiştir. Bunlar, *teknik etkinlik* (VRS), *ölçek etkinliği* ve *toplam etkinlik* (CRS) skorlarıdır. Bir işletmenin elinde bulundurduğu girdi bileşimini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarısı "*teknik etkinlik*", en uygun ölçekte üretim yapmadaki başarısı ise "*ölçek etkinliği*" olarak tanımlanmaktadır. Teknik etkinlik ve ölçek etkinliğinin çarpımı ise *toplam etkinliği* vermektedir (Konu ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. s. 89-107).

Etkinlik skorlarının hesap edilmesi için *Banixia Frontier Analyst* VZA paket programından faydalanılmıştır. Hastanelere ait girdi ve çıktı verileri paket programa girilmiş ve program yardımıyla hastanelerin göreceli etkinlik skorları, etkin olarak kullanılmayan girdi ve çıktı miktarları, etkin olmayan hastanelerin etkin çalışabilmesi için referans almaları gereken hastaneler belirlenmiştir.

Elde edilen etkinlik skorları ve SBS yatırım tutarları SPSS istatistik paket programına girildikten sonra, araştırmanın hipotezleri doğrultusunda çeşitli istatistiksel analizler yapılmıştır. Bu amaçla çeşitli parametrik testlerden yararlanılmıştır. Çalışmada son olarak ise hastanelerin ürettikleri çıktılar ile girdiler arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığı belirlenmeye çalışılmış ve üretilen her bir çıktıda (ayaktan muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir için) girdilerin katkı miktarı belirlenmiştir\*.

### 5.6. Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde araştırmanın amacı, önemi ve araştırmada izlenen metodoloji hakkında bilgiler sunulmuştur. Bölümde ilk olarak hastane etkinliğini arttırmada SBS'nin yeri ve önemi üzerinde durulmuştur. Bir sonraki aşamada araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve araştırmada test edilecek hipotezler sıralanarak, çalışmanın gerçekleştirilmesi ile sağlanacak faydalar belirlenmiştir. Daha sonra araştırmada izlenen metodoloji ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Bu amaçla VZA modelinin kurulması, çalışma kapsamına alınacak hastanelerin tespit edilmesi, girdi-çıkıtı değişkenlerinin belirlenmesi, veri temini, hastanelerdeki SBS yatırım tutarlarının belirlenmesi gibi konular üzerinde durulmuştur.

---

\*Bu aşamada SBS yatırımı da girdi faktörü olarak değerlendirilmiştir. VZA yöntemi her bir girdi veya çıktı değişkeninin, elde edilen etkinlik skorundaki payını ortaya koyamadığı için teknoloji daha önce girdi değişkenleri arasına alınmamıştı.

## ALTINCI BÖLÜM

### ARAŞTIRMA VERİLERİNİN ANALİZ VE BULGULARI

Bu bölümde SBS'nin hastane etkinliğini arttırmada yeri ve öneminin tespit edilmesi amacıyla, 32 üniversite ve 100 devlet hastanesinden elde edilen veriler analiz edilerek, bulgular hakkında değerlendirmeler yapılacaktır. Bu amaca yönelik olarak ilk önce hastanelerin etkinlik skorları hesap edilerek, etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığı araştırılacaktır. Daha sonra hastanelerin üretim sürecinde kullandığı, temel girdi değişkenleri ile çıktı değişkenleri arasındaki ilişki incelemeye alınacaktır. Ayrıca VZA'nın temel yeteneklerinden faydalanarak, hastanelerin verimsiz kullandığı girdi/çıktı miktarları, girdi ve çıktılar bazında gelişme potansiyelleri ile etkin çalışmayan hastanelerin etkin konuma gelebilmeleri için hangi hastaneleri kendilerine model almaları gerektiği belirlenmeye çalışılacaktır.

Araştırmada hipotezlerin yanlışlıkla ret edilme olasılığını en aza indirmek için bağımsız gruplar arası *t* testi, korelasyon analizi ve regresyon analizi gibi birden fazla istatistiksel yöntem bir arada kullanılacaktır. Analizler sonucu elde edilen bulgular, üniversite hastanelerine ait bulgular ve devlet hastanelerine ait bulgular olmak üzere iki başlık altında sunulacaktır. Bölüm sonunda ise bu iki hastane grubuna ait bulgular karşılaştırılacaktır.

#### 6.1. Üniversite Hastanelerine Ait Bulgular

Çalışmanın bu kısmında üniversite hastanelerinin etkinliğini arttırmada SBS'nin yeri ve öneminin tespit edilmesi için gerçekleştirilen uygulamaya ait bulgular sunulacaktır. Bulgular genel olarak beş başlık altında toplanmaktadır:

- a) Hastanelerin toplam etkinlik, teknik etkinlik, ölçek etkinliği skorları ile SBS yatırım miktarları.
- b) Etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasındaki ilişkinin istatistiksel yönden test edilmesi.
- c) Hastanelerin girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi.
- d) Hastanelerin verimsiz kullandıkları girdi ve çıktı miktarlarının tespit edilmesi.
- e) Etkin olarak çalışmayan hastanelerin etkin konuma gelebilmeleri için hangi hastaneleri model almaları gerektiğinin saptanması.

Üniversite hastanelerine ilişkin hipotezler test edilirken ilk önce araştırma kapsamındaki hastaneler VZA yardımıyla tam etkin olan ve olmayan hastaneler olmak üzere sınıflandırılacak ve daha sonra SBS yatırım düzeyinin tam etkin olan ve olmayan hastanelerde istatistiksel bakımdan anlamlı bir düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığı (Hipotez 1, Hipotez 2 ve Hipotez 3) analiz edilecektir. İkinci aşamada ise: SBS yatırımları ile hastane etkinliği arasındaki ilişkinin yönü ve gücü korelasyon ve regresyon analizleri yardımıyla belirlenecektir (Hipotez 4, Hipotez 5, Hipotez 6).

#### **6.1.1. Üniversite Hastanelerinin Etkinlik Skorları ve Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırım Düzeyleri**

Araştırmada 32 üniversite hastanesinin verileri, VZA yöntemi ile analiz edilerek; toplam etkinlik (CRS), teknik etkinlik (VRS) ve ölçek etkinliği olmak üzere üç farklı etkinlik skoru elde edilmiştir. Ayrıca *Sağlık Bakanlığı 2002 Yılı Türkiye Sağlık Envanteri* veri tabanından faydalanılarak, hastanelerdeki SBS yatırımları Dolar bazında hesap edilmiştir. Bulgular Tablo 6.1’de sunulmaktadır.

**Tablo 6.1. Üniversite Hastanelerinin Toplam Etkinlik, Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği Skorları ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları**

Hastanenin Adı	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği	SBS Yatırımı (Dolar)
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,54	0,58	0,94	6.726.600
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,55	0,56	0,99	7.150.160
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,57	0,82	0,69	3.861.840
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,58	0,62	0,94	7.320.950
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	0,58	0,83	0,70	3.120.045
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,64	0,89	0,72	3.732.500
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	0,67	0,74	0,90	7.608.686
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,67	0,75	0,89	7.867.090
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	0,70	0,72	0,97	6.320.960
Stüleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	0,71	0,83	0,86	6.052.168
Eskişehir Osmangazi Ü.Eğitim Uyg.ve Araştırma Hast.	0,73	0,78	0,93	10.092.060
Elazığ Fırat Üniv.Arş Ve Uyg Hastanesi	0,80	0,91	0,88	7.201.700
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,83	0,85	0,98	13.170.630
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	0,83	0,96	0,86	7.676.460
Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hast.	0,85	0,94	0,91	6.361.514
Antalya Akdeniz Üniv.Tıp Fak.Hastanesi	0,86	0,88	0,97	16.764.820
Mersin Üniv.Tıp Fak.Arş ve Uyg Hastanesi	0,91	0,93	0,99	5.727.895
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	0,92	0,94	0,97	11.846.167
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	0,93	1,00	0,93	2.535.040
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	0,94	1,00	0,94	5.020.168
Gazintep Üniv. Şahinbey Hastanesi	0,94	1,00	0,94	6.633.460
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1,00	1,00	1,00	8.865.864
Denizli Pamukkale Üniv.Eğitim Uyg.ve Arş Hastanesi	1,00	1,00	1,00	5.737.186
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1,00	1,00	1,00	10.469.986
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	1,00	1,00	1,00	17.881.527
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	1,00	1,00	1,00	13.310.691
Erzurum Atatürk Üniv.Tıp Fak.Araş. Hastanesi	1,00	1,00	1,00	12.749.119
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	1,00	1,00	1,00	2.484.136
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	1,00	1,00	1,00	6.550.066
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1,00	1,00	1,00	13.351.157
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	1,00	1,00	1,00	9.224.705
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	1,00	1,00	1,00	27.056.000

**Tablo 6.2. Tüm Üniversite Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçüler**

Tanımlayıcı Ölçüler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği	SBS Yatırımı
<b>Toplam Hastane Sayısı</b>	32	32	32	32
<b>Tam Etkin Hastane Sayısı</b>	11	14	11	-
<b>Ortalama</b>	0.84	0.89	0.93	8.754.590
<b>Standart Sapma</b>	0.16	0.13	0.09	5.116.348
<b>Minimum</b>	0.54	0.56	0.69	2.484.100
<b>Maksimum</b>	1.00	1.00	1.00	27.056.000

Tablo 6.1 ve Tablo 6.2’de görüldüğü gibi araştırma kapsamına kamuya ait toplam 32 üniversite hastanesi alınmıştır. Bu hastanelerden toplam etkinlik ve ölçek etkinliği açısından 11 tanesi, teknik etkinlik açısından ise 14 tanesi tam etkin olarak çalışmaktadır. Yine bu hastaneler kullanılan üç farklı etkinlik ölçütü açısından ortalama olarak 0.84, 0.89 ve 0.93 düzeyinde etkinliğe sahiptirler. Bu hastanelerin tam etkin konuma gelebilmeleri için toplam etkinliklerini 0.16, teknik etkinliklerini 0.11, ölçek etkinliklerini ise 0.07 artırmaları gerekmektedir. Hastanelerde ortalama SBS yatırımı ise 8.754.590 Dolar düzeyindedir.

Etkinlik sınırı altında olan hastanelere ait bulguları ise şu şekilde özetlemek mümkündür:

**Tablo 6.3. Tam Etkin Olmayan Üniversite Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçüler**

Tanımlayıcı Ölçüler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği
<b>Hastane Sayısı</b>	21	18	21
<b>Etkinlik Ortalaması</b>	0.75	0.81	0.91
<b>Standart Sapma</b>	0.14	0.12	0.06
<b>Minimum</b>	0.54	0.56	0.79
<b>Maksimum</b>	0.94	0.96	0.97

Tablo 6.3’de yer alan bulgulara göre, 32 üniversite hastanesinden toplam etkinlik ve ölçek etkinliği açısından 21 tanesi, teknik etkinlik açısından ise 18 tanesi etkinlik sınırı altında bulunmaktadır. Etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin ortalama etkinlik düzeyleri; toplam etkinlik açısından 0.75, teknik etkinlik açısından 0.81 ve ölçek etkinliği açısından 0.91 seviyelerindedir.

Yukarıdaki bulgular kaynakların verimsiz kullanılmasına bağlı olarak kimi üniversite hastanelerinin etkinlik seviyelerinin düşük seviyelerde kaldığını göstermektedir. Yöneticilerin kaynakların verimli kullanılması yönünde daha rasyonel kararlar alabilmesi



durumunda, hastanelerin etkinlik seviyeleri yukarılara çekilerek, aynı girdi miktarıyla daha fazla çıktı üretilmesi mümkün olabilecektir.

### 6.1.2. Üniversite Hastanelerinde Etkinlik Düzeyleri ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları İlişkisi

Çalışmanın temel amacını; “SBS’nin hastane etkinliğini arttırmada yeri ve öneminin VZA yöntemi kullanılarak tespit edilmesi” oluşturmaktadır. Bu bağlamda kurulan hipotezleri test etmek için ilk olarak *tam etkin olan* ve *tam etkin olmayan* hastanelerin SBS yatırım düzeyleri arasındaki fark *bağımsız gruplar arası t testi* kullanılarak karşılaştırılmıştır (Mann Whitney U Testi sonuçları Ek 6’da verilmiştir). Daha sonra korelasyon analizi ve regresyon analizi yapılarak, etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasındaki ilişkinin yönü ve gücü belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 6.4. Tam Etkin Olan ve Etkinlik Sınırı Altında Olan Üniversite Hastanelerinin Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımlarının Karşılaştırılması (Bağımsız Gruplar Arası t Testi)**

Hipotezler	Ortalama SBS Yatırımı		t testi		İstatistiksel Karar
	Tam Etkin	Etkin Olmayan	t	p	
<b>Hipotez 1 :</b> Üniversite hastanelerinde <i>toplam etkinlik</i> açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	11.607.312 \$ (11)*	7.257.577 \$ (21)	-2,463	0.02	Kabul
<b>Hipotez 2 :</b> Üniversite hastanelerinde <i>teknik etkinlik</i> açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	10.133.507\$ (14)	7.700.127 \$ (18)	-1.258	0.22	Ret
<b>Hipotez 3 :</b> Üniversite hastanelerinde <i>ölçek etkinliği</i> açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	11.607.312 \$ (11)	7.257.577 \$ (11)	-2,463	0.02	Kabul

Not= \*Parantez içinde yer alan sayılar her bir gruba düşen hastane sayısını göstermektedir.

Tablo 6.4'te görüldüğü gibi tam etkin hastanelerle, etkinlik sınır altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla üç adet hipotez ileri sürülmüş ve bu hipotezler *bağımsız gruplar arası t testi* kullanılarak test edilmiştir. Bulgulara göre; toplam etkinlik ve ölçek etkinliği açısından, tam etkin hastanelerle etkin olmayan hastanelerin SBS yatırımları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Hastanelerin SBS yatırımları incelendiğinde tam etkin olan hastanelerin, etkin olmayan hastanelere oranla daha fazla SBS yatırımı yapmış oldukları görülmektedir (Etkin olanlarda ortalama 11.607.312 Dolar, etkin olmayanlarda ise ortalama 7.257.577 Dolar yatırım yapılmıştır). Teknik etkinlik açısından fark ise istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Bu durum tam etkin hastanelerle, etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımlarının birbirine yakın düzeylerde olmasına bağlanabilir. Bulgular SBS yatırımı yüksek olan hastanelerin daha etkin çalıştıkları yönündeki hipotezleri genel olarak desteklemektedir.

*Bağımsız gruplar arası t testi* sonuçları karşılaştırma yapılan iki bağımsız gruba ilişkin değişkenler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını göstermektedir. İstatistikte değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü ve yönünü ölçmede ise korelasyon analizinden faydalanılmaktadır. Korelasyon analizinde; iki değişken birbirinden tamamen bağımsız ise ve birbirini etkilemiyorsa *ilişkinin yokluğundan*, bir değişkenin artan değerleri diğer değişkenin artan değerleri ile doğrusal biçimde ilişkili ise *pozitif ilişkiden*, eğer bir değişkenin artan değerleri, diğer değişkenin azalan değerleri ilişkili ise *negatif ilişkiden* söz edilebilir. İki değişken arasındaki ilişkinin gücünün ölçümünde ise korelasyon katsayısından ( $r$ ) faydalanılır. Bu katsayı  $-1$  ile  $+1$  arasında değişir. Korelasyon katsayısının  $-1$  olması negatif yönlü mükemmel ilişki olduğunu,  $0$  olması ilişkinin yokluğunu,  $+1$  ise pozitif yönde mükemmel ilişki olduğunu göstermektedir (Akgül, 2003: 328-384).

Araştırmada hastanelerin SBS yatırımları ile etkinlik düzeyleri arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü belirlemek amacıyla Pearson korelasyon analizi uygulanmış olup analiz sonuçları Tablo 6.5'te sunulmuştur.

**Tablo 6.5. Üniversite Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin Yönü ve Gücünün Belirlenmesi (Korelasyon Analizi)**

Değişkenler	SBS Yatırımı	
Toplam Etkinlik	r= 0.389	p= 0.028
Teknik Etkinlik	r= 0.218	p= 0.230
Ölçek Etkinliği	r= 0.460	p =0.008

Tablo 6.5'te görüldüğü gibi SBS ile toplam etkinlik ( $r= 0.389$ ;  $p < 0.05$ ) ve ölçek etkinliği ( $r= 0.460$ ;  $p < 0.01$ ) skorları arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon bulunmaktadır. SBS yatırımları ile teknik etkinlik skorları arasında da pozitif yönlü bir korelasyon bulunmakla birlikte, bu ilişkinin istatistiksel bakımdan anlamsız olduğu ( $r= 0.230$ ;  $p > 0.05$ ) görülmektedir. Korelasyon analizi sonuçları, bağımsız gruplar arası  $t$  testi sonuçlarını desteklemektedir. Bu sonuçlar SBS yatırımlarının artması durumunda, hastanelerin etkinlik düzeylerinde önemli bir artış sağlanabileceğini göstermektedir.

Çalışmanın bu aşamasında SBS yatırımlarında yapılacak bir birimlik artışın, etkinlik skorlarında ne kadar artış yapabileceği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaca yönelik olarak hastanelerin SBS yatırımlarının etkinlik skorları üzerine etkisi regresyon analizi ile araştırılmıştır. Regresyon analizi; bir bağımlı değişken ve bunu açıklamaya çalışan bağımsız değişkenlerden meydana gelen bir ilişkiyi inceleme metodudur. SPSS istatistik programında lineer regresyon modeli seçilip enter metodu kullanıldığında bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkinin gücü ve yönünü belirlemek için temel olarak  $R^2$ ,  $F$ , anlamlılık ( $p$  ve  $\beta$ ) değerleri elde edilmektedir. Bu değerlerden  $R^2$  bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklayabilme kabiliyetini,  $F$  ve  $p$  değerleri modeli açıklayıcılık açısından bulunan  $R^2$  değerinin istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını,  $\beta$  (beta) değeri ise modeldeki her bir bağımsız değişkenin elde edilen toplam değerdeki nisbi önemini ortaya koymaktadır.

Regresyon analizi yöntemini uygulamaya geçmeden önce verilerin uç değerler ve normallik açısından analiz edilmesi gerekmektedir. Ayrıca ilişkinin biçimini irdelemek için serpmme grafiği mutlaka yapılmalıdır (Akgül, 2003: 321). Bu zorunluluktan hareketle çalışmada *Dal-Yaprak Grafiği* ile değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmış ve *Serpme Grafiği* kullanılarak da değerlerinin regresyon doğrusu üzerinde

toplanıp toplanmadıkları saptanmıştır. Sonuçta verilerin regresyon analizi yapmak için gerekli şartları taşıdığı belirlenmiştir. Çalışmada test edilecek regresyon modelleri şunlardır:

$$\text{Toplam Etkinlik } (y_1) = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Teknik Etkinlik } (y_2) = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Ölçek Etkinliği } (y_3) = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

Çalışmada yukarıda verilen regresyon modelleri yardımıyla, Hipotez 4, Hipotez 5 ve Hipotez 6 test edilerek, Tablo 6.6'da sunulan bulgulara ulaşılmıştır.

**Tablo. 6.6. Üniversite Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Basit Regresyon Analizi)**

Hipotezler	R <sup>2</sup>	B	F	$\beta$	İstatistiksel Karar
<b>Hipotez 4:</b> SBS yatırımlarının üniversite hastanelerinin <i>toplam etkinlik</i> düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.	.151	1.263	5.351 <sup>aa</sup>	.389 <sup>aa</sup>	Kabul
<b>Hipotez 5:</b> SBS yatırımlarının üniversite hastanelerinin <i>teknik etkinlik</i> düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.	.048	5.722	1.499 <sup>b</sup>	.230 <sup>b</sup>	Ret
<b>Hipotez 6:</b> SBS yatırımlarının üniversite hastanelerinin <i>ölçek etkinliği</i> düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.	.211	7.890	8.043 <sup>a</sup>	.460 <sup>a</sup>	Kabul

Not: <sup>a</sup>p<0.01, <sup>aa</sup>p<0.05, <sup>b</sup>p> 0.05

Tablo 6.6'da görüldüğü gibi basit regresyon analizinden faydalanılarak, SBS yatırımlarının üniversite hastanelerinin etkinlik düzeyleri üzerinde herhangi bir olumlu etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Tabloda R<sup>2</sup> değeri: Bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarının bağımsız değişken tarafından açıklandığını; F değeri ise regresyon modelinin anlamlılık derecesini ifade etmektedir. F testi sonuçları SBS yatırımları ile etkinlik

düzeyleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre SBS yatırımları toplam etkinlikteki değişimin % 15'ini, teknik etkinlikteki değişimin yaklaşık % 5'ini ve ölçek etkinliğindeki değişimin ise % 21'ini açıklamaktadır. Toplam etkinlik ve ölçek etkinliğinde sağlanan değişimler istatistiksel açıdan anlamlı ( $p < 0.05$ ), teknik etkinlikte sağlanan değişim ise istatistiksel açıdan anlamsız ( $p > 0.05$ ) bulunmuştur. Buna göre üniversite hastanelerinde SBS kullanımını artıran toplam etkinlik ve ölçek etkinliği düzeyi artmaktadır. SBS kullanımını ile birlikte teknik etkinlik düzeyinde de % 5 oranında bir artış sağlanmakla birlikte, sağlanan bu artışın istatistiksel bakımdan anlamsız olduğu görülmektedir. Teknik etkinlikte sağlanan artışın istatistiksel bakımdan anlamsız olması; hastanelerin girdi bileşimini en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde edemiyor olmaları ile açıklanabilir. Bu sonuçlar, hastanelerin etkinlik düzeyinin artırılmasında SBS'nin olumlu etkisi olduğu yönünde literatürde yer alan görüşleri desteklemektedir.

### **6.1.3. Üniversite Hastanelerinde Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi**

VZA yöntemi, girdi ve çıktıları toplam faktör verimliliği esas çerçevesinde tek bir sanal girdi ve çıktıya dönüştürerek, bütünsellik mantığı ile değerlendirme imkanı sunmaktadır. Bu yaklaşım sonucunda tüm hastanelerin etkinlik skorları görece olarak hesap edilerek, hastaneler birbirine göre kıyaslanabilmektedir.

Çalışmanın bundan önceki kısmında (bkz. 6.1.2) toplam faktör verimliliği çerçevesinde elde edilen etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu kısımda ise üniversite hastanelerinde üretim sürecinde elde edilen çıktılar üzerinde her bir girdi faktörünün etkisi tespit edilerek, üretilen çıktılarda hangi girdi faktörünün nisbi olarak daha önemli olduğu belirlenmeye çalışılacaktır. Araştırmanın yöntem kısmında belirttiğimiz gibi VZA yöntemi, her bir girdi ve çıktı değişkeninin, etkinlik skorunu oluşturmadaki katkısını belirleyememektedir. Bu nedenle SBS yatırımları daha önceki bölümde bağımsız değişken olarak kabul edilmiş ve girdi değişkenleri arasında yer almamıştır. Ancak SBS önemli bir üretim faktörü olduğundan bu bölümde girdi değişkenleri arasında değerlendirilmiştir (Test edilecek girdi ve çıktı değişkenleri için bkz. s. 122).

Girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada doğrudan her bir çıktı değişkeni ile SBS yatırımları, ikinci aşamada ise tüm girdi ve çıktı değişkenleri bir arada analize tabi tutulmuştur.

### 6.1.3.1. Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi

Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının çıktılar üzerine olan etkisini doğrudan belirlemek amacıyla geliştirilen hipotezler regresyon analizi aracılığıyla test edilmiştir. Araştırmada test edilen regresyon modelleri şunlardır;

$$\text{Muayene Sayısı (y}_1\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Yatan Hasta Sayısı (y}_2\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Ameliyat Sayısı (y}_3\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Gelir (y}_4\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

Test edilen regresyon modellerinden elde edilen bulgular Tablo 6.7'de sunulmaktadır.

**Tablo 6.7. Üniversite Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Çıktılar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Basit Regresyon Analizi)**

Hipotezler	R <sup>2</sup>	B	F	β	İstatistiksel Karar
<b>Hipotez 7:</b> Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>muayene sayısı</i> üzerine etkisi vardır.	.721	2.280	77.470 <sup>a</sup>	.849 <sup>a</sup>	Kabul
<b>Hipotez 8:</b> Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>yatan hasta sayısı</i> üzerine etkisi vardır.	.713	2.000	74.414 <sup>a</sup>	.844 <sup>a</sup>	Kabul
<b>Hipotez 9:</b> Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>ameliyat sayısı</i> üzerine etkisi vardır.	.684	1.170	64.900 <sup>a</sup>	.827 <sup>a</sup>	Kabul
<b>Hipotez 10:</b> Üniversite hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>gelir</i> üzerine etkisi vardır.	.833	3.797	149.363 <sup>a</sup>	.913 <sup>a</sup>	Kabul

Not: <sup>a</sup>p < 0.01

Tablo 6.7’de görüldüğü gibi üniversite hastanelerindeki SBS yatırımlarının çıktılar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla dört adet hipotez geliştirilmiş ve “SBS yatırımlarının muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir üzerinde etkisi vardır” yönünde kurulan tüm hipotezler kabul edilmiştir. *F* testi sonuçları SBS yatırımları ile ve çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre SBS yatırımları muayene sayısındaki değişimin % 72’sini, yatan hasta sayısındaki değişimin % 71’ini, ameliyat sayısındaki değişimin % 68’ini ve gelirdeki değişimin ise % 83’ünü açıklamaktadır. Sağlanan değişimler istatistiksel açıdan anlamlı ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. Buna göre üniversite hastanelerinde SBS kullanımı arttıkça muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir miktarında önemli oranda artış sağlanmaktadır.

### 6.1.3.2. Tüm Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi

Üniversite hastanelerinde üretim sürecinde elde edilen çıktılar üzerinde, her bir girdi faktörünün etkisinin tespit edilmesi ve hangi girdi faktörünün nisbi olarak daha önemli olduğunun belirlenmesi için çoklu regresyon analizinden faydalanılmıştır. Kurulan çoklu regresyon analizi modelleri ve elde edilen bulgular şunlardır:

$$\begin{aligned} \text{Muayene Sayısı } (y_1) &= b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı} + b_2 \cdot \text{Yatak} + b_3 \cdot \text{Uzman Hekim} + b_4 \cdot \text{Prat. Hekim} \\ \text{Yatan Hasta Sayısı } (y_2) &= b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı} + b_2 \cdot \text{Yatak} + b_3 \cdot \text{Uzman Hekim} + b_4 \cdot \text{Prat. Hekim} \\ \text{Ameliyat Sayısı } (y_3) &= b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı} + b_2 \cdot \text{Yatak} + b_3 \cdot \text{Uzman Hekim} + b_4 \cdot \text{Prat. Hekim} \\ \text{Gelir } (y_4) &= b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı} + b_2 \cdot \text{Yatak} + b_3 \cdot \text{Uzman Hekim} + b_4 \cdot \text{Prat. Hekim} \end{aligned}$$

**Tablo 6.8. Üniversite Hastanelerinde Muayene Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi (Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 11		R <sup>2</sup>	F	p	B	β	p
SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, <i>muayene sayısı</i> üzerine etkisi vardır.		.782	24.238	.000			
<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>SBS Yatırımı</i>				1.758E-02	.656	.001
	<i>Yatak Sayısı</i>				-63.055	-.201	.341
	<i>Uzman Hekim</i>				506.500	.303	.098
	<i>Pratisyen Hekim</i>				201.559	.173	.416

**İstatistiksel karar:**  $p < 0.01$  olduğundan Hipotez 11- kabul edilmiştir. Tablo 6.8 incelendiğinde dört girdi faktörünün, muayene sayısındaki değişimin % 78'ini açıkladığı görülmektedir. Bu sonucu  $F$  testi sonuçları desteklemekte ve girdi çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin muayene sayısı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise; yatak sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün pozitif yönde etkiye sahip olduğu anlaşılmakta ancak bu değişkenlerden sadece SBS yatırımlarının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında muayene sayısı üzerinde en etkili girdi faktörünün SBS yatırımı olduğu ( $\beta = 0.656$ ), bunu uzman hekim ( $\beta = 0.305$ ) ve pratisyen hekim sayısı ( $\beta = 0.173$ ) değişkenlerinin izlediği sonucuna varılmaktadır. Yatak sayısının ise muayene sayısı üzerinde negatif yönde etki yaptığı ( $\beta = -0.201$ ) görülmektedir. Bu durum muayene olmak için polikliniklere başvuran hastaların SBS, uzman hekim ve pratisyen hekim kalitesini dikkate alarak üniversite hastanelerini tercih etmeleri ile açıklanabilir.

**Tablo 6.9. Üniversite Hastanelerinde Ameliyat Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi (Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 12		R <sup>2</sup>	F	P	B	$\beta$	p
SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, <i>ameliyat sayısı</i> üzerine etkisi vardır.		.750	20.206	.000			
<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>SBS Yatırımı</i>				7.372E-04	.522	.010
	<i>Yatak Sayısı</i>				-1.097	-.067	.764
	<i>Uzman Hekim</i>				16.878	.193	.316
	<i>Pratisyen Hekim</i>				16.798	.279	.224

**İstatistiksel karar:** Tablo 6.9'da görüldüğü gibi  $F$  testi sonuçları; SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı ile ameliyat sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bulgulara göre; modele katılan dört bağımsız değişken, ameliyat sayısındaki değişimin % 75'ini açıklamaktadır ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin ameliyat sayısı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise yatak sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün pozitif yönde etkiye sahip olduğu ancak bu değişkenlerden sadece SBS yatırımlarının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında ise ameliyat sayısı üzerinde en etkili girdi faktörünün SBS yatırımı olduğu ( $\beta = 0.522$ ), bunu pratisyen hekim ( $\beta = 0.279$ )



0.279) ve uzman hekim (beta= 0.193) sayısı değişkenlerinin izlediği; yatak sayısının ise negatif yönde etkiye sahip olduğu (beta= -0.067) anlaşılmaktadır. Bu durum üniversite hastanelerindeki cerrahi vakaların büyük bir çoğunluğunun yüksek derecede uzmanlık ve ileri tıbbi teknoloji gerektirmesine bağlı olarak, ameliyatlarda SBS ve hekim faktörünün ön plana çıkması ile açıklanabilir.

**Tablo 6.10. Üniversite Hastanelerinde Yatan Hasta Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi (Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 13		R <sup>2</sup>	F	P	B	β	p
SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, <i>yatan hasta sayısı</i> üzerine etkisi vardır.		.848	37.595	000			
<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>SBS Yatırımı</i>				5.774E-04	.244	.108
	<i>Yatak Sayısı</i>				10.105	.370	.042
	<i>Uzman Hekim</i>				23.370	.160	.289
	<i>Pratisyen Hekim</i>				21.788	.216	.227

**İstatistiksel karar:** Bulgular sonucunda Hipotez 13 kabul edilmiştir. Tablo 6.10'daki sonuçlara göre yatan hasta sayısında gözlenen varyansın istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesi (% 85) SBS yatırımları, yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı değişkenleri tarafından açıklanmaktadır (p < 0.01). Beta değerleri dikkate alındığında yatan hasta sayısını en çok etkileyen girdi değişkenlerinin ise sırasıyla; yatak sayısı (beta= 0.370), SBS yatırımları (beta= 0.244), pratisyen hekim sayısı (0.216) ve uzman hekim sayısı (beta= 0.160) olduğu ancak bu değişkenlerden sadece yatak sayısının modele istatistiki açıdan anlamlı katkı sağladığı görülmektedir (p < 0.05). Bu durum yatan hasta sayısının, hastanedeki yatak miktarı ile kısıtlı olması ile açıklanabilir. SBS miktarı, hekim sayısı veya diğer değişkenler ne kadar artırılırsa artırılın, yatak sayısı artmadıkça yatan hasta sayısı artırılamayacaktır.

**Tablo 6.11. Üniversite Hastanelerinde Gelir Miktarı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi (Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 14		R <sup>2</sup>	F	P	B	β	p
SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, <i>gelir</i> üzerine etkisi vardır.		.870	45.041	.000			
Bağımsız Değişkenler	<i>SBS Yatırımı</i>				2.904	.698	.000
	<i>Yatak Sayısı</i>				-3525.534	-.073	.650
	<i>Uzman Hekim</i>				46162.589	.179	.200
	<i>Pratisyen Hekim</i>				32379.441	.182	.269

**İstatistiksel karar:**  $p < 0.01$  olduğundan Hipotez 14 kabul edilmiştir. Tablo 6.11 incelendiğinde dört girdi faktörünün gelirdeki değişimin % 87'sini açıkladığı görülmektedir. Bu sonucu  $F$  testi sonuçları desteklemekte ve girdi çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin gelir üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise yatak sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün gelir üzerinde pozitif yönde etkiye sahip olduğu anlaşılmakta ancak bu değişkenlerden sadece SBS yatırımlarının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında gelir üzerinde en etkili girdi faktörünün SBS yatırımı olduğu (beta= 0.698), bunu pratisyen hekim (beta= 0.182) ve uzman hekim sayısı (beta 0.179) değişkenlerinin izlediği sonucuna varılmaktadır. Yatak sayısının ise gelir üzerinde negatif yönde etki yaptığı (beta= -0.073) görülmektedir. Bu durum üniversite hastanelerindeki yatakların bir kısmının atıl durumda kalması ve etkin kullanılmaması ile açıklanabilir.

Üniversite hastaneleri ileri derece uzmanlık gerektiren hastalıkların muayene, teşhis ve tedavi edildikleri üçüncü basamak sağlık kuruluşları olup, bu özellikleri nedeniyle de SBS yatırımlarının en yoğun olduğu hastane grubunu oluşturmaktadır. Hizmet sunumunun her aşamasında etkin biçimde kullanılmaları nedeniyle SBS, üniversite hastanelerinde önemli bir üretim faktörünü oluşturmakta ve çıktılarının elde edilmesinde büyük katkı sağlamaktadır. Yukarıda elde edilen sonuçlar SBS yatırımlarının hastanelerin başlıca çıktıları olan muayene sayısı, ameliyat sayısı ve gelir miktarının artırılmasında önemli bir paya sahip olduğu konusundaki hipotezleri güçlü bir biçimde desteklemektedir.

#### 6.1.4. Üniversite Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları

Önceki bölümlerde de belirtildiği gibi VZA yöntemi, karar birimlerinin tam etkin olabilmesi için kullanmaları gereken girdi miktarlarını tespit etme yeteneğine sahip bir yöntemdir. Bu araştırmada da VZA yönteminin bahsedilen özelliğinden faydalanılarak, araştırma kapsamındaki üniversite hastanelerinin tam etkin konuma gelebilmeleri için ulaşımları gereken hedef girdi miktarları hesap edilmiştir.

**Tablo 6.12. Üniversite Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Olabilmeleri İçin Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları**

Hastanenin Adı	Mevcut Yatak Sayısı	Hedef Yatak Sayısı	Az. Ge. Yatak Sayısı	Mevcut Uzman Hekim	Hedef Uzman Hekim	Az. Ge. Uzman Hekim	Mevcut Pratisyen Hekim	Hedef Pratisyen Hekim	Az. Ge. Pratisyen Hekim
Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	866	467	399	194	105	89	324	137	187
Bolu İzzet Baysal Araş. ve Uyg. Hast.	190	110	80	78	45	33	107	48	59
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.	1.136	630	506	378	161	217	362	201	161
Kocaeli Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	393	230	163	198	108	90	215	126	89
Harran Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	200	127	73	73	46	27	83	53	30
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fak. Hast.	792	531	261	218	146	72	367	176	191
Cumhuriyet Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	691	464	227	157	105	52	230	154	76
Eskişehir Osmangazi Üniv. Araş. Hast.	817	487	330	212	154	58	244	177	67
Kırıkkale Tıp Fakültesi Hast.	125	71	54	90	51	39	122	66	56
Uludağ Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	857	708	149	277	229	48	395	266	129
Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Hast	400	285	115	139	99	40	204	109	95
Karadeniz Teknik Üniv. Farabi Hast.	492	408	84	156	129	27	215	159	56
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hast.	744	638	106	253	217	36	321	264	57
Manisa C.Bayar Üniv. Tıp Fak. Hast	323	226	97	193	114	79	190	133	57
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hast.	242	221	21	141	129	12	178	157	21
Aydın Adnan Menderes Tıp Fak. Hast.	187	175	12	121	95	26	131	113	18
Çukurova Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	862	862	0	231	231	0	220	220	0
Denizli Pamukkale Üniv. Arş Hast.	115	115	0	115	115	0	159	159	0
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hast.	716	572	144	131	105	26	264	185	79
Karaelmas Üniv. Araş. ve Uyg. Hast.	210	180	30	110	84	26	110	94	16
Kahramanmaraş Üniv. Tıp Fak. Hast.	100	93	7	51	38	13	29	27	2
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hast	323	305	18	139	130	9	151	142	9
Kayseri Erciyes Üniv. Tıp Fak. Hast.	1.160	1.160	0	186	186	0	362	362	0
Hacettepe Üniversitesi Hast.	1.023	1.023	0	315	315	0	410	410	0
Gazi Üniversitesi Gazi Hast.	992	992	0	245	245	0	365	365	0
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Hast.	1.126	1.126	0	177	177	0	268	268	0
Afyon Kocatepe Üniv. Arş. Hast.	170	170	0	74	74	0	26	26	0
Malatya İnönü Üniv. T. Özal Tıp Merk.	569	521	48	188	172	16	236	178	58
Yüzüncü Yıl Üniv. Araş. ve Uyg. Hast.	492	492	0	112	112	0	125	125	0
Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	770	770	0	327	327	0	351	351	0
Selçuk Üniv. Meram Tıp Fak. Hast.	915	915	0	179	179	0	432	432	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	2.182	2.182	0	335	335	0	468	468	0
<b>TOPLAM</b>	<b>20.180</b>	<b>17.255</b>	<b>2.925</b>	<b>5.793</b>	<b>4.759</b>	<b>1.034</b>	<b>7.664</b>	<b>6.150</b>	<b>1.514</b>

Tablo 6.12’de görüldüğü gibi araştırma kapsamındaki üniversite hastanelerinde 20.180 yatak, 5.793 uzman hekim ve 7.664 pratisyen hekim bulunmaktadır. VZA sonuçlarına göre (CRS modeline göre) bu hastanelerin tümünün tam etkin çalışabilir konuma gelebilmesi için yatak sayısının 17.255, uzman hekim sayısının 4.579, pratisyen hekim sayısının ise 6.150 olması gerekmektedir. Başka bir deyişle üniversite hastanelerinde 2.295 yatak, 1.034 uzman hekim ve 1.514 pratisyen hekim hizmet üretiminde atıl durumda beklemektedir.

#### **6.1.5. Üniversite Hastanelerinin Mevcut Çıktı, Hedef Çıktı ve Tam Etkin Çalışabilmeleri için Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları**

Çalışmada VZA yönteminden faydalanılarak üniversite hastanelerinin tam etkin çalışabilmeleri için artırmaları gereken çıktı miktarları da hesap edilmiştir. Tablo 6.13’te muayene ve ameliyat sayıları için, Tablo 6.14’te ise yatan hasta ve gelir için; mevcut, hedef ve artırılması gereken çıktı miktarları yer almaktadır.



**Tablo 6.13. Üniversite Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Muayene ve Ameliyat Sayıları)**

Hastanenin Adı	Mevcut Muayene Sayısı	Hedef Muayene Sayısı	Art. Ge. Muayene Sayısı	Mevcut Ameliyat Sayısı	Hedef Ameliyat Sayısı	Art. Ge. Ameliyat Sayısı
Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	215.204	215.204	0	4.968	4.968	0
Bolu İzzet Baysal Araş. ve Uyg. Hast.	74.689	74.689	0	1.984	2.679	695
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.	218.390	259.887	41.497	9.178	9.974	796
Kocaeli Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	136.474	145.977	9.503	6.299	6.299	0
Harran Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	80.250	80.250	0	2.989	2.989	0
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fak. Hast.	182.980	233.203	50.223	8.826	9.726	900
Cumhuriyet Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	149.618	163.227	13.609	8.392	8.392	0
Eskişehir Osmangazi Üniv Araş. Hast.	194.763	247.810	53.047	9.334	9.482	148
Kırıkkale Tıp Fakültesi Hast.	62.512	62.512	0	1.400	2.177	777
Uludağ Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	310.289	383.002	72.713	17.544	17.544	0
Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Hast	131.064	154.058	22.994	7.117	7.117	0
Karadeniz Teknik Üniv. Farabi Hast.	177.697	209.813	32.116	6.554	9.542	2.988
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hast.	384.252	384.252	0	12.833	15.709	2.876
Manisa C.Bayar Üniv. Tıp Fak. Hast	167.773	167.773	0	3.758	6.119	2.361
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hast.	175.498	175.498	0	1.692	6.287	4.595
Aydın Adnan Menderes Tıp Fak. Hast.	134.118	134.118	0	4.297	4.849	552
Çukurova Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	318.716	318.716	0	21.990	21.990	0
Denizli Pamukkale Üniv. Arş Hast.	122.558	122.558	0	4.083	4.083	0
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hast.	153.663	163.542	9.879	7.542	7.542	0
Karaelmas Üniv. Araş. ve Uyg. Hast.	127.666	127.666	0	4.756	4.756	0
Kahramanmaraş Üniv. Tıp Fak. Hast.	50.617	50.617	0	1.512	1.512	0
Gazintep Üniv. Şahinbey Hast	180.284	201.539	21.255	7.958	7.958	0
Kayseri Erciyes Üniv. Tıp Fak. Hast.	231.560	231.560	0	14.507	14.507	0
Hacettepe Üniversitesi Hast.	514.941	514.941	0	25.914	25.914	0
Gazi Üniversitesi Gazi Hast.	502.850	502.850	0	23.211	23.211	0
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Hast.	281.250	281.250	0	11.292	11.292	0
Afyon Kocatepe Üniv. Arş. Hast.	69.789	69.789	0	1.733	1.733	0
Malatya İnönü Üniv. T. Özal Tıp Merk.	160.014	245.137	85.123	13.488	13.488	0
Yüzüncü Yıl Üniv. Araş. ve Uyg. Hast.	269.415	269.415	0	3.440	3.440	0
Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	531.245	531.245	0	19.809	19.809	0
Selçuk Üniv. Meram Tıp Fak. Hast.	300.887	300.887	0	15.711	15.711	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	505.392	505.392	0	22.954	22.954	0
<b>TOPLAM</b>	<b>7.116.418</b>	<b>7.528.375</b>	<b>411.957</b>	<b>307.065</b>	<b>323.754</b>	<b>16.689</b>

**Tablo 6.14. Üniversite Hastanelerinin Mevcut , Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Yatan Hasta ve Gelir)**

Hastanenin Adı	Mevcut Yatan Hasta	Hedef Yatan Hasta	Art. Ge. Yatan Hasta	Mevcut Gelir (Dolar)	Hedef Gelir (Dolar)	Art. Ge. Gelir (Dolar)
Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	15.650	15.650	0	16.117.959	18.762.529	2.644.570
Bolu İzzet Baysal Araş. ve Uyg. Hast.	4.890	6.209	1.319	4.005.175	9.222.583	5.217.408
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.	25.755	25.755	0	21.708.840	31.165.096	9.456.256
Kocaeli Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	11.143	11.143	0	14.897.107	16.263.120	1.366.013
Harran Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	4.856	6.192	1.336	5.795.005	9.569.421	3.774.416
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fak. Hast.	19.150	19.150	0	32.171.132	32.171.132	0
Cumhuriyet Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	16.204	16.204	0	18.000.573	19.167.927	1.167.354
Eskişehir Osmangazi Üniv Araş. Hast.	22.231	22.231	0	31.551.237	31.551.237	0
Kırıkkale Tıp Fakültesi Hast.	2.583	4.136	1.553	2.933.695	5.865.676	2.931.981
Uludağ Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	29.381	29.381	0	46.673.369	46.673.369	0
Stüleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Hast	13.320	13.320	0	10.813.597	19.493.205	8.679.608
Karadeniz Teknik Üniv. Farabi Hast.	14.449	14.449	0	29.033.729	29.033.729	0
Antalya Akdeniz Üniv.Tıp Fak. Hast.	26.303	27.888	1.585	45.972.859	45.972.859	0
Manisa C.Bayar Üniv. Tıp Fak. Hast	10.068	13.194	3.126	2.478.443	19.425.567	16.947.125
Mersin Üniv.Tıp Fak.Arş ve Uyg Hast.	9.477	12.934	3.457	15.233.969	18.795.259	3.561.290
Aydın Adnan Menderes Tıp Fak. Hast.	10.226	10.226	0	8.990.243	14.964.174	5.973.931
Çukurova Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	28.010	28.010	0	41.626.507	41.626.507	0
Denizli Pamukkale Üniv. Arş Hast.	6.706	6.706	0	9.033.829	9.033.829	0
Elazığ Fırat Üniv.Arş ve Uyg Hast.	18.724	18.724	0	19.365.186	19.365.186	0
Karaelmas Üniv. Araş. ve Uyg. Hast.	4.694	10.376	5.682	7.033.715	15.371.338	8.337.623
Kahramanmaraş Üniv. Tıp Fak. Hast.	2.338	3.352	1.014	2.522.435	4.918.255	2.395.820
Gazintep Üniv. Şahinbey Hast	16.721	16.721	0	14.833.769	24.846.118	10.012.350
Kayseri Erciyes Üniv. Tıp Fak. Hast.	33.651	33.651	0	40.466.633	40.466.633	0
Hacettepe Üniversitesi Hast.	29.256	29.256	0	73.701.790	73.701.790	0
Gazi Üniversitesi Gazi Hast.	27.361	27.361	0	54.719.962	54.719.962	0
Erzurum Atatürk Üniv.Tıp Fak. Hast.	34.404	34.404	0	30.667.381	30.667.381	0
Afyon Kocatepe Üniv. Arş. Hast.	2.947	2.947	0	4.333.812	4.333.812	0
Malatya İnönü Üniv. T. Özal Tıp Merk.	20.661	20.661	0	28.682.000	30.616.058	1.934.058
Yüzüncü Yıl Üniv. Araş. ve Uyg. Hast.	15.080	15.080	0	19.505.683	19.505.683	0
Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fakültesi Hast.	45.049	45.049	0	67.264.303	67.264.303	0
Selçuk Üniv. Meram Tıp Fak. Hast.	30.975	30.975	0	31.048.475	31.048.475	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	47.510	47.510	0	80.572.301	80.572.301	0
<b>TOPLAM</b>	<b>599.773</b>	<b>618.845</b>	<b>19.072</b>	<b>831.754.713</b>	<b>916.154.516</b>	<b>84.399.803</b>

Tablo 6.13 ve Tablo 6.14’de görüldüğü gibi araştırma kapsamındaki üniversite hastanelerinin 2002 yılında 7.116.418 ayaktan muayene, 307.065 ameliyat gerçekleştirdikleri, 599.773 hastayı yatırarak tedavi ettikleri ve bu faaliyetler sonucunda 831.754.713 dolar gelir sağladıkları görülmektedir. CRS modeline göre bu hastanelerin tümünün tam etkin konuma gelebilmesi için; 7.528.375 adet ayaktan muayene, 323.754 ameliyat yapmaları, 618.845 hastayı yatırarak tedavi etmeleri ve sonuçta 916.154.516 dolar kazanmaları gerekmektedir.

VZA yöntemi hastanelerin girdiler ve çıktılar bazında toplam gelişme potansiyelini de birleyebilmektedir. Üniversite hastanelerinde azaltılması gereken girdiler ve artırılması gereken çıktılar dikkate alındığında toplam gelişme potansiyeli şu şekilde özetlenebilir;

**Şekil 6.1. Üniversite Hastanelerinde Girdiler ve Çıktılar Bazında Toplam Gelişme Potansiyeli**



Buna göre üniversite hastanelerinde kaynakların etkin kullanılabilmesi durumunda fiili yatak sayısında % 12.23, uzman hekim sayısında % 13.57, pratisyen hekim sayısında % 14.85 azalma sağlanabilir. Ayrıca eldeki imkanlar iyi kullanılabilirse muayene sayısı % 5, ameliyat sayısı % 11.96, yatan hasta sayısı % 8, gelir miktarı ise % 34.37 artırılabilir.

#### 6.1.6. Etkin Olmayan Hastanelerin Referans Almaları Gereken Hastaneler

VZA yöntemi, incelemeye alınan karar birimleri için sanal bir etkinlik sınırı oluşturmakta bu sınır üzerinde yer alan karar birimlerini tam etkin (referans kümesi), sınırdan uzakta olanları ise etkin olmayan olarak kabul ederek kıyaslama yapma imkanı sunmaktadır. Bu durumda teorik olarak, etkinlik sınırı altında olan her karar biriminin, referans grubunda yer alan bir hastaneyi örnek alarak (kullanılan girdi ve çıktılar bazında) tam etkin konuma gelebilmesi mümkün olabilmektedir. Tablo 6.15’te hastanelerin tam

etkin konuma gelebilmeleri için (CRS modeline göre) referans almaları gereken hastaneler sunulmuştur.

Tablo 6.15'e göre; etkinlik seviyesi en düşük olan Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nin tam etkin konuma gelebilmek için ya Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi'ni ya da Yüzüncü Yıl Üniv. Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ni örnek alarak, girdilerinde azalma ya da çıktılarında artış sağlama yoluna gitmesi gerekmektedir.





**Tablo 6.15. Etkin Çalışmayan Üniversite Hastanelerinin Tam Etkin Konuma Gelebilmeleri İçin Referans Alınabilecek Hastaneler**

Hastane Adı	CRS	I. Derece Referans Alınabilecek Hastaneler	II. Derece Referans Alınabilecek Hastaneler
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,54	Erzurum Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hastanesi
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,55	Erzurum Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,57	Denizli Pamukkale Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hast.	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Bolu İzzet Baysal Üniversitesi Arş. ve Uyg. Hast.	0,58	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hastanesi	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,58	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Denizli Pamukkale Ü.Eğitim Uyg.ve Arş Hast
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,64	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Tıp Fakültesi Hastanesi	0,67	Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,67	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Erzurum Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.
Manisa C. Bayar Üniversitesi. Tıp Fakültesi Hastanesi	0,70	Denizli Pamukkale Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hast.	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
İsparta S. Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi. Hast.	0,71	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Eskişehir Osmangazi Üniv. Uyg.ve Araş. Hastanesi	0,73	Erzurum Atatürk Ü.Tıp Fak.Arş Hast	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Elazığ Fırat Üniversitesi.Arş.ve Uyg.Hastanesi	0,80	Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi	Erzurum Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0,83	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	0,83	Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Karadimas Üniversitesi Arş. ve Uyg. Hastanesi	0,85	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Denizli Pamukkale Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hast.
Antalya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak.Hastanesi	0,86	Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi
İçel Mersin Üniversitesi Arş. ve Uyg. Hastanesi	0,91	Denizli Pamukkale Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hast.	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	0,92	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Denizli Pamukkale Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hast.
Kahramanmaraş Üniversitesi. Tıp Fakültesi Hastanesi	0,93	Afyon Kocatepe Üniversitesi Arş.ve Uyg Hastanesi	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hastanesi
Aydın A. Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.	0,94	Denizli Pamukkale Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hast.	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Şahinbey Hast	0,94	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Denizli Pamukkale Üniversitesi Arş. ve Uyg.Hast.

## 6.2. Devlet Hastanelerine Ait Bulgular

Devlet hastanelerine ait bulgular beş başlık altında sıralanacaktır. Bunlar; a) hastanelerin toplam etkinlik, teknik etkinlik, ölçek etkinliği skorları ile SBS yatırım miktarları, b) etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasındaki ilişkinin istatistiksel yönden test edilmesi, c) hastanelerin girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi, d) hastanelerin verimsiz kullandıkları girdi ve çıktı miktarlarının tespit edilmesi e) etkin olarak çalışmayan hastanelerin etkin konuma gelebilmeleri için referans almaları gereken hastanelerin saptanması.

Devlet hastanelerine ilişkin hipotezler sınanırken birinci aşamada hastaneler etkin olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki gruba ayrılacak ve SBS yatırım düzeyleri kıyaslanacaktır. Daha sonra ise, SBS yatırımları ile hastane etkinliği arasındaki ilişkinin yönü (korelasyon analizi ) ve gücü (regresyon analizi) belirlenecektir.

### 6.2.1. Devlet Hastanelerinde Etkinlik Düzeyleri ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları

Araştırmada VZA yöntemi kullanılarak, 100 adet üniversite hastanesinin verileri analiz edilmiş ve bu analiz sonucunda; toplam etkinlik (CRS), teknik etkinlik (VRS) ve ölçek etkinliği olmak üzere üç farklı etkinlik skoru hesaplanmıştır. SBS yatırımları ise *Sağlık Bakanlığı 2002 Yılı Türkiye Sağlık Envanteri* verilerinden derlenmiştir. Bulgular Tablo 6.16'da sunulmaktadır.

**Tablo 6.16. Devlet Hastanelerinin Toplam Etkinlik, Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği Skorları ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları**

Hastanenin Adı	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği	SBS Yatırımı (Dolar)
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	0,37	0,50	0,73	2.438.395
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0,44	0,84	0,52	500.314
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	0,58	1,00	0,58	449.916
Sivas 1.İzzettin Keykavus Devlet Hastanesi	0,59	0,75	0,79	2.382.909
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0,60	0,93	0,65	352.217
Uşak Devlet Hastanesi	0,61	0,69	0,89	1.372.137
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0,62	0,67	0,92	577.570
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0,63	0,93	0,68	655.515
Manisa Devlet Hastanesi	0,63	0,64	0,98	1.851.541
Afyon Devlet Hastanesi	0,65	0,66	1,00	1.661.841
Burdur Devlet Hastanesi	0,65	0,68	0,96	1.268.035
Yozgat Devlet Hastanesi	0,66	0,67	1,00	1.420.797
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0,67	0,84	0,79	633.025
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	0,67	0,71	0,95	1.442.553
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0,68	1,00	0,68	678.722
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0,68	0,70	0,98	1.411.983
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0,68	0,97	0,70	466.375
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0,70	0,80	0,87	529.217
Çankırı Devlet Hastanesi	0,70	0,73	0,96	1.325.825
Konya Numune Hastanesi	0,70	0,86	0,81	2.922.336
Isparta Devlet Hastanesi	0,71	0,72	0,98	1.990.417
Muğla Devlet Hastanesi	0,71	0,71	1,00	1.848.850
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0,72	0,85	0,85	486.917
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0,72	0,88	0,83	457.116
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0,73	0,73	1,00	1.204.383
Adıyaman Devlet Hastanesi	0,74	0,76	0,97	889.525
Artvin Devlet Hastanesi	0,74	0,94	0,79	993.121
Aksaray Devlet Hastanesi	0,75	0,76	0,99	1.748.291
Yalova Devlet Hastanesi	0,75	1,00	0,75	1.418.249
Çorum Devlet Hastanesi	0,75	0,81	0,93	1.972.369
Osmaniye Devlet Hastanesi	0,75	0,76	1,00	3.772.417
Zonguldak Devlet Hastanesi	0,75	0,78	0,96	1.000.690
Denizli Devlet Hastanesi	0,76	1,00	0,76	2.598.632
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0,76	0,79	0,96	1.204.027
Turgutlu Devlet Hastanesi	0,77	0,99	0,77	623.075
Kilis Devlet Hastanesi	0,77	0,86	0,89	451.620
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0,77	0,82	0,94	959.436
Karaman Devlet Hastanesi	0,77	0,79	0,98	887.390
Balıkesir Devlet Hastanesi	0,77	0,87	0,89	1.601.101
Siirt Devlet Hastanesi	0,78	0,84	0,92	832.111

Tablo 6.16'nın Devamı

Hastanenin Adı	Toplam Etkinlik (CRS )	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği	SBS Yatırımı (Dolar)
Kırşehir Devlet Hastanesi	0,78	0,79	0,99	1.053.229
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0,79	0,91	0,87	321.314
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	0,79	1,00	0,79	399.570
Karabük Devlet Hastanesi	0,80	0,83	0,96	1.905.642
Kütahya Devlet Hastanesi	0,80	0,83	0,96	1.636.350
Muğla 75. Yıl Milas Devlet Hastanesi	0,80	1,00	0,80	1.097.468
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0,80	0,93	0,86	380.069
Amasya Ruhi Tingiz Devlet Hastanesi	0,80	0,82	0,98	1.771.790
Kırklareli Devlet Hastanesi	0,81	0,90	0,89	994.227
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0,81	1,00	0,81	461.671
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	0,81	1,00	0,81	3.079.383
Düzce Devlet Hastanesi	0,82	0,85	0,96	1.628.831
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0,82	0,98	0,83	463.611
Erzincan Devlet Hastanesi	0,82	0,88	0,93	2.116.356
İzmir F. İlker Bergama Devlet Hastanesi	0,83	0,91	0,91	515.561
Diyarbakır Devlet Hastanesi	0,83	0,96	0,87	2.294.796
Kars Devlet Hastanesi	0,84	0,89	0,95	1.157.331
Çanakkale Devlet Hastanesi	0,85	0,85	1,00	1.809.795
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	0,85	0,99	0,86	2.505.101
Bingöl Devlet Hastanesi	0,85	0,90	0,95	763.516
Edirne Devlet Hastanesi	0,86	0,86	1,00	1.011.927
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	0,87	0,91	0,95	739.128
Erzurum Numune Hastanesi	0,87	1,00	0,87	3.706.069
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0,89	0,95	0,94	591.924
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0,92	1,00	0,92	1.632.634
Bartın Devlet Hastanesi	0,92	0,99	0,92	552.476
Ardahan Devlet Hastanesi	0,92	1,00	0,92	762.532
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	0,93	1,00	0,93	666.815
Bursa Devlet Hastanesi	0,94	1,00	0,94	5.291.836
Gaziantep Av.C. Gökçek Devlet Hastanesi	0,94	1,00	0,94	2.555.419
Nevşehir Devlet Hastanesi	0,95	0,97	0,97	1.472.133
Batman Devlet Hastanesi	0,96	0,98	0,97	1.039.327
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0,97	1,00	0,97	505.679
Aydın Devlet Hastanesi	0,97	0,99	0,98	3.661.214
Giresun Devlet Hastanesi	0,98	1,00	0,98	1.821.000
Eskişehir Devlet Hastanesi	0,98	1,00	0,98	2.819.427
Trabzon Numune Hastanesi	0,98	1,00	0,98	2.794.132
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0,99	1,00	0,99	563.319
Malatya Devlet Hastanesi	0,99	1,00	0,99	2.154.209
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0,99	1,00	0,99	1.268.244
Mersin Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	3.294.624

Tablo 6.16'nın Devamı

Hastanenin Adı	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği	SBS Yatırımı (Dolar)
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	436.417
Ağrı Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	1.156.928
Mardin Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	944.330
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	508.715
İzmir Alsancak Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	2.161.694
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	1.725.842
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	849.839
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	1.000.823
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	1.154.724
Rize Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	2.646.191
Hatay Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	2.271.398
Kastamonu Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	1.560.736
Ordu Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	2.057.067
Adana Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	2.622.450
Elazığ Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	2.192.899
Tokat Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	1.280.532
Van Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	1.939.609
Samsun Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	4.608.934
Antalya Devlet Hastanesi	1,00	1,00	1,00	4.855.332

Tablo 6.17. Tüm Devlet Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçütler

Tanımlayıcı Ölçüler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği	SBS Yatırımı
<b>Hastane Sayısı</b>	100	100	100	100
<b>Tam Etkin Hastane</b>	20	41	27	-
<b>Ortalama</b>	0.83	0.90	0.92	1.525.150
<b>Standart Sapma</b>	0.14	0.12	0.10	1.033.305
<b>Minimum</b>	0.37	0.50	0.52	321.314
<b>Maksimum</b>	1.00	1.00	1.00	5.291.836

Araştırma kapsamına 100 adet genel devlet hastanesi alınmıştır. Bu hastanelerden toplam etkinlik yönünden 20, teknik etkinlik yönünden 41 ve ölçek etkinliği yönünden 27 tanesi tam etkin olarak çalışmaktadır. Yine bu hastaneler kullanılan üç farklı etkinlik ölçütü açısından sırasıyla ortalama olarak 0.83, 0.90 ve 0.92 düzeyinde etkinliğe sahiptirler. Başka bir deyişle devlet hastanelerinin tümünün tam etkin olarak çalışabilmesi için toplam etkinliklerini 0.17, teknik etkinliklerini 0.10, ölçek etkinliklerini ise 0.08 artırılması gerekmektedir. Devlet Hastanelerinde ortalama SBS yatırımı ise 1.525.150 Dolar düzeyindedir.

Etkinlik sınırı altında olan hastanelere ait bulguları ise şu şekilde özetlemek mümkündür;

**Tablo 6.18. Tam Etkin Olmayan Devlet Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçüler**

Tanımlayıcı Ölçüler	Toplam Etkinlik (CRS)	Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği
Hastane sayısı	80	59	73
Ortalama	0.78	0.83	0.89
Standart sapma	0.12	0.10	0.10
Minimum	0.37	0.50	0.52
Maximum	0.99	0.99	0.99

Tablo 6.18’de görüldüğü gibi 100 adet devlet hastanesinden, toplam etkinlik açısından 80, teknik etkinlik açısından 59, ölçek etkinliği açısından ise 73 tanesi etkinlik sınırı altında bulunmaktadır. Bu hastanelerin ortalama etkinlik düzeyleri her bir farklı etkinlik ölçütü için sırasıyla; 0.78, 0.83 ve 0.89 olarak hesap edilmiştir. VZA sonuçları, devlet hastanelerinde de üniversite hastanelerinde olduğu gibi etkinlik sorunu yaşandığını ortaya koymaktadır.

#### **6.2.2. Devlet Hastanelerinde Etkinlik Düzeyleri ile Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları İlişkisi**

Çalışmanın bu bölümünde “SBS yatırımlarının devlet hastanelerinin etkinliğini arttırmadaki yeri ve öneminin tespit edilmesi amacıyla” farklı istatistiksel yöntemlerden faydalanılmıştır. Bu bağlamda ilk olarak tam etkin olan ve etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları *bağımsız gruplar arası t testi* kullanılarak karşılaştırılmıştır. Daha sonra korelasyon analizi ve regresyon analizi yapılarak hastanelerin etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 6.19’da tam etkin olan ve etkinlik sınırı altında bulunan devlet hastanelerinin SBS yatırımlarının karşılaştırılmasına ait bulgular yer almaktadır.

**Tablo 6.19. Etkin Olan ve Etkin Olmayan Devlet Hastanelerinin Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımlarının Karşılaştırılması (Bağımsız Gruplar Arası t Testi)**

Hipotezler	Ortalama SBS Yatırımı		t testi		İstatistiksel Karar
	Tam Etkin	Etkin Olmayan	t	p	
<b>Hipotez 15:</b> Devlet hastanelerinde <i>toplam etkinlik</i> açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	1.963.454\$ (20)*	1.415.575\$ (80)	-2,160	0.03	Kabul
<b>Hipotez 16:</b> Devlet hastanelerinde <i>teknik etkinlik</i> açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	1.853.512\$ (41)	1.296.967\$ (59)	-2.526	0.01	Kabul
<b>Hipotez 17:</b> Devlet hastanelerinde <i>ölçek etkinliği</i> açısından, tam etkin olan hastanelerle, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	1.925.892\$ (27)	1.376.931\$ (73)	-2.416	0.01	Kabul

Not= \*Parantez içinde yer alan rakamlar her gruba düşen hastane sayısını göstermektedir.

Tablo 6.19'da görüldüğü gibi tam etkin hastanelerle, etkinlik sınır altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla üç adet hipotez geliştirilmiş ve bu hipotezler, *bağımsız gruplar arası t testi* yöntemi ile sınanmıştır. Bulgulara göre toplam etkinlik, teknik etkinlik ve ölçek etkinliği açısından, tam etkin hastanelerle etkin olmayan hastanelerin SBS yatırımları arasındaki fark, istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu sonuçlar SBS yatırımı yüksek olan devlet hastanelerinin daha etkin çalıştığını ortaya koymaktadır.

Devlet hastanelerinde SBS yatırımları ile etkinlik skorları arasındaki ilişkinin yönü ve gücünün belirlenmesi amacıyla ise korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon analizi bulguları Tablo 6.20'de sunulmaktadır.

**Tablo 6.20. Devlet Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin Yönü ve Gücünün Belirlenmesi (Korelasyon Analizi)**

<b>Değişkenler</b>	<b>SBS Yatırımı</b>	
<b>Toplam Etkinlik</b>	<b>r = 0.257</b>	<b>p= 0.010</b>
<b>Teknik Etkinlik</b>	<b>r= 0.086</b>	<b>p= 0.395</b>
<b>Ölçek Etkinliği</b>	<b>r= 0.276</b>	<b>p= 0.005</b>

Tablo 6.20.'de görüldüğü gibi SBS yatırımları ile toplam etkinlik ve ölçek etkinliği skorları arasında pozitif yönlü anlamlı ( $p < 0.01$ ) bir korelasyon bulunmaktadır. SBS yatırımları ile teknik etkinlik skorları arasında ise istatistiksel bakımdan anlamsız ( $p > 0.05$ ) ve çok zayıf ( $r = 0.08$ ) pozitif yönlü bir korelasyon bulunmaktadır. Korelasyon testi sonuçları  $t$  testi sonuçlarını kısmen desteklemektedir. Bu sonuçlar SBS yatırımlarının artması durumunda devlet hastanelerinin toplam etkinlik ve ölçek etkinliği skorlarında artış sağlanabileceğini göstermektedir.

Korelasyon analizi sonuçları devlet hastanelerinde SBS yatırımları ile etkinlik skorları arasında pozitif yönlü bir korelasyon olduğunu gösterdiğinden, çalışmanın bu kısmında regresyon analizi uygulanarak, SBS yatırımlarında yapılacak bir birimlik artışın, etkinlik skorlarında ne kadar bir artışa yol açabileceği belirlenmeye çalışılacaktır (verilerin regresyon analizi yapabilmek için gerekli şartları taşıdığı saptanmıştır). Test edilen regresyon modelleri ve elde edilen bulgular aşağıdaki gibi sıralanabilir;

$$\text{Toplam Etkinlik } (y_1) = b_0 + b_1 * \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Teknik Etkinlik } (y_2) = b_0 + b_1 * \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Ölçek Etkinliği } (y_3) = b_0 + b_1 * \text{SBS Yatırımı}$$



**Tablo 6.21. Devlet Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Etkinlik Skorları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Basit Regresyon Analizi)**

Hipotezler	R <sup>2</sup>	B	F	β	İstatistiksel Karar
<b>Hipotez 18:</b> SBS yatırımlarının devlet hastanelerinin <i>toplam etkinlik</i> düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.	.066	3.536	6.958 <sup>a</sup>	.257 <sup>a</sup>	Kabul
<b>Hipotez 19:</b> SBS yatırımlarının devlet hastanelerinin <i>teknik etkinlik</i> düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.	.007	9.750	0.731 <sup>b</sup>	.086 <sup>b</sup>	Ret
<b>Hipotez 20:</b> SBS yatırımlarının devlet hastanelerinin <i>ölçek etkinliği</i> düzeyleri üzerine olumlu etkisi vardır.	.076	2.740	8.224 <sup>a</sup>	.276 <sup>a</sup>	Kabul

Not: <sup>a</sup> p<0.01, <sup>b</sup> p>0.05

Tablo 6.21’de görüldüğü gibi regresyon analizi yönteminden faydalanılarak, SBS yatırımlarının devlet hastanelerinin etkinlik düzeyleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır. *F* testi sonuçları SBS yatırımları ile toplam etkinlik ve ölçek etkinliği düzeyleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre SBS yatırımları toplam etkinlikteki değişimin yaklaşık % 7’sini, ölçek etkinliğindeki değişimin ise % 8’ini açıklamaktadır. Toplam etkinlik ve ölçek etkinliğinde sağlanan değişimler istatistiksel açıdan anlamlı (p < 0.05) bulunmuştur. Buna göre devlet hastanelerinde SBS kullanımı arttıkça toplam etkinlik ve ölçek etkinliği düzeyi artmaktadır. *F* testi sonuçlarına göre SBS yatırımları ile teknik etkinlik düzeyleri arasında ise doğrusal bir ilişki bulunmamaktadır. Teknik etkinlik düzeyi ile ilgili sonuç hastanelerin girdi bileşimini en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde edemiyor olmaları ile açıklanabilir. Bu sonuçlara göre Hipotez 18 ve Hipotez 20 kabul; Hipotez 19 ise reddedilmiştir.

### **6.2.3. Devlet Hastanelerinde Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi**

Bu bölümde, devlet hastanelerinin etkinlik düzeylerinin hesaplanmasında kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki ilişkiler incelenerek, konu ile ilgili hipotezler regresyon analizi yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Regresyon analizine başlamadan önce, verilerin bu analizi yapabilmek için gerekli şartları taşıyıp taşımadığı araştırılmış ve gerekli varsayımları taşıdığı görülmüştür. Bölüme ait bulgular; SBS yatırımları ile çıktı değişkenleri arasındaki ilişkinin doğrudan incelenmesine ait bulgular ve tüm girdi/çıkıtı değişkenleri arasındaki ilişkinin birlikte incelenmesine ait bulgular olmak üzere iki başlık altında toplanmaktadır.

#### **6.2.3.1. Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkilere Ait Bulgular**

Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının çıktılar üzerinde etkisini belirlemek amacıyla kurulan regresyon modelleri ve yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular şunlardır:

$$\text{Muayene Sayısı (y}_1\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Yatan Hasta sayısı (y}_2\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Ameliyat Sayısı (y}_3\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

$$\text{Gelir (y}_4\text{)} = b_0 + b_1 \cdot \text{SBS Yatırımı}$$

**Tablo 6.22. Devlet Hastanelerinde Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımları ile Temel Çıktılar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Basit Regresyon Analizi)**

Hipotezler	R <sup>2</sup>	B	F	β	İstatistiksel Karar
<b>Hipotez 21:</b> Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>muayene sayısı</i> üzerine etkisi vardır.	.561	.152	124.993	.749 <sup>a</sup>	Kabul
<b>Hipotez 22:</b> Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>yatan hasta sayısı</i> üzerine etkisi vardır.	.593	5.480	142.727	.770 <sup>a</sup>	Kabul
<b>Hipotez 23:</b> Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>ameliyat sayısı</i> üzerine etkisi vardır.	0.264	2.220	35.068	0.513 <sup>a</sup>	Kabul
<b>Hipotez 24:</b> Devlet hastanelerinde SBS yatırımlarının <i>gelir</i> üzerine etkisi vardır.	.778	2.898	344.361	.882 <sup>a</sup>	Kabul

Not:<sup>a</sup> p < 0.01

Tablo 6.22’de görüldüğü gibi devlet hastanelerindeki SBS yatırımlarının çıktılar üzerine etkisini belirlemek amacıyla dört adet hipotez geliştirilmiş ve “SBS yatırımlarının muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir üzerinde etkisi vardır” şeklinde kurulan tüm hipotezler kabul edilmiştir. *F* testi sonuçları SBS yatırımları ile çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre SBS yatırımları muayene sayısındaki değişimin % 56’sını, yatan hasta sayısındaki değişimin % 59’unu, ameliyat sayısındaki değişimin % 26’sını ve gelirdeki değişimin ise % 78’ini açıklamaktadır. Sağlanan değişimler istatistiksel açıdan da anlamlı (p < 0.01) bulunmuştur. Buna göre devlet hastanelerinde SBS kullanımını artıkça muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir miktarında önemli oranda artış sağlanmaktadır.

### 6.2.3.2. Tüm Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi

Devlet hastanelerinde çıktılar üzerinde her bir girdi faktörünün etkisinin belirlenmesi ve hangi girdi faktörünün nisbi olarak daha önemli olduğunun tespit edilmesi için çoklu regresyon analizinden faydalanılmıştır. Kurulan çoklu regresyon modelleri ve elde edilen bulgular şunlardır:

$$\text{Muayene Sayısı } (y_1) = b_0 + b_1 * \text{SBS Yatırımı} + b_2 * \text{Yatak} + b_3 * \text{Uzman Hekim} + b_4 * \text{Prat. Hekim}$$

$$\text{Yatan Hasta sayısı } (y_2) = b_0 + b_1 * \text{SBS Yatırımı} + b_2 * \text{Yatak} + b_3 * \text{Uzman Hekim} + b_4 * \text{Prat. Hekim}$$

$$\text{Ameliyat Sayısı } (y_3) = b_0 + b_1 * \text{SBS Yatırımı} + b_2 * \text{Yatak} + b_3 * \text{Uzman Hekim} + b_4 * \text{Prat. Hekim}$$

$$\text{Gelir } (y_4) = b_0 + b_1 * \text{SBS Yatırımı} + b_2 * \text{Yatak} + b_3 * \text{Uzman Hekim} + b_4 * \text{Prat. Hekim}$$

**Tablo 6.23. Devlet Hastanelerinde Muayene Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi (Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 25	R <sup>2</sup>	F	p	B	β	p
Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, muayene sayısı üzerine etkisi vardır.	.819	107.699	.000			
Bağımsız Değişkenler	SBS Yatırımı			-1.482E-02	-.073	.398
	Yatak Sayısı			278.414	.203	.013
	Uzman Hekim			3980.160	.778	.000
	Pratisyen Hekim			309.447	.021	.814

**İstatistiksel karar:**  $p < 0.01$  olduğundan Hipotez 25 kabul edilmiştir. Tablo 6.23'te görüldüğü gibi regresyon modeline bağımsız değişken olarak giren; SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısı, muayene sayısına meydana gelen değişimin istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesini (% 82) açıklamaktadır. Beta değerleri dikkate alındığında muayene sayısı üzerinde en açıklayıcı değişkenler uzman hekim sayısı (beta= 0.778) ve yatak sayısı (beta=0.203) olup, bu değişkenlerin modele sağladığı katkı istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Modele pratisyen hekim sayısı 0.021 ve SBS yatırımı ise -0.073 düzeyinde katkı sağlamakla birlikte, bu değişkenlerin modele sağladığı katkı istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Bu sonuçlar devlet hastanelerinde muayene sayısının hastanenin yatak sayısı ve uzman hekim sayısına bağlı olarak arttığını, SBS yatırımı ve pratisyen hekim sayısının ise

muayene sayısında istatistiksel açıdan herhangi bir katkı sağlamadığını ortaya koymaktadır. Bu durum devlet hastanelerinde poliklinik muayenelerinin genellikle uzman hekimler tarafından gerçekleştiriliyor olması ile açıklanabilir. Ayrıca bu hastanelerde tıbbi teknoloji yatırımının üniversite hastanelerine oranla yetersiz olması, SBS'nin muayene sayısı üzerindeki etkisinin kısıtlı olmasına yol açmaktadır.

**Tablo 6.24. Devlet Hastanelerinde Yatan Hasta Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi (Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 26		R <sup>2</sup>	F	P	B	β	p
Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, <i>yatan hasta sayısı</i> üzerine etkisi vardır.		.818	132.971	.000			
<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>SBS Yatırımı</i>				4.272E-05	.006	.939
	<i>Yatak Sayısı</i>				31.634	.659	.000
	<i>Uzman Hekim</i>				77.726	.434	.000
	<i>Pratisyen Hekim</i>				-81.985	-.156	.054

**İstatistiksel karar:** Bulgular sonucunda Hipotez 26 kabul edilmiştir. Tablo 6.24'deki sonuçlara göre yatan hasta sayısında gözlenen varyansın istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesi (% 81) SBS yatırımları, yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı değişkenleri tarafından açıklanmaktadır ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında yatan hasta sayısını en çok etkileyen girdi değişkenlerinin yatak sayısı ( $\beta = 0.659$ ) ve uzman hekim sayısı ( $\beta = 0.434$ ) olduğu anlaşılmaktadır ( $p < 0.01$ ). Muayene sayısına SBS yatırım miktarının herhangi bir etkisi bulunmamakta ( $\beta = 0.006$ ), pratisyen hekim sayısı ise negatif yönde ( $\beta = -0.156$ ) etki yapmaktadır. Bu durum devlet hastanelerinde tedavi sürecinde pratisyen hekim ve SBS yatırım miktarının etkisinin diğer faktörlere oranla çok düşük seviyede olması ile açıklanabilir.

**Tablo 6.25. Devlet Hastanelerinde Ameliyat Sayısı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi  
(Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 27		R <sup>2</sup>	F	P	B	β	p
Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, <i>ameliyat sayısı</i> üzerine etkisi vardır.		.360	13.359	.000			
Bağımsız Değişkenler	<i>SBS Yatırımı</i>				4.113E-04	.095	.556
	<i>Yatak Sayısı</i>				2.228	.076	.613
	<i>Uzman Hekim</i>				68.370	.629	.002
	<i>Pratisyen Hekim</i>				-67.810	-.212	.199

**İstatistiksel karar:** Tablo 6.28’de görüldüğü gibi *F* testi sonuçları; SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı ile ameliyat sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bulgulara göre; modele giren dört bağımsız değişken, ameliyat sayısındaki değişimin % 36’sını açıklamaktadır ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin ameliyat sayısı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise pratisyen hekim sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün pozitif yönde etkiye sahip olduğu ancak bu değişkenlerden sadece uzman hekim sayısının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında ise ameliyat sayısı üzerinde en etkili girdi faktörünün uzman hekim sayısı olduğu (beta= 0.629), bunu SBS yatırımları (beta= 0.095) ve yatak sayısı (beta= 0.076) değişkenlerinin izlediği; pratisyen hekim sayısının ise negatif yönde etkiye sahip olduğu (beta= -0.212) anlaşılmaktadır. Bu sonuç devlet hastanelerinde, genel olarak uzman hekimler tarafından yüksek tıbbi teknoloji gerektirmeyen, küçük çaplı ameliyatların gerçekleştiriliyor olması ile açıklanabilir.

**Tablo 6.26. Devlet Hastanelerinde Gelir Miktarı ve Girdi Değişkenleri İlişkisi  
(Çoklu Regresyon Analizi)**

Hipotez 28		R <sup>2</sup>	F	p	B	β	p
Devlet hastanelerinde SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısının, <i>gelir</i> üzerine etkisi vardır.		.888	188.588	.000			
Bağımsız Değişkenler	<i>SBS Yatırımı</i>				1.173	.357	.000
	<i>Yatak Sayısı</i>				9359.658	.422	.000
	<i>Uzman Hekim</i>				19039.806	.230	.006
	<i>Pratisyen Hekim</i>				-486.815	-.002	.977

**İstatistiksel karar:**  $p < 0.01$  olduğundan Hipotez 28 kabul edilmiştir. Tablo 6.26 incelendiğinde dört girdi faktörünün muayene sayısındaki değişimin % 89'unu açıkladığı görülmektedir. Bu sonucu *F* testi sonuçları desteklemekte ve girdi çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin gelir miktarı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise pratisyen hekim sayısı hariç, tüm değişkenlerin gelir üzerinde pozitif yönde etkiye sahip olduğu anlaşılmakta ve bu değişkenlerin tümünün etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında gelir üzerinde en etkili girdi faktörlerinin sırasıyla; yatak sayısı (beta= 0.422), SBS yatırım miktarı (beta= 0.357) ve uzman hekim sayısı (beta= 0.230) olduğu anlaşılmaktadır. Pratisyen hekim sayısının ise gelir üzerinde negatif yönde etki yaptığı (beta= -0.002) görülmektedir. Bu durum devlet hastanelerindeki pratisyen hekimlerin yeterli düzeyde gelir getirici faaliyetlerde bulunmamaları ile açıklanabilir.

SBS yatırımları ile girdi değişkenleri arasında bire bir uygulanan regresyon analizi sonuçları devlet hastanelerinde SBS yatırımları ile muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir arasında önemli düzeyde bir ilişki olduğunu ve SBS yatırım miktarının artmasıyla birlikte çıktılarda da artış sağlandığını göstermektedir. Ancak yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları bu bulguları kısmen desteklemekte ve SBS'nin özellikle yatan hasta sayısı ve muayene sayılarına yaptığı katkının daha sınırlı olduğuna işaret etmektedir.

#### **6.2.4. Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları**

VZA ile etkinlik ölçümünde, etkinlik sınırı üzerinde bulunmaları nedeniyle tam etkin olan karar birimlerinin, girdilerini verimsiz kullanması veya yetersiz çıktı üretmesi mümkün olamamaktadır. Etkinlik sınırı altında kalan karar birimleri ise bu yöntem sayesinde verimsiz kullanılan girdi miktarlarını ve yetersiz üretilen çıktı miktarlarını saptayarak kaynak israfını önleyebilmektedir. Bu araştırmada da aynı gerekçeden yola çıkılarak, etkinlik sınırı altında kalan devlet hastanelerinin tam etkin konuma gelebilmeleri için, azaltmaları gereken girdi veya artırmaları gereken çıktı miktarları hesaplanmıştır. Bulgular Tablo 6.27’de sunulmaktadır.





**Tablo 6.27. CRS Modeline Göre Etkinlik Sınırı Altında Bulunan Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Azaltmaları Gereken Girdi Miktarları**

Hastanenin Adı	Mevcut Yatak Sayısı	Hedef Yatak Sayısı	Az. Ge. Yatak Sayısı	Mevcut Uzman Hekim	Hedef Uzman Hekim	Az. Ge. Uzman Hekim	Mevcut Pratis. Hekim	Hedef Pratis. Hekim	Az. Ge. Pratis. Hekim
Kırıkkale Y. İhtisas Hast.	250	91	159	68	25	43	44	11	33
İzmir Urla Devlet Hast.	142	62	80	45	20	25	18	8	10
Sinop Boyabat Devlet Hast.	118	68	50	16	9	7	9	3	6
Sivas 1.İ. Keykavus Dev. Has	600	354	246	77	45	32	54	19	35
Edirne Uzunköprü Dev. Hast.	190	77	113	19	11	8	7	4	3
Uşak Devlet Hast.	500	307	193	71	44	27	25	15	10
İzmir Ödemiş Devlet Hast.	200	123	77	45	25	20	15	9	6
Çorum Sungurlu Devlet Hast.	130	81	49	18	11	7	9	6	3
Manisa Devlet Hast.	285	179	106	75	47	28	36	18	18
Afyon Devlet Hast.	343	234	109	56	37	19	20	13	7
Burdur Devlet Hast.	267	174	93	45	29	16	15	10	5
Yozgat Devlet Hast.	296	197	99	34	23	11	19	13	6
Mersin Silifke Devlet Hast.	150	100	50	32	21	11	11	7	4
Balıkesir Bandırma Dev. Hast.	270	182	88	63	39	24	12	8	4
Tokat Zile Devlet Hast.	120	81	39	17	12	5	6	4	2
İzmir Karşıyaka Devlet Hast.	270	184	86	127	86	41	44	29	15
B.kesir Burhaniye Dev. Hast.	125	85	40	24	16	8	10	7	3
Bursa İnegöl Devlet Hast.	160	111	49	36	25	11	15	10	5
Çankırı Devlet Hast.	324	226	98	39	27	12	14	10	4
Konya Numune Hast.	710	497	213	188	116	72	49	34	15
Isparta Devlet Hast.	369	261	108	78	55	23	20	14	6
Muğla Devlet Hast.	349	247	102	59	42	17	19	13	6
Samsun Havza Devlet Hast.	150	94	56	10	7	3	11	8	3
Tokat Turhal Devlet Hast.	144	104	40	25	18	7	9	7	2
Aydın Nazilli Devlet Hast.	265	194	71	47	34	13	17	12	5
Adıyaman Devlet Hast.	300	221	79	46	34	12	19	14	5
Artvin Devlet Hast.	160	118	42	24	18	6	7	5	2
Aksaray Devlet Hast.	217	162	55	57	43	14	29	19	10
Yalova Devlet Hast.	125	94	31	48	36	12	17	13	4
Çorum Devlet Hast.	503	377	126	66	50	16	27	20	7
Osmaniye Devlet Hast.	254	191	63	61	46	15	40	20	20
Zonguldak Devlet Hast.	280	211	69	41	31	10	18	14	4
Denizli Devlet Hast.	688	519	169	151	102	49	32	24	8
Gümüşhane Devlet Hast.	200	151	49	19	14	5	12	9	3

Tablo 6.27'nin Devamı

Hastanenin Adı	Mevcut Yatak Sayısı	Hedef Yatak Sayısı	Az. Ge. Yatak Sayısı	Mevcut Uzman Hekim	Hedef Uzman Hekim	Az. Ge. Uzman Hekim	Mevcut Pratis. Hekim	Hedef Pratis. Hekim	Az. Ge. Pratis. Hekim
Turgutlu Devlet Hast.	127	97	30	38	29	9	18	13	5
Kilis Devlet Hast.	149	115	34	29	22	7	28	10	18
Sinop Atatürk Devlet Hast.	176	136	40	27	21	6	15	12	3
Karaman Devlet Hast.	220	170	50	41	32	9	18	14	4
Balıkesir Devlet Hast.	420	325	95	79	61	18	26	20	6
Siirt Devlet Hast.	150	116	34	22	17	5	10	8	2
Kırşehir Devlet Hast.	188	147	41	40	31	9	21	15	6
Manisa Alaşehir Dev. Hast.	140	111	29	22	17	5	13	6	7
Çanakkale Çan Devlet Hast.	120	77	43	7	6	1	8	6	2
Karabük Devlet Hast.	301	228	73	31	25	6	11	9	2
Kütahya Devlet Hast.	420	324	96	46	37	9	16	13	3
Muğla Milas Dev. Has.	120	96	24	36	28	8	13	10	3
Çanakkale Biga Devlet Hast.	150	106	44	20	16	4	8	6	2
Amasya Devlet Hast.	212	170	42	53	43	10	17	14	3
Kırklareli Devlet Hast.	201	136	65	28	23	5	8	6	2
Balıkesir Edremit Dev. Hast.	119	96	23	33	27	6	18	11	7
Kayseri V. Özkan Dev. Hast.	598	484	114	138	112	26	60	49	11
Düzce Devlet Hast.	202	165	37	57	47	10	18	15	3
Ordu Ünye Devlet Hast.	132	108	24	26	21	5	9	7	2
Erzincan Devlet Hast.	300	247	53	55	43	12	13	11	2
İzmir Bergama Devlet Hast.	150	124	26	37	24	13	10	8	2
Diyarbakır Devlet Hast.	418	348	70	89	74	15	31	26	5
Kars Devlet Hast.	235	148	87	25	21	4	9	8	1
Çanakkale Devlet Hast.	238	203	35	70	60	10	21	18	3
K. Maraş Devlet Hast.	450	384	66	99	84	15	31	26	5
Bingöl Devlet Hast.	225	190	35	21	18	3	15	13	2
Edirne Devlet Hast.	182	156	26	74	64	10	26	22	4
Manisa Akhisar Devlet Hast.	178	155	23	48	34	14	13	11	2
Erzurum Numune Hast.	644	562	82	87	76	11	37	32	5
Samsun Çarşamba Dev. Hast.	150	133	17	29	26	3	12	10	2
Bolu İ. Baysal Devlet Hast.	171	157	14	36	33	3	10	9	1
Bartın Devlet Hast.	132	121	11	34	30	4	18	13	5
Ardahan Devlet Hast.	140	96	44	9	8	1	8	7	1
Kütahya Simav Devlet Hast.	120	112	8	12	11	1	8	6	2
Bursa Devlet Hast.	671	629	42	174	163	11	47	44	3

Tablo 6.27'nin Devam

Hastanenin Adı	Mevcut Yatak Sayısı	Hedef Yatak Sayısı	Az. Ge. Yatak Sayısı	Mevcut Uzman Hekim	Hedef Uzman Hekim	Az. Ge. Uzman Hekim	Mevcut Pratis. Hekim	Hedef Pratis. Hekim	Az. Ge. Pratis. Hekim
G.Antep .C. Gökçek D. Hast.	501	473	28	135	127	8	51	48	3
Nevşehir Devlet Hast.	142	135	7	44	35	9	19	15	4
Batman Devlet Hast.	150	144	6	34	33	1	12	11	1
Konya Ereğli Devlet Hast.	162	157	5	32	31	1	10	10	0
Aydın Devlet Hast.	445	431	14	91	88	3	33	32	1
Giresun Devlet Hast.	346	299	47	41	40	1	14	14	0
Eskişehir Devlet Hast.	585	573	12	101	99	2	60	56	4
Trabzon Numune Hast.	449	442	7	88	87	1	33	33	0
Samsun V.köprü Devlet Hast.	175	123	52	17	17	0	7	7	0
Malatya Devlet Hast.	455	450	5	94	93	1	37	36	1
Ordu Fatsa Devlet Hast.	331	280	51	40	40	0	15	15	0
Mersin Devlet Hast.	507	506	1	156	150	6	51	51	0
Afyon Sandıklı Devlet Hast.	125	125	0	1	1	0	14	14	0
Ağrı Devlet Hast.	130	130	0	22	22	0	8	8	0
Mardin Devlet Hast.	145	145	0	39	39	0	18	18	0
Hatay İskenderun Dev. Hast.	175	175	0	45	45	0	8	8	0
İzmir Alsancak Devlet Hast.	176	176	0	127	127	0	36	36	0
Mersin Tarsus Devlet Hast.	198	198	0	58	58	0	25	25	0
Burdur Bucak Devlet Hast.	200	200	0	24	24	0	6	6	0
Antalya Manavgat Dev. Has.	200	200	0	49	49	0	12	12	0
Konya Akşehir Devlet Hast.	227	227	0	38	38	0	8	8	0
Rize Devlet Hast.	230	230	0	40	40	0	13	13	0
Hatay Devlet Hast.	250	250	0	84	84	0	21	21	0
Kastamonu Devlet Hastan.	260	260	0	42	42	0	11	11	0
Ordu Devlet Hast.	264	264	0	67	67	0	11	11	0
Adana Devlet Hast.	278	278	0	93	93	0	51	51	0
Elazığ Devlet Hast.	325	325	0	76	76	0	30	30	0
Tokat Devlet Hast.	366	366	0	40	40	0	13	13	0
Van Devlet Hast.	400	400	0	53	53	0	15	15	0
Samsun Devlet Hast.	512	512	0	140	140	0	42	42	0
Antalya Devlet Hast.	625	625	0	218	218	0	62	62	0
<b>TOPLAM</b>	<b>27.337</b>	<b>22.428</b>	<b>4.909</b>	<b>5.628</b>	<b>4.678</b>	<b>950</b>	<b>2.099</b>	<b>1.670</b>	<b>429</b>

Tablo 6.27’de de görüldüğü gibi araştırma kapsamındaki devlet hastanelerinde 27.337 fiili yatak, 5.628 uzman hekim ve 2.099 pratisyen hekim bulunmaktadır. VZA sonuçlarına göre bu hastanelerin etkin olarak çalışabilmeleri için yatak sayısının 22.428, uzman hekim sayısının 4.678, pratisyen hekim sayısının ise 1.670 olması gerekmektedir. Başka bir deyişle 4.909 adet yatak, 950 adet uzman hekim ve 429 adet pratisyen hekim hizmet üretiminde atıl durumda beklemektedir.

Bu sonuçlar devlet hastanelerinde girdiler açısından büyük bir kaynak israfının yaşandığını göstermektedir. Hem GSMH’den sağlık hizmetlerine yeterince kaynak ayrılmaması hem de bu alana ayrılan kaynakların israf ediliyor olması, toplumun ihtiyaç duyduğu sağlık hizmetini istenilen düzeyde alamamasına yol açmaktadır. Bu sorunun çözümü için Sağlık Bakanlığı’nın araştırma sonuçlarından hareketle, ulusal bazda daha rasyonel bir kaynak dağılımı için stratejiler geliştirmesi gerekmektedir.

#### **6.2.5. Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Tam Etkin Çalışabilmeleri İçin Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları**

Bu çalışmada VZA yöntemi kullanılarak etkin olmayan devlet hastanelerinin etkinlik sınırına gelebilmeleri için artırmaları gereken çıktı miktarları da belirlenmiştir. Tablo 6.28’de ameliyat ve yatan hasta sayıları için, Tablo 6.29’ da ise muayene sayısı ve gelir için; mevcut, hedef ve artırılması gereken çıktı miktarları yer almaktadır.

**Tablo 6.28. CRS Modeline Göre Etkinlik Sınırı Altında Bulunan Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Ameliyat ve Yatan Hasta Sayısı)**

Hastanenin Adı	Mevcut Ameliyat Sayısı	Hedef Ameliyat Sayısı	Art. Ge. Ameliyat Sayısı	Mevcut Yatan Hasta	Hedef Yatan Hasta	Art. Ge. Yatan Hasta
Kırıkkale Y. İhtisas Hast.	1.650	1.650	0	2.282	5.942	3.660
İzmir Urla Devlet Hast.	1.108	1.108	0	2.719	3.761	1.042
Sinop Boyabat Devlet Hast.	839	956	117	3.374	3.374	0
Sivas 1.İ. Keykavus Devlet Hast.	3.712	3.712	0	20.417	20.417	0
Edirne Uzunköprü Devlet Hast.	902	902	0	4.852	4.852	0
Uşak Devlet Hast.	4.683	4.683	0	18.157	18.157	0
İzmir Ödemiş Devlet Hast.	2.129	2.129	0	8.461	8.461	0
Çorum Sungurlu Devlet Hast.	1.032	1.032	0	1.023	3.273	2.250
Manisa Devlet Hast.	3.464	3.464	0	9.234	9.234	0
Afyon Devlet Hast.	3.139	3.139	0	11.091	11.091	0
Burdur Devlet Hast.	2.080	2.253	173	8.805	8.805	0
Yozgat Devlet Hast.	2.122	2.122	0	7.301	7.982	681
Mersin Silifke Devlet Hast.	1.990	1.990	0	5.780	5.780	0
Balıkesir Bandırma Devlet Hast.	2.785	2.785	0	8.897	8.897	0
Tokat Zile Devlet Hast.	1.015	1.015	0	731	3.565	2.834
İzmir Karşıyaka Devlet Hast.	3.856	3.856	0	9.478	9.672	194
Balıkesir Burhaniye Devlet Hast.	1.050	1.058	8	5.197	5.197	0
Bursa İnegöl Devlet Hast.	1.508	1.716	208	6.882	6.882	0
Çankırı Devlet Hast.	2.760	2.804	44	9.029	9.029	0
Konya Numune Hast.	10.486	10.486	0	30.499	30.499	0
Isparta Devlet Hast.	5.065	5.065	0	12.694	12.694	0
Muğla Devlet Hast.	3.996	3.996	0	12.637	12.637	0
Samsun Havza Devlet Hast.	1.385	1.385	0	3.991	3.991	0
Tokat Turhal Devlet Hast.	1.429	1.429	0	5.677	6.016	339
Aydın Nazilli Devlet Hast.	2.485	2.485	0	12.372	12.372	0
Adıyaman Devlet Hast.	3.717	3.717	0	12.071	12.071	0
Artvin Devlet Hast.	1.601	1.610	9	5.527	5.527	0
Aksaray Devlet Hast.	3.057	3.057	0	9.140	10.212	1.072
Yalova Devlet Hast.	1.514	1.643	129	5.108	5.267	159
Çorum Devlet Hast.	5.335	5.335	0	16.343	16.343	0
Osmaniye Devlet Hast.	3.989	3.989	0	11.392	11.392	0
Zonguldak Devlet Hast.	3.216	3.216	0	11.602	11.602	0
Denizli Devlet Hast.	8.031	8.031	0	32.525	32.525	0
Gümüşhane Devlet Hast.	1.450	1.564	114	6.226	6.226	0

Tablo 6.28'in Devamı

Hastanenin Adı	Mevcut Ameliyat Sayısı	Hedef Ameliyat Sayısı	Art. Ge. Ameliyat Sayısı	Mevcut Yatan Hasta	Hedef Yatan Hasta	Art. Ge. Yatan Hasta
Turgutlu Devlet Hast.	1.126	1.705	579	5.841	6.159	318
Kilis Devlet Hast.	1.355	1.448	93	7.243	7.243	0
Sinop Atatürk Devlet Hast.	1.564	1.564	0	4.860	5.714	854
Karaman Devlet Hast.	1.761	1.981	220	6.138	10.026	3.888
Balıkesir Devlet Hast.	4.054	4.054	0	18.374	18.374	0
Siirt Devlet Hast.	1.649	1.649	0	7.191	7.191	0
Kırşehir Devlet Hast.	2.059	2.059	0	7.263	9.489	2.226
Manisa Alaşehir Devlet Hast.	2.049	2.049	0	6.950	6.950	0
Çanakkale Çan Devlet Hast.	436	482	46	3.349	3.349	0
Karabük Devlet Hast.	1.370	3.068	1.698	5.031	9.961	4.930
Kütahya Devlet Hast.	2.518	4.320	1.802	14.902	14.902	0
Muğla 75.Yıl Milas Devlet Hast.	1.413	2.350	937	6.045	6.045	0
Çanakkale Biga Devlet Hast.	760	1.056	296	6.486	6.777	291
Amasya Devlet Hast.	2.062	2.576	514	9.905	9.905	0
Kırklareli Devlet Hast.	1.856	1.856	0	6.984	7.590	606
Balıkesir Edremit Devlet Hast.	3.020	3.020	0	6.370	6.370	0
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hast.	8.279	8.279	0	24.091	28.290	4.199
Düzce Devlet Hast.	3.331	3.331	0	9.150	9.150	0
Ordu Ünye Devlet Hast.	2.487	2.487	0	6.372	6.372	0
Erzincan Devlet Hast.	3.577	3.577	0	12.578	12.578	0
İzmir Bergama Devlet Hast.	1.710	1.710	0	8.565	8.565	0
Diyarbakır Devlet Hast.	5.116	5.116	0	14.699	19.123	4.424
Kars Devlet Hast.	1.835	1.835	0	7.279	8.628	1.349
Çanakkale Devlet Hast.	3.556	5.354	1.798	12.169	12.169	0
Kahramanmaraş Devlet Hast.	6.960	6.960	0	25.687	25.687	0
Bingöl Devlet Hast.	2.159	2.159	0	7.942	8.521	579
Edirne Devlet Hast.	1.755	2.763	1.008	7.755	8.672	917
Manisa Akhisar Devlet Hast.	2.520	2.520	0	10.282	10.282	0
Erzurum Numune Hast.	6.991	7.086	95	24.246	24.689	443
Samsun Çarşamba Devlet Hast.	3.562	3.562	0	7.360	7.360	0
Bolu İzzet Baysal Devlet Hast.	2.105	2.483	378	4.843	7.075	2.232
Bartın Devlet Hast.	1.596	2.458	862	8.254	8.254	0
Ardahan Devlet Hast.	778	778	0	4.548	4.548	0
Kütahya Simav Devlet Hast.	1.033	1.209	176	5.092	5.092	0
Bursa Devlet Hast.	10.577	12.226	1.649	25.725	28.223	2.498

Tablo 6.28'in Devamı

Hastanenin Adı	Mevcut Ameliyat Sayısı	Hedef Ameliyat Sayısı	Art. Ge. Ameliyat Sayısı	Mevcut Yatan Hasta	Hedef Yatan Hasta	Art. Ge. Yatan Hasta
Gaziantep Av.C. Gökçek Dev. Hast.	7.013	7.500	487	25.377	27.624	2.247
Nevşehir Devlet Hast.	2.165	2.506	341	9.002	9.002	0
Batman Devlet Hast.	3.992	3.992	0	8.009	8.009	0
Konya Ereğli Devlet Hast.	2.045	2.045	0	10.055	10.055	0
Aydın Devlet Hast.	5.852	5.972	120	19.835	20.476	641
Giresun Devlet Hast.	3.033	3.262	229	17.284	17.284	0
Eskişehir Devlet Hast.	7.319	7.319	0	17.018	24.266	7.248
Trabzon Numune Hast.	6.979	6.979	0	20.280	20.969	689
Samsun Vezirköprü Devlet Hast.	1.886	1.886	0	7.402	7.402	0
Malatya Devlet Hast.	5.318	6.711	1.393	26.551	26.551	0
Ordu Fatsa Devlet Hast.	4.129	4.129	0	17.319	17.319	0
Mersin Devlet Hast.	9.840	13.160	3.320	31.104	31.104	0
Afyon Sandıklı Devlet Hast.	441	441	0	3.183	3.183	0
Ağrı Devlet Hast.	1.233	1.233	0	9.224	9.224	0
Mardin Devlet Hast.	2.532	2.532	0	9.458	9.458	0
Hatay İskenderun Devlet Hast.	2.539	2.539	0	4522	4522	0
İzmir Alsancak Devlet Hast.	3.305	3.305	0	6.634	6.634	0
Mersin Tarsus Devlet Hast.	5.190	5.190	0	13.272	13.272	0
Burdur Bucak Devlet Hast.	2.905	2.905	0	9.189	9.189	0
Antalya Manavgat Devlet Hast.	35.789	35.789	0	9.158	9.158	0
Konya Akşehir Devlet Hast.	1.748	1.748	0	10.068	10.068	0
Rize Devlet Hast.	2.518	2.518	0	10.180	10.180	0
Hatay Devlet Hast.	4.006	4.006	0	12.203	12.203	0
Kastamonu Devlet Hast.	2.633	2.633	0	17.943	17.943	0
Ordu Devlet Hast.	3.788	3.788	0	13.326	13.326	0
Adana Devlet Hast.	5.465	5.465	0	15.128	15.128	0
Elazığ Devlet Hast.	4.174	4.174	0	15.828	15.828	0
Tokat Devlet Hast.	5.483	5.483	0	15.561	15.561	0
Van Devlet Hast.	4.075	4.075	0	14.039	14.039	0
Samsun Devlet Hast.	10.942	10.942	0	22.059	22.059	0
Antalya Devlet Hast.	23.781	23.781	0	36.919	36.919	0
<b>TOPLAM</b>	<b>379.677</b>	<b>398.520</b>	<b>18.843</b>	<b>1.133.713</b>	<b>1.186.523</b>	<b>52.810</b>

**Tablo 6.29. CRS Modeline Göre Etkinlik Sınırı Altında Bulunan Devlet Hastanelerinin Mevcut, Hedef ve Artırmaları Gereken Çıktı Miktarları (Muayene Sayısı ve Gelir)**

Hastanenin Adı	Mevcut Muayene Sayısı	Hedef Muayene Sayısı	Art. Ge. Muayene Sayısı	Mevcut Gelir (Dolar)	Hedef Gelir (Dolar)	Art. Ge. Gelir (Dolar)
Kırıkkale Y. İhtisas Hast.	211.748	211.748	0	1.288.436	2.300.380	1.011.944
İzmir Urla Devlet Hast.	144.871	144.871	0	1.355.462	1.535.540	180.078
Sinop Boyabat Devlet Hast.	64.335	64.335	0	1.393.216	1.393.216	0
Sivas 1.İ Keykavus Devlet Hast.	372.271	442.403	70.132	6.480.393	6.480.393	0
Edirne Uzunköprü Devlet Has.	123.118	123.118	0	1.113.463	1.113.463	0
Uşak Devlet Hast.	396.617	396.617	0	5.677.863	5.677.863	0
İzmir Ödemiş Devlet Hast.	229.891	229.891	0	2.042.659	2.042.659	0
Çorum Sungurlu Devlet Hast.	124.343	124.343	0	1.685.960	1.685.960	0
Manisa Devlet Hast.	249.112	287.367	38.255	4.626.726	4.626.726	0
Afyon Devlet Hast.	340.670	340.670	0	4.652.458	4.652.458	0
Burdur Devlet Hast.	238.248	238.248	0	3.775.106	3.775.106	0
Yozgat Devlet Hast.	275.086	275.086	0	3.684.511	3.684.511	0
Mersin Silifke Devlet Hast.	194.724	194.724	0	1.706.636	1.706.636	0
Balıkesir Bandırma Devlet Hast.	259.488	259.488	0	3.747.323	3.747.323	0
Tokat Zile Devlet Hast.	111.954	111.954	0	1.610.199	1.610.199	0
İzmir Karşıyaka Devlet Hast.	460.560	460.560	0	4.815.103	5.215.218	400.115
Balıkesir Burhaniye Devlet Hast.	151.352	151.352	0	1.775.241	1.775.241	0
Bursa İnegöl Devlet Hast.	199.374	206.214	6.840	2.591.033	2.591.033	0
Çankırı Devlet Hast.	268.758	268.758	0	4.224.127	4.224.127	0
Konya Numune Hast.	871.307	871.307	0	9.652.866	9.652.866	0
Isparta Devlet Hast.	407.703	407.703	0	5.417.835	5.417.835	0
Muğla Devlet Hast.	270.621	280.912	10.291	5.370.465	5.370.465	0
Samsun Havza Devlet Hast.	106.754	127.707	20.953	1.590.115	1.590.115	0
Tokat Turhal Devlet Hast.	186.213	186.213	0	1.712.175	1.712.175	0
Aydın Nazilli Devlet Hast.	318.335	318.335	0	3.592.817	3.592.817	0
Adıyaman Devlet Hast.	338.373	338.373	0	4.124.676	4.124.676	0
Artvin Devlet Hast.	116.998	116.998	0	2.528.230	2.528.230	0
Aksaray Devlet Hast.	361.823	361.823	0	4.049.218	4.049.218	0
Yalova Devlet Hast.	225.718	225.718	0	1.863.759	2.389.361	525.602
Çorum Devlet Hast.	413.283	413.283	0	7.766.420	7.766.420	0
Osmaniye Devlet Hast.	336.549	373.106	36.557	4.623.219	4.623.219	0
Zonguldak Devlet Hast.	329.654	329.654	0	3.703.807	3.703.807	0
Denizli Devlet Hast.	706.494	706.494	0	10.607.069	10.607.069	0
Gümüşhane Devlet Hast.	163.030	163.030	0	2.854.362	2.854.362	0



Tablo 6.29'un Devamı

Hastanenin Adı	Mevcut Muayene Sayısı	Hedef Muayene Sayısı	Art. Ge. Muayene Sayısı	Mevcut Gelir (Dolar)	Hedef Gelir (Dolar)	Art. Ge. Gelir (Dolar)
Turgutlu Devlet Hast.	227.905	227.905	0	1.767.155	2.491.633	724.478
Kilis Devlet Hast.	211.956	211.956	0	2.317.119	2.317.119	0
Sinop Atatürk Devlet Hast.	177.930	188.869	10.939	2.979.205	2.979.205	0
Karaman Devlet Hast.	325.730	325.730	0	3.063.471	3.063.471	0
Balıkesir Devlet Hast.	571.074	571.074	0	5.757.325	5.757.325	0
Siirt Devlet Hast.	188.138	188.138	0	1.783.331	1.783.331	0
Kırşehir Devlet Hast.	311.476	311.476	0	2.792.847	2.792.847	0
Manisa Alaşehir Devlet Hast.	150.689	150.689	0	2.077.357	2.077.357	0
Çanakkale Çan Devlet Hast.	61.006	103.607	42.601	844.449	1.299.393	454.944
Karabük Devlet Hast.	175.793	175.793	0	4.466.245	4.466.245	0
Kütahya Devlet Hast.	298.135	298.135	0	6.139.355	6.139.355	0
Muğla 75.Yıl Milas Devlet Hast.	158.097	195.567	37.470	2.370.819	2.370.819	0
Çanakkale Biga Devlet Hast.	189.952	189.952	0	1.245.289	1.245.289	0
Amasya Devlet Hast.	260.191	293.194	33.003	4.104.264	4.104.264	0
Kırklareli Devlet Hast.	217.674	217.674	0	1.523.566	1.523.566	0
Balıkesir Edremit Devlet Hast.	157.904	187.387	29.483	2.257.509	2.257.509	0
Kayseri V A Özkan Devlet Hast.	993.978	993.978	0	11.254.525	11.254.525	0
Düzce Devlet Hast.	285.228	285.228	0	4.149.369	4.149.369	0
Ordu Ünye Devlet Hast.	192.963	192.963	0	1.983.359	1.983.359	0
Erzincan Devlet Hast.	376.369	376.369	0	2.882.432	2.882.432	0
İzmir Bergama Devlet Hast.	183.899	210.485	26.586	2.114.107	2.114.107	0
Diyarbakır Devlet Hast.	700.451	700.451	0	5.700.000	5.700.000	0
Kars Devlet Hast.	233.896	233.896	0	1.998.199	1.998.199	0
Çanakkale Devlet Hast.	334.425	356.304	21.879	4.948.370	4.948.370	0
Kahramanmaraş Devlet Hast.	548.712	597.534	48.822	8.075.075	8.075.075	0
Bingöl Devlet Hast.	268.895	268.895	0	2.861.040	2.861.040	0
Edirne Devlet Hast.	381.069	381.069	0	3.567.205	4.124.696	557.491
Manisa Akhisar Devlet Hast.	259.455	259.455	0	3.316.624	3.316.624	0
Erzurum Numune Hast.	462.761	579.329	116.568	11.821.479	11.821.479	0
Samsun Çarşamba Devlet Hast.	204.463	204.463	0	2.902.477	2.902.477	0
Bolu İzzet Baysal Devlet Hast.	184.379	184.379	0	3.718.603	3.718.603	0
Bartın Devlet Hast.	248.154	248.154	0	2.472.292	2.472.292	0
Ardahan Devlet Hast.	76.493	129.800	53.307	1.003.479	1.651.781	648.302
Kütahya Simav Devlet Hast.	111.332	111.332	0	2.098.579	2.098.579	0
Bursa Devlet Hast.	648.915	675.542	26.627	16.105.690	16.105.690	0

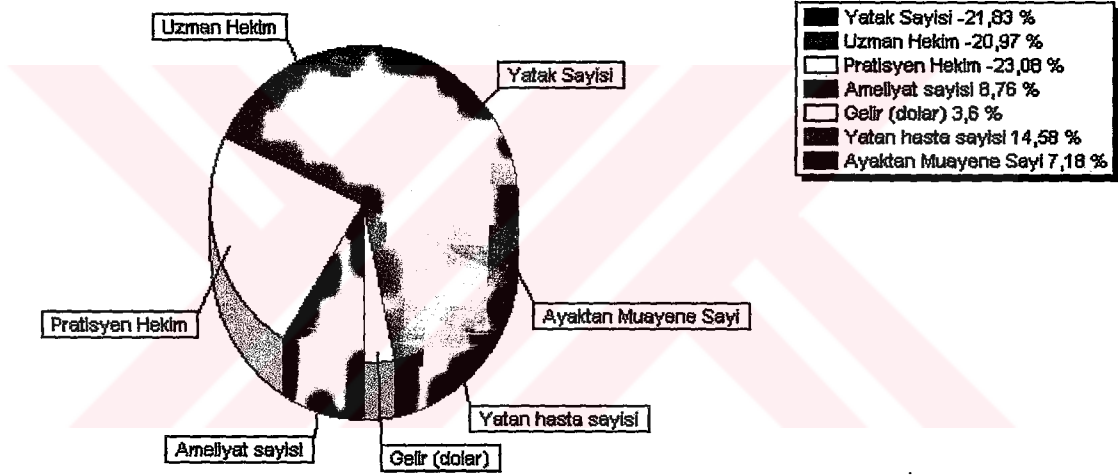
Tablo 6.29'un Devamı

Hastanenin Adı	Mevcut Muayene Sayısı	Hedef Muayene Sayısı	Art. Ge. Muayene Sayısı	Mevcut Gelir (Dolar)	Hedef Gelir (Dolar)	Art. Ge. Gelir (Dolar)
Gaziantep.C. Gökçek Dev. Hast.	1.049.419	1.049.419	0	9.913.127	9.913.127	0
Nevşehir Devlet Hast.	290.764	290.764	0	2.973.871	2.973.871	0
Batman Devlet Hast.	279.510	279.510	0	2.763.647	2.763.647	0
Konya Ereğli Devlet Hast.	206.512	238.466	31.954	3.295.237	3.295.237	0
Aydın Devlet Hast.	441.625	579.063	137.438	10.401.763	10.401.763	0
Giresun Devlet Hast.	361.997	361.997	0	5.509.479	5.509.479	0
Eskişehir Devlet Hast.	375.524	903.096	527.572	13.057.907	13.057.907	0
Trabzon Numune Hast.	583.753	600.408	16.655	10.464.851	10.464.851	0
Samsun Vezirköprü Devlet Hast.	127.678	166.332	38.654	2.194.890	2.221.338	26.448
Malatya Devlet Hast.	570.316	736.738	166.422	10.217.039	10.217.039	0
Ordu Fatsa Devlet Hast.	250.349	377.029	126.680	4.551.161	5.079.413	528.252
Mersin Devlet Hast.	974.988	974.988	0	12.556.205	12.556.205	0
Afyon Sandıklı Devlet Hast.	170.623	170.623	0	1.967.073	1.967.073	0
Ağrı Devlet Hast.	255.396	255.396	0	1.348.143	1.348.143	0
Mardin Devlet Hast.	335.672	335.672	0	3.644.441	3.644.441	0
Hatay İskenderun Devlet Hast.	315.393	315.393	0	3.701.112	3.701.112	0
İzmir Alsancak Devlet Hast.	488.037	488.037	0	5.765.857	5.765.857	0
Mersin Tarsus Devlet Hast.	403.743	403.743	0	4.875.926	4.875.926	0
Burdur Bucak Devlet Hast.	136.201	136.201	0	4.039.510	4.039.510	0
Antalya Manavgat Devlet Hast.	301.103	301.103	0	3.100.049	3.100.049	0
Konya Akşehir Devlet Hast.	306.696	306.696	0	2.428.194	2.428.194	0
Rize Devlet Hast.	361.624	361.624	0	5.143.989	5.143.989	0
Hatay Devlet Hast.	560.480	560.480	0	4.167.228	4.167.228	0
Kastamonu Devlet Hast.	347.462	347.462	0	4.854.999	4.854.999	0
Ordu Devlet Hast.	322.050	322.050	0	6.334.053	6.334.053	0
Adana Devlet Hast.	488.310	488.310	0	7.607.001	7.607.001	0
Elazığ Devlet Hast.	538.771	538.771	0	8.327.409	8.327.409	0
Tokat Devlet Hast.	393.625	393.625	0	6.424.290	6.424.290	0
Van Devlet Hast.	486.529	486.529	0	7.607.113	7.607.113	0
Samsun Devlet Hast.	545.449	545.449	0	13.593.587	13.593.587	0
Antalya Devlet Hast.	1.125.870	1.125.870	0	15.999.349	15.999.349	0
<b>TOPLAM</b>	<b>33.344.331</b>	<b>35.020.019</b>	<b>1.675.688</b>	<b>464.993.654</b>	<b>470.051.310</b>	<b>5.057.656</b>

Araştırma kapsamındaki devlet hastanelerinin 2002 yılında 33.344.331 ayaktan muayene, 379.677 ameliyat gerçekleştirdikleri, 1.133.713 hastayı yatırarak tedavi

yaptıkları ve bu faaliyetler sonucunda 464.993.654 Dolar gelir sağladıkları görülmektedir. Bu hastanelerin tam etkin olarak çalışabilmeleri için 35.020.019 adet ayaktan muayene, 398.520 ameliyat yapmaları, 1.186.523 hastayı yatırarak tedavi etmeleri ve sonuçta 470.051.310 Dolar gelir elde etmeleri gerekmektedir. Başka bir deyişle devlet hastanelerinde hizmet üretimi için yeteri kadar kaynak olmasına rağmen; kaynaklar etkin kullanılmadığından dolayı: 18.843 ameliyat ve 1.675.688 ayaktan muayene eksik yapılmış; 52.810 hastaya daha yataklı tedavi hizmeti verilebileceği halde bu hizmet sunulamamış ve sonuçta 5.057.656 Dolar gelir kaybı yaşanmıştır. Bu sonuçlara göre devlet hastanelerinin girdi ve çıktılar bazında gelişme potansiyelleri şu şekilde özetlenebilir:

**Şekil 6.2. Devlet Hastanelerinin Girdiler ve Çıktılar Bazında Gelişme Potansiyelleri**



Şekil 6.2’de görüldüğü gibi etkin kullanılabilmesi durumunda devlet hastanelerinin; yatak sayısında % 21.83, uzman hekim sayısında % 20.97, pratisyen hekim sayısında % 23.08 azalma, ayaktan muayene sayısında % 7.18, ameliyat sayısında % 8.76, yatan hasta sayısında % 14.58 ve gelir miktarında ise % 3.6 artış yapabileceği potansiyeli bulunmaktadır.

#### **6.2.6. Etkin Olmayan Hastanelerin Referans Almaları Gereken Hastaneler**

Etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerinin girdilerinde azalma veya çıktılarında artış yaparak, etkinlik sınırına gelebilecekleri yukarıda belirtilmişti. Bu bilgiden hareketle, etkinlik sınırı altında bulunan devlet hastaneleri Tablo 6.30’da yer alan referans grubu hastaneleri kendilerine model alarak, girdilerinde azalma veya çıktılarında artış yaparak etkinlik sınırına ulaşabilecektir.

Tablo 6.30. Etkin Çalışmayan Devlet Hastanelerinin Tam Etkin Konuma Gelebilmeleri İçin Referans Almaları Gereken Hastaneler

Hastanenin Adı	CRS	I. Derece Referans Alnabilecek Hastaneler	I I. Derece Referans Alnabilecek Hastaneler
Kırkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	0.37	Mardin Devlet Hastanesi	İzmir Alsancak Devlet Hastanesi
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0.43	Mardin Devlet Hastanesi	İzmir Alsancak Devlet Hastanesi
Sinop Boyabat 75. Yıl Devlet Hastanesi	0.58	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Sivas 1.İzzettin Keykavus Devlet Hastanesi	0.59	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0.60	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Uşak Devlet Hastanesi	0.61	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
İzmir Dr.Aytun Çıray Ödemiş Devlet Hastanesi	0.62	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0.63	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Manisa Devlet Hastanesi	0.63	Mardin Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Burdur Devlet Hastanesi	0.65	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Afyon Devlet Hastanesi	0.65	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Yozgat Devlet Hastanesi	0.66	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Mersin Sillifke Devlet Hastanesi	0.67	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	0.67	Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0.68	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0.68	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0.68	Mardin Devlet Hastanesi	İzmir Alsancak Devlet Hastanesi
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0.70	Mardin Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Çankırı Devlet Hastanesi	0.70	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Konya Numune Hastanesi	0.70	Mardin Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Muşla Devlet Hastanesi	0.71	Mardin Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Isparta Devlet Hastanesi	0.71	Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0.72	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0.72	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0.73	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Artvin Devlet Hastanesi	0.74	Burdur Bucak Devlet Hastanesi	Rize Devlet Hastanesi
Adıyaman Devlet Hastanesi	0.74	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Yalova Devlet Hastanesi	0.75	Mardin Devlet Hastanesi	İzmir Alsancak Devlet Hastanesi
Aksaray Devlet Hastanesi	0.75	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi

Tablo 6.30'un Devamı

Hastanenin Adı	CRS	I. Derece Referans Alınabilecek Hastaneler	I I. Derece Referans Alınabilecek Hastaneler
Osmaniye Devlet Hastanesi	0.75	Mardin Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Zonguldak Devlet Hastanesi	0.75	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Çorum Devlet Hastanesi	0.75	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0.76	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Denizli Devlet Hastanesi	0.76	Mardin Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Turgutlu devlet hastanesi	0.77	Mardin Devlet Hastanesi	İzmir Alsancak Devlet Hastanesi
Kilis Devlet Hastanesi	0.77	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0.77	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Karaman Devlet hastanesi	0.77	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Balıkesir Devlet Hastanesi	0.77	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Siirt Devlet Hastanesi	0.78	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Kuşehir Devlet Hastanesi	0.78	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	0.79	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Kastamonu Devlet Hastanesi
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0.79	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Mugla 75. Yıl Milas Devlet Hastanesi	0.80	Mardin Devlet Hastanesi	Kastamonu Devlet Hastanesi
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0.80	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Amasya Ruhi Tingiz Devlet Hastanesi	0.80	Mardin Devlet Hastanesi	Kastamonu Devlet Hastanesi
Karabük Devlet Hastanesi	0.80	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Kütahya Devlet Hastanesi	0.80	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0.81	Ağrı Devlet Hastanesi	Mersin Tarsus Devlet Hastanesi
Kırklareli Devlet Hastanesi	0.81	Ağrı Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Kayseri Kocasinan V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	0.81	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0.82	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Düzce Dr.Tandoğan Tokgöz Devlet Hastanesi	0.82	Mardin Devlet Hastanesi	İzmir Alsancak Devlet Hastanesi
Erzincan Devlet Hastanesi	0.82	Ağrı Devlet Hastanesi	Hatay İskenderun Devlet Hastanesi
İzmir Dr.Faruk İlker Bergama Devlet Hastanesi	0.83	Ağrı Devlet Hastanesi	Mersin Tarsus Devlet Hastanesi
Diyarbakır Devlet Hastanesi	0.83	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Kars Devlet Hastanesi	0.84	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi
Bingöl Devlet Hastanesi	0.85	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Ağrı Devlet Hastanesi

Tablo 6.30'un Devamı

Hastanenin Adı	CRS	I. Derece Referans Alınabilecek Hastaneler	I. I. Derece Referans Alınabilecek Hastaneler
Çanakkale Devlet Hastanesi	0.85	Mardin Devlet Hastanesi	Kastamonu Devlet Hastanesi
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	0.85	Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Edirne Devlet Hastanesi	0.86	Mardin Devlet Hastanesi	İzmir Alsancak Devlet Hastanesi
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	0.87	Mardin Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Erzurum Numune Hastanesi	0.87	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0.89	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Bartın Devlet Hastanesi	0.92	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Ardahan Devlet Hastanesi	0.92	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0.92	Burdur Bucak Devlet Hastanesi	Rize Devlet Hastanesi
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	0.93	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Gaziantep Av.Cengiz Gökçek Devlet Hastanesi	0.94	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Bursa Devlet Hastanesi	0.94	Burdur Bucak Devlet Hastanesi	Ordu Devlet Hastanesi
Neşehir devlet hastanesi	0.95	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Batman Devlet Hastanesi	0.96	Ağrı Devlet Hastanesi	Mardin Devlet Hastanesi
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0.97	Mardin Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Aydın Devlet Hastanesi	0.97	Burdur Bucak Devlet Hastanesi	Elazığ Devlet Hastanesi
Giresun devlet hastanesi	0.98	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Trabzon Numune Hastanesi	0.98	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi
Eskişehir Devlet Hastanesi	0.98	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0.99	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0.99	Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	Antalya Manavgat Devlet Hastanesi
Malatya Devlet Hastanesi	0.99	Mardin Devlet Hastanesi	Burdur Bucak Devlet Hastanesi

### 6.3. Üniversite ve Devlet Hastanelerine Ait Bulguların Karşılaştırılması

Bu bölümde üniversite ve devlet hastanelerine ait bulgular karşılaştırılarak, hastanelerin etkinlik seviyeleri ile SBS yatırımları arasında istatistiksel açıdan fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Hipotezlerin test edilmesinde *bağımsız gruplar arası t testi* kullanılmış olup, test sonuçlarına ait bulgular Tablo 6.31’de sunulmuştur.

**Tablo 6.31. Üniversite ve Devlet Hastanelerine Ait Bulguların Karşılaştırılması**  
(Bağımsız Gruplar Arası *t* Testi)

Hipotezler	Üniversite Hastaneleri (Sayı=32)		Devlet Hastaneleri (Sayı=100)		t	p	İstatistiksel Karar
	Ort.	S. Sapma	Ort.	S. Sapma			
<b>Hipotez 29:</b> Üniversite ve devlet hastanelerinin <i>toplam etkinlik</i> skorları arasında fark vardır.	0.84	0.16	0.83	0.14	-3.31	0.74	Ret
<b>Hipotez 30:</b> Üniversite ve devlet hastanelerinin <i>teknik etkinlik</i> skorları arasında fark vardır.	0.89	0.13	0.90	0.12	-3.31	0.74	Ret
<b>Hipotez 31:</b> Üniversite ve devlet hastanelerinin <i>ölçek etkinliği</i> skorları arasında fark vardır.	0.93	0.09	0.92	0.10	-0.858	0.39	Ret
<b>Hipotez 32:</b> Üniversite ve devlet hastanelerinin <i>SBS yatırımları</i> arasında fark vardır.	8.764.731	5.105.720	1.525.150	1.033.305	-7.969	0.00	Kabul

Tablo 6.31’de görüldüğü gibi “üniversite ve devlet hastanelerinin toplam etkinlik, teknik etkinlik ve ölçek etkinliği skorları arasında fark vardır” şeklinde kurulan hipotezlerin tümü reddedilmiştir ( $p > 0.05$ ). Bu sonuçlar üniversite ve devlet hastanelerinde aynı boyutlarda etkinlik sorunu yaşadığını göstermektedir. Hastanelerin SBS yatırımları

arasındaki fark ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). SBS yatırımı ortalamaları karşılaştırıldığında, üniversite hastanelerinin devlet hastanelerine oranla daha yüksek yatırıma sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Üniversite hastanelerinin teşhis ve tedavi işlemlerinde SBS'den daha yoğun yararlanıyor olmaları, SBS yatırımları arasındaki farkın anlamlı olmasına yol açmaktadır.

#### **6.4. Bölüm Değerlendirmesi**

Bu bölümde 32 üniversite ve 100 devlet hastanesinden elde edilen veriler ışığında, beşinci bölümde sunulan hipotezler test edilmiştir. Bu bağlamda ilk önce VZA yönteminden faydalanarak, hastanelerin etkinlik skorları hesap edilmiş ve etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Daha sonra hastanelerin üretim sürecinde kullandığı girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki ilişkiler incelemeye alınmıştır. Ayrıca, VZA'nın temel yeteneklerinden faydalanılarak; hastanelerin verimsiz kullandığı girdi/çıktı miktarları, girdi ve çıktılar bazında gelişme potansiyelleri ile etkin çalışmayan hastanelerin etkin konuma gelebilmeleri için hangi hastaneleri kendilerine model almaları gerektiği saptanmıştır.

Bu bölümde elde edilen sonuçlara göre araştırma kapsamındaki üniversite ve devlet hastanelerinin büyük bir bölümü etkinlik sınırı altında bulunmaktadır. Bu hastaneler çeşitli sebeplere üretim sürecinde ya fazla girdi kullanmakta ya da üretmeleri gerekenden daha az çıktı elde ederek büyük bir kaynak israfına yol açmaktadırlar. Araştırmanın ortaya koyduğu bir başka sonuç ise SBS yatırımı fazla olan hastanelerin daha etkin çalışıyor olmalarıdır. Yapılan analizler sonucunda, hastanelerin SBS yatırımları ile etkinlik düzeyleri arasında pozitif yönlü bir korelasyon tespit edilmiş olup, bu hastanelerde SBS yatırımları arttıkça muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelirden önemli artış sağlanmaktadır.

Gelecek bölümde araştırmada elde edilen sonuçlar değerlendirilecek ve hastane yöneticilerinin etkinliği artırabilmek amacıyla dikkate alınmaları gereken konular üzerinde durulacaktır. Ayrıca araştırmanın kısıtları açıklanarak, gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulacaktır.



## YEDİNCİ BÖLÜM

### DEĞERLENDİRME SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma SBS'lerin hastane etkinliğini arttırmadaki yeri ve önemini belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada üniversitelere ait 32, Sağlık Bakanlığı'na ait 100 devlet hastanesinin verileri kullanılmıştır. Hastanelerin etkinlik düzeylerini tespit etmek için, sağlık sektöründeki kurum ve kuruluşların etkinlik düzeylerinin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan VZA tekniğinden faydalanılmıştır.

Çalışma kuramsal analiz ve uygulama olmak üzere iki temel bölümden meydana gelmektedir. Kuramsal analiz bölümünde, Türk Sağlık Sektörü'nün yapısı, BS, SBS ve VZA konuları hakkında ayrıntılı bilgiler verilerek, çalışmada izlenilecek metodolojinin temeli oluşturulmuştur. Uygulama bölümünde ise ilk önce VZA yönteminden faydalanarak hastanelerin etkinlik skorları hesap edilmiştir. Daha sonra çeşitli istatistiksel teknikler yardımıyla, hesap edilen etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasında ilişki olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın bu son bölümünde ise önceki bölümlerde elde edilen bilgiler özetlenerek, elde edilen bulgular hakkında genel değerlendirmeler yapılacak ve önerilerde bulunulacaktır.

#### 7.1. Türk Sağlık Sektörü'nün Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri

Ülkemizde sağlık sektörü 1961 tarih ve 224 sayılı "Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi" hakkındaki kanunun öngördüğü biçimde, *kademeli hizmet* anlayışı çerçevesinde örgütlenmiştir. Kademeli hizmet anlayışı çerçevesinde örgütlenmede sırasıyla; koruyucu, tedavi edici, rehabilite edici ve diğer sağlık hizmetleri yer almaktadır.

Sağlık hizmetleri Sağlık Bakanlığı başta olmak üzere, SSK, üniversiteler, TSK, belediyeler, il özel idareleri, vakıflar dernekler ve özel girişimcilerin ortak katılımı ile sunulmaktadır. Sağlık hizmetlerinin finansmanı ise hemen her ülkede olduğu gibi ülkemizde de çoğunlukla kamu kaynaklarından karşılanmaktadır. Sağlık hizmetlerinin finansmanını sağlayan sosyal güvenlik kuruluşlarının başında Emekli Sandığı, SSK ve Bağ-Kur gelmektedir. Hiçbir sosyal güvencesi olmayan vatandaşların sağlık giderleri ise 3816 sayılı Yeşil Kart Kanunu gereği devlet bütçesinden karşılanmaktadır.

Ülkemiz sağlık sektörü, dünya ülkeleri ile kıyaslandığında gelişmişlik seviyesi açısından oldukça geri durumda bulunmaktadır. OECD ülkeleri içerisinde GSMH'den sağlık hizmetlerine en az payı ülkemizin ayırdığı görülmektedir. OECD ülkelerinde toplam

sağlık harcamalarının GSMH içindeki oranı ortalama % 8.5 iken, ülkemizde bu oran % 3.8'ler seviyesinde kalmaktadır. Price Waterhouse tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada Türk Sağlık Sistemi'nin tatmin edici düzeyde çalışmadığı; bu durumun temel nedenlerinden birisinin kaynak yetersizliği ile bu kaynakların etkin kullanımının sağlanmaması olduğu ileri sürülmüştür (DPT, 1990: 4-9; Kavuncubaşı, 2000: 338).

Ülkemizde sağlık hizmetleri hastane odaklı sunulduğundan, GSMH'den sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların en büyük kısmını hastaneler tüketmektedir. Ancak kaynakların büyük bir kısmını tüketmelerine rağmen hastanelerimizin sunduğu hizmetler sürekli eleştirilmekte, etkinlik, kalite ve verimlilik problemleri olduğu belirtilmektedir.

Sorunların çözümü için ise BS yatırımlarının artırılması gerektiği vurgulanmaktadır. Örneğin Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında, sağlık hizmetlerinin eşitlik ve hakkaniyet içerisinde, toplumun beklentilerine uygun, kaliteli, verimli ve hasta haklarına uygun bir biçimde verilmesi gerektiği belirtilmekte ve bu amaca ulaşılabilmesi için sağlık kuruluşlarında BS'nin yaygın biçimde kullanılması zorunluluğundan bahsedilmektedir. Bu nedenle etkin, verimli ve kaliteli bir hizmet sunumu için sağlık kurumlarında ve hastanelerde BS'ye dayalı yeni bir kurumsal yapılanmaya gidilmesi gerekmektedir.

## 7.2. Bilişim Sistemleri

Yirmi birinci yüzyılda toplumların yapısında büyük bir değişim yaşanmaya başlanmış ve bu değişim sonucunda; ekonomide temel üretim faktörünün bilgi olduğu, insanların büyük bir çoğunluğunun bilgiye dayalı sektörlerde çalıştığı, her alanda büyük miktarda bilginin üretildiği yeni bir toplum yapısı ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan bu yeni toplum yapısı ise "Bilgi Toplumu" olarak adlandırılmaktadır.

Bilgi Toplumu'nda organizasyonların başarısı bilgiye sahip olmayı ve elde edilen bu bilgileri en iyi biçimde yönetmeyi gerektirmektedir. Günümüzde bilginin elde edilmesi ve yönetilmesi için kullanılan temel araç ise BS'dir.

BS yönetim seviyelerine, fonksiyonel alanlara ve yönetime destek sağlama biçimlerine göre sınıflandırılabilir. *Yönetim seviyelerine göre* BS: Operasyonel düzey, bilgi düzeyi, yönetim düzeyi ve stratejik düzey; *fonksiyonel alanlara göre ise*: Tedarik Sistemleri, Tasarım ve Üretim Sistemleri, Pazarlama ve Satış Sistemleri, Muhasebe ve Finansman Sistemleri, İnsan Kaynakları Yönetimi Sistemleri ve Lojistik Sistemleri olarak sınıflandırılmaktadır. *Destek sağlama biçimlerine göre BS ise*; Ticari Kayıt Sistemleri, Yönetim Bilişim Sistemleri, Ofis Otomasyon Sistemleri, Karar Destek

Sistemleri, Grup Karar Destek Sistemleri, İletişim Sistemleri, Üst Yönetici Bilişim Sistemleri ve Uzman Sistemler'den meydana gelmektedir.

Toplumsal, örgütsel ve bireysel yaşamın vazgeçilmez unsuru haline gelen BS, sosyal yapıdan örgüt yapısına, eğitimden sağlığa kadar birçok alanda köklü değişimlerin yaşanmasına yol açmaktadır. BS'deki gelişmeler sonucu toplumların siyasi ve sosyal yapıları karşılıklı etkileşim içine girmekte ve bu durum fiziki ve kültürel çevredeki değişimi daha önce hiçbir dönemde görülmemiş ölçüde arttırmaktadır.

Günümüzde tüm organizasyonlar etkinlik ve verimlilik düzeylerini yükseltmek, üretilen mal veya hizmetlerin kalitesini artırmak, çalışanlarının performanslarını değerlendirmek, işlem maliyetlerini düşürmek, örgüt içi iletişimi geliştirmek ve sonuçta sürdürülebilir bir rekabet gücü sağlamak için BS'leri kullanmaya yönelmektedirler. Sağladığı yüksek bilgi işleme, saklama ve taşıma yeteneği sayesinde bu sistemler organizasyonların etkin, etkili ve verimli çalışmasının anahtarı olmaya başlamıştır.

### **7.3. Sağlık Bilişim Sistemleri**

Sağlık sektörü son yıllarda büyük bir değişim ve dönüşüm süreci yaşamaktadır. Tıp alanında kullanılmaya başlayan yeni teknolojiler, nüfusun sürekli artması ve yaşlanması, yaşam süresinin uzaması, tüketicilerin bilinçlenmesi gibi birçok faktör, sağlık hizmetlerine olan talebin nitelik ve nicelik yönünden artmasını sağlamaktadır. Sağlık sektöründe son yıllarda kendisini hissettiren önemli bir başka değişim ise bilgi miktarında yaşanan artıştır. Yaşanan bilgi yoğunluğu nedeniyle hekimler kendi uzmanlık alanındaki bilgileri dahi takip edememekte ve sonuçta bilgiye dayalı sağlık bakımının etkin bir şekilde yerine getirilmesi güçleşmektedir.

Sağlık kuruluşları da bilgi miktarındaki artış sonucu benzer problemler yaşamaktadır. Üçüncü kişilere ödeme sistemleri, alacakların tahsili (özellikle sosyal güvenlik kuruluşlarından alacakların tahsil edilmesi) işlemleri, kalite geliştirme çalışmaları, sektörel planlamalar, sağlıkla ilgili politik düzenlemeler, tıbbi araştırmalar ve yanlış tedavi (malpractice) davaları gibi birçok sorun, sağlık kuruluşlarında bilgi yönetimini zorunlu hale getirmektedir.

Sağlık sektöründe yukarıda bahsedilen sorunların çözümü için ise BS'den faydalanılmakta ve bu alanda kullanılan sistemler SBS olarak adlandırılmaktadır. Koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin yönetimi ve sunumuna ilişkin her türlü

bilginin üretilmesi, iletimi ve etkin biçimde kullanılmasını sağlayan, teknoloji, yazılım ve insanın bir araya gelmesiyle oluşan sistemler SBS olarak tanımlanmaktadır.

SBS genel olarak; Klinik Bilgi Sistemleri (KBS) ve Teşhis-Tedavi Sistemleri (TTS) olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılmaktadır. Odak noktası hasta bakımı ve klinik uygulamalar olan, bu alanla ilgili her türlü bilgiyi resim, yazı, görüntü ve ses formatında toplayan, işleyen, saklayan, gösteren, ileten ve karar vermede kullanan sistemler KBS olarak nitelendirilmektedir. KBS: Elektronik Sağlık Kayıtları, Klinik Karar Destek Sistemleri, Hemşirelik Bilgi Sistemleri, Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri, Klinik İletişim Sistemleri, Teletıp, Vaka Bileşimi, Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Akıllı Kart ve Hastane Bilgi Sistemleri gibi bileşenlerden oluşmaktadır. TTS ise daha çok teşhis ve tedaviye yönelik hizmet veren Tıbbi Görüntüleme Sistemleri, Laboratuvar Sistemleri ve diğer uygulamalardan meydana gelmektedir.

SBS, sağlık alanında yaşanan birçok problemin çözümüne büyük katkılar sağlamaktadır. Bu sistemlerin hasta bakım kalitesini geliştirme, gereksiz hizmet kullanımlarını önleme, yanlış uygulamaları ortadan kaldırma, kurumsal etkinliği artırma, tıp eğitiminin kalitesini yükseltme ve maliyetleri azaltma gibi birçok olumlu etkisi bulunmaktadır.

SBS, hastalardan elde edilen tüm bilgileri tarihsel bir belge olmaktan çıkararak, tıbbi kayıtlara dönüştürmektedir. Ayrıca hekimlerin hasta bakımı sırasında hafızalarını fazla zorlamadan, gerekli olan bilgilere hızlı bir şekilde ulaşabilmelerini sağlayarak tıbbi hataları azaltmaktadır. Bu sistemlerin sahip olduğu mekanizmalar sayesinde verilen talimatların yerine getirilip getirilmediği kontrol edilebilmekte, çalışanların performansları izlenebilmekte ve ihmallerden doğan hatalar önlenebilmektedir.

Sağlık sektöründen hizmet alanlar, yaşam tarzlarına ve sağlık ihtiyaçlarına uygun hizmet talebinde bulunurlar. SBS bu isteğe uygun, kişiselleştirilmiş hizmetler sunabilmenin de bir aracı olarak görülmektedir. Elektronik hasta kayıtları gibi teknolojiler, sağlık hizmeti sunan kurum ve kuruluşlara, hastaların tıbbi hikayesi, sağlık durumu, alerjileri, geçmişte yapılan aşıları, kişisel tercihleri gibi konularda da bilgiler sağlayarak, hastanın beklentileri doğrultusunda hizmet sunma imkanı sağlamaktadır.

SBS hastane etkinliğinin artırılmasında anahtar bir rol oynamaktadır. Bu sistemler hastanelerde etkinliği; maliyetleri düşürerek, yapılan işleri otomatikleştirerek, iletişimi geliştirerek ve işlerin yapılaş şekline dönüşüm sağlayarak artırmaktadır.

#### 7.4. Veri Zarflama Analizi

Yaşadığımız rekabet ortamında işletmeler, sektör içerisindeki mevcut durumlarını görmek ve geleceği görerek daha etkin bir yönetim gerçekleştirebilmek için etkinlik düzeylerini ölçmek zorunda kalmaktadır. Yapılan ölçümler, işletmelere kaynaklarını ne kadar verimli kullandıklarını göstererek, rakiplerine kıyasla güçlerini değerlendirme olanağı vermektedir. İşletmeler etkinlik düzeylerini ölçmek için çeşitli tekniklerden faydalanmaktadırlar. Bu tekniklerin başında ise Veri Zarflanma Analizi (VZA) gelmektedir.

VZA, karar verme birimi olarak adlandırılan bir organizasyonun veya departmanın, üretim için kullandığı girdi ve çıktıları dikkate alarak, görece etkinliklerini değerlendirmek amacıyla düzenlenmiş, bir doğrusal programlama yöntemidir (Özcan, 1993). VZA'nın temeli Farrell'in (1957) "The Measurement of Productivite Efficiency" adlı makalesinde yer alan "etkin sınır" kuramına dayanmaktadır. Bu makaleyi dikkate alarak VZA yöntemini ilk geliştirenler ise Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) olup, bu kişilerin geliştirdikleri VZA modeli, soyadlarının baş harfleri ile (CCR) anılmaktadır. Sonraki yıllarda Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından VZA'nın kuramsal gelişimi açısından önemli sayılan bir çalışma daha gerçekleştirilmiş ve bu şekilde VZA'nın etkinlik ölçümündeki gücü ortaya konularak BCC modeli oluşturulmuştur.

VZA'nın esası *toplam faktör verimliliği* çerçevesinde birden çok girdi ve çıktının tek bir sanal çıktı/ girdiye indirgenmesine dayanmaktadır. VZA en yüksek performans gösteren karar birimlerinin etkinlik düzeylerini bir sınır olarak kabul etmekte ve bu sınırı bir ölçü olarak diğer karar birimlerini bu sınıra göre kıyaslamaktadır. VZA'da en iyi performans en az girdi ile en yüksek çıktının elde edilmesiyle sağlanmaktadır. Bu durumda olan karar birimlerinin etkinlik düzeyi  $1'e$  (%100) eşit kabul edilmekte ve etkin sayılmaktadır. Sınır çizgisinin altında kalanların yani etkinlik düzeyi  $1'den$  küçük olanların ise etkin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Etkinlik düzeyi  $0'dan$  küçük,  $1'den$  büyük olamamaktadır.

Sağladığı imkanlarla VZA yöntemi, hastaneler başta olma üzere mahkemelerin, okulların, askeri birliklerin, bankaların, spor takımlarının vb. benzer organizasyonların etkinlik düzeylerinin ölçümünde yaygın olarak kullanılmaktadır.

## 7.5. Araştırmanın Bulguları ve Bulguların Değerlendirilmesi

Çeşitli platformlarda ülkemizde hastanelerin etkinlik sorunu olduğu ve sorunun SBS yardımıyla aşılabileceği yönünde görüşler ileri sürülmekle birlikte, bu görüşlerin az sayıda görgül çalışma ile desteklendiği görülmektedir. Bu bağlamda hem ülkemizdeki hastanelerin etkinlik düzeyinin sağlıklı biçimde saptanmasına, hem de etkinlik düzeyini artırmada SBS'nin rolünün bilimsel olarak ortaya konulmasına gereksinim duyulmaktadır.

Yakın dönemde Şahin (1998) ve Yavuz (2001) tarafından VZA yöntemi kullanılarak, devlet hastanelerin etkinlik düzeylerinin saptanmasına yönelik iki adet çalışma yapılmış olmakla birlikte, her iki çalışmada da iller bazındaki toplam verilerinden hareket edildiği için sonuçları sınırlı kalmış, hastanelerin etkinlik düzeyleri hakkında doğrudan bir bilgiye ulaşılamamıştır. Ayrıca şu ana kadar üniversite hastanelerinin etkinlik düzeylerinin tespit edilmesine yönelik gerçekleştirilmiş bir çalışmaya ise rastlanamamıştır. Dikkat çeken başka bir husus ise ülkemizde SBS konusu üzerinde az sayıda görgül çalışma yapılmış olmasıdır.

Bu araştırma yukarıda belirtilen gereksinimlerden hareketle, kamuya ait devlet ve üniversite hastanelerin etkinlik düzeylerinin tespit edilerek, bu hastanelerin etkinlik düzeylerini artırmada, SBS'lerin etkisini görgül olarak belirleyebilmek için gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulguları şu şekilde özetlenebilir:

### 7.5.1. Hastanelerin Etkinlik Düzeylerine İlişkin Bulgular

1) Araştırma kapsamına kamuya ait toplam 32 üniversite hastanesi alınmıştır. Bu hastanelerden toplam etkinlik ve ölçek etkinliği açısından 11 tanesi, teknik etkinlik açısından ise 14 tanesi *tam etkin* olarak çalışmaktadır (Bkz.Ek-9). Yine bu hastaneler kullanılan üç farklı etkinlik ölçütü açısından ortalama olarak sırasıyla; 0.84, 0.89 ve 0.93 düzeyinde etkinliğe sahiptirler. Tüm hastanelerin *tam etkin* konuma gelebilmeleri için toplam etkinliklerini 0.16, teknik etkinliklerini 0.11, ölçek etkinliklerini ise 0.07 artırımları gerekmektedir.

Etkinlik sınırı altında bulunan üniversite hastanelerine baktığımızda ise; toplam etkinlik ve ölçek etkinliği açısından 21, teknik etkinlik açısından ise 18 hastanenin etkinlik sınırı altında kaldığı görülmektedir. Bu hastaneler uygun ölçekte hizmet sunamama ve hizmet sürecinde girdi/çıkıtlarda israf yapılması sonucunda etkinlik sınırının altında kalmışlardır. Etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin ortalama etkinlik düzeyleri;

toplam etkinlik (CRS) açısından 0.75, teknik etkinlik (VRS) açısından 0.81 ve ölçek etkinliği açısından 0.91 seviyelerindedir.

2) Araştırma kapsamındaki 100 adet genel devlet hastanesinin toplam etkinlik (CRS) yönünden 20, teknik etkinlik yönünden 41 ve ölçek etkinliği yönünden 27 tanesi *tam etkin* konumda çalışmaktadır (Bkz. Ek-10). Yine bu hastaneler üç farklı etkinlik ölçütü açısından ortalama olarak 0.83, 0.90 ve 0.92 düzeyinde etkinliğe sahiptirler. Başka bir deyişle devlet hastanelerinin tümünün tam etkin olarak çalışabilmesi için toplam etkinliklerini 0.17, teknik etkinliklerini 0.10, ölçek etkinliklerini ise 0.08 artırması gerekmektedir.

Araştırma bulgularını, geçmişte yapılan çalışmalarla karşılaştırdığımızda da benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Örneğin devlet hastanelerinde toplam etkinlik düzeyini Kavuncubaşı ve Ersoy (1995) 0.82, Şahin (1999) 0.82 ve Yavuz (2001) 0.86 olarak hesap etmiştir. Bahse konu çalışmalarda teknik (VRS) etkinlik ve ölçek etkinliği skorları içinde benzer bulgulara ulaşılmıştır. Ülkemizde üniversite hastanelerinin etkinlik düzeylerinin tespitine yönelik herhangi bir çalışma bulunmamakla birlikte, elde edilen sonuçlar Grosskoph ve arkadaşlarının (2001) ABD'deki üniversite eğitim hastanelerinin etkinlik düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmadan elde edilen bulgular ile örtüşmektedir.

Üniversite ve devlet hastanelerinin etkinlik düzeyleri arasında bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılan *bağımsız gruplar arası t testi* sonuçlarına göre: hastanelerin etkinlik düzeyleri arasında istatistiksel açıdan fark bulunmamaktadır ( $p > 0.05$ ). Elde edilen sonuçlar her iki hastane grubunda da kaynakların büyük ölçüde verimsiz kullanıldığı şeklinde değerlendirilebilir.

### **7.5.2. Üniversite ve Devlet Hastanelerinde Verimsiz Kullanılan Girdi ve Çıktılara İlişkin Bulgular**

VZA yöntemi, incelenen karar birimlerinin görelî etkinlik düzeylerini mevcut girdi ve çıktılardan hareket ederek hesaplar ve tüm karar birimlerinin tam etkin çalışabilmeleri için ne kadar girdi kullanmaları ve sonuçta ne kadar çıktı üretmeleri gerektiğini belirler. Bu çalışmada da VZA'nın bahse konu özelliğinden faydalanılarak, etkinlik sınırı altında kalan hastanelerin tam etkin konuma gelebilmeleri için azaltmaları gereken girdi veya artırmaları gereken çıktı miktarları hesaplanmıştır. Buna göre;

1) Araştırma kapsamındaki üniversite hastanelerinde 2002 yılında 20.180 yatak, 5.793 uzman hekim ve 7.664 pratisyen hekim bulunmaktadır. VZA sonuçlarına göre bu

hastanelerin tümünün tam etkin çalışabilir konuma gelebilmesi için yatak sayısının 17.255, uzman hekim sayısının 4.579, pratisyen hekim sayısının ise 6.150 olması gerekmektedir. Başka bir deyişle üniversite hastanelerinde 2.295 yatak, 1.034 uzman hekim ve 1.514 pratisyen hekim hizmet üretiminde atıl durumda kalmıştır.

Üniversite hastanelerinde üretilmesi gereken çıktılar analiz edildiğinde de büyük miktarda israf yaşandığı görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre araştırma kapsamındaki üniversite hastanelerinin 2002 yılında 7.116.418 ayaktan muayene, 307.065 ameliyat gerçekleştirdikleri, 599.773 hastayı yatırarak tedavi ettikleri ve bu faaliyetler sonucunda 831.754.713 Dolar gelir sağladıkları anlaşılmaktadır. Bu hastanelerin tümünün tam etkin konuma gelebilmesi için; 7.528.375 adet ayaktan muayene, 323.754 ameliyat yapmaları, 618.845 hastayı yatırarak tedavi etmeleri ve sonuçta 916.154.516 dolar kazanmaları gerekmektedir.

Yukarıdaki bulgulara göre üniversite hastanelerinde kaynakların etkin kullanılabilmesi durumunda fiili yatak sayısında % 12.23, uzman hekim sayısında % 13.57, pratisyen hekim sayısında % 14.85 azalma sağlanabilir. Ayrıca eldeki imkanlar iyi kullanılabilirse muayene sayısı % 5, ameliyat sayısı % 11.96, yatan hasta sayısı % 8, gelir miktarı ise % 34.37 artırılabilir. Bu rakamlar üniversite hastanelerinin girdilerini azaltma ve çıktılarını artırma potansiyeli olduğunu göstermektedir.

Üniversite hastanelerinde yaşanan kaynak israfı çok farklı nedenlere bağlı olarak oluşabilmektedir. Örneğin pratisyen hekim sayısı analiz edildiğinde, üniversite hastanelerinin eğitim hastanesi olmaları nedeniyle, gereksinim duyulandan daha fazla hekim istihdam etmek zorunda kaldıkları görülecektir. Uzman hekim sayısı için de benzer bir durum söz konusudur. Üniversite hastanelerinde uzman hekimlerin büyük bir çoğunluğu hasta bakımı yanında, tıp öğrencisi eğitimi, pratisyen hekim eğitimi ve araştırma faaliyetlerinde görev almaktadır. Bu durum hastanelerdeki uzman hekim sayısının artmasına ve sonuçta etkinlik seviyelerinin düşmesine yol açabilmektedir.

Yatak sayısının atıl kalmasının da birçok nedeni olabilmektedir. Örneğin hastanenin hizmet ettiği şehrin nüfus açısından yetersiz olması, yatak sayısının yanlış planlanması, daha iyi teknolojik imkanlara sahip olan hastanelere yakınlık, bir şehirde birden fazla hastane bulunması, hekimlerin nitelik açısından yetersiz olması gibi birçok neden yatakların boş kalmasına yol açabilmektedir. Araştırma kapsamındaki hastanelerin durumunu incelediğimizde; Ankara, İzmir, Adana, Konya ve Kayseri gibi büyük



şehirlerdeki köklü tıp fakültesi hastanelerinin yatak sayılarında herhangi bir fazlalığın olmadığı görülmektedir. Ancak küçük illerdeki hastanelerin (Edirne, Isparta, Manisa, Bolu, Elazığ) yatak sayılarının ise ihtiyaçtan fazla olduğu anlaşılmaktadır. Bu hastanelerde büyük şehirlere yakın olma, hizmet verilen ilin nüfus açısından gerekli potansiyele sahip olamama, tıbbi teknolojinin yetersiz olması ve nitelikli hekim bulamama gibi birçok nedene bağlı olarak yatak sayıları boş kalmış olabilir.

2- Araştırma kapsamındaki devlet hastanelerinde 2002 yılında 27.337 fiili yatak, 5.628 uzman hekim ve 2.099 pratisyen hekim bulunmaktadır. VZA sonuçlarına göre bu hastanelerin etkin olarak çalışabilmeleri için yatak sayısının 22.428, uzman hekim sayısının 4.678, pratisyen hekim sayısının ise 1.670 olması gerekmektedir. Başka bir deyişle 4.909 adet yatak, 950 adet uzman hekim ve 429 adet pratisyen hekim hizmet üretiminde atıl durumda beklemektedir.

Devlet hastanelerinin çıktıları incelendiğinde ise: 33.344.331 ayaktan muayene, 379.677 ameliyat gerçekleştirdikleri, 1.133.713 hastayı yatırarak tedavi ettikleri ve bu faaliyetler sonucunda 464.993.654 Dolar gelir elde ettikleri görülmektedir. Bu hastanelerin tam etkin olarak çalışabilmeleri için 35.020.019 adet ayaktan muayene, 398.520 ameliyat yapmaları, 1.186.523 hastayı yatırarak tedavi etmeleri ve sonuçta 470.051.310 Dolar gelir elde etmeleri gerekmektedir. Başka bir deyişle devlet hastanelerinde hizmet üretimi için yeteri kadar kaynak olmasına rağmen: 18.843 ameliyat ve 1.675.688 ayaktan muayene işlemi gerçekleştirilememiş, 52.810 hastaya yataklı tedavi hizmeti verilememiş ve sonuçta 5.057.656 Dolar gelir kaybı yaşanmıştır.

Elde edilen bulgulara göre etkin kullanılabilme durumunda devlet hastanelerinin; yatak sayısında % 21.83, uzman hekim sayısında % 20.97, pratisyen hekim sayısında % 23.08 azalma; ayaktan muayene sayısında % 7.18, ameliyat sayısında % 8.76, yatan hasta sayısında % 14.58 ve gelir miktarında ise % 3.6 artış yapabilme potansiyeli bulunmaktadır.

Bu sonuçlar üniversite hastanelerinde olduğu gibi devlet hastanelerinde de büyük bir kaynak israfının yaşandığını göstermektedir. Hem GSMH'den sağlık hizmetlerine yeterince kaynak ayrılmaması hem de bu alana ayrılan kaynakların israf ediliyor olması, toplumun ihtiyaç duyduğu sağlık hizmetini yeterli düzeyde alamamasına yol açmaktadır. Ülkemizin bazı bölgelerinde pratisyen hekim yokluğu nedeniyle sağlık ocaklarının kapandığını, uzman hekim yokluğu nedeniyle ameliyatların yapılamadığını düşünürsek, ülke genelinde acil bir kaynak dağılımı planlaması yapılması gerekliliği açıkça ortaya

çıkılmaktadır. Sorunun çözümü için Sağlık Bakanlığı'nın hastanelerde yaşanan kaynak israfının nedenlerini araştırarak, ulusal bazda daha rasyonel bir kaynak dağılımı için stratejiler geliştirmesi gerekmektedir.

### **7.5.3. Sağlık Bilişim Sistemleri'nin Hastane Etkinliğini Artırmada Yeri ve Öneminin Tespitine İlişkin Bulgular**

Araştırmada VZA yöntemi ile üç çeşit etkinlik skoru hesap edilmiştir. Bunlar; *teknik etkinlik* (VRS), *ölçek etkinliği* ve *toplam etkinlik* (CRS) skorlarıdır. Bir işletmenin elinde bulundurduğu girdi bileşimini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarısı "*teknik etkinlik*", en uygun ölçekte üretim yapmadaki başarısı ise "*ölçek etkinliği*" olarak tanımlanmaktadır. Teknik etkinlik ve ölçek etkinliğinin çarpımı ise *toplam etkinliği* vermektedir.

Çalışmada ilk olarak VZA yönteminden elde edilen etkinlik skorları ile SBS yatırımları arasındaki ilişkilerin yönü ve gücü araştırılmış, daha sonra hastanelerin üretim sürecinde kullandığı girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki ilişkiler incelenerek, SBS'nin çıktıları artırmadaki rolü belirlenmeye çalışılmıştır. Konu ile ilgili bulguları şu şekilde sıralamak mümkündür;

#### **7.5.3.1. Üniversite Hastanelerine Ait Bulgular**

Araştırma kapsamındaki üniversite hastanelerinde; tam etkin hastanelerle, etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları arasında istatistiksel açıdan bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla bağımsız gruplar arası *t* testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre; toplam etkinlik ve ölçek etkinliği açısından, tam etkin hastanelerle etkin olmayan hastanelerin SBS yatırımları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Tam etkin olan hastanelerin, etkin olmayan hastanelere oranla daha yüksek miktarda SBS yatırım yaptıkları görülmektedir (etkin olanlarda ortalama 11.607.312 Dolar, etkin olmayanlarda ise ortalama 7.257.577 Dolar yatırım yapılmıştır). Teknik etkinlik yönünden SBS yatırımları arasındaki fark ise istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Bu durum tam etkin hastanelerle, etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımlarının birbirine yakın düzeylerde olmasına bağlanabilir.

Bağımsız gruplar arası *t* testi sonuçları, SBS yatırımı yüksek olan hastanelerin daha etkin çalıştığı yönünde bulgulara ulaşılmasını sağlamıştır. Bu nedenle ikinci aşamada SBS'nin hastane etkinliğini artırmada yeri ve önemini tespit etmek, bir diğer ifadeyle SBS

yatırımları ile etkinlik düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla korelasyon ve regresyon analizleri yapılmıştır.

Korelasyon analizi sonuçlarına göre üniversite hastanelerinde SBS yatırımları ile toplam *etkinlik* ( $r= 0.389$ ;  $p < 0.05$ ) ve ölçek etkinliği ( $r= 0.460$ ;  $p < 0.01$ ) skorları arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon bulunmaktadır. SBS yatırımları ile teknik etkinlik skorları arasında da pozitif yönlü bir korelasyon bulunmakla birlikte, bu ilişkinin istatistiksel bakımdan anlamsız olduğu ( $r= 0.218$ ;  $p > 0.05$ ) görülmektedir.

Araştırmada SBS yatırımları ile hastanelerin etkinlik düzeyleri arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü daha net bir biçimde ortaya koymak için ise regresyon analizinden faydalanılmıştır. Test sonuçlarına göre üniversite hastanelerinde SBS yatırımları toplam etkinlikteki değişimin % 15'ini, teknik etkinlikteki değişimin yaklaşık % 5'ini ve ölçek etkinliğindeki değişimin ise % 21'ini açıklamaktadır. Toplam etkinlik ve ölçek etkinliğinde sağlanan değişimler istatistiksel açıdan anlamlı ( $p < 0.05$ ), teknik etkinlikte sağlanan değişim ise istatistiksel açıdan anlamsız ( $p > 0.05$ ) bulunmuştur. Buna göre üniversite hastanelerinde SBS kullanımı arttıkça toplam etkinlik ve ölçek etkinliği düzeyi artmaktadır. SBS kullanımı ile birlikte teknik etkinlik düzeyinde de % 5 oranında bir artış sağlanmakla birlikte, sağlanan bu artışın istatistiksel bakımdan anlamsız olduğu görülmektedir ( $p > 0.05$ ). Teknik etkinlikte sağlanan artışın istatistiksel bakımdan anlamsız olması hastanelerin girdi bileşimini en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde edemiyor olmaları ile açıklanabilir.

Üniversite hastanelerinde SBS yatırımları ile etkinlik düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar arası *t* testi, korelasyon analizi ve regresyon analizi testlerinin üçü de birbirini destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmasını sağlamıştır. Bu sonuçlara göre; SBS yatırımı yüksek olan hastaneler, yatırım düzeyi düşük olan hastanelere göre daha etkin çalışmaktadır. Ayrıca SBS yatırımlarının artması durumunda hastanelerin toplam etkinlik ve ölçek etkinliği skorlarında önemli düzeyde artış sağlanabilmektedir.

VZA yöntemi toplam faktör verimliliği çerçevesinde tüm girdi ve çıktıları tek bir sanal girdi-çığıtıya indirgediğinden, girdi ve çıktılar arasındaki ilişkinin boyutunu ortaya koyamamaktadır. Bu nedenle hem girdi ve çıktılar arasındaki ilişkinin gücünü görmek hem de SBS'nin çıktılarının artırılmasındaki rolünü saptamak için çeşitli istatistiksel analizlerin yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda ilk önce hastanelerin SBS yatırımları ile muayene

sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir miktarı arasında basit regresyon analizi uygulanmıştır. Daha sonra çıktı miktarının her bir boyutu üzerinde tüm girdilerin gücünü belirlemek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır.

Üniversite hastanelerindeki SBS yatırımlarının çıktılar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla dört adet hipotez geliştirilmiş ve “SBS yatırımlarının muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir üzerinde etkisi vardır” yönünde kurulan tüm hipotezler kabul edilmiştir. *F* testi sonuçları SBS yatırımları ile ve çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre SBS yatırımları muayene sayısındaki değişimin % 72’sini, yatan hasta sayısındaki değişimin % 71’ini, ameliyat sayısındaki değişimin % 68’ini ve gelirdeki değişimin ise % 83’ünü açıklamaktadır. Sağlanan değişimler istatistiksel açıdan anlamlı ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. Buna göre üniversite hastanelerinde SBS kullanımı arttıkça muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir miktarında önemli oranda artış sağlanmaktadır. Yapılan çoklu regresyon analizi de benzer sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Buna göre üniversite hastanelerinde:

a) Muayene sayısında gözlenen varyansın istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesi (% 78) SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısı tarafından açıklanmaktadır ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin muayene sayısı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise; yatak sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün pozitif yönde etkiye sahip olduğu anlaşılmakta ancak bu değişkenlerden sadece SBS yatırımlarının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında muayene sayısı üzerinde en etkili girdi faktörünün SBS yatırımı olduğu ( $\beta = 0.656$ ), bunu uzman hekim ( $\beta = 0.305$ ) ve pratisyen hekim sayısı ( $\beta = 0.176$ ) değişkenlerinin izlediği sonucuna varılmaktadır. Yatak sayısının ise muayene sayısı üzerinde negatif yönde etki yaptığı ( $\beta = -0.201$ ) görülmektedir. Bu durum muayene olmak için polikliniklere başvuran hastaların SBS, uzman hekim ve pratisyen hekim kalitesini dikkate alarak üniversite hastanelerini tercih etmeleri ile açıklanabilir.

b) Muayene sayısında gözlenen varyansın istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesi (% 75) SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısı tarafından açıklanmaktadır ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin ameliyat sayısı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise yatak sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün pozitif yönde etkiye sahip olduğu ancak bu değişkenlerden sadece SBS

yatırımlarının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında ise ameliyat sayısı üzerinde en etkili girdi faktörünün SBS yatırımı olduğu ( $\beta = 0.522$ ), bunu pratisyen hekim ( $\beta = 0.279$ ) ve uzman hekim ( $\beta = 0.193$ ) sayısı değişkenlerinin izlediği; yatak sayısının ise negatif yönde etkiye sahip olduğu ( $\beta = -0.06$ ) anlaşılmaktadır. Bu durum üniversite hastanelerindeki cerrahi vakaların büyük bir çoğunluğunun yüksek derecede uzmanlık ve ileri tıbbi teknoloji gerektirmesine bağlı olarak, ameliyatlarda SBS ve hekim faktörünün ön plana çıkması ile açıklanabilir.

c) Yatan hasta sayısında gözlenen varyansın istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesi (% 85) SBS yatırımları, yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı değişkenleri tarafından açıklanmaktadır ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında yatan hasta sayısını en çok etkileyen girdi değişkenlerinin ise sırasıyla; yatak sayısı ( $\beta = 0.370$ ), SBS yatırımları ( $\beta = 0.244$ ), pratisyen hekim sayısı ( $\beta = 0.216$ ) ve uzman hekim sayısı ( $\beta = 0.160$ ) olduğu ancak bu değişkenlerden sadece yatak sayısının modele istatistiki açıdan anlamlı katkı sağladığı görülmektedir ( $p < 0.05$ ). Bu durum yatan hasta sayısının, hastanedeki yatak miktarı ile kısıtlı olması ile açıklanabilir.

d) Yukarıda verilen dört girdi faktörünün gelirdeki değişimin % 87'sini açıkladığı görülmektedir. Bu sonucu  $F$  testi sonuçları desteklemekte ve girdi çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin gelir üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise yatak sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün gelir üzerinde pozitif yönde etkiye sahip olduğu anlaşılmakta ancak bu değişkenlerden sadece SBS yatırımlarının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında gelir üzerinde en etkili girdi faktörünün SBS yatırımı olduğu ( $\beta = 0.698$ ), bunu pratisyen hekim ( $\beta = 0.182$ ) ve uzman hekim sayısı ( $\beta = 0.179$ ) değişkenlerinin izlediği sonucuna varılmaktadır. Yatak sayısının ise gelir üzerinde negatif yönde etki yaptığı ( $\beta = -0.073$ ) görülmektedir. Bu durum üniversite hastanelerindeki yatakların bir kısmının atıl durumda kalması ve etkin kullanılmaması ile açıklanabilir.

Çoklu regresyon analizi sonuçları, üniversite hastanelerinde SBS yatırım miktarı arttıkça muayene sayısı, ameliyat sayısı ve gelir miktarında önemli oranda artış sağlandığını ortaya koymaktadır. Sağlanan bu artışlar istatistiksel açıdan da anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). SBS yatan hasta sayısına da önemli oranda (% 25) katkı sağlamakla birlikte, sağladığı bu katkının istatistiksel açıdan anlamsız olduğu

görülmektedir. Elde edilen bulgular üniversite hastanelerinin çıktı miktarlarını arttırmada en belirleyici faktörün SBS yatırımları olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç üniversite hastanelerinde hasta bakımı, yönetsel ve finansal faaliyetlerin her aşamasında SBS'nin yaygın bir biçimde kullanılıyor olmasıyla açıklanabilir.

### 7.5.3.2. Devlet Hastanelerine Ait Bulgular

Devlet hastanelerinde, SBS yatırımları ile hastanelerin etkinlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesinde çeşitli istatistiksel tekniklerden faydalanılmıştır. Bu bağlamda ilk aşamada tam etkin çalışan ve etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla *bağımsız gruplar arası t testi* uygulanmıştır. *t* testi sonuçlarına göre toplam etkinlik, teknik etkinlik ve ölçek etkinliği açısından, tam etkin hastanelerle etkin olmayan hastanelerin SBS yatırımları arasındaki fark, istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu sonuçlar SBS yatırımı yüksek olan devlet hastanelerinin daha etkin çalıştığını ortaya koymaktadır.

Devlet hastanelerinde SBS yatırımları ile etkinlik skorları arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü belirlemek amacıyla ikinci aşamada korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon analizi sonuçlarına göre ise SBS yatırımları ile toplam etkinlik ( $r= 0.257$ ;  $p < 0.01$ ) ve ölçek etkinliği ( $r=0.276$ ;  $p < 0.01$ ) skorları arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon bulunmaktadır. SBS yatırımları ile teknik etkinlik skorları arasında ise pozitif yönlü ancak istatistiksel bakımdan anlamsız ( $r=0.086$ ;  $p > 0.05$ ) bir korelasyon bulunmaktadır.

Araştırmanın üçüncü aşamasında regresyon analizinden faydalanılarak, SBS yatırımlarının devlet hastanelerinin etkinlik düzeyleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır. *F* testi sonuçları SBS yatırımları ile toplam etkinlik ve ölçek etkinliği düzeyleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre SBS yatırımları toplam etkinlikteki değişimin yaklaşık % 7'sini, ölçek etkinliğindeki değişimin ise % 8'ini açıklamaktadır. Toplam etkinlik ve ölçek etkinliğinde sağlanan değişimler istatistiksel açıdan anlamlı ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. Buna göre devlet hastanelerinde SBS kullanımı arttıkça toplam etkinlik ve ölçek etkinliği düzeyi artmaktadır. *F* testi sonuçlarına göre SBS yatırımları ile teknik etkinlik düzeyleri arasında ise doğrusal bir ilişki bulunmamaktadır. Teknik etkinlik düzeyi ile ilgili sonuç hastanelerin girdi bileşimini en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde edemiyor olmaları ile açıklanabilir.

Korelasyon analizi, regresyon analizi ve *t* testi bulgularına göre devlet hastanelerinde de SBS yatırımı yüksek olan hastaneler, yatırım düzeyi düşük olan hastanelere göre daha

etkin çalışmakta ve SBS yatırımlarının artması durumunda hastanelerin toplam etkinlik ve ölçek etkinliği skorlarında önemli düzeyde artış sağlanabilmektedir. Ancak sağlanan artışın üniversite hastanelerine oranla daha sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durum, devlet hastanelerindeki SBS yatırım miktarının yetersiz olmasına bağlı olarak, hekimlerin teşhis ve tedavide SBS'den yeterince faydalanamadıkları düşüncesini akla getirmektedir. Ayrıca var olan sistemlerin etkin kullanılamaması ve yatırımların rasyonellikten uzak yapılmış olması da SBS'nin etkinliği arttırmada beklenen katkıyı sağlayamamış olmasının diğer nedenleri arasında yer alabilir.

Devlet hastanelerindeki SBS yatırımlarının çıktılar üzerinde etkisini belirlemek amacıyla ise ilk etapta dört adet hipotez geliştirilmiş ve "SBS yatırımlarının muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir üzerinde etkisi vardır" yönünde kurulan tüm hipotezler kabul edilmiştir. *F* testi sonuçları SBS yatırımları ile çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre SBS yatırımları muayene sayısındaki değişimin % 56'sını, yatan hasta sayısındaki değişimin % 59'unu, ameliyat sayısındaki değişimin % 26'sını ve gelirdeki değişimin ise % 78'ini açıklamaktadır. Sağlanan değişimler istatistiksel açıdan da anlamlı ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. Buna göre devlet hastanelerinde SBS kullanımı arttıkça muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir miktarında önemli oranda artış sağlanmaktadır.

Araştırmada devlet hastanelerinin çıktıları ile girdileri arasındaki ilişkileri net bir biçimde ortaya koymak ve hangi girdi değişkeninin çıktı değişkeni ile daha ilintili olduğunu tespit etmek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi sonuçlarına göre;

a) Regresyon modeline bağımsız değişken olarak giren; SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısı; muayene sayısına meydana gelen değişimin istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesini (% 82) açıklamaktadır. Beta değerleri dikkate alındığında muayene sayısı üzerinde en açıklayıcı değişkenler uzman hekim sayısı (beta= 0.778) ve yatak sayısı ( beta=0.203) olup, bu değişkenlerin modele sağladığı katkı istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Modele pratisyen hekim sayısı 0.021 ve SBS yatırımları ise -0.073 düzeyinde katkı sağlamakla birlikte, bu değişkenlerin modele sağladığı katkı istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Bu sonuçlar devlet hastanelerinde muayene sayısının hastanenin yatak sayısı ve uzman hekim sayısına bağlı olarak arttığını, SBS yatırımı ve pratisyen hekim sayısının ise muayene sayısında istatistiksel açıdan herhangi bir katkı sağlamadığını ortaya

koymaktadır. Bu durum devlet hastanelerinde poliklinik muayenelerinin genellikle uzman hekimler tarafından gerçekleştiriliyor olması ile açıklanabilir. Ayrıca bu hastanelerde tıbbi teknoloji yatırımının üniversite hastanelerine oranla yetersiz olması, SBS'nin muayene sayısı üzerindeki etkisinin kısıtlı olmasına yol açmaktadır.

b) Yatan hasta sayısında gözlenen varyansın istatistiksel bakımdan anlamlı bir yüzdesi (% 81) SBS yatırımları, yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı değişkenleri tarafından açıklanmaktadır ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında yatan hasta sayısını en çok etkileyen girdi değişkenlerinin yatak sayısı ( $\beta = 0.659$ ) ve uzman hekim sayısı ( $\beta = 0.434$ ) olduğu anlaşılmaktadır ( $p < 0.01$ ). Muayene sayısına SBS yatırım miktarının herhangi bir etkisi bulunmamakta ( $\beta = 0.006$ ), pratisyen hekim sayısı ise negatif yönde ( $p = -0.156$ ) etki yapmaktadır. Bu durum devlet hastanelerinde tedavi sürecinde pratisyen hekim ve SBS yatırım miktarının etkisinin diğer faktörlere oranla çok düşük seviyede olması ile açıklanabilir.

c) Elde edilen bulgular; SBS yatırımı, yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayısı ile ameliyat sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Buna göre; modele giren dört bağımsız değişken, ameliyat sayısındaki değişimin % 36'sını açıklamaktadır ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin ameliyat sayısı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise pratisyen hekim sayısı bağımsız değişkeni hariç, diğer değişkenlerin tümünün pozitif yönde etkiye sahip olduğu ancak bu değişkenlerden sadece uzman hekim sayısının etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında ise ameliyat sayısı üzerinde en etkili girdi faktörünün uzman hekim sayısı olduğu ( $\beta = 0.629$ ), bunu SBS yatırımları ( $\beta = 0.095$ ) ve yatak sayısı ( $\beta = 0.076$ ) değişkenlerinin izlediği; pratisyen hekim sayısının ise negatif yönde etkiye sahip olduğu ( $\beta = -0.212$ ) anlaşılmaktadır. Bu sonuç devlet hastanelerinde, genel olarak uzman hekimler tarafından yüksek tıbbi teknoloji gerektirmeyen, küçük çaplı ameliyatlara gerçekleştiriliyor olması ile açıklanabilir.

d) Elde edilen bulgular ışığında dört girdi faktörünün muayene sayısındaki değişimin % 89'unu açıkladığı görülmektedir. Bu sonucu *F* testi sonuçları desteklemekte ve girdi çıktı değişkenleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $p < 0.01$ ). Girdi faktörlerinden hangisinin gelir miktarı üzerinde etkili olduğu incelendiğinde ise pratisyen hekim sayısı hariç, tüm değişkenlerin gelir üzerinde pozitif yönde etkiye sahip olduğu anlaşılmakta ve bu değişkenlerin tümünün etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ). Beta değerleri dikkate alındığında gelir üzerinde en etkili girdi



faktörlerinin sırasıyla; yatak sayısı (beta= 0.422), SBS yatırım miktarı (beta= 0.357) ve uzman hekim sayısı (beta= 0.230) olduğu anlaşılmaktadır. Pratisyen hekim sayısının ise gelir üzerinde negatif yönde etki yaptığı (beta= -0.002) görülmektedir. Bu durum devlet hastanelerindeki pratisyen hekimlerin yeterli düzeyde gelir getirici faaliyetlerde bulunmamaları ile açıklanabilir.

SBS yatırımları ile girdi değişkenleri arasında uygulanan basit regresyon analizi sonuçları devlet hastanelerinde SBS yatırımları ile muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir arasında önemli düzeyde bir ilişki olduğunu ve SBS yatırım miktarının artmasıyla birlikte çıktılarda da artış sağlandığını göstermektedir. Ancak yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları bu bulguları kısmen desteklemekte ve SBS'nin özellikle yatan hasta sayısı ve muayene sayılarına yaptığı katkının daha sınırlı olduğuna işaret etmektedir. Bu durum SBS yatırımlarının yetersiz olmasına bağlı olarak, devlet hastanelerinde hekimlerin yatan hastaların tedavisinde ve ameliyat işlemlerinde SBS'den yeterince yararlanamadıklarını düşündürmektedir.

Bu sonuçlar SBS'lerin hem üniversite hem de devlet hastanelerinin etkinlik seviyesini artırmada önemli bir rolü olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar; Goldstein ve ark. (2002) ile Watcharasriroj ve Tang (2004)'ın elde ettiği bulgular ile örtüşmektedir. Ancak SBS yatırımlarının hastanelerin etkinlik düzeyini artırmadaki katkısının özellikle devlet hastanelerinde sınırlı düzeyde kaldığı görülmektedir. Bu sonucun birçok nedeni olmakla birlikte; SBS yatırım miktarının yetersiz olması, yatırımlarının rasyonellikten çok siyasi tercihlerden hareketle yapılması ve mevcut sistemlerin etkin kullanılamaması (bkz. Ek-7 ve Ek-8) üniversite hastanelerinde 33.438.531 Dolar, devlet hastanelerinde ise 26.465.652 Dolar atıl SBS yatırımı olduğu tespit edilmiştir) gibi birçok olumsuz nedenden kaynaklandığını ileri sürmek mümkündür.

Ayrıca sağlık hizmetlerinde etkinliği artırmada çok önemli bir faktör olmakla birlikte, SBS'nin tek belirleyici faktör olmadığı da üzerinde durulması gerekli bir gerçektir. Örneğin hastanelerde etkinlik düzeyini artırıcı en önemli faktörlerden biri hasta tatmininin sağlanmasıdır. Yapılan araştırmalarda (Esatlıoğlu ve Ersoy, 1996); hekim, hemşire ve diğer personelin hastaya karşı davranışı, hastanın bilgilendirilmesi, hekimin mesleki yeterliliği, sağlık kurumunun fiziksel imkanları, güvenlik, hastanın sosyo-ekonomik durumu, bürokrasi, beslenme hizmetleri, temizlik, bakım maliyeti, park hizmetleri, ziyaretçi politikası, sağlık kurumuna ulaşılabilirlik, iletişim hizmetleri gibi onlarca faktörün hasta memnuniyetini artırmada önem taşıdığı tespit edilmiştir.

## **Sonuç olarak;**

Araştırmanın sonuçları devlet ve üniversite hastanelerinde, etkinlik seviyesinin düşük olduğunu ve kaynakların etkin kullanılmadığını göstermektedir. Bu aşamada ülkenin sağlık politikasını belirleyen kurumların, planlamacıların ve hastane idarecilerinin kaynakların etkin kullanılmama nedenlerini araştırarak, daha rasyonel bir kaynak dağılımı yapılması için gerekli tedbirleri almaları gerekmektedir.

VZA yöntemi hastanelerin, sağlık ocaklarının ve diğer benzer sağlık kurumlarının görelî etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılabilecek önemli bir tekniktir. Ülke kaynaklarının daha etkin kullanılabilmesi için bu yöntemin tüm idareciler ve planlamacılar tarafından yaygın biçimde kullanılması sağlanmalı ve sağlık kurumlarında etkinlik ölçümü sürekli hale getirilmelidir.

Kıyaslama (benchmarking); bir kurumun kendisini sektördeki en iyi uygulamalarla ve en yüksek performans gösteren kurumlarla karşılaştırmasıdır. Kıyaslama sayesinde kurumlar en iyiyi belirleyerek, diğer kurumlara göre nerede bulunduğunu anlayabilirler (Kavuncubaşı, 2000: 374). VZA yöntemi, sağlık kurumlarının kıyaslama yapmada kullanabileceği yöntemlerin başında gelmektedir. Bu nedenle hastaneler VZA'nın kıyaslama yapma yeteneğinden faydalanma yoluna gitmelidirler.

Ayrıca etkinliği artırmada SBS'nin büyük bir öneme sahip olduğu bulgusundan hareketle, hastanelerdeki SBS yatırımları ihtiyaçlar doğrultusunda artırılmalıdır. Ancak araştırma sonuçları kimi hastanelerde SBS yatırımlarının etkin kullanılmadığını da ortaya koymaktadır. Bu nedenle hastanelerdeki SBS yatırımlarının gözden geçirilerek, atıl durumda olan kaynakların ekonomiye kazandırılması yönünde tedbirler alınmalıdır. Yatırım miktarının artırılması ve atıl durumdaki SBS yatırımlarının ekonomiye kazandırılması durumunda çağın gereklerine uygun, hasta beklentilerini karşılayan, verimli, kaliteli ve etkin bir sağlık hizmeti sunumu hedefine daha kolay ulaşılabilecektir.

## **7.6. Çalışmanın Kısıtları**

Çalışmanın kısıtlarını şu şekilde sıralamak mümkündür;

a) Bu çalışmada VZA'nın ayırt etme gücünü azaltmamak için sınırlı sayıda girdi ve çıktı değişkeni kullanılarak etkinlik hesaplaması yapılmıştır. Önemli girdi değişkenlerinden bazıları (hemşire sayısı, sağlık personeli ve diğer personel sayısı) modele katılamamıştır.

b) Sağlık Bakanlığı ve sağlık kuruluşları arasında düzenli veri akışı sağlayan bir bilişim sistemi altyapısı olmaması nedeniyle veri toplamada bir takım sıkıntılar yaşanmakta ve verilerin zaman zaman birbiriyle çeliştiği görülmektedir. Bu çalışmada verilerin sağlıklı olabilmesi için büyük bir titizlik gösterilmiş ve çelişkili verilerle karşılaşılması durumunda hastane yöneticileri ile temas kurularak net rakamlar elde edilmeye çalışılmıştır.

c) SBS yatırımlarının tespitinde cihazların parasal değerleri kullanılmak zorunda kalınmıştır. Uluslararası ve ulusal literatürde cihazların değerlendirilmesi için herhangi bir ölçek veya değer indeksi bulunmuş olması çalışmanın bir başka kısıtını oluşturmaktadır.

d) Araştırmanın sonuçlarının günümüze uyarlanması sıkıntılar olabilir. Çünkü Sağlık Bakanlığı ile SSK arasında 2004 yılında gerçekleştirilen *ortak kullanım projesi* sonucu hastanelerin doluluk oranlarında artış yaşanmaya başlamıştır. Bu nedenle sonuçların 2002 yılı itibariyle değerlendirilmesi gerekmektedir.

#### **7.7. Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler**

Çalışma SBS'nin hastane etkinliğini artırmada yeri ve önemin görgül olarak belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın ileride yapılacak çalışmalar için yol gösterici nitelikte olması yönünden, yukarıda açıklanan sınırlılıklar ve çalışma boyunca ortaya çıkan kimi yeni sorular, gelecekte yapılması düşünülen çalışmalara konu olabilir. Bunlardan kimileri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

a) Bu araştırmanın sonuçları ülkemizdeki hastanelerin büyük bir çoğunluğunda kaynakların etkin kullanılmadığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle hastaneler bazında kaynakların etkin kullanılmama nedenlerinin araştırılmasına ve bu kaynakların daha etkin kullanılabilmesi için politikalar geliştirilmesine gereksinim duyulmaktadır. Bu bağlamda gelecekte yapılacak araştırmalarda kaynaklarını etkin kullanmayan hastanelerde, departmanlar bazında etkinlik değerlendirmesi yapılabilir.

b) Bu çalışmada sınırlı sayıda girdi ve çıktı değişkeni kullanılarak etkinlik hesaplaması yapılmıştır. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda farklı niteliklerde girdi ve çıktı değişkeni kullanılarak hastanelerin etkinlik düzeyleri belirlenebilir. Böylece tüm girdi ve çıktı değişkenleri için israf miktarları saptanarak, ülke düzeyinde optimum bir kaynak dağıtım planlaması gerçekleştirilebilir.

c) Çalışmada elde edilen bulgular, ülkemizde hastanelerin SBS'den yeterli düzeyde yararlanamadıklarını ve büyük bir yatırım israfında bulduklarını ortaya koymaktadır.

Ülkemiz SBS alanında tamamen dışa bağımlı olup, bu teknolojilerin temini için her yıl milyonlarca Dolar harcama yapmaktadır. Bu nedenle gelecekte yapılacak araştırmalarla SBS'lerin etkin kullanılmama nedenleri tespit edilerek, kaynakların ülke ekonomisine kazandırılması sağlanabilir.

d) SBS'nin hastane etkinliği üzerindeki etkisini, uygulama sürecinde karşılaşılan sorunları ve olası çözümleri değerlendirebilmek için uzun dönemli bir çalışma yapılması; SBS ve hastane etkinliği arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir.



## KAYNAKÇA

- Adekeye, W. and Adeoti, B. (1997) **The Importance of Management Information Systems**, Library Review, Vol: 46 ( 5), pp 318-327, MCB University Press.
- Akat, Ö. (1996) **Uluslararası Pazarlama Karması ve Yönetimi**, Ekin Kitapevi, Bursa.
- Akgül, A. (2003) **Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri**, Emek Ofset, Ankara.
- Akıllı Kart** (1998) Modern Hastane Yönetimi Dergisi, Cilt 2, Sayı 2, s. 50.
- Akın, B. (2001) **Yeni Ekonomi: Strateji, Rekabet ve Teknoloji yönetimi**, Çizgi Kitabevi Yayınları, Konya.
- Aktan, C. ve Tunç, M. (1998) **Bilgi Toplumu ve Türkiye**, Yeni Türkiye Dergisi, Ocak-Şubat, s. 118-134.
- Alpugan, O. (1991) **Hastanelerde Verimlilik Sorunu**, I. Verimlilik kongresi, Bildiriler, MPM yayınları 454, Ankara, s. 59-70.
- Al-Shammari, M. (1999) **A Multi-Criteria Data Envelopment Analysis Model for Measuring the Productive Efficiency of Hospitals**, International Journal of Operations & Production Management, Vol: 19 (9), pp 879-890.
- Alter, S. (1999) **Information Systems A Management Perspective**, 3rd Edition, Adisson-Wesley.
- Altın, V. (2002) **Yeni Tıp Teknolojileri**, TÜBİTAK Bilim ve Teknik, Ekim 2002 Sayısı Özel Eki, s. 19-25.
- Ammenwert, E., Haux, R., Knaup, P. (2003) **Computer Based Documentation Systems and Their İntegration into Hospitals Information Systems**, [www.med-uni-heidelberg.de/pflege](http://www.med-uni-heidelberg.de/pflege), erişim; 10.10.2003.
- Ammenwerth, E., Buchauer, A., Bludau B. (2000) **Mobile Information and Communication Tools in the Hospital**, International Journal of Medical Informatics, Vol: 57, pp 21-40.
- Anderson, D.R., Sweney, T.A., Williams, T.A. (1991) **An Introduction to Management Science**, West Publishing C.O. (Çeviren Mehpare TİMOR, İ.Ü İşletme Fakültesi Dergisi, s 1, Nisan 2001).
- Argyris, C. (1991) **Management Information Systems: The Challenge To Rationality And Emotionality**, Management Science, pp 291.
- Arpacı, T., Ayhan D.Y., Böge, E. (1992) **Pazarlama**, Gazi Yayınları, Özkan Matbaacılık, Ankara.
- Ateş, M. (2002) **Hastane Enformasyon Sistemleri**, [www.merih.net](http://www.merih.net), erişim: 06.06.2002.

Athanassopoulos, A. and Gounaris, C. (2001) **Assessing the Technical and Allocative Efficiency of Hospital Operations in Greece and its Resource Allocation Implications**, European Journal of Operational Research, v: 133 (2), pp 416-431.

Austin, C.J. and Boxerman, S.B. (1998) **Information System for Health Services Administration**, Health Administration Press, Chicago.

Ay, S. (1998) **Hastanelerde İleri Teknoloji Kullanımı**, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. SBE, İstanbul.

Aydemir, Z. C. (2002) **Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: VZA Uygulaması**, DPT Uzmanlık Tezi, Yayın No: DPT:2664, Ankara.

Babalık, A. (2000) **Uzman Sistemlerin Tıpta Teşhis Amaçlı Kullanımı**, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. FBE, Ankara.

Ball, M.J. (2003) **Hospital Information Systems; Perspectives on Problems and Prospects 1979 and 2002**, International Journal of Medical Informatics, Article in Press, Elsevier, Science Ireland.

Banker, R.(1984) **Estimating Most Productivite Scale Size Using DEA**, Eoropen Journal Of operational research, Vol: 17, pp 35-44.

Banker, R., Charnes, A., Cooper, W.W. (1984) **Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis**, Management science, Vol: 30 (9), pp 1078-1092.

Barua, A. and Lee, B. (1997) **The Information Technology Productivity Paradox Revisited: A Theoretical and Empirical Investigation in the Manufacturing Sector**, The International Journal of Flexible Manufacturing Systems, Vol: 9, pp 145-166.

Barutçugil, İ. (2002) **Bilgi Yönetimi**, Kariyer Yayıncılık, İstanbul.

Bates, D.W., Leape, L.L., Cullen, D.J., et al (1998) **Effect of Computerized Physician Order Entry and a Team Intervention on Prevention of Serious Medication Errors**, JAMA, 280 (15), pp 1311-1316.

Bates, D.W., Teich, J.M., Lee, J., et al (1999) **Impact of Computerized Physician Order Entry on Medication Error Prevention**, J Amer Med Informatics Assoc, Vol: 6(4), pp 313-321.

Beale, T. (2001) **Health Information Standards Manifesto, Revision:2.5**, [www.deepthought.com.au](http://www.deepthought.com.au), Erişim; 10.07.2003.

Bemmel, Van J.H. (1993) **An International Perspective on Information Management Technology in Health Care**, in Proceedings of conference on clinical information, London,1993.

Bensghir, T.K. (1995) **Örgütlerde Bilgi teknolojileri ve Örgütsel Etkileri**, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Bessent, A.M. and Bessent, E.W. (1982) **Comparing the Comparative Efficiency of Schools Through Data Envelopment Analysis**, Educational Administration Quarterly, Vol: 16, pp 57-75.

Beveridge, R.N. (1997) **Creating Value-Focused Healthcare Delivery Systems: Part III. Core competencies**, Journal of Oncology management, Vol: 6 6, pp 16-23.

Bikson, T.K., and Eveland, J.D. (1990). **The Interplay of Work Group Structures and Computer Support. In Intellectual Teamwork: Social and Technological Foundations of Cooperative Work**, Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Associates.

Bilgen, S. (1998) **Sağlık Bilgi Sistemleri**, Tubitak Tuena- Çalışma Belgesi, [www.tuena.tubitak.gov.tr](http://www.tuena.tubitak.gov.tr) , Erişim :15.05.2002.

Bleich, H.L., Safran, C., Slack, W.V. (1989) **Departmental and Laboratory Computing in Two Hospitals**, M.D. Computing, Vol: 6(3), pp 149-155.

Blobel, B. (2003) **Hospital Information Systems in Today's Healthcare**, Business briefing : Next-Generation Healthcare.

Blumenthal, D. (1999) **Health Care Reform at the Close of the 20th Century**, New England Journal of Medicine, 340, pp 1916-1920.

Bono, E.D. (1996) **Rekabetüstü** (Çev; Oya ÖZEL), Remzi Kitapevi, İstanbul.

Bordow, A. and More, E. (1991) **Managing Organisational Communication**. Melbourne: Long- mann Chesire.

Borst, F., Appel, R., Baud, R., et al (1999)) **Happy Birthday DIOGENE: A Hospital Information System Born 20 Years Ago**, International Journal of Medical Informatics, Vol: 54, pp 157–167.

Borzekowski, R. (2002) **Measuring the Cost Impact of Hospital Information Systems:1987-1994**, Board of Governors of federal Reserve System, September, Washington DC 20551.

Bose, R. (2003) **Knowledge Management-Enabled Health Care Management Systems: Capabilities, Infrastructure and Decision-Support**, Expert Systems with Applications, Vol: 24 (1) , January, pp 59-71.

Boyd, J., Covington, T., Stanaszek, W., Coussons, T. (1974) **Drug Defaulting, Part II. Analysis of Non-Compliance Patterns**, Am J Hosp Pharm, Vol: 31, pp 485-491.

Bozkurt, V., Ertas, S. (2000) **Elektronik Ticaret**, Alfa Yayınları, İstanbul.

Bradley, R. (1991) **Understanding Computer Science-For Advenced Level**, Star Thornes Publisher Ltd. London.

- Bresnahan, T.F. (1997) **Computerization and Wage Dispersion: An Analytical Reinterpretation**, *Economic Journal: The Journal of the Royal Economic Society*, 109, 456, pp 390-415.
- Bresnahan, T.F., Brynjolfsson, E., Hitt, L.M. (2002) **Information Technology, Workplace Organization and The Demand For Skilled Labor: Firm-Level Evidence**, *Quarterly Journal of Economics* Vol: 117(1), pp 339-376.
- Brown, N.(1995) **A Brief History of Telemedicine**, *Telemedicine Information Exchange (TIE)*.
- Brynjolfsson, E. and Hitt, L.M.(1995) **Information Technology as a Factor of Production: The Role of Differences Among Firms**, *Economics of Innovation and New Technologies*, Vol: 3, pp 183-199.
- Burgess, J.F., Wilson, P.W. (1998) **Variation in Inefficiency Among US Hospitals**, *INFOR Journal*, Vol: 36 (3), Aug, pp 84-102.
- Burke, J.P. and Pestotnik, S.L. (1999) **Antibiotic Use and Microbial Resistance in Intensive Care Units: Impact of Computer-Assisted Decision Support**, *Journal of Chemotherapy*, Vol: 11(6), pp 530-535.
- Burkle, T., Michel, A., Horch, W., Schleifenbaum, L., Dudeck, J. (1998) **Computer Based Nursing Documentation Means to Achieve the Goal**, *International Journal of Medical Informatics*, Vol: 52, pp 71–80
- Bülbül, H. (2003) **Sanayi İşletmelerinde Yenilik, Bilişim Teknolojisi ve İşletme Performansı**, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, SBE, Konya.
- CEA-Council Of Economic Advisors. (2001) **The Annual of the Council of Economic Advisors**, In *The Economics of the President*. U.S. Government Printing Office, Washington D.C.
- Ceyhun, Y. ve Çağlayan, M.U. (1997) **Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- CFDC (1995) **Centers for Disease Control, State and National Vaccination Coverage Levels Among Children Aged 19-35 Months**, *MMWR*, Vol: 44, pp 613-23.
- Chang, H.H. (1998) **Detrminants of Hospital Efficiency: the Case of Central Government-owned Hospital in Taiwan**, *Omega, Int. J. Mgmt Sci.* Vol: 26 (2), pp 307-317.
- Charnes, A. and Cooper, W.W. (1985) **Preface to Topics in Data Envelopement Analysis**, *Annals of Operational Research*, Vol:2, pp 59-94.
- Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. (1978) **Measuring the Efficiency of Decision Making Units**, *European Journal of Operational Research*, Vol: 2, pp 429-444.
- Chassin, M. (1998) **Is Health Care Ready For Six Sigma Quality?**, *The Milbank Quarterly*, 76(4).
- Chilingerian, J.A. (1995) **Evaluating Physician Efficiency in Hospitals: A Multivariate Analysis of Best Practices**, *European Journal of Operational Research*, Vol: 80 (3), pp 548-574.



- Colin, J.R. (2000) **Telemed: Reaches Individuals**, Electronic Engineering Times, 2000.
- Compton, W.D. (1999), **Mühendislik ve Teknoloji Yönetimi** (çev; Gül E. Okudam), Beta, istanbul.
- Combs, N.(1990) **Disability and Technology: Historical and Social Perspective**, Rochester Institute of Technology, USA.
- Cordella, A. and Simon, Kai A. (2003) **The Impact of Ingormation Technology on Transaction and Coordination Cost** ,Viktoria Institute, Göteborg, Sweden  
<http://www.google.com> Erişim: 10.02.2003
- Cullen, D.J., Sweitzer, B.J., Bates, D.W., et al (1997) **Preventable Adverse Drug Events in Hospitalized Patients: A Comparative Study of intensive Care and General Care Units**, Crit Care Med., Vol: 25(8), pp 1289-1297.
- Çebi, F. (1997) **Bilişim Teknolojilerinin Rekabet Üstünlüğüne Yönelik Etkileri ve Türk İşletmelerine Yönelik Bir Araştırma**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İTÜ, İstanbul.
- ÇİL, İ. (2002) **Bilgi Tabanlı İmalat Karar Destek Sistemleri ve Bir Uygulama**, Endüstri Mühendisliği, Sayı 1.
- Dallinger, J.M. and Hample, H.D. (1988) **Supervisor Accessibility and Job Characteristics**, Communication Research Reports 5, pp 4-9.
- Davis, C. K. (2002) **MIS Conceptions & Misconceptions**, Phi Kappa Phi Forum/Vol: 82 (15), Winter, pp 4-5.
- Davis, G.B.(1974) **Management Information Systems**, McGraw-Hill Book Company, Newyork.
- Dedrick, J., Gurbaxani, V. and Kraemer, K.L. (2002) **Information Technology and Economic Performance: A Critical Review of the Empirical Evidence**,  
<http://www.crito.uci.edu/publications/pdf/ITandEconPerf.pdf>., Erişim: 02.12.2002.
- Demirci, Ş. K. (2003) **Transatlantik Cerrahi**,  
<http://www.biltek.ieee.metu.edu.tr/sayi/kasim01/index.php?Handle=cerrah>, Erişim; 02.08.2003.
- Diñçer, Ö. (1991) **Stratejik Yönetim ve İşletme Politikaları**, Birinci Baskı, Timaş Yayınları, İstanbul.
- DPT (1990) **Türkiye Sağlık Master Planı Nihai Raporu**, Ankara
- DPT (2001) **Bilişim Teknolojileri ve Politikaları Özel İhtisas Komisyon Raporu, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı**, DPT Yayınları, Ankara.
- DPT Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik (2001) **Özel İhtisas Komisyon Raporu**, Ankara.
- Dr.CAD. (2003) <http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?Yaziid=8128>, Erişim: 11.11.2003.

Drucker, P. F.(1993) **Kapitalist Ötesi Toplum** (Çeviren: Belkıs ÇORAKÇI), İnkılap Kitapevi, İstanbul.

Dünya Sağlık Raporu (1998) WHO, Geneva.

Eaves, D. (2003) **Benefits of Nursing Information Systems: Are There Any?**, <http://www.cs.org.uk/publicat/ebull/apr96/fullvers/benefits.htm>, Erişim; 03.07.2003.

Enünlü, T. (2002) **Sağlık Bakımı Yönetiminde Bilimsel Bir Yaklaşım: Vaka Bileşimi (Casemix)**, [www.sbs2000.org](http://www.sbs2000.org), erişim;15.02.2002.

Eren, N. (1984) **Sağlık Hizmetlerinde Yönetim**, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara.

Erkan, H. (1998) **Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, IV. Basım, Ankara.

Ersoy, Z. (1999) **Elektronik Ticaret ve Ticaret Noktaları**, İgeme, Ankara, s. 77-78.

Esathoğlu, E.E., Ersoy, K. (1996) **Hasta Tatmininin Ölçülmesi**, Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü Sempozyumu Bildiriler, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara, s. 73.

Esen, Ö (1985) **İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fak. Yayını, İstanbul.

Fakioğlu, U. (2002) **Sağlıkta Callcenter Uygulamaları**, 5. Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetimi Sempozyum Kitabı, 16-19 Ekim 2002, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Farrell, M.J. (1957) **The Measurement of Productivite Efficiency**, European Journal of Operational Research, Vol: 13, pp. 253-281.

Field, M.J. (1996) **Telemed: A Guide to Assessing Telecommunications for Health Care**, Editor; Committee on Evaluating Clinical Applications of Telemed., Institute of Medicine.

Forza, C. (1995) **Impact Of İnformation Systems On Quality Performance**, International Journal of Operations & Production Management, Vol: 15 (6), pp 69-83.

Gamer, R. (1995) **A Medical Moonshot?**, Computerworld, April, Vol:10, pp 78-80.

Garciano, L. (2003) **Decentralization and Inequality: The Impact of Information Technology on Organizational Structure and Income Distrubution**, <http://gsbwww.uchicago.edu/fac/luis.garciano/research/in170901.PDF>, erişim tarihi: 10.02.2003.

Garrett, J.R., Hammond, W.E., Stead, W.W.(1986) **The Effects of Computerized Medical Records on Provider Efficiency and Quality of Care**, Methods of Information in Medicine, Vol: 25(3), pp 151-157.

Gates, B. ve Hamingway, C. (1999) **Dijital Sinir Sistemiyle Düşünce Hızında Çalışmak**, (Çev: Ali Cevat Akkoyunlu), Doğan Kitapçılık, İstanbul.

Gavish, B. and Kalvenes, J. (1997) **The Impact of Information Technology On The Organization of Teams**, Recife, December 10th.

Germeyan, H. (1996) **Ürün Yönetimi**, Alemdar Ofset, İstanbul.

Goldstein, S.M, Ward, P.T, Leong, G.K. (2002) **The Effect of Location, Strategy and Technology on Hospital Performance**, Journal of Operations Management, Vol: 20, pp63-75

Gordon, J. R. and Gordon, S. R. (1998) **Information Systems; A Management Approach**, Second Edition, The Dryden Press, New York.

Gostin, L., Brezina, T., Powers, M. (1995) **Privacy And Security Of Health Information in the Emerging Health Care System**, Journal of Law Medicine, Vol: 5(1), pp 1-15.

Gönüllü, R. (2002) **Teletıp**, www.kho.edu.tr/yayinlar/bilimdergisi/ bilimder/doc/2002-2/3\_bilder.doc, Erişim; 01.08.2003.

Grimson, J., Grimson, W., Haselbring, W. (2001) **The System Integration Challenge in the Healthcare**, Communications of the ACM Vol: 43(6), pp 49-55.

Groskoff, S. and Valdmans, V. (1987) **Measuring Hospital Performance a Nonparametric Approach**, Journal of Health Economics, pp 89-107.

Grossen, W., Epping, P., Dassen, T. (1997) **Can We Solve Current Problems with Nursing Information Systems?**, Computer Methods and Programs in Biomedicine, Vol: 54, pp 85-91.

Grosskopf, S., Margaritis, D., Valdmanis, V. (2001) **The Effects of Teaching on Hospital Productivity**, Socio-Economic Planning Sciences, Vol: 35, pp 189-204.

Grosskopf, S., Margaritis, D., Valdmans, V. (2004) **Competitive Effects on Teaching Hospitals** European Journal of Operational Research, Vol: 154 (2), April, pp 515-525.

Gruca, T. and Nath, D. (2001) **The Technical Efficiency of Hospitals under a Single Payer System: The Case of Ontario Community Hospitals**, Health Care Management Science, Vol: 4, pp 91-101.

Güçlü, A. (1999) **Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde Teknik verimlilik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Uygulaması**, GATA SBE Sağlık Hizmetleri Yönetimi BD, Doktora Tezi, Ankara.

Güleş, S. (2002) **Dünyada ve Ülkemizde Sağlık Enformasyon Sistemleri**, 5. Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetimi Sempozyum Kitabı, 16-19 Ekim 2002, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Gülkesen, H. ve Oysul, K. (2002) **Teletıp**, <http://www.sbs2000.org/pages/index.php?İd=37&sayfa=3> 08.05.2002 .

Gümüştekin, G.E. (1997) **İşletmenin Örgütsel Etkinliğini Arttırmada Yönetim Bilgi Sistemleri ve Özel Kesim İmalat Sanayii İşletmelerinde Bir Uygulama**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Güzel, Ö. (2001) **Sağlık Sektöründe Laboratuvar Hizmetleri**, Yeni Türkiye Sağlık Özel Sayısı, Sayı 10.

Happ, M.A.(1993) **The Effect of Point of Care Technology on the Quality of Patient Care**, Proceedings of the 17th Annual Symp Comp Appl Med Care, pp 183-187.

Harrar, F. (2003) **Impact of Information Technology on Marketing Channel: the Case of Relationship Between Producers and Retailers**, Nice-France  
[Http://130.195.95.71:8081/www/anzmac1998/cd\\_rom/Harrar15.Pdf](http://130.195.95.71:8081/www/anzmac1998/cd_rom/Harrar15.Pdf), Erişim Tarihi: 15.02.2003.

Harris, J., Özgen, H., Ozcan, Y.A. (2000) **Do Mergers Enhance The Performance of Hospital Efficiency?**, Journal of the Operational Research Society, Vol: 51(7), pp 801-811

Hatcher, M. (1998) **Impact of Information Systems on Acute Care Hospitals: Results from a Survey in the United States**, Journal of Medical systemsi Vol: 22 (6).

Haug, P.J., Rocha, B., Evans, R.S. (2003) **Decision Support in Medicine: Lessons From the Help System**, International Journal of Medical Informatics Vol:69, pp 273-284.

Hayran, O. (1997) **Hastane Yöneticiliği**, Nobel Tıp Kitapları, İstanbul.

Heathfield, H. and Louw, G. (1999) **New Challenges For Clinical Informatics: Knowledge Management Tools**, Health informatics Journal, Vol: 5, pp 67-73.

Hinf, A. (2000) **Health Information Network for Australia**, Report to Health Ministries by the National Electronic Health Records Taskforce, July 2000.

Hibbard, J. (1997) **Knowledge-Managenet –Knowing What We Know** , Information Week, October.

Hjalmarsson, L., and Forsund, F.R. (2002) **Calculating The Scale Elasticity In Dea Models**, Norwegian Research Council Program Efficiency In The Public Sector At The Frisch Centre, University of Oslo, June 2002.

Huber, G. (1990) **A Theory of the Effects of Advanced Information Technologies on Organizational Design, Intelligence and Decision Making**. In J. Fulk and C. Steinfield (eds) Organizations and Communication Technology. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Huseman, R.C., Miles, E. (1988) **Organizational Communication in the Information Age: Implications of Computer-Based Systems**, Journal of management, Vol: 14 (2), pp 181-203

IOM- Institute of Medicine (1997) **Committee on Quality of heaalth care in America**, Washington DC.

IOM- Institute of Medicine (1999) **Committee on Quality of heaalth care in America**, Washington DC.

İgnizio, J. (1991) **Introduction To Expert Systems**, McGraw-Hill inc, Houston.

İnterpo (2000) **Bilişim Ödülleri Kataloğu**, s 37-38.

İzci, F. (2001) **Bilişim Teknolojilerinin Kamu Örgütleri Üzerindeki Etkileri ve Sağlık Bakanlığı Örneği**, Yayınlanmamış Doktora tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Jackson, P. (1999) **Expert Systems**, Third Edition, Addison-Wesley Longman Ltd., Harlow, England.

Karahan, Ö. (2001) **Hastane Pazarlaması ve Halkla ilişkiler**, [www.merih.com](http://www.merih.com), erişim:23.05.2001.

Karson, A.S., Kuperman, G.J., Horsky, J., et al (1999) **Patient-Specific Computerized Outpatient Reminders to Improve Physician Compliance With Clinical Guidelines**, JGIM, 14(April supplement 2), pp 126.

Kartal, B. (2000) **AB’de Açık Uzaktan Öğrenime Yönelik Eğilimler**, SDÜ Akademik Bilişim 2000 Bildirileri Kitabı, s 52.

Kasnakoğlu, H. (1980) **Etkinlik Ölçümü**, MPM Verimlilik Dergisi, Vol: 2, s 137-158.

Kavuncubaşı, Ş. (1996) **Hastanelerde Örgütsel Performans Ölçümü: Hastaneler Arası Kalite ve Verimlilik Karşılaştırması**, Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü Sempozyumu Bildiriler, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara, s 81-91.

Kavuncubaşı, Ş. (2000) **Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi**, Siyasal Kitabevi, Ankara.

Kavuncubaşı, Ş. ve Ersoy, K. (1995) **Hastanelerde Verimlilik Ölçümü**, Amme İdaresi Dergisi, Vol: 28 (3), s 77-92.

Khoury, A., Landers, P., Roth, M., et al (1998) **Computer Supported Identification and Intervention for Diabetic Patients at Risk for Amputation**, M.D. Computing, Vol: 15(5), pp 307-310.

Kirigia, J.M., Emrouznejad, A., Sambo, L.G. ( 2002) **Measurement of Technical Efficiency of Public Hospitals in Kenya: Using DEA**, Journal of Medical Systems, Vol: 26(1).

Kleschen, M.Z., Holbrook, J., Rothbaum, A.K., et al (2000) **Improving The Pneumococcal Immunization Rate for Patients with Diabetes in a Managed Care Population: A Simple Intervention with a Rapid Effect**, Journal on Quality Improvement, Vol: 26(9), pp 538-546.

Kök, R. (1991) **Endüstriyel Verimlilik ve Etkinlik**, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum.

Köksal, A. (2002) **Bilgi Değil Bilişim Toplumu**, [http://dergi.tbd.org.tr/yazarlar/11022002/aydin\\_koksal.htm](http://dergi.tbd.org.tr/yazarlar/11022002/aydin_koksal.htm)18.02.2002.

- Kramer, K.L. and Dedrick, J. (1994) **Payoffs from Investment in Information Technology: Lessons from the Asia-Pacific Region**, World Development 22(12), 1921.
- Krueger, A. (1993) **How Computers have Changed the Wage Structure: Evidence from Micro Data, 1984-1989**. Quarterly Journal of Economics, Vol :108(1), pp 33-60.
- Kudyba, S. and Diwan, R. (2002) **The Impact of Information Technology on US Industry, Japan and World Economy**, Vol: 14(2002), pp 321-333
- Kunaç, B. ve Enünlü, T. (2003) **Sağlık Enformasyon Teknolojileri**, [www.saglik.gov.tr/documents/sbt](http://www.saglik.gov.tr/documents/sbt) erişim :10.08.2003.
- Kutlu, E. (2001) **Bilgi Toplumunda Kalkınma Stratejileri**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Küçükçınar, A. (1998) **T.C Ulaştırma Bakanlığı, Tuena, Özürlü ve Engelli Vatandaşlar İçin Hizmet, Çalışma Belgesi**, Ocak 1998.
- Lasker, R. (1995) **Health Information Systems Important to Improved Health Status**, Nation Health Feb, Vol: 25 (2), pp 7.
- Laudon, K.C. and Laudon, J.P. (1996) **Management information Systems and Technology**, Fourth Edition, Prentice Hall.
- Lee, B. and Menon, N.M. (2000) **Information Technology Value Through Different Normative Lenses**, Journal of Management Information Systems, Vol: 16 (4), pp 99-119.
- Levit, K. (2000) **Health Spending in 1998: Signals of Change**, Health Affairs, Vol: 19(1), pp 124-132.
- Lewin, A.Y., Morey, R.C., Cook, T.J. (1982) **Evaluating the Administrative Efficiency of Courts**, Omega, Vol: 10(4), pp 401-411.
- Li, M. and Ye, R. (1999) **Information Technology and Firm Performance: Linling with Environmental, Strategic and Managerial Context**, Information and Management, Vol: 35(1) , pp 43-51.
- Lillehaug, S.I. (1998) **Requirements for Integrating Effective Decision Support in Hospital Information Systems**, Journal of Courseware Engineering, Vol: 1, pp 21-30.
- Litzelman, D.K., Dittus, R.S., Miller, M.E., et al (1993) **Requiring Physicians to Respond to Computerized Reminders Improved Their Compliance with Preventive Care Protocols**, J Gen Intern Med, Vol: 8 (June), pp 311-317.
- Liu, C.T., Long, A.G., Li Yu, C. (2001) **Sharing Patient Care Records over the www**, International Journal of Medical Informatics, pp 189-205.
- Loweman, G.W. (1994) **An Assessment of the Productivity Impact of Information Technologies**, In Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies.

Mbananga N., Madale R., Becker P. (2002) **Evaluation of Hospital Information System in the Northern Province in South Africa Using Outcome Measures**, The Medical Research Council Of South Africa Pretoria, May 2002.

Monalto, W. (1995) **Using Referral Letters to Measure Quality and Performance in General Practice**, J Qual Clin Pract, Vol: 15(1), pp 45-50.

Morrissey, J. (2001) **Clinical Care IT still the Final Frontier**, Modern Healthcare, 11.12.2001.

Mukhopadhyay, T., Kekre, S., Kalathur, S. (1995) **Business Value of Information Technology: A Study of Electronic Data Interchange**, MIS Quarterly, pp 137-156.

Musen, M.A., Yuval S., Shortliffe E.H. (2003) **Clinical Decision-Support Systems**, [www.ie.bgu.ac.il/mdss/ch16.final.pdf](http://www.ie.bgu.ac.il/mdss/ch16.final.pdf) erişim:08.08.2003.

Mutlu, E.C. (1999) **Uluslararası İşletmecilik**, Beta, İstanbul.

Müldür, S. (1999) **Türkiye Devlet Hastanelerinde ve Devlet Hastaneleri Arasında Hasta Kayıtlarının Elektronik Paylaşımlı Kullanımı Modeli**, Doktora Tezi, Gazi Üniv. FBE, Ankara.

Nakilcioğlu, İ.H. (2002) **İntranetlerin Çağdaş Bilişim Teknolojileri İçindeki Yeri ve Kurumsal Yapı Üzerindeki Etkileri**, [inettr.org.tr/Inetconf8/Bildiri/114.Doc/04,02.2002](http://inettr.org.tr/Inetconf8/Bildiri/114.Doc/04,02.2002).

Neame, R. (1997) **Smart Cards-The Key to Trustworthy Health Information Systems**, BMJ: British Medical Journal, 02/22/97, Vol: 314 (7080), pp 573-575.

New Scientist (2000), 25 Mart 2000 ( Bilim ve Teknik, Mayıs 2000).

Niederman, F.(1997) **Date Warehousing at an Urban Hospital**, Journal of Data Warehousing, Vol: 1, pp 15-27.

Novruz, A. (2002) **Uzman Sistemler; Bir Yapay Zeka Uygulaması**, Atlas Yayın Dağıtım, İstanbul.

Nyman, J.A. and Samuels, S. (1997) **The Boren Amendment and Data Envelopment Analysis**, Health Matrix: Journal of Law Medicine, Summer 97, Vol: 7 (2) , pp 335-350.

O'Donovan, T. (1998) **The Impact of Information Technology on Internal Communication**, Education and Information Technologies, Vol: 3 (1), pp 3-26.

Odeck, J.(2003) **Managing Data: Using Data Envelopment Analysis in Benchmarking**, [www.bestatransport.org/conference/%50edecck](http://www.bestatransport.org/conference/%50edecck). erişim; 09.10.2003.

OECD Health Data (1999) WHO, Geneva.

Kaiser Permanente (2001) Office Kaiser Office visit utilization information provided by Kaiser Permanente in response to a survey of CIS benefits conducted in October 2001 by the Kaiser Permanente Institute for Health Policy.

Oğuz, M. (1997) **Radyodiagnostikte Gelişmekte Olan Dijital Teknolojiler**, Çukurova Üniversitesi Arşiv Kaynak Tarama Dergisi, , Cilt: 6 (2), s. 139-154.

O'Neil, L. (1998) **Measuring Hospital Performance with DEA: an Alternative Approach**: Proceedings -Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, Vol: 1, pp 55.

OTA Report (1977) **Policy Implications of Medical Information Systems**, Library of Congress Catalog Card Number 77-600052, Washington.

Overhage, J.M., Tierney W.M., Zhou X. (1997) **A Randomized Trial of "Corollary Orders" to Prevent Errors of Omission**, J Amer Med Informatics Assoc, Vol: 4(5), pp 364-375.

Ozcan, Y.A. (1993) **Sensitivity Analysis of Hospital Efficiency under Alternative Output/Input and Peer Groups, A Review**, Knowledge & Policy, 08971986, Winter92/93, Vol: 5(4).

Ozcan, Y.A. and Mc Cue, M.J. (1996) **Development of a Financial Performance Index for Hospitals: DEA Approach**, Journal of the Operational Research Society, Vol: 47(1), pp 18-26.

Ozcan, Y.A., Waytss J., Harris, J.M., Wogen, S.E. (1998) **Provider Experience and Technical Efficiency in the Treatment Of Stroke Patients: DEA Approach**, Journal of the Operational Research Society, Vol: 49(6), pp 573-582.

Öğüt, A. (2001) **Bilgi Çağında Yönetim**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Öz, M. (1998) **Küçük ve Orta Boylu İşletmelerde Bilgisayar Kullanımının Yönetim Fonksiyonları Üzerine Etkileri**, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

Özçağlayan, M. (1998) **Yeni İletişim Teknolojileri ve Değişim**, Alfa Yayınları, Yayın No: 472, İstanbul.

Parente, S.T., Dunbar, J.L. (2001) **Is Health Information Technology Investment Related to the Financial Performance of US Hospitals? an Exploratory Analysis**, International Journal of Healthcare Technology and Management, Vol: 3(1), pp 48–58.

Persidis, A., Persidis, A.(1991) **Medical Expert Systems: An Overview**, Journal of Management in Medicine, 5(3), Abstract.

Pierce, J.A., Robinson R.B. (1998) **Management**, New York: McGraw-Hill.

Pietka, E. (2003) **Large-Scale Hospital Information Systems in Clinical Practice**, International Congress Series 1256 : 843-848.

Property of GAMA (2003) **Hospital Information Systems**, www.propertyofgama.com, 10.02.2003 Sofia.



- Pulde, M.F.(1999) **Physician-Centered Management Guidelines**, Physician Executive, Vol: 25 (1), pp 40-44.
- Ramanatshan, R. (2001) **Comperative Risk Assesment of Energy Supply Technologies: A Data Envelopement Alalsis Approach**, Energy, Vol: 26, pp 197-203.
- Raymond, B., Dold, C. (2002) **Clinical Information Systems: Achieving the Vision**, (Report) Kaiser Permanente Institute For Health Policy. One Kaiser Plaza, Oakland, Ca 94612, pp 1-7.
- Reddy, S.B., Reddy, R. (2002) **Competitive Agility and the Challenge of Legacy Information Systems**, Industrial Management & Data Systems, Vol: 102 (1), pp 5-16.
- Ribi re, V., Lasalle, A.J., Khorramshahgol, R. (1999) **Hospital Information Systems Quality:A Customer Satisfaction Assessment Tool**, Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Roach, S.S. (1987). **America's technology Dilemma: A Profile of the Information Economy**, Morgan Stanley Special Economic Study.
- Roberts, M., Wood, M. (1997) **The Use of Computerized Information Systems to Gain Strategic Competitive Advantage: The Case of a Start-Up Manufacturing Company**, Logistics Information Management, Vol:10 (4), pp 178–183.
- Saba, K.V. (1997) **A Look at Nursinf Informatics**, International Journal Of Medical Informatics, Vol: 44, pp 57-61.
- Safran, C., Goldberg, H. (2000) **Electronic Patient Record and Impact of the İnternet**, International Journal of Medical Informatics, Vol: 60, pp 77-83.
- Safran, C., Rury, C., Rind, D.M., Taylor, W.C. (1991) **A Computer-Based Outpatient Medical Record for a Teaching Hospital**, M.D. Computing, Vol: 8 (5), pp 291-299.
- Sağlık Bakanlığı (2001) **Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2001**, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Sağlık Bakanlığı (2003) **Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2002**, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Eylül, Ankara.
- Sağlık Bakanlığı, Türkiye Sağlık Harcamaları ve Finansmanı 1992- 1998.
- Saka, O. (2003) **Sayısal Görüntü Depolama Sistemlerinin Tıp Uygulamaları ve Eğitimindeki  nemi**, [http://www.tbd.org.tr/sayi73\\_html/saglik\\_saka.htm](http://www.tbd.org.tr/sayi73_html/saglik_saka.htm), erişim: 06.05.2003.
- Sargutan, E. (1999) **Türk Sağlık Sektörünün Yapısı**, Sağlık-İş Yayınları, Ankara.
- Sarı, D., Barlı,  ., Kaçtıoğlu, S. (2001) **İnternet Teknolojisi**, Standart Dergisi, Aralık, s.80.

- Sarıhan, H.İ. (1998) **Rekabette Başarının Yolu; Teknoloji Yönetimi**, Desnet Yayınları, İstanbul.
- Sawar, M.J., Brennan, T.G., Cole, A.J., Stewart, J. (1991) **POEMS, Proceedings of IJCA191 One Day Workshop**; Representing Knowledge in Medical Decision Support Systems.
- Sayın, E.R., Şen, T.D. (1996) **Yönetim Bilgi Sistemi**, c.2, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No 472, Eskişehir.
- Schachter, H. (1994) **Measure of Success**, Canadian Business; Canadian Productivity, Nov 94, Vol: 67 (11), pp 17-20.
- Schwartz, W.B. (1998) **Hastaliksız Bir Yaşam: Bir Tıp Ütopyası** (Çeviren; Neşe Nur DOMANIÇ) Say Dağıtım, İstanbul.
- Sciubba, J.J. (1999) **Improving Detection of Precancerous and Cancerous Oral Lesions, Computer-Assisted Analysis of the Oral Brush Biopsy**, U.S. Collaborative oralcdx Study Group, J Am Dent Assoc, Oct, 130 (10), pp 1445-1457 (in Umar, 2002).
- Sethi, V. and King, W.R. (1994) **Development of Measures to Assess the Extent to Which an Information Technology Application Provides Competitive Advantage**, Management Science, Vol: 40 (12), pp 1601–1627.
- Spehre Projesi (2000), Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel koordinatörlüğü Yayınları, Ankara.
- Sherman, H.D., Gold, F. (1985) **Managing Bank Productivity Using DEA**, Interfaces, Vol: 25(2), pp 60-73.
- Sherman, H.D. (1984) **DEA as a New Managerial Audit Methodology- Test and Evaluation, Auditing: A Journal of Practice and Theory**, Vol: 4(1), pp 35-52.
- Shortliffe, E.H., Barnett, G.O. (2001) **Medical Data: Their Acquisition, Storage and Use, Medical Informatics**, Computer Applications in Health Care and Biomedicine.
- Simkins, C.V., Wenzloff, N.J. (1986) **Evaluation of a Computerized Reminder System in the Enhancement of Patient Medication Refill Compliance**, Drug Intelligence and Clinical Pharmacy, Vol: 20, pp 799-802.
- Sittig., D.F., Gandhi, T.K., Franklin, M., et al (1999) **A Computer-Based Outpatient Clinical Referral System**, International Journal of Medical Informatics, Vol: 55, pp 149-158.
- Solovy, A. (2001) **The Big Payback**. Hospitals & Health Networks, Vol: 75(7), pp 40–50.
- Soule, D., Handler, S. (1999) **Simplifying Data Entry in Electronic Health Record Systems**, Conference Proceedingstowards and Electronic Health Record Europe, Center for Advancement for Electronic Records.

Sözer, N., Demirbilek, S. (1994) **Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Ekonomik ve Hukuki Açıdan Değerlendirilmesi**, Ulusal Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetimi Sempozyumu, 4-7 Mayıs DEÜ, İzmir.

Srinivasan, X., Kekre S., Mukhopadhyay, T. (1994) **Impact Of Electronic Data Interchange Technology On JIT Shipments**, Management Science, Vol: 40 (10), pp 1291-1304.

Stollman, N., Matthews, K., Cline, P. (2002) **Positive Productivity, Better Billing**, Health Management Technology, Vol: 23(8), pp 22–26.

Stonecash, J.C. (1981) **The IRM Showdown**, Infosystem, Vol: 28 (10), pp 42-48.

Strassman, P. (1990) **The Business Value of Computers: An Executive's Guide**, New Canaan, CT: Information Economics Press.

Survey results provided by the Mayo Clinic in response to a survey of CIS benefits conducted in October 2001 by the Kaiser Permanente Institute for Health Policy.

Szilagyi, P.G., Rodewald, L.E., Savageau, J., et al (1992) **Improving Influenza Vaccination Rates Inchildren with Asthma: A Test of a Computerized Reminder System and an Analysis of Factors Predicting Vaccination Compliance**, Pediatrics, Vol: 90(6), pp 871-875.

Şahin, İ. (1998) **Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şimşek, Ş. (2001) **İşletme Bilimlerine Giriş**, Sekizinci Baskı, Günay Ofset, Konya.

Takeda, H., Matsumura, Y., Nakajima, K., et al (2003) **Healthcare Quality Management by Means of an Incident Report System and an Electronic Patient Record System**, International Journal of Medical Informatics, Vol: 69, pp 285-293.

Tarczy, H. (1997) **Meeting Clinician Information Needs by Integrating Access to the Medical Record and Knowledge Resources Via the Web**, Proc AMIA Annu Fall Symp, pp 809-813.

Tarım, A. (2001) **Veri Zarflama Analizi:Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçümü Yaklaşımı**, Sayıştay Yayınları, Ankara.

Tate, K.E., Gardner, R.M., Weaver, L.K. (1990) **A Computerized Laboratory Alerting System**, M.D. Computing, Vol: 7(5); pp 296-301.

Tekin, M, Güleş, H. K., Burgess, T. (2000) **Değişen Dünyada Teknoloji Yönetimi**, Damla Ofset, Konya.

Tekin, M. (1996) **Üretim Yönetimi**, Cilt I, Üçüncü Baskı, Arı Ofset, Konya.

Temiz, M. (1991) **Bilgi Toplumu; Çağı Nasıl Yakalayacağız**, Seha Yayınları, İstanbul.

- Thoresn, T., Makela, M. (1999) **Professional Practice; Theory and Practice of Clinical Guidelines Implementation**, DSI, Copenhagen Denmark. Cdc, National Vital Statistics Report, 48: 11.
- Tierney, W.M. (1993) **Physician Inpatient Order Writing on Microcomputer Workstations: Effects on Resource Utilization**, JAMA, Vol: 269, pp 379-383.
- Tierney, W.M., Miller, M.E., Mcdonald, C.J, (1990) **The Effect on Test Ordering of Informing Physicians of the Charges for Outpatient Diagnostic Tests**, NEJM, 322, pp 1499-504.
- Toffler, A. (1981) **Üçüncü Dalga**, Altın Kitaplar Yayınevi (Çeviren: Ali Seden) İstanbul.
- Tokat, M. (1998) **Türkiye Sağlık Harcamaları ve Finansmanı**, Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- Tonta, Y. (1999) **Bilgi Toplumu ve Bilgi Teknolojisi**, Türk Kütüphaneciliği Vol: 13(4), s. 363-375.
- Töreci, E. (2001) **Bilişim ve Etik**, Bilişim Toplumuna Giderken Psikoloji, Sosyoloji ve Hukuk'ta Etkiler Sempozyumu, 23-24 Mart 2001, Bildiriler, TBD, s. 298.
- Tözün, A.H. (1993) **Ulusal Düzeyde Sağlık Sigortası**, Veyeriler Sigortacılık Kültür Dizisi 1.
- Trovbridge, R., Weingarten, S. (2003) **Clinical Decision Support Systems**, Internet; University of California, San Fransisco School of Medicine [www.apchr.gov/clinic/ptsafety/chap53.htm](http://www.apchr.gov/clinic/ptsafety/chap53.htm). Erişim: 07.05.2003
- Turban, E., Mclean, E., Wetherbe, J. (1999) **Information Technology for Manegement**, Jhon Wiley and Sons, Newyork.
- Türk Tabipler Birliği Merkez Komisyonu (1991) **Sağlık Hizmetlerinde Finansman Sorunu ve Genel Sağlık Sigortası Yasa Tasarısı**, Mayıs 1991.
- Türk Tabipler Birliği (2002) **Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinin Durumu**, [www.ttb.org.tr](http://www.ttb.org.tr) Erişim: 20.05.2002
- Ulucan, A. (2000) **Şirket Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Genel ve Sektörel Bazda Değerlendirmeler**, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Vol: 18, s. 405-418.
- Umar, H. (2002) **Capabilities of Computerized Clinical Decision Support Systems: The Implications for the Practicing Dental Professional**, The Journal of Contemporary Dental Practice, Vol: 3 (1), pp 27-42.
- UNICEF (2001) **Dünya Çocuklarının Durumu**, Geneva.
- Ülgen, H. (1980) **İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fak. Yayınları, İstanbul.
- Watcharasriroj, B., Tang, J.C.S (2004) **The Effects Of Size and Information Technology on Hospital Efficiency**, The Journal of High Technology Management Research, Vol:15 (1), pp 1-16.

Vizyon (2003) **Sağlık Enformasyon Teknolojileri, İlaç Kullanım Paneli**,  
[www.tubitak.gov.tr](http://www.tubitak.gov.tr).

Webster New World Dictionary (1970).

Webster, F. (1996) **The Information Society: Conceptions and Critique**, in  
encyclopedia of library and information science, ed. Allen Kent. (New York: Marcel  
Dekker, vol. 58, supp. 21:74-112, s.78).

WEFA Group Report (1994) **U.S. Long-Term Economic Outlook: Trend/Moderate  
Growth Scenario**, Third Quarter, Vol. 1.

Welham, J. (1997) **The Impact of Information Technology on People with Disabilities**,  
<http://www.med.govt.nz/pbt/infotech/disability.html> erişim; 28.03.2003.

Wenzel, A. (2001) **Computer-Automated Caries Detection in Digital Bitewings:  
Consistency of a Program and Its Influence on Observer Agreement**, Caries Res. Vol:  
35 (1), pp 12-20.

Werden, N.(1997) **Business Boosting Technologies**, Beyond Computing, Nov-Dec.

Whitley, D. (2000) **E-commerce**, Mc-Graw Hill Publishing, Cambridge.

Winter, A.F., Ammenwerth, E., Bott, O.J. (2001) **Strategic Information Management  
Plans: The Basis for Systematic Information Management in Hospitals**, International  
Journal of Medical Informatics, Vol: 64, pp 99-109.

Wong, P.K. (2003) **The Productivity Impact of Information Technology in Singapore:  
Macroeconomic Evidence**,  
<http://www.fba.nus.edu.sg/cet/getfile.asp?reqfile=ITprodmac4.pdf>. 27.03.2003

Workbridge inc. (1996) **Disability and Employment in New Zealand: The Next Step**,  
Workbridge Inc.

[www.bagkur.gov.tr/](http://www.bagkur.gov.tr/) erişim: 10.02.2003.

[www.emekli.gov.tr/](http://www.emekli.gov.tr/) erişim: 10.02.2003

[www.essays.cc](http://www.essays.cc/), erişim: 28.02.2003

[www.isabel.org.uk](http://www.isabel.org.uk/), erişim: 08.08.2003

[www.memberstripoid.com](http://www.memberstripoid.com/), erişim: 16.05.2003

[www.mentor-update.com](http://www.mentor-update.com/), erişim: 01.02.2003

[www.ssk.gov.tr/](http://www.ssk.gov.tr/) erişim: 10.02.2003.

Yavuz, İ. (2001) **Sağlık Sektöründe Etkinlik Ölçümü: Veri Zarflama Analizine  
Dayalı bir Uygulama**, MPM yayımları, No: 654, Ankara.

Yazıcı, A. (2000) **Yüksek Öğretimde Yeni Ufuklar; İnternet'e Dayalı Uzaktan Eğitim**, SDÜ Akademik Bilişim 2000 Bildirileri Kitabı, 10-11- Şubat, s.69.

Yıldırım, Ö. (2000) **Kalp Hastalıklarının Teşhisinde Kullanılan Bir Uzman Sistem Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniv FBE, İzmir.

Yılmaz, A., Aloğlu, E. (2002) **Hastane Bilgi Sistemleri**, 5. Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetimi Sempozyum Kitabı, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Yılmaz, A., Kaplan, A., Sincan, M. (2002) **Elektronik Hasta Kayıt Sistemine Kavramsal Bir Yaklaşım**, 5. Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetimi Sempozyum Kitabı, 16-19 Ekim 2002, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Yılmaz, E. (1999) **Uzayda Olsanız da Sağlığınız Denetim Altında**, Bilim ve Teknik Dergisi, Mart 99, sayı 376, s.50-53.

Yılmaz, U. (1991) **Hastanelerde Verimlilik Sorunu**, I. Verimlilik Kongresi Bildiriler, MPM Yayınları, No: 454, Ankara.

Yoder, J.W. (1989) **The Role Of Human-Computer Interaction in Medical Information Systems: Principles and Implementation Of Medigate**, Thesis, B.S., University Of Iowa, 1989, Urbana, Illinois.

Yolalan, R. (1990) **Veri Zarflama Yöntemi**, MPM Verimlilik Dergisi, Vol: 3, s. 132-141

Yolalan, R. (1993) **İşletmeler Arası Göreli Etkinlik Ölçümü**, MPM Yayınları, No: 483, Ankara.

## **EKLER**

### **EK -1.**

#### **KLİNİK KARAR DESTEK SİSTEMLERİ ÖRNEK UYGULAMALAR**

Bu bölümde dünyanın çeşitli ülkelerinde ve ülkemizde kullanılmakta olan Klinik Karar Destek Sistemleri'nden kimileri kısaca tanıtılmaktadır.

##### **DeDombal Leeds Abdominal Ağrı Sistemi**

1960'ların sonunda De Dombal ve yardımcıları, Leeds Üniversitesi'nde Bayesian olasılık teorisinden faydalanarak, abdominal hastalıklarla ilgili belirti sürecini inceleyen, bilgisayar temelli karar yardım sistemi geliştirmişlerdir. Sistem binlerce hastadan elde edilen bulguları değerlendirerek elde edilen nitelikli veriler yardımıyla, farklı koşullarda farklı sonuçların ne olacağı üzerine yorum yapmaktaydı. Sistem, hastalıkların yaygın belirti ve bulguları ile test sonuçlarına dayanarak; Apandisit, Peptik Ülser, Divertikulus, Safra kesesi ağrısı, Pankreas, ince barsak sorunları ve nedeni açık olmayan abdominal ağrılar olmak üzere yedi farklı hastalığın teşhisini yapabiliyordu (Musen ve ark, 2003).

##### **İnternist**

İnternist projesi 1970'li yıllarda başlamış ve bugün Caduceus olarak devam etmektedir. People ve Myres tarafından Pittsburgh Üniversitesinde geliştirilmiştir. Bu sistemin amacı, dahiliye alanı ile ilgili birçok hastalığı kolay ve hızlı bir şekilde teşhis etmektir. Dahiliye alanında bilgisayar tarafından teşhis edilebilecek yüzlerce hastalık olmasına rağmen, Internist/Caduceus sistemi sadece belirli hastalıkların teşhisini yapabilmek amacıyla planlanmıştır. Gelecekte ise tüm hastalıkları teşhis edebilecek bir sistem haline gelebilir (İgnizio, 1991; Babalık, 2000).

##### **MYCIN**

MYCIN, 1970'lerde Stanford Üniversitesi'nde birtakım enfeksiyonlarının teşhis edilmesi ve bu enfeksiyonların tedavisi için öneriler geliştirmesi amacıyla planlanmış (Yıldırım, 2000) bir danışma sistemi olup, hastalıkların yönetiminde uygun çözümlere konsantre olunmasını hedeflemiştir. Bu sistem hastalara hangi testler yapılmalı, tedavi yöntemi ne olmalı ya da nasıl bir tedavi planı gerçekleştirilmeli gibi sorulara cevap aramaktadır (Musen ve ark., 2003).

## **POEMS (Post Operative Expert Medical System)**

POEMS, cerrahi müdahale sonrası bakım gerektiren hastalara ait bulguların, tıbbi personel tarafından değerlendirilmesi amacıyla 1992 yılında dizayn edilmiş bir Tıbbi Uzman Sistemdir. POEMS etkileşimli bir şekilde tıbbi personelin uyguladığı standart stratejiyi kullanarak; hastanın öz-soy geçmişi, hastalığının öyküsü, kontrol bulguları ve test sonuçları gibi bilgilere dayalı olarak olası teşhis sonuçlarını açıklar. POEMS ayrıca hasta kayıtlarını veri tabanında saklayarak benzer vakaların teşhisinde kullanılır (Sawar ve ark., 1991; Yıldırım, 2000).

## **DxPlain**

DxPlain bir tanımlama Karar Destek Sistemi olup, klinik bulgulardan yola çıkarak olası tanıları belirlemektedir. Ayrıca, kullanıcılar herhangi bir bulgunun belirli bir hastalıkta görülme sıklığını, ya da verilen bir bulgunun varlığında herhangi bir hastalığın görülme olasılığını sorgulayabilmektedir (Bilgen, 1998: 10).

## **İsabel**

İsabel, İngiltere’de hastanelerde ve pratisyen hekim muayenehanelerinde kullanılan bir pediatrik Karar Destek Sistemi’dir. Sistem teşhise yönelik olup, klinik özelliklerin bir seti verildiği zaman, konuyla ilgili olası teşhisler arasından en makul sonucu belirleyerek önerilerde bulunmaktadır. Ayrıca akut özellikli yaşamsal olaylarda uzmana tedavi rehberliği yapabilmektedir. Sistem bu özelliklerine ek olarak Bilgisayarlı Tomografi ve Röntgen filmleri için bir kütüphane vazifesi görmektedir. Mevcut Isabel sistemi sadece çocuk hastalıklarına odaklanmakla birlikte, sistem gelecekte yetişkin hastalar içinde kullanılacaktır (www.isabel.org.uk, 2003).

## **OIRS**

Medikal risklerin yönetimi için Osaka Üniversitesi Hastanesinde OIRS (On-line Incident Reporting System) adı verilen bir sistem geliştirilmiştir. Sistem “*yap- kontrol et-düzelterek devam et*” mantığıyla, Osaka Üniversitesi hastanesindeki medikal olayları değerlendirmekte ve medikal risk yönetim sürecinin etkinliğini artırmaktadır. Sistem sadece rapor hazırlamakla yetinmeyip, aynı zamanda klinik risk yönetim komitesi ile birlikte günlük risk yönetimi ve kalite geliştirme planları hazırlamaktadır (Tekada ve ark., 2003)



### **Dr.CAD Tanı Destek Sistemi**

CEBİT 2003 İstanbul fuarında sergilenen Dr.CAD (Computer Aided Diagnosis) İnternet tabanlı, erişimi ve kullanımı kolay bir tanı destek sistemi olup, binlerce tıbbi veri ve hastalık arasında kaybolmadan dolaşmayı ve en doğru tanıya ulaşmayı sağlamaktadır. Dr.CAD Tanı Destek Sistemi'nin amacı; kanıta dayalı tıp uygulamaları ve son bilimsel veriler ışığında hastaya ait şikayet, belirti, bulgu, muayene bulgusu, laboratuvar tetkiki, radyolojik yöntemler, EKG, EEG, EMG gibi verileri değerlendirerek, en doğru tanıya ve en uygun tedaviye ulaşmayı sağlamaktır (Dr.CAD, 2003).



## **EK- 2.**

### **HASTANE BİLGİ SİSTEMLERİ ÖRNEK UYGULAMALAR**

Aşağıda dünyanın çeşitli ülkelerinde ve ülkemizde kullanılmakta olan Hastane Bilgi Sistemleri'nden kimileri kısaca tanıtılmaktadır.

#### **El Camino Technicon System ve Costar**

1979 yılında Güney Afrika'nın Capetown eyaletinde 69 uluslararası delegenin katılımı ile gerçekleştirilen ve Hastane Bilgi Sistemleri'nin mevcut durumu ve gelecek perspektifinin belirlenmesi amacını taşıyan toplantıda, operasyonel ve etkin olarak kullanılan iki sistemden bahsedilmektedir. Bunlardan birincisi California El Camino Hastanesi bilgi sistemi "Technicon System" dir. Bu sistem 1972 yılından itibaren düzenli bir kayıt tutulması ve sonuç raporlarının alınması için kullanılmaktadır. İkinci sistem ise bilgisayar destekli ayaktan bakım sistemi COSTAR dır. Sistem Harvard Üniversitesi tarafından geliştirilmiş olup, ayaktan bakım gören hastaların kayıtlarının tutulmasını sağlamaktadır (Ball, 2003).

#### **İntermountain Hastane Bilgi Sistemi**

Salt Lake City'deki İntermountain sağlık bakım merkezi komputere hasta kayıtları veri tabanına sahiptir. Veri tabanı hastalıklar, hastalar ve hastanede kullanılan tüm ilaçlar hakkında bilgiler içermektedir. Sistem, hekimlere hasta için en iyi ilacı önerme konusunda yardım etmektedir. Ayrıca hastaların duyarlı oldukları ilaçları ve enfeksiyona sebep olan bakteri türlerini belirleyerek, vücudun verilen bir ilacı tolere etme düzeyini hesaplamaktadır. Sistem her hastaya uygulanacak çeşitli tedavi seçenekleri için maliyetleri de hesaplayarak gereksiz ilaç kullanımını azaltmakta ve yılda bir milyon dolar gelir sağlamaktadır (Gamer, 1995).

#### **Diagone**

İsviçre'de sağlık hizmetleri, diğer Avrupa ülkelerinde olduğu gibi güçlü ekonomik baskılar nedeniyle yeniden şekillenmektedir. Harcamaların denetimi için özellikle hastanelerde düzenlemeler yapılmakta, hasta yatış gün sürelerinin azaltılması ve evde bakım hizmetleri yönünde çaba harcanmaktadır (Brost ve ark., 1999). Buna benzer sorunların çözümü için hasta maliyetlerinin hesaplanmasını, bakım kalitesinin ölçümünü sağlayacak detaylı kayıt ve iletişim araçları geliştirilmesi zorunludur. Bu amaçla Genova

Üniversitesi Canton Hastanesinde DIAGONE adında bir HBS geliştirilmiştir (Brost ve ark., 1999).

### **Seattle Çocuk Hastanesi Hastane Bilgi Sistemi**

Washington Üniversitesi Seattle Çocuk Hastanesi'nde, bir hasta hastaneye geldiği anda tüm bilgiler bilgisayara girilmekte ve merkezi veri tabanına kaydedilmektedir. Hastanede bulunan 1500'ü aşkın PC hemen her yere, her kata, her bölüme ve hatta her yatağın başına yerleştirilmiştir. Bilgisayarlarda kullanılan *Care Vision* programına hastayla ilgili tedaviler, yapılan testler ve kullanılan ilaçlar anında yüklenmektedir. Bu bilgilere yetkili tüm personel, hastane içinden veya dışardan anında ulaşabilmektedir (Gates ve Hamingway, 1999: 318).

### **WING**

Gieben Hastanesi'nin tüm birimlerini, polikliniklerini, doktor ofislerini içine alan 1200 iş istasyonu vardır ve bu iş istasyonları modern bir ağ ile birbirine bağlıdır. Bu sistem WING olarak adlandırılmaktadır (Burkle ve ark., 1998).

### **HELP**

LDS Hastanesi'ndeki (ABD) HELP Hastane Bilgi Sistemi, 1975 yılından beri hizmet vermekte olup, aktif medikal bilgi sistemlerinin en eskilerinden biridir. Son yıllarda gelişen teknolojiye paralel olarak, eksik yönlerini gidermek amacıyla sistem üzerinde çalışmalar yapılmaya başlanmış ve yapılan çalışmalar sonucunda hem ayakta tedavi gören hem de yatan hastaların gereksinimlerini karşılayacak bir bilgi sistemi alt yapısı oluşturularak, ortaya çıkan yeni sistem HELP II olarak adlandırılmıştır. Sistem modern yazılım araçları ve veri tabanı standartları kullanarak yapılandırılmış olup, aşağıda belirtilen uygulamalara yer vermektedir (Haug ve ark., 2003):

- Hem ayaktan hem de yatan hastalar için gerçekleştirilen tüm eylemleri kapsayan tıbbi kayıt sistemi,
- Her departmandaki modüler sistemleri entegre eden ve ortak bir dil ile birbirine bağlayan (HL7) ara yüz,
- UTAH eyaleti sağlık veritabanlarını ve IHC Healthcare'in imkanlarını da içine alan geniş alan ağ bağlantısı,
- Medikal bakım kalitesinin sürekliliğini sağlamak ve garanti altına almak amacıyla kullanılacak ve geniş bir uygulama alanı içeren karar destek sistemi,

- Etraflı bir karar desteği için tam, zamanlı ve kurallı bir kodlama içeren klinik veriler.

### **TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi Bilgi Sistemleri**

TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi Bilgi Sistemleri projesinin hedefi, tam otomasyona geçmiş bir bilişim altyapısı ile kağıtsız, filmsiz bir hastane ortamı oluşturmak ve hastalar ile kullanıcıların bu sistemler yardımıyla kaliteli, sürekli ve daha hızlı hizmet almalarını sağlamaktır. Bu kapsamda hastanede şu yazılımlar kullanılmaya başlanmıştır (İnterpo, 2000):

- Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemi (PACS)
- Hastane Bilgi Sistemi (HIS)
- Radyoloji Bilgi Sistemi (RIS).
- Hasta Bilgilendirme ve Yönlendirme Sistemi

Bu sistemler ile hastanedeki tüm iş akışları, iş adımları, her alanda kullanılan kaynaklar, roller, yetkiler, form ve rapor işleyişleri tanımlanarak, hastane tüm unsurlarıyla modellenmekte, iş süreçleri ve iş yapış biçimleri düzenlenmektedir. Bu sayede tüm hastane genelinde tutarlı ve standart bir işleyiş gerçekleştirilmektedir. Hastanın kaydı olmadan kabul, muayenesi olmadan tetkiki, yatış işlemi olmadan taburcu edilmesi gibi işleyiş aksaklıkları ve buna bağlı oluşabilecek işgücü kayıpları ile kaçaklar önlenmektedir.

Hastanede HIS, RIS, PACS, radyolojik görüntüleme cihazları, hasta bilgilendirme ve yönlendirme ekranları, hasta başı teletekst ekranları bir bütünlük içerisinde çalışabilmektedir. Kurumdaki hastane ve radyoloji bilgi sistemi aynı kullanıcı arabirimi ve veri tabanını kullanmaktadır. Geliştirilmiş olan bu sistemle radyoloji bilgi sistemi ile radyolojik görüntüleme cihazlarının entegrasyonu sağlanmıştır. Bunlara ek olarak TSK rehabilitasyon merkezine müracaat eden bir hastanın GATA hastanesindeki mevcut tıbbi bilgileri on-line olarak Hastane Bilgi Sistemi'ne aktarılmakta ve bu sayede en st seviyede sağlık hizmeti ve srekliyiği sağlanabilmektedir (İnterpo, 2000).

### **EK -3.**

## **TIP ALANINDA KULLANILMAKTA OLAN TEŞHİS VE TEDAVİ SİSTEMLERİ (VİZYON, 2003)**

### **1. Tıbbi Görüntüleme Sistemleri**

#### **a. Röntgen Cihazları (dijital ve konvansiyonel)**

- b. Bilgisayarlı Tomografi Cihazı**
- c. Manyetik Rezonans Görüntüleme Cihazı**
- d. Kemik Mineral Densitometre Cihazı**
- e. Anjiyografi Sistemleri**
- f. Ultrasonografi-Doppler Cihazları**
- g. Film Banyo Cihazları**
- h. Gamma Kamera, PET (siklotron ), SPECT**
- i. Radyasyon dedektörleri**
- j. Lazer kameralar (sulu, kuru)**

### **2. Ameliyathane ve Solunum Cihazları**

- a. Defibrilatör**
- b. Ventilatör**
- c. Elektrokoter**
- d. Oto transfüzyon Cihazları**

### **3. Biyokimya, Moleküler Biyoloji, Hematoloji, Genetik ve Mikrobiyoloji Cihazları**

- a. Otoanalizör**
- b. Kan Analiz Cihazları**
- c. Santrifüj Cihazları**
- d. Kan ve Kan Ürünleri Saklama Cihazları, Aferez Cihazları**
- e. Otomatik Sekans Cihazları, PZR( Polimeraz Zincir Reaksiyonu) Cihazları,**
- f. DNA Çipleri Okuma ve Değerlendirme Üniteleri**
- g. Hücre Ayırıcıları (Cell Separator), Akım Sitometri Cihazları**

#### 4. Biyolojik Sinyal İzleme Cihazları

- a. EKG Cihazları
- b. Hasta başı Monitörler
- c. Oksijen Saturasyonu Cihazları
- d. EMG, ERG cihazları
- e. Defibrilatör/monitörler

#### 5. Radyoterapi Sistemleri

- a. Lineer Akseleratör
- b. Co-60 teleterapi cihazları
- c. Brakiterapi Sistemleri (intrakaviter)
- d. Simulatörler

#### 6. Fizik Tedavi Cihazları

- a. Koşu / Yürtime Bantları
- b. Eksersiz Bisikletleri
- c. Ultrason Cihazları
- d. Traksiyon Cihazları
- e. İzokinetik Test Sistemleri
- f. Banyo (Su, Parafin) Cihazları
- g. Tens cihazları
- h. Kısa Dalga tedavi cihazları

#### 7. Optik Tıbbi Cihazlar

- a. Endoskoplar (Gastroskop, Kolonoskop vb)
- b. Teleskoplar
- c. Mikroskoplar (elektron, laboratuvar, ameliyat, muayene)
- d. Işık Kaynakları (soğuk ışık kaynakları)
- e. Otokop ve Oftalmoskoplar

## 8. Sterilizatör ve Etüv Cihazları

a. Buharlı Sterilizatörler (Otoklav)

b. Gaz (EO, Hidrojen peroksit, formaldehit) Sterilizatörleri

c. Kuru Hava Sterilizatörleri (Etüv)

## 9. Ses ve İşitme Cihazları (Odyometre, Empedansmetre)



**EK- 4.**  
**ÜNİVERSİTE HASTANELERİNDE SBS KAPSAMINA GİREN CİHAZLAR**  
**ve DOLAR (\$) BAZINDA PARASAL DEĞERLERİ**

Aşağıdaki tablolarda üniversite hastanelerinde SBS kapsamına giren cihazların sayıları ve 2002 yılı fiyatlarıyla Dolar bazında toplam fiyatları yer almaktadır.

**Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	Bilgisayar Sayısı	Biyokimya Otoanalizörü	Tutar	Kansayım Cihazı	Tutar	Elektroforez Cihazı	Tutar	İmmunolojik Otoanalizör	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	66	1	165.000	3	27.000	1	50.000	1	165.000
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	750	7	1.155.000	9	81.000	6	300.000	4	660.000
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	550	3	495.000	4	36.000	2	100.000	2	330.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	70	2	330.000	2	18.000	1	50.000	1	165.000
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	45	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	270	3	495.000	5	45.000	2	100.000	3	495.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	181	3	495.000	2	18.000	2	100.000	2	330.000
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hastanesi	61	1	165.000	2	18.000	1	50.000	1	165.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	380	3	495.000	3	27.000	2	100.000	2	330.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	680	4	660.000	4	36.000	2	100.000	1	165.000
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	170	4	660.000	4	36.000	1	50.000	1	165.000
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Araş. Hastanesi	446	5	825.000	5	45.000	2	100.000	3	495.000
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araştırma Hast.	356	4	660.000	2	18.000	2	100.000	2	330.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	650	4	660.000	5	45.000	2	100.000	5	825.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	130	5	825.000	3	27.000	3	150.000	2	330.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	800	6	990.000	7	63.000	3	150.000	3	495.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	52	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	53	1	165.000	2	18.000	1	50.000	1	165.000
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	246	3	495.000	6	54.000	2	100.000	4	660.000
Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	266	2	330.000	2	18.000	2	100.000	2	330.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	541	7	1.155.000	5	45.000	4	200.000	2	330.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	42	2	330.000	1	9.000	2	100.000	1	165.000
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	248	5	825.000	4	36.000	1	50.000	1	165.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	320	3	495.000	2	18.000	2	100.000	2	330.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	71	2	330.000	2	18.000	1	50.000	1	165.000
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	138	3	495.000	2	18.000	1	50.000	1	165.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	324	3	495.000	4	36.000	2	100.000	2	330.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	272	3	495.000	2	18.000	3	150.000	2	330.000
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	275	2	330.000	2	18.000	2	100.000	1	165.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	392	3	495.000	4	36.000	3	150.000	0	0
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	640	1	165.000	3	27.000	5	250.000	1	165.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	201	3	495.000	4	36.000	1	50.000	1	165.000



Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Hormon Cihazı	Tutar	İdrar Analizörü	Tutar	Kan Gazı Cihazı	Tutar	Kardiyak Testler Otoanalizörü	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	1	165.000	1	4.000	1	22.500	0	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	9	1.485.000	4	16.000	8	180.000	5	350.000
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	2	330.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	2	330.000	1	4.000	2	45.000	0	0
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	1	165.000	1	4.000	1	22.500	0	0
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	495.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	330.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hastanesi	2	330.000	1	4.000	1	22.500	1	70.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	330.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	660.000	2	8.000	2	45.000	2	140.000
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	2	330.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Araş. Hastanesi	4	660.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araştırma Hast.	3	495.000	2	8.000	5	112.500	1	70.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	4	660.000	3	12.000	3	67.500	2	140.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	2	330.000	2	8.000	1	22.500	2	140.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	3	495.000	4	16.000	5	112.500	2	140.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	165.000	2	8.000	1	22.500	0	0
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	1	165.000	1	4.000	1	22.500	0	0
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	3	495.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Karacelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	2	330.000	2	8.000	1	22.500	1	70.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	660.000	1	4.000	1	22.500	2	140.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	165.000	1	4.000	1	22.500	0	0
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	165.000	3	12.000	2	45.000	1	70.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	2	330.000	2	8.000	1	22.500	2	140.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	2	330.000	1	4.000	2	45.000	1	70.000
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	2	330.000	2	8.000	1	22.500	1	70.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	3	495.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	3	495.000	2	8.000	2	45.000	1	70.000
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	3	495.000	1	4.000	3	67.500	1	70.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	660.000	2	8.000	1	22.500	0	0
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	660.000	1	4.000	3	67.500	2	140.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	2	330.000	2	8.000	2	45.000	0	0

Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Spektrofotometre	Tutar	Mikrotom	Tutar	PCR	Tutar	C Kollu	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	1	12.300	0	0	0	0	0	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	10	123.000	4	27.000	2	8.000	3	270.000
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	3	36.900	2	13.500	1	4.000	3	270.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	1	12.300	1	6.750	0	0	1	90.000
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	0	0	1	6.750	0	0	2	180.000
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	7	86.100	3	20.250	0	16.000	1	90.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	36.900	2	13.500	1	4.000	2	180.000
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hastanesi	2	24.600	1	6.750	1	12.000	2	180.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	24.600	3	20.250	0	0	1	90.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	12.300	3	20.250	3	12.000	4	360.000
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	6	73.800	2	13.500	3	12.000	1	90.000
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Arş. Hastanesi	6	73.800	2	13.500	2	4.000	2	180.000
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araştırma Hast.	4	49.200	2	13.500	2	8.000	3	270.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	1	12.300	3	20.250	2	8.000	2	180.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	3	36.900	2	13.500	2	8.000	1	90.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	5	61.500	3	20.250	2	8.000	5	450.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	12.300	1	6.750	1	4.000	1	90.000
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	1	12.300	1	6.750	0	0	1	90.000
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	4	49.200	2	13.500	4	16.000	1	90.000
Karadimas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	2	24.600	1	6.750	1	4.000	2	180.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	36.900	2	13.500	2	8.000	2	180.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	36.900	1	6.750	1	4.000	1	90.000
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	12.300	2	13.500	1	4.000	2	180.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	3	36.900	4	27.000	0	0	2	180.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	2	24.600	1	6.750	1	4.000	1	90.000
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	1	12.300	1	6.750	2	8.000	1	90.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	2	24.600	2	13.500	2	8.000	3	270.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	2	24.600	2	13.500	1	4.000	2	180.000
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	2	24.600	2	13.500	1	4.000	3	270.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	5	61.500	3	20.250	3	12.000	2	180.000
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	36.900	3	20.250	3	12.000	1	90.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	3	36.900	4	27.000	0	0	1	90.000

**Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	Tomografi	Tutar	MRI	Tutar	USG	Tutar	EKO	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	1	400.000	0	0	3	150.000	1	87.000
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	5	2.000.000	3	2.250.000	20	1.000.000	9	783.000
Antalya Akdeniz Üniv.Tıp Fak.Hastanesi	2	800.000	2	1.500.000	29	1.450.000	3	261.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	1	400.000	0	0	2	100.000	1	87.000
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	1	400.000	0	0	2	100.000	1	87.000
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	400.000	1	750.000	7	350.000	1	87.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	800.000	1	750.000	4	200.000	2	174.000
Denizli Pamukkale Üniv.Eğitim Uyg.ve Arş Hastanesi	2	800.000	1	750.000	3	150.000	1	87.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	400.000	1	750.000	8	400.000	3	261.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	1.200.000	2	1.500.000	7	350.000	3	261.000
Elazığ Fırat Üniv.Arş ve Uyg Hastanesi	2	800.000	1	750.000	4	200.000	1	87.000
Erzurum Atatürk Üniv.Tıp Fak.Araş. Hastanesi	2	800.000	2	1.500.000	15	750.000	3	261.000
Eskişehir Osmangazi Ü.Eğitim Uyg.ve Araştırma Hast.	2	800.000	1	750.000	5	250.000	2	174.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	3	1.200.000	1	750.000	10	500.000	4	348.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	1	400.000	1	750.000	5	250.000	1	87.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	4	1.600.000	4	3.000.000	13	650.000	2	174.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	400.000	1	750.000	2	100.000	1	87.000
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	1	400.000	0	0	1	50.000	1	87.000
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	2	800.000	1	750.000	6	300.000	1	87.000
Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	1	400.000	1	750.000	4	200.000	1	87.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	800.000	1	750.000	8	400.000	4	348.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	400.000	1	750.000	4	200.000	1	87.000
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	800.000	1	750.000	4	200.000	2	174.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	2	800.000	1	750.000	7	350.000	3	261.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	1	400.000	1	750.000	6	300.000	1	87.000
Mersin Üniv.Tıp Fak.Arş ve Uyg Hastanesi	1	400.000	0	0	5	250.000	1	87.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	2	800.000	1	750.000	4	200.000	5	435.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	2	800.000	1	750.000	15	750.000	3	261.000
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	1	400.000	1	750.000	2	100.000	1	87.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	400.000	1	750.000	3	150.000	2	174.000
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	800.000	2	1.500.000	12	600.000	7	609.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	2	800.000	1	750.000	3	150.000	1	87.000

Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Sintigrafi	Tutar	Mamografi	Tutar	Kemik Dansitometre	Tutar	Anjiografi	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	0	0	1	90.000	0	0	0	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	8	2.000.000	1	90.000	3	330.000	7	5.950.000
Antalya Akdeniz Üniv.Tıp Fak.Hastanesi	4	1.000.000	1	90.000	1	110.000	4	3.400.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	100.000	1	850.000
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	2	1.700.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	500.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Denizli Pamukkale Üniv.Eğitim Uyg.ve Arş Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	2	180.000	0	0	1	850.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	1.000.000	1	90.000	1	110.000	2	1.700.000
Elazığ Fırat Üniv.Arş ve Uyg Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Erzurum Atatürk Üniv.Tıp Fak.Araş. Hastanesi	2	500.000	2	180.000	2	220.000	3	2.550.000
Eskişehir Osmangazi Ü.Eğitim Uyg.ve Araştırma Hast.	3	750.000	1	90.000	1	110.000	2	1.700.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	5	1.250.000	2	180.000	2	220.000	2	1.700.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	6	1.500.000	2	180.000	3	330.000	3	2.550.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	100.000	1	850.000
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	0	0	1	90.000	0	0	0	0
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Karacelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	2	500.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	2	220.000	2	1.700.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0	0	1	90.000	1	110.000	0	0
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	3	2.550.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	0	0	1	90.000	0	0	1	850.000
Mersin Üniv.Tıp Fak.Arş ve Uyg Hastanesi	0	0	1	90.000	1	110.000	2	1.700.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	3	750.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	2	1.700.000
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	250.000	1	90.000	1	110.000	1	850.000
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	1.000.000	1	90.000	1	110.000	3	2.550.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	0	0	1	90.000	1	110.000	1	850.000

Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Doppler USG	Tutar	EKG	Tutar	Eforlu EKG	Tutar	Defibrilatör	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	1	200.000	2	2.800	1	17.500	1	7.000
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	4	800.000	77	107.800	9	157.500	45	315.000
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	10	2.000.000	19	26.600	2	35.000	50	350.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	2	400.000	2	2.800	1	17.500	1	7.000
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	1	200.000	5	7.000	0	0	2	14.000
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	200.000	11	15.400	1	17.500	8	56.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	400.000	30	42.000	1	17.500	14	98.000
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hastanesi	1	200.000	10	14.000	1	17.500	5	35.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	400.000	3	4.200	1	17.500	3	21.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	7	1.400.000	16	22.400	2	35.000	30	210.000
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	2	400.000	20	28.000	1	17.500	13	91.000
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Araş. Hastanesi	6	1.200.000	21	29.400	3	52.500	12	84.000
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araştırma Hast.	5	1.000.000	23	32.200	2	35.000	22	154.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	9	1.800.000	5	7.000	2	35.000	1	7.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	2	400.000	18	25.200	1	17.500	16	112.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	2	400.000	10	14.000	2	35.000	28	196.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	200.000	6	8.200	0	0	2	14.000
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	1	200.000	3	4.200	1	17.500	3	21.000
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	1	200.000	24	33.600	1	17.500	17	119.000
Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	2	400.000	17	23.800	2	35.000	19	133.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	400.000	16	22.400	2	35.000	25	175.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	400.000	6	8.400	1	17.500	2	14.000
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	600.000	7	9.800	1	17.500	24	168.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	9	1.800.000	12	16.800	2	35.000	15	105.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	2	400.000	15	21.000	1	17.500	6	42.000
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	4	800.000	10	14.000	1	17.500	4	28.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	1	200.000	5	7.000	2	35.000	1	7.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	2	400.000	18	25.200	1	17.500	4	28.000
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	1	200.000	23	32.200	1	17.500	10	70.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	400.000	20	28.000	1	17.500	5	35.000
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	5	1.000.000	12	16.800	3	52.500	9	63.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	1	200.000	12	16.800	1	17.500	9	63.000

Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Spirometre	Tutar	FACO	Tutar	Laser Excimer	Tutar	Otorefraktometre	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	1	25.000	1	25.000	0	0	0	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	7	175.000	2	50.000	2	700.000	6	40.500
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	11	275.000	2	50.000	0	0	2	13.500
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	2	50.000	2	50.000	1	350.000	1	6.750
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	6.750
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	0	0	0	0	1	6.750
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	7	175.000	0	0	1	350.000	1	6.750
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hastanesi	1	25.000	1	25.000	0	0	1	6.750
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	75.000	1	25.000	0	0	2	13.500
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	6	150.000	2	50.000	1	350.000	0	0
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	1	25.000	1	25.000	0	0	1	6.750
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Araş. Hastanesi	3	75.000	2	50.000	0	0	1	6.750
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araştırma Hast.	4	100.000	2	50.000	0	0	2	13.500
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	5	125.000	1	25.000	1	350.000	2	13.500
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	1	25.000	1	25.000	0	0	1	6.750
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	3	75.000	2	50.000	1	350.000	4	27.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	6.750
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	1	25.000	1	25.000	0	0	1	6.750
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	2	50.000	1	25.000	0	0	2	13.500
Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	2	50.000	1	25.000	1	350.000	1	6.750
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	25.000	0	0	6	40.500
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	25.000	0	0	1	6.750
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	0	0	1	25.000	1	350.000	1	6.750
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	2	50.000	2	50.000	0	0	1	6.750
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	1	25.000	1	25.000	0	0	1	6.750
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	2	50.000	2	50.000	0	0	2	13.500
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	4	100.000	2	50.000	0	0	1	6.750
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	1	25.000	1	25.000	1	350.000	1	6.750
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	25.000	1	350.000	1	6.750
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	25.000	1	350.000	2	13.500
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	3	75.000	2	50.000	1	350.000	1	6.750

Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Gastroskopi	Tutar	Artroskopi	Tutar	Laparoskopi	Tutar	EEG	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	1	20.000	1	20.000	1	20.000	1	32.000
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	9	180.000	2	40.000	5	100.000	5	160.000
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	10	200.000	1	20.000	6	120.000	4	128.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	1	20.000	1	20.000	1	20.000	1	32.000
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	1	20.000	1	20.000	0	0	1	32.000
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	40.000	1	20.000	1	20.000	1	32.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	40.000	1	20.000	4	80.000	3	96.000
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hastanesi	1	20.000	1	20.000	1	20.000	1	32.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	5	100.000	1	20.000	2	40.000	2	64.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	20.000	1	20.000	4	80.000	5	160.000
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	3	60.000	1	20.000	3	60.000	2	64.000
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Araş. Hastanesi	1	20.000	3	60.000	5	100.000	4	128.000
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araştırma Hast.	3	60.000	2	40.000	3	60.000	4	128.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	3	60.000	1	20.000	1	20.000	3	96.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	3	60.000	1	20.000	4	80.000	1	32.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	20	400.000	3	60.000	3	60.000	6	192.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	20.000	1	20.000	1	20.000	1	32.000
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	1	20.000	1	20.000	2	40.000	1	32.000
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	2	40.000	2	40.000	2	40.000	2	64.000
Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	1	20.000	1	20.000	3	60.000	3	96.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	60.000	2	40.000	5	100.000	3	96.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	20.000	0	0	1	20.000	1	32.000
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2	40.000	1	20.000	1	20.000	2	64.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	3	60.000	2	40.000	4	80.000	1	32.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	4	80.000	1	20.000	2	40.000	1	32.000
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	2	40.000	1	20.000	2	40.000	2	64.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	4	80.000	2	40.000	4	80.000	2	64.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	2	40.000	2	40.000	1	20.000	3	96.000
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	3	60.000	3	60.000	3	60.000	4	128.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	20.000	1	20.000	2	40.000	1	32.000
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	6	120.000	1	20.000	2	40.000	3	96.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	2	40.000	1	20.000	1	20.000	2	64.000

Ek 4. Üniversite Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	EMG	Tutar	ESWL	Tutar	Monitör	Tutar	Odiometri	Tutar
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	0	0	1	600.000	6	90.000	1	21.000
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	3	75.000	1	600.000	162	2.430.000	2	42.000
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	1	25.000	1	600.000	132	1.980.000	2	42.000
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	600.000	26	390.000	1	21.000
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	1	25.000	0	0	15	225.000	1	21.000
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	2	1.200.000	13	195.000	2	42.000
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	75.000	1	600.000	100	1.500.000	4	84.000
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hastanesi	1	25.000	1	600.000	32	480.000	1	21.000
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	600.000	47	705.000	1	21.000
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	100.000	1	600.000	69	1.035.000	1	21.000
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	1	25.000	1	600.000	59	885.000	2	42.000
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Araş. Hastanesi	2	50.000	1	600.000	35	525.000	2	42.000
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araştırma Hast.	3	75.000	1	600.000	35	525.000	5	105.000
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	3	75.000	1	600.000	31	465.000	4	84.000
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	2	50.000	1	600.000	16	240.000	2	42.000
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	4	100.000	1	600.000	89	1.335.000	10	210.000
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	0	0	13	195.000	1	21.000
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	0	0	1	600.000	8	120.000	1	21.000
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	3	75.000	1	600.000	50	750.000	2	42.000
Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi	1	25.000	0	0	24	360.000	4	84.000
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3	75.000	1	600.000	56	840.000	2	42.000
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	600.000	4	60.000	0	0
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	600.000	20	300.000	1	21.000
Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi	2	50.000	1	600.000	114	1.710.000	2	42.000
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	1	25.000	2	1.200.000	48	720.000	2	42.000
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	1	25.000	0	0	37	555.000	1	21.000
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	2	50.000	1	600.000	6	90.000	2	42.000
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	4	100.000	1	600.000	59	885.000	0	0
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	2	50.000	0	0	29	435.000	3	63.000
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1	25.000	1	600.000	18	270.000	1	21.000
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	4	100.000	1	600.000	73	1.095.000	2	42.000
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	1	25.000	1	600.000	44	660.000	1	21.000



**EK -5.**  
**DEVLET HASTANELERİNDE SBS KAPSAMINA GİREN CİHAZLAR ve**  
**DOLAR (\$) BAZINDA PARASAL DEĞERLERİ**

Aşağıdaki tablolarda üniversite hastanelerinde SBS kapsamına giren cihazların sayıları ve 2002 yılı fiyatlarıyla Dolar bazında toplam fiyatları yer almaktadır.

**Ek 5. Devlet Hastanelerindeki Sağlık Bilişim Sistemi Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	Bilgisayar Sayısı	Biyokimya Otoanalizörü	Tutarı	Kansayım Cihazı	Tutarı	Elektroforez	Tutarı	Odiometri	Tutarı
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	8	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	25	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	15	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Tokat Zile Devlet Hastanesi	13	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	28	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Muğla 75. Yıl Milas Devlet Hastanesi	18	1	165.000	1	9.000	1	50.000	1	21.000
Yalova Devlet Hastanesi	12	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	18	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	18	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	12	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Ağrı Devlet Hastanesi	14	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	16	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Bartın Devlet Hastanesi	21	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	35	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Ardahan Devlet Hastanesi	12	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	17	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Nevşehir Devlet Hastanesi	24	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
İzmir Urla Devlet Hastanesi	21	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	15	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Mardin Devlet Hastanesi	24	2	330.000	2	18.000	0	0	0	0
Kilis Devlet Hastanesi	12	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Batman Devlet Hastanesi	28	2	330.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	5	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Siirt Devlet Hastanesi	8	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	26	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Samsun Havza Devlet Hastanesi	12	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	19	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	67	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	20	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	20	2	330.000	1	9.000	0	0	0	0
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	20	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	37	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	12	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	26	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	32	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Alsancak Devlet Hastanesi	85	2	330.000	2	18.000	0	0	0	0
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	38	1	165.000	3	27.000	0	0	1	21.000

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	Bilgisayar Sayısı	Biyokimya Otomatizörü	Tutarı	Kansayım Cihazı	Tutarı	Elektroforez	Tutarı	Odiometri	Tutarı
Edirne Devlet Hastanesi	20	1	165.000	2	18.000	1	50.000	1	21.000
Kırşehir Devlet Hastanesi	29	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	5	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	23	1	165.000	2	18.000	1	50.000	0	0
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	33	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0
Gümüşhane Devlet Hastanesi	28	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	40	2	330.000	2	18.000	1	50.000	1	21.000
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	28	1	165.000	1	9.000	0	0	0	0
Kırklareli Devlet Hastanesi	25	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0
Düzce Devlet Hastanesi	28	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Amasya Devlet Hastanesi	38	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Aksaray Devlet Hastanesi	35	2	330.000	1	9.000	0	0	2	42.000
Karaman Devlet Hastanesi	32	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Bingöl Devlet Hastanesi	19	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	19	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Rize Devlet Hastanesi	53	2	330.000	3	27.000	0	0	1	21.000
Kars Devlet Hastanesi	23	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Çanakkale Devlet Hastanesi	30	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	11	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Hatay Devlet Hastanesi	29	2	330.000	4	36.000	1	50.000	1	21.000
Osmaniye Devlet Hastanesi	100	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Kastamonu Devlet Hastanesi	40	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Ordu Devlet Hastanesi	60	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	28	1	165.000	2	18.000	1	50.000	0	0
Burdur Devlet Hastanesi	28	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	19	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	110	2	330.000	2	18.000	0	0	0	0
Adana Devlet Hastanesi	41	3	495.000	3	27.000	1	50.000	1	21.000
Zonguldak Devlet Hastanesi	2	2	330.000	2	18.000	1	50.000	1	21.000
Manisa Devlet Hastanesi	50	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Yozgat Devlet Hastanesi	17	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Adıyaman Devlet Hastanesi	29	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Erzincan Devlet Hastanesi	30	2	330.000	2	18.000	1	50.000	1	21.000
Karabük Devlet Hastanesi	58	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Çankırı Devlet Hastanesi	25	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Elazığ Devlet Hastanesi	73	3	495.000	3	27.000	0	0	1	21.000
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	37	1	165.000	2	18.000	0	0	0	0

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	Bilgisayar Sayısı	Biyokimya Otomatizörü	Tutarı	Kansayım Cihazı	Tutarı	Elektroforez	Tutarı	Odiometri	Tutarı
Afyon Devlet Hastanesi	37	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Giresun Devlet Hastanesi	58	1	165.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Muğla Devlet Hastanesi	72	2	330.000	3	27.000	1	50.000	1	21.000
Tokat Devlet Hastanesi	40	2	330.000	3	27.000	0	0	0	0
Isparta Devlet Hastanesi	54	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Van Devlet Hastanesi	15	2	330.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Diyarbakır Devlet Hastanesi	46	2	330.000	4	36.000	0	0	1	21.000
Balıkesir Devlet Hastanesi	38	2	330.000	3	27.000	0	0	1	21.000
Kütahya Devlet Hastanesi	67	1	165.000	1	9.000	0	0	1	21.000
Aydın Devlet Hastanesi	77	3	495.000	4	36.000	1	50.000	1	21.000
Trabzon Numune Hastanesi	88	3	495.000	4	36.000	0	0	1	21.000
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	65	2	330.000	3	27.000	0	0	1	21.000
Malatya Devlet Hastanesi	65	2	330.000	3	27.000	0	0	1	21.000
Uşak Devlet Hastanesi	17	2	330.000	3	27.000	0	0	1	21.000
G.Antep C. Gökçek Dev. Hastanesi	46	3	495.000	3	27.000	1	50.000	0	0
Çorum Devlet Hastanesi	36	3	495.000	3	27.000	0	0	1	21.000
Mersin Devlet Hastanesi	120	2	330.000	5	45.000	1	50.000	0	0
Samsun Devlet Hastanesi	57	3	495.000	4	36.000	0	0	1	21.000
Eskişehir Devlet Hastanesi	157	3	495.000	4	36.000	0	0	1	21.000
Kayseri V. A. Özkan Devlet Hastanesi	114	3	495.000	6	54.000	0	0	0	0
Sultan I.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	59	3	495.000	4	36.000	0	0	1	21.000
Antalya Devlet Hastanesi	145	3	495.000	5	45.000	1	50.000	1	21.000
Erzurum Numune Hastanesi	84	3	495.000	3	27.000	1	50.000	1	21.000
Bursa Devlet Hastanesi	191	2	330.000	4	36.000	1	50.000	1	21.000
Denizli Devlet Hastanesi	149	3	495.000	2	18.000	0	0	1	21.000
Konya Numune Hastanesi	83	2	330.000	4	36.000	1	50.000	2	42.000

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	İmmüno­lojik Otoanalizör	Tutarı	Hormon Cihazı	Tutarı	İdrar Analizörü	Tutarı	Kan Gazı Cihazı	Tutarı
Sinop Boyabat 75. Yıl Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Muğla 75. Yıl Milas Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	1	22.500
Yalova Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	2	8.000	0	0
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Ağrı Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	0	0
Bartın Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Ardahan Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Nevşehir Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	0	0
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Mardin Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	0	0
Kilis Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Batman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Siirt Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	1	22.500
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Alsancak Devlet Hastanesi	1	165.000	2	330.000	1	4.000	0	0
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Edirne Devlet Hastanesi	1	165.000	0	0	1	4.000	0	0
Kırşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	İmmünoojik Otoanalizör	Tutarı	Hormon Cihazı	Tutarı	İdrar Analizörü	Tutarı	Kan Gazı Cihazı	Tutarı
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	2	330.000	1	165.000	1	4.000	0	0
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Gümüşhane Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	0	0
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	1	22.500
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Kırklareli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Düzce Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	0	0
Amasya Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	0	0
Aksaray Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	0	0
Karaman Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Bingöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Rize Devlet Hastanesi	1	165.000	2	330.000	1	4.000	0	0
Kars Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Çanakkale Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	1	22.500
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Hatay Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Osmaniye Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	0	0
Kastamonu Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Ordu Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Burdur Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Adana Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Zonguldak Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Manisa Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Yozgat Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Adıyaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	4.000	0	0
Erzincan Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	1	22.500
Karabük Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Çankırı Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Elazığ Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	0	0
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	2	8.000	0	0
Afyon Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	1	4.000	0	0
Giresun Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Muğla Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Tokat Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	İmmüno­lojik Otoanalizör	Tutarı	Hormon Cihazı	Tutarı	İdrar Analizörü	Tutarı	Kan Gazı Cihazı	Tutarı
Isparta Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	0	0	1	22.500
Van Devlet Hastanesi	1	165.000	1	165.000	2	8.000	1	22.500
Diyarbakır Devlet Hastanesi	1	165.000	2	330.000	0	0	0	0
Balıkesir Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	0	0	0	0
Kütahya Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
Aydın Devlet Hastanesi	2	330.000	1	165.000	0	0	1	22.500
Trabzon Numune Hastanesi	2	330.000	1	165.000	2	8.000	1	22.500
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	1	165.000	2	330.000	0	0	1	22.500
Malatya Devlet Hastanesi	1	165.000	2	330.000	2	8.000	0	0
Uşak Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	0	0
G.Antep C. Gökçek Dev. Hastanesi	1	165.000	1	165.000	2	8.000	1	22.500
Çorum Devlet Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Mersin Devlet Hastanesi	2	330.000	2	330.000	0	0	1	22.500
Samsun Devlet Hastanesi	2	330.000	2	330.000	2	8.000	1	22.500
Eskişehir Devlet Hastanesi	2	330.000	2	330.000	2	8.000	1	22.500
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	2	330.000	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Sultan 1.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	1	165.000	2	330.000	1	4.000	0	0
Antalya Devlet Hastanesi	2	330.000	2	330.000	1	4.000	1	22.500
Erzurum Numune Hastanesi	0	0	1	165.000	1	4.000	1	22.500
Bursa Devlet Hastanesi	2	330.000	2	330.000	1	4.000	1	22.500
Denizli Devlet Hastanesi	1	165.000	2	330.000	0	0	1	22.500
Konya Numune Hastanesi	2	330.000	1	165.000	1	4.000	1	22.500

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Kardiyak Testler Otoanalizörü	Tutarı	Spektro Fotometre	Tutarı	Mikrotom	Tutarı	PCR	Tutarı
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	0	0	0	0
Muğla 75.Yıl Milas Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Yalova Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	0	0	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Ağrı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Bartın Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ardahan Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Nevşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Mardin Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Kilis Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Batman Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Siirt Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	1	70.000	0	0	1	6.750	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Alsancak Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
Edirne Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Kırşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Kardiyak Testler Otoanalizörü	Tutarı	Spektro Fotometre	Tutarı	Mikrotom	Tutarı	PCR	Tutarı
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	0	0	0	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	0	0	0	0
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Kırklareli Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Düzce Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	0	0	0	0
Amasya Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Aksaray Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Karaman Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	1	4.000
Bingöl Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Rize Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
Kars Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	1	70.000	0	0	1	6.750	0	0
Hatay Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
Osmaniye Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	0	0	0	0
Kastamonu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordu Devlet Hastanesi	1	70.000	1	12.300	2	13.500	0	0
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Burdur Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	0	0	0	0
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Adana Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Zonguldak Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	1	6.750	0	0
Manisa Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Yozgat Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
Adıyaman Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Erzincan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Karabük Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Çankırı Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Elazığ Devlet Hastanesi	1	70.000	0	0	1	6.750	0	0
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Afyon Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Giresun Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Muğla Devlet Hastanesi	1	70.000	0	0	1	6.750	0	0
Tokat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0



**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	Kardiyak Testler Otoanalizörü	Tutarı	Spektro Fotometre	Tutarı	Mikrotom	Tutarı	PCR	Tutarı
Isparta Devlet Hastanesi	0	0	0	0	2	13.500	0	0
Van Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Diyarbakır Devlet Hastanesi	1	70.000	0	0	1	6.750	0	0
Balıkesir Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Kütahya Devlet Hastanesi	0	0	1	12.300	0	0	0	0
Aydın Devlet Hastanesi	1	70.000	1	12.300	1	6.750	0	0
Trabzon Numune Hastanesi	1	70.000	1	12.300	0	0	0	0
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	1	70.000	1	12.300	1	6.750	0	0
Malatya Devlet Hastanesi	1	70.000	2	24.600	1	6.750	1	4.000
Uşak Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
G.Antep Av.C. Gökçek Dev. Hastanesi	0	0	2	24.600	2	13.500	0	0
Çorum Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Mersin Devlet Hastanesi	1	70.000	2	24.600	1	6.750	0	0
Samsun Devlet Hastanesi	1	70.000	1	12.300	1	6.750	0	0
Eskişehir Devlet Hastanesi	1	70.000	2	24.600	1	6.750	0	0
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	1	70.000	0	0	1	6.750	0	0
Sultan I.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	0	0	2	24.600	1	6.750	0	0
Antalya Devlet Hastanesi	1	70.000	2	24.600	1	6.750	0	0
Erzurum Numune Hastanesi	1	70.000	1	12.300	0	0	0	0
Bursa Devlet Hastanesi	1	70.000	1	12.300	1	6.750	0	0
Denizli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	6.750	0	0
Konya Numune Hastanesi	1	70.000	1	12.300	1	6.750	0	0

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	C Kollu	Tutarı	Tomografi (BT)	Tutarı	MRI	Tutarı	USG	Tutarı
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Tokat Zile Devlet Hastanesi	1	90.000	0	0	0	0	2	100.000
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Muğla 75.Yıl Milas Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Yalova Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Ağrı Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Bartın Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Ardahan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Nevşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	2	100.000
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	100.000
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	1	90.000	0	0	0	0	1	50.000
Mardin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Kilis Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Batman Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Siirt Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	100.000
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	100.000
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Alsancak Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	4	200.000
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	100.000
Edirne Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Kırşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	C Kolu	Tutarı	Tomografi (BT)	Tutarı	MRI	Tutarı	USG	Tutarı
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	1	90.000	0	0	0	0	1	50.000
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	100.000
Kırklareli Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	2	100.000
Düzce Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Amasya Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Aksaray Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	3	150.000
Karaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Bingöl Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Rize Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	1	750.000	3	150.000
Kars Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Çanakkale Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	3	150.000
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	2	180.000	1	400.000	1	750.000	1	50.000
Hatay Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Osmaniye Devlet Hastanesi	2	180.000	1	400.000	1	750.000	3	150.000
Kastamonu Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Ordu Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	2	100.000
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Burdur Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	1	90.000	0	0	0	0	2	100.000
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	2	100.000
Adana Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	2	100.000
Zonguldak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	50.000
Manisa Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Yozgat Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Adıyaman Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Erzincan Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	3	150.000
Karabük Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Çankırı Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	0	0
Elazığ Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	3	150.000
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Afyon Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Giresun Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Muğla Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Tokat Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	C Kollu	Tutarı	Tomografi (BT)	Tutarı	MRI	Tutarı	USG	Tutarı
Isparta Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	2	100.000
Van Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Diyarbakır Devlet Hastanesi	2	180.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Balıkesir Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	2	100.000
Kütahya Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	2	100.000
Aydın Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	1	750.000	0	0
Trabzon Numune Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	1	50.000
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	2	100.000
Malatya Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	3	150.000
Uşak Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	2	100.000
G.Antep Av.C. Gökçek Dev. Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	2	100.000
Çorum Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Mersin Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	2	100.000
Samsun Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	1	750.000	3	150.000
Eskişehir Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	1	50.000
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	6	300.000
Sultan 1.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	4	200.000
Antalya Devlet Hastanesi	1	90.000	2	800.000	0	0	1	50.000
Erzurum Numune Hastanesi	1	90.000	1	400.000	1	750.000	3	150.000
Bursa Devlet Hastanesi	1	90.000	1	400.000	0	0	3	150.000
Denizli Devlet Hastanesi	0	0	1	400.000	0	0	3	150.000
Konya Numune Hastanesi	1	90.000	2	800.000	0	0	2	100.000

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	EKO	Tutarı	Sinigrافی	Tutarı	Mamografi	Tutarı	Kemik Dansitometre	Tutarı
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütahya Simay Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Muğla 75. Yıl Milas Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Yalova Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ağrı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Bartın Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ardahan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Neşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mardin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kilis Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Batman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Siirt Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Alsancak Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	1	110.000
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Edirne Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kırşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	EKO	Tutarı	Sintigrafi	Tutarı	Mamografi	Tutarı	Kemik Dansitometre	Tutarı
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	0	0
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kırklareli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Düzce Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Amasya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	1	110.000
Aksaray Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	0	0
Karaman Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	0	0
Bingöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	1	110.000
Rize Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Kars Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Hatay Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Osmaniye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	110.000
Kastamonu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	110.000
Burdur Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Bahşehir Bandırma Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Adana Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	0	0
Zonguldak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Manisa Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	0	0
Yozgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Adıyaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzincan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Karabük Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	1	110.000
Çankırı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Elazığ Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	0	0
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Afyon Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Giresun Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	1	110.000
Muğla Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	1	110.000

**Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)**

Hastanenin Adı	EKO	Tutarı	Sintigrafi	Tutarı	Mamografi	Tutarı	Kemik Dansitometre	Tutarı
Tokat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Isparta Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Van Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Diyarbakır Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	1	110.000
Balıkesir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Kütahya Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	1	110.000
Aydın Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	110.000
Trabzon Numune Hastanesi	0	0	1	250.000	1	90.000	1	110.000
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	0	0
Malatya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Uşak Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	0	0
G.Antep Av.C. Gökçek Dev. Hastanesi	1	87.000	0	0	1	90.000	1	110.000
Çorum Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	110.000
Samsun Devlet Hastanesi	1	87.000	1	250.000	1	90.000	0	0
Eskişehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	1	87.000	1	250.000	1	90.000	0	0
Sultan I.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	0	0
Antalya Devlet Hastanesi	1	87.000	1	250.000	2	180.000	1	110.000
Erzurum Numune Hastanesi	1	87.000	0	0	2	180.000	1	110.000
Bursa Devlet Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	1	110.000
Denizli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	90.000	1	110.000
Konya Numune Hastanesi	1	87.000	0	0	0	0	1	110.000

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Anjiyografi	Tutarı	Doppler USG	Tutarı	EKG	Tutarı	Eforlu EKG	Tutarı
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	0	0
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	1	17.500
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0	0	0	0	6	8.400	0	0
Kütahya Simay Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	3	4.200	0	0
Muğla 75. Yıl Milas Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	1.400	1	17.500
Yalova Devlet Hastanesi	0	0	0	0	16	22.400	0	0
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Ağrı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	6	8.400	0	0
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	3	4.200	0	0
Bartın Devlet Hastanesi	0	0	0	0	8	11.200	0	0
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	0	0
Ardahan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	8	11.200	0	0
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Nevşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	9	12.600	1	17.500
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	2	2.800	0	0
Mardin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	10	14.000	0	0
Kilis Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	0	0
Batman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Siirt Devlet Hastanesi	0	0	0	0	2	2.800	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0	0	0	0	9	12.600	0	0
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	5	7.000	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	0	0	0	0	2	2.800	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	1	17.500
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	8	11.200	0	0
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	9	12.600	0	0
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	7	9.800	0	0
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	1.400	0	0
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	11	15.400	1	17.500
Alsancak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	0	0
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
Edirne Devlet Hastanesi	0	0	0	0	9	12.600	0	0
Kırşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	6	8.400	0	0



Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Anjiyografi	Tutarı	Doppler USG	Tutarı	EKG	Tutarı	Eforlu EKG	Tutarı
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	0	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	1	17.500
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	1	17.500
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0	0	0	0	6	8.400	0	0
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	0	0
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	0	0
Kırklareli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	6	8.400	1	17.500
Düzce Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	3	4.200	0	0
Amasya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	3	4.200	1	17.500
Aksaray Devlet Hastanesi	0	0	0	0	10	14.000	1	17.500
Karaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	1	17.500
Bingöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	3	4.200	0	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	6	8.400	0	0
Rize Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	0	0
Kars Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	1	17.500
Çanakkale Devlet Hastanesi	0	0	0	0	8	11.200	0	0
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	0	0	1	200.000	4	5.600	1	17.500
Hatay Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	1	17.500
Osmaniye Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	10	14.000	0	0
Kastamonu Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	3	4.200	1	17.500
Ordu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	13	18.200	1	17.500
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	0	0
Burdur Devlet Hastanesi	0	0	0	0	11	15.400	1	17.500
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	11	15.400	1	17.500
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0	0	0	0	6	8.400	1	17.500
Adana Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	1	17.500
Zonguldak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	4	5.600	1	17.500
Manisa Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	5	7.000	1	17.500
Yozgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	16	22.400	0	0
Adıyaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	3	4.200	0	0
Erzincan Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	7	9.800	1	17.500
Karabük Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	4	5.600	1	17.500
Çankırı Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	5	7.000	0	0
Elazığ Devlet Hastanesi	0	0	0	0	9	12.600	1	17.500
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0	0	0	0	8	11.200	0	0
Afyon Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	1	17.500
Giresun Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	8	11.200	1	17.500
Muğla Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	1	17.500
Tokat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	10	14.000	0	0

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Anjiyografi	Tutarı	Doppler USG	Tutarı	EKG	Tutarı	Eforlu EKG	Tutarı
Isparta Devlet Hastanesi	0	0	0	0	14	19.600	1	17.500
Van Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	15	21.000	0	0
Diyarbakır Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	10	14.000	0	0
Balıkesir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	10	14.000	0	0
Kütahya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	10	14.000	0	0
Aydın Devlet Hastanesi	0	0	0	0	14	19.600	0	0
Trabzon Numune Hastanesi	0	0	0	0	20	28.000	1	17.500
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	0	0	0	0	10	14.000	1	17.500
Malatya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	7	9.800	0	0
Uşak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	10	14.000	0	0
G.Antep Av.C. Gökçek Dev. Hastanesi	0	0	1	200.000	10	14.000	2	35.000
Çorum Devlet Hastanesi	0	0	0	0	12	16.800	1	17.500
Mersin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	8	11.200	1	17.500
Samsun Devlet Hastanesi	0	0	1	200.000	12	16.800	1	17.500
Eskişehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	1	17.500
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	12	16.800	1	17.500
Sultan I.İ.Keykavus Devlet Hastanesi	0	0	0	0	5	7.000	1	17.500
Antalya Devlet Hastanesi	1	850.000	1	200.000	6	8.400	2	35.000
Erzurum Numune Hastanesi	0	0	1	200.000	13	18.200	1	17.500
Bursa Devlet Hastanesi	1	850.000	1	200.000	41	57.400	1	17.500
Denizli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	22	30.800	1	17.500
Konya Numune Hastanesi	0	0	0	0	23	32.200	1	17.500

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Defibrilatör	Tutarı	Spirometre	Tutarı	FACO	Tutarı	Laser Excimer	Tutarı
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Tokat Zile Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Muğla 75.Yıl Milas Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0
Yalova Devlet Hastanesi	5	35.000	1	25.000	0	0	0	0
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Ağrı Devlet Hastanesi	7	49.000	0	0	0	0	0	0
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Bartın Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	0	0	0	0
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Ardahan Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Nevşehir Devlet Hastanesi	7	49.000	0	0	0	0	0	0
İzmir Urla Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Mardin Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	1	25.000	0	0
Kilis Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	1	25.000	0	0
Batman Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Siirt Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0
Samsun Havza Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	1	25.000	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	4	28.000	1	25.000	0	0	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	3	21.000	1	25.000	0	0	0	0
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	1	25.000	0	0
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	6	42.000	1	25.000	1	25.000	0	0
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	1	25.000	0	0
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	1	25.000	0	0
Alsancak Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	1	25.000	0	0
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	1	25.000	0	0
Edirne Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Defibrilatör	Tutarı	Spirometre	Tutarı	FACO	Tutarı	Laser Excimer	Tutarı
Kırşehir Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	1	7.000	0	0	0	0	0	0
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	1	25.000	0	0
Gümüşhane Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Kırklareli Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Düzce Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Amasya Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	1	25.000	0	0
Aksaray Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Karaman Devlet Hastanesi	5	35.000	0	0	0	0	0	0
Bingöl Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	0	0	0	0
Rize Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	0	0	0	0
Kars Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	1	25.000	0	0
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	6	42.000	0	0	1	25.000	0	0
Hatay Devlet Hastanesi	3	21.000	1	25.000	0	0	0	0
Osmaniye Devlet Hastanesi	6	42.000	0	0	1	25.000	0	0
Kastamonu Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Ordu Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	1	25.000	0	0
Burdur Devlet Hastanesi	2	14.000	1	25.000	0	0	0	0
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	3	21.000	1	25.000	1	25.000	0	0
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	1	25.000	0	0
Adana Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	1	25.000	0	0
Zonguldak Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Manisa Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	1	25.000	0	0
Yozgat Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	1	25.000	0	0
Adıyaman Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Erzincan Devlet Hastanesi	6	42.000	0	0	1	25.000	0	0
Karabük Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Çankırı Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Elazığ Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	1	25.000	0	0
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	2	14.000	1	25.000	0	0	0	0
Afyon Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	0	0	0	0
Giresun Devlet Hastanesi	5	35.000	1	25.000	1	25.000	0	0
Muğla Devlet Hastanesi	7	49.000	0	0	0	0	0	0

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Defibrilatör	Tutarı	Spirometre	Tutarı	FACO	Tutarı	Laser Exclimer	Tutarı
Tokat Devlet Hastanesi	2	14.000	0	0	0	0	0	0
Isparta Devlet Hastanesi	6	42.000	2	50.000	1	25.000	0	0
Van Devlet Hastanesi	4	28.000	0	0	0	0	0	0
Diyarbakır Devlet Hastanesi	3	21.000	0	0	0	0	0	0
Balıkesir Devlet Hastanesi	6	42.000	0	0	1	25.000	0	0
Kütahya Devlet Hastanesi	6	42.000	1	25.000	0	0	0	0
Aydın Devlet Hastanesi	7	49.000	1	25.000	1	25.000	0	0
Trabzon Numune Hastanesi	6	42.000	1	25.000	1	25.000	0	0
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	5	35.000	1	25.000	1	25.000	1	350.000
Malatya Devlet Hastanesi	5	35.000	0	0	0	0	0	0
Uşak Devlet Hastanesi	2	14.000	1	25.000	1	25.000	0	0
G.Antep Av.C. Gökçek Dev. Hastanesi	2	14.000	2	50.000	0	0	0	0
Çorum Devlet Hastanesi	6	42.000	1	25.000	1	25.000	0	0
Mersin Devlet Hastanesi	5	35.000	1	25.000	0	0	0	0
Samsun Devlet Hastanesi	11	77.000	0	0	1	25.000	0	0
Eskişehir Devlet Hastanesi	6	42.000	1	25.000	2	50.000	0	0
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	14	98.000	0	0	1	25.000	0	0
Sultan 1.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	6	42.000	0	0	1	25.000	0	0
Antalya Devlet Hastanesi	7	49.000	1	25.000	0	0	0	0
Erzurum Numune Hastanesi	6	42.000	1	25.000	1	25.000	1	350.000
Bursa Devlet Hastanesi	7	49.000	1	25.000	1	25.000	1	350.000
Denizli Devlet Hastanesi	8	56.000	0	0	0	0	0	0
Konya Numune Hastanesi	6	42.000	0	0	0	0	0	0

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Otorefrakto- metre	Tutarı	Gastroskopi	Tutarı	Artroskopi	Tutarı	Laparoskopi	Tutarı
Sinop Boyabat 75. Yıl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	0	0
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Muğla 75. Yıl Milas Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	1	20.000
Yalova Devlet Hastanesi	1	6.750	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Turgutlu Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	1	20.000
Ağrı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Bartın Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	0	0
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Ardahan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
Nevşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Mardin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kilis Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Batman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	0	0
Siirt Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	1	20.000
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Alsancak Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	1	20.000
Edirne Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Ototrakte- metre	Tutarı	Gastroskopi	Tutarı	Artroskopi	Tutarı	Laparoskopi	Tutarı
Kırşehir Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	0	0
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Kırklareli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Düzce Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Amasya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	0	0
Aksaray Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Karaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Bingöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Rize Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Kars Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	0	0
Çanakkale Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Hatay Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Osmaniye Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	2	40.000
Kastamonu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Ordu Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
Burdur Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	1	20.000
Bahçeşir Bandırma Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	1	20.000
Adana Devlet Hastanesi	1	6.750	1	20.000	0	0	1	20.000
Zonguldak Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Manisa Devlet Hastanesi	1	6.750	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Yozgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	1	20.000	0	0
Adıyaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzincan Devlet Hastanesi	1	6.750	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Karabük Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	1	20.000
Çankırı Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Elazığ Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	20.000
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Afyon Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Giresun Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Muğla Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	1	20.000

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	Otorefrakto- mefre	Tutarı	Gastroskopi	Tutarı	Artroskopi	Tutarı	Laparoskopi	Tutarı
Tokat Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	1	20.000
Isparta Devlet Hastanesi	3	20.250	2	40.000	1	20.000	1	20.000
Van Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	1	20.000
Diyarbakır Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Balıkesir Devlet Hastanesi	1	6.750	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Kütahya Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Aydın Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Trabzon Numune Hastanesi	1	6.750	2	40.000	1	20.000	1	20.000
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Malatya Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Uşak Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	0	0	0	0
G.Antep Av.C. Gökçek Dev. Hastanesi	1	6.750	1	20.000	0	0	1	20.000
Çorum Devlet Hastanesi	1	6.750	0	0	1	20.000	1	20.000
Mersin Devlet Hastanesi	0	0	2	40.000	0	0	2	40.000
Samsun Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Eskişehir Devlet Hastanesi	0	0	2	40.000	0	0	2	40.000
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	1	6.750	1	20.000	0	0	2	40.000
Sultan 1.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	1	20.000	0	0
Antalya Devlet Hastanesi	0	0	3	60.000	1	20.000	1	20.000
Erzurum Numune Hastanesi	2	13.500	1	20.000	1	20.000	1	20.000
Bursa Devlet Hastanesi	3	20.250	1	20.000	2	40.000	1	20.000
Denizli Devlet Hastanesi	0	0	1	20.000	0	0	1	20.000
Konya Numune Hastanesi	0	0	2	40.000	1	20.000	1	20.000



Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	EEG	Tutarı	EMG	Tutarı	ESWL	Tutarı	Monitör	Tutarı
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	4	60.000
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	8	120.000
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	4	60.000
Tokat Zile Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	7	105.000
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	30.000
Muğla 75.Yıl Milas Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	0	0	0	0
Yalova Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	11	165.000
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	9	135.000
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Turgutlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	9	135.000
Ağrı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	7	105.000
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	30.000
Bartın Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	8	120.000
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ardahan Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	14	210.000
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Nevşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	4	60.000
İzmir Urla Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	5	75.000
Mardin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	8	120.000
Kilis Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	8	120.000
Batman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	10	150.000
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	6	90.000
Siirt Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	5	75.000
Samsun Havza Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	5	75.000
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	12	180.000
İzmir Bergama Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Artvin Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	2	30.000
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	7	105.000
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	5	75.000
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	6	90.000
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	6	90.000
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	11	165.000
Alsancak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	15	225.000
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	4	60.000
Edirne Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	6	90.000
Kırşehir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	10	150.000

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	EEG	Tutarı	EMG	Tutarı	ESWL	Tutarı	Monitör	Tutarı
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	5	75.000
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	21	315.000
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	16	240.000
Gümüşhane Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	7	105.000
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	1	15.000
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	4	60.000
Kırklareli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	8	120.000
Düzce Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	11	165.000
Amasya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	19	285.000
Aksaray Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	8	120.000
Karaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	16	240.000
Bingöl Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	3	45.000
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	1	15.000
Rize Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	9	135.000
Kars Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	11	165.000
Çanakkale Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	15	225.000
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	0	0	0	0	0	0	15	225.000
Hatay Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	1	600.000	16	240.000
Osmaniye Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	1	600.000	25	375.000
Kastamonu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	18	270.000
Ordu Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	34	510.000
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	7	105.000
Burdur Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	0	0	2	30.000
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	21	315.000
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	11	165.000
Adana Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	1	600.000	18	270.000
Zonguldak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	18	270.000
Manisa Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	12	180.000
Yozgat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	14	210.000
Adıyaman Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	11	165.000
Erzincan Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	0	0	19	285.000
Karabük Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	18	270.000
Çankırı Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	4	60.000
Elazığ Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	15	225.000
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	25	375.000
Afyon Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	15	225.000
Giresun Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	18	270.000
Muğla Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	0	0	15	225.000

Ek 5. Devlet Hastanelerinde SBS Kapsamındaki Cihazlar ve Parasal Değerleri (\$)

Hastanenin Adı	EEG	Tutarı	EMG	Tutarı	ESWL	Tutarı	Monitör	Tutarı
Tokat Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	8	120.000
Isparta Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	0	0	20	300.000
Van Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	21	315.000
Diyarbakır Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	11	165.000
Balıkesir Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	18	270.000
Kütahya Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	19	285.000
Aydın Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	1	600.000	15	225.000
Trabzon Numune Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	26	390.000
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	10	150.000
Malatya Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	22	330.000
Uşak Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	7	105.000
G.Antep Av.C. Gökçek Dev. Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	24	360.000
Çorum Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	30	450.000
Mersin Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	1	600.000	31	465.000
Samsun Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	1	600.000	25	375.000
Eskişehir Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	35	525.000
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	23	345.000
Sultan 1.İ. Keykavus Devlet Hastanesi	0	0	0	0	0	0	22	330.000
Antalya Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	0	0	28	420.000
Erzurum Numune Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	16	240.000
Bursa Devlet Hastanesi	1	32.000	1	25.000	1	600.000	48	720.000
Denizli Devlet Hastanesi	1	32.000	0	0	0	0	31	465.000
Konya Numune Hastanesi	1	32.000	1	25.000	0	0	26	390.000

**EK -6.****Etkin Olan ve Etkin Olmayan Üniversite Hastanelerinin Sağlık Bilişim Sistemleri Yatırımlarının Karşılaştırılması (Mann Whitney U Testi)**

Hipotezler	Sayı		z	p	İstatistiksel Karar
	Etkin olan	Etkin olmayan			
<i>Toplam etkinlik</i> açısından tam etkin hastanelerle, etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	11	21	-2.083	0.03	Kabul
<i>Teknik etkinlik</i> açısından tam etkin hastanelerle, etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	14	18	-0.912	0.36	Ret
<i>Ölçek etkinliği</i> açısından tam etkin hastanelerle, etkinlik sınırı altında bulunan hastanelerin SBS yatırımları arasında fark vardır.	11	21	-2.083	0.03	Kabul

**EK -7.****ÜNİVERSİTE HASTANELERİNDE MEVCUT, HEDEF VE AZALTI MAS I  
GEREKEN SBS YATIRIMLARI M İKTARI**

Üniversite hastanelerindeki atıl olan SBS miktarının tespit edilmesi amacıyla, SBS miktarı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısı girdi değişkeni; muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir ise çıktı değişkeni kabul edilerek yeni bir VZA modeli kurulmuştur. CRS modeline göre yapılan hesaplama sonucu hastanelerin atıl durumda bulunan SBS miktarları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Ek 7. Üniversite Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Azaltılması Gereken SBS Yatırımları Miktarı (Dolar)**

Hastanenin Adı	Mevcut	Hedef	Azaltılması Gereken
Afyon Kocatepe Üniv. Araş ve Uyg. Hastanesi	2.484.136	2.484.136	0
Ankara Üniv. Tıp Fak. Hastaneleri	27.056.000	27.056.000	0
Antalya Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	16.764.829	16.764.829	0
Aydın Adnan Menderes Tıp Fakültesi Hastanesi	5.020.168	4.146.391	873.777
Bolu İzzet Baysal Araştırma Uyg. Hastanesi	3.120.045	1.873.529	1.246.516
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	7.867.094	4.953.986	2.913.108
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	8.865.864	8.865.864	0
Denizli Pamukkale Üniv. Eğitim Uyg. ve Arş Hast.	5.737.186	5.737.186	0
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	7.150.167	7.150.167	0
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	13.351.157	13.351.157	0
Elazığ Fırat Üniv. Arş ve Uyg Hastanesi	7.201.702	6.061.357	1.140.345
Erzurum Atatürk Üniv. Tıp Fak. Araş. Hastanesi	12.749.119	12.749.119	0
Eskişehir Osmangazi Ü. Eğitim Uyg. ve Araş. Hast.	10.092.063	6.969.359	3.122.704
Gazi Üniversitesi Gazi Hastanesi	13.310.691	13.310.691	0
Gaziantep Üniv. Şahinbey Hastanesi	6.633.460	5.389.741	1.243.719
Hacettepe Üniversitesi Hastanesi	17.881.527	17.881.527	0
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3.408.004	2.032.829	1.375.175
Mersin Üniv. Tıp Fak. Arş ve Uyg Hastanesi	5.727.897	5.727.897	0
Kahramanmaraş Üniversitesi Tıp Fak. Hast.	2.535.041	1.453.925	1.081.116
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	7.676.462	6.753.179	923.283
Karalmas Üniversitesi Uygulama ve Araş. Hast.	6.361.514	3.520.938	2.840.576
Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hast.	10.469.986	10.469.986	0
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	3.861.847	2.392.281	1.469.566
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	7.320.954	4.665.174	2.655.780
Malatya İnönü Üniv. Turgut Özal Tıp Merkezi	11.846.167	6.911.509	4.934.658
Manisa Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Hastanesi	6.320.963	4.915.247	1.405.716
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	9.224.705	9.224.705	0
Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fakültesi Hastanesi	7.608.686	7.608.686	0
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	6.052.168	4.019.287	2.032.881
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	6.726.601	5.730.266	996.335
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	13.170.639	9.987.365	3.183.274
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araş. ve Uyg. Hastanesi	6.550.066	6.550.066	0
<b>TOPLAM</b>	<b>280.146.908</b>	<b>246.708.377</b>	<b>33.438.531</b>

**EK- 8.**  
**DEVLET HASTANELERİNDE MEVCUT, HEDEF VE AZALTILMASI**  
**GEREKEN SBS YATIRIMLARI MİKTARI**

Devlet hastanelerindeki atıl olan SBS miktarının tespit edilmesi amacıyla, SBS miktarı, yatak sayısı, uzman hekim sayısı ve pratisyen hekim sayısı girdi değişkeni; muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı ve gelir ise çıktı değişkeni kabul edilerek yeni bir VZA modeli kurulmuştur. CRS modeline göre yapılan hesaplama sonucu devlet hastanelerinin atıl durumda bulunan SBS miktarları şu şekilde hesaplanmıştır:

**Ek 8. Devlet Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Azaltılması Gereken SBS Yatırımları Miktarı**

Hastanenin Adı	Mevcut	Hedef	Azaltılması Gereken
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	2.438.395	598.773	1.839.622
İzmir Urla Devlet Hastanesi	500.314	271.840	228.474
Sinop Boyabat 75.Yıl Devlet Hastanesi	449.916	267.572	182.344
Sivas 1.İzzettin Keykavus Devlet Hastanesi	2.382.909	1.528.451	854.458
Edirne Uzunköprü Devlet Hastanesi	352.217	277.232	74.985
Uşak Devlet Hastanesi	1.372.137	1.056.437	315.700
İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi	577.570	485.074	92.496
Çorum Sungurlu Devlet Hastanesi	655.515	430.450	225.065
Manisa Devlet Hastanesi	1.851.541	1.198.102	653.439
Afyon Devlet Hastanesi	1.661.841	1.129.249	532.592
Burdur Devlet Hastanesi	1.268.035	859.997	408.038
Yozgat Devlet Hastanesi	1.420.797	962.119	458.678
Mersin Silifke Devlet Hastanesi	633.025	480.778	152.247
Balıkesir Bandırma Devlet Hastanesi	1.442.553	957.078	485.475
Tokat Zile Devlet Hastanesi	678.722	466.765	211.957
İzmir Karşıyaka Devlet Hastanesi	1.411.983	1.132.143	279.840
Balıkesir Burhaniye Devlet Hastanesi	466.375	362.378	103.997
Bursa İnegöl Devlet Hastanesi	529.217	427.840	101.377
Çankırı Devlet Hastanesi	1.325.825	937.848	387.977
Konya Numune Hastanesi	2.922.336	2.241.294	681.042
Isparta Devlet Hastanesi	1.990.417	1.401.098	589.319
Muğla Devlet Hastanesi	1.848.850	1.265.686	583.164
Samsun Havza Devlet Hastanesi	486.917	389.379	97.538
Tokat Turhal Devlet Hastanesi	457.116	400.650	56.466
Aydın Nazilli Devlet Hastanesi	1.204.383	968.104	236.279
Adıyaman Devlet Hastanesi	889.525	773.821	115.704
Artvin Devlet Hastanesi	993.121	692.225	300.896
Aksaray Devlet Hastanesi	1.748.291	1.105.961	642.330
Yalova Devlet Hastanesi	1.418.249	774.407	643.842
Çorum Devlet Hastanesi	1.972.369	1.544.668	427.701
Osmaniye Devlet Hastanesi	3.772.417	1.175.922	2.596.495
Zonguldak Devlet Hastanesi	1.000.690	861.223	139.467
Denizli Devlet Hastanesi	2.598.632	2.252.555	346.077

**Ek 8. Devlet Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Azaltılması Gereken SBS Yatırımları Miktarı**

Hastanenin Adı	Mevcut	Hedef	Azaltılması Gereken
Gümüşhane Devlet Hastanesi	1.204.027	763.175	440.852
Turgutlu Devlet Hastanesi	623.075	542.052	81.023
Kilis Devlet Hastanesi	451.620	442.446	9.174
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi	959.436	734.176	225.260
Karaman Devlet Hastanesi	887.390	732.561	154.829
Balıkesir Devlet Hastanesi	1.601.101	1.412.660	188.441
Siirt Devlet Hastanesi	832.111	684.143	147.968
Kırşehir Devlet Hastanesi	1.053.229	846.388	206.841
Manisa Alaşehir Devlet Hastanesi	321.314	321.314	0
Çanakkale Çan Devlet Hastanesi	399.570	322.409	77.161
Karabük Devlet Hastanesi	1.905.642	941.116	964.526
Kütahya Devlet Hastanesi	1.636.350	1.314.443	321.907
Muğla 75.Yıl Milas Devlet Hastanesi	1.097.468	663.727	433.741
Çanakkale Biga Devlet Hastanesi	380.069	380.069	0
Amasya Ruhi Tingiz Devlet Hastanesi	1.771.790	1.193.222	578.568
Kırklareli Devlet Hastanesi	994.227	808.856	185.371
Balıkesir Edremit Devlet Hastanesi	461.671	420.185	41.486
Kayseri V. Ali Özkan Devlet Hastanesi	3.079.383	2.544.842	534.541
Düzce Devlet Hastanesi	1.628.831	1.219.308	409.523
Ordu Ünye Devlet Hastanesi	463.611	44.975	418.636
Erzincan Devlet Hastanesi	2.116.356	1.463.005	653.351
İzmir F. İlker Bergama Devlet Hastanesi	515.561	470.579	44.982
Diyarbakır Devlet Hastanesi	2.294.796	1.998.013	296.783
Kars Devlet Hastanesi	1.157.331	967.508	189.823
Çanakkale Devlet Hastanesi	1.809.795	1.478.851	330.944
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi	2.505.101	2.171.762	333.339
Bingöl Devlet Hastanesi	763.516	709.967	53.549
Edirne Devlet Hastanesi	1.011.927	972.125	39.802
Manisa Akhisar Devlet Hastanesi	739.128	696.039	43.089
Erzurum Numune Hastanesi	3.706.069	2.702.193	1.003.876
Samsun Çarşamba Devlet Hastanesi	591.924	559.654	32.270
Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi	1.632.634	1.369.447	263.187
Bartın Devlet Hastanesi	552.476	552.476	0
Ardahan Devlet Hastanesi	762.532	456.769	305.763
Kütahya Simav Devlet Hastanesi	666.815	494.897	171.918
Bursa Devlet Hastanesi	5.291.836	5.015.579	276.257
Gaziantep Av.C. Gökçek Devlet Hastanesi	2.555.419	2.553.341	2.078
Nevşehir Devlet Hastanesi	1.472.133	1.031.037	441.096
Batman Devlet Hastanesi	1.039.327	977.831	61.496
Konya Ereğli Devlet Hastanesi	505.679	505.679	0
Aydın Devlet Hastanesi	3.661.214	2.666.500	994.714
Giresun Devlet Hastanesi	1.821.000	1.537.181	283.819
Eskişehir Devlet Hastanesi	2.819.427	2.819.427	0
Trabzon Numune Hastanesi	2.794.132	2.615.545	178.587

**Ek 8. Devlet Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Azaltılması Gereken SBS Yatırımları Miktarı**

Hastanenin Adı	Mevcut	Hedef	Azaltılması Gereken
Samsun Vezirköprü Devlet Hastanesi	563.319	563.319	0
Malatya Devlet Hastanesi	2.154.209	2.154.209	0
Ordu Fatsa Devlet Hastanesi	1.268.244	1.268.244	0
Mersin Devlet Hastanesi	3.294.624	3.294.624	0
Afyon Sandıklı Devlet Hastanesi	436.417	436.417	0
Ağrı Devlet Hastanesi	1.156.928	1.156.928	0
Mardin Devlet Hastanesi	944.330	944.330	0
Hatay İskenderun Devlet Hastanesi	508.715	508.715	0
İzmir Alsancak Devlet Hastanesi	2.161.694	2.161.694	0
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi	1.725.842	1.725.842	0
Burdur Bucak Devlet Hastanesi	849.839	849.839	0
Antalya Manavgat Devlet Hastanesi	1.000.823	1.000.823	0
Konya Akşehir Devlet Hastanesi	1.154.724	1.154.724	0
Rize Devlet Hastanesi	2.646.191	2.646.191	0
Hatay Devlet Hastanesi	2.271.398	2.271.398	0
Kastamonu Devlet Hastanesi	1.560.736	1.560.736	0
Ordu Devlet Hastanesi	2.057.067	2.057.067	0
Adana Devlet Hastanesi	2.622.450	2.622.450	0
Elazığ Devlet Hastanesi	2.192.899	2.192.899	0
Tokat Devlet Hastanesi	1.280.532	1.280.532	0
Van Devlet Hastanesi	1.939.609	1.939.609	0
Samsun Devlet Hastanesi	4.608.934	4.608.934	0
Antalya Devlet Hastanesi	4.855.332	4.855.332	0
<b>TOPLAM</b>	<b>152.515.099</b>	<b>126.049.447</b>	<b>26.465.652</b>



## EK-9.

### Teknik Etkinlik Sınırı Üzerinde ve Teknik Etkinlik Sınırı Altında Olan Üniversite Hastaneleri

