

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**SAĞLIK HİZMETLERİNDE ETKİNLİĞİN SAĞLANMASINDA
BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN ÖNEMİ**

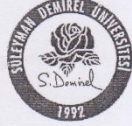
**Bahadır EVCİL
1130202504**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Aykut SEZGİN**

ISPARTA - 2016

TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin Adı Soyadı	Bahadır EYİL	
Anabilim Dalı	İktisat Anabilim Dalı	
Tez Başlığı	Sağlık Hizmetlerinde Etikliğin Sağlanmasında Bilgi Teknolojilerinin Önemi	
Yeni Tez Başlığı ¹ (Eğer değişmesi önerildi ise)	(-)	
Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği hükümleri uyarınca yapılan Yüksek Lisans Tez Savunma Sınavında Jürimiz 20/6/2016 tarihinde toplanmış ve yukarıda adı geçen öğrencinin Yüksek Lisans tezi için; ☒ OY BİRLİĞİ ☐ OY ÇOKLUĞU² ile aşağıdaki kararı almıştır. ☒ Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarılı bulunmuş ve tez KABUL edilmiştir. ☐ Yapılan savunma sınavı sonucunda tezin DÜZELTİLMESİ³ kararlaştırılmıştır. ☐ Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarısız bulunmuş ve tezin REDDİLMESİ⁴ kararlaştırılmıştır.		
TEZ SINAV JÜRİSİ	Adı Soyadı/Üniversitesi	İmza
Danışman	Yardı. Doç. Dr. Aykut SEZGİN	
Jüri Üyesi	Yardı. Doç. Dr. Mevlüt KARABİÇAK	
Jüri Üyesi	Yardı. Doç. Dr. Uğur CİÇEK	
Jüri Üyesi		
Jüri Üyesi		

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

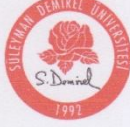
² OY ÇOKLUĞU ile alınan karar için muhalefet gerekçesi raporu eklenmelidir.

³ DÜZELTME kararı için gerekçeli jüri raporu eklenmeli ve raporu tüm üyeler imzalamalıdır.

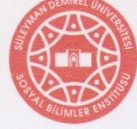
⁴ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV YÖNETMELİĞİ Madde 28-(4) Tezi hakkında DÜZELTME kararı verilen öğrenci sınav tarihinden itibaren en geç üç ay içinde gereğini yaparak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur.

⁵ Tezi REDDEDİLEN öğrenciler için gerekçeli jüri raporu eklenmeli ve raporu tüm üyeler imzalamalıdır. Tezi reddedilen öğrenci, yeni tez konusu belirler.

YEMİN METNİ

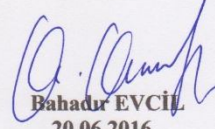


T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Sağlık Hizmetlerinde Etkinliğin Sağlanmasında Bilgi Teknolojilerinin Önemi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.


Bahadır EVCİL
20.06.2016

ÖZET

SAĞLIK HİZMETLERİNDE ETKİNLİĞİN SAĞLANMASINDA BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN ÖNEMİ

Bahadır EVCİL

Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi, 155 Sayfa, Haziran 2016

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Aykut SEZGİN

İktisat, sınırsız insan ihtiyaçları karşısında kıt kaynakların en iyi şekilde kullanılmasıdır. Bu kaynakların kıt olması sebebiyle kaynaklar optimum kullanılmak durumundadır. Kaynakları optimum olarak kullanabilmek amacıyla da bir işte, süreçte v.b. durumda çeşitli alternatifler arasında en iyi olanın seçilmesi gerekmektedir. İşte etkinlik burada devreye girmektedir. Etkinlik en iyi olanı yapmak demektir. Diğer bir ifadeyle minimum kaynak ile, israf etmeyerek işi tamamlamak veya doğru olanı yaparak kurum karını maksimum yapmaktır.

Yaşadığımız enformasyon çağında bilişim teknolojileri hemen her sektörde kullanılmaktadır. Bu alanlardan bir tanesi de sağlık sektörüdür. Sağlık sektöründe bilişim teknolojileri kullanımı gün geçtikçe artmaktadır.

Bu çalışmada sağlık hizmetlerinde kullanılan sağlık bilgi sistemlerinin etkinliğin sağlanmasındaki önemi araştırılmıştır. Birinci bölümünde verimlilik ve etkinlik kavramları üzerinde durulmuş; etkinlik çeşitleri anlatılmıştır. İkinci bölümünde sağlık kavramı, sağlık hizmetleri, sağlık sistemi, sağlığın finansmanı konuları üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümünde bilgi sistemleri ve sağlık bilgi sistemleri üzerinde durulmuştur. Dördüncü bölümünde Veri Zarflama Analizinden bahsedilmiş, beşinci bölümde ise girdiler, çıktılar, etkinlik sonuçları, bu sonuçların yorumlarından ve önerilerden bahsedilmiştir.

Çalışmanın analiz kısmında etkinlik programı yardımıyla girdi ve çıktılar analiz edilmiş. Bu sonuçlar yorumlanmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda devreye sokulan Bilgi Sistemlerinin SGK tarafından ödemelerin minimum; Hastaneler açısında da aynı sistemin gelirlerin maksimum olmasına katkı sağladığı görülmüştür. Özetle bu çalışmada, Sağlık Hizmetlerinde etkinliğin sağlanması için Bilgi Sistemlerinin kullanımı önemlidir ve kullanımı daha da arttırılmalıdır sonucu çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Sağlık Harcamaları, Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı, Sağlık Hizmetleri, Sağlık Bilgi Sistemleri, Veri Zarflama Analizi

ABSTRACT

THE IMPORTANCE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN REESTABLISHING EFFECTIVENESS IN HEALTH SERVICES

Bahadır EVCİL

Süleyman Demirel Üniversitesi, Department Of Economics
Master Thesis, 155 Pages, June 2016

Supervising: Assistant Professor Doctor Aykut SEZGİN

Economics is the use of scarce resources in the best way against the unlimited human needs. Because of the scarcity of these resources, the resources are to be used optimally. It requires to be selected the best one among several alternatives in order to use the resources optimally in a work, process etc. Efficiency comes into play at this point. Efficiency means doing the best. In other words, it means completing the works without wasting or making the institutions' profit maximum by doing the right thing.

In the information age we live in the information technologies are used in almost every industry. One of these fields is the health sector. The use of information technology in the health sector is increasing day by day.

In this study, the importance of ensuring the effectiveness in health information systems which are used in health care was investigated. In the first part, it was focused on the concepts of efficiency and effectiveness; efficiency types have been described. In the second part, it was focused on the concept of health, health care, health system, and the finance of health care. In the third part, information systems and health information systems are emphasized. In the fourth part, Data Envelopment Analysis (DEA) is mentioned, and in the fifth part; inputs, outputs, efficiency results, the interpretation of these results and suggestions were mentioned.

In the analysis part of the study inputs and outputs were analyzed with the help of efficiency program. The results were interpreted.

According to the results of the study, the introduced Information Systems are found to provide contribution to the minimization of payments by SSI and, in terms of the hospitals, the maximization of their income. In summary, in this study, the use of information systems are of great importance in order to ensure efficiency and it was concluded that the use of information systems needs to be increased.

Keywords: Efficiency, Health Expenditures, Health Financing, Health Services, Health Information Systems, Data Envelopment Analysis.

İÇİNDEKİLER

TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI	ii
YEMİN METNİ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR.....	ix
ÇİZELGELER.....	xi
ŞEKİLLER.....	xiii
ÖNSÖZ.....	xiv
GİRİŞ	- 1 -

BİRİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİK KAVRAMI

1.1 ETKİNLİK İLE İLİŞKİLİ OLAN VE DURUM DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN KAVRAMLAR	- 4 -
1.1.1 Verimlilik.....	- 4 -
1.1.2 Etkililik	- 11 -
1.1.3 Tutumluluk.....	- 12 -
1.1.4 Saydamlık	- 13 -
1.1.5 Kârlılık.....	- 14 -
1.1.6 Yenilik.....	- 14 -
1.2 İKTİSADİ ANALİZDE DENGİ KAVRAMI	- 14 -
1.3 GENEL DENGİ ANALİZİ	- 16 -
1.4 ETKİNLİK.....	- 17 -
1.4.1 Kamu Kurumlarında Etkinlik	- 21 -
1.4.2 Üretim Teknolojisi ve Mübadelede Etkinlik	- 25 -
1.4.3 Göreli Etkinlik.....	- 27 -
1.4.4 Kaynak Dağılım Etkinliği.....	- 27 -
1.4.5 Toplam (İktisadi) Etkinlik.....	- 28 -
1.4.6 Teknik Etkinlik(Fiziksel).....	- 29 -
1.4.7 Tahsis Etkinliği (Fiyat-Ekonomik).....	- 31 -
1.4.8 Ölçek Etkinliği	- 36 -
1.4.9 Yapısal Etkinlik.....	- 39 -
1.4.10 Yönetim Etkinliği (Xetkinlik).....	- 39 -
1.5 VERİMLİLİK VE ETKİNLİK ARASINDAKİ FARK	- 40 -

İKİNCİ BÖLÜM

SAĞLIK KAVRAMI VE SAĞLIK HİZMETLERİ

2.1 KORUYUCU SAĞLIK HİZMETLERİ.....	- 46 -
2.2 TEDAVİ EDİCİ SAĞLIK HİZMETLERİ	- 47 -
2.3 REHABİLİTASYON HİZMETLERİ.....	- 48 -
2.4 HASTANELER.....	- 49 -
2.4.1 Hastanelerin Fonksiyonları.....	- 50 -
2.4.2 Hastanelerin Özellikleri	- 50 -
2.4.3 Hastanenin Amaçları	- 51 -
2.4.4 Hastanelerin Kaynakları	- 51 -
2.5 SAĞLIK SİSTEMİ	- 52 -
2.6 SAĞLIK HARCAMALARI.....	- 55 -
2.6.1 Sağlık Harcamaları Düzeyini Belirleyen Faktörler.....	- 55 -
2.6.2 Kamusal Nitelikli Sağlık Harcamalarında Yaygın Olarak Kullanılan Geri Ödeme Yöntemleri	- 56 -
2.7 SAĞLIĞIN FİNANSMANI	- 58 -

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLGİ, BİLGİ SİSTEMLERİ VE SAĞLIK

BİLGİ SİSTEMLERİ

3.1 BİLGİ, VERİ VE VERİTABANI	- 61 -
3.2 BİLGİ SİSTEMİ TÜRLERİ	- 66 -
3.2.1 Elektronik Veri İşleme Sistemi.....	- 67 -
3.2.2 Yönetim Bilgi Sistemi	- 67 -
3.2.3 Ofis Otomasyon Sistemi.....	- 69 -
3.2.4 Karar Destek Sistemi.....	- 69 -
3.2.5 Üst Yönetim Destek Sistemleri.....	- 70 -
3.2.6 Yapay Zeka ve Uzman Sistemler.....	- 71 -
3.3 VERİ MADENCİLİĞİ.....	- 72 -
3.4 İŞLETME BİLGİ SİSTEMLERİ.....	- 72 -
3.5 BİYOİSTATİSTİK VE TIBBİ DOKÜMANTASYON.....	- 74 -
3.6 SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİ	- 76 -
3.6.1 Klinik Bilgi Sistemleri	- 80 -
3.6.2. Teşhis Tedavi Sistemleri.....	- 84 -
3.7 SAĞLIK ENFERMASYON TEKNOLOJİSİ VE UYGULAMA ALANLARI	- 84 -
3.8 HASTANE BİLGİ SİSTEMLERİ	- 86 -
3.9 SAĞLIK HİZMETLERİNDE ETKİNLİĞİN SAĞLANMASINDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI.....	- 90 -
3.10 SAĞLIKTA VERİ MADENCİLİĞİNİN ETKİNLİĞİN SAĞLANMASINA FAYDALARI	- 95 -
3.11 TEZ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRMEYE ALINACAK SİSTEMLER..	- 96 -
3.11.1 Titubb.....	- 96 -
3.11.2 Medula.....	- 100 -

3.11.3 Doktor Bilgi Bankası.....	- 102 -
----------------------------------	---------

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE SAĞLIK HİZMETLERİNDE

ETKİNLİK TESPİTİ: UYGULAMA VE SONUÇLAR

4.1 KESİRLİ PROGRAMLAMA VE ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ	- 105 -
4.2 DOĞRUSAL PROGRAMLAMA VE ETKİNLİK	- 107 -
4.3 TOPLAMSAL MODEL.....	- 109 -
4.4 ÇARPIMSAL MODEL.....	- 111 -
4.5 CCR MODELİ.....	- 112 -
4.5.1 Çıktıya Yönelik CCR Modeli.....	- 115 -
4.5.2 Girdiye Yönelik CCR modeli	- 115 -
4.5.3 CCR Çıktı Yönlü Dual Model	- 116 -
4.5.4 CCR Girdi Yönlü Dual Model	- 116 -
4.6 BCC ETKİNLİK YÖNTEMİ	- 117 -
4.6.1 Çıktıya Yönelik BCC Modeli.....	- 117 -
4.6.2 Girdiye Yönelik BCC Modeli.....	- 118 -
4.6.3 BCC Çıktı Yönlü Dual Model	- 118 -
4.6.4 BCC Girdi Yönlü Dual Model	- 119 -
4.7 ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ, GİRDİ, ÇIKTI VE ETKİNLİK ANALİZ SONUÇLARI.....	- 119 -
4.7.1 Araştırma.....	- 119 -
4.7.2 Girdiler.....	- 122 -
4.7.3 Çıktılar.....	- 132 -
4.7.4 Hem Girdi Hem de Çıktı Olarak Değerlendirilenler.....	- 136 -
4.7.5 Etkinlik sonuçları	- 136 -
4.8 SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	- 146 -
4.9 POLİTİKA ÖNERİLERİ	- 147 -
KAYNAKLAR	- 149 -
ÖZGEÇMİŞ	- 155 -

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
O.E.C.E	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
DİMMG	Direk İlk Madde ve Malzeme Girdisi
DSFH	Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler
GC	Gerçek Çıktı
GG	Gerçek Girdi
PC	Planlanmış Çıktı
PG	Planlanmış Girdi
KIT	Kamu İktisadi Teşebbüsleri
KVB	Karar Verme Birimi
VRS	Ölçeğe Göre Değişken Getiri
DEA	Veri Zarflama Analizi
DP	Doğrusal Programlama
EE	Ekonomik Etkinlik
TE	Tahsis Etkinliği
SE	Ölçek Etkinliği
TE	Teknik Etkinlik
PTE	Yerel Teknik Etkinlik
SE	Ölçek Etkinliği
PTE	Yerel Teknik Etkinlik Ölçüsü
CCR	Charnes, Cooper ve Rhodes
BCC	Banker, Charnes ve Cooper
KB	Karar Birimi
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
IOM	Amerika'daki Tıp Enstitüsü
GSMH	Gayri Safi Millî Hasıla
DRG	Tanı İlişkili Gruplar
EVİS	Elektronik Veri İşleme Sistemi
YBS	Yönetim Bilgi Sistemi
OOS	Ofis Otomasyon Sistemi
KDS	Karar Destek Sistemleri
ÜYDS	Üst Yönetim Destek Sistemi
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
SBT	Sağlık Bilişimi Toplulukları
EHR	Elektronik Sağlık Kayıt Sistemi
OTC	Reçetesiz İlaçlar ve Tüketici Sağlık Ürünleri
SBS	Sağlık Bilgi Sistemleri
KBS	Klinik Bilgi Sistemleri
TTS	Teşhis- Tedavi Sistemleri
EHR	Elektronik Sağlık Kaydı
ESK	Elektronik Sağlık Kaydı
KKDS	Klinik karar destek sistemleri
DRG	Tanı İlişkili Gruplar
PPS	Kamu Alanları İçin Proje

SG	Sanal Gerçeklik
VR	Virtual Reality
HBS	Hastane Bilgi Sistemi
VZA	Veri Zarflama Analizi
DP	Doğrusal programlama
CRS	Ölçeğe Göre Sabit Getiri
DMU	Karar Verme Birimi
KVB	Karar Verme Birimi
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
LDS	Eski Deseret Hastanesi
TİTUBB	Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Ulusal Bilgi Bankası
EKAP	Elektronik Kamu Alımları Platformu
MEDULA	MED(ikal) ULA(k)
GSS	Genel Sağlık Sigortası
SSK	Sosyal Sigortalar Kurumu
IBM	Uluslararası İş Makineleri

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1 Verimlilik Türleri.....	-9-
Çizelge 1.2 Çıktıya Dayalı Faktör Verimliliği Ölçütleri.....	-10-
Çizelge 1.3 Katma Değere Dayalı Faktör Verimliliği Ölçütleri.....	-10-
Çizelge 3.1 Sağlık İle İlişkili İnternete Dayalı Başlıca Uygulama Alanları.....	-84-
Çizelge 3.2 Sağlık Sisteminin Karmaşıklığının Boyutlarından Örnekler.....	-91-
Çizelge 4.1 Yıllara Göre Türkiye'deki Hastanelerin Toplam Yatak Sayısı.....	-125-
Çizelge 4.2 Yıllara Göre Hastanelerdeki Toplam Uzman Doktor Sayısı.....	-125-
Çizelge 4.3 Yıllara Göre Türkiye'deki Hastanelerde Toplam Yatan Hasta Sayısı.....	-126-
Çizelge 4.4 Yıllara Göre Türkiye'deki Sağlık Kurumlarında Yazılan İlaç Sayısı.....	-126-
Çizelge 4.5 Yıllara Göre Türkiye'de Sosyal Güvenliğe Sahip Kişi Sayısı.....	-127-
Çizelge 4.6 Yıllara Göre Türkiyedeki Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelerdeki Toplam Öğretim Elemanı Sayısı.....	-127-
Çizelge 4.7 Yıllara Göre Tıp Fakültelerine Bağlı Eğitim Ve Araştırma Hastanelerinde Yatan Hasta Sayısı.....	-128-
Çizelge 4.8 Yıllara Göre Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere Başvuran Kişi Sayısı.....	-128-
Çizelge 4.9 Yıllara Göre Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı.....	-129-
Çizelge 4.10 Yıllara Göre Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelere Toplam Müracaat Sayısı.....	-129-
Çizelge 4.11 Yıllara Göre Türkiye'deki Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelerde Toplam Ameliyat Edilen Hasta Sayısı.....	-130-
Çizelge 4.12 Yıllara Göre Türkiye'deki Özel Hastanelere Müracaat Eden Hasta Sayısı.....	-130-
Çizelge 4.13 Yıllara Göre Türkiye'deki Özel Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı.....	-131-
Çizelge 4.14 Yıllara Göre Türkiye'deki Sağlık Kurumlarına Toplam Müracaat Eden Hasta Sayısı.....	-131-
Çizelge 4.15 Yıllara Göre Türkiye'deki Özel Hastanelere Sgk Tarafından Ödenen Toplam Tutar.....	-132-
Çizelge 4.16 Yıllara Göre Türkiye'deki Tıbbi Cihaz Kuruluşlarına Sgk Tarafından Ödenen Toplam Tutar.....	-133-
Çizelge 4.17 Yıllara Göre Türkiye'deki Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere Sgk Tarafından Ödenen Toplam Tutar.....	-133-
Çizelge 4.18 Yıllara Göre Türkiye'deki Üniversitelere Bağlı Tıp Fakültelerine Ait Hastanelere Sgk Tarafından Ödenen Toplam Tutar.....	-134-
Çizelge 4.19 Yıllara Göre Türkiye'deki Serbest Eczanelere Sgk Tarafından Ödenen Toplam Tutar.....	-134-
Çizelge 4.20 Yıllara Göre Türkiye'deki Üniversitelere Ait Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelerde Yatırılan Hastaların Toplam Yatan Gün Sayısı.....	-135-
Çizelge 4.21 Yıllara Göre Türkiye'deki Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Yatırılan Hastaların Toplam Yatan Gün Sayısı.....	-135-
Çizelge 4.22 Yıllara Göre Türkiye'deki Sağlık Kuruluşlarında Toplam Yazılan İlaç Sayısı.....	-136-

Çizelge 4.23 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Kuruluşlarında Yatırılan Gün Sayısı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları.....	-137-
Çizelge 4.24 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları.....	-138-
Çizelge 4.25 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Üniversitelere Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları.....	-139-
Çizelge 4.26 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Üniversite Hastanelerindeki Yatırılan Gün Sayısı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları....	-140-
Çizelge 4.27 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında SGK Tarafından Özel Hastanelere Ödenen Tutar Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları.....	-141-
Çizelge 4.28 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında SGK Tarafından Tıbbi Malzeme Satıcılarına Ödenen Diğer Sağlık Harcamaları Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları.....	-142-
Çizelge 4.29 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında SGK Tarafından Serbest Eczanelere Ödenen Tutar Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları.....	-143-
Çizelge 4.30 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Sağlık Kuruluşlarında Çalışan Doktorlar Tarafından Yazılan İlaç Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları.....	-144-
Çizelge 4.31 Sağlık Bakanlığı, Üniversite ve Özel Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarına Göre Etkinlik Sonuçlarına Göre Karşılaştırılması.....	-145-

ŞEKİLLER

Şekil 1.1 Optimumu verimlilik Sınırı.....	-8-
Şekil 1.2 Mübadele Etkinlik.....	-26-
Şekil 1.3 Toplam Etkinlik.....	-28-
Şekil 1.4 Girdi yönelimli teknik etkinlik.....	-30-
Şekil 1.5 Çıktı yönelimli teknik etkinlik.....	-31-
Şekil 1.6 Fiyat etkinliği.....	-32-
Şekil 1.7 Çıktıya yönelik fiyat etkinliği.....	-34-
Şekil 1.8 Ölçek Etkinliği.....	-38-
Şekil 1.9 Verimlilik Sonuçları.....	-41-
Şekil 1.10 Kamu yönetiminde denetim mekanizması ilişkileri.....	-42-
Şekil 3.1 İşletme Bilgi Sistemlerinin İlişki İçinde Olduğu Bölümler.....	-74-
Şekil 3.2 İşletme Bilgi Sisteminin Faydaları.....	-78-
Şekil 3.3 Hastane Bilgi Sistemleri.....	-89-
Şekil 4.1 Veri Zarflama Analiz Modelleri.....	-105-

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans Eğitimimin danışmanlığı sırasında bana tez konumu belirlemede ve diğer konularda bilgisi ve tecrübesiyle yol gösteren daha sonra Karabük Üniversitesine tayin sebebiyle tez danışmanlığımı bırakan Prof. Dr. Levent AYTEMİZ hocama, benim tez danışmanlığımı devralan ve bana bu çalışmanın ortaya çıkmasında destek olan Yrd. Doç. Dr. Aykut SEZGİN hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tezin analiz kısmındaki etkinlik sonuçlarını çıkarmada ve diğer birkaç konuda yoğun çalışma tempolarına rağmen bana kıymetli vakitlerini ayıran, bana destek olan Dokuz Eylül Üniversitesi İktisat Bölümü Araştırma Görevlileri Osman TÜZÜN ve Ramazan EKİNCİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans aşamasında bana destek olan ismini sayamadığım herkese, bana sabır gösteren değerli çocuklarıma, aileme sonsuz teşekkürler ederim.

Bahadır EVCİL
Haziran 2016, Isparta

GİRİŞ

Sağlık, dünyaya gelen her insanın bir hakkıdır. Bu hak çerçevesinde ülkeler vatandaşlarına toplumsal kurallarına uygun, ekonomik yapısına göre bir sağlık sistemi oluşturmuştur. Bir ülke uygulamış olduğu sağlık sistemiyle vatandaşlarına yüksek kalitede sağlık hizmeti sunmak durumundadır. Bu hizmet etkili, optimum maliyette olmalıdır. Sağlığın korunması ve geliştirilmesi konusuna son yıllarda hükümetler çok ağırlık vermekte, bütçelerinden daha fazla kaynak ayırmaktadırlar. Sağlık alanında yapılan reformlarla bir çok yeni uygulama başlamış vatandaşların hizmetine sunulmuştur. Bu uygulamalar sonrasında sağlık harcamaları her yıl artarak devam etmiştir.

Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, belirli miktardaki kaynaklara sahip sektörlerle dayalı yapılan yatırımların etkin ve verimli şekilde yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple politika belirleyip uygulayanların veya karar alıcı konumundakilerin yatırımları öncelikli olarak ülkenin ekonomik açıdan kalkınma ve büyümesine katkı sağlayacak sektörlerle yani kilit sektörlerle yönlendirmesi gerekmektedir. Dolayısıyla kıt kaynaklara sahip sektörlerin değerlendirilmesiyle ve bu kıt kaynakların etkin bir şekilde kullanımıyla hem israfın önüne geçilecek hem de kaynakların gereksiz yere harcanmaması sağlanacaktır.¹

Kaynakların etkili bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı, işletmelerin veya devletlerin doğru bir şekilde yönetilip yönetilmediği ile ilgili yorumlar etkinlik analizleri ile de yapılmaktadır. Etkinlik analizlerinden elde edilen sonuçlar yol gösterici olmaktadır. Bu analizler optimum girdi ve çıktıyı vermektedir.

Enformasyon çağı olarak nitelendirilen bu çağda bilgi ekonomisi kavramı ortaya çıkmıştır. Ağ ve bilgisayar teknolojilerindeki gelişmelerle anlık veri aktarımları yapılmaya başlanmış daha doğrusu anlık haberleşmeler yapılmıştır. Ms’ler içerisinde binlerce veri km’lerce uzağa aktarılabilir hale gelmiştir. Ayrıca yine binlerce veri kayıt altına alınmıştır. Bu veriler istenildiği an kullanıma hazır hale gerilebilmektedir.

¹Şenol Altan, Murat Atan, Selman Tokpınar , “Sektörel Etkinlik Ölçümü: Girdi Çıktı Tablosu ve Veri Zarflama Analizi İle Bir Uygulama”, İşletme Araştırmaları Dergisi, 2015, c.7, S.1, s.228

Bilişim sektöründeki gelişmeleri etkili bir şekilde kullanan, eldeki verileri en etkin şekilde işleyebilen ve bu verilerden elde etmiş olduğu sonuçlara göre stratejisini belirleyen işletmeler eldeki kaynaklarını daha etkin kullanarak karlarını maksimum seviyeye çıkarabilmişlerdir.

Devletlerde bilişim sektöründeki gelişmeleri yakından takip etmekte ve e-devlet yapılanmalarıyla kaynaklarını etkili bir şekilde kullanabilmektedirler.

İşte bu çalışmanın temel hipotezi: sağlık sektöründe kullanılan bilgi sistemlerinden birkaç tanesinin sağlık hizmetine ve tutarlarına etkisi yani; sağlık hizmeti sunucularına, Türkiye Cumhuriyetindeki vatandaşlara sağlık hizmeti sunumu karşısında, ilgili bilgi sistemlerini kullanarak SGK tarafından yapılan ödeme miktarlarının etkinliği olmuştur. Sağlık hizmeti sunan hastanelerin gelirlerindeki etkinlik diğer bir araştırma konusudur.

Yapılan bu çalışmada belirli bir girdiyle maksimum çıktı değerlendirildiği için Teknik Etkinlik araştırması yapılmış bunun içinde Veri Zarflama Analizi kullanılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde Verimlilik ve Etkinlik kavramları üzerinde durulmuş. Etkinlik çeşitleri anlatılmıştır. İkinci bölümünde sağlık kavramı, sağlık hizmetleri, sağlık sistemi, sağlığın finansmanı konuları üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümünde bilgi sistemleri ve Sağlık Bilgi Sistemleri üzerinde durulmuştur. Dördüncü bölümünde Veri Zarflama Analizinden bahsedilmiş, beşinci bölümde ise girdiler, çıktılar, etkinlik sonuçları, bu sonuçların yorumlarından ve önerilerden bahsedilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİK KAVRAMI

Bilim alanı olma sebebiyle kıt kaynak sorununa odaklanmış olan iktisat bilimi, ekonominin performansını daha doğru ölçebilmek amacıyla ölçme kriterlerini geliştirmek için sürekli yöntem arayışı içinde olmuştur. Mevcut kaynakları en iyi şekilde kullanma amacı, performans değerlendirmesinde *etkinlik* kavramının geliştirilmesini sağlamıştır. Etkinlik; iktisat literatürüne göre “minimum çaba veya maliyet ile maksimum sonuçlar elde etme kapasitesi” olarak, organizasyonel anlamda ise “bir girdi çıktı mekanizması aracılığı ile işlerin en doğru şekilde yapılması” şeklinde tanımlanmaktadır. Etkinlik ölçümü ile teknik olarak bir üretim biriminin “en iyi uygulaması'nın” belirlenmesi ya da “teknik veya örgütsel aksaklıkların giderilmesi” açısından kazanımlar sağlamaktadır. Bu kazanımlar endüstri içi etkinliklerde iyileşmeler sağladığı gibi, daha etkin işletmelere doğru bir ilerlemeyi de sağlamaktadır. İktisat biliminde etkinlik ölçümü sayesinde ekonomideki genel durumun tespiti yapılabilmekte ve projeksiyon yapma aracı olarak da kullanılarak, nihai mal ve hizmetler ile genel refah düzeyi arasında bir ilişki kurularak ekonominin rekabet edebilme gücü de değerlendirilmektedir.²

Etkinlik, performans ölçümü veya durum tespiti yapma gibi işlemlerde en çok kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Bir birimin, işletmenin veya ölçümü yapılan herhangi bir örgütün performansını değerlendirmede değişik teknikler kullanılmaktadır. Etkinlik kavramı da bu teknikler veya kavramlar ile sıkı bir ilişki halindedir. Bu kavramlar Verimlilik, Etkililik, Tutumluluk, Saydamlık, Karlılık, Yenilik'tir.

²Fehim Bakırcı, “Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: Vza İle Bir Analiz “Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2006, c. 20, S. 2 s.201

1.1 ETKİNLİK İLE İLİŞKİLİ OLAN VE DURUM DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN KAVRAMLAR

1.1.1 Verimlilik

Verimlilik, bir üretim ya da hizmet sisteminin üretmiş olduğu çıktı ile, bu çıktıyı elde etmek için kullanılan girdi arasındaki bağlantıdır. Bu sebeple verimlilik, çeşitli mal veya hizmetlerin, üretiminde kullanılan kaynakların yani emek, sermaye, arazi, malzeme, enerji, bilginin etkili kullanımıdır diye tanımlanır. Yüksek verimlilik, aynı miktar kaynakla çok daha ürün üretmek ya da aynı girdiyle çok daha çıktıyı meydana getirmektir.³

Verimlilik sözcüğün yabancı işletme yönetimi kitaplarındaki karşılığı “Productivity” sözcüğüdür. Bu kavram ise produce (üretmek) veya production (üretim) kelimelerinden gelmektedir. Uluslararası bir nitelik göstermesi nedeniyle, bazı Türkçe kaynaklarda da verimliliğin karşılığı olarak prodüktivite kavramı kullanılır. Verimlilik oranında, oranın payında yer alan “yaratılan fayda toplamı” cümlesi insan gereksinmelerini karşılama yeteneği olan fayda anlamında kullanılmaktadır. Fayda ise, üretim eylemleriyle yaratılmaktadır. Dolayısıyla, faydalı olan her mal ve hizmet aynı zamanda değerlidir de. Değer ise ölçüdür. Bir mal veya hizmetin değerini bulmak için değerlendirme yapmak gerekir. Değerlendirme, bir mal ve hizmetin değerinin rakamla gösterilip, para birimi ile ifade edilmesidir. Eşitliğin paydasındaki “sisteme giren değerler toplamı” ibaresi ise, aslında üretimi yapmak için kullanılan üretim faktörlerinden başka bir şey değildir. Ancak, tüm üretim faktörlerinin göz önünde alındığı genel bir verimlilik hesaplanmasından çok yalnız bir üretim faktörünün dikkate alındığı kısmi verimlilik hesaplamaları yapılır. Verimlilik, genel anlamda belirli bir üretim miktarı ile bu üretimi elde etmek için kullanılan etkenler arasındaki oran olarak tanımlanabilir. Genelde uygulamalarda verimlilik ile üretim kavramları birbiri ile karıştırılmaktadır. Üretim, bir düzende ne kadar fayda yaratıldığını, verimlilik ise, üretimde kullanılan mal ya da hizmetlerin ne derecede iyi kullanıldığını belirtir. Buna tanımlara göre, bir sistemin verimliliği aşağıdaki gibi ifade edilebilir:⁴

³ Joseph Prokopenko, Verimlilik Yönetimi Uygulamalı El Kitabı, çev. Olcay Baykal- Nevda Atalay - Erdemir Fidan, Milli Prodüktivite Merkezi yayınları:476, Ankara, 2011, s.19

⁴M. Şerif Şimşek, İşletme Bilimlerine Giriş, Yelken Basım Dağıtım, Konya, 2007, s.176

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Yaratılan Toplam Fayda}}{\text{Sisteme Giren Değerler Toplamı}} \quad (1.1)$$

Örneğin:⁵

$$\text{İşçi verimliliği} = \frac{\text{Yaratılan Fayda}}{\text{Toplam İşçilik Saati}} \quad (1.2)$$

$$\text{Fiziki Verimlilik} = \frac{\text{Üretimin Fiziki Miktarı} \cdot \text{Fiziki Çıktı}}{\text{Üretim Faktörleri Fiziki Miktarı} \cdot \text{Fiziki Girdi}} \quad (1.3)$$

O halde verimliliği arttırabilmek üç şekilde mümkün olur:⁶

- Payda sabitken pay artırılır: aynı girdi ile daha çok çıktı sağlanmasıdır.
- Pay sabitken payda azaltılır: aynı çıktı daha çok girdi ile sağlanmaktadır.
- Pay, paydadaki artıştan daha çok arttırılır: çıktı, girdi artışından daha da çok arttırılır.

Bir organizasyonun “verimli” sayılabilmesi için;⁷

- Aynı girdi ile daha fazla çıktı oluşturulması,
- Aynı çıktının daha az girdi ile oluşturulması,
- Çıktının girdideki artıştan daha yüksek düzeyde olması gerekir.

O.E.C.E (L’Organisation Européenne de Cooperation Economique) Verimlilik Grubu, verimlilik söz konusu edildiğinde emek verimliliğini tercih etmektedir. Verimliliğin bu anlamda kullanılması, çeşitli ülkelerde yapılan çalışmaların birbiri ile karşılaştırılmasını da kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, verimlilik üretim miktarı ile üretim unsurları arasındaki ilişkiyi açıkladığı için, girdilerin her birinin verimliliğinden veya diğer bir ifadeyle kısmi faktör verimliliğinden söz edilebilmektedir. Hemen şunu belirtelim ki, eğer verimlilik bir girdi adıyla tanımlanmıyorsa, emek verimliliği anlaşılmaktadır. Emelin verimliliğinden kast edilen şey tek bir işçi tarafından tüketilen enerji ya da çaba değil, iş gücünün ortalama iş verimidir.⁸

⁵Şimşek, a.g.e., s.177

⁶Ali Osman Güçlü, “Performans Denetimi Üzerine Düşünceler”, Sayıştay Dergisi, 1995, S.19 s.31

⁷Ahmet Arslan, Kamu Harcamalarında Verimlilik, Etkinlik ve Denetim”, http://dergiler.sgb.gov.tr/calismalar/maliye_dergisi/yayinlar/md/md140/Kamu%20Harcamaları%20A.%20ARSLAN_.pdf (28.10.2015)

⁸ Recep Kök - Ertuğrul Deliktaş, “Endüstri İktisadında Verimlilik Ölçme ve Strateji Geliştirme Teknikleri”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, İzmir, 2003, s.31

ILO 2010'lu yıllarda, emeğe ek olarak tüm kaynakların; yani sermayenin, arazinin, malzemenin, enerjinin ve bilginin etkili ve verimli kullanımına dayanan bir verimlilik anlayışı benimsetmeye çalışmaktadır. Bu şekilde bir verimlilik anlayışını yerleştirmeye çalışırken, verimlilik konusundaki bazı yanlış anlamalarla mücadele edilmesi gerekir. Birinci olarak emek verimlilik istatistiklerinin politika belirlemede hala kullanılan yararlı veriler olmasına karşın, verimlilik yalnızca emek etkenliği ya da emek verimliliği demek değildir. Tek faktöre dayalı verimlilik analizinden ne şekilde hatalı sonuçların çıkabileceği İngiltere tarımında yaşanan büyük verimlilik artışı öyküsünde görülmektedir. Yetiştirme şeklinde, gübre ve püskürtücülerde, arazi ve teknolojiye iyileşmeler sonucu, 1976-1982 yılları arasında İngiltere tarımındaki emek verimliliği, hektar başına % 60 artmıştır. Halbuki, 1983'de bir birim enerjiyle (gübre dahil), 1963'e göre daha az buğday üretilmişti. Harcanan para miktarına göre alınan ürün, daha uygun bir verim ölçütü olacaktır. Bu sebeple, çoklu faktör verimliliğinin (toplam olmadığı takdirde) önemi artmıştır. Bugün verimlilik yalnızca emek verimliliğinden ibaret değildir. Emek verimliliğinin çok ötesine gitmiştir; bu sebeple enerji ve hammadde maliyetlerindeki artış kadar, işsizlik ve çalışma yaşamı kalitesini de dikkate almak gerekmektedir. İkinci yanlış ise, performans yalnız çıktı ile değerlendirmenin mümkün olduğu düşüncesidir. Halbuki çıktı, verimlilik artışı olmadan, yalnız girdi fiyatlarındaki orantısız artışlarla da yükselebilir. Ayrıca, çıktındaki artışların önceki yıllarla yapılan karşılaştırmalarda, fiyat artışları ve enflasyonun dikkate alınması gerekir. Bu tür bir yaklaşım, sonuçları önemsemeyen, sürece yönelik düşünme biçiminin bir sonucudur. Tüm bürokratik sistemlerde bu tutum yaygın olarak kullanılmaktadır. Üçüncü yanlış düşünce ise, karlılıkla verimliliğin birbirine karıştırılmasıdır. Gerçek hayatta, verimlilikte bir düşme olmasına karşın, fiyatların yükselmesi nedeniyle kar elde edilebilir, diğer taraftan, verimli üretilen her mala illa da yeterli bir talep olacak değildir. Yüksek verimlilik, yüksek kar demek değildir. Diğer bir yanlış anlama da: Verimliliği, verimle karıştırmaktır. Verim, kaliteli malları, en kısa sürede üretmektir. Halbuki bu mallara yeterli bir talep olup olmadığını da dikkate almak zorundayız. Beşinci yanlış ise maliyetlerdeki düşüşün her zaman verimliliği artıracığı düşüncesidir. Herhangi bir ayırım yapmadan maliyetleri düşürmeye kalkmak uzun dönemde daha kötü sonuçlar ortaya çıkartabilir. Zarara yol açan bir başka düşünce de verimliliğin yalnızca üretimde uygulanabileceğidir. Gerçekte verimlilik, hizmetler,

özellikle bilgi dahil herhangi bir örgüt ya da sistem için de söz konusudur. Mesleklerin yapısındaki değişimle, bilgi uzmanları, verimlilik kampanyalarının yeni hedefleri durumuna gelmişlerdir. Bilgi teknolojileri, verimlilik kavramları ve verimlilik ölçümüne yeni boyutlar kazandırmaktadır. Esnek Otomasyon, mikroişlemciler, tam zamanında üretim ve dağıtım sistemleri, karışık-akış üretim sistemlerinin kullanıldığı günümüzde, bir etkililik ölçüsü olarak iş saatleri geçmişe kıyasla geçerliliğini yitirmektedir, Çelik-yakalı işçiler ya da robotların mavi yakalı işçilerin yerini almaya başladığı endüstri ve alanlarda, sermaye veya hammadde gibi pahalı ve kıt olan kaynakların verimliliği, emek verimliliğinden daha çok ilgi çekmektedir.⁹

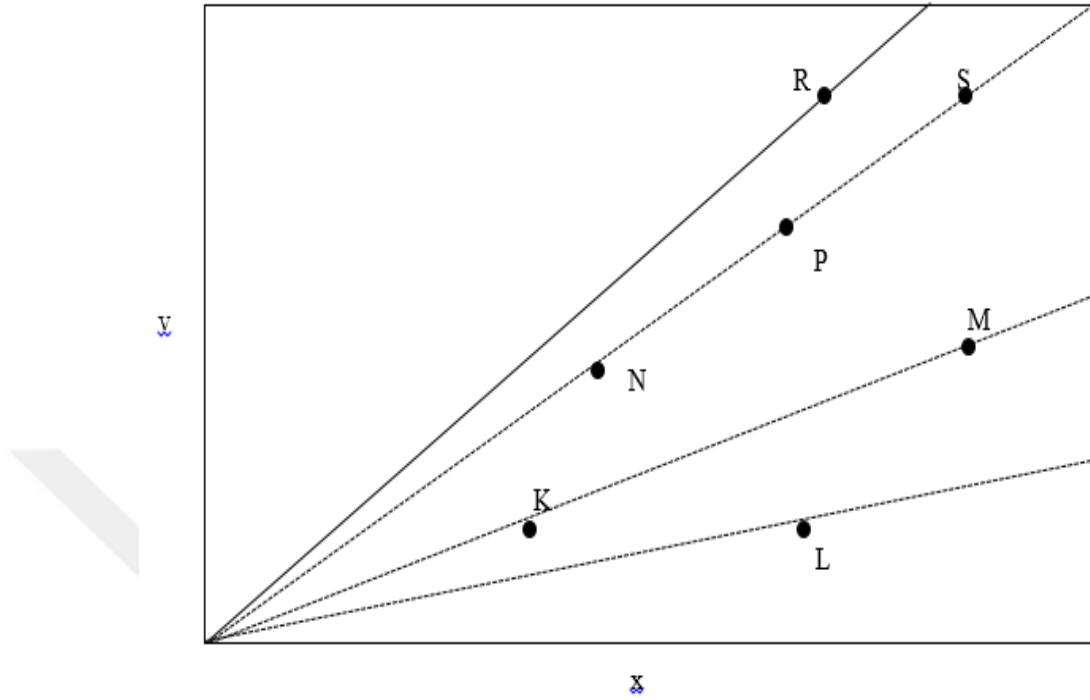
Verimlilik, işletme iktisadı açısından son derece önemlidir. Ekonomik verimlilik de işletmenin üretimi sonucu elde ettiği mal veya hizmetin değerlerinin, söz konusu mal veya hizmetlerin elde edilmesi sırasında yapılan harcamalara oranlanması esası vardır. Ekonomik verimliliğin, fiziki (mühendis) verimliliğinin aksine 1'den büyük olması ve dolayısıyla ekonomik ölçülere ulaşması hedeflenir. Ekonomik verimlilik (iktisadılık) eğer 1'den büyükse bu durumda ilgili işletme karlı çalışmaktadır yorumu yapılır. Mühendislik verimliliği yükselirken ekonomik verimliliğin de yükselmesi, kesin değil fakat mümkün bir dudumdur. Başka bir ifadeyle, fiziki verimliliğin % 100'e yükselmesi veya buna yakın bir sonuç çıkması, ekonomik verimliliğin de yüksek olacağı anlamına gelmez. İşletme yöneticisi ekonomik verimliliği daha da yükseltmeye çalışırken fiziki verimliliği de yükseltmeye çalışmalıdır. Ekonomik verimliliğin 1'in üzerinde olabilmesi için, diğer bir ifadeyle üretim için harcanan paradan daha fazla bir para kazanabilmek için eşitliğin payı büyürken, paydasının sabit kalması ya da küçülmesi gerekir. Üretimin değerini işletmenin ürettiği ürünün pazardaki arz ve talep durumu belirler. Pazara sunulan ikame malların arzı az, buna karşın talebi çoksa, üretilen malların fiyatı yüksek olacak ve üretimin değeri artacaktır. Tersisi durumda, fiyat düşük olacağından üretimin değeri de düşük olacaktır.¹⁰

$$\text{Ekonomik Verimlilik} = \frac{\text{Üretimin Değeri}}{\text{Üretimin Maliyet Giderleri Toplamı}} = \frac{\text{Çıktının Değeri}}{\text{Girdinin Değeri}} \quad (1.4)$$

⁹Prokopenko, a.g.e, s.20

¹⁰Şimşek, a.g.e., s.178

Şekil 1.1 Optimumu Verimlilik Sınırı



Kaynak : Ferhat Pehlivanoglu, Doğu Marmara İmalat Sanayinde etkinlik ve Verimlilik (Veri Zarflamaya Dayalı Bir Analiz),Koacaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Kocaeli, 2013, s.36

Şekil 1.1'e göre karar birimleri arasında en yüksek verimliliğe sahip olanı R'dir. Bu karar biriminden geçen ve eğimi verimlilik düzeyini gösteren ışın kesiksiz bir çizgi ile gösterilmiştir: Buna göre eğimin artması verimliliğin yükseldiğini göstermektedir. Banker en yüksek verimliliğe sahip ölçek büyüklüğünü en verimli ölçek büyüklüğü olarak tanımlamıştır. Gözlemler arasında en düşük verimliliğe sahip karar birimi ise L'dir. K ve M karar birimleri birbirinden çok farklı ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermelerine rağmen aynı verimlilik düzeyinde olup, aynı şekilde N, P, ve S'de yine aynı verimlilik düzeyindedirler. Başka bir deyişle örneğin N'nin verimlilik değeri R'den küçük K ve L'den büyüktür. Buna göre sonuçta optimum olan ölçek büyüklüğünün üzerine çıkınca veya altına indiğinde verimliliğin düştüğü görülmektedir.¹¹

¹¹ Ferhat PEHLİVANOĞLU, "Doğu Marmara İmalat Sanayinde Etkinlik ve Verimlilik (Veri Zarflamaya Dayalı Bir Analiz) Doktora Tezi", Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli, 2011, s.36

1.1.1.1 Verimlilik Türleri

Verimlilik ölçümleri; tek girdi (kısmi verimlilik), birden çok girdi (çoklu faktör verimliliği) veya bütün girdiler (toplam verimlilik) için yapılabilmektedir. Bu verimlilik ölçümlerinden hangisinin kullanılacağı esas olarak bu ölçümün neden yapılacağına bağlıdır. Eğer sebep işgücü verimliliğindeki gelişmeleri takip etmekse, girdi ölçüsü olarak işgücü kullanılacaktır. Kısmi verimlilik hesabı ile faktörlerin her birine ne kadar ve nasıl müdahale etmek gerektiği belirlenebilmektedir. İşletmeler tarafından işgücü verimliliği (çıktı/işgücü) ve makine verimliliği (çıktı/makine) gibi kısmi verimlilik ölçümleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bir işletmenin genel performansını ölçerken tüm girdi ve çıktıları kullanmak daha doğru olacaktır.¹²

Çıktının toplam girdilere veya ayrı ayrı her bir girdiye oranlanmasıyla Toplam Faktör Verimliliği veya Kısmi Verimlilik kavramları ortaya çıkmaktadır. Toplam Faktör Verimliliği; çıktıların, emek, sermaye, hammadde, enerji, makine gibi girdilerin toplamına oranlanmasıdır. Kısmi Verimlilik ise, bu genel formüle göre, girdilerin ayrı ayrı ele alınarak çıktıları oranlanmasıdır. Harcanan Makine Saatleri Miktarı Verimlilik oranına konu olan girdi ve çıktıların fiziksel ya da parasal olarak ifade edilmesine göre fiziksel verimlilik veya parasal verimlilik formülleri ortaya çıkmaktadır. Ortalama verimlilik, belli bir dönem için hesaplanan verimlilik oranıdır. O dönemin toplam çıktıların, girdinin dönem içinde kullanılan toplamına oranlanması ile elde edilir. Marjinal Verimlilik ise belli bir dönemde çıktıda görülen artışın, yine bu dönem içinde girdide görülen artışa oranlanması ile elde edilir.¹³

Çizelge 1.1 Verimlilik Türleri Aşağıdaki Şekilde Özetlenebilir

VERİMLİLİK TÜRÜ	FORMÜL	ÖRNEK
Kısmi Verimlilik	Çıktı/ Tek bir girdi	Çıktı/İşgücü

¹²Süleyman YÜKÇÜ - Gülşah ATAĞAN, “Etkinlik, Etkililik Ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2009, c. 23, S. 4, s.5,

¹³Hüseyin Nail Pekel, “İşletmelerde Motivasyon-Verimlilik İlişkisi Devlet Hava Meydanları İşletmesi Antalya Havalimanı Çalışanları Arasında Bir Örnek Olay Araştırması”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2001, s.69

Çoklu Faktör Verimliliği	Çıktı/Birden fazla girdi	Çıktı/İşgücü+Makine
Toplam Verimlilik	Çıktı/Tüm girdiler	Çıktı/İşgücü+Makine+Sermaye +Hammadde+Enerji

Kaynak: Süleyman YÜKÇÜ - Gülşah ATAĞAN, “Etkinlik, Etkililik Ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2009, c. 23, S. 4,s.5

Çizelge 1.2 Çıktıya Dayalı Faktör Verimliliği Ölçütleri

GİRDİ FAKTÖRÜ	TEK FAKTÖR VERİMLİLİĞİ	EŞİTLİKLER
Ücretler Girdisi	İş gücü verimliliği	Çıktı/Üretim girdisi
Maaşlar Girdisi	İş gören dışında diğer çalışan (memur) verimliliği	Çıktı/Maaşlar girdisi
Amortisman Girdisi	Makina ve ekipman verimliliği	Çıktı/Amortisman girdisi
Direk İlk Madde ve Malzeme Girdisi (DİMMG)	Malzeme verimliliği	Çıktı/ DİMMG
Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler (DSFH)	Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetlerin her biri için istenirse bir verimlilik oranı hesaplanabilir	Çıktı/ DSFH
Diğer Girdiler	Diğer girdiler verimliliği	Çıktı/ Diğer Girdiler

Kaynak Süleyman YÜKÇÜ - Gülşah ATAĞAN, “Etkinlik, Etkililik Ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2009, c. 23, S. 4,s.6

Çizelge 1.3 Katma Değere Dayalı Faktör Verimliliği Ölçütleri

GİRDİ FAKTÖRÜ	TEK FAKTÖR VERİMLİLİĞİ	EŞİTLİKLER
Ücretler Girdisi	İş gücü verimliliği	Katma Değer/Üretim girdisi

Maaşlar Girdisi	İş gören dışında diğer çalışan (memur) verimliliği	Katma Değer /Maaşlar girdisi
Amortisman Girdisi	Makina ve ekipman verimliliği	Katma Değer /Amortisman girdisi
Direk İlk Madde ve Malzeme Girdisi (DİMMG)	Malzeme verimliliği	Katma Değer / DİMMG
Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler (DSFH)	Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetlerin her biri için istenirse bir verimlilik oranı hesaplanabilir	Katma Değer / DSFH
Diğer Girdiler	Diğer girdiler verimliliği	Katma Değer / Diğer Girdiler

Kaynak: Süleyman YÜKÇÜ - Gülşah ATAĞAN, “Etkinlik, Etkililik Ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2009, c. 23, S. 4, s.6

1.1.2 Etkililik

Etkililik, belirli bir organlardan oluşan sistemin, gerçekleştirdikleri faaliyetler sonucunda ne derecede amaçlarına ulaştığını belirleyen bir performans ölçütüdür. Etkililik kavramı, daha çok örgütün istediği sonuçlara ulaşma düzeyi ve derecesini ifade etmektedir. Sonuç, fiziksel değerlerle ifade edilen çıktıdan daha farklı bir anlam taşımaktadır. Örneğin; bir örgütün ar-ge bölümünün geliştirdiği yeni ürün sayısı çıktıdır, ancak bu ürünlerden talebi ya da pazarı hazır olanların sayısı da sonuçtur. Bir başka örnekle açıklamak gerekirse, bir örgütün yazılım ekibinin hazırlamış olduğu programların sayısı çıktı iken, bu programlar içinde uygulanabilir nitelikte olanlar ve gereksinimlere cevap verenler sonuçtur.

$$\text{Etkililik} = \frac{\text{Gerçekleşen çıktı}}{\text{planlanan çıktı}}^{14} \quad (1.5)$$

Etkinlik ise çevresel faktörler dahilinde, kaynakları başarılı bir biçimde kullanarak çıktıyı elde etmek olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlara göre; bu üç kavram birleştirilerek, elde edilen etkinlik (achievedefficiency) eşitliği yaratılabilmektedir:¹⁵

¹⁴ Yükçü- Atağan, a.g.m., s.2

Elde Edilen Etkinlik: Etkililik x Ekonomi x Planlanan etkinlik ya da (1.6)

Gerçek Çıktı (GC), Gerçek Girdi (GG), Planlanmış Çıktı (PC), Planlanmış Girdi (PG) olmak üzere elde edilen etkinlik;

$$\frac{GC}{GG} = \frac{GC}{PC} * \frac{PG}{GG} * \frac{PC}{PG} \quad (1.7)$$

Etkililik kavramı ulaşılması hedeflenen çıktı miktarı, açıkçası bir performans standardının başarılması veya bütün kısıtlamalar kaldırıldığı zaman olabilecek en uygun potansiyeli içermektedir. Bundan dolayı örgütsel anlamda etkililiğin iki düzeyi vardır;¹⁶

- Daha iyi bir örgütlenmenin oluşturulması ile daha da yüksek performans standartlarına ulaşılması: “Nasıl daha iyi olabiliriz?” sorusuyla ilişkili olan bu düzeyde hedef, kaynakların tam kapasitede kullanılmasıdır. Başka bir deyişle kaynak miktarlarındaki yetersizlik, istem miktarlarındaki düşüklük gibi kısıtlamalara rağmen çalışarak daha iyi olabilir miyiz sorusuna olumlu yanıt verme çabasıdır.

- Hem içsel hem de dışsal kısıtlamalar ortadan kaldırılırsa, ideal potansiyelin hedef olarak alınması: “Başka nasıl yapılabilir?” sorusuna odaklanılması gereken bu düzeyde ise firmalar erişilmez olarak gördüğü hedefleri benimsemeli ve onlara ulaşmaya çalışmalıdırlar.

1.1.3 Tutumluluk

Tutumluluk uygun seviyedeki kaliteyi de göz önüne alarak üretimde kullanılan kaynakların maliyetinin en az seviyeye indirilmesidir. Tutumluluk kavramı, girdilerle faaliyetler arasında bağlantı kurar. Tutumluluk konuları irdelenirken kaynakların doğru zamanda, doğru yerde, doğru miktarda, doğru kalitede ve doğru maliyetle elde edilip edilmediği saptanmaya çalışılır. Tutumluluk, aynı kaliteye sahip ürünlerin en düşük maliyetle elde edilmesiyle ortaya çıkar. Ancak, tutumluluk en ucuz değildir. Tutumluluk

¹⁵ Hale KIRER “Veri Zarflama Analizi Ve Sigorta Sektörü Üzerine Bir Uygulama”, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007,s.5

¹⁶Ayhan Demirci, “OECD Üyesi Ülkelerin Ekonomik Ve Sosyal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi”, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 2012, s.30

hakkında zaman, yer, miktar, kalite ve maliyeti kapsayan bir yargıya ulaşmak için daha kapsamlı standartlara ihtiyaç vardır¹⁷

Tutumluluk kavramını, amaca ulaşmak için gerektiği kadar harcama yapmak olarak tanımlayabiliriz. Ancak, dikkat edilmesi gereken husus tutumluluğun amaç olmadığı fakat amaca ulaşmada gözetilmesi gereken bir ilke olduğudur. Tutumluluk amaç olarak değerlendirilirse, kurumun etkinliği olumsuz etkilenebilir. Örneğin, personeline servis hizmeti sağlamak için yeni model bir otobüsü, eski otobüse kıyasla daha fazla bedel ödeyerek satın alan bir kurumun bu davranışı nasıl değerlendirilecektir? Eğer tutumluluk amaç olsaydı, bu davranış olumsuz olarak nitelendirilebilirdi. Oysa tutumluluğun sadece amaca ulaşmada dikkat edilecek bir ilke olduğu düşünüldüğünde kurumun tutumsuz davranmadığı söylenebilir. Çünkü, eski otobüs kullanım sırasında sürekli bozulacak ve gerektiğinden fazla onarıma ihtiyaç duyacak, bu sebeple tamir masrafları yükselecek, zamansız meydana gelen arızalarla personelin mesaisi aksayacak ve personelin morali düşecek, bu sebeplerle genel olarak kurumun faaliyetleri ve amaca ulaşması olumsuz etkilenecektir. Bu da; tutumluluk uğruna etkinlikten vazgeçmek anlama gelir ki, tasvip edilemez.¹⁸

1.1.4 Saydamlık

Son yıllarda kamu harcama yönetiminde diğer bir ilke olarak mali reformlarda öne çıkan saydamlıktır. Saydamlık "kurumların, hedeflerini, bu hedeflere ulaşmak için oluşturup uygulamaya başladığı politikaları, ve bu politikaların uygulanması sonucunda yarattığı sonuçları izlemek için gerekli olan bilgiyi düzenli, anlaşılabilir, tutarlı ve güvenilir bir biçimde sunması" olarak tanımlanmakta bunun da temelde etkin bir raporlama sistemi ile sağlanabilmesidir. Mali ve performans saydamlığı olarak ikiye ayrılmaktadır. Mali saydamlık, mali disipline bir başka deyimle istikrar unsuruna (toplam harcama ve bileşimi), performans saydamlığı ise tutum, verimlilik ve etkinliğe ilişkindir. Dolayısıyla, mali saydamlık mali hedefler, mali uygulama ve sonuçların karşılaştırılmasına ilişkin bir raporlama sistemi gerektirir. Performans saydamlığı ise

¹⁷ Yusuf Temur, "Kamu Harcama Yönetiminde Performans Değerlemesi: Sağlık Harcamaları Ve Devlet Hastaneleri Uygulaması", Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 2008, s.21

¹⁸ Güçlü, a.g.m., s.33

hükümetin ve kurumların performans hedefleri, performans göstergelerine sonuçların değerlendirilmesine ilişkin bir raporlama gerektirir. Mali saydamlık kısaca kurumların mali işlemlerine ilişkin olarak aldığı kararlara, hesaplarına ve mali projeksiyonlarına, söz konusu mali işlemlerin fonksiyonları ve yapısına, ayrıca tüm bu işlemlerin uygulama sonuçlarına kamuoyu tarafından erişebilmesi ve bu konularda bilgilendirilmesini ifade eder¹⁹

1.1.5 Kârlılık

Kârlılık, altı farklı faktör tarafından etkilenmektedir. Bunlarda ilk ikisi, toplam faktör verimlilik değişimi anlamına gelmek üzere, saf teknik etkinlik değişimi ve teknik değişimdir. Sıradaki diğer üçü, faaliyetlerdeki değişiklikleri ifade eden, ölçek değişimi, kaynak karışımındaki değişiklikler ve ürün karışımındaki değişikliklerdir. Son olarak kârlılık, fiyatlardaki değişikliklerden de etkilenir.²⁰

1.1.6 Yenilik

Bir performans boyutu olan yenilik, genel anlamda iki şekilde kullanılabilir. İlki, örgütsel sistemlerde yer alan Ar-Ge gruplarının ya da bireylerin, çağın gereksinimlerine uygun bilimsel buluşlar yapmasıdır. İkincisi ise yeni bir teknolojinin uygulanmasını ya da var olan bir teknolojinin yeni koşulları altında etkin bir ekonomik sonuç çıkarmak için kullanılmasıdır.²¹

1.2 İKTİSADİ ANALİZDE DENGİ KAVRAMI

İktisadi olay ve gelişmeler arasındaki ilişkiler, bir denge mantığı veya çerçevesinde analiz edilir. Öyle ki, her konuda o konunun değişik unsur ve parametreleri arasında dengenin gerçekleşme koşulları iktisadi analizin en ilgi alanını oluşturur.²²

¹⁹ Temur, a.g.t., s.25

²⁰ Demirci, a.g.t., s.31

²¹ Demirci, a.g.t., s.30

²² M. Şehabettin Yiğitbaşı - Doğan Uysal, Mikro İktisadi Analiz, Çizgi Yayınları, Konya, 2009,s.32

İktisadi hayat gerçekte bir dengesizlikler evrenidir. Nitekim daha öncede değinilen temel iktisadi sorun, kaynaklar –ihtiyaçlar dengesizliği veya eşitsizliğidir. İktisat biliminde dengesizliklerin nedenlerini anlayabilmek ve açıklayabilmek için, önce denge oluşumunu tanımlamak; bundan hareketle dengesizliğin nasıl ortaya çıktığını saptamak gibi bir analiz yöntemi benimsenmiştir. Burada hareket noktası olarak kabul edilen denge, bir anlamda kurgulanmış (hipotetik) ve soyut dengedir. Mikro iktisadi analizde iktisadi karar birimlerinin kararları ve bu karşı karşıya geldiği piyasalar, bir denge çerçevesi içinde ele alınır ve açıklanır. Bu nedenle iktisadi kararlar ve bunlar arasındaki ilişkilerin incelenmesinde en çok kullanılan anahtar kavramlardan biri de denge kavramıdır. Bu kavram kısaca en iyi (optimum) karar veya sonuç anlamına gelir. İktisadi analizde kullanılan denge sözcüğü, matematikteki eşitlik veya denklem sözcükleri ile (teorik anlamda) eş anlamlıdır. Aslında pek çok psikolojik, sosyolojik ve politik faktör, iktisadi karar ve ilişkileri önemli ölçüde etkiler.²³

İktisatta çeşitli denge kavramları vardır. Bu kavramların bir kısmı mikro iktisadın bir kısmı da makro iktisadın alanına girmektedir. Genel olarak denge kavramı, belirli zaman sürecinde, belirli bir iktisadi sistemde var olan çeşitli kuvvetlerin oluşturduğu tepkilerin incelenmesini kolaylaştıran bir analiz aracı olarak görülmektedir. Dengenin bir kez bozulması halinde yeni denge nasıl, nerede ve ne zaman sağlanacağı sorununa karşı iktisat bilimi, denge bulunmasına ve bu denge ne zaman ve ne şekilde sağlanacağına ilişkin teorik ve ampirik modeller geliştirmiştir. İktisadi sistemde farklı fikirler savunan düşünce okullarının tümü denge kanunlarını, nedenlerini, ortaya çıkış şekillerini ve koşullarını bulmak için incelemeler yapmış ve denge analizlerinde farklı görüşler ileri sürmüşlerdir.²⁴

İktisadi denge kuramı hesaplanabilir genel denge analizlerinin bugünkü haliyle araştırmalarda kullanılmasının temelini oluşturmaktadır. İktisat literatöründe denge, “bütün tüketicilerin bütçe olanakları içinde en çok doyuma ulaştıkları, bütün üreticilerin maksimum kâr sağladıkları üretim ve kaynaklarla talebin tamamen karşılandığı bir durumu gerçekleştiren fiyat düzeyi” olarak tanımlanmaktadır. Mikro iktisat bilimi, tek bir piyasanın diğer piyasalarla olan ilişkisini irdelemekte ve kısmi denge çözümleri

²³ Yiğitbaşı- Uysal, a.g.e., s.33

²⁴ Zeynep Bank, “İktisat Teorisinde Denge Tartışmaları”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 2011, s.1

üzerine ağırlık vermektedir. Değişkenlerin birbirine yaratmış olduğu etki ekonominin bir bütün olarak değerlendirildiği durumda dikkat çekici bir niteliğe sahiptir. Piyasadaki diğer değişkenlerin sabit kalması koşuluyla iki değişken arasındaki bağlantının irdelenmesinde kısmi denge analizi kullanılmaktadır. Marshall, diğer koşullar sabitken varsayımı altında, piyasa şartlarındaki değişmeye bağlı olarak oluşan piyasa dengesini, bu piyasada yer alan üretici ve tüketicilerin davranışlarına bağlantılı değerlendirmektedir. Ekonomiyi bir bütün olarak değerlendiren Walrasyan analiz ise, piyasalar arasında karşılıklı etkileşime bağlı olarak üretici ve tüketici davranışlarını ve dolayısıyla iktisadi dengeyi incelemektedir. Walrasyan denge modeli, ampirik makro modellerin aktaramadığı, kaynak dağılımında politika değişiminin etkisi ve bu etki sonucu meydana gelecek kazanç ve kayıpların belirlenmesinde ideal bir temel oluşturma niteliğindedir.²⁵

Kısmi Denge analizi ya da Neo Klasik analiz, ekonomideki birbirine bağlı olan birimler arasındaki ilişkileri göz önüne almadığından eksik kalmaktadır. Oysa gerçek ekonomik hayatta, bir ekonomideki tüm mal ve üretim faktörlerinin piyasa fiyatları arasında karşılıklı ilişki vardır. Herhangi bir nedenle bir mal ya da faktörün fiyatı değiştiğinde, ekonomideki tüm malların fiyatları az ya da çok bu değişiklikten etkilenmektedir. İşte Genel Denge Analizi, bir ekonomideki tüm mal, hizmet ve üretim faktörleri piyasalarındaki fiyat ve miktar değişmelerindeki karşılıklı ilişkileri ve bu ilişkiler sonucunda gerçekleşen eşanlı dengeyi incelemektedir.²⁶

1.3 GENEL DENGE ANALİZİ

Walrasçı genel denge modeli, temelde bir malın belli bir dönemdeki arz ve talebinin yalnızca o malın fiyatına değil; aynı zamanda diğer malların da fiyatlarına bağlı olduğu görüşüne dayanır. Buna göre kurulan genel denge, temelde yine kısmi denge mantığına dayanır. Başka bir deyişle genel denge, kısmi dengeden genel dengeye geçiş sürecinin (bir anlamda) sonucu niteliğindedir.²⁷

²⁵ Melek Akdoğan Gedik, “Vergi Politikalarının Dış Ticaret Üzerindeki Etkileri: Türkiye İçin Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Uygulaması”, Maliye Dergisi, 2010, S.159, s.398

²⁶ Zeynel Dinler, Mikro Ekonomi, Ekin Kitabevi, Bursa, 2012, s.523

²⁷ Yiğitbaşı-Uysal, a.g.e., s.633

Kısmi denge analizi ile genel denge analizini basit bir örnekle karşılaştırmak gerekirse. Bir piyasada alım satım konu X malı olsun. Kısmi denge analizinde ilgili X malı, bu malın fiyatından, ikame ve tamamlayıcı malların fiyatından ve bu malı talep eden tüketicinin gelirinden etkilenmektedir. Genel denge analizinde ise ilgili X malı piyasadaki tüm malların fiyatı, gelir, üretim faktörlerinin fiyatları gibi değişkenlerden etkilenmekte, aynı zamanda yayılma ve geri beslemenin etkisiyle piyasadaki diğer malların fiyat ve talebini de etkilemektedir.²⁸

Kısmi denge analizi iki hususu ihmal etmektedir. Bunlar yayılım etkisi ve geri besleme etkisidir.

Bir piyasada ortaya çıkan bir değişimin diğer bir piyasa üzerindeki etkisine yayılma etkisi denmektedir.²⁹ Bir piyasada meydana gelen bir değişiklik diğer piyasayı etkiliyor ise bu etki aynı şekilde tekrar geri dönecek ve ilk çıkış noktasına gelerek burayı yeniden etkileyecektir. Bir başka ifadeyle, bir sektör veya piyasada ortaya çıkan etkinin yayılmasından sonra tekrar bahse konu ediliyorsa ve bu etki piyasayı etkiliyorsa Geri besleme etkisi (feedback effect) olarak ifade edilir.³⁰

1.4 ETKİNLİK

“Etkin” kelimesi, “hareketli isleyen, çalışan, faal, aktif” olma durumu olarak nitelendirilir. “Etkinlik” kelimesi “etkin olma durumu, çalışma, iş yapma gücü veya aktivite” olarak tanımlanır.³¹

Her sistemin kendine has amaçları bulunmaktadır. Bu amaçlar genellikle, yüksek verimlilik, etkinlik, kâr maksimizasyonu, maliyet minimizasyonu, hizmet alan memnuniyeti, büyüme, saygınlık gibi performans göstergeleri ile ifade edilmektedir. Dolayısıyla bir sistemin meydana getirdiği faaliyetlerinin istenen amaçlara ulaşım sağlamadığını anlamak için, performansının hesaplanması gerekir. Sistem performanslarının ölçülmesinde kullanılan yöntemlerden bir tanesi de, etkinlik analizidir. Etkinlik analizinde, mal ve hizmet üretirken yani çıktı meydana getirirken

²⁸ Adem Karakaş, Mehmet Dikkaya, Deniz Özyakışır, Ekonominin Temelleri (Genel Denge ve Refah İktisadı), Savaş Yayınevi, Ankara, 2013, s.262

²⁹ Tuncay Çelik, Mikro İktisat, Ekin yayınevi, Kayseri, 2012, s.375

³⁰ Karakaş-Dikkaya-Özyakışır, a.g.e., s.263

³¹ Türk dil Kurumu

sistemlerin kaynaklarını yani girdilerini ne kadar etkin ve verimli kullandıkları belirlenmektedir.³²

İktisat teorisi karar vermek ve seçim yapmak durumunda olan birey ve firmanın davranışları ile ilgili temel bir varsayıma sahiptir. Şahsi rasyonellik veya ekonomik insan adıyla anılan bu varsayıma göre bireyler kişisel çıkarlarına firmalar özel kararlarına öncelik verir. Buna göre yapılan her seçim veya alınan her karar sonucunda elde edilecek yararın katlanılan maliyetten yüksek olması amaçlanır. Kaynakların kıt, ihtiyaçların sonsuz olduğu bu durumda rasyonel davranış, firmaları kar maksimizasyon amacına yönlendirmektedir.³³

Etkinlik (efficiency), işi iyi yapmaktır. Yani minimum kaynak ve israfta işi tamamlamaktır. Etkililikten farkı, etkinlik işi doğru yapmak iken etkililik doğru işi yapmaktır. İşletme yöneticisinin aldığı kararların uygulaması işin iyi yapılmasını sağlıyorsa bu işin etkin gerçekleştirildiğini gösterir. Doğru stratejilerin geliştirilmesi ve kullanılması da etkililiği sağlar. Etkinlik girdi, yani kaynak kullanımı ile bağlantılı iken, etkililiğin mal ve hizmetlerin örgütsel sistemden çıkışı ile, yani sonuçlar ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda etkinlik kavramının süreçle (proses) ilgili iken etkililik kavramının sonuç (çıktı) ile ilişkili olduğunu söylemek mümkün olacaktır. Başka bir kaynağa göre, etkinlik, “en iyi olanı yapma” şeklinde değerlendirilirken, verimlilik ise “en iyi şekilde yapma” olarak ifade etmektir.³⁴

Küreselleşmenin hızlanmasıyla birlikte sermayenin ve insanların ülkeler arasında daha serbest bir şekilde hareket halinde olması sektörleri veya firmaları, iç ve dış piyasalardaki rakipleri ile hem ürün kalitesi hem de fiyat stratejisi açısından eskiden olduğundan çok daha yoğun bir şekilde rekabete zorlamaktadır. Özellikle mal ticaretinin mal üretiminden daha hızlı artması sonucu küreselleşmenin kazandığı ivme rekabet olgusunun/gücünün mikro düzeyde daha sıklıkla tartışılmasını gerekli kılmaktadır. Rekabet gücü aslında firmaların, endüstrilerin, ulusların ve ekonomik bütünleşmeye gitmiş uluslar üstü toplulukların birbirlerine karşı zaman zaman şirket birleşmelerinden de yararlanarak rekabet üstünlüğü yaratmasıdır. Mikro göstergelerle ölçülen firma ve

³² Ünal H. Özden, “Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi” İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 2008, c.37, S.2, s.167

³³ Pehlivanoglu, a.g.t., s.71

³⁴ Derya Erdem, “Sivil Toplum Kuruluşlarında Etkinlik Ölçümü: Türkiye Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2008, s.60

endüstri düzeyindeki rekabet gücünün en temel dinamiklerinden üçü şu şekilde sıralanabilir: *Etkinlik, sürdürülebilirlik ve istikrar olgusudur.*³⁵

Rekabet gücünün kaynakları benimsenen yaklaşımlar çerçevesinde firma düzeyinde ele alınırsa; Thorne'nin (2005) üç yaklaşıma yönelik atfına yer verilebilir. Neo-klasik iktisatçılar karşılaştırmalı üstünlükler, piyasa bozuklukları ve fiyatlar gibi dışsal piyasa temelli kavramlardan hareket eder. Yeni yaklaşımlarda ise arzı etkileyen unsurlara göre sınıflandırma yapılabildiği gibi, ilave bilgiye göre de sınıflamalar yapılmaktadır. Yeni yaklaşımlar, Porter'in Değer Zinciri Analizini esas alan Klasik Yaklaşım, Kaynak Temelli ve Bilgi Temelli yaklaşımları esas alan Çağdaş Yaklaşım ile Karmaşık Değerleme Sistemleri (ComplexEvolvingSystems) ve Karmaşık Uyumlu Sistemleri esas alanlar şeklinde üç şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflama literatürde geniş biçimde kullanılmaktadır. Buna göre; “geleneksel ticaret teorisi” arz yaklaşımı olup fiyat farklılıkları temel bir göstergedir. Mikro düzeydeki kaynakların veya belirleyicilerinin açıklanmasına yönelik de “endüstriyel organizasyon ve stratejik yönetim teorileri” olarak bilinen iki temel yaklaşımı ele almak gerekmektedir. Bunlar; Endüstri Yapısı (Faaliyet Temelli) Yaklaşımı (IndustryStructureView) ve Firma (Kaynak) Temelli Yaklaşım (Resource BasedView) şeklindedir. Rekabet gücünün stratejik yönetim teorisi çerçevesinde incelenmesi firmaya özgü faktörleri esas almaktadır. Kaynak Temelli Yaklaşım, endüstriyel organizasyon teorisi kapsamını analiz etmektedir. Faaliyet Temelli Yaklaşım ise firmanın üretim etkinliğini esas alırken; Kaynak Temelli Yaklaşım firmanın faktör donanımını esas almaktadır. Birinci yaklaşımda; “firma yöneticileri monopolcü rantı sağlayacak alanları belirleyerek ürün farklılaştırması veya maliyet liderliği stratejilerini seçerek rekabetçi üstünlükleri incelemektedir. Firmanın karlılığı, tekelci rantı sağlayacak şekilde, ürün piyasalarındaki eksik piyasa koşullarından kaynaklanmaktadır. Kaynak Temelli Yaklaşımda ise; firmalar az bulunan, değerli, taklit edilmesi ve ikamesi zor olan kaynaklara sahip olarak piyasa veya kıtlık rantına sahip olurlar.”³⁶

Downes, iletişim ve bilişim teknolojilerinin hızla gelişmesinin ve herkes tarafından ucuz bir şekilde kullanılabilmesinin yanında dağıtım hizmetlerindeki

³⁵Ramazan Ekinci, “Endüstriyel Genişleme Yolu: Demir Çelik Endüstrisinde Etkinlik Analizi (2000 - 2011)”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2013 s.4

³⁶Ekinci, a.g.t., s.13

gelişmeleri ve kamunun ticari faaliyetlere daha az karışması gibi unsurları içine alan küreselleşme ve liberalleşme faktörlerinin Porter tarafından dikkate alınmadığını belirterek Porter'ın modelinin eksikliğini vurgulamıştır.³⁷

İktisat, sınırsız insan ihtiyaçları karşısında kıt kaynakların en iyi şekilde kullanılmasıdır. Kaynakların kıt olması insanları çeşitli alternatifler arasında seçim yapmaya zorlamaktadır. İnsan ihtiyaçlarının sınırsız olması talep edilen malların üretimine yönelik gerekli bilgi ve kaynağın yetersiz kalması sorununu doğurmaktadır. Kıt kaynakları üretim sürecinde en iyi şekilde kullanabilmek aynı zamanda refahın da arttırılabilmesi anlamına gelmektedir. Kaynakların optimal dağılımının sağlanmasında kullanılan yöntemlerden birisi de etkinliktir.³⁸

İtalyan iktisatçı Vilfredo Pareto tarafından ortaya atılan ve Pareto optimizasyonu olarak bilinen etkinlik kuramına göre; toplumda en az bir kişinin refah düzeyini azaltmadan toplumun diğer üyelerinin (en az bir kişinin) refah düzeyini yükseltme olanağı yoksa, toplumun refahı optimum noktaya gelmiş demektir. Ekonomik etkinliği ifade eden bu optimum noktanın gerçekleşebilmesi için, tüketimde ve üretimde etkinliğin beraber sağlanması gerekmektedir. Üretimde etkinlik, üretim faktörlerinin değişik türdeki malların üretim alanında optimal dağılımının sağlanması, tüketimde etkinlik ise üretilen malların tüketiciler arasında optimal dağılımı olarak tanımlanmaktadır³⁹

Bir firmanın müşterilerinin talep ve ihtiyaçların karşılayacak ürünleri üretebilmesi ölçüsünde etkin olduğu söylenebilir. Yani etkinlik bir firmanın amaçlarını gerçekleştirme derecesi olarak tanımlanabilir. Buna göre bir üretim biriminin (firmanın) farklı zaman periyotlarında ve farklı ölçek büyüklüklerinde nasıl bir performans sergilediğini ölçmek için en önemli kriter etkinliktir. Etkinlikteki değişim ulusal ekonominin küresel teknolojik yenilikleri içselleştirebilmesi ve faktör verimliliğine aktarabilmesinin bir göstergesidir. Teknolojik gelişmeler sonucunda daha önceleri temelde yer alan birçok problem hızla aşılmış ve son zamanlarda etkinlik ve verimlilik konuları ön plana çıkmaya başlamıştır. Dünyada yaşanan rekabet, firmaları kaynakları en etkin şekilde kullanmaya zorlamıştır. Bunu sağlamak için firmaların

³⁷Ekinci, a.g.t., s.15

³⁸Ekinci, a.g.t., s.22

³⁹ Kırer, a.g.t., s.4

rekabet ettikleri sektör içinde performanslarını göreceli olarak değerlendirmeleri ve etkinlik sınırında yer almak için referans almaları gereken firmaları belirlemeleri gerekmeğe başlamıştır. Buna göre bir karar biriminde elde edilen sonuçlarla, istenilen sonuçların çakışması durumunda bu birimin etkin; çakışmaması durumunda etkin olmadığı söylenmektedir. Etkinlik ölçümünün en genel anlamda konusu, kaynakların belirli bir zamanda ve biçimde kullanımı ile gerçekleşen sonuçların, hedeflenen ya da istenen sonuçlara göre değerlendirilmesidir. Burada temel sorun, istenen sonuçlarla gerçekleşen sonuçların örtüşmediği durumlarda etkinliğin boyutunun ölçülmesinden kaynaklanmaktadır.⁴⁰

1.4.1 Kamu Kurumlarında Etkinlik

Etkinlik kelimesi; aktif olma, bir faaliyet veya iş yapma, yapılan işin ya da işi yapanın niteliği etkin olma anlamına gelmektedir. Etkinlik kavramı, belirli bir sektörde iş yapan karar birimlerinin kullandıkları girdiler ve ürettikleri çıktılar değerlendirildiğinde üretim sonuçlarının nispi olarak karşılaştırılmasını ifade etmektedir. Kamu kuruluşları açısından etkinlik kavramı ise, ilgili kurumun yürüttüğü etkinlikte veyahut faaliyette elde ettiği sonucun niteliği anlamına gelmektedir. Aslında etkinlik, herhangi bir referans değere göre, karşılaştırılabilir diğer birimlere göre ve/veya geçmiş değerlerin birbirleri arasında karşılaştırma sonucu olan göreceli verimlilik ölçümünü göstermektedir. Etkinlik ölçümü araştırmalarının çeşitli yararları olacağı öne sürülmektedir. Bunlardan ilki benzer ekonomik birimlerin birbirleri arasında karşılaştırılmasına ve daha rasyonel karar verilmesine katkı sağlamasıdır. İkincisi ise, ekonomik birimler arasındaki etkinlik değişimlerinin yönü ve büyüklüğü belirlenmekte, son olarak da, etkinliklerin ve dolayısıyla faktör verimliliğinin artması konusunda önderi de bulunarak yeni politikaların oluşumuna katkı vermesidir.⁴¹

Kamu harcamaları, bir ekonomide çok önemli etkiye ve fonksiyona sahiptir. Ekonomik açıdan kamu harcamaları, tüketimi, yatırımı, üretimi, kaynak dağılımını ve milli geliri önemli ölçüde etkilemektedir. Sosyal açıdan bakıldığında, kamu harcamalarının bir ülkede gelir dağılımını düzenleme ve sosyal hizmetlerin sunumuna

⁴⁰ Pehlivanoğlu, a.g.t., s.72

⁴¹ Altan – Atan – Tokpınar, a.g.t., s.215

katkı sağlama gibi fonksiyonlara sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kamu harcamalarında sağlanacak verimlilik, etkinlik ve denetim her şeyden önce kamu harcamalarında istenen bu etki ve faydaların artmasını sağlayacaktır. Kamu sektörü varlığının temel nedeni olan “kollektif ihtiyaçları” karşılarken dahi kamusal kaynakları verimli ve rasyonel kullanılmalıdır. Zira çağdaş, demokratik parlamenter sistemin olduğu ve piyasa ekonomisini önem kazandığı ülkelerde, hükümetler bir harcamanın yapılmasına karar vermeden önce, söz konusu harcamanın fayda ve maliyetlerini değerlendirmeli, hukuka uygun davranmalı, çağdaş yönetim tekniklerinden yararlanmalı ve şeffaf devlet gereği faaliyet sonuçlarını kamuya açıklamalıdır. Çünkü seçme hakkına sahip vergi mükellefi olan vatandaşlar seçim yoluyla iş başına gelen hükümetlerin yaptıkları faaliyetleri, faaliyetlerin etkilerini ve sonuçlarını değerlendirmek ve kanaatlerini buna göre oluşturmak durumundadırlar⁴²

Ülkemiz de son yıllarda kamu finansman açığının kapatılması, yoksulluk ve yolsuzluğun ortadan kaldırılması amacıyla, ayrıca uluslararası ekonomik entegrasyonlara (AB gibi) uyum çalışmaları nedeniyle kamu harcamalarında verimlilik, etkinlik ve denetim ile “*etkin devlet*” kavramının önemi ortaya çıkmaktadır. Bu durum neticesinde birtakım yapısal değişikliklerin yapılması zorunlu olmaktadır. Dünyada birçok ülkede gittikçe önem kazanmaya başlayan “*etkin devlet*” kavramı, devletin zorunlu fonksiyonlarını en düşük maliyetle ve en yüksek hizmet çıktısını sağlayacak şekilde yerine getirmesini, etkin olmadığı alanlardan çekilmesini (yani özelleştirmeyi), kamu harcamalarının ölçülebilir sonuçlarının ortaya konulmasını, kamu yönetiminin yönetim kapasitesinin artırılmasını ve yönetim sisteminde bütün bunları sağlayacak yapısal değişim ve dönüşümün gerçekleştirilmesini ifade etmektedir.⁴³

Yeni liberal akımın Kitlerle ilgili görüşü tasfiye ve/veya özelleştirme düşüncesiyle ifade edilir olmuştur, özelleştirmenin savunusu, mikro düzlemde özel işletmelerin verimlilik ve etkinliklerinin Kitlelere göre daha yüksek olduğu yargısından hareketle yapılmaktadır. Mikro açıdan özelleştirmeyle artan etkinlik, makro planda liberalizasyon politikalarının katkısı sonucunda yükselecek ve bu dönüşüm makro denge üzerinde de olumlu etki yapacaktır. Kitlerin daha az

⁴² Arslan, a.g.m., s.6

⁴³ Arslan, a.g.m., s.7

verimli olduğu iddiası mülkiyet kaynaklı bir yaklaşıma dayanır. Buna göre verimliliği kamusal mülkiyet olumsuz, özel mülkiyet ise olumlu etkiler.⁴⁴

Etkinlik ile özel mülkiyet arasındaki doğrudan bağlantı, yeni liberal düşünceden kaynaklanan Kamusal Seçim ve Mülkiyet Hakkı okulları tarafından kurulmaktadır. Kamusal Seçim Okulu KIT’lerin verimsizliklerinin nedenini, zayıf rekabet koşullarında çalışan bürokrasinin davranış biçiminde ve mülkiyet hakkında sahip olanların doğrudan denetim olanağından yoksun oluşunda görmektedir. Mülkiyet Hakkı Okulu’na göre ise belli bir dönemde bölüşümün nasıl yapıldığını ve bunun nasıl değişikliğe uğradığını, mülkiyetin nasıl el değiştirdiğini mülkiyet hakkı belirlemektedir. Mülkiyet hakkı sahipleriyle, işletme yöneticileri arasında amaç ve yarar işlevleri yönünden ne tür farklar olduğu üzerinde durur ve etkinlik anlamında söz konusu farklara büyük önem verir. Kamu sektörünün amaçları düşünülürken Kitlerden etkinlik, gelir dağılımı, mali kesim ve makro ekonomik ile ilgili birtakım amaçlara ulaşmaları istenir. Buna göre Kitlerden beklenen birincil unsur kaynaklarının etkin kullanımıdır. Kaynakların etkin kullanımı ise en genel anlamı ile Pareto optimumuyla ilgilidir. Eğer bu optimum sağlanmış ise ekonomiye yapılan bir müdahale ile bir kimsenin refahı bir başkasının azaltılmadan arttırılmaz.⁴⁵

Endüstri seviyesinde, endüstriyel performansı analiz edebilmek için çeşitli etkinlik türlerinin ölçümüne başvurabiliriz. Ancak, endüstrinin üretim faaliyetinde dışsal faktörlerin etkisini dikkate almak istiyorsak, yapısal etkisizliğin ölçülmesi ile dışsal şartlardan kaynaklanan etkisizliğin azaltılması yolları aranabilir. Örneğin, hükümet politikalarının ve müdahalelerinin sonuçlarından yararlanılmak istenilebilir.⁴⁶

KIT’lerin fiyatlandırma sorunu firma düzeyinde bir mikro etkinlik (X-Efficiency) konusu olmanın ötesinde bir niteliğe sahiptir, özellikle Türkiye gibi az gelişmiş ülkelerde KİT fiyatlandırması kaçınılmaz olarak makro etkinlik ve gelir dağılımını da kapsar. Dolayısıyla Türkiye’de KIT’lerdeki fiyatlandırmanın 1- Firma düzeyinde mikro etkinliği (X Etkinlik. ikincil=en=iyi) 2- Makro etkinliği ve 3- Gelir dağılımı sorununu içermesi gerekir. Mikro etkinlik firmanın optimizasyon sorunu olup, maliyetlerin minimize ve karın ise maksimize edilmesi ile ilgilidir. Konu bu yönüyle piyasa koşullarına bırakılarak, rekabet şartları içinde özümlemesi

⁴⁴ Günay Güner, “Kamu İktisadi Teşebbüslerinde Etkinlik Ve Verimlilik Analizi Toprak Mahsulleri Ofisi Örneği”, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1997 s.12

⁴⁵ Güner, a.g.t., s.13

⁴⁶ Kök – Deliktaş, a.g.e., s.194

gereken bir nitelikte gözükmemektedir. Diğer değişle mikro etkinlik karlılık (surplus) ilkesiyle doğrudan ilgilidir. Durağan ekonomik koşullarda hükümetler KIT’lerin fiyat-hasıla kararları ile tekelcilerin davranışlarını etkileyebilir. Yalnız bu durumda tekelcilerin varlığı ancak “ikinci en iyi” durumuna geçilebilmesini olanak verir. Makro etkinlik ise üretim olanakları eğrisi üzerindeki optimal yatırım hacmini veren noktanın seçimi için toplam kaynakların tahsisindeki etkinlikle ilgilidir. Bu nedenle makro etkinliğin kaba bir göstergesi de veri yatırım hacmi ile maksimum büyüme hızının elde edilmesidir. Ancak makro etkinlikle ilgili olarak çocuk endüstriler yaklaşımı ya da faiz haddinin zaman tercihindeki yetersizliği nedeniyle bu etkinliğin piyasa mekanizması tarafından sağlanamayacağı savunularak, ya gümrükler, kotalar, sübvansiyonlar gibi korumacılık politikaları ile piyasa mekanizmasına işlerlik kazandırılmaya çalışılır, ya da özellikle kamu sektöründe planlamaya başvurulduğu görülür.⁴⁷

Günümüzde kamu sağlık kuruluşlarında amaç kazançtan çok, kamu yararını gözetilmesi, toplumun sağlık düzeyinin iyileştirilmesi, eğitim v.b. olmasından sağlık kuruluşlarının sosyal maliyetine katlanılmaktadır.

Verimlilik, etkinlik gibi kavramlar sınırlı sayıda kaynağın bulunduğu dünyamızda her zaman önemli olmuş ve olmaya devam edecektir. Günümüzde piyasalarda meydana gelen rekabet, işletmeleri kaynaklarını en etkin şekilde kullanmaya zorlamaktadır. İşletmeler, planlanan hedeflerinden sapmalarını belirlemek, rakiplerinden geride mi, ileride mi olduklarına karar vermek için ölçümlere gerek duymuşlardır. İşletmelerin üretim sonrasında oluşturdukları çıktılar ile bu çıktıları üretmek için kullandıkları girdiler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde etkinlik ve verimlilik analizleri çok önemlidir. Etkinlik ve verimlilik kavramlarına yüklemiş olan öneme rağmen, bir yönetim sürecinin değerlendirilmesine yönelik çeşitli problem alanları göz önüne alındığında, belirli bir standarda oturtulmuş güvenli ve geçerli ölçüm yöntemlerinin bulunmayışı etkinlik ölçümlerinin yapılmasını çoğu kez güçleştirmektedir.⁴⁸

⁴⁷ Güner, a.g.t., s.17

⁴⁸ Kenan Oğuzhan Oruç, “Veri Zarflama Analizi İle Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri Ve Üniversitelerde Bir Uygulama”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, 2008 s.5

1.4.2 Üretim Teknolojisi ve Mübadelede Etkinlik

Üretim teknolojisi, bir üretim teknolojisinde girdilerin çıktılarına dönüştürülmesidir. Üretim olanakları kümesi (Production Possibility Sets) ise belirli bir üretim teknolojisi tarafından mümkün olan etkin olan ya da olmayan bütün girdi-çıkıtı dönüşümünü içerir. Etkinlik ölçümü yapılırken üretim olanakları kümesinin kesin olarak belirlenmesi güçtür. Bu sebeple yapılan çalışmalarda bir gözlem kümesine ait girdi ve çıkıtı bileşimleri kullanılarak üretim olanakları kümesi belirlenir.⁴⁹

Kişilerin başlangıçta sabit bir mal stokuna, mal donanımına sahip oldukları, ancak üretimin olmadığı bir ekonomiye, saf mübadele ekonomisi (pure exchange economy) denir. X ve Y gibi iki maldan ve A ve B gibi iki kişiden oluşan basit bir saf mübadele ekonomisinde, kişilerin başlangıçta sahip oldukları X malı ve Y malı donanımlarının toplamından oluşan belirli miktarda X malı ve belirli miktarda Y malı (X_T, Y_T) vardır.⁵⁰

$$X_T = X_A + X_B, Y_T = Y_A + Y_B \quad (1.8)$$

Saf mübadele ekonomisindeki temel sorun A ve B'nin X ve Y malını nasıl paylaşacağıdır. Bu paylaşım Edgeworth(mübadele) kutusu tarafından açıklanmaktadır.

⁴⁹ Erdem, a.g.t., s.67

⁵⁰ Erdal M. Ünsal, Mikro İktisat, İmaj Yayınevi, Ankara, 2010, s.539

İki taraf için avantajlı ticaret imkanının son erdiği durumun geometrik yeri, A ve B kişilerine ait farksızlık eğrilerinin birbirlerine teğet olmasıdır. Bu açıdan bakıldığında Şekil 1.2’ de iki taraf için avantajlı ticaret H noktasında sona ermiştir. Farksızlık eğrilerinin eğimlerinin eşitlendiği H noktasından aynı özelliğe sahip bir başka noktaya örneğin J noktasına geçildiğinde, A kişinin durumu iyileşirken B kişinin durumu kötüleşir. Benzer biçimde H noktasından örneğin M noktasına geçildiğinde, A kişinin durumu kötüleşirken B kişinin durumu iyileşir. Dolayısıyla iki taraf için avantajlı ticaretin sona erdiği (farksızlık eğrilerinin birbirine teğet olduğu, eğimlerinin eşitlendiği) H noktasında bir kişinin durumunu kötüleştirmeden diğer kişinin durumunu iyileştirmek mümkün değildir. İktisatçıların iki taraf için avantajlı ticaretin sona ermesini- mallar kişiler arasında yeniden dağıtılınca en az bir kişinin durumunu kötüleştirmeden diğer kişilerinin durumunu iyileştirmenin mümkün olmamasını mübadelede etkinlik veya pareto etkin dağılım diye nitelendirdikleri hesaba katılırsa, Şekil 1.2’de X ve Y mallarının A ve B kişileri arasında H noktasındaki gibi dağılımı, mübadele etkinliği sağlayan bir dağılımdır veya kısaca pareto etkin bir dağılımdır. Dikkat edilirse Şekil 1.2’ de H notası pareto etkin tek nokta değildir. Şekil F başlangıç

donanımından hareketle H noktası yerine J noktasına ulaşmak da mümkündür. F noktasından hareketle A kişisine daha yüksek bir tatmin sağlayan J noktasına mı yoksa B kişisine daha yüksek bir tatmin sağlayan H noktasına mı ulaşılacağı konusunda bir öngöründe bulunulamaz. Zira bu husus kişilerin pazarlık yeteneklerine bağlıdır.⁵¹

1.4.3 Göreli Etkinlik

Mikro İktisat teorisinde üretim fonksiyonu (sınırı) doğrudan üretim teknolojisi hakkında bilgi verir. Bu fonksiyon, üretim sürecinde mümkün olan en yüksek çıktı düzeyini ifade eder ve veri girdi bileşimi ile elde edilebilecek çıktı bileşimi arasındaki ilişkiyi yansıtır. Dolayısıyla üretim olanakları kümesinin üst sınır değerlerini verir. Benzer şekilde maliyet fonksiyonu da, girdi fiyatları ve teknoloji veri iken elde edilebilecek olan çıktı bileşiminin minimum maliyet düzeyini ifade eder. Bu da alt sınır değerine karşılık gelir. Etkinlik değeri hesaplanan kurumlar için, o kurumun üretim sınırları arasındaki yeri, göreli etkinlik düzeyini gösterir.⁵²

1.4.4 Kaynak Dağılım Etkinliği

Kaynak dağılımında etkinlik kar olgusunu öne çıkarır. Ancak kar maksimizasyonu ile kar sağlanması birbirinden farklı kavramlardır. Üstlendikleri sosyal sorumluluk gereği olarak KİT'lerin tümünün kar sağlanması gibi bir zorunluluk da olmayabilir. Ayrıca, kar sağlanması (kaynak dağılımında etkinlik) ile teknik etkinliğin birebir örtüşmesi gerekli değildir. Kar sağlamak kesin amaç değildir. Kaynak dağılımında etkinlik bir işletmenin girdi ve çıktı fiyatlarını göz önüne alarak en uygun girdi bileşimini seçme başarısı olarak tanımlanır.⁵³

Teknik etkin ve yapısal olarak da etkin olan bir firma, üretim imkanları kümesinin yığılmanın olmadığı bir alt kümesinde, üretim çıktısını gerçekleştirebiliyorsa *kaynak dağılımı etkinliği*'ni sağlamış olur. Kaynak dağılımı etkinliği, karını maksimize etmek veya maliyetlerini minimize etmek gibi doğrudan bir davranışsal amacı içerir.⁵⁴

⁵¹ Ünsal, a.g.e., s.544

⁵² Erdem, a.g.e., s.69

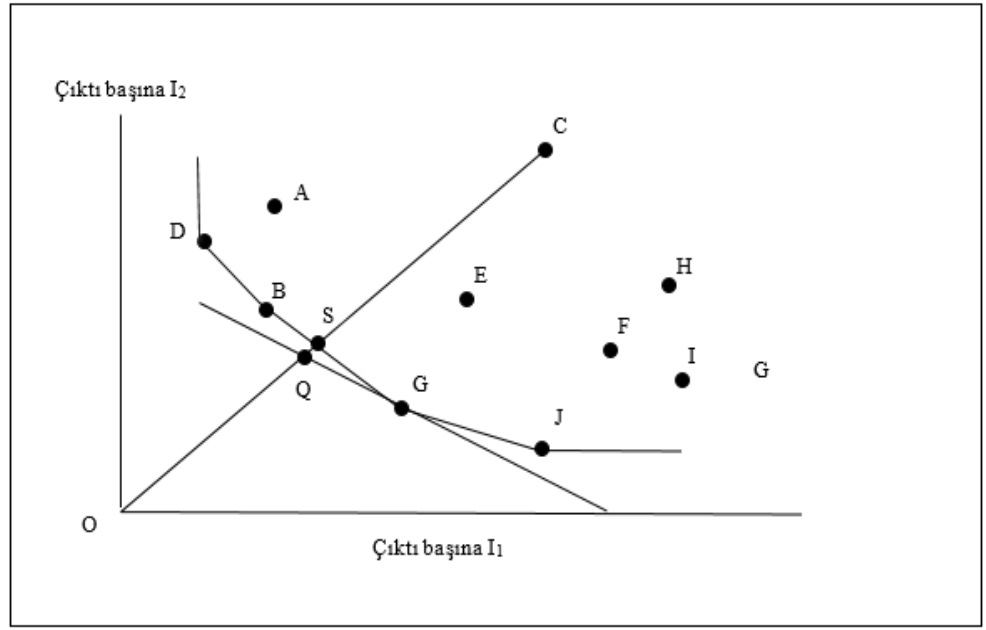
⁵³ Güner, a.g.e., s. 15

⁵⁴ Bakırcı, a.g.m., s.202

1.4.5 Toplam (İktisadi) Etkinlik

Farrell, teknik etkinlik (fiziksel etkinlik) ile tahsis etkinliğini (ekonomik etkinlik) genel üretim etkinliği indeksinde (toplam etkinlik) birleştirmiştir. Toplam etkinlik ise OD/OR ile gösterilir. Dolayısıyla, toplam etkinlik, teknik etkinlik ve tahsis etkinliğinin çarpımıdır.⁵⁵

Şekil 1.3 Toplam Etkinlik



Kaynak: Hale KIRER “Veri Zarflama Analizi Ve Sigorta Sektörü Üzerine Bir Uygulama”, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007,s.10

$$\text{Toplam Etkinlik} = \frac{OQ}{OC}$$

$$\text{Teknik Etkinlik} = \frac{OS}{OC}$$

$$\text{Tahsisli Etkinlik} = \frac{OQ}{OS} \quad (1.9)$$

Etkinlik ölçümünde teknik ve tahsisli etkinlik kavramları odaklı iki ampirik yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar parametrik ve parametrik olmayan yaklaşımlardır. Parametrik yaklaşımda üretim fonksiyonunun bilindiği varsayılmakta ya da fonksiyon

⁵⁵ Erdem, a.g.t., s.73

istatistiksel olarak tahmin edilmektedir. Parametrik olmayan yaklaşımda ise üretim fonksiyonu ile ilgili varsayımda bulunulmamaktadır. Üretim fonksiyonu gözlemlenen girdi ve çıktılarından oluşmaktadır. Bunun için parça parça lineer fonksiyona (piecewiselinearfunction) ihtiyaç vardır. Şekil 1.3’de A’dan J’ye kadar olan noktalar, aynı sayıda ünite için yapılan gözlemleri göstermektedir. A – J üretilen çıktı başına kullanılan girdi miktarını göstermektedir. Şekil 1.3’de etkinlik sınırı DB, BG, GJ doğruları ile çizilmiştir. D ve J noktalarından sonra doğrular, eksenlere paraleldir. C noktası için etkinlik Şekil 1.3’de gösterilen yaklaşıma benzer bir şekilde hesaplanır. Teknik etkinliği tahmin etmek, sınır yaklaşımı için bir temel oluşturmaktadır.⁵⁶

1.4.6 Teknik Etkinlik(Fiziksel)

Teknik etkinlik, planlanan üretimin başarılı uygulamalarını ifade eder. Teknik etkinlik; üretimde kullanılan veri bir teknoloji düzeyi ile fiziksel çıktı miktarını maksimize etmektir. Bir başka deyişle; girdi bileşiminin en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı üretme başarısıdır. Farrell’e göre bir firmanın teknik etkinliği, üretime katılan girdilerin kalitesini yansıtır. Firma yönetiminin etkinliğini kalite faktöründen tamamen ayırmak mümkün değildir. Üretim sürecinde çıktılarından bir kısmını girdileri sabit tutarak artırmak olanaklı değilse, bu üretim sürecinde savurganlık yok demektir. Savurganlığın olmaması "teknik etkinlik" kavramı ile ifade edilir.⁵⁷

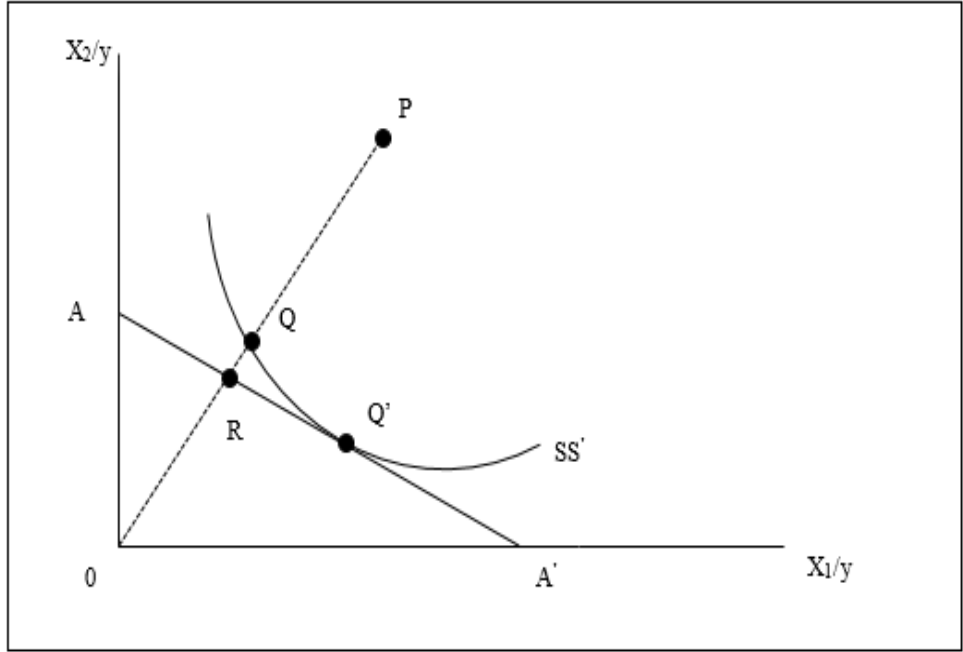
KVB’nin tam etkin çalışabileceği üretim sınırları Şekil 1.4 ‘deki gibi SS’ eş ürün eğrisiyle gösterilebilir. Burada SS’ eş ürün eğrisi üzerinde yer alan Q ve Q’ noktaları teknik etkin bir durumu yansıtır. R ve P noktaları ise etkinsizliği yansıtır. KVB P noktası, QP mesafesi kadar bir teknik etkinsizlik durumundadır. Bu mesafe KVB’nin ürününde bir azalma olmaksızın girdilerini azaltabileceği miktarı göstermektedir.⁵⁸

⁵⁶ Kırer, a.g.t., s.9

⁵⁷ Erdem, a.g.t., s.71

⁵⁸ Demirci, a.g.t., s.23

Şekil 1.4 Girdi Yönelimli Teknik Etkinlik

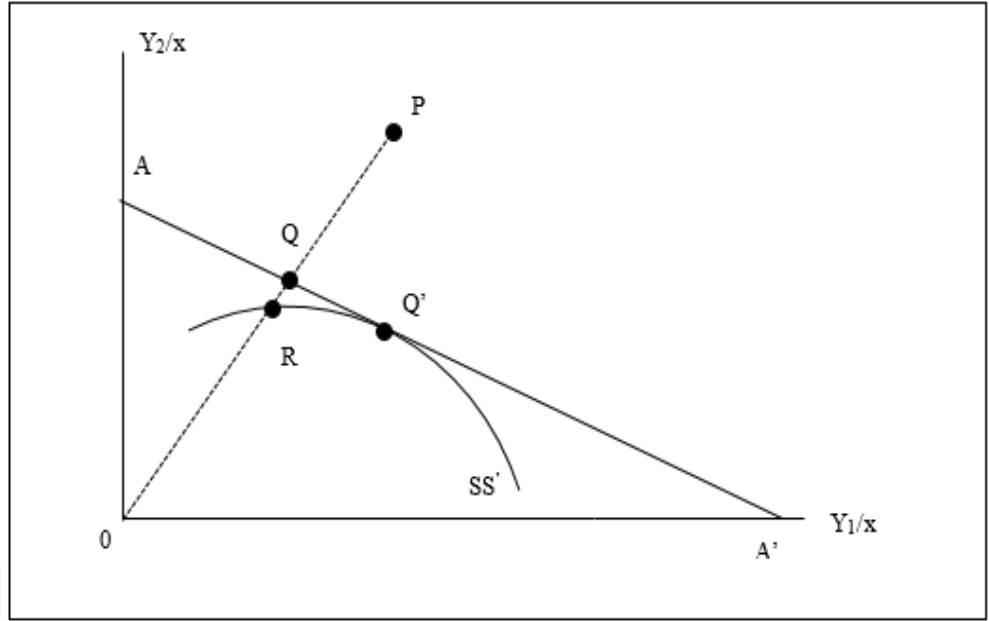


Kaynak: Ayhan Demirci, OECD Üyesi Ülkelerin Ekonomik Ve Sosyal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 2012, s.24

Şekil 1.5'deki KVB, aynı miktarda çıktı üretmek için, kullandığı girdilerin azaltılmasını hedeflemesi nedeniyle girdi yönelimli davranmaktadır. Bir KVB'nin teknik etkinliğini yüzde değer olarak ifade etmek için $TE = OQ / OP$ eşitliğini kullanmak mümkündür.⁵⁹

⁵⁹ Demirci, a.g.t., s.24

Şekil 1.5 Çıktı Yönelimli Teknik Etkinlik



Kaynak: Ayhan Demirci, OECD Üyesi Ülkelerin Ekonomik Ve Sosyal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 2012, s.25

1.4.7 Tahsis Etkinliği (Fiyat-Ekonomik)

Teknik etkinlik bir firmanın veri girdiler setinden maksimum çıktıyı elde etme yeteneğini yansıtırken; tahsis etkinliği ise fiyatlar ve üretim teknolojisi veri iken girdileri optimal oranlarda kullanma yeteneğini yansıtmaktadır. Tahsis etkinliği aslında üretilen malın tüketicilerin isteklerini ne ölçüde tatmin ettiği ile de ilgilidir. Başka bir ifadeyle tahsis etkinliği, etkililiği içine alan bir kavramdır. Ayrı bir tanım vermek gerekirse, tahsis etkinliği bir kişinin durumunu iyileştirmenin ancak bir başka kişinin durumunun kötüleştirilmesi ile mümkün olduğu durum olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla tahsis etkinliği Pareto etkinliğini de ifade etmektedir. Aynı fikri paylaşan bir başka tanım, tüketimden elde edilen toplam sosyal fayda olduğu durumun üretimde tahsis etkinliğini ifade etmesidir. Grand (1990) bir çalışmasında tahsis etkinliğini bir sosyal amaca ulaşmanın başka bir sosyal amaçtan uzaklaşmadan mümkün olmadığı durum olarak tanımlanmaktadır. Bir üretim sürecini analiz ederken girdi ve çıktılara ait fiyat verileri elde edilmiş ise tahsis etkinliğini hesaplamak mümkün hale gelmektedir.

C, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, görelî tam toplam etkinken, $T_{A,B,C}=1.0$, D etkinsizdir, $T_D<1.0$ D karar biriminin girdi karışımını değiştirmeden aynı şartlar atında, görelî tam toplam etkin olabilmesi için, x_1/x_2 oranının değişmeden orijini gösteren O'ya doğru yaklaşması gerekmektedir. Mevcut etkin sınır tanımlamasının değişmemek kaydıyla, D'nin görelî tam toplam etkin olması için bulunması gereken koordinatlar D_{ts} olarak gösterilmiştir. Bu gösterimde indis t teknik etkinliği ve indis s ölçek etkinliği göstermektedir. ⁶²

Eğer karar birimi D, D_{ts} noktasına ulaşırsa, teknik ve ölçek etkin olur; fakat, girdi faktör fiyatları çerçevesinde oluşturulan ve mümkün en küçük bütçeyi gösteren / üzerinde bulunmadığı, ve daha büyük bir bütçe gerektiren konumda olduğu için, D_{ts} noktasında bulunsa dahi tahsis etkin olmayacaktır. D karar biriminin mevcut girdi karışımıyla ve bütçe kısıtıyla, idealde olması gereken yer, D_{tsa} noktasının bulunduğu koordinatlardır. Fakat, D_{tsa} noktası mümkün olmayan bir üretim karışımını göstermektedir. Dolayısıyla, etkin sınır ve eş maliyet doğrusunun ortak kümesinde yer almayan D karar birimi için bir rol modeli olan D_{tsa} mümkün olmayan bir gözlemi temsil etmektedir. Hipotetik D_{tsa} noktasından, D tahsis etkinliğinin ölçülmesinde faydalanmak mümkündür. Farell tarafından tanımlandığı şekliyle tahsis etkinliği ⁶³

$$OD_{tsa}/OD_{ts} \quad (1.10)$$

olarak ifade edilir .

şekil 1.6 verilen karar birimlerinden sadece B, görelî tam iktisadi etkindir. şekildeki diğer iki karar birimi olan A ve C ise görelî tam teknik ve ölçek etkin olmalarına karşın, optimum girdi bileşimiyle üretim yapmadıkları için tahsis etkin tam değildir. D karar birimi mevcut girdi karışımıyla D_{tsa} noktasına ulaşırsa ki teorik olarak etkin sınırı aşması mümkün değildir. Teknik ve ölçek etkinliğinin yanında eş maliyet doğrusu üzerinde yer olarak mümkün en düşük bütçe ile üretim yapabildiği için tahsis etkinliği de tam olacaktır. D karar birimi doğru girdi karışımıyla üretim yapmadığı için tam tahsis etkinliği mevcut girdi karışımıyla yakalama imkanı yoktur. ⁶⁴

⁶² şahap Armağan Tarım, Veri Zarflama Analizi Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçümü, Sayıştay Başkanlığı Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi:15,Ankara, 2001, s.30

⁶³ Tarım, a.g.e., s.31

⁶⁴ Tarım, a.g.e., s.31

Girdiye yönelik tahsis etkinlik incelemesi, tek girdi faktörü ve iki çıktı faktörünün bulunduğu hipotetik bir üretim süreci için, çıktıya yönelik olarak yapılacaktır. Bu süreçte incelenen tüm karar birimlerinin kullandıkları girdi faktörü miktarı aynı, fakat ürettikleri çıktı miktarları farklıdır.⁶⁵

$$\text{OD}/\text{OOD}_{\text{ts}} \quad (1.11)$$

⁶⁵ Tarım, a.g.e., s.31

$$OD_{ts}/OD_{tsa} \quad (1.12)$$

yardımıyla bulunur.

Maliyet minimizasyonu veya gelir ya da kar maksimizasyonu gibi davranışsal amaç fonksiyonu dikkate alınarak teknik etkinlik ile birlikte tahsis etkinliği de ölçülebilir. Bu ölçümde kullanılan iki temel doğrusal programlama yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu programlardan biri teknik etkinliği, diğeri ise ekonomik etkinliği ölçmede kullanılır. Böyle bir analiz yöntemi tahsis etkinliğinin ölçümünü de kolaylaştırır. Tahsis etkinliği için izlenilebilecek indeks, “artıklar” (residual) dır.

- Maliyet minimizasyonu aşağıda verilen kalıpla çözümlenebilir”.

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\lambda, x_i^*} w_i' x_i^*, \\ & \text{Kısıt } -y_i + Y\lambda \geq 0, \quad x_i^* - X\lambda \geq 0, \\ & N\lambda = 1 \quad \lambda \geq 0, \end{aligned} \quad (1.13)$$

Burada w_i ’nci firma için girdi fiyatlarının vektörüdür ve w_i girdi fiyatları ve y_i çıktı seviyeleri veri iken, x_i^* i’nci firma için girdi miktarlarının maliyet minimizasyonu vektörüdür. i’nci firma için toplam maliyet etkinliği veya ekonomik etkinlik (EE) de şu şekilde modellenmiştir. Yani, i’nci firma için EE minimum maliyetin gözlemlenen maliyete oranıdır.

$$EE = w_i' x_i^* / w_i' x_i \quad (1.14)$$

Burada, ekonomik etkinlik 1’nci firma için minimum maliyetin gözlemlenen maliyete oranıdır. Tahsis etkinliği ise şöyle hesaplanır:

$$AE = CE/TE \quad ^{66} \quad (1.15)$$

• “Yukarıdaki yöntem benzeri bir yaklaşımla, uygun davranışsal bir varsayımdan hareket ederek gelir maksimizasyonunu ele alırsak, karma bir seçim (çıktı bileşenlerinden oluşan bir büyüklük) için de tahsis etkinsizliği hesaplanabilir. Gelir maksimizasyonu durumunda VRS varsayımlı çıktı-eksenli DEA modeli kullanılarak teknik etkinlik hesaplanmaktadır. Bu işlem, gelir maksimizasyonunu amaç edinen bir DEA problemi olarak aşağıdaki gibi çözülür.

⁶⁶ Kök – Deliktaş, a.g.e., s.231-232

$$\begin{aligned}
& \text{Max}_{\lambda, y_i^*} \quad p_i' y_i^* , \\
& \text{Kısıt} \quad -y_i^* + Y\lambda \geq 0, \quad x_i - X\lambda \geq 0 , \\
& \text{NI}'\lambda = 1 \quad \lambda \geq 0,
\end{aligned} \tag{1.16}$$

Burada, p_i çıktı fiyatları ve x_i girdi düzeyleri veri iken, p_i i'nci firma için çıktı fiyatlarının vektörünü göstermektedir. y^* de (DP ile hesaplanır) i'nci firma için çıktı miktarlarının gelir maksimizasyon vektörüdür. Toplam gelir etkinliği veya ekonomik etkinlik (EE) i'nci firma için şöyle hesaplanır:

$$EE = p_i' y_i / p_i' y_i^* \tag{1.17}$$

dolayısıyla, EE, gözlemlenen gelirin maksimum gelire oranıdır. Tahsis etkinliği (çıktı etkinliği)

$$AE = EE / TE \tag{1.18}$$

formundan yararlanılarak elde edilen artıklarla ölçülür.

Maliyet minimizasyonu ve gelir maksimizasyonu birlikte değerlendirildiğinde kar maksimizasyonuna ulaşılır. ⁶⁷

1.4.8 Ölçek Etkinliği

Teknik etkinliğin yanında, bir başka performans göstergesi olarak en verimli ölçek büyüklüğüne olan yakınlık alınmalıdır. Bu kavram ölçek etkinliği olarak adlandırılmaktadır. Bir ürünün veya hizmetin üretimi sırasında girdi miktarlarında bir artış meydana geldiğinde, çıktı miktarlarındaki artış sağlandığında çıktı miktarlarındaki oran girdilerdeki orandan fazla ise ölçeğe göre getiri oluşmuş demektir. Diğer taraftan da tersi bir durum meydana geldiğinde ise ölçeğe göre azalan getiri söz konusudur. Eğer her ikisi birbirini eşit çıkarsa ölçeğe göre sabit getir söz konusudur.⁶⁸

⁶⁷ Kök – Deliktaş, a.g.e., s.232-233

⁶⁸ Demirci a.g.t., s.24

Ölçek etkinliği için çeşitli tanımlamalar yapılmaktadır. Ölçek etkinliği ölçek büyüklüğünün KB'nin verimliliği üzerinde etkisini ölçmektedir. Başka bir yazarın tanımına göre ölçek etkinliği KB'nin en verimli ölçek büyüklüğünde yada yakınında faaliyet göstermekle israfı önlemedeki yeteneğinin ölçüsüdür. Matematiksel olarak ölçek etkinliği şöyle ifade edilmektedir.⁶⁹

Ölçek Etkinliği (SE) = Karar biriminin teknik etkinliği x Karar biriminin yerel etkinliği (1.19)

Ölçek etkinliği için verilen oransal ilişki kullanılarak teknik etkinlik iki bileşene ayrılmaktadır.⁷⁰

Teknik etkinlik (TE) = Yerel teknik etkinlik (PTE) x Ölçek etkinliği (SE) (1.20)

Bir firmaya ait performansın belirlenmesinde teknik etkinlik kadar, üretim imkanlarının içerisinde en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermesine bakılır buda ölçek etkinliğidir.⁷¹

Etkinliğin bu biçimde bileşenlere ayrılması ilgili karar biriminin etkinsizliğinin kendi etkin olmayan faaliyetlerinden mi yoksa olumsuz koşulların yarattığı dezavantajlardan mı kaynaklandığı sorusunun yanıtını verebilmektedir. Yerel teknik etkinlik ölçüsü (PTE) karar biriminin etkinsizliğinin kendi etkin olmayan faaliyetlerinden kaynaklandığını; ölçek etkinliği, karar birimindeki etkinsizliğin koşulların dayattığı bir etkinsizlik olduğunu göstermektedir. Yapılan açıklamalar grafiksel olarak Şekil 1.8 yardımıyla açıklanmaya çalışılmaktadır.⁷²

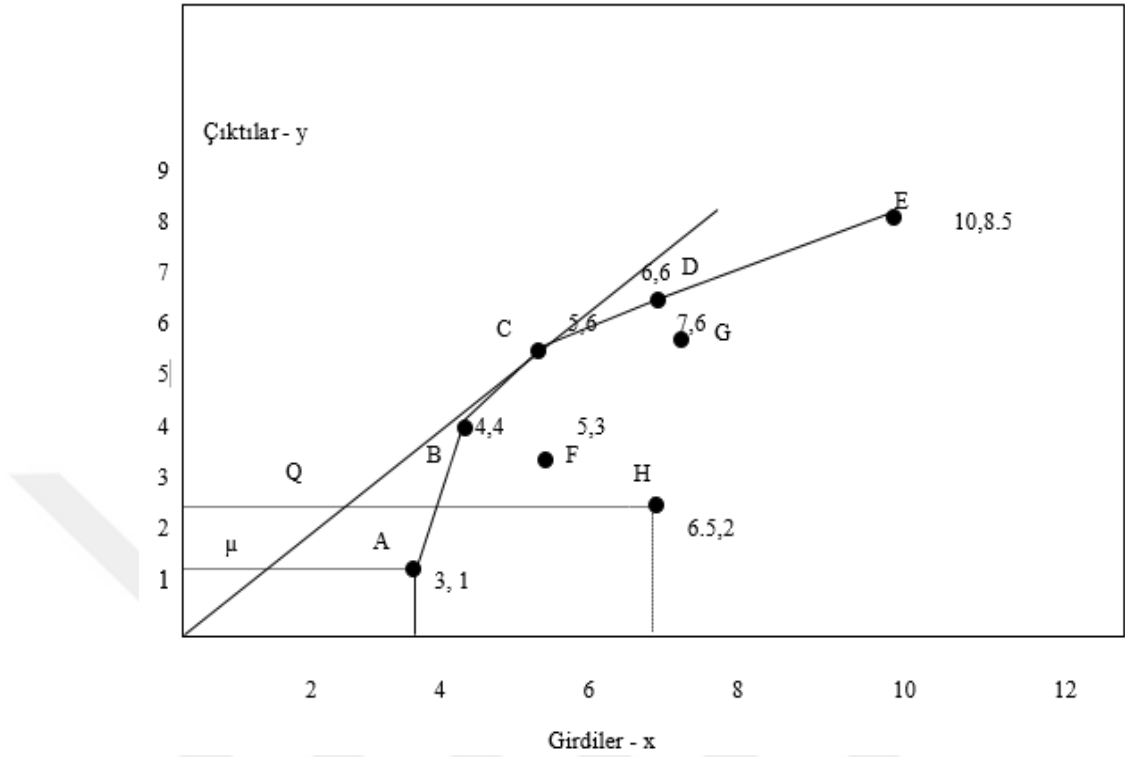
⁶⁹ Feyyaz Cengiz Dikmen, "Karar Vermede Veri Zarflama Analizi Ve VZA Yardımıyla Üniversite Etkinliklerinin Ölçülmesi", İstanbul Üniveristesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2004, s.81

⁷⁰Dikmen, a.g.t., s.82

⁷¹Bakırcı, a.g.m., s.202

⁷² Cengiz, a.g.t., s.83

Şekil 1.8 Ölçek Etkinliği



Kaynak: Feyyaz Cengiz Dikmen, “Karar Vermede Veri Zarflama Analizi Ve VZA Yardımıyla Üniversite Etkinliklerinin Ölçülmesi”, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2004, s.83

Yukarıdaki şekle göre A birimin etkinliği şöyle hesaplanmaktadır.⁷³

$$SE_A = \frac{\theta_{CCR}^*}{\theta_{BCC}^*} = \frac{\frac{PM}{PA}}{1} = \frac{PM}{PA} \quad (1.21)$$

A biriminin etkinlikleri için şu yorumlar yapılabilir. A birimi yerel olarak etkin faaliyette bulunmakta (PTE=1), ancak tam teknik etkin faaliyet göstermemektedir. Tam teknik etkinsizliği, ölçek etkinsizliğinden kaynaklanmaktadır. Başka bir deyişle, A karar biriminin etkinsizliğinin kaynağı ölçek büyüklüğüdür. C karar birimi hem CCR, hemde BCC etkin olduğundan ölçek etkinliği 1’e eşittir. Bu nedenle en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermektedir. H karar birimi her iki modele göre de etkinsizdir. Bu karar birimi için tam teknik etkinlik, yerel teknik etkinlik ve ölçek etkinliği şöyle hesaplanmaktadır.⁷⁴

⁷³ Cengiz, a.g.t., s.83

⁷⁴ Cengiz, a.g.t., s.84

$$TE = \frac{ZQ}{ZH} , PTE = \frac{ZR}{ZH} , SE = \frac{\frac{ZQ}{ZH}}{\frac{ZR}{ZH}} = \frac{ZQ}{ZH} \times \frac{ZH}{ZR} = \frac{ZQ}{ZR} \quad (1.22)$$

1.4.9 Yapısal Etkinlik

Amandelingam ve Kutaliks, 1987 yılında, yapısal etkinlik adı altında yeni bir etkinlik ölçme metodu ortaya atmışlardır. Buna metoda göre yapısal etkinlik, tahsis etkinsizliğinin yanlış ölçümünü tahmin eden bir etkinlik türüdür.⁷⁵

Bir firmaya ait girdi veya çıktı değerleri eğer serbest olarak atılabilir değilse bu durumda ortaya yapısal etkinlik çıkmaktadır. Bir firma eğer Teknik Etkinliğe sahip ise ve üretim imkanları eğrisi üzerinde yığılmanın olmadığı (uncongested) veya ekonomik olduğu bir noktada üretimde bulunuyorsa bu etkinlik yapısal etkinliktir.⁷⁶

1.4.10 Yönetim Etkinliği (Xetkinlik)

Herhangi bir firma rekabet ortamında faaliyet göstermiyorsa bu firmaya üretim süreçlerinin etkin olmadığı varsayılır. Pareto optimumuna göre iktisadi etkinsizlik, aksak rekabet koşullarından kaynaklanan kaynak tahsisindeki etkinsizlik için kullanılmaktadır. Firmaların aksak rekabet piyasasında rekabet ortamı bulunmadığı için etkinsizlikleri bulunmaktadır. Tekel konumundaki bir firma kendini geliştirme eğiliminde olmamaktadır. Bu durumda da kaynak kullanımında etkinsizlikler ortaya çıkmaktadır. Ancak ekonomide etkinsizlikler sadece aksak rekabet koşullarından kaynaklanmamaktadır. X etkinsizlik yaklaşımı, firma düzeyinde bireyler tarafından gerçekleştirilen karar alma süreçlerinde meydana gelebilecek etkinsizliklerin, ekonomi için çok daha ciddi sorunlara neden olabileceği üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu sebeple ekonominin temel belirleyicisi firma değil bireydir. Ayrıca asimetrik bilgi, işlem maliyetleri, sınırlı rasyonelite, fırsatçılık, eksik sözleşmeler, mülkiyet haklarının tanımlanması ve uygulanmasındaki zorluklar ve çıkar çatışmaları gibi sebeplerle de firmalar etkin olmayan bir yapıda faaliyet gösterebilir.⁷⁷

⁷⁵ Kırer, a.g.t., s.10

⁷⁶ Bakırcı, a.g.m., s.202

⁷⁷ Tamer Çetin, “İktisadi Etkinlik Üzerine Bir Deneme: X Etkinlik Yaklaşımı”, Doğu Üniversitesi Dergisi, 2010, S.11 (2), s.184

Leibenstein'i takip eden X etkinliği teorisi yazarları, maksimum çaba yaratmak için karar vericiler üzerindeki çevresel baskıların başarıszlık kaynakları için birçok neden tanımlamaktadırlar. Bunlar organizasyon içindeki hiyerarşideki temsilcilik sorunlarını da içerirler. Gerçekte, Leibenstein'ın önemli bir etkinsizlik kaynağı olarak temsil ilişkisinden açık olarak bahseden ilk ekonomistlerden biri olduğu görülmektedir. Bir firmanın kamu sektöründeki bürokrasiyle birlikte işleyen bir piyasadaki rekabet derecesi ve firmanın içinde bulunduğu düzenleyici rejimin doğası X-etkinsizliğinin potansiyel nedenleridir. Leibenstein, literatürde tahsis etkinsizliğinin genellikle tekellerden ya da uluslararası ticarete konulan kısıtlamalardan kaynaklanan olumsuzluklara bağlamıştır. Her iki durumda da kaynakların tekrar dağılımının sağladığı faydanın son derece küçük olduğunu gözlemlemiştir. Leibenstein, bu durumu, mikroekonomi kuramında genel eğilimin -neoklasik anlamda-, firmaların tmgirdilerini etkin bir şekilde temin edip kullandığı ve firmaların, yöneticilerden bağımsız olarak karar veren birimler olarak kabul edilmesi doğrultusunda olmasına bağlamaktadır. Bozulmanın kaynağı olarak fiyat ve miktar düzensizliklerini işaret eder.⁷⁸

1.5 VERİMLİLİK VE ETKİNLİK ARASINDAKİ FARK

Çoğu zaman ekonomik etkinlik ve reel kaynak kullanımında etkinlik kavramları yerine verimliliğin kullanıldığını görmektediriz. Her üç kavramında çok benzer tarafları olmasına karşın aralarında farklılıklar da bulunmaktadır. Verimlilik ile etkinlik arasında en temel fark verimliliğin yeni teknoloji ile ilişkili olması ekonomik etkinliğin ise teknoloji ile ilgisi olmayıp salt parasal bir boyutunun olmasıdır.⁷⁹

İşletmelerin gerçek performansını ölçebilmek için o işletmenin verimlilik, etkinlik ve tutumluluk açısından ayrı ayrı incelenmesi gerekir. Çünkü bu kavramların birbirinin yerine kullanılmasına çoğu kez rastlamaktayız. Ancak aralarında çok önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar;⁸⁰

- Etkinlik kavramı verimlilik kavramına göre daha geniş bir anlama gelmektedir. Ayrıca içerik olarak da daha geniştir.

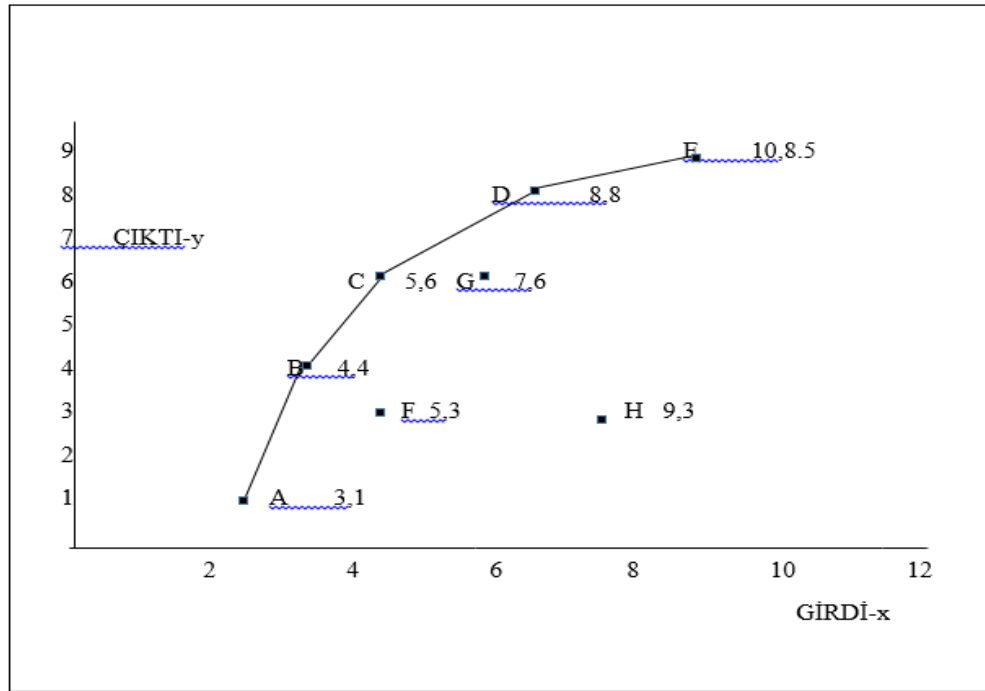
⁷⁸ Erdem, a.g.t., s.77

⁷⁹ Pehlivanoglu, a.g.t.,s.97

⁸⁰ Aslan, a.g.m., s.5

- Verimlilik yalnızca kamu hizmetlerinin niceliksel olarak ölçüm sonuçlarına göre yararlı olurken, etkinlik bütün kamu hizmetlerinde uygulanabilmektedir.
- Etkinlik bir kamu hizmet biriminin çıktıları maksimum, girdilerini minimum etmeyi ekonomik ve siyasal bütün yollardan çalışırken, verimlilik ise etkinliğin başlıca öğelerinden sadece birisi olan çıktının maksimizasyonu işlevini etkinlikle birlikte sağlamayı amaçlamaktadır.

Şekil 1.9 Verimlilik Sonuçları

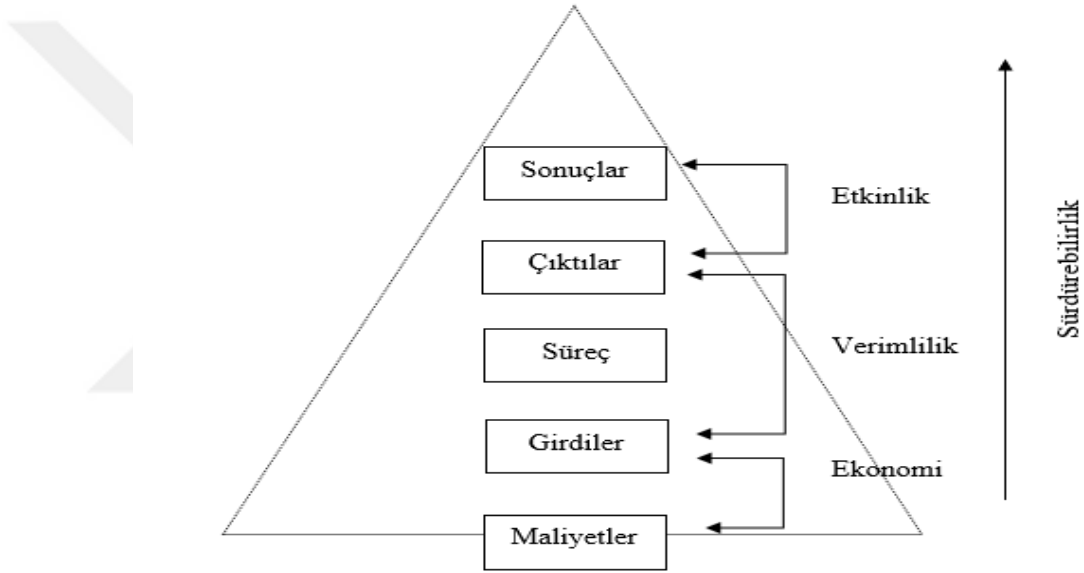


Kaynak: Feyyaz Cengiz Dikmen, “Karar Vermede Veri Zarflama Analizi Ve VZA Yardımıyla Üniversite Etkinliklerinin Ölçülmesi”, İstanbul Üniveristesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2004, s.76

Verilen verimlilik tanımına göre bir KB için verimlilik, Y_{KB} / X_{KB} olarak ölçülmektedir. Başka bir deyişle, orjinden başlayan ve ilgili karar birimini temsil eden noktadan geçen doğrunun eğimi bu birim için verimlilik değerini vermektedir. Doğrunun eğiminin artması verimliliğinin yükseldiğini göstermektedir. F karar biriminin verimliliği A’ya göre daha yüksek olmaktadır. F ve C karar birimleri aynı ölçekte faaliyet göstermelerine karşın C karar birimin verimliliği F’ye göre daha yüksektir. Etkinlik açısından karar birimleri için şu değerlendirmeler yapılabilir. A, B, C, D, E üretim noktaların birleştiren doğru parçaları üretim sınırını oluşturmaktadır.

Buna göre bu sınır üzerinde bulunan tüm karar birimleri etkin, sınırın altında kalanlar ise etkinsiz kabul edilmektedir. F birimi A birimine göre daha verimli olmasına karşın belirlenen üretim sınırına etkinsiz olmaktadır. A üretim sınırı üzerinde yer aldığından etkin birim olarak kabul edilmektedir. Mevcut teknoloji çerçevesinde faaliyette bulunduğu ölçeğe göre en az kaynakla mümkün olan maksimum çıktığı üretme başarısını göstermektedir. F birimi C ile aynı ölçekte faaliyet göstermekte ancak aynı girdi düzeyiyle daha düşük üretim yaptığından etkinsiz kalmaktadır.⁸¹

Şekil 1.10 Kamu Yönetiminde Denetim Mekanizması İlişkileri



Kaynak: Derya Erdem, “Sivil Toplum Kuruluşlarında Etkinlik Ölçümü: Türkiye Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2008, s.67

Şekil 1.10’da görüleceği gibi, sonuçlarda hedeflere ulaşabilmek ve hedefe ulaşmada gösterilen etkinliğin sürdürülebilirliği, kontrol mekanizmasının alt bölümlerinde yer alan girdi maliyetleri ve girdilerin çıktılarına dönüştürülmesi sürecinde ulaşılan verimliliğin bir fonksiyonudur. Bu demektir ki, kaynak kullanımında verimlilik

⁸¹ Dikmen, a.g.t., s.76

olgusu, her türlü yönetimsel sürecin sürdürülebilir bir başarıya ulaşmasında önemli söz sahibidir.⁸²

Verimlilik ve etkinlik arasındaki farkı daha açık ifade etmek için Drucker'ın ayrımı kullanılmaktadır. Ona göre verimlilik işlerin doğru yapılması ile ilgili iken etkinlik doğru işlerin yapılmasıdır. Diğer bir anlatımla verimlilik girdi ve çıktılarla ilgilenir; etkinlik ise çıktılar yada sonuçlar ve bunların etkilerinin nasıl olduğu ile ilgilenir. Üretim faktörlerinin (kaynakların) ne ölçüde kullanıldığı verimlilik ile değerlendirilirken, amaçların ne ölçüde gerçekleştiğini ise etkinlik ile değerlendirilmektedir. Ayrıca verimlilik ilk aşama gibi görünse de etkinlik daha öncedir ve verimliliğin etkinliğe yardımcı olarak kullanılmalıdır. Bu değerlendirmeye göre etkinlik kısa dönemli bir olgu iken verimlilik daha uzun dönemi içeren bir olgudur.⁸³

Özetle etkinlik, kısa dönemli bir olgu iken verimlilik daha uzun dönemi ihtiva eden bir olgu olarak algılanmalıdır. Örneğin, bir endüstri kısa dönem sayılabilecek bir zaman diliminde tüm faktörleri optimal düzeyde kullanma imkanına sahip olabilir. Kaynak israfını önlemeyi başaran bir endüstride verimlilik düzeyi etkisini dengelemeyebilir. Yani, verimlilik düzeyinin uzun dönemli zaman serileri içinden hesaplanması ve gelişme trendinin izlenmesi mevsimlik yatay kesitler halinde ölçülebileceği gibi planlayıcı ve hazırlayabilecektir. Bu bağlamlarla, kavramlar arasındaki farklılık ve benzerliklerin iyi analiz edilmesi, bugüne kadar ölçülemeyen unsurların ölçülmesini sağlayan yeni teknik ve yöntemlerle elde edilmiş parametrelerin karşılaştırılmasına bağlıdır.⁸⁴

⁸² Erdem, a.g.t., s.67

⁸³ Pehlivanoğlu, a.g.t., s.98

⁸⁴ Kök - Deliktaş, a.g.e., s.59

İKİNCİ BÖLÜM

SAĞLIK KAVRAMI ve SAĞLIK HİZMETLERİ

Çok büyük bütçelerin kullanıldığı devletlerin kıt kaynaklarından belirli bir miktar ayırmak zorunda oldukları sektörlerin bir tanesi de sağlık sektörüdür. Bu sebeple sağlık sektöründeki harcamaların etkin kullanılması gerekmektedir.

Sağlık kavramını açıklayacak olursak; tanımlaması güç olan kavramlardan bir tanesi de sağlık kavramıdır. Bu sebeple değişik tanımlamalar yapılmaktadır. Bunun temelinde yatan neden, tanımın yapıldığı zamanda ki şartlar ile bu dönemde sağlığa olan bakış açısıdır. Ayrıca; normal olunması, iyilik halinde olma, mutluluk duygusuna sahip olma, günlük bir yaşamı sürdürebilirlik, yetersizlik duygusu, hasta olma, hasta olunmama vb. tanımlar sağlığı tanımlamada kullanılmaktadır. Bu kavramların taşımış olduğu belirsizlik ile iyinin ve kötü hakkında subjektif değerlendirmeler yapılarak değerlendirmelerin tam olarak ortaya konulamaması da, sağlığın tanımının çeşitliliğini artırmaktadır.⁸⁵

Dünya Sağlık Örgütü'nde sağlığı” sadece hastalık ve sakatlık halinin olmayışı değil, bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir” diye tanımlamaktadır.

Sağlığın tanımında geçen “hastalık hali” kavramı üzerinde durulması gerekirse. Hastalık hali üç farklı açıdan ele alınmaktadır. Birinci olarak tıp bilimi açısından hastalık hali, vücuttaki çeşitli organlara ilişkin ölçülebilen, objektif bazı belirti ve bulgularla tanımlanabilen bozukluklar anlamına gelir. İkinci olarak, kişi açısından hastalık hali, kişilere göre değişebilen bir durumdur. İnsanın bedeninde veya ruhsal durumda normalin dışında bir değişiklik veya değişiklik hissi, rahatsızlıkları ifade etmektedir. Üçüncü olarak hastalık hali de, kendisini hasta hisseden ya da doktorun tanı koyduğu kişinin davranışlarıdır; bir tür sosyal roldür.⁸⁶

Sağlık Hizmetleri; bireylerin ve toplumların bedensel, ruhsal, sosyal yönden tam bir iyilik halinde olmasını engelleyen faktörlerin yok edilmesi, bütünlüğünün korunması ve geliştirilmesi, sağlam-hasta kişilerin tıbbi açıdan kontrollerinin yapılması ve

⁸⁵ Sinem Somunoğlu v.d., sağlık kurumları yönetimi-1 Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012, s.3

⁸⁶ Osman Hayran, Haydar Sur, Hastane Yöneticiliği, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1997, s.7

sonucunda gerekiyorsa erken tanı ve tedavilerinin yapılması, iyilik halindeki durumdan kaybolanların yeterli duruma getirilmesi için gösterilen çabaların tümünü kapsamaktadır.⁸⁷

Sağlık Hizmetlerinin temel amacı vatandaşların doğum ile kazanmış olduğu sağlıklı olma hakkının sağlanması ve devamlılığına yönelik gerekli tedbirleri almak ve yeterli yaşam düzeyinin sunulmasıdır. Sağlık Hizmetlerinin; koruma, tedavi (iyileştirme) ve rehabilitasyon olmaz üzere üç boyutu var. Birinci boyutta sağlığı koruyucu hizmetler yer alır. Ancak, tüm çabalara rağmen bireyleri hastalıklardan bütünüyle korumak mümkün olmaz ve insanlar hastalanır. O zaman sağlık hizmetlerinin ikinci boyutu olan tedavi hizmetleri ortaya çıkar. Tedaviden sonraki aşamada yetenekleri azalan bireylerin; başkalarına bağımlı olmadan, kendi kendilerine yeter biçimde yaşamaları ve topluma yeniden uyum sağlamaları amacıyla rehabilitasyon hizmeti sunulur.⁸⁸

Sağlık Hizmetlerinin özellikleri aşağıda belirtilmiştir.⁸⁹

- Sağlık hizmetlerinde rastlantısal bir tüketim vardır.
- Sağlık hizmetinin ikamesi yoktur.
- Sağlık hizmetlerinde erteleme söz konusu değildir.
- Sağlık hizmetlerinde hizmetin boyutunu ve kapsamını hasta değil, hekim belirler.
- Sağlık hizmetlerinde tüketici davranışları irrasyoneldir.
- Bir Sağlık hizmetindeki doyumu ve kaliteyi önceden belirlemek çok zordur.
- Sağlık hizmetlerinin bir bölümü toplumsal nitelik ve kamu malı özelliği taşımaktadır.
- Sağlık hizmetlerinin çıktısını para ile değerlendiremeyiz.
- Diğer özellikler (bir garanti söz konusu değildir, önceden test etme şansı yoktur, hatanın tolere edilme şansı yoktur, hizmetin yetersizliği sonucunda toplumsal sorunlar oluşur, dışsal fayda ve zarar söz konusudur v.b.)

87 Fatma Yüncü - Kamuran Keskin - Nurten Rollier, Sağlık Hizmetlerinde ve Sağlık İşletmelerinde Yönetim, Yüncü Yayınları, Ankara 1998, s.14

88 Yüncü – Keskin - Rollier, a.g.e , s.14

89 Dilaver Tengilimoğlu – Oğuz Işık – Mahmut Akbolat, Sağlık İşletmeleri Yönetimi, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2012, s.39

2.1 KORUYUCU SAĞLIK HİZMETLERİ

Sağlığın korunması, kişileri hastalıklardan korumak için verilen hizmetler ile hizmetler için yapılan düzenlemeler bu grup da değerlendirilmektedir. Başlıca üç düzeyde koruyucu sağlık hizmetleri ele alınmaktadır.⁹⁰

- Primer koruma: Toplum sağlığını geliştirmek amacıyla, aşılama, dengeli beslenme, çevre kontrolü, fiziksel ve duygusal yönden iyilik halinde olunması için gerekli tedbirlerin alınması.

- Sekonder Koruma: Erken tanı belirleyebilme ve tedavi önlemlerini alarak sağlığın bozulma olasılığını önlemek veya en aza indirmektir.

- Tersiyer Koruma: Bir hastalık sonucunda meydana gelebilecek sakatlık ve kalıcı bozuklukların en aza indirgenmesi, hastalık sonrasında yeni durumuna uyum sağlaması gibi yaşam kalitesinin artırılması için alınan önlemleri kapsamaktadır. Bu koruma biçimi rehabilite edici hizmetler alanındadır.

Koruyucu sağlık hizmetleri 2 grupta incelenmektedir.⁹¹

- Kişiye yönelik hizmetler:

- Kişisel Hijyen
- Bağışıklama
- AÇS ve AP Hizmetleri
- İlaçla Koruma
- Erken Tanı
- Yeterli Beslenme

- Çevreye Yönelik Hizmetler:

- Su Sağlığı ve Kontrolü

90 İrfan ÖZ, “Hastane İşletmelerinde Stok Yönetimi ve Bir Uygulama Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2007, s.3

91 Yüncü – Keskin - Rollier, a.g.e , s.14

- Toprak Kirliliği ve Sağlığın Etkiliği
- Katı ve Sıvı Atıkların Kontrolü
- Konut Sağlığı ve Kontrolü
- Besin Sağlığı ve Kontrolü
- Vektör Kontrolü ve Vektörlerle Savaş
- Mikroorganizmaların Kontrolü
- Halka Açık Yerlerin Denetimi
- Endüstri Hijyeni
- Gürültü Kirliliği ve Denetimi
- Hava Kirliliği ve Denetimi
- Radyasyondan Korunma
- Kazalardan Korunma

2.2 TEDAVİ EDİCİ SAĞLIK HİZMETLERİ

Tedavi edici sağlık hizmetleri; birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetleri şeklinde sınıflandırılmakta ve ayaktan ve yatarak sağlık hizmeti sunan kurumlar aracılığıyla hizmet sürdürülmektedir. Birinci Basamak Sağlık Hizmetleri; hastaların ayakta teşhis ve tedavisin yapıldığı hizmetler bu gruba girmektedir. Daha çok koruyucu sağlık hizmetleri sunmaktadırlar. Bu hizmetlerin; toplum sağlığı merkezlerinde, aile sağlığı merkezlerinde, muayenehanede, poliklinikte olduğu gibi hastanın evinde de sunulabilmesi mümkündür.⁹²

İkinci basamak sağlık hizmetleri; Yatarak tedavi hizmetinin verildiği sağlık hizmetlerini ifade eder. Birinci basamakta tedavi edilemeyen veya doğrudan hastaneye başvurulması gereken durumlarda klinik veya genel hastane hizmetlerini kapsar.⁹³

⁹² Somunoğlu v.d., a.g.e., s.12

⁹³ Metin Ateş, Sağlık Sistemleri, Beta Yayınları, İstanbul, 2011, s.12

Üçüncü Basamak Sağlık Hizmetleri; özel bir branşa ait uzmanlık seviyelerine sahip personelin bulunduğu, tıp eğitiminin yapıldığı, ileri teknolojinin olduğu, sağlık merkezlerinde verilen hizmettir. Kalp ve Damar Hastalıkları hastaneleri, Onkoloji Hastaneleri, Üniversite Hastaneleri üçüncü basamak sağlık hizmetini sunan kuruluşlar arasında yer almaktadır.⁹⁴

2.3 REHABİLİTASYON HİZMETLERİ

Hastalık ve kazalara sonucunda oluşan, kişilerde oluşan kalıcı bozukluklar ve sakatlıkların hayatındaki yaşamsal aktivitelerini etkilemesini engellemek ya da bu etkiyi en aza indirmek, kişinin beden ve ruhsal yönden başkalarına bağımlı olmadan kende kendine yetebilecek şekilde yaşamasını sağlamak amacıyla düzenlenen sağlık hizmetleridir.⁹⁵ Rehabilitasyon hizmetleri iki dalda sunulur

- Tıbbi Rehabilitasyon: Bedensel özürllüler için uygulanan bir rehabilitasyon hizmetidir. Bedensel özürllülere bu yolla eski iş gücünü veya ona yakın bir etkinliğin kazandırılmasına çalışılır. İş gücünü yeniden kazandırmakla saha çok hekimler ve sağlık personeli ilgilenir.⁹⁶

- Sosyal Rehabilitasyon: Rehabilitasyonun bu çeşidi ile eski işinde çalışamayacak olan kişiye yeni iş öğrenme ve beceriler kazanma olanakları sağlar. Yeni durumuna uyum sağlamak için çeşitli pedagojik destek programları sunulur. Özürllü çocuklara yönelik açılan merkezler bu hizmeti veren kuruluşlara örnek gösterilebilir.⁹⁷

Sağlık hizmeti folk sektör, popüler sektör ve profesyonel sektör tarafından sunulmaktadır. Folk Sektör; kişilerin hastalıklarının tedavisi konusunda resmi bir eğitim almamış, ancak çeşitli yetenekleriyle toplum tarafından uzman kabul edilen ve sağlık sorunlarına çare bulmak amacıyla hastaların başvurduğu kişilerden oluşmaktadır. Kırıkçı-çıkıkcılar, üfürükçüler, dişçiler, ara ebeleri, bel çekenler, bu sektörde hizmet verenlere örnektir. Popüler Sektör; sağlık konusunda herhangi bir eğitimi olmayan, bir uzmanlığı olmayan, ancak yaşı itibariyle ve hayata dair tecrübeleri nedeniyle

⁹⁴ Somunoğlu v.d., a.g.e., s.12

⁹⁵ Yüncü – Keskin - Rollier, a.g.e , s. 50

⁹⁶ Yüncü – Keskin - Rollier, a.g.e , s. 50

⁹⁷ Ateş, a.g.e., s.13

kendilerine danışılan kişiler popüler sektörü oluşturmaktadır. Profesyonel sektör; özel bir eğitimden geçtikten sonra uzmanlığı ile konularda sağlık hizmeti sunan kişilerdir.⁹⁸

2.4 HASTANELER

Devletler hastalarını daha etkin tıbbi yönden bakım yaptırmak, psikolojik ve sosyal yönden daha iyi bir hale getirmek amacıyla sağlık sisteminin bir alt sistemi olan yataklı tedavi kurumları yani hastaneleri kurmuşlardır.

Hastanelerde günümüzde ilgili branşta uzman doktor, doktor, ilgili branşta diğer sağlık personeli, gerekli teknik personel, idari personel, yardımcı hizmetli, din görevlisi, emniyet görevlisi, eğitim görevlisi gibi çok farklı branşlarda pek çok personel birlikte hizmet vermektedirler.

Bu karmaşık personel yapısının yanında birçok karmaşık işlemleri yapan kurum olma niteliğindedir. Diğer taraftan teknolojik ve yapısal ve çevresel bir karmaşık yapıya da sahiptir.

Hastanelerde bu gün gerekli yatarak tedavi, muayene, ameliyat, doğum, tıbbi ve sosyal ve psikolojik rehabilitasyon, müşahade hizmetleri verilmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) hastaneleri; gözlem, tanı, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere gruplandırabilecek sağlık hizmetleri veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri yataklı kuruluşlar olarak tanımlamaktadır.

Hastaneler yapmış oldukları işlevlere göre sınıflandırılabilmektedir. Bunlar genel hastaneler, özel dal hastaneleri, eğitim ve araştırma hastaneleri, ilçe hastaneleri, gün hastaneleri'dir. Ayrıca özel-kamu olarak, yatak sayısına göre, hasta kalış gün sayısına göre de hastaneler sınıflandırılmaktadır.

Hastaneler genel devlet hastaneleri yani ikinci basamak sağlık hizmeti veriliyor ise ikinci basamak hastaneler, üçüncü basamak sağlık hizmeti veriliyor yani eğitim ve araştırma hastaneleri ise üçüncü basamak hastaneler olarak SGK tarafından değerlendirilmektedirler.

⁹⁸ http://www.saglikplatformu.com/saglik_egitimi/showquestion.asp?faq=3&fldAuto=238(19.02.2013)

2.4.1 Hastanelerin Fonksiyonları

Hastanelerin tıbbi, eğitim ve ar-ge gibi temel fonksiyonlarının yanında birçok fonksiyonu bulunmaktadır. Hastane fonksiyonlarını sıralayacak olursak⁹⁹;

- Tıbbi fonksiyon: hastaların teşhis ve tedavisi ile için ayakta veya yatarak yapılan tüm sağlık işlemleri.
- Eğitim fonksiyonu: hastalara, personele veya öğrencilere tıbbi kanularda becerilerinin artırılması hedeflenmektedir.
- Araştırma geliştirme fonksiyonu: değişik konularda bir yeniliği ortaya çıkarmak için gerekli araştırma yapılmasıdır.
- Koruyucu hekimlik fonksiyonu: koruyucu sağlık hizmetleri hastanelerde verilmektedir.
- Sosyal hizmet fonksiyonu: Hastaların sosyal problemleri giderilmeye çalışılmaktadır.
- Otelcilik fonksiyonu: Hastaların tedavisi sırasında ve refakatçılarının günlük ihtiyaçlarının giderilmesi için gerekli konaklama ve yemek gibi hizmetler verilmektedir.
- Yönetim fonksiyonu: hastanelerin kanun tüzük ve yönetmeliklere göre belirli bir örgütlenme ve denetim işlemleri vardır.
- Mali fonksiyon: Hastanelerde çalışan personelden, hastalara kullanılan malzemelerin, araç gerecin satın alınması ve onarımı gibi birçok konudaki hizmetlerin mali boyutu bulunmaktadır.
- Teknik fonksiyon: Hastanenin binasının ve kullanılan malzemenin vb durumların bakım ve onarımı için teknik işlemler hastanelerde yapılmaktadır.

2.4.2 Hastanelerin Özellikleri

Sağlık sisteminin en önemli ayağını oluşturan hastanelerin kendine has bir çok özelliği vardır. Hastaneler birer hizmet organizasyonlarıdır. Fakat; hastanelerde hizmet üretimi diğer mal ve hizmet üreten işletmelerden farklılık göstermektedir. Çünkü

⁹⁹ Pınar Sarı, “Kamu ve Özel Sektör Hastanelerinin Değişim ve Gelişim Sürecinde Orta Düzey Yöneticilerin Üstlendikleri Rollerin İncelenmesi”, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya,2007, s.4-8

hastanelerde verilen hizmet bakım hizmetidir. Böyle verilen hizmetin kalitesini ölçmek son derece güç olmaktadır.¹⁰⁰

Organizasyon açısından hastanelerin özellikleri¹⁰¹:

- Hastaneler müşterilerine yarar sağlayan bir hizmet organizasyonlarıdır.
- Hastaneler çalışma biçimi, yapısı ve çevresi itibarıyla karmaşık yapıdadır ve ayrıca açık, dinamik bir sisteme sahiptir.
- Hastanelerde ilgili uzmanlık dalıyla ilgili çok fazla branş olduğu için matris yapıda birer organizasyonlardır.
- 24 saat esasına göre çalışmaktadırlar.
- Bayan personel çok fazladır.

2.4.3 Hastanenin Amaçları

Hastanelerin asıl olarak ve tali olarak birçok amacı bulunmaktadır. Temel işletme amaçlarının yanında toplumun sağlığını korumak ve yükseltmek gibi asıl amaçları bulunmaktadır. Bu sebeple hastanelerin temel amacı kar elde etmek değil, sosyal sorumluluk gereği toplumun sağlığını korumak ve yükseltmektir.

Hastanelerin genel amaçlarını karlılık, sosyal sorumluluk, süreklilik olarak söyleyebiliriz, Özel amaçlarını ise teşhis ve tedavi, koruyucu sağlık hizmetleri, çevre sağlığı hizmetleri, araştırma ve geliştirme v.b. faaliyetler olarak söyleyebiliriz.

Hastaneler hizmet üretirken çok fazla kar elde edeceğim diye kalitesiz malzeme kullanmamalıdır, ayrıca kaliteli hizmet üreteceğim diye kaynakları israf etmemelidir. Bu sebeple hastaneler rekabet ettiklerini unutmadan, hizmet kalitesinden ödün vermeden, en az maliyetle bir işlemi gerçekleştirmeleri gerekmektedir.

2.4.4 Hastanelerin Kaynakları

Hastaneler amacına ulaşmak ve görevlerini yerine getirmek amacıyla üretim esnasında kullanacağı kaynakları etkin bir şekilde bir araya getirmek ve mantıklı bir

¹⁰⁰ Öz, a.g.t., s.9

¹⁰¹ Hikmet Seçim, Organizasyon Açısından Hastanelerin Özellikleri, <http://www.merih.net/m1/hastmod2.htm>(29.04.2016)

şekilde bu kaynakları kullanmak durumundadırlar. Hastanelerde kaynaklar daha önemlidir çünkü eksikliğinde can kaybı yaşanabilmektedir. Bu kaynaklar genel işletme kaynaklarına da benzer niteliklidir. Hastanelerin kaynaklarını aşağıda belirtecek olursak bu kaynaklar;¹⁰²

- İnsan gücü
- Para
- Malzeme
- Yer ve zaman
- Bilgi ‘dir

2.5 SAĞLIK SİSTEMİ

Sağlık Sistemi; bireylerin hastalıklardan korunması, tedavi ve rehabilite edilmesini sağlayan çok çeşitli hizmet veren kuruluştan oluşur. Böylesine geniş hizmet çeşidine sahip sağlık sektörü bir sistemi meydana getirir. Sağlık sistemi, sağlık hizmetlerinin arzı, finansmanı, mevzuatı ve politikasından oluşan bütünü ifade eder. Başka bir tanımla sağlık sistemi, sağlık çalışanları, kurum ve kuruluşları, kaynakları, araştırma çalıştırmalarını, sağlığı korumak ve hastalıklarla başa çıkmak üzere verilen çabaların tümünü kapsamaktadır.¹⁰³

Diğer taraftan, bu tanımda belirtilmeyen ancak sağlık sistemi kapsamında yer almadığı halde sağlık sistemini etkileyen dışsal faktörler de vardır. İçsel ve Dışsal Faktörler aşağıda belirtilmiştir.¹⁰⁴

- İç unsurlar, Sağlık sisteminin sınırları dahilinde kalan birincil amacı sağlığı korumak ve/veya geliştirmek olan her türlü sağlık faaliyetidir. Örneğin, genel eğitim ve öğretim hizmeti sağlığı önemli ölçüde etkilemesine rağmen bu tanıma göre sağlık sistemi sınırları içinde yer almaz. Çünkü temel amacı sağlık değildir. Ancak sağlığın gelişmesine katkısı son derece fazladır. Spesifik olarak sağlık eğitimi sağlık sisteminin

¹⁰² Sarı, a.g.t., s.65

¹⁰³ Ateş, a.g.e., s.61

¹⁰⁴ Hasan Hüseyin Yıldırım – Türkan Yıldırım – Yasemin Akbulut, Sağlık Sigortacılığı, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012, s.8

içerisinde yer almaktadır. ¹⁰⁵

- Dış unsurlar; birincil amacı sağlığı korumak ve geliştirmek olan her türlü sağlık faaliyetinin dışında kalan unsurlardır. Bu hizmetlerin etkileri farklı farklıdır. ¹⁰⁶

Sistemde, çalışanların, insanların ne tür sağlık hizmetine ihtiyaç duydukları hakkında bilgi toplamaları ve analiz etmeleri beklenmektedir. Bu enformasyonla donatılmış kararlarla beklenmiş ihtiyaçların karşılanması için başarılması gereken ihtiyaçlar ne ise onların başarılması sağlanacaktır. Kararlar, beklenmedik ihtiyaçların karşılanabilmesi için gerekli olan şeyleri de kapsamına almalıdır. Karar vericilerin kararlarını mantılı bir şekilde verebilmeleri için karar verme süreci araştırma yapılmasını, bundan sonra belirlenmiş amaç ve hedeflere ulaşmak için yöntemlerin seçilmesini ve ileriye yönelik kararlar verebilmek için metodların değerlendirilmesini kapsamına almalıdır. Burada yapılması gereken şey, daha etkili, daha verimli, daha adil v.b. kriterler dikkate alarak gerekli kararların verilmesi için en uygun olanın ne olduğunu dikkate almalıdır. ¹⁰⁷

Devlet, sağlık sisteminde bir takım yasal düzenlemeler yapıp denetleme görevini yapması yanında, sağlık hizmetlerinin sunumu ve finansmanında da rol oynamaktadır. Ancak sağlık sisteminin etkin yürütülmesi için, devletin düzenleyici ve denetleyici rolü ön plana çıkmakta ve sistemin etkin yürütülüp yürütülmediği ile ilgili bir takım çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmalar; mevcut mevcut sistemdeki aksaklıkların tespit edilip bu eksikliklerin giderilmesi, toplumun beklentilerine yanıt verilmesi, sağlığın finansmanındaki dengesizliklerin giderilmesi, eş ülkelerde ki sağlık düzeyinin tespit edilip bu düzeyin yakalanmasının sağlanması ve sağlık sisteminin yıllara göre değerlendirilmesi. ¹⁰⁸

Sağlık Sisteminin amaçları:

- Temel Amaçlar:
 - Sağlığın geliştirilmesi,

¹⁰⁵ Yıldırım-Yıldırım-Akbulut, a.g.e., s.8

¹⁰⁶ Yıldırım-Yıldırım-Akbulut, a.g.e., s.8

¹⁰⁷ Tengilimoğlu – Işık – Akbolat, a.g.e., s.55

¹⁰⁸ Somunoğlu v.d., a.g.e., s.14

- Beklentilerin karşılanması,
- Bireylere saygı,
- Müşteri odaklılık,
- Adil Finansman,
- Yardımcı Amaçlar:

- Sağlık Hizmetlerine erişim,
- Toplum katılımı,
- Sürdürülebilirlik,
- Yenilik,

Gelişmiş ya da az gelişmiş ülkelerde sağlık hizmetleri daha önceki yıllara göre farklılık göstermektedir. Vatandaşların hasta olması sebebiyle yılda en az 1 kez sağlık sistemini kullanmaktadırlar. Bu da yazılan ilaçlar ile ya da bilgi ve tavsiye şeklinde sonuçlanmaktadır. İnsanlar sistemle, sisteme ödeme yapan katılımcılar olarak karşılaşmakta; her zaman bilerek sigorta kapsamı dışındaki hizmetleri satınalmakta veya sigorta primleri ve sosyal güvenlik katkılarını ödemekte ve farkında olmadan sağlığı finanse etmek için vergi ödemektedirler. Sistemin, toplumsal ihtiyaçları ne şekilde tedarik edeceği, gelirlerini daha da nasıl artırabileceği, olumsuz bir finansal durumdan nasıl kurtulacağı, ne kadar koruma sağlayacağı çok önemli konulardır. Hasta kişiler mahremiyet konusunda son derece hassastırlar ve sağlıkları ile konulara karar verip katılmak isterler. Hastalardan pasif olmaları ve hizmet sonucunun sadece belirlemiş olduğu hizmetleri almaları beklenmemelidir.(WHO2000).¹⁰⁹

Sağlık Sisteminin karşı karşıya olduğu en önemli problemlerden bir tanesi fazla sayıdaki tıbbi hatalardır. Amerika'daki Tıp Enstitüsü (IOM) tarafından yayımlanan Hata İnsana Mahsustur adlı rapora göre, Amerika'da yılda en az 44.000 ve belki 98.000 kişinin hastanelerdeki tıbbi hatalar yüzünden yaşamlarını yitirdikleri tahmin edilmektedir. (IOM, 2000). Kanada Sağlık Bilim Enstitüsü verilerine göre ise her yıl

¹⁰⁹Özgür Uğurluoğlu - Yusuf Çelik, "Sağlık Sistemleri Performans Ölçümü ve Dünya Sağlık Örgütü Yaklaşımı", Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 2005, c. 8, S.1, s.7

24.000 Kanadalının ameliyat hataları, ilaç hataları, hastanede kapılan enfeksiyonlar gibi tıbbi hatalar nedeniyle yaşamlarını yitirdikleri tahmin edilmektedir. İngiltere’de ise tıbbi hatalar yılda yaklaşık 70.000 hastanın ölümüne neden olmaktadır. Türkiye’de tıbbi hataların sayısına ait resmi bir rakam bulunmamaktadır. Hasta güvenliği çalışmaları, başta eğitim ve araştırma hastanelerinde olmak üzere akreditasyon çalışmaları kapsamında yapılmaktadır.¹¹⁰

2.6 SAĞLIK HARCAMALARI

Sağlık harcamalarının artışında önemli nedenlerden biri sağlık hizmetine olan talebin artmasıdır. Sağlık hizmetlerinin ve bu hizmetlere olan talebin temel amacı bir zamanlar sahip olunan (veya bazı durumlarda hiçbir zaman sahip olunmamış olan) sağlık durumuna geri dönebilmek için mevcut sağlık durumunda gelişme sağlamaktır. Her durumda bunun ekonomik bir tabanı bulunmaktadır. Sağlık hizmet talebinin ölçümü zordur. Bu nedenle daha çok yararlanım ölçülebilmektedir. Sağlık hizmetine talep, sağlıklı olmanın, hizmetin fiyatı ve talep edenin geliriyle bağlantılıdır. Sağlık hizmetlerinin değişik tiplerinin gelir düzeyi ile çok kuvvetli bir korelasyonu olduğu ve bu arttıkça sağlık harcamalarının da arttığı konusunda çalışmalar bulunmaktadır. Gelir düzeyi ile hem kişisel gelir düzeyi, hem de ülkenin ekonomik kalkınmışlığı kastedilmektedir. Yüksek gelir iki türlü artışa neden olmaktadır.¹¹¹

- Sağlık hizmetleri için harcanan paranın miktarında artış.
- Tüm harcamalar arasında sağlık için yapılan harcamaların oranındaki artış.

2.6.1 Sağlık Harcamaları Düzeyini Belirleyen Faktörler

Eğitim harcamaları gibi sağlık harcamaları da ekonomik büyüme ve verimliliği doğrudan etkilemektedir. Sağlık harcamalarında sayı ve kalitenin artması sonucu yaşam süresinin uzamasıyla istihdam süresinin uzaması gibi, koruyucu sağlık hizmetleri yolu ile yaratılmış olan pozitif dışsallık ile büyüme üzerinde olumlu bir etki

¹¹⁰ Gülçin Yücel, “Sağlık Bilişim Sistemlerinin Etkinliğinin Bulanık Modellemesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, doktora tezi, İstanbul,2010, s.11

¹¹¹ Ruhsan GEZGİN, “Tedavi Edici Sağlık Hizmeti Sunumunda SSK ve Özel Sağlık Sigortasının Sağlık Harcama Giderleri Yönünden Karşılaştırılması ve Özel Sağlık Sigortasında Sağlık Hizmet Kullanımı”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2003, s.20

olmaktadır. Sağlık harcamalarında önceliklendirme meselesinin sağlık harcamalarının büyümeye katkısı ve kalitesi konusunda değerlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle birinci basamak hizmetlerle verilen koruyucu sağlık hizmeti ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetine göre daha az maliyetlidir bu sebeple daha öncelikli olarak ele alınmalıdır.¹¹²

Teknolojide sürekli olarak bir yenilik olmakta ve buda sağlık hizmetlerindeki maliyetlerinin ve harcamaları sürekli artmasına neden olmaktadır. Teknolojik gelişmeler sağlık harcamalarının en önemli belirleyicisi durumundadır. Teknolojik gelişme, sağlık harcamalarındaki artışın yaklaşık yarısı ile üçte ikisinden sorumludur. Yeni teknolojilerin sağlık bakımından kaynaklanan sağlık maliyetini azalttığı görülsede; olası tedavilerin kapsamını genişleterek daha fazla kişi için kullanılması maliyetleri de artırabilir. Özellikle tedavi amaçlı yeni teknolojilerin gelişmesi sağlık hizmetlerinin maliyetini artırmaktadır.¹¹³

Demografik değişiklikler sağlık harcamalarını etkileyen bir diğer unsurdur. Nüfusun yaşlanması sağlık harcamalarını artırdığı belirtilmektedir.

Diğer sağlık harcamalarını etkileyen faktörlerin artan beklentiler, Türkiye'ye özgü durumsal ve dönemsel nedenlerin olduğu belirtilebilir.

2.6.2 Kamusal Nitelikli Sağlık Harcamalarında Yaygın Olarak Kullanılan Geri Ödeme Yöntemleri

- **Sabit Bütçe:** Kamu Hastanelerine tüm harcamalarını karşılama üzere belirli bir süre için (genellikle yıllık olarak verilir) sabit bir bütçe verilir. Ayrıca beklenmedik maliyet artışları karşılamak için ek bütçe yapma olanağı da tanınır.¹¹⁴

- **Hizmet Başı Ödeme:** Hizmet başı ödeme yönteminde, sağlık kurumalarına başvuran her bir hastaya yapılmış olan hizmetin ve kullanılan malzemenin tek tek hesaplanması ile ödeme yapılır. Örneğin hastanenin acil servisine başvuran bir hastaya serum takıldığında ilaç ücretleri, sarf ücretleri, muayene ücreti, damar yolu açma ücreti tek tek hesaplanarak fatura edilir. Hizmet başı ödeme yönteminin en büyük

¹¹² Yıldırım-Yıldırım-Akbulut, a.g.e.,s.42

¹¹³ Yıldırım-Yıldırım-Akbulut, a.g.e., s.43

¹¹⁴ Ates, a.g.e., s..44

dezavantajlarından birisi asimetrik bilgiden dolayı gereksiz taleplerin yaratılmasıdır. Diğer bir dezavantaj da çok fazla hasta bakımı sebebiyle sağlık bakım kalitesinin düşmesidir. Sistemin aşırı kullanımını engellemek ve ödeme yönteminin etkili hizmet çıktısı sağlayabilecek avantajlı bir yöntem haline gelmesi için oluşturulacak hizmet fiyat listesinin çok iyi bir şekilde tanımlanması gereklidir.¹¹⁵

- Vaka Başı Ödeme: Vaka ödemeleri iki şekilde gerçekleştirilir. Birincisi belirlenmiş taban fiyat uygulamasına göre, ikincisi oluşturulacak tanı çizelgesi üzerinden ödeme yapılması.¹¹⁶

İlk yöntem, en basit vaka başı ödeme yöntemidir. Sunulan sağlık hizmetlerinin miktarına, maliyet durumuna, risk durumuna bakılmaksızın belirlenmiş bir taban fiyat üzerinden ödeme yapılır. İkinci yöntem vaka sınıflamaları yöntemi kullanılır. En yaygın olarak kullanılan sınıflama yöntemi Tanıya Dayalı Gruplama (DRG – “DiagnosisRelatedGroups”) yöntemidir ve daha çok yatan hasta tedavilerinin maliyetlerinin belirlenmesinde kullanılır. Ancak günümüzde ayaktan tanı ve tedavilerde de sıkça kullanılmaktadır. Bu yöntem ile yaklaşık 470 tanı çeşidine göre ödeme yapılmaktadır. DRG uygulamasında, sağlık hizmetinin sunumu karşılığında ödenen bedel o tanı ve tedavi için önceden belirlenmiş tek bir paket fiyat üzerinden yapılmaktadır. Bu sistemde kontrol ödeme yapan kuruma ait olmaktadır. Bu sistemde vakalar doğru gönderilmelidir. Ayrıca kaliteli sağlık hizmetinden masrafların fazla olması sebebiyle sağlık hizmeti sunucuları kaçınabilmektedir. Sevk işlemi daha fazla olabilmektedir. Bu sebeplerle bu sistem uygulanıyorsa denetimin iyi yapılması gerekmektedir.¹¹⁷

- Günlük Ödeme (yevmiye ödemesi) : Yevmiye ödemesi hastanın hastanede yatarak tedavi gördüğü her gün başına, sunulan tüm sağlık hizmetlerini ve harcamaları (ilaç, röntgen, tahlil, yatak ücreti gibi) kapsar. Yevmiye tutarı hastaneden hastaneye farklılık gösterebilir.¹¹⁸

- Kişi başına ödeme: Ödemeyi gerçekleştirecek kurum ile sağlık hizmeti sunan

¹¹⁵ Birsen Benli, Sağlıkta Geri Ödeme Yöntemlere ve Teknik Verimlilik, Sosyal Güvenlik Kurumu Yayınları, Ankara, 2011, s.12

¹¹⁶ Benli, a.g.e., s.12

¹¹⁷ Benli, a.g.e., s.13

¹¹⁸ Benli, a.g.e., s.14

kurum arasında yapılan özel antlaşmaya göre belirli bir sayıda kişinin belirli bir süre için sağlık hizmeti alması için yapılan antlaşmalara göre ödeme yapılır.¹¹⁹

- Teşvik Ödemesi: Belirlenen ekonomik hedeflerin gerçekleştirilebilmesi ya da ülkede belirlenen sağlık politikası hedeflerinin tutturulabilmesi için yapılan ödeme biçimidir. Örneğin daha az sevk işleminin yapılması, bağışıklama hedefine ulaşılabilmesi için, bağışıklama oranını arttırmayı teşvik amacıyla sağlık hizmeti sunanlara ödeme yapılması mümkündür.¹²⁰

- Kapıtasyon Ödemesi: Kapıtasyon ödemesi sağlık hizmeti sunanları belirli bir sürede, önceden belirlenmiş kişi sayısına göre, hizmet karşılığında götürü belirlenen bir bedel ödemesi yapılarak gerçekleştirilmektedir. Bazı durumlarda yataklı tedavi kurumlarında (2. Basamak) kullanılmasına rağmen daha çok ayaktan teşhis ve tedavinin yapıldığı (1. Basamak) kurumlarda bu ödeme yöntemi kullanılmaktadır.¹²¹

Ödeme yöntemlerinin en önemli özelliği, bu yöntemlerin hizmet sunucularının davranışlarını etkileyebilmesidir. Bu konuda yapılan çalışmalar ödeme yöntemlerinin, hastalıkların teşhisi, tedavi yapılma şekli (örneğin anjinin tıbbi yada cerrahi tedavisi), yazılan reçete miktarı ve ilaçların miktarı ve türü, yapılan hizmetin niceliği, hastanede kalış gün sayısı, ikinci basamak sağlık kurumuna sevk oranı ve tahlil sayısı gibi konularda etkilere sahip olduğu anlaşılmaktadır.¹²²

2.7 SAĞLIĞIN FİNANSMANI

Yetersiz finansman hemen hemen her ülkenin sağlık hizmetleri yönetiminde şikayet edilen konular arasındadır. Finansman kaynaklarında çok çeşitli yöntemler bulunmaktadır bu sebeple etkili bir yönetim ile gerekli yöntemler belirlenmelidir. Sağlık Hizmetlerinin iyi gelişmesi ve bakımın sağlanması için öncelikle gerekli olan şey yeterli finansman kaynaklarıdır. GSMH'dan sağlığa giden harcamalar % 3,1 ile % 10,7 arasında değişmektedir. Sağlık Harcamalarının seviyesi ülkelerin ekonomik statüsüne bağlıdır. Çoğu gelişmekte olan ülkelerin sağlık hizmetlerindeki finansmanın yetersizliği

¹¹⁹ Ateş, a.g.e., s.45

¹²⁰ Benli, a.g.e.,s.14

¹²¹ Benli, a.g.e.,s.15

¹²² Benli, a.g.e.,s.15

veya kaynakların kullanımı konusundaki problemlerin önemsemediği görülmektedir. Son yıllarda sağlık sektörünün ihtiyacı olan finansman sorunlarını ortadan kaldırmak için; çeşitli kurum ve kuruluşlar, sağlık hizmetlerine yeterli kaynak aktarılması için, öncelikleri dikkate alan kaynak tahsisini buna göre yapmak için, kaynakların daha etkili ve verimli tahsisi ve kullanımı için gerekli işlemlerde bulunmaktadır.¹²³

Sağlık sektörü ile ilgili makro düzeyde finansman, sağlık sektörüne yeterli finansmanın sağlanması ve bu finansmanın nasıl yapılacağı ile ilgili gerekli düzenlemelerin ve önlemlerin alınması, yeterli düzeyde, miktarda, zamanında ve etkili bir biçimde yönlendirilmelerine ilişkin ilke ve esasları içeren bir kavramdır. Mikro düzeyde finansman ise, her bir sağlık işletmesinin ihtiyaç duyduğu finansmanın sağlanması ve gelir ve karların etkinliği ile ilgili bir dizi karar ve işlemleri içermektedir.

¹²⁴

Herkesi kapsayan, adil, etkili ve verimli bir finansal koruma sağlamayı amaçlayan sağlık hizmetleri finansmanı; gelir sağlama, geliri toplama ve satılma fonksiyonlarından oluşur. Türkiye'nin sağlık için yeterli düzeyde finansman sağladığı sürekli tartışılma konusu olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında son yıllarda Türkiye'de sağlık hizmetlerinde kullanılması için ayrılan kaynağı sürekli bir artış içinde olduğu görülmektedir. Genel bir değerlendirme yapılacak olursa Türkiye'de sağlık hizmetleri için yeterli bir kaynağın olduğu ayrılan kaynağında etkili kullanıldığı söylenememektedir.¹²⁵

Sağlık sisteminin finansman kaynakları: ¹²⁶

- Kamu ve yarı kamu finansman kaynakları:
 - Vergi geliri
 - SGK geliri
 - finansman ve enflasyonun açık kullanımı
 - Özel amaçlı toplanan vergiler
 - Piyango ve bahislerden elde edilen gelirler

¹²³ Türkan Yalçın - Hasan Hüseyin Yıldırım, "Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı", Yeni Türkiye Dergisi Sağlık Özel sayı no:40, 2001, s.1

¹²⁴ Tengilimoğlu – Işık – Akbolat, a.g.e., s.230

¹²⁵ Yıldırım-Yıldırım-Akbulut, a.g.e., s. 64

¹²⁶ Yalçın - Yıldırım a.g.m., s. 2

- Özel finansman kaynakları
 - Özel Sağlık sigortası
 - İşverenler tarafından elde edilen gelirler
 - Gönüllü hayır kuruluşlarından elde edilen gelirler
 - Toplum tarafından sağlanan finansman
 - Hane halkı ve kullanıcı katkıları

Sağlık Hizmetleri Finansman Sisteminin Özellikleri:¹²⁷

- Kişiler hizmetten yoksun bırakılmamalıdır. Herkes ödeme yetersizliği sebebiyle sağlık hizmetinden mahrum kalmaz.
- Her vatandaş bir hastalığı veya sakatlığı sonrasında tedavi amacıyla finansman sorunuyla karşılaşmamalıdır.
- Finansman sistemi, kaynakların etkin kullanımını sağlamalı, maliyetleri daha düşük olan birinci basamak sağlık hizmetleri özendirilmeli ve etkili kullanılmalıdır.
- Hekimler, hastaların sosyal güvencesinin varlığı sebebiyle gereksiz yere talep yaratmamalıdır.
- Sağlık hizmetlerinde kullanılan finansman sisteminin; maliyeti az olmalı, gereksiz ve karmaşık işlemler olmamalı, kaynakların etkin kullanımını engelleyecek gelişigüzel kararlara dayanmamalıdır.
- Finansman sistemi çoğunluk tarafından kabul edilen bir sistem olmalı; hastalara sorun çıkarıcı, hekimler ve bütün sağlık çalışanlarının etkili çalışmasına engel olmamalıdır.

¹²⁷ Tengilimoğlu – Işık – Akbolat, a.g.e., s.231

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLGİ, BİLGİ SİSTEMLERİ VE SAĞLIK

BİLGİ SİSTEMLERİ

Sağlık hizmetleri öncesinde, sırasında ve sonrasında bir çok veri elde edilmektedir. Bu verilerin depolanması için bir depolama ünitesine; verileri gerektiğinde tekrar hizmete sunmak, sağlık hizmetlerinin etkili kullanılması ve iletişimin sağlanması için bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca verilerin bilimsel yöntemlerle analiz edilmesi ile gerekli stratejik kararlar alınabilmektedir. Sağlık alanında yapılan harcamaların etkin bir şekilde denetimi için değişik bir çok bilgi sistemi kullanılmaktadır. Bu bölümde sağlık alanında elde edilen verilerin toplanması sırasında ve sonrasında bilgi teknolojilerinden faydalanılması, hizmet sunumunda bilgi teknolojilerinden yararlanılması konularından ve ilişkili kavramlardan bahsedilecektir.

3.1 BİLGİ, VERİ VE VERİTABANI

Veri; bir olayı incelemek, bu gerçek hakkında ilgili kişileri aydınlatmak, bir gerçeği ortaya çıkarmak, herhangi bir konuda karar almak ve sonuç çıkarmak amacıyla toplanan işlenmemiş ham materyal olarak tanımlanmaktadır.¹²⁸

Bilgi ve veri kavramı sıkça birbiri ile karıştırılmaktadır. Veri ve bilgi (information) terimleri çeşitli yönlerden açıklanabilir. Genellikle bilgi ile veri arasında farklılık olduğu belirtilmekte ve bilgiyi elde etmek için işlenmemiş ham malzemeye veri adı verilmektedir. Öğrenilmek istenen şeyleri belirleyerek veriyi kullanmaya başladıktan sonra bilgi ifadesi ortaya çıkar. Bilgi şimdi bilinen ve karar alıcıların gelecek hakkında vereceği kararlar için varolan bir değerdir ve anlamlı bir biçimde derlenen ve birleştirilerek yorumlanan verilerden oluşmaktadır. Bir başka anlamda, belirli bir kaynaktan, belirli bir alıcıya iletilen mesajın içeriğidir ve bu anlamda bilgi,

¹²⁸ Kadir Sümbüloğlu, Vildan Sümbüloğlu, Erol Sezer, Epidemiyoloji ve Biyoistatistik, Som-Gür Yayıncılık, Ankara, 1998, s.21

karar verme ile ilişkilidir ve dolayısıyla veriye göre daha etkin bir kavram olmaktadır.¹²⁹

Veritabanı, birbirleriyle ilişkili verilerin tutulup saklandığı, kullanım amacına uygun olarak düzenlenmiş veriler topluluğunun fiziksel ve mantıksal olarak tanımlarının olduğu bilgilerin depolandığı yerdir. Veritabanları gerçekte var olan ve birbiriyle ilişkileri olan bilgilerden oluşur. Veri tabanı, birbiriyle ilişkili verilen tekrarının önlenmesiyle, çok amaçlı kullanımına olanak sağlayacak şekilde depolanmasını sağlayan yazılımdır. Kısaca, veritabanı bilgi depolayan bir yazılımdır. Veritabanı programlarının diğer bilgi depolayan programlardan farkı bu bilgiyi verimli ve hızlı bir şekilde yönetmesi ve değiştirebilmesidir.¹³⁰

Veritabanlarının sağlamış olduğu yararları aşağıdaki şekilde söyleyebiliriz:¹³¹

- Veri tekrarı: Veriler veriyi kullanan kullanıcıların bilgisayarında ayrı ayrı tutulmaz.
- Veri tutarlılığı: Veriler üzerinde yapılan ekleme, düzeltme, silme gibi işlemler merkezi bilgisayarda değilde çalışılan kişisel bilgisayarlarda yapılırsa; gerçek bilgi ile merkezdeki bilgiler birbirinden farklı olurdu. Bilgilerin birbirinden farklı olmasına veri tutarsızlığı denilir. Aynı verinin değişik yerlerde birkaç kopyasının bulunması ve bunlarında birbirinden farklı bilgiler içermesi verinin bakım zorluğunu da beraberinde getirir. Böyle bir durumda hangi kopyanın kullanılacağı, hangi verinin gerçek son veri olduğu veya hangi kopyanın yedeğinin alınacağı sorusu en büyük sorun olurda.
- Veri paylaşımı/Eşzamanlılık: Veri tabanı yönetim sistemini kullanmayan sistemlerin veriye erişimi sıralı bir şekilde gerçekleştirilir ve birden fazla kullanıcı aynı anda aynı veriye erişemez. Erişmek istediklerinde de ilk istekte bulunan kişi veriye erişir ve diğerleri ilgili veriye erişebilmek için veriye erişmiş kişinin işleminin bitmesini bekler. Hazırlanan programda sadece kullanıcılara okuma yapabilmesi amacıyla veritabanına erişme hakkı verilse bile diğerlerine okuma yapanın işinin bitmesine kadar diğerlerine işlem yapma izni vermez. Oysa Veri Tabanı Yönetim Sistemlerinde verinin tutarlılığı ve bütünlüğü bozulmadan aynı veritabanlarına saniyede yüzlerce, binlerce

¹²⁹ Zehra A. Burma, Veritabanı yönetim sistemleri ve SQL/PL-SQL/T-SQL, Seçkin Yayınları, Ankara, 2009, s.11-12

¹³⁰ Burma, a.g.e., s.12

¹³¹ Burma, a.g.e., s.17-18

erişim yapılabilir.

- **Veri Bütünlüğü:** Bir tabloda bütün işlem yapıldığında buna bağlantılı diğer tablolarda da ilgili işlem yapılmalıdır. Eğer aynı veriler farklı yerlerde birbirlerinden farklı olurlarsa veri bütünlüğü bozulur. Örneğin bir hastane de bir başvurunun iptali yapıldığında bununla bağlantılı diğer tablolarda da bu başvuruya ait kayıtlar iptal edilmelidir.

- **Veri güvenliği:** Kasıtlı veya yanlış kullanım sonucu verilerin bozulması veya silinmesi gibi yapılacak işlemleri önlemek için verilerin korunması veri güvenliği özelliğidir. Veri tabanı yönetim sistemi programlarında bunları sağlayacak pek çok farklı yöntemler vardır. Veri tabanına girmek için kullanıcı adı ve şifre istenmesinin amacı, kişilerin sadece kendilerine verilen haklara göre tablolar ya da tablo içinde yetki verilen alanlarda işlem yapabilmemesinin sağlanmasıdır, örneğin bazı kullanıcı gruplarının silme haklarının olmaması gibi.

- **Veri bağımsızlığı:** Veritabanı kullandığı verilen yapısı, organizasyonu ve yönetimi ile ilgilenir ve bunları düzenler. Bu nedenle programcı bu tip işlemlerle ilgilenmez ve kodunda bunları yazmak zorunda kalmaz. Böylelikle daha kolay ve daha hızlı kod geliştirir. Veri bağımsızlığı veri tabanı yönetim sistemi programlarının en temel amaç ve özelliklerindendir.

Bilgi yönetimi, bilginin bilişim teknolojileri ve bilgi sistemleri yardımıyla örgütsel faaliyetlerde ve süreçlerde kullanılmasının sağlanması, modellenmesi, örgütsel amaç ve hedefler doğrultusunda yönlendirilmesidir. Bilgi yönetimi kısaca değer yaratıcı (üretken) bilginin elde edilmesi, paylaşılması, geliştirilmesi ve kullanılmasıdır. Bilgi yönetimi bir yönetim aracıdır ve örgütün entelektüel sermayeye sahip olması, onu kontrol etmesi ve yönetilebilir bir değer olarak kullanma yeteneği göstermesidir.¹³²

Bilgi toplumunda olağanüstü hızla gelişen teknolojik ortamda, kamu ve özel kurum yönetimleri etkin, hızlı ve halkın desteğine sahip duruma gelmelidir. Bu bağlamda, özel ve kamusal, kar ya da kamu yararı amaçlı tüm organizasyonların çalışma biçimleri, strateji oluşturma tarzları, yönetim sistemleri ve yararlandıkları teknolojilerin değişmesi gerektiğine ilişkin anlayışlar yaygınlık kazanmaktadır. Aynı

¹³² Hasan Tutar, Yönetim Bilgi Sistemi, Seçkin yayınları, Ankara, 2010, s.82.83

doğrultuda, bilgi çağı organizasyonları, uluslararası rekabeti etkin biçimde karşılamak amacıyla, organizasyon yapı ve işlemlerini, karar verme ve önderlik yöntemlerini ve bilgi yönetim stratejilerini yeniden keşfetme anlayışını benimsemelidir.¹³³

Sistem, bir veya birden fazla olarak belirlenmiş hedefe ya da sonuca ulaşabilmek amacıyla bir araya getirilmiş, aralarında ilişki bulunan kavramsal ya da fiziksel bileşenlerden meydana gelen bir bütündür. Bu tanımda dört önemli öge bulunmaktadır.¹³⁴

- Amaç (ya da sonuç); sistemin en az bir işlevinin bulunması gerekliliğinin altını çizmektedir.
- Birden çok bileşen; sistemi oluşturan parçalardır.
- Bileşenler arasındaki ilişki; sistemi bileşenlerin bir araya getirilmesiyle oluşmuş anlamsız parçalar yığını olmaktan kurtaran ögedir. Bileşenleri birbirine bağlayan ve bütünleştiren, sistemin bileşenleri arasında var olan (ya da var olması gereken) ilişkilerdir.
- Bileşenlerin oluşturduğu bütün; “tam”, “bir”, “tek parça” olma anlamından daha ziyade, bileşenleri yardımıyla belirlenmiş bir görevi yerine getiren bir oluşumu ifade etmektedir.

E Devlet, devletin vatandaşlara verdiği hizmetleri, bilişim sistemleri ve ağ teknolojileri kullanarak sunan; verilen hizmetlerin daha hızlı, daha ucuz ve daha kaliteli sunulmasını amaçlayan; elde edilen vatandaş memnuniyetinin yanı sıra, devlette performans gelişimi etkinlik ve verimlilik artışı sağlayan devlet sistemidir. E devlet sisteminin kullanılmasıyla standart işlemler ve veri akışlarında hız sağlanarak zamandan tasarruf sağlanmaktadır. E devlet; kamu kurumları, vatandaşlar ve ticari kurumlar arasında gerçekleştirilen mal, hizmet ve bilgi alışverişlerinde bilgi teknolojilerinden faydalanılması ve bilgi teknolojileri sayesinde performans ve verimlilik artışının hedeflenmesidir. E devlet yapısında sadece kişilere hizmet sunumunda kalite sunumu değil, şirketlere ve ticari kurumlara da hizmet sunumunda kalite götürmektedir. Başka bir ifadeyle, e devlet geleneksel devlet modeline göre daha ileri, temelde güçlü bir

¹³³ Adem Ögüt, Bilgi Çağında Yönetim, Nobel yayın dağıtım, Ankara, 2003, s.35

¹³⁴ Şenay Lezki v.d., İşletme Bilgi Sistemi, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012, s.4

bilişim teknolojileri altyapısına ve uygulamasına dayanan “daha iyi bir devlet yapısını” ifade etmektedir.¹³⁵

Bilgi toplumunda, sıradan yaşam biçiminden, organizasyonların rutin faaliyetlerine kadar, her aşamada çok yönlü ve karmaşık bir bilgi ağının egemenliği söz konusudur. Bilgi toplumu ile özel ve kamusal organizasyonlarda etkinlik artışı beklentileri yükseltmiştir. Kamusal etkinlik düzeyinin artırılmasında bilgi teknolojileri önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Bilgi Teknolojileri ve otomasyon, iyi eğitilmiş insan kaynaklarını ve ileri teknoloji desteğine sahip ülkelerin büyüme ve gelişmelerinin temel itici gücü durumundadır. Bu bağlamda, büyüme, teknolojik gelişmeyi; teknolojik gelişme de yeniden büyümeyi sağlamaktadır. Ekonomistlerin, genellikle iktisadi olgular üzerinde görüş birliğine ulaşamadıkları bilinmektedir. Ancak, rekabetin monopolde daha etkin ve nitelikli sonuçlar doğurduğu noktasında genellikle görüş ayrılığına rastlanmamaktadır. Bilgi çağına geçiş süresince, özel sektörün yanı sıra, kamusal kurumların da rekabet ortamı oluşturma çabaları dikkat çekmektedir. Hızlı teknolojik değişimin yaşandığı çağımızda, rekabetçi ortamların kamu hizmetleri kalitesinde iyileşmelere ve kamusal giderlerde azalmalara kaynaklık ettiği belirtilmektedir.¹³⁶

E devlet yapısı yapılan işlemlerde kolaylık sağladığı gibi kırtasiye masraflarında büyük bir tasarruf sağlamaktadır. E devlet, “ticari işlemlerini online gerçekleştirmek isteyen vatandaşlar, endüstriler, işçiler ve diğer katılımlar için maliyet etkinliğini sağlayan bir modeldir.”¹³⁷

Bilgi teknolojileri ve bilgi sistemleri işletmelerin başarılı olmasında çok önemli bir yere sahiptir. İşletmelerin günlük işlemlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmesi, etkin yönetimin sağlanması ve diğer firmalara göre rekabet üstünlüğünü ele geçirebilmesi için iyi işleyen işlevsel bir özelliğe sahip bir bilgi sistemine sahip olmaları gereklidir. Bilgi sisteminin başarısı yalnızca maliyet, zaman ve bilgi kaynaklarının kullanımını minimize etmek biçimindeki verimlilik ölçüsü ile ölçülmemelidir. Bilgi sisteminin aynı zamanda etkinlik ölçüsü olarak düşünülebilen, işletme stratejilerini,

¹³⁵ Sıtkı Turhan, “E Devlet Uygulama Alanları: Türkiye’deki Sağlık Yönetiminde E Devlet Kullanımı”, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aralık, 2006, s.6

¹³⁶ Ögüt, a.g.e., s.35-36

¹³⁷ Ahmet Ulusoy, Birol Karakurt, “Türkiye’nin E Devlete Geçiş Zorunluluğu”, 1. Ulusal Bilgi, Ekonomi Ve Yönetim Kongresi Tebliğleri Bildirileri Kitabı, Kocaeli Üniversitesi Yayınları, İzmit, 2001, s.135

işletme süreçlerini ve işletmenin kurumsal yapısını ve kültürünü de işletmenin değerini yükseltecek biçimde desteklemesi gereklidir. Bilgi sistemi, herhangibir verinin kaynağından toplanması, analiz edilmesi, kullanılabilir yararlı bilgiye dönüştürülmesi ve işletme içinde veya dışında ilgili kişi ve birimlere iletiminin sağlanması amacıyla bir araya getirilen bilgisayar donanımı, yazılımı, veri kaynakları, ağ sistemleri ile insan bileşenlerinden oluşan bir bütün olarak tanımlanabilir.¹³⁸

Bilgi işlem sistemleri, adının da yönlendirdiği gibi sadece bilgi ve bilgi teknolojileri değildir; sistem, ağ modelleri, hatta bilişim anlamında düşünülünce insan da bilgi işlem sisteminin bir parçasıdır. Bilgi işlem sistemi bir sistem olması nedeniyle, her sistem onu oluşturan alt sistemlerden oluşur. Burada donanım teknolojileri, yazılım teknolojileri, ağ teknolojileri, prosedür ve insan bilgi işlem sisteminin unsurlarıdır. Bilgi işlem sisteminin kalitesi ve işlevselliği, söz konusu unsurların toplam kalitesine bağlıdır. Bilgi sistemleri, veriler girdi olarak alıp, bunları veri işlem sürecinden geçirerek çıktıya dönüştüren sistemlerdir. Bilgi sistemleri, veriyi enformasyona ve bilgiye dönüştürmek için girdi, süreç, çıktı, saklama, ileme, erişim ve kontrol faaliyetlerini yerine getirirken insan, donanım, yazılım, veri ve şebeke (ağ) kaynaklarını kullanır.¹³⁹

3.2 BİLGİ SİSTEMİ TÜRLERİ

Bugün bilgi sistemleri daha çok veri işleme, enformasyon ve bilgi işleme, karar destek sistemleri için tasarlanan bilgisayar destekli otomasyon sistemlerini ifade etmek için kullanılmaktadır. Bilgisayarlar, bilgi sistemlerinin temel araçları haline gelmiştir. Bilgisayarlar bugün kelime işleme ve muhasebe sistemleri, karar destek sistemleri, planlama, matematiksel modelleme gibi alanlarda etkin olarak kullanılmaktadır. Bilgi yönetim Sistemleri bugün; Veri İşleme Sistemleri, Fonksiyonel Bilgi Sistemleri, Yapay Zeka ve Uzman Sistemler, Yönetici Destek Sistemleri, Karar Destek Sistemleri, Yönetim Bilgi Sistemleri ve Ofis Otomasyon Sistemleri olarak iş yaşamının bürokratik süreçlerinde yaygın bir biçimde kullanılmaktadır.¹⁴⁰

¹³⁸ Lezki v.d. a.g.e., s.6,7

¹³⁹ Ögüt, a.g.e., s.162

¹⁴⁰ Tutar, a.g.e., s.219-220

3.2.1 Elektronik Veri İşleme Sistemi

Elektronik veri işleme sistemleri, işletmenin sık tekrarlanan (rutin) günlük işlemlerini kaydeder, işler, güncelleştirir. Bu sistemler genellikle örgüt hiyerarşisinin alt (operasyonel) basamağında çalışanlar tarafından verilerin girilmesi ve güncelleştirilmesi amacıyla kullanılır. Sisteme girilecek veriler (satışlar, ödemeler, alımlar, vs.) EVİS yardımıyla derlenir, işlenir, sınıflandırılır ve kullanıma sunulur. Örneğin bankaların müşteri programları, otellerin rezervasyon işlemleri için geliştirilmiş programlar, çalışanların maaş/ücret bordro programları, bilet rezervasyon işlemleri için geliştirilmiş programlar, sipariş girme programları, su ve elektrik faturalama programları, stok belirleme programları, otel rezervasyon sistemleri vb. EVİS'ye örnek olarak gösterilebilir.¹⁴¹

EVİS, sayısal verilerin işlenmesinde, işletmenin günlük faaliyetlerinin takibinde yönetime yardımcı olur. EVİS'nin amacı, daha önce elle yazılarak yapılan, sıkıcı, yorucu, zaman alan ve çeşitli hesaplamalar gerektiren rutin olarak gerçekleşen ofis işlerinin programlar aracılığıyla gerçekleştirilmesidir. Bu nedenle "elektronik veri işleme sistemi" ile verinin başka herhangi bir ortamda işlenmesini sağlayan klasik "veri işleme sistemi" ile karıştırılmaması gerekir. EVİS, daha önce elde edilen verilerin etkili olarak değerlendirilmesine olanak sağlar. EVİS şu özelliklere sahiptir:¹⁴²

- Kayıt tutma üzerinde yoğunlaşır,
- Çıktıları periyodik olarak hazırlar,
- Katı bir programlamaya sahiptir,
- Operasyonel düzeyde çalışan personelin ihtiyaçlarına yönelik stratejik bilgiler üretilir.

3.2.2 Yönetim Bilgi Sistemi

Yönetim bilgi sistemi; bir örgütün gelişmesi ve yaşamasının sağlanması ile

¹⁴¹ Tutar, a.g.e., s.220

¹⁴² Nazan Bulut, "Muhasebe Bilgi Sistemlerine Kantitatifsel (Sayısal) Bir Yaklaşım Ve Yönetim Kararlarında Analitik Uygulanması", Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2014 s.34

örgütsel eylemleri yerine getirilebilmesi için, örgüt yönetiminin ihtiyacı olan tam, doğru, zamanlı ve anlamlı bilgiyi sağlayan ve geliştiren sistemdir. Bu sistemler, yönetim düzeyinde kişilerin ihtiyacı olan, stratejik ve taktik planlamaya yarayan bilgi gereksinimlerini düzenli veya düzenli olmayan aralıklarla karşılarlar. Yönetim bilgi sistemleri; bir örgütün yönetimle ilgili veri kaynaklarını, bir sistem bütünlüğü içinde toplayıp, örgütün günlük işlerine bilgi desteği sağlayan, özellikle çeşitli düzeylerde yöneticilerin taktik ve stratejik kararların başarılı kılacak nitelikte bilgi göndermeyi amaçlayan bilgi sistemidir.¹⁴³

Günümüzde yöneticiler, genellikle bilgi yokluğundan (non-information) değil, bilgi çokluğundan (informationoverload) kaynaklanan sorunlar yaşamaktadırlar. Bu bağlamda, yöneticilere ilişkisiz ve gereksiz bilgiler sunan bilgi sistemleri, “management misin formation systems” biçiminde nitelendirilmektedir. Bir örgütün amaçlarına ulaşması, iç ve dış ortamdaki değişme ve gelişmelere karşı uyum sağlaması, ortaya çıkan değişimler karşısında karar almak ve örgütü yönlendirebilmek amacıyla yönetimin gereksinim duyduğu doğru, zamanlı ve anlamlı bilgileri sağlayarak, etkin karar alma faaliyetini gerçekleştirmesinde yakından ve doğrudan bir ilişkinin olduğu düşünülürse, Yönetim Bili Sistemlerinin bilgi çağında kararlı bir şekilde yaşamını devam ettirmek isteyen organizasyonlar açısından taşıdığı önem daha iyi anlaşılacaktır.¹⁴⁴

Yönetim Bilgi Sistemlerinin iş üzerinde bazı etkileri vardır. Bu etkileri şu şekilde sıralayabiliriz:¹⁴⁵

- İşin büyümesine kolaylık sağlar
- Ofis çalışanlarını azaltır.
- Bilgi İşleme maliyeti düşer
- Bazı kararların otomasyonunu sağlar
- Daha fazla ve daha nitelikli bilgi sağlar

¹⁴³ Muhammet Girgin, “Kamuda Stratejik Yönetimin Uygulanabilirliği Açısından Bilgi Sistemlerinin Önemi: Sosyal Güvenlik Kurumu’nda Bir Uygulama”, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karabük, 2015, s.53

¹⁴⁴ Ögüt, a.g.e., s.133

¹⁴⁵ Tutar, a.g.e., s.229

3.2.3 Ofis Otomasyon Sistemi

Ofis otomasyonu, ofislerde yapılan iş ve işlemlerin daha hızlı ve etkin bir biçimde yapılabilmesi için, ofislerde bilgisayar ve ağ teknolojilerinin kullanılmasını ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle, ofis otomasyonu ofis çalışanlarının alışlagelmiş çalışma düzenini değiştirerek yapılan iş ve işlemleri daha basit hale getirmek ve ofis çalışanlarının daha verimli hale gelmesini sağlamak için bilişim teknolojilerinin ofis işlemlerine uygulanmasıdır. OOS, ofislerde yürütülen işlemlerin tertipli ve düzenli bir biçimde yapılmasını sağlayarak ofislerde iletişimi hızlandırmakta ve çalışanların verimliliğini artırma yönde katkılar sağlamaktadır. OOS iş yaşamının kalitesini artırma, çalışanların bir işi bitirme hızını artırma, ofisteki çalışanların görevlerini zamanında tamamlamasını sağlama, yapılan işlerdeki hata oranlarını düşürme ve nihayetinde çalışanlarının motivasyonunu etkileyerek çalışanların bireysel performanslarını artırma gibi ofis çalışmasının faydasına bir çok etki yapmaktadır.¹⁴⁶

Ofis otomasyonu, verileri daha kolay ve daha düşük maliyette saklamak, bir yerden başka bir yere hızlı ve doğru bir şekilde aktarmak, iş görenler arasında daha fonksiyonlu iletişimi kolaylaştırmak amacıyla kurulur. Genel olarak büro otomasyonu, büro içindeki tüm fonksiyonların, gerek sosyal, gerekse teknik yönlerini bir bütün haline getirmek amaçındadır. Ofis otomasyonu, günümüzde web teknolojileri sayesinde intranet kurulumları ile etkin bir biçimde çalıştırılmaktadır. Böylece ofis içi, ofisler arası ve bayi - ofis arasında iletişim daha az maliyetle daha kolay ve hızlı yapılabilmektedir . Web üzerinde kurulan bir ofis otomasyonu sistemiyle;¹⁴⁷

- Ofisler arası mesafeler ortadan kalkar,
- Bilgi ve belge paylaşımı web üzerinden yapılabilir,
- Hatasız kontrol sağlanabilir.

3.2.4 Karar Destek Sistemi

Karar Destek Sistemleri (KDS), karar alma süreçlerine etkileşimli ve fiili (ad

¹⁴⁶ Bulut, a.g.t., s.35

¹⁴⁷ Tutar, a.g.e., s.231

hoc) destek sağlayan bilgi sistemleridir. KDS, son kullanıcı yöneticiler (end-usermanagers) için istatistiksel analizler, grafik ve model destekler, veri tabanı ve rapor üretim teknikleri gibi yazılım paketleri sağlamaktadır. Öte yandan, KDS'nin elektronik veri işlem ve ofis otomasyon sistemlerinin geliştirilmiş ileri düzeyi olduğu ileri sürölmektedir. Ancak, karar destek sistemleri, elektronik veri işlem ve ofis otomasyon sistemlerine oranla enteraktif (etkileşimli) bir süreci ifade etmektedir. KDS, spesifik karar süreçlerine destek olmak amacıyla bilgi üretimine odaklanan bilgi sistemleridir. YBS'den farklı olarak, KDS; birey/makine etkileşimine imkan sağlamakta ve nitelikli kararlara kaynaklık eden sinerjik karar sürecine katkı yapmaktadır. KDS, yöneticilere, yarı yapısal ve yapısal olmayan nitelikli kararların verilmesi sürecinde, ileri düzey analiz modelleri aracılığıyla destek sağlamaktadır. KDS konsepti, bilgisayarların karar vermede ancak yardımcı, destekçi araçlar olduklarını vurgulamakta ve kesinlikle, kararı bizzat yapan sofistike elektronik araçlar olarak anlaşılmaması gerektiğine dikkat çekmektedir.¹⁴⁸

3.2.5 Üst Yönetim Destek Sistemleri

Üst kademe yönetici sistemleri adından da anlaşılacağı üzere üst düzey yöneticilere hitap eden bilgi sistemleridir ve kritik kararların alınmasında yöneticilere bilgi sağlarlar. Üst yönetim bilgi sistemi, çözüme ulaşmak için üzerinde anlaşmaya varılmış bir yöntem bulunmadığı için, muhakeme, değerlendirme ve görüş gerektiren yapısal olmayan kararları destekler. Ayrıca bu sistem rakiplerin durumu veya vergi oranları gibi dış olaylar ile ilgili bilgileri birleştirmek için tasarlanır ve işletme içinde karar destek sistemleri veya yönetim bilgi sistemlerinden alınarak özetlenen bilgileri de düzenler.¹⁴⁹

Üst yönetim destek sistemlerinin temel özelliğı örgütlerin tepe yönetiminin stratejik bilgi ihtiyaçlarını karşılayan sistemler olmasıdır. Sistem üst yöneticilerle, stratejik kararlara uygun formatta bilgi desteğı sağlar. Stratejik amaçlara ulaşmada kritik başarı faktörleri için rafine bilgi sağlayan ÜYDS, yöneticilere örgüt içi ve dışı bilgileri kısa bir analiz halinde sunan bir sistemdir. Üst yönetim destek sistemlerinin özelliklerini

¹⁴⁸ Öğüt, a.g.e., s.134

¹⁴⁹ Girgin, a.g.t., s.54

şu şekilde belirleyebiliriz:¹⁵⁰

- Grafiksel sistemlerdir
- Kullanımı kolaylaştıran arayüzlere sahiptir
- Özet, rafine bilgiyle desteklenmiş raporlar sunar
- Detaylandırılabilir bir esneklik sağlar
- Farklı veri tabanlarını birleştirerek bütünleşik bir ortam sunar
- Karar destek sistemleri ve bilgi sistemlerinin özelliklerini kombine eden sistemleridir
- Yönetim bilgi sistemleri tarafından oluşturulan bilgiyi kullanır

3.2.6 Yapay Zeka ve Uzman Sistemler

Yapay zeka kabaca; bir bilgisayarın ya da bilgisayar denetiminde olan bir makinenin, genellikle insana özgü nitelikler olduğu söylenen bilgilere dayanarak genelleme yapma, akıl yürütme, bu bilgilerin analizi sonucu bir anlam çıkarma, geçmişte gerçekleşen ve bilgileri bilgisayar sisteminde yüklü olan deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme yeteneğidir. ¹⁵¹

Uzman Sistemler üst bilgi tabanlı sistemlerden biridir. Yapay zeka tekniklerini kullanarak, insanın gösterebileceği bazı yetenekleri gösterebilen akıllı makine sistemlerdir. Kullanıcılara belirli uzmanlık konularında danışmanlık desteği sağlar. Yapay zeka konusundaki çalışmaların daha sistematik şekilde gelişmesi uzman sistemlerin gelişimini sağlamıştır. Yapay zeka; genetik algoritmalar, yapay sinir ağları, bulanık mantık, şeklinde alt dallara ayrılmaktadır. Her sorunun çözümüne yönelik hazırlanmış genel amaçlı program yerine, spesifik bir uzmanlık dalına göre ve bu uzmanlık dalındaki bilgiyle desteklenmiş programları kullanma fikri, yapay zeka alanında yeni gelişmeleri ortaya çıkarmamıştır; söz konusu gelişmeler, uzman

¹⁵⁰ Tutar, a.g.e., s.261

¹⁵¹ Vasif Vagifoğlu Nabiyeve , Yapay Zeka, Seçkin yayınları, Eylül, 2012, s.25

sistemlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. ¹⁵²

Uzman sistemler adı üzeri belirli bir uzmanlık konusundaki problemlerin çözümü ile ilgili özel bilgileri içermektedir. Bu sistemler, farklı alanlardaki uzmanlaşmış kişiler tarafından çözümlenen problemlerin bilgisayarda modellenmesi şeklinde tanımlanabilir. Uzman sistemlere örnek olarak tıbbi, askeri ve mühendislik alanlarındaki uygulamaları gösterebiliriz. ¹⁵³

3.3 VERİ MADENCİLİĞİ

Veri madenciliği, büyük ölçekli verilerden “araştırmalarımız için değeri olan” bir bilgiyi elde etmektir. Veriler arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak ve gerektiğinde ileriye yönelik de oluşması muhtemel olayları tahmin etmek mümkün görülmektedir. Bunun anlamı, veri madenciliği bir kurumun değişik yöntemlerle elde etmiş olduğu tüm verilerden belirli yöntemler kullanarak şu anda var olan ya da gelecekte olabilecek gizli bilgileri ortaya çıkarma süreci olarak değerlendirilebilir. Bu açıdan bakıldığında, veri madenciliği işinin kurumların karar destek sistemleri için önemli bir yere sahip olabileceğini söyleyebiliriz. Veri madenciliği aslında klasik istatistiksel uygulamalara çok benzer. Ancak klasik istatistiksel uygulamalar belirli bir işlemten geçtikten sonra düzenlenmiş olarak ve çoğunlukla özet veriler üzerinden çalıştırılır. Ayrıntı bilgi olsa bile burada kayıtlar binlerce olabilir. Veri madenciliğinde ise bu sayı çok daha fazla olup milyarlarca olabilecek veri ve çok daha fazla değişken ile ilgilenir. Veri sayısı çok olunca, bazı özel analiz algoritmaların geliştirilmesi gerekmiş, ayrıca verinin saklandığı ortamların da örneğin veri ambarı biçiminde yeniden düzenlenmesini gerekli kılmıştır.

¹⁵⁴

3.4 İŞLETME BİLGİ SİSTEMLERİ

İşletme bilgi sistemleri; bir işletmenin sahip olduğu makine, malzeme, para, bilgi, teknoloji, personel gibi kaynaklarının, işletme amaçları doğrultusunda en etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını planlamak, bu plana göre örgütlemek, uygulanan

¹⁵² Tutar, a.g.e., s.270

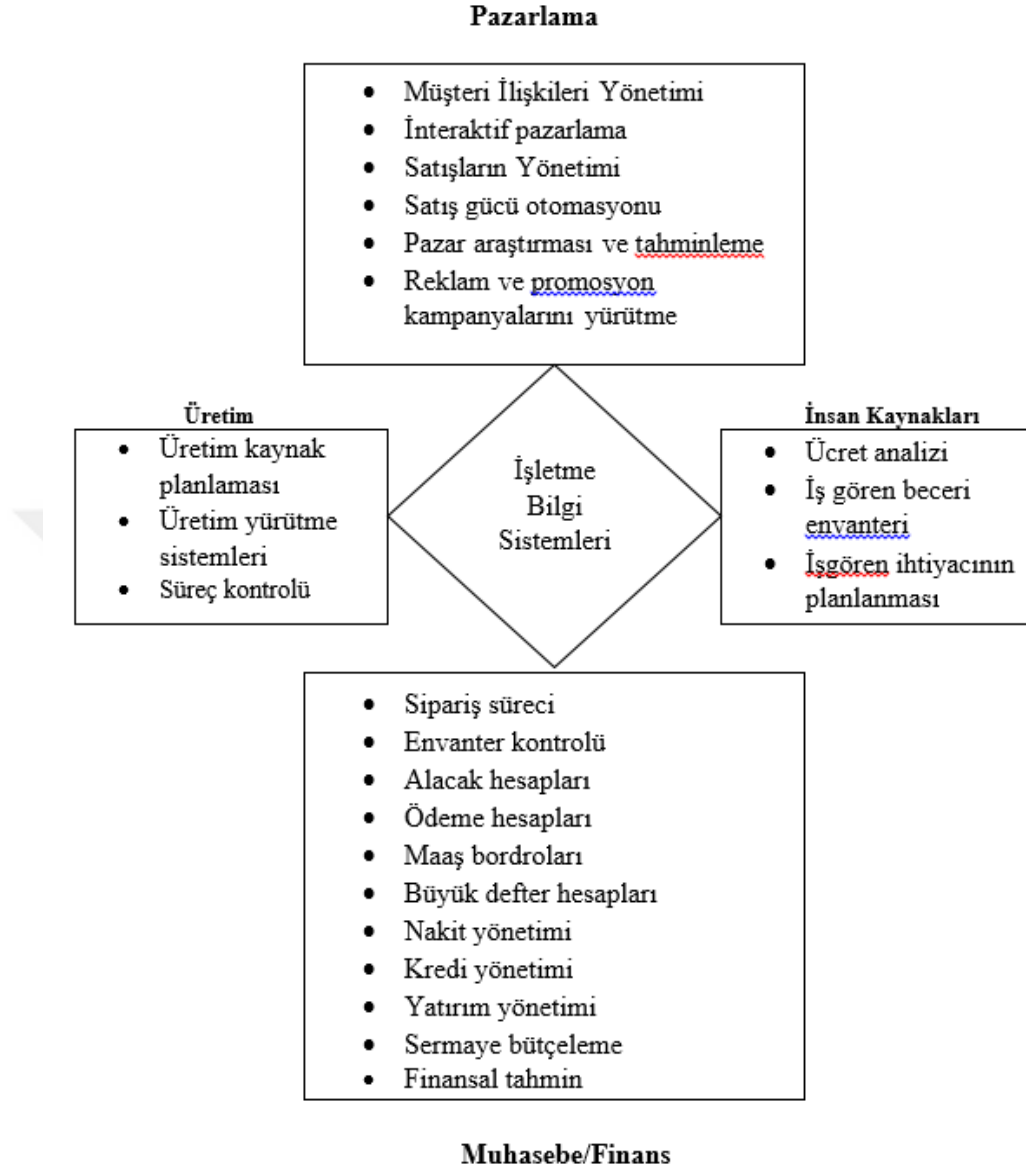
¹⁵³ Nabiye, a.g.e., s.61

¹⁵⁴ Yalçın Özkan, Veri madenciliği yöntemleri, Papatya Yayıncılık, İstanbul, 2008, s.38

yöntemleri kontrol etmek için, işletme yönetiminin ihtiyaç duyduğu işletme içi ve dışı finansal ve finansal olmayan; niceliksel, niteliksel bilgileri, gerektiği yer ve zamanda, gerekli kişilere kullanabilecekleri şekilde sürekli olarak sağlamak amacıyla kurulan, çalıştırılan bir bilişim sistemleri bütünüdür. Diğer bir ifadeyle işletme bilgi sistemleri, işletmenin faaliyetlerine ilişkin bilgiyi depolayıp üreten alt sistemlerden oluşan bir bütündür. Bütünsel olarak işletme bilgi sistemleri; pazarlama bilgi sistemi, üretim bilgi sistemi, insan kaynakları bilgi sistemleri, muhasebe/finans bilgi sistemlerinden oluşmaktadır. Bu sistemler birbirinden bağımsız olarak değil işletme bilgi sistemlerinin ihtiyaç duyduğu bilginin üretimini ve paylaşımını sağlamak için birbiriyle ilişki ve etkileşim içerisinde çalışmaktadırlar.¹⁵⁵

¹⁵⁵ Şenay Lezki v.d., a.g.e., s.62

Şekil 3.1 İşletme Bilgi Sistemlerinin İlişki İçinde Olduğu Bölümler



Kaynak: Şenay Lezki v.d., İşletme Bilgi Sistemi, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012, s.62

3.5 BİYOİSTATİSTİK VE TIBBİ DOKÜMANTASYON

İstatistik; bir konuyu incelemek için gerekli verilerin toplanması, toplanan verilerin belirli sistem içerisinde işlenmesi, işlem sonucunda elde edilen bulguların değerlendirilmesi ve konu hakkında bir sonuca varılmasını sağlayan bilim olarak tanımlanabilir. Kısaca özetlenirse, istatistik bir araştırmanın tüm aşamalarında kullanılan ve araştırmanın bilimsel olmasını sağlayan bilimdir. Biyoistatistik ise tıp ve

sağlık bilimlerinde istatistiğin ihtisaslaşmasıdır.¹⁵⁶

Biyoistatistiğin amaçlarını aşağıdaki gibi söyleyebiliriz:¹⁵⁷

- Sağlık alanında yapılacak bilimsel çalışmalara yol göstermek,
- Uzun, orta ve kısa vadeli hizmet planlaması için gerekli verilerin toplanması ve değerlendirilmesini sağlamak,
- Hasta bakım ve tedavi hizmetlerinin düzenlenmesini ve değerlendirilmesini sağlamak,
- Sağlık personelinin bilimsel makaleleri değerlendirebilmesini ve eleştirebilmesini sağlamaktır.

Tıbbi Dokümantasyon: İnsan sağlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda elde edilen bilgilerin, bir düzen içerisinde kapsamına alınan belgelerle; bilimsel kurallara uygun olarak kodlanması, yeniden düzenlenmesi, saklanması ve gereği halinde tekrar hizmete sunulması ile ilgili işlemlerin hepsine birden denilmektedir.¹⁵⁸

Hastaneler hasta ve yaralılara verilen tedavi yöntemlerinin ve bu konudaki çalışmaların verimini tespit etmek, ileriye dönük çalışmalar yapabilmek hasta, dosyalarından elde edilen analiz sonuçlarından faydalanmakla mümkün olacaktır. Tıbbi Dokümanların niceliksel analizinin sağlıklı bir biçimde yapılabilmesi için şu özellikleri taşıması gerekmektedir.¹⁵⁹

- Bilimsel ve yönetsel yönden gerekli tüm bilgileri içerecek bir sistem olmalıdır. Formları standart ve az sayıda olmalıdır.
- Gerekli tüm bilgiler eksiksiz ve doğru olarak kaydedilmesini sağlayacak önlemleri içermelidir.
- Tüm bilgiler formlar üzerinde istatistiksel analize elverişli olarak düzenlenmelidir.

¹⁵⁶ Sümbüloğlu – Sümbüloğlu - Erol Sezer, a.g.e., s.11

¹⁵⁷ Sümbüloğlu – Sümbüloğlu - Erol Sezer, a.g.e., s.12

¹⁵⁸ Ayten Eren, Gürsel Sağmal, Tıbbi Dokümantasyon, Doğuş Yayınları, Gelibolu, 1997, s.2

¹⁵⁹ Eren – Sağmal, a.g.e., s.21

- Sistem basit olmalıdır.
- Sistem bütünlüğü sağlanması açısından merkezi olmalıdır.
- Kayıtlar güvenilir bir şekilde saklanması sağlanmalıdır.
- Arandığında hemen bulunacak bir sistem olmalıdır.

3.6 SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİ

Dünyadaki tüm ülkelerin amaçlarından bir tanesi de, sağlıklı bireylerden oluşan gelişmiş bir toplum yapısı oluşturmaktır. Sağlıklı ve gelişmiş toplum hedefine ulaşmak ancak iyi organize edilmiş bir sağlık sistemi ile mümkün olabilmektedir. Bu sebeple, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmetleri ayrı bir öneme sahiptir. İyi organize edilmiş bir sağlık sisteminin oluşturulmasında ise sağlık bilişim sistemlerinin önemi son derece büyüktür. Bilgi teknolojilerinin diğer tüm sektörlerde bir etkisi olduğu gibi sağlık sektörüne de büyük bir etkisi almaktadır. Sağlık sektöründe faaliyet gösteren kurumlar, karar verme aşamasında verilerini daha bilinçli bir şekilde kullanarak değerlendirme yapmak, hizmet alanını genişletmek, verimliliği artırarak daha az maliyetle hizmet sunmak, müşteri hizmetlerini iyileştirmek ve kaynakların daha optimum yönetilmesini sağlamak amacıyla bilgisayar teknolojilerinden ve sağlık bilişim sistemlerinden faydalanmak zorundadır.¹⁶⁰

E-sağlık konusundaki ulusal stratejiler farklılık göstermektedir. Öte yandan, sağlık ve bakım hizmetlerinin mümkün olan en etkin ve kaliteli biçimde sağlanması tüm stratejilerin ortak genel hedefidir. BİT-destekli uygulamaların geliştirilmesine üst düzey önem verilmektedir. Pek çok hükümet, BİT kullanımını vatandaşlara daha kaliteli ve bütçeye uygun bir sağlık hizmeti ulaştırmada temel koşul olarak görmektedir. Örneğin, Almanya'nın stratejisi, gereksiz masrafların ortaya çıkmasını engelleyen ve pek çok sorunu aynı anda çözmeyi hedefleyen bir BİT altyapısı oluşturmaya dayanmaktadır. İrlanda, Portekiz ve İngiltere gibi ülkelerin BİT stratejilerinde hastanın üzerine düşen rol

¹⁶⁰ Nuri ÖMÜRBEK - Fatma Gül ALTIN, "Sağlık Bilişim Sistemlerinin Uygulanmasına İlişkin Bir Araştırma: İzmir Örneği", Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, S.19, 2009, s.211

çok açık bir biçimde görülmektedir. Örneğin, İrlanda, BİT altyapısını sağlık hizmeti reformu ve vatandaş merkezli hizmetler kapsamında konumlandırmayı planlamaktadır. Öte yandan, İngiltere'nin stratejisi hastaların sağlığa ilişkin seçimlerini bilinçli bir biçimde yapabilmelerini sağlamaya ve bu yolla verimliliğin artmasına olanak tanıyacak entegre bir bilgi teknolojisi altyapısı uygulamaya odaklanmıştır. Benzer biçimde, Portekiz, BİT sistemini, vatandaş sağlık sisteminin merkezinde konumlandırırken aynı zamanda verilen hizmetlerin kalitesini ve sistemin verimliliğini artırmak ve masrafları azaltmak amacıyla kullanmayı planlamaktadır.¹⁶¹

Stratejik hareket çatısının oluşturulması ve benimsenmesi için sağlık bilgi teknolojilerinin dört temel amacı taşıması benimsenmektedir. Bahsedilen bu amaçlar sorasıyla aşağıda belirtilmektedir.¹⁶²

- Sağlık Bilgi Teknolojileri'nde başarı sağlanması için gerekli olan liderlik ve bu konuda harekete geçirici güç oluşturulmalıdır.
- Elektronik Sağlık Kayıt Sistemi'ne (EHR) ait belirli bir ölçülerin oluşturulması sağlanmalı ve işlerliği desteklenmelidir.
- Sağlık Bilgi Teknolojileri sağlayıcılarının ihtiyacı olan yüksek yöntemleri içerecek şekilde düzenlenmelidir
- SBT etkin maliyet adaptasyonu kolaylaştırmalı ve SBT'nin sağlamış olduğu faydalar farklı alanlarda da kullanılabilir.

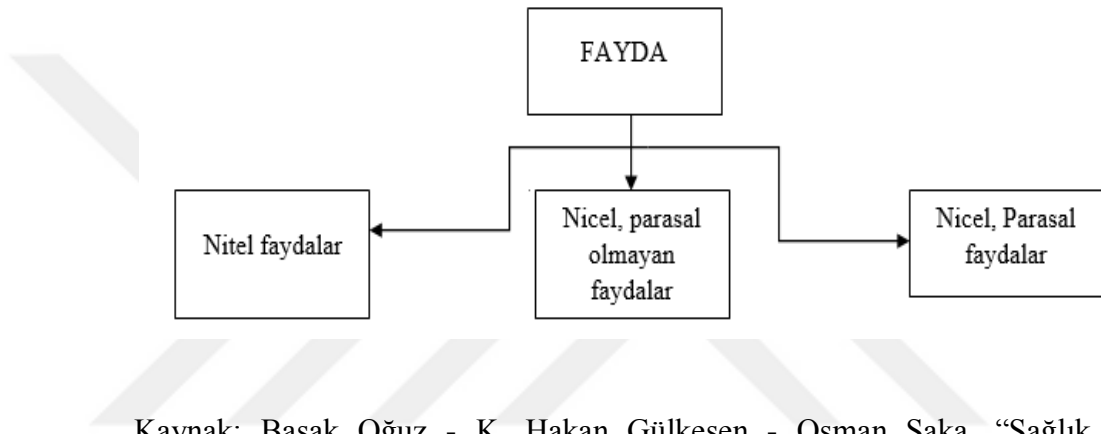
Pew Internet & American Life Project tarafından yapılan bir araştırmada günde 10 milyon yetişkin web üzerinden sağlık alanında araştırma yapmaktadır. Bu alanda yapılan araştırma sonucu; özel hastalık veya tıbbi problem ile ilgili araştırma yapanların oranı %64, kesin tıbbi davranış veya prosedür ile ilgili araştırma yapanların oranı %51, diyet, beslenme, vitaminler veya ilaveler ile ilgili araştırma yapanların oranı %49, egzersiz veya fitness ile ilgili araştırma yapanların oranı %44, reçete veya OTC ilaçları ile ilgili araştırma yapanların oranı %37, özel doktor veya hastane ile ilgili araştırma yapanların oranı %29, sağlık sigorta ile ilgili araştırma yapanların oranı %28 ve

¹⁶¹ E-Sağlık: Avrupa Ülkelerinin Öncelikleri ve Stratejileri, Avrupa E-sağlık Araştırma Sahasının Oluşturulmasına Doğru E-Sağlık Çağı Raporu, 2007, s.134

¹⁶² Ceyhan Çağlar Kılınç, Küreselleşme Sürecinde Teknoloji Yönetiminin ve Bilişim Teknolojilerinin Hizmet Kalitesini Artırmaya Etkisi ve Sağlık Sektöründe Bulunan Hastaneler Uygulanması, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2009, s.121

alternatif tedaviler veya ilaçlar ile ilgili araştırma yapanların oranı %27 'dir. Geçen birkaç yıldır internet sitelerinde hastaların, doktorların ve hastane gruplarının bir araya getirilmesine çalışılmaktadır. Bu internet siteleri aracılığıyla klinik verilerin ve dijital tıbbi kayıtların daha kolay ve etkin paylaşılmasını, laboratuvar sonuçlarının, hastalara ait reçetelerin ve sigorta bilgilerinin hastalara ulaştırılması hedeflenmiştir. Böylece tıbbi hata oranlarının düşürülmesi, tedavi hizmetlerine ait kalitenin artırılması ve prosedürlerin hızlılığı ve doğruluğu sağlanarak bu işlemlerin verimli hale getirilmesi amaçlanmaktadır.¹⁶³

Şekil 3.2 İşletme Bilgi Sisteminin Faydaları



Kaynak: Başak Oğuz - K. Hakan Gülkesen - Osman Saka, “Sağlık Bilgi Sistemlerinde Maliyet-Fayda Analizi”, IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Akademik Bilişim 07, Dumlupınar Üniversitesi 31 Ocak 2 Şubat 2007, s.3

Yukarı Şekil 3.2’ de ana başlıkları belirtilen Sağlık Bilgi sistemlerinin faydalarının başlıklarını aşağıda şekilde ayrıntılı olarak açabiliriz.¹⁶⁴

Nitel faydalar

- Çalışma sırasında verilerin eksiksiz ve kusursuz kayıt edilmesi
- Hasta verilerine çevrimiçi daha hızlı erişim
- Daha gizli ve güvenli kayıt
- El yazım hatalarının önlenmesi

¹⁶³ Ömürbek, Altın, a.g.m., s.217

¹⁶⁴ Başak Oğuz - K. Hakan Gülkesen - Osman Saka, “Sağlık Bilgi Sistemlerinde Maliyet-Fayda Analizi”, IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Akademik Bilişim 07, Dumlupınar Üniversitesi 31 Ocak 2 Şubat 2007, s.420

- Veritabanında bulunan bilginin yönetimsel amaçlar ve bilimsel araştırmalar için ulaşılabilir olması(istatistiksel analizlerin bilgisayar ortamında yapılması)
- Sağlık ile ilgili verilen kurum ve kuruluşlarla ortak kullanımı
- Daha kolay kayıt ve raporlama
- Daha etkin tıp eğitimi
- İçe olan memnuniyet ve daha kaliteli sağlık hizmeti sunumu gibi örnekler verilebilir.

Nicel, parasal olmayan faydalar.

- Daha hızlı laboratuvar test sonucu
- İş süreçlerinde hızlanma ve bekleme sürelerinde azalma
- Hemşirelik sisteminin kayıt sürelerinde azalma
- Radyolojik tetkiklerin daha hızlı oluşturulması ve raporlama süresinin daha kısa olması

Nicel, parasal faydalar

- Personel maliyetlerinde düşme
- Daha etkin kaynak kullanımı
- Zamandan kazanım
- Daha etkin stok kontrol ve malzeme yönetimi
- Finansal sistemlerin hızlanması ve daha hızlı faturalama işleminin yapılması
- Kaçakların nlenmesi olarak örneklendirilebilir.

Bilgi teknolojilerini sağlık sistemine uygulamak daha az maliyetle daha kaliteli sağlık hizmeti sunma hedefi içindir. Ancak bunu eş zamanlı sağlamak hizmet sağlık hizmeti sunanlar için çok zordur. Sisteme tanımlanmış olan işlevler ile hastaya ait bilgiler aynı sistem içerisindeki birimler arası olduğu kadar, farklı kurum veya aynı kurum içindeki farklı sistemler arasında da kullanılabilir. Sağlık kuruluşlarında çeşitli maliyet azaltıcı stratejilere alternatif olarak, iletişimi daha etkili hale getirme, verimliliği arttırma, daha kaliteli hasta bakımını sağlama, hasta ve hizmet sunucularının memnuniyetini arttırma, hizmetlerde daha iyi performans ltleri sağlama ve stratejik

planlamaya yardımcı olma konularında bilgi teknolojilerinin kullanımı her geçen gün artmakta ve bilgi teknolojilerinin bu konulardaki faydası daha da artmaktadır.¹⁶⁵

Sağlık Bilgi Sistemleri genellikle; Teşhis Tedavi Sistemleri (TTS) ve Klinik Bilgi Sistemleri (KBS) olarak iki bölümde değerlendirilmektedir. Teşhis Tedavi Sistemleri daha çok teşhis ve tedaviye yönelik hizmet veren Laboratuvar Sistemleri, Tıbbi Görüntüleme Sistemleri gibi uygulamalardan meydana gelmektedir. Klinik Bilgi Sistemleri ise; Klinik Karar Destek Sistemleri, Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri, Elektronik Sağlık Kayıtları, Hemşire Bilgi Sistemleri, Klinik İletişim Sistemleri, Teletıp, Vaka Bilişimi, Akıllı Kart, Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Hastane Bilgi Sistemleri gibi uygulamalardan oluşmaktadır.¹⁶⁶

3.6.1 Klinik Bilgi Sistemleri

EHR (Electronic Health Record) - ESK (Elektronik Sağlık Kaydı): Elektronik sağlık kaydı, sağlık kurumlarına başvuran kişilerin geçmişteki, şu andaki ve gelecekteki fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlığı ile ilgili durumları elektronik sistemler kullanılarak toplama, saklama, iletme, gerektiğinde tekrar erişimini sağlama, ilişkilendirme ve işleme işlevinin yapıldığı her türlü bilgi olarak tanımlanabilir. Elektronik hasta kayıtları, hasta hakkında tüm bilgilerin bilgisayar sistemleri vasıtasıyla toplanmasını ve gerektiğinde kullanılmasını sağlayan bir bilgi deposudur. Bu sistem; hastalara ait elektronik sağlık kayıtlarının toplumsal ve kişisel olarak faydalı olmasını sağlama, etkili, etik ve yasal, kolayca iletim yapılabilme, zaman içerisinde elde edilen tüm kayıtların bütünlüğünü sağlayabilme özelliklerine sahiptir. ESK sistemleri birbirleri ile yakından ilişkili olan; kişilerin sağlık bilgilerinin toplanması, saklanması, işlenmesi, iletişimi, güvenliği ve sunulması işlevlerinden oluşur. Sistem; genelde hastalara ait kimlik bilgilerini, hastalığının sınıflandırılmasını, demografik faktörleri göz önüne alarak kayıtların indekslenmesini içerir. Böylece herhangi bir araştırma ve denetimde kayıtları geri çağırmak mümkündür. Bazı sistemler, bağlı sistem olarak geri çağırma imkânına sahiptir. Bu şekilde kişilere ait hastalık kayıt özetleri acil servislerde,

¹⁶⁵Oğuz Işık - Mahmut Akbolat, “Bilgi Teknolojileri ve Hastane Bilgi Sistemleri Kullanımı: Sağlık Çalışanları Üzerine Bir Araştırma”, Bilgi Dünyası Dergisi, 2010, C.11, S.2, s.367

¹⁶⁶ Fatma Gül Altın, “Sağlık Sektöründe Bilgi Teknolojilerinin Uygulanması: İzmir Örneği”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2008, s.75

polikliniklerde ve hasta giriş ekranlarında görülebilmektedir. Böyle bir sistemin mahremiyet (confidentiality), güvenlik (security) izlenebilirlik (accountability) ve veri bütünlüğü (data integrity) özelliklerini sağlaması gerekir.¹⁶⁷

Klinik karar destek sistemleri (KKDS); Bir hastanın tedavisi ile ilgili hekimlere veya diğer sağlık personelinin alacağı klinik kararlara destek olan bilgisayar programlarıdır. Bu tür programlar ilgili personele verdiği kararda destek sağlamak için klinik veri yada medikal bilgi ile ilgilenirler. Bugün hekimler tıbbi bilginin miktarında ve hasta sayısında meydana gelen artış nedeniyle bilginin yönetimiyle başa çıkmak, daha hızlı karar verebilmek ve uzman yokluğunda etkili bir tedavi uygulayabilmek amacıyla karar desteğine ihtiyaç duymakta ve bu amaçla klinik konularda yapay zeka uygulamalarıyla geliştirilmiş akıl yürütme özelliğine sahip karmaşık bilgisayar programları olan KKDS'leri kullanmaktadırlar.¹⁶⁸

Hemşirelik Bilgi Sistemleri: Hastanın beslenmesi, yaşam bulguları, ilaç istemi, ilaç uygulamaları, hasta transferi, hasta eğitimi gibi birçok hemşirelik uygulaması ile ilgili hastadan verilerin toplanması, gereksinimlerin belirlenmesi, hemşirelik tanısının konması, bakım planlanması, uygulaması ve değerlendirmesi aşamalarını kapsayan hemşirelik bakımının tüm aşamaları, hastane bilgi yönetim sisteminde ilgili modüller kullanılarak aktarılmakta ve takip edilebilmektedir. Hemşirelerin yoğun çalışma koşulları, giderek artan hasta sayısına rağmen hemşire sayısının hala yeterli düzeyde olmaması, hemşirelerin bakım planına yeteri kadar zaman ayıramaması düşünüldüğünde hastane bilgi yönetim sistemi, tekrar tekrar yapılması gereken büro işlemlerini hafifletmek, kırtasiyecilik yükünü azaltmak ve hemşirelerin daha çok hasta bakımına zaman ayırmasını sağlamak için hemşirelik bakım planlarının hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden yapılmasını gündeme gelmiştir. Hemşirelik bakım planlarının hastane bilgi yönetim sisteminden uygulanmasına yönelik çalışmalarda, bilgisayarlar yardımıyla yapılan hemşirelik bakım planlarının elle yazılan hemşirelik bakım planı uygulamasından daha az zaman aldığı ve daha kolay olduğu, hemşirelik bakımının

¹⁶⁷ <http://saglik.gov.tr/DH/belge/1-29721/ehr-electronic-health-record---esk-elektronik-saglik-ka-.html>(10.01.2016)

¹⁶⁸ Musa Özata - Şebnem Aslan, "Klinik Karar Destek Sistemleri Ve Örnek Uygulamalar", Kocatepe Tıp Dergisi, 2004, C.5, S.2, s.12.13

kalitesini arttırdığı, evrak, belge işlemlerini yani kağıt işlemlerini çok azalttığı, işteki yoğunluğu azalttığı anlaşılmıştır.¹⁶⁹

Hasta Takip Sistemleri: Günümüzde bilgisayar ve ağ teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde hastalara ait yaşam bulgularının devamlı takibini yapmak ve belirli aralıklarla fizyolojik verilerini görme işlevini mikroişlemci tabanlı cihazlar yapmaktadır. İlk olarak hastaya takılan takip cihazından alınan analog veriler, bilgisayarlarda işlenerek görünebilecek bir biçim olan sayısala (digitale) dönüştürülebilmekte ve elde edilen bu veriler disklerde saklanmakta, gerektiğinde ya da belirli bir sistematik içerisinde görüntülenebilmektedir. Hasta Takip Sistemi yoğun bakım servisinde veya seyyar olarak herhangi bir serviste, hasta yatağının yanında bulundurulacağı gibi; hasta takip sistemi ile veri aktarımı ile veya uzak bağlantı ile başka bir yerdeki yoğun bakım merkezine de bağlanabilmektedir. Hasta Takip Sistemi'nde kalp atışı, kan basıncı, hasta ısısı gibi fonksiyonlar anında bilgisayar ekranından izlenebilmektedir.¹⁷⁰ Örneğin kardioloji hastalarına cihaz takılarak gün boyu yaşam bulguları kayıt edilmekte buna göre teşhis ve tedavi yapılmaktadır.

Tele-Tıp; Sağlığın globalleşen dünyada paylaşımını, başka yerlerdeki sağlık çalışanlarının, sağlık hizmetine katkıda bulunmak amacıyla, birbirleriyle görüş alışverişinde bulunabilme, veri paylaşabilme, sağlık ile ilgili bir konuda araştırma yapma, bilgi iletişim teknolojilerini kullanarak uzaktan bağlantı ile işlem yapma özelliğini içeren sağlık ile ilgili alanlardaki etkinlik, hizmetler ve sistemlerdir. Başka bir deyişle uzaklık problemi gibi durumlarda sağlık hizmetinin kesintisiz sağlanması ve desteklenmesi için, tıbbi bilginin bir noktadan diğer noktaya elektronik sinyaller vasıtasıyla transferi olarak tanımlanır.¹⁷¹

Akıllı Kart Uygulamaları; Hastaların tıbbi kayıtlarından küçük kısmı seçilerek karta yüklenir. Bu kartın kullanımı ile taşınabilir tıbbi kayıtlar oluşturulur, diğer kayıtlara erişim bağlantılarla bu kart sayesinde yapılır. Veri tabanlarına bağlantı için

¹⁶⁹ Hacer Özkul Özel v.d., “Hemşirelik Bilişimi ve Hastane Bilgi Yönetimi Sistemi”, Okmeydanı Tıp Dergisi, 2014, c.30, S.3, s.159

¹⁷⁰ Vedat BAL, “Bilgi Sistemlerinin Sağlık Hizmetleri Performansına Etkilerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü Türkiye’deki Devlet Hastanelerinde Bir Araştırma”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2010, s.16

¹⁷¹ Ahmet DEMİREL, “Sağlık Hizmetleri Yönetiminde Sağlık Bilgi Sistemleri ve Kullanım Modülleri”, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2013, s.73

erişim anahtarları bu kart sayesinde oluşturulur. Sağlık hizmetleri arasında bütünlüğü sağlayan bir sistem kurulmasını kolaylaştırma gibi yetenekler elde edilir.¹⁷²

Vaka Birleşimi; İleriye yönelik ödeme sisteminde ödemeler, tam ilişkili gruplara (diagnosis related groups - DRG) dayanır. Tam 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 yılbaşında 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. Vaka Bileşimi (Casemix) Sistemleri, hastaların tedavisi sırasında elde edilen bilgiler ile bu tedavinin yapılması sırasında yapılmış olan maliyetler arasında bir ilişki kurarak denge sağlar. Sağlık sistem çıktıları ile hastaların durumlarından benzer özelliğe sahip olanları gruplanmakta, kliniksel ve iktisadi olarak anlamlı sonuçlar elde edilmeye çalışılmaktadır.¹⁷³

Sanal Gerçeklik Uygulamaları: Geliştirilmiş Gerçeklik yaklaşımı, gerçek bir ortamın çeşitli sanallaştırma teknikleri kullanarak tamamen sentetik bir hale getirilmesi ve bu ortamın gerçek bir ortam oluşturulmuş gibi algılanmasını sağlamaktadır. Sanal Gerçeklik (SG, Virtual Reality, VR) yönteminde biraz öncede anlatıldığı gibi gerçek dünya örnek alınmış; gerçek dünya ile etkileşim sağlanması ile ortaya çıkmaktadır. Gerçek ortamda SG'de ekipman v.b. donanım kullanılarak insan algılaması çeşitli tekniklerle daha da artırılabilenekte, daha fazla gerçeklik hissi uyandırılabilenmektedir. Sanal gerçeklik bilgisayar ortamında oluşturulan bir gerçekliktir. Sanal gerçeklik bir yapay zeka uygulamasıdır. Sanal gerçeklikte; vücut hareketlerini algılayan özel bir giysi, gözlük ve stereo kulaklıktan oluşan başlık seti, eldivenden meydana gelen çok

¹⁷²Çiçek Çavdar, Sanem Sariel, Tevfik Akgün, Sağlık Sistemlerinde Akıllı Kart Uygulamaları, http://web.itu.edu.tr/sariel/publications/Bilisim_Sariel.pdf(10.01.2016)

¹⁷³ Musa ÖZATA, “Sağlık Bilişim Sistemlerinin Hastane Etkinliğini artırılmasında Yeri ve Önemi (Veri Zarflama Analizine dayalı bir uygulama)”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2004, s.69

algılayıcı giriş ve çıkış cihazları kullanılarak etkinliği artırılmaktadır. Böylelikle üç boyutlu sanal ortamlar oluşturulabilmekte bunlar görülebilmekte ve bu ortamlara elle dokunulabilmektedir.¹⁷⁴

3.6.2. Teşhis Tedavi Sistemleri

Sağlık Kurumuna başvuran hastaların teşhis ve tedavisine destek sağlayan, ilaç takibi yapabilen, Laboratuvar sonucu verebilen, Radyolojik görüntü oluşturabilen, hastanın durumu ile ilgili çıktı verebilen, v.b. teknolojik destek sağlayabilen sistemlerdir. Ayrıca günümüzde yapay zeka uygulamalarının gelişmesi ile robotik cerrahi gelişmiştir. Ayrıca görüntü işleme teknolojileri sayesinde çeşitli radyolojik görüntülerde istenen görüntü seçimi uygulaması yapılabilmektedir.

3.7 SAĞLIK ENFERMASYON TEKNOLOJİSİ VE UYGULAMA ALANLARI

Sağlık hizmetlerinin üretimi çok sayıda aşaması olan ve sürekliliği olan bir süreçtir. Sağlık hizmeti üretimiyle ilgili çok sayıda sağlık kuruluşu ve bu hizmetlerin karşılığını ödeyen sosyal kurumlar mevcuttur. Bu da bize göstermektedir ki hizmet verenlerle hizmet alanlar arasında büyük miktarda veri ve bilgi üretilmektedir. Bu bilgilerin korunması, saklanması işlenerek faydalı hale getirilmesi etkili bir şekilde yönetilmesini gerektirir. İhtiyaç duyulan bu bilgiler doğru kişinin, doğru zamanda, doğru yerde kullanılabilir ve ulaşılabilir olmasını sağlamalıdır. Sağlık yönetiminde internet uygulamaları kullanılarak ulaşılacak ve kullanılabilecek uygulamalar aşağıdaki tabloda verilmektedir.¹⁷⁵

Çizelge 3.1 Sağlık ile İlişkili İnternete Dayalı Başlıca Uygulama Alanları

UYGULAMA ALANLARI	UYGULAMA TİPLERİ
Kişisel Bilgi	Sağlık alanında çevrim içi bilgi araştırması
	Tıp ile ilgili makale araştırması

¹⁷⁴ Altın, a.g.t., s.82

¹⁷⁵ Turhan, a.g.t., s.54

	Eğitim amacıyla internetten video indirilebilmesi
	Hekim bilgisi, sağlık kurum bilgisi veya sosyal güvenlik sigortaları hakkında araştırma
	Sohbet ve destek gruplarına web teknoloji ile katılabilme
	Kişilerin kendileri ile ilgili hastalık kayıtlarına çevrimiçi ulaşabilme
	Web teknoloji üzerinden hastalıklarla alakalı araştırma anketlerine katılma
Klinik	Tıp alanındaki yayın araştırabilme
	Doktorlara belirli aralıklarla sürekli sağlık ile ilgili rapor sunma
	Hastalıkları ile ilgili hastalara uyarı sistemleri hazırlama (KKDS)
	Hekimler arasında konsültasyon sağlama (dijital görüntüler de dahil olmak üzere)
	Uzaktan evde bakım hastalarını izlenme
	Tıbbi kayıtların ve görüntülerin elektronik ortamda transferi
	Uzak yöntemle veya sanal ortamda cerrahi işlem
İdari ve finansal işlemler	Sekron iletişim sayesinde aynı anda doküman paylaşımı ve video haberleşme
	Hastaların kayıt altına alınması
	Önceden randevu alabilme
	Hizmet karşılığı faturalama ve ödeme
	Hekime ait kimlik bilgilerinde kesinlik
Halk sağlığı	Acil durum meydana geldiğinde Halk Sağlığından görevli personeller arasında video konferans yapabilme
	Vakalarda rapor hizmeti
	Halk sağlığına bağlı birimlerden bilgi toplayabilme
	Yeni ortaya çıkan hastalıklar veya salgınların sürveyansı
	Hastalıklara ait verilerin dağılımı gösteren epidemiyolojik haritalar ve verilerin transferi
	Sağlık çalışanlarına gerekli uyarıların yapılması ve bilgilerin gönderilmesi

Sağlık eğitimi	Referans materyallere ulaşım
	Sekron ders izleme geçmiş kayıtlara ulaşım
	Riskli vakalarda aynı anda ilgili uzmanlara ulaşım
	Sanal sınıflar, dağıtık ortamda ortak proje geliştirme ve tartışma yapma
	Simulasyonla cerrahi girişim
	Üç boyutlu ortamda sanal inceleme yapma
Sağlık hizmetleri, biyomedikal ve klinik sonuç araştırmaları	Yönetimsel ve kliniksel veriler kullanılarak sağlık alanında araştırma yapma
	Uzak veritabanı bağlantıları ile mesleki olarak metinsel araştırmalar yapma
	Araştırmacı olarak çalışanlar arasında işbirliği ve sanal konferansı etkileşimli yapma
	Elektron mikroskopları gibi deneysel aygıtların kontrolü, uzaktan kumandalı aygıtlardan görsel geri-besleme
	Protokole uyma konusunda anında izlem
	Çok hızlı bir şekilde karşılaştırmalar ve hesaplamalar yapma ve veri setleri arasında anında iletişim
	Uzmanlık ile ilgili araştırmalar için bilgileri kayıt altına alma

Kaynak: Sıtkı Turhan, “E Devlet Uygulama Alanları: Türkiye’deki Sağlık Yönetiminde E Devlet Kullanımı”, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aralık, 2006, s.54.55.56

3.8 HASTANE BİLGİ SİSTEMLERİ

HBS; hastanelere değişik nedenlerle başvuru yapan hastalara ait bilgileri kaydeden ve hastaya uygulanan işlemlerden, tahakkuk, stok, insan kaynakları yönetimine kadar tüm işlemleri içeren bilgi sistemleridir. Bu sebeple hastane bilgi sistemlerinden beklenen, sadece o günkü yapılan işlemleri kayıt altına almak, takip etmek değil hem standart işlemleri, hem de denetim, yönetim ve planlama fonksiyonlarını yürütmek ve koordine etmektir. Bu açıklamalara göre HBS’ler; yönetim

fonksiyonu ile teşhis ve tedaviyi desteklemeye yönelik tam bütünleşik sistemler, tanı gruplarına dayalı tam bütünleşik sistemler olarak gruplandırılmaktadır.¹⁷⁶

Hastane Bilgi Sistemleri'nin temel amacı bir hastanenin stratejik yönetiminde gereken bilgilerin tam, doğru olması ve zamanında hazır hale getirilmesidir. Hastane yönetimlerinin bilgi ihtiyacı, çok çeşitlidir. Bilgi sistemleri ile hizmet geliştirme, stratejik planlama ve pazarlama gibi fonksiyonlara destek sağlamakta; bu sağladığı destek ile talep oranları, kullanım miktarları ve pazarın durumu hakkındaki bilgilere ulaşabilmektedir. Stratejik plan yapma ve devamlı olarak kalite geliştirme yönünde sağladığı fayda ile hastaların memnuniyet durumu; sağlık hizmetlerinin maliyeti, kalite ve etkinlik sonuçlarının takibi ile teşhis ve tedaviye dönük planların yapılabilmesi için tıbbi uzman veri tabanları sağlamaktadır. Etkinlik analizi ve iyileşmeye dönük desteği ile HBS'ler birimler arasında performansların karşılaştırılmasına, ilişkilerin iyileştirilmesine, tıp profesyonellerinin (laboratuvarlar, uzman merkezler, doktorlar, sigorta şirketleri) arasında elektronik bağlantıların kurulmasına imkân vermektedir.¹⁷⁷

Kapsamlı bir hastane bilgi sistemi hasta kabul işlemleri, finansal işlemler, iletişim işlemleri, veri tabanı işlemleri, depolama işlemleri, alarm ve uyarı işlemleri olmak üzere altı ögeyi içermektedir. Bu ögelerin içerikleri maddeler halinde aşağıda verilmektedir.¹⁷⁸

- Hastaların randevu, kabul, taburcu ve nakil işlemlerini içermektedir.
- Hastalara ait hesap, tedavilere ait fatura ve bordro gibi işletme ve finansal sistemleri içerir.
- İletişim uygulamaları ve ağ teknolojileri ile hemşirelik işlemleri, diğer sağlık birimleri arasında ve diğer birimler ile iletişimin sürdürülmesini içermektedir.
- Radyoloji, Eczane ve laboratuvar gibi sistemler bölümlerin işletme fonksiyonlarının yerine getirilmesi ve verilerin veri tabanlarına kaydedilmesini sağlamaktadır.

¹⁷⁶ Burcu ŞAHİN, “Hastane Yönetim Süreçleri Ve Sağlık Yönetim Bilgi Sistemleri “, Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2010, s.62

¹⁷⁷ Işık –Akbolat, a.g.m., s.368

¹⁷⁸ Kılınç, a.g.t., s.84.85

- Hastalara ait bilgileri toplama, saklama ve gerektiğinde yeniden çıkarmak için tıbbi dokümantasyon sisteminin oluşturularak bu kategoride değerlendirilen uygulamaların hemşirelik dokümantasyonu için bakım noktasındaki hasta başında bulunan terminallerde klinik raporları tutan ve depolayan kopyalama modüllerine kadar ulaşmasını içermektedir.

- Hekimlere kritik test sonuçları için uyarı mesajları v.b. vermesini sağlayan, kullanma için gerekli bilgiler ve prosedürler ile ilaç-ilaç etkileşimi konusunda veriler içeren; tedavinin uygulanan yöntemlerle uyum sağlayıp sağlamadığını kontrol etme imkanı veren, hastanın medikal tedavisini planlamada yardım eden alarm ve uyarı sistemlerini içermektedir.

Hastane bilgi sisteminin fonksiyonları konusunda farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır. Sınıflandırma çeşitleri içerisinde sıklıkla kullanılan fonksiyonlar aşağıda verilmiştir.¹⁷⁹

- En önemli fonksiyonlardan birisi, hastaların tedavisi ile ilgili görevleri desteklemek amacıyla hasta hakkında doğru, kalıcı ve güncel bilginin doğru kişiye, doğru yerde ve kullanılabilir bir biçimde sağlanmasıdır. Bu da bilginin doğru olarak toplanması, saklanması, işlenmesi ve dokümanite edilmesi ile gerçekleşebilir.

- Bir diğer fonksiyon, hastalık hakkında ilaçlar, teşhis ve tedavilerin etkileri hakkında bilgi sağlanması gibi gelişmiş bilgi desteğinin sağlanmasıdır.

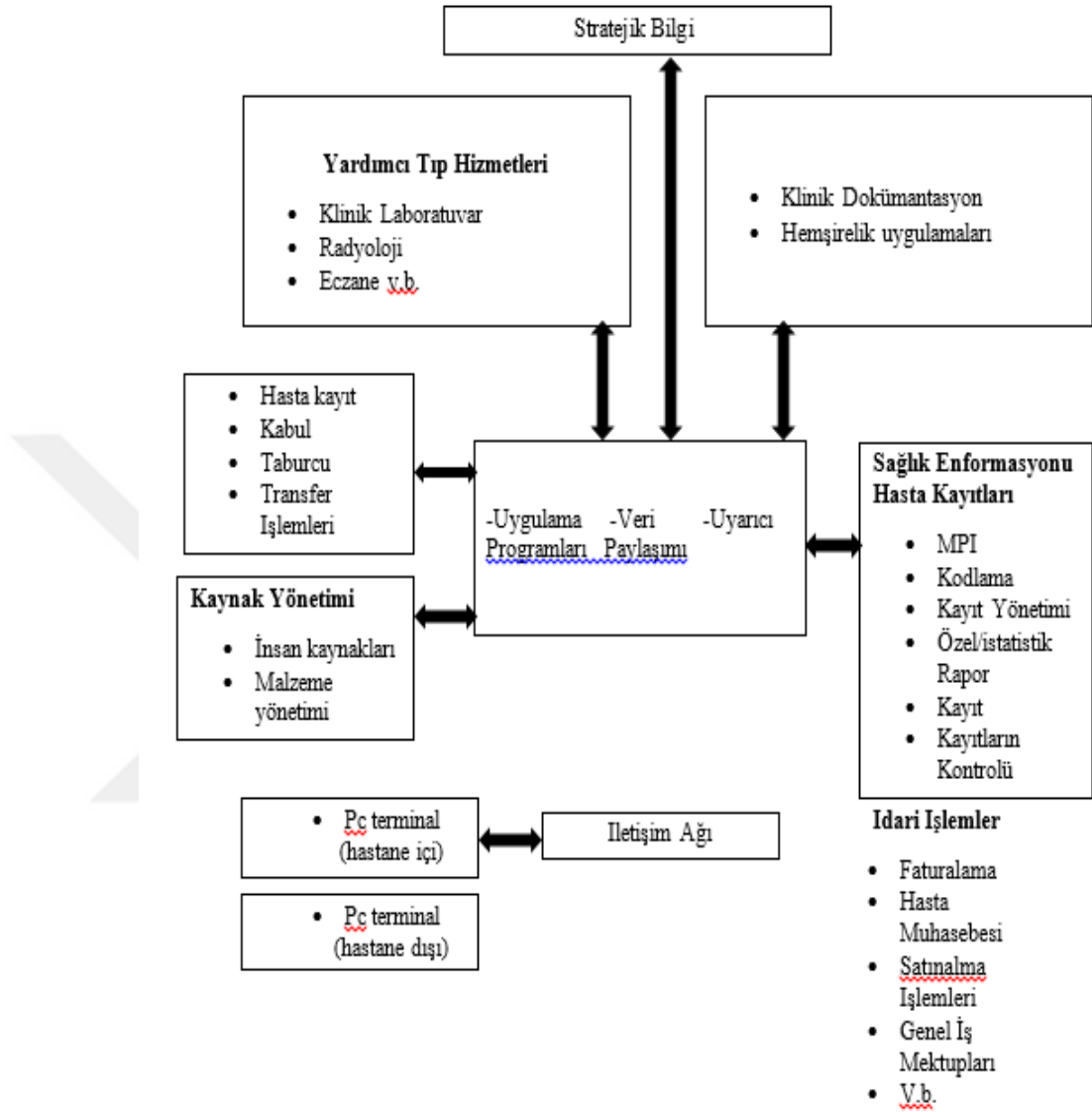
- Hastanenin hasta tedavi kalitesi, performansı ve maliyetleri hakkında bilgi sağlanması da önemli bir fonksiyondur.

- Hastane bilişim teknolojileri ile hastaneler arasında bilgi alışverişine olanak veren yüksek performanslı bir iletişim altyapısı bulunmaktadır.

- Eğitim ve araştırma hastanelerinde teşhis ve tedavi işlemlerinin yanında eğitim ve araştırma amacıyla hastaların tedavi işlemleri sırasında özel deneyimlerle ortaya çıkan verilerin dikkatli bir şekilde toplanarak bunlardan yeni bilgilerin elde edilmesinin sağlanması hastane bilgi sisteminin belli başlı fonksiyonları arasında gösterilebilir.

¹⁷⁹ Kılınç, a.g.t., s.85

Şekil 3.3 Hastane Bilgi Sistemleri



Kaynak: Ceyhun Çağlar Kılınç, Küreselleşme Sürecinde Teknoloji Yönetiminin ve Bilişim Teknolojilerinin Hizmet Kalitesini Artırmaya Etkisi ve Sağlık Sektöründe Bulunan Hastaneler Uygulanması, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2009, s.86

Hastanedeki enformasyon teknolojileri içerisinde HBS'ler de birçok modül bulunmaktadır. Klinik enformasyon sistemleri; Anestezi ve reanimasyon ve yoğun bakım, ameliyathane ve doğum, acil servis, poliklinik, yatan hasta modüllerinden oluşmaktadır. İdari ve finansal sistemler; personel ve bordro, satınalma, fatura ve muhasebe, vezne, karar destek sistemleri ve ayniyat modüllerinden oluşmaktadır.

Ayrıca kan bankası, diyet, eczane laboratuvar, radyoloji modüllerinden oluşmaktadır. Ayrıca DSÖ ve Sağlık Bakanlığı arasında 22 Aralık 1994 tarih ve 22149 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan 3802TU sayılı İkinci Sağlık Projesi İkraz Anlaşması yapılmıştır. Bu anlaşmaya göre Hastane Bilgi Sistemleri'nin istatistik, personel ve bordro, faturalama ve muhasebe, döner sermaye, vezne, ambar-aynıyat, depo (stok), eczane, ameliyathane, radyoloji, laboratuvar, yatan hasta, poliklinik, hasta kabul ve danışma, yatan hasta modüllerinden oluşması yönünde karar alınmıştır. Bu modüllerin bütünleşik olarak çalışması amacı ile çalışmalar yapılmıştır.¹⁸⁰

3.9 SAĞLIK HİZMETLERİNDE ETKİNLİĞİN SAĞLANMASINDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI

Günümüzde, hem sağlık bakım hizmetlerine olan talebin artması hem de sağlık bakım hizmetlerinde kullanılan teknolojilerin karmaşıklaşması sağlık bakım hizmetlerinin maliyetlerini gün geçtikçe artırmaktadır. Tüm ülkelerde sağlık bakım hizmetlerine milli gelirden ayrılması istenen kaynak miktarı da sürekli olarak artmaktadır. Kamu sağlık hizmetleri için ayrılacak kaynak miktarının yeterli seviyeye getirilememesi veya yeterli miktarda artırılmasının mümkün olmaması, sağlık sisteminin optimum işleyişi için gerekli olan ortamın oluşturulması için kaynak ihtiyacının giderek artması ve bu kaynak ihtiyacı içerisinde eğitim, sosyal güvenlik gibi diğer beşeri sermaye alanlarının da olması, kaynakların dağıtılmasında ve kullanılmasında etkinlik, etkililik ve verimlilik gibi kavramları önemli hale getirmektedir. Kaynak sıkıntısının çok az olduğu kaynakların göreceli olarak daha fazla olduğu gelişmiş ülkelerde dahi sağlık bakım hizmetlerine yapılan harcama maliyetlerinin azaltılması yönünde çalışmalar yapılmakta; hemen hemen her düzeyde bulunan sağlık kuruluş yöneticileri, hem de sağlık bakımı karşılığında hizmet ödemelerini yapan kamu ve özel sağlık sigorta şirketleri maliyetleri analiz ederek daha da aşağıya çekmeye çalışmaktadırlar. Sonuç olarak, sağlık hizmetlerinde bu hizmetin sunumu, yönetimi ve işletmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerine duyulan ihtiyaç çoğalmakta bu sebeple bu sektöre olan talep de gün geçtikçe hızlanarak artmaktadır.¹⁸¹

¹⁸⁰ Işık – Akbolat, a.g.m., s.369

¹⁸¹ Altın, a.g.t., s.73

Sağlık hizmeti sistemleri yüksek düzeyde görev odaklı olup, çalışanlara ve disiplinler arası takım çalışmasına dayanır. Sağlık sistemleri, sistem karmaşıklığının boyutlarının birçoğunu içerdiği için karmaşık sistemler olarak değerlendirilmektedir. Sistem karmaşıklığının boyutları ve bu boyutlara sağlık sistemlerinden örnekler çizelge 3.2’de verilmektedir. Buna göre, sistem karmaşıklığının ilk boyutu problem kümesinin çok geniş olmasıdır. Sağlık sistemlerinin teşhis ve tedavi etmesi gereken yaklaşık 500.000 hastalık vardır. Ayrıca, sağlık sektörü, en büyük sektörlerden biri olup gelişmiş ülkelerde ekonominin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Sistem karmaşıklığının ikinci boyutunu sosyal boyut oluşturmaktadır. Sağlık sistemleri sosyoteknik sistemlerdir. Sosyoteknik sistemlerde, insanlar ana rolünü üstlenmektedir. İnsanlar sağlık sisteminin hem müşterisi hem de üreticisi rolündedir. Bu nedenle, sağlık sistemlerinin etkinliği büyük ölçüde insanlara ve onların arasındaki iletişim ve işbirliğine bağlıdır. Sağlık sistemlerinin heterojen yapısı da sistemin karmaşıklık düzeyini artırmaktadır. Farklı art yetiştirmeden gelen sağlık çalışanlarının olması, bu kişilerin sağlık hizmetlerinin verilmesi, kalitesi ve güvenliği hakkında farklı görüş, değer ve davranış normlarına sahip olmasına neden olabilmektedir. Sistem karmaşıklığının diğer bir özelliği ise dağınık yapılanmadır. Sağlık hizmetine dahil olan kişiler coğrafi olarak farklı yerlerde bulunabilmektedir. (ör. Evde bakım ve tele tıp), Bu da sağlık çalışanları arasındaki iletişim ve eşgüdümde zorluklara yol açmaktadır.¹⁸²

Çizelge 3.2 Sağlık Sisteminin Karmaşıklığının Boyutlarından Örnekler

Sistem Karmaşıklığının Boyutları	Sağlık Sistemlerinden Örnekler
Geniş problem alanı	Yaklaşık 500.000 hastalık çeşidi ve yüksek sağlık harcamaları
Sosyal boyut	İnsan ağırlıklı, insan odaklı; insan güdümlü
Heterojen yapı	Farklı amaçlar, değerler ve davranış normları; farklı kültürler ve alt kültürler
Dağınık yapı	Coğrafi uzaklık (ör. Evde bakım); tele tıp
Dinamik yapı	Tıp bilgisinde ve teknolojiye değişim; müdahale ve sonuç arasındaki gecikme
Potansiyel yüksek tehlike	Hasta güvenliği ve tıbbi hatalar
İç içe geçmiş birçok alt sistem	Sıkı ve gevşek bağımlılıklar
Otomasyon	Belli alanlarda yüksek otomasyon(ör. radyoterapi)

¹⁸² Yücel, a.g.t., s.14

Kesin olmayan veri	Mükemmel olmayan enformasyon; mükemmel olmayan bilgi; hasta faktörleri
Bilgisayarlarla etkileşimler	Tıbbi cihazlar ve teknolojiler (ör. Endoskopi teknolojileri)
Kişisel yetkinlik	Kullanıcıların yetkinlik düzeyi
Karışıklık	Beklenmeyen olaylar

Kaynak: Gülçin Yücel, “Sağlık Bilişim Sistemlerinin Etkinliğinin Bulanık Modellemesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, doktora tezi, İstanbul,2010, s.15

Etkili ve verimli bir sağlık hizmeti sunmak için, ekip ruhunu artırmak, bilgi paylaşımını ve işbirliğini son derece etkili kullanmak zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca standardizasyonun sağlanması, sağlık hizmetlerinin günümüzde gelişmişlik düzeyine uygun bir şekilde sunumunu sağlamak için kaçınılmaz hale gelmiştir. Bunu sağlamak için de bilgi teknolojileri ve enformasyon sistemlerini kullanmak son derece önemlidir. Bilgi sistemleri bir organizasyonda o organizasyonun etkinliğini ve verimliliğini artırmak için uygulanmaktadır. Bu nedenle sağlık bilgi sistemi kullanımının en önemli amaçlarından bir tanesi etkili ve yüksek kalitede hasta bakımına katkıda bulunmaktır.¹⁸³

Sağlık Bakım Hizmetlerinin etkinliği için bilginin edinilmesi ve kullanılması büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenden dolayı Sağlık Hizmetlerinin etkinliğinde önemli görülen unsurlar aşağıda belirtilmiştir. ¹⁸⁴

- Hızlı bir şekilde artan sağlık bakım hizmetleri maliyetleri,
- Hasta güvenliği ve tıbbi hatalarla ilgili konuların artmasına yönelik kaygısı,
- Kanıt temelli uygulamaları geliştirme isteği,
- Mevzuatla ilgili gereksinimin artması gösterilebilir.

Yukarıdan da anlaşılacağı üzere e - Sağlığın verimliliğe, etkinliğe ve sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılmasına birçok faydaları vardır. Bunları kısaca sayacak

¹⁸³ Işık-Akbolat, a.g.m., s.366

¹⁸⁴ Kılınç, a.g.t., s.61

olursak¹⁸⁵

E-Sağlık Hastaları Güçlendirir:

- Kişiyeye yönelik sağlık eğitimi ve önleme;
- Kişinin sağlığı hakkındaki kararlara katılımına olanak tanır;
- Kişinin zamanında bilgi edinmesini sağlar Uygun tedaviye ulaşma olanağı artar. Hasta mobilitesini kolaylaştırır.

E-Sağlık sağlık profesyonellerini güçlendirir:

- Bilgi ve uyanlarla tıbbi hataları en aza indirir.
- İhtiyaç anında bilgiye hızlı erişimi sağlar
- En iyi örneklerin paylaşılmasını sağlayarak tedavi etkinliğini güçlendirir.

Sağlık yöneticilerini güçlendirir:

- Bütçe baskısı ve yükselen hasta beklentisi arasındaki dengeyi kurar;
- Sağlık sektörünü daha üretken hale getirir;
- Daha az kaynakla daha iyi sonuç alınmasını sağlar;
- Bürokrasiyi azaltır (özellikle geri ödemedede) verilere ulaşımı kolaylaştırır.

Sağlık Bilişim Sistemlerinin sağlık hizmeti sunumuna katkıları aşağıda başlıklar halinde belirtilmiştir.”¹⁸⁶

- Bağışıklama ve aşılama performansını artırma
- Geliştirilmiş hastalık yönetimi ile hastalıkların tedavisine yönelik yeni teknikler geliştirme ve daha etkin bir tedavi yöntemi geliştirme.
- Antibiyotikler gibi ilaçların kullanımını daha doğru bir şekilde kullanılmasını sağlama.
- Hekimin vermiş olduğu tedaviye hastalar tarafından daha iyi uygulama

¹⁸⁵ www.e-kutuphane.teb.org.tr/pdf/tebhaberler/mayis_haziran06/7.pdf (19.02.2013)

¹⁸⁶ Hasan Kürşat GÜLEŞ, Musa ÖZATA, Sağlık Bilişim Sistemleri, Nobel Yayınları, Ankara, 2005 s.148

- Bir ilacın uygulanması sonrasında bir hastada olabilecek yan etkileri erken uyarı sistemi sayesinde ilaç kullanılmadan öğrenme. Bu şekilde daha doğru bir reçete yazımını sağlama.

- Devamlı olarak gelişen teknoloji sayesinde daha doğru bir ameliyat vb. uygulamayı yapabilme,

- Yatılan Gün Süresinde ve Yatan Hasta Maliyetlerinde Azalma

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

RegenstriefInstitute'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 gerçekleştirmiştir.

- Gereksiz Testlerde Azalma: Gereksiz testler hem finansal olarak sağlık sistemi üzerinde bir yükür hem de hastada bıkkınlığa neden olur. RegenstriefInstitute'deki bir çalışma bilgisayarların hastalık riskini değerlendirmede hekimlere yardımcı olabildiği, böylece ayakta tedavi gören hastalarda teşhise yönelik gereksiz testleri azalttığını tespit etmiştir. RegenstriefInstitute'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.

- Kodeks ve Jenerik ilaçların Daha çok Kullanımı: ABD'de 1998 yılındaki sağlık harcamalarının % 82'sinin ilaca yapıldığı ve bu harcamaların toplam tutarının 90.6 milyar Dolar olduğu belirlenmiştir. ilaca yapılan harcamaların azaltılması için kullanılan stratejilerden birisi, bilgisayara dayalı programlar kullanılarak kodeks ve jenerik ilaçların kullanılmasının arttırılmasıdır. 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.

- Gelişmiş İş Akışı ve Zaman Tasarrufu sayesinde daha hızlı bir hasta bakımı sağlanmaktadır.

- Gelişmiş İletişim

- Sağlık çalışanlarının ve Hastaların Memnuniyetinde Artış”

3.10 SAĞLIKTA VERİ MADENCİLİĞİNİN ETKİNLİĞİN SAĞLANMASINA FAYDALARI

Sağlık sektöründe bilgi içerik olarak ve yapısal anlamda son derece hızlı bir şekilde değişme gösteren alanlardandır. Sağlık hizmetlerinde sağlık profesyonelleri en doğru, en hızlı, en yüksek kalitede ve ihtiyaca cevap verecek şekilde sunulabilmesi için en doğru ve en güncel bilgiye ulaşması gerekmektedir, Bunu yaparken de bu bilgilere karar destek sistemlerinden faydalanarak yapması gerekmektedir. İşte Veri Madenciliği Verilerin analizini temel alarak karar verme modelleri yaratan çok büyük miktarlarda olan veri içerisinde, gizli kalmış, değerli, kullanılabilir bilgileri analiz ederek gün yüzüne çıkarmak ve stratejik kararlara destek sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu sebeple sağlık hizmetlerinin optimum sunumu, her düzeydeki sağlık kurumunu optimum yönetebilme ve optimum sağlık politikası oluşturabilmek amacıyla veri madenciliği yöntemi olan karar ağacı oluşturabilme sağlık profesyonellerinin en optimal kararları almasına yardımcı olacaktır.¹⁸⁷

Hastane bilgi sistemlerindeki verilerle yapılmış diğer bir çalışmada, hastaların sık sık farklı doktorları ziyaret etmeleri araştırılmış ve hasta demografik bilgileri ve işlemsel veriler analiz edilmiştir. İlişkisel kural analizi (Associationrulesanalysis) kullanılarak yapılan veri madenciliği çalışmasında, yaşın, cinsiyetin, hastanelerin özelliklerinin, kronik ve akıl hastalıklarının sürekli doktor ziyaret etme davranışında etkili oldukları ortaya çıkartılmıştır. Hastanelerde maliyetleri etkileyen en önemli konulardan bir tanesi de hastaların hastane yatmış oldukları sürelerdir. Kalış sürelerini etkileyen faktörler de günümüzde veri madenciliği çalışmalarının ilgi alanına girmiş ve

¹⁸⁷ Ali Serhan Koyuncu - Nermin Özgülbaş, "Veri Madenciliği: Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı ve Uygulamaları", Bilişim Teknolojileri Dergisi, , 2009, c: 2, S. 2s.27.28

bu konuda birçok çalışma yapılmıştır. Örneğin, yapılan bir çalışmada hastaların demografik ve çevresel bilgileri, sinir ağları ile analiz edilmiş ve bazı önemli bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgilere göre 40 yaşından büyük hastalar, şehirlerde yaşayan hastalar, alkol ve sigara bağımlılığı olan hastalar daha uzun süre hastanede kalmaktadırlar. Ayrıca özel hastanelerdeki kalış süreleri devlet hastanelerinden daha kısadır. Diğer bir sağlık alanında yapılan Veri Madenciliği araştırmalarından bir tanesi de büyük oranda maliyet gerektiren sağlık uygulamaları ve tedavileridir. Hastalara uygulanan tetkik veya tedavilerden hile ile çıkar sağlanmaya çalışılabilir. Özellikle Avrupa ve Amerika’da sağlık sigorta şirketleri bu konuları araştırmaktadırlar. Yine bu hilelerin tespiti için veri madenciliği yöntemleri kullanılabilmektedir. Bu tür araştırmalarda hasta, tetkik ve doktor bilgileri analiz edilerek anormal veriler incelenmektedir. Örneğin ortalama maliyetin üzerindeki tetkikler veya tedaviler şüphe kaynağıdır. Bu çalışmalarda genellikle kümeleme (clustering) algoritmaları kullanılır.¹⁸⁸

İlaçlar konusunda tıp son derece önemli araştırmalar yapmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri’nde bir ilaç yeni üretildiğinde, klinik denemelerden sonra FDA (FoodandDrugAdministrators) kurumu tarafından onaylanmaktadır ve daha sonra piyasaya sürülmektedir. Bir onay yapılmadan önce ilacın faydalarının risklerinden daha çok fazla olması göz önünde bulundurulmaktadır. Bazı ilaçlar piyasaya sürülmesinden bir süre sonra risklerinin fazla görülmesi sebebiyle piyasadan toplatılmış ve üretimi durdurulmuştur. İlaçların önceden belirlenememiş yan etkilerinin bulunabileceği olasılığı sebebiyle, web üzerinden tıbbi yayınlar analiz edilmekte ve veri madenciliği çalışmaları da bu analizlerde kullanılmaktadır.¹⁸⁹

3.11 TEZ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRMEYE ALINACAK SİSTEMLER

3.11.1 Titubb

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Ulusal Bilgi Bankası (TİTUBB) her bir tıbbi cihaza benzersiz bir barkod numarası vererek, bu numaraları ve yönetmelikler çerçevesinde

¹⁸⁸ Pınar Yıldırım, - Mahmut Uludağ - Abdülkadir Görür, Hastane Bilgi Sistemlerinde Veri Madenciliği <http://ab.org.tr/ab08/ozet/149.html> (19.02.2013)

¹⁸⁹ Pınar Yıldırım, - Mahmut Uludağ - Abdülkadir Görür, Hastane Bilgi Sistemlerinde Veri Madenciliği <http://ab.org.tr/ab08/ozet/149.html> (19.02.2013)

tedarikçi firmaların sunması gerektiği bilgileri içeren, web tabanlı çalışan bir bilgi bankasıdır. TİTUBB 2006 yılından itibaren çalışmalara başlanılan, sadece tıbbi cihazlara ait bilgilerin girildiği bir veri tabanı olmaktan öte ülkemizde Tıbbi Malzemelerin regülasyonunu sağlayan Sağlık Bakanlığı, Sosyal Güvenlik çerçevesinde geri ödemesini gerçekleştiren Genel Sağlık Sigortası ve Tedarik esaslarını belirleyen Kamu İhale Kurumunu iş süreç ve akışlarını elektronik ortama aktarmayı başarmıştır. TİTUBB veri tabanında kayıt altında tuttuğu veriler ve bilgi birikimi ile dünyada açık ara önde olarak faaliyetini sürdürmekte ve sürekli olarak kendini geliştirmektedir.¹⁹⁰

TİTUBB “Sağlıkta Yeniden Yapılanma” adı altında özetlenen ve sağlık hizmetinde performansı, hizmetin verimliliğini, kalitesinin ölçülebilirliğini ve denetlenebilirliğini öngören çalışmalar çerçevesinde, ilaç, tıbbi sarf malzemesi ve tıbbi cihazların satın alınması, stok yönetimi, fatura edilmesi gibi temel tıbbi malzeme yönetimi süreçlerinin etkin ve verimli bir şekilde yönetilebilmesinde ihtiyaç olan enformasyon sistemlerinin kurulabilmesi için gerekli çalışmalar Hacettepe Üniversitesi tarafından yürütülmekte olan Hacettepe Üniversitesi Araştırma Projeleri tarafından geliştirilip kullanıma sunulmuştur. Proje’nin yürütülmesi için Maliye Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ile Hacettepe Üniversitesi arasında görüş birliğine varılmış ve bir protokol düzenlenmiştir. Daha sonra bu protokole Kamu İhale Kurumunda eklenerek Tıbbi Cihaz alımlarının EKAP çerçevesinde elektronik ihaleler ile tedarik edilmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede 2006 yılında başlayan çalışmalar neticesinde TİTUBB ile versiyonu 2007 sonunda aktif olarak kayıtlara başlamıştır. 2008 yılı Sağlık Uygulama Tebliğine konan bir madde ile SGK geri ödeme kapsamına giren tıbbi cihazlardan TİTUBB kayıdı bulunmayanların bedellerinin ödenmeyeceğini bildirmiştir. Bu aşamadan sonra süratle artan kayıtlara 2009 yılı itibari ile Sağlık Bakanlığı ve Kamu İhale Kurumunca TİTUBB da onaylı kayıtları bulunan malzemeler için ayrıca bir evrak istenmemesi, alımlarda ürünlerin "Sağlık Bakanlığı Onaylıdır - TİTUBB kayıt bildirim işlemleri tamamlanmıştır" ibareli çıktıların yeterli bulunması yönündeki duyurular ile 1.700.000 i aşan ürün kaydına ulaşılmıştır. Bu

¹⁹⁰ [http://www.titubb.org/SitePages/T%c4%b0TUBB%20Tan%c4%b1t%c4%b1m.aspx\(02.03.2016\)](http://www.titubb.org/SitePages/T%c4%b0TUBB%20Tan%c4%b1t%c4%b1m.aspx(02.03.2016))

aşamada dünya üzerindeki en fazla veriye sahip olan TİTUBB için tüm dünyaya hizmet verecek şekilde çalışmalar ve görüşmeler devam etmektedir.¹⁹¹

Yukarıdan da anlaşılabacağı üzere TİTUBB bilgi sisteminin bir çok yararı bulunmaktadır. Bu yararları sıralayacak olursak;¹⁹²

“TC Sağlık Bakanlığı Açısından Yararlar:

- İlaç ve Tıbbi cihazların resmi ve tescil edilmiş ulusal kayıtlarının mevzuatlara uygun olarak tesis edilmesi
- Tedarikçilerin resmi ve tescil edilmiş ulusal kayıtlarının mevzuatlara uygun olarak tesis edilmesi
- İlaç ve Tıbbi cihaz piyasalarına bilgi desteği sağlanarak düzenleme yapılması
- İlaç ve Tıbbi cihazların ülkemize giriş yapması ve ülkemiz içerisinde takibinin sağlanması
- Tedarikçi firma ile hastalar arasında kamusal olarak izlenebilmesi
- Tüm tıbbi cihazların ülke sınırları içerisinde, izleme imkanının sağlanması
- Tıbbi hataların azaltılması
- Eskimiş ve kusurlu olan ürünlerin takibinin yapılması, piyasa denetiminin sağlanması

- Küresel ortamda takibin yapılabilmesi satınlama etkinliğin daha da artırma
- Ülke stoklarının takip edilmesi, ihtiyaç olanların daha etkin belirlenebilmesi

Sosyal Güvenlik Kurumu Açısından Yararlar:

- Ulusal veri havuzları oluşturularak geri ödeme sistemi geliştirilmesi
- Pozitif ve negatif listeleri daha etkin bir şekilde oluşturma
- Daha adil ve daha doğru zamanda geri ödeme sitemini teminat altına alma

¹⁹¹ [http://www.titubb.org/SitePages/Tarih%20a7e.aspx\(02.03.2016\)](http://www.titubb.org/SitePages/Tarih%20a7e.aspx(02.03.2016))

¹⁹² [http://www.titubb.org/SitePages/Faydalar.aspx\(02.03.2016\)](http://www.titubb.org/SitePages/Faydalar.aspx(02.03.2016))

- Geri ödemelerde kararlı, tutarlı, saydam bir sistem ortaya çıkarma
- Geri ödemelerde itirazların ortadan kalkması
- Geri ödeme süreçlerinin yüzde yetmiş oranında kısaltılması
- Evrak ve fatura kontrollerinin dahi iyi yapılmasıyla kaynak tasarrufu sağlama
- Tıbbi cihaz ve ilaç fiyatlarını daha etkin izleme
- Belirli bir zaman içerisinde fiyat dalgalanmalarının ortalama yüzde otuz oranında daratılması
- Fiyat istikrarının son beş yıl içinde eksi yedi deflator ortalamasıyla tesis edilmesi
- Ürün, sınıf ve brans bazında maliyet analizi yapılabilmesi
- Talep ve tüketim miktarlarının izlenebilmesi
- Geri ödeme makamı denetimi sayesinde talep ve tüketim miktarlarında yıllık ortalama % 6 oranında düzenli azalma sağlanma

Kamu İhale Kurum Açısından Yararlar:

- Sağlık sektöründe kamu tedarik faaliyeti paydaşlarına dünyada emsal alınan en ileri elektronik tedarik platformu sunulması
- Sağlık alanında daha iyi bir satınalma sürecinin izlenmesi
- Sağlık alanında daha saydam bir satınalma sürecinin olması
- Sağlık alanında sıfır hata ile çevik bir satınalma sürecinin olması
- Sağlık alanında satınalma sürecini % 60 oranında azaltma
- Sağlık alanında eşdeğer ilaçlar arasında mukayese yapabilme
- Yaklaşık maliyetleri daha doğru hesaplanması
- İhalede yapılan pazarlıklarda ortalama % 30'a varan indirim sağlanması
- Satınalma süreç maliyetlerinde % 40'a varan indirim

Sektör Açısından Yararlar:

- Uluslararası bir öneme sahip UBB'de tek bir işlem ile tüm hizmet ömrünü kapsayıcı kayıt ve tescil işlemi
- Ürüne ait veri setinin mevzuat çerçevesinde tek bir işlem ile tescil ettirilebilmesi
- Marka güvenliğinin korunması
- İmtiyaz ve ticari hakların tescil ile korunması
- Satınalma süreçlerinde niteliksiz ve kalitesiz ürünlerden korunma
- Arz talep dengesinin izlenmesi
- Son kullanım noktasına kadar daha etkin hizmet kanallarının desteklenmesi
- Satış ve pazarlama maliyetlerinin yüzde seksen oranında azaltılması
- Kamu güvencesi sayesinde daha güvenilir bir pazarın oluşturulması
- Türk pazarında var olma isteğinin küresel düzeyde artması “

3.11.2 Medula

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun kurulmasını müteakip sosyal güvenliğe ait işlemlerin bilgisayar ortamında takibi planlanmış ve bu konularda değişik yatırımlar gerçekleştirilmiştir. Bu yatırımlar çerçevesinde MEDİKAL ULAK kavramlarından türetilmiş olan "MEDULA" (Elektronik Geri Ödeme Sistemi) gerçekleştirilmiştir. Genel Sağlık Sigortası ile (GSS) Türkiye'deki sosyal güvenlik kurumları olan Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK), Bağkur, Emekli Sandığı, Yeşilkart'ı tek bir çatı altında birleştirilme işlemi projelendirilmiştir. MEDULA bu çalışmanın web tabanlı çalışan bilişim ayağı olmuştur. Devlet, özel, üniversite hastaneleri ve daha bir çok sağlık kuruluşu sunmuş oldukları sağlık hizmetinin (tıbbi cihaz v.b. dahil) karşılığında SGK'dan geri ödeme alabilmek için MEDULA sistemini kullanmak zorundadır. Sağlık hizmetlerinde MEDULA sisteminin kullanılması ile vatandaşlara daha iyi sağlık hizmeti

sunma ve kaliteli veri üretiminin sağlanması ile SGK tarafından yapılacak ödeme işlemlerinde hız ve doğruluk amaçlanmıştır.¹⁹³

Hasta muayene, tetkik ve tedavilerine ait bilgilerine ait kodlama sistemi kurularak elektronik sisteme uyarlanması sağlayan uygulama, 01.09.2006 tarihinde birinci versiyon olarak kullanıma alınmış olup, ikinci versiyonu 12.01.2007 tarihinden kullanılmaya başlanmıştır.¹⁹⁴

GSS MEDULA Sistemi'nin üçüncü versiyonu 1 Aralık 2008 tarihinde GSS Yönetmelik çalışmalarına doğrultusunda geliştirilmiştir. Bugüne kadar 3 ayrı sürüm yayınlanmış ve kullanılmış; şu anda MEDULA v.3 aktif olarak kullanımdadır.

GSS MEDULA Sistemi, Java Teknolojileri kullanılarak hazırlanmış olup, IBM WebSphere Application Server üzerinde sunulmaktadır.¹⁹⁵ En son versiyonda, sağlık kuruluşları tarafından işletilecek üç ana, bir yan süreç bulunmaktadır. Ana süreçler:¹⁹⁶

- Hasta Kabul
- Hizmet Kayıt
- Fatura Kayıt süreçleridir

Yan süreçler ise:

- Rapor Bilgisi Kayıt
- Yardımcı Servisler

Başhekim veya sağlık tesisi yöneticisi tarafından işletilecek son süreç ise

- Dönem sonlandırma ve evrak üst yazısının (dilekçe) oluşturulmasıdır.

MEDULA sisteminin 4 temel bileşeni bulunmaktadır. Bunlar:

- MEDULA Optik Sistemi
- MEDULA Eczane Sistemi
- MEDULA Hastane Sistemi
- MEDULA Doktor Sistemidir.

¹⁹³ <http://acambz.blogspot.com.tr/2009/12/reserved-11.html>(06.03.2016)

¹⁹⁴ Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığı 15.01.2007 tarih ve B.13.1.SGK.0.14.00.01/ 26 sayılı yazısı

¹⁹⁵ http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/0d00b6b7-09aa-41dd-8417-31b069ac76ef/MEDULA_Kullanım_Kilavuzu_20160130.pdf?MOD=AJPERES s.79 (06.03.2016)

¹⁹⁶ http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/0d00b6b7-09aa-41dd-8417-31b069ac76ef/MEDULA_Kullanım_Kilavuzu_20160130.pdf?MOD=AJPERES s.80 (06.03.2016)

MEDULA optik sistemi ile SGK tarafından ödemesi yapılan optik malzemelerin Kanun, Yönetmelik, SUT hükümleri gibi kuralların kişilere göre takibi yapılmaktadır.

MEDULA Eczane Sistemi SGK tarafından ödemesi yapılan ilaç, mama v.b. ürünlerin Kanun, Yönetmelik, SUT hükümleri gibi kuralların kişilere göre takibi yapılmaktadır.

MEDULA Hastane Sistemi ile SGK kapsamındaki kamu ve özel hastanelere başvuran vatandaşlara ait işlemlerin takibi ve ödemeleri ile ilgili işlemleri SUT hükümlerine göre takibi yapılmaktadır.

MEDULA Doktor sistemi ile doktorlara ait bilgiler tutulmakta ve e imza işlemleri takip edilmektedir.

Ayrıca SGK tarafından Tıbbi Malzeme ödemeleri ile ilgili sistem bulunmaktadır.

3.11.3 Doktor Bilgi Bankası

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığı'nın Bakanlığımıza gönderdiği İlgili yazıdaki talebine istinaden, Bakanlığımızda Doktor Bilgi Bankası Veri Tabanında tutulan ve Tıp Diploması Tescil Numaraları ve Dış Hekimliği Diploma Tescil Numaralarının Reçete Provizyonu ile MEDULA (e-Fatura) sistemlerinde kullanılması, Bakanlığımızın ilgili Birimlerinin katıldığı bir toplantıda kararlaştırılmıştır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından daha sonra ilan edilecek bir tarihten itibaren Eczane ve/veya Tıbbi Cihaz ve Malzeme Satış Noktalarında yapılan reçete provizyonlarında, reçeteyi yazan Hekim veya Dış Hekiminin yazmış olduğu ilaç ve/veya malzemeyi Bütçe Uygulama Talimatı hükümlerine göre reçete edebilme yetkisi elektronik olarak kontrol edileceğinden her Hekim veya Dış Hekimini tanımlayabilmek üzere Diploma Tescil Numarasının reçete üzerinde yer alması istenecektir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE SAĞLIK HİZMETLERİNDE

ETKİNLİK TESPİTİ: UYGULAMA VE SONUÇLAR

Kişilerin sağlık hizmeti alması karşısında sağlık hizmeti sunucularına ödeme yapılmaktadır. Yani sosyal güvenlik sisteminde bir tarafta ödemeyi yapan SGK veya SGK sistemine tabi olmayan diğer ödeme yapan kurum ve kuruluşlar, diğer tarafta sağlık hizmeti sunan hastane gibi sağlık hizmeti sunucuları yer almaktadır. Hastane gibi sağlık hizmeti sunucuları gelirlerini maksimum yapmak istemekte; SGK gibi sosyal güvenlik kurumları da maliyetlerini minimum yapmak istemektedirler. Kurumlar burada belirtilen maksimum ve minimum hale geldiğinde gelir ve giderlerinde en etkin hale gelmektedirler. İşte burada belirtilmiş olan en etkin hale gelmiş olduğu durumu belirlemek için kullanılan yöntemlerden bir tanesi Veri Zarflama Analizi'dir.

Veri zarflama analizi, birden fazla girdi-çıktıya sahip birbirine benzer iş yapan organizasyonların göreceli etkinliklerini ölçmede kullanılan matematiksel programlama tabanlı bir ölçme tekniğidir. Özellikle, birden fazla girdi ya da çıktının ağırlıklı bir girdi ya da çıktı setine dönüştürülemediği durumlarda VZA etkin bir yaklaşım olarak kabul görmüştür. VZA yöntemi, homojen olduğu düşünülen üretim birimlerini kendi aralarında değerlendirerek buna göre bir sonuç elde etmektedir. En iyi olan sonucu etkinlik sınırı olarak kabul ederek, diğer gözlemleri bu sonuca göre yorumlamaktadır. Dolayısıyla etkinlik sınırı, varsayılan değil; gerçekleşmiş olan bir değerdir. Bu şekilde bir etkinlik sınırı belirlendiği için, bu yöntemde rastsal hata kullanılmaz.¹⁹⁷

Her bir karar biriminin ayrı ayrı analizi için oluşturulan doğrusal programlama modeli kullanılarak yapılan çözüm sonucunda amaç fonksiyonu 1 çıkan karar birimleri "etkin" olarak değerlendirilirken, amaç fonksiyonu 1'den düşük olanlar ise "etkin olmayan" karar birimleri olarak değerlendirilir. Daha sonra etkin olmadığı sonucuna varılan karar birimleri etkin olduğuna karar verilen karar birimlerinden göreceli olarak en

¹⁹⁷ İbrahim Halil Seyrek - H. Ali Ata, "Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü", BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 2010, C.4, S.2, s.70

uygun olanına benzetilmeye çalışılır ve böylece etkin olmayan karar birimleri etkin hale getirilmiş olur.¹⁹⁸

VZA, her bir karar biriminin göreceli etkinliğini, gözlem altında olan girdi ve çıktıları değerlendirmeye alarak, ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranına göre hesaplayarak belirler. VZA kullanılmasıyla sağlanmış olan başarının en önemli sebebi amaç yönelimli bir teknik olması sayesinde. Bahsedilen bu amaç karar birimlerinin performanslarını değerlendirmektedir. Karar birimlerinin performans olarak etkin olanı bulunur ve bu değer bir sınır olarak belirlenir. Eğer herhangi bir karar birimi, bu sınır üzerinde ise etkin, üzerinde değilse (üstünde veya altındaysa) etkin değil olarak değerlendirilir. Eğer bir karar birimi hakkında etkin değil sonucuna varılmışsa, VZA bu birimin etkinliğini artırabilmek amacıyla gerekli olan stratejileri etkin olduğu sonucuna varılan karar birimlerini referans göstererek önerir. Referans birimleri, etkin olarak değerlendirilmeyen birimler için birer örnek teşkil etmektedir. Etkin olmayan herhangi bir karar biriminin referans yani hedef birimi, etkin olmayan karar biriminin radyal (dairese) olarak etkinlik sınırına yaklaştırılması yoluyla bulunabilir. VZA’da iki kısıt bulunmaktadır. Bu kısıtlardan birincisi hiçbir ağırlığın negatif olmaması, ikincisi ise analize konu olan değer diğer karar birimlerine de uygulanması sonucunda bulunan değer etkinliğinin 1’i yani %100’ü geçmemesidir. Bu kısıtlara göre yöntem her karar birimine girdi ve çıktıları istediği gibi ağırlıklandırabilme imkanı sunmaktadır. VZA her bir karar biriminin girdi ve çıktılarına kendi etkinlik derecesini maksimum yapacak şekilde ağırlık vereceği varsayımına göre çalışmaktadır.¹⁹⁹

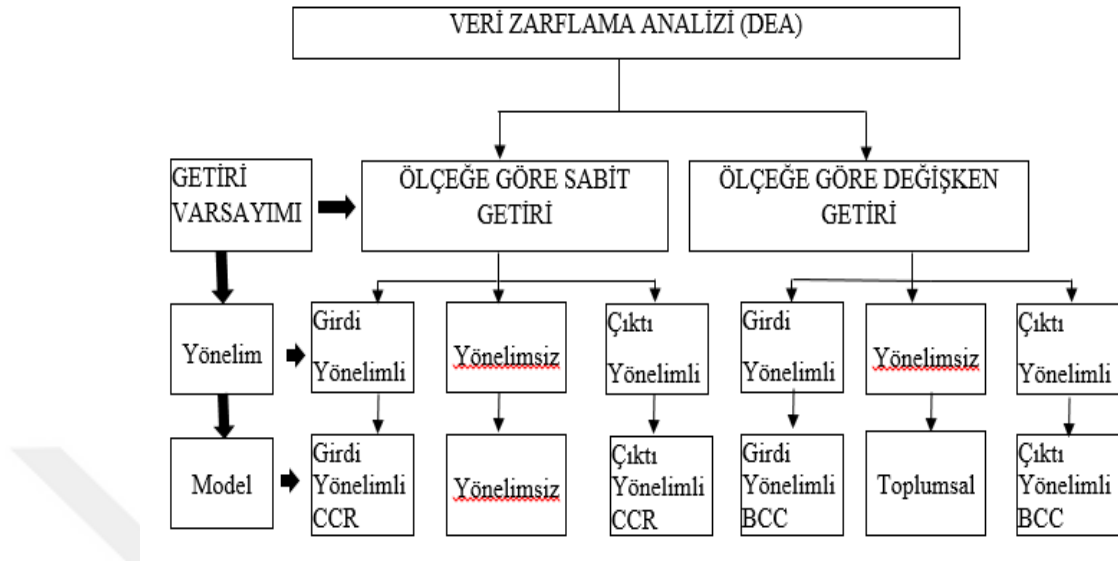
VZA, tek bir döneme ait KVB’nin verilerini analiz ederse, statik bir yöntem olarak kabul edilir. Eğer, tekrarlanan karşılaştırılabilir dönemler itibariyle analiz ederse dinamik yöntem olarak kabul edilmektedir.²⁰⁰

¹⁹⁸ Osman Karkacier, Ayşe Elif Yazgan , "Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümleri Ve Havalimanı İşletmeciliği Sektöründe Bir Uygulama", Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 2015, c.7, S.2, s.19

¹⁹⁹ Aykut Karakaya - Ahmet Kurtaran - Hüseyin Dağlı, "Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü: Türkiye Örneği", Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 2014, S.22, s.6

²⁰⁰ Erkan Öztürk, "Maliyet Performansının Ölçümü İçin Göreceli Etkinlik Analizi: BIST Çimento Sektöründe Veri Zarflama Analizi Uygulaması", Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 2016, S.1, s.5

Şekil 4.1 Veri Zarflama Analiz Modelleri



Kaynak: Ünal H. Özden, “Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi” İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 2008, c.37, S.2, s.170

4.1 KESİRLİ PROGRAMLAMA VE ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ

DEA yani veri zarflama analizi; parametrik olmayan programlama yaklaşımıdır ve esasında kesirli programlama (fractional programming) form yapısındadır. Doğrusal programlama modellerinin çözümünü sağlayan Simplex Algoritmasına benzer bir yöntem kesirli programlama için yoktur. Diğer taraftan, kesirli programlama modeli, etkinlik analizlerinde kullanılan matematiksel programlama yönteminin özel yapısının kullanılması suretiyle, standart bir çözüm yöntemi bulunan doğrusal programlama modeline dönüştürülebilmektedir.²⁰¹

Grafiksel ölçüm yöntemi tek girdi ve tek çıktı üzerine kurulmuştur. Böyle bir durumda dahi gözlemlerden hareket ederek üretim sınırının tanımlanabilmesi ve bütün gözlemlere ait etkinlik değerlerinin ölçülebilmesi pratik değildir. M girdi ve s çıktı durumu tek-girdi tek-çıkıtı durumuna göre daha karmaşık durumdadır ve girdi –çıkıtı bölümlerinin farklı birimlerde yer alması gibi yeni meseleleri oluşturmaktadır. Böyle meselelerin çözümünü oluşturmak için başvuru yapılacak temel yöntem matematiksel

²⁰¹ Tarım, a.g.e., s.48.49

programlama yöntemidir. Kesirli doğrusal programlama modelinde amaç fonksiyonu, verimlilik tanımından hareket ederek, k karar-birimi için toplam ağırlıklandırılmış çıktıların toplam ağırlıklandırılmış girdilere oranının maksimizasyonudur.²⁰²

$$\text{Max} h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}} \quad (4.1)$$

Kısıt:²⁰³

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}} \leq 1 \quad ; \quad j=1, \dots, n \quad (4.2)$$

j= karar birimi

n= karar birimi sayısı

Y_{rk} = j karar birimi tarafından üretilen r çıktı miktarı

X_{ik} = j karar birimi tarafından kullanılan i girdi miktarı

h_k = k karar biriminin etkinliği.

s= çıktı sayısı

m= girdi sayısı

r= r nci çıktı sayısı

i= i nci çıktı sayısı

u_{rk} = k karar biriminin r çıktı için vereceği ağırlık

Y_{rk} = k karar birimi tarafından üretilen r çıktı miktarı

X_{ik} = k karar birimi tarafından kullanılan i girdi miktarı

v_{ik} = k karar biriminin i girdi için vereceği ağırlık.

²⁰² Atila Karahan - Ersan Özgür, Hastanelerde Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizi, Nobel Yayınları, İstanbul, 2011, s.103

²⁰³ Karahan - Özgür, a.g.e., s.104

Herhangibir KVB k ağırlık değerini diğer KVB lerde bu ağırlık değerini kullanır ise etkinlik sonuçları 1.0'in üzerine çıkmayacak şekilde olmalıdır. Eğer bu değerlendirme yapılmaz ise bazı KVB k etkinlik değeri 1.0'ı yakalarken diğer bazı KVB'ler 1.0'in üzerinde etkin olmaktadır. Diğer taraftan KVB k tarafından kullanılacak girdi ve çıktı ağırlıkları negatif olmamalıdır. ²⁰⁴

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

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

(4.1) de verilen ifadede pay kısmı tek bir reel değere karşılık gelmektedir. Bu değer sanal çıktı veya toplam çıktı olarak adlandırılacaktır. Benzer şekilde, payda da yer alan reel değer sanal girdi veya toplam girdi olarak tanımlanmıştır. Faktör fiyatlarının bilindiği ve karlılığın nihai amaç olduğu durumda faktör ağırlıkları olarak faktör fiyatları kullanılabilir. Ancak, kamu kesiminde olduğu gibi, çeşitli ürünlerin ve hizmetlerin fiyatlarının kesin olarak belirlenemediği veya karlılığın tek amaç olmadığı durumlarda ağırlık tahsisi için bir yöntem gereksinim vardır. DEA bu tür işlevi görmektedir. Özellikle, aynı girdi faktörlerini kullanarak, aynı çıktı faktörlerini üreten homojen karar birimlerinin göreceli performanslarının ölçümünde (4.1) den DEA sürecinde faydalanılacaktır. Bu süreç içerisinde her bir karar biriminin etkinliğinin ölçümü ayrı ayrı (4.1) Yardımıyla yapılacak ve diğer karar birimlerinin durumunu dikkate alacaktır. ²⁰⁵

4.2 DOĞRUSAL PROGRAMLAMA VE ETKİNLİK

Doğrusal programlama yöntemi, optimumu bulma ve sınırlayıcı şartları doğrusal fonksiyon yöntemiyle değerlendirme varsayımı üzerine kurulmuştur. Doğrusal programlama (DP), diğer bir çok istatistiksel matematiksel modeller gibi işletme problemine, optimum çözümler bulabilme, sınırlı sayıda kapasiteye sahip, kolay bir model grubunun çözümlerini arayarak ve deneyerek, değişkenler arasındaki ilişkilerin doğrusal olduğu hallerde kullanılabilme özelliğine sahip işletmeler ve sanayi dallarında sıkça kullanılan bir araçtır. Diğer bir ifadeyle Doğrusal Programlama, sınırlı sayıdaki

²⁰⁴ Karahan - Özgür, a.g.e., s.104

²⁰⁵ Tarım a.g.e., s.49

kaynakların en etkin bir biçimde kullanılabilinmesi için bir saptama tekniği ve bir karar verme aracıdır. Yani DP, değişkenlere ve kısıtlayıcılara göre amaç fonksiyonunu en uygun (maksimum ve minimum) kılmaya çalışır. Doğrusal programlama problemi ise, lineer bir fonksiyonu, eşitlik ve eşitsizlik şeklindeki lineer kısıtlayıcıları ile maksimize veya minimize eden bir problemdir.²⁰⁶

Doğrusal bağımsız vektörlerden oluşan, m denklem ve n değişkenin olduğu (mxn'lik) ve m Simpleks Algoritması, grafik ve analitik yöntemlerin uygulamadaki güçlüklerini taşımayan, ardışık sayısal çözüm tekniği sınıfında bir yöntemdir. Basitçe izlediği yol, bir uç noktadan başlayarak amaca göre daha iyi çözüm verecek başka bir uç noktaya geçmek (eğer varsa) ve istenen yönde iyileşmenin olmadığı durumda da durmaktır. Simpleks Algoritması ile problemin denklem sistemini çözen, uç nokta olsun olmasın tüm noktalarını bulmak gerekmediği gibi, sadece uç noktaların bile tümünün sınanmasına gerek kalmayabilmektedir. Algoritma, her adımda, uygun çözüm alanının bir uç noktasını bulup irdelemekte ve bu noktanın en iyi çözüm olup olamayacağını sınamaktadır. Nokta en iyi çözüm değilse, amaca göre daha iyi bir çözüm verecek izleyen uç noktayı bulur. Bazı durumlarda da problemin uygun çözüm alanı boş kümedir yani tüm kısıtları sağlayan tek bir çözüm bile yok demektir. Benzer şekilde özel durumlardan birisi de problemin sınırsız veya birden fazla uç noktada en iyi çözümünün olmasıdır.²⁰⁷

“(4.1) de verilen kesirli programlama modeli, simplex algoritması ile çözülebilen doğrusal programlama modeline dönüşebilmektedir. (4.1) ve (4.2) amaç fonksiyonunda verilen ifadeyi, (4.2) kısıtı altında maksimize eden bir mümkün çözüm (u^*, v^*) ise, o zaman tüm $(\alpha u^*, \alpha v^*)$ mümkün çözümleri, $\alpha > 0$ olmak üzere, amaç fonksiyonu maksimize ederler. Charnes ve Cooper (4.1), (4.2) tarafından kullanılan

$$\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik} = 1 \quad (4.3)$$

Dönüşümü ile sonsuz elemanlı çözüm kümesi temsil eden bir çözüm bulunur.”²⁰⁸

²⁰⁶ Sait Patır, "Doğrusal Programlamada Primal Ve Dual İlişkisinin İrdelenmesi Ve Bir Örnek Uygulaması", Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 2007, c.6, S.21, s.172.173

²⁰⁷ Müjgan Sağır v.d., Yöneylem Araştırması-I, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012, s.69

²⁰⁸ Tarım, a.g.e., s.53.54

“Dönüşüm sonucu bulunan ve simplex algortiması yardımıyla çözülebilen bu model M_I Olarak adlandırılacaktır.

Model M_I :

Max

$$\Phi_k = \sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk} \quad (4.4)$$

s. t.

$$\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik} = 1 \quad (4.5)$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk} - \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij} \leq 0 \quad j=1, \dots, N \quad (4.6)$$

$$\mu_{rk} \geq 0, \quad v_{ik} \geq 0 \quad r=1, \dots, s; \quad i=1, \dots, m \quad (4.7)$$

Modelin adı olan M_I 'de yer alan I indisi modelin girdiye yönelik olduğunu göstermektedir. Arşimedgil olmayan modelde katsayılar için negatif olmama kısıtı $\mu_{rk} \geq \epsilon, \quad v_{ik} \geq \epsilon$ olarak ifade edilir. DEA analizinde sonuçları alabilmek için model M_I her karar biriminin kendi parametreleriyle yeniden çözülmelidir. Dikkat edilecek olursa, bu doğrusal programlama modelleri birbirine çok benzemektedir. İkinci kısıt kümesini gösteren (4.6) tüm modellerde aynıdır. Farklı karar birimlerine ilişkin etkinlik modellerinde parametre değişikliğini sadece amaç fonksiyon (4.4), ve ilk kısıtlamada, (4.4), ihtiyaç duyulmaktadır. ²⁰⁹

4.3 TOPLAMSAL MODEL

Bu model Charnes, Cooper, Golany, Seiford ve Stutz tarafından 1985 yılında geliştirilmiştir. Bu modelde girdi ve/veya çıktıya yönlendirilmeden sonuç üretilmektedir. Bu model, ölçeğe göre değişken varsayımına göre çalışmaktadır. Ölçeğe göre değişken getiri koşulu ile KVB'lerce oluşturulan muhtemel çözüm alanı dış bükey yapıdadır. Toplamsal model konik zarf oluşturan ölçeğe göre sabit getiri varsayımına

²⁰⁹ Tarım, a.g.e., s.54

göre daha yoğun bir dışbükeylik zarfı oluşturur ve veri noktalarını daha yopun sarmaktadır.²¹⁰

Toplamsal Primal Model	Dual Model
$\text{Max}_{\lambda, s^-, s^+} z = es^- + es^+$ Kısıtlayıcılar: $X\lambda + s^- = x_0$ $Y\lambda + s^+ = y_0$ $E\lambda = 1$ $\lambda, s^-, s^+ \geq 0$	$\text{Min}_{v, u, u_0} w = vx_0 - uy_0 + u_0$ Kısıtlayıcılar $vX - uY + u_0e \geq 0$ $v, u \geq e$ u_0 serbest

x_0 : İncelenen (0) karar biriminin girdi değerleri.

y_0 : İncelenen (0) karar biriminin çıktı değerleri.

s^+ : Çıktılar için aylak değişken.

s^- : Girdiler için aylak değişken

λ : İncelenen karar birimi etkin değilse, incelenen karar birimine baskın olan karar değişkeninin baskınlık oranıdır.

Yukarıda verilen dual model çarpan formu (multiplier form) olarak bilinirken ilk verilen primal model ise zarflama formu (envelopment form) olarak bilinir. Bu iki modelin çözümü de vardır. Burada doğrusal programlama dualite teoreminden hareketle ($z_0^* = w_0^*$) bu iki modelden birisi DP teknikleri ile çözüldüğünde amaç fonksiyonu için elde edilen optimal değer $z_0^* = (w_0^*)$ bir karar biriminin sınır çizgisinden uzaklığın ölçüsü olan etkinlik derecesini verir ve karar birimi ancak ve ancak $z_0^* = w_0^* = 0$ ise etkindir. Karar birimi sınır çizgisi üstünde değilse etkin değildir. Yani s^{*-} ve s^{*+} aylak değişkenlerinden herhangi biri veya ikisi sıfır değilse, sıfırdan farklı olanın değeri, girdi ve çıktılardaki etkinsizlik miktarını tanımlar. Her karar birimi için bir kez değerlendirilen bu işlem n kez tekrarlanır. Amaç fonksiyonun elde edilen değerleri, karar

²¹⁰ Gülnur Keçek, Veri Zarflama Analizi Teori Ve Uygulama Örneği, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2010, s.64

kümesini iki alt kümeye ayırır. $z^* = 0$ olan karar birimleri etkin olup zarflama yüzeyini belirler. $z^* < 0$ olan karar birimleri etkin değildir ve yüzeyin altında bulunmaktadır.²¹¹

4.4 ÇARPIMSAL MODEL

Çarpımsal (Multiplicative) VZA modeli, parçalı logaritmik doğrusal veya parçalı Cobb-Douglas zarflamayı kullanarak geliştirilmiştir. Cobb-Douglas fonksiyonu, üretim fonksiyonları için popüler bir formdur. Charnes, Cooper, Seiford ve Stutz tarafından 1983 yılında geliştirilen birimleri İnvaryant (varyanssız) Çarpımsal Modeli, orijinal veri değerlerinin logaritmalarına toplamsal modeli uygulamalarının bir sonucudur. Bu modelin primal ve dual formları aşağıda verilmiştir.²¹²

İnvaryant çarpımsal primal	İnvaryant çarpımsal dual
$\text{Min } z_0 = -1s^+ - 1s^-$ λ, s^+, s^- Kısıtlayıcılar $\log(Y)\lambda - s^+ = \log(Y_0)$ $\log(X)\lambda + s^- = \log(X_0)$ $\lambda, s^+, s^- \geq 0$	$\max_{\mu, v} w_0 = \mu^T \log(y_0) - v^T \log(X_0) + u_0$ μ, v Kısıtlayıcılar $\mu^T \log(Y) - v^T \log(X) + u_0 \leq 0$ $-\mu^T \leq -1$ $-v^T \leq -1$ μ_0 serbest

Bir üretim alanında girdi ve çıktı verileri kullanılarak regresyon denklemiyle bir üretim fonksiyonu oluşturulabilir. Ancak bu fonksiyon, belli bir girdi ile ortalama olarak ne kadarlık bir çıktı üretilbileceğini gösteren yaklaşım olarak parametrik bir yöntemin sonucudur. Halbuki etkinlik ölçümleri ile bir üretim fonksiyonunda belli bir girdiyle maksimum çıktıyı elde etmek asıl hedeftir. Bu sebeple en küçük kareler yöntemiyle oluşturulan regresyon denklemi teknik olarak yetersizdir. Bu eksikliği gidermek için Parametrik Olmayan Doğrusal Programlama Temelli DEA yöntemi geliştirilmiş ve bu yöntem sıkça kullanılmaktadır. Bu yöntem üretim süreci çok girdili ve çok çıktılı olanları değerlendirebilme ve üretim ekonomisinin teorik altyapısıyla uygun etkinlik bileşenlerini belirleyebilme yeteneğine sahiptir. DEA yöntemi ilk kez Charnes, Coopeer ve Rhodes tarafından kullanılmış (CCR modeli), ölçeğe göre sabit getiri (CRS) ile analiz yapan bir tekniktir. Daha sonra ölçeğe göre değişken getiri ile analiz yapan Banker, Charnes ve Cooper tarafından kullanılan model (BCC) geliştirilmiştir.²¹³

²¹¹ Keçek, a.g.e., s.64.65

²¹² Keçek, a.g.e., s.65.66

²¹³ Bakırcı, a.g.m., s.203

4.5 CCR MODELİ

Birbirlerine benzeyen ve karar verme birimi (decisionmakingunit - DMU) olarak belirtilen sistemlerin görece etkinliklerin ölçülebilmesi amacıyla veri zarflama analizi ilk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir. CCR olarak isimlendirilen veri zarflama modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımına göre analiz etmektedir. X girdi matrisini temsil etsin ve (mxn) boyutunda olsun, Y çıktı matrisini temsil etsin ve (sxn) boyutunda olsun (n= karar verme birimi sayısı). Buna göre temel CCR modeli şu şekilde özetlenebilir. Her bir KVB için, henüz bilinmeyen ağırlıklarla (v_i) ve (u_r) ağırlıklandırılmış sanal girdi ve çıktılar üretilir: ²¹⁴

$$\text{Sanal girdi} = v_1x_{10} + \dots + v_mx_{m0}$$

$$\text{Sanal çıktı} = u_1y_{10} + \dots + u_sy_{s0} \quad (4.8)$$

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (4.9)$$

$$Y = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1N} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{s1} & y_{s2} & \dots & y_{sN} \end{pmatrix} \quad 4.10)$$

CCR modelinde, doğrusal programlama yöntemi kullanılarak, sanal çıktı/sanal girdiler maksimum olacak edecek şekilde ağırlıklar belirlenmeye çalışılır. VZA’nde de, üzerinde değerlendirmeler yapılan girdi ve çıktıların meydana getirdiği sistem “Karar Verme Birimi” (KVB) olarak adlandırılır. KVB’ler, girdikleri çıktıları dönüştürmekten sorumludur ve bu süreçteki performansları analizin konusudur. KVB’ler, bu esnek tanım çerçevesinde, benzer hizmeti veren kuruluşlar, hastaneler, bankalar, okullar, coğrafi bölgeler, kütüphaneler ve şehirler olabilir. Girdi ve çıktılar, aşağıdaki şartlar altında belirlenir.²¹⁵

²¹⁴ Yücel Ayrıçay - Mehmet Özçalıcı, "1997-2012 Yılları Arasında Türkiye’de Veri Zarflama Analizi İle İlgili Yayınlanan Akademik Çalışmalar ", Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2014, c.4, S.1, s.249

²¹⁵ Zeynep Canan Aydemir, "Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması", Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları:2664, Ankara, 2002, s.59.60

- Her bir girdi-çıktı için veriler rakamsal olmalıdır ve tüm KVB’ler için pozitif değer taşınmalıdır.

- Karar Verme Birimi, girdi ve çıktıların seçimi, analizcinin ilgi alanı kapsamında, görece verimliliğe etkide bulunabileceği düşünülerek bir küme oluşturulabilecek şekilde yapılmalıdır.

- Farklı girdi ve çıktıların birimlerinin birbiri ile uyum zorunluluğu bulunmamaktadır. Girdi ve çıktıların birimleri yüzölçümü, harcanan para v.b. gibi farklı şekiller alabilir.

CCR Modelinde sanal çıktı/sanal girdi oranının maksimum olabilmesi için ağırlıklar belirlenecektir. CCR modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.²¹⁶

$$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

Kısıtlayıcılar

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

$$u_r, v_i \geq 0; r=1, \dots, s; i=1, \dots, m \quad (4.11)$$

Burada x_{ij} , y_{rj} ; j. nci karar biriminin bilinen girdi ve çıktılarıdır. Referans kümesi olarak kullanılan karar biriminin tümünden elde edilen verilerle bu problemin çözümü ile u_r ve v_i ağırlıkları belirlenebilir. Referans kümesinde yer alan herhangi bir karar biriminin etkinliği, diğerlerine bağlı olarak değerlendirilir. Bu yüzden optimizasyon için fonksiyonel gösterimde “o” alt indisi atanarak ayırt edilebilir. Yukarıda verilen modelin optimizasyonu, ilgili karar birimi için kısıtları sağlayan en iyi ağırlıklandırmayı verir. CCR modelinin çözümünde, referans kümedeki tüm karar birimlerin etkinliklerinin üst sınırının bulunması kısıtlayıcıları altında, ilgili karar biriminin etkinliği maksimize edilir. İlgilenilen J_0 ‘ın etkinliği 1’e eşit olacak, etkin değilse 1’den küçük olacaktır.²¹⁷

Yukarıda verilmiş olan model kesikli moldeldir. Bu modelin Doğrusal programlamaya dönüştürülmüş hali aşağıda belirtilmektedir.

²¹⁶ Keçek, a.g.e., s.67

²¹⁷ Keçek, a.g.e., s.67

$$\text{Max}\theta = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0}$$

Kısıtlayıcılar

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\mu_r \geq 0$$

$$v_i \geq 0 \quad (4.12)$$

DP modelinin amaç fonksiyonunun optimal değeri θ^* ve optimal çözümü ($v = v^*$, $\mu = \mu^*$) olsun ($v = v^*$, $\mu = \mu^*$) çözümü kesirli program modeli için de optimaldir. Her iki model amaç fonksiyonunun optimal değeri aynı olup θ^* 'dir. Yukarıdaki DP model ile kesirli program modelinde amaç fonksiyonunun optimal değerleri girdi ve çıktıların birimlerinden bağımsızdır. (Birim bağımsızlık teoremi) Karar biriminin etkinliğinin ölçümünde faktör ağırlıklarının belirlenmesinde bazı faktörler için bu ağırlıklar sıfır değerini alabilmektedir. Bu durumda ilgili girdi ve çıktı faktörü ortaya çıkacaktır. Bu sorunun çözümü için Charnes, Cooper ve Rhodes (1979) CCR modelinde yer alan negatif olmama kısıtlarındaki ($u \geq 0$) ve ($v \geq 0$) sıfıra eşitliğin yerine kesin pozitif değerler olmasını önermişlerdir. Bu nedenle $u, v > \epsilon$ kısıtı kullanılmakta olup $\epsilon \times 10^{-6}$ gibi küçük değerli bir sabittir. ²¹⁸

Optimal çözüm kümesi olan (v^* , u^* , θ^*) için CCR verimliliği aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır. ²¹⁹

- KVB_0 için $\theta^* = 1$ ve $v^* = 0$, $u^* > 0$ olmak üzere en az bir optimal (v^* , u^*) çözümü varsa KVB_0 verimlidir.

- Değilse, KVB_0 verimli değildir.

Bu demektir ki CCR verimsizliği, LP_0 'ın her optimal çözümü için, ya $\theta^* < 1$ olma durumunda, ya da $\theta^* = 1$ ve (v^* , u^*) kümesinin en az bir elemanı 0 iken gerçekleşmektedir. ²²⁰

²¹⁸ Keçek, a.g.e., s.68

²¹⁹ Aydemir, a.g.e., s.62

²²⁰ Aydemir, a.g.e., s.62

Yukarıdaki iki paragrafta her ne kadar verimlilik ile ilgili tanımlama yapılmışsa da aynı durum etkinlik ölçümleri içinde geçerlidir.

CCR modellerinde etkinlik iki grupta incelenir. Bunlar “Çıktıya Yönelik CCR Modelleri” ve “Girdiye Yönelik CCR Modelleri”dir. Girdiye yönelik etkinlik modellerinde, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, belli bir çıktıyı en az girdiyle elde etmeyi amaçlar. Çıktıya yönelik etkinlik modellerinde ise amaç, belli bir girdiyle en çok çıktıyı elde etmektir. Bu iki tür etkinlik modeli aşağıdaki gibi formüle edilebilir.²²¹

4.5.1 Çıktıya Yönelik CCR Modeli

Model E₀:

Maksimum z_k

Kısıtlar:

$$-\sum_{j=1}^N Y_{rj} \lambda_{jk} + Y_{rk} z_k \leq 0 \quad r=1,2,\dots,s.$$

$$\sum_{j=1}^N X_{ij} \lambda_{jk} \leq X_{ik} \quad i=1,2,\dots,m.$$

$$\lambda_{jk} \geq 0 \quad j=1,2,\dots,N.$$

(4.13)

Bu modelde

s: çıktı,

m: girdi,

N: ekonomi birimlerinin sayılarını,

X_{ij} : j ekonomi biriminin kullandığı i girdisinin miktarını,

Y_{rj} : j ekonomi biriminin ürettiği r çıktısını,

z_k 'nın tanım kümesi $0 < z_k \leq 1$ aralığındadır.

4.5.2 Girdiye Yönelik CCR modeli

Model E_I :

Minimum : θ_k

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^N Y_{rj} \lambda_{jk} \geq Y_{rk} \quad r=1,2,\dots,s.$$

²²¹Emre Güneşer Bozdağ, "Şeker Sanayiinde İktisadi Etkinlik: Avrupa Birliği – Türkiye Karşılaştırılması", Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2007, s.95

$$\begin{aligned}\theta_k X_{ik} - \sum_{j=1}^N X_{ij} \lambda_{jk} &\geq 0 \quad i=1, \dots, m \\ \lambda_{jk} &\geq 0 \quad j=1, \dots, N.\end{aligned}\quad (4.14)$$

θ_k 'nın tanım kümesi $0 < \theta_k \leq 1$ aralığındadır. Bu modeller primal modellerdir. Ayrıca bu modellerin farklı dual modelleri bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla:²²²

4.5.3 CCR Çıktı Yönlü Dual Model

$$\text{Minimum } g_k = \sum_{i=1}^m z_{ik} X_{ik},$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned}\sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk} &= 1 \\ - \sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk} + \sum_{i=1}^m z_{ik} X_{ij} &\geq 0 \quad j=1, \dots, N \\ \mu_{rk} &\geq 0, \quad z_{ik} \geq 0 \quad r=1, \dots, s; \quad i=1, \dots, m.\end{aligned}\quad (4.15)$$

Dual modelde ilgili ekonomi biriminin girdi değerlerinin ağırlıklı ortalaması minimum seviyede olması hedeflenmektedir. Karar vericinin çıktı değerlerinin ağırlıklı ortalaması 1'e eşit hale getirilmektedir. Diğer taraftan her bir ekonomi birimi için ağırlıklı çıktı ortalamaları, ağırlıklı girdi ortalamalarından küçük olması gerektiği diğer bir koşuldur. Bu koşula göre etkinlik değeri hesaplanmak istenen ekonomi biriminin girdilerinin ağırlıklı ortalaması en az 1 olmaktadır. Bu şekilde etkin bir karar verici için etkinlik değeri 1, etkin olmayan bir karar verici için etkinlik değeri 1'den büyük olmaktadır²²³

4.5.4 CCR Girdi Yönlü Dual Model

$$\text{Maksimum } \Phi_k = \sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk},$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^m z_{ik} X_{ik} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk} - \sum_{i=1}^m z_{ik} X_{ij} &\geq 0 \quad j=1, \dots, N \\ \mu_{rk} &\geq 0, \quad z_{ik} \geq 0 \quad r=1, \dots, s; \quad i=1, \dots, m.\end{aligned}\quad (4.16)$$

²²² Bozdağ, a.g.t., s.96

²²³ Bozdağ, a.g.t., s.96-97

Dual modelden anlaşılabacağı üzere, girdi yönlü CCR modelinde her bir ekonomi biriminin karar verme biriminin çıktıların ağırlıklı ortalaması sırasıyla maksimum yapılmaya çalışılır. Analiz edilen ekonomi biriminin girdilerinin ağırlıklı ortalaması kısıtlarda 1'e eşitlenmektedir. Bu sayede girdilerin ağırlıklı ortalaması her bir ekonomi birimi için 1 eşit çıkmaktadır. Daha sonraki kısıt çıktı birimlerinin ağırlıklı ortalamasının, girdi birimlerinin ağırlıklı ortalamasından daha küçük olmasını sağlamak için yapılmaktadır. Böylece çıktı/girdi oranı her bir karar verici için en çok 1 olabilir. Bu değerlendirmelere göre, bir karar verici için en çok 1 optimum çıktı ortalaması olarak bulunabilir, bu sonuç ise o karar vericinin etkin olduğunu gösterir. 1 sonucu çıkmayan yani etkin olmayan, yani etkinlik sınırı olan 1 değerinin altında kalan ekonomi birimleri için ise çıktıların ağırlıklı ortalaması 1 den küçük çıkacaktır. ²²⁴

4.6 BCC ETKİNLİK YÖNTEMİ

BCC modeli, Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilmiş olup CCR modeline ait varsayımlarda değişiklik yapılarak oluşturulmuştur. Bu model temelde ölçeğe göre getiri varsayımına göre çalışmaktadır. BCC modelinde ölçeğe göre getiri tipi tüm karar birimleri için belirlenebilir. CCR sınırı daime BCC sınırının üstündedir. Bu sebeple CCR analizine ait etkinlik skoru BCC analizine ait etkinlik skorundan küçüktür veya ona eşittir. BCC modelinin CCR modelinden tek farkı, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında her bir karar birimi için çözülecek doğrusal programlama sonucunda elde edilecek etkin olmayan bir karar noktası için λ (olası etkin girdi çıktı bileşimi oluşturmak için gerekli bilgiyi sağlayan değer) değerlerinin toplamının 1'e eşit olmasıdır. ²²⁵

4.6.1 Çıktıya Yönelik BCC Modeli

Maksimum z_k

$$\text{Kısıtlar: } -\sum_{j=1}^N Y_{rj}\lambda_{jk} + Y_{rk}z_k \leq 0 \quad r=1,2,\dots,s.$$

$$\sum_{j=1}^N X_{ij}\lambda_{jk} \leq X_{ik} \quad i=1,2,\dots,m.$$

²²⁴ Bozdağ, a.g.t., s.97

²²⁵ S. Erdal Dinçer, "Veri Zarflama Analizinde Marqualist Endeksiyle Toplam Faktör Verimliliği Değişiminin İncelenmesi ve İMKB üzerine Bir Uygulama", Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 2008, c.XXV, s.2, s.834

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

$$\lambda_{jk} \geq 0 \quad j=1,2,\dots,N. \quad (4.17)$$

4.6.2 Girdiye Yönelik BCC Modeli

Minimum: θ_k

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^N Y_{rj} \lambda_{jk} \geq Y_{rk} \quad r=1,\dots,s$$

$$\theta_k X_{ik} - \sum_{j=1}^N X_{ij} \lambda_{jk} \geq 0 \quad i=1,\dots,m$$

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

$$\lambda_{jk} \geq 0 \quad j=1,2,\dots,N. \quad (4.18)$$

4.6.3 BCC Çıktı Yönlü Dual Model

Minimum:

$$g_k = \sum_{i=1}^m z_{ik} X_{ik} + v_k,$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk} = 1$$

$$- \sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rj} + \sum_{i=1}^m z_{ik} X_{ij} - v_k \geq 0 \quad j=1,\dots,N$$

$$\mu_{rk} \geq 0, \quad z_{ik} \geq 0 \quad r=1,\dots,s; \quad i=1,\dots,m. \quad (4.19)$$

Primal modeller arasındaki fark, λ 'ların toplam değerinin 1 olmasıdır. Yeni bir değişken olan (v_k) ise dual modele eklenmiştir. Yapılan bu değişikliklerle beraber etkinlik sınırının yapısı değişime uğramıştır. CCR modelinde orijinden geçmek zorunda olan etkinlik doğrusu BCC modelinde ise orijinden geçmek zorunda değildir. Bu özelliğiyle BCC modeli, CCR modelinden ayrılmaktadır. Ancak modellerin diğer değişkenler açısından yorumunda bir farklılık yoktur. ²²⁶

²²⁶ Bozdağ, a.g.t., s.99

4.6.4 BCC Girdi Yönlü Dual Model

$$\text{Maksimum } \Phi_k = \sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rk} + u_k,$$

Kısıtlar :

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

$$\sum_{r=1}^s \mu_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m \nu_{ik} X_{ij} + u_k \geq 0 \quad j=1, \dots, N$$

$$\mu_{rk} \geq 0, \nu_{ik} \geq 0 \quad r=1, \dots, s; i=1, \dots, m. \quad (4.20)$$

Girdi yönlü CCR modelinden farklı olarak BCC modelinin girdiye yönelik modellerinden primal modelde λ 'ların toplamı 1'e eşit olmaktadır. Dual modelde ise u_k değişkeni kullanılmaktadır. Bu işlem ölçeğe göre sabit olmayan getiriye sağlamak amacıyla yapılmaktadır.²²⁷

4.7 ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ, GİRDİ, ÇIKTI VE ETKİNLİK ANALİZ SONUÇLARI

Günümüzde bilgiye sahip olma ve bilginin yönetilmesi ekonomik gücün elde edilmesindeki en önemli kaynak olarak kabul edilmektedir. Bilgiye dayalı yönetim anlayışında Sağlık Bilişimi taşıdığı birçok parametre ile sağlık hizmetlerinin planlanması ve sunumundaki önemini ortaya koymaktadır. E-sağlık, vatandaşların sağlığını daha iyi hale getirmek ve daha çabuk ulaşılabilir bir sağlık hizmeti oluşturabilmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin tüm fonksiyonlarının kullanılmasıdır. Bu teknolojilerin hastalıkları daha iyi tedavi etme, daha hızlı ve kolay sağlık hizmetlerine ulaşılma, sağlık sektörünün içinde olan tüm katılımcılara kaliteli, verimli ve etkili bir hizmetin sunumunda kullanılmasıdır. Tanımda da görüleceği üzere (1) sağlıklı birey, (2) bilgi ve iletişim teknolojileri e-sağlığın en önemli iki unsurudur.²²⁸

4.7.1 Araştırma

SSK kapsamında sağlanmakta olan sağlık hizmetleri aha önce Kuruma ait sağlık tesislerinde sağlanmakta iken 19 Ocak 2005 tarih ve 5283 sayılı “Bazı kamu kurum ve kuruluşlarına ait sağlık birimlerinin sağlık bakanlığına devredilmesine dair kanun” ile

²²⁷ Bozdağ, a.g.t., s.99

²²⁸ Turhan, a.g.t., s.53

bu tesisler Sağlık Bakanlığına devredilmiştir. Devir sonrası üç sosyal güvenlik kuruluşu da sözleşmeler yoluyla kamu ve özel sektörden hizmet satın alma yoluna gitmişlerdir. Ülkemizde ağırlıklı olarak kullanılan hizmet başına ödeme yöntemlerinde hastaya yapılan her türlü müdahale, tahlil ve diğer hizmetlerin önceden belirlenen birim fiyatlar üzerinden ödenmesi söz konusudur. Bu yöntemde hizmet sunuculara sundukları her hizmet için ödeme yapıldığından, sunucuların sunulan hizmet miktarını kontrol altında tutmak gibi bir güdülerini olmayacağından, bu yöntem maliyet kontrolü esasına dayanmaktadır. Dolayısıyla bu ödeme sisteminde, hizmet sunucuların sunulan hizmet miktarını olabildiğince arttırarak karlarını veya döner sermaye gelirlerini arttırmaları söz konusudur. Devlet Memurları Tedavi Yardımı ve Cenaze Giderleri Yönetmeliğinde yapılan değişiklik ile 30.05.2003 tarihinden itibaren kamu personeli ile bunların bakmakla yükümlü olduğu aile fertlerinin özel sağlık kurumlarından yararlanması uygulaması başlatılmıştır. Emekli Sandığı'nın bu uygulamasına Bağ-Kur ve SSK'da katılmıştır. Özel sağlık kurum ve kuruluşlarından hizmet satın alınması, ülkemizde “taniya dayalı fiyat (paket) ödemesi “ yöntemini gündeme getirmiştir. Maliye Bakanlığı tarafından (6) sıra numaralı 2006 yılı tedavi yardımına ilişkin uygulama tebliğinden yapılan değişiklikle (8 sıra numaralı tebliğ) sağlık harcamalarından kaynak tasarrufu yapmak ve kaynakların etkin kullanımını sağlamak, sağlık kurum ve kuruluşlarının faturalama işlemlerinin, geri ödeme kurumlarının ise fatura ödeme ve inceleme işlemlerinin kolaylaştırılması için sağlık hizmetlerinde birkaç istisna dışında hizmet başı ödeme yerine vaka başı ödeme uygulamasına 1 Temmuz 2006 tarihinden itibaren geçilmesi öngörülmüştür.²²⁹

2005 yılı öncesine kadar Türkiye’ de ilaç temini serbest eczaneler, hastaneler ve SSK hastaları için SSK eczanelerinden sağlanmakta iken 10 Şubat 2005 tarihinden itibaren SSK’ya tabi hastalarda serbest eczanelerden ilaç alımına başlanmıştır. SSK hastanelerinin serbest eczanelerden faydalanmaya başlamaları ile SSK ilaç giderlerini arttırmıştır. Buna göre Ocak Eylül 2005 döneminde SSK ilaç gideri tutarı 2 Milyar 591 Milyon YTL’ye ulaşmıştır. Böylece Sosyal Güvenlik Kurumunun (SSK) bir önceki yılın aynı dönemine göre ilaç giderlerinde %43,9 artış gerçekleşmiştir. Bu artışın

²²⁹ Benli, a.g.e., s.31.32

içerisinde kişilerin sağlık hizmetine erişimin kısıtlı olması nedeniyle ertelemiş oldukları ihtiyaçlar da yer almaktadır.²³⁰

Bu çalışmada SGK ve sağlık bakanlığı tarafından entegre olarak hizmete sunulan yukarıda belirtilmiş olan Sağlık Bilgi Sistemlerinin;

- Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelere yatan hastaların, hastane kalış gün sayılarının,
- Üniversitelere bağlı hastanelerde yatan hastaların, hastane kalış gün sayılarının,
- Sağlık Bakanlığına, Üniversitelere bağlı ve Özel Sektöre ait hastanelere SGK tarafından yapılan toplam ödeme miktarlarının,
- Yazılan ilaç sayısının (milyon kutu),
- Eczanelere yapılan ödeme miktarının,
- Tıbbi Malzemelere yapılan ödeme miktarının,

Optimum sayıya ulaşmasında etkisi analiz edilmiştir. Oluşturulan girdi ve çıktılara göre elde edilen sonuçlar aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir. Bu tablolardan elde edilen sonuçlar analiz edilmiş. Analiz sonuçları yorumlanmıştır.

Etkinlik ölçümlerinde üretim fonksiyonunda belirli bir girdiyle maksimum çıktının elde edilmesi asıl hedeftir. Bu sebeple en küçük kareler yöntemi yetersiz kalmaktadır. Ayrıca kamu kesiminde karlılık temel amaç değildir. Ağırlık tahsisi için bir yöntem gereklidir. DEA bu tahsisi yapabilmektedir. Bu nedenlerle çalışmada DEA yöntemi kullanılmıştır. DEA yöntemi ile etkinlik sonuçları çıkarma işlemi Frontier 4.1 programı vasıtasıyla yapılmıştır.

CCR modelinde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında karar birimlerinin toplam etkinlik skorlarını hesaplamaktadır. Toplam etkinlik skoru, teknik etkinlik ve ölçek etkinliği değerlerinin çarpımıdır. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi ve çıktı eksenli teknik etkinlik skorları birbirine eşittir. Ölçeğe göre sabit getiri

²³⁰ Benli, a.g.e., s.34

varsayımı endüstrideki firmaların (sağlık kurumlarının) optimal ölçekte (tam kapasitede) çalışması varsayımında etkin sonuçlar vermektedir.

BCC modeli ölçeye göre değişken getiri altında teknik etkinliği ölçmektedir. Ölçeye göre değişken getiri varsayımı altında hesaplanan girdi ve çıktı eksenli teknik etkinlik değerleri birbirinden farklıdır. Ekonominin içinde bulunduğu yapısal değişimler, krizler, pozitif ve negatif ölçek ekonomileri, dışsallıklar, ve eksik rekabet piyasa koşulları endüstride bulunan firmaların optimal ölçekte çalışmalarını güçleştirir (Sağlık Sektöründe de arzın talep yaratması problemi, asimetrik bilgi ve ahlaki tehlike sorunundan etkilenmektedir). Bu durumda firmaların bu etkileri dikkate alan değişken getiri varsayımı altında faaliyette bulunması varsayımı altında yapılan analizler teknik etkinlik skorlarının daha etkin ve tutarlı tahminini sağlamakta ve daha güvenilir sonuçlar elde edilebilmektedir.

Bu sebeple çalışmalar da ölçeye göre değişken getiri varsayımı yapıldıktan sonra ikinci kriter girdi eksenli mi yoksa çıktı eksenli mi teknik etkinlik skorlarının elde edileceği meselesi olacaktır. Girdi eksenli teknik etkinlik skoru veri çıktı düzeyinin minimum girdiyle sağlanması iken, çıktı eksenli teknik etkinlik ölçümü ise veri girdiyle maksimum çıktının elde edilmesidir. Sağlık Kuruluşlarında genel olarak belli bir girdiyle sunulan hizmetin maksimizasyonu hedeflendiği için çıktı eksenli teknik etkinlik analizi tercih edilmiştir.

Primal problem eldeki kaynakları optimum kullanarak, bir birim mamul(hizmet) üretilmesi halindeki kârdaki artışı gösteren bir kâr maksimizasyonu olurken, bunun duali eldeki hammadde ve diğer girdilerindeki birim maliyet azalışını gösteren bir maliyet minimizasyonu olacaktır. Çalışmada Sağlık Bilgi Sistemlerinin hastanelerin ve diğer özel sağlık kuruluşlarının kar maksimizasyonuna etkisi araştırılırken diğer yandan SGK'nın yapmış olduğu ödemelerde de tasarruf'un olup olmadığı, var ise ortalama ne kadar olduğu da araştırılmıştır.

4.7.2 Girdiler

Tez kapsamında Sağlık Bilgi Sistemlerinin;

- Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelere yatan hastaların, hastane kalış gün

sayılarına,

- Üniversitelere bağlı hastanelerde yatan hastaların, hastane kalış gün sayılarına,
- Sağlık Bakanlığına, Üniversitelere bağlı ve Özel Sektöre ait hastanelere SGK tarafından yapılan toplam ödeme miktarlarına,
- Yazılan ilaç sayısına (milyon kutu),
- Eczanelere yapılan ödeme miktarlarına,
- Tıbbi Malzemelere yapılan ödeme miktarına,

etkisi analiz edilmeye çalışıldığından yukarıdaki belirtilmiş olan etkenler analizin çıktılarını oluşturmuştur. Bu çıktılar ile iletişim içinde olan bu çıktıların azaltılması veya artırılmasına etki edeceği düşünülen değerler analiz kapsamında girdi olarak değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında:

- Sağlık Bakanlığına bağlı sağlık kuruluşlarında yatırılan gün sayısı çıktı olarak değerlendirilmiş, bu çıktıya etki edecek Sağlık Bakanlığına bağlı sağlık kuruluşlarındaki toplam yatak sayısı, uzman doktor sayısı, yatan hasta sayısı girdi olarak değerlendirilmiştir.
- Sağlık bakanlığına bağlı hastaneler SGK tarafından ödenen toplam tutar çıktı olarak değerlendirilmiş; Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerdeki muayene, yatan hasta, ameliyat sayıları ile SGK kapsamındakiler girdi olarak değerlendirilmiştir.
- Üniversitelere bağlı hastanelere SGK tarafından ödenen toplam tutar çıktı olarak değerlendirilmiş bu tutara etki eden SGK kapsamındakiler ile üniversite hastanelerinde muayene olan, yatarak tedavi gören, ameliyat olan hastalar girdi olarak değerlendirilmiştir.
- Üniversitelere bağlı hastanelerde yatırılan gün sayısı çıktı olarak değerlendirildiğinde; bu duruma etki eden yatan hasta sayısı ve öğretim elemanı sayısı girdi olarak değerlendirilmiştir.
- SGK tarafından özel hastaneler ödenen tutar çıktı olarak değerlendirildiğinde

bu duruma etki eden SGK kapsamındakiler, özel hastanelere müracaat eden, özel hastanede yatarak tedavi gören, ameliyat olan hasta sayısı girdi olarak değerlendirilmiştir.

- Tıbbi cihaz, malzeme, gözlük gibi SGK'nın ödeme yaptığı diğer sağlık harcamaları çıktı olarak değerlendirilmiş. Bu çıktıya etki eden sağlık kurumlarına müracaat sayısı, SGK kapsamındakiler girdi olarak değerlendirilmiştir.

- SGK tarafından serbest eczanelere öden tutar girdi olarak değerlendirilmiş; SGK kapsamındakiler ile sağlık kuruluşlarında yazılan ilaç sayısı girdi olarak değerlendirilmiştir.

- Sağlık kuruluşlarında yazılan ilaç sayısı çıktı olarak değerlendirildiğinde; sağlık kuruluşlarına müracaat sayısı ve sağlık kuruluşlarındaki toplam hekim sayısı girdi olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.1 Yıllara Göre Türkiye’deki Hastanelerin Toplam Yatak Sayısı

Yıllar	Yatak Sayısı
2003	91.202
2004	94.710
2005	130.843
2006	183.696
2007	186.191
2008	188.065
2009	195.549
2010	200.239
2011	194.504
2012	200.072
2013	202.031

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.2 Yıllara Göre Türkiye’deki Hastanelerdeki Toplam Uzman Doktor Sayısı

Yıllar	Uzman Doktor Sayısı
2003	34.150
2004	37.160
2005	38.236
2006	52.868
2007	54.439
2008	56.973
2009	60.655
2010	63.563
2011	66.064
2012	70.103
2013	73.886

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.3 Yıllara Göre Türkiye’deki Hastanelerde Toplam Yatan Hasta Sayısı

Yıllar	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Yatan Hasta Sayısı
2003	4367566
2004	4964583
2005	5218450
2006	5379198
2007	5674935
2008	5959585
2009	5934978
2010	6361116
2011	6775154
2012	6891857
2013	7023313

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.4 Yıllara Göre Türkiye’deki Sağlık Kurumlarında Yazılan İlaç Sayısı

Yıllar	Yazılan İlaç Sayısı (Milyonkutu)
2003	769
2004	855,7
2005	1212,1
2006	1292,1
2007	1399
2008	1476,6
2009	1531
2010	1669,9
2011	1848,3
2012	1889,4
2013	1912,2

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.5 Yıllara Göre Türkiye’de Sosyal Güvenliğe Sahip Kişi Sayısı

Yıllar	SGK Kapsamındakiler
2003	48094450
2004	50138617
2005	52391314
2006	54667326
2007	56423907
2008	57338454
2009	58591604
2010	61526547
2011	64088909
2012	62899356
2013	62789365

Kaynak: SGK

Çizelge 4.6 Yıllara Göre Türkiyedeki Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelerdeki Toplam Öğretim Elemanı Sayısı

Yıllar	Tıp Fakültelerindeki Öğretim Elemanı sayısı
2003	7794
2004	7881
2005	8077
2006	8491
2007	9182
2008	9238
2009	9216
2010	9479
2011	9970
2012	10440
2013	11741

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.7 Yıllara Göre Türkiye’deki Tıp Fakültelerine Bağlı Eğitim Ve Araştırma Hastanelerinde Yatan Hasta Sayısı

Yıllar	Üniversitelere Bağlı Hastanelerde Yatan Hasta Sayısı
2003	781990
2004	838486
2005	921735
2006	1165277
2007	1262973
2008	1386449
2009	1462690
2010	1509484
2011	1607462
2012	1601878
2013	1630464

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.8 Yıllara Göre Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere Başvuran Kişi Sayısı

Yıllar	Sağlık Bakanlığına Bağlı hastanelerde Muayene(müracaat) Sayısı
2003	115061706
2004	135978595
2005	165001414
2006	189422137
2007	209630370
2008	216723712
2009	228279139
2010	235172924
2011	254342943
2012	260974401
2013	277485135

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.9 Yıllara Göre Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı

Yıllar	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Ameliyat Sayısı
2003	1130023
2004	1442076
2005	1689797
2006	1985405
2007	2217413
2008	2464291
2009	1829919
2010	2039021
2011	2209326
2012	2298893
2013	2414538

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.10 Yıllara Göre Türkiye’deki Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelere Toplam Müracaat Sayısı

Yıllar	Üniversitelere Bağlı Hastanelere Müracaat Sayısı
2003	9637840
2004	10685275
2005	11493879
2006	12588872
2007	15025079
2008	18290800
2009	19364865
2010	20098754
2011	24437107
2012	27080436
2013	29985697

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.11 Yıllara Göre Türkiye’deki Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelerde Toplam Ameliyat Edilen Hasta Sayısı

Yıllar	Üniversitelere Bağlı Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı
2003	326441
2004	375473
2005	452326
2006	508129
2007	560275
2008	638028
2009	546903
2010	576547
2011	617477
2012	664695
2013	715889

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.12 Yıllara Göre Türkiye’deki Özel Hastanelere Müracaat Eden Hasta Sayısı

Yıllar	Özel Hastanelere Müracaat Sayısı
2003	5033572
2004	6187371
2005	10804981
2006	15529416
2007	24485650
2008	38688313
2009	47618186
2010	47712540
2011	59069486
2012	66582098
2013	71341411

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.13 Yıllara Göre Türkiye’deki Özel Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı

Yıllar	Özel Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı
2003	236906
2004	260114
2005	392671
2006	579771
2007	787297
2008	1086975
2009	1131431
2010	1215159
2011	1373774
2012	1446630
2013	1553810

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.14 Yıllara Göre Türkiye’deki Sağlık Kurumlarına Toplam Müracaat Eden Hasta Sayısı

Yıllar	Toplam Müracaat Sayısı
2003	129733118
2004	152851241
2005	187300274
2006	217540425
2007	249141099
2008	273702825
2009	295262190
2010	302984218
2011	337849536
2012	354636935
2013	378812243

Kaynak: Sağlık Bakanlığı (sağlık bakanlığı, tıp fakültesi hastaneleri ve özel hastanelere müracaat sayıları toplamından elde edilmiştir)

4.7.3 Çıktılar

Çizelge 4.15 Yıllara Göre Türkiye’deki Özel Hastanelere SGK Tarafından Ödenen Toplam Tutar (Milyon TL)

Yıllar	SGK Tarafından Özel Hastanelere Ödenen Tutar
2003	538
2004	743
2005	1021
2006	1723
2007	2345
2008	4327
2009	4506
2010	4959
2011	5948
2012	6633
2013	7148

* 2005 yılına kadar SSK Sağlık Tesislerine yapılan harcamalar dâhil edilmiştir.

Kaynak: Mehmet Atasever, Türkiye Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Sağlık Harcamalarının Analizi 2002-2013 Dönemi, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Bakanlık Yayın No: 983, Ankara, 2014, s.96

Çizelge 4.16 Yıllara Göre Türkiye’deki Tıbbi Cihaz Kuruluşlarına SGK Tarafından Ödenen Toplam Tutar (Milyon TL)

Yıllar	Diğer Sağlık Harcamaları (tıbbi cihaz, gözlük v.b.)
2003	685
2004	926
2005	1373
2006	805
2007	572
2008	876
2009	773
2010	695
2011	720
2012	839
2013	964

* 2005 yılına kadar SSK Sağlık Tesislerine yapılan harcamalar dâhil edilmiştir.

Kaynak: Mehmet Atasever, Türkiye Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Sağlık Harcamalarının Analizi 2002-2013 Dönemi, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Bakanlık Yayın No: 983, Ankara, 2014, s.96

Çizelge 4.17 Yıllara Göre Türkiye’deki Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Ödenen Toplam Tutar (Milyon TL)

Yıllar	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere Yapılan Ödeme Miktarı
2003	2998
2004	4083
2005	3521
2006	5442
2007	6399
2008	7204
2009	7307
2010	8118
2011	10160
2012	15784
2013	18436

* 2005 yılına kadar SSK Sağlık Tesislerine yapılan harcamalar dâhil edilmiştir.

Kaynak: Mehmet Atasever, Türkiye Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Sağlık Harcamalarının Analizi 2002-2013 Dönemi, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Bakanlık Yayın No: 983, Ankara, 2014, s.96

Çizelge 4.18 Yıllara Göre Türkiye’deki Üniversitelere Bağlı Tıp Fakültelerine Ait Hastanelere SGK Tarafından Ödenen Toplam Tutar (Milyon TL)

Yıllar	Üniversitelere Bağlı Hastanelere Yapılan Ödeme Miktarı
2003	827
2004	1079
2005	1083
2006	1325
2007	1523
2008	2223
2009	2529
2010	3376
2011	3964
2012	4927
2013	5680

* 2005 yılına kadar SSK Sağlık Tesislerine yapılan harcamalar dâhil edilmiştir.

Kaynak: Mehmet Atasever, Türkiye Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Sağlık Harcamalarının Analizi 2002-2013 Dönemi, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Bakanlık Yayın No: 983, Ankara, 2014, s.96

Çizelge 4.19 Yıllara Göre Türkiye’deki Serbest Eczanelere SGK Tarafından Ödenen Toplam Tutar (Milyon TL)

Yıllar	Serbest Eczanelere Yapılan Ödeme Miktarı
2003	5615
2004	6399
2005	7001
2006	8372
2007	8858
2008	10717
2009	13161
2010	13547
2011	14144
2012	13446
2013	14765

* 2005 yılına kadar SSK Sağlık Tesislerine yapılan harcamalar dâhil edilmiştir.

Kaynak: Mehmet Atasever, Türkiye Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Sağlık Harcamalarının Analizi 2002-2013 Dönemi, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Bakanlık Yayın No: 983, Ankara, 2014, s.96

Çizelge 4.20 Yıllara Göre Türkiye’deki Üniversitelere Ait Tıp Fakültelerine Bağlı Hastanelerde Yatırılan Hastaların Toplam Yatan Gün Sayısı

Yıllar	Üniversitelere Bağlı Hastanelerde Yatırılan Gün Sayısı
2003	4691940
2004	4192430
2005	4608675
2006	9073326
2007	8651632
2008	9213985
2009	8873997
2010	9358800,8
2011	9323279,6
2012	9771455,8
2013	9782784

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

Çizelge 4.21 Yıllara Göre Türkiye’deki Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Yatırılan Hastaların Toplam Yatan Gün Sayısı

Yıllar	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Yatırılan Gün Sayısı
2003	26205396
2004	24822915
2005	26092250
2006	27320145
2007	26511490
2008	26650409
2009	27408539
2010	28193909
2011	29405370
2012	29662436
2013	30679607

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

4.7.4 Hem Girdi Hem de Çıktı Olarak Değerlendirilenler

Çizelge 4.22 Yıllara Göre Türkiye’deki Sağlık Kuruluşlarında Toplam Yazılan İlaç Sayısı

Yıllar	Yazılan İlaç Sayısı (Milyon Kutu)
2003	769
2004	855,7
2005	1212,1
2006	1292,1
2007	1399
2008	1476,6
2009	1531
2010	1669,9
2011	1848,3
2012	1889,4
2013	1912,2

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

4.7.5 Etkinlik sonuçları

Frontier 4.1 programına girdi ve çıktı değerleri aşağıdaki çizelgelerdeki başlıklarda belirtildiği üzere girilmiştir. Bu program sonucunda elde edilen sonuçlar yine aşağıdaki aynı çizelgelerde yıllar bazında verilmiştir. Burada girdilere ait değerler – (eksi) yada 0 (sıfır) çıkmıştır. Eksi ifadesi tam etkin hale gelmek için azaltılması gereken miktarı belirtmektedir. Yine çıktı ifadeleri (+) artı değer yada 0 (sıfır) çıkmıştır. Belirtilen artı değerler çıktıların artırılması gereken miktarları belirtmektedir. Hem girdide hem de çıktıda belirtilen 0 (sıfır) değerleri ise herhangi bir azaltma yada artırma işleminin yapılmasına gerek olmadığını belirtmektedir.

Aşağıdaki çizelgelerde girdi ve çıktılarına ait etkinlik sonuçları yıllar bazında belirtilmiştir. Buradaki amaç bilgi sistemlerinin devreye girmesiyle girdi değerlerine göre çıktı değerlerindeki değişimi gözlemlemektir.

- 16.10.2007 tarihinden itibaren hastanelerce temin edilen tıbbi malzemelerin Sosyal Güvenlik Kurumu ve Sağlık Bakanlığı Bilgi Bankası tarafından onaylanmış bulunan ürün numarasının (barkod) MEDULA sistemine kaydedilmesi ve MEDULA

sistemince Kamu İhale Kurumu İhale Sonuç Formu Ekranı ile bağlantı kurularak verilerin doğruluğunun teyit edilmesi uygulaması başlamıştır.

- 15.06.2007 tarihinde devreye alınan MEDULA V.2 Uygulaması başlamıştır.
- 01.09.2007 tarihinde Sağlık Bakanlığına bağlı hastaneler ile Tıp Fakültelerine bağlı hastaneler MEDULA hastane uygulamasına geçmiştir.
- 1.12.2008 tarihinde MEDULA e fatura sistemine geçilmiştir.
- 01.04.2009 tarihinde MEDULA V.3 olarak güncellenmiş ve tüm sağlık sunucuları tarafından sorunsuz bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.
- 01.09.2012 tarihinden itibaren Hizmet sunucuları Tıbbi Malzemeleri faturalandırırken TİTUBB sisteminde ürünün kayıtlı olduğu Ana firmanın firma tanımlayıcı numarasını temin ederek, MEDULA sistemine göndermesi işlemi başlamıştır.

Çizelge 4.23 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Kuruluşlarında Yatırılan Gün Sayısı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Kuruluşlarında Yatak Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Kuruluşlarında Uzman Doktor Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Kuruluşlarında Yatan Hasta Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Kuruluşlarında Yatırılan Gün Sayısı Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Teknik Etkinlik Sonucu
2003	0,00	0,00	0,00	0,00	100
2004	0,00	-4,72	-10,33	6,14	94,22
2005	-21,59	0,00	-11,07	2,20	97,85
2006	-27,37	-6,77	0,00	2,16	97,89
2007	-21,71	-1,34	0,00	7,15	93,32
2008	-17,66	0,00	-1,12	7,97	92,62
2009	-19,91	-5,03	0,00	5,24	95,52
2010	-13,48	0,00	-0,44	4,69	95,02
2011	-7,35	0,00	-4,05	1,34	98,68
2012	-4,29	0,00	-1,76	1,99	95,05
2013	0,00	0,00	0,00	0,00	100

2007 yılında sağlık uygulama tebliğinin yayınlanması ve MEDULA hastane uygulamasının başlamasıyla yatırılan gün sayısı etkinlik analizlerinde çok ciddi oranda

bir artış olmuştur. Bir önceki yıl 2,16 çıkan sonuç 2007 yılı itibariyle 7,15 e yükselmiştir. 2008 yılında bu rakam 7,97'ye çıkmıştır Yani 7,15 sonucu % 7,15 yatırılan gün sayısı artırılmalıdır anlamındadır. Buradan yatan hasta gün sayılarında bir düşüşün olduğu anlaşılmaktadır.

2009 yılında MEDULA v.3 uygulamasının kullanılmaya başlamasıyla yatırılan gün sayısının artırılması gerektiği ile ilgili etkinlik sonuçları azalmaya başlamıştır.

Çizelge 4.24 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Muayene (Müracaat) Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Yatan Hasta Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	SGK Kapsamındakiler Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Etkinlik Sonuçları
2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2004	0,00	-5,14	-10,17	-0,30	22,12	81,89
2005	-1,48	-1,42	-10,90	0,00	113,35	46,87
2006	-6,59	0,00	-18,44	-1,78	63,15	61,29
2007	-6,97	0,00	-20,52	-1,94	65,62	60,38
2008	-1,98	0,00	-22,90	-0,76	70,08	58,80
2009	-10,83	-2,03	0,00	-4,25	56,15	64,04
2010	-2,20	-1,80	0,00	-4,93	71,51	58,31
2011	-1,10	-2,60	0,00	-5,69	57,18	63,62
2012	0,00	-2,01	-0,65	-2,55	6,86	93,58
2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00

Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelere SGK tarafından yapılan ödeme miktarları ile ilgili en farklı sonuç 2012 yılında gözlenmiştir. 2012 yılının 9. Ayından itibaren sisteme sokulan firma tanımlayıcı numarasını temin ederek, MEDULA sistemine göndermesi işlemi etkinlik sonuçlarında ciddi sonuç ortaya koymuştur. 2013 yılının tamamı dikkate alındığında tam etkin sonuç ortaya çıkmıştır. Firma tanımlayıcı

numarası tıbbi malzeme satıcılarından istenmiştir. 2012 yılından itibaren firma tanımlayıcı numarasının sisteme girmesiyle daha etkili bir ödeme SGK tarafından yapılmış; hastanelerin gelirleri daha etkin hale gelmiştir.

Çizelge 4.25 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Üniversitelere Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	SGK Kapsamındaki r Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Üniversiteler e Bağlı Hastanelerde Muayene (Müracaat) Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Üniversiteler e Bağlı Hastanelerde Yatan Hasta Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Üniversiteler e Bağlı Hastanelerde Ameliyat Edilen Hasta Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Üniversiteler e Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Teknik Etkinlik Sonuçları
2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2004	-2,05	0,00	0,00	-7,13	0,02	99,98
2005	-3,65	0,00	-1,16	-18,02	18,12	84,66
2006	-5,09	0,00	-15,28	-21,87	16,68	85,70
2007	-2,50	0,00	-8,42	-18,75	40,49	71,18
2008	0,00	0,00	-6,87	-18,89	31,28	76,17
2009	0,00	0,00	-7,04	-0,88	25,70	79,56
2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2011	-6,85	0,00	-10,13	0,00	10,12	90,81
2012	-2,68	0,00	-4,17	0,00	1,32	98,70
2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00

2007 yılında MEDULA uygulamasının tıp fakültelerine bağlı hastanelerde uygulamaya başlanmasıyla SGK tarafından yapılan ödeme miktarının arttırılması gerektiğine dair sonuçlarda çok ciddi artış olmuştur. 2006 yılında %16,68 arttırılmalıdır olarak çıkan sonuç 2007 yılında %40,49 arttırılmalıdır olarak çıkmıştır. Yani üniversitelere SGK tarafından yapılan ödeme miktarı azalmıştır. Buda bize SGK'nın bu sistemle birlikte tasarruf sağladığını göstermektedir.

2012 yılının 9. Ayından itibaren sisteme sokulan firma tanımlayıcı numarasını temin ederek, MEDULA sistemine göndermesi işlemi etkinlik sonuçlarında ciddi sonuç

ortaya koymuştur. 2011 yılında %10,12 arttırılmalıdır olarak ortaya çıkan sonuç 2012 yılında %1,32 arttırılmalıdır' düşmüştür. 2013 yılının tamamı dikkate alındığında tam etkin sonuç ortaya çıkmıştır. Yani üniversite hastanelerinin gelirlerinde bir artış olmuştur.

Çizelge 4.26 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Üniversite Hastanelerindeki Yatırılan Gün Sayısı Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	Tıp Fakültelerindeki Öğretim Elemanı Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Üniversite Hastanelerindeki Yatan Hasta Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Üniversite Hastanelerindeki Yatırılan Gün Sayısı Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Teknik Etkinlik Sonuçları
2003	0	0	0	100
2004	0	-1,03	24,96	80,03
2005	-0,36	0	36,47	73,28
2006	0	0	0	100
2007	-2,78	0	6,68	93,74
2008	0	-3,88	1,38	98,64
2009	0	-9,23	5,17	95,08
2010	0	-8,14	0,73	99,27
2011	0	-6,9	3	97,09
2012	0	0	0	100
2013	0	0	0	100

Tıp Fakültelerine bağlı Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde hastaların yatırılan gün sayısına baktığımızda 2007 yılında MEDULA hastane sisteminin başlamasıyla yatırılan gün sayısında etkinlik sonucu %6,68 arttırılmalıdır çıkmıştır. Bir önceki yıl bu oran tam etkin olarak gerçekleşmiştir. Yine 2009 yılında MEDULA sisteminin 3. Versiyonunun kullanılmaya başlamasıyla tekrar artış göstermiş ve %5,17 arttırılmalıdır sonucu çıkmıştır. Buda bize bu yıllarda yatırılan gün sayısında bir azalmanın meydana geldiğini göstermektedir.

Çizelge 4.27 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında SGK Tarafından Özel Hastanelere Ödenen Tutar Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	SGK Kapsamındakiler Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Özel Hastaneye Müracaat Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Özel Hastanede Yatan Hasta Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Özel Hastanelerdeki Ameliyat Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	SGK Tarafından Özel Hastanelere Ödenen Tutar Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Teknik Etkinlik Sonuçları
2003	0	0	0	0	0	100
2004	0	0	0	0	0	100
2005	-2,25	0	0	-5,19	21,24	82,48
2006	-4,5	0	-7,68	-14,14	2,91	97,17
2007	-3,96	0	-10,51	-7,83	17,73	84,94
2008	0	0	0	0	0	100
2009	0	-8,14	0	0	3,93	96,22
2010	-2,14	0	0	-0,09	1,77	98,26
2011	0	0	0	0	0	100
2012	0	0	0	0	0	100
2013	0	0	0	0	0	100

2006 yılının Eylül ayından itibaren özel hastanelerde MEDULA uygulamalarının başlamasıyla; 2007 yılının ikinci yarısından itibaren yatan hastalarda kullanılan tıbbi malzemelerin ödemesinin de MEDULA uygulamasına girmesiyle MEDULA v2 uygulamasının başlamasıyla 2007 yılında ödenen tutarda bir azalma meydana gelmiştir. 2008 yılında da tam etkin duruma geçmiştir. Bu yıldan itibaren özel hastanelere ödenen tutarlarda ortalama çok bir farklılık olmamış. 2011 yılından itibaren de tam etkin duruma gelmiştir.

- MEDULA Tıbbi Malzeme 18 Ocak 2010 tarihinde kullanılmaya başlanması ile genel sağlık sigortalısı ve bakmakla yükümlü olduğu kişilere yapılan tıbbi malzeme, yol, gündelik ve refakatçi ödemelerini tek bir uygulama üzerinden yürütülmesi ve takip edilmesi sağlanmıştır.

- TİTUBB ve MEDULA Optik provizyon entegre çalışmaları ile süreç tamamlanmış ve 01.07.2012 tarihinden itibaren uygulamaya başlanmıştır.

• 01.03.2010 tarihinden itibaren MEDULA sisteminde kayıtlı olmayan hekim ve diş hekimlerinin 2. ve 3. Basamak sağlık tesislerinde hastalara ayaktan temin edilmek üzere yazdıkları ilaç ve malzeme reçete bedelleri karşılanmayacağı duyurularak doktor bilgi bankası aktif bir biçimde kullanıma başlanmıştır

Çizelge 4.28 leğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında SGK Tarafından Tıbbi Malzeme Satıcılarına denen Diğer Sağlık Harcamaları ıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	SGK Kapsamındakiler Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Kurumlarına Müracaat Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Diğer Sağlık Harcamaları ıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Teknik Etkinlik Sonuçları
2003	0	0	0	100
2004	-0,64	0	3,81	96,33
2005	0	0	0	100
2006	-4,16	-13,9	70,56	58,63
2007	-7,15	-24,82	140,03	41,66
2008	-8,63	-31,57	56,74	63,8
2009	-10,58	-36,56	77,62	56,3
2010	-14,85	-38,18	97,55	50,62
2011	-18,25	-44,56	90,69	52,44
2012	-16,71	-47,19	63,65	61,11
2013	-16,56	-50,56	42,43	70,21

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere 2007 yılında SUT hükümlerine göre kodlanan MEDULA uygulamasının hastanelerde kullanılmaya başlamasıyla diğer sağlık harcamaları %140,03 arttırılmalıdır sonucu yine 2010 yılında MEDULA sistemi aktif olarak kullanılmaya başlamasıyla diğer SGK tarafından yapılan sağlık harcamaları 97,55 arttırılmalıdır çıkmıştır. Burada tıbbi malzeme alımlarına karşı yapılan ödeme miktarı azalmış ki karşımıza arttırılmalıdır sonucu çıkmaktadır. Yani SGK tarafından daha az bir ödeme gerçekleşmiştir. MEDULA sistemi ile SGK tarafından yapılan sağlık harcamalarında tasarruf sağlandığı sonucu karşımıza çıkmaktadır.

2012 yılına kadar SGK kapsamındakilerin azaltılmalıdır sonuçları sürekli artış göstermiş bu yıldan itibaren bir azalış içine girmiştir.

- 13.01.2007 eczane provizyon uygulaması başlamıştır.
- 01.01.2009 ilaçta karekod uygulaması başlamıştır.
- 01.07.2010 tarihinden itibaren, Sağlık Bakanlığı tarafından istisna tutulanlar hariç, tüm ilaçlar karekodları üzerinden İlaç Takip Sistemi onayı esas alınarak ödenme yapılmıştır.
- 01.03.2010 tarihinden itibaren MEDULA sisteminde kayıtlı olmayan hekim ve diş hekimlerinin 2. ve 3. Basamak sağlık tesislerinde hastalara ayaktan temin edilmek üzere yazdıkları ilaç ve malzeme reçete bedelleri karşılanmayacağı duyurularak doktor bilgi bankası aktif bir biçimde kullanıma başlanmıştır
- 01.03.2010 MEDULA eczane uygulaması başlamıştır.
- 15.01.2013 e reçete geçiş olmuştur.

Çizelge 4.29 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında SGK Tarafından Serbest Eczanelere Ödenen Tutar Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	Sağlık Kuruluşları Tarafından Yazılan İlaç Milyon Kutu Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	SGK Kapsamındakiler Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	SGK Tarafından Serbest Eczanelere Ödenen Tutar Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Teknik Etkinlik Sonuçları
2003	0	0	0	100
2004	0	-1,69	1,17	98,85
2005	-10,82	0	24,32	80,44
2006	-3,56	0	23,51	80,97
2007	-1,81	0	30,99	76,34
2008	-2,48	0	14,4	87,41
2009	0	0	0	100
2010	0	-2,28	1,46	98,56
2011	0	-3,13	2,49	97,57
2012	0	-0,57	9,1	91,66
2013	0	0	0	100

13.01.2007 tarihinde SGK tarafından geliştirilen eczane bilgi sistemi ile kişilerin ilaç alabilme haklarını sorgulama şansı elde edilmiştir. Bu sistemin yapılan etkinlik analizlerinde görüleceği üzere artış eğilimde olan SGK tarafından ödemesi yapılan serbest eczaneden alınması gereken ilaç sayısı %30,99 daha arttırılmalıdır şeklinde

çıkıştır. Yazılan ilaç sayısı da %01,81 azaltılmalıdır'a düşmüştür. Yani serbest eczanelere yapılan ödeme azalmış ki artırılmalıdır sonucu çıkıştır. İlgili sitemin devreye girmesiyle SGK'nın kaynaklarında bir tasarruf sağladığı görülmektedir.

Yine 01.01.2009 tarihinde ilaçlara karekod zorunluluğu getirilmiştir. Sistem üzerinden karekodsuz bulunan ilaç ödemesi SGK tarafından gerçekleştirilmemiştir. Bu sistemin devreye girmesi ile tüm girdiler ve çıktı bu yılda tam etkin duruma gelmiştir. 2013 yılına kadar etkinlik sonuçları ortalama 18,87 olurken bu yıldan sonrası 4,35 olarak gerçekleşmiştir. Buradan ilaç alımı ve ödemelerinin bir düzen içine girdiği görülmektedir.

15.01.2013 tarihinde e reçete sistemine geçilmiştir. Bu yıl yapılan etkinlik analizlerinde tüm girdi ve çıktılar tam etkin duruma gelmiştir.

Çizelge 4.30 Ölçeğe Göre Değişken Getiri Varsayımı Altında Sağlık Kuruluşlarında Çalışan Doktorlar Tarafından Yazılan İlaç Çıktısına Göre Teknik Etkinlik Sonuçları

	Sağlık Kuruluşlarındaki Toplam Hekim Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Kuruluşlarına Müracaat Sayısı Girdisine Ait Etkinlik Sonucu	Sağlık Kuruluşları Tarafından Yazılan İlaç Milyon Kutu Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Teknik Etkinlik Sonucu
2003	0	0	0	100
2004	-0,58	0	6,74	93,68
2005	0	0	0	100
2006	0	-3,15	0,89	99,12
2007	0	-6,08	0,28	99,72
2008	0	-3,33	3,13	96,96
2009	0	0	8,11	92,5
2010	0	0	1,67	98,36
2011	0	0	0	100
2012	0	0	0	100
2013	0	0	0	100

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere yazılan ilaç (milyon kutu) 2009 yılında 01.01.2009 tarihinde ilaçlara karekod zorunluluğu getirilmesi ile arttırılmalıdır sonucu en üst seviyeye ulaşmış bu tarihten sonra 2010 yılında 1,67 ye düşmüş 2011-2012-2013 yıllarında da tam etkin duruma gelmiştir. 2009 yılında arttırılmalıdır sonucu

yazılan ilaç sayısında bir azalmanın meydana geldiğini göstermektedir. Buradan ilaç kullanımında bir azalmanın olduğu son birkaç yılda da etkin hale geldiği anlaşılmaktadır. Gereksiz ilaç kullanımının önüne geçildiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.31 Sağlık Bakanlığı, Üniversite ve Özel Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarına Göre Etkinlik Sonuçlarına Göre Karşılaştırılması

	Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	Üniversitelere Bağlı Hastanelere SGK Tarafından Yapılan Ödeme Miktarı Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu	SGK Tarafından Özel Hastanelere Ödenen Tutar Çıktısına Ait Etkinlik Sonucu
2003	0,00	0,00	0
2004	22,12	0,02	0
2005	113,35	18,12	21,24
2006	63,15	16,68	2,91
2007	65,62	40,49	17,73
2008	70,08	31,28	0
2009	56,15	25,70	3,93
2010	71,51	0,00	1,77
2011	57,18	10,12	0
2012	6,86	1,32	0
2013	0,00	0,00	0

Yukarıdaki çizelgeden de anlaşılacağı üzere Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerin etkinlik sonuçları daha kötü çıkmıştır. Yani artırılması gereken miktar daha fazladır. Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerin belirtilen girdilere göre faturalama miktarlarını daha çok artırmalıdır. Ancak 2007 yılında MEDULA sisteminin devreye girmesinden en fazla etkilenen % (yüzde) olarak özel hastaneler olmuştur. Bir önceki yıl 2,91 artırılmalıdır şeklinde çıkan etkinlik sonucu 2007 yılında 17,73 arttırılmalıdır çıkmıştır. İkinci sırada da Üniversitelere bağlı hastaneler etkilenmiştir. 2006 yılında 16,68 çıkan etkinlik sonucu 2007 yılında 40,49 arttırılmalıdır şeklinde çıkmıştır.

4.8 SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki analizlerden de anlaşılacağı üzere Sağlık Bilgi Sistemlerinin değişik versiyonlarının ve uygulamalarının devreye alınması ile etkin faturalama ve maliyet yönetimi ile kaynakların daha etkin kullanılması sağlanmıştır. Karmaşık ve çok kurallı SUT'nin uygulanması daha da kolaylaştırılarak etkin bir ödeme –faturalandırma yönetimi sağlanmıştır. Örnek olarak verecek olursak bir hastanede yatmakta olan bir hastaya başka bir hastanede aynı anda yatış verilememektedir. MEDULA sistemi sayesinde bu gibi birçok suistimal önlenabilmektedir. Ayrıca personelden de kazanç sağlanmaktadır. Zamandan kazanç çok fazladır. MEDULA sistemi sayesinde sağlık kuruluşlarında kayıp kaçak oranı yok denecek seviyeye gelmiştir. Faturalanan miktarlar artmıştır. Bu da sağlık kuruluşlarının mali açıdan etkinliğini artırmıştır. Ancak bir hastaneden yapılan ayaktan tedavi işlemi aynı gün başka bir hastanede de yapılabilmektedir. Örneğin bir hastanede çekilen MR hizmeti başka bir hastanede görülemeyişi için başka bir hastanede gereksiz yere yeniden çekilebilmektedir.

SGK'ya fatura keserken uyulması gereken, takdir edilir ki kuralları bu kadar çok fazla olun SUT'u takip etmek çok zordur. SGK bu kurallara uyulmayarak yapılacak fatura kesimini kabul etmemektedir. Yanlış faturalama yapma ihtimali de çok fazladır. İşte MEDULA hizmeti bunu önleyebilmektedir. Bilgisayar programcılığının yöntemlerinin kullanılması ile çok fazla olan bu kurallar çok çabuk bir şekilde karşılaştırılmakta ve yanlış işlenen işlemler belirlenebilmektedir. Bu sayede yanlış işlemlere SGK tarafından ödeme yapılmamaktadır. SGK'nın etkin bir ödeme sistemi yapmasına Bilgi Sistemleri çok fazla katkı sağlamaktadır. Ancak hastanelerin uymak zorunda olduğu bu kurallara göre hastanelerin de kendi içinde bir kurallar geliştirmesi programlarını buna göre uyarlamaları gerekmektedir. Örneğin damar yolu açıcı bir malzemenin hastaya kullanıldığında, bu malzemenin programa girişi yapıldığında, bu kişiye damar yolu açma işlemi girilmediğinde, programın bunu uyarması sağlanarak bu kişiye damar yolu açma işlemi girdirilmesi sağlanabilir. Bu sayede hastanenin gelirinin artması sağlanacaktır.

MEDULA sistemindeki uygulamalar ile gereksiz yere yazılmış olan ilaç miktarlarında ciddi azalışlar olmuştur. SGK MEDULA sistemi sayesinde bir çok tasarruf sağlamıştır. Vatandaşların bilinçsiz yere ilaç kullanmaları azaltılmış, reçeteler

kontrol altına alınmış, israf etmemesi sağlanmıştır. MEDULA sisteminde eşzamanlılık söz konusudur. Veritabanları sayesinde yapılan eşzamanlılık ile sağlık kuruluşlarında yapılan bir işlem aynı anda SGK' da bulunan veritabanlarına kayıt edilebilmektedir. Bu kayıt aynı anda herhangi bir sağlık kuruluşlarında da görülebilmektedir.

Ülkemize giren tüm tıbbi malzemelerin kayıtlı olduğu TİTUBB sistemi ile MEDULA sisteminin entegre çalışmasıyla tıbbi malzemeler kontrol altına alınmıştır. Her malzemenin tekrar tekrar fatura edilmesinin önüne geçilmiştir. TİTUBB sayesinde ayrıca insan sağlığı için zararlı olan tıbbi malzemelerin kullanımının da önüne geçilmiştir.

Türkiyedeki bütün hastanelerin SGK'nın MEDULA sistemine bağlı olması sebebiyle MEDULA sisteminin bağlı olduğu veritabanına milyonlarca kayıt yapılmaktadır. Bu kayıtların veri madenciliği yöntemleri ile analizi yapılarak önceden önlem alma, politika belirleme gibi konularda değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede örneğin sigorta sahteciliğinin önüne geçilebilecektir. Veri tabanı teknolojilerinin artmasıyla veri madenciliğine daha da ağırlık verilmelidir.

4.9 POLİTİKA ÖNERİLERİ

Günümüz bilgi çağında sağlık sektöründe bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı daha da arttırılmalıdır. Çünkü:

- Sağlık sektöründe yapılacak etkili veri analizleri ile koruyucu sağlık hizmetlerinde daha etkin kararlar alınarak kişilerin hasta olmaları önlenabilir ve bu sayede sağlık harcamaları daha da azaltılabilir. Ayrıca toplum daha da sağlıklı hale getirilmiş olacaktır.

Programcılığın sağlamış olduğu yöntemlerle bir çok prosedür saniyeler içinde denetlenebilir bu sayede etkin bir faturalama ve analiz yapılabilir.

- Tıbbi malzemelerin kalitesinde yükselmeler sağlanabilir.
- Zaman ve mekan kavramı ortadan kalkar.
- Anlık ve eş zamanlı iletişim sayesinde etkili bir sağlık hizmeti ve denetim sağlanabilir.

- Doktorlara ve sağlık personeline, hatta vatandaşlara yardımcı yapay zeka uygulamalarıyla teşhis ve tedaviye dönük programlar oluşturulabilir. Gereksiz taleplerin önüne geçilir.

- Gereksiz ilaç kullanımının önüne geçilebilir.

- Hastane kalış gün sayıları en optimum seviyeye çekilebilir.

- İletişim teknolojilerinin yardımıyla kurumlar arasında koordinasyon sağlanarak tekrarlanan talepler önlenir.

- İletişim Teknolojileri sayesinde kurum kendini daha ucuza daha iyi tanıtabilir.

- Tıbbi Dokümanlar elektronik olarak kayıt edilerek kırtasiye, röntgen vb. masraflardan tasarruf sağlanabilir. Ayrıca programlama sayesinde daha doğru kayıt edilir, istatistiki sonuçlar daha doğru çıkar ve istatistiklere göre daha etkin politikalar belirlenebilir.

- Hastaneler arası yapılacak olan ağ bağlantıları ile ortak kullanıma açılacak olan Veri tabanları sayesinde bağlantı sağlanırsa bu gereksiz çekim hizmeti de yapılmamış olacaktır.

- Yapay Zeka uygulamalarından uzman sistemler ile hastalıkların tedavi ve ödemesinde daha etkin sonuçlar ortaya çıkarılabilecektir. Örneğin kanser hastalığına yakalanmış bir kişinin daha erken teşhisinin belirlenmesi ve tedavisinin yapılması sağlanabilir. MEDULA uygulamasıyla entegre çalıştırılabilir. Bu sayede devlet daha az tedavi masrafı öder ve hasta daha sağlıklı olur.

Son yıllarda iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sonucunda, toplumsal – sosyal ve ekonomik alanda dünya ekonomisindeki değişimlerle bilgi ekonomisi kavramı ortaya atılmıştır. Enformasyon çağı olarak değerlendirilen bu çağda enformasyon ve iletişim teknolojilerinin yenilikleri sonucu mikro ve makro düzeyde birçok ekonomik değişime etkisi olmuştur. Mikro açıdan bakıldığında firma karını maksimum yapmaya çalışırken, tüketicide sağladığı faydayı maksimum yapmaya çalışmaktadır. Bilgi ekonomisinde üretim, tüketim ve dağıtım bilgi temeli üzerine inşa edilmiştir. Enformasyon çağında ham bilgi veri tabanları yardımıyla toplanmıştır. Bu ham bilgiyi etkin etkin şekilde analiz eden, bu verilerden etkin sonuçlar çıkaran buna dönük politikalar üreten firmalar karını daha maksimum hale getirecektir.

KAYNAKLAR

ALTAN Ş., ATAN M., TOKPINAR S. , “Sektörel Etkinlik Ölçümü: Girdi Çıktı Tablosu ve Veri Zarflama Analizi İle Bir Uygulama”, İşletme Araştırmaları Dergisi, 2015, c.7, S.1

ALTIN F.G., “Sağlık Sektöründe Bilgi Teknolojilerinin Uygulanması: İzmir Örneği”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2008

ARSLAN A., (“Kamu Harcamalarında Verimlilik, Etkinlik ve Denetim”, *)[http://dergiler.sgb.gov.tr/calismalar/maliye_derigisi/yayinlar/md/md140/Kamu%20Harcamaları%20A.%20ARSLAN_.pdf\(28.10.2015\)](http://dergiler.sgb.gov.tr/calismalar/maliye_derigisi/yayinlar/md/md140/Kamu%20Harcamaları%20A.%20ARSLAN_.pdf(28.10.2015))

ATASEVER Mehmet, Türkiye Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Sağlık Harcamalarının Analizi 2002-2013 Dönemi, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Bakanlık Yayın No: 983, Ankara, 2014

ATEŞ M., Sağlık Sistemleri, Beta Yayınları, , İstanbul, 2011

AYDEMİR Z.C., "Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması", Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları:2664, Ankara, 2002

AYRIÇAY Y. - ÖZÇALICI M., "1997-2012 Yılları Arasında Türkiye’de Veri Zarflama Analizi İle İlgili Yayınlanan Akademik Çalışmalar ", Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2014, c.4, S.1, ss:246-271

BAKIRCI F., “Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: Vza İle Bir Analiz “Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, 2006, c. 20, S. 2, ss:199-214

BAL V., “Bilgi Sistemlerinin Sağlık Hizmetleri Performansına Etkilerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü Türkiye’deki Devlet Hastanelerinde Bir Araştırma”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2010

BANK Z., “İktisat Teorisinde Denge Tartışmaları”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 2011

BENLİ B., Sağlıkta Geri Ödeme Yöntemlere ve Teknik Verimlilik, Sosyal Güvenlik Kurumu Yayınları, Ankara, 2011

BOZDAĞ E.G., "Şeker Sanayinde İktisadi Etkinlik: Avrupa Birliği – Türkiye Karşılaştırılması", Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2007

BULUT N., “Muhasebe Bilgi Sistemlerine Kantitatifsel (Sayısal) Bir Yaklaşım Ve Yönetim Kararlarında Analitik Uygulanması”, Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2014

BURMA Z.A., Veritabanı yönetim sistemleri ve SQL/PL-SQL/T-SQL, Seçkin Yayınları, Ankara, 2009

Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığı 15.01.2007 tarih ve B.13.1.SGK.0.14.00.01/ 26 sayılı yazısı

Çavdar Ç - Sariel S.- Akgün T., Sağlık Sistemlerinde Akıllı Kart Uygulamaları, http://web.itu.edu.tr/sariel/publications/Bilisim_Sariel.pdf(10.01.2016)

ÇELİK T., Mikro İktisat, ekin yayınevi, Kayseri, 2012

ÇETİN T., “İktisadi Etkinlik Üzerine Bir Deneme: X Etkinlik Yaklaşımı”, Doğu Üniversitesi Dergisi, 2010, S.11 (2), ss:183-196

DEMİRCİ A., OECD Üyesi Ülkelerin Ekonomik Ve Sosyal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 2012

DEMİREL A., “Sağlık Hizmetleri Yönetiminde Sağlık Bilgi Sistemleri ve Kullanım Modülleri”, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

DIKMEN F.C., “Karar Vermede Veri Zarflama Analizi Ve VZA Yardımıyla Üniversite Etkinliklerinin Ölçülmesi”, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2004

DİNÇER S.E., "Veri Zarflama Analizinde Marqualist Endeksiyle Toplam Faktör Verimliliği Değişiminin İncelenmesi ve İMKB üzerine Bir Uygulama", Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 2008, c.XXV, S.2, ss:825-843

DİNLER Z., Mikro Ekonomi, Ekin Kitabevi, Bursa, 2012

EKİNCİ R., “Endüstriyel Genişleme Yolu: Demir Çelik Endüstrisinde Etkinlik Analizi (2000 - 2011)”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2013

ERDEM D., “Sivil Toplum Kuruluşlarında Etkinlik Ölçümü: Türkiye Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2008

EREN A. - SAĞMAL G., Tıbbi Dokümantasyon, Doğu Yayınları, Gelibolu, 1997

E-Sağlık: Avrupa Ülkelerinin Öncelikleri ve Stratejileri, Avrupa E-sağlık Araştırma Sahasının Oluşturulmasına Doğru E-Sağlık Çağı Raporu, 2007

GEDİK M.A., “Vergi Politikalarının Dış Ticaret Üzerindeki Etkileri: Türkiye İçin Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Uygulaması”, Maliye Dergisi, 2010, S.159, ss:395-413

GEZGİN R., “Tedavi Edici Sağlık Hizmeti Sunumunda SSK ve Özel Sağlık Sigortasının Sağlık Harcama Giderleri Yönünden Karşılaştırılması ve Özel Sağlık Sigortasında Sağlık Hizmet Kullanımı”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2003

GİRGİN M., “Kamuda Stratejik Yönetimin Uygulanabilirliği Açısından Bilgi Sistemlerinin Önemi: Sosyal Güvenlik Kurumu’nda Bir Uygulama”, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karabük, 2015

GÜÇLÜ A.O., “Performans Denetimi Üzerine Düşünceler”, Sayıştay Dergisi, 1995, S.19, ss:31-34

GÜLEŞ H.K. - ÖZATA M., Sağlık Bilişim Sistemleri, Nobel Yayınları, Ankara, 2005

GÜNER G., “Kamu İktisadi Teşebbüslerinde Etkinlik Ve Verimlilik Analizi Toprak Mahsulleri Ofisi Örneği”, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1997

HAYRAN O., SUR H., Hastane Yöneticiliği, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1997

IŞIK O. - AKBOLAT M., “Bilgi Teknolojileri ve Hastane Bilgi Sistemleri Kullanımı: Sağlık Çalışanları Üzerine Bir Araştırma”, Bilgi Dünyası Dergisi, 2010, c.11, S.2, ss:365-387

KARAHAN A.- ÖZGÜR E., Hastanelerde Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizi, Nobel Yayınları, İstanbul, 2011

KARAKAŞ A. - DİKKAYA M. - ÖZYAKIŞIR D., Ekonominin Temelleri (Genel Denge ve Refah İktisadi), Savaş Yayınevi, Ankara

KARAKAYA A. - KURTARAN A. - DAĞLI H., "Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü: Türkiye Örneği", Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 2014, S.22, ss:1-17

KARKACIER O., YAZGAN A.E., "Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümleri Ve Havalimanı İşletmeciliği Sektöründe Bir Uygulama", Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 2015, c.7, S.2, ss:15-29

KEÇEK G., Veri Zarflama Analizi Teori Ve Uygulama Örneği, Siyasal Kitabevi, İstanbul, 2010

KILINÇ C.Ç., Küreselleşme Sürecinde Teknoloji Yönetiminin ve Bilişim Teknolojilerinin Hizmet Kalitesini Artırmaya Etkisi ve Sağlık Sektöründe Bulunan Hastaneler Uygulanması, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2009

KIRER H. “Veri Zarflama Analizi Ve Sigorta Sektörü Üzerine Bir Uygulama”, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007

KOYUNCUGİL A.S. - ÖZGÜLBAŞ N., "Veri Madenciliği: Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı ve Uygulamaları", Bilişim Teknolojileri Dergisi, 2009, c: 2, S. 2, ss:21-31

KÖK R., DELİKTAŞ E., Endüstri İktisadında Verimlilik Ölçme ve Strateji Geliştirme Teknikleri, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, İzmir, 2003

LEZKİ Ş. v.d., İşletme Bilgi Sistemi, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012

NABİYEV V.V., Yapay Zeka, Seçkin yayınları, Eylül, 2012

OĞUZ B. - GÜLKESEN G.H.- SAKA O., “Sağlık Bilgi Sistemlerinde Maliyet-Fayda Analizi”, IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Akademik Bilişim 07, Dumlupınar Üniversitesi 31 Ocak - 2 Şubat 2007

ORUÇ K. O., “Veri Zarflama Analizi İle Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri Ve Üniversitelerde Bir Uygulama”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, 2008

ÖĞÜT A., Bilgi Çağında Yönetim, Nobel yayın dağıtım, Ankara, 2003

- ÖMÜRBEK N.- ALTIN F.G., “Sağlık Bilişim Sistemlerinin Uygulanmasına İlişkin Bir Araştırma: İzmir Örneği”, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, S.19, 2009, ss:211-232
- ÖZ İ., “Hastane İşletmelerinde Stok Yönetimi ve Bir Uygulama Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2007
- ÖZATA M.- Ş. ASLAN, “Klinik Karar Destek Sistemleri Ve Örnek Uygulamalar”, Kocatepe Tıp Dergisi, 2004, c.5, S.2, ss:11-16
- ÖZATA M., “Sağlık Bilişim Sistemlerinin Hastane Etkinliğini artırılmasında Yeri ve Önemi (Veri Zarflama Analizine dayalı bir uygulama)”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2004
- ÖZDEN Ü.H., “Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi” İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 2008, c.37, S.2, ss: 167-183
- ÖZEL H.Ö v.d., “Hemşirelik Bilişimi ve Hastane Bilgi Yönetimi Sistemi”, Okmeydanı Tıp Dergisi, 2014, c.30, S.3, ss:158-160
- ÖZKAN Y., Veri madenciliği yöntemleri, Papatya Yayıncılık, İstanbul, 2008
- ÖZTÜRK E., "Maliyet Performansının Ölçümü İçin Göreli Etkinlik Analizi: BIST Çimento Sektöründe Veri Zarflama Analizi Uygulaması", Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 2016, S.1, ss:12-13
- PATIR S., "Doğrusal Programlamada Primal Ve Dual İlişkisinin İrdelenmesi Ve Bir Örnek Uygulaması", Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 2007, c.6, S.21, ss:172-191
- PEHLİVANOĞLU F., “Doğu Marmara İmalat Sanayinde Etkinlik ve Verimlilik (Veri Zarflamaya Dayalı Bir Analiz) Doktora Tezi”, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli, 2011
- PEKEL H.N., “İşletmelerde Motivasyon-Verimlilik İlişkisi Devlet Hava Meydanları İşletmesi Antalya Havalimanı Çalışanları Arasında Bir Örnek Olay Araştırması”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2001
- PROKOPENKO J., Verimlilik Yönetimi Uygulamalı el kitabı, çev. Olcay Baykal ve diğerleri, Milli Prodüktivite Merkezi yayınları:476, Ankara, 2011
- SAĞIR M. v.d., Yöneylem Araştırması-I, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012, s.69
- SARI P., “Kamu ve Özel Sektör Hastanelerinin Değişim ve Gelişim Sürecinde Orta Düzey Yöneticilerin Üstlendikleri Rollerin İncelenmesi”, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2007
- SEÇİM H., Organizasyon Açısından Hastanelerin Özellikleri, <http://www.merih.net/ml/hastmod2.htm> (29.04.2016)
- SEYREK İ.H. - ATA H.A., "Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü", BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, c.4, S.2, ss:67-81

- SOMUNOĞLU S.v.d., sağlık kurumları yönetimi-1 Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, Temmuz, 2012
- SÜMBÜLOĞLU K. - SÜMBÜLOĞLU V. - SEZER E., Epidemiyoloji ve Biyoistatistik, Som-Gür Yayıncılık, Ankara, 1998
- ŞAHİN B. “Hastane Yönetim Süreçleri Ve Sağlık Yönetim Bilgi Sistemleri “, Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2010
- ŞİMŞEK M.Ş., İşletme Bilimlerine Giriş, Yelken Basım Dağıtım, Konya, 2007
- TARIM Ş.A., Veri Zarflama Analizi Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçümü, Sayıştay Başkanlığı Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi:15,Ankara, 2001
- TEMUR Y., “Kamu Harcama Yönetiminde Performans Değerlemesi: Sağlık Harcamaları Ve Devlet Hastaneleri Uygulaması”, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 2008
- TENGİLİMOĞLU D. – IŞIK O. – AKBOLAT M., Sağlık İşletmeleri Yönetimi, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2012
- TURHAN S., “E Devlet Uygulama Alanları: Türkiye’deki Sağlık Yönetiminde E Devlet Kullanımı”, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aralık, 2006
- TUTAR H., Yönetim Bilgi Sistemi, Seçkin yayınları, Ankara, 2010
- ÜNSAL M.E., Mikro İktisat, İmaj Yayınevi, Ankara, 2010
- YALÇIN T. - YILDIRIM H.H., “Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı”, Yeni Türkiye Dergisi Sağlık Özel sayı no:40, 2001, ss:1642-1657
- YILDIRIM H.H. – YILDIRIM T. – AKBULUT Y., Sağlık Sigortacılığı, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012
- YILDIRIM P., - ULUDAĞ M.- GÖRÜR A., Hastane Bilgi Sistemlerinde Veri Madenciliği <http://ab.org.tr/ab08/ozet/149.html> (19.02.2013)
- YİĞİTBAŞI M.Ş.- UYSAL D., Mikro İktisadi Analiz, Çizgi Yayınları, Konya, 2009
- YÜCEL G., “Sağlık Bilişim Sistemlerinin Etkinliğinin Bulanık Modellemesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, doktora tezi, İstanbul,2010
- YÜKÇÜ S. - ATAĞAN G., “Etkinlik, Etkililik Ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2009, c. 23, S. 4, ss:1-12
- YÜNCÜ F. - KESKİN K.- ROLLIER N., Sağlık Hizmetlerinde ve Sağlık İşletmelerinde Yönetim, Yüncü Yayınları, Ankara 1998
- <http://acambz.blogspot.com.tr/2009/12/reserved-11.html>(06.03.2016)
- <http://saglik.gov.tr/DH/belge/1-29721/ehr-electronic-health-record---esk-elektronik-saglik-ka-.html>(10.01.2016)

http://www.saglikplatformu.com/saglik_egitimi/showquestion.asp?faq=3&fldAuto=238
(19.02.2013)

http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/0d00b6b7-09aa-41dd-8417-31b069ac76ef/MEDULA_Kullanim_Kilavuzu_20160130.pdf?MOD=AJPERES s.79
(06.03.2016)

http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/0d00b6b7-09aa-41dd-8417-31b069ac76ef/MEDULA_Kullanim_Kilavuzu_20160130.pdf?MOD=AJPERES s.80
(06.03.2016)

<http://www.titubb.org/SitePages/Faydalar.aspx>(02.03.2016)

<http://www.titubb.org/SitePages/T%c4%b0TUBB%20Tan%c4%b1t%c4%b1m.aspx>(02.03.2016)

<http://www.titubb.org/SitePages/Tarih%c3%a7e.aspx>(02.03.2016)



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler :

Adı ve Soyadı : Bahadır EVCİL

Doğum Yeri ve Yılı : Tefenni 1981

Medeni Hali : Evli

Eğitim Durumu :

Lisans Öğrenimi :

Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme

Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği

Yüksek Lisans Öğrenimi :

Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Kurumları İşletmeciliği Bilim Dalı

Yabancı Dil(ler) ve Düzeyi :

1. İngilizce

İş Deneyimi :

1. Samsun Devlet Hastanesi
2. Aksaray M.Y. Göğüs Hastanesi
3. Denizli Servergazi Devlet Hastanesi
4. Burdur Devlet Hastanesi

Bilimsel Yayınlar ve Çalışmalar :

1. Kamu Hastanelerinde Satınalma Optimizasyonu ve Servergazi Devlet Hastanesi Uygulaması