

T. C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**HASTANELERDE TIBBİ TEKNOLOJİK
VERİMLİLİĞİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN
ANALİZİ
(Radyolojik Cihazlar Örneği)**

(Yüksek Lisans Tezi)

Serpil ÇORUM

Eskişehir — 1990

İ Ç İ N D E K İ L E R

T A B L O L A R	VI
G İ R İ Ő	1

B i r i n c i B ö l ü m

GENEL OLARAK VERİMLİLİK KAVRAMINA YÖNETSEL YAKLAŞIMLAR, VERİMLİLİK TÜRLERİ VE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

I- GENEL OLARAK VERİMLİLİK KAVRAMI VE TANIMI	3
II- YÖNETİM TEORİLERİNDE VERİMLİLİK KAVRAMI.....	6
<u>II.1. Klasik Yönetim Teorisinde Verimlilik</u>	6
<u>II.2. Neo-Klasik Yönetim Teorisinde Verimlilik</u> ...	12
<u>II.3. Modern Yönetim Teorisinde Verimlilik</u>	15
III- VERİMLİLİK TÜRLERİ VE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ	19
<u>III.1. Toplam Verimlilik ve Ölçümü</u>	19
<u>III.2. Kısmi Verimlilik ve Ölçümü</u>	21

İ k i n c i B ö l ü m

HASTANELERİN TANIMI, İŞLEVLERİ, HASTANELERDE VERİMLİLİK VE TEKNOLOJİ

I- HASTANELERİN TANIMI VE İŞLEVLERİ	25
<u>I.1. Hastanelerin Tanımı</u>	25
<u>I.2. Hastanelerin İşlevleri</u>	26
I.2.1. Hasta ve Yaralıların Tedavisi	26
I.2.2. Eğitim	29
I.2.3. Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri.	30
I.2.4. Toplumun Sağlık Seviyesinin Yüksel- tilmesine Katkıda Bulunma (Koruyucu Tıp Hizmetleri)	31
II- HASTANELERDE VERİMLİLİK	31
III- HASTANELERDE TEKNOLOJİ	36

Ü ç ü n c ü B ö l ü m

HASTANELERDE TIBBİ TEKNOLOJİK VERİMLİLİĞİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

I- ARAŞTIRMANIN AMACI	45
II- ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE YÖNTEMİ	50
III- ARAŞTIRMA KAPSAMINA ALINAN RADYOLOJİ BÖLÜMÜNÜN TANITIMI	51
IV- ARAŞTIRMA SONUCUNDA ELDE EDİLEN VERİLERİN ANALİZİ	58
<u>IV.1. Araştırma Yapılan Hastanelerde Radyolojik Cihazlara İlişkin Bilgiler</u>	58

IV.1.1. Eskişehir Devlet Hastanesi	58
IV.1.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi	60
IV.1.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygula- lama Hastanesi	62
<u>IV.2. Radyolojik Cihazları Kullanan Personele</u> <u>İlişkin Bilgiler</u>	64
IV.2.1. Eskişehir Devlet Hastanesi	66
IV.2.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi	67
IV.2.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygula- lama Hastanesi	68
<u>IV.3. Radyolojik Cihazların Bakım-Onarımına İliş-</u> <u>kin Bilgiler</u>	69
IV.3.1. Eskişehir Devlet Hastanesi	69
IV.3.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi	70
IV.3.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygula- lama Hastanesi	70
<u>IV.4. Radyolojik Cihazlarda Kullanılan Malzemeye</u> <u>İlişkin Bilgiler</u>	71
IV.4.1. Eskişehir Devlet Hastanesi	73
IV.4.2. Eskişehir Sigortalar Kurumu Hastanesi	73
IV.4.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygula- lama Hastanesi	73

<u>IV.5. Enerjiye İlişkin Bilgiler</u>	74
IV.5.1. Devlet Hastanesi	74
IV.5.2. Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi ..	75
IV.5.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi	75
S O N U Ç	76
Y A R A R L A N I L A N K A Y N A K L A R	i-vii
E K L E R	viii

T A B L O L A R

<u>No:</u>	<u>Tablonun Adı:</u>	<u>Sayfa No:</u>
3.1.	Diyagnostik Radyolojinin Temel Yöntemleri	51
3.2.	E.D.Hastanesinde Bulunan Radyolojik Cihazlar	58
3.3.	E.D.Hastanesi Radyoloji Bölümü 6 Aylık Hasta Sayısı	59
3.4.	E.S.S.K. Hastanesinde Bulunan Radyolojik Cihazlar	60
3.5.	S.S.K. Hastanesi Radyoloji Bölümü 6 Aylık Hasta Sayısı	61
3.6.	S.S.K. Hastanesi 6 Aylık Sevk Edilen Radyoloji Bölümü Hasta Sayısı .	61
3.7.	A.Ü.E.U. Hastanesi Radyoloji Bölümünde Bulunan Cihazlar	62
3.8.	A.Ü.E.U. Hastanesi Radyoloji Bölümü 6 Aylık Hasta Sayısı	63

G İ R İ Ő

Verimlilik en genel anlamıyla, insan ihtiyaçlarını tatmin eden kaynakların etkinliğinin ölçüsü, daha dar ve teknik açıdan ise üretilen mal ve hizmet miktarı ile bu üretimde kullanılan faktör miktarı arasındaki ilişki şeklinde tanımlanabilir (1).

İktisatçılar, verimlilik kavramıyla modern iktisadi düşüncenin doğuşu ile ilgilenmeye başlamışlardır. Bu kavramın tarihin ilk işletmelerine kadar inen eski bir geçmişı olmasına karşın, gelişmiş batı ülkelerinde dahi 1929 ekonomik buhranı ve onu takip eden İkinci Dünya Savaşı yılları sonrası verilmeye başlamıştır. Ülkemizde de verimlilik üzerine çalışmalar 1965'den sonraki yıllarda Milli Produktivite Merkezinin öncülüğünde başlamıştır.

Verimlilik ölçümü mal ve hizmet üretiminde kullanılan işgücü, sermaye, teknoloji ve malzeme gibi kaynaklardan daha

(1) Erden ÖNEY, Verimlilik Kavramları ve Ölçülmesi, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayını No:65, Ankara, 1968, s.1.

fazla yararlanmak amacı ile yapılır. Hastaneler hizmet üretken işgücü ve sermaye aynı zamanda makina yönlü teknolojik yoğun işletmelerdir. Son yıllarda tanı ve tedavi amacıyla geliştirilmiş tıbbi teknolojik cihazların kullanımına büyük bir hızla artmış bulunuyor. Hastanelerin sağladığı hizmetlere olan talebin günden güne artışı, tanı ve tedavi yöntemlerindeki gelişmeler, modern teknoloji ve pahalı teçhizatın kullanılmaya başlanması ve kaynakların kısıtlı olması hastanelerin daha verimli ve etkin bir çalışma içine girmesini gerektirmektedir. Maliyeti yüksek ve kısıtlı kaynaklardan biri olan tıbbi teknolojik cihazların verimliliğini etkileyen faktörlerin belirlenebilmesi için yapılan bu çalışma üç bölümden oluşmuştur.

Birinci bölümde genel olarak verimlilik kavramı, yönetim teorilerinde verimlilik, verimlilik türleri ve ölçüm yöntemleri anlatılmıştır.

İkinci bölümde, hastanelerin tanımı, işlevleri belirtildikten sonra hastanelerde verimlilik ve teknoloji ayrıca hastanelerde kullanılan tıbbi teknolojik cihazlardan bazıları hakkında bilgi verilmiştir.

Üçüncü bölümde, araştırma kapsamına alınan radyoloji bölümü hakkında bilgi verildikten sonra, Eskişehir Devlet Hastanesi, Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi ve Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanelerinin Radyoloji bölümlerinde görüşme ve gözlem yöntemi metoduyla tıbbi teknolojik verimliliği etkileyen faktörler analiz edilmiştir.

B i r i n c i B ö l ü m

GENEL OLARAK VERİMLİLİK KAVRAMINA YÖNETSEL YAKLAŞIMLAR, VERİMLİLİK TÜRLERİ VE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

I- GENEL OLARAK VERİMLİLİK KAVRAMI VE TANIMI

Verimlilik (prodüktivite) kelimesi Latince "producere" kökünden gelen Fransızca "produire", İngilizce "to produce" fiillerinden türetilmiştir. Fransızca "produire" "Üretmek" demektir. "prodüktivite" "üretebilme yeteneği" anlamına gelir. İngilizce "to produce" fiili ise "vermek, üretmek" demektir. Bu fiillerden türetilen "productivity" kelimesi "üretim kabiliyeti" anlamına gelir. Türkçe de "üretkenlik" ya da "üretebilme yeteneği" başka şeydir; Verimlilik ise başka. Üretkenlikte, üretebilme yeteneği elbette vardır. Verimlilik ise üretebilme yeteneği yanında bir artımın, bir fazlalaşmanın üretme yeteneği ile birlikte olduğunu anlatır (2)

(2) İlyas GÜLMEZ, "Endüstride prodüktivite" Endüstride Prodüktivite Semineri 1968, MPM Yayını No:26, Ankara, 1968 s.15; Bedri GÜRİSOY, Verimlilik Üzerine Düşünceler, MPM Yayını, No:324, Ankara, 1985, s.10.

Genel olarak verimlilik kavramı için bir çok düşünce ortaya atılmıştır. Verimlilik sözcüğünün doğrusu çok eski zamanlara kadar iner. Literatürde ilk defa hümanist AGRICOLA'nın "DERENETALICA" isimli eserinde 1530 yılında kullanılmıştır. Fizyokratların 18. yüzyıldaki çalışmaları ile (QESNAY, 1766) kelime açık bir anlam kazanmaya başlamış LE LİTRE (1883) verimliliğin "üretim yapılabilirliği şeklinde bir tanımını yapmıştır. Bu tanımlama LA ROOSE'un 1948-1959 tarihli baskılarında geçmektedir (3).

XX. yüzyılın hemen başlarında, bu dönem iktisatçıları verimlilik için "üretim ve üretim faktörleri arasındaki ölçülebilir oran" şeklinde daha kesin bir tanım vermişlerdir. Bu yeni tanımlamayı tüm iktisatçılar benimsemiş ve bugüne değin kavramı bu anlamda kullanmışlardır.

Kavram bütün bu gelişim ve tanımlama sürecinde, işletme yönetimi çevrelerinde oldukça önemli bir yankı yapmıştır. Bu da işletme yöneticilerini, verimliliklerini arttırmaya ve ölçmeye yöneltmiştir (4).

(3) Suphi AYDINER, "Milli Prodüktivite Merkezi, 1980", Verimlilik Dergisi, C.IX. (Özel Sayı), 1980, s.6.

(4) Serdar KÜÇÜKBERKSUN, "Prodüktivitenin Anlam ve Önemi", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, C.V, S.1, (Nisan 1976), s.168-169.

Verimlilikle ilgili bazı tanımlar aşağıda verilmiştir;

- Verimlilik, belirli bir zaman süreci içinde üretilen mal ve hizmetlerle (çıktılar), bunları üretmek için kullanılan sermaye, işgücü ve doğal kaynaklar (girdiler) arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacı ile çıktı ve girdilerin birbirleri ile karşılaştırılması ve birbirlerine oranlarıdır (5).

- Verimlilik teknik gelişmenin ölçümüdür; Teknik gelişme uzun dönemde, üretim hacminin üretimi elde etmek için gerekli zaman süresine oranıdır (6).

- Verimlilik en yakın anlamda çıktının, bu çıktıyı oluşturmak için gerekli faktör girdileri toplamına oranıdır (7).

- Verimlilik, sistem veya sürecin çıktı seviyesi ile bu çıktıyı sağlamak için gerek duyulan girdi kaynakları arasındaki oranıdır (8).

Basit bir tanımlama ile verimlilik, bir üretim sürecinde üretime girenlerle (input) üretimden çıkanlar (output) arasındaki orandır. Buradan her girdi birimine karşılık ne

-
- (5) H.Mahir FİSUNOĞLU, "Gelişmekte Olan Ülkelerde ve Türkiye'de Verimlilik Kalkınma Sorunları ile Çözüm Önerileri", Verimlilik Dergisi, C.XVI, S.1, 1987, s.60.
- (6) KÜÇÜKBERKSUN, s.169.
- (7) Hikmet TİMUR, "Düşük Verimliliğe Neden Olan Etmenler ve Bunları Önleyici Yönetim Teknikleri Arasında İş Etüdü'nün Yeri" Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.I, S.2.(Aralık 1983),s.58.
- (8) A.R.CHOWDHURY "The Basics Of Productivity Analysis: A look at way to measure and improvementss", Quality Progress, (october 1986), s.68.

kadar çıktının elde edildiği, diğer bir ifadeyle girdinin ne kadar verimli olduğu anlaşılabilir. Bilindiği gibi üretime giren faktörler çeşitlidir. Bu nedenle emek, sermaye hammadde ve malzeme, enerji, teknoloji ve diğer üretim faktörlerinin herbirinin yada bunların tümünün birden verimliliğinden söz edilebilir. Bu faktörlerden yalnız biri dikkate alınarak "kısmi verimlilik" ölçüsü hesaplanabileceği gibi, üretime girenlerle üretimden çıkanların bütünü arasında bir "global verimlilik" hesaplaması da yapılabilir (9).

II- YÖNETİM TEORİLERİNDE VERİMLİLİK KAVRAMI

II.1. Klasik Yönetim Teorisinde Verimlilik

Klasik organizasyon teorisi adı altında üç ayrı yaklaşım söz konusudur. Bu üç yaklaşım, öncülüğünü Frederick W. Taylor'un yaptığı Bilimsel Yönetim Yaklaşımı (Scientific Management), öncülüğünü Henri Fayol'un yaptığı Yönetim Süreci Yaklaşımı (Administrative process Aproach) ve öncülüğünü Max Weber'in yaptığı Bürokrasi Yaklaşımı'dır (10).

Bilimsel yönetimin öncüleri özellikle üretim faaliyetlerinde israf ve kayıpları azaltmak suretiyle verimliliğin arttırılmasını amaçlamışlardır. Önemli olan işle doğrudan

(9) İsmet BARUTÇUGİL, Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Bursa Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1983, s.202.

(10) Tamer KOÇEL, İşletme Yöneticiliği, İstanbul Üniversitesi Yayını, No:3177, İstanbul, 1984, s.49.

doğruya ilişkili olan hareketlerdir. Bu hareketler en geçerli hareketler olmalıdır ki verimlilik artsın. Bu amaçla standart iş usulleri geliştirilmiş, hammadde alet ve teçhizatla standartlaştırmaya gidilmiştir. Bunun yanında işe uygun eleman seçimine de önem verilmiştir. Çalışmalarını hareket ve zaman etüdülerine dayandıran bilimsel yönetim öncüleri, bu alanda çeşitli yöntem, teknik, araç ve gereçler geliştirmişlerdir. Bunu sağlamak için iş ile o işi yapan işgörenin hareketleri arasındaki ilişki, belli bir yöntemle programlanır. Programlama hem teknik bir faaliyeti hem de, teknolojiyi kapsadığından, bu yaklaşıma "Mekanik Yaklaşım" adı verilmiştir. Personelin işle ilgili faaliyetleri önemli olduğuna göre bu faaliyetleri, önceden planlanan programa göre personele öğretmek ve onların bu faaliyetlerini sürdürmelerini sağlamak gereklidir. Bu da ancak dış kontrolle yapılır. Dış kontrol ise personeli ödüllendirme veya cezalandırma ile sağlanabilir. Örneğin; parça başına ücret vermek, işte gösterilen yetenek ve başarıya göre terfi ettirmek, başarılı olan kişiyi ödüllendirmek, kullanılan ödüllendirme yollarıdır. Bilimsel yönetimin öncüleri de teşvikli ücret sistemlerinin verimliliğinin artırılmasında büyük rol oynayacağını düşünerek parça başına ücret, pirimli ücret sistemi gibi değişik ücret sistemleri geliştirmişlerdir (11).

(11) Atilla BARANSEL , Çağdaş Yönetim Düşüncesinin Evrimi, İstanbul Üniversitesi Yayını No:3295, C.I, İstanbul 1985, s.12; Canan ÇETİN, Endüstri İşletmelerinde Kalite Kontrol Çemberleri, İstanbul Sanayi Odası Araştırma Dairesi Yayını No:1987/2, İstanbul, s.24.

Bilimsel yönetimin gelişmesinde büyük katkı sağlayan ve bilimsel yönetimin babası olarak bilinen Taylor, fabrikalarda yaptığı incelemeler sonucunda verimsiz çalışma düzeninin olduğunu bunun ise büyük israflar yarattığını, özellikle verimlilik konusunda hiç çalışma yapılmadığını görmüştür. Taylor verimliliği arttırmak amacıyla standartlaştırma, hareket ve zaman etüdü, sistematik seçim ve eğitim, parça başı ücret sistemi ve fonksiyonel ustabaşılık konularında atelye düzeyinde çalışmalar yapmıştır. Ayrıca;

- Her iş için tecrübeye dayanan geleneksel iş görme usulleri yerine "bilimsel metod" a dayalı iş görme yöntem ve usullerinin geliştirilmesi,

- Grup faaliyetlerinde düzensizlik yerine uyum,

- Kısıtlanmış bir çıktı yerine en yüksek çıktı,

- Bireycilik yerine bireylerin işbirliğini sağlama,

- Her işçinin, kendisi ve işletme yararına en yüksek verimliliği sağlamak için yetiştirilmesi,

gibi birtakım ilkeler geliştirmiştir (12).

Taylor'un çağdaşı ve takipçileri olan Frank Bunker ve Lillian H. Gilbreth "hareket ve zaman etüdü", Harrington

(12) İnan ÖZALP, Yönetim ve Organizasyon, Anadolu Üniversitesi Eğitim Sağlık ve Araştırmalar Vakfı Yayını No:42, Eskişehir, 1986, s.34; BARANSEL, s.120.

Emerson, "Organizasyon ilkeleri"; Henry Gantt, " pirimli ücret sistemleri" gibi konularda verimliliği arttırmak amacıyla çalışmışlar ve bilimsel, yönetime katkıda bulunmuşlardır.

Yönetim süreci yaklaşımının öncülüğünü yapan Henri Fayol organizasyonun tamamını ele alarak iyi bir organizasyon dizaynı ve yönetimin ilkelerini araştırmıştır. Fayol, yönetimin uzağı görme ya da planlama, örgütlenme, kumanda (yürütme) koordinasyon ve kontrol fonksiyonlarından oluşan bir süreç olduğunu ileri sürmüş, ayrıca yönetimle ilgili ondört ilke belirlemiştir. Fayol geliştirdiği yönetim ilkeleri ve örgüt dizaynı ile verimliliğe örgütsel bir bütün olarak bakmıştır. Fayol yönetimle ilgili belirlediği ilkelerin fiziksel bilimlerde olduğu gibi kesin bir takım kural ve kanunlar niteliği taşımadığını belirtmiştir. Fayol'un gözlem ve tecrübelerine dayanarak belirlediği ilkeler şunlardır: 1) İş bölümü, 2) Yetki ve Sorumluluk, 3) Disiplin, 4) Kumanda birliği, 5) Yönetim birliği, 6) Genel çıkarların kişisel çıkarlara üstünlüğü, 7) İyi bir ödüllendirme sistemi, 8) Merkezcilik, 9) Kademe zinciri, 10) Düzen, 11) Adil ve eşit muamele, 12) Personelin devamlılığı, 13) İnsiyatif, 14) Birlik ve beraberlik ruhu (13).

Fayol'un getirdiği ondört ilke zamanında yönetim teorisine büyük bir katkı sağlamıştır. Fayol bu ilkeleri nisbi önemine göre sıralamamış ancak, Gibson, Luancevich ve Donnelly Jr , Fayol'un söz konusu ilkelerini yapısal ilkeler, süreçle ilgili ilkeler ve sonuçlarla ilgili ilkeler diye üç grupta sı-

nıflandırmış ve incelemişlerdir. Fayol'un ilkeleri; iş bölümü, yönetim birliği, merkezilik, yetki ve sorumluluk ve hiyerarşi ilkesidir. Bunlar birbirine bağlı görevlerden ve otoritelerden meydana gelen bir sistem yaratabilmek için gerekli esasları ortaya koymaktadır. Süreçle ilgili ilkeler; Eşit muamele, disiplin, kumanda birliği, genel çıkarların kişisel çıkarlara üstünlüğü, maaş ve ücretlerdir. Bu ilkeler yöneticilerin organizasyonu yönetirken giriştikleri faaliyetleri kapsamaktadır. Düzen, personelin devamlılığı, inisiyatif, birlik ve beraberlik ruhu olarak belirlenen sonuçlarla ilgili ilkeler ise, iyi düzenlenmiş ve ehliyetle yönetilen bir organizasyonun sahip olması arzulanan özelliklerle ilgilidir (14). Dolayısıyla yönetim sürecine göre, herhangi bir organizasyonda verimliliğin arttırılabilmesi, sözü edilen ilkelere uygun davranışlarla gerçekleştirilebilir sonucuna ulaşılabilir.

Fayol'dan başka, Lyndall F.Urwick, James D.Mooney ve Alan Reiley, Luther Gulick gibi araştırmacılar da yönetim ilkeleri ve organizasyonun biçimleştirilmesi üzerinde durmuşlardır.

Klasik teoriyi oluşturan (tamamlayan) üçüncü yaklaşım 1900'lerin başlarında Alman sosyoloğu, Max Weber tarafından geliştirilen "bürokrasi yaklaşımı" dır. Bürokrasi, günlük dilde kullanılması halinde aşırı derecede işlerin uzatılması

(14) Toker DERELİ, Organizasyonlarda Davranış, İstanbul Üniversitesi Yayını No:2142, İstanbul, 1976, s.25-27; ÖZALP, s.69.

ve kırtasiyecilik anlamına gelmektedir. Ancak Weber bürokrasiyi organizasyon açısından ele almıştır. Bürokrasi yaklaşımına göre, işgörenlerin yapacakları iş açık bir şekilde tanımlanır ve bu işler arasında gerekli ilişkiler kurulursa, verimlilik artar. Dolayısıyla bu varsayıma dayanan işletmelerde kademeler halinde emir-komuta zincirinin kurulması çok önemlidir. Her kademedeki personelin ne iş yapacağı, nasıl yapacağı, sorumluluklarının derecesi kurullarla belirlenir. İşlerin iyi yürütülmesi ve verimliliğin artması için kurallara uymak şarttır. Uyum, işgörenlerin nezaretçileri tarafından sağlanır. Bu durum zincirleme olarak en üst kademeye kadar gider. Bireysel davranışlar hemen hiç yoktur, kişisel olmayan kural ve nomlar örgütün hizmetindeki kaynakları en iyi biçimde kullanmaya yöneltmişlerdir. Koordinasyon ve planlar için yönetsel kural ve süreçler katı bir otorite yapısıyla birlikte hizmet ederler ve çeşitli görevleri amaçlar doğrultusunda bütünleştirirler (15).

Bilimsel yönetim teorisi, bürokrasi ve yönetsel teori ile aşağı yukarı aynı zamanda başlamış ve zamanımıza kadar ulaşmış bulunmaktadır. Her üç yaklaşım da birbirleriyle uyumakta ve birbirlerinin tamamlayıcısı durumundadırlar. Bilim-

(15) Erol EREN, İşletmelerde Yenilik Politikası, İstanbul Üniversitesi Yayını, No:2884, İstanbul, 1982, s.63; ÇETİN, s.23; ÖZALP, s.96.

sel yönetim, iş ile fiziksel faaliyetlere yöneliktir. Amaç rutin ve devamlı olarak tekrar edilen üretim ile ilgili performansın geliştirilebilmesidir. Halbuki bürokrasi ve yönetsel teoride dikkatler beşeri organizasyonların yapı ve süreçlerine yöneliktir. İnsanlararası ve üst düzeyde örgütsel yapı, ilişkiler ve süreçler üzerinde dururlar (16).

II-2. Neo-Klasik Yönetim Teorisinde Verimlilik

Hawtorne, araştırmalarıyla başlayan ve 1950 yılına kadar etkinliğini sürdüren bu dönem, organizasyonları incelemede yepyeni bir akımın başlamasına yol açmıştır. Bu akım başlangıçta Beşeri İlişkiler Yaklaşımı (Human Relations Approach) Sonra Beşeri Kaynakların Yönetimi (Human Resource Management) ve günümüzde de Organizasyonlarda Davranış (Örgütsel Davranış-Organizational Behavior) olarak devam eden ve esas itibariyle örgüt mensuplarının-insanın-davranışını temel alan akımdır (17).

Western Electric Şirketinin, Hawtorne fabrikalarında 1924-1932 yılları arasında yapılan, dört kademeli ve bilimsel inceleme metodlarına dayalı araştırmaların ortaya çıkardığı bulgular yönetim teorisinde bir dönüm noktası teşkil etmiştir.

(16) Herbert G.HICKS, C.Ray GULLET (Çev: Besim BAYKAL, Organizasyonlar: Teori ve Davranış, İ.T.İ.A. İşletme Bilimleri Enstitüsü Yayını No:1, İstanbul, 1981, s.135.

(17) KOÇEL, s.77.

Hawtorne araştırmaları; "Işıklandırma Deneyleri", "Röle Montaj Odası Testleri", "Mülakat Proğramı", "Seri Bađlama İşlemlerinin Gözleme Tabi Tutulması" olmak üzere, dört büyük araştırmayı kapsamaktadır (18).

Önceleri fiziksel koşulların işçinin verimi üzerinde yaptığı etkileri saptamak amacıyla başlatılan Howtorne deneyleri, somut sonuçlar elde edilememesi nedeniyle bu başarızlığı yaratan insancıl sorunlar üzerinde durma gereğini ortaya çıkarmış, bu durum biçimsel olmayan ilişkilerin önemini ortaya koymuştur. Örgütün biçimsel kuruluşu ve incelenmesinde görülmeyen bu ilişkileri, biçimsel olmayan yapıyı, işğörenler arasında gruplaşmalar, birlikte bulunmak ve çalışmaktan doğan sosyal güdülerle davranışlar oluşturmaktadır. Grupların kendine özgü normlar ortaya koyduklarını ve bu normların üretimin azalması ya da artması üzerinde büyük etkisi olduğunu göstermiş bulunuyordu. Sonuç olarak organizasyonun bir sosyal sistem olduğu ve insan unsurunun bu sistemin en önemli unsuru olduğu ortaya konmuştur (19).

Howtorne araştırmalarının bulgularından sonra, organizasyonların insan açısından incelenmesi, bundan sonraki çalış-

(18) Atilla BARANSEL, "Klasik ve Modern Beşeri İlişkiler", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, C.IV. S.1 (Nisan 1975), s.58.

(19) Güngör ONAL, İşletme Organizasyonu ve Yönetimi, Bursa, 1983, s.5; KOÇEL, s.80.

malarda temel yaklaşımı meydana getirmeye başladı. Bu araştırmalar Howtorne çalışmalarında ortaya çıkan birçok sorunu incelemek ve onların nedenini bulmak amacını taşımaktadır (20). Beşeri ilişkiler yaklaşımı başlangıçta; "biçimsel olmayan gruplar", "statü rol ve kavramlar", "örgütün sosyal yönü", "his ve duyguların davranışlar üzerinde etkileri" ve benzeri konularla ilgilenmekteydi. Daha sonra, yeni araştırmaların etkisiyle, "iş bölümünün olumsuz etkileri", "motivasyon", "önderlik", "iştatmini ve moral" ve "katılma" "değişikliğe intibak" ve benzeri konu ve kavramlarla da ilgilenmeye başlanılmıştır (21).

Grupların yönetim faaliyeti içinde ne kadar önemli bir rol oynadıkları ilk defa Howtorne Araştırmaları ile ortaya konmuştur. Daha sonra 1930'larda Kurt Lewin tarafından yapılan "Grup dinamiği" ile ilgili çalışmalar grup olayını daha açık hale getirmiş, verimlilik ve grup tatmini üzerinde durmuş ve yöneticilerin etkinliğine önemli katkılarda bulunmuştur (22).

Beşeri ilişkiler yaklaşımının içinde biçimsel olmayan yapının da ortaya çıkarılması olmuştur. Meslek, yöre ve ortak çıkarlar gibi öğeler, biçimsel olmayan grupların ortaya çık-

(20) Enver ÖZKALP, Zeyyat SABUNCUOĞLU, Örgütlerde Davranış, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yay.No: 40, Ankara, 1986, s.65.

(21) BARANSEL, "klasik ve modern...", s.62.

(22) KOÇEL, s.284.

masına neden olmaktadır. Buruda dikkatler asıl gereksinimleri bir kuruluşa ait olma, kabul edilme ve ait olduğu grupta iyi bir durumda bulunabilme olan kişilerin sosyal yönlerine yöneltmiştir. Kurt Lewin'in yönetiminde R.Lippitt ve R.K. White tarafından fiilen yürütülen "Liderlik ve Grup Hayatı" ile ilgili araştırma liderin grup davranışı üzerindeki etkisi ve lider tiplerinin karşılaştırılması gibi amaçlarla düzenlenmiştir. Biçimsel liderliğin yanında ilk kez doğal liderlerin de olabileceği, bunların grup faaliyetlerine yön verip grup değer, inanç ve kurallarının yaratılmasına yardımcı oldukları gibi bunların koruyuculuklarını da yaptıkları insan ilişkileri akımı ile ortaya çıkarılmıştır (23).

II-3. Modern Yönetim Teorisinde Verimlilik

Klasik teorinin rasyonellik, iş, etkinlik ve düzen ana kavramlarına karşılık neo-klasik teori insan unsurunun özellikleri, davranışlar, motivasyon, yönetime (kararlara) katılma, tatmin gibi ana kavramlar üzerinde durmuştur. Böylece yöneticilerin uygulamada karşılaştıkları sorunları çözebilmek için kullanabilecekleri kavramların sayısı artmış bulunmaktadır. Ancak bazı davranışsal yaklaşım taraftarları da klasikler gibi dogmatik bir tutum almışlar ve insan unsurunu esas almakla bütün sorunların çözüleceği gibi uç bir gö-

(23) Ceyhan ALDEMİR, Örgütler ve Yönetimi, İzmir, 1985, s.24-25; HICKS-GULLETT, s.154; BARANSEL, "Klasik ve Modern ...", s.61.

rünüşe bürünmüşlerdir. Özellikle davranışsal yaklaşımın doğuş ve ilk gelişme yıllarında görülen bu tür tutumlar, bu yaklaşımında dikkatli bir şekilde incelenmesi ve önerilerin araştırılması ile sonuçlanmıştır. Bu gelişme sonunda üçüncü ve değişik bir organizasyon teorisinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Modern organizasyon teorisi olarak adlandırılan bu teori iki ayrı yaklaşımdan oluşmaktadır. Sistem Yaklaşımı ve Durumsallık Yaklaşımı (Contingency Approach) olarak adlandırılan bu yaklaşımlar, hem klasik hem neo-klasik teorisinin öne sürdüklerini yeni ve değişik çerçeve içinde incelemişlerdir (24)

Sistem Yaklaşımı

Modern organizasyon teorisinin temelini sistem yaklaşımı temsil eder. Sistem yaklaşımı olarak bilinen bu yeni yaklaşım tarzı biyolog Van Bertalanffy'nin 1920'lerde başlattığı "Genel sistem teorisi"nden kaynaklanmaktadır (25). Sistem yaklaşımı tek başına yeni bir bilimsel disiplin olmaktan çok, belirli olayların, durumların ve gelişmelerin incelenmesinde kullanılan bir düşünce tarzı, bir metod, bir yaklaşımdır (26).

Sistemi belirli parçalardan (alt birimlerden, alt sistemlerden) oluşan, bu parçalar arasında belirli ilişkileri olan, bu parçaların aynı zamanda dış çevre ile ilişkisi olan bir bütün olarak tanımlayabiliriz. Yönetimde sistem yaklaşımı

(24) KOÇEL, s.86-87.

(25) ÖZALP, s.296.

(26) KOÇEL, s.94.

denildiği zaman, yönetim faaliyetlerini ve bu faaliyetlerin geçtiği birimleri bir birleri ile ilişkili bir şekilde ele alan yaklaşım anlaşılmaktadır. Başka bir deyişle sistem yaklaşımı, organizasyonu çeşitli parçalar, süreçler ve amaçlardan oluşan bir bütün olarak ele alır. Örneğin; organizasyon sistemini oluşturan parçalar olarak insan unsuru (çalışanlar), makineler, maddi kaynaklar, görevler, formal yetki ilişkileri, küçük informal gruplar sayılabilir. Bütün bu parçalar organizasyonun amacını gerçekleştirmek üzere, haberleşme ve karar verme süreçleriyle birbirlerine bağlanmış bulunmaktadır (27).

Sistem yaklaşımında "Sistem" olarak ele alınan bütünün amacının gerçekleşmesi önemlidir. Burada bütünü oluşturan bu parçaların her birinin kendine has işleyiş özelliğinin olmasının yanısıra her birinin etkinliğinin ve verimliliğinin de birbirlerine bağlı olmasıdır. Bütünün amacı da, ancak bu alt sistemler amaçlarına ulaştığı takdirde gerçekleşebilir (28).

İngiltere'de Tavistock Enstitüsü adına Eric Trist ve arkadaşlarının kömür madenlerinde yaptıkları araştırma, organizasyon sistemini, bu sistemin bir birleri ile olan ilişkilerini ve bu ilişkilerin sonucunda sistemin bir bütün olarak nasıl etkilendiğini açıklayacak bir çalışmadır.

Eric Trist ve arkadaşları kömür madenlerinden kömür çıkarmada yapılan teknolojik değişmelerin yani kömür madeni

(27) KOÇEL, s.94-96.

(28) KOÇEL, s.95-96.

çıkartılmasında "shortwall" yönteminden "Longwall" yöntemine geçişin organizasyon yapısı ve işleyişi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir (29). Shortwall yönteminde sayıları iki ile sekiz arasında değişen işçilerden oluşmuş olan küçük gruplar, diğer ekiplerden bir hayli bağımsız, fakat ekip içinde sıkı bir işbirliği ruhu ile çalışmaktaydılar. Yer altında çalışmanın verdiği bunalımlar ve madenciliğin getirdiği tehlikeler ekip üyeleri arasında sıkı duygusal bağlar yaratmıştı. Daha sonraları kömürün kesilmesi ve taşınması için mekanik teçhizatın kullanılmasına geçildi. Longwall denilen bu yeni yöntemde örgütün küçük ekiplerden, küçük fabrika atölyelerini andıran büyük gruplara geçmesi gerekiyordu. Bu yeni gruplar, tek bir gözetimcinin denetiminde 40-50 işçiden oluşuyordu. İşin tabiatındaki tehlikelerin ve işin güçlüğüne yarattığı gerilimleri yakın duygusal ilişkiler kanalıyla hafifletme imkanı bulamayan işçilerin verimliliği düşmeye başladı. Teknolojik değişiklik, işçilerin sosyal örgütlenmesini geniş çapta bozmuştur. Bu durum, yeni mekanik sistemin verimli çalışmasını büyük ölçüde etkilemiştir. Bu araştırmanın ana hareket noktası, insan ile makineye veya insan ile iş arasındaki ilişkiler, karşılıklı etkiler, informal ilişkilerdir (30).

(29) BARANSEL, "Klasik ve Modern..." s.61; KOÇEL, s.141.

(30) Edgar H.SCHEIN, (Çev: A.SAĞTÜRK, Ş.ÖZ-ALP) Örgütsel Psikoloji, İşitme Özürlü Çocuklar Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayını No:2, Eskişehir, 1980, s.37-39.

Organizasyon sistemini oluşturan parçaların herhangi birinin amacına ulaşamaması sistemin bütün olarak amacına ulaşamamasına neden olmuştur.

III- VERİMLİLİK TÜRLERİ VE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

III-1. Toplam Verimlilik ve Ölçümü

İşletmelerde toplam verimliliğin ölçümü söz konusu olduğunda, işletmenin bir bütün olarak göz önüne alınması gerekmektedir (31).

Toplam Verimlilik (32), üretilen mal ve hizmetler toplamının üretimde kullanılan toplam kaynaklara (girdilere) oranlanması ile bulunur. Bu girdiler işgücü, sermaye, malzeme, enerji, teknoloji ve diğer girdiler gibi kalemlerin yer aldığı "çeşitli faktörler" adı altındaki beş ana kısımdan oluşur (33).

(31) Yavuz ÖZDEMİR, Standart Zaman Verimlilik İlişkisi ve Bilgisayar Destekli Standart Zaman Tespiti, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 1988, s.15.

(32) Toplam Verimlilik bazı araştırmacılar tarafından toplam faktör verimliliği olarak da adlandırılmaktadır. Fakat Sumath ve Edosomwan iki kavramın farklı olduğunu savunmaktadır. Sumanth toplam faktör verimliliğini, net çıktının (toplam çıktı-kullanılan hammadde) işgücü ve sermaye girdileri toplamına oranı olarak ifade etmektedir. Edosomwan ise toplam faktör verimliliğini, toplam çıktının işgücü ve sermaye girdileri toplamına oranı olarak tanımlamaktadır. Bkz. ÖZDEMİR, s.15, dipnot.1.

(33) Atilla TEZEREN, "Toplam Faktör Verimliliği Ölçümü ve Değerlendirme Sistemi" Verimlilik Dergisi, C.XIV, S.3, 1985, s.97.

İşletmenin çıktıları ise, toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilmek için üretilip piyasaya sürülen mal ve hizmetlerdir (34).

İşletmenin belirli dönemdeki toplam verimliliği,

$$Pt - \frac{Ot}{Lt + Ct + Mt + Et + Qt}$$

formülü ile gösterilmekte burada,

Pt - t dönemin toplam verimliliği

Ot - t dönemdeki çıktısı

Lt - t dönemdeki işgücü girdisi

Ct - t dönemdeki sermaye girdisi

Mt - t dönemdeki hammadde girdisi

Et - t dönemdeki enerji girdisi

Qt - t dönemdeki teknoloji ve diğer girdiler, olarak tanımlanmaktadır (35).

Ancak paydaki farklı girdiler, üretim sürecinde farklı ağırlıklara sahiptir. Birbirinden farklı girdi ve çıktılar ortak birim veya kantitatif (miktersal) olarak belirlenemez. Bu durumda toplam çıktı ile toplam girdi miktarının birim fiyatlarla yani parasal değerlerle ifade edilmeleri daha doğru bir değerlendirme olacaktır (36). Fakat zaman içinde girdi

(34) ÖZDEMİR, s.16.

(35) CHOWDHURY, s.70.

(36) Serdar KÜÇÜKBERKSUN, İşletmelerde Produktivite Denetimi, Sönmez Holding A.Ş. Yayını. No:1, İstanbul, 1983, s.15.

ve çıktıların birim fiyatlarında meydana gelebilecek artış veya azalışlar, verimlilik oranını etkilemekte ve böylece verimlilik oranı gerçek durumu yansıtmaktan uzaklaşmaktadır. Bu sorun, sabit fiyat metodunun uygulanması ile çözülmektedir. Böylelikle para biriminin sağlıklı bir ölçü olmasını engelleyen fiyat değişmelerinin etkileri ortadan kaldırılabilir (37)

III-2. Kısmi Verimlilik ve Ölçümü

Kısmi verimlilik belirli bir zaman parçası içinde elde edilen toplam üretim miktarının (çıktının), üretime katılan faktörlerden (girdinin) herhangi birine oranlaması ile bulunur (38). Bilindiği gibi üretime giren faktörler çeşitlidir. Buna göre işgücünün, sermayenin, hammaddenin, enerjinin, teknolojinin ve benzeri üretim faktörlerinin her birinin ayrı ayrı üretim miktarlarına oranlanmasıyla kısmi verimlilik bulunabilir. Bunlar arasında da basitliği nedeniyle en çok işgücünün ve sermayenin verimliliği ölçülür (39).

Kısmi verimlilik analizlerine başvurulmasının nedenleri içinde, girdilerden herhangi birinin üretim üzerindeki katkısının belirlenmesi, katkının zaman içindeki seyrinin belir-

(37) Kamuran PEKİNER, İşletmelerde Produktivite Denetimi, İstanbul Üniversitesi Yayını. No:160, İstanbul, 1971, s.48; 1971, s.48; ÖZDEMİR, s.17.

(38) PEKİNER, s.49.

(39) Kenan GÜRTAN, "Produktivitenin Ölçümü" Sevk ve İdare Dergisi, S.113, Yıl:13 (Ocak 1978), s.11.

lenmesi, izlenmesi ve söz konusu girdinin verimliliğini arttırabilmek için alınacak önlemlerin tespit edilmesi sayılabilir. Bu amaçla işletme geneli için hesaplanan kısmi verimlilik oranlarına genel oran, belirli bir bölüm, işlem ya da mamül için hesaplanan oranlara da nesnel (objektive) oran, adı verilir. Kısmi verimlilik analizlerinde önemli bir başka konu da girdilerin ölçümüdür. Girdiler fiziksel ya da parasal birimlerle ölçülebilir. Eğer tek bir girdi türü kendi içinde de farklılaşıyorsa, ölçümden önce, dönüşüm katsayıları kullanılarak söz konusu girdinin türdeş (homojen) yapıya dönüştürülmesi gerekir (40).

İşçinin üretim için kullandığı zihinsel veya bedensel faaliyeti olarak tanımlanan işgücü, üretim faktörlerinin en önemlisidir. İşgücü fiziksel olarak işçi sayısı, iş günü sayısı veya işgücü-saat tutarı, ödeme yapılan toplam çalışma saatleri, fiilen çalışılan saatler toplamı şeklinde ölçülebilir. İstenildiğinde işgücü girdisi parasal olarak da ölçülebilir (41).

Sermaye girdisinin ölçülmesinde, genellikle makine sayısı veya makine-saatleri ölçme yoluna gidilir. Harcanan ma-

(40) Hikmet SEÇİM-Yavuz ÖZDEMİR, "İşletmelerde Verimlilik Analizleri" Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, C.V, S.1, 1989, s.70.

(41) KÜÇÜKBERKSUN, İşletmelerde..., s.112; ÖNEY, s.62.

kine-saatler veya makine sayısı ile üretimde meydana gelen değişmeler arasında çok sıkı bir bağlantı olmadığından yani, sermaye sadece makinelerden ibaret olmadığı için, fiziksel birimlerle sermayenin ölçümü genelde yetersiz kalmakta ve parasal ölçüm yapılmaktadır (42).

Hammadde girdisini hammaddeler çok çeşitli değilse, yani homojense fiziki birimlerle (ağırlık, sayı, uzunluk vs) tespit etmek mümkündür. Hammaddeler çok çeşitli ise, tek bir kaynak türünden ifade edilebilir. Bir birinin yerine kullanılabilen hammaddeler veya enerji girdileri varsa bunları tek bir ölçüye dönüştürmek kolay olabilir. Eğer bu mümkün değilse, fiyatlar kullanılarak hammadde girdisi ölçülebilir (43).

Üretim faaliyetlerinin temel girdileri hammadde, işgücü ve teknolojidir (44). Teknolojiyi genel olarak girdileri çıktılarına çevirmeye yarayan araçlar topluluğu olarak tanımlamak mümkündür. Bu araçlar fiziksel araçlar olabileceği gibi (makina, teçizat, donanım vs.) fiziksel araçlar (çeşitli maddeler, programlar, kavramlar) şeklinde de olabilir. Bir imalat işletmesi her iki tür aracıda kullanırken, bir danışmanlık iş-

(42) Bilgi KONGAR, Verimlilik, Verimlilik Ölçme Yöntemleri, İşgücü Verimliliği ve Çimento Sanayiinde İşgücü Verimliliği ile İlgili Analitik Bir Deneme, T.C.Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 1974, s.7.

(43) KONGAR, s.8.

(44) Hikmet SEÇİM, Sanayi İşletmelerinde Norm Kadro Tespit Yöntemi, Anadolu Üniversitesi Yayını No:55 Açık Öğretim Fakültesi Yayını No:122, Eskişehir, 1987, s.13.

letmesi muhtemelen daha çok ikinci anlamdaki teknolojiyi yani fikirsel araçları kullanacaktır (45). Gerek işgücü verimliliğinin gerekse teknik verimliliğin ölçülebilmesi girdilerde (işgücü, hammadde, enerji vs.) sağlanacak tasarrufa, teknolojiden azami ölçüde yararlanılarak elde edilen çıktının ençoklaştırılmasına bağlıdır (46). Verimlilik, işgücünün yeterliliğinin, yönetimin etkinliğinin ve teknolojinin sonucudur. Yönetim çıktıları üretmek için, teknolojiyle işgücünü birleştirir. Verimlilikteki uzun dönemli başarılar işgücünün yeterliliğinden çok, teknolojinin yeterliliğinden ve yönetimin etkinliğinden kaynaklanır. Son onlu yıllar içinde teknolojik gelişmeler, büyük verimlilik başarılarıyla sonuçlanmış-
tır. Makineleşmiş malzeme, daha iyi aletler ve bilgisayarlar işleri daha güvenli ve verimli yapmıştır (47).

(45) KOÇEL, s.131.

(46) SEÇİM, Sanayi..., s.14.

(47) Richard J.TERSİNE, Production and operations Management, Elsevier Science Publishing Co., Inc, New York, 1985, s.10-11.

İ k i n c i B ö l ü m

HASTANELERİN TANIMI, İŞLEVLERİ, HASTANELERDE VERİMLİLİK VE TEKNOLOJİ

I- HASTANELERİN TANIMI VE İŞLEVLERİ

I-1. Hastanelerin Tanımı

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) hastaneleri, "Müşahede, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere gruplandırılacak sağlık hizmetleri veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri yataklı kuruluşlar" olarak tanımlamaktadır (48).

SSYB Yataklı Tedavi Kurumları 1988 İstatistik Yılığında ise hastaneler, "hasta ve yaralıların, hastalıktan şüphelenenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin, ayaktan veya yatarak müşahade, muayene, teşhis, te-

(48) Hikmet SEÇİM, Hastane, Yönetim ve Organizasyonu-Türkiye'de Hastanelerin Organizasyonu İçin Bir Model Önerisi, Anadolu Üniversitesi Yayınları No:130, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No:53, Eskişehir, 1985, s.5.

davi, ve rehabilite edildikleri, aynı zamanda doğum yapılan kurumlar" olarak tanımlamaktadır (49).

Modern anlamda günümüz hastaneleri tedavi ve tıbbi bakım işlevlerinin yanısıra sağlık personelinin ve öğrencilerin eğitimi, tıbbi araştırma ve toplum sağlığı hizmetleri de görmektedirler (50).

I-2. Hastanelerin İşlevleri

Hastaneleri tanımlarken de sözünü ettiğimiz gibi hastanelerin işlevlerini ilk ve esas işlevlerinden "hasta ve yaralıların tedavisi" nin yanısıra "eğitim", "araştırma ve geliştirme" ve "toplumun sağlık seviyesinin yükseltilmesi" gibi işlevler olarak ele alabiliriz.

I-2.1. Hasta ve Yaralıların Tedavisi

Hastalık, canlılarda normal fizyolojik ya da ruhsal yapıyı işlevi ve dengeyi değiştiren ya da engelleyen ve çeşitli belirtilerle ortaya çıkan bozukluktur (51). Günümüzde modern hastanelerin oluşmasına kadar geçen süre içinde hastaların bakımıyla uğraşan ilk kurumların tapınaklar olduğu anlaşılmaktadır. Epidauros'taki Asklepios tapınağında Yunan-

(49) Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 1988, SSYB Yayını No:531, Ankara, 1989, s.22.

(50) Genel Sistem Analizi Raporu, ODTÜ SİBAREN ve İYSE, Genel Sistem Analizi Raporu, Proje Kod No:82.00.00.01.22 (Yayınlanmamış Rapor) Ankara, 1982, s.11.

(51) "Hastalık", ANA BRİTANNICA Genel Kültür Ansiklopedisi, C.X S.442

lıların şifa veren tanrısından yardım istemeye gelenler için yatacak yerler bulunuyordu. Buralarda isteyen hastaların bakımı yapılıyordu. Hastaların tedavisi ve bakımı ile uğraşan kurumlara Roma'da rastlanmıştır. Aynı yıllarda Çin'de hüküm süren ÇU sülalesi döneminde birçok hastane yaptırılmıştır. Eski Mısır'da da hastanelerin bulunduğu bilinmektedir (52)

Günümüz modern hastanelerinin öncüleri olan bu kuruluşlar, dini inançlara, tanrılara adanarak inşa ettirilmiştir. Çağın yaşayışına uygun olarak kullanılan tedavi yöntemleri de dini inançların etkisinde idi. Tedavi hizmetlerinin dini inançlara göre verilmesi İslamiyetin yayıldığı tarihlerle kadar sürmüştür. İslamiyeti kabul eden toplumlarda hastahane ve tedavi laikleşmiş, İslam hastanelerinde din mensubu olmayan kişiler tıbbi bilgilere göre tedavi etmeye çalışmışlardır. Tedavide kullanılan araçların ve yöntemlerin hurafeler ve din dışı boş inançlardan kurtarılması Rönenans sonrası aydınlanma çağında gerçekleşmiştir. Bu dönemde tıp dahil pek çok bilim dalında sayısız buluşlar yapılmış, teoriler geliştirilmiştir (53). Bu gelişmeler sayesinde tıp kuramlarında yeni kavramlar oluşturulmuş ve bu alandaki teknolojik gelişmeler bir çok hastalığın tedavisi ile bulaşıcı ve salgın has-

(52) "Hastane", MEYDAN LAROUSSE, Büyük Lugat ve Ansiklopedisi, C.V, S.655, Haydar KIRAL, Hastanelerde İdari ve Teknik Hizmetler, SSYB Mesleki Öğretim Genel Müdürlüğü Yay No: 397, Ankara, 1975, s.3.

(53) SEÇİM, Hastane..., s.11; KIRAL, s.4.

talıkların engellenmesini sağlamıştır (54).

18. ve 19. yüzyıllarda bilim ve meslek olarak hekimliğin artık hastanelerde geliştirilmiş olmaya başlanması yanında tedavi hizmetlerinin önemli bir unsuru olan hemşirelik hizmetlerinin de modernleşmeye başlaması aynı yüzyılda olmuştur.

Teşhis ve tedavi yöntemlerinin gelişmesini sağlayan yenilikler 20. yüzyılda daha büyük bir hızla devam etmiştir. Tedavi hizmetleriyle ilgili bu gelişmeler sonucu hastanelerde bulunan personel ve donanım varlıklı kişilerin bile kendi olanaklarıyla temin edemeyecekleri bir duruma gelmiştir. Böylece hastaneler toplumun her kesiminden zorunlu olarak başvurdukları kurumlar haline gelmiştir. Tedavi hizmetlerinin merkezi şekilde yürütülmesi, hekimlerin hastalarına gidip gelme sırasında harcadıkları zaman kaybının önlenmesi, hekimlerin tıbbın mevcut teknolojik araçlardan daha geniş ölçüde yararlanabilmeleri ve diğer hekimlerle işbirliğine gidebilmeleri, tedavinin sistematik biçimde yürütülmesi ve denetlenebilmesi hastanelerin tedavi merkezi haline gelmesindeki etmenlerdir (55).

(54) Ünver ÇINAR, Sağlık Sistemlerinde Yöneylem Araştırması, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yay. No:66, Ankara, 1982, s.4.

(55) SEÇİM, Hastane ..., s.14.

I-2.2. Eğitim

Hastaneler aynı zamanda eğitim veren kuruluşlardır. Hastanelerde verilen ya da hastanelerden beklenen eğitim hizmetleri, hastaların ve yakınlarının eğitimi, öğrencilerin eğitimi, hastane personelinin hizmet-içi eğitimi ve sağlık konularında toplumun eğitimi olarak sıralanabilir.

Hastanelerin esas işlevleri hasta ve yaralıların tedavileri olduğuna göre hastaların ve yakınlarının da eğitimi oldukça önemlidir. Çünkü hastanelere yatırılan hastaların büyük çoğunluğunu kronik hastalar oluşturur. Bu kronik durumlarda hasta hastaneden taburcu edildikten sonra, yaşamının geriye kalan bölümünü hastalığı ile başbaşa geçirecektir. Eğer hasta hastalığı hakkında hiçbir şey bilmiyorsa, hastane nede kaldığı sürece kendisine bu konuda hiçbir şey öğretilmemişse, yaşamının geri kalan bölümünde kendi kendine yardımcı olamayacaktır (56). Bu nedenlerle hasta ve yakınlarına hastalığın mahiyeti, özellikleri ve tedavisi ile ilgili bilgiler verilmekte bu konuda eğitilmektedirler.

Hastanede verilen ikinci tür eğitim, öğrencilerin eğitimidir. Bu öğrenciler, tıp ve hemşirelik öğrencileri ile yardımcı tıp personeli sınıfına giren öğrencilerden oluşmaktadır. Laboratuvar asistanlığı, eczacı kalfalığı, hemşire yardımcılığı gibi eğitim süresi bir yıl ya da daha kısa olan dal-

(56) Nuri KALKAY, Çağdaş Hekimliğin Sorunları, Tıbbi kitaplar Dağıtım Servisi, İstanbul, 1981, s.98-107.

larda eğitimin tamamı, hekimlik, yüksek hemşirelik, diyetisyenlik gibi lisans eğitimi gerektiren dallarda da öğrencilerin klinik eğitimleri hastanelerde yapılmaktadır. Hastane idareciliği ile biomedikal mühendisliğinde de eğitimin uygulamaya dönük kısmı hastanelerde yapılmaktadır. Personelin hizmetiçi eğitimi hastanede verilen bir başka eğitim türüdür. Tıbdaki tıbbi teknolojideki hızlı gelişmeler ile hekim ve hemşire açığı, hastanelerdeki hizmet-içi eğitim faaliyetlerine önem kazandırmıştır. Hastaneye yeni alınan personelin işe alışmasını sağlamak, mevcut personelin bilgilerini tazelemek, yeni bilgiler edinmelerini sağlamak ve becerilerini geliştirmek için yapılan hizmetiçi eğitim, hekimlikte sürekli tıp eğitimi olarak adlandırılmaktadır.

Sözü edilen bu üç tür eğitim dışında hastanelerden beklenen diğer bir eğitim hizmeti de, toplum sağlığı ile ilgili konularda toplumun eğitimidir. Bu eğitim hastanede verilen hizmetler ve bu hizmetlerden toplumun nasıl yararlanaacağı konusunda toplumun bilgilendirilmesidir (57).

I-2.3. Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri

Hastanelerdeki araştırma ve geliştirme faaliyetleri bir tıbbi, diğeri idari olmak üzere iki türdür. Tıbbi araştırma faaliyetleri de klinik araştırma ve geçmişe dönük araştırma olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İdari araştırma, has-

(57) SEÇİM, Hastane..., s.16-18.

tahanedeki işletmecilik sorunlarının saptanıp çözüme yönelik araştırmadır (58).

I-2.4. Toplumun Sağlık Seviyesinin Yükselmesine Katkıda Bulunma (Koruyucu Tıp Hizmetleri)

Hastahaneler sözü edilen işlevleri yürütürlerken do-
laylı olarak toplumun sağlık seviyesini de yükseltmektedir-
ler. Günümüzde hastanelerin koruyucu tıp alanında da hiz-
met vermeleri beklenmektedir. Kanser, alkolizm veya trafik
kazaları gibi, toplumun sağlığını tehdit eden hastalıklar
veya tehlikelerle mücadele de hastanelerin kendi başlarına
yapabilecekleri oldukça kısıtlıdır. Fakat diğer hastahaneler-
le ve kamu kuruluşlarıyla birlikte yürütülecek eğitim prog-
ramları, aşı kampanyaları, röntgen taramaları bu amaçla ger-
çekleştirilebilecek faaliyetler arasındadır (59).

II- HASTANELERDE VERİMLİLİK

Sağlık sektöründe verimliliğin artışı ilk olarak, ev-
de hasta ziyaretinden hastahane ve muayenehanede tedaviye ge-
çiş ile birlikte başlamıştır. Böylelikle bir yandan verilen
hizmetin kalitesi yükseltilirken bir yandan da doktorun has-
tadan hastaya gidişteki zaman kaybı yok edilmiştir (60). Son

(58) SEÇİM, Hastane..., s.18.

(59) SEÇİM, Hastane..., s.19.

(60) Ülgen AKIN-Serap AKSOY, Sağlık Hizmetlerine Verimlilik
Açısından Bir Yaklaşım, MPM Yayını No:332, Ankara, 1985,
s.36.

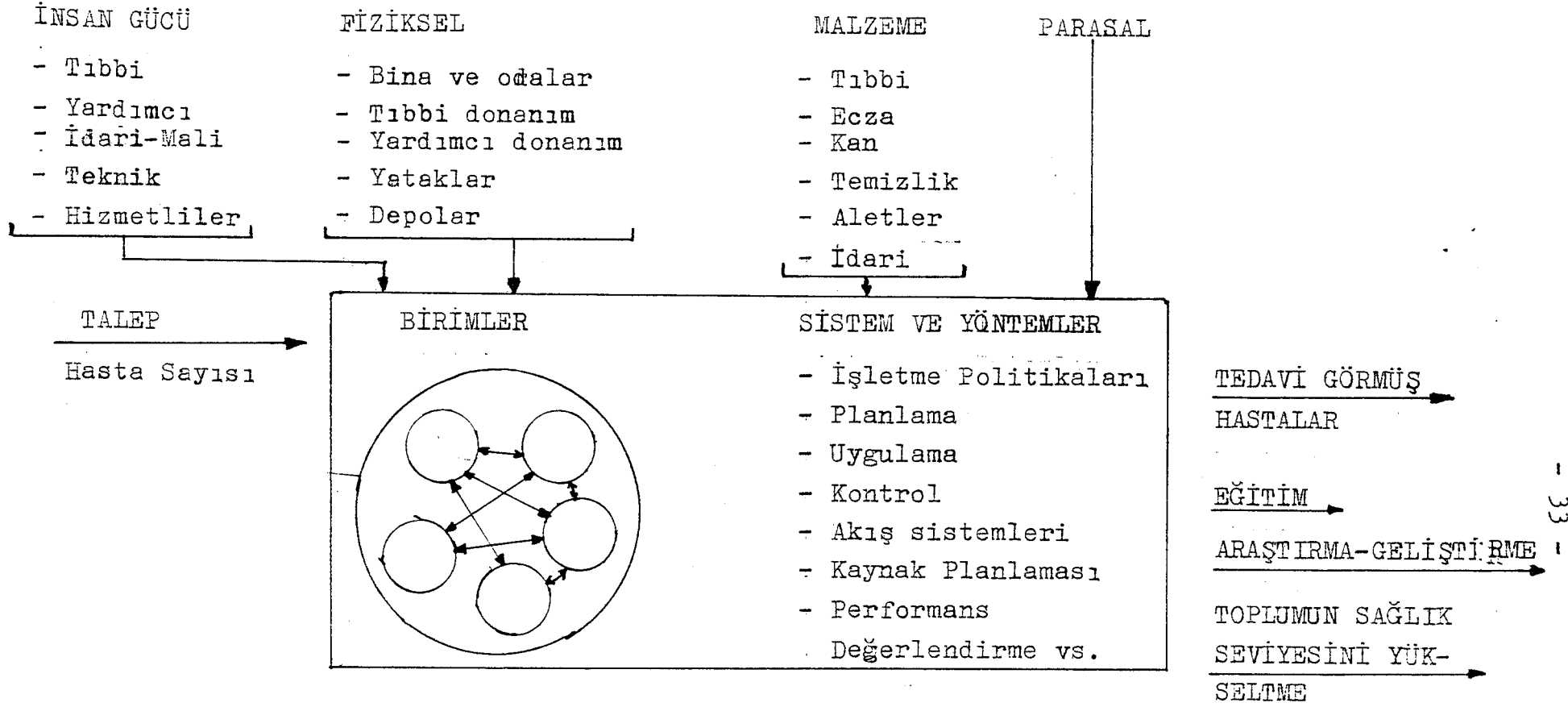
yıllarda da "sağlık bakımı verimlilik düzeyi" aşağıdaki sebepleri de içererek değişik nedenlerle artmaktadır:

- Özellikle tanı ve tedavi malzeme ve yöntemleri alanında hızla artan teknolojik gelişmeler.
- Daha etkili (verimli) hasta bakım servisleri sağlamak için düşünülmüş olan modern kolaylıkların, eski (günümüze göre) yapıların yerini alması.
- Daha yoğun servis (in-service) programlarıyla, hastahane yönetim personelinin idare ve denetleme yeteneklerinin geliştirilmesi.
- Satın alma, tedavi ücreti, çamaşırhane, laboratuvar ve diğer destek ve hizmet servislerinin programlarının bütünleştirilmesi ile çıktı kalitesinin yükseltilmesi olarak sayılabilir (61).

Hastaneler insangücü, malzeme, parasal, fiziksel kaynakları ve harcamaları açısından büyük bir endüstridir. Hastanın kabulünden başlayarak, tanı, tedavi ve taburcu olana kadarki her aşama tıbbi ölçütlere (kriterlere) bağlı olmakla beraber hastane içindeki kaynakların planlanması ve kullanımı yöneticiler tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle tıbbi ve idari kararlar bir bütün olarak hastanenin verimli olarak kullanılmasını etkiler. Bir hastane sistemi genel olarak (Şekil 2-1)'de gösterildiği gibi tanımlanabilir.

(61) Howard S. ROWLAND-Beatrice I. ROWLAND, Hospital Administration Handbook, Aspen publishers, inc Rockville, Maryland, 1984, s.552.

KAYNAKLAR



(Şekil 2.1) Hastane Sistemi

Kaynak: (ODTÜ, SİMAREN ve İYSE, s.3.)

Sistemin girdileri hastalar ve kaynaklardır. Hasta başvuruları kontrol edilemeyen (rassal) bir değişken olup sosyal, ekonomik ve kültürel faktörler temelde olmak üzere nüfus artışına bağımlı olarak artar. Toplam talep hastane içinde hastane tarafından sunulan hizmet çeşitlerine göre ayrışır. Kaynakları, insangücü, malzeme, parasal ve fiziksel kaynaklar olarak dört temel grupta toplanabilir. İnsangücü, tıbbi tanı ve tedavi hizmetlerini veren tıbbi personel ile bu hizmetlerin verilmesinde destekleyici görevleri olan idari ve mali personel teknik personel ve hizmetlilerdir. Hastanın fiziksel kaynakları ise hastane binası, odalar, depolar, yataklar, donanım ve benzeri unsurlardır. Diğer önemli kaynak grubu, malzeme adı altında toplanabilen tıbbi malzeme, ecza, kan, temizlik ve sterilazyon malzemeleri, kırtasiye ve yardımcı tıbbi aletler olarak tanımlanır. Parasal kaynaklar ise insangücü malzeme ve fiziksel kaynakların temininde ve idamesinde kullanılan kaynaklardır (62). Sistemin çıktıları (elde edilmesi istenen sonuçlar) ise, hasta ve yaralıların tedavisi, personelin hizmet-içi eğitimi, öğrencilerin klinik eğitimleri, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile toplumun sağlık seviyesine katkıda bulunmadır (63)

Hastane sistemleri, kendilerine gelen hizmet taleplerini daha önceden belirlenmiş işletme politikaları ya da

(62) ODTÜ, SİBAREN ve İYSE, s.2-4.

(63) SEÇİM, Hastane..., s.6.

yönetim kuralları doğrultusunda kaynakları kullanarak karşılamaya çalışırlar. İşletme politikaları, hastalıkların tanı ve tedavisinde kaynakların en etkin şekilde kullanımına yönelik yönetim sistemlerinin geliştirilmesini, uygulanmasını ve denetimini içeren yöntemleri kapsar. Diğer bir deyişle hastane yönetiminin etkin olması ancak gerekli tanı ve tedavi işlevlerini istenilen zamanda, istenilen düzeyde, kaliteli ve maliyeti etkin bir şekilde karşılanması ile olasıdır. Bu ise ancak kaynakların daha verimli kullanımına yönelik işletme politikalarının tasarlanması, bunların uygulanması ve işleyiş sürecinde ortaya çıkabilecek problemlerin anında belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlayacak kontrol sistemlerinin tasarlanması ile mümkündür (64).

Toplumun sağlık ihtiyaçlarını karşılamak için tahsis edilen kaynak bileşiminin ne kadar fayda sağladıkları çeşitli ölçütlere göre ölçülüp veya karşılaştırma yapılabilir. Burada fayda, sosyal açıdan toplumun sağlıklı olmasıdır. Hastalıktan korunma, tedavi ve ölümlerin azalması fayda kavramı içinde düşünülmektedir. Etkinlik, genel olarak toplam fayda ile maliyet arasındaki fark, toplam maliyet sağlık hizmetleri için ayrılan yatırım ve işletme masraflarıdır (65). Verimlilik ise, toplam fayda ile maliyet arasındaki orandır. Hastanenin bir bütün olarak verimlilik düzeyini belirleyen faktörleri başlıca dört

(64) ODTÜ, SİBAREN ve İYSE, s. 5

(65) ÇINAR, s.59.

grup altında toplayabiliriz. Diğer bir deyişle hastanenin toplam verimliliği, dört üretim faktörünün verimlilik bileşkesi olarak ortaya çıkar. Bunlar işgücünün (insangücünün) verimliliği, sermayenin verimliliği, teknolojinin verimliliği ve malzemenin verimliliğidir (66).

III- HASTANELERDE TEKNOLOJİ

Teknoloji, insanın fiziksel ve zihinsel gücü ile günlük yaşamını devam ettirebilmek için çevreyi kullanma ve kontrol etme olanağı veren bilgi, araç, yol, yöntem ve kuralların hepsini içermektedir. Örgüt literatüründe ise teknoloji kavramı, belli bir malın ya da hizmetin üretilmesi için gerekli olan teknik bilgiyi işlem ve araçların tümünü içerir (67). Başka bir tanımlama ve sınıflamaya göre teknoloji doğrudan problem çözmeye yönelik buluşlar bütünü, başka bir deyişle organizasyonun amaçlarını gerçekleştirmek üzere girdileri çıktı haline dönüştüren süreçler olarak tanımlamaktadır. Hastane için uyarlısak, hasta kabul, tanı, tedavi, gözlem ve kontrol hizmetlerinin üretimi için gerçekleştirilen medikal, paramedikal ve diğer faaliyetler, kullanılan alet, cihaz ve makineler, takip edilen yöntem ve prosesler ile hastane içi yerleşim ve düzenlemeler bütünü hastane teknolojisini oluşturmaktadır. Kavramsal açıdan bu teknoloji üç boyutta analiz e-

(66) Hikmet SEÇİM, " Hastanelerde Verimliliği Arttırma Yöntemleri, Verimlilik Dergisi, S.1, 1989, s.6-7.

(67) EREN, s.9; Ayşe ÖNCÜ, Örgüt Sosyolojisi, Ankara, 1976, s.63.

dilebilir ya da teknolojinin üç temel bileşeni olduğu söylenebilir. Bunlar;

- i) Makina (hardware) teknolojisi,
- ii) İşlem (procedural) teknolojisi ve
- iii) Bilgi (knowledge) teknoloji'dir (68).

Son on yılda elektronik ve bilgisayar sanayiindeki hızlı gelişmelerin tıbbı uygulanmasıyla bugün hastaneler makine ve cihaz yönlü teknolojiye yoğun işletmeler haline gelmiştir. Bugün hastaneler, on yıl önce olmayan ve birçok hastanede klasik tıp cihazları arasına girmiş olan elektronik ve bilgisayarlı cihazlarla donatılmıştır. Tıp cihazlarında yüksek teknolojinin uygulanmasının dört amacı vardır:

- i) Tanıyı inveziv olmayan metodlarla yapmak,
- ii) Tanı ve tedavide hatayı asgariye indirmek,
- iii) Tanı ve tedavi süresini asgariye indirmek,
- iv) Tanı ve tedavi cihazlarının hastaya olabilecek yan etkilerini asgariye indirmektir (69).

(68) Fulya SARAÇOĞLU-Hikmet SEÇİM "Sağlık Sektöründe Yüksek Teknoloji Kullanımının Hastane Organizasyonuna Etkileri", (Boğaziçi Üniversitesi'nde 25 Nisan 1988 tarihinde yapılan toplantıda sunulan tebliğ), s.3.

(69) Necmi TANYOLAÇ, "Yüksek Teknolojinin Getirdiği Biyo-Medikal Mühendislik Hizmetleri" (Boğaziçi Üniversitesi'nde 20 Kasım 1986 tarihinde yapılan toplantıda sunulan bildiri)s.1; SARAÇOĞLU-SEÇİM, s.4.

Bunlar dışında başka cihaz grupları da oluşturulabilir. Daha detaylı bir sınıflama cihazlar hakkında tam bir bilgi sahibi olmakla mümkün olacaktır (72). Bu da bizim bilgi alanımızın ve konumuzun dışındadır. Biz burada yüksek teknoloji gerektiren, tanı ve tedavide en çok başvurulan bazı cihazların işlevleri ve amaçları üzerinde durmaya çalışacağız.

Birinci grubu oluşturan tanı amacıyla kullanılan cihazların temel kullanım amacı, doğru tanıyı kolaylaştırıcı bilgilerin en sağlıklı ve belirgin biçimde tanıyı yapacak uzmana (kişiye) sunulmasıdır (73).

Bu gruba giren teknolojik aletlere ve işlevlerine Leannec'in 1816'da icad ettiği "steteskop"la başlayabiliriz. Hastalıkların tanı ve tedavisinde bugün hekimin elinde çok geniş teknik olanaklar bulunmaktadır. Hekimlik uygulamaları hakkında sahip olabildiğimiz bilgilerin başlangıcını Hippocrat çağı olarak kabul edersek ikibin yılı aşkın bir süreyle, ondokuzuncu yüzyıla kadar hekimin elinde hastalıklara tanı koyabilmek için hastanın ve çevresinin hastalıkla ilgili olarak verdikleri bilgiden, hastaya gözle bakmak ve nabzını hissetmek gibi bulgular-
dan başaka bir araç, bir cihaz olmamıştır. Leannec'in 1816'da icat ettiği steteskop, kabul edilip yaygın kullanıma girebilmek için yüzyılın ikinci yarısını beklemiştir. Yine bu dönemde has-

(72) ODTÜ, SİBAREN ve İYSE, s.101-102.

(73) ODTÜ, SİBAREN ve İYSE, s.104.

tanın temperaturünü (vücut ısısını) ölçmek için termometrenin kullanımı gerçekleşmiştir (74).

Alman fizik profesörü Wilhelm Conrad Röntgen 1895 yılında, yaptığı deneyler sonucunda yeni bir ışın bulmuş ve bu bilinmeyen ışına "X-ışını" adını vermiştir. Daha sonra bilim adamları bu ışına, onun adına mal ederek, Röntgen ışını adını verdiler. Maddeyi geçen X-ışınlarının bir fotoğraf filmine çarparak orada iz bırakmasına röntgenografi denir (75). Röntgen ışınlarının bulunmasından günümüze kadar geçen süre içinde Röntgen büyük ilerlemeler kaydetmiştir.

Ultrasonografi yüksek frekanslı ses dalgalarının (Ultrason) farklı yüzeylerden geçerek bir bölümünün yansımaları temelinde dayanır. Ultrasonografi yumuşak dokuları inceleyen bir bilim dalıdır (76).

Tanıda devrim yaratan Bilgisayarlı Tomografi yöntemi 1972 yılında kullanılmaya başlamıştır. Bu yöntemin teorisi Amerikalı fizik profesörü A.M.Cormak tarafından geliştirilmiş, İngiliz fizikçi Dr. Haunsfield tarafından da uygulanmaya konmuştur. Yöntem ilk olarak beynin incelenmesinde kullanılmış

-
- (74) Güngör ERTEM, "Yüksek Teknolojinin Getirdiği Hastane Yönetimi ve Organizasyonu" (Boğaziçi Üniversitesi'nde 1986 tarihinde yapılan toplantıda sunulan bildiri), s.1.
- (75) Uluhan BERK-Erdoğan IŞIKMAN-Hüseyin SÜMER, Klinik Radio-diagnostik, C.I, Ankara, 1981, s.1.
- (76) Marie-Jose DURIEUX (Çev: Selçuk ALSAN) "İnsan Vücudunun İçi Aranıp Tanınıyor" Bilim ve Teknik Dergisi, C.VII S.82 (Eylül 1974)

ve adına komputerize Aksiyal Tomografi (CAT) denilmiştir. Tüm vücudu inceleyebilen aygıtların geliştirilmesiyle yöntemin adı Tüm Vücut ("Whole Body CT) veya Bilgisayarlı Tomografi ("Cumputirised Tomografi CT) olmuştur (77).

Bilgisayarlı Tomografi yöntemini Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) yöntemi izledi. Manyetik Rezonans ilk defa 1946 yılında birbirinden ayrı olarak çalışan Bloch ve Purcell isimli bilim adamları tarafından tanımlanmıştır. Manyetik rezonansı 1973 yılında görüntüleme yöntemi olarak kullanan Lauterbur'dur. Manyetik Rezonans Görüntüleme manyetik bir alan içersine yerleştirilen organizmanın radyofrekans radyasyonu kullanılarak herhangi bir düzleminin görüntüsünün elde edilmesidir (78).

Termografi vücudun değişik bölgelerindeki iç ısıyı kaydetme tekniğidir. Termografi, vücudun ancak toplam iç ısısını ölçebilen termometreye göre çok daha üstün bir methodur. Termografi'de özel bir fotoğraf makinesi aracılığı ile derinin saçtığı infraruj (kırmızı ötesi) ışınları kaydedilir. Isı haritası bilimi olan Termografi, 1960 yıllarının başında yayılan kanser hücrelerini belirleyebildiği ve hatta büyüme-leri de ayırt edebildiğinden tıp toplumunda pek çok taraftar toplamıştır (79).

(77) Ercan TUNCEL, Diagnostik Radyoloji, Bursa, 1989, s.216.

(78) TUNCEL, s.280.

(79) Herbert Horuey HYMAN, Health planning Asystematic Approach, Aspen Systems CO Maryland, 1975, S.32; DURIEUX (Çev: ALSAN), s.10.

Bazı organların (özellikle kalp ve beyin) elektrik aktivitesinin ölçülmesi bugün çok kullanılan bir tanı ve araştırma metodudur. Bu metod çalışan organın hücrelerinde meydana gelen elektrik'den doğma potansiyel farklarını kaydeder. Göğüse (kalbin üzerine) tutturulan elektrotlarla kalp atışlarının izlenmesini sağlayan elektro kardiografi (ECG) Hollandalı hekim Einthoven tarafından geliştirilmiştir. Sağlı deriye tutturulan elektrodlar aracılığı ile beyin hücrelerinin elektrik aktivitesinin ölçülmesi yöntemine de elektroensefalografi (EEG) denir (80).

Bunlara paralel olarak kimya alanında elde edilen gelişmeler, hastalıkların tanısında en büyük yardımcı bölümlerinden olan laboratuvardaki araçların da gelişmesine yol açmıştır.

İkinci grubu oluşturan tedavi amacıyla kullanılan teknolojik cihazları, herhangi bir operasyona gerek kalmaksızın tedavi eden cihazlar ve operasyon sonrası kullanılan cihazlar olarak ayırabiliriz.

Pek çok teknolojik buluşlar, kanserle savaşta kansız cerrahi için laser'in kullanımı, Kriyo-cerrahi için aşırı soğğun kullanımı ve radyosyon (radyoterapi) tedavisine yöneltmiştir (81).

(80) DURIEUX (Çev: ALSAN), s.9; ERTEM, 1.

(81) HYMAN, s.29.

Anestezi cihazı, kalp-akciğer makinesi operasyon amacıyla kullanılan cihazlardan bazılarıdır. İlk kullanıldığı 1952'den beri kalp-akciğer makinesi açık kalp cerrahisinin ilerlemesinde çok yararlı olmuştur. Kalp-akciğer makinesinin yardımıyla hasta en fazla bir zaman dilimi daha yaşatılabilir (82).

Operasyon sonrası kullanılan cihazlar olarak hastanelerde hastaları gözetleme (takip etme) yoğun bakım (intensive care unit ICV) ve kronik bakım üniteleri (coronary care unit CCV) ve bunların harika bütünlükleri, kablolar ve ekranlardan oluşan kalp atışlarını kaydeden, kan basıncı ve beyin nabızlarını ölçen üniteleri bulunan ve yatak kenarında taşınabilir iyi geliştirilmiş uygulamaları örnek verebiliriz (83).

Üçüncü grubu oluşturan ve hayati tehlikeye maruz hastaların hayati fonksiyonlarını sürdürmesine yardımcı cihazların temel amacı ise, bu cihazlardan yararlanacak kişilerin hayati fonksiyonlarını sürdürebilmeleri için her an kullanıma hazır durumda tutulmasıdır (84).

Bu gruba giren araçlardan 1940'larda Hollandalı hekim Willem Kolff tarafından icat edilen Hemodiyaliz, böbreklerin yaptığı gibi kanın temizlenmesi görevini yapar, böbrek yetmezliği ve korunmasında kullanılır (85).

(82) HYMAN, s.32.

(83) HYMAN, s.32.

(84) ODTÜ, SIBAREN ve İYSE, s.104.

(85) HYMAN, s.30.

Defibrillatör, (kalbin düzensiz kasılmalarını önleyerek kalbi normal ritmine kavuşturan alet) kalp krizi kurbanlarının ilk yardımında uzunca bir süre destek olmuştur. Son zamanlarda çok daha modern hale dönüştürülerek taşınabilir bir ünite haline getirilmiştir (86).

Teknik araçların tanı, bakım ve tedavide bu kadar geniş yer alışı, hekimin sadece insan biyolojisi ve hastalıkları bilimi ile meşgul olacak şekilde yetişmesini yetersiz kılmış, bir yandan hekimin kendi eğitiminde fizik ve kimyaya artan derecede yer vermesi gereğini ortaya çıkarırken, diğer yandan hekimlik uygulamasını daha verimli hale getirmek üzere hastaneleri mülti disiplinci kuruluşlar haline getirmiştir. Klinisyenin yanında kimyacı, fizikçi ve benzeri disiplinler giderek genişleyen fonksiyon hudutları ile yer almışlardır (87).

(86) HYMAN, s.31.

(87) ERTEM, s.2.

Ü ç ü n c ü B ö l ü m

HASTANELERDE TIBBİ TEKNOLOJİK VERİMLİLİĞİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

I- ARAŞTIRMANIN AMACI

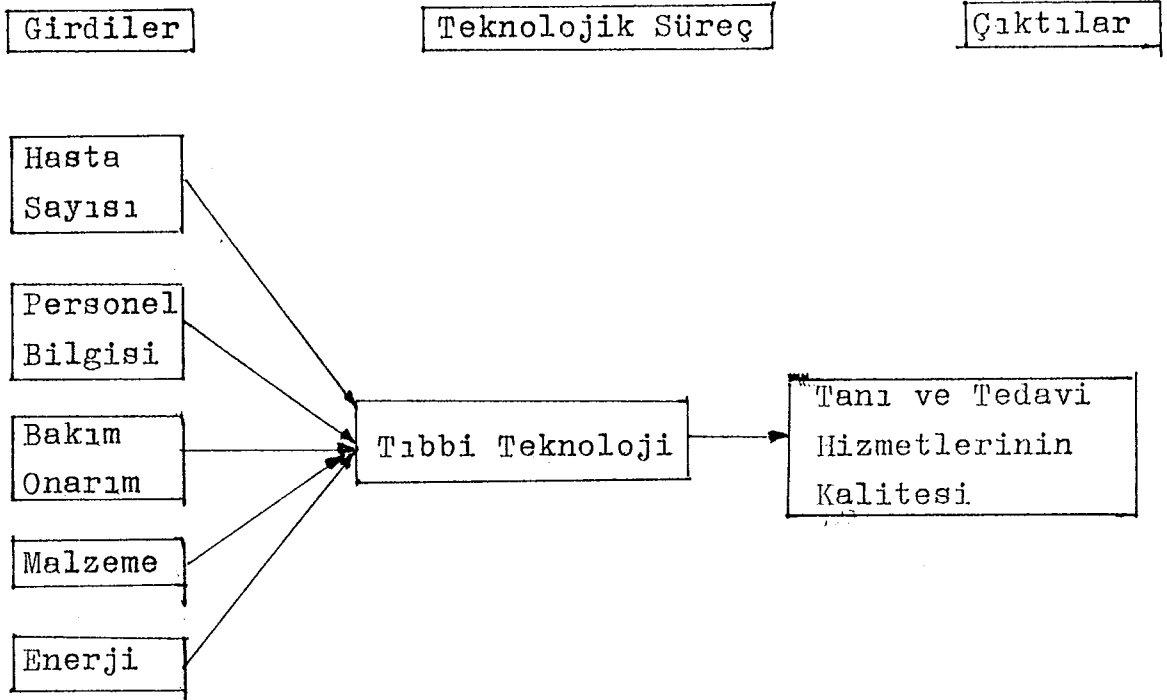
Son yirmi yılda yüksek teknolojinin getirdiği yeni tanı ve tedavi cihazlarının hastanelerde kullanımını büyük bir hızla artmış bulunuyor (88). Hastanelerin günümüz modern şartlarına ulaşılabilmesi ve gelişen teknolojiden faydalanılabilmesi için çok değişik ve özelliği olan tıbbi cihazları kullanmaları gerekmektedir. Büyük çoğunluğu dış kaynaklı ve maliyeti yüksek olan bu makina ve cihazın temini, kullanımını, bakım-onarımını doğru tanı ve tedavi yapılabilmesi için son derece önemlidir.

İnsanların sağlıklı yaşayabilmeleri ve yaşam sürelerini uzatabilmek için insanlığın hizmetine sunulan tıbbi ve teknolojik cihazların verimliliği ise cihazın çıktılarının girdi-

(88) TANYOLAÇ, s.1.

lerine oranı ile belirlenebilir. Cihazın girdileri ; cihazı kullanan personelin bilgisi, bakım onarım, malzeme ve enerjidir. Belirli bir teknolojik süreç sonunda çıktı; tanı ve tedavi hizmetlerinin kalitesidir (Şekil 3.1).

Tanı ve tedavi hizmetlerinin kalitesi ise, cihaza olan talep yani hasta sayısı, cihazı kullanan personelin nitelik ve sayıca yeterli olması, cihazın koruyucu bakımının olması, onarımının kısa sürede ve doğru yapılması, malzeme ve enerjinin yeterli olması gibi faktörlere bağlıdır.



(Şekil 3.1) Teknolojik Sürecin Girdileri ve Çıktıları

Araştırmanın amacı hastanelerde radyoloji bölümlerinde kullanılan tıbbi teknolojik cihazların verimliliğini etkileyen faktörleri analiz etmektir.

Tıbbi teknolojik cihazları etkileyen faktörleri şöyle açıklayabiliriz:

Hasta Sayısı: Doktorun hastane hizmetlerinden birini gerekli görmesinden sonra hastane tüketimi başlamış, diğer bir deyişle hastane hizmetlerine talep başlamış olur. Hastanın kendi isteği olmadan da (kazalarda, ağır hastalıklarda vs olduğu gibi) doktorun kararı ile hastane hizmetlerine doğrudan doğruya talep yaratılmış olur. İnsanların bulunduğu her yerde, eğer sağlık personeli, (doktor, ebe v.b. gibi) sağlık tesisi veya techizat malzeme var ise orada talep mutlaka olacaktır (89). Cihaza talep veya cihazın hasta sayısı tanı ve tedavi türündeki benzerliklere göre değişebilir. Hastalık belirtileri benzer veya aynı olan kişilerin tanı ve tedavi amacıyla cihaza olan talepleridir. Talep, aynı zamanda cihazın tanı tedavideki verimliliği ile doğru orantılıdır. Cihaz tanı ve tedaviyi ne kadar çok kolaylaştırıcı, faydalı ve verimli ise talep o denli çok olacaktır.

(89) Mustafa KÖKSAL, Hastane Servis Sistemlerinde Yöneyim Çalışmalarının Genel Değerlemesi ve Geliştirilen "Hastadoğum" Simulasyon Modeli İle Bir Doğum Kliniğinin Kapasite, İlgücü ve Hasta kabul Süreci Planlama ve kontrolü, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Üretim Yönetimi Kürsüsü, 1978, s.36.

Personel Bilgisi: Tıbbi teknolojik cihazları insanlığın yararına daha fazla sunabilmek ya da onlardan daha verimli şekilde yararlanabilmek için herşeyden önce, bu cihazları kullanacak kişilerin özel bilgi ve tecrübeye sahip olması gerekir (90). Personelin teknolojik cihazları kullanabilecek bilgi ve yeteneğe sahip olması, cihazın tam kapasiteyle ve doğru kullanılmasını sağlar. Bu cihazları kullanan kişilerin uygun bir eğitim görmüş olmamaları halinde ya cihazdan gereği gibi yararlanılamamakta veya beklenenden daha kısa bir sürede onarım gereği ortaya çıkmaktadır (91).

Bakım-Onarım Hizmetleri: Tıbbi teknik donanımın verimliliğini etkileyen faktörlerden biri de bakım onarımdır. Bakım-onarım hizmetleri rutin ve anzi olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Yeni teknolojinin getirdiği cihazların bakım ve onarımını yapacak kişilerin de özel bilgi ve tecrübeye sahip olması gerekir. Bunların cihaza ait fiziksel, elektronik prensiplerini ve bilgisayar uygulamalarını anlamaları gerekir. Teknolojinin tıp alanına girmesiyle birlikte, fizikçiler ve mühendisler de giderek genişleyen bir şekilde sağlık kuruluşlarının elemanları arasında yerlerini almışlardır. Yeni teknolojilere duyulan ihtiyaç, dolayısıyla yeni cihazların geliştirilmesi, çalıştırılması, kullanılması, bakım

(90) N.MİLLER, "Yüksek Teknolojiye Uygun Yeni Yönetim Hünerleri" (Boğaziçi Üniversitesinde 20 Kasım 1986 tarihinde yapılan toplantıda sunulan bildiri), s.1.

(91) ERTEM, s.3.

ve onarım gerekleri "Biy-Medikal Mühendislik" adında yeni bir mühendislik dalının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Hastanelerde fizikçi ve mühendislerden oluşan teknik birimlerin kurulmasından önce, cihazların bakım ve onarımları geleneksel olarak bu cihazların yapımcıları veya onların temsilcisi olan firmaların teknik elemanları tarafından sağlanagelmıştır. Bu yurdumuzdaki hastanelerde, bir iki örnek dışında halen böyledir (92).

Malzeme: Tıbbi teknolojik donanımın çalışabilmesini ya da sonuç verebilmesini sağlayan film, kağıt (cantonius form, sonaprinter), kimyasal eriyikler gibi cihazın ayrılmaz parçalarıdır. Bu malzemenin seçimi, elde edilebilirliği, stokta kalabilme imkanı, ikame edilebilirliği, ikame edilen malzemenin ne derece yeterli olabileceği malzeme girdisini etkileyen faktörlerdir.

Enerji: Yüksek teknoloji gerektiren ve büyük çoğunluğu elektronik olan tıbbi cihazların kullanılabilmeleri için belirli güçte elektrik enerjisi gerekmektedir. Elektrik enerjisinin cihazın tam kapasiteyle kullanılabilmesini sağlayabilecek derecede yeterli olması, elektrik enerjisinin olmadığı sürelerde yerine kullanılacak enerjinin olması ve bu enerjinin yeterli derecede olması cihazların verimliliğini etkileyen en önemli faktördür.

(92) MILLER, s.1; ERTEM, s.3-4; TANYOLAÇ, s.2.

II- ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE YÖNTEMİ

Araştırma için Eskişehir Devlet Hastanesi, Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi ve Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanelerinde Radyoloji bölümlerindeki tıbbi teknolojik cihazların verimliliğini etkileyen faktörler analiz edilmeye çalışılmıştır. Tıbbi teknolojik cihazların verimliliğini etkileyen faktörlerin analizini hastanelerin tüm bölümlerindeki tıbbi cihazlar üzerinde yapmak mümkün olmamıştır. Hastanelerin genelinde oldukça çok ve birbirinden farklı tıbbi cihazlar bulunmaktadır. Bu tıbbi cihazların hepsi hakkında bilgi sahibi olabilmek bizim bilgi alanımızın dışındadır. Bu nedenle araştırma yapılacak alan daraltılarak, sadece radyoloji bölümlerinin araştırma kapsamına alınması uygun görülmüştür. Tıpta tedavinin ilk adımı tanıdır. Bu nedenle hastanelerde radyoloji bölümleri tanı ve dolayısıyla tedavi amacıyla en çok başvuru alan önemli bir bölümdür.

Araştırma yapılan hastanelerin radyoloji bölümlerindeki tıbbi cihazların verimliliğini etkileyen faktörleri belirleyebilmek için ek-1'deki sorulardan yararlanarak görüşme ve gözlem yöntemi uygulanmıştır. Görüşmeler hastane idaresi, istatistik bölümü ve radyoloji bölümlerindeki kişilerle yapılmıştır.

III- ARAŞTIRMA KAPSAMINA ALINAN RADYOLOJİ BÖLÜMÜNÜN TANITIMI

Radyoloji, radyan enerjinin ve radyoaktif maddelerin tıpta tanı ve tedavi alanında kullanımını inceleyen bir bilim dalıdır. Diyagnostik (Tanısal) Radyoloji ve Radyoterapi adıyla başlıca iki ana dala ayrılır. Kanser tedavisinin temel yöntemlerinden biri olan radyoterapi, dünyada olduğu gibi ülkemizde de Radyasyon Onkolojisi adıyla ayrı bir bilim dalıdır. Diyagnostik Radyoloji, radyolojinin tanı dalıdır. Radyon enerjinin ve radyoaktif maddelerin tıpta tanı alanında kullanılmasını inceler. Temel yöntemi olan röntgen yanında, görüntüleme başlığı altında toplanan ve görüntülerin çoğunlukla bilgisayar aracılığı ile oluşturulduğu alt grupları vardır. Başlıca görevi tanı olan diyagnostik radyoloji de, tanı yöntemleri öncülüğünde taş çıkartılması, damar darlığı genişletilmesi gibi tedaviye dönük işlevi olan Girişimsel Radyoloji adlı, diğerlerinden oldukça farklı bir alt grup daha bulunmaktadır (93). (Tablo 3.1).

- 1- Röntgen
- 2- Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- 3- Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)
- 4- Radyonüklit Görüntüleme (R.G)
- 5- Ultrosanografi (US)
- 6- Dijital Radyografi (DR)

(Tablo 3.1) Diyagnostik Radyolojinin Temel Yöntemleri

Araştırma yaptığımız hastanelerde diyagnostik radyolojinin temel yöntemlerinin hepsi uygulanamamaktadır. Uygulanan yöntemler ise; röntgen, ultrosonografi ve bilgisayarlı tomografidir.

Röntgen: Kullanılan radyasyon X-ışını (Röntgen ışını) dır. Radyoskopi ve Radyografi olmak üzere iki temel yöntemi vardır.

Radyoskopi; Fluoroskopi adı da verilir. Bu yöntemde hasta X-ışını kaynağı ile fluoresan ekran arasındadır. Hastayı geçen X-ışınları bu ekran üzerine bir görüntü (imaj) oluştururlar. Bu görüntünün izlenebilmesi için gözün karanlığa uyumu gereklidir. Görüntünün aydınlıkta görülmesini sağlayan görüntü kuvvetlendirici (imajintensifayr) aygıtlar geliştirilmiştir. Bu aygıtlar aracılığıyla görüntü ya doğrudan bir aynada veya kapalı devre bir televizyon ekranında izlenebilir. Fluoroskopik incelemede diyafragma gibi hareketli organlar incelenerek tanıya varılabilir. Ayrıca Mide-duodenum incelenmesinde olduğu gibi izlenen bölümün radyografisi de yapılabilir (94).

Radyografi; Bu yöntemde hastayı geçen X-ışınları bir röntgen filmi üzerine düşürülerek görüntü elde edilir. Üzerinde görüntü oluşmuş röntgen filmine radyogram veya daha doğru bir deyimle röntgenogram denir. Radyografi incelenecek

bölgeden doğrudan X-ışını geçirerek (düz radyografi) veya incelenecek yapının içine veya çevresine kontrast madde (x) verdikten sonra X-ışını geçirerek (kontraslı radyografi) yapılabilir. Düz radyografiye örnek olarak el, ayak gibi incelemeler gösterilebilir. Sindirim borusunun, safra yollarının, üriner sistemin ve damarların röntgenolojik incelemeleri de kontrastlı radyografi örnekleridir. Radyografinin değişik amaçlar için kullanılan değişik tekniklerin uygulandığı birçok şekli vardır. Bunlar; Tomografi, Makroradyografi, Yumuşak doku radyografisi, xerogradyografidir (95).

Röntgen Cihazı: Radyolojide kullanılan röntgen ışınlarının elde edildiği röntgen cihazının çeşitli parçaları vardır. Bu parçalar elektrikli devrelerle birbirine bağlanmıştır. Bu devreler zincirinin en önemli halkasını da röntgen tüpü oluşturur. Tüp röntgen ışınlarının olduğu kaynak olduğu için, önemli bir halkadır. Bugün tanı ve tedavi radyolojisinde kullanılan röntgen tüpleri yapısı bakımından, sa-

(x) Bir organın veya yapının radyografik olarak görülebilmesi için farklı bir yoğunluktaki bir madde ile çevrelenmiş olması gerekir. Vücuttaki organ ve dokular ya yağla (böbrekler) veya doğal olarak bulunan gazla (akciğerler) veya yumuşak dokularla (kemikler) çevrelendikleri için görülebilirler. Normalde kontrast bir madde ile çevrelenmemiş ve dolayısıyla görüleyen organ ve dokular içine veya çevresine kontrast verilerek görülür hale getirilebilir. Kontrast maddeler yoğunluklarına göre radyolusent veya radyopak olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Daha fazla bilgi için Bkz. TUNCEL, s.14-15.

(95) TUNCEL, s.4.

bit ve döner anotlu tüpler olarak iki gruba ayrılır. Sabit anodlu röntgen tüpleri hem radyografi hem de radyoterapi amacıyla kullanılırlar. Röntgen cihazının diğer önemli bir parçası da hastayı çeşitli pozisyonlarda tetkik etmek için kullanılan masalardır. Bu masalar, radyografi ve radyoskopi yapan cihazlarda farklıdır. Radyografi yapan cihazlardaki masalar yere paralel olarak ileriye, geriye hareket ettirilebilir. Radyoskopi yapan cihazlardaki masalar ise 90° dereceye kadar dik hareket ettirilebilir. Bu masanın üstü ışın geçiren bir maddeden yapılmıştır. Ayrıca radyografi masalarında masanın hemen altında, Radyoskopi masalarında ise skopi ekranının altında röntgen filmlerinin yerleştirildiği buki tepsi bulunur. Radyoskopi masalarında görüntünün oluştuğu ve izlendiği skopi ekranı vardır. Röntgen makinasının açılıp kapanması, ışınlama makinanın diğer kısımlarıyla elektriksel bağlantısı olan kumanda masasından yapılır. Röntgen makineleri sabit ve seyyar cihazlar olmak üzere iki gruba ayrılır. Sabit cihazlar, hastanelerdeki röntgen servisinde montajlı olup, başka bir yere taşınamazlar. Seyyar cihazlar ise çeşitli nedenlerle röntgen departmanına gelebilecek hastalar için kullanılır (96).

Bilgisayarlı Tomografi: Bilgisayarlı Tomografi ile vücudun kesit şeklinde görüntüleri elde edilir. Kullanılan rad-

(96) Cemil MERİÇ-Rüstem SEVEN, Uygulamalı Radyoloji, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü Yayın No:503, Ankara 1983, s.29, 35, 64, 83.

yasyon X-ışınıdır. Tüpten çıkan ışın, incelenecek kesit kalınlığı kadar daraltılır. Daraltılmış dar bir şerit şeklinde organizmayı geçen X-ışınlarının attenuasyonları (zayıflama) dedektörlerce saptanarak bilgisayara gönderilir. Bilgisayarda işlenen bu verilerle incelenen kesit bir resim şeklinde oluşturulur. Röntgende aynı yumuşak doku yoğunluğunda görülen, patolojik değişim gösteren bölgeler bilgisayarlı tomografide birbirinden ayrılır ve yoğunlukları ölçülebilir. Bütün organ ve dokuları ayırma yapmadan görüntüleyebilmesi yöntemin üstünlüğüdür (97).

Bilgisayarlı Tomografi Cihazı: Üç ana bölümden oluşur. Bunlar X-ışını kaynağı ve dedektörlerin bulunduğu tarayıcı, bilgilerin toplanıp değerlendirildiği bilgisayar ve görüntülerin yapıldığı görüntüleme ünitidir. Tarama Üniti; X-ışını tüpü ve dedektörlerin bulunduğu, ortasında incelenecek kesimi içine alan bir açıklığı bulunan "gantry" ile gantry açıklığı içersine girip çıkabilen üzerine hastanın uzandığı hareketli bir masadan ibarettir. Röntgen tüpü ve dedektörler her taramada hastanın çevresinde birbirine bağlı olarak dönerler. X-ışını kolime edilmiştir. (daraltılmıştır). Kolimasyon sonucu saçılma azalmıştır. Kesitin alınacağı seviye gantry'nin içinde bulunan ışıklı bir gösterge ile işaret edilir. Dedektörler hastadan geçen X-ışınının attenuasyonunu (Zayıflamasını) ölçer. Aygıtlarda dedektör olarak sodyum iyodid kristalleri

(97) BERK-IŞIKMAN-SÜMER, s.24; TUNCEL, s.215.

kullanılmıştır. İlk BT aygıtlarında kalime edilmiş ince bir X-ışını demeti ve tek dedektör kullanılıyordu. Tüp ve dedektörün bir çizgi boyunca tarama yaparak yaklaşık dörtbuçuk dakikada kesit aldığı bu ilk jenerasyondan sonra dedektör sayısı çoğaltılmış ve çizgisel tarama onar derecelik açılarla hasta çevresinde 180° dereceye çıkartılmıştır. "Translate/-Rotate" adı verilen bu sistemin kullanıldığı aygıtların kesit süresi 20-60 saniyedir. Üçüncü jenerasyonda dedektör sayısı arttırılmış ve tarama 360 dereceye çıkartılmıştır. Günümüzdeki BT aygıtlarında kullanılan bu sisteme "Rotate/Rotate adı verilir. Kesit süresi beş saniyenin altındadır. Yeni pazarlanmaya başlanan dördüncü jenerasyon aygıtlarda hastayı çepeçevre saran hareketsiz bir dedektör halkası bulunur. Tüp bu halkanın içinde 360° derece dönerek kesit alır. "Rotate/stationary" denilen bu sistemde kesit süresi iki saniyenin altına inmiştir (98).

Ultrasonografi: Kulağın duyma sınırından çok yüksek frekanstaki ses dalgalarının (ultrason) farklı yüzeylerden geçerken bir bölümünün yansması temeline dayanan bir yöntemdir. Yansıyan ultrason kaydedilerek incelenen bölgenin (A-Tarama) farklı doku düzeylerinden yansıyan ses bir grafik şeklinde (B-Tarama) şiddetleri ile orantılı, değişik parlaklıkta noktalardan oluşan bir görüntü, (M-Tarama) hareketli bir grafik elde edilir. Ultrasonografi yumuşak dokuları inceleyen

bir yöntemdir (99).

Ultrasonografi Cihazı: Tüm ses dalgaları hızla titreşen cisimlerden ortaya çıkar. Ultrasonik radyasyonda frekans çok yüksektir. Bu kadar yüksek titreşimi elde etmek için piezo elektrik (basınç-elektrik) olayından yararlanılır. Piezo elektrik olayı bazı kristallerin mekanik ve elektrik enerjilerini birbirine çevirmesi temeline dayanır. Bu şekilde enerji çevirici maddelere "Transduser" (çevirici) adı verilir. Ultrasonografi cihazlarında transduseri taşıyan başlığa "prob" adı verilir. Tetkik edilen hastalığa göre değişik şekillerde görüntüler elde etmek için farklı taramalar yapan problemler vardır. (örneğin; sektör, lineer, konveks prob gibi). Ultrasonografi cihazı problemlerden elde edilen bilgilerin toplanıp değerlendirildiği bilgisayar ve görüntülerin elde edildiği görüntü monitöründen oluşur (100).

(99) TUNCEL, s.5; BERK-IŞIKMAN-SÜMER, s.42-43.

(100) TUNCEL, s.324; Toshiba SAL. 38.B-Kullanma Kitabı, s.4.

IV- ARAŞTIRMA SONUCUNDA ELDE EDİLEN VERİLERİN ANALİZİ

IV-1. Araştırma Yapılan Hastanelerde Radyolojik Cihazlara İlişkin Bilgiler

IV-1.1. Eskişehir Devlet Hastanesi

Cihazların Adları	Adetleri	Markaları	Alım Yılları
500 mA Röntgen	1	Chiradur	1984
300 mA Röntgen	1	Chiralux	1972
Seyyar Röntgen	1	Toshiba	1986
Ultrasonografi	1	Toshiba	1988
Film Yıkama Cihazı	1	Ecomat	1986

(Tablo 3.2) E.D.Hastanesinde Bulunan Radyolojik Cihazlar

Eskişehir Devlet Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan sabit röntgen cihazları (500 mA, 300 mA) radyografi ve radyoskopi yapılabilen çift masa çift tüpe sahiptirler. Ultrasonografi cihazı (B-Tarama) ve (M-Tarama) yapabilir. Kardiyak, Sektör, konveks problemleri vardır. Jinekolojik, obstetrik (Gebelik, doğum ve lohusalığı konu alan tıp dalı), abdominal (karınla ilgili), kalp, meme, tiroid ve ürolojik çalışmalar için uygulama alanına sahiptir.

Bir röntgen cihazının kapasitesi bir günde çektiği hasta sayısı ve film adedine bağlıdır. Röntgen cihazında bir röntgen filmi oluşturmak için ışınlama süresi tetkik edilecek bölgeye göre bir-on saniye arasındadır. Bir hastanın çekim için hazırlanması çekilecek filmin adedi ve film çekiminden sonra

odadan ayrılması bir hasta için geçen süredir. Ultrasonografi cihazında bir hasta için geçen süre tetkik edilecek bölgeye göre 20-30 dakika arasında değişir (x) Bu faktörlerin en önemlisi ise hasta sayısıdır. Eskişehir Devlet Hastanesi Radyoloji bölümüne başvuran radyoskopi, radyografi ve Ultrasonografi çekilen hasta sayısı 1990 yılı 3'er aylık dönemler itibariyle şöyledir (Tablo 3.3).

	Ocak-Şubat-Mart	Nisan-Mayıs-Haziran
Çekilen Radyoskopi	720	650
Çekilen Radyografi	9365	9440
Diğer Ultrasonografi	906	792

(Tablo 3.3) E.D.Hastanesi Radyoloji Bölümü 6 Aylık Hast.Sayısı

Ancak 3'er aylık dönemler itibariyle elde edebildiğimiz bu hasta sayılarından, bir günde radyografisi çekilen hasta sayısını ortalama olarak bulmaya çalışırsak:

İlk 3 aylık hasta sayısı $\frac{9365}{3} = 3121$ ortalama bir aylık hasta sayısı. Bir aylık hasta sayısı $\frac{3121}{30} = 104$ ortalama günlük hasta sayısı. Ortalama günlük hasta sayısını bulurken 30 gün yerine tatil günlerini (tatil günlerindeki acil vakaları göz önünde bulundurmazsak) çıkartıp, normal poliklinik günlerine bölersek hasta sayısı daha fazla çıkacaktır. O zaman, günlük ortalama hasta sayısı 104'ün üzerindedir.

(x) Bu Bilgiler Devlet Hastanesi Radyoloji Uzmanı Başhekim O.Nuri AŞKAR'dan edinilmiştir.

Radyolojik cihazların en verimli kullanım süresi on yıldır (101). Radyolojik cihazların teknik ömrü kullanım prosedürlerinde belirtilmemiştir. Bozulan ve eskiyen parçaların değiştirilmesi (örneğin; röntgen tüpü, ultrasonografi problemleri gibi) suretiyle kullanımına devam edilmektedir.

IV.1.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi

Cihazların Adları	Adedleri	Markaları	Alım Yılları
1000 mA Röntgen	1	Siemens	1963
300 mA Röntgen	1	Siemens	1963
Ortapetik Röntgen	1	Siemens	1963
500 mA Röntgen	1	Siemens	1986
Seyyar J kollu Rönt.	1	Trophy	1989

(Tablo 3.4) E.S.S.K. Hastanesinde Bulunan Radyolojik Cihazlar

Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan sabit röntgen cihazları (1000 mA, 300 mA ve 500 mA), radyografi ve radyoskopi yapılabilen çift masa çift tüpe sahiptirler. Seyyar J. kollu röntgen cihazı monitörlüdür. S.S.K. Hastanesinde sadece radyografi çekimi yapılmaktadır. Radyoskopi çekimi olarak sadece miyelografi (santral sinir sisteminin kontrast madde verilerek incelenmesi) yapılmaktadır. Bu da kayıtlarda radyografi hasta sayısı içerisinde gösterilmektedir.

(101) MERİÇ-SEVEN, s.123.

E.S.S.K. Hastanesi Radyoloji bölümüne başvuran radyografi çekilen hasta ve film sayısı 1990 yılı 3'er aylık dönemleri itibariyle şöyledir (Tablo 3.5).

	Ocak-Şubat-Mart	Nisan-Mayıs-Haziran
Çekilen Radyoskopi	-	-
Çekilen Radyografi	10423	10839
Diğer	-	-

(Tablo 3.5) S.S.K. Hastanesi Radyoloji Bölümü 6 Aylık Hasta Sayısı

SSK Hastanesi, radyoloji bölümünde bulunmayan Ultrasonografi ve B.Tomografi cihazlarına olan talep diğer hastanelere veya özel kuruluşlara sevk ederek karşılanmaya çalışılmaktadır.

SSK Hastanesi son altı ay içerisinde diğer hastane ve özel kurumlara sevk edilen ultrasonografi, B.Tomografi ve Radyoskopi çekimi (miyelografi dışında) yapılan hasta sayısı (Tablo 3.6) görülmektedir.

	Ocak-Şubat-Mart	Nisan-Mayıs-Haziran
Sevk edilen Ultrasonografi	281	412
Sevk edilen Tomografi	965	589
Sevk edilen Radyoskopi	395	506

(Tablo 3.6) SSK Hastanesi 6 Aylık Ultrasonografi, Tomografi ve Radyoskopi Sevk Edilen Hasta Sayısı

SSK Hastanesinin ortalama aylık ve günlük hasta sayısı şöyledir; İlk 3 aylık hasta sayısı $\frac{10423}{3}$ - 3474 ortalama aylık hasta sayısı. Bir aylık ortalama hasta sayısı $\frac{3474}{30}$ - 115,8 ortalama günlük hasta sayısı.

S.S.K. Hastanesi röntgen hasta sayısı, Devlet Hastanesi röntgen hasta sayısından görüldüğü gibi daha fazladır. Bu da bize S.S.K. Hastanesinin röntgen bölümünün işyükünün Devlet Hastanesi röntgen bölümünün işyükünden daha fazla olduğunu gösterir.

IV-1.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi

Cihazların Adları	Adetleri	Markaları	Alım Yılları
500 mA Röntgen	1	Toshiba	1973
500 mA Röntgen	1	Siemens	1974
Seyyar Röntgen	1	Toshiba	1986
Ultrasonografi	1	Toshiba	1987
500 mA Röntgen	1	Philips	1988
600 mA Röntgen	1	Philips	1988
1000 mA Röntgen	1	Philips	1988
Seyyar Röntgen	2	Philips	1988
Bilgisayarlı Tomografi	1	Toshiba	1988
Film Yıkama Cihazı	3	Super	1988

(tablo 3.7) A.Ü.Eğitim ve Uygulama Hastanesi Radyoloji Bölümünde Bulunan Cihazlar

Anadolu üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan (500 mA Toshiba ve Siemens marka) sabit röntgen cihazları radyografi ve radyoskopi yapılabilen çift masa çift tüpe sahiptirler. (500 mA Philips marka) rönt-

gen cihazı radyografi yapılabilen çift masa çift tüptür. (600 mA philips marka) monitörlü röntgen cihazı radyografi ve radyoskopi yapılabilir masa ve tüplere sahiptir. (1000 mA philips marka) monitörlü ve uzaktan kumandalı olan bu cihaz aynı masa ve tüp ile radyografi ve radyoskopi yapılabilen son model bir röntgen cihazıdır.

A.Ü.E.U. Hastanesinde bulunan ultrasonografi cihazı (B Tarama) yapılabilir. Lincer, sektör ve rektal problemleri vardır. Jinekolojik, obstetrik (Gebelik, doğum ve lohusalık) abdominal (karınla ilgili) troid, meme ve ürolojik çalışmalar için uygulama alanına sahiptir.

A.Ü.E.U. Hastanesinde bulunan ve kesintisiz enerji kaynağı bulunmadığı için çalıştırılmayan bilgisayarlı tomografi cihazı ise, 360° derece tarama yapabilen ve kesit süresi beş saniyenin altında olan "üçüncü jenerasyon" bir cihazdır.

A.Ü.E.U. Hastanesi Radyoloji bölümüne başvuran radyografi radyoskopi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, anjiyografi yapılan hasta sayısı 1990 yılı 3'er aylık dönemler itibariyle şöyledir (Tablo 3.8).

	Ocak-Şubat-Marat	Nisan-Mayıs-Haziran
Çekilen Radyoskopi	437	542
Çekilen Radyografi	14867	15308
Ultrasonografi	1570	1591
Anjiyografi	73	68
B. Tomografi	108	-

(Tablo 3.8) A.Ü.E.U. Hastanesi Radyoloji Bölümü 6 Aylık Hasta Sayısı

A.Ü.E.U. Hastanesinin ancak 3'er aylık dönemler itibariyle elde edebildiğimiz hasta sayılarının bir günde radyografisi çekilen hasta sayısını daha önce yaptığımız yöntemle şöyle bulabiliriz.

İlk 3 aylık hasta sayısı $\frac{14867}{3}$ - 4955 kişi ortalama bir aylık hasta sayısı.

Aylık ortalama hasta sayısı $\frac{4955}{30}$ - 165 kişi ortalama günlük hasta sayısı.

A.Ü.E.U. Hastanesinin Radyoloji bölümüne başvuran hasta sayısının, araştırma yapılan diğer iki hastanenin radyoloji bölümüne başvuran hasta sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun nedenleri, hastanenin eğitim hastanesi olması nedeniyle uzman, yardımcı hekim kadrosunun ve radyolojik cihazların diğer hastanelerden çok olması, ayrıca diğer hastanelerde bulunmayan bazı radyolojik cihazların (bilgisayarlı tomografi gibi) bu hastanede bulunması, diğer hastanelerde yapılamayan bazı radyolojik tetkiklerin (anjiyografi gibi) bu hastanede yapılabilmesidir.

IV.2. Radyolojik Cihazları Kullanan Personele İlişkin Bilgiler

Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliğine göre, hastanelerde görevli röntgen teknisyenleri Sağlık Meslek Lisesi mezunu olup, branşlarında çalışabilmek için gerekli kursları görmüş, bilgi ve beceri kazanmış olmaları gereklidir (102).

(102) SSBY Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği, SSBY Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayın No: 499, S.45-48. m.136-141.

1985 yılından bu yana bazı üniversitelere bağlı Sağlık Meslek Yüksek Okulları Radyoloji bölümlerinde radyoloji teknisyenleri yetiştirilmektedir.

Röntgen bölümlerinde istidham edilecek röntgen teknisyeni sayısı ise Kadro Kıstas Yönetmeliğinde belirtilmiştir. Yönetmeliğe göre her röntgen cihazı için Sağlık Koleji mezunu bir röntgen teknisyeni her 5000 radyolojik muayene için ilaveten 1 röntgen teknisyeni ile her 5000 radyolojik muayene için en az ilkokul mezunu (Kurs belgeli) teknisyen yardımcısı hizmetli öngörülmüştür. Ayrıca 100, 200, 400 yataklı hastanelerde röntgen bölümlerinde bir uzman kadrosu tahsis edilmiştir (103).

Söz konusu yönetmelikler, yalnızca S.S.Y.B.'ına bağlı hastaneleri kapsamakla birlikte, üniversite ve SSK hastaneleri gibi diğer kurum ve kuruluşlara ait hastanelerin gerek örgütlenmesinde, gerekse kadrolanmasında da SSYB yönetmelikleri esas alınmaktadır. Bu bakımdan Kadro Dağılım ve Kadro Kıstas Yönetmeliklerini hemen tüm hastanelerimiz için geçerli olduğu söylenebilir (104).

Bugün hastanelerimizde kadrolama konusunda esas alınan yönetmelikler belirsiz ve yetersizdir. Hastanelerin ve servis-

(103) SSYB " SSYB ile Hudut ve Sahiller Sağlık Müdürlüğünün İller Örgütlerince Atanacak Memurların Kadro Kıstaslarına İlişkin Yönetmelik" R.G. T.11.7.1979 S.16693.

(104) SEÇİM, "Hastanelerde Verimliliği Artırma...", s.8.

lerini gerek birbirlerine göre, gerekse kendi içlerinde değişen işyükü, bu işyükünün önemli bir bileşeni olan hasta karması dikkate alınmamıştır. Kadroların oluşturulmasında gerçekçi bir işanalizi ve iş dizaynı yapılmamıştır (105).

IV-2.1. Miskisehir Devlet Hastanesi

Devlet Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan personel sayı ve nitelik olarak şöyledir: 5 kişi (4 yıllık), Sağlık Meslek Lisesi röntgen teknisyenliği bölümü mezunu, 6 kişi lise mezunu olup S.S.Y.B'nin açtığı (2 yıllık) röntgen teknisyenliği kursuna katılarak röntgen teknisyeni niteliğine sahip olmuşlardır. Ayrıca bir radyoloji uzmanı hekim bulunmaktadır. Hastanedeki radyoloji teknisyeni personel üç nöbet halinde çalışarak 24 saatlik sağlık hizmetinin yerine getirilmesini sağlamaktadır. Mevcut düzenlemede nöbet saatleri 08.00-14.00 14.00-20.00 (Gündüz) ve 20.00-08.00 (gece) şeklindedir. Gündüz nöbetlerinde teknisyenlik hizmetleri 08.00-14.00 arasında 6 kişi tarafından (her röntgen cihazına 2 kişi) verilmektedir. Öğleden sonra 14.00-20.00 arasında 2 röntgen teknisyeni ayrıca 14.00-08.00 arasında bir röntgen teknisyeni görev yapmaktadır. Gece ve hafta sonu nöbetine kalan teknisyen ertesi gün izinli sayılmaktadır. Ultrasonografi cihazı sadece uzman hekim tarafından poliklinik saatlerinde kullanılıyor. Bu hastanede görevli röntgen teknisyenleri yataklı tedavi kurumları işletme yönetmeliğinde öngörülen özelliklere sahiptirler.

(105) SEÇİM, Hastanelerde Verimliliği Artırma..., s.23.

IV-2.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi

SSK Hastanesi radyoloji bölümünde röntgen cihazlarını kullanan personel sayı ve nitelik olarak şöyledir. 2 kişi ilkokul, 2 kişi sağlık koleji hemşirelik bölümü mezunu, 3 kişi radyoloji meslek yüksek okulu mezunudur. İlkokul mezunu olan kişiler (6 aylık) sağlık koleji mezunu olan kişiler (1 yıllık) S.S. Kurumunun kendi bünyesinde açtığı kurs eğitimine tabi tutulmuşlardır. Bu hastanede radyoloji uzmanı hekim bulunmuyor. Hastanedeki radyoloji teknisyeni personel üç nöbet halinde çalışmaktadır. Nöbet saatleri 08.00-14.00, 14.00-20.00 (Gündüz) ve 20.00-08.00 (Gece) şeklindedir. Gündüz nöbetlerinde 08.00-14.00 arasında 3 veya 4 kişi öğleden sonra 14.00-20.00 arasında 2 kişi 20.00-08.00 arasında gece nöbetlerinde ise 1 kişi görev yapmaktadır. Gece nöbetine kalan teknisyen ertesi gün izinli sayılmaktadır. Bu hastanedeki röntgen teknisyenleri veya röntgen cihazlarını kullanan kişilerden bazıları nitelikçe yetersizdirler. Yataklı tedavi kurumları işletme ve kadro kıstas yönetmeliklerinde istenilen ölçü ve niteliklere sahip değildirler. Bu yönetmeliklere göre hizmetli kadrosu için gerekli ölçü ve niteliklere sahip kişiler röntgen teknisyenliği görevi yapmaktadırlar. Röntgen teknisyenleri sayıca da yetersizdir. Hasta sayısı Devlet Hastanesi hasta sayısından daha az olan S.S.K. hastanesi personeli talepleri karşılamada güçlük çekmektedir.

IV-2.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi

A.Ü.E.U. Hastanesi radyoloji bölümünde bulunan ve röntgen cihazlarını kullanan personelin sayıları ve nitelikleri şöyledir: 9 kişi Sağlık Meslek Yüksek okulu radyoloji bölümü, 4 kişi Sağlık Meslek Lisesi radyoloji bölümü, 4 kişi lise mezunu, 1 kişi ortaokul, 2 kişi ilkokul mezunudur. Ayrıca 1 fizik mühendisi, 1 profesör, 1 doçent diğerleri araştırma görevlisi toplam 11 hekim görev yapıyor. Röntgen cihazlarını röntgen teknisyenleri, ultrasonografi bölüm başkanı hekimin uygun gördüğü yardımcı hekimler tarafından, bilgisayarlı tomografi cihazı (çalıştırıldığı dönemlerde) 1 fizik mühendisi, 2 (S.M.Y. okulu mezunu) teknisyen ve uzman veya yardımcı hekim tarafından kullanılmaktadır. Radyoloji teknisyeni personel üç nöbet halinde çalışmaktadır. Mevcut düzenlemede nöbet saatleri 08.00-13.00 (gündüz) 18.00-08.00 (gece) şeklindedir. Gece nöbetine kalan teknisyen ertesi gün izinli sayılmaktadır. Mevcut hastane ve meşelik kampüsündeki yeni hastanede değişimli olarak çalışan personel, gündüz saatlerinde cihaz başına iki kişi olarak nöbet tutmaktadırlar. Bu hastanede de röntgen teknisyenlerinin bazıları nitelikçe yetersizdir. Cihazı kullanan personeldeki olması gereken özellikler bulunmamaktadır. Yönetmeliklerde hizmetli kadrosu için gerekli özelliklere sahip kişiler hastane içinde eğitime tabi tutularak bu görevi yapmaktadırlar. Bu hastanede röntgen cihazlarını kullanan röntgen teknisyenleri sayıca yetersizdir. Hem hasta sayısı hem de cihaz sayısı diğer hastanelerden fazla olan bu hastanede, poliklinik saat-

lerinin yoğun olduğu saatlerde hasta talebini karşılamakta güçlük çekiyorlar.

IV-3. Radyolojik Cihazların Bakım-Onarımlarına İlişkin Bilgiler

IV-1.3. Eskişehir Devlet Hastanesi

Devlet Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan cihazların günlük temizlikleri dışında periyodik bakımları yapılmıyor. Cihazlar arızalandığı zaman, onarımları eğer garanti süresi içerisinde arızalanmışsa, satın alınan firmanın elemanları tarafından, garanti süresi bitiminde arızalanırsa S.S.Y.B'nin bu konuda görevlendirdiği elemanlar tarafından yapılıyor. Radyolojik cihazların hastane içerisinde yedek parçaları bulunmuyor. Devlet Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan cihazların 1989 ve 1990 yılı içerisinde arızalandığı ve onarıldığı süreler şöyledir (*).

<u>Onarılan Cihaz</u>	<u>Onarıldığı Tarihler</u>
300 mA Röntgen Cihazı	20.5.1989 - 28.5.1989
500 mA " "	6.7.1989 - 7.7.1989
300 mA " "	20.7.1989 - 24.7.1989
Seyyar " "	2.8.1989 - 7.8.1989
Ultrasonografi "	26.10. 1989 - 26.10.1989
300-500 mA Rönt. "	13.11.1989 - 16.11.1989
300 m A " "	13.12.1989 - 18.12.1989
300-500 mA " "	7.12.1990 - 12. 2.1990
500 mA " "	15. 3.1990 - 16. 3.1990
300-500 mA " "	21. 3.1990 - 22. 3.1990
Seyyar 300 mA " "	3. 4.1990 - 5. 4.1990

(*) Bu Bilgiler Hastane İdaresinin kayıtlarından alınmıştır

IV-3.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi

S.S.K. Hastanesinde de röntgen cihazlarının günlük temizlikleri dışında periyodik bakımları yapılmıyor. Arızalanan cihazların onarımı ise S.S.K. Genel Müdürlüğünde görevli elemanlar tarafından yapılıyor. S.S.K. Hastanesinin Radyoloji bölümündeki cihazların arızalandığı ve onarıldığı sürelerle ilişkin resmi bir kayıt bulunmuyor. Sadece 1000 mA'lık Röntgen Cihazının bir yıldan uzun bir süredir bozuk olduğu ve taleplerin diğer cihazlarla karşılanmaya çalışıldığı belirtiliyor.

IV-3.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi

A.Ü.E.U. Hastanesinde bulunan eski röntgen cihazlarının periyodik bakımı yok. Yeni röntgen cihazlarının periyodik bakımı hastane içinde firma tarafından görevlendirilen teknisyen tarafından yapılıyor. Bilgisayarlı tomografi cihazının çalıştığı sürelerde satın alınan firmayla yapılan anlaşma gereğince iki ayda bir düzenli olarak bakımı yapılıyor. Arızalanan cihazların onarımı, garanti süresi içerisinde arızalananlar satın alınan firma tarafından, bu sürenin bitiminde arızalananlar, anlaşma yapılan firmalardan gelen bu konuda görevli kimseler tarafından yapılıyor.

A.Ü.E.U. Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan cihazların 1989-1990 yılı içerisinde bakım-onarım yapıldığı tarihler ve maliyetleri şöyledir (x).

(x) Bu bilgiler hastanenin satın alma bölümünden elde edilmiştir.

<u>Bakım-Onarımı Yapılan Cihaz</u>	<u>Tarihi</u>	<u>Maliyeti</u>
Röntgen Tüpü	22.3.1989	11.495.000 TL.
Bilgisayarlı Tomografi Cih.	25.4.1989	6.416.000 "
500 mA Siemens Röntgen "	14.5.1989	799.000 "
500 mA " " "	25.5.1989	528.000 "
500 mA " " "	30.5.1989	13.200.000 "
Bilgisayarlı Tomografi Bakım	28.6.1989	6.416.000 "
3 Tomog. X-Ray Tüpü Alımı	10.7.1989	137.500.000 "
Ultrasonog. Pirinter "	24.7.1989	6.600.000 "
Bilgisayarlı Tomog. Bakım	28.8.1989	6.416.000 "
" " "	23.10. 89	2.901.800 "
Ultrasonografi Genel "	30.10. 89	6.416.000 "
Seyyar Röntgen Cihazı Bakım	18. 1. 90	7.920.000 "
500 mA " " Onarım	9.2. 90	440.000 "
Banyo Isıtıcısı Yapımı	14.3. 90	154.000 "
Ultrason prob tamiri	30.3. 90	3.300.000 "
500 mA Röntgen Cihazı Tamir	14.6. 90	1.210.000 "

IV-4. Radyolojik Cihazlarda Kullanılan Malzemeye İlişkin Bilgiler

Röntgen, Ultrasonografi ve Bilgisayarlı Tomografi Cihazlarında malzeme olarak röntgen filmi, kontrast maddeleri, ultrasonografi'de sonoprinter kağıdı, Jel ve röntgen filmlerinin banyosunda kullanılan solüsyon kullanılır.

Vücudun radyografik imajı kayıt edilen röntgen filmleri 4 tabakadan oluşur. 1-) Destek görevi yapan taban, film tabanı selülozdan elde edilen maddelerden yapılır. Günümüzde selüloz asetat ve terylen tipi polyester kullanılmaktadır. 2-) Tabanın her iki tarafına kaplanan alt tabaka, bu tabaka selüloz ester ve jelatinin su ve aseton içinde karıştırılmasıyla elde edilir ve tabana iyice yapışır. 3-) Her iki alt

tabaka üzerine kaplanan emülsiyon tabakası, bu tabaka jelatin içinde asılı gümüş tuzu kristallerinden oluşur. 4-) Her iki emülsiyon tabaka üzerine kaplanan üst tabaka, bu tabakaya koruyucu tabaka yada üst tabaka denir. Saf jelatinden yapılır. Röntgen filmleri iki gruba ayrılır. 1) Röntgen ışınlarıyla direkt (doğrudan) ışınlanan filmler, yada ranforsatörsüz filmler, 2) Ranforsatörler yoluyla dolaylı ışınlanan filmler kaset dediğimiz metal ışık geçirmez kutu içine koyarak ışınlanmaktadır. Kaset içindeki ranforsatörler filmin ışınlanmasına büyük katkı yapar (106).

Kontrast maddeler yoğunluklarına göre radyonlüsent veya radyopak olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Radyonlüsent kontrast maddeler, hava oksijen ve karbondioksit gibi gazlardır. Yoğunlukları azdır. Radyogramlar üzerinde siyah renkli görüntü verirler. Ensefolografi gibi santralsinir sistemi incelemelerinde kullanılır. Radyopak kontrast maddeler, ağır metal tuzları ve organik iyot bileşikleri olarak ayrılırlar. Organik iyot bileşikleri ise, başlıca karaciğerden salgılanıp safrada konsantre olanlar, başlıca böbrekler yoluyla atılanlar, süspansiyon şeklindeki organik iyotlar ve iyotlu yağlar şeklinde ayrılırlar (107).

Radyolojik tanı cihazlarının girdilerinden birisi hastadır, bu hastanın örneğin midesinin görüntüsünü bilgi olarak

(106) MERİÇ-SEVEN, s.103-106.

(107) TUNCEL, s.14-15.

dışarıya sunar. Burada çıktı bilgidir. Bu çıktıyı bize malzemeler aracılığı ile sunar. Malzemelerin, tanı ve tedaviyi en doğru yapacak şekilde kullanılması hem insan sağlığı hem de maddi açıdan oldukça önemlidir.

IV-4.1. Eskişehir Devlet Hastanesi

Devlet Hastanesi Radyoloji bölümündeki cihazlarda malzeme olarak kullanılan röntgen filmleri Türkiye Kızılay Derneğinden yılın belli dönemlerinde alınmaktadır. Kontrast maddelerinin bazıları ultrasonografi de kullanılan sonoprinter kağıdı ve jel hastanenin satınalma bölümü tarafından firmalardan temin edilmektedir.

IV-4.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Kurumu Hastanesi

S.S.K. Hastanesi Radyoloji bölümündeki röntgen cihazlarında kullanılan röntgen filmleri Türkiye Kızılay Derneğinden, bazı kontrast maddeler S.S.K. hastanesinin eczanesinden temin edilmektedir.

IV-4.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim Uygulama Hastanesi

A.Ü.E.U. Hastanesi Radyoloji bölümünde bulunan cihazlarda malzeme olarak kullanılan röntgen filmleri diğer hastanelerde olduğu gibi Türkiye Kızılay Derneğinden, kontrast maddeler, sonoprinter kağıdı ve jel hastanenin satınalma bölümü tarafından firmalardan temin edilmektedir.

Araştırma yapılan hastanelerde malzeme yokluğu nedeniyle cihazların kullanılmadığı süreler olmamıştır. Malzemelerin verimli kullanılması açısından inceleyecek olursak; üç hastane-

de de hatalı ya da kalitesiz film çekimi yüzünden geçersiz filmler olmaktadır. Bu da hem malzeme israfı, cihazın tekrar film çekildiği için daha fazla çalışması, hem de hastanın daha fazla ışın alması demektir.

IV-5. Enerjiye İlişkin Bilgiler

X-ışını (ya da röntgen ışını) üreten aygıtlarda elektrik enerjisi X-ışını enerjisine dönüşür. Şehir şebekesinden alınan alternatif akım transformatörlerle yükseltilir ve rektifiye edilerek doğru akıma çevrilir. Yüksek gerilimdeki bu düz akım anod ve katod (röntgen tüpünde bulunan) arasına uygulanarak X-ışını üretilir. Ultrasonik güç birimi Watt'dır. Bir watt saniyede bir joule'lük bir enerji akımına eşittir. Ultrasonun intensitesi (gücü) belirli bir alandan belirli bir sürede akan enerjidir. İntensitesinin ölçü birimi $\text{watt/cm}^2/\text{sn}$ -dir. Radyodiyagnostikte kullanılan ultrason intensitesi 1-4 $\text{m watt/cm}^2/\text{sn}$.'dir (108).

IV-5.1. Eskişehir Devlet Hastanesi

Devlet Hastanesinde bulunan röntgen ve ultrason cihazlarının çalışması için gerekli olan elektrik enerjisinin bulunmadığı sürelerde devreye jeneratör enerjisi girmektedir. Devreye giren jeneratör enerjisi bu cihazların hepsinin çalışması için yeterli olmaktadır.

IV-5.2. Eskişehir Sosyal Sigortalar Hastanesi

S.S.K. Hastanesi radyoloji bölümünde röntgen cihazlarının çalışması için gerekli olan elektrik enerjisinin bulunmadığı sürelerde devreye giren jeneratör enerjisi sadece bir röntgen cihazını çalıştırıyor. Hastanenin diğer bölümlerinde de gerekli olan jeneratör, röntgen bölümünde bir cihazı çalıştırması yeterli görülmüş.

IV-5.3. Anadolu Üniversitesi Eğitim Uygulama Hastanesi

Bu hastanenin meşelik kampüsünde bulunan bilgisayarlı tomografi cihazı, bu bölgeye düzenli elektrik enerjisi gelmediği ve kesintisiz güç kaynağı bulunmadığı için 1990 mart ayından itibaren çalıştırılmıyor. Bu kampüsün kurulmasından beri süregelen enerji sorunları bilgisayarlı tomografi cihazının verimli çalışmasını engellemiş, beklenenden çok önce (X-ray) ışın tüpünün bitmesine neden olmuştur.

S O N U Ç

Devlet Hastaneleri, hiç bir sağlık güvencesi olmayan yanısıra sağlık güvenceleri olan kimselere (resmi, emekli), S.S.K. Hastaneleri büyük çoğunluğu işçi olan sağlık güvencesi olan (Sigortalı) kimselere sağlık hizmeti veren hastanelerdir. Üniversite Hastaneleri ise normal hasta talebinin yanısıra, eğitim ve uygulama hastaneleri olduğu için diğer hastanelerden gelen hasta talebini de karşılamaya çalışan hastanelerdir. Eskişehir nüfusunun büyük bir kesimine sağlık hizmeti veren bu üç hastanenin araştırma kapsamına alınan radyoloji bölümlerindeki tıbbi teknolojik cihazların verimliliğini etkileyen faktörler şunlardır.

- Üç hastane'de bulunan 19 adet radyolojik cihazdan (16 adet röntgen, 2 adet ultrason, 1 adet tomografi) 6 tanesi (15 yıldan yaşlı) çok eski ve demode, 4 tanesi (4-6 yaşında), 9 tanesi (1-3 yaşında) yeni olduğu görülmüştür. Eski ve demode olan radyolojik cihazlar sık sık bozulmakta ve tam kapasiteyle kullanılamamaktadır.

- Radyolojik cihazları kullanan personel bazı hastanelerde nitelikçe (Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği'nde belirtilen özelliklere sahip değildirler) ve sayıca (özellikle hasta sayısı ve işyükü fazla olan hastanelerde) yetersizdirler.

- Araştırma yapılan üç hastanenin radyoloji bölümlerindeki cihazların koruyucu bakımları (A.Ü.Meşelik Kampüsündeki cihazlar hariç) yapılmamaktadır. Arıza bakımları belirli bir sisteme bağlanmamıştır. Onarımı yapabilecek kimselerin hastane dışında olması, hastanelerin bünyesinde bu hizmeti verebilecek bir bölümün bulunmaması nedeniyle cihazların ne kadar sürede onarılacağı ve maliyetinin ne olacağı bilinmemektedir. Onarımı için geçen sürede de ya atıl kapasite oluşturulmakta ya da tam kapasiteyle çalıştırılmamaktadırlar. Periyodik bakımı olan (A.Ü.Meşelik kampüsündeki) cihazların bakımı ise (hastanenin bünyesinde bu hizmeti verebilecek bölümün olmaması nedeniyle) anlaşma yapılan firmalar tarafından oldukça yüksek maliyetli olarak yapılmaktadır.

- Radyoloji bölümlerinde bulunan cihazların çalışması için gerekli olan elektrik enerjisinin düzensiz ve yetersiz olması, cihazların sık sık arızalanmasına neden olmaktadır. A.Ü.Meşelik kampüsünde bulunan bilgisayarlı tomografi cihazının çalıştırılmamasının en büyük faktörü düzensiz elektrik enerjisi ve kesintisiz güç kaynağıdır. Sadece A.Ü.E.U. Hastanesinde bulunan ve değeri 1 milyar liranın üzerinde olan bil-

gisayarlı tomografi cihazının sadece enerji sorunu gibi bir faktöre bağlı olarak alıştırılamaması hem insan sağlığı hem de maliyeti açısından büyük bir atıl kapasite oluşturmaktadır. Belirleyebildięimiz bu faktörlere göre, araştırma yaptığımız hastanelerin radyoloji bölümlerinin tam kapasiteyle ve verimli çalıştığından söz etmek mümkün değildir.

Y A R A R L A N I L A N K A Y N A K L A R

- AKIN Ülgen-AKSOY Serap : Sağlık Hizmetlerine Verimlilik Açısından Bir Yaklaşım, MPM Yay.No:332, Ankara, 1985.
- ALDEMİR Ceyhan . : Örgütler ve Yönetimi, İzmir, 1985.
- AYDINER Suphi : "Milli Prodüktivite Merkezi, 1980", Verimlilik Dergisi, C.IX (Özel Sayı) 1980.
- BARANSEL Atilla : Çağdaş Yönetim Düşüncesinin Evrimi, İstanbul Üniversitesi Yayını No:3295, C.I, Ankara, 1985.
- BARANSEL Atilla : "Klasik ve ModernBBegeri İlişkiler", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, C.IV, S.1 (Nisan 1975), s.58.
- BARUTÇUGİL İsmet : Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Bursa Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1983.

- BERK Uluhan-IŞIKMAN Erdoğan-
SÜMER Hüseyin : Klinik Rodiodiagnostik, C.I,
Ankara, 1981.
- ÇETİN Canan : Endüstri İşletmelerinde Kalite
Kontrol Çemberleri, İstanbul
Sanayi Odası Araştırma Dairesi
Yayını No:1987/2, İstanbul,
1987.
- CHOWDHURY A.R. : "The Basics Of Productivity
Analysis: A look at way to-me-
asure and improvement", Quality
Progress (October 1988).
- ÇINAR Ünver : Sağlık Sistemlerinde Yöneylem
Araştırması, ODTÜ Mühendislik
Fakültesi Yay.No:66, Ankara,
1982.
- DERELİ Tokar : Organizasyonlarda Davranış,
İstanbul Üniversitesi İktisat
Fakültesi Yay.No:371, İstanbul,
1976.
- DURIEUX Marie J.
(Çev.Selçuk ALSAN) : "İnsan Vücudunun İçi Aranıp
Taranıyor", Bilim ve Teknik
Dergisi, C.VII, S.82 (Eylül
1974).
- EREN Erol : İşletmelerde Yenilik Politikası-
Kuram ve Uygulamada Yenilik,
İstanbul Üniversitesi Yay.No:
2884, İstanbul, 1982.
- ERTEM Güngör : "Yüksek Teknolojinin Gerektir-
diği Hastane Yönetimi ve Orga-
nizasyonu" (Boğaziçi Universi-
tesinde 20 Kasım 1986 Tarihinde
yapılan toplantıda sunulan bil-
diri).

- FİSUNOĞLU Mahir : "Gelişmekte Olan Ülkelerde ve Türkiye'de Verimlilik Kalkınma Sorunları ile Çözüm Önerileri", Verimlilik Dergisi, C.XVI, S.1, 1987.
- GÜLMEZ İlyas : "Endüstride Produktivite", Endüstride Produktivite Semineri 1968, MPM Yay. Ankara, 1968.
- GÜRSOY Bedri : Verimlilik Üzerine Düşünceler, MPM Yay.No:324, Ankara, 1985.
- GÜRTAN Kenan : "Produktivitenin Ölçümü", Sevk ve İdar Dergisi, S.113, Yıl: 13 (Ocak 1978).
- HICKS Herbert-GULLET Ray (Çev:Besim BAYKAL) : Organizasyonlar: Teori ve Davranış, İ.İ.T.İ.A. İşletme Bilimleri Enstitüsü Yayını No:1, İstanbul, 1981.
- HYMAN Herbert H. : Health Planning A Systematic Approach, Aspen Systems CO, Maryland, 1975.
- KALKAY Nuri : Çağdaş Hekimliğin Sorunları, İstanbul, 1981.
- KIRAL Haydar : Hastanelerde İdari ve Teknik Hizmetler, SSYB Mesleki Öğretim Genel Müdürlüğü Yay.No: 397, Ankara, 1975.
- KOÇEL Tamer : İşletme Yöneticiliği, İstanbul Üniversitesi Yay.No:3177, İstanbul, 1984.

KONGAR Bilgi

: Verimlilik, Verimlilik Ölçme Yöntemleri, İlgücü Verimliliği ve Çimento Sanayiinde İlgücü Verimliliği ile İlgili Analitik Bir Deneme, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilâtı, Ankara, 1974.

KÖKSAL Mustafa

: Hastane Servis Sistemlerinde Yöneylem Çalışmalarının Genel Değerlemesi ve Geliştirilen "Hasdoğum" Simulasyon Modeli ile Bir Doğum Kliniğinin Kapasite, İlgücü ve Hasta Kabul Süreci Planlama ve Kontrolü, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Üretim Yönetimi Kürsüsü, 1978, s.36.

KÜÇÜKBERKSUN Serdar

: İşletmelerde Prodüktivite Denetimi, Sönmez Endüstri Holding A.Ş. Yay.No:1, İstanbul, 1983.

KÜÇÜKBERKSUN Serdar

: "Prodüktivitenin Anlam ve Önemi", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, C.V, S.1 (Nisan 1976).

MERİÇ Cemil-SEVEN Rüstem

: Uygulamalı Radyoloji, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü Yayın No:503, Ankara, 1983. s.29,35,64,83.

MİLLER N.

: "Yüksek Teknolojiye Uygun Yönetim Hünerleri" (Boğaziçi Üniversitesinde 20 Kasım 1986 Tarihinde Yapılan Toplantıda sunulan bildiri).

- ÖNAL Güngör : İşletme Organizasyonu ve Yönetimi, Bursa, 1983.
- ÖNCÜ Ayşe : Örgüt Sosyolojisi, Ankara, 1976.
- ÖNEY Erden : Verimlilik Kavramları ve Ölçülmesi, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yay.No: 265, Ankara, 1968.
- ÖZALP İnan : Yönetim ve Organizasyon, Anadolu Üniversitesi Eğitim Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı Yay.No:42, C.I, Eskişehir, 1986.
- ÖZDEMİR Yavuz : Standart Zaman Verimlilik İlişkisi ve Bilgisayar Destekli Standart Zaman Tespiti, (Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir, 1986.
- PEKİNER Kâmuran : İşletmelerde Prodüktivite Denetimi, İstanbul Üniversitesi Yay.No:1609, İstanbul, 1971.
- ROWLAND Howard-ROWLAND Beatrice : Hospital Administration Handbook Aspen Publishers, Inc. Rockuille Maryland, 1984.
- SSYB : Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 1988, SSYB Yayını No:531, Ankara, 1989.
- SSYB : Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği, SSYB Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayın No:499, s.45-48.m.136-141.

SSYB

- : "SSYB İle Hudut ve Sahiller Sağlık Müdürlüğünün İller Örgütlerine Atanacak Memurların Kadro Kıstaslarına İlişkin Yönetmelik", R.G. T. 11.7.1979, S.16693.

SARAÇOĞLU Fulya-
SEÇİM Hikmet

- : "Sağlık Sektöründe Yüksek Teknoloji Kullanımının Hastane Organizasyonuna Etkileri", (Boğaziçi Üniversitesinde 25 Nisan 1988 Tarihinde yapılan toplantıda sunulan bildiri).

SCHWIN Edgar,
(Çev.A.Sağtür, Ş.ÖZ-ALP)

- : Örgütsel Psikoloji, İşitme Özürlü Çocuklar Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayını No:2, Eskişehir, 1980.

SEÇİM Hikmet

- : Hastane Yönetim ve Organizasyonu Türkiye'de Hastanelerin Organizasyonu İçin Bir Model Önerisi, Anadolu Üniversitesi Yay.No:130, Eskişehir, 1985.

SEÇİM Hikmet

- : Sanayi İşletmelerinde Norm Kadro Tespit Yöntemi, Anadolu Üniversitesi Yay.No:255, Açıköğretim Fakültesi Yay.No:122, Eskişehir, 1987.

SEÇİM Hikmet

- : "Hastanelerde Verimliliği Artırma Yöntemleri", Verimlilik Dergisi, S.1, 1988.

Ek- 1

Eskişehir D.Hastanesi, SSK Hastanesi ve A.Ü.E.U. Hastanelerinin Hastane İdaresi ve İstatistik ve Radyoloji Bölümleriyle Yapılan Görüşmelere İlişkin Sorular.

- 1) Cihazlara İlişkin Bilgiler
 - a) Cihazların adları ve adedleri
 - b) Cihazların alım yılları
 - c) Cihazların kapasiteleri
 - d) Cihazların teknik ömrü
 - e) Cihazların hasta sayıları
- 2) Cihazları Kullanan Personele İlişkin Bilgiler
 - a) Cihazları kullanan personelin özellikleri
 - b) Cihazları kullanan personelin sayıları
- 3) Cihazların Bakım-Onarımına İlişkin Bilgiler
 - a) Cihazların periyodik bakımları
 - b) Cihazların arızı varsa periyodik bakımlarının kimler tarafından yapıldığı
 - c) Arızalandığı süreler
 - d) Bakım-Onarım maliyetleri
- 4) Cihazlarda Kullanılan Malzemeye İlişkin Bilgiler
 - a) Özelliği
 - b) İkame edilebilirliği
 - c) Temin edildiği kaynak, stok edilip edilmediği
 - d) Malzeme yokluğu nedeniyle cihazın kullanılmadığı süreler
- 5) Enerjiye İlişkin Bilgiler
 - a) Özelliği
 - b) İkame edilebilirliği
 - c) Enerji olmaması nedeniyle cihazların kullanılmadığı süreler.