

**T.C.  
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
İŞLETME PROGRAMI**

**HASTANEYE MUAYENE İÇİN GELEN  
HASTALARIN BEKLEME SÜRELERİ İLE İLGİLİ  
KUYRUK MODELLERİ VE ANALİTİK BİR  
UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan  
Figen ARSLAN**

**Danışmanı  
Yrd. Doç. Dr. Mehmet KAHVECİ**

**İstanbul – 2011**

T.C.  
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

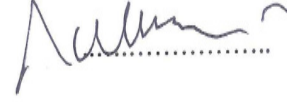
İşletme Anabilim Dalı İşletme Programı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi  
**Figen ARSLAN** tarafından hazırlanan **“Hastaneye Muayene İçin Gelen Hastaların Bekleme Süreleri ile İlgili Kuyruk Modelleri ve Analitik Bir Uygulama”** adlı bu çalışma jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Tarihi : 05.10.2011

( Jüri Üyesinin Ünvanı , Adı , Soyadı ve Kurumu ) :

İmzası :

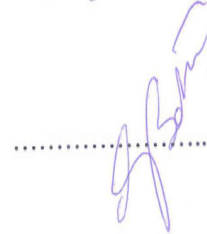
Jüri Üyesi: Yrd.Doç.Dr.Mehmet KAHVECİ  
Danışman-HAL.Üniv. İşletme ABD Öğr.Üyesi



Jüri Üyesi :Prof.Dr.Zeki AKSAN  
HAL Üniv. Halkla İliş.ve Tan. ABD Öğr.Üyesi



Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Hakan BATUR  
HAL.Üniv.Siy.Bil.ve Ulus.İliş. ABD Öğr.Üyesi



Jüri Üyesi :Yrd.Doç.Dr.Fevzi ER  
HAL.Üniv. Turizm İşl.ABD Öğr.Üyesi (Yedek)

.....

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Ferimah Y.YILMAZ  
HAL.Üniv. İşletme ABD Öğr.Üyesi (Yedek)

.....

## **ÖNSÖZ**

Bu çalışmanın hazırlanmasında, bilgisini , tecrübesini aktaran, TC. Haliç Üniversitesi İşletme Fakültesi Dekan Yardımcısı, danışman hocam Sayın Yrd. Doç.Dr. Mehmet KAHVECİ'ye, İngilizce İşletme öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Hakan BATUR 'a, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr Zeki AKSAN'a teşekkür ederim .

### **Özel Teşekkür**

Akademik çalışmamda desteklerini esirgemeyen değerli hocalarıma ve Zeynep ASLAN ve Serpil DEMİRBAŞ'a, teşekkür ederim .

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa No</b>
KISALTMALAR	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLOLİSTESİ	ix
İÖZET	x
ABSTRACT	xi
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. TÜRKİYE’DE SAĞLIK HİZMETLERİ</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Gelişimi</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1. Refik Saydam Dönemi ve CHP Hükümetleri</b>	<b>3</b>
<b>2.1.2. Behçet Uz Planı</b>	<b>6</b>
<b>2.1.3. Demokratik Parti Dönemi</b>	<b>7</b>
<b>2.1.4. Sağlık Hizmetlerinde Reform</b>	<b>8</b>
<b>2.1.5. 1962-1980 Yıllarında Uygulamalar</b>	<b>9</b>
<b>2.1.6. Milli Güvenlik Konseyi ve ANAP Dönemi</b>	<b>10</b>
<b>2.1.7. 2003-2011 AKP Hükümeti</b>	<b>13</b>
<b>2.2. Türkiye’de Sağlık Turizmi</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1. Türkiye’nin Sağlık Sektöründeki Avantajları</b>	<b>17</b>
<b>3. TÜRKİYE’DEKİ HASTANE, SAĞLIK İNSAN GÜCÜ, EĞİTİM KURUMLARI</b>	<b>19</b>

<b>3.1. Türkiye’deki Hastane Sayıları ve Yatak Kapasiteleri</b>	19
<b>3.2. Türkiye’de Sağlık İnsangücünün Mevcut Durumu</b>	22
<b>3.2.1. Hekim Durumu</b>	22
<b>3.2.2. Diş Hekimi Durumu</b>	26
<b>3.2.3. Eczacı Durumu</b>	30
<b>3.2.4. Hemşire Durumu</b>	33
<b>3.2.5. Fizyoterapist Durumu</b>	35
<b>3.2.6. Ebe Durumu</b>	39
<b>3.2.7. Diğer Sağlık Personeli Durumu</b>	42
<b>3.3. İnsangücü Yetiştiren Eğitim Kurumlarının Fiziki</b>	
<b>Mekan,Kapasite,Cihaz ve Donanım Durumu</b>	44
<b>4. KUYRUK SİSTEMLERİ, HASTANE BİLGİ</b>	
<b>YÖNETİM SİSTEMİ, RANDEVU İŞLEMLERİ,</b>	
<b>HASTA ÇAĞRI ve YÖNLENDİRME SİSTEMLERİ</b>	51
<b>4.1. Kuyruk Sistemleri</b>	51
<b>4.1.1. Kuyruk Sistemleri Bileşenleri</b>	52
<b>4.1.1.1. Geliş Kaynağı</b>	53
<b>4.1.1.2. Kuyruk</b>	54
<b>4.1.1.3. Servis Disiplini</b>	54
<b>4.1.1.4. Servis Mekanizması</b>	55
<b>4.1.1.5. Sistemden Ayrılış</b>	57

4.1.2. Kuyruk Sistemleri Parametreleri	57
4.1.3. Kuyruk Sistemleri Simgelemesi	58
4.1.4. Kuyruk Sistemleri Modelleri	59
4.1.4.1. M/M/1	59
4.1.4.2. M/M/c	60
4.1.4.3. M/M/1/K	61
4.1.4.4. M/M/c/K	63
4.1.4.5. M/G/1	64
4.1.4.6. M/D/1	64
4.1.4.7. Diğer Modeller	65
4.1.5. Kuyruk Sistemleri Simülasyonu	66
4.1.6. Kuyruk Sistemlerinde Maliyetler	69
4.2. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi	71
4.2.1. Tam Entegre HBYS'nin Faydaları	73
4.2.2. HYBS İçinde Yer Alan Uygulamalar	74
4.2.3. Network'e Gereksinim Duyma Nedeni	75
4.2.3.1. Network Kesintisiz Güç Üniteleri	76
4.2.3.2. Hastanelere Özel Diğer Donanım Aygıtları	76
4.2.3.3. HBYS'de Felaketten Korunmanın Temel Yöntemleri	76
4.2.4. Hastane Yönetim Bilgi Sisteminde Bulunabilecek Modüller	77
4.2.4.1. Hasta Kayıt ve Kabul İşlemleri	78
4.2.4.2. Poliklinik Süreci	81
4.2.4.2.1. Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci	85
4.2.4.2.2. Kuyruk Sistemleri Olarak Poliklinik Hizmetleri	87
4.3. Randevu İşlemleri	89
4.3.1. Poliklinik Randevu Sistemlerinin Sınıflandırılması	91
4.3.1.1. Tek Blok Randevu Sistemleri	92

4.3.1.2. Bireysel Randevu Sistemleri	92
4.3.1.3. Blok Randevu Sistemleri	94
4.3.1.4. Bireysel-Blok Randevu Sistemleri	95
4.3.2. Randevu Sistemleri	95
4.3.2.1. Telefonla Randevu	96
4.3.2.2. İnternette Randevu Sistemleri	98
4.3.2.3. Sms Randevu	100
4.3.2.4. WAP Randevu Sistemleri	101
4.3.2.5. Kioks ile Randevu	102
4.4. Hasta Çağrı ve Yönlendirme Sistemleri	104
4.4.1. Lcd Monitör Uygulaması	105
4.4.2. Sıramatik ve Dijital Pano Uygulaması	107
4.5. Poliklinik Randevu Sistemleri Parametreleri	108
4.5.1. Makro Parametreler	108
4.5.2. Hastane Ölçekli Parametreler	109
4.5.3. Randevu Parametreleri	110
5. YÖNTEM	112
5.1. Araştırmanın Amacı	112
5.2. Problem Cümlesi	112
5.3. Evren ve Örneklem	112
5.4. Varsayımlar	113
5.5. Veri Toplama Aracı	113
5.6. Sınırlılıklar	113
5.7. Verilerin Analizi	113
6. BULGULAR ve TARTIŞMA	114
6.1. Hastanenin Tanımı	114
6.2. İç Hastalıkları Genel Dahiliye Polikliniği'nin Tanıtımı	116
6.3. Poliklinik Randevu Sistemi	119
6.4. Hastanenin Hasta Gelişleri ve Kuyruk Modellemesi	120
7. SONUÇ	135

<b>8. KAYNAKLAR</b>	143
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	157



## **KISALTMALAR**

- SSYB** : Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı
- SGK** : Sosyal Güvenlik Kurumu
- İMKB** : İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
- YÖK** : Yükseköğretim Kurulu
- GATA** : Gülhane Askeri Tıp Akademisi
- PDÖ** : Probleme Dayalı Öğretim
- HBYS** : Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
- LIS** : Laboratuar Information System
- PACKS** : Picture Archiving and Communication Systems
- LAN** : Local Area Network
- WAN** : Wide Area Network
- RIS** : Remote Installation Services
- GASP** : Genel Faaliyet Simülasyon Programı
- SLAM** : Simulation Language for Alternative Modelling
- GPSS** : General Purpose System Simulation
- CLIP** : Calling Line Identification Presentation
- PBX** : Private branch exchange,
- a.g.e.** : Adı geçen eser
- a.g.m.** : Adı geçen makale
- Bkz.** : Bakınız
- C.** : Cilt
- S.** : Sayı
- s.** : Sayfa

## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No.</u>
Şekil 2.2.1. Sağlık Nedeniyle Türkiye'yi Tercih Eden Uluslar arası Ziyaretçi Sayısı	17
Şekil 2.2.1.1. JCI'nin Akredite Ettiği Hastane/Sağlık Kuruluşu Sayısı	18
Şekil 3.2.1.1. Kurumlara Göre Aktif Çalışan Hekimlerin Sayısal Dağılımı	23
Şekil 3.2.1.2. 100.00 Kişiye Düşen Hekim Sayısı Bakımından AB Ortalaması,DSÖ Avrupa Bölgesi Ortalaması ve Türkiye Karşılaştırması	24
Şekil 3.2.1.3. Avrupa Ülkelerinde ve Türkiye'de 100.000 Kişiye Düşen Hekim Sayıları	25
Şekil 3.2.2.2. Kurumlara göre Aktif Çalışan Diş Hekimleri Sayısı	27
Şekil 3.2.2.3. 100.000 Kişiye Düşen Diş Hekimi Sayısı Bakımından AB Ortalaması,DSÖ Avrupa Bölgesinin Ortalama ve Türkiye Karşılaştırmaları	28
Şekil 3.2.2.4. Türkiye'de ve Avrupa Ülkelerinde 100.000 Kişiye Düşen Diş Hekimi Sayıları	29
Şekil 3.2.3.1. Kurumlara Göre Aktif Çalışan Eczacılar Sayısal Dağılımı	30
Şekil 3.2.3.2. 100.Kişiye Düşen Eczacı Sayısı Bakımından AB Ortalaması DSÖ Avrupa Bölgesi Ortalama ve Türkiye Karşılaştırması	31
Şekil 3.2.3.3. DSÖ Avrupa Bölgesi Ülkelerinde,AB üyesi Ülkelerde ve Türkiye'de 100.00 Kişiye Düşen Eczacı Sayıları	32
Şekil 3.2.4.2. Türkiye'de Lise Düzeyinde Eğitim Veren Sağlık Meslek Lisesinin Hemşirelik Bölümlerinde Yeni Kayıt ve Mezun Sayılarındaki Gelişme	34

Şekil 3.2.4.3. Aktif Çalışan Hemşirelerin Kurumlarına Göre Sayısal Dağılımı	35
Şekil 3.2.5.1. Yükseköğretim Düzeyinde Eğitim Gören Fizyoterapist Mezun Sayılarındaki Yıllara Göre Gelişme	36
Şekil 3.2.5.2. Aktif Olarak Çalışan Fizyoterapistlerin Kurumlara Göre Sayısal Dağılımı	37
Şekil 3.2.5.3. Türkiye’de ve Bazı Avrupa Ülkelerinde 100.000 Kişiyeye Düşen Fizyoterapist Sayıları	38
Şekil 3.2.6.1. Kurumlara Göre Çalışan Ebelerin Kurumlara Göre Sayısal Dağılımı	39
Şekil 3.2.6.2. 100.000 Kişiyeye Düşen Ebe Sayısı Bakımından Türkiye Ortalaması DSÖ Avrupa Bölgesi Ortalaması ve AB ortalaması Karşılaştırması	40
Şekil 3.2.6.3. Türkiye’de Ab Üyesi Ülkelerde ve DSÖ Avrupa Bölgesi Ülkelerinde 100.000 Kişiyeye Düşen Ebe Sayıları	41
Şekil 3.2.7.4. Sağlık Teknikeri, Sağlık Teknisyeni ve Diğer Sağlık Personelinin Kurumla İtibariyle Sayısal Dağılımı	44
Şekil 4.1.1.1. Genel Kuyruk Sistemi	52
Şekil 4.1.1.5.1. Tek Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması	56
Şekil 4.1.1.5.2. Tek Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması	56
Şekil 4.1.1.5.3. Çok Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması	56
Şekil 4.1.1.5.4. Çok Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması	56
Şekil 4.1.5.1. Müşteri Grafiği	68
Şekil 4.1.5.2. Sunucu Grafiği	69
Şekil 4.1.6. Hizmet Maliyeti-Hizmet Düzeyi İlişkisi	70
Şekil 4.2.4.1.1. Hasta Kayıt ve Kabul İşlemleri	80
Şekil 4.2.4.2.1. Poliklinik Süreci	83
Şekil 4.2.4.2.2. Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci	85
Şekil 4.3.1. Randevu İşlemleri	91

## TABLO LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
Tablo 2.1.1 Sağlık İnsangücü Gelişmesi	5
Tablo 2.1.2.1. Sağlık İnsangücü Gelişmesi	7
Tablo 3.1.1 Yataklı Tedavi Kurumlarında Kamu-Özel Dağılım, 2011	20
Tablo 3.2.2.1. Yıllara göre Türkiye’de Mevcut Dış Hekimliği Fakülteleri ile Bu Fakültelerdeki Öğrenci,Öğretim Sayılarındaki Gelişme	26
Tablo 3.2.4.1: Yıllara Göre Türkiye’de Hemşire Yetiştiren Yüksek Öğretim Kurumları ve Bu Kurumlardaki Öğrenci, Öğretim Elemanı Sayılarındaki Gelişme	33
Tablo 3.2.7.1. Sağlık Teknikeri,Sağlık Teknisyeni ve Diğer Sağlık Personelinin Unvanlar ve Kurumlar İtibariyle Sayısal Dağılımı	42
Tablo 3.3.1. Türkiye’deki Üniversite Hastanelerinde Yatak ve Yoğun Bakım Kapasiteleriyle Bu Hastanelerde Mevcut Cihaz Donanımlarının Sayısal Durumu	47
Tablo 3.3.2. Türkiye’deki Sağlık Bakanı Eğitim ve Araştırma Hastanelerindeki Yatak ve Yoğun Bakım Kapasiteleri İle Bu Hastanelerde Mevcut Cihaz ve Donanımların Sayısal Durumu	49

## GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Figen Arslan  
Anabilim Dalı : İşletme  
Programı : İşletme  
Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kahveci  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Eylül 2011

### HASTANEYE MUAYENE İÇİN GELEN HASTALARIN BEKLEME SÜRELERİ İLE İLGİLİ KUYRUK MODELLERİ VE ANALİTİK BİR UYGULAMA

#### ÖZET

Günümüzde işletmelerin en önemli sorunlarından biri olan müşterilerine etkin bir servis yönetimi oluşturamamaktır. Bu araştırma; bir sağlık işletmesi olan hastanelerin ilk başvuru polikliniklerinden iç hastalıkları genel dahiliye polikliniği bekleme süreleri ile ilgili kuyruk sistemlerini inceleme, değerlendirme ve bu sistemlere yönelik modeller geliştirme amacını taşımaktadır. Araştırmada ilk olarak Türkiye'deki sağlık hizmetlerinin gelişimi, mevcut durumu, hastane sayıları ve yatak kapasiteleri, sağlık insan gücü yetiştiren eğitim kurumlarının fiziki mekan, kapasite, cihaz ve donanım durumu, kuyruk sistemleri ile ilgili genel bilgilere yer verilerek hastane bilgi yönetim sistemi ,önemi ,uygulamaları, donanım aygıtları randevu işlemleri sistemleri, hasta çağrı ve yönlendirme sistemleri ile poliklinik kuyruk ve randevu sistemleri tanıtılmıştır. Son olarak İstanbul'da bir üniversite hastanesinin iç hastalıkları genel dahiliye polikliniğinde 22/08/2011 –26/08/2011 tarihleri arasında gerçekleştirilen bir çalışma sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kuyruk modelleri, bekleme süreleri, muayene süreleri

## GENERAL INFORMATION

Name and Surname ; Figen Arslan  
Field ; Business Administration  
Program ; Business Administration  
Supervisor ; Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kahveci  
Degree Awarded and Date ; Master-September 2011

## WAITING FOR THE PERIODS OF THE EXAMINATION OF PATIENTS TO HOSPITAL WITH AN APPLICATION FOR QUEUE MODELS AND ANALYTICAL

### ABSTRACT

Today, there is no an efficient customers service management that is one of most important issues of businesses. In this research, a health care institution, hospitals, internal medicine outpatient departments, general internal medicine outpatient clinic for examination, waiting times and queuing systems, the first application, evaluation, and is planned to develop a model for these systems. In this research, the development of health services in Turkey, the current situation, and the number of hospital bed capacity, educational institutions that train the health personnel in the field of physical space, capacity, equipment and hardware status, general information about the queue systems given in the hospital information management system, the importance , applications, hardware devices, systems, appointment procedures, the patient , call routing systems with the outpatient clinic appointment system and queue systems were introduced. Finally, internal medicine, general internal medicine clinic of a university hospital in Istanbul between the dates of 22/08/2011 -26/08/2011 conducted a study will be presented.

**Keywords:** Queueing models, waiting times , examination da

# 1. GİRİŞ

Beklemek bir hizmetin alımında daha da belirginleşen günlük hayatın bir parçasıdır. Özellikle hastaneler, bekleme sorunlarının yaşandığı önemli işletmelerdir. Tetkik üniteleri önlerinde oluşan kuyruklar, yatışı kabul edilecek veya ameliyat olacak hastalar için oluşturulan listeler ve özellikle tedavi için ilk adım olan poliklinik bu işletmelerde yaşanan bekleme örnekleridir. Poliklinik hastaları muayene olabilmek için neden beklemekteyiz? Bir taraftan hasta trafiğinin yoğunluğu diğer taraftan hizmet olanaklarının yetersizliği, polikliniklerde hizmet taleplerinin karşılanması sürecinde birtakım sorunlara ve bunun sonucunda hastaların uzun süreler beklemesine neden olmaktadır. Poliklinik hastalarının muayene olmak için uzun süre beklemeleri ne gibi sonuçlar doğurmaktadır? Bu durum; hasta, hastane ve ülke açısından sağlık hizmetlerinin istenen düzeyde etkili ve verimli sunulmamasına, zaman kayıplarına, mali zarar ve kaynak israflarına neden olmaktadır.

Sağlık sektöründe özel hastanelerin sayısının artması; bu kurumların sağlık hizmeti sunan kurumlardan ziyade kar amacı güden işletmeler haline gelmesiyle birlikte rekabeti de yaratmıştır. Hastalar, muayene olacakları gün çok erken saatlerde sıra almak için hastaneye gelmek zorunda kalarak hasta bir halde kuyrukta beklemek zorunda kalırken; hastane bekleme salonlarında aşırı kalabalıktan dolayı izdiham yaşanmaktadır.

Araştırmada ilk olarak Türkiye'deki sağlık hizmetlerinin gelişimi, mevcut durumu, kuyruk sistemleri ile ilgili genel bilgilere yer verilerek hastane bilgi yönetim sistemi, önemi, uygulamaları, donanım aygıtları randevu işlemleri sistemleri, hasta çağrı ve yönlendirme sistemleri ile poliklinik kuyruk ve randevu sistemleri tanıtılmıştır. Son olarak İstanbul'da bir üniversite hastanesinin iç hastalıkları genel dahiliye polikliniğinde 22/08/2011–26/08/2011 tarihleri arasında gerçekleştirilen bir çalışma sunulacaktır.

## 2. TÜRKİYE’DE SAĞLIK HİZMETLERİ

### 2.1. Türkiye’ de Sağlık Hizmetlerinin Gelişimi

Cumhuriyetin kuruluşundan sonra, Türkiye’de sağlık politikalarını yedi dönemde incelemek olanaklıdır :

1. I.Dönem: Refik Saydam ve ondan sonraki CHP Hükümetleri (1923-1945),
2. II.Dönem: Behçet Uz’un CHP Hükümetinde bakan iken önerdiği plan,
3. III.Dönem: Demokrat Parti Dönemi (1950-1960),
4. IV.Dönem: Milli Birlik Komitesi Hükümeti (1960-1961),
5. V.Dönem: 1962-1980 yılları arasındaki uygulamalar
6. VI.Dönem: Milli Güvenlik Kurulu (MGK) ve ANAP dönemi.
7. VII.Dönem: AKP Hükümeti (2003-2011)

#### 2.1.1. Refik Saydam Dönemi ve CHP Hükümetleri (1923-1945)

Cumhuriyet’in kuruluş yıllarında sağlık alanındaki en büyük sorun bulaşıcı hastalık salgınlarının önlenemesiydi. Savaşların sebep olduğu sosyo-ekonomik yıpranma -her sorun gibi- sağlık sorununun da çözümünü zorlaştırıyordu. 1927 yılında Türkiye’de 1059 hekim, 139 hemşire ve 347 ebe vardı. Mevcut koşullar altında alınan ve uygulanan politika kararları şöyle özetlenebilir:

a- Hükümet koruyucu hekimlik hizmetlerini, özellikle salgın hastalıklar ile mücadele için kurduğu örgütleri genel bütçeden finanse etmiştir. Bu amaçla Türkiye genelinde sıtma savaş teşkilatı, trahom ve frenginin yaygın olduğu bölgelerde trahom savaş ve frengi savaş örgütleri kuruldu. Hükümet tabiplerinin temel görevi de tifüs, çiçek, tifo, dizanteri gibi hastalıklarla mücadeleydi. Bu hastalıkları salgınların neden olduğu salgınlar Hükümet tabiplikleri tarafından önlenemediği takdirde Ankara’da Bakanlığa bağlı olarak kurulan ve hekimler ile sağlık memurlarından



oluşan ekipler, salgın çıkan bölgelere gönderilerek, bu bölgelerde yerel sağlık örgütü ile birlikte mücadele hizmetlerini yürüttüler. Aynı zamanda Ankara'da Hıfzıssıhha Enstitüsü kurularak bulaşıcı hastalıklar ile savaş için laboratuvar hizmetleri, aşı ve serum üretilmesi sağlandı. Bu yıllarda verem savaşı ve ana çocuk sağlığı hizmetleri verebilmek için ise Heybeliada Sanatoryumu ile bazı illerdeki doğum ve çocuk bakım evleri gibi kuruluşlar bulunmaktaydı.

b- Hastane hizmetleri yerel idarelerce yürütülmekteydi. Sağlık Bakanlığı örnek olması amacıyla Ankara, İstanbul, Sivas, Erzurum ve Diyarbakır'da Numune Hastanesi kurmuştur.

c- Bu dönemde birinci basamak sağlık hizmeti, hekim muayenehanelerinde, hastane polikliniklerinde ve dispanserlerde sürdürülmüştür.

d- Hükümet tıp öğrencilerinin yeme, içme, giyinme ve barınma gereksinimlerini sağlayabilmek için tıp öğrenci yurtları kurmuştur. Öğrenciler bu yurtlardan ücretsiz yararlanmakta, mezun olduktan sonra dört yıl Sağlık Bakanlığı Teşkilatında zorunlu hizmet yapmakta idiler.

e- Hemşire, ebe gibi sağlık personeli yetiştirilmesi konusunda Kızılay'ın hemşire okulu ve İstanbul Tıp Fakültesi'nin ebe okulu bulunmakta idi. Milli Eğitim Bakanlığı, köy enstitüleri programı ile köy ebesi ve köy sağlık memuru yetiştirmiştir.

f- Sağlık Bakanlığı koruyucu hekimlik hizmetlerini hekimler için çekici duruma getirmek amacıyla devletin memurlara verdiği maaştan çok yüksek bir ücret sistemi kabul etmiştir.

g- İl ve İlçelerde sağlık teşkilatları genel idarenin parçasıdır. Vali ve kaymakam sağlık personelinin amiri durumundadır.

h- Sağlık yönetiminin ileri bir düzeye ulaştırmak için 1935 yılında Hıfzıssıhha Okulu kurulmuştur. Ancak bu okul hekimlere ve diğer sağlık personeline kısa süreli kurslar veren bir kurum olmuştur.

Sağlık Mevzuatı ( çıkarılan kanunlar):

- \*1926 tarih ve 831 sayılı sular hakkında kanun
- \*1926 tarih ve 927 sayılı kaplıcalar hakkında kanun
- \*1926 tarih ve 1262 sayılı Türk Kodeksi hakkındaki kanunu
- \* 1927 tarih ve 992 sayılı Bakterioloji ve Kimya Laboratuvarları kanunu.
- \* 1928 tarih ve 1219 sayılı Tababet ve Şuabatı sanatlarının tarzi icrasına dair kanun
- \* 1930 tarih ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha kanunu
- \* 1933 tarih ve 2219 sayılı hususi hastaneler kanunu
- \* 1935 tarih ve 2767 sayılı sıtma ve frengi ilaçları için kanun
- \* 1936 tarih ve 3017 sayılı Sıhhat ve İçtimai Muavenet Vekaleti Teşkilatı ve Memurin Kanunu
- \* 1937 tarih ve 3153 sayılı Radyoloji Kanunu

1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu'nun 3. Maddesi Uyarınca;

- 1-Doğumu artıracak ve çocuk ölümlerini azaltacak önlemleri almak,
- 2-Annelerin doğumdan önce ve sonra sağlıklarını korumak,
- 3-Memlekete bulaşıcı ve salgın hastalıkların girmesine engel olmak,
- 4-Bebek, çocuk ve gençlerin büyüme ve gelişmelerine katkı sağlamak
- 5-Okul sağlığı hizmetlerini yürütmek
- 6-Çalışma ve meslek sağlığı ile ilgili hizmetleri yürütmek

---

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

**Tablo 1.1.1. Sağlık İnsangücü Gelişmesi**

---

Personel Başına Düşen Kişi Sayısı				
Yıllar	Hekim	Ebe	Hemşire	Sağlık.Memuru
1923	19860	100000	3000000	24285
1930	16480	36250	71882	11435
1935	12220	35827	49716	11387

---

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

### **2.1.2. Behçet Uz Planı (1946-1950)**

1946 yılında Sağlık Bakanı olan Behçet Uz, tarafından hazırlanan 1. On Yıllık Milli Sağlık Planı, 1946 yılında toplanan 9. Milli Tıp Kongresinde sunulmuştur. Plana göre ülke 7 sağlık bölgesine ayrılacak, her bölgenin örgütlenmesi kendine yeterli hale getirilecekti. Bu bölgelerde, her 40 köy için 10 yataklı bir sağlık merkezi kurulacak ve merkezlerde iki hekim, bir ebe, bir sağlık memuru, bir ziyaretçi hemşire bulunacaktı. Bu planın en önemli özelliği kırsal bölgede 20 köye birinci basamak koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmeti veren sağlık merkezlerinin kurulması idi. Bu örgütlenme modelini geliştirilmesinde Dr.Cemal Or'un Etimesgut çevresindeki köylere sağlık hizmeti vermek için geliştirdiği kırsal bölge sağlık merkezinden esin kaynağı olmuştur. Bu planın uygulanması ilçe merkezlerine sağlık merkezi adı ile 10-25 yataklı tedavi kurumları kurarak sürdürülmüştür.

#### **1939-1949 Dönemi Sağlık Göstergeleri**

##### **Mevzuat ( Çıkartılan Kanunlar):**

- \*1939 tarih ve 3653 sayılı Yalova Kap.Hak.Kanun
- \*1940 tarih ve 3958 sayılı Gözlükçülük Hak.Kanun
- \*1941 tarih ve 3959 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Merkez Hıfzıssıhha Müessesesi Teşkiline Dair Kanun.
- \*1943 tarih ve 4459 sayılı Köy Ebeleri ve Köy Sağlık Memurlarına ait Kanun

##### **Örgütlenme**

- \*Her 40 köy için (20.000 nüfus) bir sağlık merkezi
- \*Sağlık merkezlerinde acil olgular için 10 hasta yatağı, 2 hekim ve 11 diğer sağlık personeli
- \*Entegre sağlık hizmetleri

**Tablo 2. 1.2.1. Sağlık İnsangücü Gelişmesi**

Yıllar	Personel Başına Düşen Kişi Sayısı			
	Hekim	Ebe	Hemşire	Sağ.Memuru
1940	7494	28930	44002	11936
1945	6510	23313	45941	11513
1950	3038	16301	28422	5213

Kaynak: Sağlık Bakanlığı

### **2.1.3. Demokratik Parti Dönemi (1950-1960)**

Demokrat Parti Hükümetleri zamanında sağlık politikasında önemli değişiklikler olmuştur.

**a-**1954 yılında, 6134 sayılı yasa ile daha önce Yerel İdarelere bağlı olan hastaneler Sağlık Bakanlığı'na devredilmiştir (SSK ve Üniversite hastaneleri hariç).Finansmanın genel bütçeden yapılması ilkesi kabul edilmiştir. Bu dönemde özel sektörün geliştirilmesi düşüncesi ile özel sektör sağlık yatırımları özendirilmiştir.

**b-** Dünya Sağlık Örgütü ve UNICEF gibi uluslararası kuruluşlarla işbirliğine önem verilmiştir. Ana-çocuk sağlığı ve tüberkülozla savaş gibi koruyucu sağlık hizmetlerine bu kuruluşlardan destek sağlanmıştır. Aynı zamanda hemşire ve ebe noksanını kapatacak önlemler alınmış fakat önemli bir ilerleme gerçekleştirilememiştir. 1960 yılında, hemşire ve yardımcı hemşire sayısı 2420'ye, ebe ve köy ebesi sayısı 3126'ya, im sayısı 9826'ya ulaşabilmiştir.

**c-** Genel Sağlık Sigortası kurulması için çalışmalar başlatılmıştır. Uzun süren çalışmalar sonunda Genel Sağlık Sigortası' nın ülke düzeyinde uygulanmasının mümkün olmayacağına, sadece ücret karşılığı çalışan işçiler için bir sağlık sigortası geliştirilebileceğine karar verilmiştir. İşçi Sigorta Kurumuna işçilere sağlık sigortası hizmeti sunması görevi bu amaçla verilmiştir. Avrupa'daki sigorta örgütlerinin uygulamasından farkı, sigorta kurumunun kendi sağlık örgütünü kurması esası kabul edilmesidir.

**d-** Sağlık Bakanlığına Türkiye’de sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi için önemli önerilerde bulunmak üzere çağrılan yabancı uzmanlar tarafından çeşitli öneriler yapılmıştır. Bu önerilerden en önemlisi Dr. Olle’nin raporudur. Raporda bahsedilen birinci basamak sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine gereken önem verilmemiştir.

#### **2.1.4. Milli Birlik Komitesi Hükümeti (1960-1961)**

5 Ocak 1961 yılında Sağlık Bakanlığı’nca hazırlanan Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkında Kanun adı verilen yasa tasarısı Milli Birlik Komitesi tarafından kabul edilmiştir. Yasanın hazırlanmasında ilke olarak kabul edilen politika kararları ;

- a- Herkes eşit şekilde sağlık hizmetinden yararlanacaktır.
- b- Devlet bütçesinden ayrılan ödenek karşılığı hastalar sağlık hizmetinden ücretsiz veya kendisine yapılan masrafın bir kısmına iştirak ederek yararlanacaklardır.
- c- Hastalar ücretli olarak istedikleri hekimi veya sağlık kurumunda tedavi olabileceklerdir.
- d- Hekimler kamu hizmetinde yada serbest olarak mesleklerini icra edebileceklerdir. Fakat kamuda çalışan bir hekim, özel olarak hekimlik yapamaz.
- e- Hekimler ve diğer sağlık personeli kamu kesiminde 3 yıl sözleşmeli olarak çalışacaktır. Bu süre içerisinde hekim atandığı görevde hizmet verir. sözleşmeli personelin emeklilik, kıdem ve terfi hakları saklıdır.
- f- Sözleşmeli çalışan sağlık personeline ödenecek ücret, bu meslek mensuplarından serbest çalışanların kazançları ile aynı düzeyde olacaktır.
- g- Köy ve kentlerde birinci basamak sağlık hizmeti veren, hastaneler ile işbirliği yaparak hasta tedavi hizmetlerini yürütecek sağlık ocakları kurulacak.

h- Kamu sağlık kuruluşları Silahlı Kuvvetler hariç olmak üzere tek elden Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı (SSYB) tarafından idare edilecektir.

Bu madde uygulanamamıştır.

i-İl içinde Sağlık teşkilatı bir bütündür. Teşkilat amiri sağlık müdürü olup, valiye karşı sorumlu olarak Sağlık Bakanlığı'nın saptadığı yasalara göre hizmet yürütür.

j- Bir bölgede sağlık hizmetinin iyi bir şekilde yürütülmesi için gerekli tesisler lojmanlar, malzeme, araç ve personel temin edilmeden o bölgede sosyalleştirme planı tatbik edilemez.

k- Personel ve finansman sıkıntısı olması nedeniyle yasa tüm ülkede aşamalı olarak uygulanacak ve 15 yılda tamamlanacaktır.

l- Teşkilatın her kademesinde, halk ile ilişkilerin geliştirilmesi amacıyla halkın da katılacağı kurullar kurulacaktır.

#### **2.1.5. 1962-1980 Yıllarında Uygulamalar**

a- 1962 yılında kabul edilen Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda sağlık hizmetlerinin sosyalleştirilmesi hakkındaki yasanın ilkeleri esas kabul edilmiştir. 1963 yılında yasa Muş ilinde uygulanmaya başlanmıştır. Hemşire ve ebe eğitimi ve sayılarının artırılması planlanmıştır.

b- TBMM'de 1965 yılında kabul edilen Devlet Personel Kanunu ile hekimlerin ve diğer sağlık personelinin sözleşme ile çalıştırılması ilkesi yürürlükten kaldırılmıştır. Tam süre çalışma ilkesi uygulanamamıştır.

c- 1965'ten bu yıllara kadar hükümetler sağlık hizmetinde birinci basamağın önemini anlamamışlardır. Sağlık ocakların çoğuna hekim atanmamıştır. Devlet hizmet yükümlülüğü yasası bu açığı kapatmak üzere kabul edilmiştir. Sağlık ocaklarında hekim açığı kapatılmasına rağmen yasa gereği ilaç, araç, gereç, lojman, bina gibi gereksinimler ile ocak-hastane işbirliği sağlanmadığından beklenen sonuca ulaşılamamıştır.

d- Sağlık teşkilatının il içinde bir bütün olarak yönetileceği ilkesine önem verilmemiş, genel yönetim içinde görülmüştür. Sonunda da ilçelerde sağlık personeli kaymakamın emrine verilmiştir.

e- Hekim dışı sağlık personelinin yetiştirilmesine Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan sonra gereken önem verilememiştir.

f- Halkın hizmete katkısını sağlama amacı ile öngörülen kurullar kurulamamıştır.

g- Güçlü bir sağlık yönetici kadrosu kurulamamıştır. Fakültelerden yeni mezun olmuş hekimler sağlık müdürü veya vekili olarak atanmışlardır.

h- Genel bütçeden sağlık alanına yeterli mali kaynak sağlanmasına öncelik verilmemiştir.

#### **2.1.6. Milli Güvenlik Konseyi ve ANAP Dönemi**

a- Ulusu Hükümeti, programında genel sağlık sigortası kurulacağını kabul etmiş ancak prim toplamının olanaksızlığından dolayı bu politikadan vazgeçilmiştir. ANAP Hükümeti de aynı politikayı benimsemiştir. Yedi yıldır uygulamaya geçirilememiştir.

b- ANAP döneminde sağlık hizmetlerinin sosyalleştirilmesi yarasını yürürlükten kaldırmamakla beraber onun yerine geçecek olan sağlık hizmetleri temel yarası kabul edilmiştir. Sağlık teşkilatı bu yasaya göre kendi kendini finanse eden kuruluşlar olacaktır. Yasa 4 yıldır uygulamaya konmamıştır.

c- Hekimlerin sözleşmeli olarak tam süre çalıştırılacakları öngörülmüştür. Ancak uygulamaya konmamıştır. Bu yasada öngörülen sözleşme ile istihdam sağlık hizmetlerini sosyalleştirme yarasında öngörülen sistemdeki güvenceleri getiremediğinden dolayı hekimler tarafından geniş ölçüde kabul göreceği şüphelidir.

d- 1965-1980 arası sağlık idaresinde gözlenen eksiklikler devam etmiştir.

Ülkemizde politikacılar ve hükümetler sağlık hizmetlerinin genel bütçeden finansmanını, birinci basamak sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine öncelik verilmesini ve nitelikli sağlık yöneticileri kadrosu oluşturulmasını kabul etmeden ve inançla uygulamadan sağlık hizmetlerinde beklenen ve gereken gelişme sağlanamaz.

Türkiye’de 1960’ larda başlayan içine kapalı bir iktisadi büyüme ve kalkınma modelinden, 24 Ocak 1980 kararları ile birlikte dışa açık, ihracata dayalı, finans kesiminin öne çıktığı yeni bir ekonomik modele geçildi. Sağlık hizmetleri için yeni bir sürecin başlangıcı oldu.

1982 Anayasası ile devletin, sağlık ile ilgili görevlerini, özel sağlık kuruluşlarından yararlanarak yerine getirebileceği hükmü getirildi. 5’inci 5 Yıllık Kalkınma Planı’nda, özel sağlık kuruluşları ve hastanelerin kurulmasının teşvik edileceği, sağlık hizmetleri fiyatlarının serbest bırakılacağı, herkesin katkıda bulunduğu genel sağlık sigortasının çıkarılacağı belirtildi. Daha sonraki yıllarda, genel bütçeden sağlığa ayrılan pay, yüzde 3’ün altına düşürüldü ([www.kobifinans.com.tr/tr/sector](http://www.kobifinans.com.tr/tr/sector)).

1980 yılından önce de Türkiye’de sağlık alanında özel sağlık kuruluşu olarak özel hastaneler ve muayenehaneler bulunuyordu. Özel hastanelerin çoğu, yabancılar ve azınlıklar tarafından kurulan hastanelerdi. Fakat hakim görüş, sağlığın bir kamu hizmeti olması ve kamu tarafından gerçekleştirilmesiydi.

1960’lı yılların başında çıkarılan 224 sayılı “Sağlığın Sosyalleştirilmesi” isimli yasa ile 1973 yılından itibaren sağlık hizmetlerinin kamusal niteliği iyice belirginleşti. Sağlık personelinin 24 saatinin ücretlendirilerek, özel sektörde çalışmalarının yasaklanması, birçok özel sağlık kuruluşunun kapısına kapanmasına yol açtı.



24 Ocak 1980 ile 1980'li yılların sonundan itibaren sağlıkta bir "zel sektör" patlaması gerçekleşti. 1981 yılından sonra hekimlere mesai saatleri dışında özel' çalışma imkanı verilmiştir. Yalnızca muayenehanesinde çalışan hekim sayısının çok az bir sayı olduğu tahmin edilmektedir. Özel hekimler yatarak tedavi için gerekli olanakları mevcut olan, kendilerine imtiyaz sağlayacak bir hastane ile bağlantı kurup çalışmak zorunluluğu hissetmektedirler. Özel alışan doktorların %90'ı yalnız, geri kalanının %7' si dörtten fazla sayıda hekimle ortak ve %3'ten azı geniş uzmanlık olanakları sunan büyük gruplarla çalışmaktadırlar. Hemşirelerin sadece %1'i, ebelerin ise %4' kendi işyerlerinde veya bir hekim ve diş hekimi ile birlikte çalışmayı tercih etmektedirler (Belek ve diğerleri;1992: 274). 1982 Anayasası ile sağlık bir hak olarak görülerek devlet güvencesi altına alınmıştır. Türkiye'de 1980'li yıllardan itibaren küresel kriz yaşamın her alanında belirginleşmeye başlamıştır. Gelişmiş lkeler çözüm yolu olarak gelişmekte olan yada geri kalmış ülkelere Dünya Bankası (DB) ve Uluslararası Para Fonu aracılığıyla belirli koşulları yerine getirmeleri kaydıyla krediler vermeye başlamıştır. Bu koşullar;

- Çalışanların cretlerinin kontrol altına alınması,
- Sosyal güvenlik kurum harcamalarının kısıtlanması,
- Kamu kuruluşlarının atıl olduğu gerekçesiyle zelleştirilmesi,
- Gelişmiş ülkelerin ürettiği teknolojilerin satın alınması v.b.

Türkiye 1981 yılında yapısal uyum programı adı altındaki programa dahil edilerek Dünya Bankası ve IMF'den kredi almıştır. Bu dönemde Tam Gün Kanunu'nun ücret ve mali düzenlemelerle ilgili hükümleri kaldırılmıştır. Sağlıkta kamu fonları özel sektöre aktarılmaya başlanmıştır. 1983 yılında Sağlık Bakanlığı'na bağlı kurumlarda döner sermaye uygulamaları yasalaşmıştır. Bu dönemde Genel Sağlık Sigortası ile ilgili çalışmalara başlanılmıştır. 1987 yılında Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu ıkarılmıştır.

Bu kanunun uygulanması ile ilgili uygulamalar yapılamadığından ve bazı maddelerinin Anayasa Mahkemesi tarafından iptal edilmesinden dolayı uygulama imkanı bulunulamamıştır.1990 yılında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından “Sağlık Sektörü Master Etüd Çalışması” sağlık sektörü ile ilgili temel plan hazırlanmıştır. Sağlık Bakanlığı ve DPT tarafından yürütülen bu çalışma sağlık reformlarının başlangıcını oluşturmuştur.

1992 yılında 3816 sayılı kanun ile yeşilkart uygulaması başlatılmıştır. Bu uygulama ile sosyal güvenlik kapsamında olmayan düşük gelirli vatandaşların sağlık hizmetlerinden yararlanması sağlanmıştır.

1993 yılında Sağlık Bakanlığı sağlığın gelişmesine destek, yaşam biçimi, çevre sağlığı, sağlık hizmetlerinin sunumu, sağlıklı Türkiye hedefleri olmak üzere başlıca beş ana bölümü içeren “Ulusal Sağlık Politikası” nı hazırlamıştır.

1992 ve 1993 yıllarında birinci ve ikinci sağlık kongreleriyle yapılmıştır. Bu kongreler ile Sağlık Reformu çalışmalarına başlanmıştır. 1998 yılında Genel Sağlık Sigortası, “Kişisel Sağlık Sigortası Sistemi ve Sağlık Sigortası İdaresi Başkanlığı Kuruluş ve İşleyiş Kanunu Tasarısı” adı altında, Bakanlar Kurulu’nca TBMM’ye sunulmuş, ancak kanunlaşmamıştır (www.sgb.saglik.gov.tr). 1990’larda yürütülen sağlık reformu çalışmalarının ana bileşenleri;

Aile hekimliği çerçevesinde birinci basamak sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi, Genel Sağlık Sigortası kurularak sosyal güvenlik kurumlarının tek çatı altında toplanması,

Hastanelerin özerk sağlık işletmeleri haline getirilmesi,Sağlık Bakanlığı’nın koruyucu sağlık hizmetlerine önem veren, sağlık hizmetlerini planlayan ve kontrol eden bir yapıya kavuşturulması.

1990’larda önemli çalışmalar yapılmasına rağmen bunlar uygulanamamıştır. 2000 yılında, Genel Sağlık Sigortası ile ilgili olarak, “Sağlık Sandığı” adı altında tanımlanan bir kanun tasarı taslağı

bakanlıkların görüşüne gönderilmiş ancak bu da sonuçlanmamıştır (www.sgb.saglik.gov.tr).

### **2.1.7. 2003-2011 AKP HÜKÜMETİ**

3 Kasım 2002 seçimlerinden sonra 16 Kasım 2002 yılında açıklanan Acil Eylem Planında “Herkesin Sağlık” adı altında sağlık alanında yürütülmesi öngörülen temel hedefler belirtilmiştir. Bu hedefler:

E-dönüşüm projesinin hayata geçirilmesi,

Vatandaşların Genel Sağlık Sigortası kapsamına alınması,

Aile Hekimliği uygulaması,

Koruyucu hekimliğin yaygınlaştırılması,

Kamu kuruluşlarında alt kademelere yetki devri,

Kalkınmada önceliği olan bölgelerin sağlık personeli eksikliğinin giderilmesi,

Anne ve çocuk sağlığına önem verilmesi,

Hastanelerin idari ve mali açıdan özleştirilmesi,

Tüm sağlık kuruluşlarının tek çatı altında toplanması,

Özel sektörün sağlığa yatırım yapması için özendirilmesi,

Sağlık Bakanlığı'nın idari ve fonksiyonel yönden yapılandırılması,

2003 yılının başında Acil Eylem Planından sonra Sağlık Bakanlığı Sağlıkta Dönüşüm Programı hazırlamıştır. Bu programın temel bileşenleri şunlardır:

- Planlayıcı ve denetleyici bir Sağlık Bakanlığı
- Herkesi tek çatı altında toplayan genel sağlık sigortası
- Yaygın, erişilebilir sağlık hizmeti
- Güçlendirilmiş temel sağlık hizmetleri
- Etkili, kademeli sevk zinciri
- İdari ve mali özerkliğe sahip “sağlık işletmeleri”
- Motivasyonu yüksek sağlık personeli
- Sistemi destekleyecek eğitim ve bilim kurumları

- Kalite ve akreditasyon
- Akılcı ilaç ve malzeme kullanımı
- Sağlık bilgi sistemi

Sağlıkta dönüşüm programının amaçlarıyla uyumlu olarak hazırlanan kalkınma planı sağlık bilgi sistemlerinin geliştirilmesi, hizmet kalitesinin artırılması, sağlık bakanlığının planlama ve denetleme rolünün güçlendirilmesi, sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması, sağlık bilgi sistemlerinin geliştirilmesi, akılcı ilaç ve malzeme kullanımının sağlanmasını öngörmektedir.

Performansa dayalı ek ödeme sistemi getirilmiştir. Hekimlerin hastanelerde tam gün çalışması sağlanarak, özel muayenehanelere talebin azaltılması amaçlanmıştır. 112 Acil hizmet ücretsiz hale getirilmiştir. Vatandaşların sağlık sigortalarıyla özel hastanelerden ve tıp merkezlerinden hizmet alması sağlanmıştır. Ücretsiz kanser tarama merkezleri açılmıştır. Şartlı nakit transferi uygulamasına başlanılmıştır. Kamu hastaneleri tek çatı altında toplanmıştır. Yeşilkartlı hastaların kamu sağlık hizmetlerinden yararlanabilmesi ve ilaçlarını istedikleri eczaneden almaları sağlanmıştır. Birinci basamak sağlık hizmetlerini tüm vatandaşların ücretsiz alması sağlanmıştır. Yatan hastalar için ilaç ve malzemenin SGK ile sözleşmeli hastanelerde ücretsiz temin edilmesi uygulamasına gidilmiştir. Yeşilkartlı hastaların ayaktan tedavilerinde acil tedavi giderleri, gözlük, diş çekimi ve protezi, muayene, tetkik-tahlil giderleri ödeme kapsamına alınmıştır.

2008 yılında acil ve yoğun bakım hizmetleri kamu ve özel hastanelerde ücretsiz vermeye başlanmıştır. Yanık kanser, yenidoğan, diyaliz, kalp damar cerrahisi ve doğumsal anomalileri işlemlerinin özel hastanelerde ilave ücret alınmaksızın tedavisi sağlanmıştır.

18 yaşın altındaki tüm vatandaşlar ve eğitim görenler GSS kapsamına alınmıştır. Herkes acil durumlarda iş kazası, meslek hastalığı ve salgın hastalık durumlarında her türlü sağlık yardımlarından ücretsiz yararlanabilmesi sağlanmıştır.

2010 yılında yeşilkartlı hastalar özel hastanelerin acil servis ve yoğun bakım hizmetlerinden ücretsiz yararlanabilmektedir. Yıldırım'ın (Yıldırım, 2010) ifade ettiği gibi:

Türkiye'de 2009 yılında toplam 295 milyon 262 bin 190 kişi (mükerrer başvurularla birlikte) sadece hastanelere müracaat etmiştir. lke nüfusunun 70 milyon civarında olduğunu biliyorsak tahmini bir oranlama ile her bir kişi en az 4 kez çeşitli hastalıklardan ötürü hastanelere başvuruyor. Demek ki, sağlık alanını tedavi hizmetlerinden ibaret görmeden plansız ve kurlsız para aktarmadan daha önemlisi, koruyucu sağlık hizmetleri ile birlikte planlı bir sağlık hizmeti sunumunun gerçekleştirilmesidir .

## **2.2. TÜRKİYE'DE SAğLIK TURİZMİ**

Sağlık turizmi; Bir ülkeden diğer ülkeye herhangi bir sebeple (bekleme süresinin uzunluğu, tedavinin ekonomikliği veya daha kaliteli sağlık hizmeti... v.b.) sadece tedavi için gidilmesidir.

Dünyanın pek çok ülkesindeki birçok kent, ekonomisini sağlık turizmi üzerine kurmaktadır. Türkiye, zellikle İstanbul da buna güzel bir rnek. Türkiye'de büyük kentlerde sağlık turizmine yönelik ciddi yapılandırmalar gerçekleşmektedir. Türkiye, hem medikal, hem de termal sağlık turizminde oldukça iddialı. Açık kalp cerrahisi, organ nakli, eklem protez ameliyatları, plastik-estetik ameliyatlar ve görme kusuru düzeltme ameliyatları oldukça başarılı bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Köklü niversite hastanelerinin ve bazı özel hastanelerin sahip olduğu standartlarla, Türk hekimleri Avrupa ve Amerika'daki eşdeğerleriyle boy

ölçülebilmektedir. Türkiye'nin 12 büyük hastane grubundan 5'inin 2000-2006 yılları arasında kurulmuş olması sağlık turizmi açısından önemli adımlar olarak da görülmektedir.

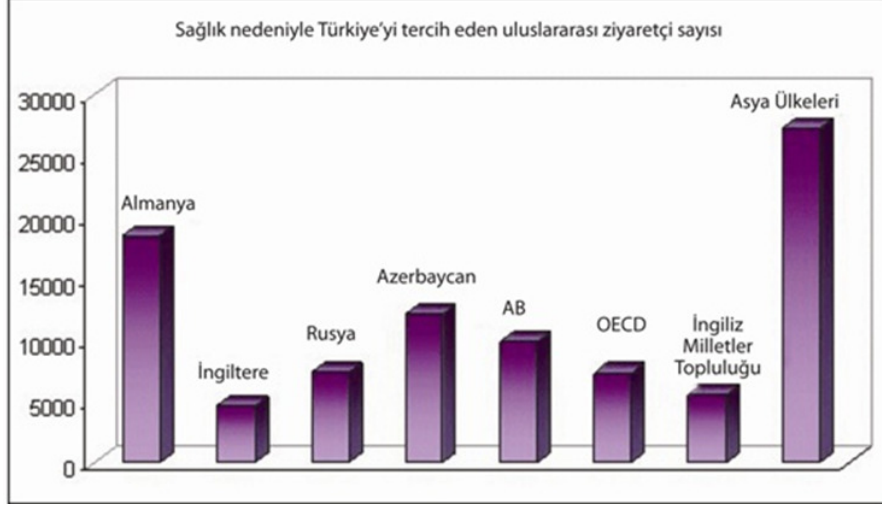
Sağlık turizminin gelişmesiyle sonucu yatırımlar hız kazanmıştır. Özellikle lazer ile göz ameliyatlarına yabancıların ilgi göstermesiyle birçok göz hastanesi Akdeniz ve Ege'de yeni projelere başlanmıştır.

Gelen turistlere paket programlar hazırlayan seyahat acenteleri ve sağlık kuruluşları özel araç, boğaz turu, rehber ve 5 yıldızlı otelde konaklama hizmeti de sunmaktadır.

Türkiye kısırlık, tüp bebek ve yüksek gebelik oranlarıyla dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Avrupa'da özellikle tüp bebek konusunda tedavi bekleme sıralarının aşırı derecede uzaması ve İngiltere ve Almanya gibi ülkelerde özel tedavinin az olması nedeniyle hastalar 1 yıl bile beklemek zorunda kalabilmektedirler. Yabancı hastaların Türkiye'ye geldiği andan itibaren konaklamaya kadar tüm hizmetler verilmektedir.

Son yıllarda sınır komşularla olan ilişkilerdeki ilerleme ve vize kolaylığı sağlayan anlaşmaların imzalanmasıyla Ortadoğu ve Balkan ülkelerinden gelen yabancı hasta sayısında ciddi artışlar gözlenmektedir. Şekil1.2.1'de Türkiye'yi tercih eden uluslararası ziyaretçi sayısı görülmektedir.

**Şekil 2.2.1. : Sağlık Nedeniyle Türkiye'yi Tercih Eden Uluslararası Ziyaretçi Sayısı**



Kaynak : Turizmdebusabah.com /19.4.2011

### **2.2.1. Türkiye'nin Sağlık Sektöründeki Avantajları**

- \* Fiyatlar AB ve ABD'nin çok altında,
- \* Doktor kalitesi çok yüksek,
- \* Hastanelerin yatak kapasitesi yeterli,
- \* Teknik donanımları üst düzeyde,
- \* Hastaneler otel kadar konforlu,
- \* Batı ile entegre bir Müslüman ülke,
- \* Özel hastanelerde tercüman hizmeti var,
- \* Avrasya ülkelerine coğrafi olarak yakın,
- \* Bölge ile sosyal, kültürel yakınlığı var,
- \* AB'ye giriş sürecinin başlaması önemli.

Dünya sağlık turizminin 2010 yılında 60 milyar dolarlık bir ciroya ulaştığı tahmin edilirken, 2010 yılında dünya sağlık turizmi pazarından Türkiye'nin aldığı payın yüzde 1 civarında bulunduğunu kaydedilmiştir

Akreditasyonun sağlık ve tedavi turizmi için anahtar kriter haline gelmesinden bu yana Türkiye'deki akreditasyonları gerçekleştiren Joint Commission International, diğer Avrupa ülkeleriyle kıyaslandığında

Türkiye'nin halihazırda en yüksek orana ulaşmış olduğunu belirtmektedir. Aynı zamanda Türkiye'nin önde gelen hastane gruplarının John Hopkins ve Harvard Medical gibi uluslararası organizasyonlarla işbirliği yapması da sağlık turizminin çıtasını yükseltmektedir. Şekil 2.1.'de JCI' nin akredite ettiği hastane/sağlık kuruluşu sayısı görülmektedir.

**Şekil 2. 2. 1.1. JCI' nin Akredite Ettiği Hastane/ Sağlık Kuruluşu Sayısı**



Kaynak : Turizmdebusabah.com /19.4.2011

Ağırlıklı olarak Uzakdoğu ve Latin Amerika ülkelerinin önemli paylar aldığı dünya sağlık turizmi pazarında, Türkiye'nin son yıllarda yaptığı hızlı çıkışla 40 bin yabancı hasta ile 10. sırada yer almıştır. Önümüzdeki 5 yıl içinde bu pazardan aldığı payın yüzde 5 seviyelerine gelmesinin beklendiği bildirildi.



### **3. TÜRKİYE' DEKİ HASTANE , SAĞLIK İNSANGÜCÜ, EĞİTİM KURUMLARI**

#### **3. 1. Türkiye'deki Hastane Sayıları ve Yatak Kapasiteleri**

Türkiye'de Sağlık Bakanlığı, Üniversite Hastaneleri, Belediye Hastaneleri, Milli Savunma ve Özel hastaneler sağlık hizmeti vermektedir.

Sağlık yatırımlarının yüzde 75'ini özel sektör gerçekleştirmektedir. SGK'nin yaptığı sağlık harcamalarından özel hastaneler şimdiden yüzde 30 dolayında pay alacak kadar " sektörel gelişme" göstermişlerdir. 1987'de 116 olan özel yataklı tedavi kurumu sayısı, 2007'de 365'e, 2011'de 490'a, yatak sayısı da 28 binin üstüne çıkmıştır.

Neoliberal yaklaşım, hizmet tedarikinde özeline alanının gelecek yıllarda daha da genişletilmesini ve özel hastaneciliğin teşvikini öngörmektedir. Özel hastanecilik, zincir yapılar olarak ilerlemektedir. "Tıp turizmi" kavramını da kapsayarak "sağlık-konaklama" entegrasyonu ile hızla gelişmektedir. Özel sigortacılık ile bütünleşmeyi de eklemek gerekmektedir.

Bir sanayi olarak gelişen ilaç endüstrisine, tıbbi cihazlar sanayisi, medikal sektöre, şimdi hızla gelişen özel hastanecilik ekleniyor ve kâr amacı ile sağlık üretimi biraz daha başatlık kazanıyor.

Sağlık girişimcileri, kapitalistleri, bundan sonra da, güçlendikleri ölçüde, sağlık politikalarını belirleme ve arttırılacak sağlık harcamalarından daha fazla pay alma çabası içinde olacaklardır.

Neoliberal eğilim, koruyucu hekimliği kulak arkası ederek, sağlık pazarını derinleştirmenin, sağlık endüstrisini genişletmenin çabası içinde. Merkezi bütçede doğrudan sağlığa ayrılan kaynaklar azaltılırken SGK' ya yapılan bütçe transferleri üstünden kaynak kullanımı arttırılmaktadır. SGK de, hükmettiği kaynaklardan sağlık harcamalarına ayırdığını belli bir oranda tutarak, o sınırlar içinde başvuruları karşılamayı hedeflemektedir.

Bunu nedenle kamu hastanelerinden hizmeti en hesaplı fiyatla almaya çalışmaktadır.

Türkiye'de, Dünya Bankası mahreçli "Sağlıkta Dönüşüm" ün önemli bir ayağının özel hastanelerin kurulması, sağlık yatırımlarının özel sektör eliyle gerçekleştirilmesi, hatta bu hizmet arzının "dışa açılması" oluşturmuştur. 1990'larda başlamış, 2003 sonrasında, AKP iktidarıyla özel sağlık yatırımlarının hızlanmıştır.

Türkiye'de son yıllarda toplam yatırımlardaki payı yüzde 75'e ulaşan özel sektörün, sağlığa yatırımları özel yatırımların toplamında yüzde 5'e yaklaşmaktadır. 2006-2010 döneminde yılda ortalama 7-8 milyar TL'yi bulan sağlık yatırımlarının üçte ikisinin özel sektörde, üçte birinin devletçe yapıldığı söylenebilir.

Özel hastanecilik kısa sürede tedavi sunumunda önemli bir paya sahip olmuştur. Gelecek yıllarda payını arttıracak gibi görünmektedir. Tablo 3.1.'de 2011 yılı yataklı tedavi kurumlarında kamu-özel dağılımı verilmektedir.

**Tablo 3.1.1 Yataklı Tedavi Kurumlarında Kamu-Özel Dağılımı, 2011**

Kuruluş	Yatak Sayısı	Kuruluş Payı %	Yatak payı %
Sağlık Bak.	842	120.535	58.5
Üniversite Hast.	62	35.001	4.3
Özel	490	28.147	34.1
Belediye Hast.	3	1.095	0.2
Milli Savunma	42	15.900	2.9
TÜRKİYE	1.439	200.678	100

Sağlık Bakanlığı verilerine göre, 1987'de 116 olan özel yataklı tedavi kurumu sayısı, 2007.'de 365 ' e , 2011' de ise 490'a yükselmiştir. Tablo 3.1.1. ' de görüldüğü gibi 2011 başı itibarıyla toplam; yataklı tedavi kurumu sayısı 1439'a ve yatak sayısı 201 bine yaklaşmıştır. Özel yataklı tedavi kurumu sayısının 490'a, yatak sayısının da 28 binin üstüne çıktığı görülmektedir.

Özel hastanelerin arasında 450-500 yataklı büyük tedavi kurumları kadar 40-50 yataklı küçük klinikler de bulunmaktadır. Kimileri zincir hastane büyüklüğüne ulaşan özel sağlık gruplarının bazılarının hisseleri İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'na (İMKB) kotedir ve hissedarlar arasında yabancı sermaye de bulunmaktadır.

Sağlık Bakanlığı verilerine göre, özel hastanecilik ülke geneline yayılmakla birlikte ağırlıklı olarak büyük kentlerde yoğunlaşmış durumdadır. 2011 başı itibarıyla 81 il içinde henüz özel hastane kurulmayan 15 il bulunmaktadır. Bunlar, Adıyaman, Artvin, Ardahan, Amasya, Bayburt, Bilecik, Bartın, Tunceli, Sinop, Kırıkkale, Kilis, Gümüşhane, Hakkâri, Kars, Şırnak'tır. Bu 15 il dışında kalan 66 ilde özel hastane bulunmaktadır. Toplam hastanelerin yüzde 76'sı, yatak varlığının da yüzde 80'i ise ilk 20 ilde toplanmaktadır.

Özel hastane yatırımları, ağırlıklı olarak İstanbul'da toplanmıştır. 155 özel hastane bulunan İstanbul'da özel hastane yatak sayısı da 10 binin üstünde ve toplam özel yatakların yüzde 37'sini aşmaktadır. Antalya'da özel hastane sayısı şimdiden 24'ü bulmuş ve ilin toplam yatak varlığındaki payı yüzde 5'e ulaşmıştır. Özel hastane yatak varlığının yaklaşık yüzde 7'sinin yer aldığı Ankara'da ise 28 özel hastane bulunmaktadır. Gaziantep, Konukoğlu Grubu'nda Türkiye'nin en büyük hastane yatırımını yapması ile dördüncü sıradadır. 19 özel hastanesi ve 972 yatağı bulunan İzmir özel hastanecilikte 5'inci sıradadır.

Özel hastaneciliğin ilk 20 ili arasında Güneydoğu illerinin de bulunmaktadır. Diyarbakır'da 7 özel hastanenin 400 yatağı, Batman'da 6 özel hastanenin 434 yatağı, Van'daki 5 özel hastanenin ise 372 hasta yatağı mevcuttur.

Özel hastanecilikte şirket yoğunlaşması hızlanmaktadır. Tek tek hastanelerin yerini zincirler, "sağlık grupları" almaktadır. Bu durumda önümüzdeki yıllarda bu sektörde de yoğunlaşmanın artacağını, daha az

sayıda sağlık grubunun sektörde hâkimiyet kuracağını söylemek mümkündür.

En büyük özel hastane konumunda yatak sayısı 590'ı bulan ve Gaziantep Sani Konukoğlu yatırımdır. Tekstil alanı odaklı grubun kuruluşu 1996'ya uzanmakla beraber 2006 yılında ek yatırımlarla genişletilen yatırım, 2009'da faaliyete geçirilmiştir. Hastane aynı zamanda komşu ülkelerden gelecek yabancılara da hizmet vermeyi amaçlamaktadır.

Türkiye'nin ikinci büyük özel hastanesi yatak sayısı 324 olan Vehbi Koç Vakfı'na ait Özel Amerikan Hastanesi'dir.

Koç Grubu'nun hastane yatırımları ise hastalık ve sağlık sigortasında en büyük özel sigorta şirketleri Yapı Kredi Sigorta ve Allianz sigorta yatırımlarıdır.

Sektörün hızla büyüyen ve bazıları, hisselerinin bir kısmı yabancı şirketlere satan grupları arasında ise Medical Park, Universal Sağlık Grubu, Acıbadem, Memorial, Medicana gibi sağlık endüstrisi grupları bulunmaktadır.

### **3.2.Türkiye'de Sağlık İnsangücünün Mevcut Durumu**

Bu bölümde tüm sağlık insan gücü kategorilerinin eğitim ve istihdam durumları üzerinde durularak 100.000 kişiye düşen sağlık insangücü sayılarına göre bu sayıların hesaplanmasında Türkiye'nin nüfusu, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre 72.561.312 olarak alınarak AB üyesi ülkelerle karşılaştırması bulunmaktadır.

#### **3.2.1.Hekim Durumu**

Sağlık Bakanlığı, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ve Devlet Planlama Teşkilatı, insan gücü ile eğitim kurumlarının fiziki alt yapı, cihaz ve donanım durumunu ortaya koyan bir rapor hazırlamıştır. Türkiye'de Sağlık Eğitimi ve Sağlık İnsangücü Durum Raporu'na göre Türkiye'de 111 bin 211 hekim bulunmaktadır. 63 bin 622'sinin Sağlık Bakanlığında, 25 bin 15'inin üniversitelerde ve 22 bin 574'ünün özel sektörde görev yaptığı belirtilmiştir. 31 bin 978'i pratisyen, 58 bin 258'i

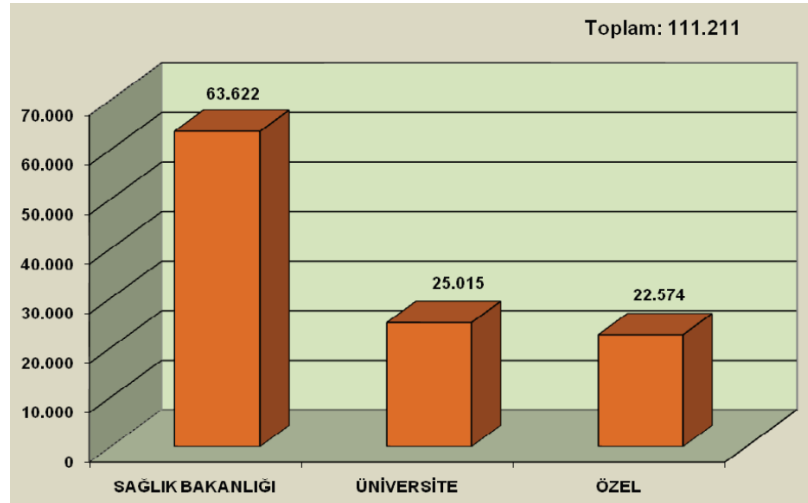
uzman olmak üzere 20 bin 975'i tıpta uzmanlık eğitimine devam etmektedir. Tıp fakültesi sayısının da 74'e ulaştığı bildirilmiştir.

Raporda açıklanan verilere göre, tıpta uzmanlık eğitimi verilen üniversitelerde 1999 yılında uzmanlık eğitimi için 2 bin 683, Sağlık Bakanlığı eğitim ve araştırma hastanelerinde bin 46 kontenjan ayrılırken, 2009 yılında bu sayı üniversitelerde 4 bin 119'a, eğitim ve araştırma hastanelerinde ise 2 bin 373'e ulaştı. 2009 yılında, uzmanlık eğitimi veren Gülhane Askeri Tıp Akademisi (GATA) ve Adli Tıp Kurumu ile birlikte toplam kontenjan 6 bin 601'e yükseldi.

Türkiye'de ve AB üyesi ülkelerde 100 bin kişiye düşen hekim sayısı karşılaştırıldığında, bu sayının AB üyesi ülke ortalamasında 322, Türkiye'de ise 153 olduğundan da bahsedil Haziran 2010 itibariyle Türkiye'de toplam 111.211 hekim aktif olarak çalışmaktadır.

Haziran 2010 itibariyle Türkiye'de aktif olarak çalışan toplam 111.211 hekimin kurumlara göre sayısal dağılımı Şekil 3.2.1.1'de gösterilmiştir.

**Şekil 3.2.1.1: Kurumlara Göre Aktif Çalışan Hekimlerin Sayısal Dağılımı**

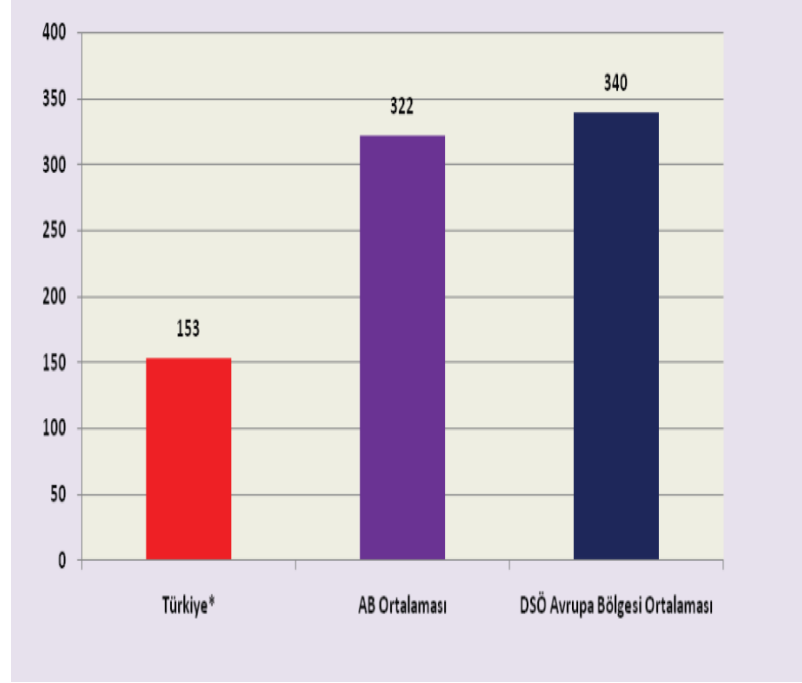


Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010

100.000 kişiye düşen hekim sayısı bakımından AB ortalaması, DSÖ Avrupa Bölgesi ortalaması ve Türkiye karşılaştırması Şekil

3.2.1.2’de Türkiye’de ve Avrupa Ülkelerinde 100.000 kişiye düşen hekim sayıları Şekil 3.2.1.2’de gösterilmiştir.

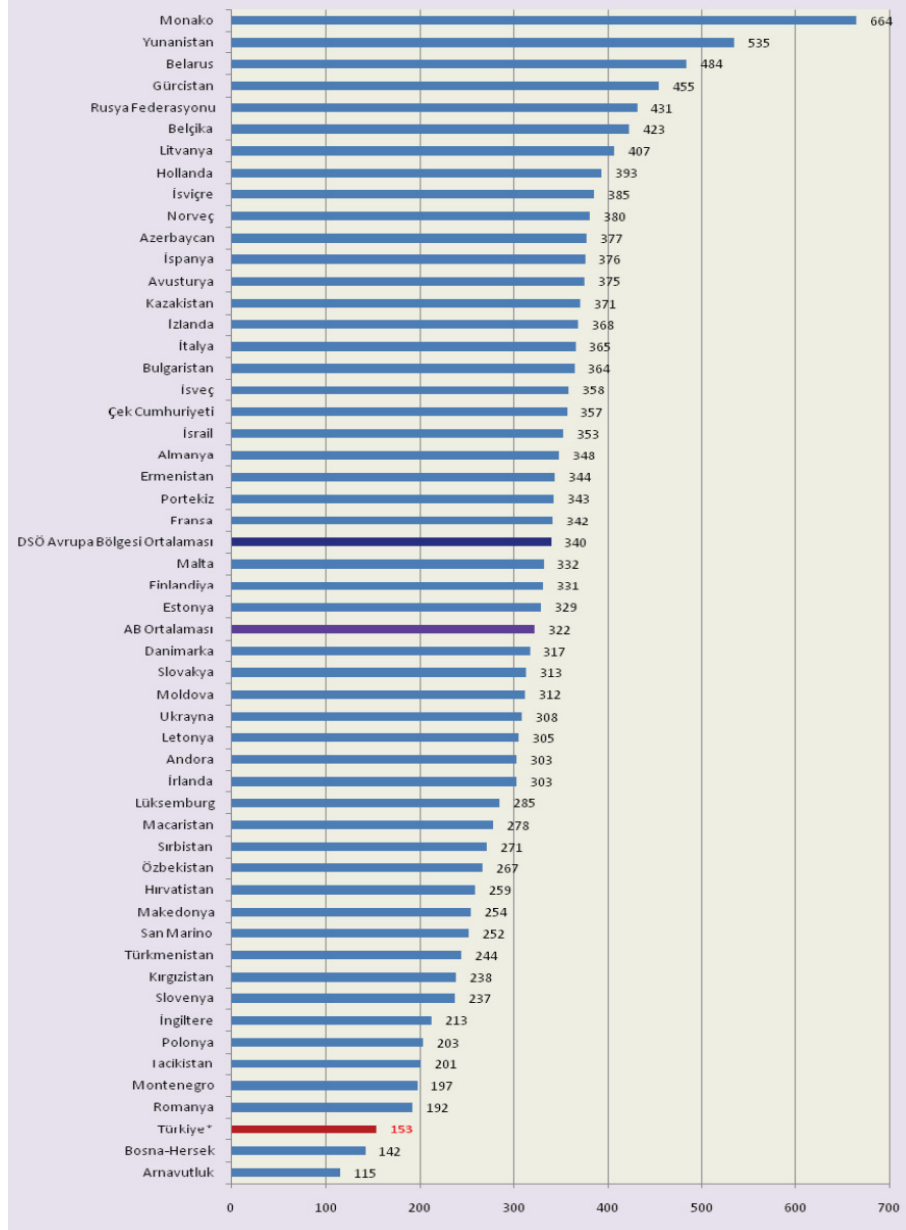
**Şekil 3.2.1.2: 100.000 Kişiye Düşen Hekim Sayısı Bakımından AB Ortalaması, DSÖ Avrupa Bölgesi Ortalaması ve Türkiye Karşılaştırması**



Kaynak: WHO/European HFA Database, August 2009 Türkiye ile ilgili verilerde 01.06.2010 tarihli rakamlar esas alınmış olup, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre, 31 Aralık 2009 tarihi itibarıyla Türkiye'nin nüfusu 72.561.312 kişi olarak alınmıştır.

Türkiye'deki 100 bin kişiye düşen hekim sayısının AB üyesi ülkeler ortalamasının yarısından az olduğu görülmektedir.

**Şekil 3.2.1.3: Avrupa Ülkelerinde ve Türkiye’de 100.000 Kişiye Düşen Hekim Sayıları**



Kaynak: WHO/European HFA Database, August 2009 Türkiye ile ilgili verilerde 01.06.2010 tarihli rakamlar esas alınmış olup, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre, 31 Aralık 2009 tarih itibariyle Türkiye'nin nüfusu 72.561.312 kişi olarak alınmıştır.

AB üyesi ülkelerde ve Türkiye’de 100.000 kişiye düşen hekim sayısı karşılaştırıldığında, bu sayının AB üyesi ülke ortalamasında 322, Türkiye’de ise 153’tür. Görülmektedir ki Türkiye’deki 100.000 kişiye düşen hekim sayısı AB üyesi ülkeler ortalamasının yarısından daha azdır.

### 3.2.2. Dış Hekimi Durumu

Türkiye’de mevcut dış hekimliği fakülteleri ile bu fakültelerdeki öğrenci, öğretim üyesi sayılarındaki gelişme yıllara göre Tablo 3.2.2.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.2.2.1: Yıllara Göre Türkiye’de Mevcut Dış Hekimliği Fakülteleri ile Bu Fakültelerdeki Öğrenci, Öğretim Sayılarındaki Gelişme**

ÖĞRETİM YILI	FAKÜLTE SAYISI	ÖĞRENCİ SAYISI			ÖĞRETİM ÜYESİ SAYISI	ÖĞRENCİ / ÖĞRETİM ÜYESİ
		YENİ KAYIT	TOPLAM ÖĞRENCİ	MEZUN		
1983-1984	8	860	3.598	596	282	12,7
1984-1985	8	876	4.109	550	281	14,6
1985-1986	8	871	4.409	485	286	15,4
1986-1987	8	846	4.504	521	289	15,6
1987-1988	8	838	4.633	604	312	14,9
1988-1989	9	886	4.725	690	329	14,3
1989-1990	9	909	4.929	736	360	13,7
1990-1991	9	880	5.077	728	379	13,4
1991-1992	9	885	5.190	706	388	13,4
1992-1993	9	878	5.228	738	428	12,2
1993-1994	10	934	5.384	751	465	11,6
1994-1995	10	943	5.387	821	472	11,4
1995-1996	12	949	5.633	683	505	11,2
1996-1997	14	878	5.525	854	511	10,8
1997-1998	14	844	5.529	832	535	10,3
1998-1999	14	918	5.469	909	566	9,7
1999-2000	14	909	5.227	964	617	8,5
2000-2001	14	959	5.222	890	538	9,7
2001-2002	14	971	5.167	1.001	597	8,7
2002-2003	14	975	5.256	813	605	8,7
2003-2004	14	996	5.343	856	605	8,8
2004-2005	14	994	5.422	849	664	8,2
2005-2006	15	1.030	5.609	855	691	8,1
2006-2007	17	1.078	5.873	763	749	7,8
2007-2008	18	1.132	5.926	981	808	7,3
2008-2009	19	1.458	6.322	994	823	7,7

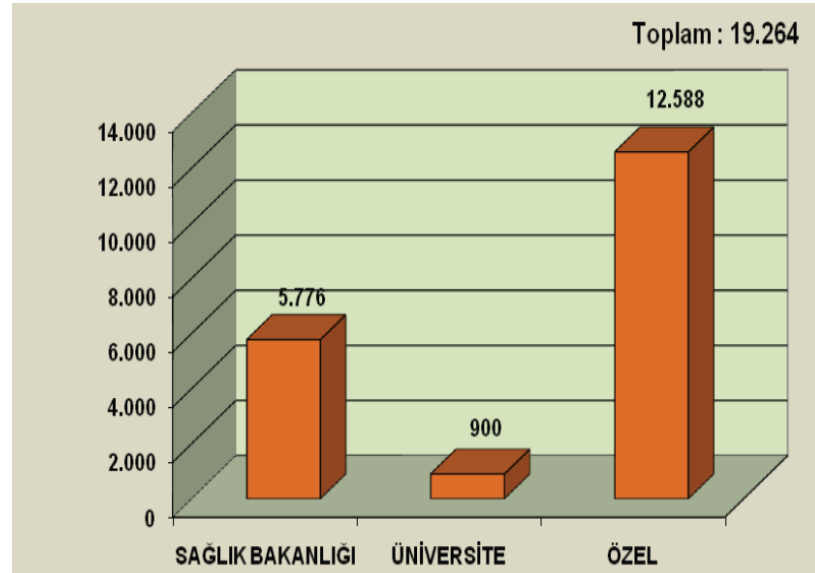
Kaynak: Yüksek Öğretim İstatistikleri (1983-2009), ÖSYM Yayınları



Türkiye’de 2008-2009 öğretim yılı itibariyle toplam 19 dış hekimliği fakültesi mevcuttur. Dış hekimliği fakültesi sayılarında da 1983 yılından bu yana düzenli bir artış sağlanmış ve 2008-2009 öğretim yılında iki katını aşmıştır. Öğrenci sayısındaki artış ise öğretim üyesi sayısına göre düşük olmuştur.

Haziran 2010 yılı itibariyle Türkiye’de toplam 19.264 dış hekimi aktif olarak çalışmaktadır. Aktif Çalışan dış hekimlerinin kurumlara göre sayısal dağılımı Grafik 3.2.2.2’de gösterilmiştir.

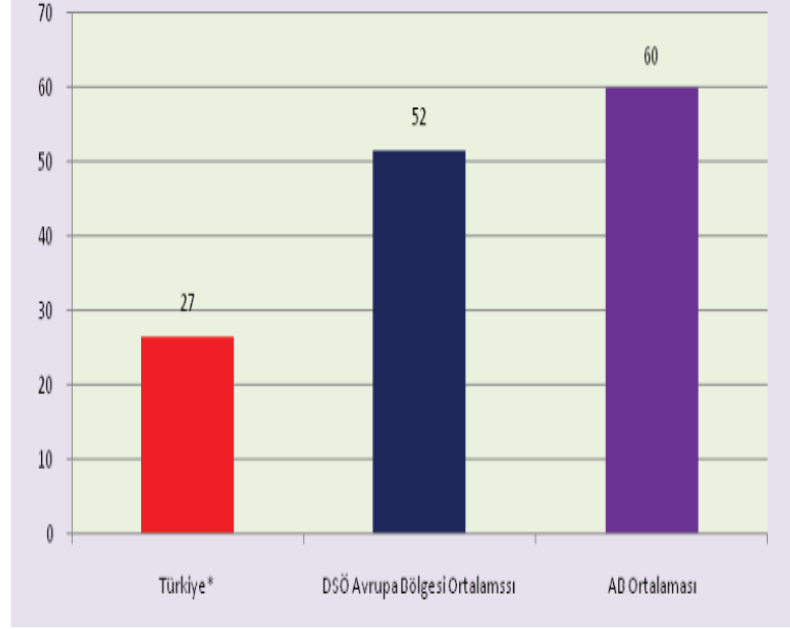
**Şekil 3.2.2.2: Kurumlara Göre Aktif Çalışan Dış Hekimlerinin Sayısal Dağılımı**



Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010

Türkiye’de ve Avrupa ülkelerinde 100.000 kişiye düşen diş hekimi sayıları Şekil 3.2.2.2’te ve Şekil 3.2.2.3’te gösterilmiştir.

**Şekil 3.2.2.3: 100.000 Kişiye Düşen Diş Hekimi Sayısı Bakımından AB Ortalaması, DSÖ Avrupa Bölgesi Ortalaması ve Türkiye Karşılaştırmaları**

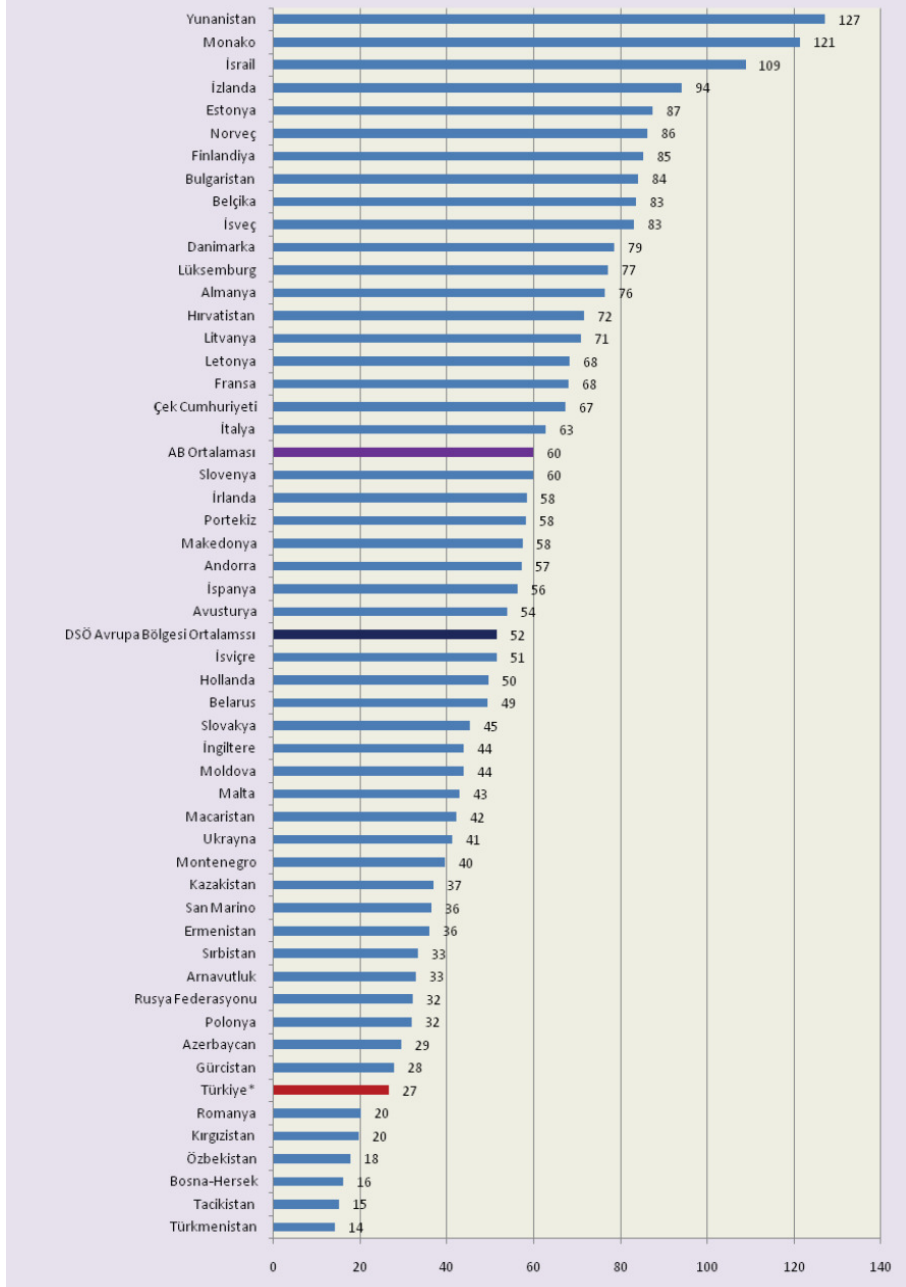


Kaynak: WHO/Europe, European HFA Database, August 2009

\*Türkiye ile ilgili verilerde 01.06.2010 tarihli rakamlar esas alınmıştır.

DSÖ Avrupa Bölgesinde ve AB üyesi ülkelerinde yer alan ülkeler ortalamasına bakıldığında, 100.000 kişiye düşen diş hekimi sayısının Türkiye’de oldukça düşük olduğu Şekil 3.2.2.4’te görülmektedir.

**Şekil 3.2.2.4: Türkiye’de ve Avrupa Ülkelerinde 100.000 Kişiye Düşen Dış Hekimi Sayılar**



Kaynak:WHO/Europe, European HFA Database, August 2009;

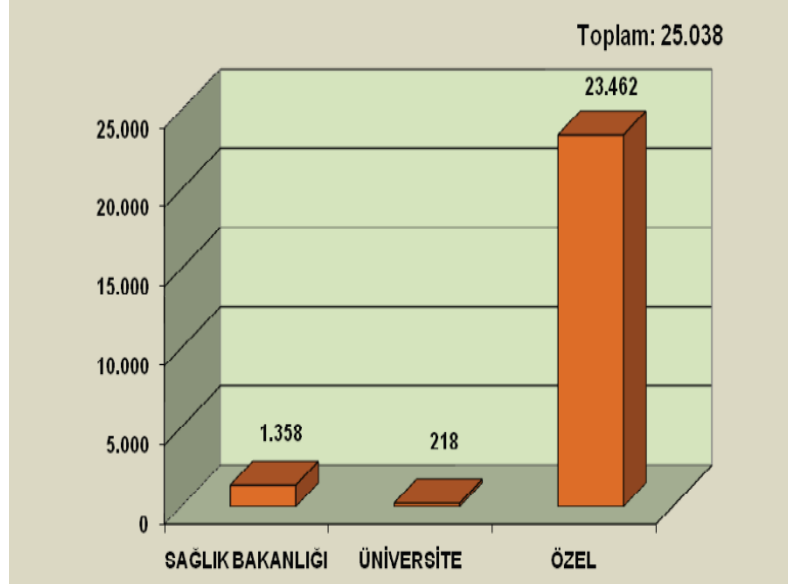
\*Türkiye için Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010 tarihli veriler esas alınmıştır.

### 3.2.3. Eczacı Durumu

Türkiye’de mevcut eczacılık fakülteleri ile bu fakültelerdeki öğrenci, öğretim üyesi sayılarındaki gelişme yıllara göre Tablo 3.3.1’de gösterilmiştir. 1983-1984 öğretim yılında 7 olan eczacılık fakültesi sayısı 2008-2009 öğretim yılında 12’ye ulaşmış olup toplam öğrenci sayısında, öğretim üyesi sayısındaki kadar artış olmamıştır. Türkiye’de 1983 yılından bu yana eczacılık fakültesi sayılarında tıp ve diş hekimliği fakültelerindeki kadar artış gerçekleştirilememiştir.

Haziran 2010 itibariyle Türkiye’de toplam 25.038 eczacı aktif olarak çalışmaktadır. Aktif olarak çalışan eczacıların kurumlara göre sayısal dağılımı Şekil 3.2.3.1’de gösterilmiştir.

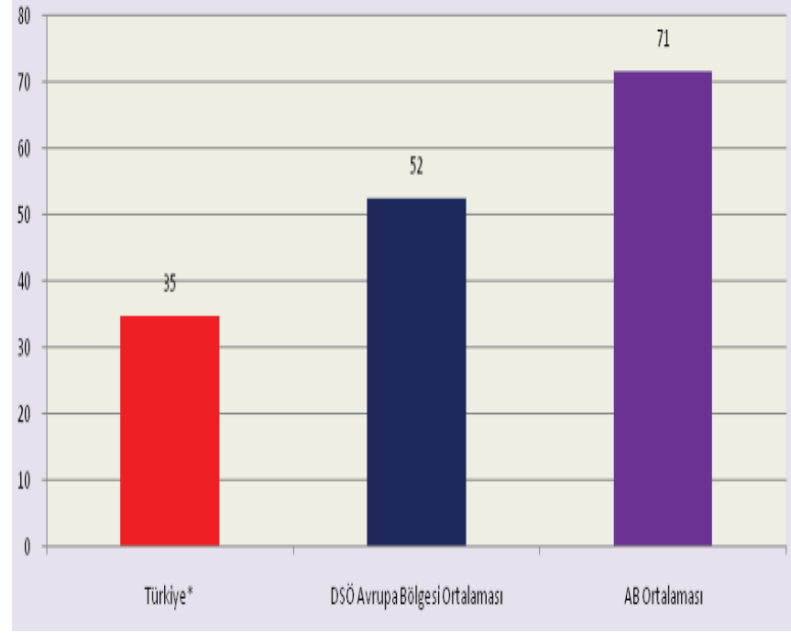
Şekil 3.2.3.1: Kurumlara Göre Aktif Çalışan Eczacıların Sayısal Dağılımı



Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010

Türkiye’de ve Avrupa ülkelerinde 100.000 kişiye düşen eczacı sayıları Şekil 3.2.3.2’te gösterilmiştir.

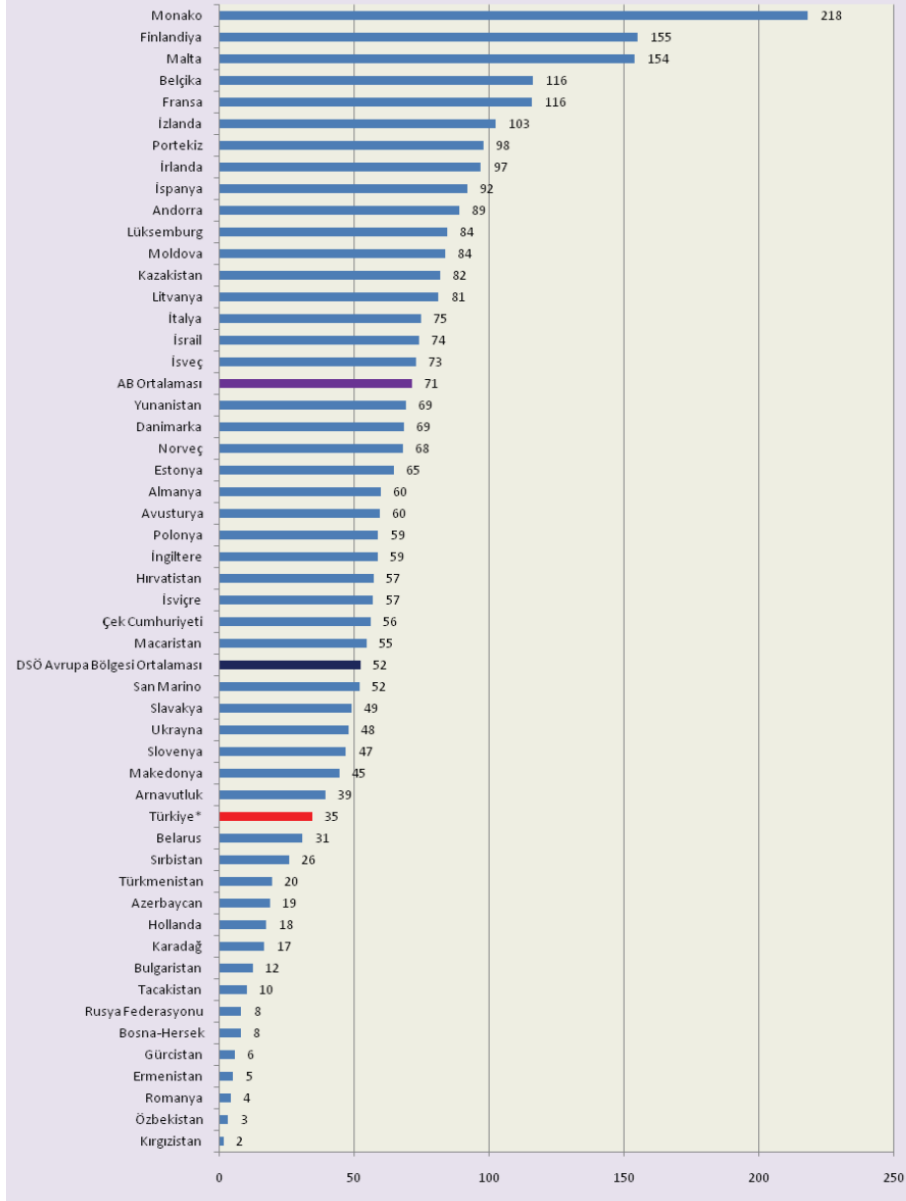
**Şekil 3.2.3.2 : 100.000 Kişiyeye Düşen Eczacı Sayısı Bakımından AB Ortalaması DSÖ Avrupa Bölgesi Ortalaması, ve Türkiye Karşılaştırması**



Kaynak: WHO/europe, European HFA Database, August 2009.

Türkiye ile ilgili verilerde 01.06.2010 tarihli rakamlar esas alınmıştır. Şekil 3.2.3.2’de görüldüğü gibi eczacı sayılarında da Türkiye, AB üyesi ülkeler ortalamasına ve DSÖ Avrupa Bölgesi ülkeleri ortalamasına göre geride olduğu görülmektedir.

**Şekil 3.2.3.3 : DSÖ Avrupa Bölgesi Ülkelerinde, AB Üyesi Ülkelerde ve Türkiye’de 100.000 Kişiy Düşen Eczacı Sayıları**



Kaynak: WHO/europe, European HFA Database, August 2009.

Türkiye ile ilgili verilerde 01.06.2010 tarihli rakamlar esas alınmıştır.

### 3.2.4 Hemşire Durumu

Türkiye’de yetiştiren Hemşirelik Yüksekokullarındaki toplam öğrenci, yeni kayıt ve mezun sayılarındaki gelişme Tablo 3.2.4.1’de gösterilmiştir.

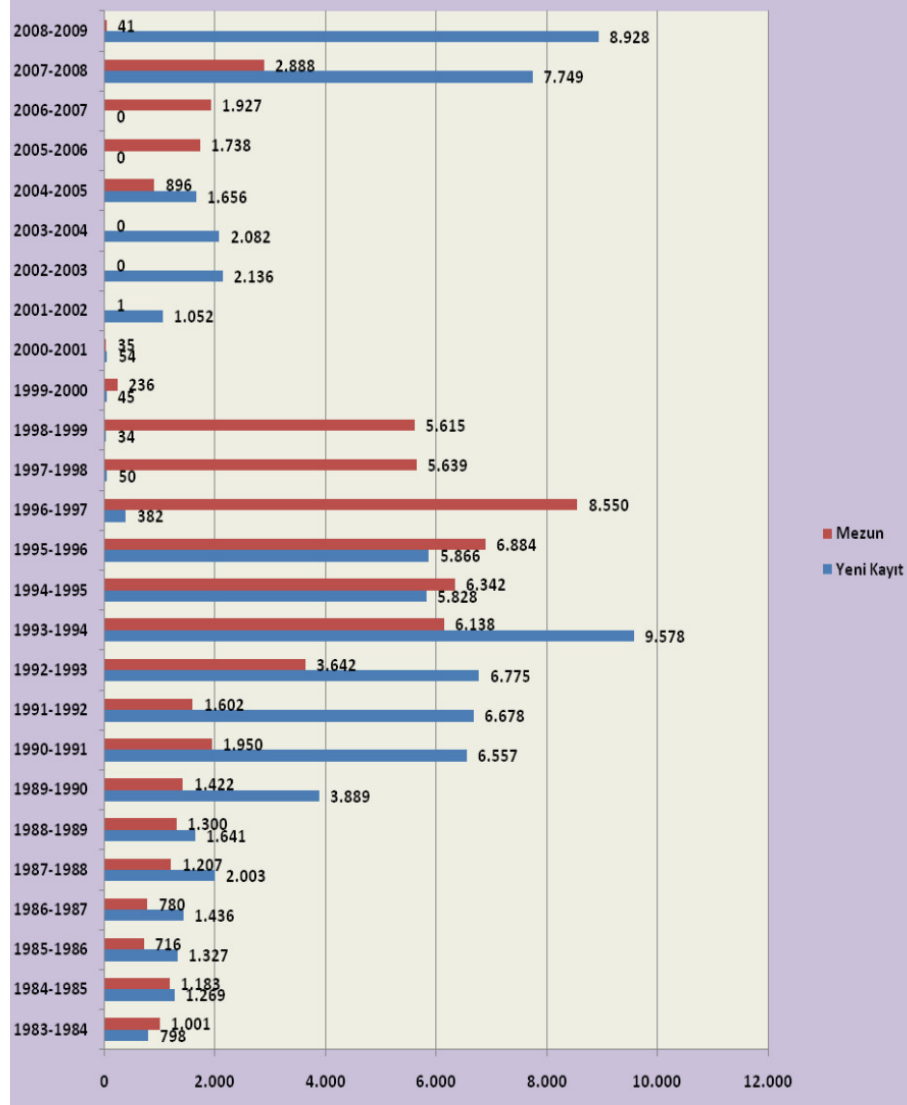
**Tablo 3.2.4.1: Yıllara Göre Türkiye’de Hemşire Yetiştiren Öğretim Kurumları ve Bu Kurumlardaki Öğrenci Öğretim Elemanı Sayılarındaki Gelişme**

ÖĞRETİM YILI	EĞİTİM KURULUŞU SAYISI(*)	ÖĞRENCİ SAYISI			ÖĞRETİM ELEMANI SAYISI	ÖĞRENCİ/ÖĞRETİM ELEMANI
		YENİ KAYIT	TOPLAM ÖĞRENCİ	MEZUN		
1983-1984	4	422	1.256	142	121	10,4
1984-1985	4	447	1.526	95	125	12,2
1985-1986	4	589	1.939	144	122	15,9
1986-1987	4	832	2.281	333	124	18,4
1987-1988	5	886	2.662	479	145	18,4
1988-1989	6	1.082	3.073	580	158	19,4
1989-1990	6	1.289	3.638	674	212	17,2
1990-1991	6	1.330	3.873	621	198	19,6
1991-1992	6	1.625	4.490	936	185	24,3
1992-1993	6	2.414	5.626	935	201	28,0
1993-1994	7	3.349	7.312	1.137	218	33,5
1994-1995	9	3.953	9.277	1.808	236	39,3
1995-1996	9	3.922	9.958	2.885	246	40,5
1996-1997	10	3.528	9.705	2.707	295	32,9
1997-1998	11	3.871	9.486	2.708	326	29,1
1998-1999	11	2.990	10.224	2.523	345	29,6
1999-2000	13	3.728	11.974	2.105	391	30,6
2000-2001	11	3.753	13.897	1.693	421	33,0
2001-2002	11	3.883	15.287	2.289	523	29,2
2002-2003	11	3.940	16.423	2.586	528	31,1
2003-2004	10	4.053	17.320	3.002	552	31,4
2004-2005	10	4.091	17.887	3.285	598	29,9
2005-2006	11	4.035	18.093	3.648	607	29,8
2006-2007	12	4.361	18.630	3.782	664	28,1
2007-2008	14	5.824	20.442	4.113	762	26,8
2008-2009	11	6.570	22.796	3.894	783	29

Kaynak: Yüksek Öğretim İstatistikleri (1983-2009), ÖSYM Yayınları

Türkiye’de Sağlık Meslek Liselerinin Hemşirelik bölümlerinde yeni kayıt ve mezun sayılarındaki gelişme Tablo 3.2.4.1’de ve Şekil 3.2.4.2’de gösterilmiştir.

**Şekil 3.2.4.2: Türkiye’de Lise Düzeyinde Eğitim Veren Sağlık Meslek Liselerinin Hemşirelik Bölümlerinde Yeni Kayıt ve Mezun Sayılarındaki Gelişme**

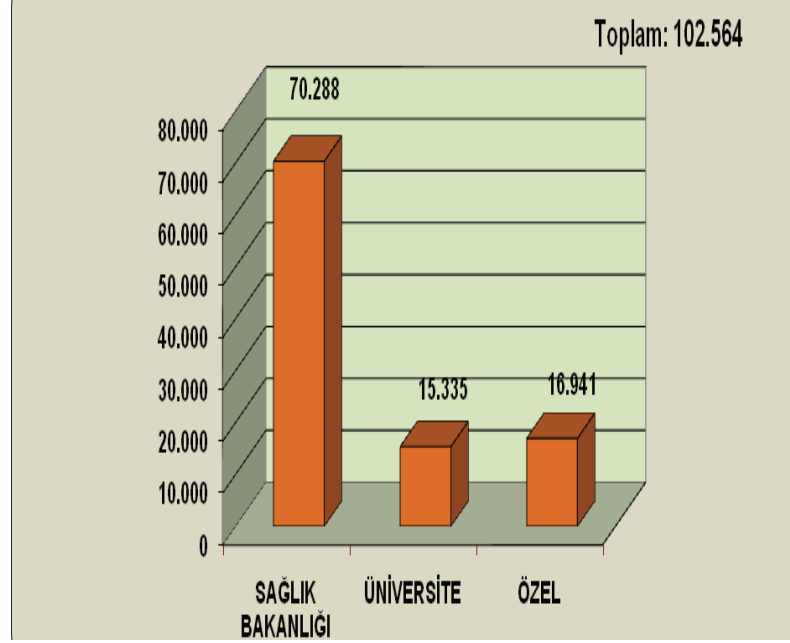


Kaynak: Sağlık Bakanlığı, Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü Kayıtları, (1969- 2006); Milli Eğitim Bakanlığı Sağlık Dairesi Başkanlığı verileri; (2006- 2009)



Haziran 2010 tarihi itibariyle Türkiye’de toplam 102.564 hemşire aktif olarak çalışmaktadır. Aktif olarak çalışan hemşirelerin kurumlara göre sayısal dağılımı Şekil 3.2.4.3’te gösterilmiştir.

**Şekil 3.2.4.3: Aktif Çalışan Hemşirelerin Kurumlara Göre Sayısal Dağılımı**

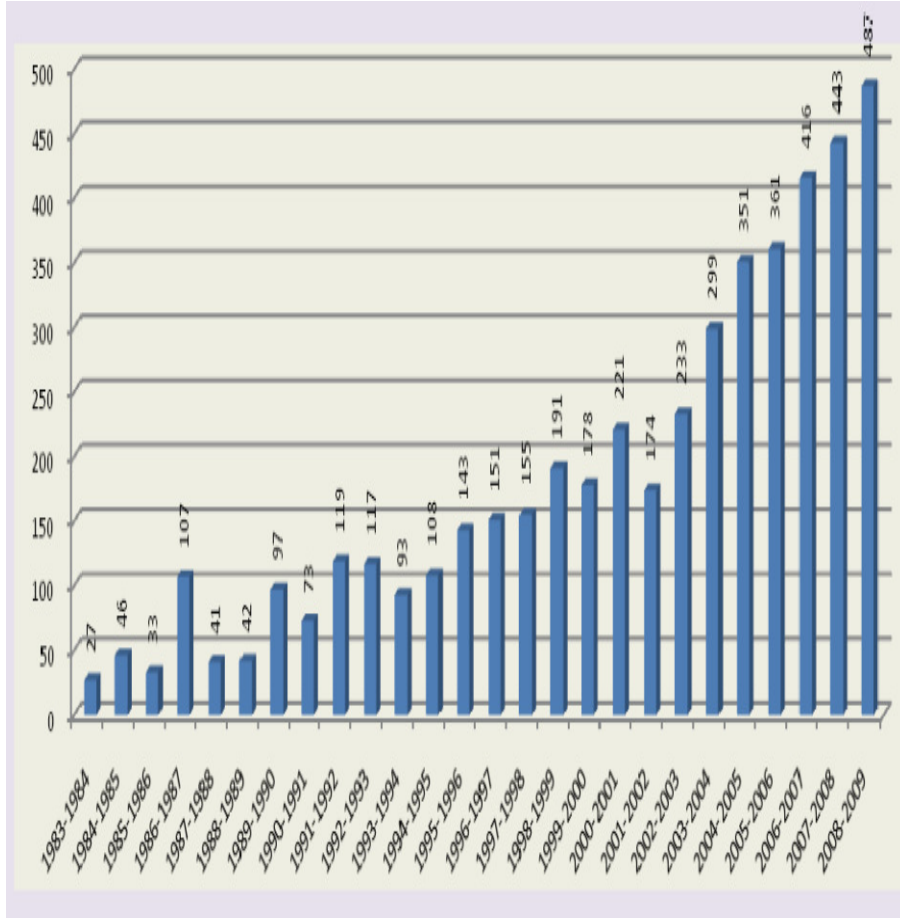


Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010

### 3.2.5 Fizyoterapist Durumu

Yükseköğrenim düzeyinde eğitim gören fizyoterapist mezun sayılarındaki yıllara göre gelişme Şekil 3.2.5.1’de gösterilmiştir.

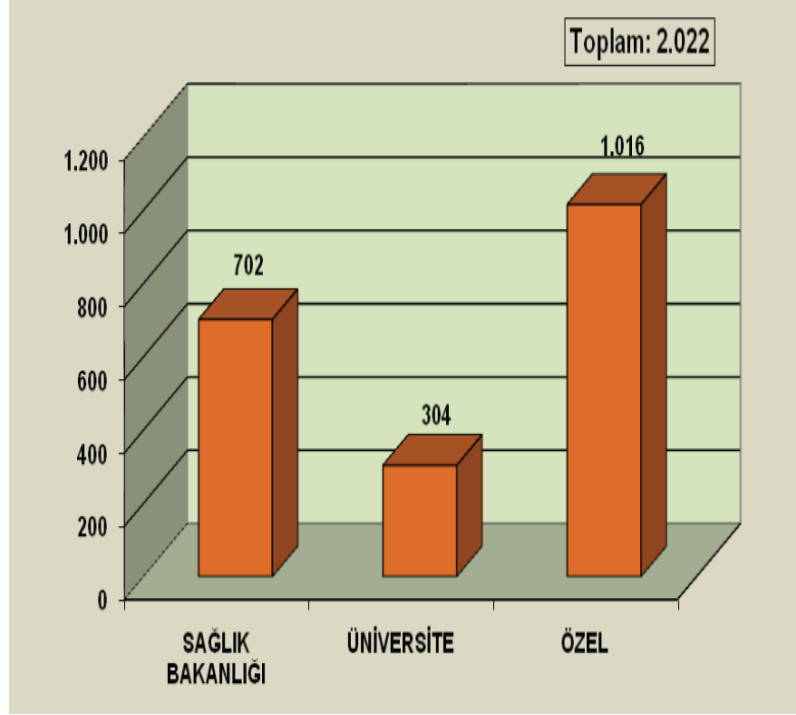
**Şekil 3.2.5.1: Yükseköğretim Düzeyinde Eğitim Gören Fizyoterapist Mezun Sayılarındaki Yıllara Göre Gelişme**



Kaynak: Yüksek Öğretim İstatistikleri (1983-2009), ÖSYM Yayınları

Haziran 2010 tarihi itibariyle Türkiye’de toplam aktif olarak çalışan fizyoterapist sayısı 2.022 olarak belirlenmiştir. Aktif olarak çalışan fizyoterapistlerin kurumlara göre sayısal dağılımı Şekil 3.2.5.2’de gösterilmiştir.

**Şekil 3.2.5.2: Aktif Olarak Çalışan Fizyoterapistlerin Kurumlara Göre Sayısal Dağılımı**

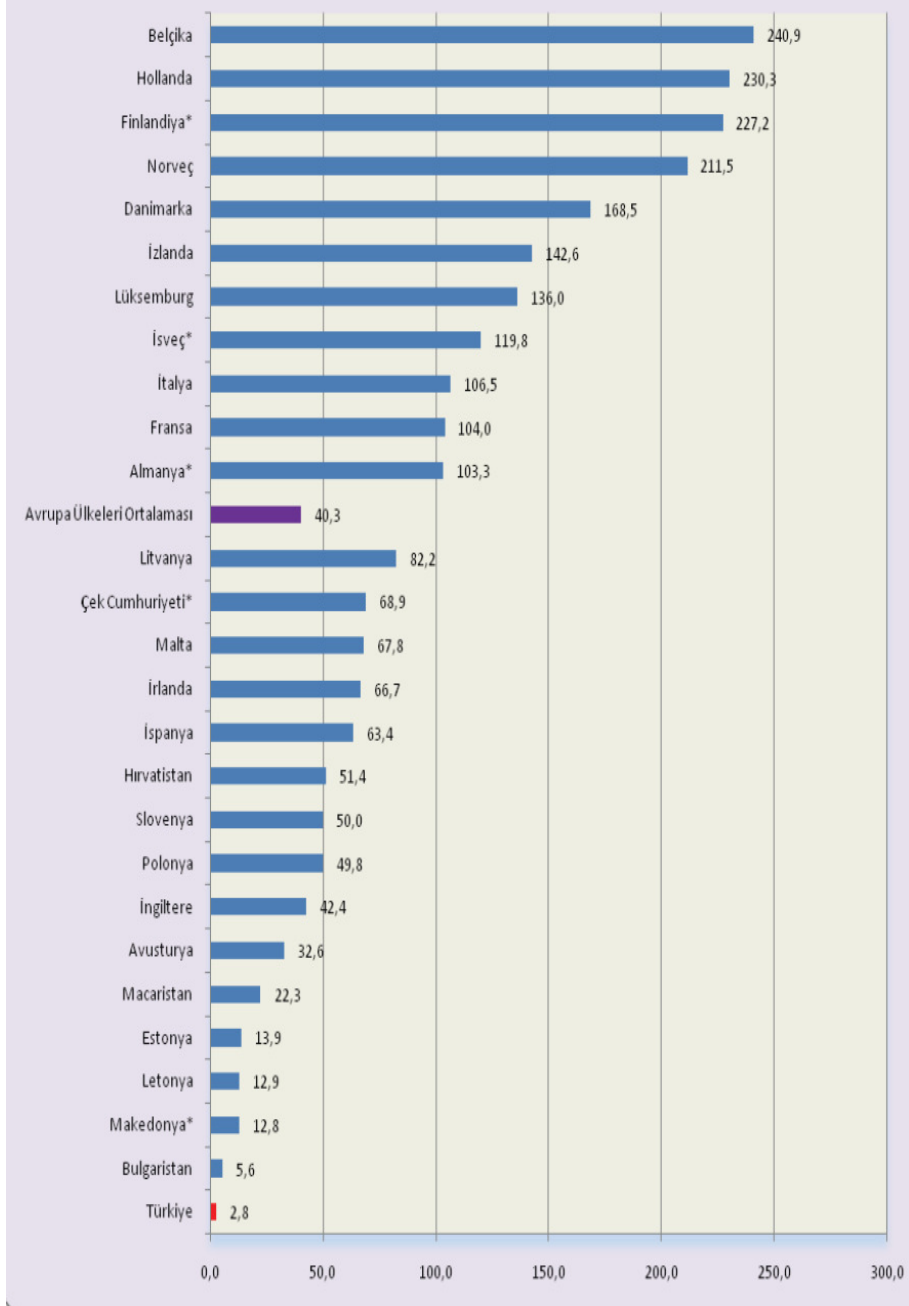


Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2011

Grafikteki özel sütunu sadece özel sağlık kuruluşlarını kapsamaktadır.

Türkiye’de ve Bazı Avrupa ülkelerinde 100.000 kişiye düşen fizyoterapist sayıları Şekil 3.2.5.3’te gösterilmiştir.

**Şekil 3.2.5.3: Türkiye’de ve Bazı Avrupa Ülkelerinde 100.000 Kişiyeye Düşen Fizyoterapist Sayıları**



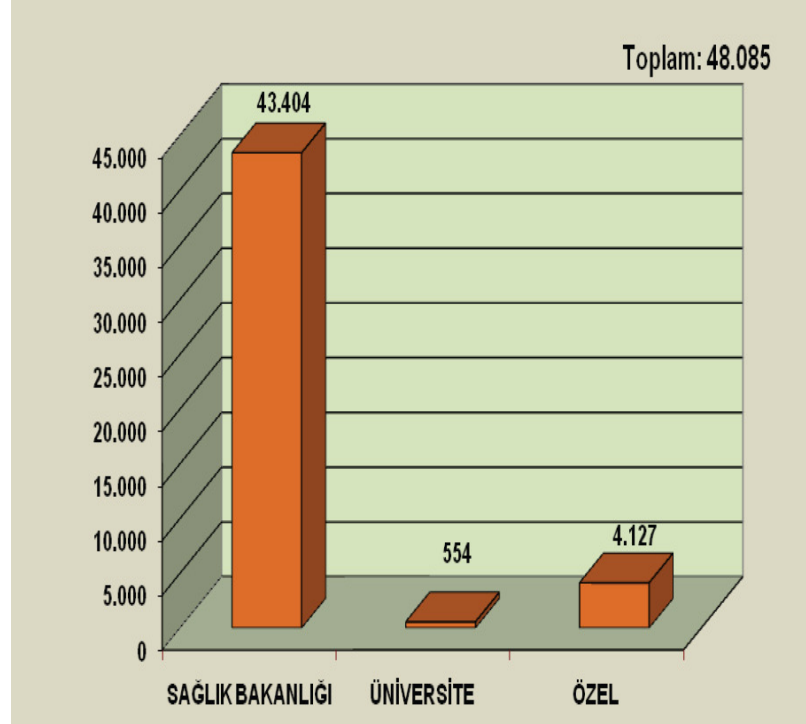
Kaynak: Eurostat, 2007 verileri; Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010  
(Türkiye ile ilgili veriler)

\*EUROSTAT, 2006 verileri

### 3.2.6. Ebe Durumu

Haziran 2010 tarihi itibariyle Türkiye’de toplam aktif olarak 48.085 ebe çalışmaktadır. Aktif olarak çalışan ebelerin kurumlara göre sayısal dağılımı Şekil 3.2.6.1’de gösterilmiştir.

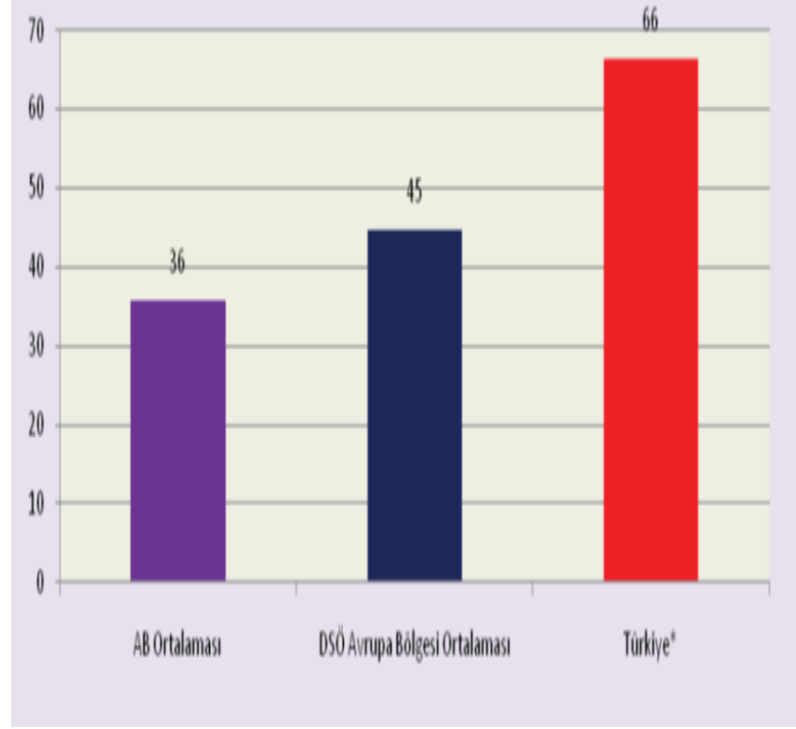
Şekil 3.2.6.1: Kurumlara Göre Aktif Çalışan Ebelerin Kurumlara Sayısal Dağılımı



Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010

Türkiye’de ve Avrupa ülkelerinde 100.000 kişiye düşen ebe sayısı Şekil 3.2.6.2’te ve Şekil3.2.6.3’te gösterilmiştir.

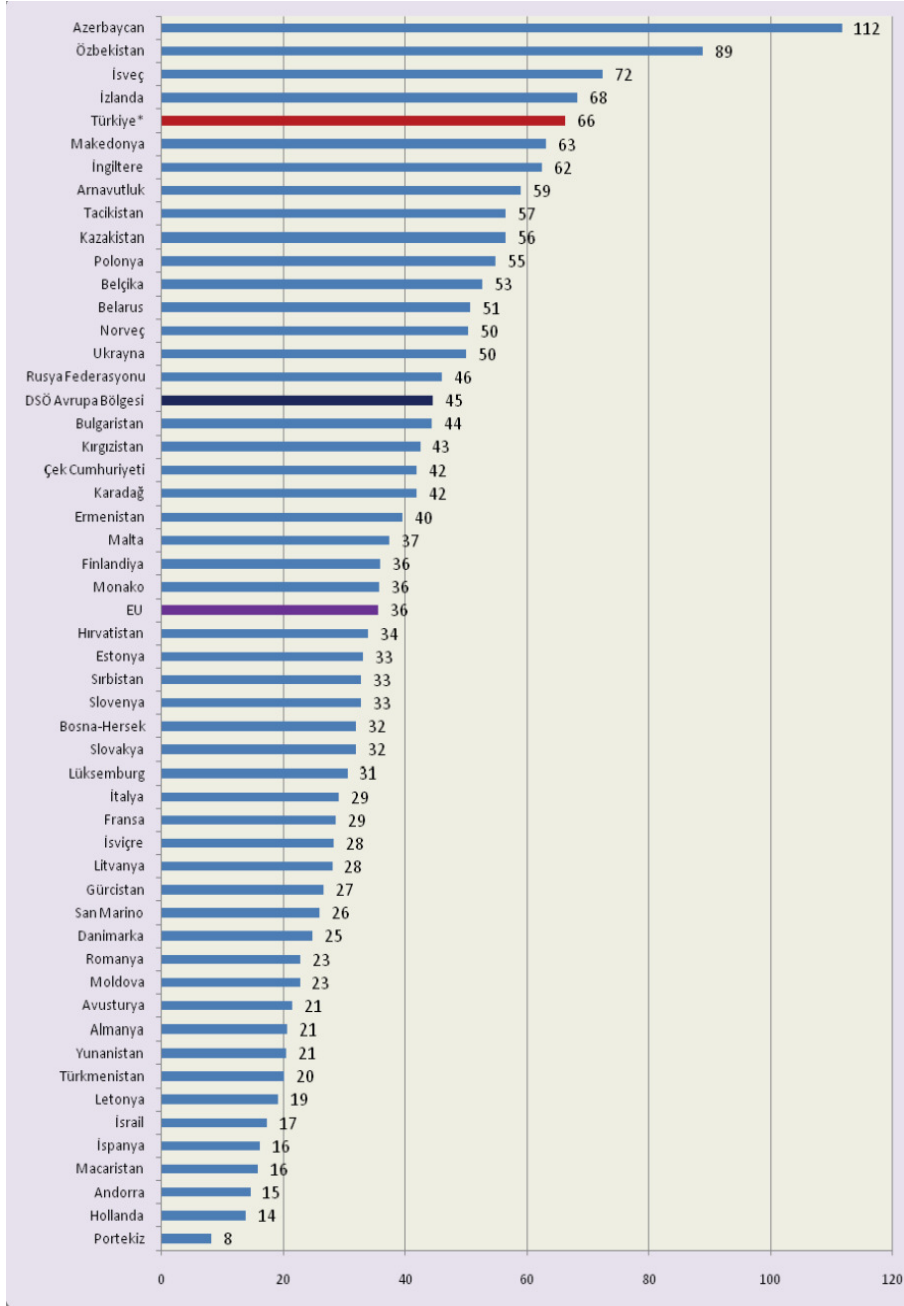
**Şekil 3.2.6.2: 100.000 Kişiyeye Düşen Ebe Sayısı Bakımından Türkiye Ortalaması, DSÖ Avrupa Bölgesi Ortalaması ve AB Ortalaması Karşılaştırması**



Kaynak: WHO/europe, European HFA Database, August 2009

\*Türkiye ile ilgili verilerde 01.06.2010 tarihli rakamlar esas alınmıştır.

**Şekil 3.2.6.3: Türkiye’de, AB Üyesi Ülkelerde ve DSÖ Avrupa Bölgesi Ülkelerinde 100.000 Kişiye Düşen Ebe Sayıları**



Kaynak: Eurostat, 2007 verileri; Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikler 01.06.2010 (Türkiye ile ilgili veriler)

\*EUROSTAT, 2006 verileri

### 3.2.7. Diğer Sağlık Personeli Durumu

Haziran 2010 tarihi itibarıyla Türkiye’de toplam 100.006 diğer sağlık personeli aktif olarak çalışmaktadır 7.178’i sağlık teknikeri, 76.506’sı sağlık teknisyeni ve 16.322’si diğer sağlık personelidir. Şekil 3.2.7.1’te bu personelin unvanlar ve kurumlar itibarıyla sayısal dağılımı gösterilmiştir.

**Tablo 3.2.7.1: Sağlık Teknikeri, Sağlık Teknisyeni ve Diğer Sağlık Personelinin Unvanlar ve Kurumlar İtibarıyla Sayısal Dağılımı**

UNVANLAR		SAĞLIK BAKANLIĞI	ÜNİVERSİTE	ÖZEL	TOPLAM	100.000 KİŞİYE DÜŞEN
TEKNİKER	ACIL TIP TEKNİKERİ	1.519	40	293	1.852	2,55
	DİYALİZ TEKNİKERİ VE TEKNİSYENİ	131	2	52	185	0,25
	LABORATUVAR TEKNİKERİ	1.057	371	870	2.298	3,17
	ODYOMETRİ TEKNİKERİ	278	19	81	378	0,52
	SAĞLIK TEKNİKERİ	745	1.416	172	2.333	3,22
	RADYOTERAPİ TEKNİKERİ	131	0	1	132	0,18
	<b>TOPLAM TEKNİKER</b>	<b>3.861</b>	<b>1.848</b>	<b>1.469</b>	<b>7.178</b>	<b>9,89</b>
TEKNİSYEN	AMELİYAT TEKNİSYENİ	1	123	209	333	0,46
	ANESTEZİ TEKNİSYENİ	4.700	266	1.537	6.503	8,96
	ÇEVRE SAĞLIĞI TEKNİSYENİ	3.170	3	62	3.235	4,46
	DİŞ PROTEZ TEKNİSYENİ	985	36	1.716	2.737	3,77
	DİŞ TEKNİSYENİ	857	25	1.029	1.911	2,63



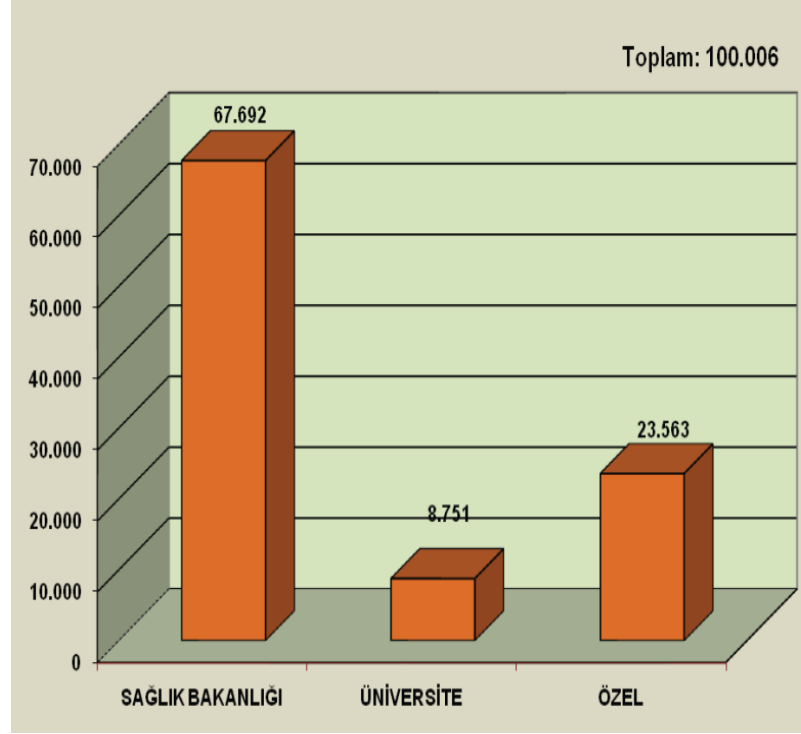
**Tablo 3.2.7.1-devamı**

UNVANLAR		SAĞLIK BAKANLIĞI	ÜNİVERSİTE	ÖZEL	TOPLAM	100.000 KİŞİYE DÜŞEN
TEKNİSYEN	FİZİK TEDAVİ TEKNİSYENİ	53	29	28	110	0,15
	ACIL TIP TEKNİSYENİ	9.228	345	7.106	16.679	22,99
	TOPLUM SAĞLIĞI TEKNİSYENİ	15.132	176	2.058	17.366	23,93
	LABORATUVAR TEKNİSYENİ	10.939	828	1.568	13.335	18,38
	ODYOMETRİ TEKNİSYENİ	237	18	53	308	0,42
	ORTOPEDİ TEKNİSYENİ	278	17	94	379	0,52
	PATOLOJİK ANATOMİ TEKNİSYENİ	26	8	8	42	0,06
	PERFÜZYONİK POMPA TEKNİSYENİ	3	18	50	71	0,10
	PROTEZ TEKNİSYENİ	21	6	53	80	0,11
	RÖNTGEN TEKNİSYENİ	8.503	953	2.101	11.557	15,93
	SAĞLIK TEKNİSYENİ	101	1.409	350	1.860	2,56
	<b>TOPLAM TEKNİSYEN</b>	<b>54.234</b>	<b>4.260</b>	<b>18.012</b>	<b>76.506</b>	<b>105,44</b>
DİĞER SAĞLIK PERSONELİ	SOSYAL ÇALIŞMACI	507	66	9	582	0,80
	TIBBİ SEKRETER	4.664	673	1.335	6.672	9,19
	TIBBİ TEKNOLOG	1.137	4	8	1.149	1,58
	BİYOLOG	827	767	756	2.350	3,24
	ÇOCUK GELİŞİMCİSİ	208	20	4	232	0,32
	DIYETİSYEN	662	245	592	1.499	2,07
	HEMŞİRE YRD.	11	350	22	383	0,53
	ODYOLOG	2	11	34	47	0,06
	PSIKOLOG	829	167	273	1.269	1,75
	SAĞLIK FİZİKÇİSİ	28	23	0	51	0,07
	SAĞLIK SAVAŞ MEMURU	10	0	30	40	0,06
	VETERİNER	10	13	3	26	0,04
	<b>TOPLAM DİĞER SAĞLIK PERSONELİ</b>	<b>8895</b>	<b>2339</b>	<b>3066</b>	<b>14300</b>	<b>19,71</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>66.990</b>	<b>8.447</b>	<b>22.547</b>	<b>97.984</b>	<b>135</b>

Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06.2010

Sağlık teknikeri, sağlık teknisyeni ve diğer sağlık personelinin kurumlar itibariyle sayısal dağılımı Şekil 3.2.7.2’de gösterilmiştir.

**Şekil 3.2.7.4: Sağlık Teknikeri, Sağlık Teknisyeni ve Diğer Sağlık Personelinin Kurumla İtibariyle Sayısal Dağılımı**



Kaynak: Sağlık Bakanlığı Personel İstatistikleri, 01.06. 2010

### **3.3. Sağlık İnsangücü Yetiştiren Eğitim Kurumlarının Fiziki Mekan, Kapasite, Cihaz ve Donanım Durumu**

Türkiye’de Sağlık Eğitimi ve Sağlık İnsangücü Durum Raporu’na göre, 2010 yılı içinde ülkede tıp fakültesi sayısı 74’e ulaşmıştır. Bu tıp fakültelerinin 61’inde tıp doktorluğu, 53’ünde de tıpta uzmanlık eğitimi verilirken, Sağlık Bakanlığına bağlı 61 eğitim ve araştırma hastanesinde de tıpta uzmanlık eğitimi verildiği bildirilmiştir.

Diş hekimliği fakültesi sayısı 31’e, eczacılık fakültesi sayısı ise 19’a yükselmiştir. YÖK’e bağlı sağlıkla ilgili toplam 257 fakülte ve

yüksekokul ve Milli Eğitim Bakanlığına bağlı toplam 283 adet de sağlık meslek lisesi bulunmaktadır.

Türkiye’de tıp fakültesi sayısı 1986-1987 öğretim yılında 21 iken, 2008-2009 öğretim yılında 56’ya yükselmiştir. Öğrenci sayısı ise aynı dönemde 29 bin 759’dan 35 bin 454’e; öğretim üyesi sayısı ise 2 bin 7’den 8 bin 695’e çıktı. Bir öğretim üyesine düşen öğrenci sayısı 14,8’den 3,9’a düşmüştür. Bu sayı dikkate alındığında, Türkiye’nin birçok Avrupa ülkesine göre iyi durumda olduğu saptaması yapılmıştır.

Tıp fakültelerinin 7’sinde klasik, 36’sında entegre, 9’unda karma yöntemle, 4’ünde de ise probleme dayalı öğretim (PDÖ) yöntemiyle eğitim verilmektedir.

1983-1984 öğretim yılında 8 tane olan diş hekimliği fakültesi 2008-2009 öğretim yılında 31’e yükselmiştir. Bunların 19’unda eğitim verildiği bildirilmiştir.

Bu dönem içerisinde diş hekimliği fakültelerindeki öğrenci sayısı 3 bin 598’den 6 bin 322’ye ve öğretim üyesi sayısı 504’ten bin 355’e ulaşmıştır. Öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı 7.1 iken 6.4 olmuştur.

19 bin 264 diş hekiminin 5 bin 776’sının Sağlık Bakanlığında, 900’ünün üniversitelerde ve 12 bin 588’inin de özelde aktif olarak çalıştığı kaydedilmiştir.

Eczacılık fakültesi sayısı 1983-1984 öğretim yılında 7, toplam öğrenci sayısı 3 bin 667 ve öğretim üyesi sayısı 366 iken, 2008-2009 öğretim yılında fakülte sayısı 12’ye, öğrenci sayısı 4 bin 896’ya ve öğretim üyesi sayısı 747’ye çıkmıştır. Bir öğretim üyesine düşen öğrenci sayısı ise 10 iken şimdi 10.8 olmuştur. Aktif çalışan eczacı sayısı toplam 25 bin 38’dir. Bunların bin 358’inin Sağlık Bakanlığında, 218’inin üniversitelerde ve 23 bin 462’sinin de özel sektörde görev yapmaktadır.

Türkiye'deki üniversitelerin bünyesinde yer alan hastanelerde toplam yatak sayısı 34 bin 42'dir. Ameliyat salonu sayısının 804, eğitimde kullanılan binoküler mikroskop sayısının 6 bin 760, kadavra sayısı 188 ve yoğun bakım yatak sayısı 4 bin 19, olarak açıklanmıştır. Eğitim hem de tanı ve tedavi hizmetlerinde kullanılan MRG sayısı 80, tomografi cihazı sayısı 23, bilgisayarlı tomografi cihazı sayısı 98 ve polarize emisyon transmisyon bilgisayarlı tomografi (PET/BT) cihazı sayısının ise 9 olduğu tespit edilmiştir.

Diş hekimliği fakültelerinde toplam 2 bin 414 diş ünitesi bulunmaktadır. Bu fakültelerin 9'unda klasik, 7'sinde entegre, 5'inde karma yöntemle, 1'inde de PDÖ yöntemiyle eğitim verildiği açıklanmıştır.

Üniversite hastanelerinde ve Sağlık Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Hastanelerinin yatak ve yoğun bakım kapasiteleri ile bu hastanelerde mevcut cihaz ve donanımların sayısal durumu Türkiye geneli olarak Tablo 3.3.1'de ve Tablo 3.3.2'de verilmiştir

**Tablo 3.3.1: Türkiye'deki Üniversite Hastanelerinde Yatak ve Yoğun Bakım Kapasiteleriyle Bu Hastanelerde Mevcut Cihaz ve Donanımların Sayısal Durumu**

TÜRKİYE GENELİ ÜNİVERSİTE HASTANELERİ		TOPLAM
<b>Kapasite Durumu</b>		
Fiili Yatak Sayısı (Yoğun Bakım Hariç)		34.042
Yoğun Bakım Yatağı Sayısı		4.019
Ameliyathane Salonu Sayısı		804
Toplam Kapalı Alan Büyüklüğü (m <sup>2</sup> )		17.563.434
<b>Görüntüleme ve Tıbbi Cihaz sayısı</b>		
Tomografi		23
MR		80
CT		98
RT		1
Röntgen		67
USG		181
Troid Uptake		6
Gamma Probe		5
Gamma Kamera		24
Doppler USG		32
Endoskopi		1
EKO		30
PET CT		6
Linac-Radyoterapi		5
Cobalt Aparatı		2
Elektrokardiyografi (EKG)		39
PET		3
Litotripsi (Taş Kırma)		1
EMG		3
EEG		5
Anjiyografi		64
Sintigrafi		2
Dexa		2
Skopi		15
Meme Biyopsi		1
Direk Grafi		7
Kemik Dansitometresi		18
US		139
Mamografi		33
Konvansiyel Röntgen		53

**Tablo 3.3.1-Devamı**

Bilgisayarlı Röntgen (CR)	1
Dijital Röntgen	27
C Kollu Röntgen	30
Portable Röntgen	56
<b>Tıp Eğitim Yöntemi</b>	
Klasik	7
Entegre	36
Karma	9
Probleme Dayalı Öğretim (Aktif Eğitim)	4
<b>Yayın Durumu</b>	
SCI	8621
SSCI	241
AHCI	40
<b>Mikroskop Sayısı</b>	6760
<b>Kadavra Sayısı</b>	188
<b>Diş Ünitesi Sayısı</b>	138
<b>Diş Hekimliği Eğitim Yöntemi</b>	
Klasik	9
Entegre	7
Karma	5
Probleme Dayalı Öğretim (Aktif Eğitim)	1
<b>Yayın Durumu</b>	
SCI	684
SSCI	8
<b>Mikroskop Sayısı</b>	243
<b>Kadavra Sayısı</b>	1
<b>Diş Ünitesi Sayısı</b>	2472

Kaynak: Türkiye’de Sağlık Eğitimi ve Sağlık İnsangücü Durum Raporu Haziran 2010

**Tablo 3.3.2: Türkiye’deki Sağlık Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Hastanelerindeki Yatak ve Yoğun Bakım Kapasiteleri ile Bu Hastanelerde Mevcut Cihaz ve Donanımların Sayısal Durumu**

<b>EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANALARININ KAPASİTE DURUMU İLE GÖRÜNTÜLEME VE TIBBİ CİHAZ SAYILARI (TÜRKİYE GENELİ)</b>	
<b>Kapasite Durumu</b>	<b>Mevcut</b>
Fiili Yatak Sayısı (Yoğun Bakım Hariç)	31.821
Yoğun Bakım Yatağı Sayısı	3.169
Ameliyathane Salonu Sayısı	777
Toplam Kapalı Alan Büyüklüğü (m2)	3.557.852
<b>Görüntüleme ve Tıbbi Cihaz sayısı</b>	
Tomografi	91
MR	57
USG	686
Doppler USG	179
EKO	135
PET CT	12
Gamma Probe Cihazı	6
Gamma Kamera	44
Mamografi	72
Anjiyografi (Koroner)	43
Anjiyografi (Göz)	21
Gastroskopi	152
Kolonoskopi	113
Sistoskopi	82
Ürodinami	53
Artroskopi	52
Laparoskopi	140
Lineer Accelerator	15
Braki Terapi	3
Gama Knife	1
Cobalt 60	9
Ameliyat Mikroskobu	207
EEG	71
EMG	64
ERCP	29
Robotik Cerrahi Sistemi	3

Kaynak: Türkiye’de Sağlık Eğitimi ve Sağlık İnsangücü Durum Raporu Haziran 2010

*Araştırmaya göre, hemşire sayısında yetersiz olan Türkiye ebe sayısıyla dünyada 5. sırada yer alıyor. Çoğu uzmanlık alanında geride yer alan Türkiye beyin ve sinir cerrahisinde de dünyada 5. sırada yer alıyor. Raporda illerdeki uzman doktor sayıları da yer aldı. Buna göre en fazla uzman doktor 12 bin 938 ile İstanbul'da, en az uzman ise 36 ile Bayburt'ta Türkiye'nin diğer ülkelerle uzman hekim sayıları da karşılaştırıldığında ülkemiz, ruh sağlığı ve hastalıkları, gastroenteroloji, romatoloji, metabolizmal hastalıklar, cerrahi onkoloji uzmanı ile fizyoterapist ve aktif çalışan hemşire sayısında son sırada yer aldı ( medimagazin, Ocak 2011).*



## **4.KUYRUK SİSTEMLERİ, HASTANE BİLGİ YÖNETİM SİSTEMİ, RANDEVU İŞLEMLERİ, HASTA ÇAĞRI VE YÖNLENDİRME SİSTEMLERİ**

### **4.1.Kuyruk Sistemleri**

Bir hizmet almak için gelen, bekleyen ve bekledikten sonra hizmeti alarak ayrılan müşterilerin görüldüğü sistemlere kuyruk sistemleri denilmektedir (Gross, Harris, 1998:1). Bu sistemlerde, müşteri sayısı hizmet kapasitesinin üzerindedir (Kleinrock 1975:4).

Kuyruk sistemleri için müşteri ve servis iki önemli kavramdır. Kuyruk sistemleri terminolojisine göre müşteri, bir hizmet biriminde hizmet için bekleyen insan ve insan dışındaki ünitelerdir(depolanacak bir mamul mal, montajı yapılacak bir parça veya tamir ve bakımdan geçecek bir makine). Hizmet biriminin sağladığı hizmete de servis denilmektedir.

Kuyruk sistemleri ile ilgili ilk yazılı çalışma 1909 yılında Danimarkalı elektrik mühendisi Agner Krarup Erlang tarafından yapılmıştır. bu çalışma geniş ilgi görmüştür. 1950 yılına kadar Fry, Pollaczek, Khintchine, Kolomogorow, Molina, Crommelin ve Palm gibi birçok bilim adamı bu alanda önemli çalışmalarda bulunmuşlardır. Lindley 1952 yılında değişik kuyruk sistemlerini tanımlamak için bir integral denklem geliştirmiştir. Kendall ise 1953 yılında, kuyruk sistemlerini simgeleyen ve literatürde kendi adıyla anılan bir simgeleme bulunmuştur. Daha sonraki yıllarda Gani, Moran, ve Prabhu'nun çalışmaları ve 1982 yılında Wolff'un bulduğu "Pasta" teoremi kuyruk sistemlerinin analizini günümüze taşımıştır.

Kuyruk sistemleri, matematiksel kuramlar ile analiz edilmektedir. Bu kuramlar ve analizlere kuyruk teorisi denilmektedir. İnsanlar, araçlar ve hava taşıtları için trafik akışları; makineler, bilgisayar programları ve hastalar için programlama; restoranlar, bankalar, postaneler için hizmet

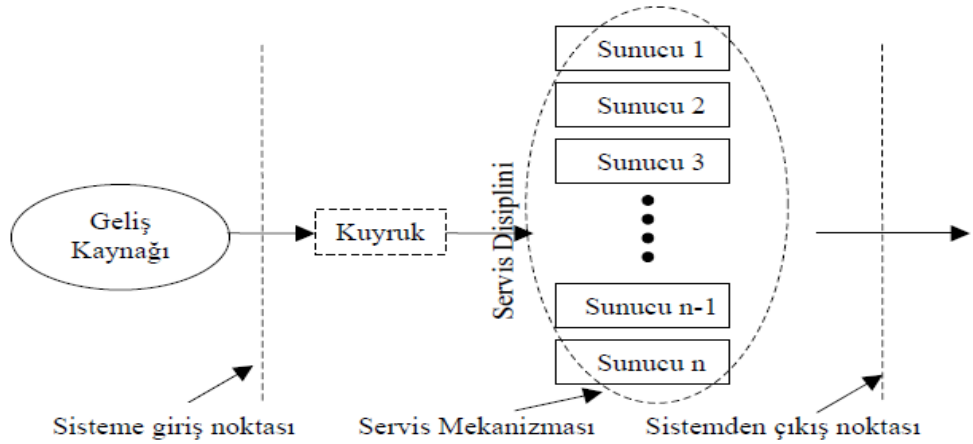
dizaynı gibi pek alanlarda başvuru bu kuramlar yöneticilere birçok fayda sağlamaktadır. Bu faydalar şunlardır:

- Sistemde çalışma kurallarının belirlenmesi,
- Sistemde karakteristik parametrelerin belirlenmesi,
- Zaman kayıpları ile gecikme koşullarının tespit edilmesi,
- Değişik süreçler sonucu ortaya çıkan maliyet ve gelir arasında optimal bir dengenin oluşturulması.

#### 4.1.1. Kuyruk Sistemleri Bileşenleri

Kuyruk sistemlerinin çeşitli ortak özelliklerine kuyruk sistemleri bileşenleri denilmektedir. Kuyruk sistemlerinin bileşenleri şunlardır (Şekil 4.1.1.1):

- Geliş kaynağı,
- Girdi süreci,
- Kuyruk,
- Servis disiplini,
- Servis mekanizması,
- Sistemden ayrılış.



Şekil 4.1.1.1 : Genel Kuyruk Sistemi (Larson ve Odoni1981)

#### **4.1.1.1. Geliş Kaynağı**

Kuyruk sistemine müşteri veren grubun büyüklüğü veya hacmine geliş kaynağı denilmektedir. Geliş kaynağı sistemden sisteme farklı nitelik göstermektedir. Geliş kaynağının niteliğini; bu kitlenin büyüklüğü ile müşteri tutum ve davranışları belirlemektedir.

Geliş kaynağı sonlu ve sonsuz olarak ikiye ayrılmaktadır. Genellikle potansiyel müşteri kitlesi 30 ya da 50'den büyükse geliş kaynağı sonsuz; küçük ise sonlu olarak adlandırılmaktadır. Geliş kaynağının sonlu mu yoksa sonsuz mu olduğunu belirlemedeki esas ölçüt, geliş hızının potansiyel müşteri kitlesine olan oranıdır. Bu oran, müşterilerin geliş olasılığını önemli derecede etkileyecek büyüklükte ise geliş kaynağı sonludur. Tersinin sözkonusu olduğu bir durumda ise sonsuz olarak tanımlanmalıdır.

Geliş kaynağının sonlu veya sonsuz olması, model geliştirme açısından önem arz etmektedir. Sonlu geliş kaynağına sahip modellerde kullanılan formüller, bahsedilen oranın müşterilerin geliş olasılığı üzerindeki etkilerini de dikkate almaktadır.

#### **4.1.1.2. Girdi Süreci**

Bir geliş kaynağından bir hizmet birimine gelen müşterilerin kuyruk sistemine girişleri bir süreç dahilinde gerçekleşmektedir. Hizmet talebinde bulunan müşterilerin sisteme geliş akışını bu süreç belirlemektedir.

Düzenli varışlar, tamamen rastsal varışlar, birbirinden bağımsız varışlar, düzenli fakat rötarlı varışlar, karmaşık düzenli varışlar, tam saatlerde varışlar, zamana göre değişen varışlar, sistemin diğer özelliklerine bağlı varışlar, sürekli akış halindeki varışlar vs. şekillerde müşteri gelişleri olabilmektedir.

Sistemin girdi sürecinin belirlenmesi için geliş kaynağının, müşteri sayısının

ve gelişler arası sürelerin bilinmesi gerekmektedir. Müşterilerin sayısı sistemden sisteme değişmektedir. Müşteriler tek tek ya da gruplar halinde gelebilirler. Gelişler arası sürelerin dağılımı sistemden sisteme göre değişmektedir. Bununla beraber ya bilinen standart istatistiksel dağılımlardan birine uyar ya da incelenen sisteme özgü ampirik bir dağılım özelliği göstermektedir.

#### **4.1.1.3. Kuyruk**

Servis için beklemekte olan müşterilere kuyruk denilmektedir. Herhangi bir sistemde hizmet talebinin hizmet kapasitesinden büyük olduğu durumlarda bir kuyruk oluşmaktadır.

Kuyruğun uzunluğu ve kuyruқта bekleme süresi müşterilerin hizmet birimine geliş zamanlarına ve bu birimdeki servislerin tamamlanma sürelerine göre değişmektedir. Bir hizmet birimine olan müşteri gelişleri, servislerin tamamlanmasına yetecek sürelerden daha kısa aralıklarla gerçekleşiyorsa kuyruğun sınırsız biçimde uzayacağı düşünülmektedir. Ancak gerçek hayatta gittikçe uzayan bir kuyruğa müşteri girmek istemeyecek ve kuyruktan ayrılacaktır. Başka zaman gelmeyi veya başka bir firma ya da kurumu tercih edecektir.

#### **4.1.1.4. Servis Disiplini**

Müşterilerin hangisinin daha önce, hangisinin daha sonra hizmet göreceğini belirleyen yöntemlere servis disiplini denilmektedir. Kuyruk sistemlerinde çok çeşitli servis disiplinleriyle karşılaşmaktadır. En çok karşılaşılan disiplinler şunlardır:

- First-Come-First-Served (FCFS: İlk Gelen Hizmeti İlk Alır): Müşteriler geliş sıralarına göre servise girmektedir.
- Last-Come-First-Served (LCFS: Son Gelen Hizmeti İlk Alır): hizmet alma sırası daima son gelenin olmaktadır.
- Service-In-Random-Order (SIRO: Gelişi Güzel Sırayla Hizmet): Servis verilecek müşterilerin seçimi gelişigüzel yapılmaktadır.

- **Öncelik Disiplini (Priority):** Yapılmakta olan iş kesintiye uğratarak, yüksek öncelikli işin servisine başlanılmaktadır.
- **Round Robin (RR: Döner Tur):** RR disiplininde bir işin servisi, belirlenen bir zaman diliminde tamamlanamaz ise sıra FCFS disiplinine göre kuyrukta bekleyen bir diğer müşteriye geçmektedir.
- **Processor Sharing (PS: İşlemci Paylaşımı):** İşler çok küçük dilimlere ayrılmaktadır. Tüm müşterilere eş zamanlı servis yapılmaktadır. Bu nedenle her işin servis süresi de artmaktadır.
- **Infinite Server (IS: Sonsuz Sunucu):** Sunucu sayısı talep miktarının çok üzerindedir. Hiçbir zaman bir kuyruk oluşmaz.

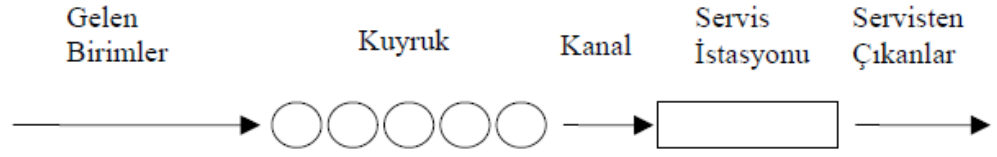
#### **4.1.1.5. Servis Mekanizması**

Belirli bir hizmet üretmek üzere kurulmuş servise girecek müşteriler, sunucular ve servis araçlarından oluşan mekanizmalara servis mekanizması denilmektedir.

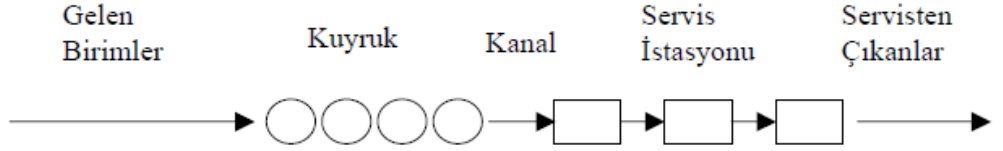
Servis mekanizmasının belirlenebilmesi için müşteri sayısının, servis sürelerinin, hizmet edilen ortalama müşteri sayısının ve servis kanallarının bilinmesi gerekmektedir. Müşterilere hizmetin sunulduğu nokta ya da yerlere servis kanalları denilmektedir. Bir kanalın olduğu sistemlere tek kanallı; birden fazla kanalın bulunduğu sistemlere ise çok kanallı sistemler denilmektedir.

Farklı kuyruk sistemlerinde karşılaşılan servis mekanizmaları şöyle sınıflandırılmaktadır : Bekleme Hattı Sisteminin Yapısı (Ada, 1990: 2, Buffa, 1969:759)

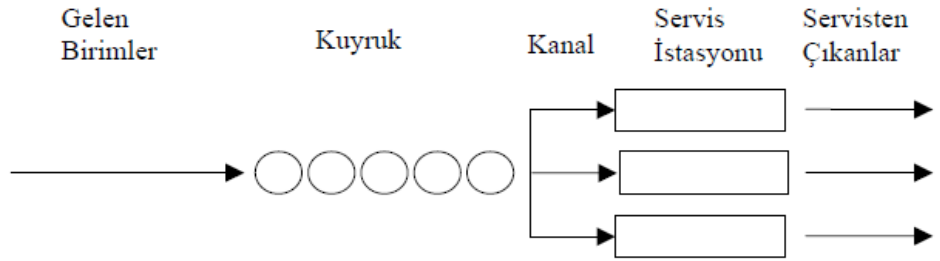
- Tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizması,
- Tek kanallı ve çok aşamalı servis mekanizması,
- Çok kanallı ve tek aşamalı servis mekanizması,
- Çok kanallı ve çok aşamalı servis mekanizması.



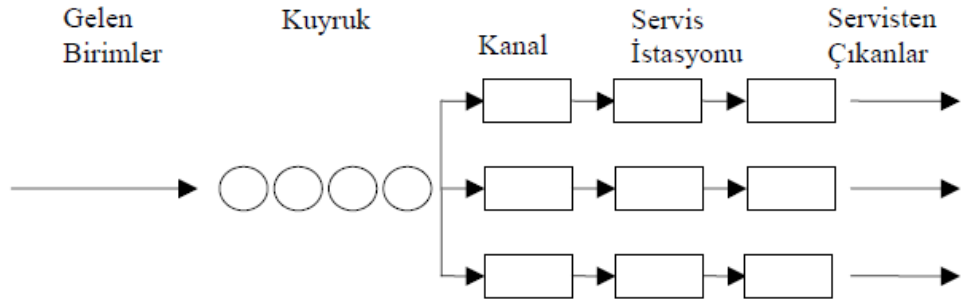
Şekil 4.1.1.5.1. Tek Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması



Şekil 4.1.1.5.2. Tek Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması



Şekil 4.1.1.5.3. Çok Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması



Şekil 4.1.1.5.4. Çok Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması

#### 4.1.1.6. Sistemden Ayrılış

Müşterilerin sistemden ayrılışları, kuyruk sistemlerindeki son bileşendir. Kuyrukla karşılaşan müşteriler bekleyip beklememek konusunda bir karar vermek zorundadırlar.

Müşteriler, zaman sınırlılığından dolayı bir müddet kuyrukta bekledikten sonra, servis edilmeden geliş kaynağına dönebilirler. Buna geri alma (reneging) denilmektedir. Hizmet birimi, kuyruk belirli bir sayıya ulaştığında sonra gelecek müşterilere hizmet sunamayacağını bildirerek müşteriye kuyruktan çıkarabilir. Bu sayı, hizmet biriminin belli bir anda sistemde tutabileceği müşteri kapasitesine göre değişmektedir. Kuyruğun fazla uzamadan durdurulmasına sıranın kesilmesi (truncation) denilmektedir.

Müşterilerin kuyruk sisteminden ayrılışları üç şekilde gerçekleşmektedir:

- Müşteriler, kuyruğa girmeden sistemden ayrılabilirler.
- Müşteriler, kuyruğa girerek bekleyebilir ancak servis görmeden sistemden ayrılabilirler.
- Müşteriler kuyrukta bekleyip, servis gördükten sonra sistemden ayrılabilirler.

#### 4.1.2. Kuyruk Sistemleri Parametreleri

Kuyruk sistemlerinde kullanılan temel parametreler şunlardır:

- Geliş Hızı ( $\lambda$ ): Birim zamanda servis görmek için gelen müşteri sayısına geliş hızı denilmektedir.
- Etkin Geliş Hızı ( $\lambda'$ ): Birim zamanda servis görmek için gelip servis alabilen müşteri sayısına etkin geliş hızı (nominal geliş hızı) denilmektedir. Tüm müşterilerin servis görmesi durumunda etkin geliş hızı, geliş hızına eşit olmaktadır. Sistem dolu olduğundan dolayı bazı müşteriler sisteme giremezlerse etkin geliş hızı, geliş hızından küçük olmaktadır.
- Servis Hızı ( $\mu$ ): Birim zamanda servisi tamamlanan müşteri sayısına servis hızı denilmektedir.
- Kuyrukta Ortalama Müşteri Sayısı ( $L_q$ ): Servis görmek üzere

beklemekte olan ortalama müşteri sayısına kuyrukta ortalama müşteri sayısı (kuyruk uzunluğu) denilmektedir.

- Sistemde Ortalama Müşteri Sayısı (L): Kuyrukta bekleyen ve servis görmekte olan ortalama müşteri sayısına sistemde ortalama müşteri sayısı denilmektedir.
- Kuyrukta Bekleme Süresi ( $W_q$ ): Bir müşterinin kuyrukta bekleyerek harcadığı ortalama süreye kuyrukta bekleme süresi denilmektedir.
- Sistemde Bekleme Süresi (W): Bir müşterinin kuyrukta bekleyerek harcadığı süre ile servis süresinin toplamına sistemde bekleme süresi denilmektedir.
- Kullanım Oranı (U): Kuyruk sisteminin sahip olduğu maksimum kapasitenin, kullanabildiği kapasitesine olan oranı denilmektedir.
- Sunucu Başına Beklenen (Ortalama) Atıl Süre (I): Bir hizmet biriminin hiçbir müşteriye servis vermeden geçirdiği ortalama süredir.
- Sunucu Başına Beklenen (Ortalama) Meşgul Süre (B): Bir hizmet biriminin müşterilere servis vererek geçirdiği ortalama süreye sunucu başına beklenen meşgul süre denilmektedir.
- Trafik Yoğunluğu veya Kullanım Faktörü ( $\rho$ ): Geliş hızının servis hızına olan oranına trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü denilmektedir.
- Sistemin Boş Olma Olasılığı ( $P_0$ ): Hizmet biriminin hiçbir müşteriye servis vermeme durumunda olma olasılığına sistemin boş olma olasılığı denilmektedir.

#### **4.1.3.3. Kuyruk Sistemleri Simgelemesi**

Kendall, 1953 yılında değişik kuyruk sistemlerini birbirinden ayırt etmeye yarayan üç simgeden oluşan bir simgeleme geliştirmiş; 1966'da Lee iki simge; 1968 de ise Taha'nın bir simge daha ilave etmiştir. Oluşan simgeleme şöyledir :

A/B/c/K/N – kuyruk disiplini

- A: Geliş hızı dağılımı.
- B: Servis sürelerinin dağılımı.



- c: Sunucu sayısı.
- K: Sistemin kapasitesi (kuyruk veya sistemdeki maksimum müşteri sayısı).
- N: Geliş kaynağının sayısı.

Aşağıdaki semboller A ve B harfleri için kullanılmaktadır:

- M: Poisson dağılım (Müşterilerin gelişleri veya servisin tamamlanması gibi olaylar rasgele ortaya çıkmaktadır. Bir olayın oluşumu son olayın oluşumundan beri geçen sürenin uzunluğundan etkilenmemektedir. Üstel olma özelliği göstermektedir. )
- D: Deterministik dağılım (Müşteri gelişleri arası süreleri sabittir.).
- G: Genel dağılım.
- GI: Bağımsız gelişler arası süreye sahip genel dağılım.

Sistem FCFS disipline sahip ise, kapasitesinde ve geliş kaynağının sayısında herhangi bir sınırlama yoksa kuyruk sistemini göstermekte sadece ilk üç simgenin kullanılması yeterli olmaktadır.

#### **4.1.1.4. Kuyruk Sistemleri Modelleri**

Çeşitli varsayımlara dayanan çok sayıda model kuyruk sistemlerini analiz etmede kullanılmaktadır. Aşağıdaki bazı modeller ele alınacaktır:

- M/M/1
- M/M/c
- M/M/1/K
- M/M/c/K
- M/G/1
- M/D/1
- Diğer modeller

##### **4.1.1.4.1. M/M/1**

Bu modelde, müşteri gelişleri arası süreler ve servis süreleri Poisson dağılım gösterir. Tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizmasına sahip olan modelin servis disiplini FCFS'dir. Geliş kaynağında ve kuyrukta herhangi bir sınırlama söz konusu değildir.

Modelin geçerliliği için  $\rho$ 'nin 1'den küçük olması gerekmektedir. Modelde kullanılan denklemler aşağıdadır (El-Taha, 2005 : 56 ):

$$\rho = \lambda / \mu < 1 \quad (1.1)$$

$$L = \sum_{n=0}^{\infty} n P_n = \rho / (1 - \rho) = \lambda / (\mu - \lambda) \quad (1.2)$$

$$L_q = \sum_{n=1}^{\infty} (n - 1) P_n = \rho^2 / (1 - \rho) = \lambda^2 / \mu(\mu - \lambda) \quad (1.3)$$

$$W = 1 / (\mu - \lambda) \quad (1.4)$$

$$W_q = \lambda / \mu(\mu - \lambda) \quad (1.5)$$

$$U = 1 - P_0 = \rho \quad (1.6)$$

$$I = 1 - \rho \quad (1.7)$$

$$P_0 = 1 - (\lambda / \mu) \quad (1.8)$$

$$P(X > t) = e^{-(\mu - \lambda)t} = \rho e^{-t/w} \quad (t \geq 0) \quad (1.9)$$

#### 4.1.1.4.2. M/M/c

Bu modelde, müşteri gelişleri arası süreler ve servis süreleri Poisson dağılım göstermektedir. C sayıda hizmet birimine sahip olan modelin servis disiplini FCFS'dir. Geliş kaynağında ve kuyrukta herhangi bir sınırlama bulunmamaktadır.

Modelin geçerliliği için  $\rho$ 'nin 1'den küçük olması gerekmektedir. Kullanılan denklemler aşağıdadır (El-Taha, 2005 : 62 ):

$$\rho = \lambda / c\mu = U \quad (1.10)$$

$$L = \lambda W = Lq + \lambda / \mu = \lambda / \mu + [((\lambda / \mu)^c \rho) P_0 / c!(1 - \rho)^2] \quad (1.11)$$

$$Lq = \sum_{n=c}^{\infty} (n - c)P_n = [(\lambda / \mu)^c \rho / c!(1 - \rho)^2] P_0 \quad (1.12)$$

$$W = Wq + 1 / \mu = 1 / \mu + [(\lambda / \mu)^c / c!(c\mu) (1 - \rho)^2] P_0 \quad (1.13)$$

$$Wq = Lq / \lambda = [(\lambda / \mu)^c / c!(c\mu) (1 - \rho)^2] P_0 \quad (1.14)$$

#### 4.1.1.4.3. M/M/1/K

Bu modelde, sistemin belirli bir kuyruk kapasitesi bulunmaktadır. Müşteri gelişleri arası süreler ve servis süreleri Poisson dağılım göstermektedir. Model, tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizmasına sahiptir. Servis disiplini ise FCFS'dir. Geliş kaynağında herhangi bir sınırlama bulunmamaktadır.

Kuyruk kapasitesi dolduktan sonra gelen müşteri sisteme kabul edilmemektedir. Modelin geçerliliği için  $\rho$ 'nin 1'den küçük olması gerekmemektedir. Sistem  $\rho$ 'nin iki farklı değerine ( $\rho = 1$  ve  $\rho \neq 1$ ) göre dengededir. Model hesaplamalarında normal geliş hızı yanında etkin geliş hızı ( $\lambda'$ ) da kullanılmaktadır. Kullanılan denklemler aşağıdadır (El-Taha, 2005 : 67 ):

$$\rho = \lambda / c\mu \quad (1.15)$$

$$\lambda' = \lambda (1 - P_K) = \mu (1 - p_0) \quad (1.16)$$

$\rho = 1$  olması durumunda;

$$\lambda' = \lambda K / K + 1 \quad (1.17)$$

$$L = K/2 \quad (1.18)$$

$$L_q = L - (1 - P_0) = L - (\lambda' / \mu) = L - [\rho(1 - \rho K) / (1 - \rho K + 1)] \quad (1.19)$$

$$W = L / \lambda(1 - P_K) \quad (1.20)$$

$$W_q = L_q / \lambda(1 - P_K) \quad (1.21)$$

$$U = 1 - P_0 = \lambda' / \mu = \rho (1 - \rho K) / (1 - \rho K + 1) \quad (1.22)$$

$$I = P_0 = (1 - \rho) / (1 - \rho K + 1) \quad (1.23)$$

$\rho \neq 1$  olması durumunda;

$$\lambda' = \lambda (1 - \rho_K) / 1 - \rho_K + 1 \quad (1.24)$$

$$L = \sum_{n=0}^K n P_n = \rho / (1 - \rho) - (K + 1) \rho_K + 1 / (1 - \rho_K + 1) \quad (1.25)$$

$$L_q = L - (1 - P_0) = L - (\lambda' / \mu) = L - [\rho(1 - \rho_K) / (1 - \rho_K + 1)] \quad (1.26)$$

$$W = L / \lambda(1 - P_K) \quad (1.27)$$

$$W_q = L_q / \lambda(1 - P_K) \quad (1.28)$$

$$U = 1 - P_0 = \lambda' / \mu = \rho (1 - \rho_K) / (1 - \rho_K + 1) \quad (1.29)$$

$$I = P_0 = (1 - \rho) / (1 - \rho_K + 1) \quad (1.30)$$

#### 4.1.1.4.4. M/M/c/K

Bu modelde, sistem belirli bir kuyruk kapasitesi bulunmaktadır. Müşteri gelişleri arası süreler ve servis süreleri Poisson dağılım göstermektedir.

Model çoklu kanal ve c sayıda hizmet birimine sahiptir. Servis disiplini ise FCFS 'dir. Geliş kaynağında herhangi bir sınırlama yoktur. Kuyruk kapasitesi kanal sayısına eşit veya kanal sayısından büyüktür ( $K \geq c$ ). Sistem  $\rho$ 'nin iki farklı değerine ( $\rho = 1$  ve  $\rho \neq 1$ ) göre de dengededir.  $\rho$ 'nin 1'den küçük veya büyük olması sadece  $L_q$ 'yu değiştirmektedir. Kullanılan denklemler aşağıdadır (El-Taha, 2005 : 71 ):

$$U = 1 - P_0 = \lambda / \mu = \rho (1 - \rho_K) / (1 - \rho_K + 1) \quad (1.31)$$

$$I = P_0 = (1 - \rho) / (1 - \rho_K + 1) \quad (1.32)$$

$$\rho = \lambda / c\mu \quad (1.33)$$

$$\lambda = L_q / \lambda (1 - P_K) \quad (1.34)$$

$$L = \lambda W = \lambda (1 - P_K)W \quad (1.35)$$

$$L_q = (\lambda / \mu)^c \rho / c! (1 - \rho)^2 [1 - \rho^{K-c+1} - (1 - \rho) (K - c + 1) \rho^{K-c}] P_0 \rho \neq 1 \quad (1.36)$$

$$L_q = [c^c / c!] [(K - c)(K - c + 1) / 2] P_0; \rho = 1 \quad (1.37)$$

$$W = W_q + 1 / \mu \quad (1.38)$$

#### 4.1.1.4.4. M/G/1

Bu modelde bağımsız servis süreleri bulunmaktadır. Müşteri gelişleri arası süreler Poisson dağılım göstermektedir. Tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizmasına sahip olan modelin servis disiplini FCFS' dir. Geliş kaynağında ve kuyrukta sınırlama bulunmamaktadır.

Bu modelin kullanılabilmesi için sadece servis sürelerinin ortalaması,  $E(S)$  ve bunun varyansı ( $\sigma^2$ ) yeterli olmaktadır.  $\sigma^2$  artıkça  $L$ ,  $L_q$ ,  $W$  ve  $W_q$  da artmaktadır. Modelin geçerli olabilmesi için  $\rho$ 'nin 1'den küçük olmalıdır. Kullanılan denklemler aşağıdadır (El-Taha, 2005 : 84 ):

$$W_q = L_q / \lambda (1 - \rho) \quad (1.39)$$

$$\rho = \lambda / \mu < 1 \quad (1.40)$$

$$E(S) = 1 / \mu \quad (1.41)$$

$$P_0 = 1 - \rho \quad (1.42)$$

$$L = L_q + \rho \quad (1.43)$$

$$L_q = (\lambda^2 \sigma^2 + \rho^2) / 2(1 - \rho) \quad (1.44)$$

$$W = W_q + E(S) = L / \lambda \quad (1.45)$$

$$W_q = L_q / \lambda \quad (1.46)$$

#### 4.1.1.4.5. M/D/1

Bu modelde sabit servis süreleri ( $S$ ) bulunmaktadır. Müşteri gelişleri arası süreler Poisson dağılım göstermektedir. Tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizmasına sahiptir. Modelin servis disiplini FCFS' dir.

Geliş kaynağında ve kuyrukta herhangi bir sınırlama yoktur. Servis süreleri sabittir. Bu nedenle bu sürelerin varyansı ( $\sigma^2$ ) 0 (sıfır) olmaktadır. Kullanılan denklemler aşağıdadır (El-Taha, 2005 : 86 ):

$$S = 1 / \mu \quad (1.47)$$

$$L = Lq + \rho \quad (1.48)$$

$$Lq = \rho^2 / 2(1 - \rho) \quad (1.49)$$

$$W = Wq + (1 / \mu) = L / \lambda \quad (1.50)$$

$$Wq = Lq / \lambda \quad (1.51)$$

#### 4.1.1.4.6. Diğer Modeller

Bu modellerle kullanılan diğer değişik niteliklerden bazıları şunlardır (Anderson, Sweeney ve Williams,1986 : 584 ) :

- Poisson dışındaki diğer gelişler,
- FCFS kuyruk disiplini dışındaki diğer disiplinler,
- Poisson ve normal dağılımlara uymayan veya deterministik olmayan servis süreleri,
- Bir seferinde bir değil de, çok büyük miktarlarda gelişler,
- Servis için bekleyen müşteri sayısına göre değişen geliş ve servis süreleri,
- Müşterilerin sabit bir zincirleme süreçten veya sunucular serisinden geçtiği ardışık kuyruklar.

Bir kuyruk sistemi, o sisteme en çok uyan kuyruk modeli ile analiz edilebilmesi için, müşteri gelişleri arası süreler dağılımı, servis sürelerinin dağılımı ve sunucu sayısı gibi kuyruk sistemi bileşenlerine ait pek çok özelliğin iyi tanımlanması gerekmektedir. Bazen kuyruk sistemlerine ilişkin problemlerin çok karmaşık olmasından dolayı gerekli analitik çözümü sağlayacak uygun bir model bulunamamaktadır. Bu durumda

bilgisayar programlarından yararlanarak bir simülasyon modeli geliştirme yoluna gidilebilmektedir.

#### **4.1.5. Kuyruk Sistemlerinin Simülasyonu**

Simülasyon, gerçek bir sistemin modelini tasarlama sürecidir (Halaç, 1982: 2). Simülasyon bir optimizasyon tekniği olmayıp modellenen sistemin performans ölçülerini tahmin etmede kullanılır. İki tip simülasyon modeli vardır: sürekli modeller ve kesikli modeller (Taha, 1997: 671).

- Sürekli modeller, davranışları zamanla birlikte devamlı değişim gösteren sistemlere ilişkin modellerdir. Bunun tipik bir örneği dünya nüfusundaki hareketliliğin araştırılmasıdır. Sürekli simülasyon modellerinde genellikle sistemin farklı elamanları arasındaki etkileşim farklı diferansiyel denklemlerle ifade edilir.
- Kesikli modeller, sistemlerin davranışlarındaki değişimleri sadece verilmiş bir anda izleyen modellerdir. Buna tipik bir örnek olarak, kuyruk sistemlerinde ortalama kuyrukta bekleme süresinin ve kuyruk uzunluğunun tahmin edilmesi gösterilebilir.

İster sürekli ister kesikli modellerle yapılsın simülasyonlar üç farklı yöntemle uygulanırlar (Sarıslan, 1986: 38):

- Yöneylem Oyunları Yöntemi: Bu yöntem benzetilmiş bir ortamda oyuncular ya da karar vericiler arasında menfaat çatışmasının olduğu durumları kapsar.
- Monte Carlo Yöntemi: Bu yöntem olasılıklı ve çözüm için kesin bir formülün bulunmadığı problemleri, gerçek evreni andıran kuramsal örnekler kullanarak çözmeyi amaçlar.
- Sistem Simülasyonu Yöntemi: Bu yöntem gerçek sistemi temsil eden bir model üzerinde gerçek verileri kullanarak sistemin işleyişi konusunda bilgi edinilmesini sağlar.

Kuyruk sistemlerinde, sistem davranışını tanımlama, kuyruk modeli kurma ve sınaama, değişik kuyruk durumları üzerinde denemeler



yapma ve farklı çözüm stratejileri geliştirme amaçlarıyla simülasyona başvurulur. Bu sistemleri simülasyonu yukarıdaki yöntemlerle genellikle bilgisayar programları aracılığıyla gerçekleştirilir. Kuyruk sistemlerinin bilgisayarda simüle edilmelerini iki kısımda incelemek mümkündür: özel simülasyon programları ile simülasyonlar ve Spreadsheet simülasyonları (Halaç, 1978: 28).

Kuyrukların özel simülasyon programlarıyla simülasyonu; güçlü ve esnek olmanın yanında kantitatif sonuçlar hesaplamada da genellikle en iyi teknolojiyi bünyelerinde barındırmaktadırlar. Piyasada; Promodel For Windows, GASP, SLAM, GPSS, Extend+ ve Arena gibi birçok simülasyon yazılım paketi bulunmaktadır. Fakat bu paketler hem pahalı hem de öğrenilmeleri de hayli zaman alıcıdır.

Spreadsheet simülasyonlarında ise başlıca üç yaklaşım mevcuttur: faaliyete dayalı (activity-driven), olaya dayalı (event-driven), ve sürece dayalı (processdriven) simülasyon (Halaç,1978: 28).

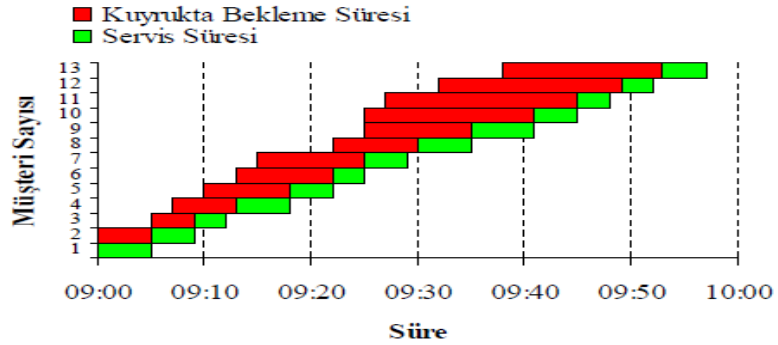
Faaliyete dayalı simülasyon, bir kuyruk sisteminde genellikle sabit zaman aralıkları (örneğin bir saat, bir gün veya bir hafta) süresince ortaya çıkan aktiviteleri her zaman aralığı için bir Spreadsheet satırı kullanarak betimlenmektedir. Bu yaklaşım ilk kez Clauss tarafından gemi yükü boşaltma kuyrukları için kullanılmıştır. Simülasyon zaman aralıkları çok küçük alınmadığı sürece bu yaklaşımın birçok kuyruk sistemini oldukça yalınlaştırdığı söylenebilir (Halaç, 1978: 28).

Olaya dayalı simülasyon, genellikle her bir stokastik olay anında kuyruk sistemindeki değişiklikleri her bir olay için bir Spreadsheet satırı kullanarak betimler. Tek sunuculu bir kuyruk durumu için ilk olarak Winston tarafından kullanılan bu yaklaşım, verimlilik ve esneklik yönünden önemli teknik avantajlara sahiptir (Grossman ve Ingolfsson, 2002: 28). Sürece dayalı simülasyon, genellikle her müşteri için bir Spreadsheet satırı kullanarak, kuyruk sisteminde her müşteri için birbiri ardına oluşan mantıksal olayları modellemektedir. Bu yaklaşım ilk olarak

Chase ve Aquilano tarafından kullanılmıştır. Sürece dayalı simülasyon, faaliyete dayalı simülasyon ve olaya dayalı simülasyondan daha hassastır .

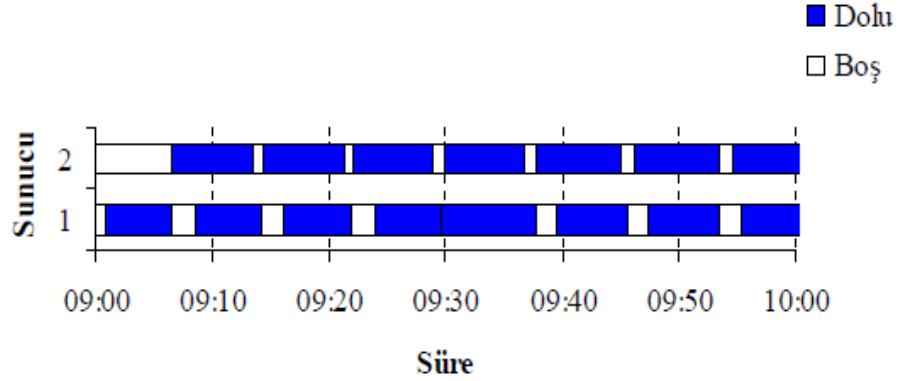
Sürece dayalı simülasyonda müşteri grafiği ve sunucu grafiği kullanılmaktadır. Müşteri grafiğiyle sistemin tüm evrimi bir grafik üzerinde gösterilmektedir. Müşteri grafiğinde dikey eksen sisteme ilk alınan müşterinin 1'i temsil ettiği müşteri sayısını yatay eksen zaman ölçeğini göstermektedir.

İki renkli yatay çubuk, her bir müşterinin sistem deneyimini göstermektedir. Yatay çubuğun solundaki renk müşterinin hizmet birimine gelmesinden servisine başlanıncaya kadar geçen zamanı temsil etmektedir. Sağındaki renk müşterinin servis süresini göstermektedir. Bu iki rengin birleştiği nokta, her bir müşteri için servisin başlama anını temsil etmektedir. Çubuğun sağ uç noktası servisin bitiş anını göstermektedir (Şekil 4.1.5.1.).



Şekil 4.1.5.1. Müşteri Grafiği (Grossman ve Ingolfsson, 2002: 30)'dan alınmıştır.

Sunucu grafiğinde yatay eksen zaman ölçeğini; dikey eksen ise sunucu indeksini göstermektedir. Sunucu grafiği, her bir sunucuyu simülasyon süresince uzunlukları aynı olan bir yatay çubuk ile göstermektedir. Her sunucu çubuğu, sunucunun bu zaman aralığında dolu ya da boş olduğunu gösteren bölümlere ayrılmaktadır (Şekil 4.1.5.2).

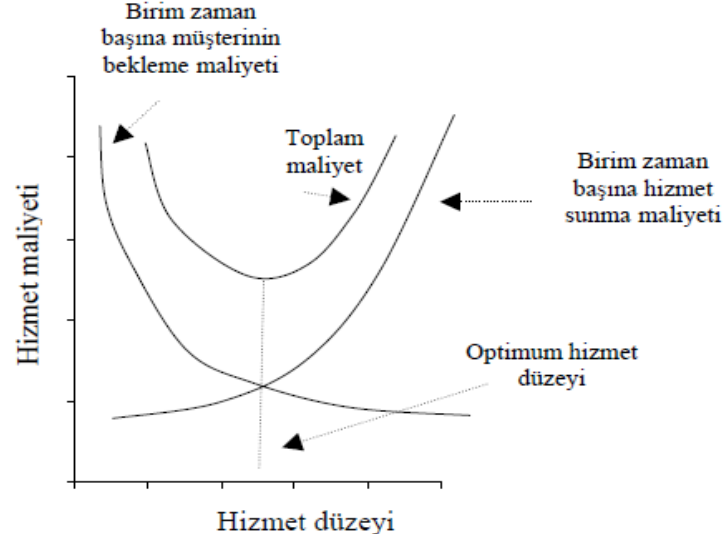


Şekil 4.1.5.2. : Sunucu Grafiği (Grossman ve Ingolfsson, 2002: 31)

#### 4.1.6. Kuyruk Sistemlerinde Maliyetler

Kuyruk sistemlerinde kuyrukların maliyeti ve servis mekanizmasının eksik kullanımının maliyeti olmak üzere başlıca iki maliyet bulunmaktadır. Bu iki maliyet birbiriyle ters ilişki vardır. Örneğin bir firma, müşteri taleplerini onları bekletmeden karşılamak için hizmet birimlerinin sayısını artırmalıdır. Hizmet birimlerinin sayısını artırdığıdaysa müşterilerin bekleme zamanı ve buna karşılık gelen toplam bekleme maliyeti azalmış olacaktır. diğer taraftan ek hizmet birimleri nedeniyle hizmetin toplam maliyeti artacaktır .

Kuyruk modelleriyle; yukarıda değinilen iki maliyet arasında bir denge kurulmaya çalışılır (Akalin, 1976: 23). Bu dengenin sağlanabilmesi ise firma için bir optimum hizmet düzeyi belirlenmelidir. Birim zaman başına müşterilerin bekleme maliyeti ile birim zaman başına hizmet sunma maliyeti kesiştiğinde toplam maliyetin en düşük düzeye inmesiyle optimum hizmet düzeyi gerçekleştirilmektedir (Şekil 4.1.6.1.).



Şekil 4.1.6. : Hizmet Maliyeti – Hizmet Düzeyi İlişkisi (Taha 1997: 598 )  
Kuyruk sistemlerinde aşağıdaki şekilde bir maliyet-amaç fonksiyonu yazılabilir (Acar, 2005 : 23)

$$\text{Toplam bekleme mal.} = \frac{\text{Hizmet için beklenen toplam zaman}}{\text{Birim zamandaki bekleme mal.}} \quad (1.49)$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam hizmet mal} \\ = \text{Hizmet tesislerinin sayısı} \times \text{Bir hizmet biriminin işletim maliyeti} \end{aligned} \quad (1.50)$$

$$\begin{aligned} \text{Kuyruk sisteminin} \\ = \text{Toplam bekleme maliyeti} \times \text{Toplam Hizmet maliyeti} \end{aligned} \quad (1.51)$$

Kuyruk sistemlerinde yukarıdaki amaç fonksiyonunda yer alamayan ancak müşterilerin sistemi terk etmesi nedeniyle karşılaşılan bir maliyet daha bulunmaktadır. Bu maliyet kaybedilen satış karı veya işletmeye olan güvenin azalması gibi fırsat maliyetlerini içermektedir. Kolaylıkla hesaplanamamaktadır. Ayrıca müşteriler kuyruk sistemlerinde önemli

miktarlarda zaman kaybetmektedir. Bu zaman kayıpları nedeniyle ülke çapında çeşitli maliyetler ortaya çıkmaktadır (Tekin 1999: 26).

#### **4.2. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi**

Bilgisayarın veya bilgisayar ile entegre olarak kullanılan tüm cihazların birbiriyle ilişkilendirilerek hızlı, güvenli ve doğru kullanılmasına Otomasyon denir.

Hastanelerde kullanılan otomasyonlar, Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) adı altında yürütülerek, hastanın tıbbi ve finansal kayıtlarının ana hatları ile tutulması işlemidir. Hastane bilgi yönetim sisteminin ne olduğuna dair en iyi cevabı, sıra bekleyen hastalara, HBYS programını kullananlar, yani sistem çalışmıyor diyenlerden alabiliriz.

Ekonominin temel prensiplerinden “kısıtlı kaynakla talebin dengelenmesi” kuralının sağlık sektöründeki karşılığı, giderleri azaltmak; kaçakları önlemek; süreçleri kontrol etmek olarak ortaya çıkmaktadır. Hastanelerde bu sürecin hayata geçirilmesinin en başta gelen sonuçları ise hasta memnuniyeti ve güvenliğidir. BT desteğiyle yapılan tıbbi çalışma, eğitim, iletişim, veri toplama, bilgi işleme ve yönetme, tıbbi karar verme ve bilimsel çözümleme yöntemleri dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli gelişmeler kaydederek sağlık sistemlerinde köklü değişiklikler yaratmaya hazırlanmaktadır. Bu süreci erken fark edip sistemlerini bu doğrultuda güncelleyen hastaneler, giderlerini düşürmeyi başarmaktadır.

Sağlık hizmetlerini çabuklaştırmak ve kalitesini yükseltmek ve sağlık kurumlarının çalışmalarında realiteyi sağlamak, araştırma yaparak toplum sağlığını yakından izleyebilmek için bilgisayarlardan ve bilgisayarların getirdiği teknolojiden yararlanmak kaçınılmaz hale gelmiştir. Amerika’ da 500-600 yataklı hastanelerdeki modern bilgisayar merkezinin personel, malzeme ve işletme giderleri hastane bütçesinin ortalama %3’ünü kapsamaktadır (Austin,1987: 13). Seattle Devler hastanesinde ise hasta kayıt ve kabul işlemlerinin bilgisayar desteği ile

yürütülmesi ile çalışanların iş saatinin % 2.1 azaldığı, hasta bekleme süresinin % 50 kısaldığı ve başvuruların sayısında % 30 oranında artış olduğu görülmüştür (Vogler,1978:64,68) Bu konuda yapılan bir çok araştırmada bilgisayar kullanımı ile hastanelerin daha etkin ve verimli olarak çalıştığı görülmüştür. Hastane birimlerinin tümünde gerek zamandan gerekse tam ve eksiksiz bilgiye ulaşma konularında tasarruflar sağlanmıştır. Gelişen teknolojiler sayesinde de tanı ve tedavi yöntemlerinin uygulanmasında bilgisayar destekli aletler ve aygıtlar üretilmiştir. Daha güvenilir sonuçlar elde edilerek iş gücü kaybının daha aza indirgenmesi sağlanmıştır.

İkinci ve üçüncü basamak sağlık kuruluşlarına özel geliştirilen HBYS (Hastane Bilgi Yönetim Sistemi) tıbbi hataları azaltmakta, sonuçları iyileştirmekte, verimliliği artırarak, kaliteli hizmet veren ve maliyetleri düşüren uygulamalar bütününden oluşmaktadır.

Sağlık sektörü gibi yoğun bilgi üreten bir sektör, HBYS yazılımları kadar komplike bir yazılım sistemi Türkiye’de belki de dünyada daha yoktur. Bilgi hammaddedir. Ne kadar iyi işlenirse ve ne kadar iyi organize edilebilirse verim o kadar artar.

*Bir hastanın acile gitmesi yada bir poliklinik muayenesi ile başlayan bilgi serüveni iyi bir hbys yazılımı için bir kaç dakika alırken, yatan hastalar ,ameliyatlar, kurumlarla bütünleşik çalışma özelliğinde olmayan vede labaratuvar cihazlarıyla tam entegre edilememiş bir program, koskoca bir hastaneyi 15 dakika içinde bilgi çöplüğüne çevirebilir( sistemdestekuzmani.blogspot.com).*

Üretilen bir yazılımın güncellenebilir, geliştirilebilir olmalı ve kod tarafında kullanılan dilin güncel olması yazılımı önemli kılmaktadır. HBYS yazılımlarında Devlet kurumlarının sağlık sektörüne getirdikleri ek standartlarla bir yarış çoktan başlamıştır. Tam entegre bir HBYS programı için genel tanım "idari kadroların kullandıkları modüllerden, hastalarla ilgili modüllere, bağlantılı cihazlar ve de dış kaynaklarla

organize olarak çalışmak demektir." En iyi tam entegreli hastane bilgi yönetim sistemleri teknik açıdan da üst seviyede standartlar kullanarak başarılı olmuşlardır. Kısaca HBYS tıp merkezi, sağlık merkezleri, hastane gibi kurumların, hasta kayıt işlemi, laboratuvar işlemleri, LIS (Laboratuar Information System), PACKS (Picture Archiving and Communication Systems), Bordro işlemleri, Doktorun kullandığı hasta takip modülü gibi eklentiler ile bütün olarak çalışan otomasyonun adıdır.

Sağlık İşletmelerinde yazılım ve o yazılımın üzerinde çalıştıkları veri tabanları büyük öneme sahiptirler. Hastane yöneticilerinin bir HBYS kurarken, sistem satın alırken hastane fonksiyonel gerekleri, fonksiyonel ilişkiler, matris ilişkileri ve iş akışlarına uygun asgari yazılım ve veri tabanı gereklerini karşılayan bir yapıyı düşünmeleri gerekmektedir.

Hazırlanan programlar bir veri tabanı üzerinde çalışmaktadırlar. Hastaneler için bilgi sistemlerini oluştururken bütünsel bir veritabanı yaklaşımının benimsenmelidir. Böyle bir yaklaşım veriye daha etkili ulaşım, istenilen veriyi elde etmede kolaylık, verinin güvenliği ve güvenilirliğinde artış, verinin tutarlılığında artış, uygulama yazılımları ile verinin ayrışması, uygulama yazılımlarını geliştirmede kolaylık, bilgi sisteminin bakımı ve işletiminde kolaylık ve uygulama yazılımları geliştirmede esneklik gibi temel yararlar sağlamaktadır.

#### **4.2.1. Tam Entegre HBYS'nin Faydaları**

Evraksız bilgi sistemi sayesinde bilgilere daha hızlı ve daha güvenli bir erişim imkanı sağlamaktadır.

Hasta - doktor - personel koordinasyonunu sağlayarak tıbbi ve finansal bilgileri online, entegre bir yapıda sunarak kurumların verimliliğini artırmaktadır.

Zaman, işgücü kazancı, maddi kazanç ve en önemlisi düzgün ve güvenilir istatistiksel veri / bilgi sağlamaktadır.

Hastanelerin mali, tıbbi ve yasal değişikliklerinin hızlı bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır.

#### **4.2.1.2. HYBS İçinde Yer Alan Uygulamalar:**

Medikal Uygulamalar:

- Randevu -Hasta kabul süreçleri
- Poliklinik Uygulamaları
- Klinik Uygulamaları
- Ameliyat ve Diğeri Klinik Uygulamaları
- Eczane Bilgi Yönetim Sistemi
- Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi
- RIS – PACS

İdari Uygulamalar:

- Finansal Süreçler
- İnsan Kaynakları Yönetimi
- Malzeme Yönetimi

İdari bölüm içerisinde yer alan muhasebe uygulamalarıyla, medikal uygulamalar sonucu oluşan parasal değerlerin yönetimi sağlanıyor. Bir ucu ambarla entegre çalışan satınalma, vezne, saymanlık ve fatura modülleri ile entegre muhasebe uygulamaları sayesinde parasal yönetim kontrol altında tutuluyor. Detaylı raporlar alınarak, finans yönetimi ynlendirilebiliyor, gerekli önlemler zamanında alınabiliyor. Personel zlk, maaş ve ek ödeme uygulamaları sayesinde hastane çalışanlarıyla ilgili her türlü sicil bilgileri, maaş ve ek demeler kolaylıkla yönetilebiliyor.

Kısaca HBYS olarak adlandırılan terim bilgisayar programları ve etkileşim içinde olduğu hastanelerin yapmış olduğu operasyonları (lbys, ris, pacs, pdks) bilgisayar üzerinde gerçekleştiren yazılımlar grubuna verilen genel addır.

HBYS içerisinde laboratuvar, radyoloji gibi tetkik birimlerinde gerçekleştirilen tüm operasyonlardan, ameliyathane, hastane eczanesi, sicil veya insan kaynakları birimlerine varıncaya kadar farklı uzmanlıklar



üzerine çalışan bir çok yazılımın biraraya gelerek oluşturduğu yazılım grubu demek olduğunu anlamak gerekir. Hastane bilgi yönetim sistemleri nde gerçekleştirilen Tetkik operasyonlarında cerrahi operasyonlarda izleme dinleme operasyonlarında kullanılan medikal cihazlar ile entegre olarak yani medikal standart dil formatında da haberleşerek bilgi alış verisinde bulunabilir. Örneğin PACS (picture archive communication systems) yapılarında mamografi, cr, mr, tomografi gibi cihazlardan görüntü alıp bunları birlikte çalıştığı diğer programlara verebilmelidir (hbys.wordpress.com).

Sonuç itibari ile, geliştirilme ortamı, yazılım dili veya dilleri, geliştiren ekip veya şirket HBYS' nin kalitesinin göstergesi olarak kabul edilemez. HBYS olarak adlandıracağımız yazılımlar grubunun günümüzde ürettikleri sonuçlar ile değerlendirilip, vermiş oldukları işleyiş süreçlerine ve insana fayda katsayısına göre derecelendirilmelidir. Dikkat edilirse fiyat hususundan hiç bahsetmedik. Bahsedilmeyecek kadar konu içinde önem arz etmediğindendir.

Hastane Bilgi sistemleri kurulumu Networkler sayesinde mümkündür. Network kelime anlamıyla ağ demektir. Networkler bir çok bilgisayar ve bilgisayar aksesuarlarını birbirine bağlayan bunlar arasında veri alış-verişi ve paylaşımını sağlayan elektronik ağlardır. Temelde iki türü vardır LAN ( Local Area Network) yani yerel- küçük alanlı ağlar ve WAN (Wide Area Network) yani geniş alanlı ağ.

#### **4.2.3. Network'e Gereksinim Duyulma Nedeni**

Network zaman ve para kazancı sağlar. İşletmelerin başarı için sadece ofis içinde değil, tüm dünya ile haberleşmesi gerekmektedir. Paylaşım söz konusu olduğundan donanım tüm personel tarafından kullanılabilir, her bir birey için extra printer, modem, disk ünitesi gerekmemektedir.

#### **4.2.3.1. Network Kesintisiz Güç Üniteleri**

Hastane bilgi sistemleri sürekli çalışması gereken bilgi sistemleridir. Çeşitli aksaklıklara karşı hastane bilgi sistemlerinin devre dışı kalması hastaneler için iş akışını aksatmakta hatta çökerten önemli problemlere yol açabilmektedir. Hastane bilgi sistemlerinin başına gelebilecek en olası aksaklıklardan biride elektrik kesintileridir. Hemen hemen tüm hastanelerde elektrik kesintilerine karşı jeneratör sistemi bulunmaktadır. Ancak en iyi jeneratör sistemi dahi elektrik kesintilerinden 3-5 sn sonra devreye girebilmektedir. Bu süre bir hastane bilgi sistemi için yeterli değildir. 3-5 saniyelik bir elektrik kesintisi sistemdeki bilgilerin silinmesine yol açabilmektedir. Bu duruma en iyi çözüm PC lerde kullanılan UPS-Kesintisiz güç kaynaklarıdır.

#### **4.2.3.2. Hastanelere Özel Diğer Donanım Aygıtları**

Hastaneler genel olarak ileri teknoloji ürünleri teşhis ve tedavi cihazlarını kullanan işletmelerdir. Çeşitli görüntüleme cihazları (MR tomografi ultrasonografi, EKG), çeşitli tahlil cihazları, hasta takip monitörleri örnek gösterilebilir. Son yıllarda sıkça söz edilen ve uygulanan bilişim sistemleri sayesinde bu tür tıbbi cihazları üreten firmalar rekabet kolaylığı sağlamak için ürünlerini herhangi bir sisteme entegre olabilecek şekilde tasarlamaya veya dönüştürmeye başlamışlardır. Eskiden kağıt veya film üzerinde olan hastaya ait bir çok bilgi herhangi bir ara işleme veya cihaza gerek duymadan otomatik olarak bu cihazlar sayesinde dijital olarak sisteme işlenebilmektedir. Bu sayede hasta kayıtları dijital ortamda daha hızlı daha güvenilir bir şekilde tutularak değerlendirilebilmekte ve saklanabilmektedir.

#### **4.2.3.3. HBYS'de Felaketten Korunmanın Temel Yöntemleri**

Hastanelerde tüm olası hatalara karşı duyarlı olmak ve HBYS'nin devre dışı kalması veya bozulması durumunda normale dönüşü hızlandırmak için, kapsamlı bir sistem güvenlik programı zorunludur. İşletmeler için genelde TS ISO/IEC 27001 ( 2005 yılına kadar TS

ISO/IEC 17799) Bilgi Güvenliği Yönetim Sisteminin belgelendirilmesi ve gereklerinin yerine getirilmesi gerekirken hastanelerde ISO/IEC 27799 Sağlık Kurumlarında Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi gerekmektedir. Önemli olan Hastane Bilgi Yönetimi Sistemin işlerliliğini yitirmesi durumunda bile hastanenin bundan zarar görmesini önlemektir.

HBYS’de bir felaketten korunmanın temel yöntemleri aşağıda sıralandığı gibidir:

- 1-İşlem anında yedek sistem bulundurma
- 2-İşlem alanı dışında karşılıklı anlaşmalı yedek sistem bulundurma
- 3-İşlem alanı dışında bilgisayar satıcısının yedek sistem sağlaması
- 4-İşlem alanı dışında ticari servis bürosundan hizmet alma
- 5-Enerji desteği ve yedekleme
- 6-Mali destek ve sigorta
- 7-Kapsamlı acil durum Planlaması
- 8-İlgili personelin yapacağı işlemler
- 9-HBYS’ne yeniden işlerlik kazandırmak için yapılacak işlemler
- 10-HBYS’ mi yeniden fonksiyonel hale gelene kadar hastanenin

işlem yöntemleri detaylı bir biçimde planlanmalı ve uygulama için gerekli eğitim verilmelidir.

#### **4.2.4. Hastane Yönetim Bilgi Sisteminde Bulunabilecek Modüller**

Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanarak yayımlanan Hastane Bilgi Sistemleri Alımı Çerçeve Dokümanında, Hastane Bilgi Sistemi yazılım fonksiyonlarına ait bazı bölümler yer almaktadır. Hastaneler yapısal ve işlevsel bakımdan birbirlerinden büyük farklılıklar göstermekle birlikte bu bölümlerin birçoğuna ihtiyaç olacağı değerlendirilmektedir.

Tıbbi Süreçler Hastanın, sağlık hizmeti almak için sağlık kurumuna başvurmasından sağlık seyrine göre verilecek olan tedavi hizmetlerinin tamamı, tıbbi süreçleri oluşturmaktadır. Tıbbi süreç

kapsamında aşağıdaki maddeler açıklanmıştır.

#### Hasta Kayıt ve Kabul İşlemleri

- o Randevu İşlemleri
- o Hak Sahipliğı İşlemleri (Medula)
- o Özel Sağlık Sigorta Sistemleri

#### Poliklinik İşlemleri

- o Konsültasyon İşlemleri
- o Poliklinik Tetkik İşlemleri

#### Klinik İşlemler

- o Yatış İşlemleri
- o Ameliyathane İşlemleri
- o Anestezi İşlemleri
- o Hasta Uyandırma
- o Yoğun Bakım İşlemleri
- o Doğumhane İşlemleri
- o Klinik Laboratuvar İşlemleri
- o Klinik Radyoloji İşlemleri
- o Taburcu İşlemleri
- o Ex İşlemleri

#### Eczane İşlemleri

#### Acil Servis İşlemleri

#### Kan Bankası İşlemleri

#### Hemodiyaliz İşlemleri

#### Hemşirelik İşlemleri

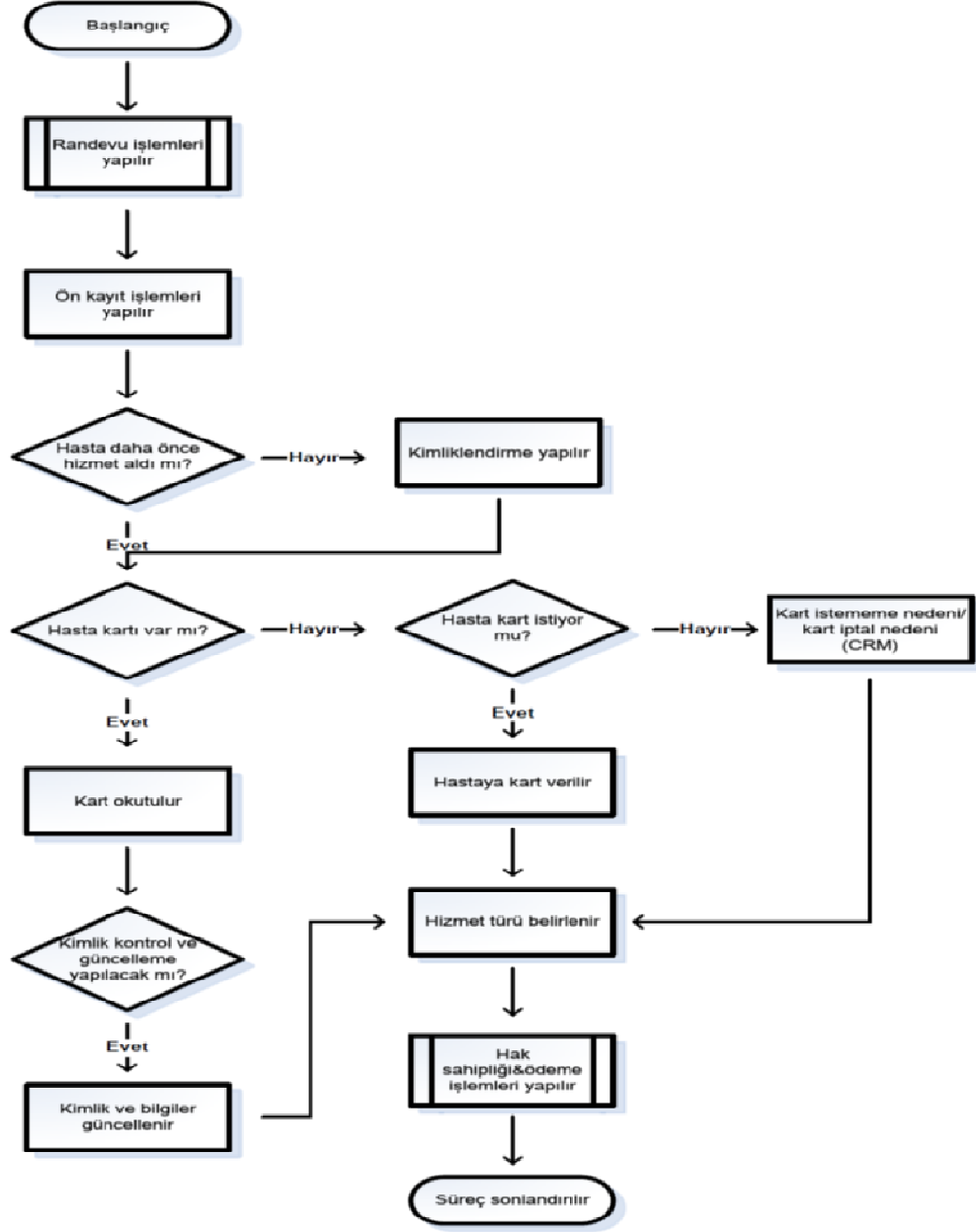
#### **4.2.4.1. Hasta Kayıt ve Kabul İşlemleri**

Hasta kabul süreci randevu işlemleri ile başlamaktadır. Hasta sağlık kurumuna geldiğinde ilk olarak Sağlık Bilgi Yönetim Sistemleri'nden kaydının olup olmadığını kontrolü yapılmaktadır.

Sistemde kaydı olmayan hastalar için ön kayıt işlemleri yapılmaktadır. Hastanın kimlik bilgilerinden Mernis sorgulamasını

otomatik olarak yaparak Mernis'te kayıtlı adres bilgilerini alınır ve hasta dosyasına işlenir. Mernis bu aşamada adres bilgilerinin girilmesinde zaman kaybedilmesini önlemektedir. Hasta SGK hastası ise medula sisteminden hak sahipliği kontrolü yapılmaktadır.

Medula Otomasyonunda, her hastaya ilk gelişinde bir defaya mahsus bir "Hasta Kartı" açılmaktadır. Hasta daha önce bu sağlık kurumunda hizmet aldı ve hasta kartı var ise sisteme bu kart okutulmaktadır. Böylelikle hastaya ait genel özlük ve tıbbi bilgileri ekranda görüntülenmektedir. Bu aşamada hastanın kimlik bilgilerinde bir değişiklik yapılacak ise gerekli revizyonlar yapılmaktadır. Kimliklendirme işlemleri tamamlandıktan sonra sistemde hastanın hangi birim ve doktordan hizmet alacağı belirlenmektedir. Sistem otomatik olarak her hastaya ayrı bir hasta numarası oluşturmaktadır. Aynı şekilde; Hastanın her ayrı gelişi için ayrı bir geliş numarası, ve yapılan her işlem için bir işlem kayıt numarası oluşturulmaktadır. Her sağlık kurumuna göre değişmekle birlikte kurum dilerse muayene öncesi hizmet için verilecek tutarı tahsil etmektedir. Şekil 4.2.4.1.1.' de hasta kayıt ve kabul işlemleri gösterilmiştir.



Şekil 4.2.4.1.1. : Hasta Kayıt ve Kabul İşlemleri (Şahin,2010:82)

#### 4.2.4.2. Poliklinik Süreci

Poliklinikler, sağlık kuruluşlarının aktif, yoğun ve en zengin hizmetlerin verildiği bölümlerdir. Kullanılan otomasyonun eksiksiz hizmet verebilmesi gereken konular şunlardır ;

Yoğun tempo altında bile bütün işlemleri hızlı, eksiksiz, ve hatasız yürütebilmeli,

Çok değişik türde gelebilecek hastalar için, her türe özgü işlemlerin yapılabilmesi için altyapısı hazır olmalı;

Kendisi ödeyen hasta

Özel sigorta hastası;

%100nü sigorta ödeyenler

Hasta payı alınacak olanlar

Resmi Kurum hastası;

Tedavi paketleri

Ameliyat paketleri

Acil poliklinik hizmetleri

Katılım payı alınacaklar

Varsa eğer anlaşmalı şirket hastaları

Varsa check-up hastaları

Personel veya personel yakınları

Doktor yakınları

Her klinik branş için ayrı tasarlanmış muayene bilgi girişi ekranları olmalıdır. Her isteyen doktor için bu ekranlar sadece o doktora özgü olmak üzere yeniden düzenlenebilmelidir.

Bilgisayar kullanmak isteyen doktorlar için bilgi girişlerinin en hızlı şekilde yapılmasını sağlayacak (önceden tanımlanmış seçenekleri veya bilgileri listeden seçme gibi işi kolaylaştırıcı) bölümleri bulunmalıdır.

Bilgisayar kullanmak istemeyen doktorlar için, muayene sonuçlarını bir sekreterin kayıtlara girmesine veya muayene kartının scannerdan okutulması hasta kartına iliştilmesine imkan verebilmelidir.

Kullanmak isteyen doktorlar için, doktor isteklerinin doğrudan bilgisayardan hızlıca yapılmasını sağlayacak bölümler bulunmalıdır. Doktorların ;

Hangi hastaları muayene ettikleri

Hangi hastalara işlem yaptıkları

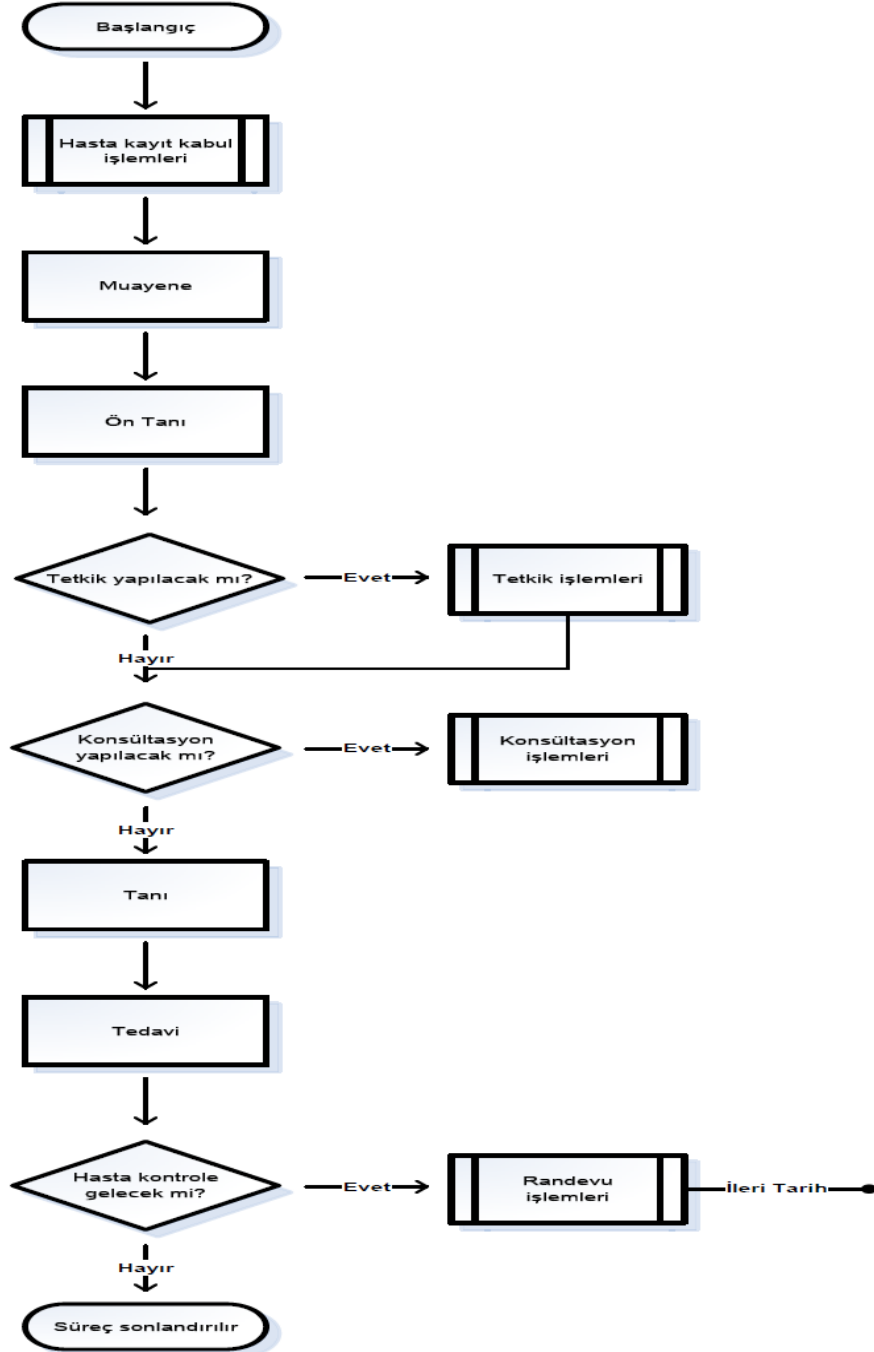
Hangi hastalar için istekte buldukları (konsültasyon, tetkik, radyolojik işlemler... v.b.)

Hastalarına ait tetkik sonuçları ve raporları doktorlar tarafından listelenebilmelidir.

Hastane otomasyonlarında poliklinik hizmetlerinin tüm bu koşulları sağlayarak, hızlı, hatasız ve kolay bir şekilde yürütülebilmesi için gereken bütün tasarımlar hazır olarak bulunmaktadır. hastanın doktorları tarafından, hastaya ait tanı kodlarının

Uluslararası Hastalık Kodlaması ICD-10 kullanılarak girilebileceği düzenlemeler yapılmış olmalıdır. Halen tedavi gören ve daha önce tedavi görmüş hastalar üzerinde tanı tarama işlemi yapılmasını sağlayan alt modüldür. Kullanıcı isteklerine göre bir vakaya, birden fazla tanı girişi (ön tanı, kesin tanı, radyografik tanı, patolojik tanı, kabul, taburcu, primer ve sekonder tanı vb.) imkanı olmalıdır. Şekil 4.2.4.2. 1.'de poliklinik süreci gösterilmiştir.





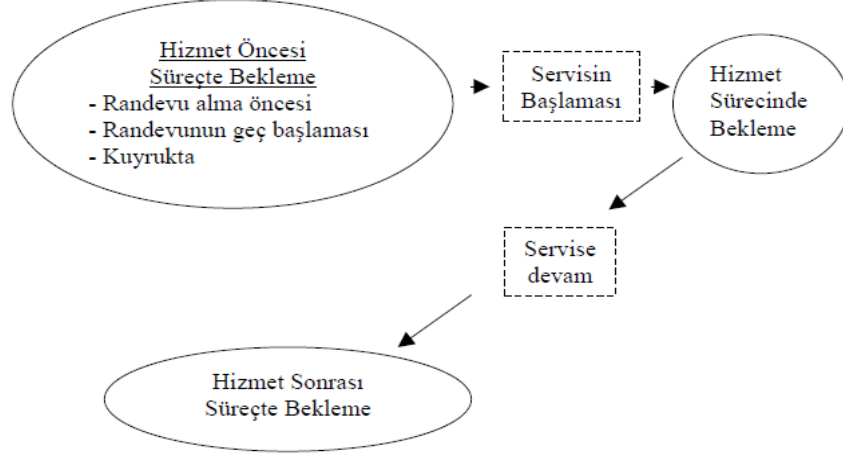
Şekil 4.2.4.2. 1 : Poliklinik Süreci (Şahin,2010:103)

Hastaya yapılan her türlü işlem için; İşlemin yapıldığı tarih ve saat (hatta dakika ve sn), işlemi yapan doktor (veya istenirse hemşire de), kaydı giren kullanıcının adı, kaydın giriliş tarihi, malzemeyi stoktan teslim alan kişi gibi bilgiler otomatik olarak sistem tarafından alınarak kayıtlara işlenmektedir. İşlem bir doktor isteği ise (ve doktor isteğini otomasyon üzerinden iletmış ise) doktor istekleri listesinden bir tuşa basarak, eğer uygulanmak istenirse barkod cihazına barkod okutarak hastaya yapılacak işlemler seçilebilmektedir.

Yataklı tedavilerde hasta kabul işlemleri, hasta yatırılması, çıkarılması ve diğer kurumlara nakledilmesi ile ölen ve doğanların kayıt ve sair işlerini ve ölenlerin eşyalarının tereke hakimliğine gönderilmesi işlemlerini kapsamaktadır (Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği (Madde 53)). Şekil bir hastanede işleyen hasta kabul süreci tanımlanmıştır.

Hastalar, hastanelerdeki bir dizi poliklinik hizmeti için beklemek zorunda kalmaktadır. Bu ünitelerde ortaya çıkan bekleme durumu üzerindeki endişeler, sürekli bir tatminsizlik kaynağı olagelmiştir (Evans,1964:722). Bekleme, ekonomik ve psikolojik maliyetleri nedeniyle tercih edilmemektedir. Jones, Leneman ve MacLean (Mansfield, Ağustos :1986 ), tatmin seviyeleri yüksek olmasına rağmen, poliklinik hastalarının daha çok bekleme sürelerinin uzunluğu ve beklerken konforlarının sağlanması üzerindeki hoşnutsuzluklarını ifade ettiğine dikkat çekmiştir. Hastaların beklemeye harcadıkları zaman miktarları ve doktor tarafından bakılmadan önce uzun süre bekletilmelerinden duydukları rahatsızlık, onların hizmet tatminini ve hizmeti değerlendirmelerini önemli ölçüde etkilemektedir. Barlow'a göre en tatsız bekleme deneyimlerinden biri, alınmış bir randevu olmasına rağmen bir hastane polikliniğinde bekletilmektir. Kostecki, "randevu için

verilen zaman geçtiğinde kısa bir süre bekleme bile can sıkıcıdır” der ve bu durumu randevu sendromu olarak adlandırır.



Şekil 4.2.4.2.2 : Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci ( Man ve De Man, Vandaele, Gemmel, 2004:23)

Pek çok poliklinik; hastalar, yönetim öncelikleri, hizmet sağlayıcıları ve onların iş sorumlulukları bakımlarından her geçen gün değişmektedir. Pearson'un çalışması, polikliniklere gelen çeşitli hastalar için sıklıkla yapılmak zorunda olunan düzenlemelerin karmaşıklığını ortaya koymaktadır. Bu ünitelerde uygulama değişikliklerini sınamak; hizmeti kesintiye uğraticı, zaman alıcı, maliyeti yüksek ve gözlenmesi zor olabilir.

Poliklinik hizmetlerindeki gelişme nedeniyle, bu hizmetlerin dağıtımı ile ilgili uygulama ve planlama faaliyetleri oldukça önemlidir. Poliklinik hizmetlerinde kaynak kullanımını iyileştirmek sağlık kurumunun etkililiğini önemli ölçüde artırmakta ve sağlık hizmetlerinde artan rekabeti düşündüğümüzdeyse, hizmet sunumunun sürati önemli bir rekabet avantajı sağlayabilmektedir.

#### 4.2.4.2.1. Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci

Poliklinik hastaları, hizmet sunumunda bir dizi uygulamayla karşı karşıya gelirler. Bir hizmet alabilmek için hastalar hizmetten önce,

hizmet süresince veya hizmetten sonra bekleyebilirler. Bu nedenle poliklinik hizmetleri için beklemede hizmet öncesi süreç, hizmet süreci ve hizmet sonrası süreç görülmektedir (Şekil 4.2.4.2.2). Hizmet öncesi süreçte bekleme, hizmet sunumundan önce ortaya çıkar. Randevu alma öncesi bekleme, randevunun geç başlaması veya kuyrukta bekleme bu süreçte görülür. Bu beklemler, hastaların randevu almakta geç kalmalarından, randevularına erken gelmelerinden veya doktorların muayenelere geç başlamalarından kaynaklanabilir. Hizmet sürecinde bekleme, hasta polikliniğe girdikten sonra, hizmet sunumu esnasında ortaya çıkar. Örneğin, muayene sırasında doktora telefon gelmesi veya doktorun bekleyen hastayla ilgili olmayan bir iş görmesi. Hizmet sonrası süreçte bekleme, hizmet verildikten sonra görülür. Örneğin bir hastanın fatura ödemek için beklemesi. Burada hizmet tamamlanmış ancak o hizmeti elde etmeden kaynaklanan bir takım prosedürler için bekleme durumu ortaya çıkmıştır. Davis ve Maggard (Davis, Maggard, 1990) ve Dube ve diğ. tarafından yapılan araştırmalar, hizmet öncesi ve hizmet sonrası süreçte beklemlerin, hastalar üzerinde hizmet sürecindeki beklemlere oranla daha derin olumsuz etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Taylor, sadece hizmetin başlamasındaki gecikmeyi bekleme olarak kabul etmiştir. Man ve ise hizmet öncesi süreçte bekleme üzerinde durmakta ve bu süreçteki aksaklık nedeninin sadece hizmete geç başlanması değil aynı zamanda erken başlanması da olabileceğini vurgulamaktadırlar. Cartwright ve Windsor, poliklinik randevusu alınca kadar beklenen süreler için “gecikme” terimini kullanmaktadırlar. Onlara göre gecikme türleri şunlardır: hastanın hastalık belirtilerinin başlaması ile bir genel pratisyene müracaatı arasındaki gecikmeler, bir genel pratisyene müracaat ile bir uzmana gönderilmek arasındaki gecikmeler ve bir uzmana gönderilmek ile ilk poliklinik randevusunun tarihi arasındaki gecikmeler.

Bekleme, yukarıda anlatıldığı üzere üç farklı süreçte görüldüğünden poliklinik hizmetleri için bekleme süresiyle ne ifade edileceği tam netliğe kavuşmamıştır. İngiliz Hasta Beyannamesi (The Patient Charter), bekleme süresini hastanın aldığı randevu zamanı ile hastanın muayenesine başlanması arasındaki zaman farkı olarak tanımlamıştır . İngiltere Ulusal Denetim Birimi (National Audit Office) ise bekleme süresiyle bir taraftan poliklinik randevusu alıncaya kadar beklenen süreyi (bu süre haftalar veya aylar olarak ölçülen bir zaman dilimi olabilir) ifade ederken, diğer taraftan polikliniklerde hizmet öncesi süreçte görülen bekleme süresine işaret etmektedir. Bu kurum, hastalar için ortalama bekleme süresini hesaplarken üç değişik yöntem kullanmaktadır:

- Hastanın randevu zamanı ile muayenesine başlanması arasındaki zaman farkı,
- Hastanın varış zamanı ile muayenesine başlanması arasındaki zaman farkı,
- Poliklinik genelinde belirli aralıklarla tahmin edilen bekleme süresi.

#### **4.2.4.2.2. Kuyruk Sistemleri Olarak Poliklinik Hizmetleri**

Bir kuyruk sistemini oluşturan bileşenler, poliklinik hizmet süreci için de geçerli olmaktadır. Bu bileşenler aşağıda ele alınmaktadır. Poliklinik hizmetleri bir dizi hasta grubuna hitap eder. Başka bir deyişle polikliniklerden hizmet talep etmesi muhtemel, “geliş kaynağı” olarak adlandırılacak bir hasta kitlesi vardır.

Polikliniklerde bir “girdi süreci” vardır. Hastaların geliş kaynağından polikliniklere girişleri bir süreç dahilinde gerçekleşir. Bailey’e göre, bu esasında randevu sistemimin kendisidir. Polikliniklere gelen hastalar, poliklinikte hizmet alan başka bir hasta olması veya polikliniğin o an hazır olmaması durumunda hizmet almak için beklemek zorunda kalmaktadırlar. Her gelen yeni hasta, sıra bekleyenler arasına katılmakta ve böylece bir “kuyruk” oluşmaktadır.

Her poliklinik kuyrukta bekleyen hastaları çeşitli “servis disiplinleri” uygulayarak kabul etmektedir. Hastalar, doktorlar tarafından gelme sıralarına göre polikliniğe alınabilir (FCFS), gruplar halinde kabul edilebilecekleri gibi bir hasta çıkmadan bir diğeri de kabul edilebilir (bir hasta soyunma odasını kullanırken, bir diğeri reçetesini alıyor veya muayene ediliyor olabilir.). Polikliniklerde, çeşitli “servis mekanizmaları” görülmektedir. Poliklinikten polikliniğe farklı kanal düzenleri olabilmektedir. Örneğin hastalar polikliniğe girmeden önce sıra alma bankosunda veya poliklinik önlerinde ve poliklinikten çıktıktan sonra tetkik üniteleri önlerinde çeşitli kuyruklara girebilirler.

Polikliniklere hizmet almak için gelen hastaların, “sistemden ayrılışları” da kuyruk sistemlerinde görülen üç farklı şekilde gerçekleşmektedir: kuyruğa girmeden; kuyruğa girerek bekledikten sonra servis görmeden; kuyrukta bekleyip servis gördükten sonra. Ayrıca, birbirini izleyen hastaların muayene sürelerinin birbirinden bağımsız bir dağılıma sahip olduğu varsayılabilir ancak uygulamada bu durum tamamen doğru olmayabilir. Örneğin muayene süreleri, kuyrukta bekleyen birkaç hasta varsa artma eğiliminde; fazla sayıda varsa azalma eğilimindedir.

Hasta üzerinde yapılması istenen tetkik isteklerinin girişi ve ilgili tetkik birimine gerekli bilgilerin iletilmesini sağlayan modüle istem formunda modüller aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Tetkik isteme, tetkik istekleri üzerinde arama ve görüntüleme işlemlerini içermektedir. Tanımlanan sürede doktorların yaptıkları tetkik istek tipleri sayıları ile birlikte rapor halinde alınabilmektedir. Tetkikler acil, öncelikli ve rutin olarak seviyelendirilmektedir.

Laboratuvara gönderilen tetkik isteklerinin taranması ve görüntülenmesi işlemleri de ekran üzerindeki formda yapılmaktadır. Seçilen tetkik üzerinden tetkik sonuç girişi ekranına geçilebilmektedir.

Tetkik isteklerinin hangi aşamada olduğu (örnek alındı, sonuç girildi, işlem yapılmadı, vb.) gösterilir.

Ekran yetkisine sahip doktor tarafından tetkik sonuç görüntüleme işlemi gerçekleştirilmektedir. Tetkik sonuçları belirli tarih aralığı veya tetkik çeşitlerine göre filtreleme yapılarak sorgulanabilmektedir. Ayrıca maliyet analizleri yapılabilme mümkün olabilmektedir.

Laboratuvar işlemleri için hastaya ve çalışılacak numuneye verilen, hastaya özel barkodlu özel erişim numarası (veya geliştirilecek başka bir çözüm) mevcut olup, etiketi basılabilmekte ve okutulabilmektedir. Özel erişim numaraları laboratuvardaki elektronik cihazların (oto-analizör, kan sayım cihazları vb. ) standartlarına uyumludur.

Test istem ve örnek toplama sırasında test ile ilgili uyarı ve işlemler belirtilmiştir. İstenen testler için kaç adet hangi özellikte tüp veya kap hazırlanması gerektiği otomatik olarak hesaplanabilmektedir.

Laboratuvarlarda tetkik sonuçlarının girilmesini de sağlar. Sonuç kayıtlarından günlük, haftalık, aylık ve istenilen tarih dilimleri arasında dökümler alınabilmektedir.

### **4.3. Randevu İşlemleri**

Randevu sistemi, bakılacak hastaları önceden belirlenen bir dizi kurala göre planlı olarak polikliniğe kabul etme uygulamasıdır. Muayene olacak hastalar, belirli zamanlara programlanmaktadır. Programlama, zamana göre kaynakların etkili tahsisi ile ilgilidir (Brown, William, 1995: 2).

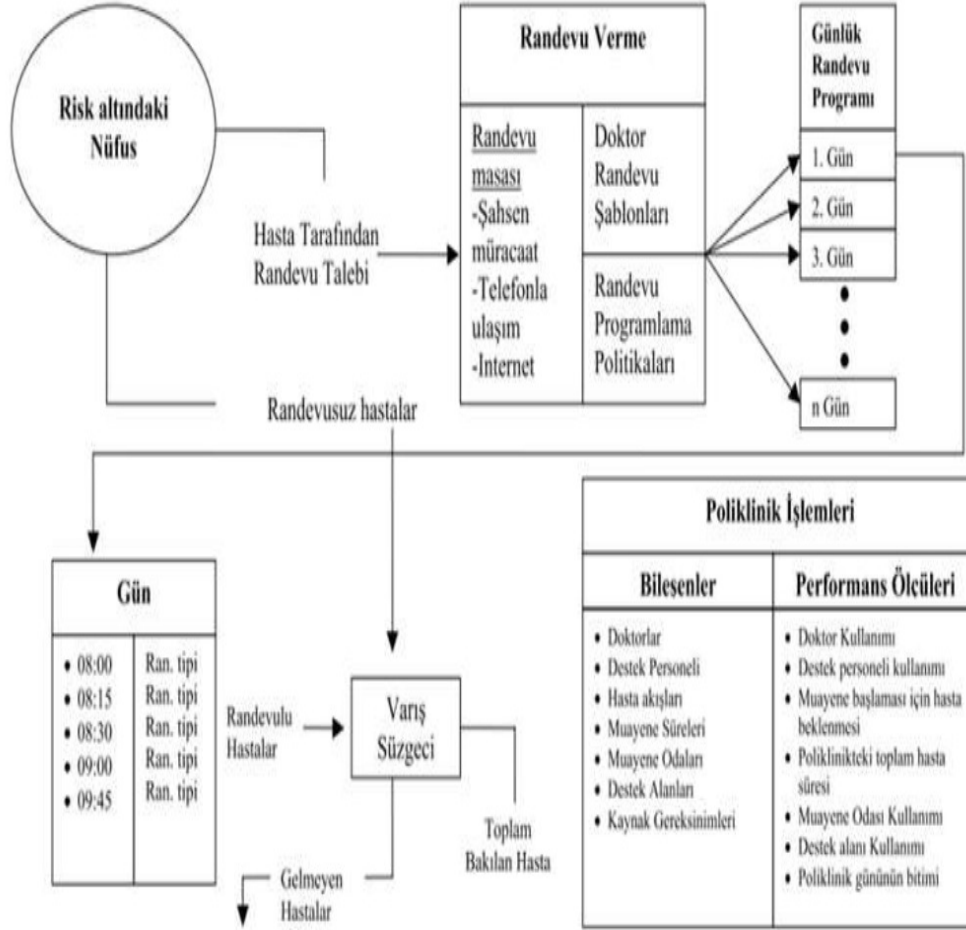
Hastalara randevu verme stratejisinin amacı, polikliniklerde düzenli bir iş yükü ortaya çıkarmak için hastaların polikliniklere olan akışlarını zamana yaymaktır (Shih, C., Managing A Mixed-Registration-Type Appointment System In Outpatient Clinics, International Journal of Medical Informatics, 2003, S. 31-41). Bir hastane polikliniği için randevu sürecinde ilk olarak geliş kaynağından bir dizi hasta, poliklinik

muayenesi için şahsen müracaat, telefon, internet vb. yollarla hastaneden randevu talebinde bulunmaktadır. Hastane ise bu talepleri, randevu verme politikaları çerçevesinde ve doktorlar için belirli kalıplarda iş yükü oluşturacak şekilde değerlendirmektedir. Bu değerlendirme sonucunda değişik randevu tipleri çeşitli zamanlara programlanmakta ve hastalara belirli günlere yayılan randevular dağıtılmaktadır.

Hastaların muayene edilebilmeleri için doktor, destek personeli, hasta akışları muayene süreleri, muayene odaları, destek alanları ve çeşitli kaynaklara ihtiyaç olmaktadır. Bu bileşenler ölçülerek polikliniğin etkililiğini belirlenebilmektedir.

Polikliniklerde randevu sistemine geçilmesi, hastalara daha iyi hizmet; tıp öğrencilerine ise daha iyi eğitim verilmesini sağlar ve doktorlar, bakması gereken sayıda hastaya bakacağından sağlık hizmetleri standartlarının düşmesi de önlenmiş olur. Doktorların işlerini normal bir çalışma hızıyla tamamlamalarına olanak sağlarken aynı zamanda hastaların bekleme sürelerini de önemli oranda azaltmaktadır. İyi bir randevu sistemi, hem doktorların boş kalma süresini hem de hastaların doktorları bekleme süresini en aza indirmelidir.





Şekil 4.3.1. : Randevu İşlemleri

### 4.3.1. Poliklinik Randevu Sistemlerinin Sınıflandırılması

Poliklinik randevu sistemlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür:

- Tek blok randevu sistemleri
- Bireysel randevu sistemleri
- Blok randevu sistemleri
- Bireysel-blok randevu sistemleri

#### **4.3.1.1. Tek Blok Randevu Sistemleri**

Belirlenmiş herhangi bir günde bakılacak tüm hastalara poliklinik oturumunun başlangıcında ortak bir randevu zamanı verilmektedir. Tüm hastalar poliklinik açılışında hazır bulunmakta ve doktor tarafından geliş sıralarına göre muayene edilmektedirler. Bu sistemlerde hastaların aşırı bekleme sürelerine sahip olmalarının maliyeti pahasına doktorlardan yüksek bir verim alma amaçlanmıştır. Bilinen en eski randevu uygulamasıdır. Buna rağmen kullanımına günümüzde de devam edilmektedir. Doktorlar ve hastane yöneticileri, tıbbi bir muayene uzunluğunun çok değişken olduğunu ve bu sürenin öngörülmesinin genellikle zor olacağını ve hastaların randevularına çoğunlukla geç geldiğini ileri sürmektedirler. Tüm hastaların poliklinik açılışında hazır bulunması gerektiğini düşünerek tek blok randevu verme sistemlerini de savunanlar bulunmaktadır.

#### **4.3.1.2. Bireysel Randevu Sistemleri**

Bireysel randevu sistemlerinde poliklinik oturumu süresince çeşitli aralıklarla her hastaya farklı bir randevu zamanı verilmektedir. Amaç ortalama bekleme sürelerinin aralık uzunluğu aracılığıyla, hizmetten daha çok yararlanılmasını sağlama ve daha kısa bekleme süreleri elde etmedir.

Bireysel randevu sistemlerinin başlıca uygulamaları açık ofis programlama (open-office scheduling), değişken aralıklı randevu verme, düşük varyasyonla başlama ve orantılı programlamadır.

Açık Ofis Programlama;

Açık ofis programlamada aynı gün randevuları (same-day adds), kontrol randevuları (return checks) ve önceden planlanmış randevular (prescheduled appointments) olmak üzere üç çeşit randevu bulunmaktadır.

Bu programla türünde, bütün randevular için ayrılan toplam zamanın sadece belirli bir yüzdesi aynı gün randevularına ayrılmaktadır. Kontrol randevuları, bir tedavi sürecinde hastaların düzenli ziyaretleridir. Önceden planlanmış randevular, sağlık kontrolleri ve kronik hastalıklar

için yıllık testleri içermektedir. Önceden planlanmış randevular ve kontrol randevuları iki haftadan öteye verilememektedir.

#### Değişken Aralıklı Randevu Verme;

Değişken aralıklı randevu vermede, hastalara verilen randevu zamanları arasında değişken süreli dilimler bulunmaktadır. Hastalar bu sistemde poliklinik oturumunun erken bölümlerinde ortalama bir muayene süresinden daha kısa aralıklarla; oturumunun geç bölümlerinde ise ortalama bir muayene süresinden daha uzun aralıklarla gelecek şekilde programlanmaktadır. Bu sistemde farklı randevu aralıkları uygulaması ile polikliniklerde çok aşırı bekleyen hasta kalmayacağı düşüncesi hakimdir.

#### Düşük Varyasyonla Başlama;

Düşük varyasyonla başlamada, muayene sürelerinin olasılık dağılımı kullanılmaktadır. Muayene sürelerinin değişim katsayısına göre randevu programlanmaktadır. Randevu verici, düşük değişim katsayısına sahip olacağına düşündüğü servis sürelerini başa almaktadır. Yüksek değişim katsayısına sahip olacağını düşündüğü servis sürelerini de sona koymaktadır. Bu sistem, hastalarla ilgili varyasyon bilgileri aracılığıyla, polikliniğin boş kalma süresi ile hastaların bekleme sürelerini minimize etmeyi hedeflemektedir.

#### Orantılı Programlama;

Orantılı programlamada muayeneler kısa, orta ve uzun olmak üzere üç şekilde sınıflandırılmaktadır. Kısa muayeneler, 15 dakika ve daha az; orta muayeneler 15 dakika ile 30 dakika arası ve uzun muayeneler ise 30 dakikadan daha uzun süreler içerisindedir. Bu programlamada randevular genellikle günlük dağıtılmaktadır. Belirli bir zaman dilimine doğru sayıda kısa, orta ve uzun muayene yayabilmesi başarılı olmasının anahtarıdır.

#### **4.3.1.3. Blok Randevu Sistemleri**

Blok randevu sistemlerinde belirli sayıda hastalar için blok programlamalar yapılmaktadır. Bu sistemlerde, birden fazla hastaya aynı randevu zamanı verilerek aynı bloklar oluşturulmaktadır. Blok uzunlukları ile bloklardaki hasta sayıları genellikle eşit olmaktadır. Aynı bloktaki bir hastanın geç gelmesi, muayenesinin uzun sürmesi veya gelmemesi riski blok geneline yayılmaktadır. Bu randevu sistemlerinin başlıca uygulamaları, dalga programlama (wave scheduling), grup programlama (clinic scheduling) ve kabulü öne alma (advance access).

**Dalga Programlama;**

Belirli sayıda bir hasta grubunun her saat başlangıcına programlandığı sisteme dalga programlama denilmektedir. Her yeni hasta dalgası, bir sonraki saat başına

Programlanmaktadır. Bu durum oturum bitene kadar devam etmektedir.

Bu programlama kimi zaman hastaları her yarım saat başlangıcına programlama şeklinde de uygulanmaktadır. Aynı dalga içerisindeki hastalar genellikle varış sıralarına göre polikliniğe kabul edilmektedirler.

**Grup Programlama;**

Grup programlamada, spesifik bir hastalığa sahip hastalara doktorun aynı anda bakması için randevular verilmektedir. Aynı anda bakılacak hastalar aynı bloklara programlanmaktadır.

Bu programlamanın mantığı, olası benzer muayene, değerlendirme ve hizmetlere gereksinim duyan belirli sayıda bir hasta grubunun doktor tarafından aynı anda muayene edilmesinin daha etkili olacağıdır.

**Kabulü Öne Alma;**

Kabulü öne almaya aynı gün randevu sistemi de denilmektedir. Randevu için arayan hastalara aynı güne, aynı güne randevu istemeyen hastalara ise en fazla bir sonraki gün için randevu verilmektedir. Tüm randevular, 15 veya 20 dakikalık bloklar halinde programlanmaktadır.

Kabulü öne alma programı, iki günden öteye gitmeyen randevu programlamaları ile bir taraftan hastaların sisteme ulaşım zamanlarını yakınlaştırmayı diğer taraftan hastaların randevularına gelmeme riskini azaltmayı hedeflenmektedir.

#### **4.3.1.4. Bireysel-Blok Randevu Sistemleri**

Bireysel blok randevu sistemlerinde genellikle poliklinik oturumu başlangıcında belirli sayıda hasta için blok randevular; sonraki hastalar için bireysel randevular programlanmaktadır.

Hem blok hem de bireysel randevu kuralları bir arada uygulanıyor olmasına rağmen bloklar bir veya iki ile sınırlı tutulmaktadır. Bu randevu sisteminde poliklinik başlangıcında bir iş yükü depolama stratejisinden yola çıkılarak etkili bir programlama hedef alınmaktadır.

#### **4.3.2. Randevu Sistemleri**

Randevu sistemleri, hastane ve diğer sağlık kuruluşlarında hasta bekleme sürelerini kısaltarak, sağlık hizmet sunucu ve alıcılarının memnuniyetini sağlamaktadır. HBYS ile entegre çalışan randevu sistemleri, hastaların bekleme sürelerini azaltarak iyileştirmeler sağlamaktadır. Bu sayede hizmet sunum süreleri uzayarak hekimlerin çalışma düzenlerinde iyileştirmelere yol açmaktadır.

Hizmet sunucu ve alıcılarda memnuniyet sağlayan randevu sistemi, sağlık kurumunun polikliniklerinde randevulu düzene geçilmesi ve 24 saat randevu alabilme gibi avantajlar sağlamaktadır. Birçok noktadan randevu akışına imkan vermektedir. Bu sistem hastaların poliklinik, müracaat ve diğer servisler önünde beklemesiyle oluşturabilecekleri kuyrukları ortadan kaldırma esasına dayanmaktadır. Hastanın herhangi bir görevliye ya da aracı bir sisteme gerek duymadan, yer ve zaman gözetmeksizin randevu alabilme uygulamalarını içermektedir.

Tüm randevu sistemlerinin bir arada kullanılması ise, birçok randevu seçeneği ile, birçok noktadan randevu akışını sağlamaktadır. Başvuru sırasında oluşabilecek birikmelerin ise önüne geçebilmektedir.

Randevu alma çeşitli yollarla mümkün olmaktadır, bunlar;

- 1-Telefon ile randevu
- 2-İnternette randevu
- 3-SMS ile randevu
- 4-Wap ile randevu
- 5-Kiosk ile randevu

#### **4.3.2.1. Telefonla Randevu**

Hastaların, hastanenin belirlediği telefon numarasını arayıp, TC Kimlik Numarası ile randevu almalarını sağlayan elektronik bir sistemden oluşmaktadır. Bir kart ile 4 hattın, bir bilgisayar ile 12 hattın aynı anda cevap verebilmesine imkan vermektedir. Sağlık kuruluşlarının gereksinimlerine göre geliştirilmiş, kullanıcıların seçimine göre özelleştirilebilen, elektronik randevu sisteminden oluşturulmuştur. Sistem randevu işleyişini bir bütün olarak düzenlemektedir. HBYS ile entegre çalışarak hastaların işlemlerini kolaylaştırmakta ve hekimlerin muayene süreçlerini düzenlemektedir. Böylece sağlık kuruluşlarında hizmetlerin daha hızlı ve verimli çalışmasını sağlanmaktadır.

Kurumların ve kurum çalışanlarının iş yoğunluğunu dikkate alarak, randevu verme aşamasında geçen zamanı en az seviyeye indirerek, poliklinik işlemlerinde pratik kolaylıklar sunmaktadır. Aynı zamanda randevu verilen poliklinikler tarihe göre anında görülmektedir. Aynı branşa ait birden fazla alt poliklinik ise tek başlık altında toplanarak birbirleri ile ilişkilendirilebilmektedir.

Müracaat etiketleri günlük olarak bir tuş ile alınabilmektedir. Otomatik olarak tanımlanan polikliniklere göre randevu alma olanağı bulunmaktadır. Randevu verilen polikliniklere göre gelen hasta sayıları işlenerek randevu gelme oranları belirlenerek, gereken istatistiksel düzenlemeler yapılabilmektedir. Günlük, aylık ve dönemlik olmak üzere poliklinik randevu listeleri düzenlenebilmektedir. Her işlem için kullanıcı tanımlı olarak işlevsellik kazandırmaktadır. Hastaya verilecek randevu

bilgileri kullanıcılar tarafından belirlenebilmektedir. Aynı zamanda sabah, öğle, akşam olmak üzere her dilim için saat ve süre ayarı yapılabilmektedir.

Telefonla Randevu Sistemi, tek bir telefon numarası ile en yakın hizmet noktasına hastaların yönlendirilmesini de sağlamaktadır.

Randevu tarihi, saati çakışmayacak ve birbirini düzenli olarak izleyecek bir şekilde randevu verilebilmektedir. Randevusunu alan hasta, randevu tarihi ve saatinde herhangi bir ara işlem yapmadan polikliniklere yönlendirilmektedir. Sistemin verdiği sıra numarası ile işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Randevu alma işlemi sırasında sistem, randevu bilgilerini okuyarak hastanın randevusunu onaylamasını istemektedir. Randevu onay tuşu ile onaylandıktan sonra geçerli olabilmektedir. Alınan randevuya ait poliklinik kayıtları otomatik olarak oluşturulmakta ve randevular otomatik olarak hekimin muayene listesinde görülebilmektedir. Randevusunu başarı ile alan hasta 15 dakika önceden ilgili serviste bulunduğu beklemeden işlemlerini yaptırabilmektedir. 365 Gün 24 saat erişim sağlanmaktadır. Tatil günlerine rastlayan tarihlere randevu verilmeyerek, tatil sonrası ilk mesai günü ve saatine yönlendirilmektedir. Hatları meşgul eden, engelleyen numaralar ve randevularına gelmeyenler saptanmakta ve bloke edilmektedir. CLIP (Calling Line Identification Presentation) sistemi ile arayan abonenin telefon numarası, aranan abonenin telefon makinesi ekranında görülüp, telefon hatlarını sürekli meşgul eden ve engelleyen numaralar saptanıp bloke edilebilmektedir. Randevularına gelmeyen hastalar ise uyarılarak, belirlenen sınırın aşılması durumunda randevu verilmesi engellenmektedir. Engellenen hastalar, ilgili sağlık kuruluşunun bilgi işlem servisine başvurarak engelin kaldırılmasını talep edebilmektedirler.

Kurumun belirlediği PBX hattını arayan hasta ya da hasta yakınlarını sesli olarak karşılayan operatör, istenen poliklinikten hizmet alabilmesi için yönlendirmektedir. Sesli yanıt sisteminde, arayanların

beklemede duyacakları mesajlar (anonslar) sağlık kuruluşlarının işleyiş özelliğine ve isteğine göre özelleştirebilmektedir.

Sağlık Bakanlığı hastaneleri için merkezi randevu sistemi oluşturmuş ve pilot uygulamalara başlamıştır.

#### **4.3.2.2. İnternette Randevu Sistemi**

İnternet kullanımının yaygınlaştığı ve büyük sanayinin hakim olduğu kentlerde sağlık kuruluşlarındaki hizmet kalitesini yükselten, hastalara ağdaş özömler sunan elektronik sistem olarak öne çıkılmaktadır. Daha küçük yerleşimlerde ise internet teknolojisini kullanan, gelişmeye açık sağlık kuruluşları olarak hastalara yeni özömleri sunmaktadır.

Randevu listelerinde poliklinik ve alt poliklinik isimleriyle birlikte hekim isimleri de bulunmaktadır. Hasta, muayene olmak istediği polikliniği seerirken Hekim Seçme Hakkı'nı da kullanabilmektedir. Bu listelerde randevu veren, vermeyen, kotası dolan poliklinikler, kalan randevu sayısı, verilecek toplam randevu sayısı gibi bilgiler de görölebilmektedir.

İnternette alınan randevuların istatistikleri, günlük, aylık, yıllık, olarak grafik ve metin halinde alınarak , ayrıntılı analizler yapmak mümkün olmaktadır. Başarı ile alınan randevunun bilgileri sistem tarafından hastanın e-posta adresine ileti olarak ya da GSM numarasına kısa mesaj olarak gönderilerek, randevu tarihi ve saati hastaya hatırlatılabilmektedir. İstenirse belirli sıklıklarla hatırlatma yapılabilmektedir.

Bu sistem ile randevularına gelmeyen hastaların uyarılması ve belirlenen sınırın aşılması durumunda randevu verilmesi engellenebilmektedir. Randevu verilmesi engellenen hastalar, ilgili sağlık kuruluşunun bilgi işlem servisine başvurarak engelin kaldırılmasını talep edebilmektedirler.

Barkod etiketleriyle de oluşabilecek sıraların önüne geçilebilmektedir. Barkod etiketler günlük bazda bir tuşla oluşturulmaktadır. Böylece poliklinik önlerindeki



birikmelerin önüne geçilebilmektedir.

İnternette randevu sistemi ile hasta ya da hasta yakınlarını, sağlık kuruluşlarına giderek randevu sırası beklemek ya da telefon etmek zorunda bırakmayan, uygun olmayan saat ve güne göre randevu verme olumsuzluğunu yok eden, kullanıcının seçimine göre özelleştirilebilen, zenginleştirilmiş randevu sisteminden oluşmaktadır.

Bu sistem ile hasta ya da hasta yakınlarının en yakın hastaneden, evlerinden, işyerlerinden, internet kafelerden mobil terminaller ile (cep telefonu, el bilgisayarı vb) hareketliken de internete girerek, hastanenin web adresi üzerinden kolayca randevu almalarını sağlanabilmektedir.

Hastaları randevu almak için hastaneye gitmesine gerek kalmadan, hastanede geçirecekleri zamanı azaltarak, zaman ve işgücü kayıplarını yok eden randevu işleyişi sunmaktadır. Ucuz ve çağdaş olan internet kullanımına dayalı randevu işleyişini amaçlamaktadır.

İnternette Randevu Sistemi'ne hastane bilgi yönetim sistemine kayıtlı olma koşulu olmadan T.C. Kimlik Numarası ile giriş yapılarak, kişisel bilgilerini dolduran hasta ve hasta yakınları, kişisel bilgiler, tarih, servisler, saat gibi seçenekleri adım adım izleyerek ve randevularını onaylayarak işlemlerini sonuçlandırmaktadırlar.

İnternet kullanımının yaygın olduğu günümüzde, internet erişiminin bulunduğu her yerden randevu alma yöntemi de hızla yaygınlaşmaktadır.

#### **4.3.2.3. SMS Randevu**

Yaşamın her alanına büyük bir hızla giren mobil teknolojiler ve sağladıkları kolaylıklar, yazılım geliştirme yetenekleri ile birleşince hasta ve hasta yakınlarının hayatları kolaylaşmaktadır. Tüm Randevu Sistemleri, hastaların poliklinik, müracaat ve diğer servisler önünde sıra beklemesiyle oluşturabilecekleri kuyrukları ortadan kaldırma esasına dayanmaktadır. Tüm Randevu Sistemlerinin bir arada kullanılması, birçok randevu

seçeneğiyle, birçok noktadan randevu akışını sağlayarak başvuru sırasında oluşabilecek birikmelerin önüne geçmektedir.

İnternet erişiminin olduğu her yerden, hareketliyen dahi, belirlenen internet adresi üzerinden, TC Kimlik Numarası ile istenen gün ve saat için 365 gün 24 saat randevu alma olanağı sağlamaktadır. İlk olarak randevu alınmak istenen hastanenin bulunduğu il listeden seçilmektedir. Listedeki seçim yapıldıktan sonra sanal telefon üzerinde seçilmiş olan ilin plaka kodu görüntülenmektedir. İkinci aşamada hastane seçimi yapılmaktadır. İlgili hastanenin kodu sanal telefona yazılmaktadır. Hastanın TC Kimlik Numarası girildikten sonra randevu alınacak bölümün seçilmesi istenerek bölümün seçilmesinden sonra randevu al butonuna tıklayarak randevu alınmaktadır.

Hastalar isterlerse önceki randevu bilgilerine de ulaşabilmektedirler. Bu sistem sadece hasta birikmelerini önlemek dışında aynı zamanda randevu gişelerinde çalışan personelin başka departmanlarda değerlendirilmesinin de önünü açmaktadır. Çalışanların iş tatmini oranlarını yükseltirken, takım çalışması ve koordinasyonunu sağlarken, çalışma saatlerinin düzenlenmesine de yardımcı olmaktadır.

Randevu Sistemlerinin meşgul olmasından kaynaklanan ulaşamama sorununu ortadan kaldırmaktadır. Randevu almak için sağlık kuruluşlarına zamansızlık, fiziksel engeller ve teknik sorunlar nedeni ile ulaşamama sorununu da ortadan kaldırmaktadır.

SMS ile randevu sistemi farklı bir firmanın ürünü olan hastane bilgi yönetim sistemi ile de çok kolay bir şekilde uyumlu hale getirilmektedir.

#### **4.3.2.4. WAP Randevu Sistemi**

WAP ile Randevu Sistemi, hasta ya da hasta yakınlarını, gereksinim duydukları kadar internet içeriğine ve temel veri (Data) iletişimine ulaştırmak için geliştirilmiş bir bilgi akış sisteminden oluşmaktadır.

WAP ile Randevu Sistemi sağlık kuruluşlarında personele ya da her hangi bir aracı sisteme gerek olmadan, Wireless Application Protocol-Kablosuz Uygulama Protokolü(WAP) aracılığıyla randevu almayı sağlamaktadır. İstenen anda, istenen yerde ve hareket halindeyken dahi randevu alabilme kolaylığı sunmaktadır. Bu uygulama özellikle çok seyahat edenler için büyük kolaylık sağlamaktadır. Uygulama, sağlık kuruluşlarına kayıtlı olma şartını da ortadan kaldırdığı için hekim ya da kurum seçme isteğinde olan hasta ya da hasta yakınları için tercih nedeni olmaktadır. WAP uyumlu bir cep telefonuna sahip olan hasta ya da hasta yakınları, GSM şebekesinin mevcut olduğu her yerden WAP ile randevu alabilmektedirler. WAP bir endüstri standardı olarak cep telefonu üreticilerinin büyük çoğunluğu tarafından desteklenmektedir.

İnternetteki toplam bilgi içeriği içinden gereksinim duyulan kadar içeriğe kolay ve hızlı bir şekilde ulaşım sağlıyor. Hasta ya da hasta yakınları hastanenin web sayfası üzerindeki tüm içerik (resimli, sesli, animasyonlu sayfalar) yerine, sadece gereksinim duyduğu içeriğe (randevu işlemleri yapabileceği alana) ulaşmak istiyorsa WAP iletişimini kullanmaktadır. Gönderdiği bir metin (text) dosyası ile randevu işlemlerini gerçekleştirmektedir.

#### **4.3.2.5. Kioks ile Randevu**

Kiosk Sistemi, bankodaki görevliye ihtiyaç duymadan sıra numarası alınmasını sağlayan bir sistemdir. HBYS ve diğer randevu sistemleri ile tam entegrasyon sağlamaktadır. Bu sistem, hastaların istediği poliklinikten ve hekimden sıra numarası almasını ve muayene kaydı yapılmadan önce provizyon işlemlerinin yapılmasını sağlamaktadır.

Hastaların, hasta kayıt ve kabul işlemlerinin hızla yapılmasını ve sıra beklemeden hizmet almalarını sağlamaktadır. Sıra numarası alıp, doğrudan muayene olacakları polikliniklere yönelebilmektedirler. Kiosk Sistemi ile hastalar, randevu işlemlerini gerçekleştirmek için klasik

randevu alma biçimini kullanmaya gerek duymadan randevu alabilmektedirler.

Hastaların kiosk cihazını kullanırken, işlem sürelerini çok fazla uzatarak sıradaki hastanın işlem yapmasını geciktirmemeleri için zaman sınırlayıcı uygulanmaktadır.

Provizyon sonucu olumsuz olan hastalar, muayene için kayıt yaptıramayacaklarını anlamış olmaktadırlar. Provizyon sonucu olumlu olan hastalar, provizyon sonucunun müsbet olduğuna dair aldığı barkod etiketi ile doğrudan ilgili hekime yönelebilmektedirler. Primleri ödemiş olan kişilerin, hasta kayıt işlemlerini yapmasını, kişisel inisiyatifler sonucu olabilecek haksız sıra düzenlemelerini ve her türlü hak ihlallerini ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca kioks sistemi ile hasta odaları, yetki dahilinde gerçek zamanlı (on-line) izlenebilmektedir. Hasta odalarında kamera sistemi varsa yetki dahilinde hastaların internet üzerinden izlemesi mümkün olabilmektedir. Sağlık kuruluşu tarafından yetkilendirilen her kullanıcı kendisine verilen şifresini girerek bebeğini ya da hastasını izleyebilmektedir.

İnteraktif tanıtıcı videolar aracılığı ile hastane ve idari yapısı hakkında bilgi almak, polikliniklerin ve idari birimlerin krokisini göstererek, hastaların aradıkları yerleri daha kısa sürede bulabilmelerini sağlamaktadır.

Hastane süreçlerine de destek olmaktadır. Hastane yönetiminin (Sistem Yöneticisi olarak tanımlanması koşulu ile) tüm otomasyon sistemine ve işlemlerine ulaşabilmesini (personelinin giriş ve çıkış hareketlerinin kontrol edilmesi, performans değerlendirmelerinin izlenmesi, raporların, stokların, faturaların, istatistiklerin alınması ve izlenmesi vb.) sağlamaktadır.

Hastaların kısa zamanda kayıtlarını tamamlamasına, hastaların hastane içinde daha kısa süre geçirmelerini sağlarken, hizmet sürelerinin daha verimli kullanılmasını sağlayarak hizmet kalitesini artırmaktadır.

Kiosk Sistemi ile sağlık kuruluğu ile ilgili olan her türlü bilgiye; hastane idaresinin ve personelinin öz geçmiŐ, muayenehane adres ve telefonlarına, hastane i ve dış telefon numaralarına, bulunulan ilin önemli telefon numaralarına, nöbetçi eczanelerin iletişim bilgilerini gösteren krokilere ulaŐılabilmektedir.

Sağlık kuruluşlarının isteğine göre, hastaların internet aracılığıyla çeşitli sağlık sorunları, hastalıklar ve hastaneler hakkında bilgiye kolayca eriŐmesi de sağlanabilmektedir. Hastanenin haftalık elektronik gazetesini ya da bültenini, hastane duyurularını, haberlerini ve sağlık alanında hizmet veren firmaların reklam animasyonlarını yayınlamak mümkün olmaktadır.

Sağlık Kurulu Raporları, ultrason raporları, laboratuvar sonuçlarının vs. hazır olup olmadıkları görülebilmekte, ameliyata giren hastanın son durumu hakkında bilgi alınabilmektedir. Ayrıca Hasta Őikayet Kutusu olarak kullanılabilmekte, kurum personeli ya da hastalar arasında anket yapılmasına da imkan vermektedir.

İstatistiksel raporlar alınabilmektedir. Kiosk kullanım raporu ile, istenen tarih ve saat aralığındaki hastaların aldıkları (ya da alamadıkları) sıra numaraları, kiosktan sıra alıp muayene olanlar ya da olamayanlar, istenen tarih ve saat aralığına ait işlemler, güvenlik sorusunu doğru yanıtlamayanlar vb. servis, hekim, kullanıcı ya da dosya numarası ve işlem numarasına yönelik sorgulamalar yapılmaktadır. Kiosk kullanım istatistik raporu ile istatistik aracılığı ile de poliklinikler bazında verilen sıra numaraları ile bu sıra numaralarının kaçının bankolardan, kaçının ise kiosklardan verildiği listelemekte kullanılabilmektedir.

Kiosk ekranında hatırlatıcı bilgiler bulunmaktadır. Ekranının ortasında seçilen poliklinik için hatırlatıcı bilgiler yer almaktadır. Muayene olunacak polikliniğin fiziksel olarak yerinin tarifinden, muayene sırasında hastanın yanında getirmesi gereken belgelere kadar pek çok bilgi görüntülenebilmektedir.

Kurum personelinin giriş ve çıkış işlemlerini de kontrol etmek için kullanılabilir. Personel, kiosk üzerinde yer alan barkod okuyucuya personel kartını (barkodlu pvc kart, manyetik kart, misafire akıllı kart vb) kart okuyucuya okutarak giriş işlemi ve kurumdan ayrılırken çıkış işlemi yapabilmektedir. Kiosk Sistemi, HBYS'nin Personel ve Özlük Modülü ile entegre çalışmaktadır. Bu nedenle anlık(on-line) kayıtlar gerçekleştirilmektedir. İdari personel (başhekim, müdür) istediklerinde kendi bilgisayarlarından geç gelen ve erken çıkan personelin listelerini ve performans sonuçlarını görerek, personelin performans puanlarını bu değerlendirmelere göre yapabilmektedir.

#### **4.4. Hasta Çağrı ve Yönlendirme Sistemleri**

Hastanelerde hastaların sıra karışıklığı yaşamaması için, çağrı ve yönlendirme sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemde amaç; hastaların başta hasta kayıt-kabul işlemleri olmak üzere, her türlü işlemlerini hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlamak, gereken zamanda, gereken birime en kısa yoldan yönlendirmek, ulaştırmak, hastaların hiçbir hizmet noktasında bekletilmeden hizmet almalarını sağlamaktır.

Yönlendirme Sistemleri, HBYS'nin kullanıldığı sağlık kuruluşlarında çağdaş ve düşük maliyetli olan Sıramatik Uygulamasının (QMatic), LCD Monitör Uygulaması'nın, dijital hasta yönlendirme ve bilgilendirme panolarının, büyük ekran Plazma TV' lerin ve hasta bilgi ekranlarının kullanılmasını amaçlamaktadır. Elektronik sıralandırma ile hastaların ya da hasta yakınlarının doğru noktalara yönlendirilmesini ve hastaların kendilerine düzenlenmiş olan yerleşimlerde oturarak sıralarını beklemelerini, işlemlerini izlemelerini sağlamaktadır. Aynı zamanda hasta ve hasta yakınları doğum yapan, ameliyat olan hastalarının durumlarını, poliklinik muayene sıra numaralarını vb bekleme salonlarına yerleştirilen LCD monitörleri, hasta bilgi monitörleri, dijital panolar ve kayan yazı sistemleri aracılığıyla öğrenebilmektedirler.

Sistemin hizmete konulması ile hastaların poliklinik önlerindeki birikmeleri, bekleme sırasında oluşacak yorulmaları, karışıklıkları, gerginlikleri ortadan kaldırarak, hastanelerde temizlik masraflarını azaltmakta, hastaneye dışarıdan enfeksiyon girişi riskini, gürültüyü, hastane trafiğini/sirkülasyonunu ve bürokrasisini ve maliyetlerini azaltarak sağlık kuruluşlarında büyük bir rahatlama ve konfor ortamı oluşturmakta bu işlemler için istihdam edilen personelde de tasarruf sağlamaktadır.

#### **4.4.1. LCD Monitör Uygulaması**

LCD monitör uygulamasında tüm işlemler tam bir düzen ve kural içinde yapılmaktadır. Hastalar, poliklinik kapılarının üzerine konumlandırılan LCD monitörlerden Poliklinik Adlarını, Hekim Adlarını, Sıra Numaralarını, muayene olan/olacak hastanın Ad ve Soyadlarını, Poliklinik Bilgilerini oturdukları yerden takip edebilmektedirler. Belirli bir düzen içinde polikliniklere alınan hastalar, polikliniklerden ilgili servislere hasta kayıt ve kabul bölümüne gitmeden doğrudan geçebilmektedirler. Hastalar aynı zamanda sıra ve süre konusunda da bilgilendirilmektedirler.

LCD Monitör uygulamasında müracaat bankosuna başvuru işlemlerini yaptırmak için gelen hastalara, Hasta Takip yazılımı tarafından anında (kuruma ilk başvuru ise, en fazla bir dakika sürecek olan kişisel bilgilerin kaydı işleminden sonra) üzerinde sıra numarası yazılı olan barkod etiketi düzenlenmektedir. Etiket üzerinde, sıranın yaklaşık olarak ne zaman gelebileceği yazılarak hastalar bekleyecekleri süre konusunda bilgilendirilmektedirler. uyarıcı bilgiler ve istatistiki bilgiler yazılmaktadır. Bu uygulamada hasta odaklı hizmet esas alınmaktadır. Monitörlerde hastanın Muayene Sıra Numarası ile birlikte Hastanın Adı, ve Soyadı, Hekimin Adı, İstatistiksel Bilgiler, hekimin hangi hastayı muayene ettiği ve sırada hangi hastanın olduğu gibi bilgiler, yatırılan hasta sayısı, hangi polikliniğe kaç hastanın kayıt yaptırdığına ilişkin bilgiler ve diğer uyarıcı bilgiler görüntülenmektedir.

Bilgilendirme işlemi süre ile belirlenerek (Örneğin 30 sn) ekranda sürekli bilgi akışı sağlanmaktadır. Bu uygulama aynı zamanda hastaların polikliniklerden ilgili servislere doğrudan geçişi sağlamaktadır. Hastalar tetkiklerini yaptırmak üzere laboratuvara, röntgene, tomografiye, ultrasona vb. gönderildiğinde, ara işleme gerek duyulmamaktadır. Hastanın bir birimde incelemesi yapılmış ise o birime ait barkodu alıp gittiğinde, otomatik olarak sırası alınmış, hangi tahliller yapılacaksa o barkoda göre tahliller girilmiş olmaktadır. Bu işleyiş, hem işlemlerin hızlanmasını hem de hasta bekleme sürelerinin kısalmasını sağlamaktadır. Hekimin bilgisayarından hastaların kayıtlarına anında erişebilmektedir. Tek bir tuşa basarak (F8) hastaları çağırabilmektedir. Yine tek bir tuşla Muayene Sıra Numarası ile birlikte Hastanın Adı ve Soyadı, Hekimin Adı, İstatistiksel Bilgiler, hekimin hangi hastayı muayene ettiği vb. bilgiler monitörde yayınlanmaktadır. LCD Monitör Uygulaması sayesinde hastalar kuyruklarda beklemek yerine zamanı daha verimli bir şekilde kullanabilmektedirler. Hastaların sırası belli olduğu için başkaları alınan sıranın önüne geçememektedir. İşlem yapmak isteyen hastaların bankolar önünde yığılması ve görevli memura gereksiz sorular sormaları ve görevlilere müdahaleleri, görevlilerin kağıtlarla sıra numaraları vermeleri veya sıra numaralarını bağrımlarının önüne geçilerek, görevli personelin verimi arttırılmakta, hata yapma olasılığı azalmakta veya personel hastanenin ihtiyaç olan daha başka birimlerinde görevlendirilmesi sağlanmaktadır.

Sistem ek bir yazılım gerektirmeden HBYS Yazılımı ile gerekli entegrasyon işlemlerini bünyesinde bulundurmaktadır. Fiziksel olarak birbirinden uzak ünitelerde on-line olarak veri tabanı bağlantısı kurarak, aralarında kilometrelerce uzaklık bulunan üniteler arasında dahi bilgi ağı (network) kurarak, monitörler kolayca yönetilerek anında bilgiler gönderilebilmektedir.



Monitörler, sağlık kuruluşunun isteğine ve gereksinmelerine göre konfigüre edilebilmektedir. Monitör ekranlarının altlarında, sağlık hizmeti veren firmaların kayan yazı şeklindeki bant reklamları ya da reklam animasyonları yayımlamak üzere alınarak işletmeye gelir sağlanabilmektedir. Sağlık kuruluşlarının seminer, konferans, konser gibi duyuruları, uyarıcı mesaj ve haberleri de hastane personeline ve hastalara iletilebilmektedir.

Müracaat bankosunda bir görevliye ihtiyaç duymadan sıra numarası almak için Kiosk Sistemi'ni kullanan hastalar, tanıtım kartlarını (Smart Kart, Manyetik Şeritli Kart, Mifare Kart vb.) oku-tarak, barkodlarını okutarak ya da TC Kimlik Numaralarını girerek kiosk cihazından aldıkları barkod etiketi ile ilgili doğrudan polikliniklere yönelmekte, poliklinik kapıları üzerine yerleştirilen monitörlerden kendi sıra numaralarını izlemektedirler. Dijital pano, sıramatik vb. elektronik bilgi panosu uygulamaları ile tam entegrasyon sağlamaktadır.

#### **4.4.2. Sıramatik ve Dijital Pano Uygulaması**

Bilgisayar kontrollü yönlendirme sıralandırma sistemi; hastaların oturdukları yerden rahatça görebilecekleri yerleşimlere konumlandırılmış olan, sırası gelen hastayı göstergede dijital olarak yönlendiren, sıra numarası ve işlem için çağırın bir sistemdir. Bu sistem; düzenli ve sıralı hizmet verilebilmesi, işlemlerin yerine getirilmesinde karışıklığa neden olunmaması, hastaları ilgili en yakın hizmet noktasına yönetmesi konularında yarar sağlamaktadır.

Çağırılan hastanın bilgileri görüntülediğinde, çağırılan bankonun dikkat çekmesi için bir süre yanıp sönmektedir. Sıradaki hasta çağırılana kadar işlem yapılan hastanın bilgileri görüntülenmektedir. Bekleme salonlarında bulunan büyük ekran TV veya plazma TV'lerden hasta bilgileri görüntülenebilmektedir. Sıradaki hastaların bilgilerinin görüntülenmesi, hizmet veren polikliniklere ait bilgilerin, duyuruların,

istatistiksel bilgilerin yayınlanabilmektedir. Bu uygulama Dijital Bilgilendirme panolarına göre daha fazla grafik üstünlük sağlamaktadırlar.

Bilgi panoları ile bilgi ağı da kurulabilmektedir. Kayan yazı panoları ile hasta yakınları hastaların doğum haberlerini, bebeğin cinsiyetini ve diğer bilgilerini öğrenebilmektedirler. Bu sistem ile konferans, seminer, konser gibi duyuruların düşük maliyetle ve dikkat çekici bir şekilde yapılmasını da sağlamaktadır. İnternet vb iletişim araçlarını kullanmayan hastalara gününbirlik bilgi akışı sunulabilmektedir. Kurum içinde duyuruların basılı materyal, duyuru panosu, bez ya da kağıt afişler, sözlü duyuruların yerine daha çağdaş ve görsel bir yöntemle duyuru yapılmasına olanak sağlamaktadır. Reklam panosu olarak kullanan kurumlar masraf yapmadan gelir elde edebilmektedir .

#### **4.5. Poliklinik Randevu Sistemleri Parametreleri**

Hastalara randevu vermede göz önüne alınan referans noktaları veya kriterler bir randevu sisteminin randevu parametreleri olarak bilinmektedir. Poliklinik randevu sistemleri parametreleri makro parametreler, hastane ölçekli parametreler ve randevu parametreleri olmak üzere 3 şekilde sınıflandırılabilir.

##### **4.5.1. Makro Parametreler**

Makro parametreler, yasal düzenlemeler, sosyal ve sağlık politikaları; hitap edilen nüfus ve randevu talebinde bulunan ortalama hasta sayısını kapsamaktadır.

Yasal Düzenlemeler, Sosyal ve Sağlık Politikaları ve yürürlükte olan kanun ve her türlü yasal düzenleme, ülke çapında uygulanan sosyal ve sağlık politikaları, hastane polikliniklerinin çalışma usul ve yönteminde belirleyici bir etkide bulunmaktadır. Bu etki sonucu polikliniklere kabul edilecek hasta sayısında bir genişleme olabileceği gibi bir kısıtlama da olabilmektedir.

### **Hitap Edilen Nüfus;**

Hastaneden randevu talep etmesi muhtemel kitleyi ifade eder. randevu verici sağlık kuruluşu için sayı olarak büyük olan bu kitlenin taşıdığı hastalık riskleri önem arz etmektedir.

### **Randevu Talebinde Bulunan Ortalama Hasta Sayısı;**

Tüm randevu talepleri karşılanamayabilir ancak, poliklinik hizmetlerini ve randevu sistemini geliştirmekte tetikleyici rol üstlenebilir.

### **4.5.2. Hastane Ölçekli Parametreler;**

Hastane ölçekli parametreler; hastanenin hasta kabulünde uyguladığı politikalar, hastane tarafından poliklinik hizmetlerine ayrılan kaynaklar, doktor sayısı, yardımcı personel sayısı ile poliklinik oda sayısı ve bekleme alanların büyüklüğünü kapsamaktadır.

### **Hastanenin Hasta Kabulünde Uyguladığı Politikalar;**

Hastane, değişik dönemlerde değişik kriterlere göre hasta kabul edebilir. Örneğin bazı sigorta kapsamındaki hastaları kabul etme veya etmeme gibi. Bu durum hitap edilen nüfusu ve randevu talebinde bulunan ortalama hasta sayısını değiştireceğinden dolayı randevu sistemini etkilemektedir.

### **Hastane Tarafından Poliklinik Hizmetlerine Ayrılan Kaynaklar;**

Polikliniklerdeki ar-ge faaliyetleri, polikliniklere ayrılan maddi kaynaklar kullanılan teknoloji vb. poliklinik hizmetlerini ile randevu sistemini etkilemektedir.

### **Doktor Sayısı;**

Doktor sayısı, randevu verilecek hasta sayısının belirlenmesinde, alternatif ve esnek randevu planlamalarında en önemli faktördür.

### **Yardımcı Personel Sayısı;**

Polikliniklerde görev alan hemşire, ebe, poliklinik sekreteri vs. personeldir. Doktora muayene sürecinde yardımcı olma, poliklinik defteri tutma vb. işler yaparak hasta muayene sürelerinin azalmasını sağlarlar.

### **Poliklinik Oda Sayısı ve Bekleme Alanların Büyüklüğü;**

Mevcut olan poliklinik oda sayısı ile gerektiğinde kapasite genişlemesine olanak sağlayacak ve poliklinik olarak kullanılacak oda sayısı, hasta bekleme alanlarının yüz ölçümü parametrelerini kapsamaktadır.

### **4.5.3. Randevu Parametreleri**

Randevu parametreleri, randevuya gelmeme oranları; hasta gelişleri; muayene süreleri; hasta kabul etme aralık süreleri; doktor zamanlamaları ve hasta zamanlamalarını kapsamaktadır.

### **Randevuya Gelmeme Oranları;**

Randevuya gelmeme oranı, belirli bir periyotta randevusuna gelmeyen hasta sayısının o periyotta randevu alan toplam hasta sayısına oranının sonucudur.

Gelinmeyen randevular, randevusuz hastalarla doldurabilir. Ancak randevuya gelmeme uygulamada hizmetin boş kalma süresini artıracaktır.

### **Hasta Gelişleri;**

Randevusuna çok erken gelen hastalar, bekleme salonlarında izdiham ve yığılmalara sebebiyet vermekte, randevusuna geç gelen hastalar ise randevu sisteminin aksamasına neden olmaktadır.

### **Muayene Süreleri;**

Muayene süresi, doktorun bir hastaya ayırdığı toplam süreyi kapsamaktadır.

Hastalık geçmişi öğrenme, muayene etme, tavsiye verme ile birlikte soyunma-giyinme için ayrılan zamanının bir kısmı da bu sürenin içerisinde bulunmaktadır.

### **Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri;**

Hasta kabul etme aralığı, bir biri ardına randevu verilen iki hastanın randevu zamanları arasındaki farkı ifade etmektedir. Uygulamada, polikliniğe birbiri ardına kabul edilen hastalardan birin poliklinikten çıkması ile bir diğerinin polikliniğe girmesi arasındaki boşluk olarak

görülür. Yeni bir hasta kabul etmeye polikliniğin veya doktorun müsait olmaması nedenleriyle bu boşluklar ortaya çıkmaktadır. Örneğin, doktorun hasta kabul etmede yavaş davranması, hasta kabul etmeye isteksiz olması, telefon gelmesi, içecek veya bir ihtiyacı için mola vermesi,...v.b.

**Doktor Zamanlamaları;**

Doktorlar, planlanan randevu zamanlarında işlerini bitirmemiş veya erken bitirmiş olabilirler. Muayeneye erken veya geç başlamış olabilirler. Tüm bu durumlar randevularda sapmalara neden olmaktadır.

**Hasta Zamanlamaları;**

Erken varışlar hasta bekleme sürelerinin uzamasına, geç varışlar ise randevu sisteminin aksatmaktadır.

## **5. YÖNTEM**

### **5.1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'nin randevu sistemi uygulayan hastanelerinden bir üniversite hastanesinin poliklinik hizmetlerinde kuyruk ve bekleme sürelerini incelemek, değerlendirmek ve çözümler oluşturmaktır.

### **5.2. Problem Cümlesi**

Bir üniversite hastanesinde randevu aldıktan sonraki muayene sürecinde ortaya çıkan gecikme, zaman kayıpları ve problemlerin olası nedenleri nelerdir? Hastalar bu süreçte ortalama ne kadar süre harcamaktadırlar? soruları bu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

### **5.3. Evren ve Örneklem**

Bu araştırmanın evrenini, 2011 yılında bir üniversite hastanesinin randevuyla çalışan iç hastalıkları polikliniklerinde muayene olmak için telefon ve internet aracılığıyla randevu alan hastalar oluşturmaktadır.

Evreni oluşturan hastaların; araştırma kapsamında polikliniklere kabul ve polikliniklerden çıkış zamanları belirlenmek istenmiş; bunun için hastane poliklinikleri içerisinde gözlem yapılması planlanmıştır.

Hastaların yine araştırma kapsamında hastaların mevcut randevu sistemini nasıl değerlendirdikleri ve hastanenin kaç günlük randevu vermesini istediklerine ilişkin düşünceleri öğrenilmek istenmiş; bunun için poliklinikler içerisinde hizmeti kesintiye uğratmama amacıyla hastanenin hasta bekleme salonunda hastalarla genel görüşme yapılması planlanmıştır. Aynı zamanda poliklinikler içerisinde hizmeti kesintiye uğratmama amacıyla poliklinik doktorları ile de görüşülerek, mesai saatleri içerisinde gözlem yapılarak hizmet vermelerini aksatan durumlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

#### **5.4. Varsayımlar**

Bu araştırmada görüşülen hastaların ve doktorların doğru bilgiler verdiği varsayılmaktadır.

#### **5.5. Veri Toplama Aracı**

Veriler, hasta ve doktorlar ile yapılan birebir görüşme, gözlem ve hastane programı aracılığıyla toplanmıştır.

#### **5.6. Sınırlılıklar**

Bu alışma, İstanbul sınırları içerisinde bir niversite hastanesinin randevuyla çalışan iç hastalıkları genel dahiliye polikliniği ile sınırlıdır. Bu nedenle, elde edilen sonuçlar hastanenin tüm poliklinikleri için genellenemez.

Araştırma süresince, randevusuna gelmeyen hastaların randevularına gelmeme nedenleri de incelenmek istenmiş ancak bu kişileri tespit edip onlara ulaşmaktaki güçlükler hesaba katılarak bundan vazgeçilmiştir.

#### **5.7. Verilerin Analizi**

Microsoft Excel aracılığıyla her bir poliklinik odasının işleyişi M/M/1 modeli uygulanmıştır. Verilere ilişkin sınıflandırma, çözümleme, tablo ve grafikler bu program aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

## 6. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 6.1. Hastanenin Tanıtımı

Kurumun misyonu lisans ve lisansüstü öğrencilerinin eğitim ve uygulama ihtiyaçlarını akademik personelin araştırma ihtiyaçlarını en üst düzeyde karşılamak ve topluma çağdaş yönetim ilkeleri doğrultusunda, uluslar arası standartlara uygun, standart ve etkin bir sağlık hizmeti sunmaktır.

Kurumun vizyonu ise verilen tüm faaliyetlerin kalite standartları çerçevesinde geliştirildiği, modern binalarda, modern teknolojiyi kullanan, bilimin gelişimine katkıda bulunan bilim insanlarının ve öğrencilerini barındıran, bebek/engelli/yaşlı dostu hastane anlayışı içinde sağlık hizmeti vermektir. Tablo 5.1.1.'de Kuruma genel bakış ve genel sayısal durumu ve Tablo 6.1.2'de İstatistik bilgileri görülmektedir.

**Tablo 6.1.1.'de Kuruma Genel Bakış ve Genel Sayısal Durumu**

<b>Kuruma Genel Bakış</b>	<b>Sayı</b>
Yatak sayısı	1535
Poliklinik oda sayısı	91
Ameliyathane oda sayısı	34
Çocuk Yoğun Bakım yatağı	11
Yetişkin Yoğun Bakım yatağı	40



**Tablo 6.1.2'de İstatistik bilgileri**

	<b>2007</b>	<b>%</b>	<b>2008</b>	<b>%</b>	<b>2009</b>	<b>%</b>	<b>2010</b>	<b>%</b>
<b>Kadro Yatak</b>	2940		2940		2940		2940	
<b>Mevcut Yatak</b>	1425		1427		1524		1535 (*)	
<b>Poliklinikte Muayene Olan Hasta</b>	835404		950387		1012997		1116758	
<b>Yatırılan Hasta Dağılımı</b>	44335		45397		42994		45635	
<b>Toplam Taburcu Olan Hasta</b>	43052	97,52	44577	98,01	42647	97,83	44644	97,80
<b>Laboratuarda Yapılan Tetkikler</b>	7435566		6955637		8521919		9025786	

Kurumun iç hastalıkları biriminde 200 adet uzman, asistan ve pratisyen hekimi bulunmaktadır.

Araştırma yapılan iç hastalıkları genel dahiliye polikliniğine muayeneye gelen hastaların aylara göre dağılımı Tablo 6.1.3.'te görülmektedir.

Kurumun network ağ topolojisi ağaç topolojisidir. Bilgisayar ağları bileşenlerinden hardware(donanım) temmuz ayı itibari ile en son teknoloji kullanılarak yenilenmiştir(Daha önce tek omurga ile çalışılırken çift omurgaya geçilmesi, kablolanın olarak cat-6 kullanılarak yenilenmesi,...v.b.). HBYS'de felaketten korunmanın temel yöntemleri uygulanmaktadır. UPS-Kesintisiz güç kaynakları bulunmaktadır.

**Tablo 6.1.3. : 2008, 2009 ve 2010 Yıllarında İç Hastalıkları Poliklinik Muayenesine Gelen Hastaların Aylara Göre Dağılımı**

Aylar	2008		2009		2010	
	Hasta Sayısı	Tanı Sayısı	Hasta Sayısı	Tanı Sayısı	Hasta Sayısı	Tanı Sayısı
Ocak	3980	6296	3450	5526	3184	5640
Şubat	3579	5484	3289	5141	3419	5919
Mart	4189	6404	3773	5692	4119	6627
Nisan	4806	7188	3582	5542	3711	5571
Mayıs	4827	7051	3390	5343	3442	5339
Haziran	3990	5800	3405	5371	3352	5473
Temmuz	3085	4512	2945	4368	2962	4763
Ağustos	3232	4728	2645	4172	2623	4365
Eylül	2562	3484	2711	4451	2871	4231
Ekim	2768	4238	3393	5367	3181	4714
Kasım	3249	5353	2805	4296	2984	4381
Aralık	2675	4496	3741	6094	3896	5645
TOPLAM	30908	65417	28552	61363	28552	61363

## 6.2. İç Hastalıkları Genel Dahiliye Polikliniği'nin Tanıtımı

Hastanenin iç hastalıkları genel dahiliye bölümünde randevuyla çalışan 7 poliklinik bulunmaktadır. Ancak 21 numaralı poliklinik doktoru senelik izne çıktığı için sadece 6 poliklinik incelenmiştir. Ayrıca EKG ve poliklinik laboratuvarı odaları bulunmaktadır.

Randevuyla çalışan polikliniklerinden beşi, aynı koridorda iken bir diğeri ise farklı bir blokta ve 5. katta bulunmaktadır. Bu polikliniklere telefon ve internet randevu sistemi ile günlük 215 hasta kabul edilmektedir.

Her gün muayeneye gelen hastalar ilk gelen ilk hizmet alır kuralına göre bir liste oluşturmaktadır. Hastalar isimlerini yazdıkları bu listedeki sıralarına göre bir hasta kayıt görevlisinin sıramatik aracılığıyla aldığı numaraları dağıtmasıyla polikliniklere kabul edilmektedir. Her bir poliklinik odasında bir doktor görev almaktadır. Pazartesi-Cuma arası

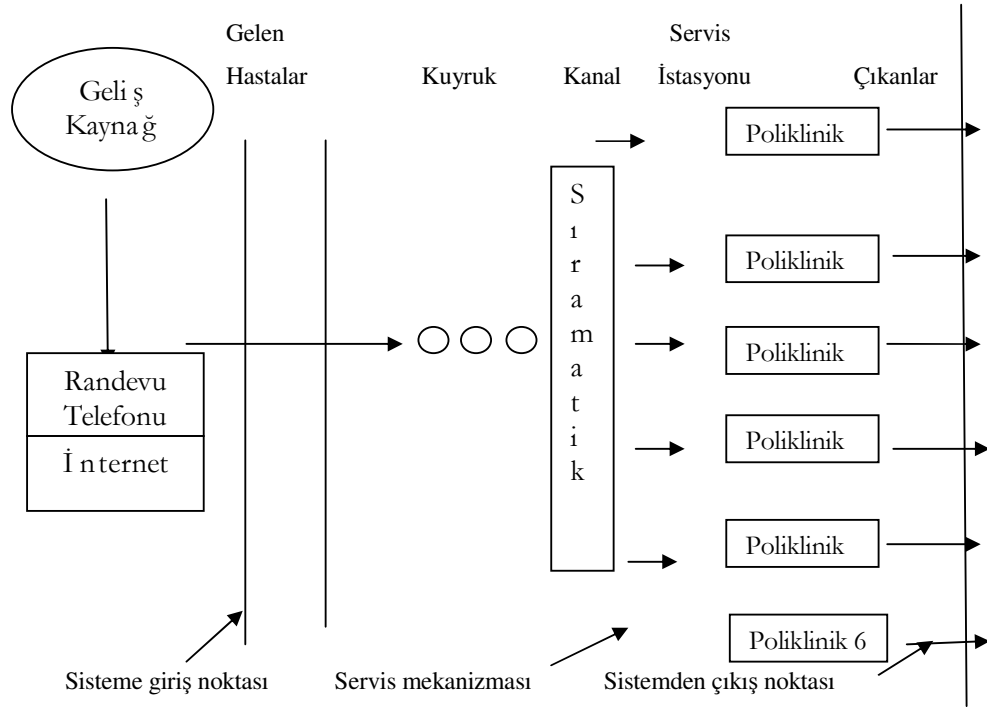
günlerde polikliniklerde sabah 08:00'den 12:00'ye; öğleden sonra 13:30'dan 16:00'ya kadar iki oturumda hizmet sunulmaktadır. Sevkle gelen hastalar da muayene edilmektedir ( özellikle yeşilkartlı hastalar). Sekiz saat hizmet veren polikliniklere randevulu hastaların dışında aynı kurum içerisinde randevu günü gelmiş olan tetkiklerini yaptırabilmek için normal poliklinik kayıt, tanı ve istek girişi yaptırması gereken hastalarda gelmektedir. Personel ve personel yakınlarına da hizmet verilmektedir. Öğleden sonra sabah muayenesini olup yada muayene gününden sonra 10 gün içerisinde öğleden sonra tahlil sonucu...v.b. göstermesi gereken hastalar da olmaktadır. Başka kliniklerden konsültasyon istekleri ile de ilgilenilmektedir. Poliklinik 3 personel, personel yakınları ve konsültasyonlar ile ilgilenmektedir. Tablo 6.2.1'de gözlem yapılan hafta boyunca konsültasyon isteği yapan birimler ve istek sayıları görülmektedir.

**Tablo 6.2.1. : ( 22/08/2011-26/08/2011) Konsültasyon İsteği Yapan Birimler ve İstek Sayıları**

Tarih	Konsültasyon İsteği Yapan Birimler	Adet
22/08/2011	Ortopedi Özel Servis	1
	Nöroloji Servisi 5.kat	1
	Plastik ve Rek.Cer.2.Servis	1
23/08/2011	Ortopedi 2.Hasta Servisi	1
24/08/2011	Ruh Sağlığı ve Hast.Yataklı Servisi 4.Kat	1
	Ortopedi 2.Hasta Servisi	1
25/08/2011	Ruh Sağlığı ve Hast.Yataklı Servisi 4.Kat	1
	Ortopedi 2.Hasta Servisi	1
26/08/2011	Ortopedi 1.Hasta Servisi	1

Poliklinikte ilk gelen ilk servis alır kuralına göre hizmet verilmektedir. Hastaların gelişleri poisson dağılımlıdır. Poisson dağılımı, olasılık kuramı ve istatistik bilim kollarında bir ayrık olasılık dağılımıdır. Belli bir sabit zaman birim aralığında meydana gelme sayısının olasılığını ifade etmektedir. Bu zaman aralığında ortalama olay meydana gelme sayısının bilindiği ve herhangi bir olayla onu hemen takip eden olay arasındaki zaman farkının, önceki zaman farklarından bağımsız olduğu kabul edilmektedir. Birbirini takip eden Poisson tipi olaylar arasındaki aralık karşılıklı ilişkili olarak bir üstel dağılım olmaktadır. Üstel dağılım servis mekanizmasında birbirini izleyen servis süreleri rastgele olmaktadır.

Şekil 6.2.1.'de poliklinik kuyruk ve randevu sistemine ilişkin süreç gösterilmiştir.



Şekil 6.2.1. : Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sistemine İlişkin Süreç

### 6.3. Poliklinik Randevu Sistemi

Hastalar telefon yada internet aracılığıyla randevu almaktadır. Randevular, muayene tarihinden 1 hafta önce saat erken 07:30'a verilmeye başlanmakta ve genellikle saat 09:00'de tüm randevular dolmuş olmaktadır. Randevu alınabilen 8 poliklinik seçeneği bulunmaktadır. Hastanenin randevu sistemi bilgisayarına bağlı telefonu arandığında;

- Randevu bilgisayarı, boş yer olması durumunda arayan kişiyi uygun bir polikliniğe atar ve telesekreter, kişiden T.C. Kimlik numarasını tuşlamasını istemektedir (Hastalara tuşlama için tanınan süre 13 saniyedir.).

- Bu numaralar doğru tuşlandıktan sonra arayan kişiye; randevu tarihi, randevu zamanı, poliklinik ve sıra numarası bildirilir.

İnternette randevu alınırken T.C. Kimlik numarası, isim, soyisim, telefon ve e-posta adresi bilgileri doldurulduktan sonra güvenlik numarası girilmektedir. Güvenlik numarası 90 saniye içinde girilmelidir. Daha sonra tarih, poliklinik, doktor ve saat seçilerek randevu alınmaktadır.

Randevu sisteminde randevusuna gelemeyen hastaların, randevularını iptal etmeseler dahi tekrar randevu almasına engellenmemektedir.

Tablo 6.2.1'de uygulama yapılan tarihler arasında telefon ve randevu aracılığı ile randevu almış hasta sayıları görülmektedir

**Tablo 6.2.1. : (22/08/2011-26/08/2011) Telefon ve İnternette**

#### **Alınan Randevu Sayıları**

	Telefonla	İnternette
22.08.2011	17	43
23.08.2011	12	48
24.08.2011	6	59
25.08.2011	13	48
26.08.2011	17	45

Hafta boyunca telefonla randevu alıp randevusuna gelmeyen hasta 15, internetle randevu alıp randevusuna gelmeyen hasta sayısı 34'tür.

#### 6.4. Hastanenin Hasta Gelişleri ve Kuyruk Modellemesi

Poliklinik hastalarının hastaneye geliş zamanları beşer dakikalık periyotlar halinde kaydedilmiştir. 22/082011-26/08/2011 tarihleri arasında

Poliklinik 1 sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları Tablo 6.4.1’de yer almaktadır.

**Tablo 6.2.1: Poliklinik 1 sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları**

POLİKLİNİK 1	SABAH	ÖĞLEDEN SONRA	TOPLAM
22.08.2011	25	15	40
23.08.2011	26	21	47
24.08.2011	30	22	52
25.08.2011	24	10	34
26.08.2011	24	10	34
			$\sum X/n= 41,4$

Poliklinik 1’e hafta boyunca 150 hasta gelişi olmuştur. Hafta boyunca en fazla hasta gelişi perşembe günü olmuştur. Sabah en fazla hasta gelişi perşembe ve Cuma günleri olmuştur. Öğleden sonra en fazla hasta gelişleri perşembe günü gerçekleşmiştir.

Poliklinik 1 doktoruna muayene için gelen hastaların ortalama geliş oranı saatte 5 kişidir. Muayeneye ilk gelen il servis alır kuralına göredir ve hastaların gelişleri Poisson dağılımlıdır. Doktor 10 dakikada bir hasta muayene etmektedir. Bu durumda;

**Tablo 6.4.2 : Poliklinik 1 Hastalarının Üstel Servisli Sınırsız Kuyruk Modeli**

POL. 1	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	L	W	P <sub>0</sub>	W <sub>q</sub> (20)	W <sub>q</sub>
	5 geliş/ sa	1/10 servis /dk	6servis/ sa	0.8	4 hasta	1sa veya 60 dk	0.2 veya %20	0.57 veya 48 dk

Ortalama geliş oranı saatte 5 kişi olan, 10 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 1’e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta

muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır.

22/08/2011-26/08/2011 tarihleri arasında Poliklinik 2' nin sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları Tablo 6.6.2.3. 'de yer almaktadır.

**Tablo 6.4.3. : Poliklinik 2 sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları**

<b>POLİKLİNİK</b>	<b>SABAH</b>	<b>ÖĞLEDEN SONRA</b>	<b>TOPLAM</b>
<b>2</b>			
<b>22.08.2011</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>86</b>
<b>23.08.2011</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>76</b>
<b>24.08.2011</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>82</b>
<b>25.08.2011</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>78</b>
<b>26.08.2011</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>79</b>
			$\Sigma X / n = 80,2$

Poliklinik 2'ye hafta boyunca 401 hasta gelişi gerçekleşmiştir. Hafta boyunca poliklinik 2'ye en fazla hasta gelişi pazartesi günü olmuştur. Sabah en fazla hasta gelişi pazartesi ve perşembe günü, öğleden sonra en fazla hasta gelişi ise pazartesi günü gerçekleşmiştir.

Poliklinik 2 doktoruna muayene için gelen hastaların ortalama geliş oranı saatte 10 kişidir. Muayeneye ilk gelen il servis alır kuralına göredir ve hastaların gelişleri Poisson dağılımlıdır. Doktor 5 dakikada bir hasta muayene etmektedir. Bu durumda;

**Tablo 6.4.4. : Poliklinik 2 Hastalarının Üstel Servisli Sınırsız Kuyruk Modeli**

POL. 2	$\lambda$	$\mu$	$\mu$	$\rho$	L	W	P <sub>0</sub>	W <sub>q</sub> (20)	W <sub>q</sub>
	10 geliş/ sa	1/5 servis /dk	12servis/ sa	0.8	4 hasta	0.5 sa veya 30 dk	0.2 veya %20	0.41	0.4 saat veya 24dk

Ortalama geliş oranı saatte 14 kişi olan, 13 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 2’de saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8’dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır.

22/08/2011-26/08/2011 tarihleri arasında Poliklinik 3’ün sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları Tablo 6.6.2.5. ’de yer almaktadır.

**Tablo 6.4.5. : Poliklinik 3 sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları**

POLİKLİNİK 3	SABAH	ÖĞLEDEN SONRA	TOPLAM
22.08.2011	16	14	30
23.08.2011	21	19	40
24.08.2011	21	20	41
25.08.2011	15	15	30
26.08.2011	12	12	24
P			$\sum X/n= 33$
O			

Poliklinik 3’e hafta boyunca 165 hasta gelişi olmuştur. Hafta boyunca poliklinik 3’e en fazla hasta gelişi salı ve çarşamba günleri gerçekleşmiştir. Sabah en fazla hasta gelişi salı ve çarşamba, öğleden sonra ise çarşamba günü olmuştur.



Poliklinik 3 doktoruna muayene için hastaların ortalama geliş oranı saatte 4 kişidir. Muayeneye ilk gelen il servis alır kuralına göredir ve hastaların gelişleri Poisson dağılımlıdır. Doktor 12 dakikada bir hasta muayene etmektedir. Bu durumda;

**Tablo 6.4.6. : Poliklinik 3 Hastalarının Üstel Servisli Sınırsız Kuyruk Modeli**

POL. 3	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	L	W	$P_0$	$W_q$ (20)	$W_q$	
	4geliş /sa	1/12 servis /dk	5 servis/ Sa	0.8	4 hasta	1 sa veya 60 dk	0.2 veya %20	0.57	0.8 sa veya 48 dk

Ortalama geliş oranı saatte 4 kişi olan, 12 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 3'e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır.

22/08/2011-26/08/2011 tarihleri arasında Poliklinik 4'ün sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları Tablo 6.4.7 'de yer almaktadır.

**Tablo 6.4.7. : Poliklinik 4 sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları**

POLİKLİNİK 4	SABAH	ÖĞLEDEN SONRA	TOPLAM
22.08.2011	13	13	26
23.08.2011	16	16	32
24.08.2011	14	14	28
25.08.2011	17	17	34
26.08.2011	17	13	30
			$\sum X/n= 30$

Poliklinik 4'e hafta boyunca 150 hasta gelişi olmuştur. Hafta boyunca poliklinik 4'e en fazla hasta gelişi perşembe günü gerçekleşmiştir. Sabah en fazla hasta gelişleri Perşembe ve Cuma, öğleden sonraki hasta gelişleri ise Perşembe günü olmuştur.

Poliklinik 4 doktoruna muayene için hastaların ortalama geliş oranı saatte 5 kişidir. Muayeneye ilk gelen il servis alır kuralına göredir ve hastaların gelişleri Poisson dağılımlıdır. Doktor 13 dakikada bir hasta muayene etmektedir. Bu durumda;

**Tablo 6.4.8. : Poliklinik 4 Hastalarının Üstel Servisli Sınırsız Kuyruk Modeli**

POL. 4	$\lambda$	$\mu$	$\mu$	$\rho$	L	W	P <sub>0</sub>	W (20)	W <sub>q</sub>
	4 geliş/ sa	1/13 servis/ dk	5 servis/ Sa	0.8	4 hasta	1sa veya 60 dk	0.2 veya %20	0.57	0.8sa veya 48 dk

Ortalama geliş oranı saatte 4 kişi olan, 13 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 4'e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır.

22/08/2011-26/08/2011 tarihleri arasında Poliklinik 5'in sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları Tablo 6.4.9 'de yer almaktadır.

**Tablo 6.4.9. : Poliklinik 5 sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları**

<b>POLİKLİNİK</b>	<b>SABAH</b>	<b>ÖĞLEDEN</b>	<b>TOPLAM</b>
<b>5</b>		<b>SONRA</b>	
<b>22.08.2011</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>26</b>
<b>23.08.2011</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>23</b>
<b>24.08.2011</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>19</b>
<b>25.08.2011</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>29</b>
<b>26.08.2011</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
			$\Sigma X / n = 25.4$

Poliklinik 5 'e hafta boyunca 127 hasta gelişi gerçekleşmiştir. Hafta boyunca en fazla hasta gelişi cuma günü olmuştur. Sabah en fazla hasta gelişi salı ve öğleden sonra en fazla hasta gelişi cuma günüdür.

Poliklinik 5 doktoruna muayene için hastaların ortalama geliş oranı saatte 3 kişidir. Muayeneye ilk gelen il servis alır kuralına göredir ve hastaların gelişleri Poisson dağılımlıdır. Doktor 17 dakikada bir hasta muayene etmektedir. Bu durumda;

**Tablo 6.4.10. :Poliklinik 5 Hastalarının Üstel Servisli Sınırsız Kuyruk Modeli**

<b>POL.</b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b><math>\mu</math></b>	<b><math>\mu</math></b>	<b><math>\rho</math></b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>P<sub>0</sub></b>	<b>W<sub>q</sub></b>	<b>W<sub>q</sub></b>
<b>5</b>								<b>(20)</b>	
	<b>3</b>	<b>1/17</b>	<b>4servis/</b>	<b>0.7</b>	<b>2</b>	<b>1sa</b>	<b>0.3</b>	<b>0.57</b>	<b>0.7 sa</b>
	<b>geliş/</b>	<b>servis</b>	<b>sa</b>		<b>hasta</b>	<b>veya</b>	<b>veya</b>		<b>veya</b>
	<b>sa</b>	<b>/dk</b>				<b>60 dk</b>	<b>%30</b>		<b>42 dk</b>

Ortalama geliş oranı saatte 3 kişi olan, 17 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 5'e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.7'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 2, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %30, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 42 dakikadır.

22/08/2011-26/08/2011 tarihleri arasında Poliklinik 6'nın sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları Tablo 6.4.11 'de yer almaktadır.

**Tablo 6.4.11. : Poliklinik 6 sabah ve öğleden sonraki hasta sayıları**

POLİKLİNİK	SABAH	ÖĞLEDEN SONRA	TOPLAM
6			
22.08.2011	18	17	35
23.08.2011	19	21	40
24.08.2011	17	15	32
25.08.2011	11	11	22
26.08.2011	9	9	18
			$\sum X/n= 29.4$

Poliklinik 6' ya hafta boyunca 147 hasta gelişi gerçekleşmiştir. Hafta boyunca en fazla hasta gelişi salı günü olmuştur. Sabahleyin en fazla hasta gelişi salı günü, öğleden sonra da salı günüdür.

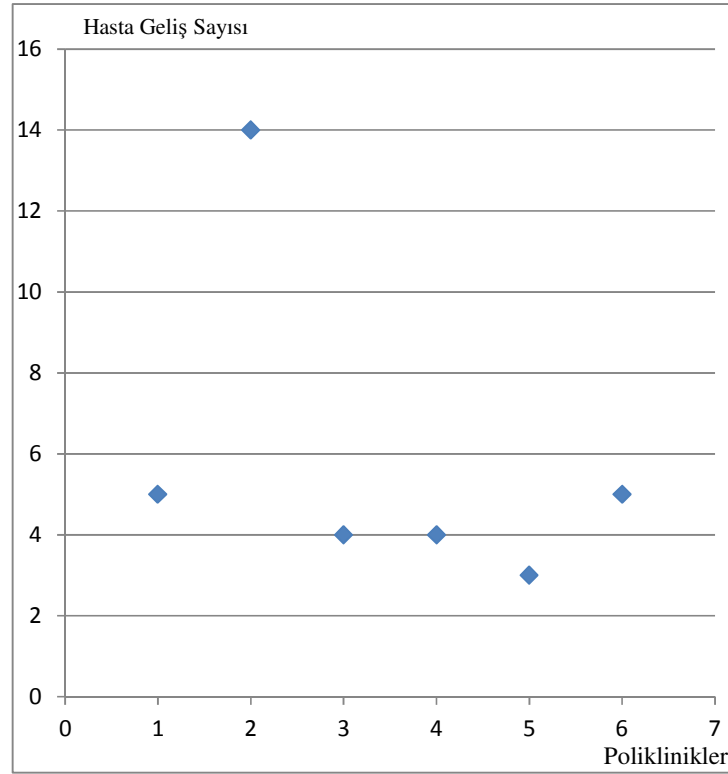
Poliklinik 6 doktoruna muayene için hastaların ortalama geliş oranı saatte 4 kişidir. Muayeneye ilk gelen il servis alır kuralına göredir ve hastaların gelişleri Poisson dağılımlıdır. Doktor 13 dakikada bir hasta muayene etmektedir. Bu durumda;

**Tablo 6.4.12. : Poliklinik 5 Hastalarının Üstel Servisli Sınırsız Kuyruk Modeli**

POL.	$\lambda$	$\mu$	$\mu$	$\rho$	L	W	$P_0$	$W_q$ (20)	$W_q$
6	4	1/13	5servis/ Sa	0.8	4	1sa veya 60 dk	0.2 veya %20	0.57	0.8sa veya 48 dk

Ortalama geliş oranı saatte 5 kişi olan, 10 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 6'ya saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır.

Şekil 6.4.1.'de poliklinik odalarının saatte ortalama geliş oranları görülmektedir.

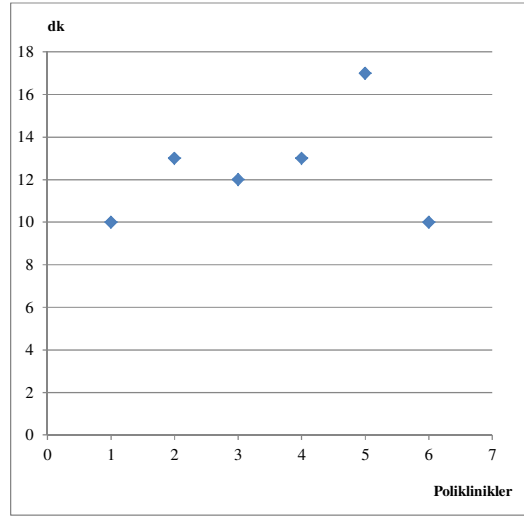


**Şekil 6.4.1. Polikliniklere Hasta Geliş Hızı**

Şekil 6.4.1.'de hasta geliş hızı poliklinik 1 ve poliklinik 6'da ortalama hasta geliş sayısı saatte 5'tir. 2 ve poliklinik 3'te ortalama hasta

geliş sayısı saatte 4 kişidir. Poliklinik 5’te hasta geliş sayısı saatte ortalama 3’tür. Saatte ortalama hasta geliş sayısı en fazla poliklinik 1 ve poliklinik 6’dadır. Daha sonra poliklinik 2 ve poliklinik 3 gelmektedir. En az ortalama saatte hasta geliş ise poliklinik 5’te görülmektedir.

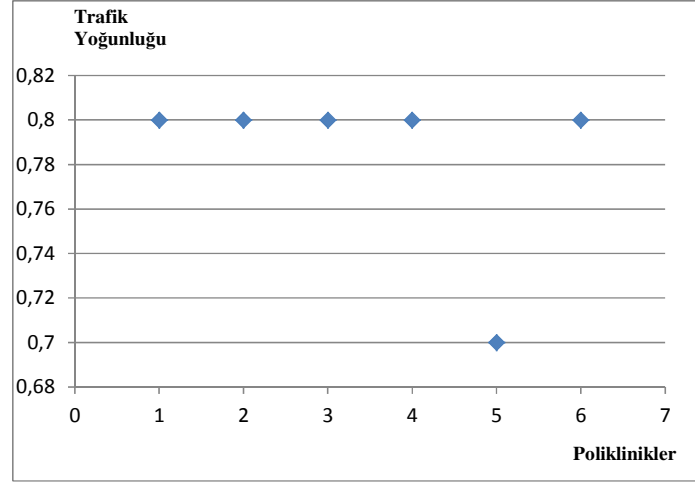
Şekil 6.4.2’de poliklinik odalarındaki doktorların muayene süreleri görülmektedir.



**Şekil 6.4.2. Doktorların Muayene Hızları**

Şekil 6.4.2.’de poliklinik 1 ve poliklinik 6 10 dakikada bir hasta kabul etmektedir. Poliklinik 2 ve poliklinik 4 13 dakikada, poliklinik 3 12 dakikada, poliklinik 5 17 dakikada bir hasta kabul ettiği görülmektedir.

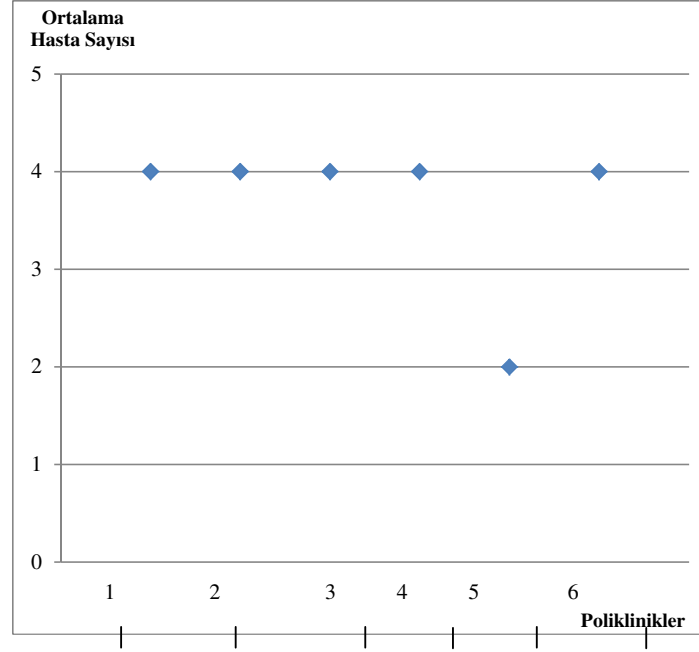
Şekil 6.4.3.’de poliklinik odalarının hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) karşılaştırılmıştır.



**Şekil 6.4.3. : Poliklinik Odalarının Trafik Yoğunluğu**

Şekil 6.4.3’de saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) poliklinik 1,poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4 ve poliklinik 6 ‘da 0.8 olarak görülmektedir. Poliklinik 5’te ise 0.7’dir. Saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) en düşük olan poliklinik 5’tir. Diğer polikliniklerde bu oran aynıdır.

Şekil 6.4.4.’de her bir poliklinik odasında muayene olmak için muayene salonunda bekleyen ortalama hasta sayıları görülmektedir.

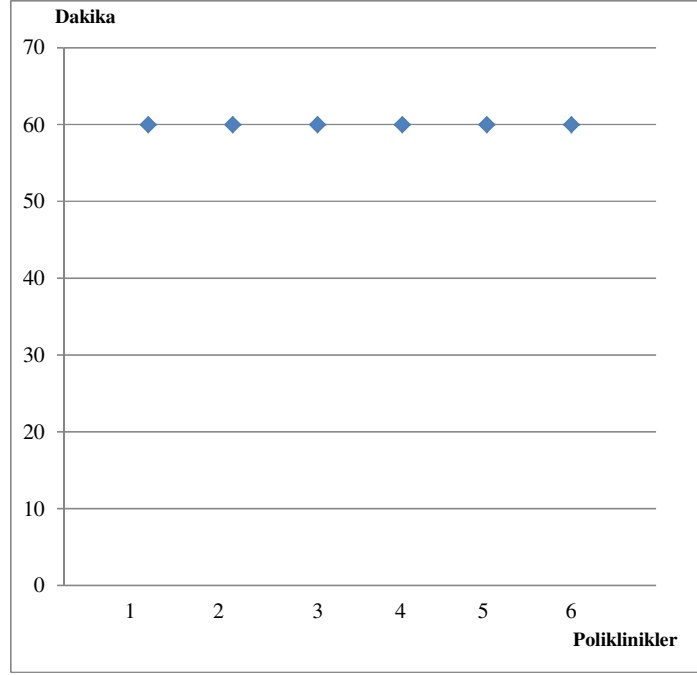


**Şekil 6.4.4. Muayene Salonundaki Ortalama Hasta Sayısı**

Şekil 6.5.5’de Poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 4 ve poliklinik 5 ’de muayene olmak için muayene salonunda bekleyen ortalama hasta sayısı 4’tür. Yalnızca poliklinik 5 ‘ de muayene olmak için muayene salonunda bekleyen ortalama hasta sayısı 2’dir.

Şekil 6.5.6’da her bir poliklinik odasında muayene olmak için bekleyen hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman görülmektedir.

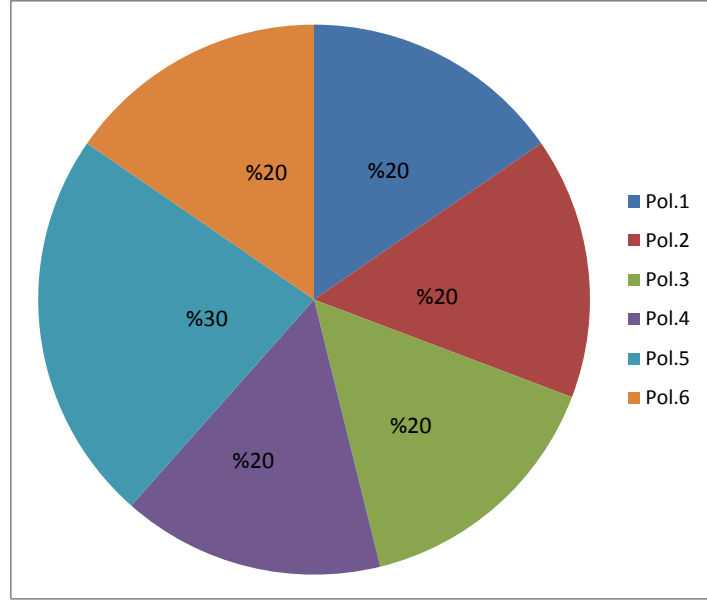




**Şekil 6.5.6. Hastaların Hastanede Harcadıkları Ortalama Zaman**

Şekil 6.5.6' da poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4, poliklinik 5 ve poliklinik 6 hastalarının hastanede harcadıkları ortalama zaman(sistem içerisinde harcadıkları ortalama zaman) 60 dakikadır. İç hastalıkları genel dahiliye polikliniği muayenesi için gelen hastalar hastanede ortalama 1 saat zaman geçirmektedirler.

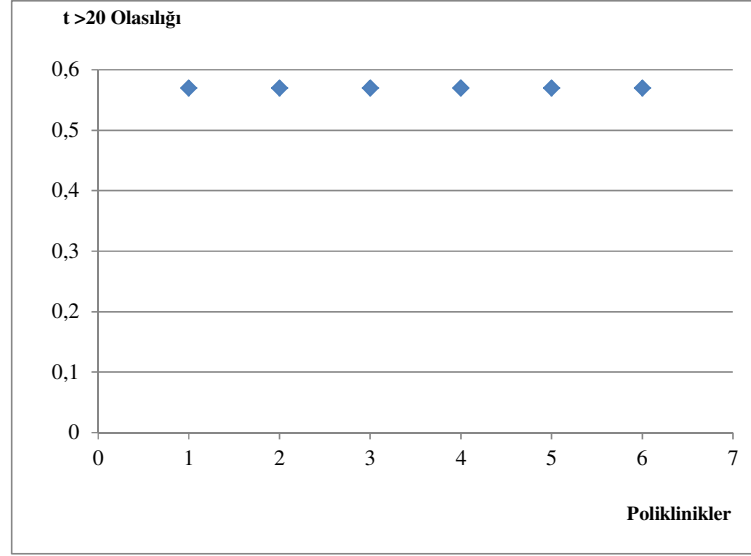
Şekil 6.5.7. ' de her bir poliklinik odasındaki doktorlun aylak kalma olasılığı gösterilmiştir.



**Şekil 6.5.7. Doktorların Aylak Kalma Olasılığı**

Şekil 6.5.7’ de doktorların aylak kalma olasılığı poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4, poliklinik 6 doktorlarının aylak kalma olasılığı %20’dir. Poliklinik 5 doktorunun aylak kalma olasılığı ise %30’dur.

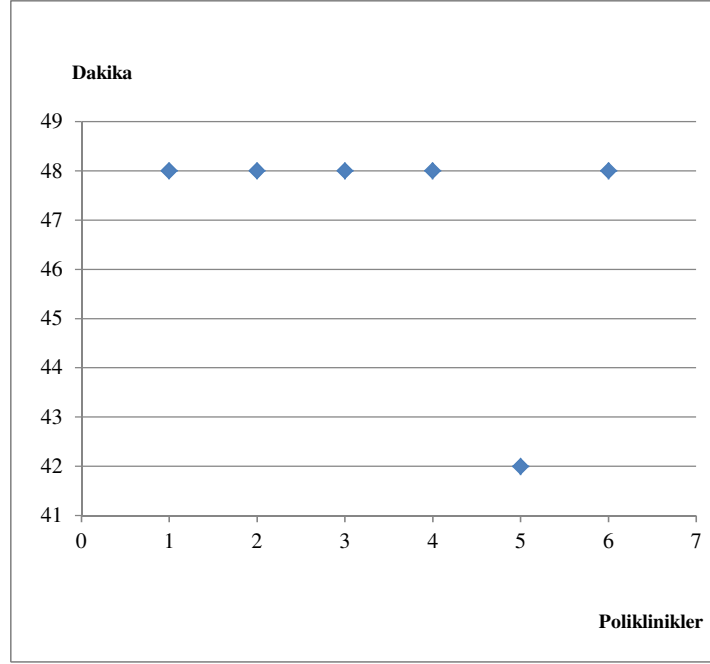
Şekil 6.5.8’de her bir poliklinik odasında muayene olmak için bekleyen hastaların 20 dakikadan daha fazla bekleme olasılıkları gösterilmiştir.



**Şekil 6.5.8. Hastaların 20 Dakikadan Daha Fazla Hastaları Bekleme Olasılığı**

Şekil 6.5.8.'de poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4, poliklinik 5 ve poliklinik 6' yı bekleyen hastaların 20 dakikadan bekleme olasılıkları 0.6 ' d ır. Hastaların 20 dakikadan daha fazla bekleme olasılık oranlarının aynı olduğu görülmektedir.

Şekil 6.5.9. 'da her bir poliklinik odasında muayene olmak için bekleyen hastaların kuyrukta bekleme süreleri gösterilmiştir.



**Şekil 6.5.9. Hastaların Kuyrukta Bekleme Süresi**

Şekil 6.5.9’da poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4 ve poliklinik 6 hastalarının kuyrukta bekleme süresi 48 dakikadır. Poliklinik 5 hastalarının kuyrukta bekleme süresi ise 42 dakikadır. En az poliklinik 5 hastaları kuyrukta beklemektedir.

## 7. SONUÇ

Yapılan gözlemler sonucu FCFS (First-Come-First-Served ) ilkesine göre hizmet veren poliklinik doktorları priority (öncelik disiplini) oluşturan durumlara yönelik hizmeti tek bir poliklinik doktoru ile vermeye çalıştıkları gözlenmiştir. Hasta kayıt kabul aşamasında da ilk gelen ilk gelen ilk hizmeti alır(FCFS) disiplini uygulanmaktadır. Çok kanallı tek aşamalı bir servis mekanizması hakimdir. Hizmet veren toplam 6 doktor bulunmaktadır. Hastalar muayene olabilmek için oluşan kuyruk sürecinden şikayetçiler. Kardiyoloji veya İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nın diğer polikliniklerinde tedavi görmesi gereken hastalar daha önce kurumun iç hastalıkları genel polikliniğinde muayene olmaları gerekmektedir.

Hasta kayıt aşamasından memnun olan hastalar aynı zamanda geliş kaynağı aşamasında randevu için telefon hattının fazla talepten dolayı meşgul olmasından şikayetçiler. Alışkanlıklarında dolayı hastalar telefonla randevu almayı tercih etmelerine rağmen telefon aracılığı ile randevu alan hasta sayısı internet ile randevu alan hasta sayısından daha azdır. Randevu alanlarda yoğun talepten dolayı istedikleri tarihe randevu alamamaktadırlar. Telefonla randevu alan hastalar 1 hafta sonrasına randevu alabilmektedirler. Bu süreçten yapılan gözlem ve birebir görüşmeler ile memnun oldukları saptanmıştır. Hafta boyunca randevusuna gelmeyen hasta sayısı 49'dur. Üç kez randevu alıp randevusuna gelmeyip, aldığı randevuyu iptal etmeyen hastalar için randevu alması engellenerek, kişinin daha dikkatli davranması sağlanarak yararlanmadığı randevuların ihtiyacı olan başka bir hastanın alması sağlanabilir.

Muayene süreci sabah 08:00 itibari ile başlamaktadır. Saat 13:00 itibariyle gerekirse ilk muayene süreci devam etmekte daha sonra ise kontrol muayeneleri yapılmaktadır. Kontrol muayenelerinin kimisi Sosyal Güvenlik Kurumu'nun Sağlık Uygulama Tebliği'ne uygun olarak normal poliklinik muayene tarihinden itibaren 10 gün içerisinde kontrol muayenesi için gelen hastalara tekrar poliklinik muayene kaydı yapılmamaktadır.

Kontrol muayenesi için yaptırması gereken tetkiklerin randevu tarihlerinin ilgili birim tarafından çeşitli nedenlerle ileri bir tarihe verilmesi, belirlenen tedavi süresi yada tetkik sonuçlarının ileri bir tarihte çıkması....v.b. nedenlerle 10 gün içerisinde kontrol muayenesi olamayan hastalar, tekrar normal poliklinik muayenesi için randevu almaktadırlar. Aynı kurum içerisindeki laboratuvar tarafından ileri bir tarihe verilen tetkik randevuları için tekrar poliklinik muayene kaydı yaptırılarak, doktor tarafından hastane programına tanı kodu girilerek, tıbbi sekreter hastane programını kullanarak tekrar istek yapmaktadır. Hasta kayıt yaptırabilmek için önce doktorla görüşmektedir. Doktorun onayına alan hasta normal poliklinik kayıt işlemini yaptırabilmektedir. Randevulu hastalar dışında istek yaptırmak için hastalar polikliniklere gün içerisinde uğramaktadırlar.

Gün içerisinde doktorlar kendi kurumlarında yapılamayan işlemler için sevk formu doldurmaktadırlar. Çoğu zaman birşeyler sormak için(örneğin; laboratuvarın yeri) gelen hastalara danışmanlık yapmak durumundadırlar. Rapor yazmak durumunda olanlar da bulunmaktadır.

Hasta bilgilerini hastane programını kullanarak muayene girişi ekranından doldurmaktadırlar. Muayene süresi içerisinde reprezentantların ziyaretleri olmaktadır.

Poliklinik 1'e hafta boyunca 150 hasta gelişi olmuştur. Hafta boyunca en fazla hasta gelişi perşembe günü olmuştur. Sabah en fazla hasta gelişi perşembe ve Cuma günleri olmuştur. Öğleden sonra en fazla hasta gelişleri perşembe günü gerçekleşmiştir. Ortalama geliş oranı saatte 5 kişi olan, 10 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 1'e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır. Poliklinik 1 doktorunun aynı

zamanda hocasına danışması gerektiğini düşündüğü hastalar olabilmektedir. Mümkün olduğunca hasta gelişinin olmadığı anlara denk getirmeye çalışmaktadır. Hasta bilgilerini doldurmak için kullanılan hastane programındaki ekranın hikaye bölümü çok dar olduğundan doldururken sıkıntı yaşamaktadır. Numaratörün takılmasından dolayı da hasta beklemekte ya da sıra numarasını atladığı için sıkıntılı anlar yaşanabilmektedir. Muayene odasındaki fiziksel koşullar (yaz mevsiminde klimanın olmaması yada bozuk olması,...v.s.) doktorun işine odaklanmasını olumsuz etkilemektedir. Hastaların bekleme salonu yerine muayene kapısının önünde yığılmaları sonucu oluşan dialoglar ve gürültü de muayene süresinin uzamasına neden olmaktadır. Doktoru ile tedavisi ile ilgili daha fazla görüşmek isteyen hastalar da olabilmektedir. Bir şeyler sormak için girip çıkan hastalar ve tanı girişi yaptırmak isteyen hastalar olabilmektedir.

Poliklinik 2'ye hafta boyunca 401 hasta gelişi gerçekleşmiştir. Hafta boyunca poliklinik 2'ye en fazla hasta gelişi pazartesi günü olmuştur. Sabah en fazla hasta gelişi pazartesi ve perşembe günü, öğleden sonra en fazla hasta gelişi ise pazartesi günü gerçekleşmiştir. Ortalama geliş oranı saatte 14 kişi olan, 13 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 2'de saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır. Poliklinik 2' de randevusuz hastalar dışında fazla sayıda hasta tanı kodu girişi yaptırmaktadır. Numaratörün takılması yada atlaması gibi durumlar oluşabilmektedir. Muayene odası kapısının önünde yığılmalar olması ile hastalar arasında oluşan dialoglar muayene sürecini olumsuz etkileyebilmektedir. Danışılması gereken hasta dosyaları olabilmektedir.

Poliklinik 3'e hafta boyunca 165 hasta gelişi olmuştur. Hafta boyunca poliklinik 3'e en fazla hasta gelişi salı ve çarşamba günleri gerçekleşmiştir. Sabah en fazla hasta gelişi salı ve çarşamba, öğleden sonra ise çarşamba günü olmuştur. Ortalama geliş oranı saatte 4 kişi olan, 12 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 3'e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır. Poliklinik 3 priority (öncelik disiplini) oluşturan durumlara yönelik hizmet vermektedir. Personel, personel yakını ve konsültasyonlarla ilgilenmektedir. Sabah saat 10:30 dan sonra hastane programı aracılığı ile istek yapılan konsültasyonlarla ilgilenmektedir. Konsültasyon formlarını hastane programını kullanarak doldurmaktadır. Saat 13:00'den sonra muayeneye devam etmektedir. Danışması gereken hasta dosyaları olabilmektedir. Fiziki koşulların yetersizliği nedeniyle motivasyon eksikliği olabilmektedir. Bir şeyler sormak için muayene odasına girip çıkan hastalar olmaktadır. Muayene odasının kapısında yığılmalar olabilmektedir. Tetkiklerini yaptırmak için tanı kodu girişi yaptırmak isteyen hastalar olmaktadır. Kurum içerisinde çeşitli nedenlerle yapılamayan tetkikler için sevk formları doldurulmaktadır. Muayene süreci içerisinde reprezentant gelişleri olmaktadır.

Poliklinik 4'e hafta boyunca 150 hasta gelişi olmuştur. Hafta boyunca poliklinik 4'e en fazla hasta gelişi perşembe günü gerçekleşmiştir. Sabah en fazla hasta gelişleri Perşembe ve Cuma, öğleden sonraki hasta gelişleri ise Perşembe günü olmuştur. Ortalama geliş oranı saatte 4 kişi olan, 13 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 4'e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda



ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır. Poliklinik 4'te randevulu hastalar dışında tanı girişi yaptıran hastaların da olduğu gözlenmiştir. Kurum içerisinde çeşitli nedenlerle yapılamayan tetkikler nedeniyle yapılan sevkler için form doldurulmaktadır. Raporlar yazılmakta ancak çıktı alınmadığı için farklı bir bilgisayara bağlı yazıcıdan alınmaya çalışılması zaman kaybına neden olmaktadır. Tanı girişleri dışında endikasyon girişleri de yapılmaktadır. İl sınırları içerisinde başka bir kurumdan randevusuz gelen hastalar olabilmektedir. Muayene süreci içerisinde reprezentant gelişleri olmaktadır.

Poliklinik 5 'e hafta boyunca 127 hasta gelişi gerçekleşmiştir. Hafta boyunca en fazla hasta gelişi cuma günü olmuştur. Sabah en fazla hasta gelişi salı ve öğleden sonra en fazla hasta gelişi cuma günüdür. Ortalama geliş oranı saatte 3 kişi olan, 17 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 5'e saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.7'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 2, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %30, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 42 dakikadır. Poliklinik 5'te randevulu hastalar dışında tanı girişi yaptıran hastaların da olduğu gözlenmiştir. Hastane programında kullanılan muayene girişi ekranında karakter sayısı yetersizliği görülmektedir. Kurum içerisinde çeşitli nedenlerle yapılamayan tetkikler nedeniyle yapılan sevkler için form doldurulmaktadır. Raporlar yazılmaktadır. Tanı girişleri dışında endikasyon girişleri de yapılmaktadır. İl sınırları içerisinde başka bir kurumdan randevusuz gelen hastalar olabilmektedir. Muayene süreci içerisinde reprezentant gelişleri olmaktadır. Asistanlara danışmanlık yapılmaktadır. Hastalar muayene sürecinde tedavilerine ait daha fazla

görüşmek istemektedirler. Kimi hastalar ise tedavi önerilerine karşı daha dirençli davranarak muayene süresinin uzamasına neden olmaktadır.

Poliklinik 6' ya hafta boyunca 147 hasta gelişi gerçekleşmiştir. Hafta boyunca en fazla hasta gelişi salı günü olmuştur. Sabahleyin en fazla hasta gelişi salı günü, öğleden sonra da salı günüdür. Ortalama geliş oranı saatte 5 kişi olan, 10 dakikada bir hasta kabul eden Poliklinik 6'ya saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) 0.8'dir. Muayene salonunda ortalama hasta sayısı 4, hastaların hastanede harcadıkları ortalama zaman 60 dakika, doktorun aylak kalma olasılığı %20, hastaların 20 dakikadan daha fazla doktoru bekleme olasılığı 0.57, hastaların kuyrukta bekleme süreleri ise 48 dakikadır. Kurum içerisinde çeşitli nedenlerle yapılamayan tetkikler nedeniyle yapılan sevkler için form doldurulmaktadır. Raporlar yazılmaktadır. Tanı girişleri dışında endikasyon girişleri de yapılmaktadır. İl sınırları içerisinde başka bir kurumdan randevusuz gelen hastalar olabilmektedir. Muayene süreci içerisinde reprezentant gelişleri olmaktadır. Asistanlara danışmanlık yapılmaktadır. Hastalar muayene sürecinde tedavilerine ait daha fazla görüşmek istemektedirler. Aynı zamanda muayene salonu farklı bir blokta ve 5. kattadır. Hastalar istek girişlerini giriş kattaki bulunan tıbbi sekretere yaptırmak zorundadırlar. Asansöründe çalışmaması nedeniyle hastalar sıkıntı yaşamaktadırlar. Tanı girişinin yapılmaması, eksik girilmesi....v.b. nedenlerle hasta 5. kata tekrar çıkmak zorundadır. Tanıdık personel ve personel yakınları da muayene edilmektedir.

Şekil 5.5.1.'te poliklinik 1 ve poliklinik 6'da ortalama hasta geliş sayısı saatte 5'tir. Poliklinik 2 ve poliklinik 3'te ortalama hasta geliş sayısı saatte 4 kişidir. Poliklinik 5'te hasta geliş sayısı saatte ortalama 3'tür. Saatte ortalama hasta geliş sayısı en fazla poliklinik 1 ve poliklinik 6'dadır. Daha sonra poliklinik 2 ve poliklinik 3 gelmektedir. En az ortalama saatte hasta gelişi ise poliklinik 5'te görülmektedir.

Şekil 5.4.2.'de poliklinik 1 ve poliklinik 6 10 dakikada bir hasta kabul etmektedir. Poliklinik 2 ve poliklinik 4 13 dakikada, poliklinik 3 12 dakikada, poliklinik 5 17 dakikada bir hasta kabul ettiği görülmektedir.

Şekil 5.5.3.'de poliklinik 1 ve poliklinik 6 10 dakikada bir hasta kabul etmektedir. Poliklinik 2 ve poliklinik 4 13 dakikada, poliklinik 3 12 dakikada, poliklinik 5 17 dakikada bir hasta kabul ettiği görülmektedir. Şekil 6.4.3'de saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4 ve poliklinik 6 'da 0.8 olarak görülmektedir. Poliklinik 5'te ise 0.7'dir. Saatte ortalama hasta geliş oranı(geliş hızı) ile hasta muayene hızının (servis süresinin) birbirine oranı (trafik yoğunluğu veya kullanım faktörü) en düşük olan poliklinik 5'tir. Diğer polikliniklerde bu oran aynıdır.

Şekil 5.5.5. ' de Poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 4 ve poliklinik 5 'de muayene olmak için muayene salonunda bekleyen ortalama hasta sayısı 4'tür. Yalnızca poliklinik 5' de muayene olmak için muayene salonunda bekleyen ortalama hasta sayısı 2'dir.

Şekil 5.5.6' da poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4, poliklinik 5 ve poliklinik 6 hastalarının hastanede harcadıkları ortalama zaman(sistem içerisinde harcadıkları ortalama zaman) 60 dakikadır. İç hastalıkları genel dahiliye polikliniği muayenesi için gelen hastalar hastanede ortalama 1 saat zaman geçirmektedirler.

Şekil 5.5.7.' de doktorların aylak kalma olasılığı poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4, poliklinik 6 doktorlarının aylak kalma olasılığı %20'dir. Poliklinik 5 doktorunun aylak kalma olasılığı ise %30'dur.

Şekil 5.5.8.'de poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4, poliklinik 5 ve poliklinik 6' yı bekleyen hastaların 20 dakikadan bekleme olasılıkları 0.6' dır. Hastaların 20 dakikadan daha fazla bekleme olasılıklarının aynı olduğu görülmektedir.

Şekil 5.5.9.'da poliklinik 1, poliklinik 2, poliklinik 3, poliklinik 4 ve poliklinik 6 hastalarının kuyrukta bekleme süresi 48 dakikadır. Poliklinik 5 hastalarının kuyrukta bekleme süresi ise 42 dakikadır. En az poliklinik 5 hastaları kuyrukta beklemektedir.

Sonuç itibari ile muayene hizmeti vermeyi olumsuz etkileyen nedenler için birtakım çözümler oluşturulabilir. Randevu günü geldiğinde laboratuarda işlemini yaptırabilmek için tekrar tanı kodunun girilmesi doktor dışında başka bir görevli tarafından yapılabilir. Hastane programından hastanın daha önceki gelişine ait tanı kodu görülebilmektedir. Raporlar da bir görevli (tıbbi sekreter) tarafından yazılarak, çıktısı alınabilir. Muayene odasının eksikleri tespit edilerek fiziki koşulları iyileştirilebilir. Hastaları yönlendiren, bilgilendiren işleyiş ve hastane yerleşimi konusunda eğitilmiş görevliler oluşturulabilir. Kioks cihazları ile ya da bilgilendirme tabelaları aracılığı ile hastalar yönlendirilebilir. Hastaların muayene bekleme salonunda beklemesi sağlanmalıdır. Poliklinik odalarının ve süreç için gerekli olan hasta kayıt kabul, tıbbi sekreterliğin yerleşim yeri hastaların rahatlıkla ulaşabileceği bir plan içerisinde oluşturulmalıdır. Bu aynı zamanda asistanların danışma aşamasındaki sürecin en aza indirgenmesi için de gerekli bir durumdur. Asansörün bozuk olması gibi işleyişi olumsuz etkileyen olumsuz durumlar anında tespit edilip çözüme ulaştırılarak sürecin olumsuz etkilenmesinin önüne geçilmelidir. Reprezantlar belli bir saatten sonra kabul edilebilir. Bu durumdan hem kuyrukta bekleyen hasta hem reпреzant hem de doktor olumlu yönde etkilenecektir.

## 8. KAYNAKLAR

Adan, I. ve Resing, J. (2001). *Queueing Theory*. Eindhoven: Department of Mathematics and Computing Science, Eindhoven University of Technology.

Akalın, S. (1979). *Yöneylem Araştırması*. İzmir: Ege Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayını.

Alpert, J.J., Broken Appointments, *Pediatrics*, s. 127, 1964.

Anderson, D.R., Sweeney, D.J. ve Williams T.A. (1986). *Quantitative Methods for Business*. (III. Baskı): St.Paul/New York/Los Angeles/San Francisco. West Publishing Company.

Brown, D.E. ve William, T.S. (1995). *Intelligent Scheduling Systems*. Boston/Dordrecht/London. Kluwer Academic Publishers.

Buffa, S.E. (1969 ).*Modern Production Management*, New-York, John Wiley and Sons Inc.

Cooper, R.B.( 1981). *Introduction to Queuing Theory*. New York. Elsevier North Holland Inc.

Cox, T.F, Birchall, J.R. ve Wong, H. (1985). Optimising the Queuing for An Ear, Nose, And Throat Outpatient Clinic. *Journal of Applied Statistics*. 12. The UK

Çınar, Ü.(1982). Sağlık Sistemlerinde Yöneylem Araştırması. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara

Fries, B. ve Marathe, V.,(1981). Determination of Optimal Variable-Sized Multi- Block Appointment System, *Operations Research*, 29: s. 324–345.

Gross, D. ve Haris, C. (1998). *Fundamentals Of Queueing Theory*. III. Baskı, John Wiley & Sons Inc. s.1. New York. USA.

Grossman, T.A. ve A., Ingolfsson,(2002).Graphical Spreadsheet Simulation of Queues, *Inform Transactions on Education*, 2 (2), s. 27–39.

Halaç, O.(1978). *Kantitatif Karar Verme Teknikleri*.( s. 295–296). İstanbul. Arpaz Matbaacılık.

Halaç,O. (1982). *İşletmelerde Simülasyon Teknikleri*. (s.2). İstanbul. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayını.

Hashimoto, F. ve Bell, S. (1996). *Improving Outpatient Clinic Staffing and Scheduling With Computer Simulation*.( s. 182–184). *Journal of General Internal Medicine* 11.

Ho, C.J. ve Lau, H. (1992). *Minimizing Total Cost in Scheduling Outpatient Appointment*. (s.1750-1764). *Management Science*, 38.

Ho, C.J. ve Lau, H. (1999). *Evaluating the Impact of Operating Conditions on the Performance of Appointment Scheduling Rules in Service Systems*. (s. 542–553). *European Journal of Operational Research*. 112.

Ho, C.J. ve Lau, H. (2001). *Developing An Effective Appointment Scheduling System To Reduce Patient Waiting Time In Public Clinics*. DSI Annual Conference.156.

Isken, M.W., Ward, T.J ve McKee, T.C. (1999). *Simulating Outpatient Obstetrical Clinics*. Proceedings of the 31st conference on Winter simulation: Simulation---a bridge to the future, Phoenix/Arizona/United States.

Jackson, P.R.P. ve diğ. (1964). *Appointment Systems in Hospitals and General Practice*. (s. 292-312). *Operational Research Quarterly*. 15.

Jansson, B. (1966). *Choosing A Good Appointment System-A Study Of Queues Of The Type (D, M, 1)*. *Operations Research*, 14

Jones, L., Leneman, L., ve Maclean, U. (1987). *Consumer Feedback For The NHS. A Literature Review*. London. King Edward's Hospital Fund.

Karayalçın, İ. (1984). *Fabrika Organizasyonu*. (s.334). İstanbul. Çağlayan Kitapevi.

Keller, T.F. ve Laughhunn, D.J. (1973). *An Application Of Queuing Theory To A Congestion Problem In An Outpatient Clinic*. (s. 37-394). *Decision Sciences*. 4.

Kendall, D.G. (1953). *Some Problems In The Theory Of Queues*. (s. 151-185). *Journal of the Royal Statistical*. 13:

Klassen, K.J. ve Rohleder, T.R. (1996). *Scheduling Outpatient Appointments In A Dynamic Environment*. (s. 83-101). *Journal of Operations Management*. 14:

Kleinrock, L. (1975). *Queueing Systems, Volume I: Theory*.( s. 4). New York. Wiley Interscience.

Kumar, P., Kalwani, M.U. ve Dada, M. (1997). *The Impact of Waiting Time Guarantees on Customers' Waiting Experiences.* (s.295–314). Marketing Science, 16:

Lindley, D.V. (1952). *The Theory Of Queues With A Single Server.*( s. 277-289). Proc.Cambridge Phil. Soc., 48:

National Audit Office.(1991). *NHS Outpatient Services.* London. Her Majesty's Stationery Office.

Öztürk, A. (1987). *Yöneylem Araştırması.* Bursa. Uludağ Üniversitesi Yayını.

Özgen, H. (1977). *Yöneylem Araştırması.* Adana. Adana İTİA.

Rising, E.J. (1977). *Ambulatory Care Systems.* Lexington. Lexington Books.

Rohleder, T.R. ve Klassen, K.J.(2000). Using Client-Variance Information to Improve Dynamic Appointment Scheduling Performance, Omega.

Saaty, T.L.(1961). *Element of Queuing Theory.*(s.23). New York. Mc Graw Hill Book Company Inc.

Sarıaslan, H. (1986). *Sıra Bekleme Sistemlerinde Simülasyon (Benzetim)Tekniği.* s. 8, 10, 38. Ankara.

Sezgin, A. ve Ada, E. (1991). *İşletmeciler İçin Yöneylem Araştırması.* (s.199–201, 210–212. ).Ankara. Türk Pazarlama Vakfı Eğitim ve Araştırma Enstitüsü Yayınları.



Su, S., Shih, C. (2003). *Managing A Mixed-Registration-Type Appointment System In Outpatient Clinics*. (s.31-41). International Journal of Medical Informatics.70:

Taha, H.A. (1997). Yöneylem Araştırması.( s. 597,598, 600, 618, 620, 671). (Çeviren ve Uyarlayanlar: Ş.Alp Baray, Şakir Esnaf), VI. Baskı. Ankansas Üniversitesi. Fayetteville.

Tekin, M. (1991). *Kantitatif Karar Verme Teknikleri*. s. 26. Konya. Akça Ofset.

Vissers, J. ve Wijngaard, J. (1979). *The Outpatient Appointment System: Design of a Simulation Study*. (s. 459-463). European Journal of Operational Research. 3:

Wang, P. (1993). Static And Dynamic Scheduling Of Customer Arrivals To A Single-Server Syste.( s. 345-360). Naval Research Logistics, 40:

Weiss, E.(1990). *Models for Determining Estimate Start Times and Case Ordering In Hospital Operating Rooms*.( s. 143-150). IIE Trans. 22:

Welch, J.(1964). *Appointment Systems In Hospital Outpatient Departments*. s. 224-232). ( Operational Research Quarterly. 15:

Worthington, D.J. (1991). *Hospital Waiting List Management Models*. Journal of the Operational Research Society.

Worthington, D.J. (1993). *CLINIQUE: a User's Guide for Modellers*. Department of Management Science The Management School, Lancaster,

## **Dergiler ve Makaleler**

Côte', M.J.( 1999), Patient Flow And Resource Utilization In An Outpatient Clinic, Amsterdam. Socio-Economic Planning Sciences,33, Hollanda.

Davis, M.M., Heineke, J.(1994). Understanding The Roles Of Customer And The Operation For Better Queue Management, *International Journal of Operations&Production Management*, 14. The UK.

Davis, M.M. ve Maggard, M.J.(1990). An Analysis Of Customer Satisfaction With Waiting Times In A Two-Stage Service Process. *Journal of Operation Management*. 9. The USA, 324–334.

Dişçi, R., Irmak, Y. (1987). Sağlık Sistemlerinde Bekleme Hattı Modellerinin Kullanımı ve Geliştirilen Simülasyon Modelinin Bir Polikliniğin Hasta Kabul Sistemine Uygulanması. *Tip. Fak. Mecm.*, 50: 109-116, İstanbul,

Dube, L., Schmitt, B. ve LeClerc, F. (1991). *Consumers' Affective Response to Delays at Different Phases of Service Delivery*. Journal of Applied Psychology. 21: s. 810–820.

Limor A.D., Paul Ray J. ve Hedley Anthony J. (1996). Management of Queues in Out-Patient Departments: the Use of Computer Simulation, *Journal of Health, Organisation and Management*. 10. s. 50-59.

Man, S.D., Vandaele, D. ve Gemmel, P.(2004). “The Waiting Experience And Consumer Perception Of Service Quality In Outpatient Clinics”, Working Paper, Faculteit Economie En Bedrijfskunde, Ghent.

Mehmet Zekai ÖZCAN. (2005). Meclis Tutanağı. TBMM Tutanak Dergisi,Dönem: 22, Cilt: 71, Yasama Yılı: 3. Ankara.

O'Keefe, R. (1985). Investigating Outpatient Departments: Implementable Policies And Qualitative Approaches, *Journal of the Operational Research Society*.

Okuyan, Y. (2001). Meclis Tutanağı. TBMM Tutanak Dergisi. Dönem: 21, Cilt: 54, Yasama Yılı: 3. Yalova

Pearson, M. (1992). Outpatients Outclassed, *Health Service Journal*. s. 28–29.

Raminez V.M.T. ve Crowe, T.J. (1997). Achieving Hospital Operating Objectives In The Light Of Patient Preferences. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. 10: s. 208-212.

Sapountzis, C. (1991). Improving the operation of an outpatient department. *Journal of Information & Optimization Sciences*. 12: s. 165-176.

Stafford, J.R. ve Aggarwal, S.C. (1979). Managerial Analysis and Decision-Making in Outpatient Health Clinics. *Journal of the Operational Research Societ*. 30: s. 905-915.

Sztrik, J. (2001). *Finite-Source Queueing Systems And Their Applications*. Working Paper, University of Debrecen Institute of Mathematics and Informatics Department of Information Technology. Debrecen.

Taylor, S.A. (1994). Waiting For Service: The Relationship Between Delays And Evaluations Of Service, *Journal of Marketing*, 58: s. 56-69.

White, M. ve Pike, M. (1964). Appointment Systems in Out-Patient's Clinics and the Effect of Patient's Unpunctuality. *Medical Care*. Oklahoma State Universty. Stillwater. 74078-0555. ABD.

Worthington, D.J. ve Brahim, M.. Improving Out-Patient Appointment System., *Journal of Health Care Quality Assurance*, 6: s. 18-23.

Bülent Kılıç, Türkiye için Sağlık İnsangücü Planlaması ve İstihdam Politikaları, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir

Evans, A.M. ve Wakeford, J.(1964.), Research On Hospital Outpatients And Casualty Attendances: A Strategy For Improvement, *British Medical Journal*, 299

Lau, H. ve Lau, A.(1996). A Fast Procedure For Computing The System Costs When Scheduling Jobs With Stochastic Arrivals And Service-Time To Multiple Servers. Working paper, Oklahoma State University.

Murray, P. ve Tantua, C. (2000). Same-Day Appointments: Exploding the Access Paradigm, *Family Practice Management*.

Pedgen, C. ve Rosenshine, M. (1990). Scheduling Arrivals to Queues, *Computers and Operations Research*.

Rising, E.J., Baron, R. ve Keown, A.J. (1973). A System Analysis Of A University-Health-Service Outpatient Clinic, *Operation Research*.

Soriano, A. (1966). Comparison of Two Scheduling Systems. *Operations Research*. 14: s. 388-397.

Welch, J. ve Bailey, N.T.J. (1952). Appointment Systems in Hospital Outpatient Departments. *Lancet*. 259.

## **Tezler**

Acar, M. (2005). Kuyruk ve Randevu Sistemleri:Hastane Poliklinik Hizmetlerinde Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ankara

Akçay, E.,A.(2008). Hizmet Üreten Sistemlerde Bekleme Hattı Modeli ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.

Şahin, B. (2010). Hastane Yönetim Süreçleri ve Sağlık Yönetim Bilgi Sistemleri, Yüksek Lisans Tezi. Kadirhas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Mete, M. (1991). Selçuk Üniversitesi Eğitim-Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları ve Genel Cerrahi Servislerinde Simülasyon Yaklaşımıyla Bir Kuyruk Modeli Uygulaması.Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi

Yolcu. Vesim, Sağlık Hizmetlerinin Yerinden Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi.

## **Raporlar ve Bültenler**

Başbakanlık Yüksek Denetleme Kurulu, Genel Rapor, 2000.

DPT (1990) Türkiye Cumhuriyeti Devlet Planlama Teşkilatı Sağlık Sektörü Masterplan Etüdü, Price Waterhouse, Nihai Rapor.

Devlet Planlama Teşkilatı. (2001). Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.

Yrd.Doç.Dr. Haluk Özşarı. (2000). *Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001–2005*. Devlet Planlama Teşkilatı.

Sağlık Bakanlığı. (2001b). *Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2000*. Ankara.

Sağlık Bakanlığı. (2001c). *Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nde 2001 Mart ayında 13 Hastane Müdürü ile yapılan hastanelerdeki kuyrukların değerlendirilmesine yönelik toplantılara ilişkin tutanak*. Ankara.

Sağlık Bakanlığı. (2002). *Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2001*.Ankara.

Sağlık Bakanlığı.(2003). *Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2002*. Ankara.

Sağlık Bakanlığı. (2004d). “*Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2003*. Ankara.

Sağlık Bakanlığı. (2005). *Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2004*. Ankara. 2005e.

Sağlık Bakanlığı (2010) . *Personel İstatistikleri*, Ankara

Sosyal Sigortalar Kurumu. (2003). *SSK Başkanlığı 2003 Yılı Çalışma Raporu*. No: 675, Ankara.

Türkiye Sağlık İnsan Gücü Raporu. (2008). Ankara. T.C. Sağlık Bakanlığı,T.C.Yükseköğretim Kurulu.

Türkiye’de Sağlık Eğitimi ve Sağlık İnsanGücü Durum Raporu. (2010). Ankara. YÖK Yayınları.

World Bank, Turkey:(2003). *Reforming the Health Sector for Improved Access and Efficiency I-II*, (Report No. 24358-TU). *Human Development Sector Unit*. The World Bank. New York.USA.

## **Yasa ve Yönetmelikler**

“Aile Hekimliği Pilot Uygulaması Hakkında Kanun”, No: 5258, Kabul Tarihi: 24.11.2004 (Resmi Gazete Sayı : 25665, 09/12/2004).

Sağlık Bakanlığı, “Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği”, No:8/5319, Kabul Tarihi: 10.09.1982 (Resmi Gazete Sayı : 17927, 13/01/1983).

Sağlık Bakanlığı.(2001). *Hastane Hizmetleri Hakkında Genelge*. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Sayı: 161 – 2001/3.

Sağlık Bakanlığı.(2004a). “*Semt Poliklinikleri Yönergesi*”. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Sayı: 1187, 2004a.

Sağlık Bakanlığı. (2004b). “*Semt Polikliniklerinin Açılmasına Dair Genelge*”.Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Sayı: 5855 – 2004/51, 2004b.

Sağlık Bakanlığı. (2004c). *Poliklinik Hizmetlerinin Yeniden Yapılandırılması Hakkında Genelge*. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 15314 –2004/117.

Sağlık Bakanlığı.(2005a). *Sağlık Birimlerinin Bakanlığımıza Devri ve Sağlık Hizmetleri Sunumu Hakkında Genelge*. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Sayı: 2974 – 2005/27.

Sağlık Bakanlığı.(2005).*Yataklı Tedavi Kurumları Kurumsal Kaliteyi Geliştirme ve Performans Değerlendirme Yönergesi*. 2005b.160

Sağlık Bakanlığı. (2005). *YTK İşletme Yönetmeliği Değişikliği Hakkında Genelge*. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 3120 – 2005/84,2005c.

**İnternet:**

**Elektronik Makale ve Yayınlar**

Babes, M. ve Sarma, G.V.(1991). *Out-Patient Queues At The Ibn-Rochd Health Center*, Journal of the Operational Research Society. <http://www.jstor.org/stable/2583412>

Bailey, N.T.J. (1952.). *A Study Of Queues And Appointment Systems In Hospital Out-Patient Departments*, With Special Reference To Waiting-Times,Journal of the Royal Statistical Society. <http://www.jstor.org/stable/2983867>

Brahimi, M. ve Worthington, D.J., Queueing Models For Out-Patient Appointment Systems – A Case Study, *Journal of the Operational Research Society*,42,s. 733–746, 1991. <http://www.jstor.org/pss/2583656>

Barlow, G.L.: (2002). *Auditing Hospital Queuing*. Managerial Auditin Journal, 17,s.397-403,.bak. <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=868579&show=html>

Cartwright, A. ve Windsor, J.( 1992). *Outpatients And Their Doctors: A Study Of Patients, Potential Patients, General Practitioners And Hospital Doctors*. Her Majesty's Stationery Office, London.

Department of Health,(1991). “The Patient's Charter”, Her Majesty's Stationery Office, London.



El-Taha Muhammad, (2005). Erişim Tarihi: (26/05/2005).  
<http://usm.maine.edu/~eltaha/courses.html>, Operations Research [online],  
North Carolina Stat University, s. 51,52, 56, 62, 67, 71 84–86.155

Fişek,N. (1991) Türkiye Cumhuriyeti □ Hükümetlerinde Sağlık Politikaları, Prof.Dr.Nusret Fişek'in Kitaplaşmamış Yazıları, Sağlık Yönetimi, Türk Tabipleri Birliği, Ankara.

Giacolone, V., Common Scheduling Methods [online], BMS Consulting Group,<http://www.bsmconsulting.com/archives/CommonSchedulingMethodsPart2.pdf> [05/03/2005].

Pala, K.,(2007) Türkiye İçin Nasıl Bir Sağlık Reformu?  
<http://www.istabip.org.tr/ailehekimligi/tinr.pdf>

Öztürk, O.(1992). *Okuyan'ın "sihirli değneği": Uzatılmış mesai*. Türk Tabipler Birliği. Erişim Tarihi:09.05.2005  
<http://www.ttb.org.tr/TD65/8.html>.

Sosyal Sigortalar Kurumu.(2004c) Erişim Tarihi:16.02.2004  
[http://www.ssk.gov.tr/wps/portal/\\_pagr/108/\\_pa.108/134?cpid=114](http://www.ssk.gov.tr/wps/portal/_pagr/108/_pa.108/134?cpid=114)

Sosyal Sigortalar Kurumu. (2004). ErişimTarihi:11.03.2004  
[http://www.ssk.gov.tr/wps/portal/.cmd/ChangePage/.pa/186/\\_pagr/105/\\_lp.105/0/\\_pa.105/113/\\_lpid.105/212](http://www.ssk.gov.tr/wps/portal/.cmd/ChangePage/.pa/186/_pagr/105/_lp.105/0/_pa.105/113/_lpid.105/212)

## **Sunumlar**

Dengiz ,B. ,Benzetim Sunum

[www.baskent.edu.tr/~bdengiz/benzetimslayt-09/yenibenzetim3.ppt](http://www.baskent.edu.tr/~bdengiz/benzetimslayt-09/yenibenzetim3.ppt)

Ceylan, F. ,Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri

[http://shmyo.uludag.edu.tr/ders\\_notlari/HBYS%20NOTLARI2009.pdf](http://shmyo.uludag.edu.tr/ders_notlari/HBYS%20NOTLARI2009.pdf)

Gökgöz, F. ,(2009). Kuyruk Teorisi

[acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=17](http://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=17)

## **Linkler**

<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/data-and-evidence/databases>

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home /](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/)

<http://sistemdestekuzmani.blogspot.com/2011/06/>

<http://www.sgb.saglik.gov.tr>

[www.kobifinans.com.tr/tr/sektor](http://www.kobifinans.com.tr/tr/sektor)

<http://www.hastanederlisi.com/>

<http://tr.wikipedia.org>

## 9. ÖZGEÇMİŞ

04/ 02/ 1985 İstanbul /Fatih doğumludur. Lise tahsilini 2002’de tamamladı. 2009 yılında TC. Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümü’nü bitirdi. 2004 yılından beri İstanbul Üniversitesi’nde çalışmakta. 2010 yılında, TC. Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı’nda İşletme Yüksek Lisansı’na başladı. Yüksek lisansını 2011 yılı Ekim ayında “Hastaneye Muayene İçin Gelen Hastaların Bekleme Süreleri İle İlgili Kuyruk Modelleri ve Analitik Bir Uygulama” ismini taşıyan tezini vererek tamamlamıştır.

