

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUYRUK VE RANDEVU SİSTEMLERİ:
HASTANE POLİKLİNİK HİZMETLERİNDE
BİR ARAŞTIRMA**

Murat ACAR

**Sağlık Kurumları Yönetimi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2005**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUYRUK VE RANDEVU SİSTEMLERİ:
HASTANE POLİKLİNİK HİZMETLERİNDE
BİR ARAŞTIRMA**

Murat ACAR

**Sağlık Kurumları Yönetimi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. İsmet Şahin**

**ANKARA
2005**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne:

Bu çalışma jürimiz tarafından Sağlık Kurumları Yönetimi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Gülsün Erigüç
Hacettepe Üniversitesi



Danışman: Doç. Dr. İsmet Şahin
Hacettepe Üniversitesi



Üye: Yrd. Doç. Dr. Çetin Akar
Hacettepe Üniversitesi



Üye: Yrd. Doç. Dr. Ersen Aloğlu
Hacettepe Üniversitesi



Üye: Yrd. Doç. Dr. İsmail Ağırbaş
Ankara Üniversitesi



ONAY:

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Hakan Sedat ORER

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yazar bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimi Sayın Opr. Dr. Ömer Çakmakçı, Başhekim Yardımcısı Sayın Dr. Önder Güngör, Müdür Yardımcısı Sayın Serpil Kahraman, Halkla İlişkiler Sorumlusu Sayın Deniz Sağdıç, Kalite Koordinatörü Sayın Afife Sofuoğlu ve polikliniklerde görevli yardımcı personel çalışmaya katkıda bulunmuşlardır.

Tez Danışmanım Sayın Doç. Dr. İsmet Şahin, çalışmanın ortaya çıkmasındaki katkılarının ötesinde manevi desteği ile hep yanımda olmuştur.

Tez Jüri Başkanı Sayın Doç. Dr. Gülsün Erigüç, Tez Jüri Üyeleri; Sayın Yrd. Doç. Dr. Çetin Akar, Sayın Yrd. Doç. Dr. Ersen Aloğlu ve Sayın Yrd. Doç. Dr. İsmail Ağırbaş önerileriyle katkı sağlamışlardır.

Tez çalışmalarım süresince aile bireylerim ve iş arkadaşlarım sonsuz sevgi, anlayış ve sabırla destek olmuştur.

ÖZET

Acar, M., Kuyruk ve Randevu Sistemleri: Hastane Poliklinik Hizmetlerinde Bir Araştırma. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Kurumları Yönetimi Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 2005. Bu araştırma; hastane polikliniklerinin kuyruk ve randevu sistemlerini inceleme, değerlendirme ve bu sistemlere yönelik modeller geliştirme amacını taşımaktadır. Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin muayene tarihlerinden bir gün önce telefonla verilen randevularla çalışan polikliniklerinin kuyruk ve randevu sistemleri analiz edilmiştir. Araştırma için, randevulu hastalardan iki ayrı örneklem seçilmiştir. İlk örneklem, hastanenin üç polikliniğinde gözlemlerle elde edilmiş 2760 hastanın varış zamanı, randevu zamanı ve muayene süresini içermektedir. İkinci örneklem, hastanenin bekleme salonunda anketlerle elde edilmiş 1600 hastaya ilişkin yaş, cinsiyet, oturulan semt, çalışma statüsü, eğitim düzeyi, bekleme süresi, telefonda harcanan süreler, mevcut randevu sistemini değerlendirme ve diğer verileri içermektedir. Elde edilen verilerden, hastaneden randevu alınmaya kadar ve aldıktan sonraki süreçlerde ortaya çıkan bekleme olayı ve gecikmelere neden olan etmenler değerlendirilmiş ve kuyruk ve randevu sistemine yönelik sürece dayalı bir *Spreadsheet* simülasyonu kurulmuştur. Bu araştırma; hastane poliklinikleri için bir randevu sistemi seçip uygulamanın, birçok etmenin içerisinde rol oynadığı oldukça karmaşık bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır. Randevulu hastaların randevuya gelmeme oranının %23 olması ve gelen hastaların randevu zamanlarından çok daha erken vakitlerde hastaneye gelme eğilimi, hastanenin incelenen polikliniklerinin kuyruk ve randevu sistemlerindeki iki önemli sorun kaynağıdır.

Anahtar Kelimeler: Kuyruk modelleri, randevular ve programlar, hastane poliklinikleri, bilgisayar simülasyonları.

ABSTRACT

Acar, M., Queuing and Appointment Systems: A Research on Hospital Outpatient Services. Hacettepe University Institute of Health Sciences, Master Thesis in Health Institutions Administration, Ankara, 2005. This study aims to examine and evaluate queuing and appointment systems of hospital outpatient clinics and to build up models concerning them. Queuing and appointment systems of the outpatient clinics, which work by appointments given a day before the examination dates by telephone, of *Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi* have been analysed. For the study, two separate samples from the scheduled patients have been selected. The first sample includes data of 2760 patients' arrival, appointment and examination times gathered through observations in three polyclinics of the hospital. The second sample includes data regarding 1600 patients' age, gender, residence, working status, education level, the length of waiting, time spent on the phone, assessments of the existing appointment system and so on, which were gathered through surveys in the waiting room of the hospital. Using gathered data, the waiting incident and the reasons causing defects and delays which occur in the processes until and after taking appointments have been evaluated and a process-driven Spreadsheet simulation has been constructed. This paper indicates that for hospital outpatient clinics, choosing and implementing an appointment system is a highly complicated process in which many factors are playing a role. The fact that the non-attendance rate of the scheduled patients is 23% and the attendees' tendency of coming to hospital too much earlier than their appointment times are two significant problem sources in the queuing and appointment systems of the examined outpatient clinics of the hospital.

Keywords: Queuing models, appointments and schedules, hospital outpatient clinics, computer simulations.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER.....	xii
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. KUYRUK SİSTEMLERİ	3
2.1. Kuyruk Sistemleri Bileşenleri.....	4
2.1.1. Geliş Kaynağı	4
2.1.2. Girdi Süreci	5
2.1.3. Kuyruk.....	6
2.1.4. Servis Disiplini	6
2.1.5. Servis Mekanizması	7
2.1.6. Sistemden Ayrılış	9
2.2. Kuyruk Sistemleri Parametreleri.....	10
2.3. Kuyruk Sistemleri Simgelemesi	11
2.4. Kuyruk Sistemleri Modelleri	12
2.4.1. M/M/1.....	12
2.4.2. M/M/c	13
2.4.3. M/M/1/K.....	14
2.4.4. M/M/c/K.....	16
2.4.5. M/G/1	16
2.4.6. M/D/1	17
2.4.7. Diğer Modeller	18
2.5. Kuyruk Sistemlerinin Simülasyonu	19
2.6. Kuyruk Sistemlerinde Maliyetler.....	22

Sayfa

3. POLİKLİNİK KUYRUK ve RANDEVU SİSTEMLERİ	24
3.1. Poliklinik Hizmetlerine Genel Bakış	24
3.2. Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci	25
3.3. Kuyruk Sistemleri Olarak Poliklinik Hizmetleri	27
3.4. Poliklinik Randevu Sistemleri	28
3.5. Poliklinik Randevu Sistemlerinin Sınıflandırılması	30
3.5.1. Tek Blok Randevu Sistemleri.....	30
3.5.2. Bireysel Randevu Sistemleri	31
3.5.3. Blok Randevu Sistemleri.....	32
3.5.4. Bireysel-Blok Randevu Sistemleri	33
3.6. Poliklinik Randevu Sistemleri Parametreleri.....	33
3.6.1. Makro Parametreler	34
3.6.2. Hastane Ölçekli Parametreler	34
3.6.3. Randevu Parametreleri	35
3.7. Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sistemleri Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	36
3.8. Türkiye’de Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sistemlerinde Mevcut Durum	41
4. YÖNTEM.....	48
4.1. Araştırmanın Amacı.....	48
4.2. Problem Cümlesi.....	48
4.3. Evren ve Örneklem	48
4.4. Varsayımlar	49
4.5. Veri Toplama Aracı	49
4.6. Sınırlılıklar	50
4.7. Verilerin Analizi	50
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	51
5.1. Hastanenin Tanıtımı.....	51
5.2. Hastane Polikliniklerinin Tanıtımı.....	52
5.3. Poliklinik Randevu Sistemi.....	53
5.4. Genel Tanımlayıcı Bulgular.....	55

Sayfa

5.5. Randevularla ilgili Tanımlayıcı Bulgular	57
5.5.1. Randevuyu Alanlar	57
5.5.2. Randevu için Beklenen Günler.....	61
5.5.3. Hastalarının Mevcut Randevu Sistemini Değerlendirmeleri.....	65
5.6. Randevularla ilgili Parametrik Bulgular	69
5.6.1. Randevuya Gelmemeye Oranları	69
5.6.2. Hasta Gelişleri	71
5.6.3. Polikliniklerde Hasta Akışları	78
5.6.4. Muayene Süreleri	83
5.6.5. Polikliniklerin Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri.....	91
5.6.6. Doktor Zamanlamaları	100
5.6.7. Hasta Zamanlamaları.....	103
5.6.8. Sistem Zamanlamaları	105
5.7. Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sisteminin Simülasyonu.....	107
5.7.1. Model 1.....	129
5.7.2. Model 2.....	134
5.7.3. Model 3.....	139
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	144
KAYNAKLAR	153
EKLER.....	163
Ek 1. Araştırma İzin Yazısı	
Ek 2. Kayıt Formu	
Ek 3. Anket Formu	
Ek 4. Elektronik Form	

SİMGELER VE KISALTMALAR

Ar-ge	Araştırma-geliştirme
B	Sunucu başına beklenen (ortalama) meşgul süre
Bkz.	Bakınız
C	Sunucu sayısı
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Diğ.	Diğerleri
Dk.	Dakika
Dr.	Doktor
EKG	Elektro Kardio Grafi
$E(S)$	Bağımsız servis sürelerinin ortalaması
FCFS	<i>First-Come-First-Served</i> (İlk Gelen Hizmeti İlk Alır)
GASP	<i>General Activity Simulation Program</i> (Genel Faaliyet Simülasyon Programı)
GPSS	<i>General Purpose Simulation Software</i> (Genel Amaçlı Simülasyon Yazılımı)
I	Sunucu başına beklenen (ortalama) atıl süre
ID	<i>Identity</i> (Kimlik)
IS	<i>Infinite Server</i> (Sonsuz Sunucu)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu)
K	Kuyruk kapasitesi
Kam.	Kamu
Kur.	Kuruluş
L	Sistemde ortalama müşteri sayısı
LCFS	<i>Last-Come-First-Served</i> (Son Gelen Hizmeti İlk Alır)
Lq	Kuyrukta ortalama müşteri sayısı
Mal.	Maliyet
Ort.	Ortalama
P	Olasılık değeri
P_0	Sistemin boş olma olasılığı
pbx	<i>private branch exchange</i> (özel dal santrali)

PCI	<i>Programable Input/Output</i> (Programlanabilir Girdi/Çıktı)
P_n	Sistemde n sayıda müşteri olma olasılığı
PS	<i>Processor Sharing</i> (İşlemci Paylaşımı)
σ^2	Bağımsız servis sürelerinin varyansı
RR	<i>Round Robin</i> (Dönen Tur)
S	Standart sapma
s.	Sayfa
SB	Sağlık Bakanlığı
SIRO	<i>Service-In-Random-Order</i> (Gelişi Güzel Sırayla Hizmet)
SLAM	<i>Simulation Language for Alternative Modeling</i> (Alternatif Modelleme için Simülasyon Dili)
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i> (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)
SSK	Sosyal Sigortalar Kurumu
Sür.	Süre
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
U	Kapasite kullanım oranı
U	<i>Mann-Whitney U</i> testi değeri
vb.	ve benzeri
W	Sistemde bekleme süresi
W_q	Kuyrukta bekleme süresi
$\bar{X}$	Ortalama
X^2	<i>Ki-Kare</i> değeri
YTKİY	Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği
Z	<i>Kolmogorov-Smirnov</i> testi değeri
μ	Servis hızı (μ ; Yunan alfabesi harfi)
λ	Geliş hızı (λ ; Yunan alfabesi harfi)
λ'	Etkin geliş hızı
ρ	Geliş hızının servis hızına olan oranı (ρ ; Yunan alfabesi harfi)

ŞEKİLLER

Sayfa

Şekil 2.1.	Genel Kuyruk Sistemi	4
Şekil 2.2.	Tek Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması	7
Şekil 2.3.	Tek Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması	8
Şekil 2.4.	Çok Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması	8
Şekil 2.5.	Çok Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması	9
Şekil 2.6.	Müşterilerin Sistemden Ayrılış Biçimleri	10
Şekil 2.7.	Müşteri Grafiği	21
Şekil 2.8.	Sunucu Grafiği	22
Şekil 2.9.	Hizmet Maliyeti – Hizmet Düzeyi İlişkisi	23
Şekil 3.1	Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci	26
Şekil 3.2.	Poliklinik Randevu Süreci	29
Şekil 5.1.	Poliklinik Hastaları için Randevuyu Alanlar	58
Şekil 5.2.	Randevu Alma Girişiminde Bulunma	58
Şekil 5.3.	Başkasına Randevu Aldırmış Hastalar için Randevuyu Alanlar	59
Şekil 5.4.	Mevcut Randevu Sistemini Değerlendirme	66
Şekil 5.5.	Randevu Sistemi için Öneriler	68
Şekil 5.6.	Randevuya Gelme Grafiği	69
Şekil 5.7.	Poliklinik 1 – Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri	73
Şekil 5.8.	Poliklinik 2 – Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri	73
Şekil 5.9.	Poliklinik 3 – Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri	74
Şekil 5.10.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri	74
Şekil 5.11.	Poliklinik 1 – Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri	76
Şekil 5.12.	Poliklinik 2 – Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri	76
Şekil 5.13.	Poliklinik 3 – Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri	77
Şekil 5.14.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri	77
Şekil 5.15.	Poliklinik 1 – Hasta Akışı Seyri	80
Şekil 5.16.	Poliklinik 2 – Hasta Akışı Seyri	81
Şekil 5.17.	Poliklinik 3 – Hasta Akışı Seyri	82

Sayfa

Şekil 5.18.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Hasta Akışı Seyri	83
Şekil 5.19.	Poliklinik 1 – Muayene Süreleri	84
Şekil 5.20.	Poliklinik 2 – Muayene Süreleri	84
Şekil 5.21.	Poliklinik 3 – Muayene Süreleri	85
Şekil 5.22.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Muayene Süreleri	85
Şekil 5.23.	Poliklinik 1 – Muayene Süreleri Seyri	89
Şekil 5.24.	Poliklinik 2 – Muayene Süreleri Seyri	90
Şekil 5.25.	Poliklinik 3 – Muayene Süreleri Seyri	90
Şekil 5.26.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Muayene Süreleri Seyri	91
Şekil 5.27.	Poliklinik 1 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri	93
Şekil 5.28.	Poliklinik 2 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri	94
Şekil 5.29.	Poliklinik 3 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri	94
Şekil 5.30.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri	95
Şekil 5.31.	Poliklinik 1 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri	98
Şekil 5.32.	Poliklinik 2 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri	99
Şekil 5.33.	Poliklinik 3 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri	99
Şekil 5.34.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri	100
Şekil 5.35.	Doktorların Muayeneye Başlamaları	101
Şekil 5.36.	Poliklinik Hastalarının Randevu Zamanlarına Kıyasla Hastaneye Gelişleri	103
Şekil 5.37.	Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sistemine İlişkin Süreç	107
Şekil 5.38.	Poliklinik 1 – Müşteri (Hasta) Grafiği	112
Şekil 5.39.	Poliklinik 1 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği	113
Şekil 5.40.	Poliklinik 2 – Müşteri (Hasta) Grafiği	117
Şekil 5.41.	Poliklinik 2 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği	118
Şekil 5.42.	Poliklinik 3 – Müşteri (Hasta) Grafiği	122
Şekil 5.43.	Poliklinik 3 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği	123

Sayfa

Şekil 5.44.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Müşteri (Hasta) Grafiği.....	127
Şekil 5.45.	Polikliniklerin Birleştirilmiş Sunucu (Poliklinik) Grafiği	128
Şekil 5.46.	Model 1 – Müşteri (Hasta) Grafiği.....	132
Şekil 5.47.	Model 1 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği	133
Şekil 5.48.	Model 2 – Müşteri (Hasta) Grafiği.....	137
Şekil 5.49.	Model 2 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği	138
Şekil 5.50.	Model 3 – Müşteri (Hasta) Grafiği.....	142
Şekil 5.51.	Model 3 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği	143

TABLOLAR

Sayfa

Tablo 3.1.	Türkiye Hastanelerinde Muayene Edilen Hastaların Hizmet Sunan Kurumlara Göre Dağılımı	42
Tablo 5.1.	Hastanenin Yatak, Doktor ve Poliklinik Hastası Sayıları	51
Tablo 5.2.	Hastane Poliklinikleri ve Hasta Sayıları	52
Tablo 5.3.	Bir Hastane Polikliniğinin Haftalık Randevuları	54
Tablo 5.4.	Genel Tanımlayıcı Bulgular (n = 1600)	56
Tablo 5.5.	Poliklinik Hastaları için Randevuyu Alanlar	57
Tablo 5.6.	Randevu Alma Girişiminde Bulunma	58
Tablo 5.7.	Başkasına Randevu Aldırılmış Hastaları için Randevuyu Alanlar	59
Tablo 5.8.	Poliklinik Hastalarının Optik/Eczanelere Başvurmalarına Göre Dağılımı (n = 1600)	60
Tablo 5.9.	Randevu için Telefon Etmiş Olan Hastaların Randevu Alabilmek için Bekledikleri Gün Sayıları (n = 1375)	61
Tablo 5.10.	Randevu için Telefon Etmiş Hastaların Randevu Alabilmek için Harcadıkları Gün Sayılarının Ortalamaları (n = 1375)	62
Tablo 5.11.	Randevu Alabilmek için Telefon Etmeye Harcanan Süreler (n = 1375)	63
Tablo 5.12.	Randevu Alabilmek için Telefon Etmeye Harcanan Gün Başına Düşen Süreler (n = 1375)	64
Tablo 5.13.	Telefon Etmeye Harcanan Toplam ve Gün Başına Düşen Süre Ortalamaları (n = 1375)	65
Tablo 5.14.	Randevu Sistemini Değerlendirme (n = 1448)	65
Tablo 5.15.	Poliklinik Hastalarının Randevu Sistemini Değerlendirmelerinin Tanımlayıcı Değişkenlere Göre Dağılımı (n = 1448; 1 = çok kötü, 5 = çok iyi)	67
Tablo 5.16.	Randevu Sistemi için Öneriler	68
Tablo 5.17.	Sabah ve Öğleden Sonra Oturumlarında Randevuya Gelme	70
Tablo 5.18.	Randevularına Gelmeyen Hastaların Randevu Dilimlerine Dağılımı	70

Sayfa

Tablo 5.19.	Haftanın Günlerine Göre Randevuya Gelme	71
Tablo 5.20.	Polikliniklere Göre Randevuya Gelme	71
Tablo 5.21.	Hastalarının Sabah Oturumuna Gelişleri	72
Tablo 5.22.	Hastalarının Öğleden Sonra Oturumuna Gelişleri	75
Tablo 5.23.	Sabah Oturumu için Hasta Gelişlerinin Dağılım Testleri	78
Tablo 5.24.	Öğleden Sonra Oturumu için Hasta Gelişlerinin Dağılım Testleri	78
Tablo 5.25.	Polikliniklerde Hasta Akışları	79
Tablo 5.26.	Muayene Süreleri	83
Tablo 5.27.	Ortalama Muayene Süreleri (n =2760)	86
Tablo 5.28.	Muayene Sürelerinin Dağılım Testleri	86
Tablo 5.29.	Randevu Dilimlerine Göre Muayene Süreleri	88
Tablo 5.30.	Polikliniklerin Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri	93
Tablo 5.31.	Ortalama Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri	95
Tablo 5.32.	Hasta Kabul Etme Aralık Sürelerinin Dağılım Testleri	96
Tablo 5.33.	Randevu Dilimlerine Göre Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri	97
Tablo 5.34.	Doktor Zamanlamaları	100
Tablo 5.35.	Erken Başlanan Muayenelerin Ortalama Erken Başlama Süreleri (n = 1080)	102
Tablo 5.36.	Geç Başlanan Muayenelerin Ortalama Geç Başlama Süreleri (n = 1457)	102
Tablo 5.37.	Hasta Zamanlamaları	103
Tablo 5.38.	Hastaneye Erken Gelen Hastaların Ortalama Erken Geliş Süreleri (n = 2043)	104
Tablo 5.39.	Hastaneye Geç Gelen Hastaların Ortalama Geç Geliş Süreleri (n = 96)	104
Tablo 5.40.	Hastaneye Erken Gelen Hastaların Muayenelerine Başlanma Süreleri (n = 2043)	105
Tablo 5.41.	Hastaneye Geç Gelen Hastaların Muayenelerine Başlanma Süreleri	106

Sayfa

Tablo 5.42.	Hastaneye Tam Zamanında Gelen Hastaların Muayenelerine Başlanma Süreleri (n = 621)	106
Tablo 5.43.	Poliklinik 1 – <i>Spreadsheet</i> Simülasyonu	110
Tablo 5.44.	Poliklinik 2 – <i>Spreadsheet</i> Simülasyonu	115
Tablo 5.45.	Poliklinik 3 – <i>Spreadsheet</i> Simülasyonu	120
Tablo 5.46.	Polikliniklerin Birleştirilmiş – <i>Spreadsheet</i> Simülasyonu	125
Tablo 5.47.	Model 1 – <i>Spreadsheet</i> Simülasyonu	130
Tablo 5.48.	Model 2 – <i>Spreadsheet</i> Simülasyonu	135
Tablo 5.49.	Model 3 – <i>Spreadsheet</i> Simülasyonu	140

1. GİRİŞ

Bekleme olgusu günlük hayatımızın bir parçasıdır. Bankalarda ödeme için, restoranlarda yemek için, caddelerde yeşil ışık için ve daha birçok yerde birçok nedenden ötürü bekleriz. Bir hizmet alımı söz konusu olduğunda bu olgu daha da belirginleşmektedir. Hastaneler, bekleme sorunlarının yaşandığı önemli işletmelerdir. Tetkik üniteleri önlerinde oluşan kuyruklar, yatışı kabul edilecek veya ameliyat olacak hastalar için oluşturulan listeler ve özellikle poliklinik muayeneleri için bekleyen hastalar, bu işletmelerde yaşanan bekleme örnekleridir.

Poliklinik hastaları hizmet almak için neden beklemektedirler? Bir taraftan hasta trafiğinin yoğunluğu diğer taraftan hizmet olanaklarının yetersizliği, polikliniklerde hizmet taleplerinin karşılanması sürecinde dar boğazlara ve bunun sonucunda hastaların uzun süreler beklemesine neden olmaktadır. Poliklinik hastalarının hizmet almak için uzun süre beklemeleri ne gibi sonuçlar doğurmaktadır? Bu durum; hasta, hastane ve ülke açısından sağlık hizmetlerinin istenen düzeyde etkili ve verimli sunulamamasına, zaman kayıplarına, mali zarar ve kaynak israflarına yol açmaktadır.

Türkiye’de birçok hastane; insan odaklı yaklaşımların, bilgi paylaşımlarının ve çağdaş fikirlerin dalgalar halinde yayıldığı çağımız imkânlarına rağmen, polikliniklerinde yaşanan bekleme sorunlarını bilimsel bir çözüm veya rehberlikten uzak bir anlayışla çözmeye çalışmaktadır. Bu anlayış, polikliniklerde bir günde muayene edilecek hasta sayısının genellikle analitik bir temelden yoksun bir şekilde belirlenmesi ve poliklinik mesai saatleri başlangıcında belirlenen bu sayı kadar hastaya sıra numarası verilmesidir. Bu durum karşısında hastalar, muayene olacakları gün çok erken saatlerde sıra almak için hastaneye gelmek zorunda kalmaktadırlar. Erken saatlerde hastaneye gelen hastalar, hasta bir halde kuyrukta beklemek zorunda kalırken; hastane bekleme salonlarında özellikle bu saatlerde aşırı kalabalıktan dolayı izdiham yaşanmaktadır.

Poliklinikler için randevu sistemleri, bekleme sorunlarının giderilmesine yönelik, belirgin sağlık hizmeti talebi ile sağlık hizmeti kapasitesi arasında bir denge sağlamayı amaçlayan çağdaş uygulamalardır (17). Ülkemiz hastaneleri poliklinikleri için randevu sistemleri yeni bir kavram olma özelliği taşımaktadır. Her ne kadar kimi hastane, poliklinikleri için çeşitli randevu sistemleri uygulamaya koymuş olsa da bu

hastanelerin bekleme salonlarında, randevu almış olmalarına rağmen polikliniklere kabul edilinceye kadar uzun süre bekleyecek hastalara rastlamamak şu an için pek olası gözükmemektedir.

Beklemenin, yukarıda sayılan olumsuzluklar nedeniyle istenmeyen bir şey olmasının yanı sıra, hastaların gerçekten gerekli olandan daha uzun süre beklemeleri, insani bir bakış açısıyla da açıkça arzulanmayan bir durumdur. O halde bu sorunun bilimsel olarak araştırılması ve hastanelerin, bu araştırmalar ışığında kendilerine en uygun randevu sistemleri seçip uygulamaları önemlidir.

Bu araştırma, hastane polikliniklerinde yaşanan bekleme sorunlarını kuyruk sistemleri çerçevesinde ele almakta, poliklinik randevu sistemleri üzerinde durarak bu sistemlere yönelik modeller geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, araştırmada ilk olarak kuyruk sistemleri ile ilgili genel bilgilere yer verilecek daha sonra poliklinik kuyruk ve randevu sistemleri tanıtılacaktır. Son olarak ise Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 24/05/2004 – 31/07/2004 tarihleri arasında gerçekleştirilen bir çalışma sunulacaktır.

2. KUYRUK SİSTEMLERİ

Sistem, en genel tanımıyla ortak bir amaca hizmet etmek için kurulmuş; girdi, işlem ve çıktı olmak üzere başlıca üç sürecin yaşandığı; birbiriyle ilişkili parçalardan oluşan bütüne verilen isimdir. Bir hizmet almak için gelen, bekleyen ve bekledikten sonra hizmeti alarak ayrılan müşterilerin görüldüğü sistemlere kuyruk sistemleri denilmektedir (28). Bu sistemlerde, müşteri sayısı hizmet kapasitesinin üzerindedir (46).

Müşteri ve servis kuyruk sistemleri için iki önemli kavramdır. Kuyruk sistemleri terminolojisinde müşteri, bir hizmet biriminde hizmet için bekleyen insan ve insan dışındaki ünitelere verilen isimdir. Bu tanımlamaya göre bir kuyruk sistemi için müşteri kavramı bir insan olabileceği gibi depolanacak bir mamul mal, montajı yapılacak bir parça veya tamir ve bakımdan geçecek bir makine de olabilir. Servis ise hizmet biriminin sağladığı hizmete denilmektedir (62, 99).

Kuyruk sistemleri ile ilgili ilk yazılı çalışmayı, 1909 yılında Danimarkalı bir elektrik mühendisi olan Agner Krarup Erlang yapmıştır. Telefon konuşmalarının neden olduğu bir kuyruk durumunun yer aldığı bu çalışma geniş ilgi görmüş ve 1950 yılına kadar Molina, Fry, Crommelin, Pollaczek, Khintchine, Kolmogorow ve Palm gibi birçok bilim adamı bu alanda önemli çalışmalar yapmışlardır (70). 1952 yılında Lindley (53), değişik kuyruk sistemlerini tanımlamak için bir integral denklem geliştirmiş; 1953 yılında ise Kendall (44), kuyruk sistemlerini simgeleyen ve literatürde kendi adıyla anılan bir simgeleme yapmıştır. Daha sonraki yıllarda Moran, Gani ve Prabhu'nun çalışmaları ve 1982 yılında Wolff'un bulduğu “*Pasta*” teoremi kuyruk sistemlerinin analizini günümüze taşıyan önemli gelişmelerdir.

Kuyruk sistemleri, kuyruk teorisi adı verilen matematiksel kuramlar ile analiz edilmektedir (14). İnsanlar, araçlar ve hava taşıtları için trafik akışları; hastalar, makineler ve bilgisayar programları için programlama; bankalar, postaneler ve restoranlar için hizmet dizaynı gibi pek çok alanda başvurulan bu kuramlar yöneticilere şu faydaları sağlamaktadır:

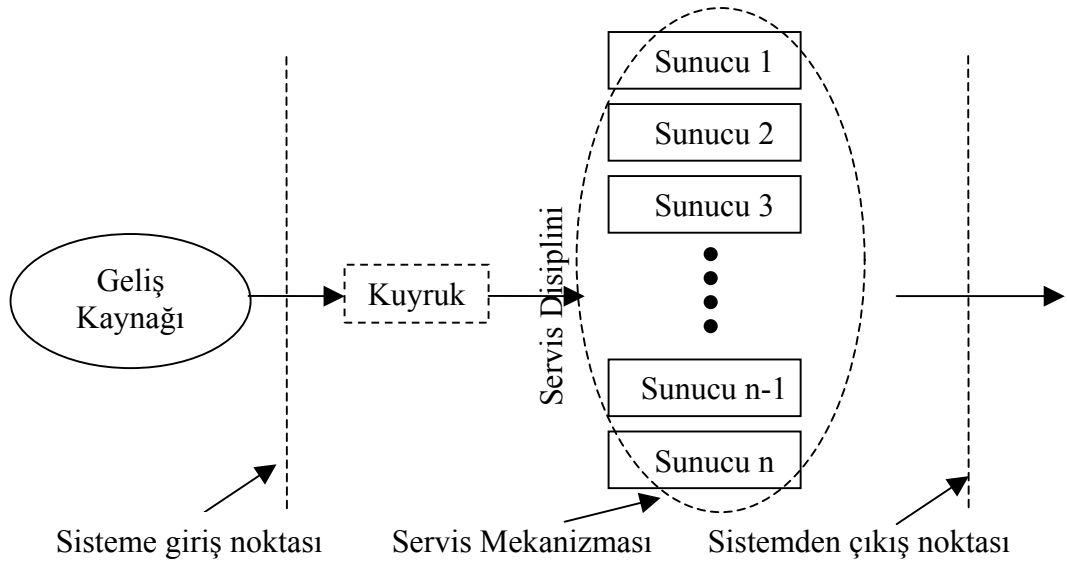
- Sistemin çalışma kurallarının belirlenmesi,
- Sistemin karakteristik parametrelerinin belirlenmesi,

- Zaman kayıplarının ve gecikme koşullarının tespit edilmesi,
- Değişik süreçler sonucu ortaya çıkan gelir ve maliyet arasında optimal bir dengenin kurulması (57).

2.1. Kuyruk Sistemleri Bileşenleri

Kuyruk sistemleri çeşitli ortak özelliklere sahiptir. Kuyruk sistemleri bileşenleri olarak bilinen bu ortak özellikler şunlardır (Şekil 2.1):

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



Şekil 2.1. Genel Kuyruk Sistemi

Larson (50)'dan alınmıştır.

2.1.1. Geliş Kaynağı

Geliş kaynağı, kuyruk sistemine müşteri veren grubun büyüklüğü veya hacmidir (30). Hizmet biriminden yararlanabilecek müşteriler kitlesi olarak da

adlandırılan geliş kaynağı sistemden sisteme farklı nitelik gösterir. Geliş kaynağının niteliğini; bu kitlenin büyüklüğü ile müşteri tutum ve davranışları belirler (88).

Geliş kaynağı sonlu veya sonsuz olarak ikiye ayrılmaktadır. Genellikle potansiyel müşteri kitlesi 30 ya da 50'den küçükse geliş kaynağı sonlu; büyük ise sonsuz olarak adlandırılır. Esasında geliş kaynağının sonlu mu yoksa sonsuz mu olduğunu belirlemedeki ölçüt, geliş hızının potansiyel müşteri kitlesine olan oranıdır. Bu oran, müşterilerin geliş olasılığını önemli derecede etkileyecek büyüklükte ise geliş kaynağı sonlu; aksi durumda ise sonsuz olarak tanımlanmalıdır (87).

Geliş kaynağının sonlu veya sonsuz olması, model geliştirme açısından önem arz eder (88). Sonlu geliş kaynağına sahip modellerde kullanılan formüller, yukarıda bahsedilen oranın müşterilerin geliş olasılığı üzerindeki etkilerini de dikkate almaktadır.

2.1.2. Girdi Süreci

Herhangi bir geliş kaynağından bir hizmet birimine gelen müşterilerin kuyruk sistemine girişleri bir süreç dahilinde gerçekleşir. Girdi süreci, hizmet talebinde bulunan müşterilerin sisteme geliş akışını belirtir (87).

Girdi sürecinde müşteri gelişleri çeşitli şekillerde olabilir. Düzenli varışlar, tamamen rastsal varışlar, birbirinden bağımsız varışlar, düzenli fakat rötartlı varışlar, karmaşık düzenli varışlar, tam saatlerde varışlar, zamana göre değişen varışlar, sistemin diğer özelliklerine bağlı varışlar, sürekli akış halindeki varışlar vs. görülebilir. Örneklerden anlaşılacağı üzere uygulamada karşılaşılabilecek çok sayıda varış çeşidi bulunmaktadır (88).

Sistemin girdi sürecinin belirlenmesi için geliş kaynağının, müşteri sayısının ve gelişler arası sürelerin bilinmesi gerekir. Müşterilerin sayısı sistemden sisteme değişir. Ayrıca müşteriler tek tek veya gruplar halinde gelebilirler. Gelişler arası sürelerin dağılımı da, sistemden sisteme göre değişmekle beraber ya bilinen standart istatistiksel dağılımlardan birine uyar ya da incelenen sisteme özgü ampirik bir dağılım özelliği gösterir (87).

2.1.3. Kuyruk

Kuyruk, servis için beklemekte olan müşterilerdir (30). Herhangi bir sistemde hizmet talebi hizmet kapasitesinden büyük ise bir kuyruk oluşur (87). Normal koşullarda hizmet alan müşteri kuyrukta varsayılmamaktadır (30).

Kuyruğun uzunluğu ve kuyrukta bekleme süresi müşterilerin hizmet birimine geliş zamanlarına ve bu birimdeki servislerin tamamlanma sürelerine bağlıdır. Bir hizmet birimine olan müşteri gelişleri, servislerin tamamlanmasına yetecek sürelerden daha kısa aralıklarla gerçekleşiyorsa kuyruğun sınırsız biçimde uzayacağı düşünülür. Ancak gerçek hayatta böyle bir durum söz konusu değildir. Çünkü gittikçe uzayan bir kuyruğa müşteri girmek istemeyecek ve kuyruktan ayrılacaktır. Örneğin, başka zaman gelmek veya başka bir firmayı tercih etmek gibi (87).

2.1.4. Servis Disiplini

Hangi müşterilerin daha önce; hangi müşterilerin daha sonra hizmet göreceğini belirleyen yöntemlere servis disiplini denir. Başka bir ifadeyle müşterilerin hizmet birimine nasıl alınacağını belirleyen kurallar olan servis disiplini, servisine başlanacak müşterilerin kuyruktan seçilme şeklini gösterir (30, 61, 87).

Kuyruk sistemlerinde çok çeşitli servis disiplinleriyle karşılaşılmaktadır. Bu disiplinlerden en çok karşılaşılanlar şunlardır (98):

- ***First-Come-First-Served* (FCFS: İlk Gelen Hizmeti İlk Alır):** FCFS disiplininde müşteriler geliş sıralarına göre servise girerler.
- ***Last-Come-First-Served* (LCFS: Son Gelen Hizmeti İlk Alır):** LCFS disiplininde hizmet alma sırası daima son gelenin olur.
- ***Service-In-Random-Order* (SIRO: Gelişi Güzel Sırayla Hizmet):** SIRO disiplininde servis verilecek müşterilerin seçimi gelişigüzel yapılır.
- **Öncelik Disiplini (*Priority*):** Öncelik disiplininde kuyrukta yüksek öncelikli bir işin olması durumunda, yapılmakta olan iş kesintiye uğratılarak, yüksek öncelikli işin servisine başlanılır.
- ***Round Robin* (RR: Dönen Tur):** RR disiplininde bir işin servisi, belirlenen bir zaman diliminde tamamlanamazsa sıra FCFS disiplinine göre kuyrukta bekleyen bir diğer müşteriye geçer. Bu durum, verilen servis tamamlanana kadar devam eder.

- **Processor Sharing (PS: İşlemci Paylaşımı):** PS disipliniinde işler çok küçük dilimlerine ayrılır. Tüm müşterilere eş zamanlı servis yapılmakta ve bu nedenle her işin servis süresi de artmaktadır.
- **Infinite Server (IS: Sonsuz Sunucu):** IS disipliniinde sunucu sayısı talep miktarının çok üzerindedir. Başka bir deyişle, o kadar çok sayıda sunucu vardır ki hiçbir zaman bir kuyruk oluşmasına izin verilmez.

2.1.5. Servis Mekanizması

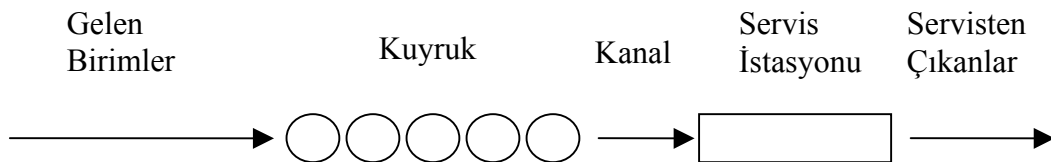
Servis mekanizması, belirli bir hizmet üretmek üzere kurulmuş mekanizmadır (88). Bu mekanizma, servise girecek müşteriler, sunucular ve servis araçlarından meydana gelir (42).

Servis mekanizmasının belirlenebilmesi için müşteri sayısının, servis sürelerinin, hizmet edilen ortalama müşteri sayısının ve servis kanallarının bilinmesi gerekir (87). Servis kanalları, müşterilere hizmetin sunulduğu nokta ya da yerlere verilen addır. Bir kanalın bulunduğu sistemler tek kanallı; birden fazla kanalın bulunduğu sistemler ise çok kanallı sistemler olarak adlandırılır (87).

Model geliştirmede kolaylık sağlaması bakımından farklı kuyruk sistemlerinde karşılaşılan servis mekanizmaları şöyle sınıflandırılabilir (12, 88):

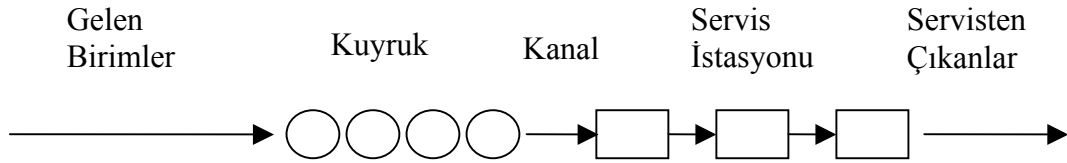
- Tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizması,
- Tek kanallı ve çok aşamalı servis mekanizması,
- Çok kanallı ve tek aşamalı servis mekanizması,
- Çok kanallı ve çok aşamalı servis mekanizması.

Birinci gruba giren servis mekanizmasında tek kuyruk ve tek hizmet birimi bulunur, müşteriler sadece bir kuyrukta bekledikten sonra hizmet birimine ulaşırlar ve hizmeti tamamlanan müşteri sistemi terk eder (Şekil 2.2).



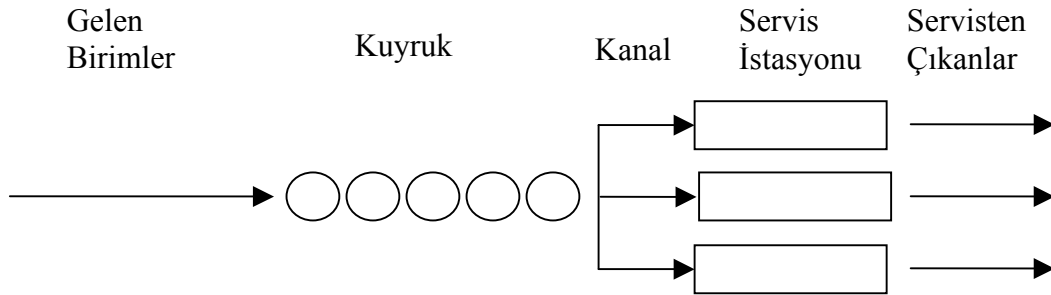
Şekil 2.2. Tek Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması

Şekil 2.3’de görülen ikinci gruba giren servis mekanizmasında tek bir kanal vardır ancak hizmet birden fazla aşamada tamamlanır. Bu mekanizmada birinci aşamada hizmeti tamamlanan müşteri aynı kanal üzerindeki ikinci aşama hizmet kuyruğuna girer (88).



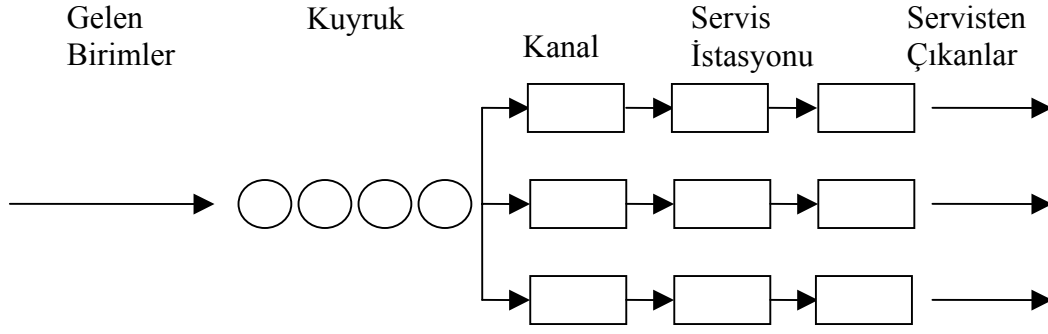
Şekil 2.3. Tek Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması

Üçüncü gruba giren servis mekanizmasında çok kanal bulunmasına karşın hizmet tek aşamada gerçekleşir. Bu mekanizmada hizmet almaya gelen müşteriler her hizmet yeri önünde kuyruklar oluştururlar (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Çok Kanallı ve Tek Aşamalı Servis Mekanizması

Şekil 2.5’de görülen son gruba giren servis mekanizmasında ise hem çok kanal hem de çok aşamalı servis mekanizması söz konusudur. Bu mekanizmada hizmet almaya gelen müşteriler her hizmet birimi önünde kuyruk oluştururlar ve birinci aşamada hizmeti tamamlanan müşteri ikinci aşamada bulunan çok sayıda kanaldaki kuyruklara girer (88).



Şekil 2.5. Çok Kanallı ve Çok Aşamalı Servis Mekanizması

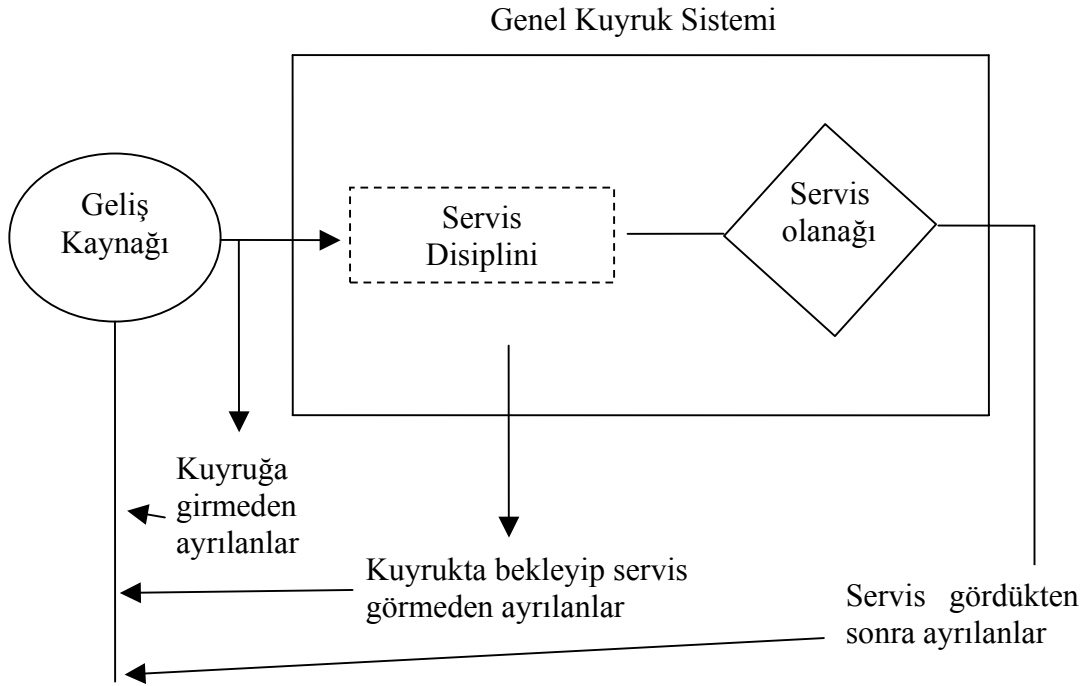
2.1.6. Sistemden Ayrılış

Kuyruk sistemlerindeki son bileşen müşterilerin sistemden ayrılışlarıdır. Müşteriler, kuyrukla karşılaştıklarında bekleyip beklememek konusunda bir karar vermek zorundadırlar. Sabırlı ve sabırsız müşterilerin bu kararları birbirinden farklılık gösterir. Sisteme girdikten sonra, hizmet için ne kadar uzun süre bekleyecek olurlarsa olsunlar sabırlı müşteriler sistemden ayrılmazlar. Buna karşılık sabırsız müşteriler belirli bir süre bekledikten sonra sistemi terk ederler (88).

Müşteriler, zaman sınırlılığı nedeniyle bir müddet kuyrukta bekledikten sonra, servis edilmeden geliş kaynağına dönebilirler. Buna geri alma (*reneging*) denir. Ayrıca, hizmet birimi de müşteriye kuyruktan çıkarabilir. Yani, hizmet birimi kuyruk belirli bir sayıya ulaştığında sonra gelecek müşterilere hizmet sunamayacağını bildirir. Bu sayı, hizmet biriminin belli bir anda sistemde tutabileceği müşteri kapasitesine göre değişir. Kuyruğun böylece fazla uzamadan durdurulmasına sıranın kesilmesi (*truncation*) denir (87).

Müşterilerin kuyruk sisteminden ayrılışları üç şekilde gerçekleşir (57):

- Müşteriler, kuyruğa girmeden sistemden ayrılabilirler.
- Müşteriler, kuyruğa girerek bekleyebilir ancak servis görmeden sistemden ayrılabilirler.
- Müşteriler kuyrukta bekleyip, servis gördükten sonra sistemden ayrılabilirler (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Müşterilerin Sistemden Ayrılış Biçimleri

Mete (57)'den alınmıştır.

2.2. Kuyruk Sistemleri Parametreleri

Kuyruk sistemlerinde kullanılan temel parametreler şunlardır:

- **Geliş Hızı (λ):** Birim zamanda servis görmek için gelen müşteri sayısıdır (30).
- **Etkin Geliş Hızı (λ'):** Nominal geliş hızıdır. Başka bir deyişle, birim zamanda servis görmek için gelip servis alabilen müşteri sayısıdır. Gelen tüm müşterilerin servis görmesi durumunda etkin geliş hızı, geliş hızına eşittir. Sistem dolu olduğu için bazı müşteriler sisteme giremezlerse etkin geliş hızı, geliş hızından küçük olur (99).
- **Servis Hızı (μ):** Birim zamanda servisi tamamlanan müşteri sayısıdır.
- **Kuyrukta Ortalama Müşteri Sayısı (L_q):** Servis görmek üzere beklemekte olan ortalama müşteri sayısıdır. Buna kuyruk uzunluğu da denir (30).
- **Sistemde Ortalama Müşteri Sayısı (L):** Kuyrukta bekleyen ve servis görmekte olan ortalama müşteri sayısıdır (30).

- **Kuyrukta Bekleme Süresi (W_q):** Bir müşterinin kuyrukta bekleyerek harcadığı ortalama süredir (30).
- **Sistemde Bekleme Süresi (W):** Bir müşterinin kuyrukta bekleyerek harcadığı süre ile servis süresinin toplamıdır (30).
- **Kullanım Oranı (U):** Kuyruk sisteminin sahip olduğu maksimum kapasitenin, kullanabildiği kapasitesine olan oranıdır.
- **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 süredir.
- **Trafik Yoğunluğu veya Kullanım Faktörü (ρ):** Geliş hızının servis hızına olan oranıdır.
- **Sistemin Boş Olma Olasılığı (P_0):** Hizmet biriminin hiçbir müşteriye servis vermeme durumunda olma olasılığıdır.

2.3. Kuyruk Sistemleri Simgelemesi

Kendall, 1953 yılında değişik kuyruk sistemlerini birbirinden ayırt etmeye yarayan üç simgeden oluşan bir simgeleme geliştirmiştir. Bu simgelemeye 1966'da Lee'nin iki simge; 1968 yılında ise Taha'nın bir simge daha ilave etmesiyle oluşan simgeleme şöyledir (24, 98, 99):

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 çıkar, bir olayın oluşumu son olayın oluşumundan beri geçen sürenin uzunluğundan etkilenmez.) (1, 99).

- D: Deterministik dağılım (Müşteri gelişleri arası süreler veya servis süreleri sabittir.).
- G: Genel dağılım.
- GI: Bağımsız gelişler arası süreye sahip genel dağılım.

Simgelemelere, $M/M/1$; $M/M/2/5/20$; $G/G/1$ gibi kullanımlar örnek gösterilebilir (24). Sistem FCFS disipline sahipse, kapasitesinde ve geliş kaynağının sayısında bir sınırlama yoksa kuyruk sistemini göstermekte sadece ilk üç simgenin kullanılması yeterli olmaktadır.

2.4. Kuyruk Sistemleri Modelleri

Kuyruk sistemlerini analiz etmede çeşitli varsayımlara dayanan çok sayıda model bulunmaktadır. Bu çalışmada bütün modellerin incelenmesi olanaksız olduğundan aşağıdaki 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

2.4.1. $M/M/1$

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 geçerli olabilmesi için ρ 'nin 1'den küçük olması gerekir. Modelde kullanılan denklemler aşağıdadır (24):

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4.2. M/M/c

Bu modelde, müşteri gelişleri arası süreler ve servis süreleri *Poisson* dağılım gösterir. C sayıda hizmet birimine sahip modelin servis disiplini FCFS'dir. Geliş kaynağında ve kuyrukta herhangi bir sınırlama söz konusu değildir.

Modelin geçerli olabilmesi için ρ 'nin 1'den küçük olması gerekir. Modelde kullanılan denklemler aşağıdadır (24):

$$\rho = \lambda / c\mu = U \quad (1.9)$$

$$L = \lambda W = L_q + \lambda / \mu = \lambda / \mu + [((\lambda / \mu)^c \rho) P_0 / c!(1 - \rho)^2] \quad (1.10)$$

$$L_q = \sum_{n=c}^{\infty} (n - c) P_n = [(\lambda / \mu)^c \rho / c! (1 - \rho)^2] P_0 \quad (1.11)$$

$$W = W_q + 1 / \mu = 1 / \mu + [(\lambda / \mu)^c / c!(c\mu) (1 - \rho)^2] P_0 \quad (1.12)$$

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

2.4.3. M/M/1/K

Bu modelde, sistem belirli bir kuyruk kapasitesine sahiptir. Müşteri gelişleri arası süreler ve servis süreleri *Poisson* dağılım gösterir. Tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizmasına sahip modelin servis disiplini FCFS'dir. Geliş kaynağında herhangi bir sınırlama söz konusu değildir.

Bu sistemlerde kuyruk kapasitesi dolduktan sonra gelen müşteri sisteme kabul edilmez. Modelin geçerli olabilmesi için ρ 'nin 1'den küçük olması gerekmez. Sistem ρ 'nin iki farklı değerine ($\rho = 1$ ve $\rho \neq 1$) göre de dengededir. Model hesaplamalarında normal geliş hızı yanında etkin geliş hızı (λ') da kullanılmaktadır. Modelde kullanılan denklemler aşağıdadır (24):

$$\rho = \lambda / c\mu \quad (1.14)$$

$$\lambda' = \lambda (1 - P_K) = \mu (1 - p_0) \quad (1.15)$$

$\rho = 1$ olması durumunda;

$$\lambda' = \lambda K / K + 1 \quad (1.16)$$

$$L = K/2 \quad (1.17)$$

$$L_q = L - (1 - P_0) = L - (\lambda' / \mu) = L - [\rho(1 - \rho^K) / (1 - \rho^{K+1})] \quad (1.18)$$

$$W = L / \lambda(1 - P_K) \quad (1.19)$$

$$W_q = L_q / \lambda(1 - P_K) \quad (1.20)$$

$$U = 1 - P_0 = \lambda' / \mu = \rho(1 - \rho^K) / (1 - \rho^{K+1}) \quad (1.21)$$

$$I = P_0 = (1 - \rho) / (1 - \rho^{K+1}) \quad (1.22)$$

$\rho \neq 1$ olması durumunda;

$$\lambda' = \lambda(1 - \rho K) / 1 - \rho K + 1 \quad (1.23)$$

$$L = \sum_{n=0}^K n P_n = \rho / (1 - \rho) - (K + 1) \rho^{K+1} / (1 - \rho^{K+1}) \quad (1.24)$$

$$L_q = L - (1 - P_0) = L - (\lambda' / \mu) = L - [\rho(1 - \rho^K) / (1 - \rho^{K+1})] \quad (1.25)$$

$$W = L / \lambda(1 - P_K) \quad (1.26)$$

$$W_q = L_q / \lambda(1 - P_K) \quad (1.27)$$

$$U = 1 - P_0 = \lambda' / \mu = \rho (1 - \rho^K) / (1 - \rho^{K+1}) \quad (1.28)$$

$$I = P_0 = (1 - \rho) / (1 - \rho^{K+1}) \quad (1.29)$$

2.4.4. M/M/c/K

Bu modelde, sistem belirli bir kuyruk kapasitesine sahiptir. Müşteri gelişleri arası süreler ve servis süreleri *Poisson* dağılım gösterir. Çoklu kanal ve c sayıda hizmet birimine sahip modelin servis disiplini FCFS'dir. Geliş kaynağında herhangi bir sınırlama söz konusu değildir.

Kuyruk kapasitesi dolduktan sonra gelen müşterilerin sisteme kabul edilmediği bu modelde, kuyruk kapasitesi kanal sayısına eşit veya kanal sayısından büyüktür ($K \geq c$). Modelin geçerli olabilmesi için ρ 'nin 1'den küçük olması gerekmez. Yani, sistem ρ 'nin iki farklı değerine ($\rho = 1$ ve $\rho \neq 1$) göre de dengededir. ρ 'nin 1'den küçük veya büyük olması sadece L_q 'yu değiştirir. Modelde kullanılan denklemler aşağıdadır (24):

$$\rho = \lambda / c\mu \quad (1.30)$$

$$\lambda' = L_q / \lambda (1 - P_K) \quad (1.31)$$

$$L = \lambda' W = \lambda (1 - P_K) W \quad (1.32)$$

$$L_q = (\lambda / \mu)^c \rho / c! (1 - \rho)^2 [1 - \rho^{K-c+1} - (1 - \rho) (K - c + 1) \rho^{K-c}] P_0; \rho \neq 1 \quad (1.33)$$

$$L_q = [c^c / c!] [(K - c)(K - c + 1) / 2] P_0; \rho = 1 \quad (1.34)$$

$$W = W_q + 1 / \mu \quad (1.35)$$

$$W_q = L_q / \lambda (1 - P_K) \quad (1.36)$$

2.4.5. M/G/1

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

Bu modelin kullanılabilmesi için servis sürelerinin dağılımına gerek olmayıp sadece servis sürelerinin ortalaması, $E(S)$ ve bunun varyansı (σ^2) yeterlidir. σ^2 arttıkça L , L_q , W ve W_q da artmaktadır. Modelin geçerli olabilmesi için ρ 'nin 1'den küçük olması gereklidir. Modelde kullanılan denklemler aşağıdadır (24):

$$\rho = \lambda / \mu < 1 \quad (1.37)$$

$$E(S) = 1 / \mu \quad (1.38)$$

$$P_0 = 1 - \rho \quad (1.39)$$

$$L = L_q + \rho \quad (1.40)$$

$$L_q = (\lambda^2 \sigma^2 + \rho^2) / 2(1 - \rho) \quad (1.41)$$

$$W = W_q + E(S) = L / \lambda \quad (1.42)$$

$$W_q = L_q / \lambda \quad (1.43)$$

2.4.6. M/D/1

Sabit servis sürelerinin (S) olduğu bu modelde, müşteri gelişleri arası süreler *Poisson* dağılım gösterir. Tek kanallı ve tek aşamalı servis mekanizmasına sahip modelin servis disiplini FCFS'dir. Geliş kaynağında ve kuyrukta herhangi bir sınırlama söz konusu değildir.

Servis süreleri sabit olduğundan bu sürelerin varyansı (σ^2) 0 (sıfır) olmaktadır. Modelde kullanılan denklemler aşağıdadır (24):

$$S = 1 / \mu \quad (1.44)$$

$$L = L_q + \rho \quad (1.45)$$

$$L_q = \rho^2 / 2(1 - \rho) \quad (1.46)$$

$$W = W_q + (1 / \mu) = L / \lambda \quad (1.47)$$

$$W_q = L_q / \lambda \quad (1.48)$$

2.4.7. Diğer Modeller

Buraya kadar müşteri gelişleri arası süreler dağılımının *Poisson*; servis disiplinin ise FCFS olduğu çeşitli kuyruk modellerini inceledik. Bunlardan farklı niteliklere sahip çok sayıda kuyruk modeli vardır. Bu modellerle kullanılan diğer değişik niteliklerden bazıları şunlardır (5):

- *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 edilmelidir. Bunun için, müşteri gelişleri arası süreler dağılımı, servis sürelerinin dağılımı ve sunucu sayısı gibi kuyruk sistemi bileşenlerine ait pek çok özellik iyi tanımlanmalıdır (5).

Bazen kuyruk sistemlerine ilişkin problemler öylesine karmaşık olabilir ki gerekli analitik çözümü sağlayacak uygun bir model bulunamayabilir. Analiz edilen kuyruk sistemi için uygun bir model bulunamıyorsa, bilgisayar programlarından yararlanarak bir simülasyon modeli geliştirme yoluna gidilebilir (5).

2.5. Kuyruk Sistemlerinin Simülasyonu

Simülasyon, gerçek bir sistemin modelini tasarlama sürecidir (31). Simülasyon bir optimizasyon tekniği olmayıp modellenen sistemin performans ölçülerini tahmin etmede kullanılır. İki tip simülasyon modeli vardır: sürekli modeller ve kesikli modeller (99).

- **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 (87):

- **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 sistemlerin 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 (29).

Kuyrukların özel simülasyon programlarıyla simülasyonu; güçlü ve esnek olmanın yanında kantitatif sonuçlar hesaplamada da genellikle en iyi teknolojiyi bünyelerinde barındırırlar. Piyasada; Promodel For Windows, GASP, SLAM, GPSS, Extend+ ve Arena gibi birçok simülasyon yazılım paketi mevcuttur. Ancak, bu paketlerin pahalı olmalarının yanı sıra öğrenilmeleri de hayli zaman alıcıdır.

Spreadsheet simülasyonlarında ise başlıca üç yaklaşım mevcuttur: faaliyete dayalı (*activity-driven*), olaya dayalı (*event-driven*), ve sürece dayalı (*process-driven*) simülasyon (29).

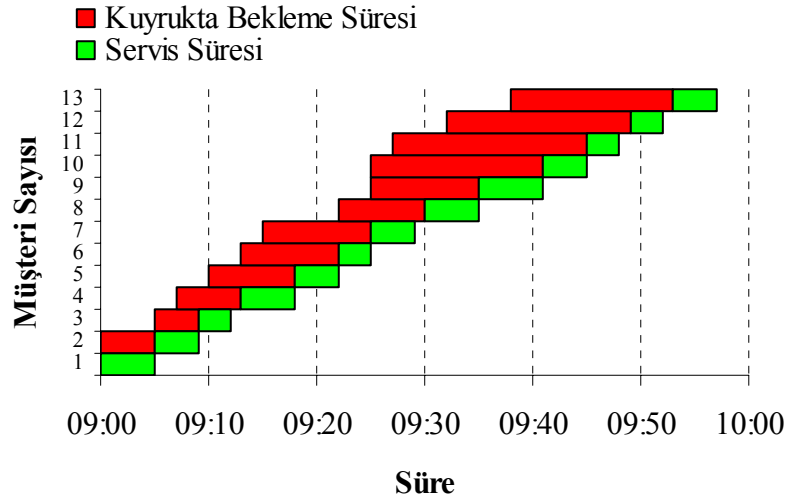
Faaliyete dayalı simülasyon, bir kuyruk sisteminde genellikle sabit zaman aralıkları (örneğin bir saat, bir gün veya bir hafta) süresince ortaya çıkan aktiviteleri her zaman aralığı için bir *Spreadsheet* satırı kullanarak betimler. Bu yaklaşım ilk kez Clauss tarafından gemi yükü boşaltma kuyrukları için kullanılmıştır. Simülasyon zaman aralıkları çok küçük alınmadığı sürece bu yaklaşımın birçok kuyruk sistemini oldukça yalınlaştırdığı söylenebilir (29).

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 (29).

Sürece dayalı simülasyon, genellikle her müşteri için bir *Spreadsheet* satırı kullanarak, kuyruk sisteminde her müşteri için birbiri ardına oluşan mantıksal olayları modeller. Bu yaklaşım ilk olarak Chase ve Aquilano tarafından

kullanılmıştır. Sürece dayalı simülasyon, faaliyete dayalı simülasyon ve olaya dayalı simülasyondan daha hassastır (29).

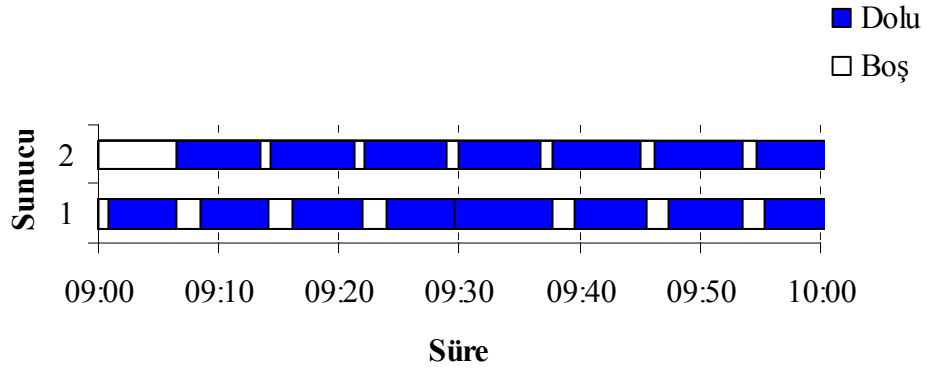
Sürece dayalı simülasyonda müşteri grafiği ve sunucu grafiği olmak üzere başlıca iki grafik kullanılır. Müşteri grafiğiyle sistemin tüm evrimi bir grafik üzerinde gösterilir. Müşteri grafiğinde yatay eksen zaman ölçeğini gösterirken, dikey eksen sisteme ilk alınan müşterinin 1'i temsil ettiği müşteri sayısını 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 ederken; sağındaki renk müşterinin servis süresini göstermektedir. Bu iki rengin birleştiği nokta, her bir müşteri için servisin başlama anını temsil ederken çubuğun sağ uç noktası servisin bitiş anını göstermektedir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Müşteri Grafiği

Grossman ve Ingolfsson (29)'dan alınmıştır.

Sunucu grafiğinde ise yatay eksen zaman ölçeğini; dikey eksen ise sunucu indeksini göstermektedir. Sunucu grafiği, her bir sunucuyu simülasyon süresince uzunlukları aynı olan bir yatay çubuk ile gösterir. Her sunucu çubuğu, sunucunun bu zaman aralığında dolu (bir müşteriye hizmet verme durumunda olması) ya da boş olduğunu gösteren bölümlere ayrılmaktadır (Şekil 2.8).



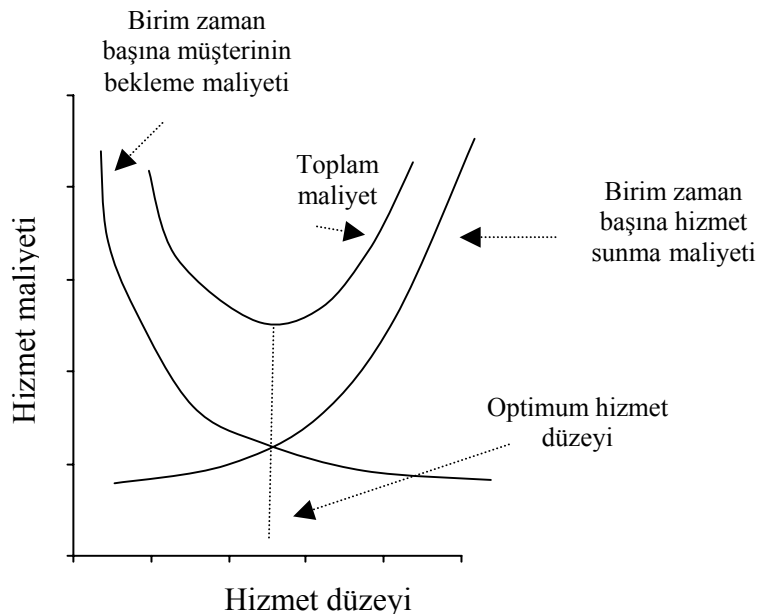
Şekil 2.8. Sunucu Grafiği

Grossman ve Ingolfsson (29)'dan alınmıştır.

2.6. Kuyruk Sistemlerinde Maliyetler

Kuyruk sistemlerinde başlıca iki maliyet söz konusudur: kuyrukların maliyeti ve servis mekanizmasının eksik kullanımının maliyeti. Bu iki maliyet birbiriyle ters orantılıdır. Örneğin bir firma, müşteri taleplerini onları bekletmeden karşılamak başka bir deyişle kuyrukların oluşumunu engellemek için hizmet birimlerinin sayısını artırmalıdır. Hizmet birimlerinin sayısını artırdığıdaysa müşterilerin bekleme zamanı ve buna karşılık gelen toplam bekleme maliyeti azalmış olacaktır. Ancak diğer taraftan ek hizmet birimleri nedeniyle hizmetin toplam maliyeti artacaktır (88).

Kuyruk modelleriyle; yukarıda değinilen iki maliyet arasında bir denge kurulmaya çalışılır (3). Bu dengenin sağlanabilmesi ise firma için bir optimum hizmet düzeyi belirlenmesini gerektirmektedir. Optimum hizmet düzeyi, birim zaman başına müşterilerin bekleme maliyeti ile birim zaman başına hizmet sunma maliyeti kesiştiğinde toplam maliyetin en düşük düzeye inmesiyle gerçekleştirilmektedir (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Hizmet Maliyeti – Hizmet Düzeyi İlişkisi

Taha (99)'dan alınmıştır.

Kuyruk sistemlerinde aşağıdaki şekilde bir maliyet-amaç fonksiyonu yazılabilir (88):

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

$$\text{Toplam hizmet mal.} = \frac{\text{Hizmet tesislerinin sayısı}}{\text{Bir hizmet biriminin işletim mal.}} \quad (1.50)$$

$$\text{Kuyruk sisteminin toplam mal.} = \text{Toplam bekleme mal.} + \text{Toplam hizmet mal.} \quad (1.51)$$

Kuyruk sistemlerinde yukarıdaki amaç fonksiyonunda yer alamayan ancak müşterilerin sistemi terk etmesi nedeniyle karşılaşılan bir maliyet daha söz konudur. Bu maliyet kaybedilen satış karı veya işletmeye olan güvenin azalması gibi fırsat maliyetlerini içermekte olup kolaylıkla hesaplanamamaktadır (88). Ayrıca müşteriler kuyruk sistemlerinde önemli miktarlarda zaman kaybetmektedirler. Bu zaman kayıpları nedeniyle ülke çapında çeşitli maliyetler ortaya çıkmaktadır (101). Ülkenin üretimde kullanabileceği insan, araç ve makineden yararlanamaması sonucu ortaya çıkan bu maliyetlerin de hesaplanması kolay olmamaktadır.

3. POLİKLİNİK KUYRUK ve RANDEVU SİSTEMLERİ

3.1. Poliklinik Hizmetlerine Genel Bakış

Yataklı tedavi kurumları, hasta ve yaralıların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin, ayakta veya yatarak müşahade, muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri aynı zamanda doğum yapılan kurumlardır (71).

Geleneksel olarak yataklı tedavi kurumlarında sunulan hizmetler, ayakta bakım ve yatan hasta hizmetleri olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Yatan hasta hizmetleri, hastaların tedavileri veya hastalıkları süresince bu sağlık kuruluşlarında tutulması gerektiğinde sağlanan hizmetlerdir. Ayakta bakım hizmetlerinde ise hastalar aynı gün muayene ve tahliye edilirler. Teşhis, ilaç ve yöntemlerdeki teknolojik ilerlemeler sayesinde sağlık hizmetleri ihtiyaçlarının büyük bir bölümü, günümüzde ayakta bakım temelinde yürütülmektedir (15).

Ayakta bakım hizmetlerinin büyük bir bölümü poliklinikler tarafından sunulur. Yataklı tedavi kurumlarında mevcut her uzmanlık dalına ait bir poliklinik bulunur. Poliklinikler, ayakta muayene, tetkik, teşhis ve tedavi hizmetlerinin yapıldığı hastaların yataklı tedavi kurumlarında ilk müracaat üniteleridir (71).

Hastalar, hastanelerdeki bir dizi poliklinik hizmeti için beklemek zorunda kalmaktadır. Bu ünitelerde ortaya çıkan bekleme durumu üzerindeki endişeler, sürekli bir tatminsizlik kaynağı olagelmıştır (25).

Bekleme, ekonomik ve psikolojik maliyetleri nedeniyle genellikle olumsuz bir tecrübedir (48). Jones, Leneman ve MacLean (41), 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 (66). Barlow'a (8) göre en tatsız bekleme deneyimlerinden biri, alınmış bir randevu olmasına rağmen bir hastane polikliniğinde bekletilmektir. Kostecki (47), "randevu için verilen zaman geçtiğinde kısa bir süre bekleme bile can sıkıcıdır" der ve bu durumu randevu sendromu olarak adlandırır.

Pek çok poliklinik; hastalar, yönetim öncelikleri, hizmet sağlayıcıları ve onların iş sorumlulukları bakımlarından her geçen gün değişmektedir. Pearson'un (64) 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 (32).

Poliklinik hizmetlerindeki gelişme nedeniyle, bu hizmetlerin dağıtımı ile ilgili uygulama ve planlama faaliyetleri oldukça önemlidir (15). 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 (18, 97).

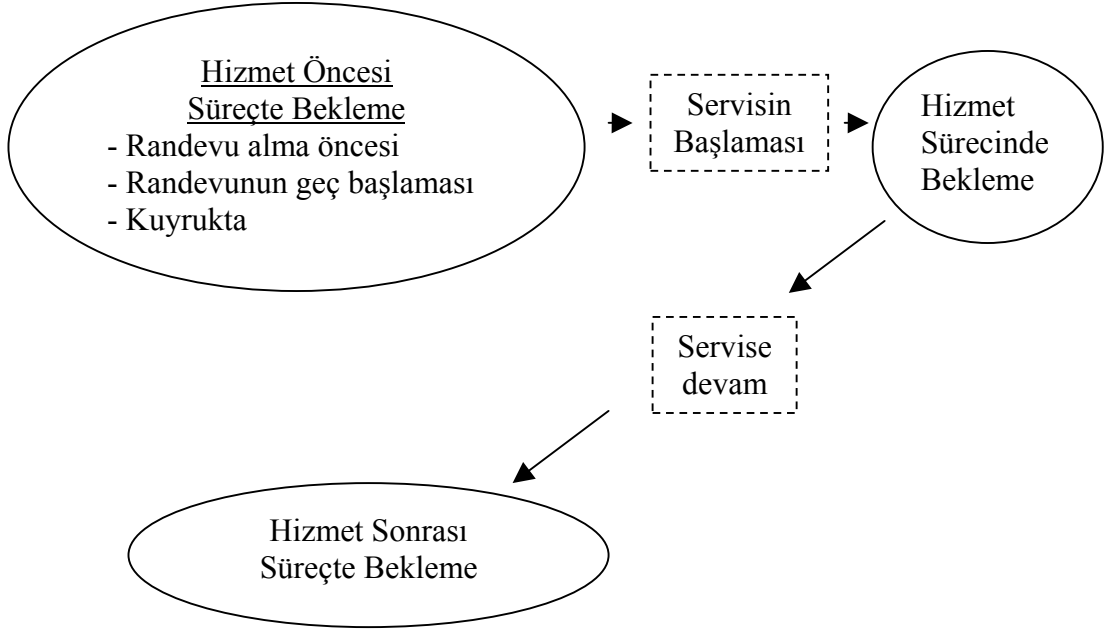
3.2. Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci

Poliklinik hastaları, hizmet sunumunda bir dizi uygulamayla karşı karşıya gelirler. Bir hizmet alabilmek için hastalar hizmetten önce, hizmet süresince veya hizmetten sonra bekleyebilirler (23). Bu nedenle poliklinik hizmetleri için beklemede hizmet öncesi süreç, hizmet süreci ve hizmet sonrası süreç görülmektedir (Şekil 3.1).

Hizmet öncesi süreçte bekleme, hizmet sunumundan önce ortaya çıkar. Randevu alma öncesi bekleme, randevunun geç başlaması veya kuyrukta bekleme bu süreçte görülür. Bu beklemeler, hastaların randevu almakta geç kalmalarından, randevularına erken gelmelerinden veya doktorların muayenelere geç başlamalarından kaynaklanabilir (54, 100).

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 (54).

Hizmet sonrası süreçte bekleme, hizmet verildikten sonra görülür. Örneğin bir hastanın fatura ödemek için beklemesi (54). Burada hizmet tamamlanmış ancak o hizmeti elde etmeden kaynaklanan bir takım prosedürler için bekleme durumu ortaya çıkmıştır.



Şekil 3.1 Poliklinik Hizmetlerinde Bekleme Süreci

Man ve diğ. (54)'den alınmıştır.

Davis ve Maggard (19) ve Dube ve diğ. (23) tarafından yapılan araştırmalar, hizmet öncesi ve hizmet sonrası süreçte bekleme sürelerinin, hastalar üzerinde hizmet sürecindeki bekleme sürelerine oranla daha derin olumsuz etkiler yarattığını ortaya koymaktadır.

Taylor (100), sadece hizmetin başlamasındaki gecikmeyi bekleme olarak kabul etmiştir. Man ve diğ. (54) 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 (13), 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 (20). 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 beklemeye işaret etmektedir (59). 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.

3.3. 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 adlandırılabilir bir hasta kitlesi vardır.

Polikliniklerde bir “girdi süreci” vardır. Hastaların geliş kaynağından polikliniklere girişleri bir süreç dahilinde gerçekleşir. Bailey’e (7) göre, bu esasında randevu sisteminin 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 (7).

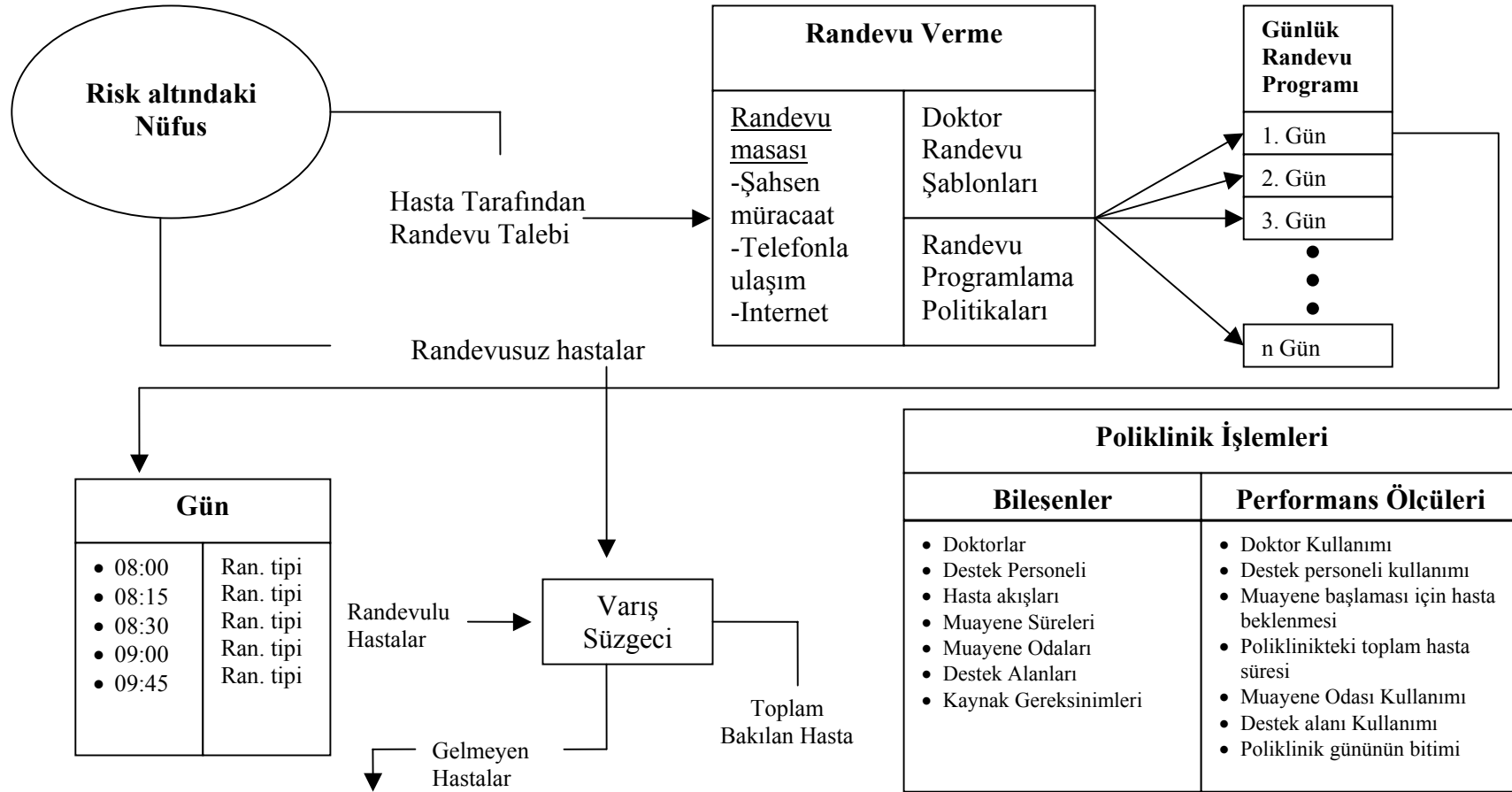
3.4. Poliklinik Randevu Sistemleri

Randevu sistemi, bakılacak hastaları önceden belirlenen bir dizi kurala göre planlı olarak polikliniğe kabul etme uygulamasıdır. Muayene olacak hastalar, belirli zamanlara programlanırlar.

Programlama, zamana göre kaynakların etkili tahsisi ile ilgilidir (11). Hastalara randevu verme stratejisinin amacı, polikliniklerde düzenli bir iş yükü ortaya çıkarmak için hastaların polikliniklere olan akışlarını zamana yaymaktır (97).

Bir hastane polikliniği için randevu sürecinin işleyişi şöyle olmaktadır: Geliş kaynağından bir dizi hasta, poliklinik muayenesi için şahsen müracaat, telefon, internet vb. yollarla hastaneden randevu talebinde bulunur. Hastane bu talepleri, randevu verme politikaları çerçevesinde ve doktorlar için belirli kalıplarda iş yükü oluşturacak şekilde değerlendirir. Bu değerlendirme neticesinde değişik randevu tipleri çeşitli zamanlara programlanır ve hastalara belirli günlere yayılan randevular dağıtılır (Şekil 3.2).

Hastaların muayene edilebilmeleri için doktor, destek personeli, hasta akışları muayene süreleri, muayene odaları, destek alanları ve çeşitli kaynaklara gereksinim vardır. Bu bileşenler ölçülerek polikliniğin etkililiğini belirlemek amacıyla kullanılabilir. Örneğin doktor kullanımı, destek personeli kullanımı, muayene odası kullanımı vs. gibi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Poliklinik Randevu Süreci

Isken ve McKee (38)'den alınmıştır.

Stuart’a (4) göre, 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.

Randevu sistemleri, doktorların işlerini normal bir çalışma hızıyla tamamlamalarına olanak sağlarken aynı zamanda hastaların bekleme sürelerini de önemli oranda azaltmaktadır (52). İyi bir randevu sistemi, hastalar için uzun bekleyişler ve doktor vaktinden makul düzeyde yararlanma arasında ölçülü bir uzlaş sağlamayı gerektirir (109). Başka bir deyişle, iyi bir randevu sistemi, hem doktorların boş kalma süresini hem de hastaların doktorları bekleme süresini en aza indirmelidir.

3.5. 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

3.5.1. Tek Blok Randevu Sistemleri

Belirlenmiş herhangi bir günde bakılacak tüm hastalara poliklinik oturumunun başlangıcında ortak bir randevu zamanı verilir (89). Tüm hastalar poliklinik açılışında hazır bulunurlar ve doktor tarafından geliş sıralarına göre bakılırlar.

Bu sistemlerde hastaların aşırı bekleme sürelerine sahip olmalarının maliyeti pahasına doktorlardan yüksek bir verim alma amaçlanmıştır. Tek blok randevu verme sistemleri bilinen en eski randevu uygulaması olmasına 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 sürerek, tüm hastaların poliklinik açılışında hazır bulunması gerektiğini düşünerek tek blok randevu verme sistemlerini savunurlar (89).

3.5.2. Bireysel Randevu Sistemleri

Bireysel randevu sistemlerinde poliklinik oturumu süresince çeşitli aralıklarla her hastaya farklı bir randevu zamanı verilir (89).

Bu sistemlerde amaç ortalama bekleme sürelerinin aralık uzunluğu aracılığıyla, hizmetten daha çok yararlanılmasını sağlama ve daha kısa bekleme süreleri elde etmedir.

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

Açık Ofis Programlama

Açık ofis programlamada üç randevu çeşidi vardır (33): aynı gün randevuları (*same-day adds*), kontrol randevuları (*return checks*) ve önceden planlanmış randevular (*prescheduled appointments*).

Bu programlamada, bütün randevular için ayrılan toplam zamanın sadece belirli bir yüzdesi aynı gün randevularına tahsis edilir. Kontrol randevuları, bir tedavi sürecinde hastaların düzenli ziyaretlerini içerirken, önceden planlanmış randevular, sağlık kontrolleri ve kronik hastalıklar için yıllık testleri kapsar. Kontrol randevuları ve önceden planlanmış randevular iki haftadan öteye programlanmaz.

Değişken Aralıklı Randevu Verme

Değişken aralıklı randevu vermede, hastalara verilen randevu zamanları arasında eşit süreli dilimler yerine değişken süreli dilimler kullanılır. Bu sistemde hastalar, poliklinik oturumunun erken bölümlerinde ortalama bir muayene süresinden daha kısa aralıklarla; oturumunun geç bölümlerinde ise ortalama bir muayene süresinden daha uzun aralıklarla gelecek şekilde programlanırlar (34–36).

Değişken aralıklı randevu verme, farklı randevu aralıkları uygulaması sonucunda polikliniklerde çok aşırı bekleyen hasta kalmayacağı düşüncesine sahiptir.

Düşük Varyasyonla Başlama

Düşük varyasyonla başlamada, muayene sürelerinin olasılık dağılımından yararlanılır. Randevular, muayene sürelerinin değişim katsayısına göre programlanır.

Randevu verici, düşük değişim katsayısına sahip olacağına inandığı servis sürelerini başa; yüksek değişim katsayısına sahip olacağına inandığı servis sürelerini

ise sona koyacak şekilde randevular dağıtır (45). Düşük varyasyonla başlama, müşterilerle ilgili varyasyon bilgileri aracılığıyla, polikliniğin boş kalma süresi ile hastaların bekleme sürelerini minimize etmeyi hedefler.

Orantılı Programlama

Orantılı programlamada muayeneler kısa, orta ve uzun olmak üzere üç şekilde sınıflandırılır. Kısa muayeneler, 15 dakika ve daha az; orta muayeneler 15 dakika ile 30 dakika arası ve uzun muayeneler ise 30 dakikadan daha uzun süreleri kapsayan muayenelerdir.

Orantılı programlamada randevular genellikle günlük dağıtılır; bir günde bakılacak hastalar için kısa, orta ve uzun randevular belirli oranlarda olacak şekilde programlama yapılır. Orantılı programın başarılı olmasının anahtarı, belirli bir zaman dilimine doğru sayıda kısa, orta ve uzun muayene yaymaktır (27).

3.5.3. Blok Randevu Sistemleri

Blok randevu verme sistemlerinde, her hastaya farklı bir randevu zamanı vermek yerine belirli sayıda hastalar için blok programlamalar yapılır. Başka bir ifadeyle poliklinik oturumu birçok bloklara bölünmekte ve her blok başlangıcında varacak bir dizi hasta öngörüsüyle randevular programlanmaktadır (89, 107).

Bu sistemlerde, birden fazla hastaya aynı randevu zamanı verildiğinden aynı randevu zamanı verilen hastalar bloklar oluştururlar. Genellikle blok uzunlukları ve bloklardaki hasta sayıları eşittir. Bir hastanın gelmemesi, geç gelmesi veya muayenesinin uzun sürmesi riski blok geneline yayılır.

Blok randevu sistemlerinin başlıca uygulamaları şunlardır: dalga programlama (wave scheduling), grup programlama (clinic scheduling) ve kabulü öne alma (advance access).

Dalga Programlama

Dalga programlama, basitçe belirli sayıda bir hasta grubunun her saat başlangıcına programlandığı sistemdir. Her yeni hasta dalgası, bir sonraki saat başına programlanır ve bu durum oturum bitene kadar devam eder (27).

Hastalar dalgalar halinde geldiğinden dalga programlama adını alan sistem kimi zaman hastaları her yarım saat başlangıcına programlama şeklinde de

uygulanmaktadır. Aynı dalgayı oluşturan hastalar genellikle varış sıralarına göre polikliniğe kabul edilmektedirler.

Grup Programlama

Grup programlamada, spesifik bir hastalığa sahip hastalara doktorun aynı anda bakması için randevular verilir. Bu sistem; aynı anda bakılacak hastaların aynı bloklara programlanmasını kapsar (27).

Grup programlamanın altında yatan mantık, 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 verilen sistemdir. Bu sistemde tüm randevular, 15 veya 20 dakikalık bloklar halinde programlanır (58).

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

3.5.4. Bireysel-Blok Randevu Sistemleri

Bu sistemlerde genellikle poliklinik oturumu başlangıcında belirli sayıda hasta için blok randevular; sonraki hastalar için bireysel randevular programlanır (7).

Hem blok hem de bireysel randevu kuralları bir arada uygulanıyor olsa da bireysel-blok randevu sistemlerinde bloklar bir veya iki ile sınırlı tutulmaktadır. Bu randevu verme sistemleri, poliklinik başlangıcında bir iş yükü depolama stratejisinden yola çıkarak etkili bir programlamayı hedef almaktadır.

3.6. Poliklinik Randevu Sistemleri Parametreleri

Bir randevu sisteminde, hastalara randevu vermede göz önüne alınan referans noktaları veya kriterler randevu parametreleri olarak bilinir. Poliklinik randevu sistemleri parametreleri aşağıdaki 3 şekilde sınıflandırabilir:

- Makro parametreler
- Hastane ölçekli parametreler
- Randevu parametreleri

3.6.1. Makro Parametreler

Bu parametreler, yasal düzenlemeler, sosyal ve sağlık politikaları; hitap edilen nüfus ve randevu talebinde bulunan ortalama hasta sayısıdır.

Yasal Düzenlemeler, Sosyal ve Sağlık Politikaları

Yürürlükte olan kanun ve her türlü yasal düzenleme, ülke çapında uygulanan sosyal ve sağlık politikaları, hastane polikliniklerinin çalışma usul ve yönteminde belirleyici bir etkiye sahiptir. Bu etki, polikliniklere kabul edilecek hasta sayısında bir genişleme olabileceği gibi bir kısıtlama şeklinde de olabilir.

Hitap Edilen Nüfus

Hastaneden randevu talep etmesi muhtemel kitleyi ifade eder. Sayı olarak büyük olan bu kitlenin taşıdığı hastalık riskleri, randevu verici için önem arz eder.

Randevu Talebinde Bulunan Ortalama Hasta Sayısı

Hitap edilen nüfustan süzülerek hastaneye ulaşan randevu isteklerini ifade eder. Tüm randevu istekleri karşılanamayabilir ancak, poliklinik hizmetlerini ve randevu sistemini geliştirmekte itici güç rolü üstlenirler.

3.6.2. Hastane Ölçekli Parametreler

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

Hastanenin Hasta Kabulünde Uyguladığı Politikalar

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

Hastane Tarafından Poliklinik Hizmetlerine Ayrılan Kaynaklar

Polikliniklere ayrılan maddi kaynaklar, polikliniklerdeki ar-ge faaliyetleri, kullanılan teknoloji vb. poliklinik hizmetlerini ve dolayısıyla randevu sistemini etkilemektedir.

Doktor Sayısı

Polikliniklerde en önemli hizmet sağlayıcı grup doktorlardır. Doktor sayısı, randevu verilecek hasta sayısının belirlenmesinde, alternatif ve esnek randevu planlamalarında son derece önemlidir.

Yardımcı Personel Sayısı

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

Poliklinik Oda Sayısı ve Bekleme Alanların Büyüklüğü

Mevcut poliklinik oda sayısı ile gerektiğinde kapasite genişlemesine olanak sağlayacak ve poliklinik olarak kullanılabilecek oda sayısı, hasta bekleme alanlarının yüz ölçümü parametreleridir.

3.6.3. Randevu Parametreleri

Bu parametreler, randevuya gelmeme oranları; hasta gelişleri; muayene süreleri; hasta kabul etme aralık süreleri; doktor zamanlamaları ve hasta zamanlamalarını içermektedir.

Randevuya Gelmeme Oranları

Randevuya gelmeme oranı, belirli bir periyotta randevusuna gelmeyen hasta sayısının o periyotta randevu alan toplam hasta sayısına oranıyla bulunur. Gelinmeyen randevular, randevusuz hastalarla doldurabilir olmasına rağmen, randevuya gelmeme uygulamada hizmetin boş kalma süresini artıracaktır.

Hasta Gelişleri

Bu parametre, randevulu hastaların hastaneye geliş zamanlarını ifade etmektedir. Randevusuna çok erken gelen hastalar, bekleme salonlarında izdiham ve

yığılmalara sebebiyet vermekte, randevusuna geç gelen hastalar ise randevu sistemini aksatmaktadır.

Muayene Süreleri

Muayene süresi, doktorun bir hastaya ayırdığı toplam süreyi ifade eder. Hastalık geçmişini öğrenme, muayene etme, tavsiye verme ile birlikte polikliniğin organizasyonuna bağlı olarak soyunma-giyinme için ayrılan zamanının bir kısmı da bu sürenin içerisinde (7).

Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

Hasta kabul etme aralığı, bir biri ardına randevu verilen iki hastanın randevu zamanları arasındaki farktır. Uygulamada, polikliniğe birbiri ardına kabul edilen hastalardan birin poliklinikten çıkması ile bir diğerinin polikliniğe girmesi arasındaki boşluk olarak görülür. Bu boşluklar yeni bir hasta kabul etmeye polikliniğin veya doktorun müsait olmaması nedenleriyle ortaya çıkar. Örneğin, doktora telefon gelmesi, doktorun içecek veya bir ihtiyacı için mola vermesi, hasta kabul etmede yavaş davranması veya hasta kabul etmeye isteksiz olması vb.

Doktor Zamanlamaları

Doktorlar, planlanan randevu zamanlarında işlerini bitirmemiş olabilecekleri gibi erken de bitirmiş olabilirler. Ayrıca, randevu zamanlarına kıyasla muayeneye erken veya geç başlayabilirler. İşte tüm bu durumlar randevularda sapmalara neden olmaktadır.

Hasta Zamanlamaları

Hastalar randevularına erken gelebilecekleri gibi geç de gelebilirler. Erken varışlar hasta bekleme sürelerinin uzamasına, geç varışlar ise randevu sisteminin aksamasına neden olmaktadır.

3.7. Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sistemleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Poliklinik kuyruk ve randevu sistemleri, yaklaşık yarım yüzyıl önce analiz edilmeye başlanmıştır. D.V. Lindley ve N.T.J. Bailey'in çalışmaları bu alanın öncüleridir.

Lindley, hastaları programlama problemini analitik olarak ele alan ilk bilim adamı olarak kabul edilebilir. Onun çalışmaları, gelişler arası ve servis sürelerinin genel dağılıma uyduğu ve müşterilerin birer birer vardığı tek sunuculu bir kuyruk sistemini kapsamaktaydı. Lindley, bu sistem için eşit aralıklarla dağıtılmış randevuların etkililiği üzerinde çalışmıştır (53).

Bailey (7), bir genel tanı polikliniği için kuyruk sürecine yönelik matematiksel bir model geliştirmiştir. Hastaların büyük bir kısmının randevularına zamanında geldiği ve sadece randevusu olan hastaların sisteme kabul edildiği varsayımları altında, muayene sürelerinin 5 dakikalık bir ortalama ile parametrik bir dağılım gösterdiğini belirlemiştir. Bu nedenle poliklinik açılışında 2 hastanın programlandığı ve her 5 dakikaya programlanan hasta gelişleri olan bir bireysel-blok randevu sistemi önermiştir. Bailey'in hastaların büyük bir kısmının randevularına zamanında geldiği varsayımı ve hastalara ortalama muayene süresine eşit aralıklarla randevu verilmesi önerisi daha sonraki pek çok çalışmaya temel teşkil etmiştir.

Poliklinikler için randevu sistemleri üzerinde daha sonra, Welch ve Bailey (106) ve Welch (105) tarafından birkaç çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda, oturum başlangıcında doktorunun boş kalma olasılığını azaltma amacıyla, bireysel-blok randevu verme sistemi önerilmiştir.

Literatürde, hasta randevularının öncelik sırasına koyulması bundan sonraki aşamadır. Jackson ve diğ. (39) gerçekleştirdikleri çalışmalarında, hastaların doktoru görme ihtiyaçlarının nasıl değerlendirildiğine bağlı olarak bir öncelik sıralaması yapmışlardır. Doktoru mümkün olan en kısa sürede görmesi gerekenler, doktoru yakın zamanda görmesi gerekenler ve doktorun bir kontrol ziyareti gerçekleştirmelerini uygun gördükleri şeklindeki önceliklerin yer aldığı bu çalışmada muayene sürelerinin dört parametrelili bir *Erlang* dağılımı gösterdiği ve sürecin FCFS disiplinine sahip tek sunuculu bir kuyruk sistemi olduğu kabul edilmiştir. Poliklinik bekleme listelerine bilgisayar simülasyonu uygulayan ilk kişi olan Jackson, bu tür sistemlere kuyruk modellerinin uygulanabilmesi için sistemin parçalara bölünmesi (kolaylaştırılması) gerektiğine dikkat çekmiştir.

White ve Pike (107) ve Soriano (89) blok randevu sistemleri geliştirmişlerdir. Soriano, her blok başlangıcında varacak farklı sayıdaki hasta için maliyet fonksiyonları türeterek bunlar arasında karşılaştırmalar yapmıştır. White ve Pike ile

Soriano'nun çalışmalarının sonuçları benzerdir. Her iki çalışmada da blok başına iki randevu verilmesi tavsiye edilmiştir.

Jansson (40), Welch ve Bailey'in önerdiği randevu sisteminin değişik varyasyonları üzerinde çalışmıştır. Keller ve Laughhunn (43) hasta tıkanıklığının doktorun kapasitesi üzerindeki etkisini gösteren bir amaç fonksiyonu formüle etmiştir. Bu çalışmalarda, doktor zamanlamalarını artırma gereksinimi ve randevu verme ile ilgili çeşitli tavsiyeler yapılmıştır.

Rising ve diğ. (68), bir üniversite hastanesi polikliniğinde randevusuz hastaların günlük frekans dağılımlarını gözlemleyerek, randevusuz hasta akışlarını bekleme problemine dahil etmişlerdir. Optimum bir randevu programlanmasına yönelik bir *Monte Carlo* simülasyonunun uygulandığı bu çalışmada, randevusuz hastaların randevulu hasta sürecini etkilediği bulunmuş; randevusuz hastalarının düşük sıklıkta görüldüğü periyotlar için daha fazla randevu programlaması yapılması önerilmiştir.

Rising (67), bir polikliniğin iş yükünü dengelemek için hasta gelişlerinin nasıl yayılması gerektiği üzerinde çalışmıştır. Vissers ve Wijngaard (102), bir hastanenin poliklinik randevu sistemine yönelik bir simülasyon modeli geliştirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada; ortalama muayene süresi, muayene süresinin değişim katsayısı, sistemin erken başlama ortalaması, hasta zamanlamalarının standart sapması ve randevu sayısının hastanın bekleme ve doktorun boş kalma süresi üzerindeki etkilerini değerlendirme amaçlı bir prosedür tasarlamışlardır.

Stafford ve Aggarwal (96), klasik ekonomi teorisi varsayımı altındaki bir firmanın sağlık hizmetleri için hitap edilen nüfusun günlük hasta talebini tahmin etme amacıyla trafik yoğunluğu ölçüleri kullanarak bir talep fonksiyonu geliştirmişlerdir. Blok randevu vermeyi öneren Fries ve Marathe (26) çalışmalarında, White ve Pike ile Soriano'nun aksine blok başına değişken randevu sayıları üzerinde durmuşlardır.

O'Keefe (60) 1985 yılında yaptığı çalışmasında; hastaların, randevu zamanlarında hizmet almaktan çok FCFS disiplinine göre hizmet almakta olduklarını ve polikliniklerin kararlılık durumuna erişecek sürelerde çalıştırılmadığını tespit etmiş; böylece problemi geleneksel kuyruk modelleri ile çözmekten ziyade sistem yaklaşımıyla ele almanın daha doğru olduğu kanısına varmıştır. O'Keefe, bekleme

sürelerinin uzunluğu düşürülemese de, bekleme alanlarının atmosferini değiştirerek ve konforunu artırarak bekleme olgusunun kendisinin iyileştirilebileceği sonucuna varmıştır.

Cox ve diğ. (16), poliklinikte yürütülen işler için en uygun bir randevu sistemi geliştirmek amacıyla hasta akışını kontrol altına alma yolunu araştırmışlardır. Kuyruk teorisini, literatürde daha önceki çalışmalara konu olan bir genel tanı polikliniğinde değil, bir uzmanlık polikliniğinde uygulamışlar ve hastaların %25'inin randevularına geç kaldığını gözlemlemişlerdir. Gözlemledikleri poliklinikler için randevu programlamasına ilişkin genel bir çözümden ziyade her polikliniğe özgü ihtiyaçları, o polikliniğe daha uygun hale getirme üzerinde durmuşlardır. Bu çalışmada dikkate değer noktalar, hastaların randevularına zamanında geldikleri varsayımının geçersiz olması ve önceki çoğu çalışmada genel tanı poliklinikleri için 5 dakika olarak belirlenen ortalama randevu süresinin bu uzmanlık polikliniği için 15 dakika olarak ayarlanmasıdır.

Weiss (104), Pedgen ve Rosenshine (65), tarafından yapılan yakın zamanlı çalışmalarda çeşitli bireysel randevu sistemleri üzerinde durulmuştur. Buraya kadar önerilen randevu sistemlerinin çoğu, müşterilerin bekleme sürelerini göz ardı ederken, hizmetten yararlanma oranını yükseltmeye yöneliktir.

Brahimi ve Worthington (10), müşterilerin bekleme süreleri ve hizmetten yararlanma ölçütlerini göz önüne alarak, lokal bir hastanede uygun bir randevu sistemi tasarlama üzerinde çalışmışlardır. Çalışmalarında, zamana bağlı davranış gösteren üstel geliş ve genel servis süresi dağılımı olan bir kuyruk modeli uygulamışlardır.

Worthington (108), yaptığı bir çalışmada genel hastane bekleme listesi yönetimi adını taşıyan bir model oluşturmuştur. Bu model, geleneksel kuyruk teorisi terminolojisi kullanmaktan ziyade, ayakta hasta sisteminin çeşitli kademelerinde bekleyen mevcut hastalar ve sisteme olan hasta akışları üzerine odaklanmıştır. Yatan hasta kuyruklarını da hesaba katan model, doktordan faydalanmayı maksimize ederken hastanın ve doktorun bekleme sürelerini minimize etme amaçlarına sahiptir. Worthington ve Brahimi (110), daha sonraki diğer bir çalışmalarında, kuyruk sistemi için hastanın bekleme süresi ve doktorun boş kalma süresini en önemli iki bileşen olarak kabul etmişlerdir.

Brahimi ve Worthington, poliklinik bekleme problemleri için tek bir yaklaşımın genel olarak başarılı veya uygun olamayacağını bu nedenle bu tür problemlerin genel bir çözümünün olmadığını öne sürmektedirler. Onlara göre, kuyruk modellerinin üreteceği sonuçlar bir kararlılık durumu başarmak için tasarlanan randevu sistemleri için uygun değildir. Aynı şekilde, simülasyonun da problemin eldeki ideal çözümü olmadığını; çünkü simülasyonun örnekleme hatası sorunları ve sonuçları değerlendirme hatalarının üstesinden gelebilme amacıyla her bir senaryo için güven aralığı kavramları ile birlikte tekrar eden sonuçlar gerektirmesi nedeniyle analizci için uygun olmadığını düşünürler.

Babes ve Sarma (6), geliştirdikleri modellerinde hastaların varış zamanı, randevu zamanı, muayene süresi, ziyaret sebebi ve daha önceki ziyaret sayılarından gibi verilerden yararlanmışlardır. Poliklinik hastalarının geliş olasılıklarını belirledikten sonra kuyruk sürelerini tahmin etmişlerdir. Kuyruk sistemi; hasta gelişlerinin *Poisson* dağılıma sahip olduğu, FCFS servis disiplini ve servis başlangıcında oluşan kuyruklardan meydana gelmekteydi. Babes ve Sarma'ya göre, bu tür problemlerde normal dağılıma dayalı testler genellikle daha iyi yaklaşık sonuçlar vermektedir.

Sapountzis (86), bir polikliniğin boş kalma süresini azaltmak amacıyla polikliniğe olan günlük hasta gelişlerini düzenlemeye yönelik doğrusal olmayan bir programlama tekniği kullanmıştır. Ho ve Lau (34), yaptıkları çalışmada 50 randevu verme kuralını değerlendirmiş ve tek bir kuralın üzerinde çalışılan tüm ortamlarda hakim olamayacağı sonucuna varmışlardır. Randevu verme sistemlerinin performansını yükseltmek için bir dizi değişken aralıklara sahip randevu sistemi önermişlerdir.

İlerleyen yıllarda Wang (103) ve Lau ve Lau (51) tarafından bireysel randevu sistemleri üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Klassen ve Rohleder (45), 10 randevu verme kuralı üzerinde durmuş ve müşterilerle ilgili varyasyon bilgileri aracılığıyla, sunucunun boş kalma süresi ile müşterinin bekleme süresini minimize etmenin mümkün olacağını belirtmişlerdir. Müşteri varyasyon bilgilerini kullanan ilk kural olan düşük varyasyonla başlama, onlara göre sınadıkları 10 kuralın en iyisiydi.

Ho ve Lau (35), çalışma koşullarının ve çevresinin randevu verme kuralları üzerindeki etkisini göstermek amacıyla önceki çalışmaların devamı niteliğinde yeni

bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, çeşitli çalışma çevrelerinde, bir randevu kuralını uygulamak; müşterilerin bekleme sürelerinin beklenen maliyeti ile servisin boş kalma süresinin beklenen maliyetinin farklı kombinasyonlarına öncülük edecektir. Uygun bir randevu verme kuralının seçimi, koşula bağımlı bir özellik göstermektedir ve servis sisteminin çalışma çevresi, uygun bir randevu kuralı seçilmeden önce dikkatlice sınanmalıdır.

Rohleder ve Klassen (69), düşük varyasyonla başlama kuralını daha sonra yaptıkları başka bir araştırmada yeniden sınamışlardır. Eski çalışmalarına; sürekli dağılıma sahip servis süreleri varyasyonları, özel müşteri randevu ricaları ve randevu-randevucu kararsızlığı değişkenleri de ekledikleri son araştırmalarında, düşük varyasyonla başlama randevu kuralının, sunucunun boş kalma süresi ile müşterinin bekleme süresini minimize etmede hala etkili bir araç olduğu sonucuna varmışlardır.

LaGanga ve Lawrence (49), bir psikiyatri polikliniğinde sekiz randevu kuralı üzerinde çalışmışlardır. Yaptıkları araştırmada; ortalama servis süresi ve dağılımı, toplam hasta sayısı, poliklinik oturumunun uzunluğu ve randevuya gelmeme olasılığının bu kuralların performansına etki ediyor olduğu sonucuna varmışlardır.

Hutzschenreuter (37) ise orantılı programlama ile bireysel-blok randevu sistemlerinin birleşimi gibi randevu sistemlerinin çeşitli kombinasyonları üzerinde çalışmıştır. Ona göre, hastaların servis sürelerine göre karakterize edilebildiği durumlarda en iyi prensip, hastaları kısa süreceği beklenen muayeneleri esas alarak programlamaktır.

3.8. Türkiye’de Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sistemlerinde Mevcut Durum

Türkiye’deki poliklinik hizmetlerin %95’inden fazlası kamu tarafından sunulmaktadır. 2005 yılına kadar kamu tarafından sunulan poliklinik hizmetlerinin yaklaşık %55-60’ı Sağlık Bakanlığı’na bağlı sağlık birimleri; %30-36’sı SSK’ya bağlı sağlık birimleri; %7-8’i üniversite hastaneleri ve %0,5-1’i ise diğer kamu kuruluşlarına ait sağlık birimleri tarafından sunulmuştur (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Türkiye Hastanelerinde Muayene Edilen Hastaların Hizmet Sunan Kurumlara Göre Dağılımı

Hasta- neler	2000		2001		2002		2003		2004	
	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
SB	59.389.441	56,14	64.738.234	53,83	66.231.841	53,28	68.957.525	53,15	91.257.412	59,70
SSK	32.864.494	31,06	41.683.636	34,66	43.561.287	35,04	44.977.045	34,67	43.911.817	28,73
Üniversite	8.135.393	7,69	8.385.900	6,97	8.823.361	7,10	9.637.840	7,43	10.685.275	6,99
Diğ. Kam. Kur.*	1.159.403	1,10	1.543.126	1,28	1.293.748	1,04	1.127.136	0,87	809.366	0,53
Özel	4.245.388	4,01	3.917.791	3,26	4.407.122	3,55	5.033.057	3,88	6.187.371	4,05
Toplam	105.794.119	100.00	120.268.687	100.00	124.317.359	100.00	129.732.603	100.00	152.851.241	100.00

* Dernek-vakıf, yabancı, azınlık ve şahıslara ait hastanelerin çalışmalarını kapsar.

SB Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı (73, 75, 76, 80, 85)'ndan alınmıştır.

Sağlık Bakanlığı'na bağlı yataklı tedavi kurumları tarafından sunulan poliklinik hizmetlerini “Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği” (YTKİY) düzenlemektedir. Bu yönetmeliğe göre, polikliniklere başvuran hastalara bir sıra numarası verilerek muayene bu numaraya göre yapılır. Polikliniklerde bir poliklinik defteri tutulur ve muayene edilen bütün hastalar bu deftere kaydedilir. Poliklinik günleri, başlama ve bitiş saatleri hastane baştabipliği tarafından saptanır, duyurulur ve bu saatler içerisinde sürekli olarak devam eder (71).

Poliklinik hizmet alanları, ülkemiz hastanelerinde hastaların yoğun olduğu ve uzun bekleyişlerin yaşandığı yerlerdir (79). Poliklinik hizmetlerinin sunumu sırasında gerek kurumların mevcut fiziki yapılarındaki yetersizlik gerekse aynı branşta birden fazla uzman doktor bulunmasına rağmen bu hizmetlerin tek bir uzman doktor tarafından yürütülmeye çalışılması ve benzeri nedenlerle poliklinik önlerinde uzun bekleyiş ve yığılmalar oluşmakta, hastalara ileri tarihler için randevular verilmektedir (71).

Ülkemizde 1990'lı yılların sonlarında, kamu başta olmak üzere sağlık güvence sistemleri içinde sevk zinciri uygulaması neredeyse yoktu ve sigortalı hastalara hekim ve hastane seçme hakkı sağlanamamıştı (21, 22). Sağlık insan gücü ve altyapısı yurt genelinde dengesiz dağılmış, sağlık kuruluşları ve hizmet basamakları arasındaki yeterli işbirliği ve koordinasyon sağlanamamıştı (21). Hızlı kentleşmeyle birlikte artan kentli nüfusun birinci basamak sağlık hizmeti talebini karşılayacak etkin bir model geliştirilememiş ve hemen hiç bir basamakta randevu sistemi oluşturulamamıştı. Bu nedenle, poliklinik hizmetlerinin sunum standartlarının geliştirilmesi, bekleme sürelerinin azaltılması, o yıllarda önemli planlama hedefleri arasında gösterilmiştir (22). 1990'lı yılların sonlarından günümüze kadar bu hedefleri gerçekleştirmek için ülkemizde yapılan çalışmalar aşağıda ele alınmaktadır.

Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK) 1999 yılında, yürüttüğü “SSK Sağlık Bilgi Sistemi” projesi kapsamında muayene olacak hastalar için “telefonla randevu sistemi” uygulaması başlatmıştır. SSK Kartal Hastanesinde pilot olarak uygulamaya konulan bu sistem, aynı yıl içerisinde sağlık hizmeti talebinin yoğun olduğu çok sayıda SSK sağlık tesisinde faaliyete geçirilmiştir (94). Telefonla randevu sistemi uygulamasıyla hastalar veya yakınları hastanede kuyruğa girerek sıra almak yerine bulundukları yerden telefon aracılığı ile randevu alarak belirledikleri zamanda

muayene imkânı bulmuşlardır (91). SSK, telefonla randevu sistemi ile sağlık hizmeti sunumunda yoğunluk yaşanan sağlık tesislerinde, günün belli saatlerinde kapasitenin çok üzerinde oluşacak hasta birikimlerine engel olmayı ve mevcut yoğunluğu belli bir düzen dahilinde gün içerisinde yaymayı hedeflemiştir (94).

2000 yılında Başbakanlık Yüksek Denetleme Kurulu'na göre telefonla randevu sistemi uygulaması ile ilgili olarak, hastaların telefonla randevu alamadıkları veya almakta güçlük çektikleri ya da verilen randevu saatinde muayene olamadıkları şeklindeki şikâyetlerinin önlenemediğinin gözlemlendiği belirtilmiştir (9).

SSK, 2000 yılında hastaneleri için gönüllü çalışma uygulaması başlatmıştır. Bu uygulamaya göre polikliniklerde hafta içi saat 17.00 – 20.00, Cumartesi günü ise 09.00 – 13.00 arasında gönüllü mesai yapılması planlanmıştır. Bu uygulamanın amacı, sağlık tesislerinde yaşanan ciddi boyutlardaki hasta yoğunluğunun giderilmesi, fiziksel mekân ve imkânların rasyonel kullanımını sağlama ve normal mesai uygulamasıyla ortaya çıkan sorunları aşmadır (95).

2001 yılında telefonla randevu sistemi ve gönüllü mesai uygulamasına yönelik Meclis tutanak kayıtlarına göre, telefonla randevu sisteminin ve gönüllü mesai uygulamasının faaliyete geçirilmesiyle, SSK hastane ve dispanserleri önündeki kuyrukların; yeni bir eleman alınmadan ve mevcut fizikî şartlara yeni bir ilave yapılmadan bir önceki yıla göre yarı yarıya azaltıldığı düşünülmektedir (55). Öztürk'e (63) göre ise poliklinik hizmetlerinde yarı yarıya artış sağlanmadığı gibi SSK hastanelerindeki kuyruklar azalmamış ve verilen tıbbi hizmetin kalitesi de yükselmemiştir.

Sağlık Bakanlığı'nın 2001 yılında Ankara'da bulunan 13 hastane ile düzenlediği hasta kuyruklarının nedenlerini araştırmaya yönelik toplantılarda, katılımcı hastaneler oluşan kuyruklar için çeşitli değişik nedenler belirtmişlerdir. Bu hastanelerden yedisi poliklinikleri için fiziki alan yetersizliğinden; üçü teknik cihaz ve donanım yetersizliğinden; biri ise doktor yetersizliğinden şikâyetçi olmuştur. Bir hastanenin ise özel muayene sahibi bazı doktorların polikliniklerdeki hasta yığılmalarından faydalanarak bu hastaları kendi muayenehanelerine yönlendirdiklerini belirtmesi dikkat çekicidir (73).

Sağlık Bakanlığı 2004 yılında, poliklinik hizmetlerine halkın kolay ulaşabilmesini ve polikliniklerdeki yığılmaların önlenmesini sağlamak üzere “Semt

Poliklinikleri Yönergesi” hazırlamıştır. Bu yönergede büyük şehirlerdeki hastaneler başta olmak üzere hastanelerdeki yoğunluğun giderilmesi amacıyla ihtiyaç olan yerlerde poliklinik olmaya uygun binaların tespit edilerek geciktirilmeden semt poliklinikleri olarak hizmete sokulması kararlaştırılmıştır. Bu poliklinikler, devlet hastaneleri ile eğitim ve araştırma hastanelerine bağlı olarak, hastanenin teklifi ve Sağlık Müdürlüğü’nün onayı ile açılmaktadır (77, 78).

Sağlık Bakanlığı yine aynı yıl içerisinde, poliklinik hizmetleri ile ilgili yeni bir düzenleme yapmıştır. Bu düzenleme özetle aşağıdaki hususları içermektedir (79):

- Poliklinik hizmetlerinin sunulduğu yerlerde hastaları bilgilendirmek, yönlendirmek ve uzman doktorların hastalarla ilgili sekreteryasını yürütmek üzere yeteri kadar tıbbi sekreter ile danışma ve rehberlik hizmetleri sağlayacak sağlık personeli görevlendirilecektir.
- Sekreteriyalar, yoğunluğun tek bir yerde toplanmaması için ilgili polikliniklerin olduğu yerlerde kurulacaktır.
- Sekreteriyadaki personelin kaç polikliniğe bakacağı yoğunluk dikkate alınarak belirlenecektir.
- Polikliniklerin bulunduğu alanlarda hastaların rahatlıkla oturmaları, dinlenmeleri veya oturarak sıralarını beklemelerini sağlamak üzere uygun ortamlar sağlanacaktır.
- Hastaların yönlendirilmesi, sıralarını takip edebilmeleri ve gerekli duyuruların yapılabilmesine imkân verecek düzenlemeler yapılacaktır.

Hastanelerde hasta akışını ve sevk sürecini kontrol altına almak ve poliklinik hizmetlerindeki tıkanıklıkların bir çözümü olarak 2004 yılı sonlarında “Aile Hekimliği Pilot Uygulaması Hakkında Kanun” kabul edilerek yürürlüğe konmuştur. Bu kanuna göre, aile hekimliği uygulamasına geçilen yerlerde kişilerin bir aile hekimine kaydı yapılır. Her bir aile hekimi için kayıtlı kişi sayısı; asgari 1000, azami 4000'dir. Aile hekiminin çalışma saatleri, haftada kırk saatten az olmamak kaydıyla kendisinin isteği üzerine bağlı olduğu sağlık idaresinin onayıyla belirlenir. Aile hekimliği hizmetleri ücretsizdir; bu uygulamaya geçilen yerlerde hastalar hangi sosyal güvenlik kuruluşuna tâbi olurlarsa olsunlar, sağlık kurum ve kuruluşlarına ancak aile hekiminin sevk ile müracaat edebilirler (2).

Sağlık kurumlarında dünya çapında uygulanan kurumsal performans ölçüm kavram ve metotlarını ülkemiz hastanelerinde de uygulamak üzere “Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Kurumsal Kaliteyi Geliştirme ve Performans Değerlendirme Yönergesi” hazırlanarak 01/01/2005 tarihinde yürürlüğe konulmuştur. Yönergede kurumsal performans ölçüm yöntemleri dört başlık altında toplanmış olup, her başlık altındaki süreç ölçülüp değerlendirilerek bir hedef katsayısı tespit edilmektedir. Bu başlıklardan biri de poliklinik hizmetleridir. Poliklinik hizmetleri, “poliklinik hizmetleri katsayısı” ile değerlendirilir. Bu katsayı, hastanede poliklinik hizmetleri yapabilecek tabip sayısının, poliklinik oda sayısına olan oranıdır. Bu oranın büyük olması, hasta talebinin karşılanma başarısının, hasta bakım kalitesinin yükseldiğinin ve hastaların bekleme sürelerinin kısaldığının göstergesi olarak kabul edilmektedir. Poliklinik hizmetleri katsayısı, her ne kadar Dünya Sağlık Örgütü tarafından bir performans ölçüm yöntemi olarak önerilmemiş olsa da, Sağlık Bakanlığı tarafından başlangıçta ülkemiz için uygun bir gösterge olarak kabul edilmektedir (82, 84).

Bazı kamu kurum ve kuruluşlarına ait sağlık birimlerinin Sağlık Bakanlığı’na devredilmesine yönelik 2004 yılında yasal bir süreç başlatılmış ve bu süreç neticesinde 5283 sayılı “Bazı Kamu Kurum ve Kuruluşlarına Ait Sağlık Birimlerinin Sağlık Bakanlığı’na Devredilmesine Dair Kanun” kabul edilmiştir. Bu kanun gereği, 20/02/2005 tarihinde diğer kamu kurum ve kuruluşlarına ait birçok sağlık birimi Sağlık Bakanlığı’na devredilmiştir. Gerçekleşen devir sonucunda Sağlık Bakanlığı tarafından sunulan poliklinik hizmetlerinin yaklaşık %90 seviyesine ulaştığı tahmin edilmektedir. “Sağlıkta Dönüşüm Programı” çerçevesinde yapılan devirle, ülkemizde sağlık hizmetlerinin çağdaş bir anlayış içinde yeniden düzenlenmesi amaçlanmıştır. “Her hekime bir oda” ilkesiyle yola çıkılarak, poliklinik hizmet alanlarında eldeki bütün imkân ve mekânların kullanılması ve aktif olarak çalıştırılan muayene oda sayılarının artırılması sonucu ayakta hizmet verilen alanlardaki yığılma, kuyruklar ve uzun bekleme sürelerinin önüne geçilmesi hedeflenmiştir (81).

SSK’ya bağlı sağlık birimlerinin Sağlık Bakanlığı’na devrinden önce 2005 yılındaki Meclis tutanak kayıtlarına göre SSK’nın telefonla randevu sistemine geçmek suretiyle hastane önlerindeki kuyrukları ortadan kaldırdığını; ancak bu

defada SSK'luların sınırlı kontenjan yüzünden evlerinde telefon başında randevu almak için uğraşmaya başladıklarını belirtilmiştir (56).

Son olarak Sağlık Bakanlığı tarafından 2005 yılında YTKİY'de yapılan değişikliğe göre yataklı tedavi kurumlarında çalışan her klinisyen uzman hekime, poliklinik hizmeti verme zorunluluğu getirilmiş ve hekim seçme uygulaması teşvik edilmiştir (83).

Günümüzde ülkemiz sağlık hizmetlerindeki en büyük tıkanıklık poliklinik hizmetlerinde yaşanmaktadır. Hastane poliklinikleri için ertelenemez bir hasta talebi artarak devam etmektedir. Sevk zinciri uygulaması henüz gerçekleştirilemediği gibi hastalara hekim ve hastane seçme hakkı da tam anlamıyla sağlanamamıştır. Sağlık kuruluşları ve hizmet basamakları arasındaki koordinasyon ve işbirliği eksikliği devam etmektedir. Birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetleri için randevu sistemleri yeni yeni uygulanmaya başlamıştır. Ülkemiz hastane polikliniklerinde hizmet kalitesini ve etkinliğini düşüren ve büyük yakınmalara neden olan kalabalığa ait sorunların çok önemli bir bölümünün, (yaklaşık yüzde 80–90), birinci basamakta çözümlenebileceği düşünülmektedir (22). Sağlık hizmetlerinde bilgi dönüşümünün sağlanmasına olan ihtiyaç devam etmektedir (22).

4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'nin randevu sistemi uygulayan hastanelerinden biri olan Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin* poliklinik hizmetlerinde kuyruk ve randevu sistemlerini incelemek, değerlendirmek ve bu sistemlere yönelik modeller geliştirmektir.

4.2. Problem Cümlesi

“Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden randevu alıncaya kadar ve aldıktan sonraki süreçlerde ortaya çıkan gecikme, zaman kayıpları ve problemlerin olası nedenleri nelerdir? Hastalar bu süreçlerde ortalama ne kadar süre harcamaktadırlar? Poliklinik randevu sistemi etkin olarak çalışmakta mıdır?” soruları bu araştırmamın problem cümlesini oluşturmaktadır.

4.3. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, 2004 yılında Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin randevuyla çalışan polikliniklerinde muayene olmak için telefonla randevu alan hastalar oluşturmaktadır. Araştırma, SSK Sağlık İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan 10 haftalık izin doğrultusunda 24/05/2004 – 31/07/2004 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir (Bkz. Ek 1).

Evreni oluşturan hastaların; araştırma kapsamında hastaneye gelme, polikliniklere kabul ve polikliniklerden çıkış zamanları belirlenmek istenmiş; bunun için hastane poliklinikleri içerisinde gözlem ve kayıt yapılması planlanmıştır. Hastaların yine araştırma kapsamında yaş, cinsiyet, çalışma statüsü, eğitim düzeyi, randevularını kimlerin aldığı, telefon başında harcadıkları süreler, 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 anket yapılması planlanmıştır.

* Hastane, araştırma esnasında “SSK Ankara Göz Hastalıkları Merkezi ve Göz Bankası” adını taşımaktaydı.

Verilerin poliklinikler içerisinde ve hasta bekleme salonunda eş zamanlı olarak toplanmasının mevcut olanaklar çerçevesinde mümkün olmaması nedeniyle araştırma evreni için iki ayrı zaman diliminde iki farklı örneklem seçilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür.

Araştırma için izin alınan sürenin ilk altı haftasında hastanenin üç polikliniği içerisinde; son dört haftasında ise hasta bekleme salonunda olmak üzere toplam on haftada veri toplanmasının yeterli olacağı öngörülmüştür. Poliklinikler içerisinde altı hafta süresince 3108 hastaya ilişkin veriler kaydedilmiştir. Ancak Cuma günleri polikliniklerde öğleden sonraları hizmet verilmiyor olması; sabahları ise diğer günlerle aynı sayıda randevu verilmiyor olması nedenleriyle hafta içi günlerde toplanan veriler için randevu dilimlerine düşen hasta sayısı değişmiş ve dolayısıyla hasta dağılımı farklılaşmıştır. Bu nedenle Cuma günleri için toplanan veriler değerlendirme dışı bırakılmıştır. Böylece, birinci örneklem için hastanenin üç polikliniğinde (Poliklinik 1, Poliklinik 2 ve Poliklinik 3) aynı randevu dilimlerine aynı sayıda randevuların verildiği Pazartesi-Perşembe arası günlerde randevu alan toplam 3600 hastadan randevusuna gelen 2760 hastanın tümünü kapsayan veriler değerlendirmeye alınmıştır. Hasta bekleme salonunda ise tesadüfi örnekleme yöntemi ile 1600 hastaya ilişkin veriler toplanmış ve ikinci örneklem için bu verilerin tamamı değerlendirmeye alınmıştır.

4.4. Varsayımlar

Bu araştırmada soru yöneltilen hastaların doğru bilgiler verdiği varsayılmaktadır.

4.5. Veri Toplama Aracı

Veriler, bir kayıt formu (Bkz. Ek 2) ve bir anket formu (Bkz. Ek 3) aracılığıyla toplanmıştır. Kayıt formu, poliklinik odalarında yapılacak gözlem ve ölçümler için oluşturulmuş olup bu forma, hastaların hastaneye geliş zamanları; randevu zamanları; muayenelerinin başlama ve bitiş zamanları kaydedilmiştir. Poliklinik sekreterleri tarafından yapılan bu kayıtlar, hastaların hastaneye gelme zamanlarının kendilerine sorularak kaydedilmesi dışında, senkronize edilmiş masa saatleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Anket formu, poliklinik önlerinde hastalara uygulanmak için oluşturulmuş olup bu forma, poliklinik hastalarının; yaş, cinsiyet, çalışma statüsü, eğitim düzeyi, randevularını kimlerin aldığı, telefon başında harcadıkları süreler, mevcut randevu sistemini nasıl değerlendirdikleri ve hastanenin kaç günlük randevu vermesini istediklerine ilişkin düşünceleri kaydedilmiştir.

4.6. Sınırlılıklar

Bu çalışma, Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin randevuyla çalışan poliklinikleri ile sınırlıdır. Bu nedenle, elde edilen sonuçlar hastanenin tüm poliklinikleri için genellenemez.

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

4.7. Verilerin Analizi

Kayıt ve anket formları aracılığıyla toplanan veriler için *Microsoft Access* kullanılarak elektronik bir form tasarlanmıştır (Bkz. Ek 4). Veriler, bu form aracılığıyla *Microsoft Access* veritabanına işlenmiş; bu veritabanından *SPSS 13.0 for Windows* ve *Microsoft Excel* programlarına aktararak analize tabi tutulmuştur.

SPSS 13.0 for Windows aracılığıyla, öncelikle istatistik analizi yapılacak her biri veri grubunun normal dağılım gösterip göstermediği Tek Örneklem *Kolmogorov-Smirnov* Testi ile sınanmıştır. Parametrik test koşullarını sağlayan verilere amaca uygun olarak Tek Yönlü Varyans Analizi ve *Tukey* testi; parametrik test koşullarını sağlamayan verilere ise amaca uygun olarak *Kruskal Wallis H* Testi; *Mann-Whitney U* Testi; Tek Örneklem Ki-Kare Testi ve Ki-Kare Bağımsızlık Testi uygulanmıştır.

Microsoft Excel aracılığıyla sürece dayalı (*process-driven*) *Spreadsheet* simülasyonu geliştirilmiştir. Ayrıca verilere ilişkin sınıflandırma, çözümleme, tablo ve grafikler bu program aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

5.1. Hastanenin Tanıtımı

Hastane, 1968 yılında SSK Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne bağlı faaliyete başlayan bir göz kliniğine 1994 yılında ikinci bir kliniğin eklenmesi ve bu iki kliniğin 1995 yılında SSK Ankara Eğitim Hastanesi'nden ayrılarak SSK Ankara Göz Hastalıkları Merkezi ve Göz Bankası adı ile yeniden yapılandırılması sonucunda kurulmuştur. 2005 yılına kadar ÇSGB nezdinde SSK'ya bağlı olarak faaliyette bulunan hastane, 19 Şubat 2005 tarihinde 5283 sayılı “Bazı Kamu Kurum ve Kuruluşlarına Ait Sağlık Birimlerinin Sağlık Bakanlığına Devredilmesine Dair Kanun” kapsamında Sağlık Bakanlığı'na devredilerek Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi adını almıştır (92).

Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, göz hastalıklarına yönelik ileri tetkik ve tedaviler için üçüncü basamak sağlık hizmeti sunmanın yanı sıra birinci ve ikinci basamak sağlık hizmeti de sağlayan bir özel dal ve eğitim hastanesidir. Altındağ semtinde, toplam 8289 m² yüzölçümlü iki binaya tesis edilmiş hastane, 2004 yılı verilerine göre 125 kadro yatağı (116 fiili), 12 poliklinik, 20 seksiyon^{*}, 2 klinik, 6 ameliyat odası (9 masa), 1 biyokimya laboratuvarı ve 1 röntgen laboratuvarı ile hizmet sunmaktadır (85, 92).

2004 yılında hastanede görev yapan uzman doktor sayısı 35; pratisyen doktor sayısı 22 olup, 198.774 hasta muayene edilmiştir. Aynı yıl içerisinde doktor başına düşen hasta sayısı ise 3.487 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. Hastanenin Yatak, Doktor ve Poliklinik Hastası Sayıları

Yıllar	Yatak Sayısı		Doktor Sayısı		Poliklinik Hasta Sayısı	Doktor Başına Düşen Hasta Sayısı
	Kadro	Fiili	Uzman	Pratisyen		
2000	125	114	38	17	134.195	2.440
2001	125	117	46	16	169.058	2.727
2002	125	117	44	17	170.732	2.799
2003	125	116	42	16	173.181	2.986
2004	125	116	35	22	198.774	3.487

SB Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı (73, 75, 76, 80, 85)'ndan alınmıştır.

* Seksiyon: İleri göz hastalıklarının muayene, teşhis ve tedavilerinin yapıldığı branş üniteleridir.

2001 yılında “TSE – EN ISO 9002 Kalite Güvence Sistemi” belgesi alan Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Türkiye’nin uluslararası düzlemde en çağdaş, kaliteli, süratli, etkin ve verimli üçüncü basamak sağlık hizmeti sunan, uzmanlık eğitimi veren en önemli merkezi konumuna gelme vizyonuna sahiptir.

5.2. Hastane Polikliniklerinin Tanıtımı

Hastanede; randevuyla çalışan 5 poliklinik*, 2 taşra polikliniği, 1 idari kat ve kolaylık polikliniği, 1 acil polikliniği, 1 dâhiliye ve anestezi polikliniği mevcuttur. Ayrıca EKG ve postoperatif kontrol muayeneleri için odalar bulunmaktadır (92).

Tablo 5.2. Hastane Poliklinikleri ve Hasta Sayıları

Poliklinikler	Oda Sayısı	Günlük Ortalama Hasta Sayısı
Randevuyla çalışan poliklinikler	5	250
Taşra polikliniği	2	100–150
İdari kat ve kolaylık polikliniği	1	160
Acil polikliniği	1	70–100
Dahiliye ve anestezi polikliniği	1	65
Postoperatif kontrol muayeneleri	1	40
EKG	1	30

SSK, 2004a (92)’dan alınmıştır.

Randevuyla çalışan polikliniklerinden dördü, ayrı giriş kapıları olan bir salona tesis edilmiş olup fiziki olarak birbirinden tecrit edilmemiştir. Bu polikliniklere telefonla randevu sistemi ile günlük 250 hasta kabul edilmektedir. Her gün poliklinik kapılarına randevu alanların isimlerinin yer aldığı listeler asılmakta ve hastalar bu listedeki sıralarına göre bir sıramatik aracılığıyla polikliniklere kabul edilmektedir. Polikliniklerde bir doktor ve bir yardımcı personel görev almaktadır. Hafta içi her gün hastanenin çeşitli ünitelerinde görev yapan doktorlar münavebeli bir biçimde polikliniklere bakmaktadırlar. Pazartesi-Perşembe arası günlerde polikliniklerde sabah 08:30’dan 12:00’ye; öğleden sonra 13:30’dan 16:00’ya kadar

* Araştırma esnasında hastanenin randevuyla çalışan 5 polikliniği mevcuttu. Hastanenin 2005 yılında Sağlık Bakanlığı’na devredilmesi sonrasında randevu sistemi uygulaması askıya alınmıştır. 11 Temmuz 2005 tarihinde randevu sisteminin yeniden devreye sokulması için Sağlık Bakanlığı’ndan yazılı talepte bulunan hastane, bu tez çalışması devam ederken Sağlık Bakanlığı’nın yanıtını beklemekteydi (SAĞDIÇ, D., sözlü ve yazılı görüşme).

iki oturumda hizmet sunulmaktadır. Cuma günleri ise, öğleden sonraları hastanede tüm akademik personelin katıldığı Türk Tabipler Birliği tarafından akredite edilen bir eğitim programı uygulandığından poliklinikler sadece sabah 12:00'ye kadar hizmet vermektedirler.*

Taşra polikliniklerinde taşradan sevkle gelen yaklaşık 100–150 hasta muayene edilmektedir (Tablo 5.2). İdari kat ve kolaylık polikliniğine ise yaşlılar (huzurevi ve güçsüzler yurdunda kalanlar), şehit yakınları, malul, gazi, hamile, çok ağır hastalar (kanser tedavisi görenler, diyaliz hastaları vb.) ve kurum personeli kabul edilmektedir. Acil vakaların bakıldığı acil polikliniğinde günde yaklaşık 70–100 hastaya hizmet verilmektedir (Tablo 5.2). Dahiliye ve anestezi polikliniğinde, ameliyat olacak hastaların dâhiliye ve anestezi konsültasyonları yapılmaktadır. Postoperatif kontrol muayeneleri için ayrılan odalarda ise ameliyat olan hastaların ameliyat sonrası bakım ve kontrolleri gerçekleştirilmektedir (92).

5.3. Poliklinik Randevu Sistemi

Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 15 Eylül 1999 tarihinde operatörlü olarak; 14 Mart 2000 tarihinde ise bilgisayarlı olarak telefonla randevu sistemi uygulamaya başlamıştır. (92, 93). Hastanede, poliklinik muayeneleri için yılda 300.000'den fazla bir hasta kitlesi içerisinde 50.000'den fazla hastaya telefonla randevu verilmektedir.

Randevular, muayene tarihinden bir gün önce saat 09:00'da verilmeye başlanmakta ve genellikle saat 11:00'de tüm randevular dolmuş olmaktadır. Hastanenin 8 *pbx* hattına sahip randevu sistemi bilgisayarına bağlı telefonu arandığında;

- Randevu bilgisayarı, boş yer olması durumunda arayan kişiyi uygun bir polikliniğe atar ve telesekreter, kişiden sigorta sicil numarasını (emekliler için tahsis no) tuşlamasını ister (Hastalara tuşlama için tanınan süre 13 saniyedir.).
- Bu numaralar doğru tuşlandıktan sonra arayan kişiye; randevu tarihi, randevu zamanı, poliklinik ve sıra numarası bildirilir.

* Hastanenin Sağlık Bakanlığı'na devredilmesi sonrasında Cuma günleri iki poliklinik ve acil polikliniğinde görevli doktorlar o günkü eğitim programına katılmamaktadırlar.

- Arayan kişiye verilen randevuyu kabul edip etmediği sorulur ve randevuyu kabul ettiğini tuşlayan kişilerin randevu işlemi tamamlanmış olur (90).

Randevu bilgisayarına takılı *Caller ID* (arayan numarayı gösterme) özelliği olan *PCI Card* (programlanabilir girdi/çıkış özelliği olan kart) aracılığıyla randevu için arayanların telefon numaraları tespit edilmekte ve numarası görünmeyen numaralara randevu verilmezken, aynı gün içinde aynı sicil numarasına sadece iki kez randevu verilmektedir (93).

Polikliniklerde Pazartesi-Perşembe arası günler için normal şartlarda 50 hastaya; Cuma günleri ise 25 hastaya randevu verilmektedir. Hastane, Pazartesi-Perşembe arası günler için tüm polikliniklerin randevu zamanlarını, gün içinde 12 zaman dilimine eşit aralıklarla yaymaktadır. Bu dilemlerin 7'si sabah oturumunda yer alırken diğer 5'i öğleden sonra oturumunda yer almaktadır. Sabah 08:30 ve 10:00'a 5, diğer tüm dilemlere ise 4 hasta programlanmaktadır (Tablo 5.3).

Tablo 5.3. Bir Hastane Polikliniğinin Haftalık Randevuları

Randevu Dilimleri	Haftanın Günleri					Toplam
	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	
08:30	5	5	5	5	4	20
09:00	4	4	4	4	4	16
09:30	4	4	4	4	3	16
10:00	5	5	5	5	4	20
10:30	4	4	4	4	3	16
11:00	4	4	4	4	4	16
11:30	4	4	4	4	3	16
13:30	4	4	4	4	-	16
14:00	4	4	4	4	-	16
14:30	4	4	4	4	-	16
15:00	4	4	4	4	-	16
15:30	4	4	4	4	-	16
Toplam	50	50	50	50	25	225

Hastanede 2004 yılı Ocak ayında telefonla randevu sistemine ilişkin bir yönerge hazırlanmış ve "Telefonla Randevu Sistemi Birimi" adıyla bir ünite kurulmuştur (93). Bu ünitenin kuruluş amacı; randevu verme; randevu bilgisayarının yönetimi; randevu ile ilgili istatistik ve şikâyetlerin değerlendirilmesi ve randevu sisteminin iyileştirilmesidir. Hastane, kötü niyetli kişilerin telefonla randevu sistemini çıkarları doğrultusunda kullanmasının önüne geçmek için bu ünite

aracılığıyla çeşitli uygulamalar gerçekleştirmektedir. Bu uygulamaların en önemlisi kara listedir. Aşağıdaki kriterlere uyan telefon numaralarına, Baştabipliğin onayı ile kara liste uygulaması yapılır ve randevu verilmez:

- Telefonla randevu sistemi bilgisayarından elde edilen 15 günlük istatistikler sonucunda üç ve daha fazla randevu almış telefon numaraları,
- Aynı ay içerisinde beş ve daha fazla randevu almış telefon numaraları,
- Takip eden üç ay içerisinde beş ve daha fazla randevu almış telefon numaraları (93).

Kara listeye alma işi, Telefonla Randevu Sistemi Birimi'nde görevli çalışanlar tarafından manüel olarak yapılmakta, telefonla randevu sistemine ilişkin yönergeye göre; kara listeye alınan numaralar bir yıl süreyle bu listede kalmakta ve hastane panosunda ilan edilmektedir* (93).

5.4. Genel Tanımlayıcı Bulgular

Genel tanımlayıcı bulgular, poliklinik hastalarının yaş, cinsiyet, eğitim, çalışma statüsü ve oturdukları semtlere ait bilgileri içermektedir. Bu bulgular Tablo 5.4'de sunulmaktadır.

* “Telefonla Randevu Sistemi Yönergesi”nde kara listeye alınan numaraların bir yıl süreyle kara listede kalması ve hastane panosunda ilan edilmesi yazılı olmasına rağmen, 2004 yılında kara listeye alınan numaralar iki ay süreyle bu listede kalmış ve hastane panosunda ilan edilmemiştir (SAĞDIÇ, D., sözlü ve yazılı görüşme).

Tablo 5.4. Genel Tanımlayıcı Bulgular (n = 1600)

Değişkenler	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Yaş Grubu		
0–19	50	3,13
20–39	588	36,75
40–59	722	45,13
60 +	240	15,00
Cinsiyet		
Erkek	883	55,19
Kadın	717	44,81
Eğitim Durumu		
Bir okul bitirmedi	59	3,69
İlköğretim	1100	68,75
Lise	317	19,81
Önlisans	49	3,06
Lisans +	75	4,69
Çalışma Statüsü		
Çalışan	455	28,44
Emekli	585	36,56
Bakılmakla yükümlü (bağımlı)	560	35,00
Oturulan Semt		
Altındağ	168	10,5
Çankaya	189	11,81
Etimesgut	53	3,31
Gölbaşı	10	0,63
Keçiören	400	25
Mamak	350	21,88
Sincan	150	9,38
Yenimahalle	260	16,25
Ankara Dışı	20	1,25
Toplam	1600	100.00

Poliklinik hastalarının yaşları, 0–19; 20–39; 40–59 ve 60 + olarak dört sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflar arasında 0–19 sınıfı hastası en az (%3,13); 40–59 sınıfı hastası (%45,13) ise en fazladır. Polikliniklere başvuran erkek hasta oranı (%55,19) kadın hasta oranından (%44,81) fazladır (Tablo 5.4).

Poliklinik hastalarının eğitim düzeyleri oldukça düşüktür. Hastaların büyük bir çoğunluğu ilköğretim mezunudur (%68,75). İlköğretim mezunu olmayı sırasıyla lise mezunu olma (%19,81), lisans ve daha yüksek öğretim mezunu olma (%4,69) izlemektedir. Poliklinik hastalarının %3,06’sı önlisans mezunu iken %3,69’u ise herhangi bir okul bitirmemiştir (Tablo 5.4).

Poliklinik hastaları çalışma statülerine göre; çalışan, emekli ve bakılmakla yükümlü (bağımlı) olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır. Emekli ve bakılmakla yükümlü hastalar, tüm hastaların yaklaşık %72'sini oluşturmaktadırlar (Tablo 5.4).

Tablo 5.4'de poliklinik hastalarının oturdukları semtlere göre dağılımlarına bakıldığında ise sırasıyla Keçiören (%25), Mamak (%21,88) ve Yenimahalle (%16,25) semtlerinin diğer semtlerin önünde yer aldıkları görülmektedir. Gölbaşı ise hastaneye en az hasta başvurusunun yapıldığı (%0,63) semttir. Ankara dışından da telefonla randevu alan poliklinik hastaları mevcut olmasına rağmen bu hastaların oranı oldukça azdır (%1,25).

5.5. Randevularla ilgili Tanımlayıcı Bulgular

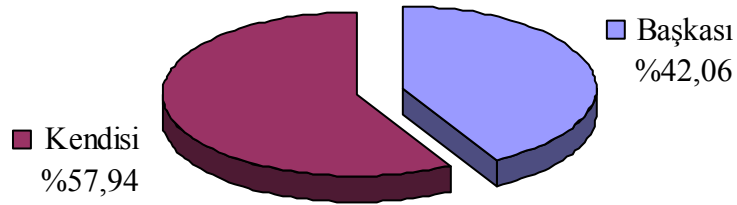
Bu bulgular; randevuyu alanlar, randevu için beklenen günler, telefon etmeye harcanan süreler ve hastaların mevcut randevu sistemini değerlendirmelerini içermektedir.

5.5.1. Randevuyu Alanlar

Poliklinik hastaları, muayene olmak için randevu almak zorundadırlar. Randevuyu poliklinik hastaların kendileri alabileceği gibi onlar için başkaları da alabilmektedir. Poliklinik hastaları için kimlerin randevu aldığı incelendiğinde randevuların yaklaşık %58'inin poliklinik hastalarının kendileri tarafından; yaklaşık %42'sinin ise başkaları tarafından alındığı görülmektedir (Tablo 5.5; Şekil 5.1).

Tablo 5.5. Poliklinik Hastaları için Randevuyu Alanlar

Randevuyu Alanlar	n	%
Kendisi	927	57,94
Başkası	673	42,06
Toplam	1600	100.00

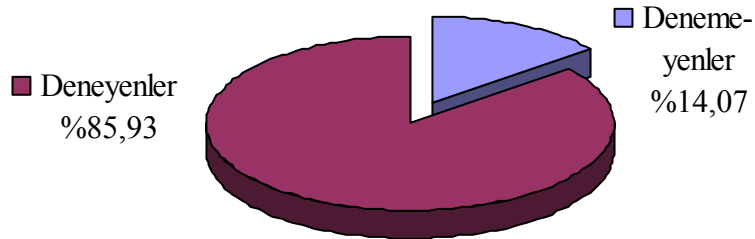


Şekil 5.1. Poliklinik Hastaları için Randevuyu Alanlar

Randevuyu kendileri almış olsun veya olmasın poliklinik hastalarının randevu almak için telefon etmeyi deneyip denemediklerine ilişkin veriler Tablo 5.6’de yer almaktadır. Buna göre poliklinik hastalarının yaklaşık %86’sının telefon etmeyi denediği; %14’ünün ise hiç telefon etmediği gözlenmektedir.

Tablo 5.6. Randevu Alma Girişiminde Bulunma

Telefon Etmeyi Deneme	n	%
Deneyenler	1375	85,93
Denemeyenler	225	14,07
Toplam	1600	100.00



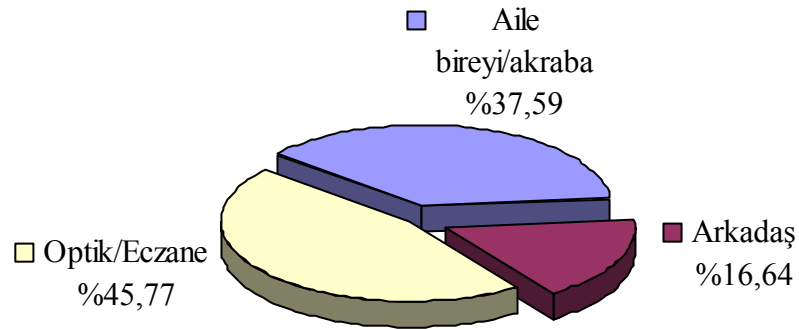
Şekil 5.2. Randevu Alma Girişiminde Bulunma

Poliklinik hastalarının sadece %57,94’nün kendisi randevu almış olmasına karşın; yaklaşık %86’sının randevu almayı denemiş olması oldukça yüksek bir orandır. Bu orandan yola çıkarak hastaların, telefonla randevu sistemini başkaları aracılığıyla değil, kendi başlarına kullanma eğiliminde oldukları yorumu yapılabilir.

Kendi denemelerine rağmen poliklinik hastalarının yaklaşık %28'i randevu alamamış ve randevu alması için başka kişilere başvurmuşlardır. Randevu için başvurulmuş kişiler; aile bireyi/akraba, arkadaş ve optik/eczanelerdir. Tablo 5.7'de kendisi randevu alamayanların, randevu almaları için %45,77'lik bir oranla en çok optik/eczanelere başvurdukları görülmektedir. Aile bireyine/akrabaya başvurma (%37,59) ikinci sırada yer alırken, arkadaşlara başvurma (%16,64) son sırada yer almaktadırlar (Tablo 5.7; Şekil 5.3).

Tablo 5.7. Başkasına Randevu Aldırmış Hastaları için Randevuyu Alanlar

Randevuyu Alanlar	n	%
Optik/Eczane	308	45,77
Aile bireyi/akraba	253	37,59
Arkadaş	112	16,64
Toplam	673	100.00



Şekil 5.3. Başkasına Randevu Aldırmış Hastalar için Randevuyu Alanlar

Poliklinik hastalarının randevu için optik/eczanelere başvurmalarına ilişkin bulgular istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonuçları Tablo 5.8'de yer almaktadır.

Tablo 5.8. Poliklinik Hastalarının Optik/Eczanelere Başvurmalarına Göre Dağılımı (n = 1600)

Değişkenler	n	X^2	p
Yaş Grubu			
0–19	8	188,60	0,00
20–39	118		
40–59	153		
60 +	29		
Cinsiyet			
Erkek	148	0,47	0,49
Kadın	160		
Eğitim Durumu			
Bir okul bitirmedi	11	646,42	0,00
İlköğretim	237		
Lise	49		
Önlisans	1		
Lisans +	10		
Çalışma Statüsü			
Çalışan	73	21,86	0,00
Emekli	96		
Bakılmakla yükümlü (bağımlı)	139		
Oturulan Semt			
Altındağ	42	207,57	0,00
Çankaya	19		
Etimesgut	12		
Gölbaşı	1		
Keçiören	54		
Mamak	93		
Sincan	18		
Yenimahalle	58		
Ankara Dışı	11		

Tablo 5.8 sonuçlarına göre poliklinik hastalarının randevu için optik/eczanelere başvurmaları; onların cinsiyetlerine göre farklılık göstermezken ($X^2 = 0,47$; $p > 0,05$); yaş gruplarına ($X^2 = 188,60$; $p < 0,05$), eğitim durumlarına ($X^2 = 646,42$; $p < 0,05$), çalışma statülerine ($X^2 = 21,86$; $p < 0,05$) ve oturdukları semtlere ($X^2 = 207,57$; $p < 0,05$) göre farklılaşmaktadırlar. Randevu için en çok optik/eczanelere başvuranlar; 40–59 ve 20–39 yaş grubu, ilköğretim mezunu,

bakılmakla yükümlü, Mamak, Yenimahalle, Keçiören ve Altındağ semtleri hastalarıdır (Tablo 5.8).

5.5.2. Randevu için Beklenen Günler

Randevu için beklenen günler, bir poliklinik randevusu için telefonla aramanın yapıldığı ilk günden randevu alınan güne kadar olan günleri ifade etmektedir. Sadece telefon etme girişiminde bulunan poliklinik hastalarına (n = 1375) randevuyu kaç günde alabildikleri sorulmuş ve alınan yanıtlar, bir günden 11 gün ve daha fazla beklemeye kadar 11 sınıfa ayrılmıştır (Tablo 5.9).

Tablo 5.9. Randevu için Telefon Etmiş Olan Hastaların Randevu Alabilmek için Bekledikleri Gün Sayıları (n = 1375)

Beklenen Gün Sayısı	Kendisi		Başkası		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1	230	24,81	76	16,96	306	22,25
2	149	16,07	44	9,82	193	14,04
3	127	13,70	58	12,95	185	13,45
4	40	4,31	34	7,59	74	5,38
5	123	13,27	100	22,32	223	16,22
6	20	2,16	6	1,34	26	1,89
7	68	7,34	1	0,22	69	5,02
8	5	0,54	9	2,01	14	1,02
9	5	0,54	4	0,89	9	0,65
10	53	5,72	29	6,47	82	5,96
11 +	107	11,54	87	19,42	194	14,11
Toplam	927	100.00	448	100.00	1375	100.00

Tablo 5.9 incelendiğinde poliklinik hastalarının, randevu alabilmek için en fazla bir gün bekledikleri (%22,25) görülmektedir. Daha sonra sırasıyla beş gün bekleme (%16,22), 11 gün ve daha fazla bekleme (%14,11), iki gün bekleme (%14,04) ve üç gün bekleme (%13,45) gelmektedir.

Randevuyu kendisi almış olan hastaların (n = 927), randevu almak için bekledikleri gün sayılarına bakıldığında bir gün bekleyenlerin en yüksek orana (%24,81) sahip olduğu, daha sonra sırasıyla iki gün bekleme (%16,07), üç gün bekleme (%13,70), beş gün bekleme (%13,27) ve 11 gün ve daha fazla bekleme (%11,54) oranlarının geldiği görülmektedir (Tablo 5.9).

Telefon etme girişiminde bulunmuş ancak randevuyu başkasına aldırılmış poliklinik hastalarının (n = 448), randevu almak için bekledikleri gün sayılarına bakıldığında beş gün beklemenin en yüksek orana (%22,32) sahip olduğu, daha sonra sırasıyla 11 gün ve daha fazla bekleme (%19,42), bir gün bekleme (%16,96) ve üç gün bekleme (%12,95) oranlarının geldiği görülmektedir (Tablo 5.9).

Randevularını başkalarına aldırılmış olanların, randevuyu kendileri almış hastalara kıyasla yedi gün ve daha fazla bekleme sayılarında bir artış görülmektedir. Bu artışın olası nedeni, başkasına randevu aldırma yöntemine başvurmadan önce hastaların kendilerinin randevu almak için birçok gün denemeye devam etmiş olmalarıdır.

Randevu için telefon etmiş hastaların randevuyu kaç günde aldıklarına ilişkin veriler Tablo 5.10'da yer almaktadır.

Tablo 5.10. Randevu için Telefon Etmiş Hastaların Randevu Alabilmek için Harcadıkları Gün Sayılarının Ortalamaları (n = 1375)

Kendisi		Başkası		Toplam	
n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
927	5,33	448	6,68	1375	5,77

Tablo 5.10 incelendiğinde randevuyu kendileri almış poliklinik hastalarının, ortalama 5,33 gün; randevuyu başkalarına aldırılmış poliklinik hastalarının ise ortalama 6,68 gün beklemiş oldukları görülmektedir. Poliklinik hastalarının randevuyu kendilerinin almasının daha etkili olduğu söylenebilir.

Telefon etme girişiminde bulunan poliklinik hastalarına (n = 1375) telefon başında ne kadar bir süre harcadıkları sorulmuş ve alınan yanıtlar 11 sınıfa ayrılmıştır (Tablo 5.11).

**Tablo 5.11. Randevu Alabilmek için Telefon Etmeye Harcanan Süreler
(n = 1375)**

Telefon Etmeye Harcanan Toplam Süre (dk.)	Kendisi		Başkası		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
0–10	63	6,80	6	1,34	69	5,02
11–20	81	8,74	26	5,80	107	7,78
21–30	81	8,74	34	7,59	115	8,36
31–40	87	9,39	38	8,48	125	9,09
41–50	44	4,75	21	4,69	65	4,73
51–60	74	7,98	23	5,13	97	7,05
61–120	170	18,34	111	24,78	281	20,44
121–180	115	12,41	79	17,63	194	14,11
181–240	83	8,95	47	10,49	130	9,45
241–300	42	4,53	14	3,13	56	4,07
301 +	87	9,39	49	10,94	136	9,89
Toplam	927	100.00	448	100.00	1375	100.00

Tablo 5.11 incelendiğinde poliklinik hastalarının yaklaşık %21'inin, telefon başında toplam yarım saat ve daha kısa süreler harcayarak randevu aldığı görülmektedir. Poliklinik hastalarının yaklaşık %21'i yarım saat ile 1 saat arasında bir süre; yaklaşık %20'si 1–2 saat; yaklaşık %14'ü ise 2–3 saat harcayarak randevu almıştır.

Randevuyu kendisi almış poliklinik hastalarının yaklaşık %24'ü, telefon başında toplam yarım saat ve daha kısa süreler harcayarak randevu almıştır. Bu hastalarının yaklaşık %22'si yarım saat ile bir saat arasında bir süre; yaklaşık %18'i 1–2 saat; yaklaşık %12'si ise 2–3 saat harcayarak randevu almıştır (Tablo 5.11).

Randevuyu başkalarına aldirmiş poliklinik hastalarının yaklaşık %15'i telefon başında yarım saat ve daha kısa süreler harcayarak randevu almıştır. Bu hastaların yaklaşık %18'i yarım saat ile bir saat arasında bir süre; yaklaşık %25'i 1–2 saat; yaklaşık %18'i ise 2–3 saat harcayarak randevu almıştır (Tablo 5.11).

Randevuyu kendileri almış poliklinik hastaları randevuyu başkalarına aldirmiş poliklinik hastalarına göre telefon başında daha az süreler harcamışlardır. Randevuyu kendileri almış poliklinik hastaları en çok toplam yarım saat harcamışken, randevuyu başkalarına aldirmiş poliklinik hastaları ise en çok toplam 1–2 saat harcamışlardır.

Telefon başında harcanan toplam süreler, poliklinik hastalarının randevu almak için bekledikleri gün sayılarına bölündüğünde gün başına telefon etmeye harcanan süreler elde edilmektedir. Bu süreler, 11 guruba ayrılmıştır (Tablo 5.12).

Tablo 5.12. Randevu Alabilmek için Telefon Etmeye Harcanan Gün Başına Düşen Süreler (n =1375)

Telefon Etmeye Harcanan Gün Başına Düşen Süre (dk)	Kendisi		Başkası		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
0-5	69	7,44	49	10,94	118	8,58
6-10	145	15,64	63	14,06	208	15,13
11-20	242	26,11	88	19,64	330	24,00
21-30	147	15,86	64	14,29	211	15,35
31-40	99	10,68	50	11,16	149	10,84
41-50	52	5,61	27	6,03	79	5,75
51-60	67	7,23	24	5,36	91	6,62
61-90	61	6,58	43	9,60	104	7,56
91-120	45	4,85	39	8,71	84	6,11
121+	-	-	1	0,22	1	0,07
Toplam	927	100.00	448	100.00	1375	100.00

Tablo 5.12 incelendiğinde poliklinik hastalarının bir randevu alabilmek için telefon başında günlük en fazla 11-20 dakika harcadığı (%24) görülmektedir. Günlük telefon başında poliklinik hastalarının yaklaşık %9'u 0-5 dakika; yaklaşık %15'i ise 6-10 dakika harcamıştır.

Randevuyu kendisi almış poliklinik hastalarının bir randevu alabilmek için telefon başında en fazla günlük 11-20 dakika harcadığı (%26,11) görülmektedir. Poliklinik hastalarının %7,44'ü günlük 0-5; %15,64'ü ise günlük 6-10 dakika harcamıştır.

Randevuyu başkasına aldırılmış poliklinik hastalarının bir randevu alabilmek için telefon başında en fazla günlük yine 11-20 dakika harcadığı (%19,64) görülmektedir. Poliklinik hastalarının yaklaşık %11'i günlük 0-5; yaklaşık %14'ü ise günlük 6-10 dakika harcamıştır.

Randevular günün 2 saati içerisinde veriliyor olmasına rağmen 2 saatten fazla günlük telefon başında harcanan sürelerin görülmesinin olası nedeni, randevu verme

saatlerinden önce telefon etmeye başlanması veya bu saatlerden sonra da telefon etmeye devam edilmesidir.

Poliklinik hastaların telefon etmeye harcadıkları toplam ve gün başına düşen sürelerin ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 5.13’de yer almaktadır.

Tablo 5.13. Telefon Etmeye Harcanan Toplam ve Gün Başına Düşen Süre Ortalamaları (n = 1375)

Randevuyu Alan	Gün başına düşen süre			Toplam süre		
	n	$\bar{X}$ (dk.)	S	n	$\bar{X}$ (dk.)	S
Kendisi	927	31,86	28,69	927	129,40	140,34
Başkası	448	36,95	35,21	448	146,33	135,42
Toplam	1375	33,52	31,04	1375	134,91	138,93

Tablo 5.13 incelendiğinde, randevuyu kendisi almış poliklinik hastalarının bir randevu alabilmek için gün başına ortalama 31,86 dakika; toplam ise 129,40 dakika harcadıkları görülmektedir. Randevuyu başkasına aldırılmış poliklinik hastaları ise bir randevu alabilmek için gün başına ortalama 36,95 dakika; toplam ise 146,3 dakika harcamışlardır.

5.5.3. Hastalarının Mevcut Randevu Sistemini Değerlendirmeleri

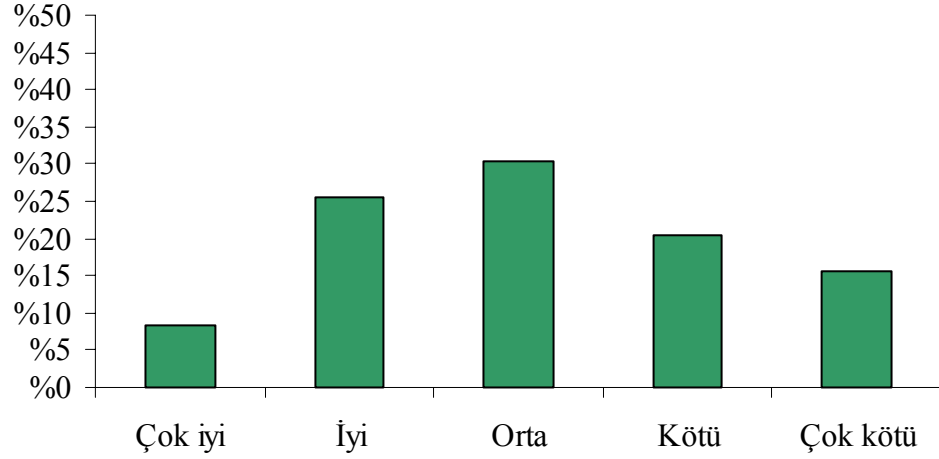
Poliklinik hastalarına hastanenin uyguladığı randevu sistemini nasıl değerlendirdikleri sorulmuş ve alınan yanıtlar, beşli *Likert* tipi ölçekle sınıflandırılmıştır (Tablo 5.14).

Tablo 5.14. Randevu Sistemini Değerlendirme (n = 1448)

Değerlendirme	n	%
Çok iyi	120	8,29
İyi	369	25,48
Orta	439	30,32
Kötü	295	20,37
Çok kötü	225	15,54
Toplam	1448	100.00

Poliklinik hastaları, uygulanan randevu sistemini en çok (%30,32) orta olarak değerlendirmiştir. Daha sonra sırasıyla iyi (%25,48), kötü (20,37), çok kötü (15,54)

ve son olarak çok iyi (%08,29) gelmektedir (Tablo 5.14). Poliklinik hastalarının yaklaşık %10'u (n = 152) ise bir fikir beyan etmekten kaçınmıştır.



Şekil 5.4. Mevcut Randevu Sistemini Değerlendirme

Poliklinik hastalarının mevcut randevu sistemini değerlendirmeleri istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonuçları Tablo 5.15’de yer almaktadır.

Tablo 5.15. Poliklinik Hastalarının Randevu Sistemini Değerlendirmelerinin Tanımlayıcı Değişkenlere Göre Dağılımı (n = 1448; 1 = çok kötü, 5 = çok iyi)

Değişkenler	n	$\bar{X}$	S	Kruskal Wallis H Testi	p
Yaş Grubu	1448	2,91	1,19	44,41	0,00
0-19	40	2,88	1,27		
20-39	526	3,00	1,13		
40-59	666	2,80	1,14		
60 +	216	3,00	1,41		
Cinsiyet	1448	2,91	1,19	248443,50*	0,15*
Erkek	795	2,86	1,20		
Kadın	653	2,96	1,16		
Eğitim Durumu	1448	2,91	1,19	11,30	0,02
Bir okul bitirmedi	54	3,07	1,34		
İlköğretim	984	2,91	1,14		
Lise	296	2,79	1,23		
Önlisans	41	3,32	1,40		
Lisans +	73	2,97	1,26		
Çalışma Statüsü	1448	2,91	1,19	13,68	0,01
Çalışan	415	2,77	1,14		
Emekli	545	2,91	1,27		
Bakılmakla yükümlü (bağımlı)	488	3,02	1,11		
Oturulan Semt	1448	2,91	1,19	11,65	0,02
Keçiören	140	2,91	1,25		
Mamak	172	3,05	1,19		
Yenimahalle	49	3,39	1,04		
Çankaya	9	1,33	1,00		
Altındağ	370	3,05	1,09		
Sincan	326	2,71	1,20		
Etimesgut	143	2,88	1,09		
Gölbaşı	219	2,89	1,29		
Ankara Dışı	20	1,95	0,22		

* Mann Whitney U Testi sonuçları

Tablo 5.15 sonuçlarına göre poliklinik hastalarının randevu sistemini değerlendirmeleri onların cinsiyetlerine ($U = 248443,50$; $p > 0,05$) göre farklılık göstermezken; yaş gruplarına ($X^2 = 44,41$, $p < 0,05$), eğitim durumlarına ($X^2 = 11,30$;

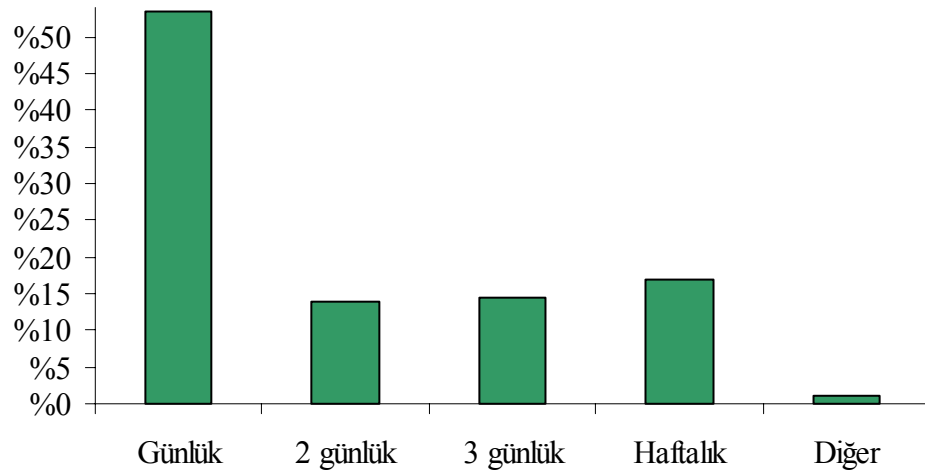
$p < 0,05$), çalışma statülerine ($X^2 = 13,68$; $p < 0,05$) ve oturdukları semtlere ($X^2 = 11,65$; $p < 0,05$) göre farklılaşmaktadır.

Poliklinik hastalarına nasıl bir randevu sistemi istedikleri sorulmuş ve alınan yanıtlar aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır (Tablo 5.16).

Tablo 5.16. Randevu Sistemi için Öneriler

Öneri	n	%
Günlük	856	53,50
2 günlük	224	14,00
3 günlük	232	14,50
Haftalık	272	17,00
Diğer	16	01,00
Toplam	1600	100.00

Tablo 5.16 incelendiğinde poliklinik hastalarının %53,50'sinin hastanenin günlük randevular vermesi gerektiği düşüncesinde olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla haftalık (%17), 3 günlük (14,50) ve 2 günlük (%14) randevu istekleri gözlenmektedir (Şekil 5.5).



Şekil 5.5. Randevu Sistemi için Öneriler

Randevu sistemini değerlendiren poliklinik hastalarının %66,23'ünün tüm randevuların bir gün öncesinden verildiği mevcut randevu sistemini orta, kötü veya çok kötü olarak nitelendirmesine rağmen poliklinik hastalarının %53,50'sinin

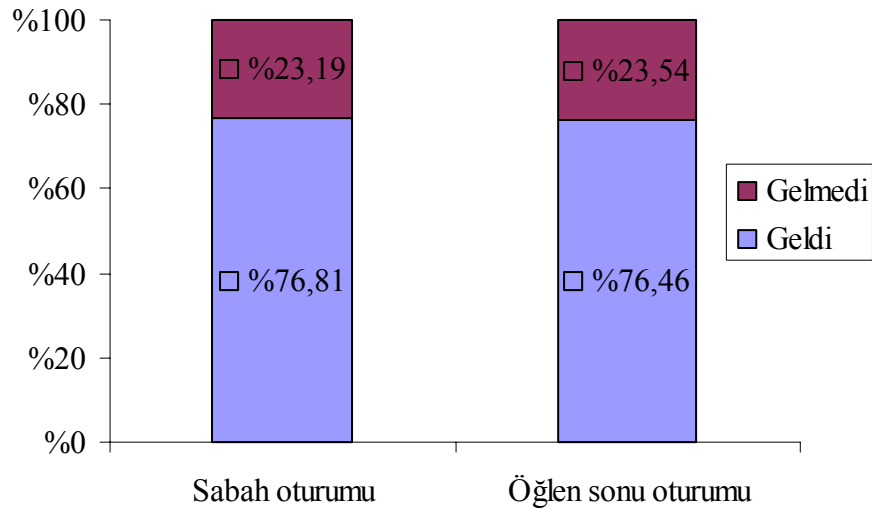
hastanenin günlük randevular vermesi gerektiği düşüncesinde olduğu gözlenmektedir.

5.6. Randevularla ilgili Parametrik Bulgular

Bu bulgular; randevuya gelmeme oranları, hasta gelişleri, muayene süreleri, hasta kabul etme aralık süreleri, doktor zamanlamaları, hasta zamanlamalarını ve sistem zamanlamalarını içermektedir.

5.6.1. Randevuya Gelmeme Oranları

Hastaneden randevu alan poliklinik hastalarının yaklaşık %77'si randevusuna gelirken; %23'ü gelmemiştir. Sabah oturumlarında hastaların randevuya gelmeme oranı %23,19; öğleden sonra oturumlarında ise %23,54'dür (Tablo 5.17; Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Randevuya Gelme Grafiği

Poliklinik hastalarının randevuya gelmeme oranları sabah ve öğleden sonra oturumlarına göre istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonuçları Tablo 5.17'de yer almaktadır.

Tablo 5.17. Sabah ve Öğleden Sonra Oturumlarında Randevuya Gelme

Randevuya Gelme	Sabah Oturumu		Öğleden Sonra Oturumu		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Geldi	1659	76,81	1101	76,46	2760	76,67
Gelmedi	501	23,19	339	23,54	840	23,33
Toplam	2160	100.00	1440	100.00	3600	100.00
$\chi^2 = 0,037$; $p = 0,847$						

Tablo 5.17 incelendiğinde randevuya gelmeme oranlarının sabah ve öğleden sonra oturumlarına göre önemli bir fark göstermediği görülmektedir ($\chi^2 = 0,037$; $p > 0,05$).

Randevusuna gelmeyen poliklinik hastalarının oturumlardaki randevu dilimlerine yayılışlarına bakıldığında, sabah oturumları için 10:00'a (%10,71); öğleden sonra oturumları için 15:30'a (%9,17) programlanan hastaların diğer randevu dilimi hastalarına göre daha yüksek bir orana sahip oldukları görülmektedir (Tablo 5.18).

Tablo 5.18. Randevularına Gelmeyen Hastaların Randevu Dilimlerine Dağılımı

Randevu Dilimleri	n	%
08:30	81	9,64
09:00	66	7,86
09:30	56	6,67
10:00	90	10,71
10:30	69	8,21
11:00	78	9,29
11:30	61	7,26
13:30	71	8,45
14:00	47	5,60
14:30	71	8,45
15:00	73	8,69
15:30	77	9,17
Toplam	840	100.00
$\chi^2 = 13,10$; $p = 0,287$		

Tablo 5.18'deki sonuçlara göre randevuya gelmeme, randevu dilimlerine göre istatistiksel olarak önemli fark göstermemektedir ($\chi^2 = 13,10$; $p > 0,05$).

Haftanın günlerine göre randevusuna gelmeyenlerin dağılımına bakıldığında ise, gelmeyen hasta oranlarının %22 ile %25 arasında olduğunu görülmektedir (Tablo 5.19).

Tablo 5.19. Haftanın Günlerine Göre Randevuya Gelme

Günler	Randevuya Gelme					
	Geldi		Gelmedi		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Pazartesi	689	76,56	211	23,44	900	100.00
Salı	675	75,00	225	25,00	900	100.00
Çarşamba	701	77,89	199	22,11	900	100.00
Perşembe	695	77,22	205	22,78	900	100.00
Toplam	2760	76,67	840	23,33	3600	100.00
$\chi^2 = 1,77; p = 0,62$						

Tablo 5.19 sonuçlara göre randevuya gelmeme, istatistiksel olarak haftanın günlerine göre de farklılık göstermemektedir ($\chi^2 = 1,77; p > 0,05$).

Polikliniklere göre randevusunu gelmeyenlerin dağılımına bakıldığında, randevuya gelmeme oranlarının; sırasıyla Poliklinik 2 için %24,42; Poliklinik 3 için 23,17 ve Poliklinik 1 için %22,42 olduğu görülmektedir.

Tablo 5.20. Polikliniklere Göre Randevuya Gelme

Poliklinik	Randevuya Gelme					
	Geldi		Gelmedi		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Poliklinik 1	931	77,58	269	22,42	1200	33,3
Poliklinik 2	907	75,58	293	24,42	1200	33,3
Poliklinik 3	922	76,83	278	23,17	1200	33,3
Toplam	2760	76,67	840	23,33	3600	100.00
$\chi^2 = 1,05; p = 0,59$						

Tablo 5.20'deki sonuçlara göre randevuya gelmeme, polikliniklere göre önemli bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2 = 1,05; p > 0,05$).

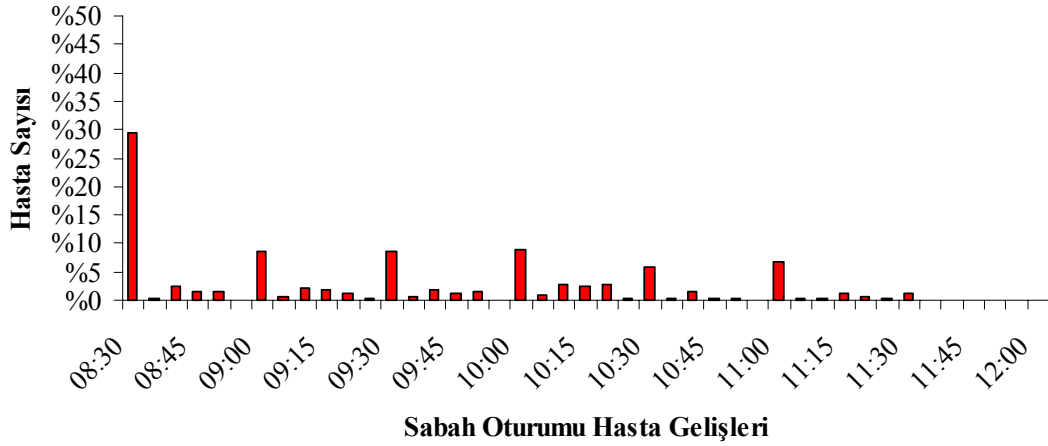
5.6.2. Hasta Gelişleri

Poliklinik hastalarının hastaneye geliş zamanları beşer dakikalık periyotlar halinde kaydedilmiştir. Poliklinik hastaların sabah oturumuna gelişlerine ilişkin veriler Tablo 5.21'de yer almaktadır.

Tablo 5.21. Hastalarının Sabah Oturumuna Gelişleri

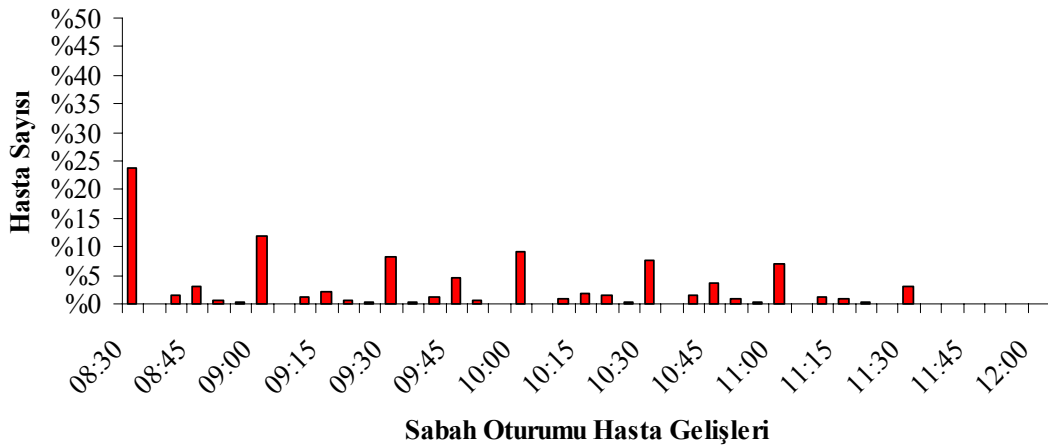
Randevu Dilimleri	Poliklinik 1		Poliklinik 2		Poliklinik 3		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
08:30	162	29,35	131	23,73	185	33,33	478	28,81
08:35	2	0,36		0,00	2	0,36	4	0,24
08:40	14	2,54	8	1,45	5	0,90	27	1,63
08:45	8	1,45	16	2,90	20	3,60	44	2,65
08:50	8	1,45	4	0,72	17	3,06	29	1,75
08:55			2	0,36	1	0,18	3	0,18
09:00	48	8,70	65	11,78	44	7,93	157	9,46
09:05	4	0,72		0,00	1	0,18	5	0,30
09:10	12	2,17	6	1,09	5	0,90	23	1,39
09:15	10	1,81	12	2,17	16	2,88	38	2,29
09:20	6	1,09	4	0,72	7	1,26	17	1,02
09:25	1	0,18	1	0,18	7	1,26	9	0,54
09:30	47	8,51	46	8,33	45	8,11	138	8,32
09:35	4	0,72	1	0,18	1	0,18	6	0,36
09:40	10	1,81	7	1,27	3	0,54	20	1,21
09:45	7	1,27	26	4,71	13	2,34	46	2,77
09:50	8	1,45	3	0,54	17	3,06	28	1,69
09:55				0,00	1	0,18	1	0,06
10:00	49	8,88	51	9,24	35	6,31	135	8,14
10:05	5	0,91		0,00	2	0,36	7	0,42
10:10	15	2,72	5	0,91	13	2,34	33	1,99
10:15	13	2,36	10	1,81	15	2,70	38	2,29
10:20	16	2,90	8	1,45	7	1,26	31	1,87
10:25	1	0,18	1	0,18	2	0,36	4	0,24
10:30	33	5,98	42	7,61	35	6,31	110	6,63
10:35	1	0,18		0,00	3	0,54	4	0,24
10:40	8	1,45	9	1,63	5	0,90	22	1,33
10:45	2	0,36	21	3,80	14	2,52	37	2,23
10:50	1	0,18	5	0,91	8	1,44	14	0,84
10:55			1	0,18	1	0,18	2	0,12
11:00	37	6,70	39	7,07	18	3,24	94	5,67
11:05	1	0,18		0,00			1	0,06
11:10	2	0,36	6	1,09	2	0,36	10	0,60
11:15	6	1,09	5	0,91	4	0,72	15	0,90
11:20	4	0,72	1	0,18			5	0,30
11:25	1	0,18		0,00			1	0,06
11:30	6	1,09	16	2,90	1	0,18	23	1,39
11:35								
11:40								
11:45								
11:50								
11:55								
12:00								
Toplam	552	100.00	552	100.00	555	100.00	1659	100.00

Poliklinik 1 hastaları sabah oturumları için %29,35’lik bir oranla en çok 08:30’da hastaneye gelişmişlerdir. Bu oranı, %8,88’le 10:00; %8,70’le 09:00; %8,51’le 09:30 randevu dilimleri izlemiştir. 11:30’dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.21; Şekil 5.7).



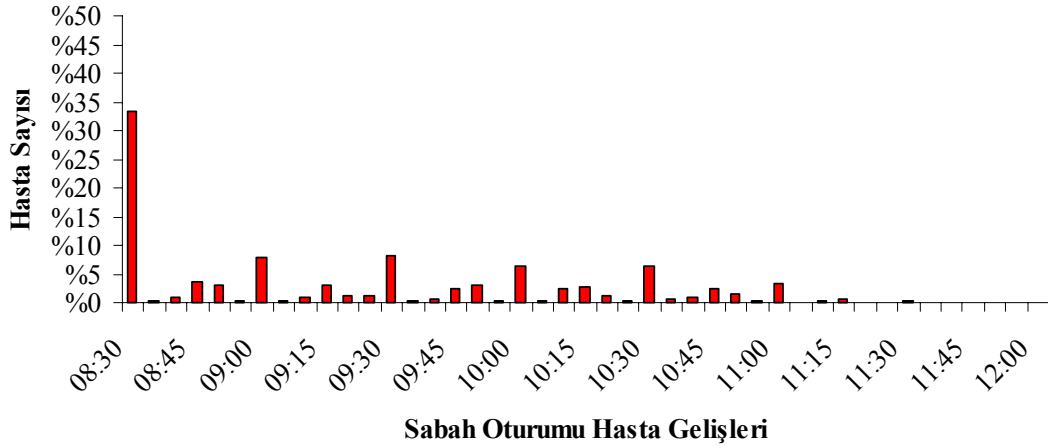
Şekil 5.7. Poliklinik 1 – Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri

Poliklinik 2 hastaları sabah oturumları için %23,73’lük bir oranla en çok 08:30’da hastaneye gelişmişlerdir. Bu oranı, %11,78’le 09:00; %9,24’le 10:00; %8,33’le 09:30 randevu dilimleri izlemiştir. 11:30’dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.21; Şekil 5.8).



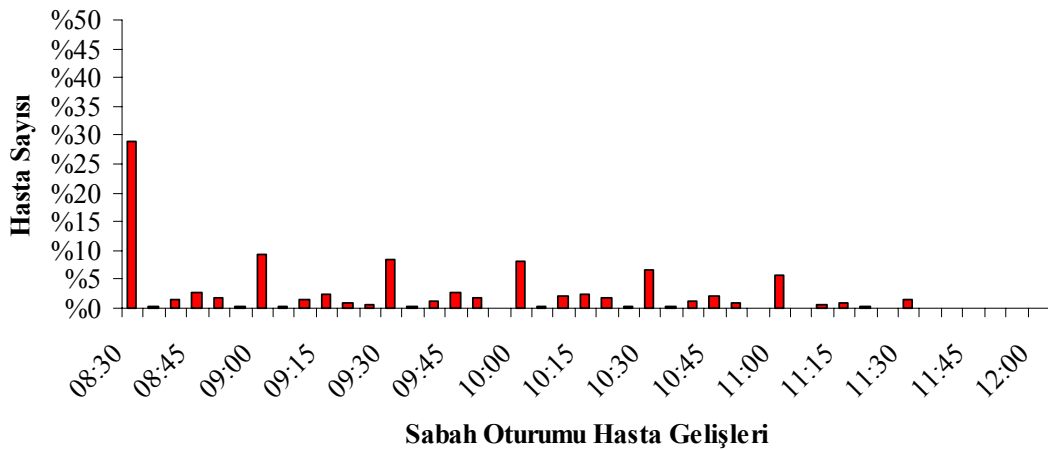
Şekil 5.8. Poliklinik 2 – Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri

Poliklinik 3 hastaları sabah oturumları için %33,33'lük bir oranla en çok 08:30'da hastaneye gelişmişlerdir. Bu oranı, %8,11'le 09:30; %7,93'le 09:00; %6,31'le 10:00 ve 10:30 randevu dilimleri izlemiştir. 11:30'dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.21; Şekil 5.9).



Şekil 5.9. Poliklinik 3 – Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri

Polikliniklerin birleştirilmiş hasta gelişlerine bakıldığında hastaların sabah oturumları için %28,81'lik bir oranla en çok 08:30'da hastaneye gelişmiş oldukları görülmektedir. Bu oranı, %9,46'yla 09:00; %8,32'yle 09:30; %8,14'le 10:00 randevu dilimleri izlemiştir. 11:30'dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.21; Şekil 5.10).



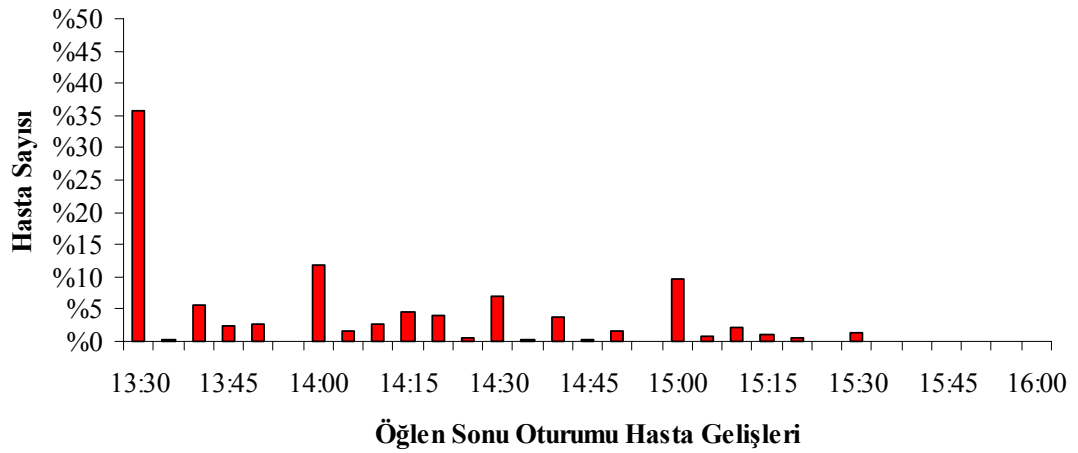
Şekil 5.10. Polikliniklerin Birleştirilmiş Sabah Oturumunda Hasta Gelişleri

Poliklinik hastaların öğleden sonra oturumlarına gelişlerine ilişkin veriler Tablo 5.22’de yer almaktadır.

Tablo 5.22. Hastalarının Öğleden Sonra Oturumuna Gelişleri

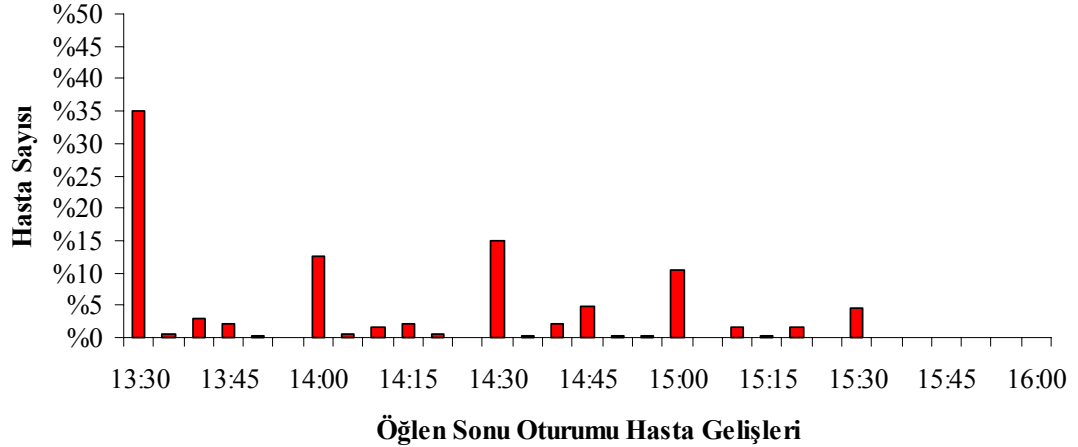
Randevu Dilimleri	Poliklinik 1		Poliklinik 2		Poliklinik 3		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
13:30	135	35,62	124	34,93	180	49,05	439	39,87
13:35	1	0,26	2	0,56	2	0,54	5	0,45
13:40	21	5,54	10	2,82	6	1,63	37	3,36
13:45	9	2,37	8	2,25	12	3,27	29	2,63
13:50	10	2,64	1	0,28	11	3,00	22	2,00
13:55					1	0,27	1	0,09
14:00	45	11,87	45	12,68	41	11,17	131	11,90
14:05	6	1,58	2	0,56	2	0,54	10	0,91
14:10	10	2,64	6	1,69	6	1,63	22	2,00
14:15	17	4,49	8	2,25	11	3,00	36	3,27
14:20	15	3,96	2	0,56	5	1,36	22	2,00
14:25	2	0,53		0,00	3	0,82	5	0,45
14:30	27	7,12	53	14,93	28	7,63	108	9,81
14:35	1	0,26	1	0,28	1	0,27	3	0,27
14:40	14	3,69	8	2,25	6	1,63	28	2,54
14:45	1	0,26	17	4,79	8	2,18	26	2,36
14:50	6	1,58	1	0,28	14	3,81	21	1,91
14:55			1	0,28	2	0,54	3	0,27
15:00	37	9,76	37	10,42	19	5,18	93	8,45
15:05	3	0,79		0,00	1	0,27	4	0,36
15:10	8	2,11	6	1,69	5	1,36	19	1,73
15:15	4	1,06	1	0,28	1	0,27	6	0,54
15:20	2	0,53	6	1,69	1	0,27	9	0,82
15:25								
15:30	5	1,32	16	4,51	1	0,27	22	2,00
15:35								
15:40								
15:45								
15:50								
15:55								
16:00								
Toplam	379	100.00	355	100.00	367	100.00	1101	100.00

Poliklinik 1 hastaları öğleden sonra oturumları için %35,62’lik bir oranla en çok 13:30’da hastaneye gelişmişlerdir. Bu oranı, %11,87’yle 14:00; %9,76’yla 15:00; %7,12’yle 14:30 randevu dilimleri izlemiştir. 15:30’dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.22; Şekil 5.11).



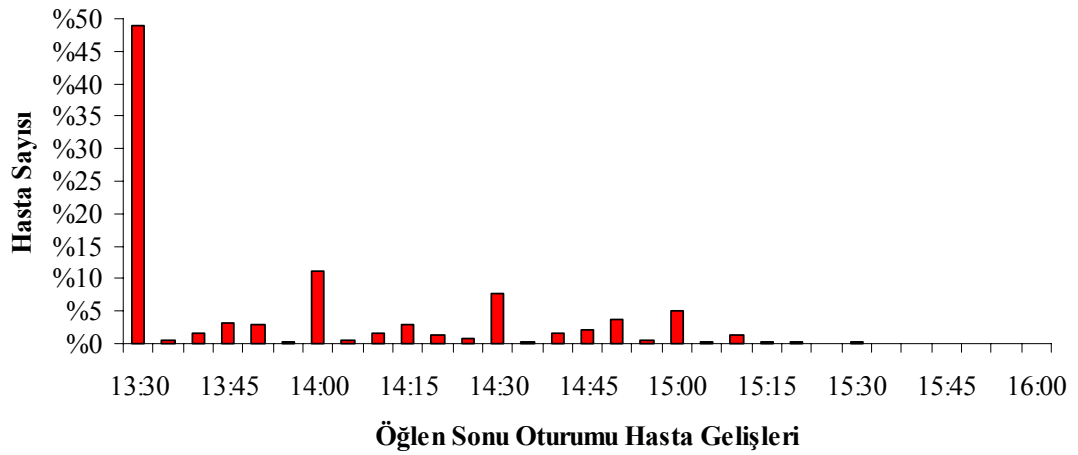
Şekil 5.11. Poliklinik 1 – Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri

Poliklinik 2 hastaları öğleden sonra oturumları için %34,93'lük bir oranla en çok 13:30'da hastaneye gelişmişlerdir. Bu oranı, %14,93'le 14:30; %12,68'le 14:00; %10,42'yle 15:00 randevu dilimleri izlemiştir. 15:30'dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.22; Şekil 5.12).



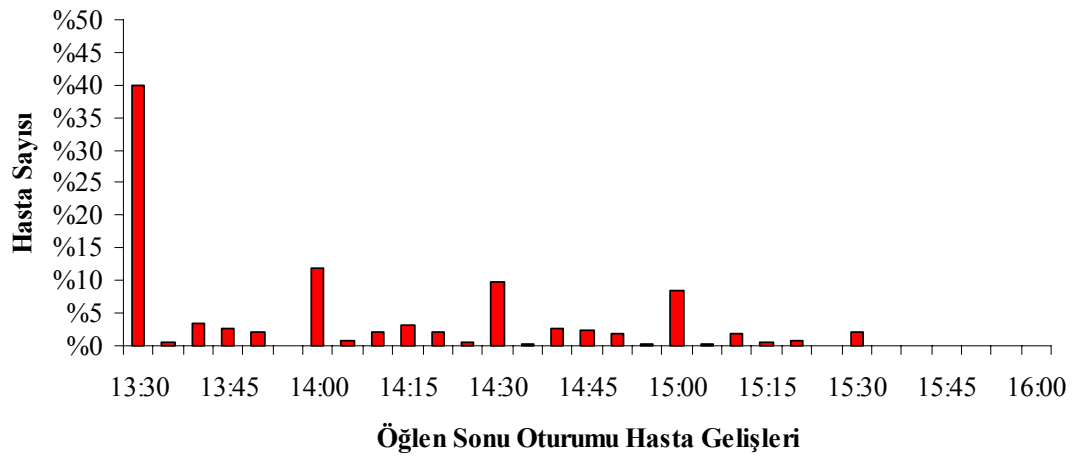
Şekil 5.12. Poliklinik 2 – Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri

Poliklinik 3 hastaları öğleden sonra oturumları için %49,05'lik bir oranla en çok 13:30'da hastaneye gelişmişlerdir. Bu oranı, %11,17'yle 14:00; %7,63'le 14:30; %5,18'le 15:00 randevu dilimleri izlemiştir. 15:30'dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.22; Şekil 5.13).



Şekil 5.13. Poliklinik 3 – Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri

Polikliniklerin birleştirilmiş hasta gelişlerine bakıldığında hastaların öğleden sonra oturumları için %39,87’lik bir oranla en çok 13:30’da hastaneye gelişmiş oldukları görülmektedir. Bu oranı, %11,09’la 14:00; %9,81’le 14:30; %8,45’le 15:00 randevu dilimleri izlemiştir. 15:30’dan sonra ise hasta gelişlerine rastlanmamaktadır (Tablo 5.22; Şekil 5.14).



Şekil 5.14. Polikliniklerin Birleştirilmiş Öğleden Sonra Oturumunda Hasta Gelişleri

Hasta gelişlerinin hangi dağılımlara uyduğu istatistiksel olarak test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 5.23 ve Tablo 5.24’de sunulmaktadır.

Tablo 5.23. Sabah Oturumu için Hasta Gelişlerinin Dağılım Testleri

Dağılım	Test	Poliklinik 1	Poliklinik 2	Poliklinik 3	Toplam
Normal Dağılım	Z	3,68	3,59	4,25	6,20
	p	,00	,00	,00	,00
<i>Uniform</i> Dağılım	Z	6,90	5,70	7,85	11,74
	p	,00	,00	,00	,00
<i>Poisson</i> Dağılım	Z	10,83	10,30	11,61	18,66
	p	,00	,00	,14	,00
Üstel Dağılım	Z	10,46	8,98	12,01	17,90
	p	,00	,00	,00	,00

Tablo 5.23 sonuçlarına göre, Poliklinik 1, Poliklinik 2, Poliklinik 3 ve polikliniklere ait birleştirilmiş hasta gelişleri sabah oturumlar için normal, *Uniform*, *Poisson* ve üstel dağılımlara uymamaktadır.

Tablo 5.24. Öğleden Sonra Oturumu için Hasta Gelişlerinin Dağılım Testleri

Dağılım	Test	Poliklinik 1	Poliklinik 2	Poliklinik 3	Toplam
Normal Dağılım	Z	3,74	3,78	5,41	7,45
	p	,00	,00	,00	,00
<i>Uniform</i> Dağılım	Z	6,93	6,58	9,40	13,23
	p	,00	,00	,00	,00
<i>Poisson</i> Dağılım	Z	8,93	8,95	10,20	15,75
	p	,00	,00	,14	,00
Üstel Dağılım	Z	10,37	10,33	14,91	20,05
	p	,00	,00	,00	,00

Tablo 5.24 sonuçlarına göre, Poliklinik 1, Poliklinik 2, Poliklinik 3 ve polikliniklere ait birleştirilmiş hasta gelişleri öğleden sonra oturumları için normal, *Uniform*, *Poisson* ve üstel dağılımlara uymamaktadır.

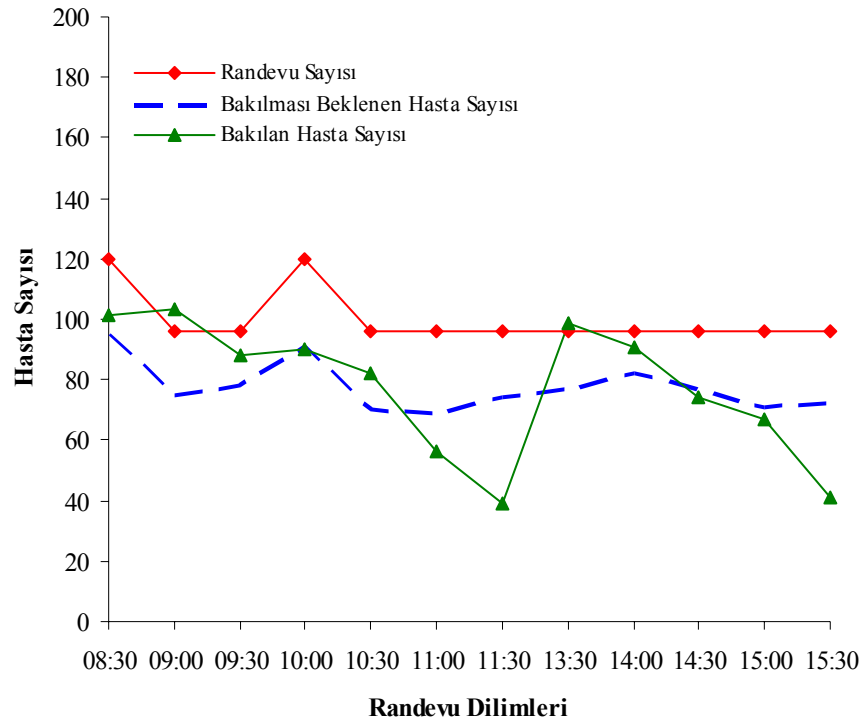
5.6.3. Polikliniklerde Hasta Akışları

Polikliniklerde hasta akışları; her randevu dilimine planlanan hasta sayıları, bu sayılardan randevularına gelmeyen hastaların çıkarılması sonucu elde edilen bakılması beklenen hasta sayıları ve polikliniklerde bakılan gerçek hasta sayılarını içermektedir. Polikliniklere olan hasta akışlarına ilişkin veriler Tablo 5.25’de sunulmaktadır.

Tablo 5.25. Polikliniklerde Hasta Akışları

Randevu Dilimleri	Randevu Sayısı (a)	Poliklinik 1			Poliklinik 2			Poliklinik 3		
		Gelme- yenler (b)	Bakılması Beklenen Hasta Sayısı (a – b)	Bakılan Hasta Sayısı	Gelme- yenler (b)	Bakılması Beklenen Hasta Sayısı (a – b)	Bakılan Hasta Sayısı	Gelme- yenler (b)	Bakılması Beklenen Hasta Sayısı (a – b)	Bakılan Hasta Sayısı
08:30	120	25	95	101	28	92	98	28	92	106
09:00	96	21	75	103	22	74	93	23	73	94
09:30	96	18	78	88	17	79	85	21	75	76
10:00	120	29	91	90	35	85	80	26	94	90
10:30	96	26	70	82	22	74	77	21	75	95
11:00	96	27	69	56	25	71	66	26	70	74
11:30	96	22	74	39	19	77	53	20	76	30
13:30	96	19	77	99	24	72	97	28	68	100
14:00	96	14	82	91	23	73	76	10	86	89
14:30	96	19	77	74	23	73	74	29	67	84
15:00	96	25	71	67	26	70	63	22	74	66
15:30	96	24	72	41	29	67	45	24	72	18
Toplam	1200	269	931	931	293	907	907	278	922	922

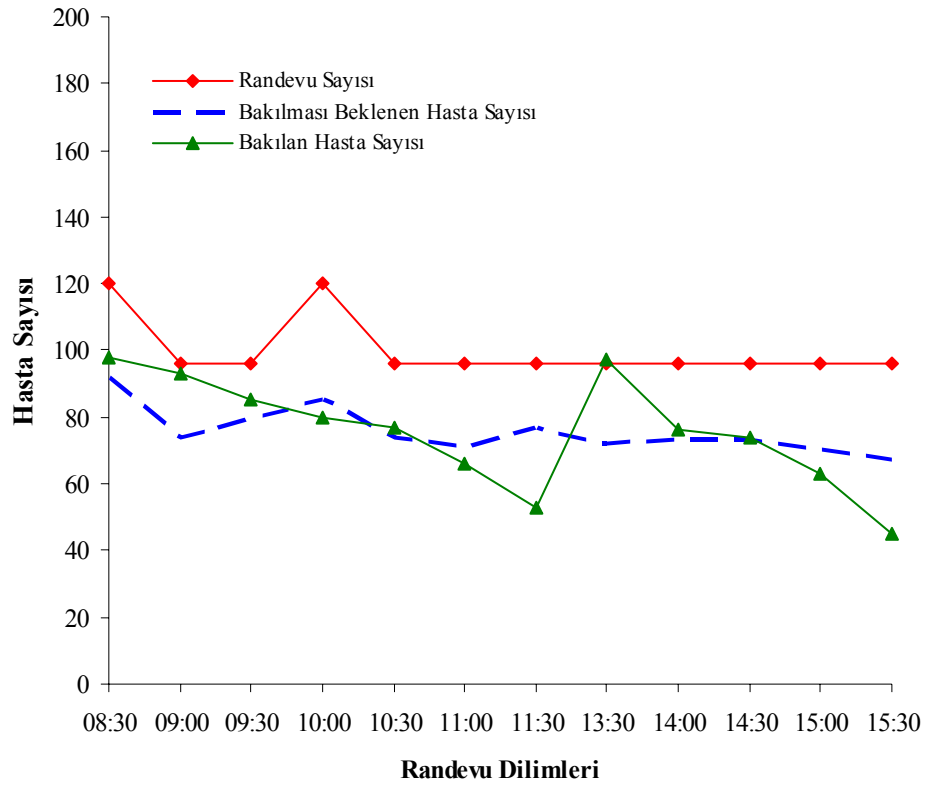
Poliklinik 1’de sabah oturumlarının başlangıç dilimlerinde randevusuna gelmeyen hastaların yerine zaman kaybedilmeden hazır bir sonraki hastalara bakıldığı görülmektedir. Sabah oturumlarının son bölümlerinde ise poliklinikte bakılan hasta sayısında bir düşüş yaşanmıştır. Öğleden sonra oturumlarının başlangıç dilimlerinde de polikliniğe kabul edilen hasta sayısı, randevusuna gelmeyen hastaların yerine zaman kaybedilmeden hazır bir sonraki hastalara geçilmesi nedeniyle oldukça yükselmiştir. Öğleden sonra oturumlarını ilerleyen dilimlerinde bakılan hasta sayısı giderek azalmış ve bu oturumların son dilimlerinde en düşük seviyeye ulaşmıştır (Tablo 5.25; Şekil 5.15).



Şekil 5.15. Poliklinik 1 – Hasta Akışı Seyri

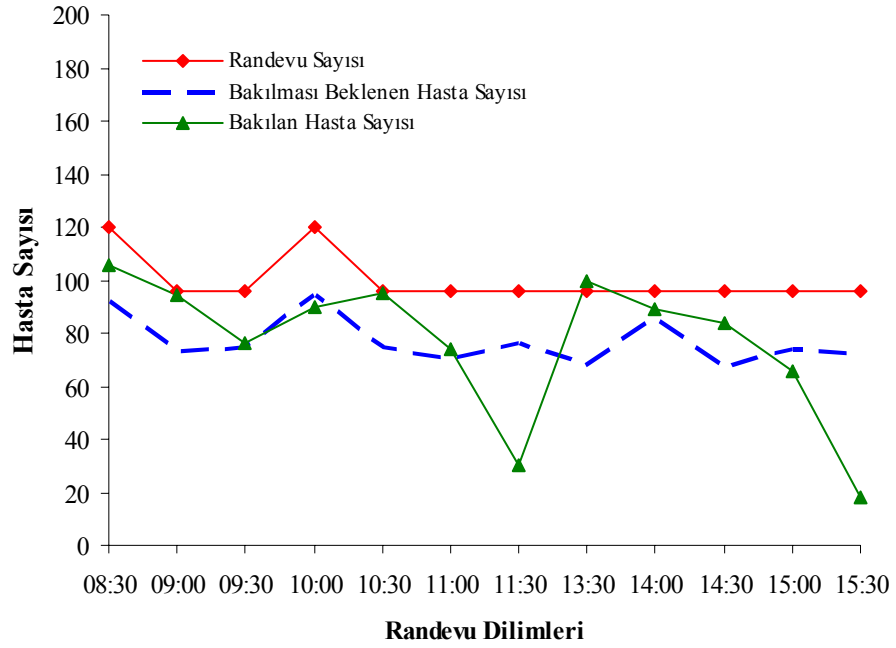
Poliklinik 2’de de, sabah oturumlarının başlangıç dilimlerinde randevusuna gelmeyen hastaların yerine zaman kaybedilmeden hazır bir sonraki hastalara bakıldığı görülmektedir. Sabah oturumlarının ilerleyen dilimlerinde bakılması beklenen hasta sayısı bakılan hasta sayısı arasında dengeli bir seyrin ardından son dilimlerinde, bakılması beklenen hasta sayısı bakılan hasta sayısının altında kalmıştır. Öğleden sonra oturumlarının ilk randevu diliminde gelmeyen hastaların

boşluğu hazır bir sonraki hasta ile doldurularak planlanan randevu sayısının üzerine çıkmıştır. Öğleden sonra oturumlarının sonlarına doğru planlanan randevu sayısı ile bakılan hasta sayısı arasındaki boşluk giderek açılmış ve son randevu diliminde en yüksek değere ulaşmıştır (Tablo 5.25; Şekil 5.16).



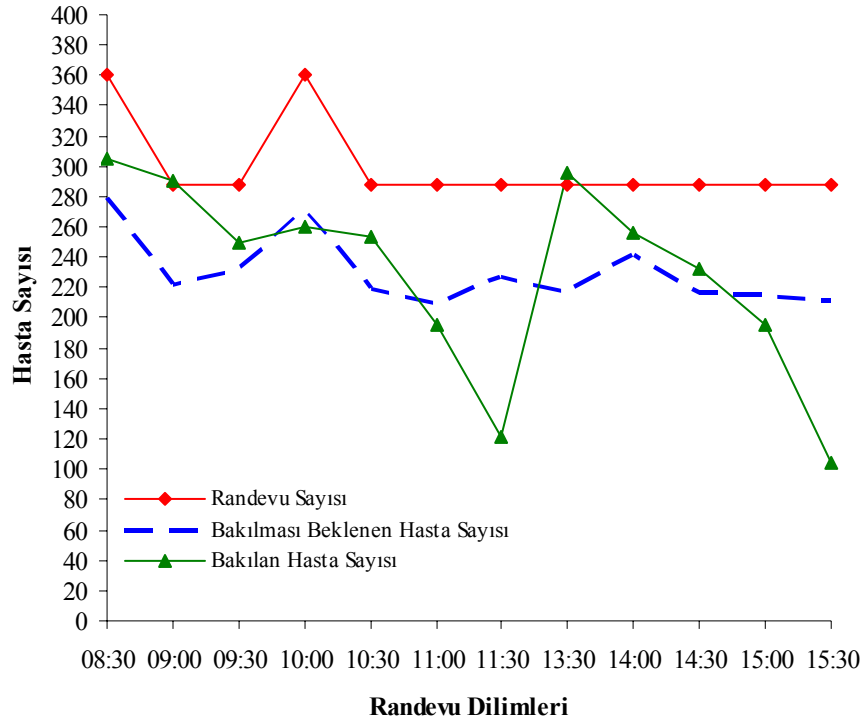
Şekil 5.16. Poliklinik 2 – Hasta Akışı Seyri

Poliklinik 3’de sabah oturumlarının başlamasından 09:30 randevularına kadar gelmeyen hastaların yerinin hazır bir sonraki hasta ile doldurulduğu görülmektedir. 10:30 randevularından sabah oturumları bitene kadar poliklinikte bakılan hasta sayısının giderek azaldığı görülmektedir. Öğleden sonra oturumlarının başlamasıyla bakılan hasta sayısı, planlanan randevu sayısının üzerine çıkmış ancak bu noktadan sonra oturum sonuna kadar giderek azalmıştır (Tablo 5.25; Şekil 5.17).



Şekil 5.17. Poliklinik 3 – Hasta Akışı Seyri

Polikliniklere ait birleştirilmiş hasta akışlarına bakıldığında ise sabah oturumlarının başlangıç dilimlerinde randevusuna gelmeyen hastaların yerine zaman kaybedilmeden hazır bir sonraki hastalara bakıldığı görülmektedir. Sabah oturumlarının ilerleyen dilimlerinde bakılan hasta sayısı giderek azalmış ve son randevu diliminde en alt düzeye ulaşmıştır. Öğleden sonra oturumlarının ilk randevu diliminde gelmeyen hastaların boşluğu hazır bir sonraki hasta ile doldurularak planlanan randevu sayısına ulaşılmıştır. Öğleden sonra oturumlarının sonlarına doğru bakılan hasta sayısı giderek azalmış ve son randevu diliminde en alt düzeye ulaşmıştır (Tablo 5.25; Şekil 5.18).



Şekil 5.18. Polikliniklerin Birleştirilmiş Hasta Akışı Seyri

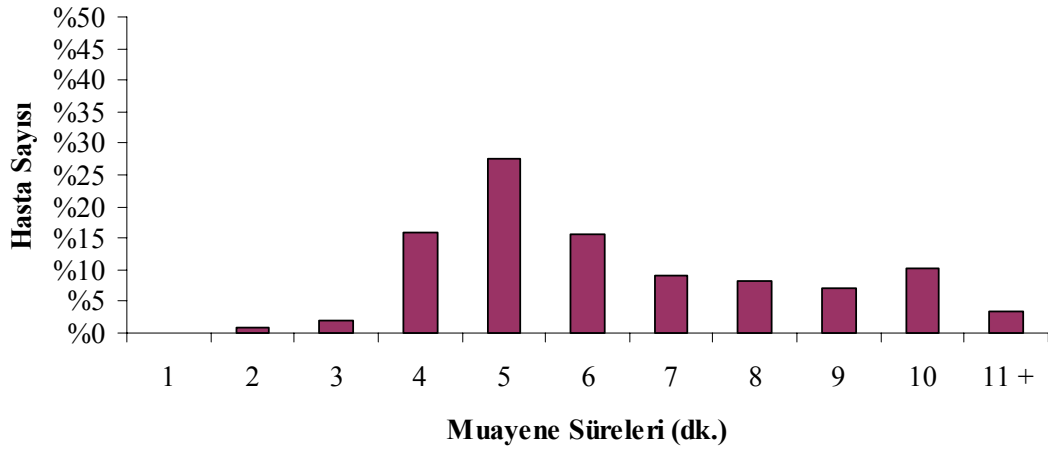
5.6.4. Muayene Süreleri

Poliklinik hastalarının muayene süreleri 11 sınıfa ayrılarak Tablo 5.26’de sunulmaktadır.

Tablo 5.26. Muayene Süreleri

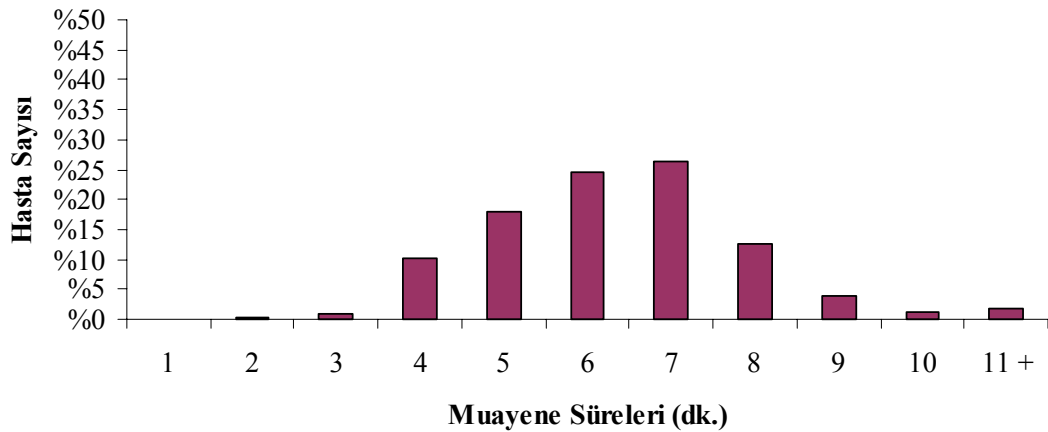
Muayene Süreleri (dk.)	Poliklinik 1		Poliklinik 2		Poliklinik 3		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	1	0,11	0	0,00	3	0,33	4	0,14
2	7	0,75	2	0,22	15	1,63	24	0,87
3	19	2,04	8	0,88	53	5,75	80	2,90
4	148	15,90	93	10,25	67	7,27	308	11,16
5	256	27,50	164	18,08	143	15,51	563	20,40
6	145	15,57	224	24,70	101	10,95	470	17,03
7	85	9,13	239	26,35	175	18,98	499	18,08
8	76	8,16	115	12,68	141	15,29	332	12,03
9	66	7,09	34	3,75	62	6,72	162	5,87
10	95	10,20	11	1,21	85	9,22	191	6,92
11 +	33	3,54	17	1,87	77	8,35	127	4,60
Toplam	931	100.00	907	100.00	922	100.00	2760	100.00

Poliklinik 1 hastaların önemli bir çoğunluğunun muayenesi 5 dakikada tamamlanmıştır (%27,50). Daha sonra sırasıyla 4 dakikalık (%15,90) ve 6 dakikalık (%15,57) muayene süreleri gelmektedir. 3 dakikadan az muayene süreleri ise çok az hasta için (%3,54) görülmüştür (Tablo 5.26; Şekil 5.19).



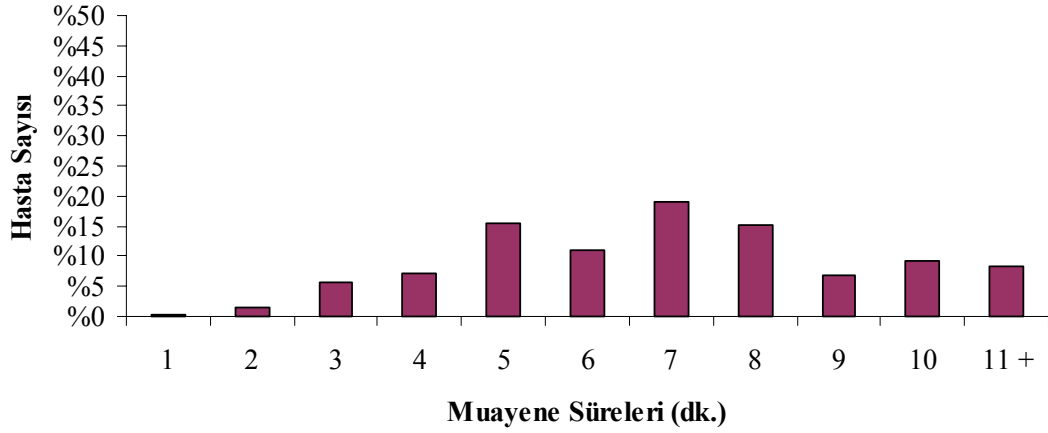
Şekil 5.19. Poliklinik 1 – Muayene Süreleri

Poliklinik 2 hastaların muayenelerinin en çok sırasıyla 7 dakikalık (%26,35), 6 dakikalık (%24,70) ve 5 dakikalık (%18,08) süreler sonunda tamamlanmıştır. 3 dakikadan az muayene süreleri ise en az hasta için (%0,22) görülmüştür (Tablo 5.26; Şekil 5.20).



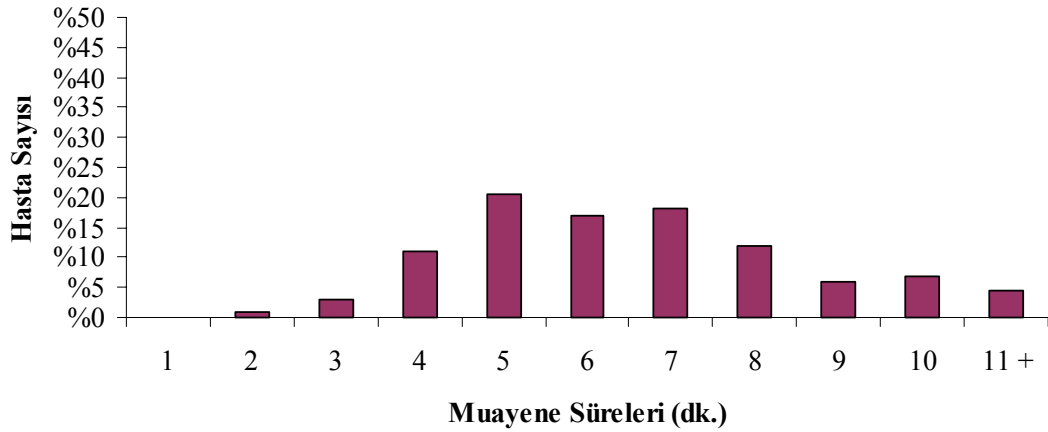
Şekil 5.20. Poliklinik 2 – Muayene Süreleri

Poliklinik 3 hastalarının muayeneleri en çok sırasıyla 7 dakikalık (%18,98), 5 dakikalık (%15,51) ve 8 dakikalık (%15,29) süreler sonunda tamamlanmıştır (Tablo 5.26; Şekil 5.21).



Şekil 5.21. Poliklinik 3 – Muayene Süreleri

Polikliniklere ait birleştirilmiş muayene süreleri incelediğinde muayenelerin en çok sırasıyla 5 dakikalık (%20,40), 7 dakikalık (18,08) ve 6 dakikalık (%17,03) süreler sonunda tamamlandığı görülmektedir. (Tablo 5.26; Şekil 5.22).



Şekil 5.22. Polikliniklerin Birleştirilmiş Muayene Süreleri

Poliklinik hastalarının ortalama muayene süreleri Tablo 5.27’de sunulmaktadır. Buna göre ortalama bir muayene süresi; Poliklinik 1 için 6,43 dakika;

Poliklinik 2 için 6,37 dakika ve Poliklinik 3 için 7,08 dakika olarak gerçekleşmiştir. Polikliniklere ait birleştirilmiş muayene sürelerinin ortalaması ise 6,63 dakikadır.

Tablo 5.27. Ortalama Muayene Süreleri (n =2760)

Poliklinik	n	$\bar{X}$ (dk.)	S
Poliklinik 1	931	6,43	2,35
Poliklinik 2	907	6,37	1,61
Poliklinik 3	922	7,08	2,70
Toplam	2760	6,63	2,29
$\chi^2 = 51,93$; p = 0,00 (Kruskal Wallis Testi)			
Poliklinik 1 – Poliklinik 2 $U=393170,50$; p = 0,10			
Poliklinik 1 – Poliklinik 3 $U=359291,50$; p = 0,00			
Poliklinik 2 – Poliklinik 3 $U=351658,50$; p = 0,00			

Tablo 5.27'deki sonuçlara göre, muayene süreleri açısından poliklinikler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($\chi^2 = 51,93$; p < 0,05). Polikliniklerinin ikili karşılaştırma sonuçlarına göre, Poliklinik 1 ile Poliklinik 2 arasında bir farka rastlanmazken Poliklinik 1 – Poliklinik 3 arasında ve Poliklinik 2 – Poliklinik 3 arasında anlamlı bir fark vardır.

Polikliniklerden elde edilen muayene sürelerinin hangi dağılımlara uyduğu istatistiksel olarak test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 5.28'de sunulmaktadır.

Tablo 5.28. Muayene Sürelerinin Dağılım Testleri

Dağılım	Test	Poliklinik 1	Poliklinik 2	Poliklinik 3	Toplam
Normal Dağılım	Z	5,84	4,59	3,74	7,40
	p	,00	,00	,00	,00
Uniform Dağılım	Z	12,27	14,16	13,45	25,23
	p	,00	,00	,00	,00
Poisson Dağılım	Z	2,68	3,76	1,15	3,38
	p	,00	,00	,14	,00
Üstel Dağılım	Z	13,26	13,71	10,84	21,75
	p	,00	,00	,00	,00

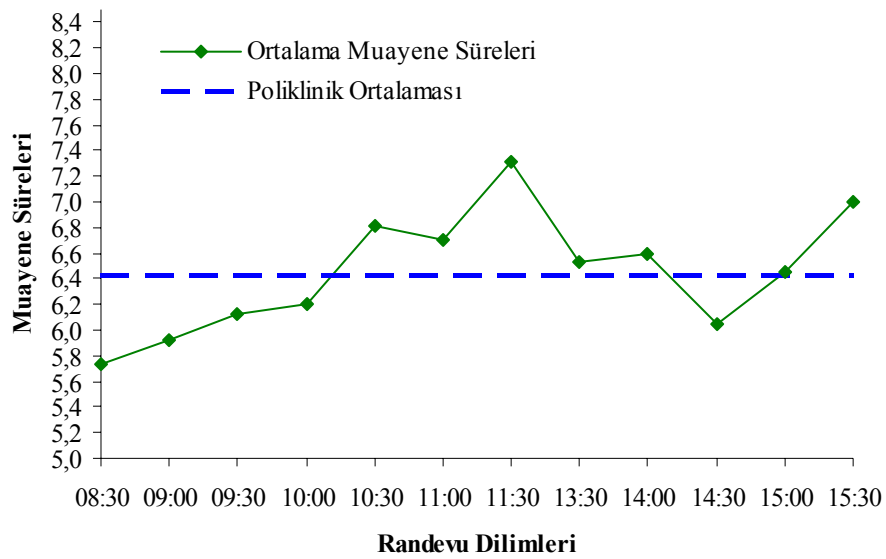
Tablo 5.28 sonuçlarına göre Poliklinik 3'e ait muayene süreleri, *Poisson* dağılıma uyarken, Poliklinik 1'e, Poliklinik 2'ye ve polikliniklere ait birleştirilmiş muayene süreleri normal, *Uniform*, *Poisson* ve üstel dağılımlara uymamaktadır.

Polikliniklerde bakılan hastaların randevu dilimlerine göre ortalama muayene sürelerine ilişkin veriler Tablo 5.29’de sunulmaktadır.

Tablo 5.29. Randevu Dilimlerine Göre Muayene Süreleri

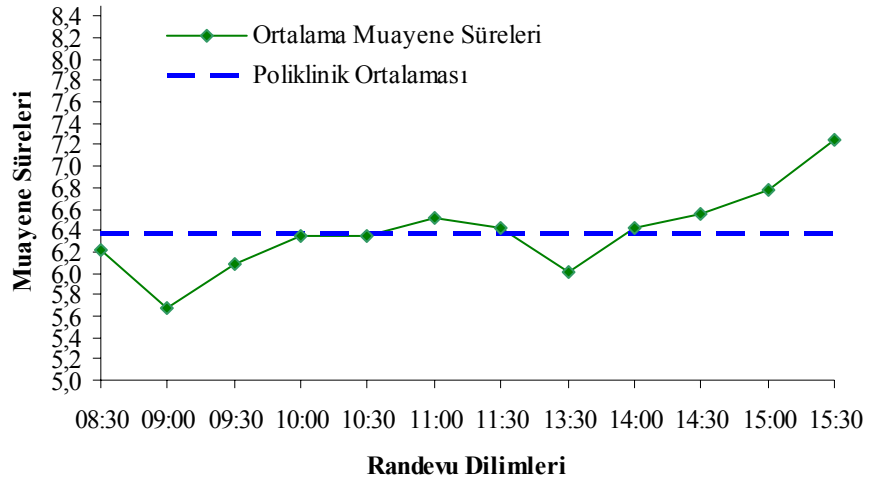
Randevu Dilimleri	Poliklinik 1		Poliklinik 2		Poliklinik 3		Toplam	
	n	Ortalama Muayene Süreleri (dk.)	n	Ortalama Muayene Süreleri (dk.)	n	Ortalama Muayene Süreleri (dk.)	n	Ortalama Muayene Süreleri (dk.)
08:30	95	5,74	92	6,21	92	6,49	279	6,14
09:00	75	5,92	74	5,68	73	6,93	222	6,17
09:30	78	6,12	79	6,08	75	7,29	232	6,48
10:00	91	6,21	85	6,35	94	7,49	270	6,70
10:30	70	6,81	74	6,34	75	6,44	219	6,53
11:00	69	6,71	71	6,51	70	7,31	210	6,84
11:30	74	7,32	77	6,43	76	8,13	227	7,29
13:30	77	6,53	72	6,01	68	7,00	217	6,51
14:00	82	6,60	73	6,42	86	7,07	241	6,71
14:30	77	6,04	73	6,56	67	6,85	217	6,47
15:00	71	6,46	70	6,77	74	6,58	215	6,60
15:30	72	7,00	67	7,25	72	7,32	211	7,19
Toplam	931	6,43	907	6,37	922	7,08	2760	6,63

Poliklinik 1’de muayene sürelerinin sabah oturumları başlangıcında en düşük değere sahip olduğu görülmektedir. Muayene süreleri en düşük değerle başlamasına rağmen gittikçe artan bir seyir izlemiş ve sabah oturumlarının son randevu dilimlerinde hızlı bir yükseliş göstererek tepe değerine ulaşmıştır. Öğleden sonra oturumlarının başlangıcında ilerleyen randevu dilimlerine göre daha düşük bir düzeyde seyreden ve 14:30 randevu diliminde en düşük değerine ulaşan muayene süreleri, öğleden sonra oturumlarını son iki diliminde yeniden yükselmiştir (Tablo 5.29; Şekil 5.23).



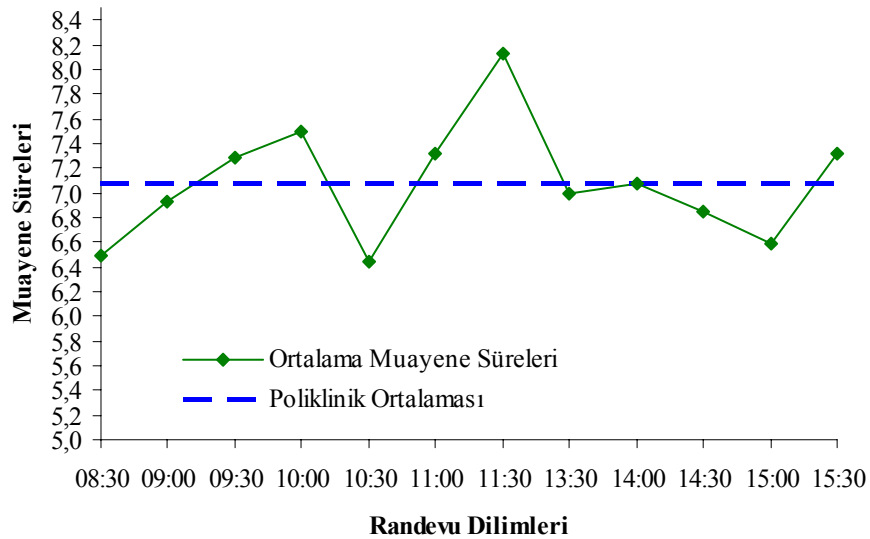
Şekil 5.23. Poliklinik 1 – Muayene Süreleri Seyri

Poliklinik 2’de muayene süreleri, sabah oturumlarının 10:00 randevu dilimine kadar poliklinik ortalamasının altında kalmıştır. Muayene süreleri sabah oturumlarının ilerleyen randevu dilimlerinde poliklinik ortalamasına yakın değerler göstermiştir. Öğleden sonra oturumlarının ilk randevu diliminde poliklinik ortalamasını altında bir değere sahip olan muayene süreleri, diğer randevu dilimlerinde giderek artmış ve gün sonunda yüksek bir değere ulaşmıştır (Tablo 5.29; Şekil 5.24).



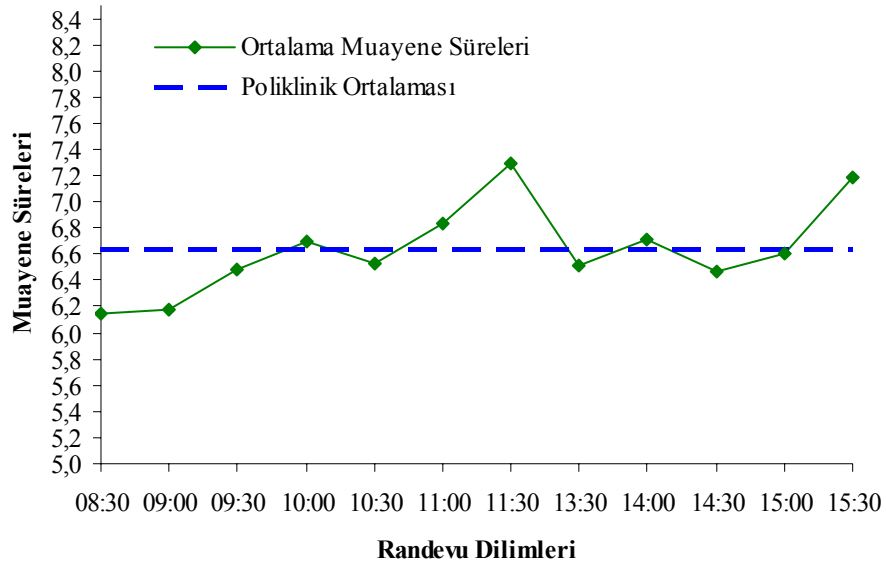
Şekil 5.24. Poliklinik 2 – Muayene Süreleri Seyri

Poliklinik 3’de, sabah oturumları başlangıcında ortalamanın altında başlayan muayene sürelerinin çok dalgalı bir seyir gösterdiği görülmektedir. Muayene süreleri sabah oturumlarının son iki randevu diliminde hızlı bir artış göstererek gün içindeki en yüksek değerine ulaşmıştır. Öğleden sonra oturumlarında ise ilk iki randevu diliminde poliklinik ortalamasına oldukça yakın seyreden muayene süreleri, ilerleyen randevu dilimlerinde poliklinik ortalamasının altında kalmış, son randevu diliminde ise poliklinik ortalamasını geçmiştir (Tablo 5.29; Şekil 5.25).



Şekil 5.25. Poliklinik 3 – Muayene Süreleri Seyri

Polikliniklere ait birleştirilmiş muayene süreleri, sabah oturumlarının 10:00 randevu dilimine kadar poliklinik ortalamasının altında kalmıştır. 10:00 randevu diliminde ortalamanın üzerine çıkmış muayene süreleri 10:30 randevu diliminde tekrar ortalamanın altına inmiştir. Bundan sonra muayene süreleri hızlı yükselişler göstererek sabah oturumları sonunda en yüksek değere ulaşmıştır. Öğleden sonra oturumlarında son randevu dilimi hariç ortalamaya yakın muayene süreleri görülmüştür (Tablo 5.29; Şekil 5.24).



Şekil 5.26. Polikliniklerin Birleştirilmiş Muayene Süreleri Seyri

5.6.5. Polikliniklerin Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

Polikliniklerin hasta kabul etme aralık süreleri, polikliniğe birbiri ardına kabul edilen hastalardan birinin poliklinikten çıkması ile bir diğerinin polikliniğe girmesi arasındaki boşluk süreleri hesaplanarak bulunmuştur. Pazartesi-Perşembe arası günler için polikliniklere günlük 50 hasta programlanmaktadır. 50 hastanın tamamı randevusuna gelseydi birinci ve ellinci hasta arasında toplam 48 hasta kabul etme aralığı ortaya çıkacaktı. Ancak, bazı hastalar randevularına gelmemişlerdir; böylece her gelmeyen hasta, hasta kabul etme aralığını bir sayı azaltmıştır.

Bir poliklinik için günlük hasta kabul etme aralığı	=	$50 - 2$	=	48
Bir poliklinik için haftalık hasta kabul etme aralığı (Pazartesi-Perşembe)	=	48×4	=	192
Bir poliklinik için 6 haftalık hasta kabul etme aralığı	=	192×6	=	1152
Üç poliklinik için 6 haftalık hasta kabul etme aralığı	=	1152×3	=	3456

Hasta kabul etme aralığı sayısından randevusuna gelmeyenlerin sayısı çıkarıldığında polikliniklerde görülen hasta kabul etme aralığı sayısı elde edilmektedir:

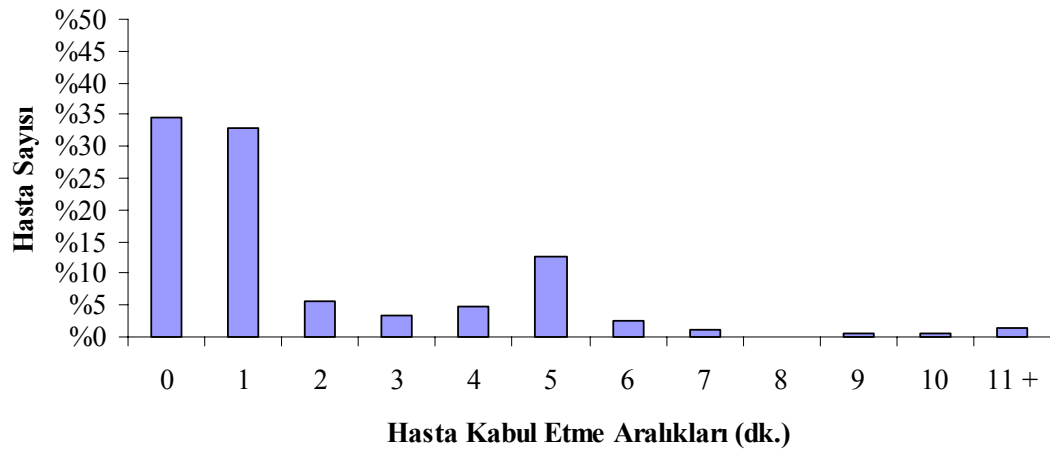
Poliklinik 1 için mevcut hasta kabul etme aralığı	=	$1152 - 269$	=	883
Poliklinik 2 için mevcut hasta kabul etme aralığı	=	$1152 - 293$	=	859
Poliklinik 3 için mevcut hasta kabul etme aralığı	=	$1152 - 278$	=	874
Toplam hasta kabul etme aralığı	=	$3456 - 840$	=	2616

Polikliniklerde görülen hasta kabul etme aralık süreleri 11 sınıfa ayrılarak Tablo 5.30'de sunulmaktadır.

Tablo 5.30. Polikliniklerin Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

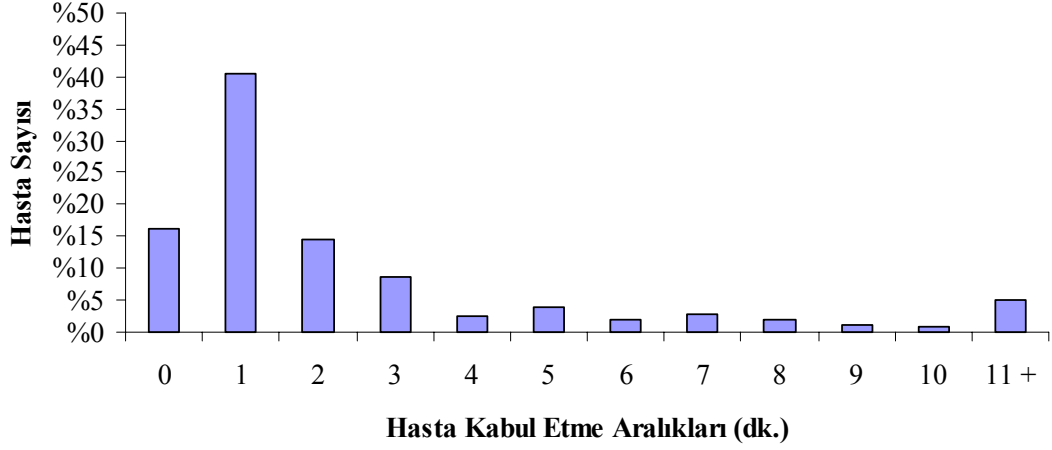
Muayene Süreleri (dk.)	Poliklinik 1		Poliklinik 2		Poliklinik 3		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0	305	34,54	140	16,30	446	51,03	891	34,06
1	290	32,84	348	40,51	231	26,43	869	33,22
2	49	5,55	125	14,55	100	11,44	274	10,47
3	30	3,40	75	8,73	41	4,69	146	5,58
4	42	4,76	22	2,56	11	1,26	75	2,87
5	111	12,57	34	3,96	23	2,63	168	6,42
6	23	2,60	16	1,86	6	0,69	45	1,72
7	9	1,02	23	2,68	3	0,34	35	1,34
8	1	0,11	16	1,86	1	0,11	18	0,69
9	5	0,57	9	1,05	1	0,11	15	0,57
10	6	0,68	8	0,93	5	0,57	19	0,73
11 +	12	1,36	43	5,01	6	0,69	61	2,33
Toplam	883	100.00	859	100.00	874	100.00	2616	100.00

Poliklinik 1’de görülen hasta kabul etme aralıklarına bakıldığında en fazla 0 dakika (%34,54) ve 1 dakika (%32,84) hasta kabul etme aralık süreleri gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Başka bir deyişle, bir hasta poliklinikten çıkar çıkmaz veya 1 dakika içerisinde bir diğer hastanın polikliniğe kabul edilmesi en yüksek orana sahiptir (Tablo 5.30; Şekil 5.27).

**Şekil 5.27. Poliklinik 1 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri**

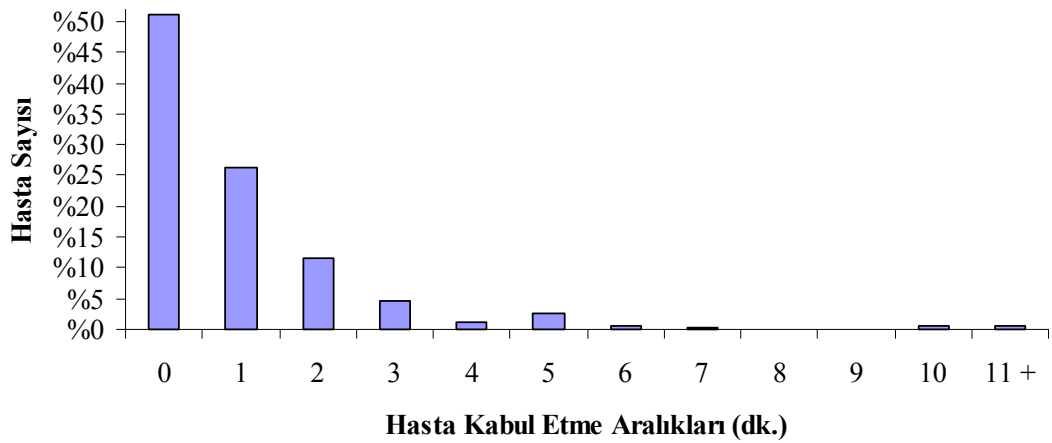
Poliklinik 2’de görülen hasta kabul etme aralıklarına bakıldığında en fazla 1 dakika (%40,51) hasta kabul etme aralık süresi gerçekleştiği gözlemlenmektedir. 0

dakika (%16,30), 2 dakika (%14,54) ve 3 dakika (%8,73) en fazla görülen diğer hasta kabul etme aralık süreleridir (Tablo 5.30; Şekil 5.28).



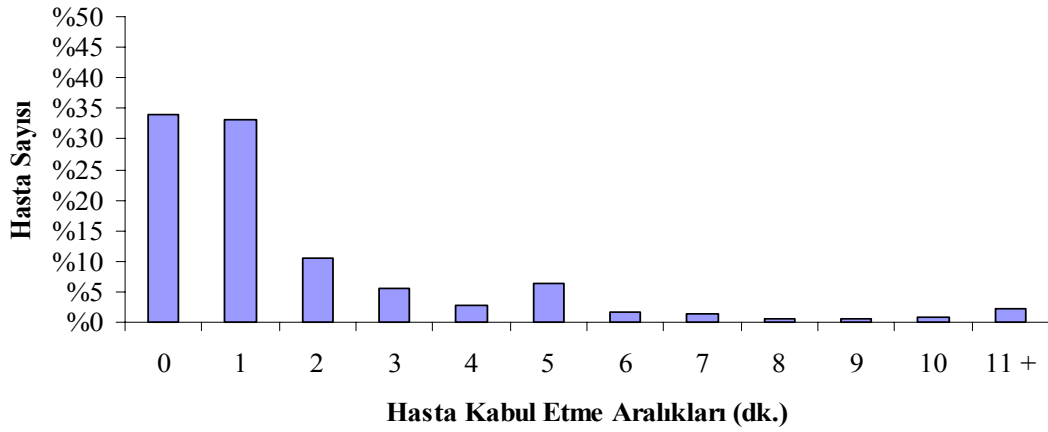
Şekil 5.28. Poliklinik 2 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

Poliklinik 3’de ise 5 dakikadan uzun hasta kabul etme aralık süresine neredeyse hiç rastlanmazken 0 dakika (%51,03) en fazla gerçekleşen hasta kabul etme aralık süresi olmuştur. 1 dakika (%26,43), 2 dakika (%11,44) ve 3 dakika (%4,69) en fazla görülen diğer hasta kabul etme aralık süreleridir (Tablo 5.30; Şekil 5.29).



Şekil 5.29. Poliklinik 3 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

Polikliniklerin birleştirilmiş hasta kabul etme aralıklarına bakıldığında 0 dakika (%34,06) ve 1 dakika (%33,22) hasta kabul etme aralık sürelerinin diğer hasta kabul etme aralık sürelerinden çok daha fazla sayıda oldukları görülmektedir (Tablo 5.30; Şekil 5.30).



Şekil 5.30. Polikliniklerin Birleştirilmiş Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

Polikliniklerde görülen hasta kabul etme aralık sürelerinin ortalama ve standart sapmaları Tablo 5.31’de yer almaktadır.

Tablo 5.31. Ortalama Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

Poliklinik	n	$\bar{X}$ (dk.)	S
Poliklinik 1	883	1,98	3,19
Poliklinik 2	859	2,80	4,31
Poliklinik 3	874	1,05	1,82
Toplam	2616	1,94	3,34
$\chi^2 = 215,89$; $p = 0,00$ (Kruskal Wallis H Testi)			
Poliklinik 1 – Poliklinik 2 $U = 312909,00$; $p = 0,00$			
Poliklinik 1 – Poliklinik 3 $U = 305231,50$; $p = 0,00$			
Poliklinik 2 – Poliklinik 3 $U = 227326,50$; $p = 0,00$			

Polikliniklerde görülen ortalama hasta kabul etme aralıklarının yer aldığı Tablo 5.31 incelendiğinde ortalama hasta kabul etme aralık süresinin Poliklinik 1 için 1,98 dakika; Poliklinik 2 için 2,80 dakika ve Poliklinik 3 için 1,05 dakika olarak

gerçekleştiği görülmektedir. Üç polikliniğin birleştirilmiş hasta kabul etme aralık süresi ise 1,94 dakikadır (Tablo 5.31).

Tablo 5.31 sonuçlarına göre hasta kabul etme aralık süreleri üç poliklinikte birbirinden farklılaşmaktadır ($X^2 = 215,89$; $p < 0,05$). Polikliniklerinin ikili karşılaştırma sonuçlarına göre, her üç poliklinik de hasta kabul etme aralık sürelerine göre birbirinden farklıdır.

Polikliniklerde görülen hasta kabul etme aralık sürelerinin hangi dağılımlara uyduğu istatistiksel olarak test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 5.32’de yer almaktadır.

Tablo 5.32. Hasta Kabul Etme Aralık Sürelerinin Dağılım Testleri

Dağılım	Test	Poliklinik 1	Poliklinik 2	Poliklinik 3	Toplam
Normal Dağılım	Z	8,77	8,42	8,44	14,51
	p	,00	,00	,00	,00
Uniform Dağılım	Z	24,26	20,94	22,34	41,14
	p	,00	,00	,00	,00
Poisson Dağılım	Z	7,82	9,88	4,74	12,80
	p	,00	,00	,14	,00
Üstel Dağılım	Z	17,99	11,27	25,02	30,41
	p	,00	,00	,000	,00

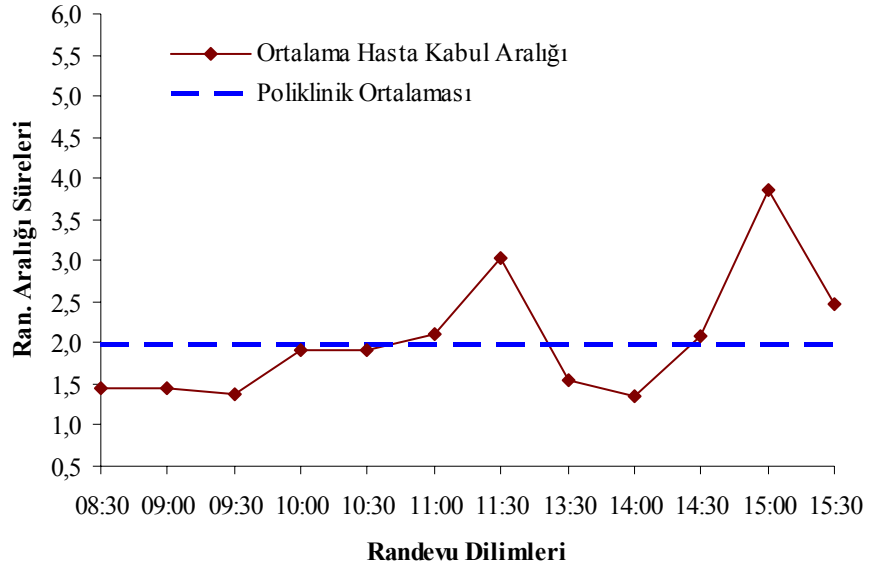
Tablo 5.32 sonuçlarına göre, hasta kabul etme aralık süreleri Poliklinik 1, Poliklinik 2, Poliklinik 3 ve polikliniklere ait birleştirilmiş hasta kabul etme aralıkları için; normal, *Uniform*, *Poisson* ve üstel dağılımlara uymamaktadır (Tablo 5.32).

Her üç poliklinikten 6 hafta süresince toplanan randevu dilimlerine göre ortalama hasta kabul etme aralık sürelerine ilişkin veriler Tablo 5.33’de sunulmaktadır.

Tablo 5.33. Randevu Dilimlerine Göre Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri

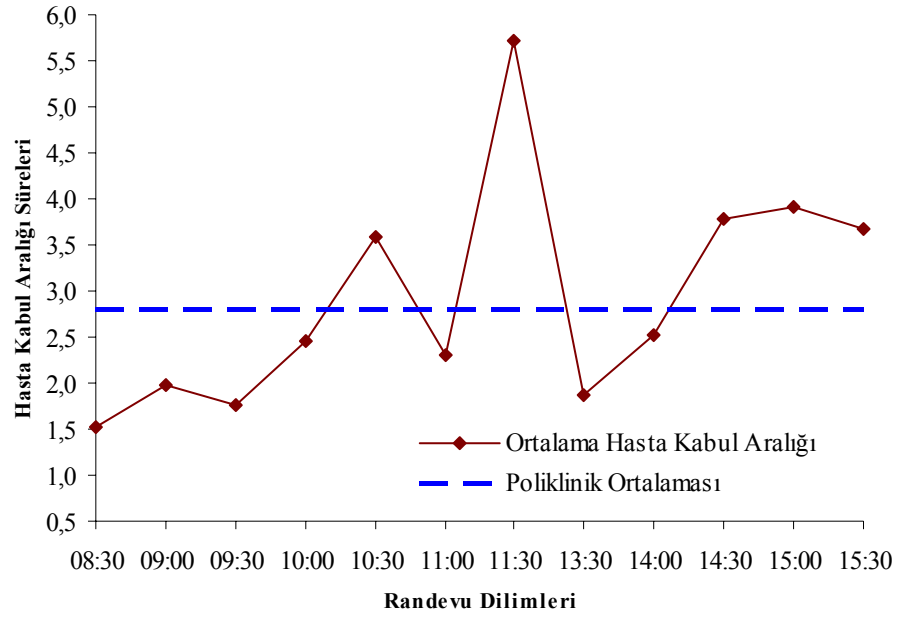
Randevu Dilimleri	Poliklinik 1		Poliklinik 2		Poliklinik 3		Toplam	
	n	Ort. Hasta Kabul Etme Aralık Sür. (dk.)	n	Ort. Hasta Kabul Etme Aralık Sür. (dk.)	n	Ort. Hasta Kabul Etme Aralık Sür. (dk.)	n	Ort. Hasta Kabul Etme Aralık Sür. (dk.)
08:30	95	1,46	92	1,53	92	0,82	279	1,27
09:00	75	1,44	73	1,97	72	0,89	220	1,44
09:30	77	1,38	79	1,76	75	1,21	231	1,45
10:00	91	1,91	85	2,46	94	1,09	270	1,80
10:30	70	1,90	74	3,58	75	0,80	219	2,09
11:00	66	2,11	71	2,30	70	1,11	207	1,84
11:30	59	3,03	57	5,72	59	1,14	175	3,27
13:30	74	1,54	71	1,87	66	1,00	211	1,48
14:00	82	1,35	72	2,53	84	0,76	238	1,50
14:30	75	2,08	71	3,79	67	1,06	213	2,33
15:00	70	3,87	68	3,91	69	1,10	207	2,96
15:30	49	2,47	46	3,67	51	2,04	146	2,70
Toplam	883	1,98	859	2,80	874	1,05	2616	1,94

Poliklinik 1’de sabah oturumu başlangıcında ortalamanın altında seyreden hasta kabul etme aralık sürelerinin sabah oturumu sonunda yüksek bir değere ulaştığı görülmektedir. Öğleden sonra oturumun başlangıcında da ortalamanın altında kalan bu süreler günün son iki randevu diliminde ortalamanın üzerindedir (Tablo 5.33; Şekil 5.31).



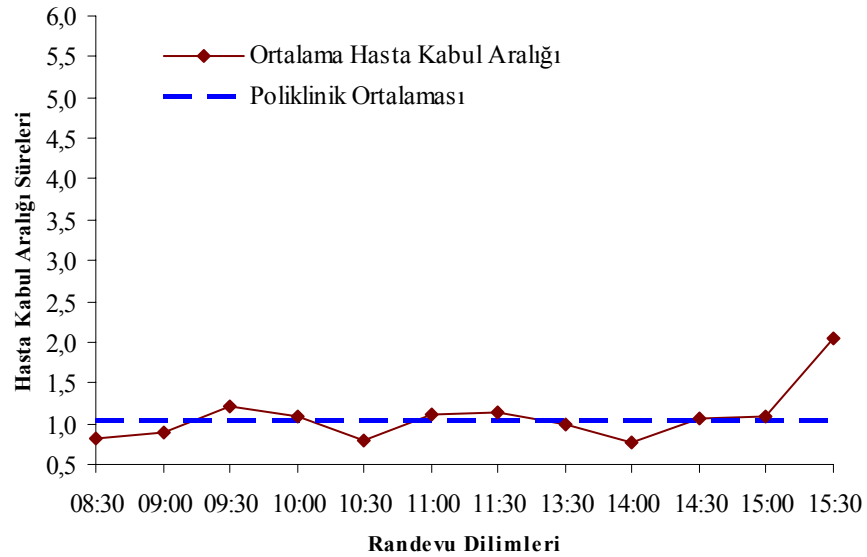
Şekil 5.31. Poliklinik 1 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri

Poliklinik 2’de görülen randevu aralık sürelerinde büyük dalgalanmalar mevcuttur. Sabah ve öğleden sonra oturumlarının başlangıcında ortalama değerlerin altında başlayan bu süreler oturumların son dilimlerinde ortalamadan bir hayli uzaktır. Özellikle sabah oturumunun son diliminde aşırı bir randevu aralığı süresi görülmektedir (Tablo 5.33; Şekil 5.32).



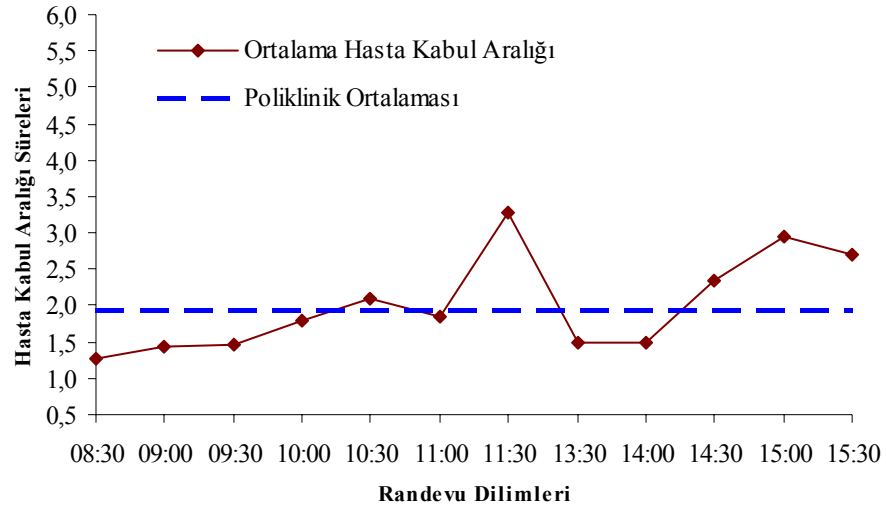
Şekil 5.32. Poliklinik 2 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri

Poliklinik 3’e bakıldığında ise diğer iki polikliniğe oranla çok daha kısa hasta kabul etme aralık süreleri görülmektedir. Ayrıca bu poliklinikte hasta kabul etme aralık sürelerindeki dalgalanmaları oldukça azdır (Tablo 5.33; Şekil 5.33).



Şekil 5.33. Poliklinik 3 – Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri

Her üç poliklinikten elde edilen hasta kabul etme aralıklarına ilişkin süreler birleştirildiğinde ortalamaya göre oturum başlangıçlarında kısa hasta kabul etme aralık süreleri, oturum sonlarında ise uzun hasta kabul etme aralık süreleri görülmektedir (Tablo 5.33; Şekil 5.34).



Şekil 5.34. Polikliniklerin Birleştirilmiş Hasta Kabul Etme Aralık Süreleri Seyri

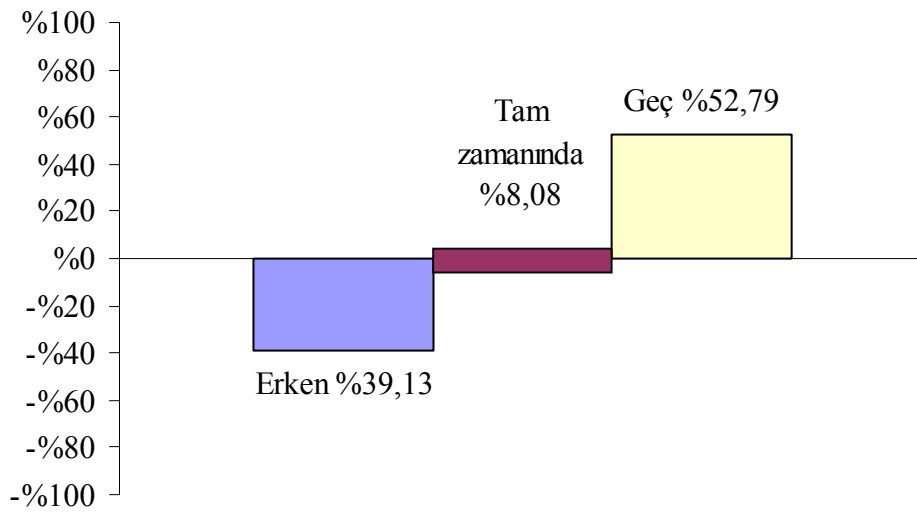
5.6.6. Doktor Zamanlamaları

Hastaların muayenesine başlanma zamanları, hastalara verilen randevu zamanları ile kıyaslandığında doktor zamanlamaları elde edilmektedir. Doktor zamanlarına ilişkin veriler Tablo 5.34’de sunulmaktadır.

Tablo 5.34. Doktor Zamanlamaları

Poliklinik	Muayeneye Başlama						Toplam	
	Erken		Geç		Tam zamanında			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Poliklinik 1	366	39,31	466	50,05	99	10,63	931	100.00
Poliklinik 2	300	33,08	553	60,97	54	5,95	907	100.00
Poliklinik 3	414	44,90	438	47,51	70	7,59	922	100.00
Toplam	1080	39,13	1457	52,79	223	8,08	2760	100.00

Her üç poliklinikte gerçekleşen doktor zamanlamalarına bakıldığında, erken başlama oranının Poliklinik 2’de en düşük (%33,08); Poliklinik 3’de ise en yüksek (%44,90) olduğu görülmektedir. Geç başlama oranı Poliklinik 2’de diğer iki polikliniğe oranla çok daha yüksektir (%60,97). En çok tam zamanında muayenene ise Poliklinik 1’de (%10,63) başlamıştır (Tablo 5.34). Hastalarının %52,79’u için doktorlar, verilen randevu zamanından daha geç bir zamanda muayeneye başlamışlardır. Muayeneye erken başlama oranı %39,13; tam zamanında başlama oranı ise %8,08’dir (Tablo 5.34; Şekil 5.35).



Şekil 5.35. Doktorların Muayeneye Başlamaları

Tablo 5.35’de poliklinikler için erken başlama sürelerinin ortalamaları ve standart sapmaları yer almaktadır. Bu ortalamalara bakıldığında, en düşük ortalamanın 15,94 dakikayla Poliklinik 2’ye ait olduğu görülmektedir. Poliklinik 1, bu ortalamayı 20,06 dakikayla izlerken Poliklinik 3 ise 24,92 dakikayla en yüksek ortalama sahiptir.

Tablo 5.35. Erken Başlanan Muayenelerin Ortalama Erken Başlama Süreleri (n = 1080)

Poliklinik	n	$\bar{X}$	S
Poliklinik 1	366	20,66	26,34
Poliklinik 2	300	15,94	22,34
Poliklinik 3	414	24,92	32,72
Toplam	1080	20,98	28,21
$\chi^2 = 35,67$; p = 0,00 (Kruskal Wallis Testi)			
Poliklinik 1 – Poliklinik 2 $U = 45455,50$; p = 0,00			
Poliklinik 1 – Poliklinik 3 $U = 68644,50$; p = 0,23			
Poliklinik 2 – Poliklinik 3 $U = 46097,50$; p = 0,00			

Tablo 5.35 sonuçlarına göre poliklinikler arasında muayeneye erken başlama süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($\chi^2 = 35,67$; p < 0,05). Polikliniklerinin ikili karşılaştırma sonuçlarına göre, Poliklinik 1 – Poliklinik 3 arasında anlamlı bir fark yokken Poliklinik 1 – Poliklinik 2 ve Poliklinik 2 – Poliklinik 3 arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Poliklinikler için geç başlama sürelerinin ortalamalarına bakıldığında, en düşük ortalamanın 16,03 dakikayla Poliklinik 1'e ait olduğu görülmektedir. Poliklinik 2 bu ortalamayı 17,07 dakikayla izlerken Poliklinik 3 ise 18,35 dakikalık bir ortalama sahiptir (Tablo 5.36).

Tablo 5.36. Geç Başlanan Muayenelerin Ortalama Geç Başlama Süreleri (n = 1457)

Poliklinik	n	$\bar{X}$	S
Poliklinik 1	466	16,03	14,47
Poliklinik 2	553	17,07	21,73
Poliklinik 3	438	18,35	18,92
Toplam	1457	17,12	18,82
$\chi^2 = 3,67$; p = 0,160 (Kruskal Wallis Testi)			

Tablo 5.36 sonuçlarına göre poliklinikler arasında muayeneye geç başlama süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($\chi^2 = 3,67$; p > 0,05).

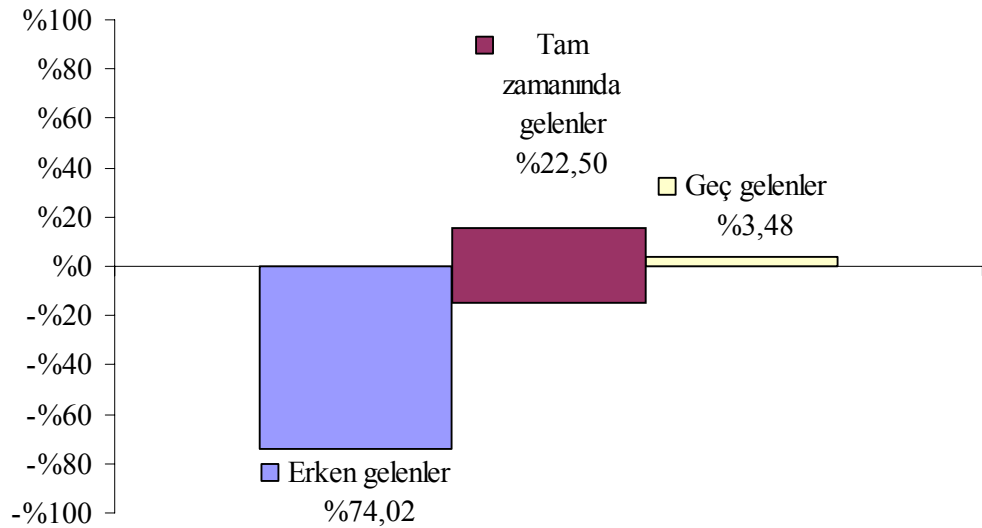
5.6.7. Hasta Zamanlamaları

Hastalara verilen randevu zamanları, hastaların hastaneye geliş zamanları ile karşılaştırılarak hasta zamanlamalarına ilişkin veriler elde edilmektedir. Bu veriler Tablo 5.37’de sunulmaktadır.

Tablo 5.37. Hasta Zamanlamaları

Poliklinik	Erken		Geç		Tam zamanında		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Poliklinik 1	711	76,37	17	1,83	203	21,80	931	100.00
Poliklinik 2	606	66,81	48	5,29	253	27,89	907	100.00
Poliklinik 3	726	78,74	31	3,36	165	17,90	922	100.00
Toplam	2043	74,02	96	3,48	621	22,50	2760	100.00

Her üç poliklinikte gerçekleşen hasta zamanlamalarına bakıldığında hastalardan erken gelenlerin Poliklinik 3’de (%78,74), tam zamanında (%27,89) ve geç gelenlerin (%5,29) Poliklinik 2’de en fazla sayıda olduğu görülmektedir. Randevusuna hastaların %74,02’si erken; %22,5’i tam zamanında ve %3,48’i ise geç gelmiştir (Tablo 5.37; Şekil 5.36).



Şekil 5.36. Poliklinik Hastalarının Randevu Zamanlarına Kıyasla Hastaneye Gelişleri

Poliklinikler için hastaların erken geliş sürelerinin ortalamalarına bakıldığında, en yüksek ortalamanın 52,85 dakika ile Poliklinik 3'e ait olduğu görülmektedir. Poliklinik 1, bu ortalamayı 37,16 dakika ile izlerken Poliklinik 2 ise 32,81 dakikalık bir ortalama sahiptir (Tablo 5.38).

Tablo 5.38. Hastaneye Erken Gelen Hastaların Ortalama Erken Geliş Süreleri (n = 2043)

Poliklinik	n	$\bar{X}$	S
Poliklinik 1	711	37,11	23,27
Poliklinik 2	606	33,26	20,93
Poliklinik 3	726	51,27	36,11
Toplam	2043	41,00	29,01
$X^2 = 184,59$; $p = 0,00$ (Kruskal Wallis Testi)			
Poliklinik 1 – Poliklinik 2 $U = 188991,00$; $p = 0,00$			
Poliklinik 1 – Poliklinik 3 $U = 183412,00$; $p = 0,00$			
Poliklinik 2 – Poliklinik 3 $U = 134618,50$; $p = 0,00$			

Tablo 5.38 sonuçlarına göre, hastaneye erken gelen hastaların ortalama erken geliş süreleri açısından poliklinikler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($X^2 = 184,59$; $p < 0,05$). Polikliniklerinin ikili karşılaştırma sonuçlarına göre, her üç poliklinik de birbirinden farklıdır.

Poliklinikler için hastaların geç geliş sürelerinin ortalamalarına bakıldığında ise, en yüksek ortalamanın 44,41 dakika ile Poliklinik 1'e ait olduğu görülmektedir. Poliklinik 2 bu ortalamayı 41,41 dakikayla; Poliklinik 3 ise 40,31 dakikayla izlemektedir (Tablo 5.39).

Tablo 5.39. Hastaneye Geç Gelen Hastaların Ortalama Geç Geliş Süreleri (n = 96)

Poliklinik	n	$\bar{X}$	S
Poliklinik 1	17	44,41	29,78
Poliklinik 2	48	43,54	55,37
Poliklinik 3	31	35,48	27,37
Toplam	96	41,09	43,79
$F = 0,37$; $p = 0,69$			

Tablo 5.39 sonuçlarına göre, hastaneye geç gelen hastaların ortalama geç geliş süreleri açısından poliklinikler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F = 0,37$; $p > 0,05$).

5.6.8. Sistem Zamanlamaları

Sistem zamanlamaları, hastaların randevu zamanlarına bakılmaksızın muayenelerine başlanma sürelerinden yola çıkılarak hesaplanmıştır.

Hastaneye randevu zamanlarından erken gelen hastalarının polikliniklerde muayenelerine başlanma sürelerine bakıldığında Poliklinik 3'ün 42,80 dakika ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Poliklinik 1 bu ortalamayı 31,76 dakikayla; Poliklinik 2 ise 30,94'dakika ile izlemektedir (Tablo 5.40).

Tablo 5.40. Hastaneye Erken Gelen Hastaların Muayenelerine Başlanma Süreleri (n = 2043)

Poliklinik	n	$\bar{X}$	S
Poliklinik 1	711	31,76	18,91
Poliklinik 2	606	30,94	16,74
Poliklinik 3	726	42,80	28,57
Toplam	2043	35,44	22,96
$\chi^2 = 87,88$; $p = 0,00$ (Kruskal Wallis Testi)			
Poliklinik 1 – Poliklinik 2 $U = 211021,00$; $p = 0,52$			
Poliklinik 1 – Poliklinik 3 $U = 197000,00$; $p = 0,00$			
Poliklinik 2 – Poliklinik 3 $U = 161835,00$; $p = 0,00$			

Tablo 5.40 sonuçlarına göre hastaneye randevu zamanlarından erken gelen hastaların polikliniklerde muayenelerine başlanma süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($\chi^2 = 87,88$; $p < 0,05$). Polikliniklerinin ikili karşılaştırma sonuçlarına göre, Poliklinik 1 – Poliklinik 3 ve Poliklinik 2 – Poliklinik 3 arasında fark varken Poliklinik 1 – Poliklinik 2 arasında fark bulunmamaktadır.

Hastaneye randevu zamanlarından geç gelen hastalarının polikliniklerde muayenelerine başlanma sürelerine bakıldığında Poliklinik 3'ün 18,81 dakika ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Poliklinik 1 bu ortalamayı 15,47 dakikayla, Poliklinik 2 ise 9,92 dakika ile izlemektedir (Tablo 5.41).

Tablo 5.41. Hastaneye Geç Gelen Hastaların Muayenelerine Başlanma Süreleri

Poliklinik	n	$\bar{X}$	S
Poliklinik 1	17	15,47	15,38
Poliklinik 2	48	9,92	7,24
Poliklinik 3	31	18,81	14,43
Toplam	96	13,77	12,16
F= 5,76; p = 0,04			

Tablo 5.41 sonuçlarına göre hastaneye randevu zamanlarından geç gelen hastaların polikliniklerde muayenelerine başlanma süreleri açısından anlamlı bir farklılık vardır (F= 5,76; p < 0,05). Farklılığın hangi polikliniklerden kaynaklandığı *Tukey* testi ile ölçülmüştür. Buna göre, Poliklinik 1 – Poliklinik 2 ve Poliklinik 1 – Poliklinik 3 arasında fark bulunmazken; Poliklinik 2 – Poliklinik 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (Tablo 5.41).

Hastaneye tam randevu zamanında gelen hastalarının polikliniklerde muayenelerine başlanma sürelerine bakıldığında, Poliklinik 2'nin 13,85 dakikayla en yüksek ortalamaya sahip olduğu; Poliklinik 1'in 13,62; Poliklinik 3'ün ise 13,11 dakika ile bu ortalamayı izledikleri görülmektedir (Tablo 5.42).

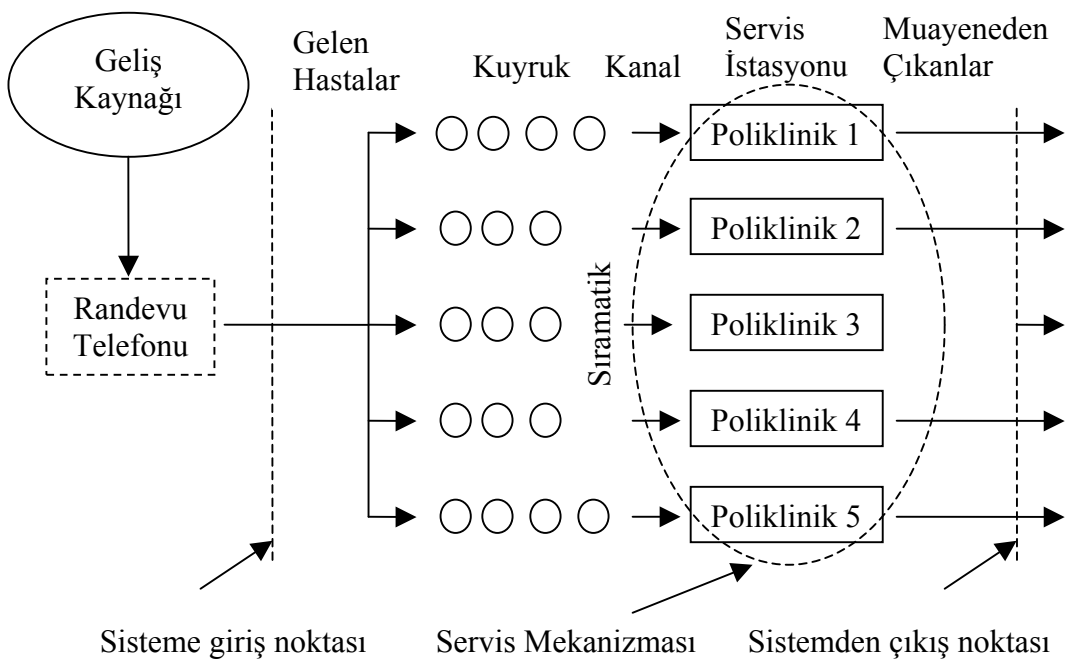
Tablo 5.42. Hastaneye Tam Zamanında Gelen Hastaların Muayenelerine Başlanma Süreleri (n = 621)

Poliklinik	n	$\bar{X}$	S
Poliklinik 1	203	13,62	10,92
Poliklinik 2	253	13,85	10,21
Poliklinik 3	165	13,11	11,69
Toplam	621	13,58	10,83
F= 0,24; p = 0,79			

Tablo 5.42 sonuçlarına göre hastaneye tam randevu zamanında gelen hastalarının polikliniklerde muayenelerine başlanması açısından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (F= 0,24; p > 0,05).

5.7. Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sisteminin Simülasyonu

Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin poliklinik kuyruk ve randevu sistemine ilişkin süreç Şekil 5.37'de görülmektedir. Hastane poliklinik hastaları için sonsuz bir geliş kaynağına sahiptir. Bu geliş kaynağı içerisinde hastalar, telefonla randevu sistemi aracılığıyla hastaneye gelmektedirler. Her poliklinik için sistem kapasitesi 50 olarak belirlenmiş olup* hastaneye gelen hastalar, randevu almış oldukları poliklinik ve sıra numarasıyla hastanenin bekleme salonunda kuyrukta beklemektedirler. Hastalar, polikliniklere bir sıramatik aracılığıyla kabul edilmektedirler. Mevcut sistemde doktorlar randevusuna gelmeyen hastalar yerine sıradaki ilk hazır hastayı polikliniğe kabul etmektedirler. Tüm poliklinikler hep birden düşünüldüğünde çok kanallı ve tek aşamalı bir servis mekanizması söz konusudur.



Şekil 5.37. Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Poliklinik Kuyruk ve Randevu Sistemine İlişkin Sürec

* 50 sayısı Pazartesi-Perşembe arası günler için geçerlidir.

Hastane poliklinikleri için her ne kadar bir randevu sistemi uygulanıyor olsa da hasta gelişleri deterministik bir özellik göstermediği gibi *Poisson* veya normal dağılım özelliğe de göstermemektedir. Benzer şekilde hastaların muayene süreleri ve polikliniklere kabul edilme aralıkları da *Poisson* bir süreçte gerçekleşmemekte ve bilinen yaygın istatistiksel dağılımlara da uymamaktadır. Durum böyle olunca bu poliklinik kuyruk sistemi için uygun bir analitik model bulunmamaktadır. Bu nedenle bilgisayar programlarından yararlanarak simülasyon modelleri geliştirme yoluna gidilmektedir.

Çalışmada, sistem simülasyonu yaklaşımıyla polikliniklerden toplanan verileri kullanarak sistemin bir gününü 0,05 yanılma olasılığıyla temsil etme amaçlı kesikli modeller geliştirilmesi planlanmış ve bu amaçla bir sürece dayalı *Spreadsheet* simülasyonunu gerçekleştirilmektedir. Simülasyon; hasta gelişleri, randevu dilimleri, hastaların randevularına gelmeme oranları, muayene süreleri ve hasta kabul aralıkları parametrelerinden oluşmaktadır.

Hasta gelişleri, poliklinik hastalarının sabah ve öğleden sonra oturumları için ayrı ayrı olarak beşer dakikalık aralıklarla ölçülen hastaneye geliş olasılıklarının yer aldığı Tablo 5.23 ve Tablo 5.24’den yararlanılarak hesaplanmaktadır. Hasta gelişleri, bu tablolarda yer alan en yüksek olasılık değerlerine göre simülasyon modellerine alınmaktadır.

Randevu dilimleri, randevular için doktor ve hastaların erken, tam zamanında ve geç kalmaları dikkate alınmadan randevusuna gelmeyen hastaların randevu dilimlerine göre dağılım yüzdelerinden yararlanarak hesaplanmaktadır. Buna göre, her poliklinik için her randevu diliminde gelmeyen hasta sayısı bir olarak alınmaktadır.

Hastaların randevularına gelmeme oranları Tablo 5.20’den yararlanılarak hesaplanmıştır. Buna göre simülasyon modellerinde günlük Poliklinik 1 için 39; diğer poliklinikler için 38 hasta yer almaktadır.

Muayene süreleri ve hasta kabul etme aralık süreleri, randevu dilimine göre değişen ortalama muayene sürelerinin yer aldığı Tablo 5.29 ve yine randevu dilimine göre değişen ortalama randevu aralıklarının yer aldığı Tablo 5.33’den yararlanılarak hesaplanmaktadır.

Simülasyon modellerinde, sabah ve öğleden sonra oturumları için mesai saatleri öncesinde gelen hastalar, tam zamanında gelmiş kabul edilmekte ve doktorların oturum başlangıçlarında kabul ettikleri ilk hastalar için tam zamanında muayeneye başladıkları varsayılmaktadır.

Simülasyon modellerinde kullanılan formüller aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

W_q ; hastaların hastaneye gelişinden muayenelerine başlanıncaya kadar geçen sürelerin ortalaması.

W ; hastaların hastaneye gelişinden muayenelerinin bitişine kadar geçen sürelerin ortalaması.

L_q ; hastaların hastaneye gelişinden muayenelerine başlanıncaya kadar geçen sürelerin ortalamasının, hastaların servis sürelerinin ortalaması ile hasta kabul aralık sürelerinin ortalamasının toplamına olan oranı.

L ; hastaların hastaneye gelişinden muayenelerinin bitişine kadar geçen sürelerin ortalamasının, hastaların servis sürelerinin ortalaması ile hasta kabul aralık sürelerinin ortalamasının toplamına olan oranı.

U ; hastaların servis süreleri ortalamalarının polikliniğin sahip olduğu toplam mesai sürelerine (dk.) olan oranı.

Poliklinik 1'e uygulanan simülasyon modeli Tablo 5.43'de görülmektedir. Model ortalama 39 hastadan oluşmaktadır. Sabah oturumu için 11:00'den sonra; öğleden sonra oturumu için ise 15:10'dan sonra hasta gelişlerine rastlanmamaktadır. Muayeneler sabah oturumu için 11:37'de; öğleden sonra oturumu için ise 15:48'de son bulmuştur. Bu zamanlara kadar hasta kabul etme aralıkları nedeniyle boş kalan poliklinik bu zamanlardan sonra gelmeyen hastalar nedeniyle boş kalmıştır (Şekil 5.38; Şekil 5.39).

Poliklinik 1 mevcut toplam kapasitesinin %70'ini kullanabilmiştir. Poliklinik hastası, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 3,36; sistemde ise 4,13 hasta bulmuş, kuyrukta ortalama 28,26 dk. beklemiş ve sistemde 34,70 dk. kalmıştır.

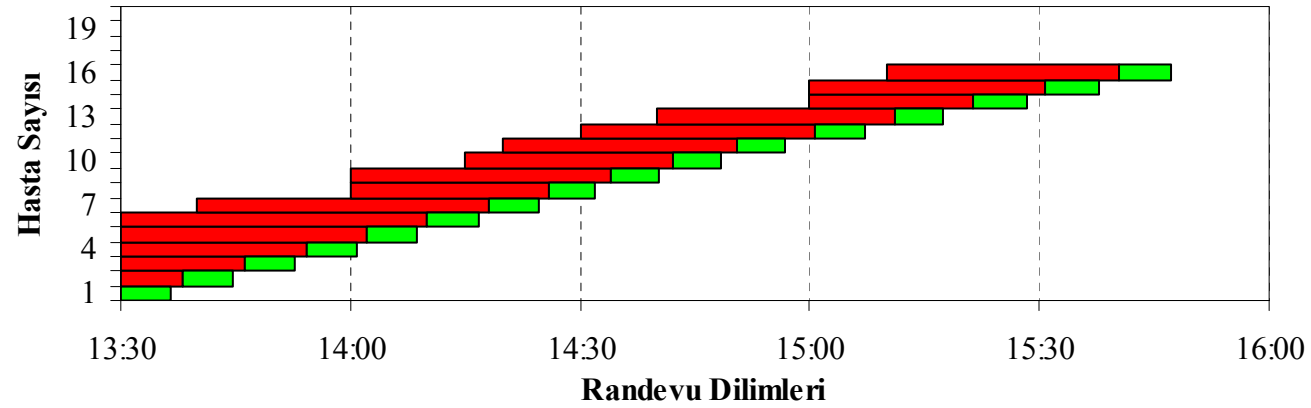
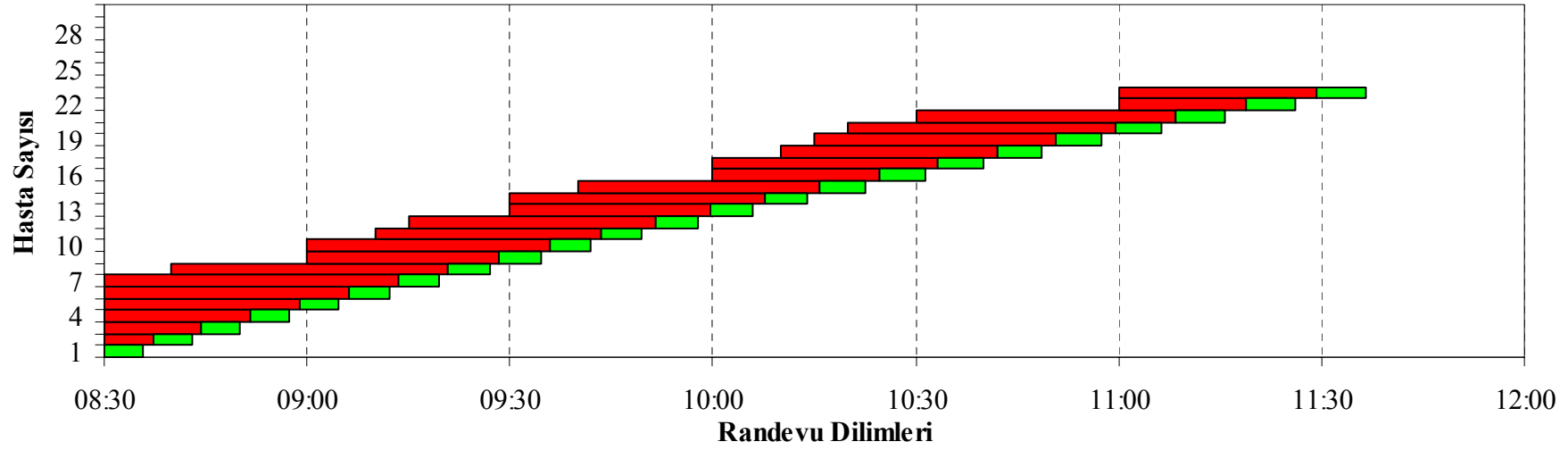
Tablo 5.43. Poliklinik 1 – Spreadsheet Simülasyonu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hasta Sayısı	Hasta Gelişleri	Randevu Dilimleri	Muayene Süreleri	Başla	Bitir	Randevu Aralıkları	Çıkış	Kuyrukta Bekleme Süresi (E – B)	Sistemde Geçen Süre (D + I)
2	1	08:30	08:30	00:05:44	08:30:00	08:35:44	00:01:28	08:37:12	00:00:00	00:05:44
3	2	08:30	08:30	00:05:44	08:37:12	08:42:56	00:01:28	08:44:24	00:07:12	00:12:56
4	3	08:30	08:30	00:05:44	08:44:24	08:50:08	00:01:28	08:51:36	00:14:24	00:20:08
5	4	08:30	08:30	00:05:44	08:51:36	08:57:20	00:01:28	08:58:48	00:21:36	00:27:20
6	5	08:30	09:00	00:05:55	08:58:48	09:04:43	00:01:26	09:06:10	00:28:48	00:34:43
7	6	08:30	09:00	00:05:55	09:06:10	09:12:05	00:01:26	09:13:31	00:36:10	00:42:05
8	7	08:30	09:00	00:05:55	09:13:31	09:19:26	00:01:26	09:20:53	00:43:31	00:49:26
9	8	08:40	09:30	00:06:07	09:20:53	09:27:00	00:01:23	09:28:23	00:40:53	00:47:00
10	9	09:00	09:30	00:06:07	09:28:23	09:34:30	00:01:23	09:35:53	00:28:23	00:34:30
11	10	09:00	09:30	00:06:07	09:35:53	09:42:00	00:01:23	09:43:23	00:35:53	00:42:00
12	11	09:10	10:00	00:06:13	09:43:23	09:49:35	00:01:55	09:51:30	00:33:23	00:39:35
13	12	09:15	10:00	00:06:13	09:51:30	09:57:43	00:01:55	09:59:37	00:36:30	00:42:43
14	13	09:30	10:00	00:06:13	09:59:37	10:05:50	00:01:55	10:07:44	00:29:37	00:35:50
15	14	09:30	10:00	00:06:13	10:07:44	10:13:57	00:01:55	10:15:52	00:37:44	00:43:57
16	15	09:40	10:30	00:06:49	10:15:52	10:22:40	00:01:54	10:24:34	00:35:52	00:42:40
17	16	10:00	10:30	00:06:49	10:24:34	10:31:23	00:01:54	10:33:17	00:24:34	00:31:23
18	17	10:00	10:30	00:06:49	10:33:17	10:40:05	00:01:54	10:41:59	00:33:17	00:40:05
19	18	10:10	11:00	00:06:43	10:41:59	10:48:42	00:02:07	10:50:49	00:31:59	00:38:42
20	19	10:15	11:00	00:06:43	10:50:49	10:57:31	00:02:07	10:59:38	00:35:49	00:42:31
21	20	10:20	11:00	00:06:43	10:59:38	11:06:20	00:02:07	11:08:27	00:39:38	00:46:20
22	21	10:30	11:30	00:07:19	11:08:27	11:15:46	00:03:02	11:18:48	00:38:27	00:45:46
23	22	11:00	11:30	00:07:19	11:18:48	11:26:07	00:03:02	11:29:09	00:18:48	00:26:07
24	23	11:00	11:30	00:07:19	11:29:09	11:36:28		11:36:28	00:29:09	00:36:28

Tablo 5.43. Devam Poliklinik 1 – Spreadsheet Simülasyonu

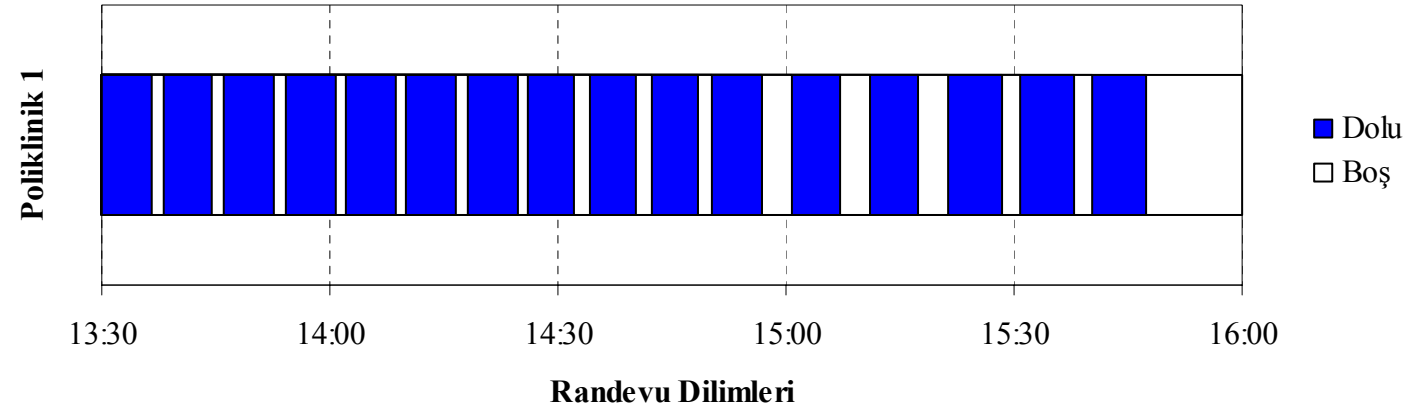
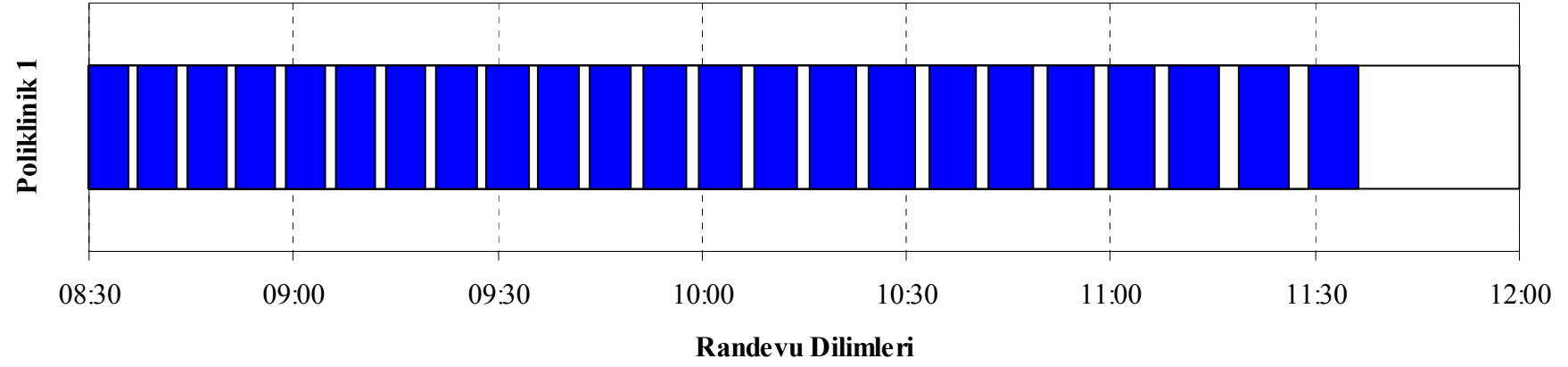
25	24	13:30	13:30	00:06:32	13:30:00	13:36:32	00:01:32	13:38:04	00:00:00	00:06:32
26	25	13:30	13:30	00:06:32	13:38:04	13:44:36	00:01:32	13:46:08	00:08:04	00:14:36
27	26	13:30	13:30	00:06:32	13:46:08	13:52:40	00:01:32	13:54:13	00:16:08	00:22:40
28	27	13:30	14:00	00:06:36	13:54:13	14:00:49	00:01:21	14:02:10	00:24:13	00:30:49
29	28	13:30	14:00	00:06:36	14:02:10	14:08:46	00:01:21	14:10:07	00:32:10	00:38:46
30	29	13:30	14:00	00:06:36	14:10:07	14:16:43	00:01:21	14:18:04	00:40:07	00:46:43
31	30	13:40	14:00	00:06:36	14:18:04	14:24:40	00:01:21	14:26:01	00:38:04	00:44:40
32	31	14:00	14:30	00:06:02	14:26:01	14:32:03	00:02:05	14:34:08	00:26:01	00:32:03
33	32	14:00	14:30	00:06:02	14:34:08	14:40:10	00:02:05	14:42:15	00:34:08	00:40:10
34	33	14:15	14:30	00:06:02	14:42:15	14:48:17	00:02:05	14:50:22	00:27:15	00:33:17
35	34	14:20	15:00	00:06:28	14:50:22	14:56:50	00:03:52	15:00:42	00:30:22	00:36:50
36	35	14:30	15:00	00:06:28	15:00:42	15:07:10	00:03:52	15:11:02	00:30:42	00:37:10
37	36	14:40	15:00	00:06:28	15:11:02	15:17:29	00:03:52	15:21:22	00:31:02	00:37:29
38	37	15:00	15:30	00:07:00	15:21:22	15:28:22	00:02:28	15:30:50	00:21:22	00:28:22
39	38	15:00	15:30	00:07:00	15:30:50	15:37:50	00:02:28	15:40:18	00:30:50	00:37:50
40	39	15:10	15:30	00:07:00	15:40:18	15:47:18		15:47:18	00:30:18	00:37:18

$$\begin{aligned}W_q &= \text{ORTALAMA}(I2:I40) &= 28,26 \text{ dk.} \\W &= \text{ORTALAMA}(J2:J40) &= 34,70 \text{ dk.} \\L_q &= W_q / [\text{ORTALAMA}(J2:J40) + \text{ORTALAMA}(G2:G40)] &= 3,36 \\L &= W / [\text{ORTALAMA}(J2:J40) + \text{ORTALAMA}(G2:G40)] &= 4,13 \\U &= \text{TOPLA}(D2:D40)/360 &= 0,70\end{aligned}$$



■ Hastanın Kuyrukta
Bekleme Süresi
■ Hastanın
Muayene Süresi

Şekil 5.38. Poliklinik 1 – Müşteri (Hasta) Grafiği



Şekil 5.39. Poliklinik 1 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği

Poliklinik 2'ye uygulanan simülasyon modeli Tablo 5.44'de görülmektedir. Model ortalama 38 hastadan oluşmaktadır. Sabah oturumu için 11:30'dan sonra; öğleden sonra oturumu için ise 15:30'dan sonra hasta gelişlerine rastlanmamaktadır. Muayeneler sabah oturumu için 11:50'de; öğleden sonra oturumu için ise 15:53'de son bulmuştur. Bu zamanlara kadar hasta kabul etme aralıkları nedeniyle boş kalan poliklinik bu zamanlardan sonra gelmeyen hastalar nedeniyle boş kalmıştır (Şekil 5.40; Şekil 5.41).

Poliklinik 2 mevcut toplam kapasitesinin %67'sini kullanabilmiştir. Poliklinik hastası, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 2,77; sistemde ise 3,47 hasta bulmuş, kuyrukta ortalama 25,36 dk. beklemiş ve sistemde 31,74 dk. kalmıştır.

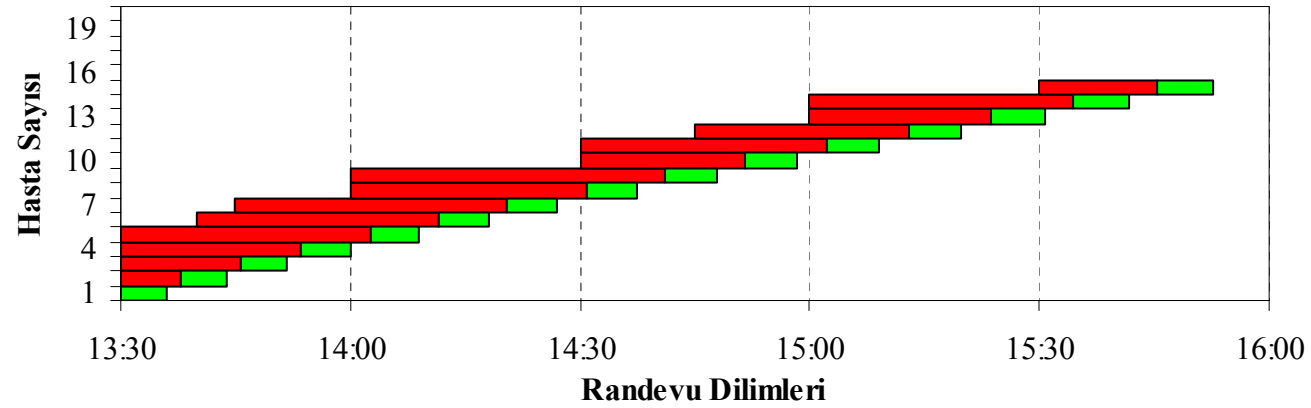
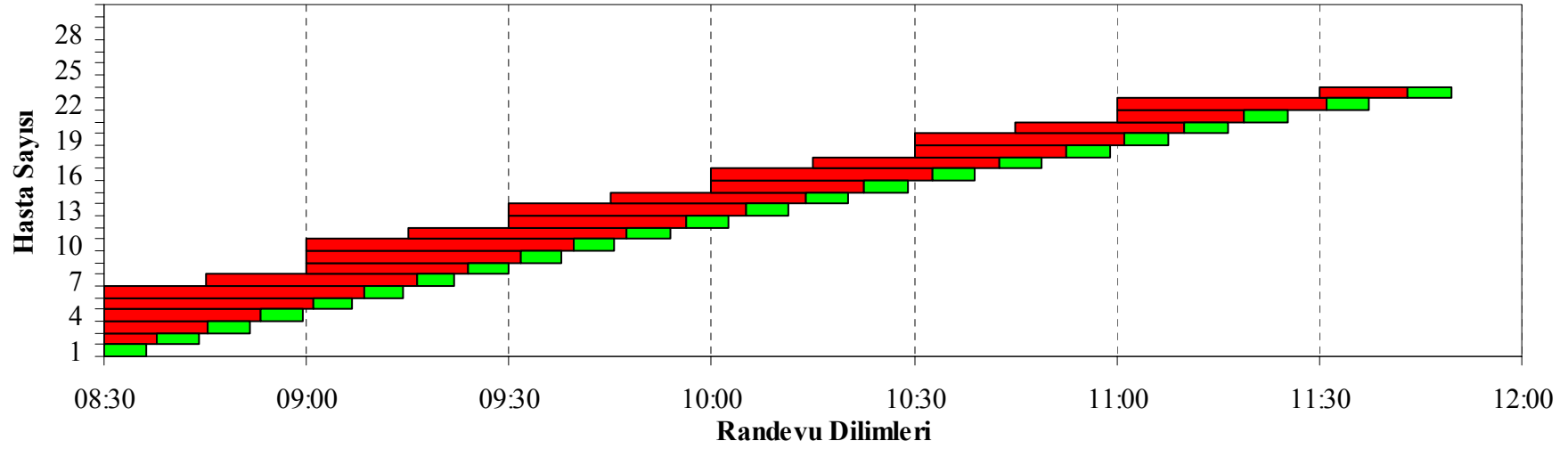
Tablo 5.44. Poliklinik 2 – Spreadsheet Simülasyonu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hasta Sayısı	Hasta Gelişleri	Randevu Dilimleri	Muayene Süreleri	Başla	Bitir	Randevu Aralıkları	Çıkış	Kuyrukta Bekleme Süresi (E – B)	Sistemde Geçen Süre (D + I)
2	1	08:30	08:30	00:06:13	08:30:00	08:36:13	00:01:32	08:37:44	00:00:00	00:06:13
3	2	08:30	08:30	00:06:13	08:37:44	08:43:57	00:01:32	08:45:29	00:07:44	00:13:57
4	3	08:30	08:30	00:06:13	08:45:29	08:51:41	00:01:32	08:53:13	00:15:29	00:21:41
5	4	08:30	08:30	00:06:13	08:53:13	08:59:26	00:01:32	09:00:58	00:23:13	00:29:26
6	5	08:30	09:00	00:05:41	09:00:58	09:06:38	00:01:58	09:08:37	00:30:58	00:36:38
7	6	08:30	09:00	00:05:41	09:08:37	09:14:17	00:01:58	09:16:16	00:38:37	00:44:17
8	7	08:45	09:00	00:05:41	09:16:16	09:21:56	00:01:58	09:23:55	00:31:16	00:36:56
9	8	09:00	09:30	00:06:05	09:23:55	09:29:59	00:01:46	09:31:45	00:23:55	00:29:59
10	9	09:00	09:30	00:06:05	09:31:45	09:37:50	00:01:46	09:39:35	00:31:45	00:37:50
11	10	09:00	09:30	00:06:05	09:39:35	09:45:40	00:01:46	09:47:26	00:39:35	00:45:40
12	11	09:15	10:00	00:06:21	09:47:26	09:53:47	00:02:28	09:56:14	00:32:26	00:38:47
13	12	09:30	10:00	00:06:21	09:56:14	10:02:35	00:02:28	10:05:03	00:26:14	00:32:35
14	13	09:30	10:00	00:06:21	10:05:03	10:11:24	00:02:28	10:13:52	00:35:03	00:41:24
15	14	09:45	10:00	00:06:21	10:13:52	10:20:13	00:02:28	10:22:40	00:28:52	00:35:13
16	15	10:00	10:30	00:06:20	10:22:40	10:29:01	00:03:35	10:32:35	00:22:40	00:29:01
17	16	10:00	10:30	00:06:20	10:32:35	10:38:56	00:03:35	10:42:31	00:32:35	00:38:56
18	17	10:15	10:30	00:06:20	10:42:31	10:48:51	00:03:35	10:52:26	00:27:31	00:33:51
19	18	10:30	11:00	00:06:31	10:52:26	10:58:56	00:02:18	11:01:14	00:22:26	00:28:56
20	19	10:30	11:00	00:06:31	11:01:14	11:07:45	00:02:18	11:10:03	00:31:14	00:37:45
21	20	10:45	11:00	00:06:31	11:10:03	11:16:34	00:02:18	11:18:52	00:25:03	00:31:34
22	21	11:00	11:30	00:06:26	11:18:52	11:25:17	00:05:43	11:31:01	00:18:52	00:25:17
23	22	11:00	11:30	00:06:26	11:31:01	11:37:26	00:05:43	11:43:10	00:31:01	00:37:26
24	23	11:30	11:30	00:06:26	11:43:10	11:49:35		11:49:35	00:13:10	00:19:35

Tablo 5.44. Devam Poliklinik 2 – Spreadsheet Simülasyonu

25	24	13:30	13:30	00:06:01	13:30:00	13:36:01	00:01:52	13:37:53	00:00:00	00:06:01
26	25	13:30	13:30	00:06:01	13:37:53	13:43:53	00:01:52	13:45:46	00:07:53	00:13:53
27	26	13:30	13:30	00:06:01	13:45:46	13:51:46	00:01:52	13:53:38	00:15:46	00:21:46
28	27	13:30	14:00	00:06:25	13:53:38	14:00:04	00:02:32	14:02:35	00:23:38	00:30:04
29	28	13:30	14:00	00:06:25	14:02:35	14:09:01	00:02:32	14:11:32	00:32:35	00:39:01
30	29	13:40	14:00	00:06:25	14:11:32	14:17:58	00:02:32	14:20:29	00:31:32	00:37:58
31	30	13:45	14:30	00:06:34	14:20:29	14:27:03	00:03:47	14:30:50	00:35:29	00:42:03
32	31	14:00	14:30	00:06:34	14:30:50	14:37:24	00:03:47	14:41:11	00:30:50	00:37:24
33	32	14:00	14:30	00:06:34	14:41:11	14:47:45	00:03:47	14:51:32	00:41:11	00:47:45
34	33	14:30	15:00	00:06:46	14:51:32	14:58:19	00:03:55	15:02:13	00:21:32	00:28:19
35	34	14:30	15:00	00:06:46	15:02:13	15:08:59	00:03:55	15:12:54	00:32:13	00:38:59
36	35	14:45	15:00	00:06:46	15:12:54	15:19:40	00:03:55	15:23:35	00:27:54	00:34:40
37	36	15:00	15:30	00:07:15	15:23:35	15:30:50	00:03:40	15:34:30	00:23:35	00:30:50
38	37	15:00	15:30	00:07:15	15:34:30	15:41:45	00:03:40	15:45:25	00:34:30	00:41:45
39	38	15:30	15:30	00:07:15	15:45:25	15:52:40		15:52:40	00:15:25	00:22:40

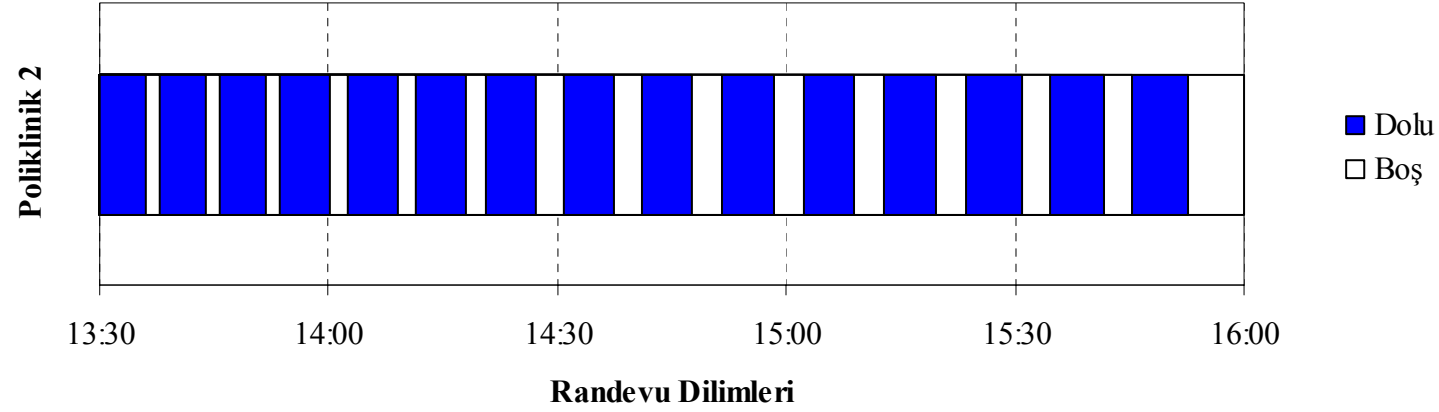
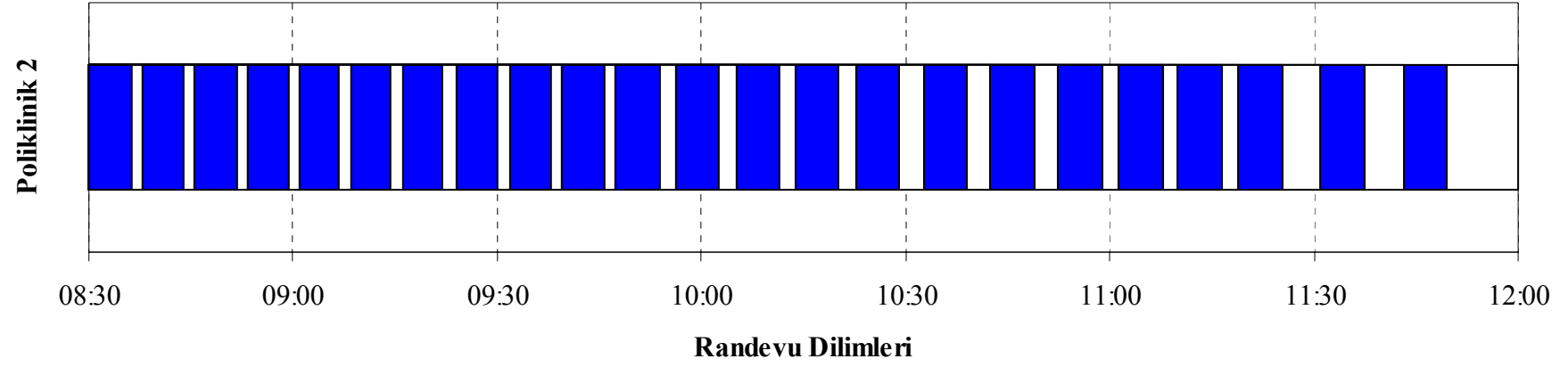
$$\begin{aligned}
 W_q &= \text{ORTALAMA}(I2:I40) &= 25,36 \text{ dk.} \\
 W &= \text{ORTALAMA}(J2:J40) &= 31,74 \text{ dk.} \\
 L_q &= W_q / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &= 2,77 \\
 L &= W / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &= 3,47 \\
 U &= \text{TOPLA}(D2:D39)/360 &= 0,67
 \end{aligned}$$



■ Hastanın Kuyrukta
Bekleme Süresi

■ Hastanın
Muayene Süresi

Şekil 5.40. Poliklinik 2 – Müşteri (Hasta) Grafiği



Şekil 5.41. Poliklinik 2 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği

Poliklinik 3'e uygulanan simülasyon modeli Tablo 5.45'de görülmektedir. Model ortalama 38 hastayı kapsamaktadır. Sabah oturumu için 11:00'den sonra; öğleden sonra oturumu için ise 15:00'den sonra hasta gelişlerine rastlanmamaktadır. Muayeneler sabah oturumu için 11:37'de; öğleden sonra oturumu için ise 15:31'de son bulmuştur. Bu zamanlara kadar hasta kabul etme aralıkları nedeniyle boş kalan poliklinik bu zamanlardan sonra gelmeyen hastalar nedeniyle boş kalmıştır (Şekil 5.42; Şekil 5.43).

Poliklinik 3 mevcut toplam kapasitesinin %75'ni kullanabilmiştir. Poliklinik hastası, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 4,36; sistemde ise 5,23 hasta bulmuş, kuyrukta ortalama 35,39 dk. beklemiş ve sistemde 42,46 dk. kalmıştır.

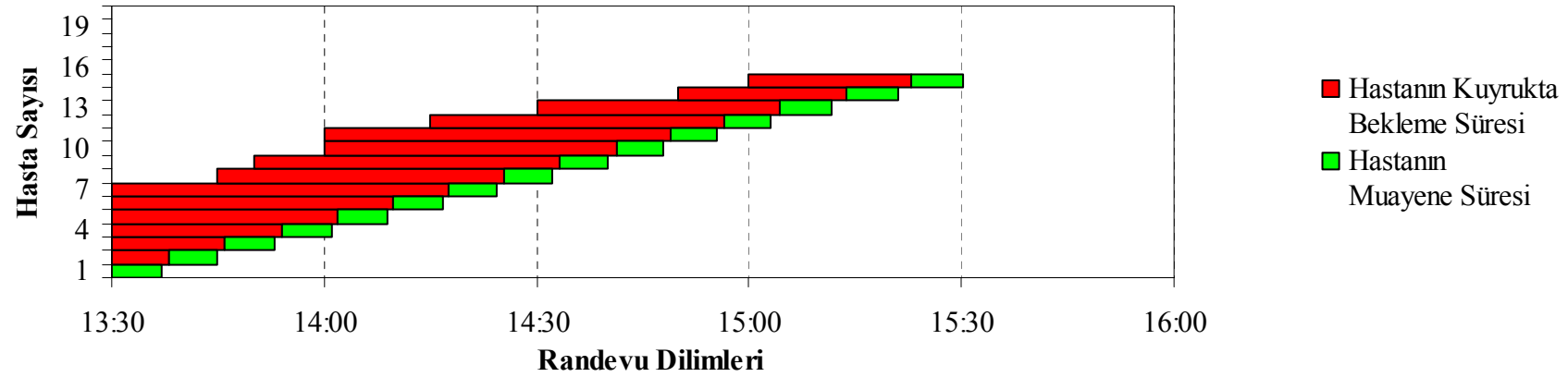
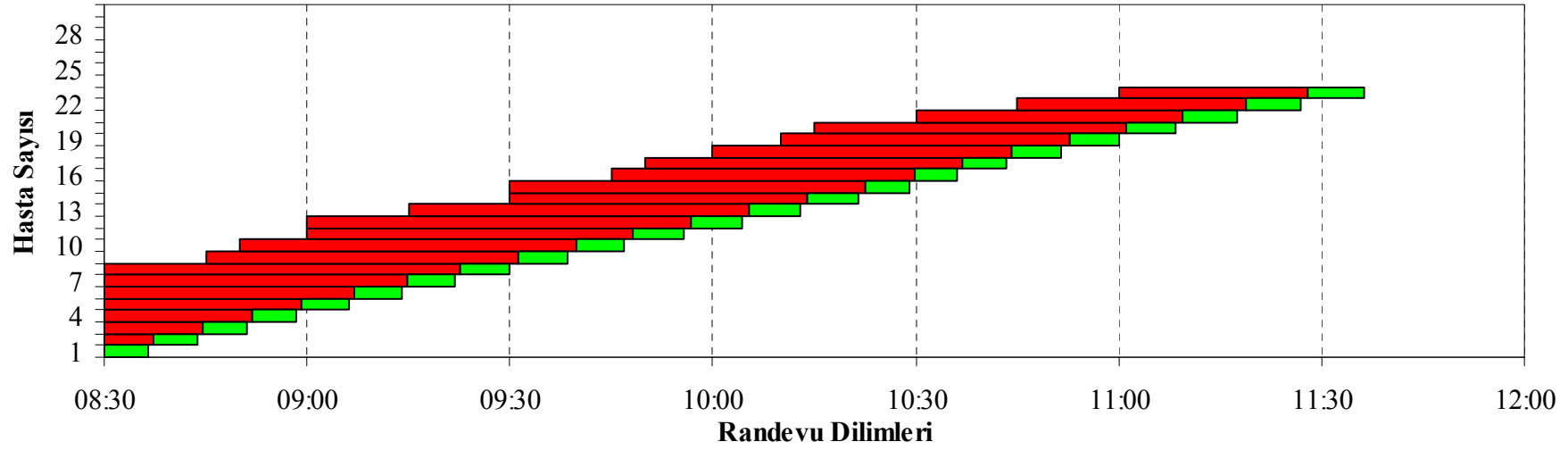
Tablo 5.45. Poliklinik 3 – Spreadsheet Simülasyonu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hasta Sayısı	Hasta Gelişleri	Randevu Dilimleri	Muayene Süreleri	Başla	Bitir	Randevu Aralıkları	Çıkış	Kuyrukta Bekleme Süresi (E – B)	Sistemde Geçen Süre (D + I)
2	1	08:30	08:30	00:06:29	08:30:00	08:36:29	00:00:49	08:37:19	00:00:00	00:06:29
3	2	08:30	08:30	00:06:29	08:37:19	08:43:48	00:00:49	08:44:37	00:07:19	00:13:48
4	3	08:30	08:30	00:06:29	08:44:37	08:51:07	00:00:49	08:51:56	00:14:37	00:21:07
5	4	08:30	08:30	00:06:29	08:51:56	08:58:25	00:00:49	08:59:14	00:21:56	00:28:25
6	5	08:30	09:00	00:06:56	08:59:14	09:06:10	00:00:53	09:07:04	00:29:14	00:36:10
7	6	08:30	09:00	00:06:56	09:07:04	09:13:59	00:00:53	09:14:53	00:37:04	00:43:59
8	7	08:30	09:00	00:06:56	09:14:53	09:21:49	00:00:53	09:22:42	00:44:53	00:51:49
9	8	08:30	09:30	00:07:17	09:22:42	09:29:59	00:01:13	09:31:12	00:52:42	00:59:59
10	9	08:45	09:30	00:07:17	09:31:12	09:38:29	00:01:13	09:39:42	00:46:12	00:53:29
11	10	08:50	09:30	00:07:17	09:39:42	09:46:59	00:01:13	09:48:12	00:49:42	00:56:59
12	11	09:00	10:00	00:07:29	09:48:12	09:55:41	00:01:05	09:56:47	00:48:12	00:55:41
13	12	09:00	10:00	00:07:29	09:56:47	10:04:16	00:01:05	10:05:22	00:56:47	01:04:16
14	13	09:15	10:00	00:07:29	10:05:22	10:12:51	00:01:05	10:13:56	00:50:22	00:57:51
15	14	09:30	10:00	00:07:29	10:13:56	10:21:26	00:01:05	10:22:31	00:43:56	00:51:26
16	15	09:30	10:30	00:06:26	10:22:31	10:28:58	00:00:48	10:29:46	00:52:31	00:58:58
17	16	09:45	10:30	00:06:26	10:29:46	10:36:12	00:00:48	10:37:00	00:44:46	00:51:12
18	17	09:50	10:30	00:06:26	10:37:00	10:43:26	00:00:48	10:44:14	00:47:00	00:53:26
19	18	10:00	11:00	00:07:19	10:44:14	10:51:33	00:01:07	10:52:40	00:44:14	00:51:33
20	19	10:10	11:00	00:07:19	10:52:40	10:59:58	00:01:07	11:01:05	00:42:40	00:49:58
21	20	10:15	11:00	00:07:19	11:01:05	11:08:23	00:01:07	11:09:30	00:46:05	00:53:23
22	21	10:30	11:30	00:08:08	11:09:30	11:17:38	00:01:08	11:18:46	00:39:30	00:47:38
23	22	10:45	11:30	00:08:08	11:18:46	11:26:54	00:01:08	11:28:02	00:33:46	00:41:54
24	23	11:00	11:30	00:08:08	11:28:02	11:36:10		11:36:10	00:28:02	00:36:10

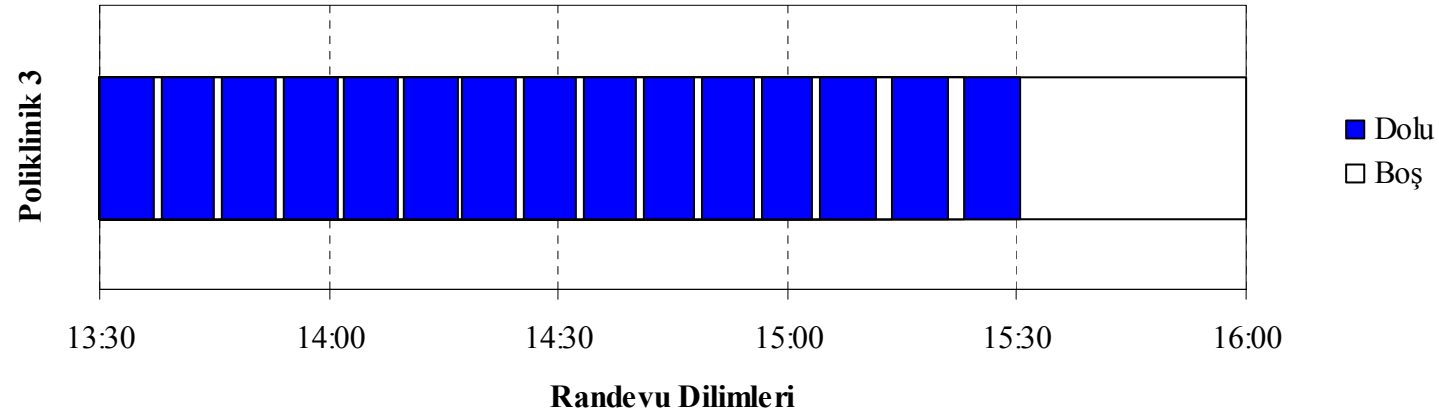
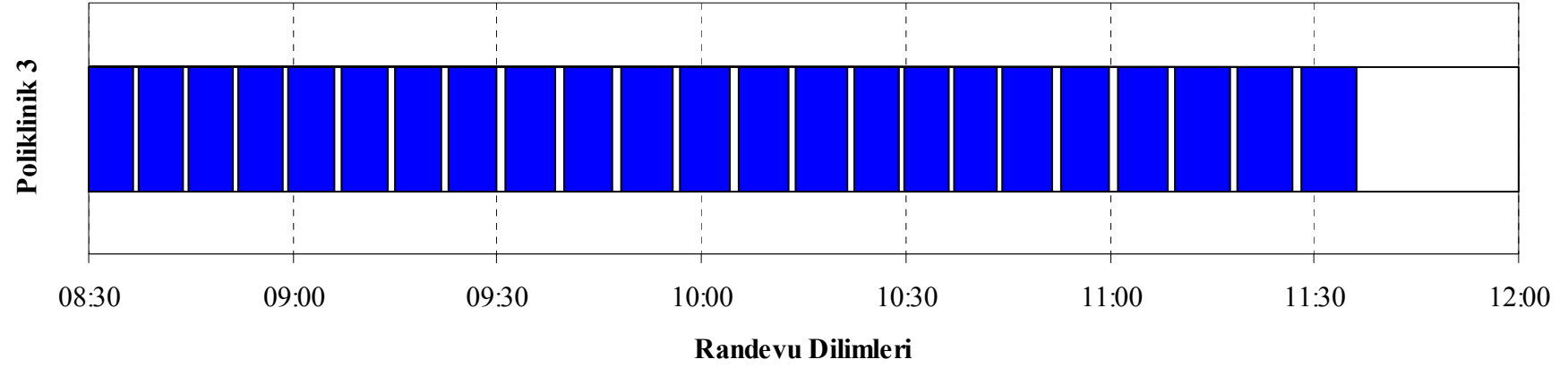
Tablo 5.45. Devam Poliklinik 3 – Spreadsheet Simülasyonu

25	24	13:30	13:30	00:07:00	13:30:00	13:37:00	00:01:00	13:38:00	00:00:00	00:07:00
26	25	13:30	13:30	00:07:00	13:38:00	13:45:00	00:01:00	13:46:00	00:08:00	00:15:00
27	26	13:30	13:30	00:07:00	13:46:00	13:53:00	00:01:00	13:54:00	00:16:00	00:23:00
28	27	13:30	14:00	00:07:04	13:54:00	14:01:04	00:00:46	14:01:50	00:24:00	00:31:04
29	28	13:30	14:00	00:07:04	14:01:50	14:08:54	00:00:46	14:09:40	00:31:50	00:38:54
30	29	13:30	14:00	00:07:04	14:09:40	14:16:44	00:00:46	14:17:29	00:39:40	00:46:44
31	30	13:30	14:30	00:06:51	14:17:29	14:24:20	00:01:04	14:25:24	00:47:29	00:54:20
32	31	13:45	14:30	00:06:51	14:25:24	14:32:15	00:01:04	14:33:19	00:40:24	00:47:15
33	32	13:50	14:30	00:06:51	14:33:19	14:40:10	00:01:04	14:41:13	00:43:19	00:50:10
34	33	14:00	15:00	00:06:35	14:41:13	14:47:48	00:01:06	14:48:54	00:41:13	00:47:48
35	34	14:00	15:00	00:06:35	14:48:54	14:55:29	00:01:06	14:56:35	00:48:54	00:55:29
36	35	14:15	15:00	00:06:35	14:56:35	15:03:10	00:01:06	15:04:16	00:41:35	00:48:10
37	36	14:30	15:30	00:07:19	15:04:16	15:11:35	00:02:02	15:13:37	00:34:16	00:41:35
38	37	14:50	15:30	00:07:19	15:13:37	15:20:56	00:02:02	15:22:59	00:23:37	00:30:56
39	38	15:00	15:30	00:07:19	15:22:59	15:30:18		15:30:18	00:22:59	00:30:18

$$\begin{aligned}W_q &= \text{ORTALAMA}(I2:I40) &&= 35,39 \text{ dk.} \\W &= \text{ORTALAMA}(J2:J40) &&= 42,46 \text{ dk.} \\L_q &= W_q / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &&= 4,36 \\L &= W / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &&= 5,23 \\U &= \text{TOPLA}(D2:D39)/360 &&= 0,75\end{aligned}$$



Şekil 5.42. Poliklinik 3 – Müşteri (Hasta) Grafiği



Şekil 5.43. Poliklinik 3 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği

Polikliniklerin birleştirilmiş verilerine uygulanan simülasyon modeli Tablo 5.46'de görülmektedir. Model ortalama 38 hastadan oluşmaktadır. Sabah oturumu için 11:00'den sonra; öğleden sonra oturumu için ise 15:00'den sonra hasta gelişlerine rastlanmamaktadır. Muayeneler sabah oturumu için 11:41'de; öğleden sonra oturumu için ise 15:41'de son bulmuştur. Bu zamanlara kadar hasta kabul etme aralıkları nedeniyle boş kalan sistem bu zamanlardan sonra gelmeyen hastalar nedeniyle boş kalmıştır (Şekil 5.44; Şekil 5.45).

Hastane poliklinikleri mevcut toplam kapasitelerinin %70'ni kullanabilmiştir. Bir hasta, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 3,52; sistemde ise 4,30 hasta bulmuş, kuyrukta ortalama 30,13 dk. beklemiş ve sistemde 36,75 dk. kalmıştır.

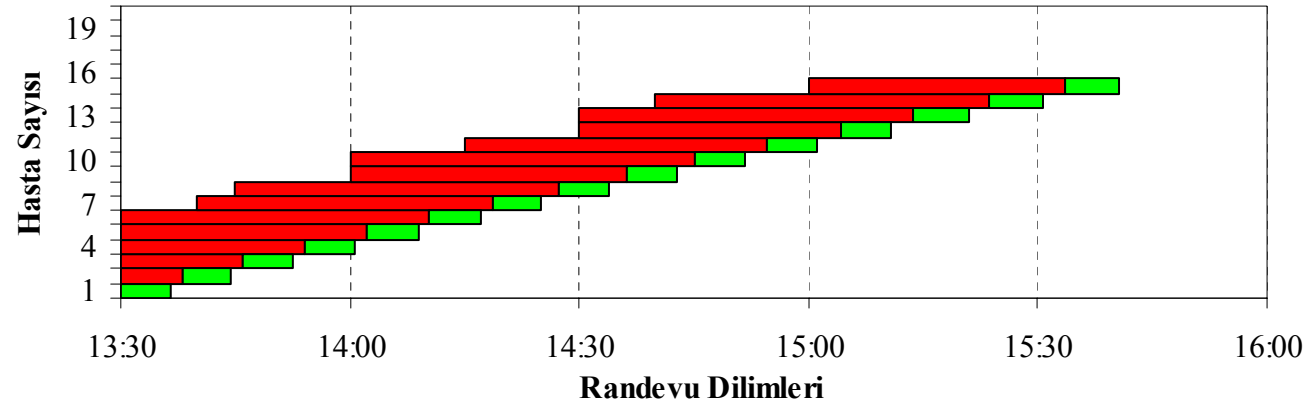
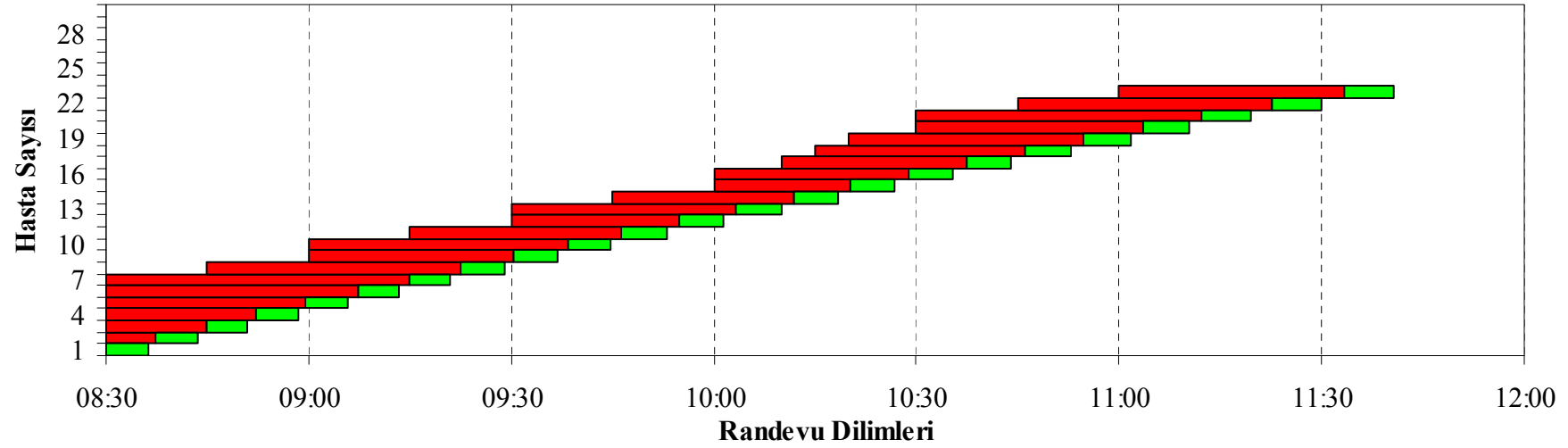
Tablo 5.46. Polikliniklerin Birleştirilmiş – Spreadsheet Simülasyonu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hasta Sayısı	Hasta Gelişleri	Randevu Dilimleri	Muayene Süreleri	Başla	Bitir	Randevu Aralıkları	Çıkış	Kuyrukta Bekleme Süresi (E – B)	Sistemde Geçen Süre (D + I)
2	1	08:30	08:30	00:06:08	08:30:00	08:36:08	00:01:16	08:37:25	00:00:00	00:06:08
3	2	08:30	08:30	00:06:08	08:37:25	08:43:33	00:01:16	08:44:49	00:07:25	00:13:33
4	3	08:30	08:30	00:06:08	08:44:49	08:50:58	00:01:16	08:52:14	00:14:49	00:20:58
5	4	08:30	08:30	00:06:08	08:52:14	08:58:22	00:01:16	08:59:38	00:22:14	00:28:22
6	5	08:30	09:00	00:06:10	08:59:38	09:05:49	00:01:26	09:07:15	00:29:38	00:35:49
7	6	08:30	09:00	00:06:10	09:07:15	09:13:25	00:01:26	09:14:52	00:37:15	00:43:25
8	7	08:30	09:00	00:06:10	09:14:52	09:21:02	00:01:26	09:22:28	00:44:52	00:51:02
9	8	08:45	09:30	00:06:29	09:22:28	09:28:57	00:01:27	09:30:24	00:37:28	00:43:57
10	9	09:00	09:30	00:06:29	09:30:24	09:36:53	00:01:27	09:38:20	00:30:24	00:36:53
11	10	09:00	09:30	00:06:29	09:38:20	09:44:49	00:01:27	09:46:16	00:38:20	00:44:49
12	11	09:15	10:00	00:06:42	09:46:16	09:52:58	00:01:48	09:54:46	00:31:16	00:37:58
13	12	09:30	10:00	00:06:42	09:54:46	10:01:28	00:01:48	10:03:16	00:24:46	00:31:28
14	13	09:30	10:00	00:06:42	10:03:16	10:09:58	00:01:48	10:11:46	00:33:16	00:39:58
15	14	09:45	10:00	00:06:42	10:11:46	10:18:28	00:01:48	10:20:16	00:26:46	00:33:28
16	15	10:00	10:30	00:06:32	10:20:16	10:26:47	00:02:05	10:28:53	00:20:16	00:26:47
17	16	10:00	10:30	00:06:32	10:28:53	10:35:25	00:02:05	10:37:30	00:28:53	00:35:25
18	17	10:10	10:30	00:06:32	10:37:30	10:44:02	00:02:05	10:46:07	00:27:30	00:34:02
19	18	10:15	11:00	00:06:50	10:46:07	10:52:58	00:01:50	10:54:48	00:31:07	00:37:58
20	19	10:20	11:00	00:06:50	10:54:48	11:01:38	00:01:50	11:03:29	00:34:48	00:41:38
21	20	10:30	11:00	00:06:50	11:03:29	11:10:19	00:01:50	11:12:10	00:33:29	00:40:19
22	21	10:30	11:30	00:07:17	11:12:10	11:19:27	00:03:16	11:22:43	00:42:10	00:49:27
23	22	10:45	11:30	00:07:17	11:22:43	11:30:01	00:03:16	11:33:17	00:37:43	00:45:01
24	23	11:00	11:30	00:07:17	11:33:17	11:40:34		11:40:34	00:33:17	00:40:34

Tablo 5.46. Devam Polikliniklerin Birleştirilmiş *Spreadsheet* Simülasyonu

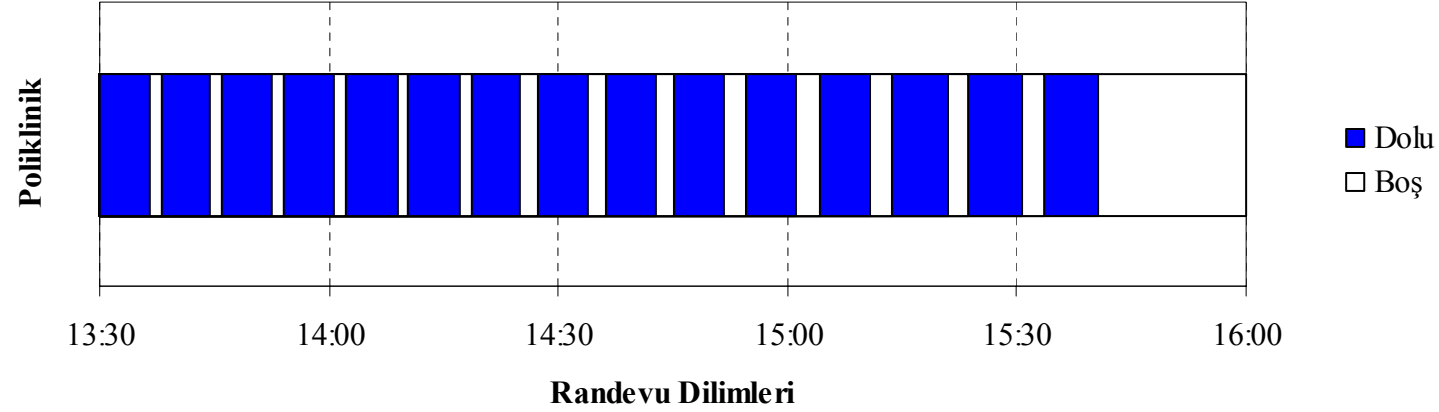
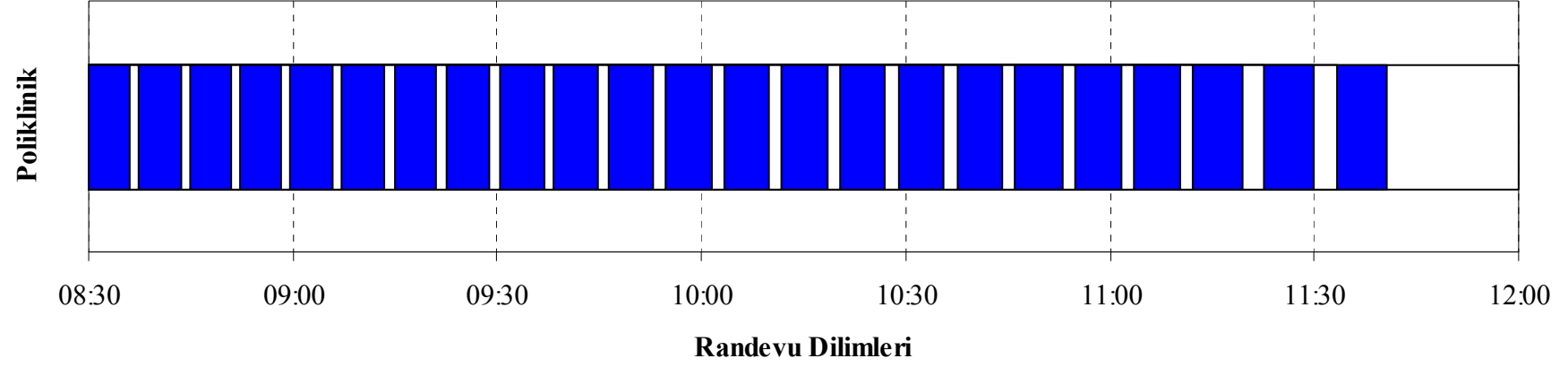
25	24	13:30	13:30	00:06:31	13:30:00	13:36:31	00:01:29	13:37:59	00:00:00	00:06:31
26	25	13:30	13:30	00:06:31	13:37:59	13:44:30	00:01:29	13:45:59	00:07:59	00:14:30
27	26	13:30	13:30	00:06:31	13:45:59	13:52:29	00:01:29	13:53:58	00:15:59	00:22:29
28	27	13:30	14:00	00:06:43	13:53:58	14:00:41	00:01:30	14:02:11	00:23:58	00:30:41
29	28	13:30	14:00	00:06:43	14:02:11	14:08:53	00:01:30	14:10:23	00:32:11	00:38:53
30	29	13:30	14:00	00:06:43	14:10:23	14:17:06	00:01:30	14:18:36	00:40:23	00:47:06
31	30	13:40	14:30	00:06:28	14:18:36	14:25:04	00:02:20	14:27:24	00:38:36	00:45:04
32	31	13:45	14:30	00:06:28	14:27:24	14:33:52	00:02:20	14:36:12	00:42:24	00:48:52
33	32	14:00	14:30	00:06:28	14:36:12	14:42:40	00:02:20	14:45:00	00:36:12	00:42:40
34	33	14:00	15:00	00:06:36	14:45:00	14:51:36	00:02:58	14:54:34	00:45:00	00:51:36
35	34	14:15	15:00	00:06:36	14:54:34	15:01:10	00:02:58	15:04:07	00:39:34	00:46:10
36	35	14:30	15:00	00:06:36	15:04:07	15:10:43	00:02:58	15:13:41	00:34:07	00:40:43
37	36	14:30	15:30	00:07:11	15:13:41	15:20:52	00:02:42	15:23:34	00:43:41	00:50:52
38	37	14:40	15:30	00:07:11	15:23:34	15:30:46	00:02:42	15:33:28	00:43:34	00:50:46
39	38	15:00	15:30	00:07:11	15:33:28	15:40:39		15:40:39	00:33:28	00:40:39

$$\begin{aligned}W_q &= \text{ORTALAMA}(I2:I40) &= 30,13 \text{ dk.} \\W &= \text{ORTALAMA}(J2:J40) &= 36,75 \text{ dk.} \\L_q &= W_q / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &= 3,52 \\L &= W / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &= 4,30 \\U &= \text{TOPLA}(D2:D39)/360 &= 0,70\end{aligned}$$



■ Hastanın Kuyrukta
Bekleme Süresi
■ Hastanın
Muayene Süresi

Şekil 5.44. Polikliniklerin Birleştirilmiş Müşteri (Hasta) Grafiği



Şekil 5.45. Polikliniklerin Birleştirilmiş Sunucu (Poliklinik) Grafiği

5.7.1. Model 1

Model 1, polikliniklerin birleştirilmiş verilerine uygulanmıştır. Model 1 simülasyonu mevcut randevu sisteminin planlanan şekilde çalışmasını temsil etmektedir. Bu modelde, her bir hastanın hastaneye tam randevu zamanında geldiği, hastalarının muayenelerine başlanması için verilmiş randevu zamanı beklendiği ve hasta kabul etme aralık sürelerinin 0 olduğu varsayılmaktadır.

Model 1 Tablo 5.47’de görülmektedir. Model, ortalama 38 hastadan oluşmaktadır. Sabah oturumu için 11:30’dan sonra; öğleden sonra oturumu için ise 15:30’dan sonra hasta gelişlerine rastlanmamaktadır. Muayeneler sabah oturumu için 11:52’de; öğleden sonra oturumu için ise 15:52’de son bulmuştur. Model 1 polikliniği, sadece bir randevu dilimi hastalarının muayenelerinin bitmesinden bir sonraki randevu dilimi hastalarının muayenesine başlanmasına kadar geçen sürelerde boş kalmaktadır (Şekil 5.46; Şekil 5.47).

Model 1’de hastane poliklinikleri mevcut toplam kapasitelerinin %70’ni kullanabilmiştir. Bir hasta, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 1,10; sistemde ise 2,10 hasta bulmuş, kuyrukta ortalama 7,30 dk. beklemiş ve sistemde 13,92 dk. kalmıştır.

Model 1’de bir hastanın ortalama kuyrukta bekleme süresine polikliniklerin birleştirilmiş simülasyon modelindeki bir ortalama hasta kabul etme aralık süresi eklendiğinde ($7,30 + 1,93$) model varsayımları çerçevesinde kuyrukta 9,23 dakikalık bir bekleme olacağı hesaplanabilir. O halde hastane poliklinikleri hastalarının kuyrukta beklemelerin 9,23 dakikasına mevcut sistem neden olmaktadır. Model 1 simülasyonu sonucunda, hastane poliklinikleri hastalarının kuyrukta ortalama 30,13 dk. beklemelerinin 20,90 dakikası erken gelmelerinden, 9,23 dakikası ise sistemden kaynaklandığı söylenebilir. Başka bir deyişle hastaların hastanenin poliklinik kuyruklarında beklemelerinin %69,37’si kendilerinin erken gelmesinden kaynaklanmaktadır.

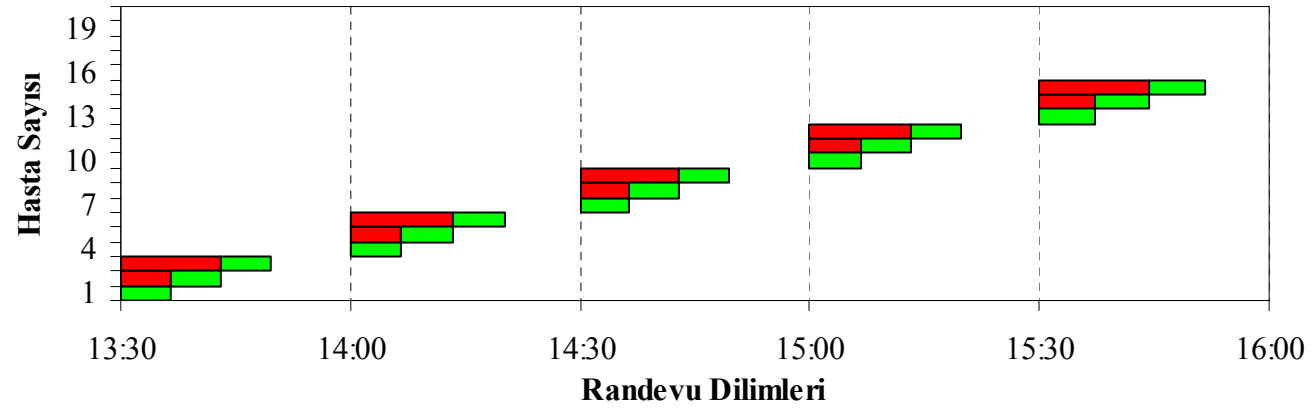
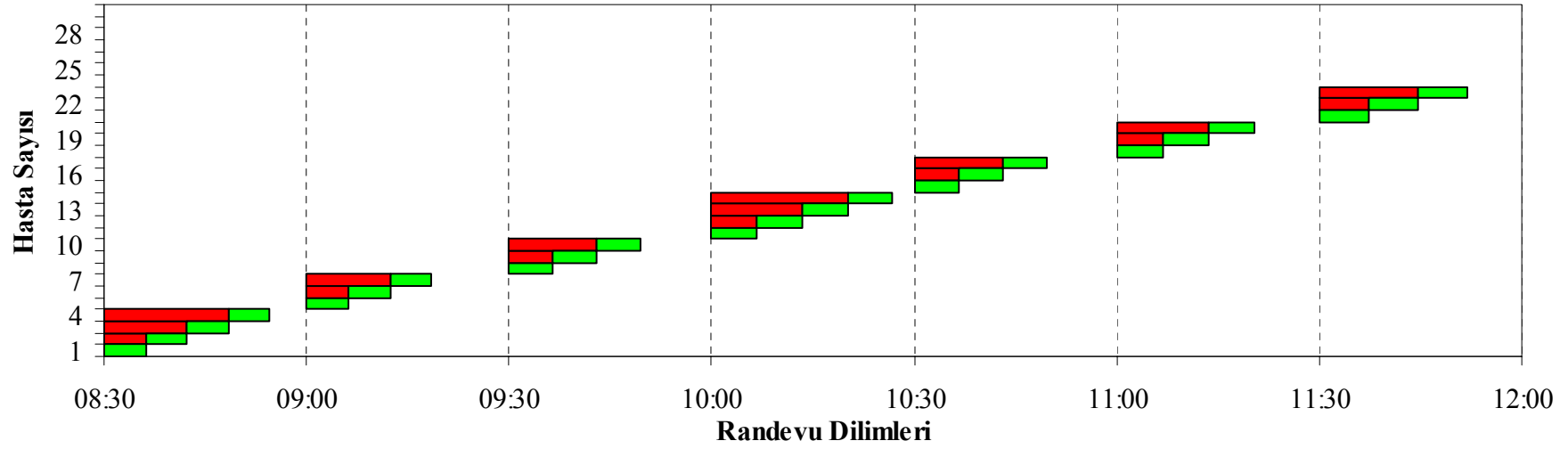
Tablo 5.47. Model 1 – Spreadsheet Simülasyonu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hasta Sayısı	Hasta Gelişleri	Randevu Dilimleri	Muayene Süreleri	Başla	Bitir	Randevu Aralıkları	Çıkış	Kuyrukta Bekleme Süresi (E – B)	Sistemde Geçen Süre (D + I)
2	1	08:30	08:30	00:06:08	08:30:00	08:36:08	00:00:00	08:36:08	00:00:00	00:06:08
3	2	08:30	08:30	00:06:08	08:36:08	08:42:17	00:00:00	08:42:17	00:06:08	00:12:17
4	3	08:30	08:30	00:06:08	08:42:17	08:48:25	00:00:00	08:48:25	00:12:17	00:18:25
5	4	08:30	08:30	00:06:08	08:48:25	08:54:34	00:00:00	08:54:34	00:18:25	00:24:34
6	5	09:00	09:00	00:06:10	09:00:00	09:06:10	00:00:00	09:06:10	00:00:00	00:06:10
7	6	09:00	09:00	00:06:10	09:06:10	09:12:20	00:00:00	09:12:20	00:06:10	00:12:20
8	7	09:00	09:00	00:06:10	09:12:20	09:18:31	00:00:00	09:18:31	00:12:20	00:18:31
9	8	09:30	09:30	00:06:29	09:30:00	09:36:29	00:00:00	09:36:29	00:00:00	00:06:29
10	9	09:30	09:30	00:06:29	09:36:29	09:42:58	00:00:00	09:42:58	00:06:29	00:12:58
11	10	09:30	09:30	00:06:29	09:42:58	09:49:26	00:00:00	09:49:26	00:12:58	00:19:26
12	11	10:00	10:00	00:06:42	10:00:00	10:06:42	00:00:00	10:06:42	00:00:00	00:06:42
13	12	10:00	10:00	00:06:42	10:06:42	10:13:24	00:00:00	10:13:24	00:06:42	00:13:24
14	13	10:00	10:00	00:06:42	10:13:24	10:20:06	00:00:00	10:20:06	00:13:24	00:20:06
15	14	10:00	10:00	00:06:42	10:20:06	10:26:48	00:00:00	10:26:48	00:20:06	00:26:48
16	15	10:30	10:30	00:06:32	10:30:00	10:36:32	00:00:00	10:36:32	00:00:00	00:06:32
17	16	10:30	10:30	00:06:32	10:36:32	10:43:04	00:00:00	10:43:04	00:06:32	00:13:04
18	17	10:30	10:30	00:06:32	10:43:04	10:49:35	00:00:00	10:49:35	00:13:04	00:19:35
19	18	11:00	11:00	00:06:50	11:00:00	11:06:50	00:00:00	11:06:50	00:00:00	00:06:50
20	19	11:00	11:00	00:06:50	11:06:50	11:13:41	00:00:00	11:13:41	00:06:50	00:13:41
21	20	11:00	11:00	00:06:50	11:13:41	11:20:31	00:00:00	11:20:31	00:13:41	00:20:31
22	21	11:30	11:30	00:07:17	11:30:00	11:37:17	00:00:00	11:37:17	00:00:00	00:07:17
23	22	11:30	11:30	00:07:17	11:37:17	11:44:35	00:00:00	11:44:35	00:07:17	00:14:35
24	23	11:30	11:30	00:07:17	11:44:35	11:51:52		11:51:52	00:14:35	00:21:52

Tablo 5.47. Devam Model 1 – Spreadsheet Simülasyonu

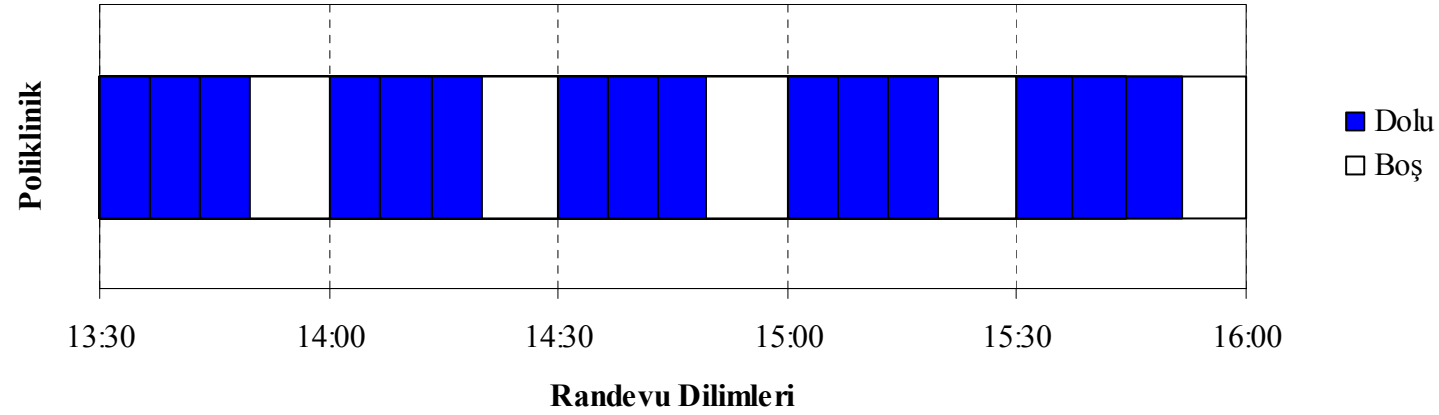
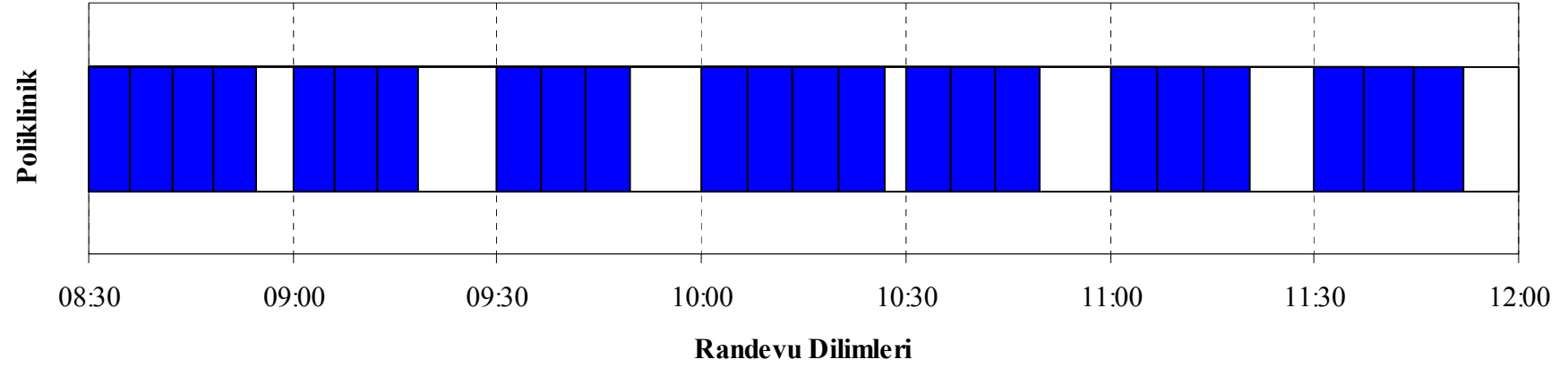
25	24	13:30	13:30	00:06:31	13:30:00	13:36:31	00:00:00	13:36:31	00:00:00	00:06:31
26	25	13:30	13:30	00:06:31	13:36:31	13:43:01	00:00:00	13:43:01	00:06:31	00:13:01
27	26	13:30	13:30	00:06:31	13:43:01	13:49:32	00:00:00	13:49:32	00:13:01	00:19:32
28	27	14:00	14:00	00:06:43	14:00:00	14:06:43	00:00:00	14:06:43	00:00:00	00:06:43
29	28	14:00	14:00	00:06:43	14:06:43	14:13:25	00:00:00	14:13:25	00:06:43	00:13:25
30	29	14:00	14:00	00:06:43	14:13:25	14:20:08	00:00:00	14:20:08	00:13:25	00:20:08
31	30	14:30	14:30	00:06:28	14:30:00	14:36:28	00:00:00	14:36:28	00:00:00	00:06:28
32	31	14:30	14:30	00:06:28	14:36:28	14:42:56	00:00:00	14:42:56	00:06:28	00:12:56
33	32	14:30	14:30	00:06:28	14:42:56	14:49:25	00:00:00	14:49:25	00:12:56	00:19:25
34	33	15:00	15:00	00:06:36	15:00:00	15:06:36	00:00:00	15:06:36	00:00:00	00:06:36
35	34	15:00	15:00	00:06:36	15:06:36	15:13:12	00:00:00	15:13:12	00:06:36	00:13:12
36	35	15:00	15:00	00:06:36	15:13:12	15:19:48	00:00:00	15:19:48	00:13:12	00:19:48
37	36	15:30	15:30	00:07:11	15:30:00	15:37:11	00:00:00	15:37:11	00:00:00	00:07:11
38	37	15:30	15:30	00:07:11	15:37:11	15:44:23	00:00:00	15:44:23	00:07:11	00:14:23
39	38	15:30	15:30	00:07:11	15:44:23	15:51:34		15:51:34	00:14:23	00:21:34

$$\begin{aligned}
W_q &= \text{ORTALAMA}(I2:I40) &= 7,30 \text{ dk.} \\
W &= \text{ORTALAMA}(J2:J40) &= 13,92 \text{ dk.} \\
L_q &= W_q / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &= 1,10 \\
L &= W / [\text{ORTALAMA}(J2:J39) + \text{ORTALAMA}(G2:G39)] &= 2,10 \\
U &= \text{TOPLA}(D2:D39)/360 &= 0,70
\end{aligned}$$



■ Hastanın Kuyrukta
Bekleme Süresi
■ Hastanın
Muayene Süresi

Şekil 5.46. Model 1 – Müşteri (Hasta) Grafiği



Şekil 5.47. Model 1 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği

5.7.2. Model 2

Model 2, polikliniklerin birleştirilmiş verilerine uygulanmıştır. Model 2 simülasyonu randevu sisteminin vakit kaybedilmeyecek şekilde çalışmasını temsil etmektedir. Bu modelde randevu alan tüm hastalarının randevusuna geldiği, hastaların muayenelerine başlanması için verilmiş randevu zamanının beklenmediği ve hasta kabul etme aralık sürelerinin 0 olduğu varsayılmaktadır.

Model 2 Tablo 5.48’de görülmektedir. Model ortalama 50 hastadan oluşmaktadır. Sabah oturumu için 11:00’dan sonra; öğleden sonra oturumu için ise 15:30’dan sonra hasta gelişlerine rastlanmamaktadır. Muayeneler sabah oturumu için 11:48’de; öğleden sonra oturumu için ise 15:44’de son bulmuştur. Model 2 polikliniği, sadece sabah ve öğleden sonra son randevu dilimlerinden oturumların bitmesine kadar geçen sürelerde boş kalmaktadır (Şekil 5.48; Şekil 5.49).

Model 2’de hastane poliklinikleri mevcut toplam kapasitelerinin %92’sini kullanabilmiştir. Bir hasta, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 5,15; sistemde ise 6,15 hasta bulmuş, kuyrukta ortalama 34,15 dk. beklemiş ve sistemde 40,77 dk. kalmıştır.

Model 2 simülasyonu sonucunda, hastane poliklinikleri için 50 olarak belirlenmiş günlük randevu sayısının mevcut kapasitenin ancak %92’si olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle uygulanan randevu sistemi nedeniyle poliklinikler her gün %8’lik bir atıl kapasiteye sahip olmaktadır ve bu da polikliniklerde mesai saatleri içerisinde doktor zamandan 28,80 dakikalık eksik yararlanıldığını göstermektedir (360.8/100).

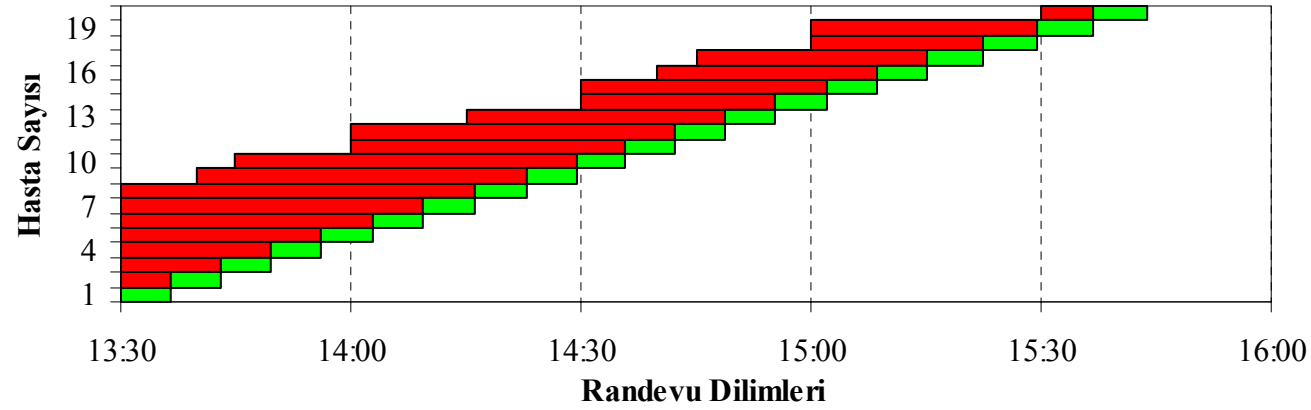
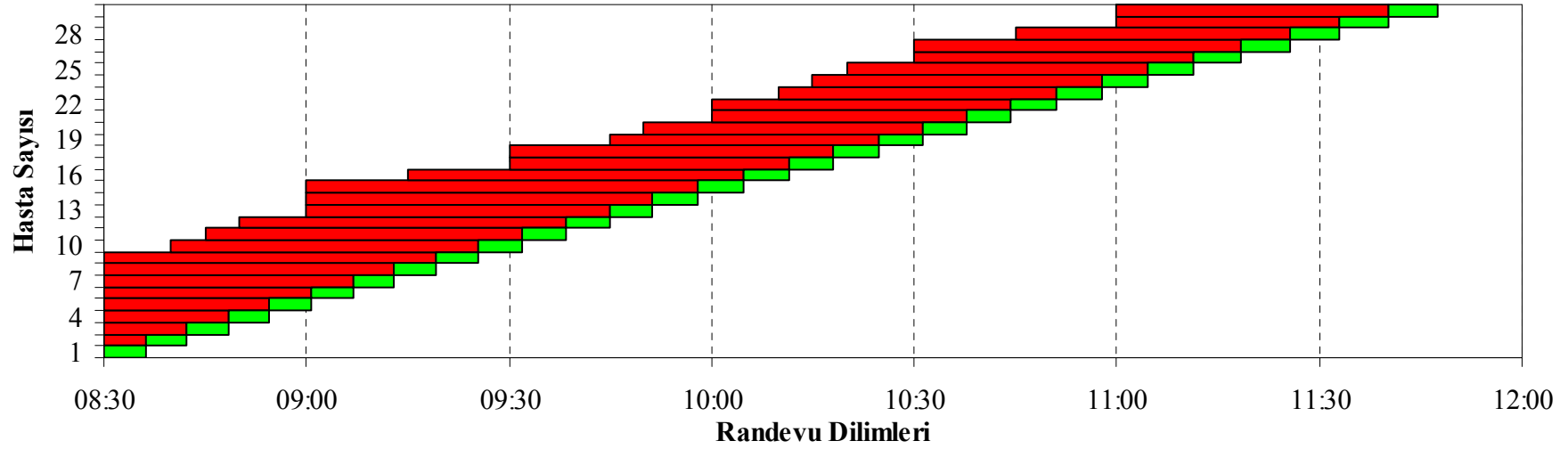
Tablo 5.48. Model 2 – Spreadsheet Simülasyonu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hasta Sayısı	Hasta Gelişleri	Randevu Dilimleri	Muayene Süreleri	Başla	Bitir	Randevu Aralıkları	Çıkış	Kuyrukta Bekleme Süresi (E – B)	Sistemde Geçen Süre (D + I)
2	1	08:30	08:30	00:06:08	08:30:00	08:36:08	00:00:00	08:36:08	00:00:00	00:06:08
3	2	08:30	08:30	00:06:08	08:36:08	08:42:17	00:00:00	08:42:17	00:06:08	00:12:17
4	3	08:30	08:30	00:06:08	08:42:17	08:48:25	00:00:00	08:48:25	00:12:17	00:18:25
5	4	08:30	08:30	00:06:08	08:48:25	08:54:34	00:00:00	08:54:34	00:18:25	00:24:34
6	5	08:30	08:30	00:06:08	08:54:34	09:00:42	00:00:00	09:00:42	00:24:34	00:30:42
7	6	08:30	09:00	00:06:10	09:00:42	09:06:52	00:00:00	09:06:52	00:30:42	00:36:52
8	7	08:30	09:00	00:06:10	09:06:52	09:13:02	00:00:00	09:13:02	00:36:52	00:43:02
9	8	08:30	09:00	00:06:10	09:13:02	09:19:13	00:00:00	09:19:13	00:43:02	00:49:13
10	9	08:30	09:00	00:06:10	09:19:13	09:25:23	00:00:00	09:25:23	00:49:13	00:55:23
11	10	08:40	09:30	00:06:29	09:25:23	09:31:52	00:00:00	09:31:52	00:45:23	00:51:52
12	11	08:45	09:30	00:06:29	09:31:52	09:38:20	00:00:00	09:38:20	00:46:52	00:53:20
13	12	08:50	09:30	00:06:29	09:38:20	09:44:49	00:00:00	09:44:49	00:48:20	00:54:49
14	13	09:00	09:30	00:06:29	09:44:49	09:51:18	00:00:00	09:51:18	00:44:49	00:51:18
15	14	09:00	10:00	00:06:42	09:51:18	09:58:00	00:00:00	09:58:00	00:51:18	00:58:00
16	15	09:00	10:00	00:06:42	09:58:00	10:04:42	00:00:00	10:04:42	00:58:00	01:04:42
17	16	09:15	10:00	00:06:42	10:04:42	10:11:24	00:00:00	10:11:24	00:49:42	00:56:24
18	17	09:30	10:00	00:06:42	10:11:24	10:18:06	00:00:00	10:18:06	00:41:24	00:48:06
19	18	09:30	10:00	00:06:42	10:18:06	10:24:48	00:00:00	10:24:48	00:48:06	00:54:48
20	19	09:45	10:30	00:06:32	10:24:48	10:31:20	00:00:00	10:31:20	00:39:48	00:46:20
21	20	09:50	10:30	00:06:32	10:31:20	10:37:52	00:00:00	10:37:52	00:41:20	00:47:52
22	21	10:00	10:30	00:06:32	10:37:52	10:44:23	00:00:00	10:44:23	00:37:52	00:44:23
23	22	10:00	10:30	00:06:32	10:44:23	10:50:55	00:00:00	10:50:55	00:44:23	00:50:55
24	23	10:10	11:00	00:06:50	10:50:55	10:57:46	00:00:00	10:57:46	00:40:55	00:47:46
25	24	10:15	11:00	00:06:50	10:57:46	11:04:36	00:00:00	11:04:36	00:42:46	00:49:36

Tablo 5.48. Devam Model 2 – Spreadsheet Simülasyonu

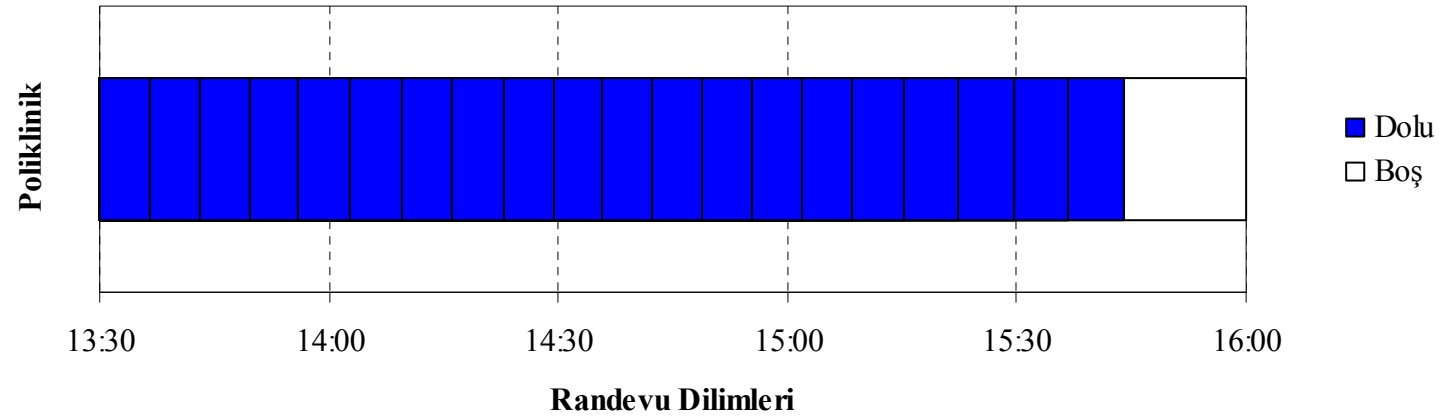
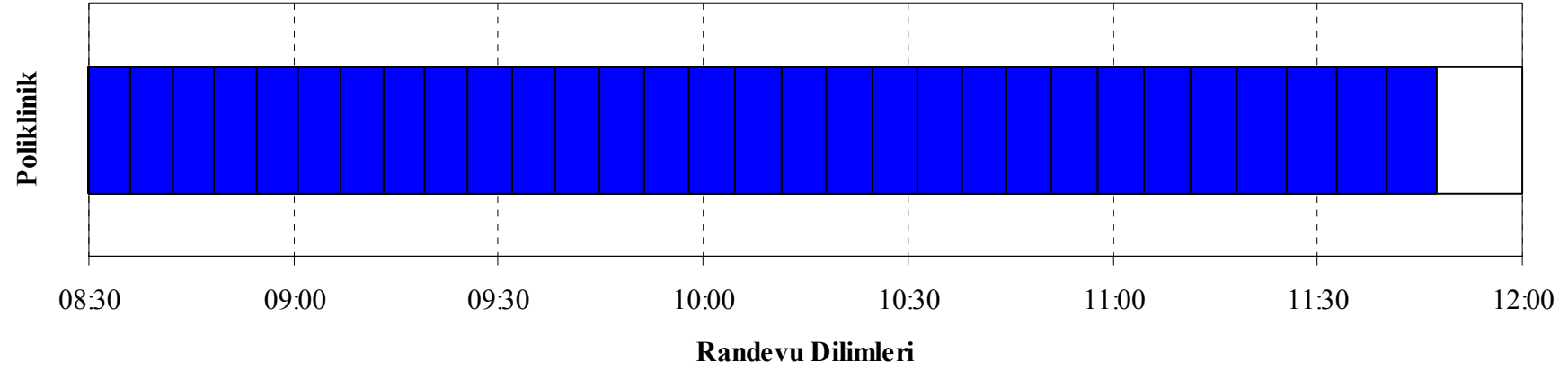
26	25	10:20	11:00	00:06:50	11:04:36	11:11:26	00:00:00	11:11:26	00:44:36	00:51:26
27	26	10:30	11:00	00:06:50	11:11:26	11:18:17	00:00:00	11:18:17	00:41:26	00:48:17
28	27	10:30	11:30	00:07:17	11:18:17	11:25:34	00:00:00	11:25:34	00:48:17	00:55:34
29	28	10:45	11:30	00:07:17	11:25:34	11:32:52	00:00:00	11:32:52	00:40:34	00:47:52
30	29	11:00	11:30	00:07:17	11:32:52	11:40:09	00:00:00	11:40:09	00:32:52	00:40:09
31	30	11:00	11:30	00:07:17	11:40:09	11:47:26		11:47:26	00:40:09	00:47:26
32	31	13:30	13:30	00:06:31	13:30:00	13:36:31	00:00:00	13:36:31	00:00:00	00:06:31
33	32	13:30	13:30	00:06:31	13:36:31	13:43:01	00:00:00	13:43:01	00:06:31	00:13:01
34	33	13:30	13:30	00:06:31	13:43:01	13:49:32	00:00:00	13:49:32	00:13:01	00:19:32
35	34	13:30	13:30	00:06:31	13:49:32	13:56:02	00:00:00	13:56:02	00:19:32	00:26:02
36	35	13:30	14:00	00:06:43	13:56:02	14:02:45	00:00:00	14:02:45	00:26:02	00:32:45
37	36	13:30	14:00	00:06:43	14:02:45	14:09:28	00:00:00	14:09:28	00:32:45	00:39:28
38	37	13:30	14:00	00:06:43	14:09:28	14:16:10	00:00:00	14:16:10	00:39:28	00:46:10
39	38	13:30	14:00	00:06:43	14:16:10	14:22:53	00:00:00	14:22:53	00:46:10	00:52:53
40	39	13:40	14:30	00:06:28	14:22:53	14:29:21	00:00:00	14:29:21	00:42:53	00:49:21
41	40	13:45	14:30	00:06:28	14:29:21	14:35:49	00:00:00	14:35:49	00:44:21	00:50:49
42	41	14:00	14:30	00:06:28	14:35:49	14:42:17	00:00:00	14:42:17	00:35:49	00:42:17
43	42	14:00	14:30	00:06:28	14:42:17	14:48:46	00:00:00	14:48:46	00:42:17	00:48:46
44	43	14:15	15:00	00:06:36	14:48:46	14:55:22	00:00:00	14:55:22	00:33:46	00:40:22
45	44	14:30	15:00	00:06:36	14:55:22	15:01:58	00:00:00	15:01:58	00:25:22	00:31:58
46	45	14:30	15:00	00:06:36	15:01:58	15:08:34	00:00:00	15:08:34	00:31:58	00:38:34
47	46	14:40	15:00	00:06:36	15:08:34	15:15:10	00:00:00	15:15:10	00:28:34	00:35:10
48	47	14:45	15:30	00:07:11	15:15:10	15:22:21	00:00:00	15:22:21	00:30:10	00:37:21
49	48	15:00	15:30	00:07:11	15:22:21	15:29:32	00:00:00	15:29:32	00:22:21	00:29:32
50	49	15:00	15:30	00:07:11	15:29:32	15:36:44	00:00:00	15:36:44	00:29:32	00:36:44
51	50	15:30	15:30	00:07:11	15:36:44	15:43:55		15:43:55	00:06:44	00:13:55

$W_q = \text{ORTALAMA}(I2:I50) = 34,15 \text{ dk.}$
 $W = \text{ORTALAMA}(J2:J51) = 40,77 \text{ dk.}$
 $L_q = W_q / [\text{ORTALAMA}(J2:J51) + \text{ORTALAMA}(J2:J51)]$
 $= 5,15$
 $L = W / [\text{ORTALAMA}(J2:J51) + \text{ORTALAMA}(J2:J51)] = 6,15$
 $U = \text{TOPLA}(D2:D51)/360 = 0,92$



■ Hastanın Kuyrukta
Bekleme Süresi
■ Hastanın
Muayene Süresi

Şekil 5.48. Model 2 – Müşteri (Hasta) Grafiği



Şekil 5.49. Model 2 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği

5.7.3. Model 3

Model 3, polikliniklerin birleştirilmiş verilerine uygulanmıştır. Model 3 simülasyonu mevcut randevu sisteminin planlandığı şekilde çalışmasını temsil etmektedir. Bu modelde randevu alan tüm hastalarının randevusuna geldikleri, hastaların tam randevu zamanlarında hastaneye geldikleri, hastaların muayenelerine başlanması için verilmiş randevu zamanının beklendiği ve hasta kabul etme aralık sürelerinin 0 olduğu varsayılmaktadır.

Model 3 Tablo 5.49'da görülmektedir. Model ortalama 50 hastadan oluşmaktadır. Sabah oturumu için 11:30'dan sonra; öğleden sonra oturumu için ise 15:30'dan sonra hasta gelişlerine rastlanmamaktadır. Muayeneler sabah oturumu için 12:00'de; öğleden sonra oturumu için ise 15:59'da son bulmuştur. Model 3 polikliniği, sadece bir randevu dilimi hastalarının muayenelerinin bitmesinden bir sonraki randevu dilimi hastalarının muayenesine başlanmasına kadar geçen sürelerde boş kalmaktadır (Şekil 5.50; Şekil 5.51).

Model 3'de hastane poliklinikleri mevcut toplam kapasitelerinin %92'sini kullanabilmiştir. Bir hasta, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 1,65; sistemde ise 2,15 hasta bulmuş, kuyrukta ortalama 10,92 dk. beklemiş ve sistemde 17,55 dk. kalmıştır.

Model 3 simülasyonu sonucunda kuyrukta beklemelerin 10,92 dakikasının sistemden, 23,23 dakikasının ise (34,15 – 10,92) hastaların erken gelmelerinden kaynaklandığı görülmektedir. Bu da beklemelerin %68,02'sinin hastaların erken gelmelerinden kaynaklanacağını göstermektedir.

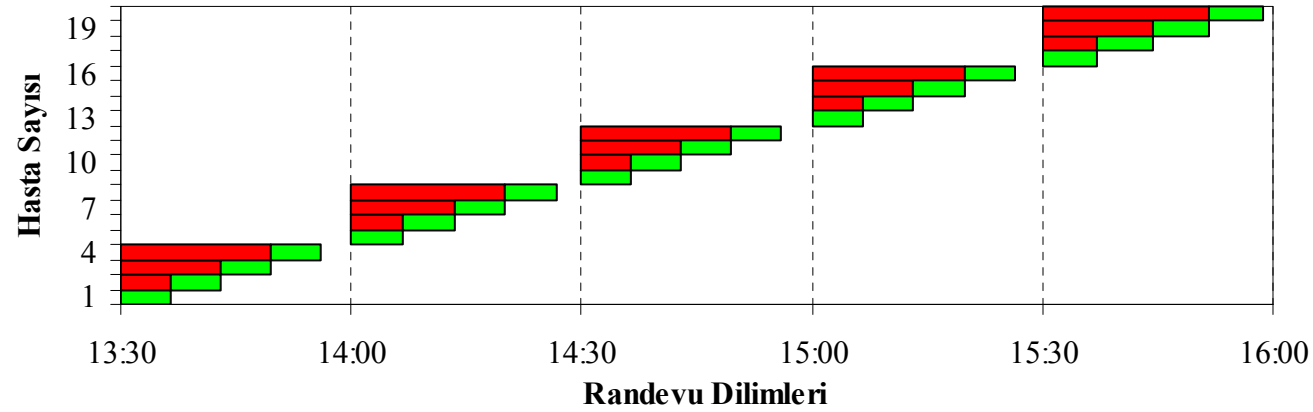
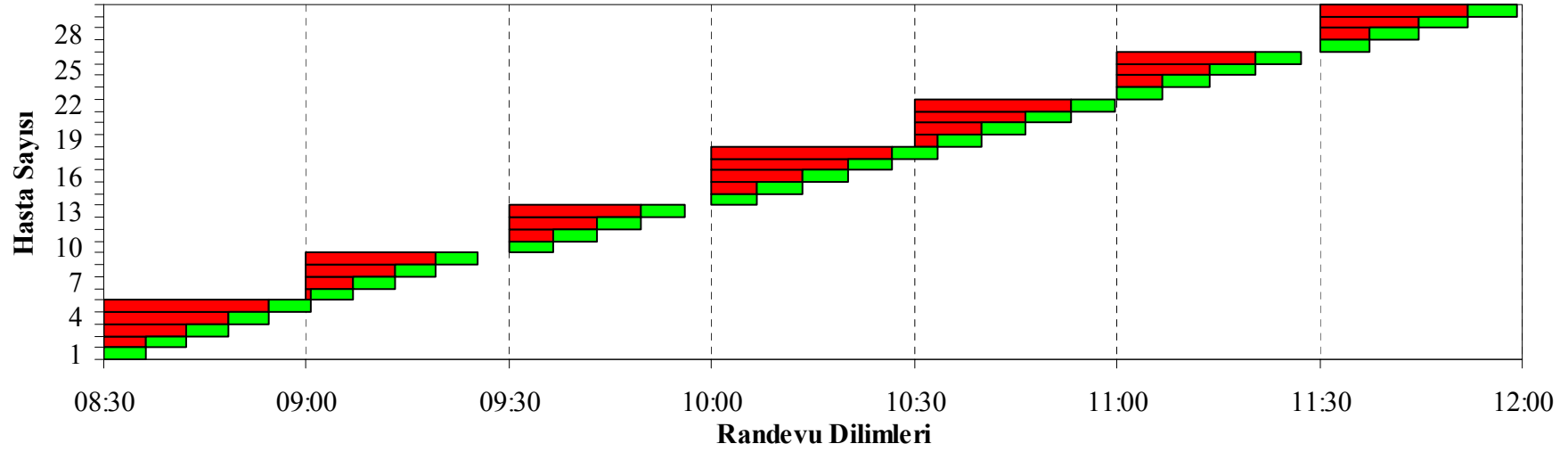
Tablo 5.49. Model 3 – Spreadsheet Simülasyonu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hasta Sayısı	Hasta Gelişleri	Randevu Dilimleri	Muayene Süreleri	Başla	Bitir	Randevu Aralıkları	Çıkış	Kuyrukta Bekleme Süresi (E – B)	Sistemde Geçen Süre (D + I)
2	1	08:30	08:30	00:06:08	08:30:00	08:36:08	00:00:00	08:36:08	00:00:00	00:06:08
3	2	08:30	08:30	00:06:08	08:36:08	08:42:17	00:00:00	08:42:17	00:06:08	00:12:17
4	3	08:30	08:30	00:06:08	08:42:17	08:48:25	00:00:00	08:48:25	00:12:17	00:18:25
5	4	08:30	08:30	00:06:08	08:48:25	08:54:34	00:00:00	08:54:34	00:18:25	00:24:34
6	5	08:30	08:30	00:06:08	08:54:34	09:00:42	00:00:00	09:00:42	00:24:34	00:30:42
7	6	09:00	09:00	00:06:10	09:00:42	09:06:52	00:00:00	09:06:52	00:00:42	00:06:52
8	7	09:00	09:00	00:06:10	09:06:52	09:13:02	00:00:00	09:13:02	00:06:52	00:13:02
9	8	09:00	09:00	00:06:10	09:13:02	09:19:13	00:00:00	09:19:13	00:13:02	00:19:13
10	9	09:00	09:00	00:06:10	09:19:13	09:25:23	00:00:00	09:25:23	00:19:13	00:25:23
11	10	09:30	09:30	00:06:29	09:30:00	09:36:29	00:00:00	09:36:29	00:00:00	00:06:29
12	11	09:30	09:30	00:06:29	09:36:29	09:42:58	00:00:00	09:42:58	00:06:29	00:12:58
13	12	09:30	09:30	00:06:29	09:42:58	09:49:26	00:00:00	09:49:26	00:12:58	00:19:26
14	13	09:30	09:30	00:06:29	09:49:26	09:55:55	00:00:00	09:55:55	00:19:26	00:25:55
15	14	10:00	10:00	00:06:42	10:00:00	10:06:42	00:00:00	10:06:42	00:00:00	00:06:42
16	15	10:00	10:00	00:06:42	10:06:42	10:13:24	00:00:00	10:13:24	00:06:42	00:13:24
17	16	10:00	10:00	00:06:42	10:13:24	10:20:06	00:00:00	10:20:06	00:13:24	00:20:06
18	17	10:00	10:00	00:06:42	10:20:06	10:26:48	00:00:00	10:26:48	00:20:06	00:26:48
19	18	10:00	10:00	00:06:42	10:26:48	10:33:30	00:00:00	10:33:30	00:26:48	00:33:30
20	19	10:30	10:30	00:06:32	10:33:30	10:40:02	00:00:00	10:40:02	00:03:30	00:10:02
21	20	10:30	10:30	00:06:32	10:40:02	10:46:34	00:00:00	10:46:34	00:10:02	00:16:34
22	21	10:30	10:30	00:06:32	10:46:34	10:53:05	00:00:00	10:53:05	00:16:34	00:23:05
23	22	10:30	10:30	00:06:32	10:53:05	10:59:37	00:00:00	10:59:37	00:23:05	00:29:37
24	23	11:00	11:00	00:06:50	11:00:00	11:06:50	00:00:00	11:06:50	00:00:00	00:06:50
25	24	11:00	11:00	00:06:50	11:06:50	11:13:41	00:00:00	11:13:41	00:06:50	00:13:41

Tablo 5.49. Devam Model 3 – Spreadsheet Simülasyonu

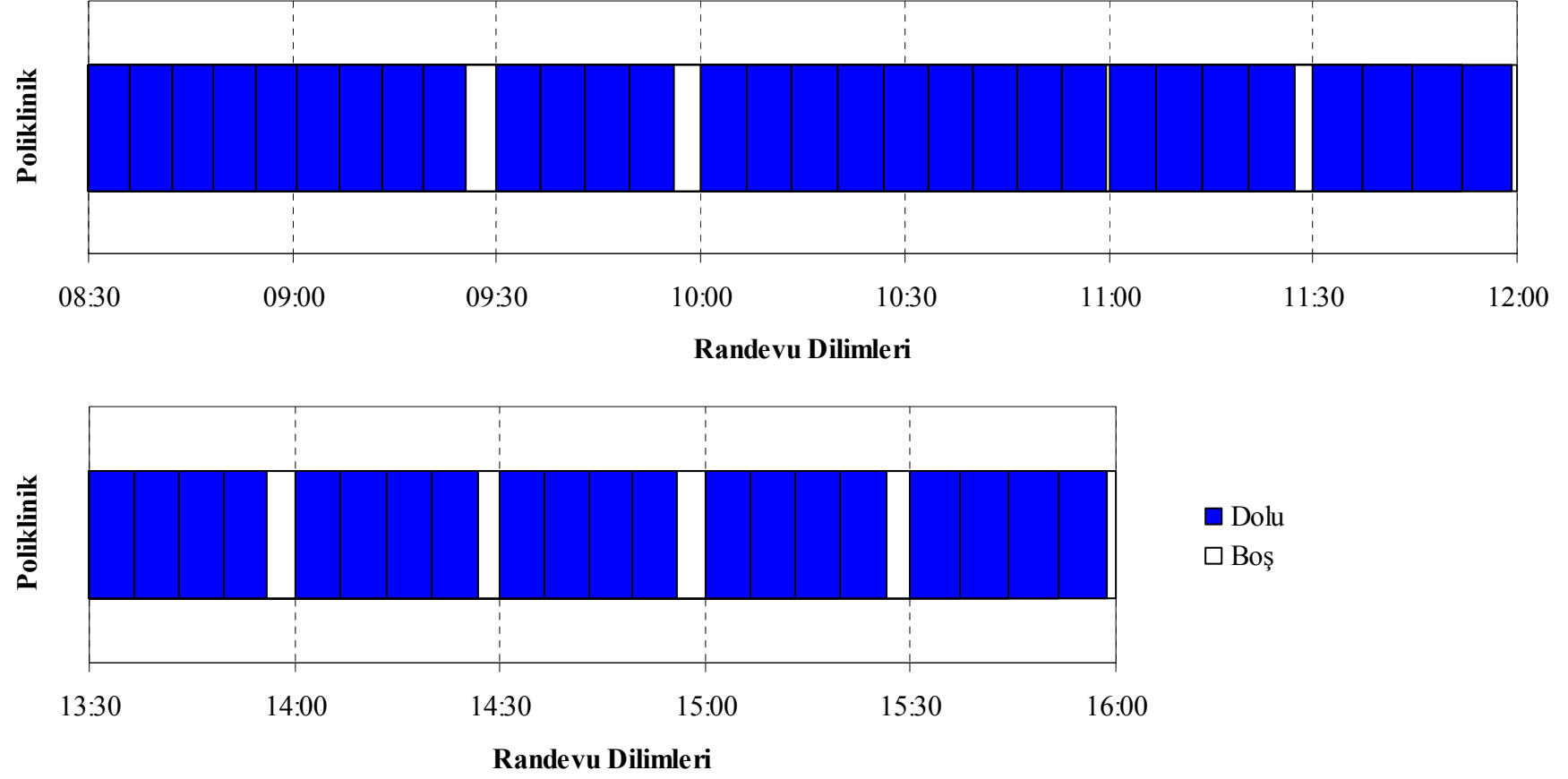
26	25	11:00	11:00	00:06:50	11:13:41	11:20:31	00:00:00	11:20:31	00:13:41	00:20:31
27	26	11:00	11:00	00:06:50	11:20:31	11:27:22	00:00:00	11:27:22	00:20:31	00:27:22
28	27	11:30	11:30	00:07:17	11:30:00	11:37:17	00:00:00	11:37:17	00:00:00	00:07:17
29	28	11:30	11:30	00:07:17	11:37:17	11:44:35	00:00:00	11:44:35	00:07:17	00:14:35
30	29	11:30	11:30	00:07:17	11:44:35	11:51:52	00:00:00	11:51:52	00:14:35	00:21:52
31	30	11:30	11:30	00:07:17	11:51:52	11:59:10		11:59:10	00:21:52	00:29:10
32	31	13:30	13:30	00:06:31	13:30:00	13:36:31	00:00:00	13:36:31	00:00:00	00:06:31
33	32	13:30	13:30	00:06:31	13:36:31	13:43:01	00:00:00	13:43:01	00:06:31	00:13:01
34	33	13:30	13:30	00:06:31	13:43:01	13:49:32	00:00:00	13:49:32	00:13:01	00:19:32
35	34	13:30	13:30	00:06:31	13:49:32	13:56:02	00:00:00	13:56:02	00:19:32	00:26:02
36	35	14:00	14:00	00:06:43	14:00:00	14:06:43	00:00:00	14:06:43	00:00:00	00:06:43
37	36	14:00	14:00	00:06:43	14:06:43	14:13:25	00:00:00	14:13:25	00:06:43	00:13:25
38	37	14:00	14:00	00:06:43	14:13:25	14:20:08	00:00:00	14:20:08	00:13:25	00:20:08
39	38	14:00	14:00	00:06:43	14:20:08	14:26:50	00:00:00	14:26:50	00:20:08	00:26:50
40	39	14:30	14:30	00:06:28	14:30:00	14:36:28	00:00:00	14:36:28	00:00:00	00:06:28
41	40	14:30	14:30	00:06:28	14:36:28	14:42:56	00:00:00	14:42:56	00:06:28	00:12:56
42	41	14:30	14:30	00:06:28	14:42:56	14:49:25	00:00:00	14:49:25	00:12:56	00:19:25
43	42	14:30	14:30	00:06:28	14:49:25	14:55:53	00:00:00	14:55:53	00:19:25	00:25:53
44	43	15:00	15:00	00:06:36	15:00:00	15:06:36	00:00:00	15:06:36	00:00:00	00:06:36
45	44	15:00	15:00	00:06:36	15:06:36	15:13:12	00:00:00	15:13:12	00:06:36	00:13:12
46	45	15:00	15:00	00:06:36	15:13:12	15:19:48	00:00:00	15:19:48	00:13:12	00:19:48
47	46	15:00	15:00	00:06:36	15:19:48	15:26:24	00:00:00	15:26:24	00:19:48	00:26:24
48	47	15:30	15:30	00:07:11	15:30:00	15:37:11	00:00:00	15:37:11	00:00:00	00:07:11
49	48	15:30	15:30	00:07:11	15:37:11	15:44:23	00:00:00	15:44:23	00:07:11	00:14:23
50	49	15:30	15:30	00:07:11	15:44:23	15:51:34	00:00:00	15:51:34	00:14:23	00:21:34
51	50	15:30	15:30	00:07:11	15:51:34	15:58:46		15:58:46	00:21:34	00:28:46

$$W_q = \text{ORTALAMA}(I2:I51) = 10,92 \text{ dk.} \quad W = \text{ORTALAMA}(J2:J51) = 17,55 \text{ dk.} \quad L_q = W_q / [\text{ORTALAMA}(J2:J51) + \text{ORTALAMA}(J2:J51)] \\ = 1,65 \quad L = W / [\text{ORTALAMA}(J2:J51) + \text{ORTALAMA}(J2:J51)] = 2,65 \quad U = \text{TOPLA}(D2:D51)/360 = 0,92$$



■ Hastanın Kuyrukta Bekleme Süresi
■ Hastanın Muayene Süresi

Şekil 5.50. Model 3 – Müşteri (Hasta) Grafiği



Şekil 5.51. Model 3 – Sunucu (Poliklinik) Grafiği

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada kuyruk sistemleri anlatılmakta, poliklinik kuyruk ve randevu sistemleri üzerinde durulmakta; Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin poliklinik kuyruk ve randevu sistemleri incelenerek değerlendirilmekte ve bu sistemlere yönelik modeller geliştirilmektedir.

En genel anlamıyla bir hizmet almak için gelen, bekleyen ve bekledikten sonra hizmeti alarak ayrılan müşterilerin görüldüğü sistemlere kuyruk sistemleri denilmektedir. Hastane poliklinikleri, hizmet talep etmesi muhtemel bir hasta kitlesine hitap eden, bu kitle içerisinde hizmet talep eden hastaların belirli bir girdi sürecinden geçerek geldiği, gelen hastaların hizmet için beklediği, bekleyen hastaların belirli kurallara göre kabul ve muayene edildikleri ve muayenesi tamamlanan hastaların ayrıldığı kuyruk sistemleridir.

Kuyruk sistemlerinde müşterilerin hizmet talepleri, sistem kapasitesinin üzerindedir. Bu durum, işin görülemez hale gelmesine karşı sistemin çeşitli uygulamalar gerçekleştirmesini gerekli kılmaktadır. Randevu sistemleri bu uygulamalardan en önemlisidir. Polikliniklerde hizmet kapasitesinin üzerinde olabilecek yığılmaların önüne geçmek, hasta akışlarını zamana yaymak ve düzenli bir iş yükü ortaya çıkarmak için randevu sistemleri uygulanmaktadır.

Poliklinik randevu sistemleri, belirlenmiş herhangi bir günde bakılacak tüm hastalara poliklinik oturumunun başlangıcında ortak bir randevu zamanının verildiği tek blok randevu sistemleri; her hastaya farklı bir randevu zamanının verildiği bireysel randevu sistemleri; her hastaya farklı bir randevu zamanı verilmesi yerine belirli sayıda hastalar için blok programlamalar yapıldığı blok randevu sistemleri ve bireysel-blok randevu sistemleri olmak üzere çeşitli şekillerde uygulanmaktadır.

Poliklinik randevu sistemleri, doktorlarının boş kalma süresi ile hastaların doktorları bekleme süresi arasında bir denge kurma amacına yöneliktir. Doktorların boş kalma süresi ile hastaların doktorları bekleme süresi arasında zıt bir ilişki söz konusudur. Uzun bekleyişlerin yaşandığı bir poliklinikte hastaların daha az beklemelerini sağlamak için polikliniğe daha az hastanın programlanması gerekmektedir. Daha az hasta programlandığında ise doktorların boş kalma süresinin artma ihtimali vardır. İyi bir randevu sistemi, hem doktorların boş kalma süresini hem de hastaların doktorları bekleme süresini en aza indirebilmelidir.

Poliklinik hastalarının randevu alıncaya kadar ve aldıktan sonraki süreçlerde ne kadar süre bekleyeceklerine birçok unsur etki etmektedir. Bu unsurlar içerisinde en bilenenleri; makro çapta yasal düzenlemeler, sosyal ve sağlık politikaları, hitap edilen nüfus ve randevu talebinde bulunan ortalama hasta sayısı; hastane ölçeğinde hastanenin hasta kabulünde uyguladığı politikalar, hastane tarafından poliklinik hizmetlerine ayrılan kaynaklar, doktor sayısı, yardımcı personel sayısı ile poliklinik oda sayısı ve bekleme alanların büyüklüğü; randevu bazında ise randevuya gelmeme oranları, hasta gelişleri, muayene süreleri, hasta kabul etme aralık süreleri, doktor ve hasta zamanlamalarıdır.

Gelinmeyen randevular, gelmeyen hastalar için yapılan hazırlıklar nedeniyle polikliniklerdeki işlerde kesintiye sebebiyet vermekte; bu durum etkisiz programlama süreçlerine, kayıp gelirlere ve dolaylı olarak sağlık hizmetlerinin maliyetlerinde yükselmelere neden olmaktadır. Muayenelerin çok değişken sürelerle sahip olduğu durumlarda, hastaların ne kadar süre bekleyeceklerinin tahmin edilmesi oldukça güçleşmektedir. Polikliniklere birbiri ardına kabul edilen hastalardan birinin poliklinikten çıkması ile bir diğerinin polikliniğe girmesi arasındaki boşluk sürelerinin uzun tutulması, doktor ve hasta zamanlamalarının iyi olmaması randevu sistemlerinin verimli çalışmasına engel teşkil etmektedir.

Bu çalışmada, Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin kuyruk ve randevu sistemine ilişkin şu sonuçlar elde edilmiştir:

- Poliklinik hastalarının eğitim düzeyi oldukça düşüktür. Yaklaşık %79'unun ilköğretim mezunu olmasına rağmen poliklinik hastalarının yaklaşık %86'sının randevu almayı başarmış olsun veya olmasın randevu almak için telefon etme girişiminde bulunmuş olması, hastaların telefonla randevu sistemini başkaları aracılığıyla değil, kendi başlarına kullanma eğiliminde olduklarını göstermektedir.
- Kendisi randevu almayan poliklinik hastalarının %45,77'si, randevu almaları için en çok optik/eczanelere başvurmuşlardır. Bu oranın oldukça yüksek olmasından optik/eczanelerin, örgütlü bir biçimde hastanenin

telefonla randevu sistemi üzerinden çıkar sağlamayı hedefledikleri anlaşılmaktadır.

- Randevuyu kendileri almış poliklinik hastaları ortalama 5,33 gün denemenin sonunda; randevuyu başkalarına aldırılmış poliklinik hastaları ise ortalama 6,68 gün denemenin sonunda randevu alabilmişlerdir. Randevuyu kendileri almış poliklinik hastaları gün başına telefon etmeye ortalama 31,86 dakika; randevuyu başkalarına aldırılmış poliklinik hastaları ise 36,95 dakika harcamışlardır. Randevuyu kendileri almış poliklinik hastalarının, randevuyu başkalarına aldırılmış poliklinik hastalarına göre hem daha az gün bekleyerek hem de telefon başında daha az süreler harcayarak randevu almalarının olası nedeni, hastaların başkalarına randevu aldırmadan önce randevu alabilmek için kendilerinin uzun süre harcamalarıdır. Yine de hastaların kendilerinin randevu alması, onlar için başkalarının randevu almasından daha etkili gözükmektedir.
- Poliklinik hastalarının randevu sistemini değerlendirmeleri, onların cinsiyetlerine göre farklılık göstermezken, yaş gruplarına, eğitim durumlarına ve çalışma statülerine göre farklılaşmaktadır. Randevu sistemini değerlendiren poliklinik hastalarının yaklaşık %66,23'ünün tüm randevuların bir gün öncesinden verildiği mevcut randevu sistemini, orta; kötü veya çok kötü olarak nitelendirmesine rağmen tüm poliklinik hastalarının %53,50'si, hastanenin günlük randevular vermesi gerektiği düşüncesinde olmuştur. Hastaların bir taraftan randevuların bir gün öncesinden verilmesinden vazgeçilmesini istememeleri diğer taraftan ise bu randevu sistemini düşük bir oranla iyi ve çok iyi olarak nitelendirmeleri yaşadıkları bir tereddüdü göstermektedir. Bu tereddüdün olası nedeni, hastaların geçmişte muayene olmak istedikleri günün sabahı çok erken saatlerde hastaneye gelmeleri ve poliklinik açılıncaya kadar uzun süre bekleme pahasına o gün muayene olabilmek şansı yakalama alışkanlıklarından henüz kurtulamamış olmalarıdır. Başka bir ifadeyle hastaların, “ne kadar beklersem bekleyeyim ama muayene olmak istediğim gün hastaneye gelip muayene olayım” yaklaşımı sergiledikleri söylenebilir.

- Poliklinik hastalarının randevularına gelmemesi, incelenen polikliniklere; haftanın günlerine; ve randevu dilimlerine göre önemli bir farklılık göstermezken hastalarının %23,33'ü randevularına gelmemiştir. Sağlık hizmetleri için bu oran oldukça yüksektir. Bu oranın yüksek olması mevcut randevu sisteminin verimli çalışmasına engel teşkil eden nedenlerin başında gelmektedir. Hastanenin yılda 50.000 hastaya telefonla randevu verdiği varsayılacak olursa randevusuna gelmeyen hastaların yaklaşık 11.665 gibi oldukça yüksek bir rakama ulaşacağı tahmin edilebilir. Durum böyle olunca, randevusuna gelmeyen hastalar, polikliniklerin atıl kalmasına, hastanenin gelir kaybetmesine neden olmanın yanı sıra, geliş kaynağına geri dönmekte ve sistem telefon başında yarışların yaşandığı bir hal almaktadır.
- Polikliniklerde bakılan hastalarının muayene sürelerinde ve hastaların polikliniklere kabul edilme aralıkları sürelerinde geniş dalgalanmalar görülmekte ve bu süreler yaygın istatistiksel dağılımlara uymamaktadır. Bu durum randevu sisteminde bir hasta için öngörülecek ortalama muayene süresinin ve toplam randevu sayısının planlanmasını güçleştirmekte, hastalar için uzun bekleyişlere veya doktorlardan eksik yararlanılmasına neden olabilmektedir.
- Poliklinik doktorları; randevu zamanlarına göre hastalarının %39,13'üne daha erken; %8,08'ine tam zamanında ve %52,79'una ise daha geç muayeneye başlamışlardır. Erken başlayan muayenelerin ortalama erken başlama süresi 20,98 dakika, geç başlanan muayenelerin ortalama geç başlama süresi ise 17,12 dakika olarak gerçekleşmiştir. Mevcut randevu sisteminde iki randevu dilimi hariç (08:30; 10:00) hastaların her randevu dilimine dört kişilik bloklar halinde programlandığı düşünüldüğünde, hastaların randevu zamanına kıyasla %25'ine tam zamanında, %75'ine ise geç muayeneye başlanacağı öngörülebilir. Ancak uygulamada görülen erken başlama oranlarından hastaların randevu zamanını beklenmeden polikliniklere kabul edildikleri anlaşılmaktadır.
- Poliklinik hastalarının randevusuna %74,02'si erken; %22,5'i tam zamanında ve %3,48'i ise geç gelmiştir. Erken gelen hastaların ortalama

erken gelme süresi 41,00 dakika; geç gelen hastaların ortalama geç gelme süresi ise 41,09 dakika olarak gerçekleşmiştir. Bu durum, hastaların randevularına geç kalmama ve randevu zamanlarından çok daha erken vakitlerde hastaneye gelme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ayrıca hastaların “hastaneye erken gidersem erken bakılırım” düşüncesi taşıdıkları fikri edinilmiştir. Erken gelen hastalar ortalama 35,44 dakika; tam zamanında gelen hastalar ortalama 13,58 dakika; geç gelen hastalar ise ortalama 13,77 dakika bekledikten sonra muayene olma şansı yakalamışlardır. Bu durum, uygulamada polikliniklerde gelmeyen hastaların yerine bir sonraki hazır hastaya sıranın geçtiğini göstermenin yanı sıra randevuya geç kalmanın erken gelmeden daha avantajlı olduğu gibi bir yargıya da neden olmaktadır.

- Polikliniklerde her bir randevu diliminde bakılan hasta sayısının o randevu dilimi için planlanan hasta sayısı ile eşleşmediği görülmektedir. Her poliklinik için sabah ve öğleden sonra oturumlarının ilk randevu dilimlerinde bakılan hasta sayısı, bakılması beklenen hasta sayısının üzerindeyken; sabah ve öğleden sonra oturumlarının son randevu dilimlerinde bakılan hasta sayısı bakılması beklenen hasta sayısının altında kalmıştır. Bakılan hasta sayısının bakılması beklenen hasta sayısından fazla olması muayene ve hasta kabul aralık sürelerinde bir azalmayı, bakılan hasta sayısının bakılması beklenen hasta sayısından az olması ise muayene ve hasta kabul aralık sürelerinde bir artışı göstermektedir.
- Hastane polikliniklerinde muayene için bir hasta ortalama 30,13 dakika kuyrukta beklemekte ve 36,75 dakika ise sistemde kalmaktadır. Hasta, sisteme geldiğinde kuyrukta ortalama 3,52; sistemde ise ortalama 4,30 hasta bulunmaktadır. Bir hastanın kuyrukta beklediği 30,13 dakikanın 20,90 dakikası (%69,37) kendisinin erken gelmesinden; 9,23 dakikası (%31,63) ise mevcut sistemden kaynaklanmaktadır. Randevu sistemi uygulanıyor olmasına rağmen yüksek çıkan kuyrukta bekleme sürelerinin en önemli nedenin hastaların hastaneye çok erken gelmeleri olduğu söylenebilir.
- Hastane poliklinikleri için 50 olarak belirlenmiş günlük randevu sayısı, polikliniklerin sahip olduğu kapasitenin ancak %92'sine tekabül

etmektedir. Başka bir deyişle uygulanan randevu sistemi nedeniyle poliklinikler her gün %8 oranında bir atıl kapasiteye sahip olmaktadır; bu da polikliniklerde mesai saatleri içerisinde doktor zamandan 28,80 dakikalık eksik bir yararlanmaya neden olmaktadır. Randevusuna gelmeyen hastalar yüzünden mevcut randevu sistemi çerçevesinde ulaşılması beklenen %92'lik kapasite kullanım oranının ancak %70'ine ulaşılmaktadır. Başka bir deyişle randevusuna gelmeyen hastalar, hastane polikliniklerinin kapasitesini %22 oranında azaltmaktadır.

Bu sonuçlar doğrultusunda Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin kuyruk ve randevu sistemine yönelik yapılabilecek öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Randevu sistemleri, çağımız şartlarında her hasta ve hastanenin ihtiyaç duyduğu çağdaş uygulamalardır. Sağlık Bakanlığı Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi tarafından uygulanan telefonla randevu sistemi de Türkiye'de bu bağlamda atılmış önemli bir adım niteliğindedir. Ancak hastanenin Sağlık Bakanlığı'na devredilmesi sonrasında randevu sistemi askıya alınmıştır. Randevu sisteminin tekrar hayata geçirilmesi ve bu araştırma sonuçları çerçevesinde iyileştirilmesi kanımızca büyük önem arz etmektedir.
- Telefonla randevu sistemi, poliklinik hastalarının büyük bir çoğunluğu tarafından benimsenmiş olmasına rağmen kendisi randevu almayan hastaların randevu almaları için çeşitli çıkar gruplarına başvurmalarının önüne geçilememiştir. Bunun için yeni tedbirlerin alınmasına ihtiyaç vardır. Hastanenin numarası görünmeyen aramalara randevu vermemesi ve randevu verdiği numaraları veritabanında saklayarak bu numaralara ilişkin istatistikler aracılığıyla kara liste uygulaması başlangıç için oldukça uygun olmasına rağmen yeterli gözükmemektedir. Kara liste uygulamasının 15 günlük istatistikler sonucunda değil, belirlenen kriterlerin olduğu anda sistem tarafından otomatik olarak gerçekleştirilmesi daha uygun olacaktır. Kara liste uygulamasında telefon numarası görünmeyen hastalara randevu

verilmemesinin, Ankara ilindeki birçok hastayı randevu almaktan alıkoyacağı gibi bir düşünce doğru değildir. Zira Ankara iline kayıtlı telefon abonelerinin sadece %5'nin numarası gözükmektedir ve bu oran giderek azalmaktadır.*

- Randevu telefon numarasının oldukça fazla aranması sonucu hastalar telefonu düşürememekte, telefonu düşüren hastalar ise çeşitli miktarlarda telefon etme maliyetlerle karşılaşmaktadırlar. Randevu sistemi ile ilgili birçok şikâyetin temelinde yattığı tahmin edilen bu durumun giderilmesi gerekmektedir. Bunun için hastanenin mevcut telefon hattı sayısı artırılabilir, randevularının sadece telefonla değil, şahsen müracaat, internet vs. yollarla da gerçekleştirilmesi bir alternatif olarak düşünülebilir. Ancak diğer yollara başvurulduğunda, çeşitli çevrelerinin randevu sisteminden çıkar sağlamamasına yönelik yeni önlemler düşünülmesi zorunlu olacaktır. Hastaların karşılaştıkları telefon etme maliyetlerinin azaltılması için ise uzun dönemde çeşitli sözleşmeler çerçevesinde hastanenin de belirli ölçüde bir maliyete katlanması sonucunda randevu telefonu az ücretli ya da ücretsiz hale getirilebilir.
- Hastanenin her bir hastaya farklı bir randevu zamanı verilen bireysel randevu sistemleri yerine birden fazla hastaya aynı randevu zamanının verildiği blok randevu sistemleri uygulaması doğru bir tercih olarak görünmektedir. Çünkü polikliniklerde bakılan hastalarının muayene süreleri çok değişken bir özellik göstermektedir. Ancak hastanenin tüm randevuları bir gün önce verme uygulaması yanında çeşitli uygulamalar başlatması yerinde olacaktır. Örneğin, hastane orantılı programlama kullanarak tüm randevuların sadece belirli bir yüzdesini bir gün öncesinden dağıtabilir ve yine belirli bir yüzde kadar birkaç gün sonrası için randevu ataması yapabilir. Randevuların ilk etapta 2–3 günle sınırlandırılacak şekilde dağıtılması uygun olabilir.

* Ankara'ya kayıtlı telefon abonesi sayısı 2005 yılı Ağustos ayında 1.451.000'ne ulaşmıştır. Bu abonelerin sadece 78.000'inin (%5) telefon numarası tespit edilememektedir. Ancak bu sayı Türk Telekom'un çalışmalarıyla her geçen gün azalmaktadır (Koparan, H., Türk Telekom Ankara Santraller Müdürü, sözlü görüşme).

- Poliklinik hastaların randevu zamanlarından çok daha önce hastaneye gelmelerinin neden olduğu aşırı bekleme süreleri, yığılma ve izdihamların önlenmesi önemlidir. Bunun için hastalara randevu verirken hastaneye çok erken gelmemeleri hususunda gerekli uyarı ve duyurular yapılabilir. Randevu sistemi işletilirken hastaların polikliniklere kabullerinde ve doktorların muayeneye başlama zamanlarında randevu zamanlarının kullanılması, randevularına geç gelen hastalara bakılmaması ve hastaların “hastaneye erken gidersem erken bakılırım” düşüncesinden arındırılmaları bu uygulamayı destekleyecektir.
- Hastane poliklinikleri için 50 olarak belirlenmiş günlük randevu sayısının, polikliniklerin sahip olduğu kapasitenin ancak %92’sine tekabül etmesi doktorlara %8 oranında bir dinlenme şansı vermesi düşünüldüğünde normal olarak karşılanabilir. Ancak randevu alan poliklinik hastalarının oldukça yüksek olan randevuya gelmeme oranlarının en aza indirilmesi hastane için son derece önemlidir. Bunun için hastane tarafından verilen günlük randevu sayısına ortalama bir gelmeme oranı kadar fazla sayıda hastanın ilave edilmesi bir alternatif olabilir. Örneğin günlük 50 hastaya randevu verildiği ve randevuya gelmeme oranının yaklaşık %23 olduğu göz önüne alınırsa günlük programlamaya 12 hastanın daha ilave edilebilir. Poliklinik hastalarının randevularına gelememe oranını düşürmek için hastalara aldıkları randevuları iptal etme şansı ve hakkı tanınması ve randevularını iptal eden hastaların yerine yeni hastalara randevu alma olanağı sağlaması ikinci bir alternatif olabilir. Hastane, örneğin 17:00’ye kadar hastalara randevularını iptal etme şansı tanıyabilir ve bu hastalar yerine saat 17:00’den sonra yeni hastalara randevu alma olanağı sağlayabilir.
- Randevu sisteminin tekrar hayata geçirilmesi durumunda, mevcut hukuki düzenlemeler çerçevesinde randevularına gelmeyen hastalar nedeniyle hastane bir gelir kaybına uğrayacaktır. Bu durumun giderilmesi için yeni yasal düzenlemelere ihtiyaç vardır. Bu bağlamda örneğin randevu alan ancak gelmeyen hastalara, muayene ücretini karşılayacak miktarlarda cezai ödeme yapma zorunluluğunun getirilmesi düşünülebilir.

- Poliklinik doktorlarının randevusuz hasta bakmalarının önüne geçilmesi, randevulu ancak sırası gelmeden polikliniğe girmeye çalışan hastaların önlenmesi ve doktorların polikliniklere hasta kabul ederken keyfi davranmaması önlenmesi gerekmektedir. Bu nedenlerle, hastane tarafından gerekli yönetsel önlemlerin alınması ve hastaların hastaneye geldikleri ilk noktalarda danışma ve rehberlik hizmetlerinin etkin olarak yürütülmesi gerekmektedir.
- Polikliniklerde görev yapan yardımcı personel, hastaların muayene sürelerine ve kuyruktaki hastaların bekleme sürelerine etki etmektedir. Bu personelin hastalara olan tutum ve davranışları da poliklinik hastalarının hizmeti değerlendirmelerinde önemlidir. Araştırma sürecinde hastane polikliniklerinde görev yapan yardımcı personelin nitelik ve sayılarının artırılması ihtiyacı olduğu gözlemlenmiştir.
- Poliklinik odalarının fiziki olarak genişletilmesi ve birbirlerinden ayrılması, hastaların teşhis ve tedavisinde gizlilik haklarını garanti altına alabileceği gibi hastane tarafından verilen poliklinik hizmetlerinin kalitesini de artıracaktır. Ayrıca, poliklinik doktorlarının ve yardımcı personelin oluşan bu yeni koşullarda daha verimli olacak ve muayene sürelerinin kısalmaktadır.
- Bekleme salonlarının genişliği ve ferahlığı hastaların poliklinik hizmetlerini değerlendirmelerini etkilediği gibi randevu sistemi hakkındaki yorumlarını da etkilemektedir. Araştırma sürecinde hastanenin bekleme salonlarının fiziksel olarak genişletilmesi ve konforlu hale getirilmesi gerektiği kanısı oluşmuştur.

KAYNAKLAR

1. Adan, I. ve Resing, J., “**Queueing Theory**”, Department of Mathematics and Computing Science, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, 2001.
2. “**Aile Hekimliği Pilot Uygulaması Hakkında Kanun**”, No: 5258, Kabul Tarihi: 24.11.2004 (Resmi Gazete Sayı : 25665, 09/12/2004).
3. Akalın, S., “**Yöneylem Araştırması**”, Ege Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayını, İzmir, s. 23, 1979.
4. Alpert, J.J., **Broken Appointments**, Pediatrics, s. 127, 1964
5. Anderson, D.R., Sweeney, D.J. ve Williams T.A., “**Quantitative Methods for Business**”, III. Baskı, West Publishing Company, St.Paul/New York/Los Angeles/San Francisco, s. 584–585, 1986.
6. Babes, M. ve Sarma, G.V., **Out-Patient Queues At The Ibn-Rochd Health Center**, Journal of the Operational Research Society, 42, s. 845–855, 1991.
7. Bailey, N.T.J., **A Study Of Queues And Appointment Systems In Hospital Out-Patient Departments, With Special Reference To Waiting-Times**, Journal of the Royal Statistical Society, A14, s. 137–145, 1952.
8. Barlow, G.L., **Auditing Hospital Queuing**, Managerial Auditing Journal, 17, s. 397–403, 2002.
9. Başbakanlık Yüksek Denetleme Kurulu, Genel Rapor, 2000.
10. 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.
11. Brown, D.E. ve William, T.S., “**Intelligent Scheduling Systems**”, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, s. 2, 1995.
12. Buffa, S.E., “**Modern Production Management**”, John Wiley and Sons Inc., New-York, s. 759, 1969.
13. Cartwright, A. ve Windsor, J., “**Outpatients And Their Doctors: A Study Of Patients, Potential Patients, General Practitioners And Hospital Doctors**”, Her Majesty's Stationery Office, London, 1992.

14. Cooper, R.B., “**Introduction to Queuing Theory**”, II. Baskı, Elsevier North Holland Inc., New York, s. 2, 1981.
15. Côte’, M.J., **Patient Flow And Resource Utilization In An Outpatient Clinic**, Socio-Economic Planning Sciences, 33: s. 231–245, 1999.
16. Cox, T.F, Birchall, J.R. ve Wong, H., **Optimising the Queuing for An Ear, Nose, And Throat Outpatient Clinic**, Journal of Applied Statistics, 12: s. 113–126, 1985.
17. Çınar, Ü., “**Sağlık Sistemlerinde Yöneylem Araştırması**”, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, s. 29, 1982.
18. Davis, M.M., Heineke, J., **Understanding The Roles Of Customer And The Operation For Better Queue Management**, International Journal of Operations&Production Management, 14: s. 21–34, 1994.
19. Davis, M.M. ve Maggard, M.J., **An Analysis Of Customer Satisfaction With Waiting Times In A Two-Stage Service Process**, Journal of Operation Management, 9: s. 324–334, 1990.
20. Department of Health, “**The Patient's Charter**”, Her Majesty's Stationery Office, London, 1991.
21. Devlet Planlama Teşkilatı, “**Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001–2005**”, 2000.
22. Devlet Planlama Teşkilatı, “**Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu**”, Ankara, 2001.
23. Dube, L., Schmitt, B. ve LeClerc, F., **Consumers’ Affective Response to Delays at Different Phases of Service Delivery**, Journal of Applied Psychology, 21: s. 810–820, 1991.
24. El-Taha Muhammad, **Operations Research** [online], North Carolina State University, <http://usm.maine.edu/~eltaha/courses.html> [26/05/2005], s. 51, 52, 56, 62, 67, 71 84–86.

25. Evans, A.M. ve Wakeford, J., **Research On Hospital Outpatients And Casualty Attendances: A Strategy For Improvement**, British Medical Journal, 299: s. 722–724, 1964.
26. Fries, B. ve Marathe, V., **Determination of Optimal Variable-Sized Multi-Block Appointment System**, Operations Research, 29: s. 324–345, 1981.
27. Giacolone, V., **Common Scheduling Methods** [online], BMS Consulting Group, <http://www.bsmconsulting.com/archives/CommonSchedulingMethodsPart2.pdf> [05/03/2005].
28. Gross, D. ve Haris, C., “**Fundamentals Of Queueing Theory**”, III. Baskı, John Wiley & Sons Inc., New York. s. 1, 1998.
29. Grossman, T.A. ve A., Ingolfsson, **Graphical Spreadsheet Simulation of Queues**, Informs Transactions on Education, 2 (2), s. 27–39, 2002.
30. Halaç, O., “**Kantitatif Karar Verme Teknikleri**”, Arpaz Matbaacılık, İstanbul, s. 295–296, 1978.
31. Halaç, O., “**İşletmelerde Simülasyon Teknikleri**”, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayını, İstanbul, s. 2, 1982.
32. Hashimoto, F. ve Bell, S., **Improving Outpatient Clinic Staffing and Scheduling With Computer Simulation**, Journal of General Internal Medicine 11: s. 182–184, 1996.
33. Herriott, S., **Reducing Delays And Waiting Times With Open-Office Scheduling**, Family Practice Management, s. 38–43, 1999.
34. Ho, C.J. ve Lau, H., **Minimizing Total Cost in Scheduling Outpatient Appointment**, Management Science, 38: s. 1750–1764, 1992.
35. Ho, C.J. ve Lau, H., **Evaluating the Impact of Operating Conditions on the Performance of Appointment Scheduling Rules in Service Systems**, European Journal of Operational Research, 112: s. 542–553, 1999.
36. Ho, C.J. ve Lau, H., “**Developing An Effective Appointment Scheduling System To Reduce Patient Waiting Time In Public Clinics**”, DSI Annual Conference, 2001.

37. Hutzschenreuter, A., **“Waiting Patiently – An Analysis Of The Performance Aspects Of Outpatient Scheduling In Health Care Institutes”**, BMI paper, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2004.
38. Isken, M.W., Ward, T.J ve McKee, T.C., **“Simulating Outpatient Obstetrical Clinics”**, Proceedings of the 31st conference on Winter simulation: Simulation---a bridge to the future, Phoenix/Arizona/United States, 1999.
39. Jackson, P.R.P. ve diğ., **Appointment Systems in Hospitals and General Practice**, Operational Research Quarterly, 15: s. 219–237, 1964.
40. Jansson, B., **Choosing A Good Appointment System-A Study Of Queues Of The Type (D, M, 1)**, Operations Research, 14: s. 292-312, 1966.
41. Jones, L., Leneman, L., ve Maclean, U., **“Consumer Feedback For The NHS. A Literature Review”**, London, King Edward’s Hospital Fund, 1987.
42. Karayalçın, İ., **“Fabrika Organizasyonu”**, Çağlayan Kitapevi, İstanbul, s. 334, 1984.
43. Keller, T.F. ve Laughhunn, D.J., **An Application Of Queuing Theory To A Congestion Problem In An Outpatient Clinic**, Decision Sciences, 4: s. 37–394, 1973.
44. Kendall, D.G., **Some Problems In The Theory Of Queues**, Journal of the Royal Statistical, 13: s. 151–185, 1953.
45. Klassen, K.J. ve Rohleder, T.R., **Scheduling Outpatient Appointments In A Dynamic Environment**, Journal of Operations Management, 14: s. 83–101, 1996.
46. Kleinrock, L., **“Queueing Systems, Volume I: Theory”**, Wiley Interscience, New York, s. 4, 1975.
47. Kostecki, M., **Waiting Lines as a Marketing Issue**, European Management Journal, 14: s. 295–303, 1996.

48. Kumar, P., Kalwani, M.U. ve Dada, M., **The Impact of Waiting Time Guarantees on Customers' Waiting Experiences**, Marketing Science, 16: s. 295–314, 1997.
49. LaGanga, L. ve Lawrence, S.R., 2003, **Appointment Scheduling And Patient Flow In A Clinical Practice** [online], University of Colorado, <http://ucsu.colorado.edu/~laganga/Abstract.pdf> [15/07/2005].
50. Larson, R.C. ve Odoni, A.R., 1981, **"Urban Operations Research"**, [online], Massachusetts Institute of Technology, http://web.mit.edu/urban_or_book/www/book/chapter4/4.2.html [15/06/2005].
51. Lau, H. ve Lau, A., **"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, 1996.
52. Limor A.D., Paul Ray J. ve Hedley Anthony J., **Management of Queues in Out-Patient Departments: the Use of Computer Simulation**, Journal of Health, Organisation and Management, 10, s. 50-59, 1996.
53. Lindley, D.V., **The Theory Of Queues With A Single Server**, Proc. Cambridge Phil. Soc., 48: s. 277-289, 1952.
54. Man, S.D., Vandaele, D. ve Gemmel, P., **"The Waiting Experience And Consumer Perception Of Service Quality In Outpatient Clinics"**, Working Paper, Faculteit Economie En Bedrijfskunde, Ghent, 2004.
55. Meclis Tutanağı, TBMM Tutanak Dergisi, (Yaşar OKUYAN, Yalova), Dönem: 21, Cilt: 54, Yasama Yılı: 3, 2001.
56. Meclis Tutanağı, TBMM Tutanak Dergisi, (Mehmet Zekai ÖZCAN, Ankara), Dönem: 22, Cilt: 71, Yasama Yılı: 3, 2005.
57. Mete, M., **"Selçuk Üniversitesi Eğitim-Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları ve Genel Cerrahi Servislerinde Simülasyon Yaklaşımıyla Bir Kuyruk Modeli Uygulaması"**, Selçuk Üniversitesi, Doktora Tezi, s. 21, 26, 1991.

58. Murray, P. ve Tantua, C., **Same-Day Appointments: Exploding the Access Paradigm**, Family Practice Management, 2000: s. 45-50, 2000.
59. National Audit Office, “**NHS Outpatient Services**”, Her Majesty's Stationery Office, London, 1991.
60. O’Keefe, R., **Investigating Outpatient Departments: Implementable Policies And Qualitative Approaches**, Journal of the Operational Research Society, 36: s. 705-712, 1985.
61. Özgen, H., “**Yöneylem Araştırması**”, Adana İTİA, Adana, s. 155, 1977.
62. Öztürk, A., “**Yöneylem Araştırması**”, Uludağ Üniversitesi Yayını, Bursa, s. 263, 1987.
63. Öztürk, O., “Okuyan'ın "sihirli değneği": Uzatılmış mesai”, [online], Türk Tabipler Birliği, <http://www.ttb.org.tr/TD65/8.html>, [09/05/2005].
64. Pearson, M., **Outpatients Outclassed**, Health Service Journal, s. 28–29, 1992.
65. Pedgen, C. ve Rosenshine, M., **Scheduling Arrivals to Queues**, Computers and Operations Research, 17 (4): s. 343-348, 1990.
66. Raminez V.M.T. ve Crowe, T.J., **Achieving Hospital Operating Objectives In The Light Of Patient Preferences**, International Journal of Health Care Quality Assurance, 10: s. 208-212, 1997.
67. Rising, E.J., **Ambulatory Care Systems**, Lexington Books, Lexington. 1977.
68. Rising, E.J., Baron, R. ve Keown, A.J., **A System Analysis Of A University-Health-Service Outpatient Clinic**, Operation Research, 21: S1030-1047, 1973.
69. Rohleder, T.R. ve Klassen, K.J., **Using Client-Variance Information to Improve Dynamic Appointment Scheduling Performance**, Omega, 28: s. 293-302, 2000.
70. Saaty, T.L., “**Element of Queuing Theory**”, Mc Graw Hill Book Company Inc., New York, s. 23, 1961.

71. Sağlık Bakanlığı, “**Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği**”, No: 8/5319, Kabul Tarihi: 10.09.1982 (Resmi Gazete Sayı : 17927, 13/01/1983).
72. Sağlık Bakanlığı, “**Hastane Hizmetleri Hakkında Genelge**”, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 161 – 2001/3, 2001a.
73. Sağlık Bakanlığı, “**Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2000**”, Ankara, 2001b.
74. Sağlık Bakanlığı, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nde 2001 Mart ayında 13 Hastane Müdürü ile yapılan hastanelerdeki kuyrukların değerlendirilmesine yönelik toplantılara ilişkin tutanak, Ankara, 2001c.
75. Sağlık Bakanlığı, “**Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2001**”, Ankara, 2002.
76. Sağlık Bakanlığı, “**Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2002**”, Ankara, 2003.
77. Sağlık Bakanlığı, “**Semt Poliklinikleri Yönergesi**”, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 1187, 2004a.
78. Sağlık Bakanlığı, “**Semt Polikliniklerinin Açılmasına Dair Genelge**”, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 5855 – 2004/51, 2004b.
79. Sağlık Bakanlığı, “**Poliklinik Hizmetlerinin Yeniden Yapılandırılması Hakkında Genelge**”, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 15314 – 2004/117, 2004c
80. Sağlık Bakanlığı, “**Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2003**”, Ankara, 2004d.
81. Sağlık Bakanlığı, “**Sağlık Birimlerinin Bakanlığımıza Devri ve Sağlık Hizmetleri Sunumu Hakkında Genelge**”, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 2974 – 2005/27, 2005a.
82. Sağlık Bakanlığı, “**Yataklı Tedavi Kurumları Kurumsal Kaliteyi Geliştirme ve Performans Değerlendirme Yönergesi**”, 2005b.

83. Sağlık Bakanlığı, “**YTK İşletme Yönetmeliği Değişikliği Hakkında Genelge**”, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sayı: 3120 – 2005/84, 2005c.
84. Sağlık Bakanlığı, 2005d [online],
http://www.saglik.gov.tr/performans/doc/performans_yazi.doc [21/02/2005].
85. Sağlık Bakanlığı, “**Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2004**”, Ankara, 2005e.
86. Sapountzis, C., **Improving the operation of an outpatient department**, Journal of Information & Optimization Sciences, 12: s. 165-176, 1991.
87. Sariaslan, H., “**Sıra Bekleme Sistemlerinde Simülasyon (Benzetim) Tekniği**”, Ankara, s. 8, 10, 38, 1986.
88. Sezgin, A. ve Ada, E., “**İşletmeciler İçin Yöneylem Araştırması**”, Türk Pazarlama Vakfı Eğitim ve Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara, s.199–201, 210–212, 1991.
89. Soriano, A., **Comparison of Two Scheduling Systems**, Operations Research, 14: s. 388-397, 1966.
90. Sosyal Sigortalar Kurumu, “**Ankara Göz Hastalıkları Merkezi ve Göz Bankası Hasta Rehberi**”, Ankara.
91. Sosyal Sigortalar Kurumu, “**SSK Başkanlığı 2003 Yılı Çalışma Raporu**”, No: 675, Ankara, 2003.
92. Sosyal Sigortalar Kurumu, “**Mevcut Durum Yeni Düzenlemeler ve Faaliyet Raporu**”, Ankara Göz Hastalıkları Merkezi ve Göz Bankası, Ankara, s. 4–22, 2004a.
93. Sosyal Sigortalar Kurumu, “**Ankara Göz Hastalıkları Merkezi ve Göz Bankası Telefonla Randevu Sistemi Yönergesi**”, 2004b.
94. Sosyal Sigortalar Kurumu, 2004c [online],
http://www.ssk.gov.tr/wps/portal/_pagr/108/_pa.108/134?cpid=114
[16.02.2004].
95. Sosyal Sigortalar Kurumu, 2004d [online],

http://www.ssk.gov.tr/wps/portal/.cmd/ChangePage/.pa/186/_pagr/105/_lp.105/0/_pa.105/113/_lpid.105/212 [11.03.2004].

96. Stafford, J.R. ve Aggarwal, S.C., **Managerial Analysis and Decision-Making in Outpatient Health Clinics**, Journal of the Operational Research Society, 30: s. 905-915, 1979.
97. Su, S., Shih, C., **Managing A Mixed-Registration-Type Appointment System In Outpatient Clinics**, International Journal of Medical Informatics, 70: s. 31-41, 2003.
98. Sztrik, J., **“Finite-Source Queueing Systems And Their Applications”**, Working Paper, University of Debrecen Institute of Mathematics and Informatics Department of Information Technology, Debrecen, 2001.
99. Taha, H.A., **“Yöneylem Araştırması”**, (Çeviren ve Uyarlayanlar: Ş.Alp Baray, Şakir Esnaf), VI. Baskı, Ankansas Üniversitesi, Fayetteville, s. 597, 598, 600, 618, 620, 671, 1997.
100. Taylor, S.A., **Waiting For Service: The Relationship Between Delays And Evaluations Of Service**, Journal of Marketing, 58: s. 56-69, 1994.
101. Tekin, M., **“Kantitatif Karar Verme Teknikleri”**, Akça Ofset, Konya, s. 26, 1991.
102. Vissers, J. ve Wijngaard, J., **The Outpatient Appointment System: Design of a Simulation Study**, European Journal of Operational Research, 3: s. 459-463, 1979.
103. Wang, P., **Static And Dynamic Scheduling Of Customer Arrivals To A Single-Server System**, Naval Research Logistics, 40: s. 345-360, 1993.
104. Weiss, E., **Models for Determining Estimate Start Times and Case Ordering In Hospital Operating Rooms**, IIE Trans, 22: s. 143-150, 1990.
105. Welch, J., **Appointment Systems In Hospital Outpatient Departments**, Operational Research Quarterly, 15: s. 224-232, 1964.
106. Welch, J. ve Bailey, N.T.J., **Appointment Systems in Hospital Outpatient Departments**, Lancet, 259: s. 1105-1108, 1952.

107. White, M. ve Pike, M., **Appointment Systems in Out-Patient's Clinics and the Effect of Patient's Unpunctuality**, Medical Care, 2: s. 133-145, 1964.
108. Worthington, D.J., **Hospital Waiting List Management Models**, Journal of the Operational Research Society, 42: s. 833-843, 1991.
109. Worthington, D.J., **"CLINIQUE: a User's Guide for Modellers"**, Department of Management Science The Management School, Lancaster, 1993.
110. Worthington, D.J. ve Brahimi, M., **Improving Out-Patient Appointment Systems**, Journal of Health Care Quality Assurance, 6: s. 18-23, 1993.

EK 2. Kayıt Formu

..../..../2004

Hasta Randevusuna Gelmedi (X)	Sıra No	Gelmeyen Hasta Sigorta Sicil/ Tahsis No	Hastaneye Varış Zamanı saat : dak.	Verilen Randevu Zamanı saat : dak.	Muayene Başlama Zamanı saat : dak.	Muayane Bitiş Zamanı saat : dak.
POLİKLİNİK:	?		08:30	08:30	08:43	08:50
	1		:	:	:	:
	2		:	:	:	:
	3		:	:	:	:
	4		:	:	:	:
	5		:	:	:	:
	6		:	:	:	:
	7		:	:	:	:
	8		:	:	:	:
	9		:	:	:	:
	10		:	:	:	:
	11		:	:	:	:
	12		:	:	:	:
	13		:	:	:	:
	14		:	:	:	:
	15		:	:	:	:
	16		:	:	:	:
	17		:	:	:	:
	18		:	:	:	:
	19		:	:	:	:
	20		:	:	:	:
	21		:	:	:	:
	22		:	:	:	:
	23		:	:	:	:
	24		:	:	:	:
	25		:	:	:	:
	26		:	:	:	:
	27		:	:	:	:
	28		:	:	:	:
	29		:	:	:	:
	30		:	:	:	:
	31		:	:	:	:
	32		:	:	:	:
	33		:	:	:	:
	34		:	:	:	:
	35		:	:	:	:
	36		:	:	:	:
	37		:	:	:	:
	38		:	:	:	:
	39		:	:	:	:
	40		:	:	:	:
	41		:	:	:	:
	42		:	:	:	:
	43		:	:	:	:
	44		:	:	:	:
	45		:	:	:	:
	46		:	:	:	:
	47		:	:	:	:
	48		:	:	:	:
	49		:	:	:	:
50		:	:	:	:	

EK 3. Anket Formu

Sayın Yanıtlayıcı;

Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Kurumları Yönetimi Programı'nda "**Hastanelerde Ayakta Bakım Hizmetleri Kapsamında Kuyruk Teorisine Dayalı Bir Araştırma**" konulu bir yüksek lisans tezi hazırlamaktayız. Değerli vakitinizi ayırarak anket formundaki sorulara yanıt vermeniz, yapılmakta olan çalışmaya ışık tutacaktır.

1) Doğum tarihiniz (belirtiniz)	.../.../.....	

2) Cinsiyetiniz	☐ Erkek	☐ Kadın

3) Hangi semtte oturuyorsunuz?	☐ Altındağ	☐ Çankaya
	☐ Etimesgut	☐ Gölbaşı
	☐ Keçiören	☐ Mamak
	☐ Sincan	☐ Ankara dışı
	☐ Diğer (belirtiniz).....	

4) Eğitim durumunuz	☐ Okul bitirmedi	☐ İlköğretim
	☐ Lise	☐ Önlisans
	☐ Lisans +	

5) Çalışma statünüz	☐ Çalışan	☐ Emekli
	☐ Bakılmakla yükümlü (bağımlı)	

6) Poliklinik randevunuzu kim aldı?		
8. soruya geçiniz. ←		
	☐ Kendiniz	☐ Aile bireyi/akraba
	☐ Arkadaş	☐ Optik/eczane
	☐ Diğer (belirtiniz).....	

7) Randevuy kendiniz almayı denediniz mi?

☐ Evet

☐ Hayır → 11. soruya geçiniz.

8) Randevuyu ilk telefon ettiğiniz gün alabildiniz mi?

☐ Evet → 10. soruya geçiniz.

☐ Hayır

9) Randevuyu almak için kaç gün denediniz?
(belirtiniz)

10) Randevu almak için telefon başında toplam ne kadar bir süre harcadınız?
(belirtiniz)(saat).....(dakika)

11) Uygulanan randevu sistemini nasıl değerlendiriyorsunuz?

☐ Çok kötü

☐ Kötü

☐ Orta

☐ Çok İyi

☐ İyi

☐ Bilmiyor

12) Sizce randevular kaç günlüğüne verilmeli?

☐ Günlük

☐ 2 günlük

☐ 3 günlük

☐ Haftalık

☐ Diğer (belirtiniz)

ANKET BİTMİŞTİR, TEŞEKKÜR EDERİZ.

EK 4. Elektronik Form

Telefonla Randevu Alan Hasta Anket Formu

1. Doğum Tarihi		8. İlk Aranan Gün	
2. Cinsiyet	1	9. Kaç Gün	
3. Oturulan Semt		10. Telefon Süresi	
4. Eğitim Durumu	5	11. Değerlendirme	4
5. Çalışma Statüsü	1	Belirtiniz	
6. Randevucu	1	12. Kaç Günlüğüne	1
7. Kendisi mi?		Belirtiniz	

Tablo	Sıra	1. Doğum Tarihi	2. Cinsiyet	3. Oturulan Semt	4. Eğitim Durumu	5. Çalışma Statüsü	6. Randevucu

Kayıt: / 1

