

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SERVİS SİSTEMLERİNDE KAYNAKLARIN ETKİN KULLANILMASINA YÖNELİK
BENZETİM TABANLI OPTİMİZASYON**

MUHAMMET GÜL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. ALİ FUAT GÜNERİ**

İSTANBUL, 2011

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SERVİS SİSTEMLERİNDE KAYNAKLARIN ETKİN KULLANILMASINA YÖNELİK
BENZETİM TABANLI OPTİMİZASYON**

MUHAMMET GÜL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. ALİ FUAT GÜNERİ**

İSTANBUL, 2011

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SERVİS SİSTEMLERİNDE KAYNAKLARIN ETKİN KULLANILMASINA YÖNELİK
BENZETİM TABANLI OPTİMİZASYON**

Muhammet GÜL tarafından hazırlanan tez çalışması 10.05.2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Ali Fuat GÜNERİ

Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Hüseyin BAŞLIGİL

Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Ali Fuat GÜNERİ

Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. İbrahim EMİROĞLU

Yıldız Teknik Üniversitesi

ÖNSÖZ

Ülkemiz nüfusunun yaklaşık %70’lik bir bölümünün yılda bir defa kapısını çaldığı hastane acil departmanlarının insan hayatındaki yeri ve önemi büyüktür. Acil sağlık sistemlerinin her an ve istenen kalite düzeyinde çalışabilmesi kalifiye personel, donanım, zaman ve maliyet kavramlarını optimum şekilde kullanması ile mümkün olmaktadır. Bu durum acil sağlık merkezlerinin verdiği hizmetin hastayı memnun etmesi gerekliliğini doğurmaktadır. Önemli bir karar verme aracı olan bilgisayarlı benzetim tekniği, acil departmanlarda kaynak yönetiminin geliştirilmesinde önemli katkılar sağlamaktadır.

Bu tez çalışmasında, tüm bu değerlendirmeler ışığında Elazığ’da bulunan bir üniversite hastanesi acil departmanının piyasada mevcut olan bir benzetim yazılımı ile modeli kurulmuştur. Ardından farklı senaryolar altında kaynak kullanım etkinliğinin geliştirilmesi ve hastaların sistemde ortalama kalış uzunluklarının azaltılmasını sağlayacak optimum kaynak gereksinimleri belirlenmiştir.

Çalışma esnasında modelin kurulması için gerekli bilgi ve verilerin elde edilmesinde sağladığı destek ve yardımlardan ötürü başta Fırat Üniversitesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı Başkanı Yrd. Doç. Dr. Mustafa YILDIZ’a ve tüm acil departman personeline, çalışmanın birçok sürecinde sağlamış olduğu değerli katkı ve yardımlarından ötürü meslektaşım Arş. Gör. Erkan ÇELİK’e, çalışmanın bitmesi için maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ailem ve nişanlıma teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca tez çalışmam boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Doç. Dr. Ali Fuat GÜNERİ’ye canı gönülden teşekkür ederim.

Mayıs, 2011

Muhammet GÜL

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÇİZELGE LİSTESİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	1
1.3 Bulgular	2
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
BÖLÜM 3	
BENZETİM	15
3.1 Benzetimin Tanımı ve Benzetim Kavramı	15
3.2 Benzetimin Tarihsel Seyri	17
3.2.1 Öncülük (1950-1960)	17
3.2.2 Yenilik (1970ler)	17
3.2.3 Devrim (1980)	18
3.2.4 Gelişim (1990lardan bugüne)	18
3.3 Benzetim Türleri	19
3.3.1 Monte Carlo Benzetimi	19
3.3.2 Kesikli-Olay Sistem Benzetimi	20

3.3.3 Sürekli-Sistem Benzetimi	21
3.3.4 Birleştirilmiş Kesikli-Sürekli Sistem Benzetimi	21
3.4 Benzetimin Kullanım Alanları	21
3.5 Benzetimi Kullanmanın Fayda ve Üstünlükleri	22
3.6 Benzetimi Kullanmanın Ortaya Çıkardığı Zarar ve Eksiklikler	23
3.7 Bir Benzetim Çalışmasında Süreç	24
3.8 Benzetim Dilleri ve Yazılımları	28
3.8.1 Benzetim Programlama Dilleri ile Paket Programların Karşılaştırılması	29
3.8.2 Benzetim Yazılımlarının Sınıflandırılması	29
3.8.3 Benzetim Yazılımından İstenen Özellikler	30
3.8.4 Genel Amaçlı Benzetim Yazılımları.....	30
3.8.4.1 Arena	30
3.8.4.2 Extend	30
3.8.4.3 Diğer Genel Amaçlı Benzetim Paket Programları	31
3.8.4.4 Uygulama Tabanlı Benzetim Paket Programlarından Örnekler	31
3.8.5 Bazı Benzetim Dilleri	31
BÖLÜM 4	
SERVİS SİSTEMLERİNİN BENZETİMİ	33
4.1 Bir Servis Sistemi Benzetiminin Kurulum Süreci.....	34
4.2 Servis Endüstrisindeki Benzetim ile Üretimdeki Benzetim Arasındaki Farklılıklar .	34
4.3 Sağlık Hizmetlerinde Benzetim.....	35
BÖLÜM 5	
SERVİCEMODEL BENZETİM YAZILIMI	36
5.1 ServiceModel Ana Bileşenler.....	37
5.2 Başarı Vakaları	40
5.2.1 Miami Valley Hospital	40
5.2.2 Carillion Clinic	40
5.2.3 Baystate Hospital	41
BÖLÜM 6	
UYGULAMA	42
6.1 Acil Departmanları ve Bu Departmanların Hastane Sistemi İçindeki Yeri	42
6.2 Ülkemizde Acil Departmanlarına Genel Bir Bakış.....	43
6.3 Uygulama Yapılan Sistem Hakkında Genel Bilgiler	44
6.4 Problemin Tanımlanması	45
6.5 Benzetim Modeli.....	46
6.5.1 Sistem Tanımı.....	46
6.5.2 Amaçlar.....	49
6.5.3 Varsayımlar	49
6.5.4 Verilerin Toplanması ve Analizi.....	50
6.5.5 Bilgisayarlı Görsel Modelin ServiceModel ile Kurulması	53

6.5.6 Modelin Doğrulanması ve Geçerliliği	54
6.5.7 Mevcut Model Sonucunda Ortaya Çıkan Performans Ölçütleri	54
6.5.8 Vardiya Saatlerini ve Kullanılan Kaynak Sayısını Değiştirme	56
BÖLÜM 7	
SONUÇ VE ÖNERİLER	62
KAYNAKLAR	64
EK-A ACİL DEPARTMAN SÜRECİ	71
EK-B VERİLER	72
EK-C SERVİS SÜRELERİNE AİT İSTATİSTİKSEL DAĞILIMLAR VE UYGUNLUK TESTLERİ	99
EK-D MODELE AİT PROGRAM KODLARI	103
ÖZGEÇMİŞ	107

KISALTMA LİSTESİ

BPR	Business Process Reengineering
BSC	Balanced Scorecard
CQI	Continuous Quality Improvement
ED	Emergency Department
ESI	Emergency Severity Index
GA	Genetik Algoritma
GPSS	General Purpose Systems Simulator
KDS	Karar Destek Sistemi
KPIs	Key Performance Indicators
LOS	Length of Stay
MVH	Miami Valley Hospital
SIMAN	Simulation Analysis
SLAM	Simulation Language for Alternative Modeling
TKY	Toplam Kalite Yönetimi
TQM	Total Quality Management
VIMS	Visual Interactive Modeling System
VIS	Visible Imaging System

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1	Yıllara göre literatürde yapılmış çalışmalar 13
Şekil 3.1	Bir benzetim çalışmasında izlenecek adımlar 25
Şekil 6.1	Acil servise başvuruların sayısı ve toplam başvuru sayısının yıllara göre değişimi..... 44
Şekil 6.2	Hastaların acil departmanlarına ulaşimleri..... 46
Şekil 6.3	Acil departmanı süreci akış diyagramı..... 47
Şekil 6.4	Acil departmanı için yerleşim planı 48
Şekil 6.5	Günün saatlerine göre haftalık hasta varışları 50
Şekil 6.6	Varış süreci olasılık yoğunluk fonksiyonu 51
Şekil 6.7	ServiceModel ile Kurulan Modelin Ekran Görünümü 53
Şekil 6.8	Mevcut sistemin çok kapasiteye sahip lokasyonlarının kullanım durumları 55
Şekil 6.9	Vardiya saatleri ve kaynak sayısı değişimi sonucunda oluşan LOS değerleri ... 57

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1	Literatürdeki çalışmalarda çok kullanılan amaç ve hedefler 14
Çizelge 6.1	Mevcut personel çizelgesi..... 49
Çizelge 6.2	Variş sayıları ve saat başına düşen tahmini variş oranları 52
Çizelge 6.3	Servis zamanı dağılımları ve hasta iletilme olasılıkları 53
Çizelge 6.4	Simüle edilen mevcut sistemin hasta kalış uzunluğu 55
Çizelge 6.5	Vardiya saatlerinin değiştirilmesi ile oluşan personel çizelgesi 56
Çizelge 6.6	27 Farklı Duruma Göre Performans Ölçütleri 58
Çizelge 6.7	Mevcut sistem ile LOS'u minimum yapan personel dağılımı yaklaşımının karşılaştırılması 59
Çizelge 6.8	Farklı variş oranları ve personel çizelgelerine göre performans ölçütleri 60
Çizelge 6.9	Benzetim ile elde edilen LOS değerlerinin literatür ile karşılaştırılması..... 61

**SERVİS SİSTEMLERİNDE KAYNAKLARIN ETKİN KULLANILMASINA YÖNELİK
BENZETİM TABANLI OPTİMİZASYON**

Muhammet GÜL

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ali Fuat GÜNERİ

Yakın ilişkide bulunduğu sistem terimi gibi birçok anlamı olan benzetim terimi, en genel biçimde “gerçek sistemin işleyen bir modeli” olarak tanımlanabilir. Bu tanımın içinde “benzetim, gerçek sistemi arayan bir analiz yöntemidir” anlamı gizlidir. Gerçekten de, kurulan bir benzetim modeli, işlemeye başladığı andan başlayarak gerçek sisteme biraz daha yaklaşmış olur. Benzetim ile bilgisayar ortamlarında, fiziki şartlarda denenmesi zor, zaman alıcı ve pahalı olan karar problemleri davranışlarının istendiği kadar türetilmesi, tekrarlanması ve uygulayıcılara alternatif modeller arasından seçme şansını sağlamaktadır.

Hizmet üreten işletmelerde gelişme ölçütü olarak kabul edilen temel göstergeler, zaten kıt olan kaynakların bilinçsizce sarfının engellenmesi ve verimliliğin arttırılması yönünde belirgin adımlar atılmasıdır. İşte bu adımların atılması için yapılan çalışmalar performansın geliştirilmesi, kaynakların verimli kullanılması ve istenen kalitenin üstünde hizmetin verilmesi içindir. Bir servis işletmesi içerisinde personel, araç, zaman ve para gibi etmenler daha hızlı, daha etkili, daha kaliteli ve daha az maliyette hizmetin temel göstergelerini oluşturmaktadır.

Çalışma hizmet üreten işletmelerde kaynakların performansını ve etkinliğini artıracak göstergelerin sistemin benzetimle modellenmesi sonucunda karşılaştırılmasını ve yorumlanmasını amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hastane acil departmanları, bilgisayarlı benzetim, kaynak kullanımı, kalış uzunluğu, optimizasyon

ABSTRACT

A SIMULATION BASED OPTIMIZATION TO EFFICIENT USE OF RESOURCES IN SERVICE SYSTEMS

Muhammet GÜL

Department of Industrial Engineering
MSc. Thesis

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ali Fuat GÜNERİ

Simulation term which has several meanings as the system term engaged with is defined broadly as working model of a real system. Indeed a constructed simulation model has approached some more to the real system since then when it works. At computer environment, simulation enables to compose and replicate decision situations which are difficult, expensive and time consuming to try, and to select between alternatives to measure real system performance and improve it.

Main points accepted as improvement measures in service systems are to prevent consuming scarce resources insensibly and make a stride prominently to increase productivity. Studies made to take these steps are for improving performance, for efficient use of resources and servicing above desired quality. Factors such as staff, equipment, time and money in a service management compose the main indicators of faster, more efficient, more quality and less cost service.

This study aims to compare and interpret the measures which increase performance and efficiency of resources in service systems by modeling the system with simulation.

Key words: Hospital emergency departments, computer simulation, resource utilization, length of stay (LOS), optimization

GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

Hastane acil departmanlarında yapılmış benzetim çalışmalarına ait detaylı literatür “önceki çalışmalar” adı altında ikinci bölümde sunulacaktır. Fakat bu bölümde üzerinde duracağımız birkaç literatür incelemesi vardır. Jun vd. [1], çalışmalarında sağlık hizmeti veren klinikler (hastaneler, ayakta tedavi merkezleri, acil departmanlar vs.) için 1979-1999 arasındaki kesikli-olay benzetim modelleme uygulamalarını incelemişlerdir. Tüm bu çalışmalarda benzetim, sağlık hizmeti dağıtım maliyetlerini minimize edip hasta memnuniyetini artırırken hasta akışını iyileştirmek için kıt kaynakları tahsis etmede etkili bir araç olarak ele alınmıştır. Brailsford vd. [2], sağlık hizmetlerinde modelleme ve benzetime ait literatür araştırmalarının sınıflandırılması için çok yönlü bir yaklaşım tanımlamışlardır. Paul vd. [3] ise 1976’dan 2006’ya kadar olan sağlık hizmetleri, sistem mühendisliği, yöneylem araştırması ve bilgisayar bilimi yayınlarından elde edilen sistematik bir acil departman benzetimi literatür incelemesi sunmuşlardır.

1.2 Tezin Amacı

Hastane acil departmanları içinde hasta memnuniyetsizliğinin temel nedenlerinin başında uzun bekleme süreleri gelmektedir. Hastaların gerek hizmet görmek için kaynakları beklerken geçirdikleri süre gerekse işlem (hizmet alma) sırasında maruz kaldıkları uzun süreli beklemler memnuniyetsizlikler oluşturmaktadır. Acil sağlık hizmeti veren bu birimlerde sistem performansını belirlemede ve ona yönelik iyileştirmeler yapmada belirlenen ölçütler arasında “ortalama hasta kalış uzunluğunu

(LOS) azaltmak, hasta verimliliğini (birim zamanda hizmet gören hasta miktarı) artırmak, departmandaki kaynakların (doktor, hemşire, teknisyen, kayıt görevlisi, yatak, tedavi odası vb.) kullanım etkinliğini artırmak” gelmektedir. Bu çalışmanın da esas amacı, LOS’u azaltacak, hasta verimi ile kaynakların etkin kullanımını artıracak senaryoların geliştirilmesi ve tüm bu amaçların hangi personel seviyesi sayesinde oluştuğunun belirlenmesidir.

1.3 Bulgular

Mevcut sistem üzerinde yapılan vardiya saati değişikliği ile ortalama hasta kalış uzunluğunda yaklaşık % 30 oranında bir azalma sağlanmıştır. LOS değerinde aynı oranda bir iyileştirme ve hasta veriminde % 12,5 oranında bir iyileştirme ise kaynak sayısında yapılan bir değişiklikle elde edilmiştir. Farklı sayıda hasta talebi şartları düşünülerek yapılan model revizyonları ile hastane yöneticilerinin işine yarayacak LOS ve hasta verimi değerleri elde edilmiştir.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Saunders vd. [4] çalışmalarında acil departmanlardaki yatak, doktor ve hemşire ilavelerinin meydana getirdiği durumu incelemişlerdir.

Kumar ve Kapur [5], farklı fizibil vardiya çizelgeleri ile hizmet kalitesi üzerinde hemşire personel seviyesinin etkisini değerlendirmişlerdir.

Gonzalez vd. [6] acil departmanında servis kalitesini iyileştirmek için Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ve animasyonlu benzetim aracını kullanmışlardır.

Patvivatsiri vd. [7] Arena ile kurdukları modelde acil departmanı için etkin hemşire çizelgeleri belirlemişlerdir. Önerilen çizelge, kritik hastaların ortalama bekleme sürelerinde % 33'lük bir azalma yoğun bakım hastaların ortalama bekleme sürelerinde ise %53'lük bir azalma sağlamıştır.

Meng ve Spedding [8], İngiltere'de bir acil departmanının kesikli-olay benzetimini yapmışlardır. Alternatif senaryoları denedikleri analizlerde hasta bekleme sürelerinde azalmalar elde etmişlerdir.

Duguay ve Chetouane [9], Arena ile bir acil departmanın kesikli-olay benzetimini tanımlamışlardır. Çalışmaların temel amacı bekleme zamanlarının azaltılması ve sistem veriminin artırılması olarak belirlenmiştir.

Mohamed ve Alkhamis [10] çalışmalarında, Kuveyt'teki bir acil departman biriminin işleyişine yönelik karar destek sistemi (KDS) tasarımında optimizasyon ile benzetimi birleştirmişlerdir. Hastane farklı kategoride hastalar için bir dizi hizmetler sağlamaktadır.

Çalışmada yazarlar, hasta verimini maksimize etmek için gerekli doktor, laboratuvar teknisyeni ve hemşirelerin optimum sayısını belirlemek ve bütçe kısıtlarına bağlı olarak sistemdeki hasta zamanını azaltmak için optimizasyonla birleştirilmiş sistem benzetimi kullanan bir metodoloji sunmuşlardır. Bu karar destek sisteminin temel amacı, hizmet etkinliği üzerinde farklı personel seviyesinin etkisini değerlendirmektir. Deneysel sonuçlar, mevcut hastane kaynaklarının kullanılmasıyla benzetimli optimizasyon modelinin hasta veriminde (birim zamanda taburcu edilen hasta) %28 artış ve hasta bekleme sürelerinde ise ortalama %40 azalma ile optimum personel tahsisini gerçekleştirdiğini göstermektedir. Çalışma, Kuveyt'teki sağlık sistemlerinin durumu, hastane acil departmanının kısa tanıtımı, sistemin benzetimi, problem formülasyonu ve sistem optimizasyonu, bazı sayısal sonuçlar ile kalıcı değerlendirme ve geleceğe yönelik önerileri içermektedir.

Sistem 3 hafta gözlemlenmiş ve süreç kesikli-olay sistem benzetimi olarak modellenmiştir. Modelleme Sımscript benzetim dili ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmadaki optimizasyon modeli, bütçe kısıdına, kritik hastalar için sistemdeki ortalama bekleme zamanını gerektiren kısıda, servisçi sayısı alt ve üst sınırına bağlı olarak verimi maksimum yapmayı amaçlamaktadır. Verimi maksimum yapacak matematiksel model ve fonksiyonlar şu şekildedir:

$$\max f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) \quad (2.1)$$

a.k.a

$$f_1(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) \leq B$$

$$f_2(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) \leq Q_1$$

$$L_i \leq X_i \leq U_i \quad i=1,2, \dots, 5$$

$$X_i \text{ tamsayı } i=1,2, \dots, 5$$

f fonksiyonu, verim amaç fonksiyonunu (stokastik) göstermektedir.

f_1 fonksiyonu, bütçe kısıdını (deterministik) göstermektedir.

f_2 fonksiyonu, kritik hastalarının sistemdeki ortalama bekleme zamanı üzerindeki kısıdını (stokastik) göstermektedir.

B, bütçe için önceden tanımlı ihtiyaç değerlerini göstermektedir.

Q_1 , kritik hastalar için sistemdeki ortalama bekleme zamanını göstermektedir.

McGuire [11], acil departman hastalarının bekleme sürelerini düşürmek için MedModel benzetim yazılımını kullanarak alternatifleri değerlendirmiştir. 14 farklı kategoriye ayırdığı hastalara, uyguladığı 5 farklı senaryoya göre bekleme süresini 157 dakikadan 107 dakikaya indirmeyi başarmıştır.

Garcia vd. [12], hız yolu (fast-track) olan ve olmayan acil departmanlarda yüksek öncelikli hastaların zamanlarını negatif yönde etkilemeyen düşük öncelikli hastaların sistemde bekleme zamanlarını azaltmaya yönelik doktor, hemşire, yatak ve kayıt elemanlarını dikkate alan SIMAN ile kodlanmış bir benzetim uygulaması sunmuşlardır.

Kilmer vd. [13] bir hastane acil departmanının SIMAN ile kurulan stokastik kesikli olay benzetimi ile bu benzetimin bir meta modelinin geliştirilmesini çalışmışlardır. Meta modelleme tekniği benzetim çıktıları kullanılarak kurulan bir yapay sinir ağıdır. Sinir ağı meta model performansı acil departmandaki hasta zamanının ortalama ve standart sapmasının tahmini için benzetim performansı ile karşılaştırılmıştır.

Kirtland vd. [14], acil departman operasyonlarını iyileştiren ve memnuniyetsizliğe neden olan bekleme sürelerini düşürmeyi ve personel düzeyini belirlemeyi amaç edinmişlerdir. MedModel benzetim yazılımı ile uygulanan 11 farklı senaryoya göre 3 optimal çözüm elde etmişler ve optimal çözümlerin kombinasyonu olarak 38 dakikalık iyileştirme sağlamışlardır.

Evans vd. [15]'nin çalışmaları Louisville'de Kentucky Hastanesi'nin acil departmanının Arena benzetim modelini tanımlamaktadır. Modelde 13 farklı hasta türünün süreç akışları simüle edilmiştir. Ayrıca doktor, hemşire ve teknisyenler için farklı fizibil çizelgeler elde edilmiştir. Süreçte kullanılan ana performans ölçütü hastaların acil departmanda ortalama kalış uzunluğudur. Model 5 replikasyon olarak çalıştırılmış ve ortalama hasta kalış uzunluğu 142 dk olarak belirlenmiştir.

Elbeyli ve Krishnan [16], ProModel benzetim yazılımı ile yatan hasta akışını analiz etmişlerdir. Amerika'nın doğusundaki büyük bir hastanede yatan hasta akışını modelleyerek hasta akışındaki darboğazları analiz etmeyi amaçlamışlardır. İkincil amaç olarak acile kabul edilen hastaların bekleme zamanı üzerinde yatak bulunabilirliğinin etkisinin araştırılmasıdır.

Baesler vd. [17], Şili’de özel bir hastanenin acil departmanında maksimum talep artışını tahmin için bir benzetim modeli sunmuşlardır. Arena benzetim paket programı kullanılarak kurulan model, sistemdeki değişken hasta zamanının davranışını tahmin için bir eğri oluşturmak ve sistemin çekeceği olası maksimum talebi tahmin etmek için kullanılmıştır. Bu talebi karşılamak için gereken minimum doktor ve insan kaynağını tanımlamada bir deney tasarımı yapmışlardır.

Sağlık hizmeti veren tesisler özellikle de hastaneler maliyeti kontrol etmede finansal baskı altındadırlar. Maliyeti etkileyen faktörlerden biri de personeldir. Centeno vd. [18] benzetim ile tamsayılı doğrusal programlamayı entegre eden bir araç geliştirmişlerdir. Benzetim modeli her periyot için gerekli personeli oluştururken, tamsayılı doğrusal programlama ise personel için optimal bir çizelge takvimi oluşturmaktadır. Bu iki tekniğin entegrasyonu bir Visual Basic ara yüzü sayesinde yapılmıştır.

Mahapatra vd. [19], Acil Keskinlik İndeksi (Emergency Severity Index-ESI) tiryaj metodunu kullanarak kaynak kullanım oranını optimize eden güvenilir bir KDS geliştirmeyi amaç edinmişlerdir. Arena benzetim yazılımı ile test ettikleri 3 farklı senaryoya göre bekleme sürelerinde önemli ölçüde iyileştirme yapmışlardır.

Miller vd. [20], oluşturulan Altı sigma proje takımı ile hasta akışını ve gelişini, bölüm politikalarını ilgilendiren problemleri tanımlamışlar ve incelemişlerdir. Extend benzetim yazılımı ile yaptıkları uygulamada geçiş ünitesi ve yatak kapasitesini artırmanın, gelecekteki amaçlara bağlı olarak hastaların acil departmanda kalış sürelerini karşılayamayacağını görmüşlerdir.

Samaha vd. [21], acil departmandan elde edilen bir haftalık ve 24 saatlik verilerle Arena yazılımını kullanarak hastaların sistemde ortalama kalış süresini azaltacak alternatifleri değerlendirmişlerdir.

Takakuwa ve Shiozaki [22], genel bir hastanenin acil departmanını Arena ile simüle etmişlerdir. Ambulansla gelen ve ayakta tedavi gören hastaların her ikisi için ihtiyaç duyulan zamanı incelemişlerdir. İşlem gören hasta sayısına bağlı olarak hastaların, zamanlarının büyük kısmını beklemede geçirdiklerini saptamışlardır. İlave bekleme ise uygun yatak, doktor ve hemşireleri beklerken olmaktadır. Hasta bekleme zamanlarını minimize etmek için aşamalı bir işlem planlama yöntemi önermişlerdir.

Komashie ve Mosuavi [23], acil departman yöneticilerine aşırı beklemeye neden olan sebepleri belirlemek için Arena benzetim yazılımı ile kurulan bir model geliştirmişlerdir. Ayrıca önemli departman kaynaklarının etkisini değerlendirmek için anahtar performans göstergelerini de (KPIs) bir araç olarak kullanmışlardır. Olası sistem iyileştirmeleri için çeşitli eğer-öyleyse (what-if) senaryolarını test etmek için maliyet etkili bir metot kullanmışlardır. Sonuçlar hasta bekleme sürelerinde %20'den daha fazla iyileştirme olduğunu göstermiştir.

Arizona Tucson'da Üniversite mediko merkezi acil departmanı, artan hasta talebi ve kaynakların sabit kaldığı zamanlarda artan maliyetlerle yüz yüze kalmıştır. Macdonald vd. [24], Arena benzetim yazılımını kullanarak yaptıkları çalışmada temel amaç olarak potansiyel darboğazları tanımlamışlar ve stratejiler önererek hastaların tüm sistemde geçirdikleri süreyi azaltmayı hedeflemişlerdir.

Alkaabi vd. [25], sağlık hizmetlerinde kaynak yönetimini iyileştirmek için yeni bir yaklaşım üretmişlerdir. Önerilen bu yeni yaklaşım Abu Dabi'de Zayed Hastanesi'nde acil departmanı için kapsamlı bir model geliştirmede kullanılmıştır. Yaklaşımın, malzeme ve insan kaynakları etkinliğinin kullanımında ve hasta bekleme uzunluğunun azaltılmasında etkili olduğu görülmüştür. MedModel yazılımı kullanılarak 2 senaryo ile 50 replikasyon olarak 30 günlük çalıştırılan model, kaynak tahsis ve planlama üzerinde stratejik karar vermede fayda sağlamıştır.

Glaa vd. [26], acil departmanı doktor–personel çizelgeleme alternatiflerini test eden ve kaynak kullanımı ile hasta verimliliğini analiz eden bir model sunmuşlardır.

Gunal ve Pidd [27], acil departman performansını etkileyen çok-görevli (multitasking) davranışlar ve personel tecrübe düzeyi ile ilgilenmişlerdir. Acil departmanından elde ettikleri veriler doğrultusunda kullanılan 5'li tiryaj sisteminin pratikte uygun olmadığını ve bunun yerine 3'lü tiryaj sisteminin uygun olduğu kararına varmışlardır. MicroSaint Sharp benzetim yazılımını kullanarak temel model ile 4 farklı senaryoyu kıyaslamada iki-örnekli Kolmogorov Smirnov testini kullanmışlardır.

Acil departmanının işleyişinin iyileştirilmesine yönelik Ruohonen vd. [28] bir benzetim modeli kurmuşlardır. Finlandiya Jyväskylä Merkez Hastanesi Özel sağlık hizmetleri bölümü acil departmanı modeli ile farklı süreç senaryoları test edilmiş, kaynakların

tahsisi değerlendirilmiş ve faaliyet tabanlı maliyet analizi yapılmıştır. Model, MedModel paket programı ile kurulmuş ve işlemler %25'in üzerinde geliştirilmiştir.

Davies [29], acil departmanlarda küçük kazaların ve medikal problemlerin tedavilerini dikkate alan Simul8 benzetim yazılımı ile kurulmuş bir uygulama sunmuştur.

Ferrin vd. [30] Carondelet St. Mary Hastanesi'nde hasta akışını geliştirmek ve benzetime dayalı süreç iyileştirme uygulayarak bir çalışma yürütmüşlerdir. Acil departmanda hasta kalış uzunluğunu %7 azaltmışlar, aylık hasta hacmini %5 artırmışlar, günlük ayakta tedavi sayısını %20 artırmışlar ve hastane net işlem kazancını bütçenin %1,3 üzerine taşımışlardır.

Acil hasta varışlarının stokastik doğası hastaların kapasite planlamasında problemler doğurmaktadır. Bu çalışmada Gunal ve Pidd [31] genel bir hastane modeli sunmuşlardır. Bu hastaneyi kaza & acil departmanı, ayakta tedavi klinikleri ve yatılı hasta klinikleri diye 3 birime ayırmışlardır. Bir genel hastane kesikli olay benzetim modeli oluşturmak için Micro Saint yazılımı ile 3 ayrı kesikli olay benzetim modeli oluşturmuşlardır. Modeller kavramsal olarak kurulmuş ve ana tartışma bu 3 modeldeki detay seviyesi üzerinde olmuştur.

Jihene vd. [32], acil departmanda tedavi gören hastaların akışını tanımlayan ve uzman doktor, doktor, analizci ve radyoloji oda sayısı performanslarını değerlendiren Witness benzetim yazılımı ile kurulmuş bir model sunmuşlardır.

Acil departmanlar, hastane yönetiminin etkinliğini artırmak istediği alanların başında gelmektedir. Kumar ve Shim [33]'in çalışmaları bir Singapur hastanesinde gerçekleştirilen alan çalışmasıdır ve acil departman karakteristiklerini içeren mevcut durum üzerinde geniş bir araştırmadan oluşmaktadır. Yüksek etkinliğe ulaşmak için, model Simul8 yazılımı ile kurulup İş Süreci Yeniden yapılandırılması yöntemine (Business Process Reengineering-BPR) başvurulmuştur.

Yeh ve Lin [34] çalışmalarında, ilave personel alınmadan hemşire çizelgelerinin değerlendirilmesi için benzetim ve genetik algoritma (GA) kullanarak hastane acil departmanı içerisinde hizmet kalitesinin artırılabilceğini göstermişlerdir. E-mPlant ile kurulan benzetim modeli acil departmanı içerisindeki tüm hasta akışı kapsamı için geliştirilmiştir. GA ise yaklaşık optimal bir hemşire çizelgesi bulmak için uygulanmıştır.

Sayısal analiz ve karşılaştırmalardan sonra hemşire çizelgelerinde uygun değerlendirmeler yapılarak hastanın kuyrukta bekleme zamanı azaltılabilmektedir.

Khadem vd. [35] yaptıkları çalışmada bir devlet hastanesi acil departmanının revize edilmiş bir yerleşimini değerlendirmişlerdir. Mevcut ve revize yerleşimlerin her ikisi de MedModel benzetim yazılımı ile modellenmiştir. Temel amaçlar, hasta bekleme zamanını minimize ederek hasta memnuniyetini artırmak ve kapasiteyi genişletmektir. Revize yerleşimin sağladığı sonuçlara göre hasta bekleme süreleri %75 azaltılmış ve departman kapasitesi aylık %10 artırılmıştır.

Khare vd. [36] çalışmalarında acil departman yatak sayılarını veya acil departmandan ayrılan hasta aralığını değiştirerek acil departmanda kalış süresi üzerindeki etkiyi ortaya koyan bir bilgisayarlı benzetim modeli ortaya koymuşlardır. MedModel benzetim yazılımı ile kurulan temel modelde sabit bir acil departman çıkış oranı ve acil departman yatak artışı ile ortalama kalış uzunluğu 240 dk'dan 247 dk'ya çıkmıştır. Temel durumda yatak sayısı sabit tutulurken ve yatılı hasta bölümüne acil departmandan kabul edilen hasta oranı artarken tüm acil departmanda kalış uzunluğu 240 dk'dan 218 dk'ya düşmüştür.

Khurma vd. [37], acil departmanda kalan hastaların tecrübeleri üzerine iyileştirmeyi amaç edinen bir çalışma sunmuşlardır. Mevcut sistemi analiz edecek, değerlendirecek ve iyileştirecek çevrim zamanı analizi, sebep&sonuç diyagramı ve balık kılçığı diyagramı gibi yalın araçlar kullanmışlardır. Hastaların bekleme zamanlarını azaltmak ve kaynakların kullanım oranlarını artırabilmek için ProModel yazılımını kullanarak kayıt elemanlarının ve hemşirelerin yeniden atanma durumlarını dikkate alan benzetim alternatiflerini değerlendirmişlerdir.

Kolb vd. [38], acil departmanlarda oluşan aşırı kalabalığı önleyen ve hasta ile personel memnuniyet düzeyini iyileştirmeyi amaç edinen 5 farklı hasta tampon bölge durumunu kıyaslamışlardır. 13 farklı senaryo sonucuna göre hasta kalış süresinde en iyi iyileştirme %36,2 olarak bulunmuştur.

A.B.D'deki hastane acil departmanları hasta talebi artışı ve bu talebi karşılayacak kapasite artırma sorunu ile karşı karşıyadır. Medeiros vd. [39] çalışmalarında acil departman hasta akışı üzerinde yeni bir yaklaşım ve benzetim modelini kullanmışlardır.

Arena ile kurulan modeldeki ilk sonuçlar yaklaşımın fizibil olduğunu ve pilot çalışmanın sağlık hizmetlerinde iyileştirmeler gösterdiğini ortaya koymuştur.

Beck vd. [40] yaptıkları çalışmada bir acil departmanının basit modelini kullanarak farklı varış oranlarında optimal kaynak tahsisini belirlemede iki aşamalı bir metodoloji kullanmışlardır.

Brenner vd. [41] Kentucky Chandler Üniversite Hastanesi acil departmanında süreç ve akış verilerinin analizine bağlı olarak hasta verimi için bir benzetim çalışması yapmışlardır. Benzetim sonuçları arzu edilen çıktıları sağlamak için 3 ilave hemşireye ihtiyaç olduğunu göstermiştir. Bilgisayarlı tomografi taramasında yaşanan darboğazdan ötürü ilave bir bilgisayarlı tomografi tarayıcısı edinilmesi tavsiye olunmuştur. Süreçlerin benzetiminde Simul8 yazılımı kullanılmıştır. Böyle bir modelin acil departmanlarında sürekli iyileştirme ve süreç kontrolünde sayısal bir araç olması yöntemin hastanenin diğer departmanlarına da uygulanabilirliğini göstermiştir.

Norveç'te bir üniversite hastanesi acil departmanında Holm ve Dahl [42], tiryajda yeniden yerleşim yapmak suretiyle hasta üzerindeki bekleme zamanını gösteren 2 benzetim modeli kurmuşlardır. Flexsim Healthcare yazılımı ile kurulan benzetim modelleri neticesinde acil departmanda toplam bekleme zamanı 297 dk'dan 288 dk'ya düşürülmüştür.

Özdağoglu vd. [43] yaptıkları çalışmada hastaların tanı ve önceliklere göre sınıflandırmanın servis kalitesini iyileştirdiği ve yoğunluğu önleyebildiğini belirtmişlerdir. Ege bölgesinde bir araştırma ve uygulama hastanesi acil departmanında hasta verilerini (yaş, cinsiyet, tanı grupları) girdi olarak kullanan bir benzetim modeli geliştirmişlerdir. Arena 10.0 ile kurdukları modelde performans ölçüsü olarak hastaların acil serviste kaldıkları ortalama süre ile kaynak kuyruğunda bekleme oranları alınmıştır. Çalışma doktor-hemşire planlarının yeniden yapılandırılmasına farklı bir açıdan göz atmaktadır.

Wang [44] yaptığı çalışmada, ajan tabanlı benzetimin acil departman yöneticileri tarafından değişiklikleri planlamada, darboğazları tespit etmede ve acil departmanı iş akışında farklı adımlar arasındaki lineer olmayan ilişkileri incelemeye kullanılabileceğini belirtmiştir.

Facchin vd. [45], mevcut her acil departmanı için genel bir yapı ve fonksiyonel özellikleri dikkate alan genelleştirilmiş esnek bir model sunmuşlardır. Bu benzetim modelinin, modelin uygun birkaç yapısında, parametresinde ve verilerinde yapılacak değişikliklerle acil departmanlara kolayca adapte edilebileceğini belirtmişlerdir.

Holm ve Dahl [46], % 45 hasta artışının hangi kaynakları nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Yapılan çalışmada hastane yönetiminin temel amacı optimum eleman ve yatak sayısının belirlemektir. Flexsim Healthcare benzetim yazılımı ile incelenen modelde yatak sayısının değiştirilmesinin gereksiz olduğu fakat hemşire sayısının 1 adet ve doktor sayısının 4 adet artırılmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

İsmail vd. [47] Güney Dublin’de ki bir üniversite hastanesi acil departmanında performansı artırmak için benzetim ve dengelenmiş sonuç kartı (Balanced Scorecard-BSC) yöntemini birleştiren bir metodoloji sunmuşlardır.

Mazier vd. [48], gerçek-zamanlı karar destek sistemlerinde kullanılabilen matematiksel programlama önermişlerdir. Matematiksel programlamanın amacı bekleme sürelerini minimize etmektir.

Yu vd. [49], hastane yöneticilerine alternatif kaynak konfigürasyonlarının etkisini değerlendirmede imkân sağlayan bir benzetim modelinin tasarımını ve geliştirilmesini sunmuşlardır. Arena benzetim yazılımı ile modellenen farklı senaryolarda bekleme sürelerinde ve kullanım oranlarında önemli iyileştirmeler gerçekleştirmişlerdir.

Yukarıda özetlenen çalışmalara ilave olarak bazı sağlık kurumlarında ve acil departmanı dışında diğer hastane departmanlarında yapılmış benzetim uygulamaları da vardır. Côté [50] çalışmasında birincil sağlık hizmeti dağıtımında bir doktor birey için kaynak kullanımı ve hasta akışına bağlı olarak sorunları tanımlamak ve miktarını belirlemek üzere bir ayakta tedavi merkezinde yapılan çalışmanın sonuçlarını göstermiştir. SIMAN kullanılarak yapılan kesikli-olay benzetim modeli dört kliniğe bağlı performans ölçütleri karşısında hasta akışı ve muayene odası kapasitesi arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır.

Weng ve Haushmand [51]; verim, sistemde geçirilen zaman, kuyruk süre ve uzunlukları gibi performans ölçütleri yanında başka bir performans ölçütü olan toplam nakit akışını kullanarak bir klinik sistemini analiz etmişlerdir. Kliniği modellemede Arena yazılımını kullanmışlardır.

Centeno vd. [52], Jackson Memorial Hastanesi'nde Radyoloji bölümünde MedModel paket program ile yaptıkları animasyonlu benzetim çalışması sonucunda birçok öneri geliştirmişlerdir.

Ayakta tedavi merkezi olarak planlanan bir merkezin işleyişi Ramis vd. [53] tarafından farklı alternatiflerin değerlendirilmesi için benzetim ile modellenmiştir. Model, Arena benzetim yazılımı ile kurulmuş farklı tedavi konfigürasyonları çalışılmıştır.

De Angelis vd. [54] bir dizi servisin sağlandığı bir sağlık merkezinde önemli bir tasarım ve yönetim problemini ele almışlardır. Yazarlar çalışmada optimum servisçi konfigürasyonunu hesaplamak ve geçerli kılmak için sistem benzetimi, amaç fonksiyonu tahmini ve optimizasyonu kullanan bir metodoloji sunmuşlardır. Bu metodoloji de sağlık merkezi yöneticileri için etkin bir karar destek sisteminin çekirdeğini oluşturmuştur.

Hashim vd. [55], Alor Setar Hastanesi'nde optimum doktor kullanımı ve hasta bekleme zamanları üzerinde bir benzetim çalışması yapmışlardır. Model kurulumu için Arena kullanılmıştır. Sonuçlar, yönetimin çizelge stratejilerini değiştirerek ve bekleme zamanlarını yeniden tanımlayarak doktor kullanımını artırmanın ve hasta bekleme zamanlarını azaltmanın mümkün olduğunu göstermiştir.

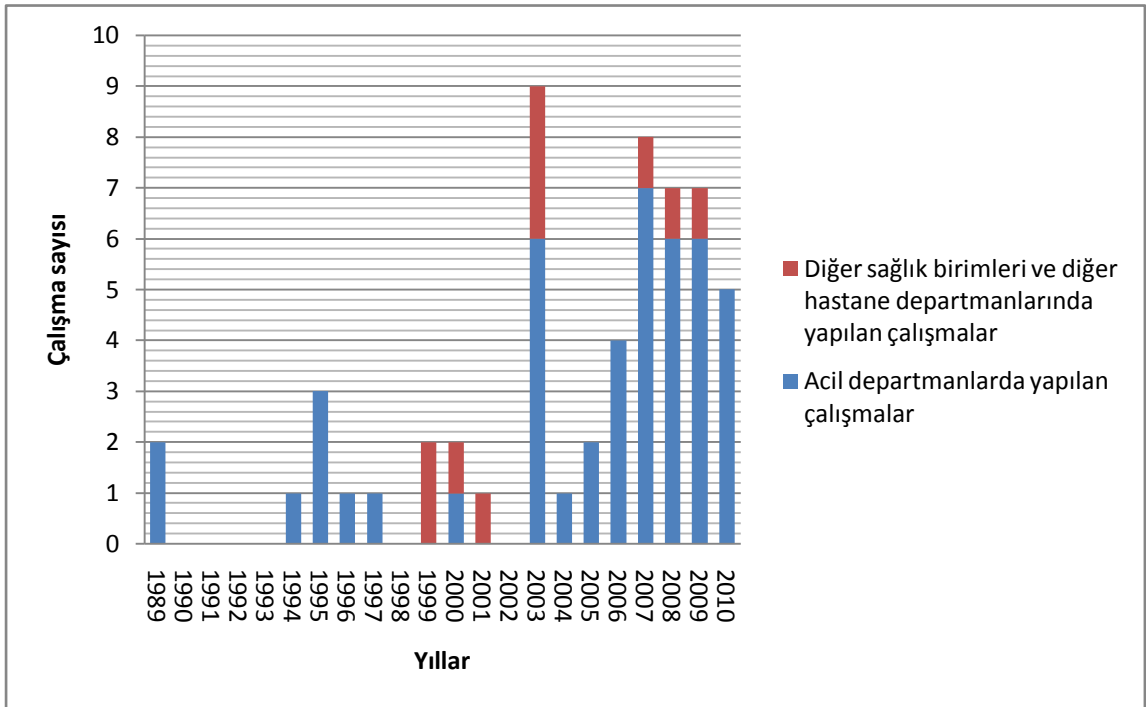
Nüfus ve sağlık hizmeti maliyetlerindeki değişimler tüm gelişmiş ülkelerdeki hastaneleri güçsüz durumda bırakmaktadır. Martin vd. [56]'nin bu çalışması geriatri hastalarının iyileşmesi için potansiyeli geliştirmek ve Norveç'te yaygın bir fenomen olan "koridor yatakları" sayısını azaltmanın yanı sıra artan etkinlik ve geri dönüş oranları için paydaşların taleplerini karşılamada benzetimin nasıl katkı yaptığını ortaya koymuştur.

Coelli vd. [57] çalışmalarında mamografi kliniği performans analizi için bir kesikli-olay bilgisayar benzetim modeli geliştirmişlerdir. Modeller ile hasta varış oranlarındaki değişimleri, ekipman birimlerinin sayısını, mevcut personeli (doktor/teknisyen), ekipman bakım çizelgeleme şemalarını ve muayene tekrar oranlarını simüle etmeye çalışmışlardır.

Pérez vd. [58] çalışmalarında Kolombiya Medellin'de bir sağlık hizmeti merkezinde bekleme zamanlarını azaltmak için sistematik bir yaklaşım, kesikli-olay benzetimi, benzetimli optimizasyon ve lineer programlama kullanmışlardır.

Kıdak ve Aksaraylı [59], ProModel paket programını kullanarak kurdukları model ile hastane yataklarını daha etkin kullanarak hasta bekleme sürelerini azaltmışlardır. 4 senaryo deneyerek hasta sayısında %17, sistemde geçirilen süreler itibarı ile medikal tedavide %76, ameliyat hastalarında %57, acil ameliyat hastalarında %52’lik bir azalma sağlamışlardır. Ve sonuç itibarıyla hastane bütçesine ilave mali yük olmadan verimliliği artırmışlardır.

Konuyla bağlantılı olarak literatürden elde edilen benzetim çalışmalarının incelenmesi sonucunda son yıllardaki çalışma sayısında ortaya çıkan artış dikkat çekicidir. Bu bir grafik (Şekil 2.1) yardımı ile gösterilecek olursa ortaya çıkan durumu analizde daha doğru yorumlar üretilebilir.



Şekil 2.1 Yıllara göre literatürde yapılmış çalışmalar

İncelenen literatürde acil departmanların temel varlık ve kaynaklarını oluşturan hastalar, doktorlar, hemşireler, hasta kabul (resepsiyon) personelleri, yataklar ya da kabinler, teknisyenler, hasta tanı ve tedavisinde kullanılan ekipmanlar yazarlar tarafından belirli amaç ve hedefler (Çizelge 2.1) doğrultusunda kullanılmışlardır.

Çizelge 2.1 Literatürdeki çalışmalarda çok kullanılan amaç ve hedefler

Kaynak ve Varlıklara Bağlı Amaç ve Hedefler		
Varlık ve kaynaklara dayalı sınıflandırma	Alan (Yatak ve Tedavi Odaları)	Mevcut yatak ve odaların sayısını değiştirme
		Bekleme alanlarının sayılarını değiştirme
		Farklı lokasyon ve birimler için yatak sayısını değiştirme
	Personel (Doktor, Hemşire, Kayıt görevlisi, Teknisyen)	Alternatif personel çizelgeleme
		Mevcut personel sayısını değiştirme
		Triyaj hemşiresi/Triyaj doktoru, Resepsiyon memuru, teknisyen ilave etme
		Yoğun talep zamanlarına ilave personel
		Ortalama maliyeti minimum yapacak optimum personel tahsisi
	Ekipman (X-ray, sedye vb. cihazlar)	Acil departmanda laboratuvar ve X-ray tesisi kurmak
		Sedye sayısını artırmak
	İdari ve çevresel amaçlar	Hızlı yol (fast-track) ıalve etme
		Triyaj protokollerini değiştirme
		Doktor olmadan hemşireye test ve tetkik yapma izni verme
		Kuyruk disiplinini değiştirmek
		Hasta talebini değiştirme

Hastane acil departmanları içinde hasta memnuniyetsizliğinin ana nedenlerinin başında uzun bekleme süreleri gelmektedir. Hastaların gerek hizmet görmek için kaynakları beklerken geçirdikleri süre gerekse işlem (hizmet alma) sırasında maruz kaldıkları uzun süreli beklemler memnuniyetsizlikler oluşturmaktadır. Literatürdeki çalışmalar içinde yazarların sistem performansını belirlemede ve ona yönelik iyileştirmeler yapmada ölçüt olarak belirledikleri hedefler arasında *“ortalama hasta kalış uzunluğunu (LOS) azaltmak, hasta verimliliğini (birim zamanda hizmet gören hasta) artırmak, departmandaki kaynakların (doktor, hemşire, teknisyen, kayıt görevlisi vb.) kullanım etkinliğini artırmak ve bu kriterlerdeki gelişimlere paralel maliyetleri kontrol edebilmek”* gelmektedir.

BÖLÜM 3

BENZETİM

3.1 Benzetimin Tanımı ve Benzetim Kavramı

Batı dillerinde benzetim karşılığı olarak simulation (Almanca, Fransızca, İngilizce), simulazione (İtalyanca), simulación (İspanyolca), simulação (Portekizce) ve simulatie (Felemenkçe) terimleri kullanılmaktadır. Bu terimler, “benzer” anlamına gelen “similis” kökünden gelen, bir şeyin benzerini (taklidini) yapmak demek olan ve 14. yüzyıldan beri Latince kullanılan “simulare” sözcüğünden türetilmiş olup, teknik olmayan anlamda, bir şeyin benzeri veya sahtesi anlamında kullanılır. Bu terimler ancak 20. yüzyılda teknik bir anlam kazanmıştır (Ören vd. [60]).

Bir sistemin benzetimi, bu sistemi temsil edebilecek bir model oluşturma işlemidir (Erkut [61]).

Bir başka tanımda benzetim, teorik ya da gerçek fiziksel bir sisteme ait, neden sonuç ilişkilerinin modelinin tasarlanması, farklı tasarım, koşul ve stratejiler altında model davranışlarının izlenmesi, sonuçların analiz edilmesi ve yorumlanması sürecidir (Özkale [62]).

Halaç [63]’ın tanımına göre benzetim, gerçek bir sistemin davranışını anlamak veya sistemin işlemesi için göz önüne alınan değişik stratejileri değerlendirmek amacıyla yönelik olarak, gerçek sistem modelinin tasarlanması ve bu model ile deneylerin yürütülmesi sürecidir.

Benzetim, zaman içerisinde bir gerçek dünya sistemi ya da sürecinin işlemlerinin taklididir. İster el ile yapılsın isterse bir bilgisayar üzerinde yapılsın, benzetim bir sistemin yapay olarak tarihsel oluşumunu ve de gerçek sistemin işlevsel özelliklerine ilişkin netice elde etmek için bu yapay tarihin gözlemlenmesini ihtiva eder (Banks vd. [64]).

Belli bir sistemin temel karakteristik özelliklerini temsil edecek bir model kurup, bu model üzerinde çeşitli denemelerde bulunarak bu denemelerde sonuçlar elde etme sürecine benzetim denir. Benzetim sistemi temsil edebilecek bir model oluşturma işlemidir. Bu model temsil ettiği sistem üzerinde yapılması çok pahalı veya mümkün görünmeyen işlemlerin yapılmasına olanak tanır. Bu işlemlerin etkisi altındaki model incelenir. Benzetimin sözcük anlamı simülasyondur. Daha genel anlamda matematik, istatistik gibi belirli bir model kurmadığımız olayların yapısını incelemek için olayı suni olarak canlandırmaya, kâğıt üzerine getirmeye, olay üzerinde kontrol kurma gayretlerinin tümüne benzetim denir (Karayalçın [65]).

Benzetim genellikle sistem analizlerini desteklemek için kullanılan bir araçtır. Benzetim çok yaygın olarak doğrusal programlama, yapay sinir ağları ve uzman sistemler gibi test edilmiş diğer tekniklerle beraber kullanılır. Matematiksel modellerde olduğu gibi, probleme ait değişkenler belirlendikten sonra ele alınan sistemin gerçek hayattaki işleyişi adım adım izlenerek her adımdaki işlemler, ilgili değişkenler arasında bağlantı kurularak bir algoritma şeklinde ifade edilir. Model kurulurken dikkat edilecek husus, modelin gerçek sistemin temel karakteristik özelliklerini temsil etmesidir. Bu temsil ne kadar yaklaşık olursa, elde edilecek sonuçlarda gerçek sisteme o kadar yakın olur. Benzetim sözcüğünün modern anlamda kullanılışı, 1940 yılı sonlarında John von Neuamann ve Stanislaw Ulam'ın çalışmalarına Monte-Carlo Benzetimi adını vermeleri ile başlamıştır. Bu teknik sayesinde, analitik işlemleri çok karışık ve deneysel işlemleri de çok pahalı olan nükleer savunma problemleri başarıyla çözülmüştür. 1950 yılı başlarında sayısal bilgisayarların gelişimi ile benzetim sözcüğü başka anlamlar da kazanmıştır. Bu sayede sosyal bilim adamları da fizik ve kimya bilim adamları gibi laboratuvar deneylerine benzer deneyleri bilgisayarda gerçekleştirme olanağı bulmuştur (Halaç [66]).

3.2 Benzetimin Tarihsel Seyri

Benzetim tarihi “Weiqi” şeklinde adlandırılan Çin savaş oyunlarından, 5000 yıl öncesinden gelir ve 1780’lerde Prusyalıların bu oyunları ordularındaki trenlerde kullanana kadar devam eder. O zamandan beri, tüm askeri güçlerin başkanları, askeri stratejileri test etmek için savaş oyunlarını kullanmışlardır. Weiqi günümüzde başta Çin, Japonya ve Kore olmak üzere, beş kıtada elliden fazla ülkede yayılmış durumdadır. Dünyanın en yaygın olarak oynanan taş oyunudur. Kuralları son derece basit olmasına karşın kullanılacak stratejiler neredeyse sınırsızdır. Weiqi iki kişiyle oynanır; oyuncular siyah ve beyaz taşları 19x19 boyutundaki bir tahtanın üzerine koyarlar. 181 adet siyah, 180 adet de beyaz taş ve bir tahta oyun için yeterlidir. II. Dünya Savaşı esnasında büyük matematikçi John von Neumann tarafından bu teknik, askeriyede ve operasyonel oyunlarda yeni bir teknik olan Monte Carlo Benzetim tekniği olarak geliştirilmiştir (Özkale [62]).

Benzetimin tarihi tanımlanırken 4 farklı dönem gözlemlenir; öncülük, yenilik, devrim ve gelişim. Her bir dönem yaklaşık 10 yıllık periyotlarla ifade edilebilir (Robinson [67]).

3.2.1 Öncülük (1950-1960)

50 ve 60’ların sonunda benzetim alanındaki öncüler gelecekteki gelişimlerin temelini atmışlardır. 1950lerin benzetimleri makine kodları içinde geliştirilmiştir. Aynı zamanda 1960’larda programlama dillerinin tanıtımı ve daha güçlü ve güvenilir bilgisayarlar, potansiyel benzetim gelişimini arttırmıştır. Benzetim metodolojisinde gelişimler sağlanmıştır. Ayrıca 1960’larda ilk uzman benzetim yazılımları geliştirilmiştir. Örnek olarak GPSS, SIMSCRRIPT ve SIMULA verilebilir (Robinson [67]).

3.2.2 Yenilik (1970ler)

Bilgisayar teknolojisi ve benzetim yazılımları gelişmeye devam etmiştir. SLAM ve GPSS_H gibi yeni diller geliştirilmiştir. 70’lerin sonunda ilk mikro bilgisayarların kullanımına başlanmıştır. Hurrison’ın doktora tezinde görsel animasyon için ilk temel atılmıştır. Bu ana kadar benzetimlerde animasyon kullanılmamıştır (Robinson [67]).

3.2.3 Devrim (1980)

Bu zamana kadar benzetimin ticari uygulanabilirliği pahalı donanım ve uzman bilgisayar becerisi ihtiyacı yüzünden kısıtlıdır. Bunlar çoğu organizasyonlar için ulaşılabilir değildir. İki gelişme bu durumu değiştirmiştir. Birincisi makul ve güçlü bilgisayarların organizasyonlarda yaygınlaşması, bununla beraber IBM'nin bilgisayar pazarına girmesidir. İkincisi ise 1979 yılında görsel görüntüleme sistem (Visible Imaging System-VIS) yazılımlarının gelişmesidir. VIS modelleme sürecini tam anlamıyla basitleştirmese de müşterilerin modelleme sürecine daha çok katılmasına ve gerekli durumlarda deneylerin müşteriler tarafından yürütülmesine sebep olmuştur. 1980'lerin sonunda küçük bilgisayarlar çoğu şirket için elde edilebilir duruma gelmiştir ve Witness, Hocus, Genetik, Siman/Cineme ve Promodel gibi ticari paketler ortaya çıkmıştır. Özellikle üretim yapan birçok şirket benzetimi, karar vermede yardımcı bir araç olarak kullanmaya başlamıştır (Robinson [67]).

3.2.4 Gelişim (1990lardan bugüne)

1990'larda benzetimi etkileyen önemli gelişmeler arasında kişisel bilgisayar kullanımının artışı, fiyatların azalması, Windows teknolojisi ve internet kullanımı sayılabilir. Bu gelişmeler benzetimin beş alanda gelişmesine sebep olmuştur ki bunlar; görsel etkileşimli modelleme, benzetim optimizasyonu, sanal gerçek, yazılım entegrasyonu ve servis sektöründe benzetimin kullanılmasıdır. 1980 sonlarında ticari yazılımlar VIS'i desteklese de, model oluşturma programlamaya bağlı bir haldeydi. Menüler yardımıyla modellerinin oluşturulmasını destekleyen Promodel ve Witness bu kalıbı kıran ilk ticari benzetim paketleri olmuşlardır. Bu benzetim paketlerini Arena, Quest, Taylor II, Automod, Awesim, Micro Saint, Enterprise Dynamics ve Flexsim gibi yeni benzetim paketleri izlemiştir. Bu modeller genel olarak görsel etkileşimli modelleme sistemleri (Visual Interactive Modelling Systems- VIMS) olarak tanımlanırlar. Bu sistemle birlikte kullanıcılar yalnız görsel benzetimi etkileyebilme olanağına sahip olmamış bunun yanında benzetim modellerinin geliştirilmesi ve kullanılması bilgisayar becerilerine bağlı olmaktan çıkmıştır.

Sonuç olarak VIMS sistemleri de bir programlama ara yüzü barındırmaktadırlar. Son 10 yılda çoğu benzetim yazılım paketi bazı optimizasyon kolaylıkları içermişlerdir.

Benzetim paketlerinin birçoğunda benzetim optimizasyonunu sezgisel yaklaşımlarla gerçekleştirmektedir. Bu sezgisel yaklaşımları uygulayan programlara örnek olarak Witness Optimizer, Promodel için SimRunner, AutoMod için AutoStat verilebilir. Son 10 yıldaki birçok benzetim yazılımında sanal gerçek animasyon kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu yazılımlar arasında AutoMod, Flexsim, ve Witness sayılabilir. Bu animasyonlar sanal gerçeklik olarak adlandırılrsa da genellikle farklı açılardan izlenilebilen üç boyutlu animasyonlardır. Benzetim modelleriyle bağlantılı en çok kullanılan program Microsoft Excel'dir. Bu benzetim verilerinin girilmesinde ve benzetim çıktısının analizinde kullanımı kolay bir ara yüz oluşturur. Geleneksel olarak benzetim üretim sektöründe kullanılmıştır. 1990'larla birlikte hizmet sektöründe benzetimin kullanımı hızla artmıştır. Havaalanları, çağrı merkezleri, iş süreçleri, restoranlar ve sağlık birimleri için yapılmış model sayısı hızla artmıştır. İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması çalışmalarının bu gelişimde etkisi olduğu kesindir. Ayrıca bu artış hizmet sektörünün üretim sektörüne göre daha çok büyüdüğü de bir göstergesidir (Robinson [67]).

3.3 Benzetim Türleri

Halaç [68]'da 4 tür benzetim olduğunu ifade etmiştir. Bunlar:

- Monte Carlo Benzetimi,
- Kesikli-Olay Sistem Benzetimi,
- Sürekli Sistem Benzetimi ve
- Birleştirilmiş Kesikli-Sürekli Sistem Benzetimidir.

3.3.1 Monte Carlo Benzetimi

Monte-Carlo benzetimi, tüm parametrelerin sayısal olarak belirlendiği bir istatistiksel modelin simüle edilmesi ile elde edilen datadır [69].

Monte-Carlo benzetim yöntemi aşağıdaki beş temel aşamadan meydana gelmektedir.

- (1) Değişkenler için olasılık dağılımlarının bulunması,
- (2) İlk aşamadaki her değişken için olasılık dağılımının kümülatif toplamının bulunması,
- (3) Her değişken için rastgele sayı aralığının bulunması,
- (4) Rastgele sayıların üretilmesi,

(5) Benzetim işleminin tamamlanarak, geçek olayın benzetiminin yapılması (Tekin [70]).

Monte Carlo Benzetim yöntemi, iki farklı sınıftaki problemlerin çözümünde kullanılabilir. İlk problem tipi için Monte Carlo metodu, olasılık dağılımlarından veri tabanı simüle etmek için geliştirilebilir. İkinci sınıf problemlerde ise, kümülatif dağılım fonksiyonunun fonksiyonel ilişkilerini ve deterministik bir problemin çözüm gereksinimlerini karşılayan bir stokastik süreç simülasyonu ile yaklaşık çözümler olası olabilir (Thireauf vd. [71]).

3.3.2 Kesikli-Olay Sistem Benzetimi

Sistemin durumu, sadece bir müşterinin sisteme girdiği ya da sistemden çıktığı anda değişir. Sistemde zaman içinde meydana gelen değişimler modelde olay unsurunu ortaya çıkarır. Bu olaylar kesikli noktalarda meydana geldiği için kesikli olay benzetim yöntemi ortaya çıkmıştır (Taha [72]).

Kesikli – olay sistem benzetimi birçok yardımcı unsurla ilgili olup, bu unsurlar mantıksal bir örgütlenme ile benzetim modelinin bilgisayar programının kodlanmasına, hatasızlaştırılmasına ve gelecekteki değişimlerin geliştirilmesine yardımcı olmuştur. Özellikle, söz konusu bu unsurların çoğu kesikli – olay benzetim modelinde bulunmakta ve sonraki - olayların planlanması yaklaşımında kullanılmaktadır. Başlıca önemli unsurlar aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (Law ve Kelton [73]).

Sistem durumu: Belirli bir zamanda sistemin açıklanması için gereken sistem durum değişkenlerinin toplanmasıyla belirlenir.

Benzetim saati: Simüle edilen zamanın mevcut değerini veren değişkendir.

Olay listesi: Her bir olayın meydana geleceği zaman dilimini içeren listedir.

İstatistiksel sayaç: Sistem performansı ile alakalı istatistiksel bilgileri depolamak için kullanılan değişkenlerdir.

Başlangıç unsuru: Sıfır zamanında benzetim modelini başlatmak için bir alt programdır.

Zaman unsuru: Olay listesi içerisinde gelecek (bir sonraki) olayı belirleyen ve daha sonra olay meydana geleceğinde zamanı benzetim saatinde ilerleten bir alt programdır.

Olay unsuru: Özel türde bir olay meydana geldiğinde sistemi güncelleştiren bir alt programdır.

Kütüphane unsuru: Benzetim modelinin bir bölümü gibi belirlenmiş olasılık dağılımlarından rastgele gözlemler üretmek için kullanılan bir alt program grubudur.

Rapor üretici: Benzetim bittiğinde istenilen performans ölçümlerini tahmin ederek hesaplayan (istatistiksel sayaçlardan) ve rapor üreten bir alt programdır.

Ana program: Zamanlama unsuru ile bir sonraki olayı tanımlar ve daha sonra sistemi buna uygun bir biçimde güncelleştirir.

3.3.3 Sürekli-Sistem Benzetimi

Sürekli sistem benzetimi, bir sistemin modellenmesi ile ilgili durum değişkenlerinin zamana bağlı olarak sürekli değişim içinde olduğu temsili bir modeldir (Law ve Kelton [73]). Bir başka ifade ile de, davranışları zamanla birlikte sürekli değişim gösteren sistemlerle ilgilenmektedir. Sürekli sistemlerin benzetimi genelde, sistemin farklı elemanları arasındaki etkileşimin birtakım diferansiyel denklemlerle ifade edildiği modellerdir. Dünya nüfusundaki hareketliliğin araştırılması buna tipik bir örnek olarak verilebilir (Taha [72]).

3.3.4 Birleştirilmiş Kesikli-Sürekli Sistem Benzetimi

Bir sistemde, bazı durum değişkenleri sürekli ve diğerleri de kesikli olarak değişiyorsa bu sistem birleştirilmiş sistem olarak sınıflandırılır. Bazı fiziksel sistemler olan (süreç endüstrileri, rafineri içeren endüstriler, kimyasal fabrikalar vb.) birleştirilmiş sistem benzetimi uygulama alanları olarak sınıflandırılmaktadırlar.

3.4 Benzetimin Kullanım Alanları

Ekonomide, işletmelerde ve diğer sosyal bilimlerde kullanılan benzetim teknikleri, dinamik bir süreci temsil eden sayısal bir model üzerinde denemeler yapmayı içerir. Yani, amaca uygun bir sayısal model geliştirildikten sonra, başlangıç koşullarının, parametrelerin ve dışa bağımlı değişkenlerin değerleri verilerek zaman içinde sürecin davranışı belirlenmeye çalışılır. Bu değişkenler kümesi belirli bir zaman diliminin başlangıcında sistemin konumunu tanımlamak içindir. Daha sonra söz konusu değişkenler dış etmenlere bağımlı bilgilerle birlikte belirlenen zaman diliminde sistemin davranışını türetmek için modelde kullanılır.

Analizin sonunda, elde edilen sonuçlar ele alınan zaman diliminin sonunda sistemin konumunu belirleyen değişkenlerin değerleridir. Bu süreç arzu edilen uzunluktaki zaman dilimi için tekrarlanabilir (Aydın [74]).

Özel benzetim programlarının varlığı, işlem sürelerini ve maliyetlerin azalmasına yol açmış; bu durum da benzetimi, yöneylem araştırmasında ve sistem analizinde en çok kullanılan ve kabul edilen yöntemlerden biri haline getirmiştir. Benzetim aşağıdaki amaçlar için kullanılabilir (Naylor vd. [75]):

- Karmaşık sistemlerin alt sistemlerini veya sistemlerin içindeki etkileşimleri incelemek için yapılan deneyleri ve çalışmaları olanaklı hale getirir.
- Çevresel ve organizasyonel değişikliklerin etkisi bir model üzerindeki benzetim yöntemiyle incelenebilir.
- İncelenen sistemlerde gelecekteki iyileştirme çalışmaları açısından benzetim modelinin tasarımı aşamasında edinilen bilgi büyük değer taşımaktadır.
- Girdilerin değiştirilmesi ve sonuçların incelenmesi değişkenlerin önem derecesi ve birbirleriyle ilişkileri hakkında bilgi verir.
- Olacakları önceden tahmin etmek için, yeni tasarımların ve politikaların uygulamadan önce test edilmesinde benzetim kullanılabilir.
- Analitik sonuçları doğrulamak için benzetim kullanılabilir.

Günümüzde benzetim birçok sektörde kullanılmaktadır. Bunlar arasında; üretim, kamu, taşımacılık, yapı endüstrisi, restoran ve eğlence sistemleri, iş süreçlerinin yeniden tasarımı, gıda süreçleri, bilgisayar sistem performansı gibilerini sayabiliriz. Bu sınıflandırmadan da anlaşıldığı gibi benzetimin kullanım alanı çok geniştir ve gün geçtikçe bu alan daha da genişlemektedir (Özkale [62]).

3.5 Benzetimi Kullanmanın Fayda ve Üstünlükleri

Benzetim birtakım dezavantajlara sahip olduğu gibi bazı avantajlara da sahip bir yöntemdir. Bunlar şu şekilde sıralanmıştır (Banks vd. [76]).

- Yeni politikalar, işlemsel prosedürler, karar kuralları, bilgi akışları, örgütsel prosedürler ve daha birçoğu gerçek sistemin devam eden işlevselliği aksatılmadan incelenebilir.

- Yeni yazılım tasarımları, fiziksel alanlar, taşıma sistemleri ve daha birçoğu kazanımları için kaynakları feda etmeksizin test edilebilir.
- Olayın nasıl ya da niçin meydana geldiği ile ilgili hipotezler uygunluk için test edilebilir.
- Ekonomik inceleme altındaki olayın hızlandırılması ya da yavaşlatılması için zaman daraltılabilir veya uzatılabilir.
- Değişkenler arası etkileşimlerin ortaya çıkarılmasında kullanılabilir.
- Sistemin performansı üzerinde değişkenlerin önemleri ile ilgili bilgi elde edilebilir.
- Süreç içi işler, malzemeler, bilgi ve daha birçok şeyin ziyadesiyle geciktirildiği yerler düşünülerek darboğaz analizleri çalıştırılabilir.
- Bir benzetim çalışması bireylerin sistemi nasıl yöneteceklerini düşüncelerinden ziyade sistemi nasıl yöneteceklerini anlamalarında yardımcı olabilir.
- “Ne olursa - ne olur” soruları cevaplanabilir. Bu durum özellikle yeni sistemlerin tasarımında yararlıdır.

3.6 Benzetimi Kullanmanın Ortaya Çıkardığı Zarar ve Eksiklikler

Benzetimin kullanım avantajlarının yanı sıra ortaya çıkabilecek güçlük ve dezavantajlarını da göz önünde bulundurmak gerekir (Banks vd. [76]);

- Model yapımı özel deneyim gerektirir. Zamanla öğrenilen ve deneyim içerisinde gerçekleşen bir sanattır. Dahası, iki model işinin ehli iki birey tarafından yapılmışsa benzerlikler olabilir ama yüksek ölçüde aynı olmayacakları olasıdır.
- Benzetim sonuçları yorumlaması zor olabilir. Bu yüzden çoğu benzetim çıktıları esasen rastsal değişkenlerdir (genellikle rastsal girdilere bağlı olarak).
- Benzetim modelleme ve analizi pahalı ve zaman alıcı olabilir. Modelleme ve analiz için kaynaklar üzerinde yapılan kısıntılar, bir benzetim modeli ve analizinin iş için yeterli olmaması ile sonuçlanabilir.
- Benzetim, bir analitik çözümün olası ve hatta daha uygun olduğu zamanki bazı durumlarda kullanılabilir. Bu da bazı bekleme hatlarının benzetiminde kısmen doğru olabilir.

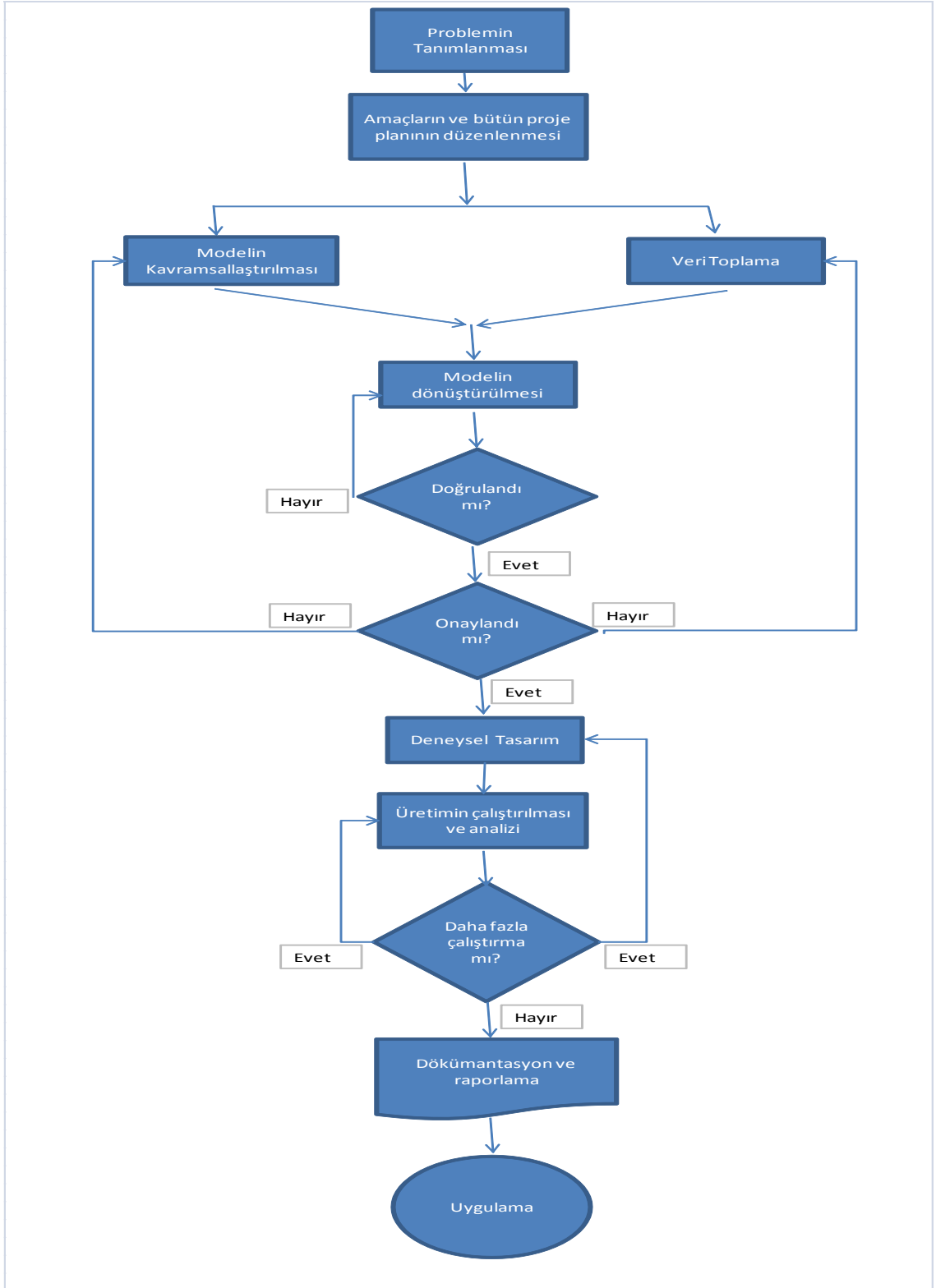
3.7 Bir Benzetim Çalışmasında Süreç

Şekil 3.1, tam ve eksiksiz bir benzetim çalışması içerisinde model kurucuya rehberlik edecek bir dizi adımı göstermektedir.

- Problemin tanımlanması: Her çalışma bir problem ifadesi ile başlar. Eğer bu ifade karar verici ya da probleme sahip olanlar tarafından sağlanırsa analistler tanımlanan problemin açıkça anlaşıldığından emin olmalıdırlar. Eğer problem ifadesi analist tarafından geliştirilmiş ise o zaman karar vericinin tanımlamayı anlaması ve üzerinde karar kılması önemlidir.
- Amaçların ve bütün proje planının düzenlenmesi: Amaçlar, benzetim tarafından cevaplandırılacak soruları belirtmektedir. Bu noktada benzetimin tanımlanan problem ve belirtilen amaçlar için uygun bir metodoloji olup olmadığına ilişkin bir tespit yapılmalıdır. Benzetimin uygun olduğuna karar verildiğini varsayarak tüm proje planı, değerlendirilecek alternatif sistemlerin bir ifadesini ve bu alternatiflerin etkinliğini ölçecek bir metodu içermelidir.

Proje planı ayrıca her adımın sonunda öngörülen sonuçları ile birlikte çalışmanın her aşamasını bitirmek için gerekli gün sayısı, işin maliyeti ve işin içinde olan insan sayısı açısından bir takım planlar içermelidir. Bir benzetim çalışması için genel amaç türleri aşağıdaki gibidir (Promodel User Guide [77]):

- (1) Performans analizi: Tüm önem ölçülerinde (kullanım, verimlilik, bekleme zamanları vs.) verilen bir dizi durum altında sistem nasıl iyi çalışır?
- (2) Kapasite analizi: Sistemin maksimum süreç ve üretim kapasitesi nedir?
- (3) Yararlılık analizi: Sistem özel performans ihtiyaçlarını (verim, bekleme zamanları vs.) karşılamada yetenekli midir ve yeterli değilse yetenekli hale getirmek (kaynak ilavesi, metotları geliştirmek) için ne tür tavsiyeler gereklidir?
- (4) Kıyaslama çalışması: Bir sistem yapılandırma ya da tasarım değişimi diğerine kıyasla nasıl daha iyi çalışır?
- (5) Duyarlılık analizi: Hangi karar değişkenleri bir ya da daha fazla performans ölçütü üzerinde daha etkilidir?
- (6) Optimizasyon çalışması: Verilen bir karar değişkenleri kümesi için hangi fizibil değerler kombinasyonu istenen performans amaçlarına en iyi ulaştırır?



Şekil 3.1 Bir benzetim çalışmasında izlenecek adımlar

- (7) Karar/Yanıt analizi: Bir ya da daha fazla karar değişkeni değeri arasındaki ilişki nedir ve sistem bu değişikliklere nasıl yanıt vermektedir?
- (8) Kısıt analizi: Sistemdeki darboğaz ve kısıtlar nerededir ve bu kısıtları azaltmak ve ortadan kaldırmak için ne tür çözümler üretilmektedir?
- (9) İletişim etkinliği: Sistemin işleyişini ve ya dinamik davranışını en etkili şekilde tanımlayabilmede kullanılan değişkenler ve grafik gösterimleri nelerdir?
- Modelin kavramsallaştırılması: Bir sistemin modelinin kurulması mümkün mertebe bilimsel olduğu kadar sanatsal bir olgudur. Modelleme sanatı, bir problemin temel özelliklerini özetlemek, sistemi karakterize eden temel varsayımları seçme ve değiştirme ile daha sonrasında faydalı yaklaşık sonuçlara kadar modeli güçlendirme ve değer katmak için bir yetenek geliştirmiştir. Böylece, basit bir model ile başlayıp daha kompleksine doğru gitmek daha iyi olacaktır. Modelin kavramsallaştırılması süreci içine model kullanıcısının dâhil edilmesi tavsiye edilir. Bu durum hem modelin sonuçlanmasının kalitesini geliştirirken hem de modelin uygulamasında model kullanıcısının güvenini artıracaktır.
 - Veri toplama: Veri toplama, gerektiğinde islenebilir özellikteki verilerin elde edilerek kullanıldığı bir süreçtir. Veriler toplanmaya, kaydedilmeye, etkin bir araca dönüştürülmeye başlandığı zaman verileri elle işleme çalışması ve son çıktı hazırlıkları da başlamış olur. Elle işleme aşamaları; işlem performansları için sınıflandırma, sıralama, birleştirme vb., aritmetik ve mantıksal işlemlerdeki gibi adlandırılır. Bu işlemler, elle işlenecek veri miktarına bağlı olarak bilgisayar kullanarak ya da kullanmaksızın ortaya konabilir (Naylor vd. [75]). Gereken girdi verilerinin toplanması ile modelin kurulması arasında sabit bir etkileşim vardır. Model değişikliklerindeki karmaşıklıkta olduğu gibi gereken veri birimleri de değişebilir. Ayrıca, veri toplama bir benzetimi çalıştırmak için gereken toplam zamanın geniş bir bölümünü aldığından dolayı bu işe mümkün olduğunca genellikle model oluşturma'nın en erken adımlarıyla beraber başlamak gerekir. Çalışmanın amaçları geniş bir şekilde toplanacak olan verinin çeşidini gerektirmektedir.

Örneğin; bir banka çalışmasında istenen banka memurlarının sayısının değişikliği ile bekleme hattının uzunluğu hakkındaki durum ise gerek duyulan verinin çeşitleri, varışlar arası sürenin dağılımı, banka memurları için servis süresi dağılımları ve değişken şartlar altında bekleme hatlarının uzunluğu üzerindeki geçmiş veriler olacaktır.

- Modelin dönüştürülmesi: Çoğu gerçek dünya sistemleri pek çok bilgi depolaması ve işlemlerini gerektiren modellerle sonuçlandırıldığı için model, bilgisayarın tanıyabileceği bir formata iletilmelidir. “Program” terimini az temel kod kullanarak ya da hiç temel kod kullanmadan çoğu durumda istenilen sonuçlara ulaşmak mümkün olsa da kullanırız. Model kurucu, GPSS/H gibi bir benzetim dili ile mi modeli programlayacak yoksa özel amaçlı bir benzetim yazılımı mı kullanacak buna karar vermelidir. Malzeme taşıma ve üretim sistemleri için Arena, AutoMod, CSIM, Extend, Micro Saint, ProModel, Deneb/QUEST, Taylor Enterprise Dynamics (ED) ve WITNESS örnekleri verilebilir.
- Modelin doğrulanması: Doğrulama, benzetim modeli için hazırlanan bilgisayar programı ile ilgilidir. Bilgisayar programı hakkıyla çalışıyor mu? Karmaşık modellerde bu zordur fakat mümkün değilse birçok hatadan arındırılmadan geniş ölçüde başarılı bir modele dönüştürülmesi gerekir. Modelin mantıksal yapıları ve girdi parametreleri doğru ölçüde bilgisayara konulduğunda doğrulama tamamlanmıştır.
- Modelin onaylanması: Onaylama gerçek sistemin tam bir sunumu olacak modelin belirlenmesidir. Onaylama, genellikle model kalibrasyonu içinden, gerçek sistem davranışı için ilerlemeli süreç kıyaslama modeli ve modeli geliştirmek için kazanılan bakış açılarını geliştirmiştir. Bu süreç modelin tamlığı ve eksiksizliği kabul edilinceye kadar tekrar eder. Yukarıda bahsettiğimiz banka örneğinde veriler, mevcut şartlar altında bekleme hatlarının uzunluğuyla alakalı olarak toplanmıştır.
- Deneysel tasarım: Simüle edilecek alternatifler belirlenmelidir. Bazen, simüle edilecek alternatiflerle ilgili kararlar tamamlanmış ve analiz edilmiş çalıştırmaların bir fonksiyonu olabilir.

Simüle edilen her bir sistem tasarımı için kararlar, başlangıç periyodunun uzunluğu, benzetim koşumlarının uzunluğu ve her bir koşumda yapılan replikasyonların sayısı ile ilgili yapılması gerekir.

- Üretimin çalıştırılması ve analizleri: Üretim çalıştırmaları ve daha sonraki analizler, simüle edilen sistem tasarımları için performans ölçütlerini tahmin etmede kullanılır.
- Daha fazla çalıştırma mı?: Tamamlanmış çalıştırmaların analizine bağlı olarak analistler ilave çalıştırmalara ihtiyacın olup olmadığını ve bu ilave deneylerin hangi tasarımları takip edeceğini belirlerler.
- Dokümantasyon ve raporlama: İki tür dokümantasyon vardır: Program ve ilerleme. Program dokümantasyonu birçok sebepten dolayı gereklidir. Eğer program aynı ya da farklı analistler tarafından tekrar kullanılacaksa programın nasıl işlediğini anlamak gerekli olabilir. Bu da programda güveni inşa edecektir. Böylece model kullanıcıları ve karar vericiler analize bağlı kararları verebilirler. Ayrıca, program aynı ya da farklı bir analist tarafından modifiye edilecekse bu büyük ölçüde yeterli dokümantasyon tarafından koordine edilir. Proje raporları, yapılan çalışmalar ve verilen kararların bir kronolojisini vermektedir. Bu da yeni projelerin yapılmasına fazlaca değer sağlamaktadır.
- Uygulama: Uygulama safhasının başarısı önceki 11 adımın nasıl bir şekilde çalıştığına bağlıdır.

3.8 Benzetim Dilleri ve Yazılımları

Yapılan ilk bilgisayar benzetimlerinde genellikle, FORTRAN genel amaçlı programlama dili kullanılmıştır. Daha sonra PASCAL ve C programlarına doğru bir yönelme olmuştur. Model kurmayı kolaylaştıran süreç SIMSCRIPT ve GPSS gibi benzetim dillerinin ortaya çıkmasıyla başlamıştır. Benzetim için programlama dillerinin kullanımı ile modellerin geliştirilmesi kod yazımı ile gerçekleştirilir. Bu sayede büyük ölçüde modelleme esnekliği sağlanabiliyor olsa da çoğunlukla öğrenilmesi ve kullanılması zordur. Bu nedenle programcılık bilgisine ihtiyaç duymayan model elemanlarını ve bunlar arasındaki ilişkileri otomatik olarak hazır yapılar içerisinde sunan özel amaçlı benzetim paket programları ortaya çıkmıştır.

3.8.1 Benzetim Programlama Dilleri ile Paket Programların Karşılaştırılması

Aşağıda bir benzetim paket programı kullanmanın genel amaçlı bir programlama diline göre avantajlı tarafları sıralanmıştır (Law ve Kelton [78]):

- Benzetim paket programları, programlama zamanında önemli bir düşüş ve tüm proje maliyetinde bir azalma ile sonuçlanarak benzetim modelinin kurulması için ihtiyaç duyulan çoğu özelliği otomatik olarak sağlamaktadır.
- Benzetim modelleme için doğal bir yapı sağlamaktadırlar. Temel modelleme yapıları, benzetim C gibi bir programlama dilinde olanlardan daha yakındır.
- Benzetim modelleri, benzetim paket programlarında yazıldığında modifiye edilmesi ve bakım yapılması genellikle daha kolaydır.
- Daha iyi hata bulma özelliği sağlar çünkü çoğu tür potansiyel hatalar otomatik olarak kontrol edilmektedir.

Diğer yanda bazı benzetim modelleri hâlihazırda genel amaçlı bir programlama dilinde yazılmaktadır. Bunun da avantajları aşağıdaki gibidir (Law ve Kelton [78]):

- Çoğu modellemeciler bir programlama dili bilmektedir ama bu benzetim paket programlama durumu ile ilgili değildir.
- Etkin olarak C ya da C++ dilinde yazılmış bir benzetim modeli, bir benzetim paket programında geliştirilmiş modelden daha az bir işletim süresine ihtiyaç duyar.
- Programlama dilleri, benzetim paket programlarından daha yüksek programlama esnekliğine olanak tanır.
- Yazılımın maliyeti genellikle daha düşüktür ama toplam proje maliyeti böyle olmayabilir.

3.8.2 Benzetim Yazılımlarının Sınıflandırılması

Tarihsel açıdan benzetim yazılımlarını benzetim dilleri ve uygulama tabanlı simülatörler olmak üzere iki temel sınıfa ayırmak mümkündür. Benzetim dilleri geneldirler ve model geliştirme işlemi yazılmış kodlarla yapılır. Benzetim dilleri genellikle çok fazla modelleme esnekliği sağlar ama kullanımı genelde güçtür. Diğer yanda simülatörler, özel bir uygulama temellidirler ve bir model geliştirilirken grafikler, diyalog kutuları ve

aşağı açılan menüler kullanılır. Simülatörler kullanılması ve öğrenilmesi bazen daha kolaydır ve bazı problemler için yeterince esnek olamayabilirler (Law ve Kelton [78]).

3.8.3 Benzetim Yazılımından İstenen Özellikler

Benzetim yazılımı seçilirken birtakım özellikler düşünülmelidir. Bunları aşağıdaki gibi kategorize etmek mümkündür (Law ve Kelton [78]):

- (1) Genel özellikler (Modelleme esnekliği ve kullanım kolaylığı)
- (2) Donanım ve yazılım etmeni
- (3) Animasyon
- (4) İstatistiksel özellikler
- (5) Müşteri desteği ve dokümantasyon
- (6) Çıktı raporları ve grafikler

3.8.4 Genel Amaçlı Benzetim Yazılımları

3.8.4.1 Arena

Systems Modeling Corporation tarafından geliştirilen Arena modelleme sistemi, herhangi bir sistemi sanal biçimde net olarak sunan animasyonlu benzetim modellerinin oluşturulmasında analistlere olanak tanıyan güçlü ve esnek bir araçtır. İlk olarak 1993'te piyasaya sürülen Arena, geniş grafik modellerinin geliştirilmesi için nesne tabanlı bir tasarım sunmaktadır. Benzetim analistleri modül olarak adlandırılan grafiksel nesneleri makine, operatör ve malzeme taşıma araçları gibi sistem bileşenlerini tanımlamak için bir yerleşim planı üzerine yerleştirmiştir. Arena SIMAN benzetim dili üzerinden inşa edilmiştir. Grafiksel olarak bir benzetim modeli oluşturduktan sonra Arena otomatik olarak, benzetim koşumlarını çalıştırmada kullanılan ilgili SIMAN modelini oluşturur (Takus ve Profozich [79]).

3.8.4.2 Extend

Extend, Imagine That, Inc. (San Jose, California) tarafından pazarlanan genel amaçlı bir benzetim yazılımıdır (Law ve Kelton [78]).

Extend benzetim ortamı, etkin şekilde tam, güvenilir ve kullanışlı modeller yaratmada tüm seviyeden modellemeci için araçlar sağlamaktadır. Extend'in tasarımı, oluşturma, doğrulama ve onaylama aşamaları gibi benzetim projesinin bütün aşamalarında sistemi analizde diğerlerine olanak tanıyan bir kullanıcı ara yüzü kurulmasına olanak sağlar (Krahl [80]).

3.8.4.3 Diğer Genel Amaçlı Benzetim Paket Programları

İçlerinde AweSim ve Symix, GPSS/H, Micro Saint, MODSIM III, SES/workbench, SIMPLE++, SIMUL8, SLX ve Taylor Enterprise Dynamics'in bulunduğu çok sayıda genel amaçlı benzetim yazılımı mevcuttur (Law ve Kelton [78]).

3.8.4.4 Uygulama Tabanlı Benzetim Paket Programlarından Örnekler

Üretim: AutoMod, AutoSched AP, Extend+Manufacturing, Arena Packaging Edition, ProModel, QUEST, Taylor Enterprise Dynamics ve WITNESS.

İletişim ağları: COMNET III, IT DesicionGuru ve OPNET Modeler

Değişim mühendisliği ve hizmet süreçleri: Arena Business Edition, Extend+BPR, ProcessModel, ServiceModel ve SIMPROCESS

Sağlık hizmetleri: MedModel

Çağrı merkezleri: Arena Call Center Edition

Animasyon: Proof Animation

3.8.5 Bazı Benzetim Dilleri

Benzetim modellerini geliştirmek için bir takım bilgisayar dilleri oluşturulmuştur. Bunlardan birkaçı şöyledir:

GPSS: Sürece yönelik en eski dil GPSS olarak bilinmektedir. Bu dil, ilk olarak 1960'ların başında geliştirilmiş olup, yıllar boyu yavaş yavaş karmaşık modellerin kurulmasına ilişkin gereksinimleri de karşılayacak şekilde geliştirilmiştir (Taha [72]). Genel amaçlı sistemler simülatörü (General Purpose Systems Simulator) olarak bilinen GPSS, simülasyonu otomatik olarak ortaya koymak için değişmez bir grup prosedürü belirlerken, sistemlerin geniş bir sınıfı üzerinde uygulanabilir. GPSS/H, bir kesikli olay benzetimi dilidir.

Çoğu dillerdeki gibi modeller bir editör tarafından modellenir ve text dosyalarına kaydedilir. GPSS/H ile text dosyaları ardışık olarak direkt hafızada derlenir ve uygulanır (Crain [81]).

SIMAN: SIMAN, “SIMulation ANalysis” den gelmektedir. Dennis Pegden tarafından iki yıllık bir süre içerisinde bir fakülte projesi olarak geliştirilmiştir. IBM PC üzerinde işletilebilen ve daha sonra MS DOS ortamına göre tasarımı yapılan ilk temel benzetim dili olduğu iddia edilmektedir. SIMAN’ın pazarlanması, ortak ürün CINEMA ile çıktı animasyonunun temel avantajını ortaya çıkarmıştır (Nance [82]). SIMAN benzetim işlemi 2 parçaya ayrılabilir; model çerçevesi ve deneysel çerçeve. Model çerçevesinde (iskeletinde) modeli inşa etme “bloklar” olarak ifade edilir ve bunlar benzetim mantığını tanımlamak için kullanılır. Deneysel çerçevede (iskelette) modeli inşa etme “elementler” olarak tanımlanır ve anahtar parametreleri belirtmek için kullanılır. SIMAN çıktıları kişiye birtakım istatistiksel uygulamalarda bulunma fırsatı verir (Law ve Kelton [73]).

SIMSCRIPT: SIMSCRIPT bilgisayar benzetimi için yapılandırılan ilk programlama dilleri arasındadır. Rand şirketi SIMSCRIPT ‘i 1962’de geliştirmiş ve bunu takip eden gelişme 1968’de SIMSCRIPT II’nin Amerika hava kuvvetleri için tasarlanması olmuştur. SIMSCRIPT II.5 ise, ticari bir sürüm olarak CACI kuruluşu tarafından 1970’lerde pazarlanmış ve geliştirilmiştir (Rice [83]).

SLAM: SLAM, Dennis Pedgen ve Alan Pritsker tarafından 1979 yılında geliştirilen aynı zamanda da Alan Pritsker tarafından tanıtılan bir benzetim dilidir. SLAM (Simulation Language for Alternative Modeling) sürece – yönelik, olaya – yönelik veya bunların bileşimine yönelik bir model için yapılandırılabilen özel amaca yönelik bir benzetim dilidir. Tipik uygulamalarda çoğu benzetim modeli süreç – uyarlaması kullanılarak geliştirilmektedir. Süreç yaklaşımı için imkânsız ya da uygunsuz olan karmaşık karar mantığı olay rutini içinde kodlanır ve daha sonra süreç modeli olarak çağırılır. Süreç modelinin oluşturulması sıklıkla analistin sistem için grafiksel bir ağ diyagramı oluşturması ile başlar. Bu diyagram belirli sembollerin bir kümesini içerir ve bu semboller düğümler ve dallar olarak tanımlanır (Law ve Kelton [73]).

SERVİS SİSTEMLERİNİN BENZETİMİ

Dünyanın birçok ülkesinde imalat sektöründen hizmet sektörüne doğru bir yönelim yaşanmaktadır. Zamanımızın ve paramızın çoğunu restoranlarda yemek yerken, finansmanımızı yönetirken, seyahat ederken ve daha değişik şekillerde harcamaktayız. Bu eğilimin devam etmeyeceğini beklemek için hiçbir sebep bulunmamaktadır. Benzetim, herhangi bir sistemin analizinde kalite, zamanlılık ve kaynak kısıtlı çevrelerde işlenen stokastik karmaşık süreçlerin etkinliğini temin etmek için kullanılmaktadır. Çoğu servis sistemleri, büsbütün iyi tanımlanmış kesikli süreçlerdir. Bu itibarla kesikli-olay bilgisayar benzetimi, birçok tipte servis sistemini tanımlama, analiz etme ve optimize etme yoluyla büyük bir potansiyel oluşturmaktadır. Aşağıda benzetimin çalışıldığı servis sistemlerine örnekler ve işaret edilen sorunlar sunulmaktadır (Laughery vd. [84]):

Bankalar: Müşteri kuyruk uzunlukları üzerinde otomatik para çekme makinelerinin (ATM) etkisi nedir ve gereken veznedar sayısı kaçtır? İyi veznedar eğitiminin müşteri servis zamanı üzerindeki etkisi nedir?

Gıda hizmetleri: Müşteri servis zamanı ve gerekli kasiyer sayısı üzerinde otomatik fiyat tarama teknolojisi ile donatılmış kasaların etkisi nedir?

Eğlence: Geniş bir eğlence parkında biniş uzunluğunu kısaltmanın ve/veya ilave kapasite eklemenin ortalama ve maksimum müşteri bekleme zamanı üzerindeki etkisi nedir?

Sigortacılık: Değişik sigorta talep türleri için yapılması gereken onayların hangi limitlerde olduğu ve süreç içinde sigorta taleplerinin akışının nasıl olduğu durumunun bir fonksiyonu olarak sigorta taleplerinin işlenmesi için zaman üzerindeki etkileri nelerdir?

Taşımacılık: Değişik ücret ödeme gişe stratejilerinin kuyruk uzunluğu üzerindeki etkisi nedir ve verilen bir araç varış oranı için kabul edilebilir kuyruk uzunluğunun üstesinden gelmede ihtiyaç duyulan her tip gişenin minimum sayısı nedir?

Sağlık: Bir acil odasında ihtiyaç duyulan doktor, hemşire, memur ile acil ve önemsiz tedavi oda sayısı kaçtır? Normal ve olağanüstü günlerin seyri durumunda hastaya hizmetteki gecikmeler nasıl değişiklik göstermektedir?

4.1 Bir Servis Sistemi Benzetiminin Kurulum Süreci

Benzetim sürecindeki çoğu adımlar yalnızca servis sistemlerinin benzetiminde değil tüm benzetim türleri için geneldir (Laughery vd. [84]).

- (1) İlgili sistem performans ölçütlerinin tanımlanması
- (2) Performans değerlendirmede farklılık gösterecek sistem karakteristiklerinin tanımlanması
- (3) Genel olarak modelin kapsamının tanımlanması
- (4) Süreç akış diyagramlarının geliştirilmesi
- (5) Süreç üzerindeki verilerin toplanması
- (6) Kaynaklar, varlıklar ve niteliklerden oluşan temel modelin kurulması
- (7) Temel modelin onaylanması
- (8) Parametrik çalışmaların uygulanması

4.2 Servis Endüstrisindeki Benzetim ile Üretimdeki Benzetim Arasındaki Farklılıklar

Benzetimin kökeni büyük ölçüde üretim sistemlerinin analizinde kullanılmasına dayanmaktadır. Servis sistemi benzetimlerindeki bazı temel sorunları anlamak için üretimdeki benzetim ile servis sistemleri için benzetimin arasındaki bazı farkları incelemek gerekmektedir (Laughery vd. [84]).

- Çoğu kez üretimde olduğu gibi sistem ve bileşenlerinin kümesi açık biçimde tanımlanmaz.
- Hizmet alma için zamanı bekleme, verimden daha büyük öneme sahip olduğu eğilimi vardır.
- Sistemin performansı çoğu defa kuvvetle muhtemel olarak daha değişken ve önceden tahmin edilemez durumda olan insana dayanmaktadır.
- Servis sistemleri çoğu defa kısa vadeli talep için çalışırlar ve bu talepler gün ve zamana göre farklılık gösterebilir.
- Kısıtlı kaynaklarla beraber bir süreç içindeki varlıkların akışı genel olarak diğer benzetimlerde olduğu gibi aynıdır.
- Sistem analizinin odak noktası genellikle kaynak-performans ödünleşmesi üzerinedir.

4.3 Sağlık Hizmetlerinde Benzetim

Sağlık hizmeti maliyetlerindeki hızlı artış, hastanelere yapılan geri ödemlerdeki artan daralmalar, yönlendirilmiş sağlık hizmetinin etkisi ve yataklı tedavi hizmetlerinden ayakta tedavi hizmetlerine doğru devam eden hareketlilik çoğu hastaneyi finansal bir darboğazın eşiğine getirmiştir. Hastanelerin maliyetleri düşürmek ve verimliliği artırmak için baskıları artırmaları bazı uzun vadeli inanışlarının benzetime girişini ertelemiştir. Bu inanışlardan bazıları şöyledir (Mcguire [85]):

- (1) Üretim için tasarlanan uygulamalar sağlık hizmetlerine aktarılamaz.
- (2) Etkinliği artırmak için yapılan gayretler hasta hizmetlerini kolaylaştıracaktır.
- (3) Etkinliği artırmak için yapılan gayretler halk tarafından, hastalara sağlanan tıbbi hizmetin kalitesinde bir azalma olarak değerlendirilecektir.

1990ların ortalarında dayanıklılık büyük ölçüde azaldı. Toplam kalite yönetimi (TQM) ve ya Sürekli kalite iyileştirme (CQI) felsefelerinin faydalarının genel olarak kabul edilmesi hastanelerdeki etkinliği artırmada tasarlanan diğer çabaların kabulüne olanak tanımıştır. Benzetim, TQM/CQI çabalarından doğan iyileştirmelerden kazanılan teknolojilerden biridir. Süreç benzetimi, sağlık hizmetlerinde süreç iyileştirme için kullanılan etkili bir araç konumuna ulaşmıştır (Mcguire [85]).

SERVICEMODEL BENZETİM YAZILIMI

ServiceModel, Amerika Utah merkezli kesikli olay sistem benzetimi konusunda dünyanın sayılı büyük şirketlerinden ProModel'in hizmet sistemleri benzetimi için özel olarak tasarlanmış olduğu bir yazılımdır. ServiceModel havalimanlarının, bankaların, restoranların ve diğer hizmet sistemlerinin analizi, planlanması ve yeniden tasarımı için kullanılır. ServiceModel Salt Lake 2002 kış olimpiyatlarındaki izleyici hareketlerinin düzenlenmesi, acil durum müdahalelerinin planlanması ve taşıma sistemlerinin tasarımı için kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. ProModel, MedModel ve ServiceModel öğrenilmesi kolay, kişisel bilgisayarların kullanımı için tasarlanmış güçlü benzetim araçlarıdır. Programlama yapıları C ve Pascal programlama dillerini karmaşık karar verme mantığının modellenmesi için kullanılabilmesi yeteneği, ProModel'i mevcut yazılımlar arasında en esnek ürünlerden biri yapmaktadır. Ayrıca kullanımı kolay ve çeşitli girdi olasılık dağılımlarını, takvime, meşguliye veya parçaların bitirilmesine bağlı olarak makinelerin çalışmadığı zamanları içeren iyi bir istatistiksel yapısı ve istenildiğinde otomatik olarak ardışık tekrarlı benzetim yapma yeteneği vardır. Animasyon, bu pakette model inşasının temel bir parçasıdır. İstenilen bir simgeyi üzerine fareyle gidip seçmek, örneğin yerleri, kaynakları veya varlıkları tanımlamada yardım edebilir. Fare, rota sıralamalarını tanımlamak, bölgeler arasındaki izlenilecek yolları göstermek ve işletici mantığını kurmak amacıyla kullanılır.

Grafik oryantasyonuyla oluşan Windows mizanpajı, model kurma işlemi esnasında sistemin grafik tanımını kolaylaştırmak ve görsel referans sağlamak için genelde hazır bulunur (Aydın [74]).

5.1 ServiceModel Ana Bileşenler

Genel Bilgi: Zaman ve uzaklık ayarlama birimleri, animasyon amacıyla kullanılan grafik simge kütüphanesi bu menüde mevcuttur. Bu bölüm, çalışmanın amaçlarına, revizyon zamanlarına, belirli senaryo parametrelerine ve diğer ilgili detayların açıklayıcı notlarına izin verir. Benzetimin başlangıcında ya da sonundaki mantıksal ifade de burada belirlenir.

Alanlar (Locations): Varlıkların hareket ettiği işlem bölgelerini ifade ederler. Bu noktalar varlığın, bir kısım formlarda, kuyruk alanında veya depolama bölgesinde işlenmiş herhangi bir yerinde olabilir. Örneğin hastane çalışmalarında, ameliyathanedeki bir operasyon masası alana örnek olarak verilebilir. Alanların kapasitesini tanımlayan bilgi de buna dâhildir. Devre dışı zamanlar uygulanan işlem çemberleri, saat zamanı ya da istenilen düzenleme sayısına göre her bir mevki için belirlenebilir. Sıraya girme kuralı da belirlenmiştir. Her bir bölgenin aktivitelerinin istatistiksel ayarlamaları belirlenebilir ya da devre dışı bırakılır (Aydın [74]).

Varlıklar (Entities): Modelde işlenen herhangi bir şey varlık diye isimlendirilir. Dokümanlar, insanlar ya da telefon aramaları varlıklar olarak modellenenebilir (ServiceModel User Guide [86]). Her bir varlık, sistemin çeşitli aşamalarındaki gösterimi amacıyla bir veya daha fazla grafik simgeye sahiptir. Bir varlık taşıyıcıysa, hareket hızı da tanımlanabilir. Her bir varlık tipi için rapor edilmiş istatistiksel çıktı düzeyleri de bu modülde seçilmiştir.

Yol Ağları (Path Networks): Kaynaklar alanlar arasında gezen dinamik kaynaklar olarak modellendiğinde yol ağlarını takip ederler. Alanlar arasında kendi başlarına gezen varlıklar da bu yol ağları üzerinde hareket ederler. Çok yönlü varlıklar ve/veya kaynaklar ortak bir ağı kullanabilir. Bu hareket zamanla veya hız ve uzaklık parametrelerine bağlı olarak tanımlanabilir.

Kaynaklar (Resources): ServiceModel’de bir kaynak varlıkları nakletmek (taşımak), alanlarda varlıklar üzerinde işlem yapmaya yardımcı olmak, alanlarda bakım yapmak ve

diğer kaynaklar üzerinde bakım yapmak gibi fonksiyonlardan biri ya da birden fazlası için kullanılan bir insan, ekipman parçası ve ya bazı diğer araçlardır (ServiceModel User Guide [86]). Birçok durumda kaynak birkaç mevki arasında paylaştırılabilir ve daha evvelden saptanmış ağ yolunda ilerleyebilir. Her bir kaynak tek olabilir ya da benzer birkaç üniteden biri olabilir. Devre dışı zamanlar zamana ve kullanıma dayalı kaynaklara tahsis edilebilir ve istatistiksel izlemenin değişen seviyeleri aktivitelerine uygulanabilir.

İşlem (Processing): İşlem, sistem içerisinde varlıkların rotalanması ve her bir alana girdiklerinde meydana gelecek işlemleri tanımlamaktadır (ServiceModel User Guide [86]). İşlem raporları; zaman, zaman dağılımları ve birleşen parçalar veya ele geçirilen kaynaklar gibi herhangi bir sayıdaki mantıksal ifade basamakları olabilir. Rotalanan bilgi, normalde bir sonraki bölgenin nasıl geçilebileceğini ve bir varlığın nasıl nakledilebileceğini tanımlayan mantıksal ifade gibi, varlığın gideceği bir sonraki bölgeyi gösterir (Aydın [74]).

Varışlar (Arrivals): Yeni varlıkların sisteme girdikleri her hangi bir zaman bir varış olarak tanımlanır. Bir varış kaydı her bir varış için yeni varlıkların sayısı, varışların sıklığı, varış alanı, ilk varışın zamanı, toplam varış sıklığı gibi bilgileri belirlemekle tanımlanmaktadır (ServiceModel User Guide [86]).

Vardiyalar (Shifts): Alanlar ve kaynaklar için haftalık vardiyalar ve vardiya araları vardiya editörü kullanılarak tanımlanır ve günün her hangi bir dakikasında başlayabilir ve bitirilebilir. Vardiyalar ve vardiya araları gün ve saatlere ayrılmış bir çizelge üzerindeki blokların seçilmesiyle tanımlanır. Daha sonra oluşturulan bu vardiya çizelgesi “.sft” uzantılı bir vardiya dosyası olarak kaydedilir (ServiceModel User Guide, [86]).

Nitelikler (Attributes): Nitelikler değişkenlere benzerler fakat özel alanlar ve varlıklara tutturulurlar ve genellikle alan ya da varlık hakkında bilgi taşırlar. Nitelikler tamsayı ya da gerçek sayı içerebilirler. Ayrıca model elemanı isimleri de (örneğin, istasyon A) bir niteliğe atanabilir.

Değişkenler (Variables): Bir değişken model kurucu tarafından sayaç, mantıksal ifade anahtarı, izleyici bir araç ya da herhangi biri için ilave amaçlar olarak tanımlanabilir. Model, değişken değerlere dayalı kararlar verebilir ya da bir değişken, animasyon ekranında, basit bir şekilde bir parça bilgiyi nakletmek için kullanılabilir.

Değişkenler gerçek veya tam sayı olarak tanımlanabilirler ve modelde uygulanan çeşitli matematiksel hesaplamalarda kullanılabilirler (Aydın [74]).

Diziler (Arrays): ServiceModel’de bir dizi, gerçek veya tamsayı bir değer taşıyan hücrelerden oluşan bir matristir. Dizideki her bir hücre bir değişken gibi çalışır.

Tek boyutlu bir dizi, tek bir sütun değerlerinden oluşmuş olarak düşünülebilir. İki yönlü bir dizi, çok sayıda sütun değerine sahip gibi düşünülebilir (ServiceModel User Guide [86]).

Makrolar (Macros): Tekrar eden sayısal ifadelerin girdileri, makro kullanarak basitleştirilebilir. Her makro bütün ifadeye tekrar girmek yerine referans olarak kullanılabilen bir isme sahiptir (Aydın [74]).

Alt Programlar (Subroutines): Özel fonksiyonları çalıştırmak veya mantıksal ifadeyi işlemek amacıyla tasarlanmış bilgisayar kodu blokları alt döngüler olarak adlandırılabilir. Sayısal terimler veya veriler değerlendirme amacıyla alt döngüye geçirilebilir ve alt döngü, ileriki bir kullanım için değerleri modele geri götürebilir (Aydın [74]).

Varış Döngüleri (Arrival Cycles): Kesin bir zaman periyodu etrafında meydana gelen bağımsız (ferdi) varışların örneği bir varış döngüsünü ifade eder.

Tablo Fonksiyonları (Table Functions): Bir tablo model hakkındaki bilgiyi belirlemekte kullanılabilir. DeneySEL dağılımlar, döngüsel varış formu gibi tablo içine yerleştirilebilir. Tabloların diğer bir kullanım şekli ise bağımsız değere ve ikisi arasındaki bilinen bir bilgiye dayalı bağımlı değerler üretmektir (Aydın [74]).

Kullanıcı Tanımlı Dağılımlar (User Defined Distributions): Kullanıcı dağılımları kullanıcı tanımlı (ampirik), kesikli veya sürekli olasılık dağılımlarının parametrelerini belirtmektedir (ServiceModel User Guide [86]).

Harici Dosyalar (External Files): Veri, benzetim modeline harici dosyalardan okunabilir. Model, bilgiyi dahi dosyaya yazdırabilir. Bir dosya, örneğin varlık varış bilgisini içerebilir. Diğer bir dosya ise bir vardiya programı saklayabilir (Aydın [74]).

Akımlar (Streams): Bir akım, seçilmiş değeri saptamak amacıyla kullanılan 0 ve 1 arası dağılımın her örneklendirildiğindeki rastgele sayıların bağımsız serileridir. Her akım (100’e kadar) belirli bir akımı gösteren tek bir kaynak (seed) değeridir (Aydın [74]).

Maliyetler (Costs): ServiceModel ile bir maliyet temeli üzerinde sistem hakkında kararlar verilebilir. Model çalışırken varlıklar, alanlar ve kaynaklar ile ilgili maliyetler ekrandan takip edilebilir. Benzetim modelinin başlangıcında maliyetler ikonunu aktif hale getirmekle tüm istatistiklere ulaşılabilir.

5.2 Başarı Vakaları

5.2.1 Miami Valley Hospital

Yeni bir acil departmanı kuran Miami Valley Hospital (MVH), işlemleri iyi bir biçimde yönetebilen bir hastanedir. Ne zaman ki en yakındaki bir hastane kapatılır o zaman MVH'nin yıllık acil departmanına hasta geliş sayısı bir anda 75.000'den 95.000'e çıkar. MVH, 8-10 yıl içerisinde bakmayı umduğu günlük hasta sayısı ile karşı karşıya bir duruma gelmiştir. MVH, hastanelerinin diğer bölümlerinde müşteri memnuniyetini geliştirmede ve pahalılığı azaltmada ilerleme kaydettikleri ProModel Healthcare Solutions ile önceden çalışmıştır. Bu önceki başarı, önemli bir yatırım gerekmeksizin MVH acil departmanında kalış uzunluğunu (LOS) azaltmak için değerli ortak bir çalışmaya zemin hazırlamıştır. Proje takımından mevcut ve gelecekteki acil departmanı çevresinin görselleştirilmesi, zaman ve para yatırımından önce farklı senaryoların etkisinin analizi ve hizmet dağıtım süreci ile kaynak kullanım oranını optimizasyonunun yapılması istenmiştir. LOS üzerindeki potansiyel etkilerin tümü bağımsız olarak değerlendirilmiş farklı değişiklik kombinasyonları düşünülmüştür. Gelecek 6-12 ay içerisinde %12-17 aralığında bir toplam gelişme olası görünmüştür [87].

5.2.2 Carillion Clinic

Carillion Clinic, Virginia Roanoke'de eğitim ve araştırma merkezlerinin yanı sıra özel uygulamaları birleştirecek 220.000 m²'lik bir ayakta tedavi tesisi halinde inşa edilmiştir. 5 katlı klinik hasta yanlısı ve kaliteli hizmet anlayışı ile yola çıkan bir lokasyon olarak Carillion Roanoke Memorial Hospital'e kısa bir uzaklıkta yer almaktadır. Yönetimden izin alan analist Jim Montgomery bir ProModel benzetim çözümü olan MedModel kullanarak personel ve tesis tasarımındaki problemleri çözmek ister.

Amaç olarak; birleştirilmiş muayeneler 1. ve 3. katlardaki kullanın alanlarına uygun olacağını teyit etmek, tahsis edilen alanda optimal hizmet lokasyonu ve hasta akışını garanti etmek, optimal personel sayısı ve yeterli oda kullanımını belirlemek, hasta akışı üzerinde merkezi ön kayıt etkisini incelemek gibi amaçlar belirlenmiştir. Sonuç olarak, tüm birleştirilmiş muayeneler etkin biçimde 1. ve 3. katlarda ortak olarak gerçekleştirilmiş ve gelecek muayene ve hizmetler için 1. katta boş yer bırakılmıştır. Birinci kattaki ön ofiste personel 10'dan 6'ya düşürülmüştür. Hemşire personelin azaltılmasının optimal bir seçenek olmadığı sonucu görülmüştür [88].

5.2.3 Baystate Hospital

28 milyon dolarlık bir tıbbi merkez tasarlayan Baystate, mevcut ve yeni merkezinde maliyetleri azaltırken hizmet seviyesini yükseltmeyi amaçlamaktadır. Mevcut tesis beklenen %6'ya karşı yıllık %8'lik bir büyüme oranı yaşamış ve 5 yıl sonra bu oranın %12 olacağı tahmin edilmiştir. Personel atamaları ve hasta akışlarının verimi yaraladığı ve bunun da uzun bekleyişlerden kaynaklandığı ve süreçte bir genişlemeye ihtiyaç olduğu görülmüştür. Proje takımı mevcut süreci MedModel ile modellemiştir. Çabucak anlaşılmıştır ki tıbbi merkezde hastalar geçirdikleri zamanın %30'unu bir yerden başka bir yere hareket ederken harcamışlardır. Sürecin iyileştirilmesi için karar verilmiştir. Tipik bir tıbbi merkezin kullanmak zorunda kaldığı 3 alanın Baystate'de tek bir alan olarak kullanılması hastaların daha az hareket etmesini sağlamıştır. Yapılan tüm çözümlemeler sonucunda yeni yapılacak tesis için MedModel kullanılarak %27 daha az personel ile aynı büyüme sağlanabilecektir. Yıllık 1,5 milyon dolar da kurtarılmış olacaktır [89].

BÖLÜM 6

UYGULAMA

6.1 Acil Departmanları ve Bu Departmanların Hastane Sistemi İçindeki Yeri

Acil departmanları, insanların farklı türden birçok rahatsızlıktan dolayı başvurdukları ve ilk müdahaleyi almak istedikleri birimlerdir. Bu birimlerde hastalara 24 saat boyunca şikâyetlerine göre çözüm sunulmaktadır. Günümüz şartlarında hizmet sektörünün hızla ilerlemesi bu sistemlerde sunulan hizmetler için geliştirilen araç ve yöntemlerin artmasına olanak sağlamaktadır. Hizmet sektöründe üzerinde çok çalışılan ve önem verilen bölümlerin başında da hastaneler gelmektedir. Yoğun hasta sayısı ve profiline karşı, kısıtlı personel ve ekipmanları ile en iyi hizmeti verebilmek için yoğun planlama faaliyetleri yürütmek zorunda kalan hastanelerin, özellikle planlama ve optimizasyon yöntemlerine ve bu yöntemlerin uygulayıcılarına olan ihtiyacı oldukça artış göstermektedir (Özdağoğlu vd. [43]).

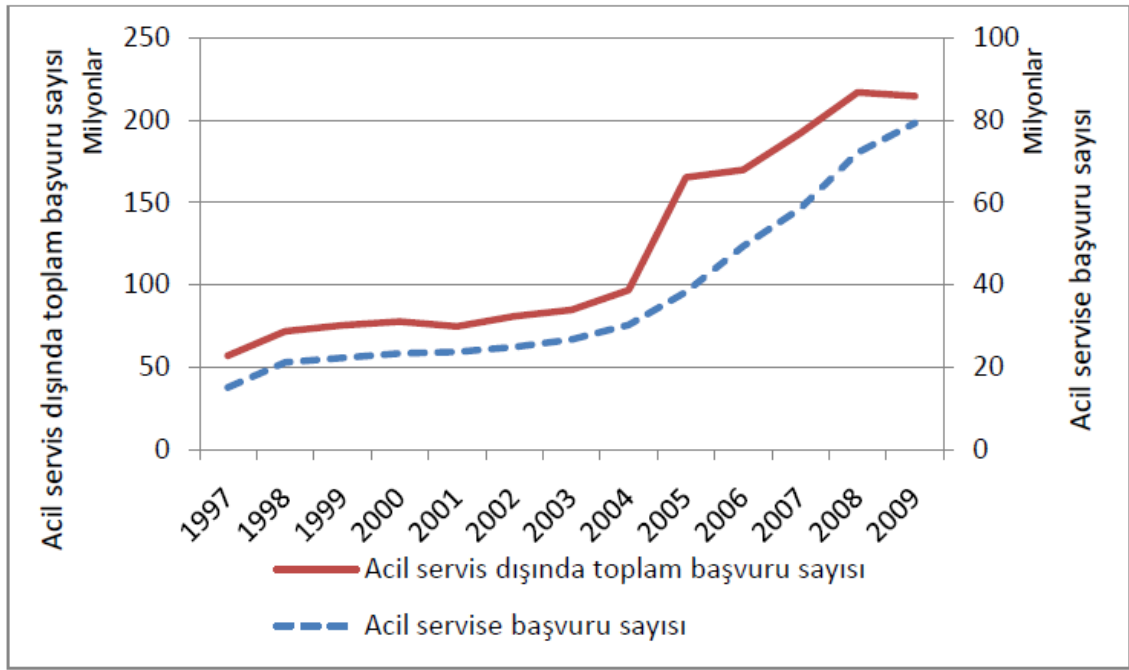
Acil departmanları, hastanelerde genellikle ilk müdahalelerin yapıldığı, ihtiyaç durumunda hastaların diğer kliniklere gönderildiği birimlerdir. Bu birimler hastane kapasitesi çerçevesinde belirli sayıda doktor, hemşire, kabul yeri görevlisi ve yatak bulundurmaktadır. Bu departmanlarda verilen genel hizmet şekli, hastanın başvurusu üzerine ilk muayene ve tetkik sonrasında da doktor ve hemşireler tarafından tali (ikincil) tetkiklerin yapılması ve eğer bir süre gözetim altında kalması gerekiyorsa hemşire gözetiminde hizmet almaya devam etmesi şeklinde gerçekleşmektedir.

Acil departmanlarının mimari açıdan yeri, hasta geliş gidişleri açısından tasarımı, bu departmanlarda bulunması gereken birimler ve bunların özellikleri belirlenebilmektedir. Acil departmanlarındaki kaynaklar ve planlama, personel hizmetleri, bina ve olanaklar, teçhizat ve kaynaklar ile yardımcı servisler (Cander vd. [90])’in çalışmalarında detaylı olarak incelenmiştir.

6.2 Ülkemizde Acil Departmanlarına Genel Bir Bakış

Ülkemizde son yıllarda hastanelerdeki acil departmanları kullanımında yoğunluklar yaşanmaktadır. Bunun sebebi de acil birimlerde hızlı ve ucuz tedavi imkânının olması gösterilmektedir. Arslanhan [91]’in Eylül 2010 yılında hazırladığı politika notunda bu konu hakkında çarpıcı bilgiler yer almaktadır. Şöyle ki, bu notta SSK ve Bağ-Kur dâhil tüm kamu sağlık güvencesine sahip kişilerin kamu ve özel sağlık kuruluşlarından sevksiz hizmet almasının sağlanması bu birimlere başvuru sayısını son yıllarda üç katına çıkarmıştır. Yine nota göre Türkiye’de gerçekleşen sağlık kurumlarına başvuru sayısının artışı değerlendirildiğinde acil servise başvuru sayısının hızla arttığı görülmektedir. Ayrıca acil servise başvuruların toplam başvurular içerisindeki payı %27 olup diğer ülkelere göre oldukça yüksek bir orandır. 2003 yılı sonrasındaki değişimlerin de katkısı ile sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaşması ve başvuru sayısındaki artış, acil servis başvurularını negatif yönde etkilememiştir. 1997 yılından itibaren birkaç yıl dışında acil servise başvuru sayıları toplam başvuru sayısından daha hızlı artmış, 2003 sonrasında ise toplam başvurular ile birlikte acil servis başvurularının artışında da hızlanma görülmüştür (Şekil 6.1). Sadece 2004 yılı toplam muayene sayısı artış oranı, acil servis artış oranının üzerinde olmuştur.

Bu notun sonuçlarında Arslanhan [91], Türkiye’de sağlık hizmetlerine erişim arttığı halde acillere başvurularda düşüş olmadığını, acile başvuruda uygun bir tanımlama yapılmaması acillerin birer sağlık ocağı gibi kullanılmasını doğurduğunu, mesai saatleri dışında da hasta kabulünün bunda etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca 2009 yılında tiryaj uygulamasına gidildiğini bu uygulama ile hastaların aciliyetini belirlemenin mümkün olduğu sonucu çıkmıştır. Bu sorunun çözümü için öncelikle acil servislerin tanımına uygun bir kurumsal çerçeveye kavuşturulması gerektiğine dikkat çekilmiştir.



Şekil 6.1 Acil servise başvuruların sayısı ve toplam başvuru sayısının yıllara göre değişimi [82]

6.3 Uygulama Yapılan Sistem Hakkında Genel Bilgiler

Fırat Üniversitesi Hastanesi, Sağlık Bakanlığı ile Üniversite Rektörlüğü arasında yapılan ve 24.12.1984 tarihinden itibaren yürürlüğe giren bir protokole göre Elazığ doğumevinin Fırat Üniversitesi'ne devredilmesi ile Ocak 1985 'ten itibaren faaliyetlerine başlamıştır. Önceleri adı F.Ü. Araştırma ve Uygulama Hastanesi iken 1997' de Senato kararıyla F.Ü. Fırat Tıp Merkezi olarak adlandırılmıştır. 2008 yılı içerisinde hastanenin ismi son kez "Fırat Üniversitesi Hastanesi" olarak değiştirilmiştir. Fırat Üniversitesi Hastanesi bugün üçüncü basamak sağlık hizmeti veren bölge hastanesi konumundadır. Fırat Üniversitesi Hastanesinin 2008 yılı kasım ayı itibarıyla mevcut personel sayısı, 46 profesör, 64 doçent, 41 yardımcı doçent doktor, 1 uzman doktor ve 333 araştırma görevlisi olmak üzere toplam 485 akademik ve 403 idari personelle toplam 888'dir. Acil Departmanında doktor olarak 1 yardımcı doçent ve 10 araştırma görevlisi ile hizmet verilmektedir. Birimde, ani gelişen bir sağlık sorunu ile başvuran hastaların değerlendirmeleri ve gerekli tedavileri yapılmaktadır. Amaç acil servise başvuran hastaları değerlendirme, tanı koyma, tedavisini düzenleme, tedaviyi sonuçlandırmadır (taburcu, yatış veya sevk). Bunu sağlamak üzere 24 saat Acil Tıp asistanlarınca kesintisiz hizmet verilmektedir.

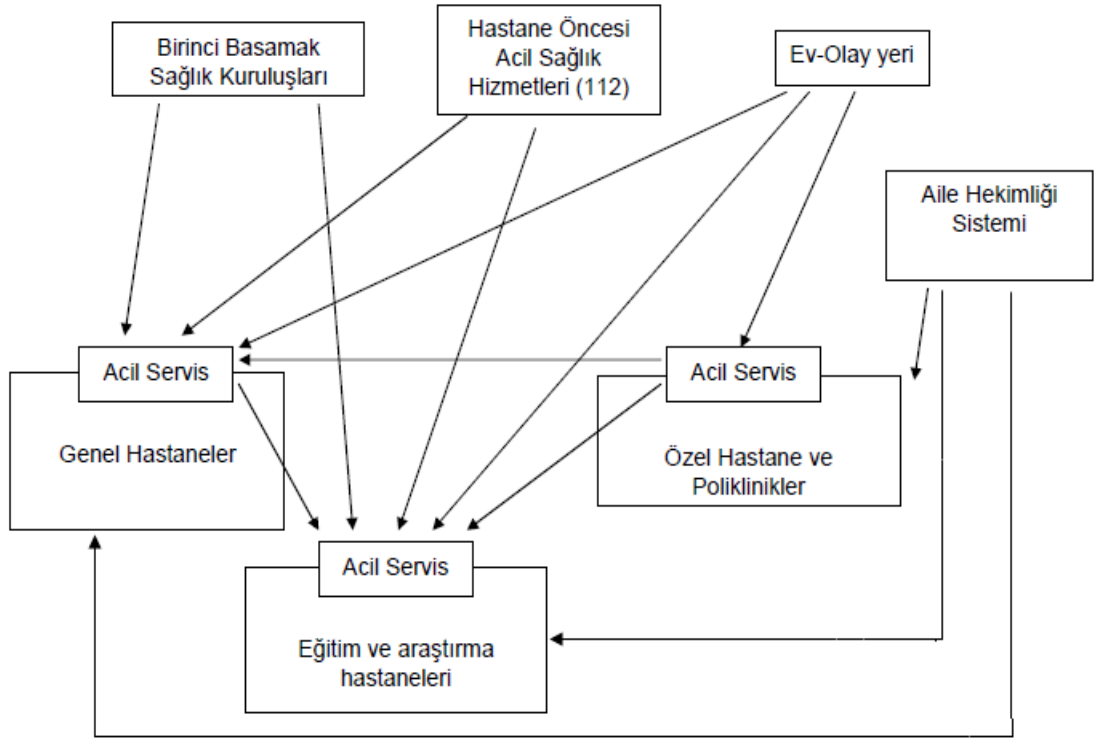
Acil departmanında;

- Hastalar şikâyetlerine göre resüsitasyon, hızlı bakım ve monitörlü gözlem odalarında takip edilmektedir.
- Resüsitasyon bölümünde, genel durumu kötü olan hastalara bakım verilmekte ve durumu düzelen hastalar monitörlü bölüme alınmaktadır.
- Monitörlü bölümde, yakın takibi gereken hastalara bakım verilmektedir.
- Hızlı bakım odalarında ise genel durumu iyi yoğun bakım şartları gerekmeyen hastalar (baş ağrısı, karın ağrısı, minör travmalar vb.) takip edilmektedir.

6.4 Problemin Tanımlanması

Ülkemizde acil departmanlarına son zamanlarda artan aşırı talep ve yığılmalar yukarıda da belirtildiği üzere bazı sorunları beraberinde getirmiştir. Bu durum hastane sistemi içinde çok önemli bir birim olma niteliğine sahip acillerin sahip olduğu kaynakların etkili kullanılarak yönetilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu bağlamda hasta verimini maksimize edecek optimal personel tahsisi ile bu kaynakların daha etkin kullanılması sağlanabilmektedir. Bunu yaparken kullanılacak karar verme yöntemi, üzerinde çokça çalışmalar yapılmış “benzetim” konusudur. Hastanenin Elazığ’da bulunması, çevre iller olan Bingöl ve Tunceli’de de tıp fakültesi hastanelerinin yer almaması yoğunluğun artmasında önemli bir etken olmuştur. Bu yoğun duruma Şekil 6.2’de görüldüğü üzere il içerisindeki diğer sağlık kurumları da eklenince yoğunluğun artması olasılığı güçlenmiştir.

Bu durumda bu yoğunluğu en iyi şekilde kontrol etmek amacıyla Alkhamis ve Ahmed [10]’in yaptıkları çalışmada olduğu gibi farklı personel seviyelerinde ortaya çıkan durumları benzetim kullanarak analiz etme yoluna gidilmiştir.

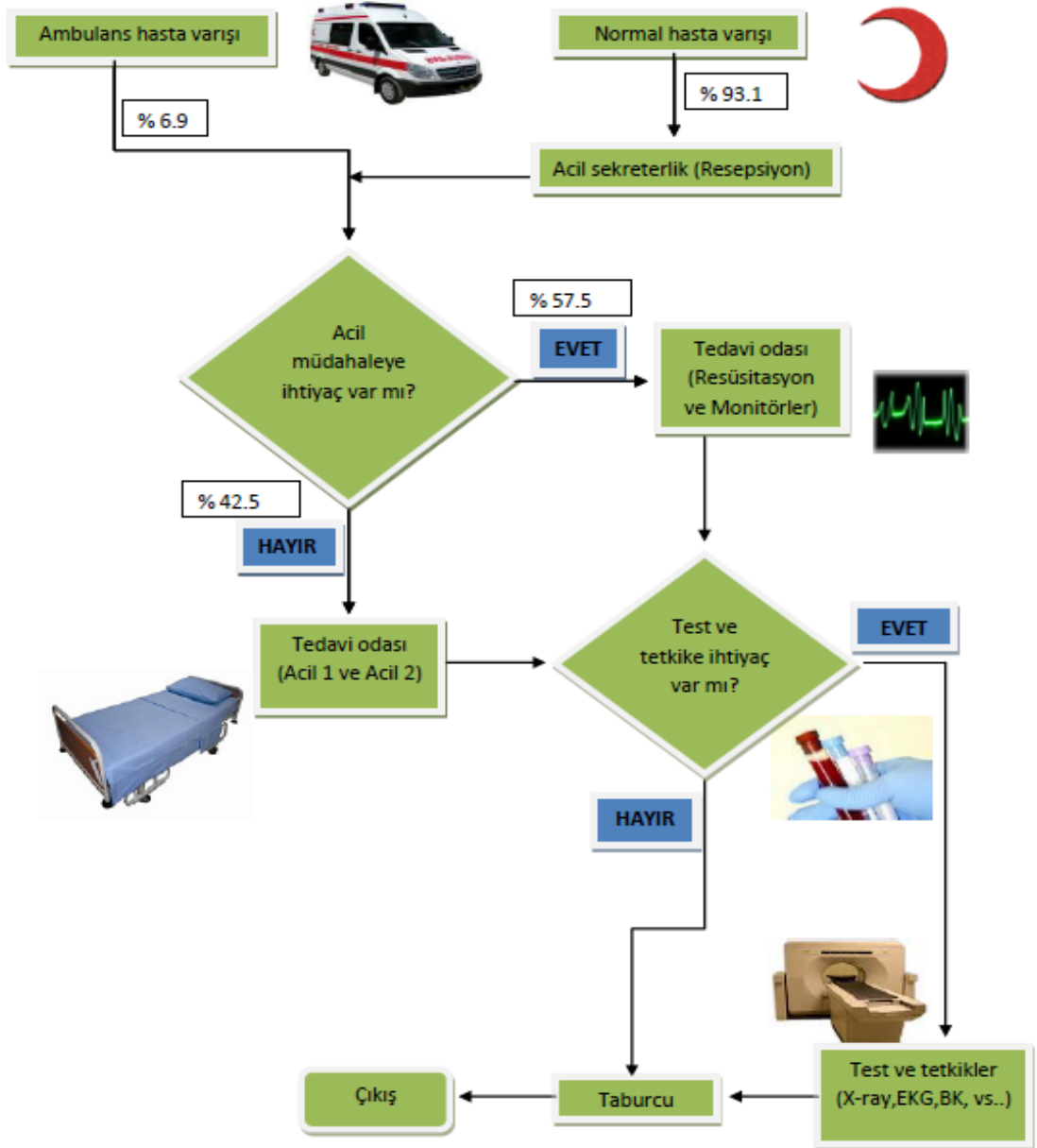


Şekil 6.2 Hastaların acil departmanlarına ulaşimleri

6.5 Benzetim Modeli

6.5.1 Sistem Tanımı

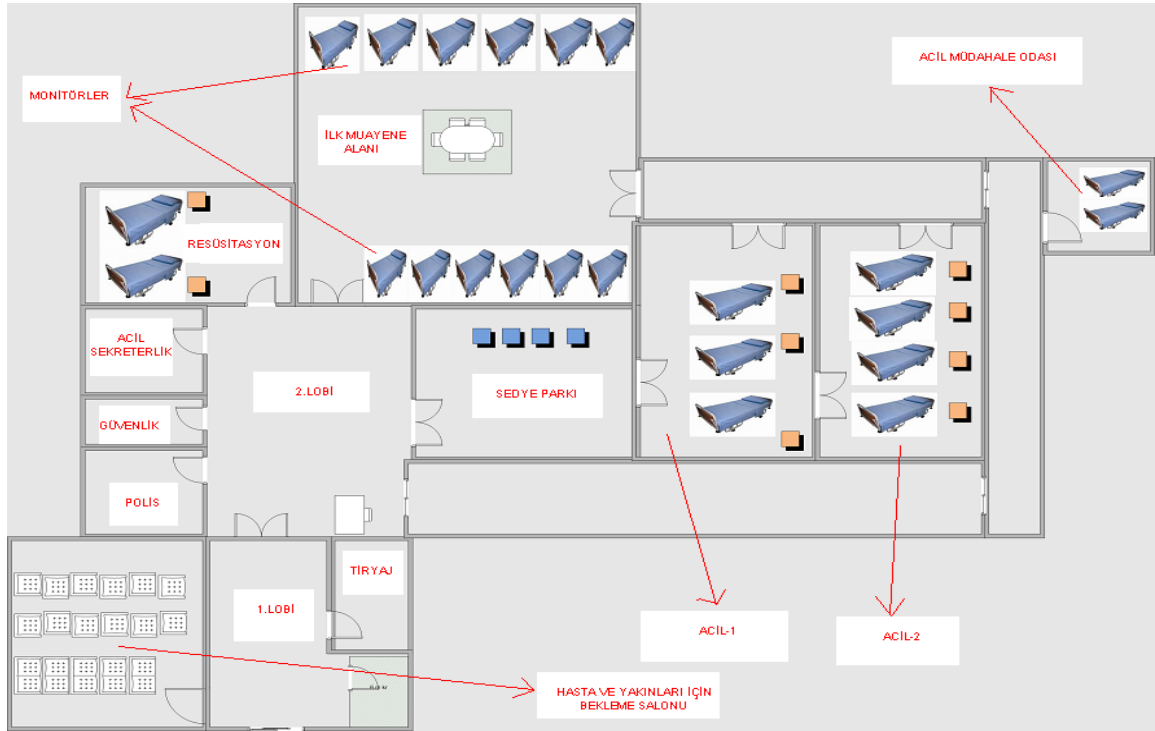
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Departmanı günde 24 saat ve üç vardiya halinde çalışmaktadır. Vardiya 24:00-08:00, 08:00-16:00 ve 16:00-24:00 olarak düzenlenmiştir. Birim, günlük yaklaşık 90-130 hastaya hizmet vermekte olup bu sayı yılın belli periyotlarında değişiklikler gösterebilmektedir. Departmanda kaynak olarak tanımlayabildiğimiz grup içerisinde doktorlar ve hemşireler başta olmak üzere hasta kabul ve giriş işlemlerini düzenleyen resepsiyon görevlileri ile modele dahil edilmediği halde departmanda hizmet veren temizlikçiler ve güvenlik görevlileri bulunmaktadır. Ayrıca hastalara hemşireler tarafından uygulanan tetkikler için tahsis edilen tıbbi cihazlar vardır. Bunun dışında hastalara doktor tarafından konulan teşhislere bağlı olarak uygulanan testler için bulunan tomografi, x-ray, EKG vb. cihazlarını tüm hastane ortak kullanmaktadır. Acil departmanına hasta varışları Şekil 6.3'deki gibi olmaktadır.



Şekil 6.3 Acil departmanı süreç akış diyagramı

Süreç bir hastanın acil departmanının kapısından içeriye girmesi ile başlar ve hastanın acilden taburcu olması, başka bir hastaneye sevk edilmesi ya da hastane içinde başka bir birime yatılı hasta olarak gönderilmesi ile sona erer. Hastaneye varışlar iki türlü olmaktadır. Bunlar; normal hasta diye adlandırılan yürüyerek, tekerlekli sandalye ile gelerek ya da bir yakını tarafından refakat edilerek getirilen hastalar ve ambulans hasta diye adlandırılan bir ambulans (araç, helikopter) ile getirilen hastalardır. Normal hasta, giriş kapısından geçince acil sekreterliğin yer aldığı hasta kayıt merkezine alınır.

Ambulans hastalar bu aşamayı direkt geçerek ilk gözlem için doktorun muayene alanına alınırlar. Bu hastaların kayıtları daha sonra yakınları tarafından yapılmaktadır. Kayıt sonrasında normal hastalar, ambulans hastaları gibi ilk muayene alanına alınırlar. Burada hastanın ilk muayenesi acil sekreterlik tarafından atanan bir doktor ve müsait durumdaki bir hemşire tarafından gerçekleştirilir. Bundan sonra hastanın durumuna göre yataklara atamalar yapılır. Ciddi durumdaki hastalar resüsitasyon ve acil müdahale odası ile ilk muayene alanının etrafındaki monitörlü yataklara alınır. Daha az ciddi durumunda olan ve genellikle ilaç tedavisi ya da çok az bir tedavi ile taburcu edilebilecek hastalar ise acil-1 ve acil-2 denilen alanlardaki yataklara alınır (Şekil 6.4). Burada gerekli tetkik ve testler hemşireler tarafından uygulanır ve tedavileri son bulma durumuna bağlı olarak taburcu edilir ya da başka bir birime gönderilir.



Şekil 6.4 Acil departmanı için yerleşim planı

Tüm hastaların % 93,1'i normal hasta olarak % 6,9'u ise ambulans hasta olarak giriş yapmaktadır. Hastaların % 57,5'i kapasitesi 12 yatak olan monitörler, kapasitesi 2 yatak olan resüsitasyon ve kapasitesi 2 yatak olan acil müdahale odalarına, % 42,5'i ise kapasitesi 3 yatak olan acil-1 ve kapasitesi 4 yatak olan acil-2 odalarına gönderilmektedir.

Departman içerisinde 10 asistan doktor, 12 hemşire, 5 hasta kabul ve kayıt görevlisi çalışmaktadır. Şekil 6.5’de görüldüğü gibi sistemde hastalar için monitörlü gözlem yataklarının olduğu Monitörler alanı, sağlık durumu ciddiyetini koruyan hastaların yaşam desteği aldığı Resüsitasyon, ayakta tedavi edilebilecek hafif hastaların alındığı Acil-1 ve Acil-2 alanları ile Acil Müdahale Odası diye adlandırılan alanlar bulunmaktadır. Departman, Çizelge 6.1’de görüldüğü üzere tüm yıl için haftanın 7 günü sabit personel çizelgesini sürdürmektedir.

Çizelge 6.1 Mevcut personel çizelgesi

Vardiyalar			
Kaynaklar	08:00-16:00	16:00-24:00	24:00-08:00
Doktor	3	5	2
Hemşire	4	5	3
Resepsiyon Görevlisi	2	2	1

6.5.2 Amaçlar

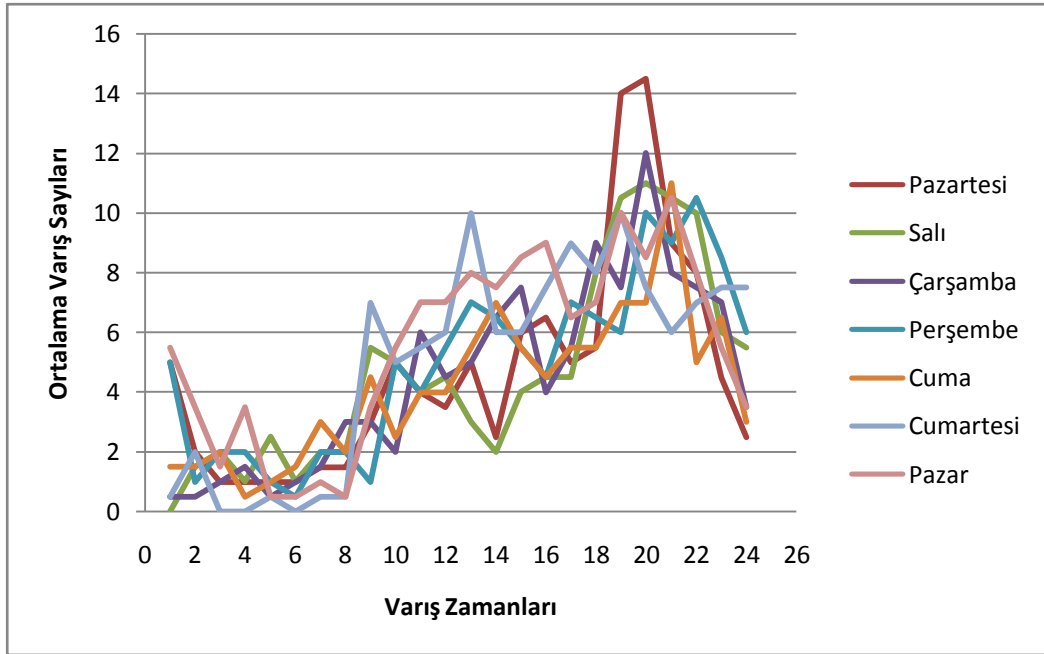
Burada kurulacak benzetim modelinden elde edilecek çıktılar optimizasyon modelinin girdilerini oluşturacaktır. Dolayısıyla burada sistemin modellenerek benzetime konu edilmesi bir takım amaçlar gütmektedir. Bunlar arasında; tanımladığımız kaynakların kullanım oranlarının (verimliliklerinin) belirlenmesi, her aşamada sistemde olan hasta sayıları ve birim zamanda taburcu edilen hasta sayısının belirlenmesi, sistemdeki alanların kısmi ya da tam kapasite çalışma olasılıklarının belirlenmesi, sistemde geçirilen ortalama sürelerin (ortalama bekleme sürelerinin) belirlenmesi gösterilebilir.

6.5.3 Varsayımlar

Model geliştirme sürecini basitleştirmek için bazı önemli varsayımlar yapılmıştır. Alanlar ve kaynaklar için tanımlı herhangi bir duruş yoktur. Bir doktor ya da hemşire aynı anda birden fazla hastaya hizmet verememektedir. Hastalar tedavi boyunca acilde kalmaktadırlar. Personel için aralar ve şahsi ihtiyaçlar için kullanılan molalar modele dâhil değildir.

6.5.4 Verilerin Toplanması ve Analizi

Model için veri toplama aşamasında izlenecek birçok yol bulunmaktadır. Bunlar; sistemde ilgili kişilerle mülakatlar yapmak, süreç değerlendirme formları (süreç analizi) oluşturmak ya da varsa otomasyondan elde etmektir. Bu çalışmada veri toplama yöntemi olarak, bir form hazırlanması ve bu formun asistan doktorlar ve hemşireler tarafından tüm hastalara istisnasız uygulanması yöntemi seçilmiştir. Bu form Mcguire [85]'nin çalışmasında kullandığı formun revize edilerek uygulama yapılan acil departmanına uyarlanmış biçimidir (Ek-A). Varış süreci üzerindeki veriyi, ilk muayene alanı ve diğer alanlardaki (Monitörler, Resüsitasyon, Acil-1, Acil-2 ve Acil Müdahale Odası) servis zamanlarını bulmak için bu formlardan elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Gözlem için seçilen veri toplama zamanının resmi tatil, dini veya milli bayram vb. aralarına rastlamaması veri toplama bütünlüğünü bozulmaması için gerekli görülmüştür. Departman 30 Ekim-11 Kasım tarihleri arasında 13 gün boyunca gözlemlenmiş ve bu süreç zarfında 1500 hastaya ait veriler (Ek-B) elde edilmiştir (Şekil 6.5).



Şekil 6.5 Günün saatlerine göre haftalık hasta varışları

Bu veriler içerisinde hasta adı, dosya numarası (protokol no), varış türü (normal/ambulans), acil sekreterliğe kayıt zamanı, doktor ve hemşirenin ilk müdahale

zamanı, hastanın gönderildiği birim ve yatak numarası (örneğin, Mo.1-Monitör.1), hasta taburcu edilme zamanı, hastaya bakan doktorun adı, hastaya yapılan tetkiklerin (örneğin, EKG, BK, X-ray vb.) sipariş, ilgili birime ulaşma ve sonuç alma zamanları gibi bilgiler yer almaktadır. Acil departmanına varışların günün saatlerine göre değişimi formlardan elde edilen bilgiler yardımı ile tespit edilmiştir. Çizelge 6.2’de gösterilen bu varış sayıları yardımı ile saat başına düşen tahmini varış oranı hesaplanmıştır. Buna göre i. zaman periyodunda tahmini varış oranı şu şekilde bulunmaktadır:

$$\hat{\lambda}(t) = \frac{1}{n\Delta t} \sum_{j=1}^n C_{ij} \quad (6.1)$$

Burada,

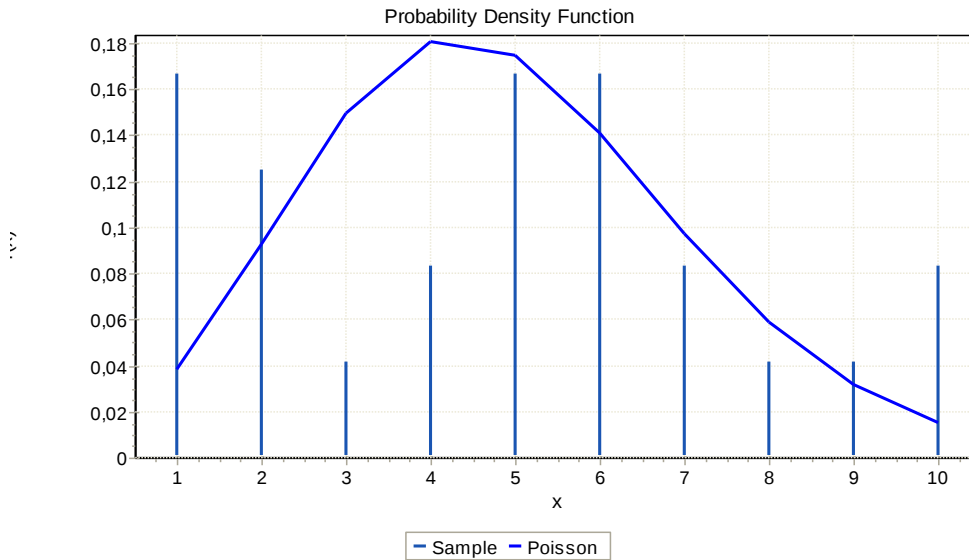
n: Gözlem yapılan periyot sayısı (incelenen çalışmada n=13 gün)

Δt : Zaman aralığı uzunluğu (incelenen çalışmada $\Delta t = 1$ saat)

C_{ij} : j. gözlem periyodunda i. zaman aralığı esnasındaki varışların sayısı

$\lambda(t)$: i. zaman periyodu esnasındaki tahmini varış oranı

Süreçlerde geçen zamana ait istatistiksel dağılımları bulmada EasyFit yazılım aracı kullanılmıştır. Varış süreci, $\lambda(t)$ oranı ile homojen olmayan bir Poisson sürecini takip etmektedir. Varışlar ortalama 12,41 dk sıklıkla olmaktadır ve P(4,8333) dağılıma uygundur (Şekil 6.6).



Şekil 6.6 Varış süreci olasılık yoğunluk fonksiyonu

Çizelge 6.2 Varış sayıları ve saat başına düşen tahmini varış oranları

Zaman Periyodu	Varışların Sayısı													Tahmin edilen varış oranı (Varış/saat)
	30.Eki	31.Eki	01.Kas	02.Kas	03.Kas	04.Kas	05.Kas	06.Kas	07.Kas	08.Kas	09.Kas	10.Kas	11.Kas	
00:01	0	7	6	0	1	2	3	1	4	4	0	0	8	3
01:02	0	4	3	2	0	1	2	4	3	1	1	1	1	2
02:03	0	1	2	1	0	3	1	0	2	0	3	2	1	1
03:04	0	7	1	0	1	2	0	0	0	1	2	2	2	1
04:05	0	1	0	2	1	1	0	1	0	2	3	0	1	1
05:06	0	1	1	2	1	1	2	0	0	1	0	1	0	1
06:07	0	1	3	3	2	2	6	1	1	0	1	1	2	2
07:08	0	0	2	3	1	1	3	1	1	1	1	5	3	2
08:09	8	6	4	7	3	1	3	6	1	2	4	3	1	4
09:10	7	7	3	6	2	6	2	3	4	7	4	2	4	4
10:11	5	4	4	4	7	4	2	6	10	4	4	5	4	5
11:12	6	9	3	6	5	5	3	6	5	4	3	4	6	5
12:13	8	6	3	3	4	5	7	12	10	7	3	6	9	6
13:14	7	10	3	2	10	5	4	5	5	2	2	3	8	5
14:15	7	5	7	6	6	5	5	5	12	5	2	9	6	6
15:16	6	9	8	3	4	5	3	9	9	5	6	4	4	6
16:17	10	9	6	7	9	7	9	8	4	4	2	2	7	6
17:18	11	6	6	8	12	8	3	5	8	5	8	6	5	7
18:19	9	10	11	10	9	9	8	11	10	17	11	6	3	10
19:20	9	11	12	8	18	9	8	6	6	17	14	6	11	10
20:21	6	11	10	12	10	7	12	6	10	8	9	6	11	9
21:22	9	8	9	12	7	11	2	5	8	7	8	8	10	8
22:23	10	9	5	8	9	12	9	5	2	4	4	5	5	7
23:24	5	4	3	4	4	5	2	10	3	2	7	3	7	5

Sürecin diğer aşamalarındaki servis zamanı dağılımları ve sistem içindeki aşamalarda hastaların iletilme olasılıkları Çizelge 6.3’de gösterilmiştir. Ayrıca servis süreçlerine ait uygun olan diğer dağılımlar ve yapılan uygunluk testleri Ek-C’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Çizelge 6.3 Servis zamanı dağılımları ve hasta iletilme olasılıkları

Lokasyonlar	Gelen Hasta Sayısı	Gelen Hasta Yüzdesi	Kapasite (Yatak)	Uygun İstatistiksel Dağılım
Monitörler	799	53,3	12	W(1.285,51.345)
Acil-1	375	25,0	3	E(0.0202)
Acil-2	262	17,5	4	E(0.02001)
Acil Müdahale Odası	57	3,8	2	E(0.03733)
Resüsitasyon	7	0,5	2	E(0.02924)

6.5.5 Bilgisayarlı Görsel Modelin ServiceModel ile Kurulması

Acil Departmanının tüm süreci bir kesikli-olay benzetim sistemi olarak ServiceModel benzetim yazılımı ile modellenmiştir (Şekil 6.7).



Şekil 6.7 ServiceModel ile Kurulan Modelin Ekran Görünümü

Sistem şu şekilde tanımlanmıştır:

- Hasta varışları şekil 6.6’da olduğu gibi homojen olmayan bir Poisson sürecidir.
- İlk muayene alanı ve diğer alanlara hasta iletilme olasılıkları tanımlanmıştır.
- Sistem içinde her aşamada servisçi (kaynak) sayıları belirlenmiştir.
- Servis zamanı dağılımlarının türü ve parametre değerleri elde edilmiştir.
- Sisteme ait alanlar, varlıklar, kaynaklar, işleme, vardiyalar ayrı ayrı belirlenerek programa girilmiştir. Modele ait kodlar ve bilgiler Ek-D’de verilmektedir.

6.5.6 Modelin Doğrulanması ve Geçerliliği

Bir benzetim modelinin doğrulanması ve geçerliliği, modelin uygunluğu ve güvenilirliği için önemlidir Sargent [83]; Law [84]. Doğrulama, benzetim modeli için hazırlanan bilgisayar programı ile ilgilidir.

Bilgisayar programının gerçek dünya sisteminin bir gösterimi olarak hakkıyla çalışıp çalışmadığını kontrol eder. Karmaşık modellerde bu zordur fakat mümkün değilse birçok hatadan arındırılmadan geniş ölçüde başarılı bir modele dönüştürölmesi gerekir. Geçerlilik, gerçek sistemin tam bir sunumu olacak modelin belirlenmesidir.

Modelin geçerliliği, genellikle model kalibrasyonu içinde, gerçek sistem davranışı için ilerlemeli süreç kıyaslama modeli ve modeli geliştirmek için kazanılan bakış açılarını geliştirmiştir. Bu süreç modelin tamlığı ve eksiksizliği kabul edilinceye kadar tekrar eder. Modelin mantıksal yapıları ve girdi parametreleri doğru ölçüde bilgisayara konulduğunda doğrulama tamamlanmıştır. Bu çalışmanın amacı için doğrulama ve geçerlilik süreçleri, modelin güvenilirliğinden emin olmak adına yapılış süreci içerisinde çeşitli aşamalardan geçmiştir. Modelin doğruluğu ve geçerliliği için çeşitli yaklaşımlar kullanılmıştır. Bunlar: (1) verilerin doğruluğu, (2) bilgisayardaki modelin geçerliliği ve görsel açıdan düzgün çalışması ve (3) işlem ve çıktıların doğruluğudur.

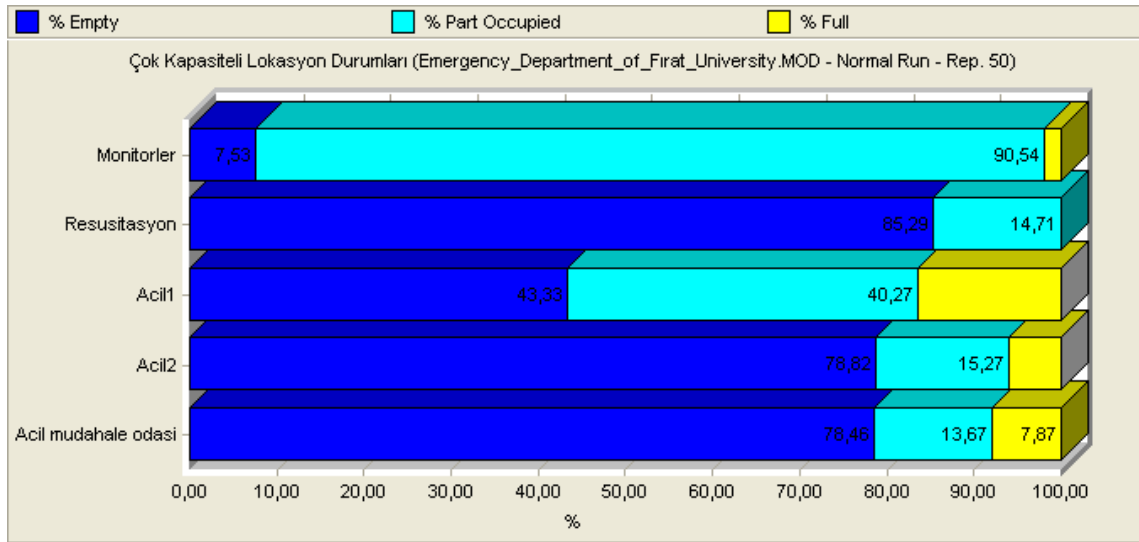
6.5.7 Mevcut Model Sonucunda Ortaya Çıkan Performans Ölçütleri

Acil departmanı Çizelge 6.1’de verildiği üzere tüm yıl için sabit personel çizelgesini sürdürmektedir. Bu şekilde mevcut kaynak atamaları ve çizelgesi ile sistem çalıştırıldığında ortalama hasta kalış uzunluğu sonuçları Çizelge 6.4’de görölmektedir.

Çizelge 6.4 Simüle edilen mevcut sistemin hasta kalış uzunluğu

Varlık (Entity)	Sistemde kalış uzunluğu (LOS)	Kaynak bekleme süresi	İşlemde bekleme süresi	%95 güven aralığında LOS
Hasta	113.25	19.82	84.89	110.89-115.6

Mevcut sisteme ait performans göstergelerinden birisi de şüphesiz lokasyonların kullanım etkinliğidir. Şekil 6.8, hastaların bulundukları lokasyonların tam kapasite ve kısmi kullanımları ile atıl (boş) bırakma oranlarını göstermektedir. Şekle göre en az boş kalan lokasyon % 7.53 ile monitör bölümü olurken en fazla boş bekleyen lokasyon birimi % 85.29 ile resüsitasyon birimi olmuştur. Resüsitasyon birimi çok ciddi travmalar sonucu yaralanmış (genellikle ölüme yol açabilecek trafik kazaları gibi) hastalara hizmet verdiği için bu şekilde boş (atıl) olması beklenen bir durum olmuştur.



Şekil 6.8 Mevcut sistemin çok kapasiteye sahip lokasyonlarının kullanım durumları

Modellenen sistemde varlıkları gösteren hastaların, kaynak için bekledikleri süre toplam kalış uzunluğunun %17.5'ini oluşturmaktadır. Diğer yanda hastanın hizmette harcadığı süre ise toplam kalışın %75'ini göstermektedir. Mevcut kaynaklarla beraber çalıştırılan temel modelin sonuçları, kaynakların aşırı ya da yetersiz kullanımının personel çizelge politikaları (vardiyalar) üzerinde bir etki yarattığına dikkat çekmiştir. Hasta kalış uzunluğu (LOS) ve kaynak kullanım oranının her ikisini birden iyileştirecek farklı bir vardiya senaryosu üzerinde çalışılmıştır.

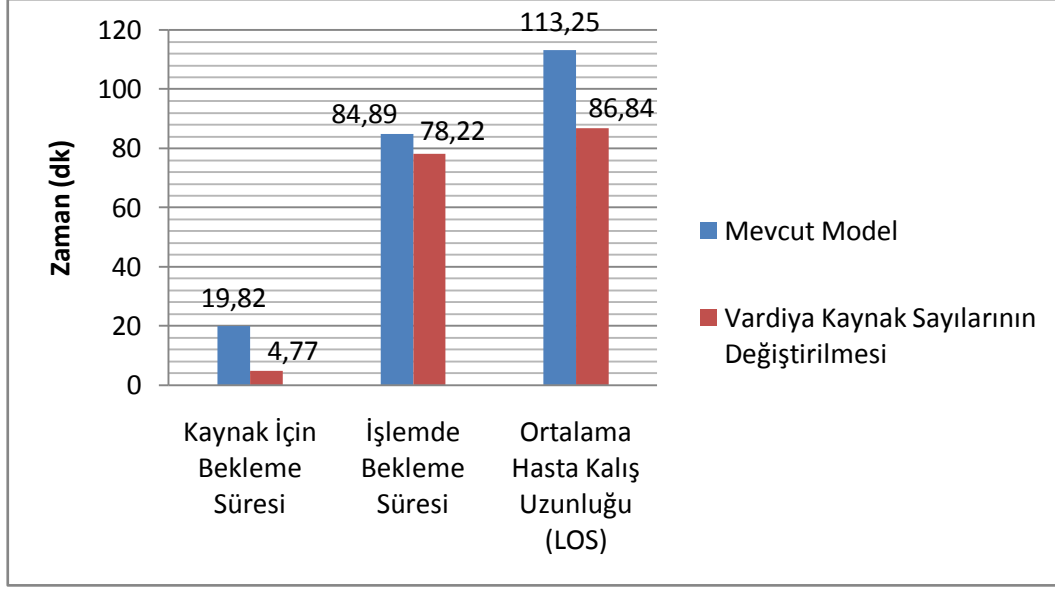
6.5.8 Vardiya Saatlerini ve Kullanılan Kaynak Sayısını Değiştirme

Bu senaryoda mevcut sistemin vardiya yapısı incelendikten sonra hem doktorlar hem de hemşirelerin her ikisi için farklı kaynak sayıları ve vardiya zamanları düzenlenerek sistem modifiye edilmiştir. İşgücünü dengelemek, ortalama hasta kalış uzunluğunu iyileştirmek ve kaynak kullanım oranlarını geliştirmek için sabah, akşam ve gece vardiya zamanları değiştirilmiştir. Buna göre önerilen yeni vardiya zamanları 09:00-17:00, 17:00-01:00 ve 01:00-09:00 şeklindedir. Mevcut modelden ayrı diğer bir değişiklik ise, sabah vardiyasındaki doktor ve hemşire sayısını 1'er azaltmak ile akşam vardiyasındaki doktor ve hemşire sayısını 1'er artırmak suretiyle yapılmıştır (Çizelge 6.5)

Çizelge 6.5 Vardiya saatlerin değiştirilmesi ile oluşan personel çizelgesi

Kaynaklar	Vardiya zamanı	Kaynak sayısı
Doktor	09:00-17:00	2
	17:00-01:00	6
	01:00-09:00	2
Hemşire	09:00-17:00	3
	17:00-01:00	6
	01:00-09:00	3

Gece vardiyasındaki doktor ve hemşire sayısını azaltıp akşam vardiyasındaki sayıyı artırmak üzere kurulu bu stratejiyi önerilmesinin nedenlerinden birkaçı; gece vardiyasında hasta talebinin diğer vardiyalara göre düşmesi ve hastanelerin diğer departmanlarında muayenelerin akşam mesaisinin bitimiyle acil departmanlarına kayması ve bunun da hasta başvurularının sayısını artırması olarak gösterilebilir. Önerilen yeni personel çizelgesi ile modelin çalıştırılması neticesinde hastanın sistemde ortalama kalış uzunluğu 113.25 dk'dan 86.84 dk'ya düşmüştür. Bu da %30.4'lük bir azalmaya tekabül etmektedir (Şekil 6.9). Yeni önerilen duruma göre lokasyon kullanım oranlarında dikkate değer değişiklikler olmamıştır. Acil-1 ve Acil-2 lokasyonlarının boş (atıl) bekleme oranlarında belirgin düşüşler göze çarpmıştır. Acil-1'in boş kalma durumu % 43.33'den % 35.23'e inerken, Acil-2'nin boş kalma durumu % 78.82'den %49.10'a inmiştir.



Şekil 6.9 Vardiya saatleri ve kaynak sayısı değişimi sonucunda oluşan LOS değerleri

Başka bir senaryo, hastaların sistem içindeki ortalama kalış uzunluğuna (LOS), servis sağlayıcıların (insan kaynakları) sayısının alt ve üst sınır değerlerine ve tüm bunlara bağlı olarak hasta verimliliğini artırmaya yöneliktir. Aşağıda bu servis sağlayıcı sayılarının alt ve üst sınır değerleri için bir aralık ifade edilmiştir. Maliyet ve yerleşim faktörlerinden dolayı hastane yöneticileri personel seviyesinin 6 resepsiyon görevlisi, 11 doktor, 13 hemşire sayısını geçmemesi gerektiğini belirtmişlerdir. Hastane, hasta verimliliğini artıracak ve LOS'u düşürecek optimum tahsisatı bulmak istemektedir.

$$L_i \leq x_i \leq U_i \quad i=1,2,3 \quad (6.2)$$

x_i tamsayı $i=1,2,3$ Burada,

x_1 :resepsiyon görevlilerinin sayısını, x_2 :doktorların sayısını, x_3 :hemşirelerin sayısını, L_i :servis sağlayıcı sayısı alt sınırını ve U_i :servis sağlayıcı sayısı üst sınırını göstermektedir.

Her vardiyada görev alacak doktor ve hemşire sayısının birden fazla olması zorunluluğundan dolayı yönetim, 4 resepsiyon görevlisi, 9 doktor ve 11 hemşire sayısının altına düşülmemesi gerektiğini belirlemişlerdir. Bu durumda ortaya $3*3*3=27$ farklı kombinasyon çıkmaktadır. Her bir kombinasyon için ortalama bilgisayar uygulama süresi AMD tabanlı Turion X2 Mobile, 1.60 GHz, 1 GB RAM üzerinde 9,28 dk'dır.

Kombinasyonlar 50 tekrar olarak çalıştırılmış ve her bir personel tahsisatına ait performans ölçütleri olan LOS, verim (günlük taburcu edilen hasta sayısı), lokasyon ve kaynak kullanım oranları elde edilmiştir (Çizelge 6.6).

Çizelge 6.6 27 Farklı Duruma Göre Performans Ölçütleri

Konfigrasyon	Kaynaklar				Performans Ölçütleri								
	x1	x2	x3	LOS (dk)	Verim hasta/gün	Lokasyonların Kullanım Oranları (%)					Kaynak Kullanımı (%)		
						Mon	Acil-1	Acil-2	Müd	Res	Resep.	Doktor	Hemşire
1	4	9	11	93,31	109	91,87	49,8	46	20,2	4,79	27,46	13,03	56,32
2	4	9	12	95,07	107	90,4	52,6	33,1	23,5	12,1	27,72	13,92	56,32
3	4	9	13	97,4	109	91,66	47,6	34,4	22	4,79	27,72	14,01	58,8
4	5	9	11	87,29	109	92,47	52,4	47,3	19,8	9,58	22,19	13,46	50,25
5	5	9	12	89,19	108	92,47	57,9	41,7	20,6	0	22,4	13,54	44,23
6	5	9	13	89,98	108	92,47	51	36,4	17	0	22,8	13,45	48,1
7	6	9	11	87,18	109	92,38	50,1	50,5	19,8	9,58	15,88	13,5	50,28
8	6	9	12	89,78	109	92,38	46,9	39,4	14,1	4,79	16,17	13,45	49,49
9	6	9	13	89,86	108	92,38	48,7	39,7	17	0	16,31	13,49	48,12
10	4	10	11	93,31	109	91,87	49,8	46	20,2	4,79	27,46	11,73	56,32
11	4	10	12	97,55	103	90,4	52,6	26,4	21,7	12,1	28,22	12,55	58,84
12	4	10	13	97,52	107	91,66	48,5	36,8	22,7	4,97	27,72	12,61	59,34
13	5	10	11	87,29	109	92,47	52,4	47,3	19,8	9,58	22,19	12,11	50,25
14	5	10	12	113,25	96	90,54	40,3	15,3	13,7	14,7	22,8	12,01	59,28
15	5	10	13	96,25	106	88,05	37,6	29,9	10,2	9,57	21,99	12,17	52,76
16	6	10	11	87,18	109	92,38	50,1	50,5	19,8	9,58	15,88	12,15	50,28
17	6	10	12	113,12	96	90,45	38	18,5	13,7	14,7	16,29	12,04	59,31
18	6	10	13	96,13	106	87,96	35,3	33,2	10,2	9,57	15,71	12,2	52,78
19	4	11	11	95,53	111	92,48	51,3	27	23,4	11,3	28,22	11,38	57,01
20	4	11	12	93,42	108	92,39	51,6	46,4	23,1	0	27,72	10,69	54,32
21	4	11	13	97,52	107	91,66	48,5	36,8	22,7	4,79	27,72	11,46	59,34
22	5	11	11	87,29	109	92,47	52,4	47,3	19,8	9,58	22,19	11,01	50,25
23	5	11	12	113,24	96	90,54	40,3	15,3	13,7	14,7	22,8	10,91	59,28
24	5	11	13	86,92	108	92,47	52,1	48,7	19,6	4,79	22,4	11,1	64,18
25	6	11	11	121,54	91	88,42	32,5	34,4	14,4	4,79	18,78	10,71	59,65
26	6	11	12	113,11	96	90,45	38	18,5	13,7	14,7	19,01	10,95	59,31
27	6	11	13	96,12	106	87,96	35,3	33,2	10,2	9,57	18,33	11,09	52,78
Kısaltmalar: x1:Resepsiyon görevlisi sayısı, x2:Doktor sayısı, x3:Hemşire sayısı, Mon:Monitörlü hasta yatakları, Müd:Acil müdahale odası, Res:Resüsitasyon alanı, LOS (Lenght of Stay): Sistemde ortalama hasta kalış uzunluğu [dk]													

Bu tahsisatlar içinde LOS değerini en düşük yapan personel çizelgesi 24 no'lu konfigrasyon ile 5 resepsiyon görevlisi, 11 doktor ve 13 hemşire olarak bulunmuştur. Bu senaryoya göre hemşire kaynağından %64,18 ile en yüksek oranda faydalanılmıştır. Diğer performans değerleri dikkate alındığında verimi en yüksek yapan, 4 resepsiyon görevlisi, 11 doktor ve 11 hemşire personel seviyesi ile 19 no'lu konfigrasyondur.

24 no'lu konfigrasyon mevcut sistem yapısı (5 resepsiyon-10 doktor-12 hemşire) ile mukayese edildiğinde aşağıdaki gibi bir sonuç çıkmaktadır (Çizelge 6.7).

Çizelge 6.7 Mevcut sistem ile LOS'u minimum yapan personel dağılımı yaklaşımının karşılaştırılması

Personel Dağılımı	Performans ölçütleri	
	Sistemde ortalama kalış uzunluğu (LOS)	Verim (hasta/gün)
Mevcut sistem	113,25	96
Yeni yaklaşım	86,92	108
Gelişim (%)	30,2	12,5

Hastane yönetiminin dikkatini çekecek başka bir senaryo hasta talebinin değişmesi durumunda meydana gelecek değişimleri bulmaktır. Bu amaçla, hasta varış oranını homojen olmayan bir Poisson süreci olarak aldığımız $\lambda(t)$ değerlerini farklılaştırarak 27 farklı personel çizelge durumunda ortaya çıkan performans ölçütlerini belirleriz. Bu farklı durumlar, model üzerinde değişiklikler yapılarak çalıştırıldığında Çizelge 6.8'de ki sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelgede; x_1 değeri resepsiyon görevlisi sayısını, x_2 değeri doktor sayısını, x_3 değeri hemşire sayısını, LOS (Lenght of Stay) sistemde ortalama hasta kalış uzunluğunu, $\lambda(t)$ varış oranı dağılımının homojen olmayan Poisson sürecini göstermektedir. Örneğin, mevcut varış oranının 1.5 katı hasta varışı ile 4 resepsiyon görevlisi, 9 doktor ve 13 hemşire sayısının olduğu bir personel çizelgesi ile LOS değeri 99,12 dk ve saatte taburcu edilen hasta sayısı ise 6,88 olmuştur. Elazığ'daki üniversite hastanesi acil departmanında yapılan benzetim uygulaması sonucunda LOS değeri yaklaşık % 30 oranında azaltılmıştır.

Bu bulguların literatürde yapılan bazı çalışmalar ile karşılaştırılabilmesi amacıyla Çizelge 6.9'da verilen karşılaştırma tablosu hazırlanmıştır.

Çizelge 6.8 Farklı varış oranları ve personel çizelgelerine göre performans ölçütleri

Kaynaklar			Varış Oranları					
			$\lambda(t)$		$0.8\lambda(t)$		$1.5\lambda(t)$	
			Performans Ölçütleri					
x_1	x_2	x_3	LOS [dk]	Verim [hasta/h]	LOS [dk]	Verim [hasta/h]	LOS [dk]	Verim [hasta/h]
4	9	11	93,31	4,54	82,17	3,63	133,16	5,96
4	9	12	95,07	4,46	79,92	3,67	117,59	5,75
4	9	13	97,4	4,54	81,59	3,67	99,12	6,88
5	9	11	87,29	4,54	89,13	3,46	169,46	5,29
5	9	12	89,19	4,5	86,68	3,67	166,95	4,92
5	9	13	89,98	4,5	84,26	3,67	156,8	5,38
6	9	11	87,18	4,54	86,54	3,67	173,47	4,88
6	9	12	89,78	4,54	83,92	3,67	116,48	5,25
6	9	13	89,86	4,5	83,87	3,67	115,89	6,00
4	10	11	93,31	4,54	82,28	3,63	157,06	4,67
4	10	12	97,55	4,3	79,92	3,67	118,55	5,46
4	10	13	97,52	4,46	82,97	3,71	123,83	5,75
5	10	11	87,29	4,54	86,56	3,67	169,89	4,96
5	10	12	113,25	4	86,88	3,67	166,95	4,92
5	10	13	96,25	4,42	88,52	3,67	156,79	5,38
6	10	11	87,18	4,54	89,11	3,46	170,78	4,96
6	10	12	113,12	4	85,21	3,75	167,85	4,92
6	10	13	96,13	4,42	85,51	3,67	157,62	5,38
4	11	11	95,53	4,63	85,64	3,3	137,64	5,21
4	11	12	93,42	4,5	83,97	3,63	138,32	5,50
4	11	13	97,52	4,46	81,59	3,67	119	6,21
5	11	11	87,29	4,54	86,56	3,67	169,02	4,96
5	11	12	113,24	4	85,23	3,75	173,42	5,21
5	11	13	86,92	4,5	85,54	3,75	164,28	5,75
6	11	11	121,54	3,8	86,54	3,67	169,92	4,96
6	11	12	113,11	4	86,86	3,67	174,28	5,21
6	11	13	96,12	4,42	85,52	3,75	165,05	5,75

Çizelge 6.9 Benzetim ile elde edilen LOS değerlerinin literatür ile karşılaştırılması

Çalışmalar	Ortalama Kalış Uzunluğu (LOS) değişimi		
	Mevcut durum (dk)	Yeni durum (dk)	İyileştirme (%)
Ahmed ve Alkhamis (2009)	193,4	117,8	40
Alkaabi vd. (2006)	163,87	137,16	16
Beck vd. (2009)	172	166	3
Davies (2007)	128	97	32
Evans vd. (1996)	142	136,9	4
Ferrin vd. (2007)	324	192	41
Holm ve Dahl (2010)	238	229	4
Khadem vd. (2008)	193,39	167,17	14
Khare vd. (2008)	240	218	9
Kirtland vd. (1995)	161,2	123,2	24
McGuire (1994)	157	107	32
Meng ve Spedding (2008)	205	97	53
Patvivatsiri vd. (2003)	246,6	133,8	45
Wang (2009)	186,73	137,7	26
Ortalama	196,51	147,12	25

Çizelge 6.9 incelendiğinde yapılan çalışmanın karşılaştırması yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama LOS değerinden daha makul olduğu anlaşılmaktadır. Çizelgede bulunan çalışmalarda benzetimin uygulandığı acil departmanlarının kapasite ve kaynakları birbirinden farklı olduğundan mevcut LOS değerleri de farklıdır. Burada önemli olan kriterin yapılan iyileştirmenin miktarıdır. Bizim elde ettiğimiz iyileştirme çizelgede bulunan dokuz çalışmadan üstündür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Elazığ'daki bir üniversite hastanesi acil departmanının bilgisayar üzerinde kesikli-olay sistem benzetim modeli kurulmuştur. Model, ServiceModel v.7 benzetim yazılımı ile oluşturulmuştur. Hastane acil departmanı yıllık yaklaşık 40000 hastaya hizmet vermektedir. Hastane, üçüncü basamak sağlık hizmeti veren bir eğitim ve araştırma hastanesidir. Uygulamada temel amaç, kaynakların (doktor, hemşire, kayıt memuru, bekleme zamanları, birim zamanda taburcu edilen hasta) etkin kullanılması seçilmiştir. Veri toplama ve model kurulumu sonrasında mevcut sistem durumunun performans ölçütleri ortaya konmuştur.

Mevcut durum üzerinde amaca yönelik farklı senaryolar düşünülmüştür. Bu bağlamda vardiya saatlerinde yapılan değişikliğe paralel akşam vardiyasında çalışan doktor ve hemşire sayısı birer artırılmıştır. Bu değişim, ortalama hasta kalış uzunluğunda (LOS) % 30 oranında bir iyileşme sağlamıştır.

Aynı şekilde hastane yönetiminin izin verdiği yer ve insan kaynakları kısıdına bağlı kalınarak LOS'u minimize edecek ve birim zamanda taburcu edilen hasta miktarını maksimize edecek personel tahsisi sırasıyla 5 resepsiyon görevlisi-11 doktor-13 hemşire olarak bulunmuştur. Böylece hasta verimi % 12,5 oranında artırılmıştır.

Hastane acil departmanlarında sosyal, ekonomik ve hukuki çevrenin değişimi ile meydana gelen hızlı talep değişikliklerine uygun bir senaryo ortaya konmuştur. Bu senaryoya göre hasta varış oranının artması ve azalması durumlarında farklı personel çizelgeleri altında ortaya çıkan LOS ve hasta verimi değerlendirilmiştir.

LOS'un azaltılmasında sağladığı katkıyı daha açık görebilmek amacıyla çalışma literatür ile kıyaslanmıştır. 113,25 dk'dan 84,89 dk'ya düşürülen LOS değerinin literatürdeki çalışmaların LOS değeri ortalamasının üzerinde bir iyileştirme sağladığı saptanmıştır.

Modelin gerçek sisteme entegre edilmesi ve uygulanması safhasında hastane acil departmanı yönetiminin, farklı bir vardiya düzeni veya personel çizelgesinin hasta memnuniyetinde etkin rolü olan beklemlerin azaltılmasına yaptığı katkıyı fark etmiştir. Akşam vardiyasına ilave edilen kaynaklar ile vardiya saatlerinde yapılan değişiklik ve toplam kaynak sayısında yapılan ilave personel alımı senaryolarının her ikisinin aynı oranda bir iyileştirme sağlaması acil departman yönetiminin, ilave personel maliyeti gerektirmeyen ilk senaryoyu tercih etmesini sağlamıştır.

Acil departmanda bulunan triyaj bölümleri, gelen hastaları aciliyetine göre sınıflandırmayı ve bu sayede kritik durumdaki hastaların beklemlerini minimuma indirmeyi amaç edinmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı departmanda triyaj bölümünün kullanım dışı olması çalışmada hasta sınıflandırmasının (aciliyet durumuna göre) yapılamamasına neden olmuştur. Literatürdeki birçok çalışmada hastanın aciliyetine göre triyaj uygulamaları çalışılmıştır. Belirlenecek bir triyaj metoduna (4'lü triyaj¹, ESI-5 sistemi², renk triyajı³ vs.) göre her bir hasta grubunun sistemde ortalama kalış uzunlukları ve kaynak kullanımları ayrı ayrı bulunup dünya standartları ile karşılaştırılması önerilmiştir. Ayrıca bu sayede aciliyet seviyesi yüksek hastalar için ilk müdahale esnasında "sıfır bekleme zamanı" hedefine ulaşılacağı öngörülmüştür.

¹ 4'lü triyaj: Kategori-1,Ambulans hasta (trafik kazası, travma); Kategori-2,Acil hasta; Kategori-3,Acil olmayan hasta (baş ağrısı, mide problemi vs.); Kategori-4,Stabil hasta,Kontrol için gelen hasta

² ESI-5 (Acil Keskinlik İndeksi) Sistemi: ESI-1 Hastası,Çok ciddi yaralanma; ESI-2,Ciddi yaralanma;ESI-3,Çok test gereken hasta; ESI-4,Yalnız bir test gereken hasta; ESI-5,Hiç test gerekmeyen hasta

³ Renk triyajı: Mavi,Minör yaralı; Kırmızı,Çok ciddi acil durum (yaşamsal risk); Yeşil,Sarı ve Turuncu ise bu ikisi arasındaki durumları ifade eder.

KAYNAKLAR

- [1] Jun, J.B., Jacobson, S.H. and Swisher, J.R., (1999). "Application of Discrete-Event Simulation in Health Care Clinics: A Survey", *Journal of the Operational Research Society*, 50:109-123.
- [2] Brailsford, S.C., Harper, P.R., Patel, B. and Pitt, M., (2009). "An Analysis of the Academic Literature on Simulation and Modeling in Health Care", *Journal of Simulation*, 3:130-140.
- [3] Paul, S.A., Reddy, M.C. and DeFlitch, C.J., (2010). "A Systematic Review of Simulation Studies Investigating Emergency Department Overcrowding", *Simulation*, 86:559-571.
- [4] Saunders, C.E., Makens, P.K. and Leblanc, L.J., (1989). "Modeling Emergency Department Operations Using Advanced Computer Simulation Systems", *Annals of Emergency Medicine*, 18:134-140.
- [5] Kumar, A.P. and Kapur, R., (1989). "Discrete Simulation Application-Scheduling Staff for the Emergency Room", *Proceedings of the 1989 Winter Simulation Conference*, 1112-1120.
- [6] Gonzalez, C.J., Gonzalez, M. and Rios, N.M., (1997). "Improving the Quality of Service in an Emergency Room Using Simulation-Animation and Total Quality Management", *Computers in Engineering*, 33:97-100.
- [7] Patvivatsiri, L., Fraticelli, B.M.P. and Koelling, C.P., (2003). "A Simulation-Based Approach for Optimal Nurse Scheduling in an Emergency Department", <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.1270&rep=rep1&type=pdf>, 10 Ocak 2011.
- [8] Meng, L.Y. and Spedding, T., (2008). "Modeling Patient Arrivals When Simulating an Accident and Emergency Unit", *Proceedings of the 2008 Winter Simulation Conference*, 1509-1515.
- [9] Duguay, C. and Chetouane, F., (2010). "Modeling and Improving Emergency Department Systems Using Discrete Event Simulation, *Simulation*", 83:311-320.
- [10] Ahmed, M.A. and Alkhamis, T.M., (2009). "Simulation Optimization for an Emergency Department Healthcare Unit in Kuwait", *European Journal of Operational Research*, 198:936-942.

- [11] McGuire, F., (1994). "Using Simulation to Reduce Length of Stay in Emergency Department", Proceedings of the 1994 Winter Simulation Conference, 861-867.
- [12] Garcia, M.L., Centeno, M.A., Rivera, C. and DeCario, N., (1995). "Reducing Time in an Emergency Room via a Fast-track", Proceedings of the 1995 Winter Simulation Conference, 1048-1053.
- [13] Kilmer, R.A., Smith, A.E. and Shuman, L.J., (1995). "An Emergency Department Simulation and a Neural Network Metamodel", Proceedings of the 1995 Winter Simulation Conference, Special Issue on Simulation.
- [14] Kirtland, A., Lockwood, J., Poisker, K., Stamp, L. and Wolfe, P., (1995). "Simulating an Emergency Department "is as much fun as..."", Proceedings of the 1995 Winter Simulation Conference, 1039-1042.
- [15] Evans, G.W., Gor, T.B. and Unger, E., (1996). "A Simulation Model for Evaluating Personnel Schedules in a Hospital Emergency Department", Proceedings of the 1996 Winter Simulation Conference, 1205-1209.
- [16] Elbeyli, S. and Krishnan, P., (2000). "In-Patient Flow Analysis Using Pro Model Simulation Package", Food & Resource Economics Staff Paper, Number 15827.
- [17] Baesler, F.F., Jahnsen, H.E. and DaCosta, M., (2003). "The Use of Simulation and Design of Experiments for Estimating Maximum Capacity in an Emergency Room", Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, 1903-1906.
- [18] Centeno, M.A., Giachetti, R., Linn, R. and İsmail, A.M., (2003). "A Simulation-ILP Based Tool for Scheduling ER Staff", Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, 1930-1938.
- [19] Mahapatra, S., Koelling, C.P., Patvivatsiri, L., Fraticelli, B., Eitel, D. and Grove, L., (2003). "Pairing Emergency Severity Index5-Level Triage Data with Computer Aided System Design to Improve Emergency Department Access and Throughput", Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, 1917-1925.
- [20] Miller, M.J., Ferrin, D.M. and Szymanski, J.M., (2003). "Simulating Six Sigma Improvement Ideas for a Hospital Emergency Department", Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, 1926-1929.
- [21] Samaha, S., Armel, W.S. and Starks, D.W., (2003). "The Use of Simulation to Reduce the Length of Stay in an Emergency Department", Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, 1907-1911.
- [22] Takakuwa, S. and Shiozaki, H., (2004). "Functional Analysis for Operating Emergency Department of a General Hospital", Proceedings of the 2004 Winter Simulation Conference, 2003 – 2011.
- [23] Komashie, A. and Mosuavi, A., (2005). "Modeling Emergency Department Using Discrete Event Simulation Techniques", Proceedings of the 2005 Winter Simulation Conference, 2681-2685.

- [24] Macdonald, S.J., Karkam, I., Al-Shirrawi, N., Chowdhary, R.K., Escalante, E.M. and Afandi, A., (2005). "Emergency Department Process Improvement", Proceedings of the 2005 Systems and Information Engineering, 253-262.
- [25] Alkaabi, R., Abd El Halim, A.O. and Mahmoud, S., (2006). "Improving Resource Allocation Efficiency in Health Care Delivery Systems", Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, 1389-1394.
- [26] Glaa, B., Hammadi, S. and Tahon, C., (2006). "Modeling the Emergency Path Handling and Emergency Department Simulation", International Conference on Systems, Man and Cybernetics, 4585 – 4590.
- [27] Gunal, M.M. and Pidd, M., (2006). "Understanding Accident and Emergency Department Performance Using Simulation", Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference, 446-452.
- [28] Ruohonen, T., Neittaanmäki, P. and Teittinen, J., (2006). "Simulation Model for Improving the Operation of the Emergency Department of Special Health Care", Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference, 453-458.
- [29] Davies, R., (2007). "“See and Treat” or “See” and “Treat” in an Emergency Department", Proceedings of the 2007 Winter Simulation Conference, 1519-1522.
- [30] Ferrin, D.M., Miller, M.J. and McBroom, D.L., (2007). "Maximizing Hospital Financial Impact and Emergency Department Throughput with Simulation", Proceedings of the 2007 Winter Simulation Conference, 1566-1573.
- [31] Gunal, M.M. and Pidd, M., (2007). "Interconnected DES Models of Emergency, Outpatient, and Inpatient Departments of a Hospital", Proceedings of the 2007 Winter Simulation Conference, 1461 - 1466.
- [32] Jihene, J., El Mhamedi, A. and Chabchoub, H., (2007). "Simulation Model of Emergency Department", International Conference on Service Systems and Service Management, 1-5.
- [33] Kumar, A. and Shim, S.J., (2007). "Eliminating Emergency Department Wait by BPR Implementation", International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 1679 – 1683.
- [34] Yeh, J. and Lin, W., (2007). "Using Simulation Technique and Genetic Algorithm to Improve the Quality Care of a Hospital Emergency Department", Expert Systems with Applications, 32:1073-1083.
- [35] Khadem, M., Bashir, H.A., Al-Lawati, Y. and Al-Azri, F., (2008). "Evaluating the Layout of the Emergency Department of a Public Hospital Using Computer Simulation Modeling: A Case Study", International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 1709 – 1713.
- [36] Khare, R.K., Powell, E.S., Reinhardt, G. and Lucenti, M., (2008). "Adding More Beds to the Emergency Department or Reducing Admitted Patient Boarding Times: Which Has a More Significant Influence on Emergency Department", Annals of Emergency Medicine, 53:575-585.

- [37] Khurma, N., Bacioiu, G.M. and Pasek, Z.J., (2008). "Simulation-based Verification of Lean Improvement for Emergency Room Process", Proceedings of the 2008 Winter Simulation Conference, 1490-1499.
- [38] Kolb, E.M.W., Schoening, S., Peck, J. and Lee, T., (2008). "Reducing Emergency Department Overcrowding Five Patient Buffer Concepts in Comparison", Proceedings of the 2008 Winter Simulation Conference, 1516-1525.
- [39] Medeiros, D.J., Swenson, E. and DeFlitch, C., (2008). "Improving Patient Flow in a Hospital Emergency Department", Proceedings of the 2008 Winter Simulation Conference, 1526-1531.
- [40] Beck, E., Balasubramanian, H. and Henneman, P.L., (2009). "Resource Management and Process Change in a Simplified Model of the Emergency Department", Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference, 1887-1895.
- [41] Brenner, S., Zeng, Z., Liu, Y., Wang, J., Li, J. and Howard, P.K., (2009). "Modeling and Analysis of the Emergency Department at University of Kentucky Chandler Hospital Using Simulations", Journal of Emergency Nursing, 36:303-310.
- [42] Holm, L.B. and Dahl, F.A., (2009). "Simulating the Effect of Physician Triage in the Emergency Department of Akershus University Hospital", Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference, 1896-1905.
- [43] Özdağoğlu, A., Yalçinkaya, Ö. ve Özdağoğlu, G., (2009). "Ege Bölgesi'ndeki Bir Araştırma ve Uygulama Hastanesinin Acil Hasta Verilerinin Simüle Edilerek Analizi", İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 16:61-73
- [44] Wang, L., (2009). "An Agent-based Simulation for Workflow in Emergency Department", Proceedings of the 2009 IEEE Systems and Information Engineering Design Symposium, 19-23.
- [45] Facchin, P., Rizzato, E. and Romanin-Jacur, G., (2010). "Emergency Department Generalized Flexible Simulation Model", IEEE Workshop on 2010 Health Care Management.
- [46] Holm, L.B. and Dahl, F.A., (2010). "Simulating the Influence of a 45% Increase in Patient Volume on the Emergency Department of Akershus University Hospital", Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference, 2455-2461.
- [47] İsmail, K., Abo-Hamad, W. and Arisha, A., (2010). "Integrating Balanced Scorecard and Simulation Modeling to Improve Emergency Department Performance in Irish Hospitals", Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference, 2340-2351.
- [48] Mazier, A., Xie, X. and Sarazin, M., (2010). "Real-Time Patients Assignment: A Method for Improving Emergency Department Flow", IEEE Workshop on 2010 Health Care Management.
- [49] Yu, Y., Lifeng, W., Huang, H. and Perera, T., (2010). "Modeling & Simulation of an Outpatient Services System", 2010 International Conference on Computer Application and System Modeling, 2:691-693.

- [50] Côté, M.J., (1999). "Patient Flow and Resource Utilization in an Outpatient Clinic", *Socio-Economic Planning Sciences*, 33:231-245.
- [51] Weng, M.L. and Houshmand, A.A., (1999). "Healthcare Simulation: A Case Study at a Local Clinic", *Proceedings of the 1999 Winter Simulation Conference*, 1577-1584.
- [52] Centeno, M.A., Albacete, C., Terzano, D.O., Carrillo, M. and Ogazon, T., (2000). "A Simulation Study of the Radiology Department at JMH", *Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference*, 1978-1984.
- [53] Ramis, F.J., Palma, J.L. and Baesler, F.F., (2001). "The Use of Simulation for Process Improvement at an Ambulatory Surgery Center", *Proceedings of the 2001 Winter Simulation Conference*, 1401-1404.
- [54] De Angelis, V., Felici, G. and Impelluso, P., (2003). "Integrating Simulation and Optimization in Healthcare Center Management", *European Journal of Operational Research*, 150:101-114.
- [55] Hashim, S., Tahar, R.M. and Engku Abu Bakar, E.M.N., (2003). "Simulation Study for Improving Patient Treatment Services", *Journal of ICT*, 2:87-104.
- [56] Martin, E., Gronhaug, R. and Haugene, K., (2003). "Proposals to Reduce Over-Crowding, Lengthy Stays and Improve Patient Care: Study of the Geriatric Department in Norway's Largest Hospital", *Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference*, 1876-1881.
- [57] Coelli, F.C., Ferreira, R.B. and Almeida, R.M.V.R., (2007). "Computer Simulation and Discrete-Event Models in the Analysis of a Mammography Clinic Patient Flow", *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 87:201-207.
- [58] Pérez, K., Cardona, L., Gómez, S., Olarte, T. and Escudero, P., (2008). "Simulation and Optimization in a Health Center in Medellin, Colombia", *Proceedings of the 2008 Winter Simulation Conference*, 1362-1367.
- [59] Kıdak, L.B. ve Aksaraylı, M., (2009). "Bir Genel Cerrahi Servisinde Yatak Kullanım Etkinliğinin Benzetim İle Optimizasyonu", 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Mayıs 2009, Erzurum.
- [60] Ören, T.I., Elçi, A., ve Köksal, A., (1995). "Benzetimin Temel Kavramları için Türkçe Terimler Önerisi", *Bilişim (Türkiye Bilişim Derneği Dergisi)*, 21-22:57-59.
- [61] Erkut, H., (1992). *Yönetimde Simülasyon Yaklaşımı*, İrfan Yayınevi, İstanbul.
- [62] Özkale, C., (2007). *Sistem Simülasyonu Ders Notları*, Kocaeli.
- [63] Halaç, O., (1999). *İşletmelerde Simülasyon Teknikleri*, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- [64] Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B.L. and Nicol, D.M., (2000). *Discrete-Event System Simulation*, Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering, 3.Edition, New Jersey, USA.
- [65] Karayalçın, İ., (1979). *Hareket Araştırması (Yöneylem Arattırması) İşletme faaliyetlerinin Yönetimi ve Kontrolü için Kantitatif Yöntemler*, İTÜ Yayınları, 2.Baskı, İstanbul.

- [66] Halaç, O., (1993). İşletmelerde Simülasyon Teknikleri, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- [67] Robinson, S., (2005). "Discrete-Event Simulation: From the Pioneers to the Present, What Next?", Journal of the Operational Research Society, 56:619-629.
- [68] Halaç, O., (1978). Kantitatif Karar Verme Teknikleri, İstanbul Üniversitesi Yayını, Arpaz Matbaacılık Ltd., İstanbul.
- [69] Dünyanın Ekonomi Portalı Resmi Sitesi, A'dan Z'ye Ekonomi terimleri, <http://economics.about.com/library/glossary/bldef-monte-carlo-simulations.htm> ,15 Eylül 2010.
- [70] Tekin, M., (1992). Kantitatif Karar Verme Teknikleri, Akça Ofset Basımevi, 2.Baskı, Konya.
- [71] Thierauf, J.R. and Klekamp, C.R., (1975). Decision Making Through Operations Research, John Willey and Sons, Inc., New York.
- [72] Taha, H.A., (2000). Yöneylem Araştırması, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- [73] Law, A.M. and Kelton, W.D., (1991). Simulation Modeling and Analysis, Mc Graw Inc., 2.Edition, Singapore.
- [74] Aydın, K., (2007). İstanbul Deniz Otobüsleri Seferlerinin Simülasyon Yardımıyla Planlanması, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (yayınlanmamış).
- [75] Naylor, T.H., Balintfy, J.L., Burdick, D.S. and Chu, K., (1966). Computer Simulation Techniques, Wiley, New York.
- [76] Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B.L. and Nicol, D.M., (1996). Discrete-Event System Simulation, Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering, 2.Edition, New Jersey, USA.
- [77] Promodel Corporation, (2003), ProModel v4.20 User Guide, Utah, U.S.A.
- [78] Law, A.M. and Kelton, W.D., (2000). Simulation Modeling and Analysis, Mc Graw Inc., 3.Edition.
- [79] Takus, D.A. and Profozich, D.M., (1997). "Arena Software Tutorial", Proceedings of the 1997 Winter Simulation Conference, 541-544.
- [80] Krah, D., (2003). "Extend: An Interactive Simulation Tool", Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, 188-196.
- [81] Crain, R.C., (1997). "Simulation Using GPSS/H", Proceedings of the 1997 Winter Simulation Conference, 567-573.
- [82] Nance, R.E., (1995). "Simulation Programming Languages: An Abridged History", 1995 Winter Simulation Conference, 1307-1313.
- [83] Rice, S.V., (2004). "Database Access in Simscript II.5", Proceedings of the 15th IASTED International Conference on Modeling and Simulation, 157-160.

- [84] Laughery, R., Plott, B. and Scott-Nash, S., (1998). "Simulation of Service Systems", Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications, and Practice. Edited by J. Banks, John Wiley & Sons, Inc., 629-644.
- [85] Mcguire, F., (1998). "Simulation in Healthcare", Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications, and Practice. Edited by J. Banks, John Wiley & Sons, Inc., 605-628.
- [86] Promodel Corporation, (1997). ServiceModel v3.5 User Guide, Utah, U.S.A
- [87] Promodel Corporation Resmi Sitesi, Başarı Vakaları, <http://www.promodel.com/solutions/healthcare/Project%20Review%20-%20Miami%20Valley%20Maternity%20Ward.pdf> ,17 Ocak 2011.
- [88] Promodel Corporation Resmi Sitesi, Başarı Vakaları, <http://www.promodel.com/pdf/HC-PR-Carilion%20Clinic.pdf> ,17 Ocak 2011.
- [89] Promodel Corporation Resmi Sitesi, Başarı Vakaları, <http://www.promodel.com/solutions/healthcare/Project%20Review%20-%20Baystate%20Surgical.pdf> ,17 Ocak 2011.
- [90] Cander, B., İkizceli, İ., Yıldırım, C., Baydın, A., Dilsiz, A. ve Kaymakçı, A., (2008). "Acil Servis Hizmetlerinin İyileştirilmesi ve Yeniden Yapılanması", Akademik Acil Tıp Dergisi, 2:9-16.
- [91] Arslanhan, S., (2010). "Muayene Sayısındaki Artış, Anlamlı Bir Erişim Artışını mı İfade Ediyor?", TEPAV Politika Notu.
- [92] Sargent, R.G., (2009). "Verification and Validation of Simulation Models", Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference, 162-176.
- [93] Law, A.M., (2009). "How to Build Valid and Credible Simulation Models", Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference, 24-33.

ACİL DEPARTMAN SÜRECİ

Acil Departmanı Süreci

Tarih
Varış türü

	Ambulans
	Normal

Hasta Adı

--

Kayıt zamanı (Acil sekreterlik)
Atanan doktorun ilk muayene zamanı
Hastanın gönderildiği yatak numarası [1]
Yatak değişim saatleri

Ön tanı sonrası tetkikler

☐	X-Ray
☐	Labaratuvar (Kan, idrar, vs)
☐	EKG
☐	Tomografi
☐	Biyokimya
☐	Hemogram
☐	Diğer (belirtilmeli)

İşlemin order zamanı	Numunenin ilgili birime ulaşma zamanı	Numune sonuçları ulaşma zamanı

(Gerek varsa) Esas tanı sonrası tetkikler

☐	X-Ray
☐	Labaratuvar (Kan, idrar, vs)
☐	EKG
☐	Tomografi
☐	Biyokimya
☐	Hemogram
☐	Diğer (belirtilmeli)

İşlemin order zamanı	Numunenin ilgili birime ulaşma zamanı	Numune sonuçları ulaşma zamanı

Hastanın taburcu edilme zamanı tar/saat

--

NOTLAR

[1] Hastanın sırasıyla hangi yataklara gittiği belirtilmeli. Acil müdahale odası, resüsitasyon odası, Acil-1 ya da Acil-2'ye gönderilmişse bu durum gösterilmelidir. Yatak değişimleri forma işlenecektir. Örn. Mo.1,Mü.1,A.1-2,A.2-4 Mo:monitör,Mü:Acil müdahale odası,A.1-2:Acil 1 2.yatak Res:Resüsitasyon olarak kullanılmalıdır.

VERİLER

Hasta No	Tarih	Kodu	Lokasyon adı	Kayıt zamanı (Acil Sekreterlik)	İlgili doktorun ilk müdahale zamanı	Hasta taburcu edilme zamanı	Hastanın tetkikte harcadığı süre (dk)	Hastanın boş yattığı süre (dk)	Hastanın toplam kalış süresi (dk)	Aldığı tetkikler
1	30 Ekim	861856	Acil-1	19:55	19:55	20:05	0	10	10	
2	30 Ekim	753478	Mon	19:40	19:45	20:20	16	14	40	X-ray
3	30 Ekim	361297	Acil-1	19:22	19:30	20:05	6	37	43	X-ray
4	30 Ekim	376350	Mon	17:15	17:20	19:45	28	122	150	X-ray,EKG
5	30 Ekim	426954	Mon	19:20	19:25	20:05	0	45	45	
6	30 Ekim	376604	Acil-1	18:25	18:30	19:45	7	13	20	X-ray
7	30 Ekim	827401	Mon	17:00	17:00	19:45	120	45	45	X-ray,EKG,Hemogram,BK,TİT
8	30 Ekim	861852	Acil-1	18:50	18:55	19:30	0	40	40	
9	30 Ekim	431501	Mon	19:38	19:40	19:55	0	17	17	
10	30 Ekim	834742	Mon	18:40	18:43	19:10	8	22	30	X-ray
11	30 Ekim	...	Acil-1	15:25	15:28	15:35	0	10	10	
12	30 Ekim	...	Mon	16:00	15:55	16:15	0	20	20	
13	30 Ekim	437784	Acil-2	15:30	15:35	16:00	0	30	30	
14	30 Ekim	861799	Müd	15:40	15:50	16:30	32	18	50	X-ray
15	30 Ekim	659436	Mon	17:45	17:50	17:55	0	10	10	
16	30 Ekim	755934	Mon	18:00	18:03	18:10	0	10	10	
17	30 Ekim	861878	Acil-1	17:30	17:35	18:10	12	28	40	X-ray
18	30 Ekim	486501	Mon	16:45	16:50	17:50	41	29	70	EKG,Hemogram,BK
19	30 Ekim	514100	Acil-1	16:50	16:51	18:00	35	35	70	Tomografi
20	30 Ekim	849444	Mon	15:40	15:30	18:30	100	70	170	X-ray,Hemogram,BK
21	30 Ekim	861804	Acil-2	17:08	17:10	17:20	0	12	12	
22	30 Ekim	581885	Mon	16:10	16:25	16:40	0	30	30	
23	30 Ekim	734871	Acil-2	16:10	16:20	16:40	0	30	30	
24	30 Ekim	751365	Acil-2	16:55	17:00	17:05	0	10	10	
25	30 Ekim	861854	Mon	19:13	19:15	19:40	0	27	27	
26	30 Ekim	812439	Acil-1	14:46	14:50	15:05	0	19	19	
27	30 Ekim	861796	Acil-1	14:10	14:15	14:20	0	10	10	
28	30 Ekim	851497	Acil-1	13:40	13:45	13:50	0	10	10	
29	30 Ekim	861801	Müd	16:10	16:15	16:30	5	15	20	X-ray
30	30 Ekim	...	Acil-1	13:15	13:25	13:30	0	15	15	
31	30 Ekim	861791	Acil-1	10:50	10:55	13:25	0	155	155	
32	30 Ekim	861794	Acil-1	13:10	13:15	14:20	29	41	70	TİT
33	30 Ekim	861070	Mon	13:00	13:00	14:55	0	115	115	

34	30 Ekim	825707	Acil-1	12:50	13:00	13:20	0	30	30	
35	30 Ekim	858783	Acil-1	12:55	13:00	13:05	0	10	10	
36	30 Ekim	827286	Müd	12:40	12:35	14:20	0	100	100	
37	30 Ekim	649511	Acil-1	11:25	11:35	13:00	13	82	95	X-ray
38	30 Ekim	348188	Acil-1	12:00	12:03	12:10	0	10	10	
39	30 Ekim	846308	Acil-1	12:30	12:35	13:30	27	33	60	Hemogram,TİT
40	30 Ekim	861046	Acil-1	08:20	08:25	08:40	0	20	20	
41	30 Ekim	803015	Acil-2	08:30	08:40	09:40	0	70	70	
42	30 Ekim	538032	Acil-1	09:10	09:17	09:22	0	12	12	
43	30 Ekim	861040	Müd	08:40	08:45	09:00	0	20	20	
44	30 Ekim	757756	Acil-2	08:30	08:30	08:50	0	20	20	
45	30 Ekim	753857	Acil-1	08:05	08:08	08:20	0	15	15	
46	30 Ekim	712445	Acil-1	09:45	09:55	10:50	0	65	65	
47	30 Ekim	687730	Acil-1	10:40	10:45	11:00	0	20	20	
48	30 Ekim	410860	Müd	11:00	10:55	11:30	0	30	30	
49	30 Ekim	510880	Mon	09:50	09:55	11:45	45	70	115	Tomografi,Hemogram,BK
50	30 Ekim	861049	Müd	11:20	11:30	11:45	0	25	25	
51	30 Ekim	657241	Acil-1	11:30	11:40	12:00	0	30	30	
52	30 Ekim	259865	Acil-1	11:00	11:05	12:00	0	60	60	
53	30 Ekim	861792	Acil-1	11:05	11:05	11:20	0	15	15	
54	30 Ekim	455056	Acil-1	12:30	12:35	12:40	0	10	10	
55	30 Ekim	861757	Acil-1	16:20	16:25	16:30	0	10	10	
56	30 Ekim	652948	Acil-2	18:10	18:20	19:00	0	50	50	
57	30 Ekim	583614	Mon	22:30	22:35	23:05	3	32	35	EKG
58	30 Ekim	336070	Acil-1	22:45	22:50	23:00	0	15	15	
59	30 Ekim	702141	Acil-1	21:23	21:25	21:40	0	17	17	
60	30 Ekim	768744	Acil-1	21:45	21:50	22:20	0	35	35	
61	30 Ekim	656772	Acil-2	19:40	19:45	21:20	0	100	100	
62	30 Ekim	712044	Acil-1	21:05	21:10	21:30	0	25	25	
63	30 Ekim	800447	Acil-1	18:55	19:00	20:55	0	120	120	
64	30 Ekim	861809	Mon	16:52	16:55	17:00	0	8	8	
65	30 Ekim	861802	Mon	17:20	17:25	18:40	0	80	80	
66	30 Ekim	858372	Mon	23:40	23:42	00:00	0	20	20	
67	30 Ekim	861806	Mon	17:00	17:05	17:40	13	27	40	X-ray,EKG
68	30 Ekim	155594	Mon	22:18	22:20	00:05	22	85	107	Tomografi
69	30 Ekim	858270	Mon	14:30	14:30	00:30	221	379	600	X-ray,EKG,Hemogram,BK,Tomografi
70	30 Ekim	684560	Acil-1	22:20	22:25	00:30	0	130	130	
71	30 Ekim	695265	Mon	22:20	22:25	23:20	56	4	60	X-ray,Hemogram,BK
72	30 Ekim	604903	Mon	21:56	21:50	00:30	45	109	154	Hemogram,BK
73	30 Ekim	804882	Acil-1	23:25	23:30	23:55	0	30	30	
74	30 Ekim	861830	Mon	23:05	23:25	23:30	0	25	25	
75	30 Ekim	126891	Mon	21:50	22:00	23:30	37	63	100	X-ray,EKG
76	30 Ekim	...	Mon	22:30	22:05	23:30	0	60	60	
77	30 Ekim	265805	Mon	18:40	18:45	20:10	72	18	90	X-ray,Hemogram,BK
78	30 Ekim	861855	Mon	20:15	20:20	21:30	55	20	75	X-ray,Hemogram,BK
79	30 Ekim	662250	Mon	19:36	19:40	20:35	50	9	59	EKG,AKG,DİDMEN
80	30 Ekim	629535	Acil-2	20:25	20:28	20:45	0	20	20	
81	30 Ekim	377508	Mon	21:35	21:40	22:15	15	25	40	X-ray
82	30 Ekim	861798	Mon	15:40	15:30	18:55	71	124	195	X-ray,Hemogram,BK
83	30 Ekim	845487	Müd	17:40	17:50	19:15	49	46	95	X-ray,Hemogram,Tomografi,BK
84	30 Ekim	629579	Mon	15:35	15:40	17:40	113	12	125	X-ray,Hemogram,BK
85	30 Ekim	232197	Mon	17:03	17:05	17:45	9	33	42	X-ray
86	30 Ekim	775114	Mon	14:25	14:25	16:00	63	32	95	Hemogram,TİT
87	30 Ekim	180586	Mon	13:20	13:15	15:20	53	67	120	X-ray,EKG,Hemogram,BK
88	30 Ekim	821603	Mon	14:35	14:40	15:40	0	65	65	
89	30 Ekim	861882	Acil-2	22:10	22:20	00:20	18	112	130	X-ray
90	30 Ekim	861096	Mon	18:25	18:20	20:55	50	100	150	X-ray,EKG,Kan
91	30 Ekim	848821	Müd	14:25	14:25	15:00	8	27	35	X-ray

92	30 Ekim	649993	Mon	17:05	17:15	17:55	20	30	50	X-ray
93	30 Ekim	457773	Mon	14:10	14:15	14:55	40	5	45	Hemogram,BK
94	30 Ekim	752722	Mon	10:35	10:30	13:00	37	108	145	EKG,Hemogram,BK
95	30 Ekim	816380	Acil-2	23:40	23:50	02:20	72	88	160	X-ray
96	30 Ekim	803076	Acil-1	23:25	23:35	01:30	0	125	125	
97	30 Ekim	757830	Acil-2	20:05	20:10	22:30	0	145	145	
98	30 Ekim	...	Mon	22:30	22:32	03:30	47	253	300	X-ray
99	30 Ekim	690311	Mon	21:30	21:32	02:10	36	244	280	X-ray,Hemogram,Tomografi,BK,EKG,AKG
100	30 Ekim	852682	Mon	22:55	23:05	01:20	51	94	145	Hemogram,BK
101	30 Ekim	861053	Acil-2	10:30	10:31	13:25	55	120	175	EKG,Hemogram,BK
102	30 Ekim	330589	Acil-1	09:45	09:50	10:10	0	25	25	
103	30 Ekim	469582	Acil-1	09:00	09:05	10:00	0	60	60	
104	30 Ekim	861857	Müd	20:05	20:10	20:40	0	35	35	
105	30 Ekim	739714	Acil-1	21:22	21:25	21:30	4	4	8	X-ray
106	30 Ekim	861861	Mon	20:55	21:00	21:45	0	50	50	
107	30 Ekim	647362	Mon	19:25	19:27	22:20	83	92	175	X-ray,Hemogram,Tomografi,BK
108	30 Ekim	729143	Acil-1	13:05	13:07	13:30	8	17	25	X-ray
109	30 Ekim	861762	Acil-2	12:50	12:55	13:15	0	25	25	
110	30 Ekim	520629	Res	13:50	13:45	16:45	90	85	175	X-ray,Hemogram,Tomografi,BK
111	30 Ekim	840440	Acil-1	09:40	09:50	11:00	60	20	80	Hemogram,BK
112	30 Ekim	861050	Acil-2	09:40	09:45	10:00	0	20	20	
113	30 Ekim	861803	Mon	16:48	16:45	17:05	11	6	17	X-ray
114	30 Ekim	619451	Mon	21:10	21:12	21:45	25	10	35	EKG,Hemogram,BK
115	30 Ekim	363871	Acil-1	22:00	22:05	23:10	15	55	70	X-ray
116	30 Ekim	832525	Acil-1	18:35	18:40	18:45	0	10	10	
117	30 Ekim	649511	Acil-2	17:10	17:15	18:20	13	57	70	X-ray
118	30 Ekim	697029	Acil-1	08:25	08:30	10:05	11	89	100	Hemogram,BK
119	30 Ekim	813420	Mon	12:31	12:35	13:00	14	15	29	EKG
120	30 Ekim	270363	Acil-2	20:00	20:05	22:00	44	76	120	X-ray,Hemogram,BK,TİT
121	30 Ekim	834695	Mon	08:55	09:00	10:30	11	84	95	EKG
122	30 Ekim	634698	Mon	10:15	10:15	11:30	51	24	75	X-ray,Hemogram,Tomografi,BK,EKG,AKG
123	30 Ekim	773066	Mon	08:15	08:17	10:25	75	55	130	EKG,Hemogram,Tomografi,BK
124	31 Ekim	771639	Mon	00:10	00:20	00:45	0	35	35	
125	31 Ekim	405596	Acil-2	00:35	00:45	01:30	0	55	55	
126	31 Ekim	861833	Mon	00:05	00:10	01:25	49	31	80	X-ray,Hemogram,BK,EKG
127	31 Ekim	449419	Mon	00:00	00:10	01:15	29	46	75	X-ray,EKG
128	31 Ekim	861837	Mon	01:10	01:11	02:00	4	46	50	X-ray
129	31 Ekim	772855	Mon	00:20	00:30	02:40	40	100	140	X-ray
130	31 Ekim	806304	Mon	03:15	03:17	04:10	48	7	55	Hemogram,BK,TİT
131	31 Ekim	677227	Mon	03:40	03:43	04:05	0	25	25	
132	31 Ekim	506354	Acil-1	01:40	01:50	03:30	40	70	110	X-ray
133	31 Ekim	850016	Acil-1	03:20	03:25	03:30	0	10	10	
134	31 Ekim	481417	Mon	03:00	03:03	05:35	67	88	155	Tomografi,Hemogram,BK
135	31 Ekim	861847	Mon	03:35	03:40	06:10	25	130	155	EKG
136	31 Ekim	397923	Mon	03:40	03:42	04:40	27	33	60	X-ray,Hemogram,BK
137	31 Ekim	813998	Mon	01:15	01:25	02:45	0	90	90	
138	31 Ekim	534614	Acil-1	03:05	03:07	06:30	97	108	205	EKG,Hemogram,BK
139	31 Ekim	860514	Mon	01:20	01:22	03:25	52	73	125	Hemogram,BK
140	31 Ekim	861844	Mon	00:25	00:27	01:55	43	47	90	Hemogram,BK
141	31 Ekim	861832	Acil-1	00:10	00:12	00:15	0	5	5	
142	31 Ekim	...	Mon	14:30	14:35	15:40	15	55	70	X-ray
143	31 Ekim	800810	Acil-1	15:30	15:35	15:50	0	20	20	
144	31 Ekim	...	Acil-2	13:10	13:20	15:50	15	145	160	X-ray
145	31 Ekim	...	Acil-2	15:22	15:25	15:35	10	3	13	X-ray
146	31 Ekim	695232	Acil-1	15:25	15:30	15:40	0	15	15	
147	31 Ekim	640452	Acil-2	13:55	14:00	14:20	0	25	25	
148	31 Ekim	162155	Acil-2	12:50	13:00	13:30	0	40	40	

149	31 Ekim	861871	Acil-2	14:40	14:50	15:30	0	50	50	
150	31 Ekim	499661	Acil-1	13:15	13:05	13:50	10	25	35	X-ray
151	31 Ekim	745363	Mon	13:10	13:15	13:35	0	25	25	
152	31 Ekim	705416	Acil-2	10:20	10:25	12:30	62	68	130	Hemogram,BK,TiT
153	31 Ekim	564791	Mon	13:50	13:55	14:30	0	40	40	
154	31 Ekim	798620	Acil-1	14:00	14:05	14:30	0	30	30	
155	31 Ekim	714814	Acil-1	15:00	15:05	15:20	0	20	20	
156	31 Ekim	692770	Mon	13:30	13:35	14:30	0	60	60	
157	31 Ekim	851645	Mon	09:35	09:35	14:20	100	185	285	X-ray,Tomografi
158	31 Ekim	770804	Acil-1	14:32	14:35	15:15	0	43	43	
159	31 Ekim	778112	Mon	12:50	12:55	13:00	0	10	10	
160	31 Ekim	377342	Acil-1	12:10	12:15	12:35	0	25	25	
161	31 Ekim	652032	Mon	13:25	13:25	14:45	20	60	80	X-ray,EKG
162	31 Ekim	838933	Mon	12:20	12:20	13:00	0	40	40	
163	31 Ekim	368724	Mon	13:25	13:25	14:10	0	45	45	
164	31 Ekim	...	Acil-1	14:15	14:05	14:32	15	2	17	X-ray
165	31 Ekim	808113	Mon	13:15	13:20	14:05	0	50	50	
166	31 Ekim	781333	Mon	08:10	08:10	13:30	84	236	320	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
167	31 Ekim	779998	Acil-2	11:45	11:50	12:00	0	15	15	
168	31 Ekim	861841	Acil-1	11:25	11:27	12:00	0	35	35	
169	31 Ekim	772403	Mon	12:15	12:08	12:30	0	15	15	
170	31 Ekim	605624	Acil-1	08:40	08:45	10:15	0	95	95	
171	31 Ekim	805721	Acil-2	10:15	10:20	10:30	0	15	15	
172	31 Ekim	852128	Mon	09:00	09:05	10:15	0	75	75	
173	31 Ekim	695990	Acil-1	10:10	10:15	10:25	0	15	15	
174	31 Ekim	546314	Acil-2	08:55	09:00	09:30	25	10	35	TiT
175	31 Ekim	809702	Acil-1	09:25	09:30	09:40	0	15	15	
176	31 Ekim	766698	Acil-1	08:35	08:45	09:20	0	45	45	
177	31 Ekim	605792	Acil-1	08:25	08:30	08:50	0	25	25	
178	31 Ekim	639958	Acil-1	08:00	08:05	08:15	0	15	15	
179	31 Ekim	682005	Mon	09:45	09:50	10:30	0	45	45	
180	31 Ekim	494562	Mon	09:15	09:20	10:20	0	65	65	
181	31 Ekim	478877	Mon	11:20	11:15	12:30	68	2	70	Hemogram,BK
182	31 Ekim	422852	Acil-1	09:45	09:40	11:00	45	30	75	EKG,Hemogram,BK,TiT
183	31 Ekim	861872	Acil-1	11:20	11:22	11:40	0	20	20	
184	31 Ekim	767091	Acil-1	10:02	10:10	10:30	0	28	28	
185	31 Ekim	861850	Mon	11:00	11:00	11:30	0	30	30	
186	31 Ekim	465118	Mon	09:45	09:47	10:20	0	35	35	
187	31 Ekim	643272	Mon	11:00	11:05	11:15	0	15	15	
188	31 Ekim	861078	Acil-2	11:20	11:25	11:40	0	20	20	
189	31 Ekim	713869	Acil-1	15:15	15:18	15:50	7	28	35	EKG
190	31 Ekim	861873	Acil-1	11:50	11:55	12:10	0	20	20	
191	31 Ekim	...	Mon	11:40	11:45	12:00	0	20	20	
192	31 Ekim	398988	Acil-1	12:15	12:20	13:15	0	60	60	
193	31 Ekim	813740	Mon	02:45	02:47	05:00	0	135	135	
194	31 Ekim	818337	Mon	04:55	05:00	05:20	0	25	25	
195	31 Ekim	620587	Mon	05:00	05:10	05:45	0	45	45	
196	31 Ekim	294393	Mon	06:30	06:33	08:00	29	61	90	Hemogram,TiT
197	31 Ekim	862115	Mon	23:30	23:31	00:30	33	27	60	X-ray,TiT
198	31 Ekim	762137	Mon	21:40	21:50	00:40	0	180	180	
199	31 Ekim	862116	Müd	22:50	22:55	00:40	3	107	110	EKG
200	31 Ekim	429002	Mon	23:20	23:10	01:00	64	36	100	X-ray,EKG,Hemogram,BK
201	31 Ekim	862104	Mon	19:20	19:21	20:15	0	55	55	
202	31 Ekim	862114	Mon	22:55	22:55	23:45	25	25	50	X-ray,Hemogram,BK
203	31 Ekim	786277	Mon	23:15	23:20	23:58	0	43	43	
204	31 Ekim	194073	Mon	21:50	21:55	23:05	69	6	75	Tomografi
205	31 Ekim	761300	Mon	21:50	21:50	23:00	52	28	80	EKG,Hemogram,BK
206	31 Ekim	644565	Acil-2	19:45	19:55	22:50	0	185	185	

207	31 Ekim	694193	Mon	18:25	18:30	20:32	89	38	127	EKG,Tomografi
208	31 Ekim	481435	Mon	20:15	20:15	21:20	47	8	55	Hemogram,BK
209	31 Ekim	422852	Mon	20:30	20:32	22:50	45	95	140	EKG,Hemogram,BK,TİT
210	31 Ekim	810146	Acil-1	18:25	18:30	20:00	0	95	95	
211	31 Ekim	862102	Acil-1	19:16	19:15	19:25	0	9	9	
212	31 Ekim	625359	Mon	22:18	22:20	22:40	0	22	22	
213	31 Ekim	253094	Mon	22:00	22:05	23:15	49	26	75	EKG,Hemogram,BK
214	31 Ekim	822040	Res	16:30	16:32	20:35	80	165	245	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
215	31 Ekim	862105	Mon	20:05	20:06	20:35	0	30	30	
216	31 Ekim	545673	Acil-1	20:50	20:50	22:10	68	12	80	TİT,USG
217	31 Ekim	463069	Müd	20:00	20:00	21:45	68	37	105	X-ray,Hemogram,BK,TİT
218	31 Ekim	861910	Acil-1	21:05	21:10	21:30	0	25	25	
219	31 Ekim	486131	Mon	19:55	20:00	21:20	79	6	85	Hemogram,BK,USG
220	31 Ekim	757281	Mon	21:10	21:12	21:40	0	30	30	
221	31 Ekim	854573	Acil-2	20:45	20:50	21:00	0	15	15	
222	31 Ekim	717257	Acil-2	21:25	21:27	21:35	0	10	10	
223	31 Ekim	652122	Müd	20:00	20:05	21:05	0	65	65	
224	31 Ekim	810751	Acil-1	21:10	21:15	21:25	0	15	15	
225	31 Ekim	684326	Mon	21:05	21:07	21:20	0	15	15	
226	31 Ekim	800447	Acil-2	19:16	19:17	21:05	0	49	49	
227	31 Ekim	654675	Acil-1	20:40	20:45	21:00	0	20	20	
228	31 Ekim	493517	Acil-1	20:05	20:10	20:50	0	45	45	
229	31 Ekim	862103	Acil-1	19:25	19:30	19:50	0	25	25	
230	31 Ekim	207754	Acil-1	18:45	18:50	19:55	52	18	70	TİT
231	31 Ekim	762470	Acil-1	19:03	19:00	19:45	0	45	45	
232	31 Ekim	862111	Acil-1	22:10	22:12	23:35	0	85	85	
233	31 Ekim	511516	Acil-1	22:40	22:42	23:58	0	78	78	
234	31 Ekim	810862	Acil-1	19:40	19:45	20:15	0	35	35	
235	31 Ekim	810175	Acil-1	20:50	20:55	22:00	0	70	70	
236	31 Ekim	848040	Acil-1	20:30	20:30	21:10	38	40	40	X-ray,Hemogram
237	31 Ekim	...	Müd	18:25	18:30	20:05	0	100	100	
238	31 Ekim	851651	Mon	16:10	16:00	19:00	44	126	170	Hemogram,BK,TİT
239	31 Ekim	415109	Acil-1	19:30	19:32	19:40	0	10	10	
240	31 Ekim	...	Acil-1	19:20	19:25	19:35	0	15	15	
241	31 Ekim	856972	Acil-1	18:30	18:35	19:30	0	60	60	
242	31 Ekim	...	Mon	16:50	16:40	18:55	0	125	125	
243	31 Ekim	808488	Acil-1	19:15	19:20	19:30	4	11	15	X-ray
244	31 Ekim	742585	Acil-1	17:55	18:00	19:00	0	65	65	
245	31 Ekim	701870	Acil-2	18:45	18:45	19:10	0	25	25	
246	31 Ekim	678425	Acil-1	17:45	17:50	18:30	0	45	45	
247	31 Ekim	826180	Mon	18:55	18:55	19:30	0	35	35	
248	31 Ekim	505438	Acil-2	18:08	18:10	18:20	0	12	12	
249	31 Ekim	745780	Mon	17:40	17:45	18:05	0	25	25	
250	31 Ekim	614800	Acil-1	18:05	18:05	18:10	0	5	5	
251	31 Ekim	622208	Acil-2	15:15	15:10	18:20	58	127	185	X-ray,Hemogram,BK,TİT
252	31 Ekim	478983	Mon	17:30	17:35	19:00	60	30	90	Hemogram,BK
253	31 Ekim	861887	Müd	16:25	16:30	16:40	0	15	15	
254	31 Ekim	314854	Acil-2	16:45	16:50	17:05	0	20	20	
255	31 Ekim	...	Mon	15:40	15:40	16:20	0	40	40	
256	31 Ekim	709396	Acil-2	15:30	15:35	16:00	0	30	30	
257	31 Ekim	860782	Acil-1	17:15	17:10	17:35	0	20	20	
258	31 Ekim	861868	Mon	13:00	13:05	17:00	39	201	240	Hemogram,BK,TİT
259	31 Ekim	447234	Acil-1	17:00	17:00	17:45	27	18	45	X-ray
260	31 Ekim	820476	Mon	16:45	16:40	17:55	28	42	70	Hemogram,BK
261	31 Ekim	732457	Mon	16:20	16:25	17:00	0	40	40	
262	31 Ekim	861874	Mon	16:15	16:15	16:55	10	30	40	X-ray
263	31 Ekim	...	Acil-1	15:05	15:10	15:30	0	25	25	
264	31 Ekim	389852	Mon	18:30	18:30	20:00	56	34	90	EKG,Tomografi,Hemogram,BK

265	31 Ekim	583773	Mon	22:05	22:05	23:35	0	90	90	
266	31 Ekim	704865	Acil-1	22:05	22:10	23:20	0	75	75	
267	31 Ekim	825779	Mon	22:35	22:30	23:25	11	39	50	X-ray,EKG
268	31 Ekim	648225	Acil-1	23:20	23:24	23:59	0	39	39	
269	31 Ekim	643491	Mon	16:15	16:20	16:45	13	17	30	X-ray
270	1 Kasım	862118	Mon	00:40	00:42	01:30	0	50	50	
271	1 Kasım	483960	Mon	00:05	00:06	01:30	63	22	85	Hemogram,BK
272	1 Kasım	735834	Mon	00:40	00:42	00:55	0	15	15	
273	1 Kasım	686572	Acil-1	00:55	01:00	01:15	0	20	20	
274	1 Kasım	653029	Mon	00:15	00:20	01:00	0	45	45	
275	1 Kasım	862109	Mon	02:20	02:20	03:00	0	40	40	
276	1 Kasım	713942	Mon	00:25	00:22	02:00	52	43	95	X-ray,Hemogram,BK,USG
277	1 Kasım	...	Acil-1	15:40	15:42	16:15	0	35	35	
278	1 Kasım	862165	Mon	15:00	15:05	15:25	0	25	25	
279	1 Kasım	...	Mon	16:00	16:10	16:35	0	35	35	
280	1 Kasım	551503	Mon	10:30	10:32	13:20	138	32	170	X-ray,Hemogram,BK,TİT
281	1 Kasım	850147	Mon	12:30	12:35	13:55	0	85	85	
282	1 Kasım	708674	Mon	12:45	12:47	13:00	0	15	15	
283	1 Kasım	762470	Acil-1	11:30	11:30	12:00	0	30	30	
284	1 Kasım	214096	Mon	13:20	13:23	13:40	7	13	20	X-ray
285	1 Kasım	862162	Acil-1	13:35	13:37	14:10	0	35	35	
286	1 Kasım	685853	Mon	10:00	10:05	10:45	0	45	45	
287	1 Kasım	506359	Acil-2	08:55	09:00	11:10	105	30	135	X-ray,Hemogram,BK,TİT,USG
288	1 Kasım	692725	Acil-1	09:15	09:15	12:45	38	172	210	Hemogram,BK,TİT
289	1 Kasım	488698	Mon	08:35	08:30	11:00	112	33	145	Hemogram,BK
290	1 Kasım	568217	Mon	09:55	10:00	10:30	10	25	35	X-ray
291	1 Kasım	855410	Mon	09:00	09:00	10:30	80	10	90	X-ray,Hemogram,BK
292	1 Kasım	789424	Acil-2	08:50	08:55	10:30	64	36	100	X-ray,Hemogram,BK
293	1 Kasım	652175	Müd	11:15	11:17	14:15	0	180	180	
294	1 Kasım	738387	Acil-1	08:30	08:32	10:30	55	65	120	X-ray,USG
295	1 Kasım	396566	Acil-1	06:10	06:10	09:00	76	94	170	Hemogram,BK
296	1 Kasım	801976	Acil-1	15:20	15:25	15:35	0	15	15	
297	1 Kasım	807121	Acil-1	14:30	14:32	15:38	0	8	8	
298	1 Kasım	857024	Acil-1	14:40	14:43	15:20	0	40	40	
299	1 Kasım	481663	Acil-1	10:45	10:47	11:00	0	15	15	
300	1 Kasım	640673	Acil-1	14:00	14:03	14:55	0	55	55	
301	1 Kasım	861866	Acil-2	14:55	14:57	15:15	0	20	20	
302	1 Kasım	480537	Mon	10:45	10:50	12:55	115	15	130	X-ray,Hemogram,BK
303	1 Kasım	862121	Mon	12:00	12:00	12:40	0	40	40	
304	1 Kasım	312636	Acil-2	15:30	15:35	16:35	4	61	65	EKG
305	1 Kasım	...	Mon	13:40	13:35	15:00	0	80	80	
306	1 Kasım	786277	Acil-1	15:35	15:40	16:05	0	30	30	
307	1 Kasım	501293	Acil-1	15:00	15:00	15:35	2	33	35	EKG
308	1 Kasım	635986	Mon	14:50	14:55	16:00	20	50	70	X-ray,EKG
309	1 Kasım	862120	Mon	11:05	11:05	13:00	92	23	115	X-ray,Hemogram,BK
310	1 Kasım	270112	Mon	06:45	06:45	07:45	15	45	60	EKG
311	1 Kasım	846465	Mon	01:50	01:51	02:20	0	30	30	
312	1 Kasım	780879	Mon	07:00	07:03	07:37	0	37	37	
313	1 Kasım	748673	Mon	05:00	05:01	07:15	86	49	135	Hemogram,BK,USG
314	1 Kasım	621397	Mon	06:25	06:27	07:00	0	35	35	
315	1 Kasım	535587	Mon	21:05	21:05	22:30	0	85	85	
316	1 Kasım	...	Mon	21:30	21:32	22:40	5	65	70	EKG
317	1 Kasım	...	Müd	19:45	19:50	21:20	25	70	95	X-ray
318	1 Kasım	...	Mon	19:05	19:10	20:15	15	55	70	EKG
319	1 Kasım	...	Acil-2	20:40	20:50	22:55	0	135	135	
320	1 Kasım	720040	Acil-2	19:10	19:15	21:00	35	75	110	EKG,ESR,Hemogram,BK
321	1 Kasım	...	Mon	18:35	18:40	20:00	0	85	85	
322	1 Kasım	767207	Müd	19:20	19:20	20:00	0	40	40	

323	1 Kasım	699402	Mon	20:15	20:16	21:40	3	82	85	EKG
324	1 Kasım	263481	Mon	21:40	21:41	22:00	5	15	20	EKG
325	1 Kasım	813050	Acil-2	18:50	18:55	19:20	0	30	30	
326	1 Kasım	862131	Acil-1	18:25	18:28	18:40	10	5	15	EKG
327	1 Kasım	...	Mon	17:10	17:15	19:10	82	38	120	EKG,Tomografi,EKG,BK
328	1 Kasım	...	Mon	17:28	17:30	18:55	25	62	87	X-ray,EKG
329	1 Kasım	531866	Mon	23:05	23:10	23:55	0	50	50	
330	1 Kasım	...	Müd	20:25	20:30	21:30	25	40	65	X-ray
331	1 Kasım	582031	Mon	22:15	22:17	00:45	54	96	150	Hemogram,BK
332	1 Kasım	...	Mon	21:55	21:57	23:20	5	80	85	EKG
333	1 Kasım	448781	Müd	19:15	19:20	21:35	30	110	140	X-ray
334	1 Kasım	702199	Mon	19:55	19:55	21:15	0	80	80	
335	1 Kasım	797907	Mon	22:15	22:15	02:30	53	202	255	Hemogram,BK,İdrar
336	1 Kasım	365849	Mon	01:45	01:45	03:20	48	47	95	Hemogram,BK
337	1 Kasım	695431	Mon	02:45	02:45	03:45	0	60	60	
338	1 Kasım	862188	Mon	01:30	01:30	02:50	53	27	80	Hemogram,BK,PTZ
339	1 Kasım	636908	Acil-1	23:20	23:20	00:10	0	50	50	
340	1 Kasım	850452	Acil-1	22:55	22:55	01:00	0	125	125	
341	1 Kasım	319812	Mon	22:00	22:00	23:40	26	74	100	Hemogram,BK
342	1 Kasım	761286	Acil-2	18:35	18:45	19:30	0	55	55	
343	1 Kasım	831774	Mon	19:05	19:10	19:30	0	25	25	
344	1 Kasım	81577	Acil-2	19:40	19:40	20:45	0	65	65	
345	1 Kasım	368290	Acil-1	20:35	20:35	22:00	0	85	85	
346	1 Kasım	856776	Acil-2	20:55	21:00	21:45	0	50	50	
347	1 Kasım	821763	Acil-1	17:35	17:45	21:30	0	235	235	
348	1 Kasım	804731	Mon	21:45	21:45	22:00	0	15	15	
349	1 Kasım	360797	Mon	20:20	20:25	21:15	0	55	55	
350	1 Kasım	357051	Mon	18:45	18:40	19:05	0	20	20	
351	1 Kasım	85128	Acil-1	19:30	19:40	20:30	0	60	60	
352	1 Kasım	807571	Mon	21:30	21:30	01:10	0	220	220	
353	1 Kasım	856492	Acil-2	18:45	18:55	20:30	77	28	105	X-ray,Hemogram,BK,USG
354	1 Kasım	...	Mon	16:50	16:40	19:00	92	38	130	X-ray,Hemogram,BK,USG,Kan
355	1 Kasım	862126	Acil-2	14:50	14:52	19:20	60	210	270	X-ray,USG
356	1 Kasım	862127	Mon	15:40	15:50	18:45	40	145	185	X-ray
357	1 Kasım	862166	Acil-1	16:55	17:00	19:30	65	90	155	Tomografi
358	1 Kasım	862129	Acil-1	16:40	16:50	17:05	0	25	25	
359	1 Kasım	577276	Mon	15:25	15:30	15:45	0	20	20	
360	1 Kasım	333814	Acil-1	17:05	17:10	17:25	0	20	20	
361	1 Kasım	...	Acil-2	21:35	21:38	21:55	0	20	20	
362	1 Kasım	...	Acil-2	20:00	19:55	22:30	0	150	150	
363	1 Kasım	...	Mon	18:40	18:45	19:05	0	25	25	
364	1 Kasım	...	Acil-2	21:35	21:40	21:55	0	20	20	
365	1 Kasım	673661	Mon	03:15	03:15	06:45	55	155	210	X-ray,Hemogram,BK,USG,TİT
366	1 Kasım	...	Acil-2	23:20	23:15	23:45	22	3	25	X-ray
367	1 Kasım	...	Mon	22:45	22:40	00:25	20	80	100	X-ray
368	1 Kasım	...	Acil-2	17:25	17:25	17:40	0	15	15	
369	1 Kasım	...	Acil-2	17:20	17:25	18:20	25	35	60	X-ray
370	1 Kasım	508279	Acil-1	18:55	19:00	19:20	6	19	25	EKG
371	1 Kasım	862130	Acil-2	18:25	18:25	18:55	0	30	30	
372	1 Kasım	254856	Acil-1	19:25	19:30	20:30	0	65	65	
373	1 Kasım	...	Acil-1	18:35	18:45	20:25	65	45	110	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK,İdrar
374	1 Kasım	684326	Acil-1	20:40	20:45	21:30	0	50	50	
375	1 Kasım	240302	Mon	19:25	19:30	21:30	71	54	125	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK,TİT
376	1 Kasım	...	Mon	21:55	22:00	22:30	0	35	35	
377	1 Kasım	271530	Mon	20:35	20:40	21:10	0	35	35	
378	1 Kasım	302236	Mon	20:45	20:50	21:55	65	5	70	X-ray,Hemogram,BK,TİT
379	1 Kasım	621608	Acil-2	19:45	19:50	20:15	0	30	30	
380	1 Kasım	851692	Mon	18:55	18:30	20:45	74	36	110	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK

381	1 Kasım	223905	Mon	16:55	16:50	17:45	0	50	50	
382	1 Kasım	862119	Acil-2	07:15	07:20	07:55	0	40	40	
383	1 Kasım	637778	Acil-1	16:20	16:30	17:35	30	45	75	İdrar
384	1 Kasım	824997	Mon	14:05	14:05	17:45	42	178	220	Hemogram,BK
385	2 Kasım	412006	Mon	01:35	01:36	03:10	54	41	95	Hemogram,BK,İdrar,Kan
386	2 Kasım	771729	Mon	02:15	02:29	02:45	30	0	30	Hemogram,BK
387	2 Kasım	...	Mon	01:05	01:05	03:05	0	120	120	
388	2 Kasım	...	Mon	21:00	21:02	23:05	13	112	125	X-ray
389	2 Kasım	594479	Mon	21:40	21:42	22:10	0	30	30	
390	2 Kasım	517982	Mon	21:50	21:52	23:40	10	100	110	X-ray
391	2 Kasım	770429	Mon	20:30	20:32	20:37	0	7	7	
392	2 Kasım	...	Mon	17:20	17:22	17:30	0	10	10	
393	2 Kasım	862191	Acil-2	20:10	20:12	22:30	68	72	140	EKG,Hemogram,BK
394	2 Kasım	...	Acil-2	17:50	17:55	19:40	61	49	110	Tomografi,Kan
395	2 Kasım	...	Mon	20:00	20:02	20:05	0	5	5	
396	2 Kasım	...	Acil-2	18:10	18:15	20:00	45	65	110	Tomografi
397	2 Kasım	549649	Mon	21:40	21:42	23:10	67	23	90	Hemogram,BK,USG
398	2 Kasım	484044	Mon	21:15	21:17	22:10	21	34	55	Hemogram,BK,PTZ
399	2 Kasım	455450	Acil-1	18:25	18:30	20:10	31	74	105	Hemogram,BK,İdrar
400	2 Kasım	728532	Mon	20:45	20:47	21:20	35	0	35	İdrar
401	2 Kasım	146633	Acil-1	20:20	20:25	23:45	7	198	205	X-ray
402	2 Kasım	828101	Acil-2	23:00	23:10	23:40	0	40	40	
403	2 Kasım	...	Acil-2	22:50	22:55	23:50	0	60	60	
404	2 Kasım	599796	Mon	19:15	19:16	19:20	0	5	5	
405	2 Kasım	...	Mon	22:30	22:32	23:50	11	69	80	Hemogram,BK
406	2 Kasım	862136	Mon	17:40	17:50	20:00	0	140	140	
407	2 Kasım	861889	Acil-2	22:05	22:10	22:15	0	10	10	
408	2 Kasım	859278	Acil-1	23:40	23:40	00:15	0	10	10	
409	2 Kasım	862151	Acil-1	23:40	23:50	23:55	0	35	35	
410	2 Kasım	686163	Mon	21:40	21:50	23:05	45	40	85	Hemogram,BK
411	2 Kasım	520206	Acil-1	23:00	23:00	23:25	7	18	25	X-ray
412	2 Kasım	862149	Acil-1	22:56	22:57	23:15	0	19	19	
413	2 Kasım	639701	Mon	20:25	20:20	23:15	54	116	170	Hemogram,BK
414	2 Kasım	792663	Mon	22:10	22:06	23:50	30	70	100	Hemogram,BK
415	2 Kasım	...	Mon	22:00	22:00	22:30	0	30	30	
416	2 Kasım	713882	Acil-1	22:30	22:30	22:45	0	15	15	
417	2 Kasım	861890	Mon	22:10	22:10	22:45	0	35	35	
418	2 Kasım	648335	Acil-1	21:00	21:07	21:25	20	5	25	İdrar
419	2 Kasım	657251	Acil-2	20:25	20:30	21:30	0	65	65	
420	2 Kasım	...	Acil-1	21:05	21:10	22:00	0	55	55	
421	2 Kasım	...	Acil-2	19:50	19:57	20:50	0	60	60	
422	2 Kasım	862135	Acil-1	16:55	16:50	20:20	46	159	205	Hemogram,BK,USG
423	2 Kasım	...	Acil-1	20:30	20:37	20:57	0	27	27	
424	2 Kasım	808661	Acil-2	20:40	20:40	21:30	0	50	50	
425	2 Kasım	...	Acil-1	21:30	21:40	23:40	5	125	130	X-ray
426	2 Kasım	...	Mon	21:15	21:10	21:35	15	5	20	EKG,Hemogram,BK
427	2 Kasım	732389	Mon	21:00	21:00	21:25	20	5	25	X-ray,EKG
428	2 Kasım	763044	Acil-1	19:15	19:15	20:40	58	27	85	Hemogram,BK,İdrar
429	2 Kasım	810346	Mon	20:40	20:45	21:10	0	30	30	
430	2 Kasım	...	Mon	18:00	18:02	20:25	61	84	145	Hemogram,BK,İdrar,PTZ
431	2 Kasım	834761	Acil-2	19:55	19:57	20:30	0	35	35	
432	2 Kasım	800813	Mon	20:25	20:30	20:50	0	25	25	
433	2 Kasım	534228	Mon	20:10	20:15	20:30	8	12	20	EKG
434	2 Kasım	859188	Acil-1	19:55	19:55	20:30	0	35	35	
435	2 Kasım	833315	Mon	18:45	18:45	20:45	90	30	120	Hemogram,BK
436	2 Kasım	633676	Mon	16:40	16:40	19:50	32	158	190	Hemogram,BK
437	2 Kasım	804722	Mon	19:30	19:35	19:45	0	15	15	
438	2 Kasım	356242	Acil-2	18:00	18:05	19:40	0	100	100	

439	2 Kasım	261980	Müd	19:05	19:10	19:45	0	40	40	
440	2 Kasım	...	Mon	18:55	18:53	19:25	20	10	30	X-ray,Hemogram,BK
441	2 Kasım	...	Acil-2	18:05	18:10	19:20	0	75	75	
442	2 Kasım	858138	Mon	17:15	17:16	18:45	49	41	90	X-ray,EKG,Hemogram,BK
443	2 Kasım	642360	Mon	18:20	18:25	19:10	0	50	50	
444	2 Kasım	584580	Acil-1	17:45	17:40	19:10	34	51	85	Hemogram,BK,İdrar
445	2 Kasım	664395	Mon	17:10	16:55	19:20	67	63	130	X-ray,EKG,Hemogram,BK
446	2 Kasım	639254	Mon	18:10	18:00	19:50	60	40	100	X-ray,Hemogram,BK,İdrar
447	2 Kasım	452613	Acil-2	15:50	15:50	17:50	61	59	120	İdrar
448	2 Kasım	556718	Acil-1	17:10	17:12	18:05	6	49	55	EKG
449	2 Kasım	858469	Mon	18:00	18:00	18:30	14	16	30	X-ray
450	2 Kasım	704870	Acil-2	15:30	15:30	17:20	102	8	110	İdrar
451	2 Kasım	862198	Acil-2	16:25	16:25	17:50	0	85	85	
452	2 Kasım	755431	Acil-1	14:50	14:55	17:00	122	8	130	Hemogram,BK,İdrar
453	2 Kasım	809094	Acil-2	16:50	16:55	17:10	0	20	20	
454	2 Kasım	802008	Acil-1	17:10	17:10	17:55	0	45	45	
455	2 Kasım	862133	Acil-1	15:55	16:10	17:00	0	65	65	
456	2 Kasım	707136	Mon	16:45	16:46	16:55	3	7	10	X-ray
457	2 Kasım	851658	Müd	14:10	14:13	15:00	0	50	50	
458	2 Kasım	...	Mon	15:20	15:25	17:15	91	24	115	EKG,Hemogram,BK
459	2 Kasım	861535	Acil-2	16:25	16:27	16:40	0	15	15	
460	2 Kasım	862174	Mon	08:05	08:10	10:45	105	45	160	X-ray,Hemogram,BK
461	2 Kasım	862197	Mon	16:10	16:12	16:30	0	20	20	
462	2 Kasım	389264	Acil-1	11:40	11:45	13:30	87	23	110	Hemogram,BK,İdrar
463	2 Kasım	862193	Mon	13:05	13:10	15:00	72	43	115	Hemogram,BK
464	2 Kasım	862134	Mon	12:25	12:30	13:40	0	75	75	
465	2 Kasım	809051	Mon	09:10	09:20	12:30	180	20	200	İdrar
466	2 Kasım	275341	Mon	09:40	09:50	12:00	120	20	140	EKG,Hemogram,BK
467	2 Kasım	800022	Mon	08:30	08:30	09:10	0	40	40	EKG,Hemogram,BK
468	2 Kasım	486394	Mon	11:15	11:20	12:50	71	24	95	
469	2 Kasım	339018	Mon	06:00	05:50	06:40	44	6	50	Hemogram,BK
470	2 Kasım	861864	Acil-1	08:10	08:15	08:30	0	20	20	
471	2 Kasım	...	Acil-1	08:10	08:15	08:30	0	20	20	
472	2 Kasım	325373	Mon	07:05	07:08	08:20	67	8	75	X-ray,EKG,Hemogram,BK
473	2 Kasım	862191	Mon	10:50	10:52	13:25	68	87	155	EKG,Hemogram,BK
474	2 Kasım	857196	Müd	09:20	09:22	10:00	25	15	40	X-ray
475	2 Kasım	690323	Mon	11:24	11:30	12:10	0	46	46	
476	2 Kasım	862190	Acil-1	09:20	09:30	09:40	0	20	20	
477	2 Kasım	...	Acil-1	06:10	06:05	07:30	0	80	80	
478	2 Kasım	...	Mon	05:52	05:45	07:40	68	40	108	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
479	2 Kasım	200561	Acil-1	10:00	10:10	10:20	0	20	20	
480	2 Kasım	862194	Acil-1	14:10	14:10	15:20	20	50	70	İdrar
481	2 Kasım	858801	Acil-2	14:55	14:57	15:05	0	10	10	
482	2 Kasım	769046	Acil-1	14:40	14:47	15:00	0	20	20	
483	2 Kasım	862176	Mon	10:24	10:30	14:50	72	194	266	EKG,Tomografi,Hemogram,BK
484	2 Kasım	704188	Mon	12:05	12:10	14:30	50	95	145	USG,Hemogram,BK
485	2 Kasım	713869	Mon	11:25	11:27	14:30	85	100	185	EKG,Hemogram,BK
486	2 Kasım	862177	Acil-1	12:55	12:50	14:25	0	90	90	
487	2 Kasım	212044	Mon	10:55	11:00	14:25	96	114	210	X-ray,EKG,Tomografi,Hemogram,BK
488	2 Kasım	473514	Acil-2	13:05	13:15	14:00	0	55	55	
489	2 Kasım	204917	Mon	09:50	10:00	14:10	91	169	260	X-ray,USG,Hemogram,BK
490	2 Kasım	862175	Acil-1	07:55	08:05	10:35	127	33	160	X-ray,USG,Hemogram,BK,TİT,İdrar
491	2 Kasım	805789	Acil-1	11:10	11:20	11:30	0	20	20	
492	2 Kasım	860508	Acil-2	11:10	11:15	11:25	0	15	15	
493	2 Kasım	835535	Mon	08:15	08:18	11:30	100	95	195	EKG,Hemogram,BK
494	2 Kasım	805302	Mon	09:00	09:10	11:25	138	7	145	USG,Hemogram,BK,İdrar
495	2 Kasım	300571	Mon	08:35	08:40	09:45	11	59	70	X-ray,EKG
496	2 Kasım	814552	Mon	08:15	08:20	10:50	82	73	155	X-ray,EKG,Hemogram

497	2 Kasım	644111	Acil-1	06:35	06:40	07:50	0	75	75	
498	2 Kasım	281533	Mon	04:55	04:45	05:40	0	45	45	
499	2 Kasım	...	Acil-2	21:20	21:25	23:00	0	100	100	
500	2 Kasım	...	Acil-1	07:00	07:05	07:15	0	15	15	
501	2 Kasım	693563	Mon	05:10	05:00	06:25	29	46	75	Hemogram,BK
502	2 Kasım	862171	Acil-1	04:25	04:30	05:45	0	80	80	
503	2 Kasım	820296	Acil-2	19:55	20:00	20:15	0	20	20	
504	3 Kasım	629807	Mon	06:15	06:16	08:15	52	68	120	EKG,Tomografi,Hemogram,BK
505	3 Kasım	387033	Mon	05:00	05:03	06:15	0	75	75	
506	3 Kasım	862155	Mon	03:00	03:00	07:10	37	213	250	X-ray,Tomografi,Kan,Hemogram,BK
507	3 Kasım	754986	Acil-1	07:50	07:52	08:07	0	17	17	
508	3 Kasım	257804	Mon	09:00	09:10	09:30	0	30	30	
509	3 Kasım	740136	Acil-1	08:50	09:00	10:15	52	33	85	Hemogram,BK,İdrar
510	3 Kasım	437198	Mon	09:30	09:32	09:47	3	14	17	EKG
511	3 Kasım	176796	Mon	04:45	04:35	06:00	0	75	75	
512	3 Kasım	861891	Acil-1	08:55	08:55	09:30	0	35	35	
513	3 Kasım	669303	Mon	11:20	11:30	12:50	30	60	90	Tomografi
514	3 Kasım	802601	Mon	10:35	10:40	12:40	1	64	65	EKG
515	3 Kasım	861117	Acil-1	10:15	10:20	11:20	0	65	65	
516	3 Kasım	820629	Mon	11:10	11:10	11:20	0	10	10	
517	3 Kasım	862157	Mon	10:30	10:32	11:45	23	52	75	X-ray,Hemogram
518	3 Kasım	551503	Mon	06:45	06:40	10:30	44	181	225	Hemogram,BK,İdrar
519	3 Kasım	747807	Mon	08:50	08:52	11:40	75	95	170	Hemogram,BK,Tomografi
520	3 Kasım	861892	Acil-1	10:25	10:30	10:50	0	25	25	
521	3 Kasım	861898	Mon	13:20	13:25	13:45	0	25	25	
522	3 Kasım	508835	Acil-1	11:40	11:45	13:00	0	80	80	
523	3 Kasım	816159	Acil-1	12:25	12:35	12:55	0	30	30	
524	3 Kasım	857190	Acil-2	13:35	13:37	14:05	0	30	30	
525	3 Kasım	489417	Acil-1	13:30	13:32	14:10	0	40	40	
526	3 Kasım	861894	Mon	12:05	12:15	13:40	16	79	95	X-ray,EKG,Hemogram
527	3 Kasım	683175	Mon	10:50	11:00	13:10	137	3	140	X-ray,Hemogram,BK,İdrar
528	3 Kasım	763188	Acil-2	12:55	13:00	13:10	0	15	15	
529	3 Kasım	467221	Mon	11:10	11:12	12:15	11	54	65	Tomografi
530	3 Kasım	431983	Mon	11:20	11:20	12:30	0	70	70	
531	3 Kasım	757745	Acil-1	10:20	10:25	12:20	89	31	120	Hemogram,BK,İdrar
532	3 Kasım	861896	Acil-1	12:20	12:20	13:20	20	40	60	X-ray
533	3 Kasım	612366	Mon	10:30	10:30	15:30	163	137	300	Hemogram,BK,USG
534	3 Kasım	755431	Acil-1	13:10	13:15	15:25	0	135	135	
535	3 Kasım	861810	Acil-1	14:30	14:35	15:30	0	60	60	
536	3 Kasım	486902	Mon	13:05	13:10	14:30	50	35	85	X-ray,Hemogram,BK
537	3 Kasım	711481	Acil-2	14:45	14:30	15:10	0	25	25	
538	3 Kasım	714911	Mon	13:45	13:47	15:10	50	35	85	EKG,Hemogram,BK
539	3 Kasım	861900	Acil-1	14:40	14:45	14:50	0	25	25	
540	3 Kasım	196532	Acil-2	13:55	14:00	14:10	0	15	15	
541	3 Kasım	861899	Mon	13:45	13:45	15:00	54	21	75	Kan,BK
542	3 Kasım	782412	Mon	20:35	20:30	23:05	132	18	150	X-ray,Hemogram,BK,TİT,USG,İdrar
543	3 Kasım	703034	Mon	20:30	20:35	22:25	65	50	115	X-ray,Hemogram,BK
544	3 Kasım	454312	Mon	19:55	19:55	21:25	44	46	90	X-ray,Hemogram,BK
545	3 Kasım	...	Mon	17:35	17:35	19:00	77	8	85	X-ray,EKG,Hemogram,BK
546	3 Kasım	...	Acil-1	18:15	18:20	18:40	0	25	25	
547	3 Kasım	777617	Acil-2	22:05	22:05	22:35	0	30	30	
548	3 Kasım	851675	Mon	22:10	22:10	22:25	5	10	25	X-ray
549	3 Kasım	862549	Acil-1	22:20	22:20	22:45	0	25	25	
550	3 Kasım	851559	Mon	21:20	21:25	22:25	26	39	65	Hemogram,BK
551	3 Kasım	...	Acil-1	19:35	19:40	21:30	0	115	115	
552	3 Kasım	745043	Acil-2	21:35	21:40	22:15	0	40	40	
553	3 Kasım	616926	Acil-1	19:30	19:30	21:00	0	90	90	

554	3 Kasım	737028	Acil-1	18:45	18:50	19:20	0	35	35	
555	3 Kasım	798035	Müd	20:45	20:45	21:05	0	20	20	
556	3 Kasım	...	Mon	20:45	20:45	21:35	0	50	50	
557	3 Kasım	861818	Acil-2	18:45	18:50	20:30	95	10	105	Hemogram,BK,TiT,İdrar
558	3 Kasım	...	Mon	18:20	18:18	18:50	0	30	30	
559	3 Kasım	814634	Acil-2	23:05	23:10	23:55	47	3	50	Hemogram,BK
560	3 Kasım	...	Mon	22:25	22:27	23:20	35	20	55	X-ray,EKG
561	3 Kasım	740753	Mon	22:10	22:05	23:20	40	30	70	X-ray,EKG,Hemogram,BK
562	3 Kasım	861821	Mon	19:20	19:22	21:10	0	110	110	
563	3 Kasım	861815	Mon	17:50	18:00	19:12	45	37	82	Hemogram,BK,USG
564	3 Kasım	862159	Acil-2	17:20	17:20	19:05	44	61	105	X-ray,EKG,Hemogram,BK
565	3 Kasım	698876	Mon	20:30	20:32	21:00	0	30	30	
566	3 Kasım	678840	Mon	23:40	23:35	01:15	46	49	95	X-ray,EKG,Hemogram,BK
567	3 Kasım	503648	Acil-2	19:30	19:35	21:00	12	78	90	USG
568	3 Kasım	536618	Mon	21:10	21:15	21:30	0	20	20	
569	3 Kasım	...	Mon	17:50	17:45	19:00	61	9	70	X-ray,EKG,Hemogram,BK
570	3 Kasım	674878	Mon	18:25	18:30	18:40	5	10	15	X-ray
571	3 Kasım	848749	Acil-2	19:00	19:05	19:15	0	15	15	
572	3 Kasım	621455	Acil-2	19:30	19:35	19:45	0	15	15	
573	3 Kasım	861820	Mon	19:40	19:40	20:00	0	20	20	
574	3 Kasım	435127	Mon	19:55	19:55	20:40	3	42	45	EKG
575	3 Kasım	...	Mon	18:45	18:50	20:10	48	37	85	
576	3 Kasım	521939	Mon	23:55	00:00	00:55	0	60	60	
577	3 Kasım	646906	Acil-2	20:25	20:35	20:55	0	30	30	
578	3 Kasım	...	Mon	21:05	21:10	22:15	0	70	70	
579	3 Kasım	861819	Acil-1	19:20	19:10	19:50	0	30	30	
580	3 Kasım	702514	Mon	14:25	14:25	16:30	97	28	125	Kan,Hemogram
581	3 Kasım	753628	Acil-2	20:50	20:55	21:15	0	25	25	
582	3 Kasım	862548	Mon	21:00	21:00	21:20	5	15	20	EKG
583	3 Kasım	567030	Mon	18:35	18:37	19:00	17	8	25	X-ray
584	3 Kasım	709396	Acil-2	17:20	17:21	17:30	0	10	10	
585	3 Kasım	800813	Acil-1	17:10	17:15	17:30	0	20	20	
586	3 Kasım	259807	Acil-2	16:15	16:15	16:40	0	25	25	
587	3 Kasım	861811	Acil-1	15:45	15:50	16:55	0	70	70	
588	3 Kasım	740461	Mon	14:10	14:20	16:50	36	124	160	EKG
589	3 Kasım	851679	Müd	17:35	17:40	19:40	15	110	125	X-ray
590	3 Kasım	...	Mon	18:25	18:30	19:00	15	20	35	X-ray
591	3 Kasım	546843	Acil-2	19:15	19:17	20:00	0	45	45	
592	3 Kasım	861809	Acil-1	15:00	15:00	16:00	0	60	60	
593	3 Kasım	862141	Mon	15:40	15:40	16:20	0	40	40	
594	3 Kasım	769350	Acil-1	16:35	16:40	17:00	0	25	25	
595	3 Kasım	685007	Acil-1	16:10	16:12	16:55	44	1	45	X-ray
596	3 Kasım	...	Acil-2	17:45	17:35	18:10	0	25	25	
597	3 Kasım	847143	Acil-1	16:05	16:05	16:35	0	30	30	
598	3 Kasım	737170	Mon	16:10	16:12	16:30	0	20	20	
599	3 Kasım	725216	Acil-2	16:13	16:15	16:40	0	27	27	
600	3 Kasım	743370	Acil-1	15:25	15:30	15:50	0	25	25	
601	3 Kasım	861813	Acil-2	16:15	16:16	16:30	0	15	15	
602	3 Kasım	745889	Mon	14:35	14:35	16:30	81	34	115	Kan,BK
603	3 Kasım	704164	Acil-2	13:40	13:40	16:45	0	185	185	
604	3 Kasım	862158	Acil-1	13:30	13:30	15:50	118	22	140	Hemogram,BK,İdrar
605	3 Kasım	861812	Mon	16:25	16:30	18:00	0	95	95	
606	3 Kasım	...	Mon	19:30	19:35	20:30	3	57	60	EKG
607	3 Kasım	861824	Mon	20:30	20:30	21:30	38	22	60	EKG,Hemogram,BK
608	3 Kasım	799209	Acil-2	20:10	20:15	20:50	0	40	40	
609	3 Kasım	280437	Acil-1	19:30	19:35	22:15	110	55	165	X-ray,Hemogram,BK,USG,İdrar
610	3 Kasım	862550	Acil-1	22:35	22:35	23:50	63	13	75	X-ray,Hemogram,BK,USG,İdrar
611	3 Kasım	...	Mon	00:40	00:40	01:50	0	70	70	

612	3 Kasım	...	Mon	23:40	23:35	00:50	67	3	70	
613	3 Kasım	862817	Acil-1	17:35	17:40	18:20	0	45	45	
614	3 Kasım	...	Acil-1	17:00	17:05	17:20	0	20	20	
615	3 Kasım	...	Mon	22:55	22:56	23:40	24	81	105	X-ray,EKG
616	3 Kasım	651826	Mon	18:00	18:02	18:45	0	45	45	
617	3 Kasım	...	Mon	17:25	17:25	18:35	52	18	70	X-ray
618	3 Kasım	777798	Mon	19:55	20:00	20:10	0	15	15	
619	3 Kasım	851681	Mon	16:15	16:17	17:05	24	26	50	X-ray
620	3 Kasım	861823	Acil-2	20:00	20:05	21:50	77	33	110	İdrar
621	3 Kasım	834474	Mon	19:45	19:50	20:30	0	45	45	
622	3 Kasım	...	Acil-1	22:00	22:05	00:05	101	24	125	X-ray,Hemogram,BK,USG,İdrar
623	3 Kasım	...	Mon	22:10	22:15	01:50	42	178	220	X-ray,EKG,Hemogram,BK
624	3 Kasım	...	Mon	17:25	17:30	19:05	0	100	100	
625	3 Kasım	634490	Mon	19:05	19:10	20:30	0	85	85	
626	3 Kasım	...	Mon	19:15	19:20	20:00	18	27	45	X-ray
627	3 Kasım	...	Müd	21:05	21:10	22:10	8	57	65	X-ray
628	3 Kasım	...	Mon	19:25	19:30	19:40	0	15	15	
629	3 Kasım	...	Acil-2	21:30	21:25	22:05	0	35	35	
630	4 Kasım	442111	Mon	12:10	12:15	12:35	0	25	25	
631	4 Kasım	862558	Acil-2	09:45	09:47	11:10	2	83	85	EKG
632	4 Kasım	302921	Mon	11:15	11:05	11:45	0	30	30	
633	4 Kasım	697459	Acil-1	10:50	10:50	11:40	35	15	50	Hemogram
634	4 Kasım	852613	Acil-1	10:50	11:00	11:55	0	65	65	
635	4 Kasım	414352	Mon	10:15	10:17	11:30	49	26	75	X-ray,EKG,Hemogram,BK
636	4 Kasım	727882	Acil-1	08:20	08:25	10:40	0	140	140	
637	4 Kasım	702022	Acil-1	09:05	09:07	10:05	41	19	60	İdrar
638	4 Kasım	755431	Acil-2	09:25	09:30	10:30	0	65	65	
639	4 Kasım	...	Mon	09:10	09:15	10:37	42	45	87	Hemogram,PTZ
640	4 Kasım	...	Mon	06:55	06:55	07:35	0	40	40	
641	4 Kasım	851694	Mon	10:10	10:10	13:20	75	115	190	X-ray,Tomografi,Kan,Hemogram,BK
642	4 Kasım	862713	Mon	13:05	13:15	13:40	0	35	35	
643	4 Kasım	440221	Acil-2	11:15	11:20	12:00	0	45	45	
644	4 Kasım	762470	Mon	12:10	12:20	13:15	0	65	65	
645	4 Kasım	851695	Mon	11:05	11:05	13:30	8	137	145	X-ray
646	4 Kasım	730737	Acil-1	11:40	11:45	13:00	51	29	80	Hemogram,BK,İdrar
647	4 Kasım	277960	Acil-1	12:40	12:45	13:30	0	50	50	
648	4 Kasım	723947	Acil-2	13:55	13:58	14:10	0	15	15	
649	4 Kasım	813050	Acil-2	13:20	13:25	13:35	0	15	15	
650	4 Kasım	...	Acil-1	14:25	14:35	15:00	0	35	35	
651	4 Kasım	367984	Acil-2	12:30	12:35	13:20	0	50	50	
652	4 Kasım	845182	Mon	14:30	14:35	15:45	10	65	75	X-ray
653	4 Kasım	862561	Acil-2	12:55	13:00	14:00	0	65	65	
654	4 Kasım	415434	Acil-1	13:55	14:00	14:37	5	37	42	EKG
655	4 Kasım	727291	Mon	13:45	13:45	15:25	60	40	100	Hemogram,BK,EKG
656	4 Kasım	862509	Mon	15:00	15:05	15:10	0	10	10	
657	4 Kasım	486418	Acil-1	15:15	15:20	15:45	0	30	30	
658	4 Kasım	455414	Mon	15:10	15:15	16:00	25	25	50	X-ray
659	4 Kasım	89441	Mon	11:00	11:10	14:50	63	167	230	X-ray,EKG,Hemogram,BK
660	4 Kasım	862507	Müd	14:25	14:25	15:00	0	35	35	
661	4 Kasım	352211	Mon	05:05	05:10	07:30	0	145	145	
662	4 Kasım	740027	Mon	02:25	02:25	06:15	92	138	230	EKG,Hemogram,BK
663	4 Kasım	709256	Mon	03:55	03:46	07:55	33	207	240	EKG,Hemogram,BK
664	4 Kasım	...	Mon	04:25	04:20	07:20	53	122	175	
665	4 Kasım	...	Mon	06:15	06:15	07:00	0	45	45	
666	4 Kasım	...	Mon	07:00	07:05	08:25	0	85	85	
667	4 Kasım	...	Mon	03:44	03:45	06:00	28	108	136	X-ray,EKG
668	4 Kasım	...	Mon	02:05	02:08	02:20	10	5	15	X-ray
669	4 Kasım	...	Mon	00:45	00:45	02:05	59	21	80	X-ray,EKG,Hemogram,BK

670	4 Kasım	827378	Acil-2	15:25	15:30	16:00	0	35	35	
671	4 Kasım	...	Mon	16:15	16:17	16:55	0	40	40	
672	4 Kasım	405119	Mon	01:20	01:20	03:00	41	59	100	Hemogram,BK
673	4 Kasım	862503	Mon	00:15	00:15	02:05	39	71	110	X-ray,USG,Hemogram,BK
674	4 Kasım	862508	Acil-2	14:45	14:45	15:10	0	25	25	
675	4 Kasım	681416	Mon	19:40	19:45	21:40	0	120	120	
676	4 Kasım	862515	Acil-2	23:05	23:10	00:15	0	70	70	
677	4 Kasım	858653	Mon	22:20	22:25	02:20	130	110	240	X-ray,USG,Hemogram,BK,ıdrar
678	4 Kasım	861773	Acil-1	18:55	19:00	21:30	101	54	155	X-ray,Hemogram,BK,ıdrar
679	4 Kasım	423323	Mon	22:50	22:51	01:10	34	106	140	Hemogram,BK,X-ray,Tomografi
680	4 Kasım	861752	Acil-2	23:15	23:18	01:20	48	77	125	Hemogram,BK,EKG
681	4 Kasım	853931	Mon	22:05	22:10	01:00	129	46	175	X-ray,Hemogram,BK,ıdrar
682	4 Kasım	862569	Mon	18:40	18:42	21:40	124	56	180	Hemogram,BK,USG,ıdrar
683	4 Kasım	403268	Mon	16:00	16:02	18:20	64	76	140	Tomografi,EKG,Hemogram,BK
684	4 Kasım	862568	Acil-1	18:45	18:47	18:55	0	140	140	
685	4 Kasım	717536	Acil-1	17:30	17:32	19:15	54	51	105	Hemogram,BK,PTZ
686	4 Kasım	862572	Acil-2	19:10	19:15	19:30	0	20	20	
687	4 Kasım	416426	Mon	17:30	17:35	19:10	58	42	100	
688	4 Kasım	862563	Mon	17:00	17:10	19:40	26	134	160	X-ray,EKG,Hemogram,BK
689	4 Kasım	829202	Acil-1	19:25	19:27	19:35	0	10	10	
690	4 Kasım	856204	Acil-1	16:35	16:45	18:50	39	96	135	Hemogram,BK
691	4 Kasım	189933	Mon	23:25	23:30	01:10	5	100	105	EKG
692	4 Kasım	453938	Mon	02:00	02:00	03:45	32	73	105	X-ray,EKG,Hemogram,BK
693	4 Kasım	398988	Mon	22:40	22:40	01:10	41	109	150	Hemogram,BK
694	4 Kasım	809303	Mon	22:40	22:42	00:05	47	38	85	X-ray,Hemogram,BK
695	4 Kasım	638502	Mon	22:30	22:40	22:55	10	15	25	EKG
696	4 Kasım	829581	Acil-1	21:15	21:17	23:40	20	125	145	USG
697	4 Kasım	718910	Acil-1	20:25	20:30	23:30	64	121	185	ıdrar
698	4 Kasım	185460	Mon	21:05	21:05	22:50	47	58	105	X-ray,Hemogram,BK,ıdrar
699	4 Kasım	685007	Acil-2	20:15	20:20	23:00	69	96	165	Hemogram,BK,ıdrar
700	4 Kasım	483113	Mon	20:30	20:31	22:45	99	36	135	Tomografi,BK,ıdrar
701	4 Kasım	639039	Acil-2	19:45	19:47	21:20	59	36	95	ıdrar
702	4 Kasım	684984	Mon	21:30	21:33	21:56	0	26	26	
703	4 Kasım	830344	Mon	18:10	18:10	22:10	85	35	120	Hemogram,BK
704	4 Kasım	395474	Mon	18:50	18:52	20:00	48	22	70	Hemogram,BK
705	4 Kasım	862567	Mon	18:15	18:17	19:55	44	56	100	Hemogram,BK
706	4 Kasım	665275	Mon	20:20	20:21	21:05	15	30	45	X-ray
707	4 Kasım	862573	Mon	19:15	19:25	21:05	74	36	110	EKG,Hemogram,BK
708	4 Kasım	862579	Mon	20:05	20:10	21:20	5	70	75	X-ray
709	4 Kasım	188463	Mon	19:25	19:25	20:45	15	65	80	X-ray
710	4 Kasım	635694	Mon	14:05	14:07	16:05	53	67	120	Tomografi,BK,Hemogram,PTZ
711	4 Kasım	483113	Mon	15:00	15:05	17:10	30	100	130	Tomografi
712	4 Kasım	861816	Acil-2	17:30	17:30	18:40	10	60	70	EKG
713	4 Kasım	...	Acil-1	16:05	16:10	16:50	0	45	45	
714	4 Kasım	617530	Acil-2	16:25	16:30	16:45	0	20	20	
715	4 Kasım	...	Müd	16:30	16:40	17:00	0	30	30	
716	4 Kasım	862511	Acil-1	16:10	16:05	16:40	0	30	30	
717	4 Kasım	862556	Acil-2	17:45	17:46	18:00	0	15	15	
718	4 Kasım	855642	Acil-2	18:50	18:52	19:10	0	20	20	
719	4 Kasım	596004	Mon	17:30	17:35	18:05	0	35	35	
720	4 Kasım	746874	Acil-2	20:45	20:50	22:00	0	75	75	
721	4 Kasım	524719	Acil-1	19:25	19:27	20:00	0	35	35	
722	4 Kasım	183551	Mon	19:55	19:57	20:20	0	25	25	
723	4 Kasım	806924	Acil-2	21:30	21:32	21:40	0	10	10	
724	4 Kasım	702852	Mon	21:00	21:02	21:30	0	30	30	
725	4 Kasım	828859	Mon	22:05	22:10	22:20	0	15	15	
726	4 Kasım	762633	Mon	22:20	22:22	22:35	0	15	15	
727	4 Kasım	295761	Mon	17:55	18:00	19:20	0	85	85	

728	4 Kasım	...	Müd	17:45	17:45	18:20	0	35	35	
729	4 Kasım	630857	Acil-2	18:35	18:35	18:50	0	15	15	
730	4 Kasım	862571	Acil-2	18:50	18:50	20:15	0	85	85	
731	4 Kasım	485688	Acil-1	19:25	19:20	21:00	0	95	95	
732	4 Kasım	740857	Mon	21:35	21:40	22:30	0	55	55	
733	4 Kasım	752520	Acil-2	20:55	21:00	23:20	0	145	145	
734	4 Kasım	812348	Mon	22:35	22:35	22:50	0	15	15	
735	4 Kasım	...	Mon	22:50	22:51	23:15	0	25	25	
736	4 Kasım	...	Mon	23:20	23:25	23:55	0	35	35	
737	4 Kasım	361841	Mon	22:55	23:00	00:30	0	95	95	
738	4 Kasım	810853	Acil-2	21:45	21:50	00:00	0	135	135	
739	4 Kasım	346996	Mon	21:20	21:20	21:30	0	20	20	
740	4 Kasım	509123	Mon	21:40	21:40	21:50	0	10	10	
741	4 Kasım	444485	Müd	23:25	23:30	23:35	0	10	10	
742	4 Kasım	862598	Acil-1	21:50	21:55	23:30	0	100	100	
743	4 Kasım	862600	Mon	22:50	22:50	23:40	0	50	50	
744	4 Kasım	535766	Acil-1	09:00	09:05	10:20	0	80	80	
745	4 Kasım	95640	Acil-2	09:45	09:50	11:00	0	75	75	
746	4 Kasım	862596	Mon	21:15	21:20	00:00	49	116	165	EKG,Tomografi,BK,Hemogram,PTZ
747	5 Kasım	...	Mon	16:45	16:50	17:10	0	25	25	
748	5 Kasım	819110	Acil-1	18:10	18:10	19:45	0	95	95	
749	5 Kasım	622842	Mon	19:00	19:05	19:55	12	43	55	X-ray,EKG
750	5 Kasım	491586	Acil-2	16:40	16:45	16:50	0	10	10	
751	5 Kasım	862535	Acil-1	16:55	17:05	18:15	52	28	80	Hemogram,BK
752	5 Kasım	704390	Mon	19:05	19:00	19:45	27	13	40	X-ray
753	5 Kasım	482333	Mon	17:30	17:35	19:00	59	31	90	EKG,Hemogram,BK
754	5 Kasım	453924	Acil-1	18:25	18:30	19:15	0	50	50	
755	5 Kasım	...	Mon	19:25	19:25	19:35	0	10	10	
756	5 Kasım	862546	Acil-2	19:20	19:15	20:00	0	40	40	
757	5 Kasım	685267	Acil-2	18:35	18:40	20:05	51	39	90	EKG,Hemogram,BK
758	5 Kasım	862533	Mon	16:20	16:25	16:55	0	35	35	
759	5 Kasım	...	Acil-2	16:15	16:20	16:30	0	15	15	
760	5 Kasım	829202	Acil-1	16:10	16:15	17:00	0	50	50	
761	5 Kasım	...	Mon	15:40	15:45	17:00	18	62	80	X-ray
762	5 Kasım	709154	Müd	16:45	16:45	17:05	0	20	20	
763	5 Kasım	862588	Mon	13:16	13:18	16:00	4	162	166	EKG
764	5 Kasım	454312	Mon	14:35	14:40	15:10	0	35	35	
765	5 Kasım	862538	Mon	16:50	16:55	17:45	15	40	55	X-ray
766	5 Kasım	862541	Acil-1	18:25	18:30	21:10	90	75	165	Hemogram,BK,USG,ıdrar
767	5 Kasım	815692	Mon	20:45	20:45	21:20	0	35	35	
768	5 Kasım	826689	Mon	17:45	17:45	21:15	60	150	210	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
769	5 Kasım	860163	Mon	20:35	20:40	21:20	15	30	45	X-ray
770	5 Kasım	860048	Mon	21:20	21:20	22:00	0	40	40	
771	5 Kasım	316000	Acil-1	20:00	20:00	21:30	25	65	90	Hemogram
772	5 Kasım	862594	Mon	20:30	20:35	22:00	45	45	90	X-ray,USG,Hemogram,BK
773	5 Kasım	250148	Mon	19:52	19:55	21:25	0	93	93	
774	5 Kasım	862521	Mon	00:55	00:55	01:45	39	11	50	Hemogram,BK,EKG
775	5 Kasım	862518	Mon	00:45	00:47	02:10	3	82	85	EKG
776	5 Kasım	730942	Mon	01:25	01:25	03:10	40	65	105	X-ray
777	5 Kasım	558074	Mon	10:25	10:30	10:50	5	20	25	EKG
778	5 Kasım	860573	Mon	09:00	09:03	12:00	55	125	180	Tomografi
779	5 Kasım	352211	Acil-1	06:40	06:45	08:30	84	26	110	Hemogram,BK,ıdrar
780	5 Kasım	320140	Mon	02:00	02:00	08:00	140	220	360	X-ray,USG,Hemogram,BK,ıdrar
781	5 Kasım	862519	Mon	06:25	06:30	08:45	42	98	140	Hemogram,BK
782	5 Kasım	...	Mon	07:50	07:50	10:05	90	45	135	Hemogram,BK
783	5 Kasım	806182	Mon	05:25	05:25	07:45	49	91	140	EKG,Hemogram,BK
784	5 Kasım	540365	Mon	06:00	06:00	07:30	39	51	90	EKG,Hemogram,BK
785	5 Kasım	646931	Mon	06:00	06:00	07:15	31	44	75	Hemogram,BK

786	5 Kasım	862525	Mon	11:35	11:40	13:30	7	108	115	EKG
787	5 Kasım	743994	Mon	01:15	01:17	10:00	60	445	525	X-ray,EKG,Hemogram,BK,EKO
788	5 Kasım	781043	Mon	06:56	07:00	07:20	0	24	24	
789	5 Kasım	478263	Mon	10:00	10:05	10:26	4	22	26	EKG
790	5 Kasım	708479	Mon	08:45	08:55	10:50	15	110	125	X-ray,EKG
791	5 Kasım	861712	Mon	09:50	09:50	13:15	100	105	205	Hemogram,BK,USG
792	5 Kasım	862527	Acil-1	12:20	12:25	14:15	95	20	115	Hemogram,BK
793	5 Kasım	862526	Acil-1	12:00	12:05	13:45	75	30	105	İdrar
794	5 Kasım	...	Mon	12:05	12:07	13:05	4	56	60	EKG
795	5 Kasım	512467	Mon	05:35	05:35	07:00	38	47	85	Tomografi,Hemogram,BK
796	5 Kasım	859918	Acil-2	20:25	20:30	00:20	149	86	235	X-ray,USG,Hemogram,BK,İdrar
797	5 Kasım	746216	Acil-2	22:25	22:40	00:10	51	54	105	Hemogram,BK,İdrar
798	5 Kasım	805662	Mon	22:15	22:20	00:20	79	46	125	EKG,Hemogram,BK
799	5 Kasım	548014	Mon	22:55	23:00	00:35	55	35	90	Tomografi,Hemogram,BK
800	5 Kasım	444783	Acil-1	19:15	19:20	22:30	75	120	195	X-ray,TİT,Hemogram,BK,İdrar
801	5 Kasım	755845	Mon	20:55	21:00	22:10	48	27	75	Hemogram,BK
802	5 Kasım	...	Mon	20:20	20:30	21:35	51	24	75	Tomografi,Hemogram,BK
803	5 Kasım	682199	Mon	22:25	22:30	23:40	50	25	75	EKG,Hemogram,BK
804	5 Kasım	...	Mon	22:20	22:25	23:45	58	27	85	EKG,Hemogram,BK
805	5 Kasım	839797	Mon	22:20	22:25	23:30	15	55	70	X-ray
806	5 Kasım	862529	Mon	14:15	14:20	17:00	0	165	165	
807	5 Kasım	776931	Mon	15:35	15:40	16:55	73	7	80	Hemogram,BK
808	5 Kasım	862528	Mon	14:00	14:10	15:15	25	50	75	Tomografi
809	5 Kasım	772352	Mon	17:45	17:45	20:05	101	39	140	EKG,Hemogram,BK,X-ray,Tomografi,Kan,TİT,İdrar
810	5 Kasım	816990	Mon	19:00	19:04	21:00	47	73	120	X-ray,EKG,Hemogram,BK
811	5 Kasım	...	Mon	18:20	18:20	21:00	90	70	160	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
812	5 Kasım	862517	Mon	00:45	00:50	02:50	0	125	125	
813	5 Kasım	833661	Acil-2	14:30	14:35	14:45	0	75	75	
814	5 Kasım	862530	Acil-1	14:30	14:35	15:15	0	45	45	
815	5 Kasım	714556	Mon	13:55	14:00	14:50	0	55	55	
816	5 Kasım	862531	Acil-2	15:05	15:06	15:10	0	5	5	
817	5 Kasım	515836	Acil-1	08:30	08:30	09:10	0	40	40	
818	5 Kasım	605658	Acil-1	08:50	08:50	09:00	0	10	10	
819	5 Kasım	642721	Mon	06:45	06:45	08:50	55	125	125	Hemogram,BK,TİT
820	5 Kasım	862522	Acil-1	07:15	07:18	07:50	0	35	35	
821	5 Kasım	862523	Acil-1	07:20	07:20	08:30	0	70	70	
822	5 Kasım	862809	Müd	23:00	23:05	23:35	0	35	35	
823	5 Kasım	757009	Acil-2	11:05	11:12	12:30	0	85	85	
824	5 Kasım	748187	Acil-2	12:10	12:15	12:25	0	15	15	
825	5 Kasım	...	Acil-1	11:00	11:08	12:00	0	60	60	
826	5 Kasım	484622	Mon	12:35	12:30	12:55	0	20	20	
827	5 Kasım	421547	Acil-2	12:45	12:45	13:10	0	25	25	
828	5 Kasım	862587	Acil-2	13:15	13:20	13:30	0	15	15	
829	5 Kasım	862586	Müd	13:00	13:05	13:30	0	30	30	
830	5 Kasım	810151	Acil-1	12:35	12:40	13:40	0	65	65	
831	5 Kasım	862803	Acil-1	22:00	22:05	23:00	0	60	60	
832	5 Kasım	862542	Acil-2	18:30	18:30	19:30	0	60	60	
833	5 Kasım	834040	Acil-1	18:45	18:45	19:35	0	50	50	
834	5 Kasım	389357	Acil-1	20:30	20:35	20:40	0	10	10	
835	5 Kasım	459888	Mon	20:20	20:20	21:30	0	70	70	
836	5 Kasım	836151	Mon	21:25	21:30	22:35	0	70	70	
837	5 Kasım	862593	Acil-2	20:30	20:30	22:30	0	120	120	
838	5 Kasım	832936	Mon	22:10	22:20	22:50	0	40	40	
839	5 Kasım	675009	Acil-2	19:40	19:40	22:00	0	140	140	
840	5 Kasım	401853	Mon	23:35	23:40	00:15	0	40	40	
841	5 Kasım	668931	Mon	22:40	22:43	00:00	0	80	80	
842	5 Kasım	340811	Mon	16:00	16:00	16:50	0	50	50	
843	5 Kasım	680507	Acil-2	18:30	18:40	20:15	0	105	105	

844	5 Kasım	...	Mon	20:20	20:10	21:10	0	50	50	
845	5 Kasım	533237	Mon	20:05	20:10	20:40	0	35	35	
846	6 Kasım	456469	Mon	01:30	01:35	01:45	0	15	15	
847	6 Kasım	460686	Mon	01:20	01:20	02:05	0	45	45	
848	6 Kasım	679625	Mon	01:30	01:30	02:40	67	3	70	EKG,Hemogram,BK
849	6 Kasım	525717	Mon	00:50	00:50	03:00	21	109	130	EKG,Hemogram
850	6 Kasım	862816	Mon	01:15	01:15	02:20	51	14	65	EKG,Hemogram,BK
851	6 Kasım	259457	Mon	06:00	06:03	07:10	39	31	70	EKG,Hemogram,BK
852	6 Kasım	603668	Mon	04:35	04:35	06:00	10	75	85	EKG
853	6 Kasım	853181	Mon	23:30	23:30	02:00	0	150	150	
854	6 Kasım	...	Acil-2	12:40	12:42	12:50	0	10	10	
855	6 Kasım	446532	Acil-1	15:35	15:40	16:20	0	45	45	
856	6 Kasım	754090	Mon	12:15	12:20	16:10	176	59	235	EKG,Hemogram,BK,USG,İdrar
857	6 Kasım	851667	Mon	15:30	15:30	16:00	0	30	30	
858	6 Kasım	862835	Acil-1	15:25	15:27	15:55	0	30	30	
859	6 Kasım	856678	Mon	15:15	15:15	15:30	0	15	15	
860	6 Kasım	566818	Mon	15:30	15:35	15:55	15	10	25	EKG
861	6 Kasım	739835	Acil-2	15:40	15:50	16:30	20	30	50	USG
862	6 Kasım	470699	Mon	14:30	14:35	15:30	4	56	60	EKG
863	6 Kasım	...	Mon	13:00	13:00	14:50	12	98	110	
864	6 Kasım	566092	Acil-1	14:55	15:00	16:00	0	65	65	
865	6 Kasım	639250	Mon	15:40	15:42	16:00	0	20	20	
866	6 Kasım	458318	Acil-1	13:00	13:10	14:45	0	105	105	
867	6 Kasım	862803	Acil-1	13:45	13:50	14:50	0	65	65	
868	6 Kasım	769874	Acil-1	12:25	12:30	12:50	0	25	25	
869	6 Kasım	775889	Mon	14:10	14:12	14:35	10	15	25	X-ray
870	6 Kasım	779998	Acil-2	14:00	14:05	14:30	0	30	30	
871	6 Kasım	...	Mon	14:10	14:15	15:15	45	20	65	İdrar
872	6 Kasım	754206	Acil-1	11:25	11:26	12:25	0	60	60	
873	6 Kasım	624816	Mon	11:50	12:00	12:55	47	18	65	Hemogram,BK
874	6 Kasım	469140	Acil-2	09:45	09:40	11:15	0	90	90	
875	6 Kasım	282352	Mon	13:30	13:32	14:00	0	30	30	
876	6 Kasım	...	Mon	12:10	12:15	13:15	0	65	65	
877	6 Kasım	406431	Acil-1	11:45	11:47	14:10	40	105	145	EKG,Hemogram,BK
878	6 Kasım	704644	Mon	12:30	12:30	12:45	0	15	15	
879	6 Kasım	769476	Acil-1	12:00	12:10	12:30	0	30	30	
880	6 Kasım	862830	Mon	11:35	11:37	12:20	0	45	45	
881	6 Kasım	862829	Mon	12:20	11:45	12:25	0	40	40	
882	6 Kasım	862850	Acil-1	20:30	20:35	21:00	0	30	30	
883	6 Kasım	862822	Mon	08:55	08:50	10:05	15	55	70	x-ray
884	6 Kasım	862855	Mon	08:16	08:17	10:35	75	64	139	Hemogram,BK,İdrar
885	6 Kasım	862820	Mon	08:20	08:20	09:20	0	60	60	
886	6 Kasım	665489	Acil-2	10:40	10:35	11:15	0	35	35	
887	6 Kasım	750968	Acil-1	10:10	10:15	10:30	0	20	20	
888	6 Kasım	623910	Acil-2	10:25	10:30	11:00	0	35	35	
889	6 Kasım	605480	Mon	08:00	08:00	10:25	65	80	145	Hemogram,BK
890	6 Kasım	745307	Acil-1	08:30	08:35	10:30	72	48	120	Hemogram,BK,İdrar
891	6 Kasım	380128	Mon	08:40	08:42	09:20	0	40	40	
892	6 Kasım	862828	Mon	12:15	12:20	12:40	0	25	25	
893	6 Kasım	862831	Acil-2	12:50	12:55	13:30	0	40	40	
894	6 Kasım	862856	Acil-1	11:55	11:58	13:00	0	65	65	
895	6 Kasım	503648	Acil-1	10:20	10:25	11:55	51	44	95	Hemogram,BK
896	6 Kasım	687642	Mon	11:00	11:05	11:10	0	10	10	
897	6 Kasım	859158	Mon	10:55	10:56	11:05	0	10	10	
898	6 Kasım	238473	Acil-1	09:55	10:00	11:10	0	15	15	
899	6 Kasım	862819	Acil-1	07:45	07:45	09:05	54	26	80	X-ray,Hemogram,BK,USG
900	6 Kasım	858760	Mon	09:00	09:02	09:15	0	15	15	
901	6 Kasım	774345	Acil-2	12:10	12:12	12:25	0	15	15	

902	6 Kasım	689053	Acil-2	10:25	10:28	12:30	84	41	125	İdrar,Hemogram,BK,USG
903	6 Kasım	362060	Mon	12:25	12:26	12:35	0	10	10	
904	6 Kasım	723885	Mon	12:05	12:06	12:52	0	47	47	
905	6 Kasım	...	Acil-2	20:05	20:07	21:35	10	80	90	X-ray
906	6 Kasım	561767	Acil-1	20:15	20:20	20:40	4	21	25	X-ray
907	6 Kasım	499756	Acil-1	17:36	17:40	18:40	0	64	64	
908	6 Kasım	757140	Acil-2	19:55	20:00	22:25	0	150	150	
909	6 Kasım	734019	Mon	21:55	22:00	22:15	7	13	20	X-ray
910	6 Kasım	755832	Mon	18:25	18:30	20:00	0	95	95	
911	6 Kasım	...	Müd	19:00	19:00	20:30	0	90	90	
912	6 Kasım	862849	Mon	20:15	20:20	20:40	0	25	25	
913	6 Kasım	614308	Acil-1	18:30	18:30	18:55	0	25	25	
914	6 Kasım	582100	Mon	19:55	20:00	22:00	4	121	125	EKG
915	6 Kasım	454736	Mon	15:20	15:20	22:30	162	268	430	Hemogram,BK,PTZ
916	6 Kasım	697847	Acil-2	20:35	20:42	21:40	41	24	65	X-ray,Hemogram,BK,USG
917	6 Kasım	398988	Acil-1	17:25	17:30	19:30	73	47	125	EKG,Hemogram,BK,İNR,İdrar
918	6 Kasım	648770	Acil-2	18:20	18:25	19:30	52	18	70	Hemogram,İNR
919	6 Kasım	624703	Mon	21:55	21:50	22:40	44	6	50	EKG,Hemogram,BK
920	6 Kasım	854075	Res	16:40	16:40	17:35	1	54	55	EKG
921	6 Kasım	862844	Mon	16:55	16:56	17:55	57	3	60	Hemogram,PTZ
922	6 Kasım	858252	Acil-2	18:00	18:05	18:40	0	40	40	
923	6 Kasım	860508	Mon	17:05	17:10	18:35	5	85	90	EKG
924	6 Kasım	730965	Acil-1	18:35	18:37	18:45	0	10	10	
925	6 Kasım	549206	Acil-2	18:25	18:30	19:15	0	50	50	
926	6 Kasım	859209	Acil-1	18:15	18:20	18:35	15	5	20	X-ray
927	6 Kasım	593314	Mon	17:50	18:10	18:35	0	45	45	
928	6 Kasım	672757	Acil-2	18:10	18:15	18:30	0	20	20	
929	6 Kasım	...	Mon	21:05	21:10	22:35	0	90	90	
930	6 Kasım	...	Mon	13:45	13:45	14:15	0	30	30	
931	6 Kasım	746110	Mon	18:35	18:35	19:05	0	30	30	
932	6 Kasım	856668	Res	19:20	19:20	20:20	0	60	60	
933	6 Kasım	840255	Acil-1	17:55	18:00	19:45	68	42	110	X-ray,EKG,Hemogram,BK,TİT,USG,İdrar
934	6 Kasım	485688	Mon	21:10	21:12	21:25	0	15	15	
935	6 Kasım	727217	Mon	18:45	18:50	20:10	4	81	85	X-ray
936	6 Kasım	468030	Mon	20:45	20:50	21:20	0	35	35	
937	6 Kasım	822806	Acil-1	21:05	21:10	21:30	0	25	25	
938	6 Kasım	860053	Mon	22:05	22:05	23:35	47	43	90	EKG,Hemogram,BK,Tomografi
939	6 Kasım	672034	Mon	23:35	23:35	00:30	0	55	55	
940	6 Kasım	624716	Mon	22:05	22:08	23:30	0	85	85	
941	6 Kasım	653084	Mon	16:15	16:18	16:55	0	40	40	
942	6 Kasım	463069	Mon	16:15	16:17	17:00	0	45	45	
943	6 Kasım	549712	Mon	15:50	15:52	16:35	0	45	45	
944	6 Kasım	407815	Acil-1	16:50	16:52	17:15	0	25	25	
945	6 Kasım	844457	Mon	16:40	16:42	17:00	0	20	20	
946	6 Kasım	536801	Acil-1	16:30	16:35	17:10	0	40	40	
947	6 Kasım	695673	Mon	16:25	16:30	16:55	0	30	30	
948	6 Kasım	253198	Mon	23:10	23:00	00:58	81	27	108	X-ray,EKG,Hemogram,BK
949	6 Kasım	474835	Mon	22:40	22:45	23:30	0	50	50	
950	6 Kasım	...	Acil-1	19:30	19:40	19:45	0	15	15	
951	6 Kasım	...	Mon	18:35	18:35	21:00	0	145	145	
952	6 Kasım	862848	Acil-2	19:25	19:30	20:00	0	35	35	
953	6 Kasım	832745	Acil-2	23:15	23:20	23:25	0	10	10	
954	6 Kasım	...	Acil-1	23:40	23:45	01:15	0	85	85	
955	6 Kasım	757781	Acil-1	23:50	23:55	02:05	130	5	135	X-ray,TİT,Hemogram,BK
956	6 Kasım	862807	Mon	23:05	23:10	00:20	75	0	75	Tomografi,Hemogram,BK
957	6 Kasım	...	Mon	22:55	23:00	00:30	0	95	95	
958	6 Kasım	403271	Mon	22:55	22:50	23:30	0	35	35	
959	6 Kasım	862852	Acil-1	23:25	23:27	23:50	0	25	25	

960	6 Kasım	389505	Mon	23:30	23:35	00:45	55	20	75	EKG,Hemogram,BK
961	6 Kasım	...	Acil-1	23:10	23:20	00:55	0	75	75	
962	7 Kasım	833025	Mon	17:50	17:45	18:10	20	5	25	X-ray
963	7 Kasım	430081	Mon	13:45	13:45	15:35	100	10	110	EKG,Hemogram,BK
964	7 Kasım	483293	Mon	14:35	14:35	16:30	45	70	115	EKG,Hemogram,BK
965	7 Kasım	773047	Mon	15:55	16:00	17:15	50	30	80	Tomografi
966	7 Kasım	...	Mon	11:55	11:55	12:30	25	10	35	X-ray
967	7 Kasım	...	Mon	11:55	12:00	13:00	5	60	65	X-ray
968	7 Kasım	377577	Acil-2	14:30	14:32	16:50	60	80	140	X-ray,Hemogram,BK,USG,İdrar
969	7 Kasım	713884	Acil-2	14:25	14:25	15:00	27	8	35	X-ray
970	7 Kasım	...	Acil-2	15:10	15:15	16:00	3	47	50	X-ray
971	7 Kasım	...	Acil-1	15:45	15:50	17:17	9	83	92	EKG
972	7 Kasım	603071	Mon	02:50	02:51	04:15	16	69	85	X-ray,EKG
973	7 Kasım	504728	Acil-1	07:25	07:25	08:50	10	75	85	EKG
974	7 Kasım	846461	Mon	01:25	01:27	07:20	4	351	355	EKG
975	7 Kasım	460399	Mon	15:25	15:27	16:30	49	16	65	X-ray,EKG,Hemogram,BK
976	7 Kasım	675673	Acil-1	09:20	09:20	12:10	90	60	170	X-ray,USG,Hemogram,BK
977	7 Kasım	862866	Mon	11:10	11:10	12:25	30	45	75	X-ray
978	7 Kasım	831999	Acil-1	10:10	10:10	11:05	34	21	55	X-ray,USG,Hemogram,BK
979	7 Kasım	389124	Müd	10:00	10:00	11:30	74	16	90	Hemogram,BK
980	7 Kasım	805479	Acil-1	18:35	18:35	00:00	124	201	325	Hemogram,BK,İdrar
981	7 Kasım	635552	Mon	11:30	11:30	13:30	65	55	120	Hemogram,BK
982	7 Kasım	...	Acil-2	10:45	10:50	12:20	75	20	95	X-ray,USG,Hemogram,BK
983	7 Kasım	862864	Acil-1	12:20	12:20	14:00	66	34	100	Hemogram,BK
984	7 Kasım	653324	Mon	09:05	09:05	14:00	70	225	295	X-ray,EKG,Tomografi,Hemogram,BK
985	7 Kasım	862865	Mon	10:40	10:40	14:00	128	72	200	X-ray,USG,Tomografi,Hemogram,BK
986	7 Kasım	419795	Acil-2	11:55	11:55	14:35	5	155	160	EKG
987	7 Kasım	638881	Mon	15:20	15:22	16:00	10	30	40	X-ray
988	7 Kasım	686583	Acil-1	14:05	14:10	15:20	45	30	75	X-ray,EKG
989	7 Kasım	652721	Mon	00:30	00:25	01:30	55	5	60	X-ray,Hemogram,BK
990	7 Kasım	549712	Mon	00:35	00:40	01:40	41	19	60	Hemogram,BK
991	7 Kasım	...	Mon	01:05	01:10	02:30	8	77	85	X-ray
992	7 Kasım	...	Mon	01:25	01:15	02:55	63	27	90	X-ray,EKG,Hemogram,BK
993	7 Kasım	750176	Mon	18:15	18:20	20:45	44	46	90	X-ray,EKG,Hemogram,BK
994	7 Kasım	407955	Mon	20:10	20:15	21:50	10	30	40	EKG
995	7 Kasım	862953	Mon	20:00	20:05	22:20	48	92	140	X-ray,EKG,Hemogram,BK
996	7 Kasım	756498	Mon	23:05	23:00	23:30	12	13	25	X-ray
997	7 Kasım	779745	Mon	20:35	20:30	21:35	30	30	60	X-ray,Hemogram,BK
998	7 Kasım	785359	Mon	21:50	21:50	23:05	38	37	75	Hemogram,PTZ
999	7 Kasım	851660	Mon	21:15	22:20	23:40	85	60	145	X-ray,Hemogram,BK,USG
1000	7 Kasım	R0964	Acil-1	23:10	23:10	00:15	45	20	65	Hemogram,İdrar
1001	7 Kasım	648536	Mon	18:35	18:38	20:02	86	1	87	EKG,Hemogram,BK
1002	7 Kasım	703821	Mon	19:45	19:50	20:05	15	5	20	X-ray
1003	7 Kasım	...	Müd	18:45	18:45	19:10	15	10	25	X-ray
1004	7 Kasım	423867	Mon	18:45	18:47	19:50	49	16	65	Hemogram,BK
1005	7 Kasım	516423	Acil-1	17:10	17:15	19:25	75	60	135	Hemogram,BK,İdrar
1006	7 Kasım	862951	Acil-1	19:55	19:52	21:05	57	13	70	X-ray,USG,Hemogram,BK
1007	7 Kasım	323556	Mon	15:50	15:51	20:35	47	238	285	Hemogram,BK,AKG
1008	7 Kasım	813680	Acil-2	17:50	17:52	18:20	20	10	30	Hemogram,BK
1009	7 Kasım	862944	Acil-1	18:15	18:17	19:15	30	30	60	Tomografi
1010	7 Kasım	831117	Acil-2	18:10	18:15	19:00	30	20	50	Hemogram
1011	7 Kasım	862941	Acil-2	17:35	17:36	18:40	10	55	65	X-ray
1012	7 Kasım	851663	Mon	16:45	16:47	18:30	41	64	105	X-ray,USG,Hemogram,BK
1013	7 Kasım	504714	Mon	17:50	17:55	18:20	8	22	30	EKG
1014	7 Kasım	381399	Mon	13:15	13:15	14:30	4	71	75	EKG
1015	7 Kasım	619848	Acil-1	12:00	12:05	16:15	85	170	255	X-ray,USG,Hemogram,BK
1016	7 Kasım	...	Acil-2	00:15	00:20	01:30	0	75	75	
1017	7 Kasım	623753	Mon	00:20	00:25	03:00	0	160	160	

1018	7 Kasım	861773	Mon	02:45	03:00	04:10	0	85	85	
1019	7 Kasım	477547	Acil-1	21:00	21:05	21:40	0	40	40	
1020	7 Kasım	830708	Mon	20:55	21:00	21:20	0	25	25	
1021	7 Kasım	822370	Mon	20:10	20:12	21:10	0	60	60	
1022	7 Kasım		Mon	20:20	20:25	21:10	0	50	50	
1023	7 Kasım	862928	Acil-1	21:20	21:22	22:10	0	50	50	
1024	7 Kasım	...	Mon	21:45	21:30	22:20	0	35	35	
1025	7 Kasım	828105	Acil-1	22:15	22:17	22:50	0	35	35	
1026	7 Kasım	623459	Acil-1	21:45	21:50	22:40	0	55	55	
1027	7 Kasım	808649	Acil-2	20:30	20:35	21:40	0	70	70	
1028	7 Kasım	862927	Acil-2	20:00	20:10	21:40	0	100	100	
1029	7 Kasım	862957	Acil-2	21:50	21:52	22:30	0	40	40	
1030	7 Kasım	734906	Mon	21:20	21:25	22:20	0	60	60	
1031	7 Kasım	759301	Acil-1	23:25	23:27	23:50	0	25	25	
1032	7 Kasım	490799	Mon	17:30	17:35	17:55	0	25	25	
1033	7 Kasım	491678	Acil-1	19:50	19:55	20:10	0	20	20	
1034	7 Kasım	550577	Acil-1	20:00	20:00	20:50	0	50	50	
1035	7 Kasım	784090	Mon	20:35	20:37	21:05	0	30	30	
1036	7 Kasım	814540	Acil-2	20:30	20:35	21:30	0	60	60	
1037	7 Kasım	862948	Mon	19:25	19:27	20:00	0	35	35	
1038	7 Kasım	806201	Acil-2	18:35	18:35	19:20	0	45	45	
1039	7 Kasım	709107	Acil-2	18:50	18:55	19:05	0	15	15	
1040	7 Kasım	862946	Acil-2	19:15	19:17	19:25	0	10	10	
1041	7 Kasım	695151	Acil-2	19:00	19:03	19:10	0	10	10	
1042	7 Kasım	672901	Acil-1	17:15	17:20	18:35	0	80	80	
1043	7 Kasım	862943	Acil-2	18:00	18:02	19:00	0	60	60	
1044	7 Kasım	220092	Acil-2	17:45	17:47	17:55	0	10	10	
1045	7 Kasım	718574	Müd	16:20	16:25	17:05	0	45	45	
1046	7 Kasım	715119	Acil-1	15:20	15:20	17:25	0	125	125	
1047	7 Kasım	...	Mon	12:35	12:40	13:00	0	25	25	
1048	7 Kasım	...	Acil-2	14:50	14:55	15:20	0	30	30	
1049	7 Kasım	583100	Mon	13:25	13:30	14:00	0	35	35	
1050	7 Kasım	832840	Acil-2	16:10	16:12	16:20	0	10	10	
1051	7 Kasım	851667	Müd	16:00	16:00	16:20	0	20	20	
1052	7 Kasım	...	Mon	06:05	06:10	06:20	0	15	15	
1053	7 Kasım	200557	Res	10:55	10:55	11:40	0	45	45	
1054	7 Kasım	703464	Mon	09:05	09:05	10:30	0	85	85	
1055	7 Kasım	...	Mon	09:05	09:15	10:00	0	55	55	
1056	7 Kasım	665163	Acil-1	08:15	08:15	08:30	0	15	15	
1057	7 Kasım	829593	Acil-2	12:30	12:30	12:50	0	20	20	
1058	7 Kasım	670813	Mon	10:55	10:55	11:20	0	25	25	
1059	7 Kasım	294969	Acil-2	10:55	10:55	11:15	0	20	20	
1060	7 Kasım	806638	Acil-2	10:50	10:50	11:50	0	60	60	
1061	7 Kasım	...	Mon	10:45	10:45	11:00	0	15	15	
1062	7 Kasım	806355	Acil-1	12:15	12:20	12:45	0	30	30	
1063	7 Kasım	663298	Mon	12:50	12:50	13:30	0	40	40	
1064	7 Kasım	159310	Mon	12:10	12:10	14:20	50	80	130	X-ray
1065	7 Kasım	751027	Mon	14:15	14:20	15:00	0	45	45	
1066	7 Kasım	499856	Acil-2	14:05	14:05	14:30	0	25	25	
1067	7 Kasım	862874	Acil-2	13:15	13:20	13:45	0	30	30	
1068	7 Kasım	862869	Mon	12:40	12:40	14:00	0	80	80	
1069	7 Kasım	862876	Acil-1	14:15	14:17	14:25	0	10	10	
1070	7 Kasım	274012	Acil-2	10:45	10:50	11:20	0	35	35	
1071	7 Kasım	486907	Acil-1	14:25	14:25	15:00	0	35	35	
1072	7 Kasım	530206	Acil-2	14:50	14:52	15:00	0	10	10	
1073	7 Kasım	862877	Mon	14:20	14:23	15:05	0	45	45	
1074	7 Kasım	832677	Acil-2	15:25	15:27	15:50	0	25	25	
1075	7 Kasım	689366	Acil-1	15:10	15:10	15:40	0	30	30	

1076	7 Kasım	777423	Mon	14:15	14:15	15:00	0	45	45	
1077	7 Kasım	781043	Acil-1	13:15	13:20	14:00	0	45	45	
1078	7 Kasım	862871	Müd	12:00	12:05	13:00	33	60	60	X-ray
1079	7 Kasım	750998	Acil-2	12:30	12:35	13:00	0	30	30	
1080	8 Kasım	...	Mon	07:10	07:08	07:35	10	15	25	EKG
1081	8 Kasım	409644	Mon	04:05	04:05	07:29	31	173	204	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1082	8 Kasım	862268	Mon	01:45	01:50	03:10	40	45	85	Hemogram,BK,İdrar
1083	8 Kasım	192507	Mon	21:35	21:35	23:30	80	35	115	Hemogram,BK,EKG
1084	8 Kasım	795693	Mon	22:00	22:05	00:20	53	87	140	X-ray,Hemogram,BK,TİT
1085	8 Kasım	752824	Acil-1	23:30	23:32	01:20	69	41	110	X-ray,USG,Hemogram,BK,İdrar
1086	8 Kasım	520676	Mon	23:45	23:47	00:40	48	7	55	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1087	8 Kasım	463069	Mon	03:45	03:50	04:30	4	41	45	EKG
1088	8 Kasım	816572	Mon	00:55	00:45	01:10	9	16	25	EKG
1089	8 Kasım	688185	Mon	21:00	21:02	22:45	38	67	105	Hemogram,BK,EKG
1090	8 Kasım	731979	Mon	21:35	21:36	23:15	57	43	100	Hemogram
1091	8 Kasım	851622	Mon	20:50	21:00	22:45	56	59	115	Hemogram,BK,Tomografi
1092	8 Kasım	...	Mon	19:50	19:50	21:15	4	81	85	EKG
1093	8 Kasım	302236	Acil-1	20:20	20:25	23:20	50	130	180	X-ray,EKG,Hemogram,BK,İdrar
1094	8 Kasım	862892	Mon	19:40	19:50	23:30	82	148	230	X-ray,USG,Hemogram,BK
1095	8 Kasım	680592	Acil-2	20:15	20:20	22:30	4	101	105	EKG
1096	8 Kasım	...	Mon	19:30	19:32	21:00	4	86	90	EKG
1097	8 Kasım	434884	Mon	14:05	14:05	17:40	56	159	215	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1098	8 Kasım	584444	Mon	14:50	14:55	17:50	123	57	180	Hemogram,BK,Tomografi
1099	8 Kasım	476896	Acil-1	16:15	16:15	17:35	46	34	80	Hemogram
1100	8 Kasım	544415	Mon	17:25	17:27	18:15	15	35	50	X-ray
1101	8 Kasım	688666	Mon	17:50	18:00	18:20	10	20	30	X-ray
1102	8 Kasım	349103	Mon	16:20	16:20	17:20	10	50	60	EKG
1103	8 Kasım	...	Mon	18:00	18:02	19:00	7	53	60	X-ray
1104	8 Kasım	89441	Mon	12:55	12:45	17:35	67	213	280	X-ray,EKG,Hemogram,BK,TİT,İdrar
1105	8 Kasım	745218	Mon	14:50	14:50	16:20	63	27	90	Hemogram,BK,EKG
1106	8 Kasım	...	Mon	15:50	15:40	16:55	20	45	65	X-ray,Tomografi
1107	8 Kasım	818635	Acil-1	18:40	18:45	19:50	47	23	70	Hemogram,BK,İdrar
1108	8 Kasım	790063	Mon	18:35	18:45	19:30	20	35	55	X-ray
1109	8 Kasım	425218	Acil-2	18:55	18:52	21:00	5	60	65	EKG
1110	8 Kasım	820283	Mon	19:25	19:25	21:00	64	31	95	Hemogram,BK,EKG
1111	8 Kasım	508254	Mon	19:15	19:17	20:20	5	60	65	EKG
1112	8 Kasım	382936	Mon	19:25	19:22	20:35	3	67	70	EKG
1113	8 Kasım	862885	Mon	18:10	18:10	20:30	54	86	140	Hemogram,BK
1114	8 Kasım	752018	Mon	18:45	18:46	20:10	55	30	85	X-ray,Tomografi
1115	8 Kasım	170944	Mon	00:25	00:30	01:00	0	35	35	
1116	8 Kasım	841013	Acil-1	00:20	00:00	00:30	0	10	10	
1117	8 Kasım	831666	Mon	04:15	04:15	06:40	0	145	145	
1118	8 Kasım	765631	Acil-1	00:05	00:10	01:00	0	55	55	
1119	8 Kasım	428537	Mon	22:45	22:55	00:50	0	125	125	
1120	8 Kasım	862882	Acil-1	18:00	18:05	19:10	0	70	70	
1121	8 Kasım	...	Müd	18:35	18:40	19:10	0	35	35	
1122	8 Kasım	764925	Mon	19:05	19:10	19:40	0	35	35	
1123	8 Kasım	857836	Acil-2	21:00	21:05	21:20	0	20	20	
1124	8 Kasım	862890	Acil-2	19:20	19:25	20:00	0	40	40	
1125	8 Kasım	862891	Mon	19:55	20:00	21:30	65	30	95	Hemogram,BK
1126	8 Kasım	724947	Mon	21:00	21:05	21:35	0	35	35	
1127	8 Kasım	...	Mon	19:30	19:30	22:00	0	150	150	
1128	8 Kasım	...	Mon	18:50	19:00	19:40	0	50	50	
1129	8 Kasım	750692	Acil-1	22:15	22:17	22:25	0	10	10	
1130	8 Kasım	...	Mon	18:55	19:00	19:30	0	35	35	
1131	8 Kasım	515237	Mon	21:15	21:17	22:00	0	45	45	
1132	8 Kasım		Acil-2	18:22	18:25	19:05	0	43	43	
1133	8 Kasım	365671	Acil-2	20:10	20:15	22:00	0	110	110	

1134	8 Kasım	862886	Acil-1	18:20	18:22	18:35	0	15	15	
1135	8 Kasım	233667	Mon	17:55	18:00	18:35	0	40	40	
1136	8 Kasım	...	Acil-1	17:25	17:30	18:00	0	35	35	
1137	8 Kasım	851620	Mon	18:20	18:22	19:00	0	40	40	
1138	8 Kasım	633637	Mon	17:10	17:15	18:15	0	65	65	
1139	8 Kasım	693845	Mon	18:15	18:12	18:25	0	10	10	
1140	8 Kasım	613819	Mon	18:30	18:32	18:40	0	10	10	
1141	8 Kasım	...	Mon	19:00	19:00	19:10	0	10	10	
1142	8 Kasım	862887	Mon	18:15	18:20	19:00	0	45	45	
1143	8 Kasım	862976	Acil-2	19:00	19:02	19:15	0	15	15	
1144	8 Kasım	862934	Acil-1	15:30	15:30	16:10	0	40	40	
1145	8 Kasım	862974	Mon	16:40	16:40	17:15	0	35	35	
1146	8 Kasım	534658	Acil-2	19:10	19:10	19:35	0	25	25	
1147	8 Kasım	672992	Acil-1	19:20	19:25	20:10	0	50	50	
1148	8 Kasım	826091	Mon	20:20	20:22	21:00	0	40	40	
1149	8 Kasım	862896	Mon	20:50	20:51	21:00	0	10	10	
1150	8 Kasım	854995	Acil-2	19:10	19:12	19:50	0	40	40	
1151	8 Kasım	781569	Acil-2	20:10	20:12	20:45	0	35	35	
1152	8 Kasım	832243	Acil-2	19:30	19:40	19:50	0	20	20	
1153	8 Kasım	...	Acil-1	18:10	18:15	21:50	0	220	220	
1154	8 Kasım	427679	Mon	21:30	21:30	22:00	0	30	30	
1155	8 Kasım	862898	Acil-2	20:50	21:00	21:37	0	47	47	
1156	8 Kasım	862893	Acil-1	19:55	20:00	21:25	0	90	90	
1157	8 Kasım	862937	Mon	16:50	16:50	17:00	0	10	10	
1158	8 Kasım	432474	Mon	14:25	14:25	15:20	48	7	55	EKG,Hemogram,BK
1159	8 Kasım	745461	Mon	12:30	12:30	14:40	73	57	130	Hemogram,BK
1160	8 Kasım	205514	Acil-1	13:45	13:50	14:15	0	30	30	
1161	8 Kasım	862973	Acil-1	14:30	14:35	16:10	78	22	100	X-ray,EKG,Hemogram,BK,İdrar
1162	8 Kasım	732608	Mon	15:10	15:20	16:50	93	7	100	Hemogram,BK
1163	8 Kasım	828816	Acil-1	15:40	15:41	16:00	0	20	20	
1164	8 Kasım	855418	Mon	15:25	15:25	16:10	0	45	45	
1165	8 Kasım	851618	Mon	12:05	11:55	14:45	58	102	160	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
1166	8 Kasım	862933	Müd	13:35	13:35	13:50	0	15	15	
1167	8 Kasım	505425	Acil-1	12:30	12:30	14:00	30	60	90	EKG
1168	8 Kasım	768906	Mon	12:05	12:05	13:00	45	10	55	Tomografi
1169	8 Kasım	862339	Acil-2	12:50	12:50	13:55	20	45	65	X-ray
1170	8 Kasım	500492	Acil-1	12:10	12:10	12:45	0	35	35	
1171	8 Kasım	627296	Acil-1	11:15	11:15	12:30	10	65	75	X-ray
1172	8 Kasım	738580	Acil-1	11:10	11:15	12:10	50	10	60	Hemogram,BK
1173	8 Kasım	755271	Mon	11:40	11:45	12:20	25	15	40	EKG
1174	8 Kasım	805758	Müd	09:00	09:01	09:15	0	15	15	
1175	8 Kasım	862930	Acil-1	10:45	10:45	11:15	0	30	30	
1176	8 Kasım	862961	Mon	09:00	08:55	09:20	0	20	20	
1177	8 Kasım	790234	Mon	10:00	10:00	10:15	0	15	15	
1178	8 Kasım	683203	Acil-1	09:40	09:40	10:20	0	40	40	
1179	8 Kasım	...	Acil-1	09:00	09:05	09:55	0	55	55	
1180	8 Kasım	862969	Mon	05:20	05:20	07:50	53	97	150	X-ray,EKG,Hemogram,BK,USG,İdrar
1181	8 Kasım	806725	Mon	08:35	08:40	09:05	0	30	30	
1182	8 Kasım	862971	Acil-1	09:30	09:35	09:45	0	15	15	
1183	8 Kasım	403731	Mon	09:30	09:31	10:10	0	40	40	
1184	8 Kasım	462090	Mon	08:30	08:30	10:00	74	16	90	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1185	8 Kasım	711101	Acil-1	11:35	11:35	11:50	0	15	15	
1186	8 Kasım	416636	Mon	09:20	09:20	11:20	76	44	120	Hemogram,BK
1187	8 Kasım	862962	Mon	10:20	10:15	11:30	0	70	70	
1188	8 Kasım	832571	Mon	10:30	10:30	11:10	20	20	40	EKG
1189	8 Kasım	862901	Mon	22:00	22:10	01:00	25	155	180	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1190	9 Kasım	801743	Acil-1	13:20	13:10	13:45	0	25	25	
1191	9 Kasım	855067	Acil-1	19:30	19:35	23:40	0	250	250	

1192	9 Kasım	861046	Acil-2	17:30	17:31	18:00	0	30	30	
1193	9 Kasım	862926	Mon	15:55	16:00	16:35	0	40	40	
1194	9 Kasım	752417	Acil-1	15:40	15:45	16:30	0	50	50	
1195	9 Kasım	268043	Acil-2	19:00	19:03	19:40	0	40	40	
1196	9 Kasım	862990	Müd	18:45	18:45	19:05	0	20	20	
1197	9 Kasım	815661	Acil-1	17:40	17:50	18:00	0	20	20	
1198	9 Kasım	...	Mon	17:30	17:20	17:55	5	25	25	EKG
1199	9 Kasım	650348	Mon	18:05	18:05	18:40	0	35	35	
1200	9 Kasım	500492	Acil-2	17:45	17:45	18:40	0	55	55	
1201	9 Kasım	862982	Mon	15:10	15:11	17:45	6	149	155	EKG
1202	9 Kasım	694232	Mon	15:15	15:20	16:30	35	40	75	Tomografi
1203	9 Kasım	440794	Müd	15:45	15:50	16:15	0	30	30	
1204	9 Kasım	848749	Acil-2	17:30	17:30	17:50	0	20	20	
1205	9 Kasım	623005	Acil-1	17:05	17:05	18:00	0	55	55	
1206	9 Kasım	856000	Acil-1	21:45	21:50	00:35	72	98	170	Hemogram,BK,İdrar
1207	9 Kasım	756498	Mon	20:00	20:05	21:00	0	60	60	
1208	9 Kasım	864554	Acil-1	21:45	21:45	21:55	0	10	10	
1209	9 Kasım	444021	Mon	21:05	21:10	22:00	0	55	55	
1210	9 Kasım	862991	Mon	18:40	18:40	22:00	20	180	200	USG
1211	9 Kasım	...	Acil-2	19:35	19:38	20:00	0	25	25	
1212	9 Kasım	862993	Müd	19:15	19:15	20:35	57	23	80	X-ray, Tomografi, Hemogram, BK
1213	9 Kasım	450486	Mon	19:20	19:20	22:00	30	130	160	Tomografi
1214	9 Kasım	642842	Acil-1	20:50	20:55	21:10	0	20	20	
1215	9 Kasım	692821	Acil-2	20:10	20:15	20:40	0	30	30	
1216	9 Kasım	682122	Acil-1	17:50	17:55	19:15	70	15	85	Hemogram, BK
1217	9 Kasım	862999	Acil-2	20:10	20:10	20:45	0	35	35	
1218	9 Kasım	617663	Mon	16:45	16:45	19:40	40	135	175	X-ray, EKG, Hemogram, BK
1219	9 Kasım	862992	Müd	19:25	19:15	21:30	0	125	125	
1220	9 Kasım	719163	Mon	19:50	19:55	21:00	0	70	70	
1221	9 Kasım	...	Mon	18:10	18:13	19:00	0	50	50	
1222	9 Kasım	758045	Mon	19:40	19:40	21:20	41	59	100	EKG, Hemogram, BK
1223	9 Kasım	862997	Mon	19:50	19:50	21:00	30	40	70	X-ray
1224	9 Kasım	731717	Müd	19:45	19:45	21:00	0	75	75	
1225	9 Kasım	757300	Acil-2	20:35	20:35	21:20	0	45	45	
1226	9 Kasım	862998	Mon	19:50	19:50	21:40	20	90	110	X-ray
1227	9 Kasım	862914	Mon	20:45	20:45	21:10	0	25	25	
1228	9 Kasım	862986	Mon	17:45	17:45	18:40	0	55	55	
1229	9 Kasım	862989	Acil-2	18:45	18:45	19:45	0	60	60	
1230	9 Kasım	776484	Acil-1	19:05	19:15	20:00	0	45	45	
1231	9 Kasım	483344	Acil-2	18:35	18:38	21:00	83	62	145	Hemogram, BK, USG, İdrar
1232	9 Kasım	862987	Müd	18:10	18:12	19:00	20	30	50	X-ray
1233	9 Kasım	774718	Mon	18:05	18:10	19:30	0	85	85	
1234	9 Kasım	858202	Acil-1	18:10	18:10	19:10	37	23	60	İdrar
1235	9 Kasım	862983	Mon	16:50	16:52	17:40	8	42	50	X-ray
1236	9 Kasım	625785	Mon	23:40	23:41	02:25	75	90	165	EKG, Tomografi, Hemogram, BK
1237	9 Kasım	306981	Mon	19:45	19:49	21:55	0	130	130	
1238	9 Kasım	862988	Mon	18:35	18:35	18:50	0	15	15	
1239	9 Kasım	864556	Mon	22:10	22:10	22:30	0	20	20	
1240	9 Kasım	862995	Acil-1	19:50	19:55	22:00	82	48	130	X-ray, Hemogram, BK, USG, İdrar
1241	9 Kasım	637299	Mon	20:00	20:05	22:20	119	21	140	Hemogram, BK, İdrar
1242	9 Kasım	181927	Acil-1	23:10	23:20	00:00	0	50	50	
1243	9 Kasım	516889	Acil-2	20:00	20:05	22:00	51	69	120	Hemogram, BK
1244	9 Kasım	681771	Mon	21:50	21:50	22:30	0	40	40	
1245	9 Kasım	808551	Mon	22:05	22:05	23:00	33	22	55	X-ray, EKG
1246	9 Kasım	748038	Acil-2	20:35	20:40	21:05	0	30	30	
1247	9 Kasım	864558	Mon	23:05	23:05	23:50	0	45	45	
1248	9 Kasım	763111	Mon	21:00	21:00	22:20	66	14	80	EKG, Hemogram, BK
1249	9 Kasım	657733	Mon	22:20	22:25	23:50	88	2	90	X-ray, EKG, Hemogram, BK

1250	9 Kasım	822331	Mon	23:30	23:35	00:25	0	55	55	
1251	9 Kasım	567904	Mon	23:00	23:05	00:05	15	50	65	X-ray
1252	9 Kasım	864555	Acil-2	21:50	22:00	23:10	0	80	80	
1253	9 Kasım	...	Mon	21:05	21:05	00:30	61	144	205	EKG,Hemogram,BK
1254	9 Kasım	830779	Mon	23:30	23:20	23:55	10	15	25	X-ray
1255	9 Kasım	774743	Acil-2	23:10	23:10	23:45	0	35	35	
1256	9 Kasım	452652	Mon	04:05	04:05	05:00	14	41	55	X-ray,EKG
1257	9 Kasım	745335	Acil-2	21:00	21:10	00:30	144	66	210	Hemogram,BK,USG
1258	9 Kasım	718541	Acil-1	08:20	08:30	10:45	145	0	145	Hemogram,BK,USG
1259	9 Kasım	469082	Acil-1	09:25	09:30	11:00	62	33	95	X-ray,Hemogram,BK
1260	9 Kasım	858446	Mon	10:30	10:15	10:30	0	15	15	
1261	9 Kasım	862909	Mon	08:55	09:00	10:30	78	17	95	X-ray,Hemogram,BK
1262	9 Kasım	862978	Acil-1	08:30	08:35	08:55	5	20	25	X-ray
1263	9 Kasım	298883	Acil-1	09:15	09:20	09:30	0	15	15	
1264	9 Kasım	634060	Acil-2	09:40	09:45	10:10	0	30	30	
1265	9 Kasım	862979	Mon	08:55	08:55	09:25	0	30	30	
1266	9 Kasım	862907	Mon	07:00	07:02	07:15	0	15	15	
1267	9 Kasım	790234	Mon	06:35	06:37	07:20	0	45	45	
1268	9 Kasım	424587	Mon	04:50	04:52	06:50	9	120	120	X-ray,EKG
1269	9 Kasım	862913	Mon	12:00	12:05	13:40	59	41	100	EKG,Hemogram,BK
1270	9 Kasım	...	Müd	10:45	10:50	11:35	10	40	50	X-ray
1271	9 Kasım	631813	Acil-1	11:05	11:10	11:40	0	35	35	
1272	9 Kasım	862910	Acil-2	10:00	10:05	11:05	0	65	65	
1273	9 Kasım	...	Acil-1	09:00	09:10	10:50	90	20	110	Hemogram,BK,İdrar
1274	9 Kasım	730965	Acil-2	10:15	10:20	10:35	0	20	20	
1275	9 Kasım	...	Mon	12:20	12:20	15:45	0	205	205	
1276	9 Kasım	...	Acil-1	15:30	15:35	15:45	0	15	15	
1277	9 Kasım	...	Mon	11:25	11:25	14:10	39	126	165	EKG,Hemogram,BK
1278	9 Kasım	780063	Acil-1	14:35	14:40	15:05	10	20	30	X-ray
1279	9 Kasım	402725	Mon	14:00	14:08	14:25	15	10	25	X-ray
1280	9 Kasım	862981	Acil-1	13:55	14:00	14:45	0	50	50	
1281	9 Kasım	844441	Acil-1	11:25	11:30	12:45	49	31	80	Hemogram,BK
1282	9 Kasım	374344	Mon	11:35	12:30	13:30	90	25	115	
1283	9 Kasım	864561	Mon	22:35	22:40	05:50	100	340	440	X-ray,EKG,Hemogram,BK,USG,İdrar
1284	9 Kasım	861955	Mon	18:40	18:42	23:30	58	232	290	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK,İdrar
1285	9 Kasım	...	Mon	03:00	03:02	03:10	0	10	10	
1286	9 Kasım	850654	Mon	02:35	02:35	03:15	1	39	40	EKG
1287	9 Kasım	820399	Mon	02:30	02:32	03:00	0	30	30	
1288	9 Kasım	498657	Mon	02:55	03:10	03:50	10	45	55	X-ray
1289	9 Kasım	...	Mon	03:45	03:47	04:35	0	50	50	
1290	9 Kasım	460889	Mon	04:00	04:05	05:15	40	30	75	X-ray,Hemogram,BK,İdrar
1291	9 Kasım	644474	Mon	01:20	01:22	02:00	0	40	40	
1292	10 Kasım	...	Mon	23:40	23:35	00:55	66	9	75	EKG,Hemogram,BK
1293	10 Kasım	...	Mon	02:10	02:15	03:15	64	1	65	X-ray,Hemogram,BK
1294	10 Kasım	...	Müd	22:05	22:15	22:45	0	40	40	
1295	10 Kasım	823625	Acil-1	20:25	20:25	22:25	80	40	120	X-ray,Hemogram,BK,USG,İdrar
1296	10 Kasım	725981	Mon	22:45	22:45	23:05	0	20	20	
1297	10 Kasım	...	Mon	22:00	21:55	23:00	20	40	60	X-ray
1298	10 Kasım	807302	Mon	21:35	21:35	23:00	74	11	85	X-ray,Hemogram,BK,USG,İdrar
1299	10 Kasım	851706	Mon	17:20	17:20	21:00	116	104	220	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
1300	10 Kasım	...	Mon	22:40	22:45	23:30	0	50	50	
1301	10 Kasım	635235	Acil-1	23:05	23:10	23:40	0	35	35	
1302	10 Kasım	864587	Mon	21:20	21:25	00:30	25	165	190	X-ray,Tomografi
1303	10 Kasım	864588	Mon	21:30	21:30	23:05	72	23	95	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1304	10 Kasım	474900	Acil-2	22:25	22:25	23:40	58	17	75	Hemogram,BK
1305	10 Kasım	864585	Mon	20:20	20:20	22:30	76	54	130	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1306	10 Kasım	...	Acil-1	23:50	23:45	00:40	20	30	50	X-ray
1307	10 Kasım	449716	Mon	21:10	21:10	22:15	31	34	65	X-ray,EKG

1308	10 Kasım	...	Mon	17:25	17:35	19:20	76	39	115	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1309	10 Kasım	...	Mon	21:05	21:10	22:15	0	70	70	
1310	10 Kasım	728322	Mon	18:30	18:30	20:40	30	100	130	Tomografi
1311	10 Kasım	663572	Mon	19:50	19:50	21:40	67	43	110	Tomografi,Hemogram,BK
1312	10 Kasım	862922	Mon	21:20	21:25	21:35	0	15	15	
1313	10 Kasım	704117	Mon	19:10	19:10	21:20	94	36	130	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1314	10 Kasım	477200	Acil-1	19:15	19:15	20:35	0	80	80	
1315	10 Kasım	...	Acil-2	20:30	20:30	20:40	0	10	10	
1316	10 Kasım	...	Acil-2	18:50	18:50	20:20	0	90	90	
1317	10 Kasım	435806	Acil-1	17:20	17:20	18:45	78	7	85	X-ray,EKG,Hemogram,BK,ıdrar
1318	10 Kasım	455528	Acil-2	18:10	18:20	18:50	0	40	40	
1319	10 Kasım	749153	Mon	18:45	19:00	19:30	15	30	45	X-ray
1320	10 Kasım	798791	Mon	19:00	19:05	19:45	0	45	45	
1321	10 Kasım	793862	Mon	18:35	18:40	19:10	15	20	35	X-ray
1322	10 Kasım	864580	Mon	18:40	18:50	18:55	0	15	15	
1323	10 Kasım	641820	Mon	14:10	14:10	17:30	61	139	200	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK
1324	10 Kasım	772605	Acil-1	17:30	17:35	18:30	0	60	60	
1325	10 Kasım	...	Mon	17:35	17:25	18:00	0	25	25	
1326	10 Kasım	584557	Mon	14:35	14:40	17:30	91	84	175	X-ray,EKG,Hemogram,BK,ıdrar
1327	10 Kasım	669666	Mon	16:45	16:54	17:00	0	15	15	
1328	10 Kasım	719163	Mon	15:25	15:30	16:35	55	15	70	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1329	10 Kasım	684814	Mon	15:10	15:12	16:15	60	5	65	EKG,Hemogram,BK
1330	10 Kasım	636143	Acil-2	16:25	16:28	16:45	10	10	20	X-ray
1331	10 Kasım	...	Mon	21:20	21:25	21:55	15	20	35	X-ray
1332	10 Kasım	825261	Mon	20:50	20:55	21:40	0	50	50	
1333	10 Kasım	597550	Mon	20:45	20:45	21:00	0	15	15	
1334	10 Kasım	454020	Mon	01:00	01:00	02:10	60	10	70	EKG,Hemogram,BK
1335	10 Kasım	89576	Mon	07:10	07:15	08:00	0	50	50	
1336	10 Kasım	864567	Mon	03:25	03:40	05:15	64	46	110	Hemogram,BK,ıdrar
1337	10 Kasım	861917	Acil-2	08:35	08:37	08:50	0	15	15	
1338	10 Kasım	515836	Mon	08:30	08:35	09:00	0	30	30	
1339	10 Kasım	850557	Acil-1	07:30	07:30	09:15	0	105	105	
1340	10 Kasım	245694	Mon	07:25	07:25	09:10	10	95	105	EKG
1341	10 Kasım	567172	Mon	03:40	04:00	04:15	0	35	35	
1342	10 Kasım	472271	Mon	05:15	05:15	05:50	0	35	35	
1343	10 Kasım	704164	Acil-2	14:08	14:15	15:15	0	67	67	
1344	10 Kasım	681771	Acil-1	14:30	14:40	15:10	0	40	40	
1345	10 Kasım	...	Acil-2	14:35	14:40	15:25	7	43	50	X-ray
1346	10 Kasım	619890	Mon	15:00	15:00	15:30	0	30	30	
1347	10 Kasım	109560	Acil-1	14:30	14:35	15:30	0	60	60	
1348	10 Kasım	669543	Mon	10:00	10:05	10:40	0	40	40	
1349	10 Kasım	681854	Acil-2	10:05	10:10	10:50	0	45	45	
1350	10 Kasım	864568	Acil-1	07:40	07:45	10:10	102	48	150	Hemogram,BK,ıdrar
1351	10 Kasım	485298	Mon	02:00	02:00	05:00	29	151	180	X-ray,Tomografi,Hemogram,BK,Kan,USG
1352	10 Kasım	580235	Mon	09:40	09:40	10:50	50	20	70	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1353	10 Kasım	864570	Acil-1	10:00	10:00	10:35	0	35	35	
1354	10 Kasım	743333	Acil-2	07:30	07:30	09:15	69	36	105	Hemogram,BK,ıdrar,USG
1355	10 Kasım	694769	Acil-1	08:20	08:25	09:50	0	90	90	
1356	10 Kasım	...	Mon	09:40	09:42	11:20	76	24	100	EKG,Hemogram,BK
1357	10 Kasım	864571	Acil-1	10:30	10:30	10:45	0	15	15	
1358	10 Kasım	803705	Acil-2	14:30	14:31	14:35	0	5	5	
1359	10 Kasım	355358	Acil-1	13:50	14:00	14:05	0	15	15	
1360	10 Kasım	859949	Acil-1	13:15	13:12	14:30	0	75	75	
1361	10 Kasım	319812	Mon	12:30	12:40	14:30	26	94	120	EKG,Hemogram,BK
1362	10 Kasım	717974	Acil-2	14:45	14:50	15:30	0	45	45	
1363	10 Kasım	456312	Mon	12:05	12:00	12:40	4	31	35	EKG
1364	10 Kasım	864574	Acil-2	14:10	14:15	15:20	0	70	70	
1365	10 Kasım	864562	Mon	11:20	11:25	12:35	10	65	75	X-ray

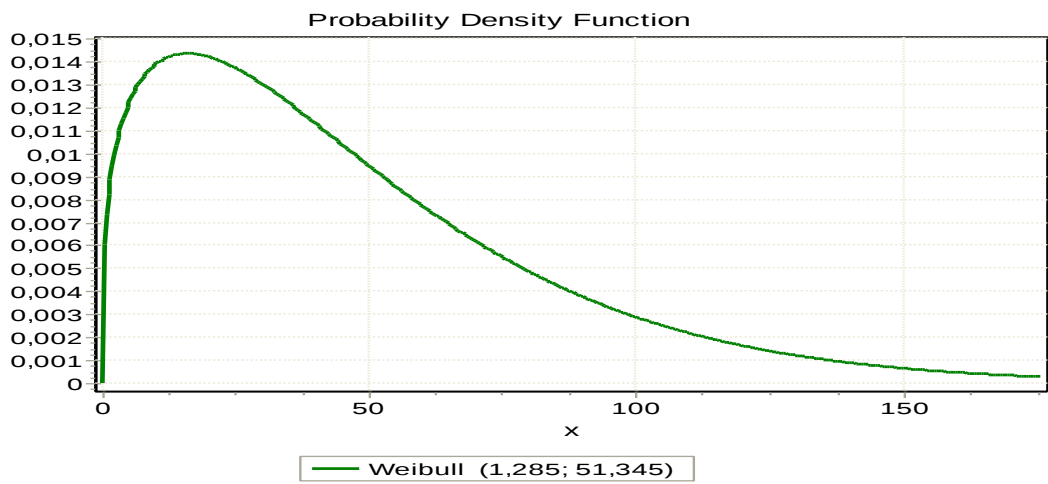
1366	10 Kasım	862915	Acil-1	13:10	13:15	13:25	0	15	15	
1367	10 Kasım	864573	Acil-2	11:20	11:25	12:15	0	55	55	
1368	10 Kasım	851750	Müd	12:20	12:20	13:10	4	46	50	X-ray
1369	10 Kasım	371655	Mon	11:10	11:15	12:40	0	90	90	
1370	10 Kasım	837523	Mon	12:25	12:30	12:55	10	20	30	X-ray
1371	10 Kasım	804613	Acil-1	12:25	12:30	12:37	0	12	12	
1372	10 Kasım	835464	Müd	10:40	10:45	12:00	4	76	80	X-ray
1373	10 Kasım	...	Müd	11:55	12:00	13:55	35	85	120	Tomografi
1374	10 Kasım	437912	Mon	06:20	06:25	08:00	51	49	100	EKG,Hemogram,BK,ıdrar
1375	10 Kasım	...	Mon	15:05	15:07	16:50	61	44	105	EKG,Hemogram,BK,X-ray,Tomografi
1376	10 Kasım	...	Acil-2	19:30	19:30	20:10	0	40	40	
1377	10 Kasım	809304	Acil-2	19:10	19:15	19:25	0	15	15	
1378	10 Kasım	333531	Mon	21:00	21:10	23:00	0	120	120	
1379	10 Kasım	502319	Mon	20:40	20:42	22:30	57	53	110	EKG,Hemogram,BK
1380	10 Kasım	317303	Müd	12:20	12:30	15:00	78	82	160	EKG,Hemogram,BK
1381	10 Kasım	...	Acil-1	17:20	17:20	17:35	0	15	15	
1382	11 Kasım	463715	Acil-1	14:30	14:35	16:30	66	54	120	X-ray,Hemogram,BK,ıdrar
1383	11 Kasım	664220	Mon	12:20	12:20	16:00	80	140	220	Hemogram,BK,X-ray,Tomografi,kan
1384	11 Kasım	462185	Müd	16:00	16:05	16:45	0	45	45	
1385	11 Kasım	748674	Mon	04:15	04:20	05:50	0	95	95	
1386	11 Kasım	207180	Mon	16:35	16:35	16:50	3	12	15	EKG
1387	11 Kasım	464036	Acil-2	15:30	15:30	17:20	0	110	110	
1388	11 Kasım	483715	Mon	15:05	15:05	19:00	115	120	235	Hemogram,BK,X-ray,Tomografi,USG
1389	11 Kasım	...	Acil-1	16:15	16:20	16:50	0	35	35	
1390	11 Kasım	864596	Acil-1	16:40	16:45	18:25	50	55	105	Hemogram,BK,X-ray,USG
1391	11 Kasım	798674	Mon	14:00	14:05	17:45	45	180	225	Tomografi
1392	11 Kasım	692223	Acil-2	17:20	17:20	18:00	0	40	40	
1393	11 Kasım	306747	Acil-2	17:55	18:00	19:00	0	65	65	
1394	11 Kasım	635235	Mon	19:00	19:05	20:50	35	75	110	Tomografi
1395	11 Kasım	646984	Mon	20:30	20:20	22:30	78	42	120	Hemogram,BK,X-ray,Tomografi
1396	11 Kasım	352773	Mon	21:40	21:45	22:15	10	25	35	EKG
1397	11 Kasım	463645	Mon	20:25	20:22	21:55	20	70	90	X-ray,EKG,Hemogram
1398	11 Kasım	640505	Mon	14:10	14:10	18:45	30	225	255	X-ray,EKG
1399	11 Kasım	864530	Mon	18:42	18:45	19:45	31	32	63	X-ray
1400	11 Kasım	864506	Mon	15:50	15:50	18:40	52	118	170	Kan
1401	11 Kasım	851754	Mon	16:45	16:45	18:10	0	85	85	
1402	11 Kasım	540674	Mon	17:40	17:40	19:15	82	3	85	X-ray,EKG,Hemogram,BK,ıdrar
1403	11 Kasım	642604	Mon	17:05	17:05	19:10	100	25	125	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1404	11 Kasım	562944	Acil-2	19:10	19:10	19:50	0	40	40	
1405	11 Kasım	...	Mon	19:15	19:05	19:25	0	10	10	
1406	11 Kasım	737325	Mon	18:10	18:10	18:45	0	35	35	
1407	11 Kasım	864599	Müd	16:55	17:05	17:30	0	35	35	
1408	11 Kasım	759360	Acil-2	21:00	20:55	21:40	0	40	40	
1409	11 Kasım	...	Mon	22:40	22:40	23:30	0	50	50	
1410	11 Kasım	...	Mon	19:40	19:45	21:10	53	37	90	Hemogram,BK
1411	11 Kasım	130317	Mon	20:36	20:36	21:15	0	39	39	
1412	11 Kasım	...	Mon	19:50	19:50	20:55	45	20	65	X-ray,Hemogram,BK,USG,ıdrar
1413	11 Kasım	849477	Acil-2	21:25	21:27	22:30	0	65	65	
1414	11 Kasım	...	Acil-2	18:50	18:52	19:30	0	40	40	
1415	11 Kasım	377703	Acil-1	21:40	21:35	23:10	71	19	90	Hemogram,BK,USG,ıdrar
1416	11 Kasım	...	Mon	00:12	00:10	01:20	68	0	68	Hemogram,BK
1417	11 Kasım	...	Mon	00:30	00:20	02:25	74	41	115	Hemogram,BK
1418	11 Kasım	824711	Mon	00:30	00:30	02:15	73	32	105	X-ray,Hemogram,BK,Tomografi,ıdrar
1419	11 Kasım	864594	Acil-2	03:40	03:40	04:40	0	60	60	
1420	11 Kasım	648569	Acil-2	06:10	06:10	07:00	0	50	50	
1421	11 Kasım	...	Mon	00:50	00:50	02:30	80	20	100	Hemogram,BK,ıdrar
1422	11 Kasım	...	Mon	01:00	00:55	03:00	79	41	120	Hemogram,BK
1423	11 Kasım	858630	Mon	07:30	07:30	08:05	15	20	35	X-ray

1424	11 Kasım	853473	Mon	23:15	23:10	02:30	66	132	195	X-ray,EKG,Hemogram,BK
1425	11 Kasım	864540	Mon	23:40	23:30	00:50	78	2	80	X-ray,Hemogram,BK,EKG,USG,İdrar
1426	11 Kasım	864542	Mon	23:45	23:35	00:10	0	25	25	
1427	11 Kasım	...	Mon	23:30	23:25	00:15	3	47	50	EKG
1428	11 Kasım	574964	Acil-2	19:45	19:50	21:35	81	29	110	Hemogram,BK,İdrar
1429	11 Kasım	732141	Mon	22:20	22:25	23:40	55	25	80	X-ray,Hemogram,BK,Tomografi,İdrar
1430	11 Kasım	...	Mon	20:40	20:45	21:05	0	25	25	
1431	11 Kasım		Mon	21:30	21:20	21:55	0	25	25	
1432	11 Kasım	523754	Acil-2	19:30	19:30	21:20	90	20	110	X-ray,Hemogram,BK,USG,İdrar
1433	11 Kasım	864535	Mon	20:40	20:30	21:55	69	6	75	Hemogram,BK,X-ray,Tomografi
1434	11 Kasım	...	Müd	20:30	20:35	21:35	10	55	65	X-ray
1435	11 Kasım	670325	Mon	19:40	19:42	21:00	0	80	80	
1436	11 Kasım	...	Acil-2	19:50	20:00	22:15	108	37	145	Hemogram,BK,USG,İdra
1437	11 Kasım	...	Mon	20:35	20:35	21:10	0	35	35	
1438	11 Kasım	...	Acil-1	21:35	21:35	22:05	0	30	30	
1439	11 Kasım	101713	Mon	21:40	21:40	22:45	15	50	65	EKG
1440	11 Kasım	834015	Acil-1	19:10	19:12	19:30	0	20	20	
1441	11 Kasım	...	Res	21:15	21:15	21:35	0	20	20	
1442	11 Kasım	...	Mon	23:25	23:25	23:50	0	25	25	
1443	11 Kasım	613048	Mon	20:55	20:56	23:20	95	50	145	X-ray,Hemogram,BK,Tomografi,USG
1444	11 Kasım	...	Mon	22:25	22:25	23:55	45	45	90	Hemogram,İNR
1445	11 Kasım	483939	Acil-1	19:00	19:08	19:20	0	20	20	
1446	11 Kasım	...	Mon	21:35	21:40	22:00	18	7	25	X-ray
1447	11 Kasım	725981	Acil-1	20:20	20:22	21:10	22	28	50	X-ray,EKG
1448	11 Kasım	685242	Acil-2	21:25	21:30	22:05	0	40	40	
1449	11 Kasım	838890	Mon	22:40	22:40	23:00	0	20	20	
1450	11 Kasım	573054	Mon	20:55	21:00	21:40	10	35	45	X-ray
1451	11 Kasım	844891	Mon	17:10	17:12	19:00	0	110	110	
1452	11 Kasım	...	Mon	20:45	20:45	21:55	61	9	70	EKG,Hemogram,BK,Tomografi,İNR
1453	11 Kasım	786199	Mon	23:50	23:50	01:30	43	57	100	EKG,Hemogram,BK
1454	11 Kasım	486446	Mon	23:20	23:22	23:55	20	15	35	X-ray,EKG
1455	11 Kasım	805642	Acil-2	22:00	22:05	22:30	0	30	30	
1456	11 Kasım	665742	Mon	10:30	10:30	11:00	0	30	30	
1457	11 Kasım	864503	Mon	12:15	12:20	14:00	76	29	105	Hemogram,BK,USG
1458	11 Kasım	857224	Mon	13:15	13:15	14:00	0	45	45	
1459	11 Kasım	862920	Acil-1	09:00	09:00	09:35	0	35	35	
1460	11 Kasım	616702	Mon	08:20	08:20	09:25	5	60	65	EKG
1461	11 Kasım	349742	Mon	10:22	10:11	12:35	24	109	133	Hemogram,BK,PTZ
1462	11 Kasım	773921	Acil-2	11:45	11:45	12:05	0	20	20	
1463	11 Kasım	550307	Acil-1	11:20	11:20	12:00	0	40	40	
1464	11 Kasım	678508	Acil-1	10:30	10:31	11:30	0	60	60	
1465	11 Kasım	852790	Mon	09:00	09:00	09:30	0	30	30	
1466	11 Kasım	...	Acil-2	07:20	07:15	09:00	85	15	100	X-ray,EKG,Hemogram,BK,İdrar
1467	11 Kasım	756280	Acil-2	12:40	12:45	13:30	0	50	50	
1468	11 Kasım	854368	Mon	12:45	12:50	14:00	0	75	75	
1469	11 Kasım	753406	Acil-1	11:45	11:40	12:40	0	55	55	
1470	11 Kasım	339780	Mon	12:10	12:10	13:10	10	50	60	X-ray
1471	11 Kasım	864504	Acil-1	12:35	12:35	12:55	0	20	20	
1472	11 Kasım	772855	Mon	13:30	13:32	15:50	100	40	140	Hemogram,BK
1473	11 Kasım	704644	Mon	14:55	15:00	15:20	3	22	25	EKG
1474	11 Kasım	397478	Acil-2	15:00	15:00	15:40	0	40	40	
1475	11 Kasım	549649	Acil-2	14:10	14:10	16:00	90	20	110	EKG,Hemogram,BK,USG,
1476	11 Kasım	705728	Acil-1	13:40	13:45	15:30	0	50	50	
1477	11 Kasım	713443	Mon	13:35	13:40	15:15	35	65	100	EKG,Hemogram,BK
1478	11 Kasım	328033	Acil-2	12:00	12:00	14:00	0	120	120	
1479	11 Kasım	859556	Mon	07:50	07:55	08:00	0	10	10	
1480	11 Kasım	778334	Acil-1	11:00	11:00	12:40	63	37	100	Hemogram,BK,PTZ
1481	11 Kasım	861144	Res	09:40	09:40	10:30	0	50	50	

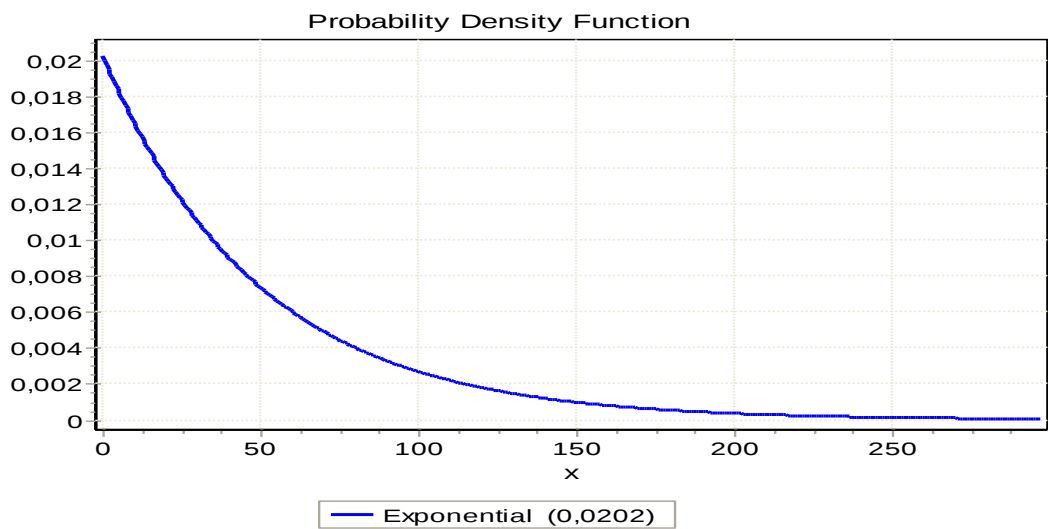
1482	11 Kasım	862925	Acil-2	11:35	11:40	12:35	0	60	60	
1483	11 Kasım	434669	Mon	11:10	11:10	11:25	0	15	15	
1484	11 Kasım	850698	Mon	09:35	09:40	11:10	89	6	95	Hemogram,BK,Tomografi
1485	11 Kasım	454611	Mon	12:55	13:00	14:15	42	38	80	EKG,Hemogram,BK
1486	11 Kasım	695678	Müd	13:15	13:15	14:10	10	45	55	X-ray
1487	11 Kasım	851752	Mon	13:35	13:35	16:15	138	22	160	X-ray,Hemogram,BK
1488	11 Kasım	504741	Mon	14:20	14:25	15:50	18	72	90	X-ray
1489	11 Kasım	807042	Mon	13:10	13:10	15:50	67	93	160	Hemogram,BK,Tomografi
1490	11 Kasım	613701	Acil-2	12:30	12:35	15:00	91	59	150	Hemogram,BK,USG
1491	11 Kasım	432855	Mon	13:00	13:07	14:25	41	44	85	EKG,Hemogram,BK
1492	11 Kasım	864593	Mon	03:50	03:55	04:40	20	30	50	X-ray
1493	11 Kasım	728117	Mon	02:55	03:00	04:10	70	5	75	Hemogram,BK
1494	11 Kasım	...	Acil-1	06:45	06:40	07:10	0	25	25	
1495	11 Kasım	737992	Mon	00:35	00:30	01:10	15	20	35	X-ray
1496	11 Kasım	861993	Mon	00:15	00:20	00:30	0	15	15	
1497	11 Kasım	...	Mon	00:45	00:50	01:30	0	45	45	
1498	11 Kasım	...	Acil-1	00:20	00:25	00:55	0	35	35	
1499	11 Kasım	...	Acil-1	16:10	16:15	17:45	60	35	95	X-ray,Hemogram,BK
1500	11 Kasım	...	Acil-1	10:50	10:50	11:10	0	20	20	

SERVİS SÜRELERİNE AİT İSTATİSTİKSEL DAĞILIMLAR VE UYGUNLUK TESTLERİ

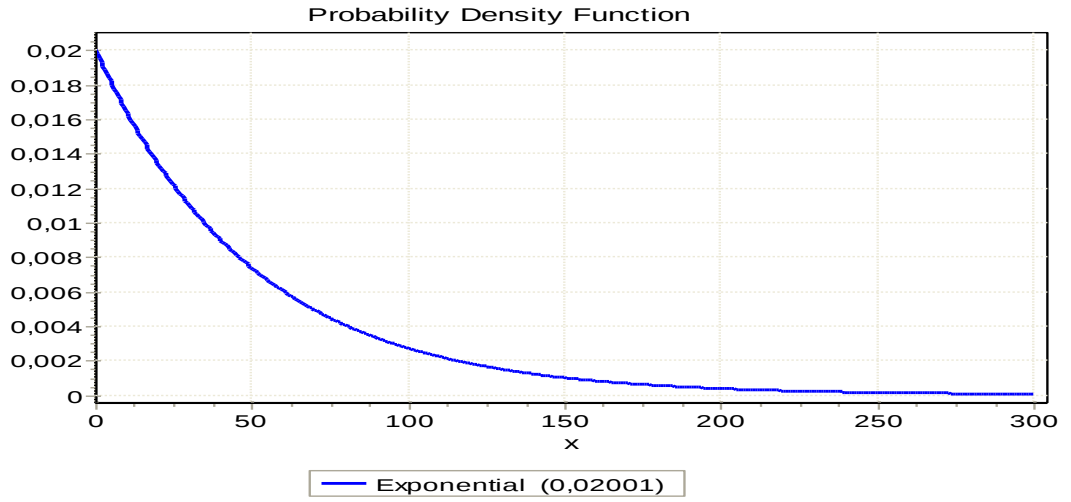
Monitörlü yataklarda geçirilen süre



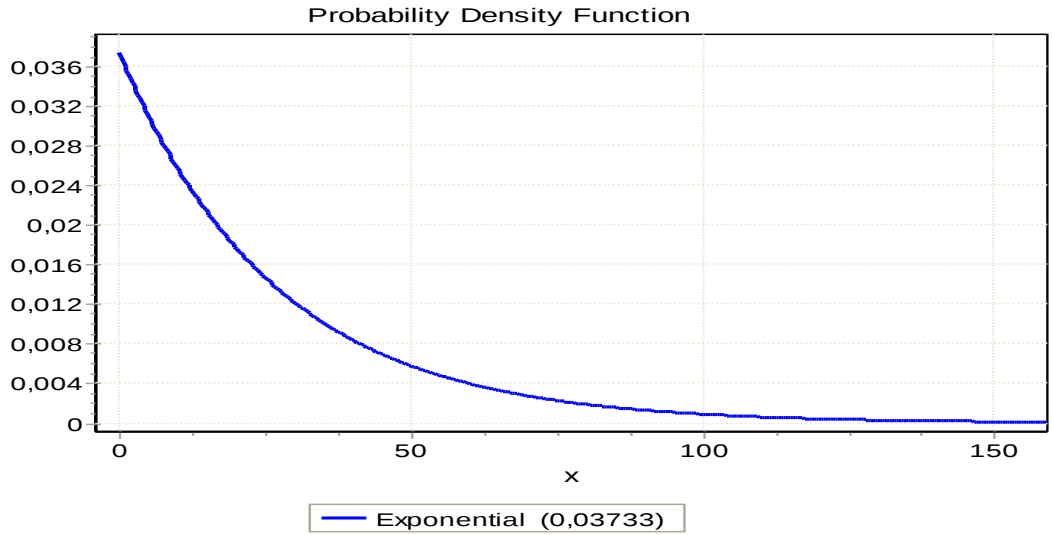
Acil-1’de geçirilen süre



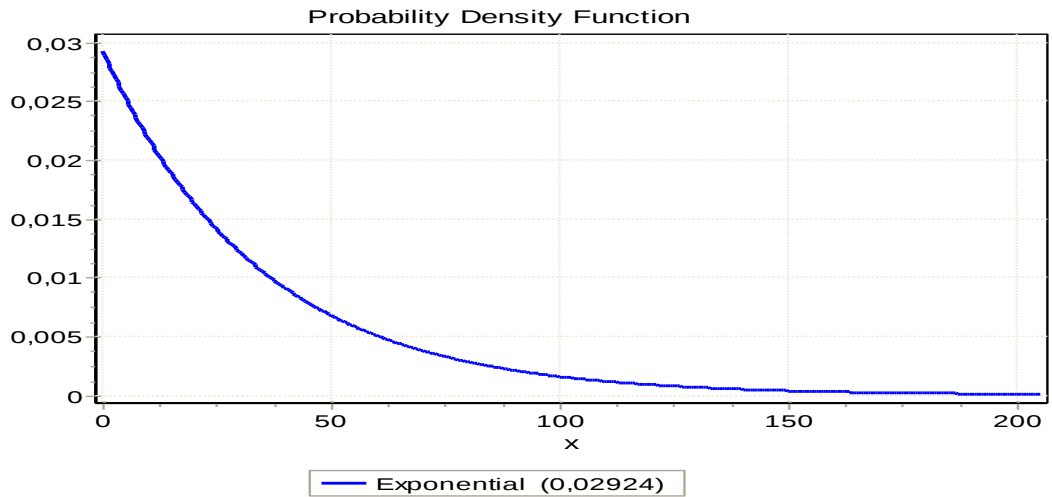
Acil-2'de geçirilen süre



Acil Müdahale Odasında geçirilen süre



Resüsitasyonda geçirilen süre



Uygunluk Testi Sonuçları (Goodness of Fit)

Weibull [#62] [Mönitörler]						Exponential [#13] [Acil-1]						Exponential [#13] [Acil-2]					
Kolmogorov-Smirnov						Kolmogorov-Smirnov						Kolmogorov-Smirnov					
Sample Size	482					Sample Size	118					Sample Size	65				
Statistic	0,08547					Statistic	0,14939					Statistic	0,18544				
P-Value	0,00164					P-Value	0,00918					P-Value	0,01981				
Rank	14					Rank	44					Rank	45				
α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Critical Value	0,04887	0,05571	0,0618	0,0691	0,0742	Critical Value	0,09878	0,11259	0,12501	0,13974	0,14996	Critical Value	0,13052	0,14913	0,16567	0,18525	0,19877
Reject?	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Reject?	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Reject?	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Anderson-Darling						Anderson-Darling						Anderson-Darling					
Sample Size	482					Sample Size	118					Sample Size	65				
Statistic	3,3416					Statistic	3,9393					Statistic	2,1284				
Rank	5					Rank	34					Rank	32				
α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Critical Value	1,3749	1,9286	2,5018	3,2892	3,9074	Critical Value	1,3749	1,9286	2,5018	3,2892	3,9074	Critical Value	1,3749	1,9286	2,5018	3,2892	3,9074
Reject?	Yes	Yes	Yes	No	No	Reject?	Yes	Yes	Yes	No	No	Reject?	Yes	Yes	No	No	No
Chi-Squared						Chi-Squared						Chi-Squared					
Deg. of freedom	8					Deg. of freedom	6					Deg. of freedom	5				
Statistic	53,47					Statistic	17,881					Statistic	13,15				
P-Value	8,7456E-9					P-Value	0,00654					P-Value	0,02201				
Rank	27					Rank	34					Rank	37				
α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Critical Value	11,03	13,362	15,507	18,168	20,09	Critical Value	8,5581	10,645	12,592	15,033	16,812	Critical Value	7,2893	9,2364	11,07	13,388	15,086
Reject?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Reject?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Reject?	Yes	Yes	Yes	No	No

Exponential [#13] [Acil Müdahale Odası]							Exponential [#11] [Resüsitasyon]						
Kolmogorov-Smirnov							Kolmogorov-Smirnov						
Sample Size	24						Sample Size	5					
Statistic	0,10668						Statistic	0,57118					
P-Value	0,92085						P-Value	0,04492					
Rank	6						Rank	43					
α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01		α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	
Critical Value	0,21205	0,24242	0,26931	0,30104	0,32286		Critical Value	0,44698	0,50945	0,56328	0,62718	0,66853	
Reject?	No	No	No	No	No		Reject?	Yes	Yes	Yes	No	No	
Anderson-Darling							Anderson-Darling						
Sample Size	24						Sample Size	5					
Statistic	0,38627						Statistic	3,4207					
Rank	12						Rank	35					
α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01		α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	
Critical Value	1,3749	1,9286	2,5018	3,2892	3,9074		Critical Value	1,3749	1,9286	2,5018	3,2892	3,9074	
Reject?	No	No	No	No	No		Reject?	Yes	Yes	Yes	Yes	No	
Chi-Squared													
Deg. of freedom	3												
Statistic	0,3048												
P-Value	0,95912												
Rank	16												
α	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01								
Critical Value	4,6416	6,2514	7,8147	9,8374	11,345								
Reject?	No	No	No	No	No								

MODELE AİT PROGRAM KODLARI

Formatted Listing of Model:

C:\Svcm35\models\denemeler\Emergency_Department_of_Firat_University.MOD

Time Units: Minutes

Distance Units: Feet

* Locations *

Name	Cap	Units	Stats	Rules	Cost
------	-----	-------	-------	-------	------

Monitorler	12	1	Time Series Oldest, ,		
Resusitasyon	2	1	Time Series Oldest, ,		
Acil1	3	1	Time Series Oldest, ,		
Acil2	4	1	Time Series Oldest, ,		
Acil_mudahale_odasi	2	1	Time Series Oldest, ,		
Acil_sekreterlik	2	1	Time Series Oldest, , First		
Lobi_hasta_kaynagi	inf	1	Time Series Oldest, ,		
Yapilan_tetkikler	11	1	Time Series Oldest, ,		
ilk_muayene_alani	1	1	Time Series Oldest, FIFO,		

* Entities *

Name	Speed (fpm)	Stats	Cost
------	-------------	-------	------

Hasta	150	Time Series	
hasta_nor	150	Time Series	
hasta_amb	150	Time Series	

* Path Networks *

Name	Type	T/S	From	To	BI	Dist/Time	Speed	Factor
------	------	-----	------	----	----	-----------	-------	--------

doktor_net	Passing	Time	N1	N2	Bi	0.02	1	
			N2	N3	Bi	0.02		1
nurse_net	Passing	Time	N1	N2	Bi	0.02	1	
			N2	N3	Bi	0.02		1
			N3	N4	Bi	0.07		1
			N4	N5	Bi	0.25		1
			N5	N6	Bi	0.13		1
			N6	N7	Bi	0.07		1

```

N5  N8  Bi  0.10  1
N8  N9  Bi  0.04  1
N9  N10 Bi  0.04  1
N6  N11 Bi  0.08  1
N11 N12 Bi  0.03  1
N12 N13 Bi  0.03  1
N13 N14 Bi  0.04  1
N7  N15 Bi  0.03  1
N7  N16 Bi  0.03  1
N4  N17 Bi  0.30  1
N17 N18 Bi  0.08  1
N18 N19 Bi  0.05  1
N18 N20 Bi  0.04  1
*****
*                               *
*               Interfaces               *
*                               *
*****
Net   Node   Location
-----
doktor_net N3     ilk_muayene_alani
nurse_net  N18    Resusitasyon
           N1     ilk_muayene_alani
           N4     Monitorler
           N9     Acil1
           N13    Acil2
           N7     Acil_mudahale_odasi
*****
*                               *
*               Resources                 *
*                               *
*****
Res   Ent
Name  Units Stats Search Search Path Motion Cost
-----
doktor  10 By Unit Closest Closest doktor_net Empty: 150 fpm 150/day
           Home: N1 Full: 150 fpm 1.2/Use
           (Return)
nurse   12 By Unit Closest Closest nurse_net Empty: 150 fpm 150/day
           Home: N1 Full: 150 fpm 0.3/Use
           (Return)
Receptionist 5 By Unit Least Used Oldest Empty: 150 fpm 150/day
           Full: 150 fpm 0.4/Use
*****
*                               *
*               Processing                 *
*                               *
*****
Process Routing
Entity Location Operation Blk Output Destination Rule Move Logic
-----
Hasta  Lobi_hasta_kaynagi INC(patients_current_in_system)
           1 hasta_nor Acil_sekreterlik 0.931000 1 MOVE FOR 1
           hasta_amb ilk_muayene_alani 0.069000 MOVE FOR 2
hasta_nor Acil_sekreterlik USE Receptionist FOR 4.88
           1 hasta_nor ilk_muayene_alani FIRST 1 MOVE FOR 1
ALL ilk_muayene_alani GET nurse
           USE doktor FOR N(5, 1.5)
           FREE nurse

```

```

1 Hasta Monitorler 0.533000 1 MOVE FOR 1
Hasta Resusitasyon 0.004000 MOVE FOR 1.5
Hasta Acil1 0.250000 MOVE FOR 1
Hasta Acil2 0.175000 MOVE FOR 1
Hasta Acil_mudahale_odasi 0.038000 MOVE FOR 2
Hasta Monitorler GRAPHIC 1
USE nurse FOR W(1.285, 51.345)
WAIT 54.83
DEC(patients_current_in_system)
INC(patients_dismissed)
1 Hasta EXIT FIRST 1 MOVE FOR 1
Hasta Resusitasyon GRAPHIC 2
USE nurse FOR E(0.02924)
WAIT 68.42 MIN
DEC(patients_current_in_system)
INC(patients_dismissed)
1 Hasta EXIT FIRST 1 MOVE FOR 2
Hasta Acil1 GRAPHIC 3
USE nurse FOR E(0.0202)
WAIT 44.48 MIN
DEC(patients_current_in_system)
INC(patients_dismissed)
1 Hasta EXIT FIRST 1 MOVE FOR 1
Hasta Acil2 GRAPHIC 4
USE nurse FOR E(0.02001)
WAIT 46.45 MIN
DEC(patients_current_in_system)
INC(patients_dismissed)
1 Hasta EXIT FIRST 1 MOVE FOR 1
Hasta Acil_mudahale_odasi GRAPHIC 5
USE nurse FOR E(0.03733)
WAIT 47.80 MIN
DEC(patients_current_in_system)
INC(patients_dismissed)
1 Hasta EXIT FIRST 1 MOVE FOR 2
*****
* Arrivals *
*****
Entity Location Qty Each First Time Occurrences Frequency Logic
-----
Hasta Lobi_hasta_kaynagi 1; Cyc1 0 10000
*****
* Shift Assignments *
*****
Locations... Resources... Shift Files... Priorities... Disable Logic...
-----
doktor:1,2 C:\Svcmod35\models\vardiya12_8 99,99,99,99 No
nurse:1,2,3
Receptionist:1
doktor:3,4,5 C:\Svcmod35\models\vardiya8_4. 99,99,99,99 No
nurse:4,5,6,7
Receptionist:2,3
doktor:6,7,8,9,10 C:\Svcmod35\models\vardiya4_12 99,99,99,99 No
nurse:8,9,10,11,12
Receptionist:4,5

```

```

*****
*                               *
*           Variables (global)           *
*                               *
*****

ID          Type      Initial value Stats
-----
patients_dismissed      Integer    0      Time Series
patients_current_in_system Integer    0      Time Series
*****

*                               *
*           Arrival Cycles           *
*                               *
*****

ID      Qty / %   Cumulative   Time (Hours) Value
-----
Cyc1    Quantity  No        1        3
                2        2
                3        1
                4        1
                5        1
                6        1
                7        2
                8        2
                9        4
               10        4
               11        5
               12        5
               13        6
               14        5
               15        6
               16        6
               17        6
               18        7
               19       10
               20       10
               21        9
               22        8
               23        7
               24        5
*****

*                               *
*           External Files           *
*                               *
*****

ID      Type      File Name      Prompt
-----
(null)  Shift     C:\Svcmod35\models\vardiya12_8.sft
(null)  Shift     C:\Svcmod35\models\vardiya8_4.sft
(null)  Shift     C:\Svcmod35\models\vardiya4_12.sft

```

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Muhammet GÜL
Doğum Tarihi ve Yeri: 15.08.1985 Arsin
Yabancı Dili: İngilizce
E-posta: muhammetgul@tunceli.edu.tr

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	Endüstri Mühendisliği	Kocaeli Üniversitesi	2008
Lise	Fen Bilimleri	Trabzon Fatih Lisesi (Y.D.A)	2003

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2009-Halen	Tunceli Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

YAYINLARI

Bildiri

1. Gül, M., Güneri, A. ve Çelik, E, (2011). "Hastane Acil Departmanlarında Bilgisayarlı Benzetim Uygulamalarının Belirli Kriterlere Göre Değerlendirilmesi", 7. Uluslar arası İstatistik Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs, Antalya.
2. Gül, M., Güneri, A. ve Çelik, E, (2011). "Hastane Acil Departmanlarında Kaynakların Etkin Kullanımının Geliştirilmesi İçin Bir Bilgisayarlı Benzetim Modeli", 12. Uluslar arası Ekonometri Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu, 26-29 Mayıs, Denizli.