



**SAĞLIK ORGANİZASYONLARINDA SİSTEM MALİYETİ
ETKİNLİĞİNİ ARTIRMAYA YÖNELİK
BÜTÜNLEŞİK BİR SİSTEM TASARIMI**

Muhammed Sefa GÖR

**Yüksek Lisans Tezi
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Yrd. Doç. Dr. Burak ERKAYMAN
2016**

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAĞLIK ORGANİZASYONLARINDA SİSTEM MALİYETİ
ETKİNLİĞİNİ ARTIRMAYA YÖNELİK BÜTÜNLEŞİK BİR
SİSTEM TASARIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed Sefa GÖR

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ERZURUM
2016**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
TEZ ONAY FORMU



**SAĞLIK ORGANİZASYONLARINDA SİSTEM MALİYETİ ETKİNLİĞİNİ
ARTIRMAYA YÖNELİK BÜTÜNLEŞİK BİR SİSTEM TASARIMI**

Yrd. Doç. Dr. Burak ERKAYMAN danışmanlığında, Muhammed Sefa GÖR tarafından hazırlanan bu çalışma, 30 / 12 /2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği /oy çokluğu (3./3)** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Harun Reşit YAZĞAN

İmza :

Üye : Doç. Dr. Vecihi YİĞİT

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Burak ERKAYMAN

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun **05.01/2017** tarih ve**1**..../**45**.... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SAĞLIK ORGANİZASYONLARINDA SİSTEM MALİYETİ ETKİNLİĞİNİ ARTIRMAYA YÖNELİK BÜTÜNLEŞİK BİR SİSTEM TASARIMI

Muhammed Sefa GÖR

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Burak ERKAYMAN

Çalışmada, kar amacı gütmeyen (non - profit) sağlık kuruluşları için yeni bir sistemin geliştirilmesi ve bu sistemin uygulanmasında ki etkiler incelenmiştir. Öncelikle sağlık alanında ki mevcut sistem durumları incelenmiştir. Sistemin analizi yapıldıktan sonra kan verme merkezleri için bu sistemin hangi şekillerde kurulacağı belirlenmiştir. Servis odaklı mimari (SOA) bakış açısı ile kişinin yurt dışı giriş ve çıkışının daha rahat bir şekilde gözlenmesi amacıyla Pasaport bilgilerinin sisteme dahil edilmesi ve Türkiye’de ilaç takip sistemi olarak kullanılan MEDULA sisteminin tasarlanan sisteme entegrasyon çalışması yapılarak sistemin optimizasyonu sağlanmıştır. Yapılması tasarlanan bu entegrasyonlar Karar Destek Sistemleri (KDS) mantığıyla ne kadar verimli çalışacağı ve karar vericilere alternatif olması maksadıyla yapılmıştır. Ortaya çıkan bu yeni durumda sağlık ve sağlığın ekonomisi konularını içermesinden dolayı kan verme merkezlerinin sağlık ekonomisi açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Ekleme yapılacak kısımlar ağ bağlantılı sistemler olduğu için bu konuda ki bilimsel bir yaklaşım olan nesnelerin interneti (Internet of Things) yöntemi ele alınmıştır. Bu sisteme biyometrik tanımlama sistemlerinden birisi olan parmak izi tanımlama ile giriş sağlanmıştır. Daha sonra SQL Server veri tabanı yöntemi ile veriler girilmiştir. Visual Studio’da çalışma görselleştirilmiştir. Daha sonra bu veriler gruplandırılarak mevcut kullanılan sistem ile kıyaslanmıştır. Bu kıyaslamalar yapılır iken Varyans Analizi ve Wilcoxon Testi gibi istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın anlamlı olduğu sonucuna erişilmesinden sonra mevcut sistem ile tasarlanan sistem arasında ki maliyet farkları incelenmiştir.

2016 , 148 sayfa

Anahtar Kelimeler: Sağlık ekonomisi, Sağlık sistemlerinde kalite, Servis odaklı mimari, Nesnelerin interneti, Bilgi tabanlı sistemler

ABSTRACT

Master Thesis

HEALTH CARE ORGANIZATIONS IN THE COST – EFFECTIVENESS OF SYSTEMS AIMED AT INCREASING DESING OF A INTEGRATED SYSTEMS

Muhammed Sefa GÖR

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Industrial Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Burak ERKAYMAN

In the study, a non-profit (non - profit) health care organizations to develop a new system for and the effects on the implementation of this system were investigated. The current system state, primarily in the field of health were investigated. The analysis of system is done for blood donor centers, the ways in which it was determined that this system will be established. Service-Oriented Architecture (SOA) with the perspective of the person abroad for the purpose of entry into and exit from observation in a more comfortable way of passport information be included in the system and drug used as a tracking system designed to work in Turkey medula system by making system integration system optimization has been achieved. Designed to be made, this integration decision support systems (DSS) with the logic of how decision makers in order to be efficient and will run alternative have been made. In this emerging new situation, the health care and health economics issues are included in the evaluation of the blood donation centers in terms of health economics. Since the parts to be added are networked systems, the Internet of Things method, which is a scientific approach to this issue, is discussed. This system is provided with fingerprint identification, which is one of the biometric identification systems. Then the data is entered via the SQL Server database method. Work in Visual Studio has been visualized. Then these data are grouped and compared to the existing system. Statistical methods such as Variance Analysis and Wilcoxon Test were used when these comparisons were made. After the work done is meaningful, the cost differences between the existing system and the designed system are examined.

2016 , 148 pages

Keywords: Healthcare economics, Quality in the health care systems, Service oriented architecture, Internet of Things, Knowledge based systems

TEŞEKKÜR

“İnsanların en kötöleri, ilmini kötüye kullanan alimlerdir.” Milletimize ve tüm milletlere faydalı olacağını düşündüğümüz bu çalışmanın her safhasında üstün bilgi ve tecrübeleri ile lisans eğitimimde ve akabinde yüksek lisans eğitimim boyunca bana yol gösteren Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Burak ERKAYMAN’a minnet, şükran ve teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hayatım boyunca maddi ve manevi destekleri ile bana destek olan kıymetli babam Dursun GÖR’e, her türlü fedakarlığı sağlayan canım annem Semahat GÖR’e, birbirinden değerli kardeşlerim Meryem Kübra GÖR ÜLKER’e, Ahmet Berat GÖR’e ve Demet GÖR’e en içten duygularım ile teşekkürlerimi sunarım.

Gerek lisans eğitimimde, gerekse önceki eğitimlerimde bana katkı sağlayan tüm hocalarıma ve bu çalışma da büyük emeği geçen Muhammed Emin DOĞAN’a şükranlarımı sunarım.

Muhammed Sefa GÖR

Aralık, 2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	8
2.1. Servis Odaklı Mimari (SOA)	8
2.1.1. Kurumsal kaynaklar ve operasyonel sistemler	9
2.1.2. Entegrasyon servisleri	10
2.1.3. Arabuluculuk örüntüleri: kurumsal servis yolu (ESB).....	10
2.1.4. İş servisleri	10
2.1.5. İş süreçleri	11
2.2. Karar Destek Sistemi.....	11
2.2.1. Klinik karar destek sistemi	12
2.2.2. Klinik karar destek sistemlerinin sınıflandırılması	13
2.2.3. Klinik karar destek sistemlerinin etkileri	15
2.3. Sağlık Hizmetleri.....	17
2.3.1. Sağlık tanımı ve temel kavramlar	17
2.3.2. Sağlık hizmetlerinin sınıflandırılması	20
2.3.3. Türkiye’de sağlık hizmetleri son değişimler	24
2.4. Sağlık Ekonomisi	26
2.4.1. Sağlık ekonomisi kavramı	26
2.4.2. Sağlık ekonomisinin önemi	29
2.4.3. Çalışmada sağlık ekonomisinin yeri.....	30
2.5. Nesnelerin İnterneti (The Internet of Things)	32
3. MATERYAL ve METOT	33
3.1. Materyaller	33

3.1.1. Bilgisayar.....	33
3.1.2. Server sunucu	34
3.1.3. SQL (Structured Query Language)	35
3.1.4. Microsoft Visual Studio 2015	37
3.1.4.a. Nesne yönelimli programlama.....	37
3.1.4.b. Kurumsal tasarım deseni (EDP)	39
3.2. Yöntem	40
3.2.1. Biyometrik tanımlama sistemi.....	40
3.2.1.a. Parmak izi tanımlama nedir?	42
3.2.2. Hastalıklar ve kullanılan ilaçlar.....	45
4. ARAŞTIRMA ve BULGULAR.....	70
4.1. İstatistiksel Analizler	70
4.1.1. Varyans analizi	73
4.1.1.a. Varyans analizi modelleri	73
4.1.1.b. Varyans analizinin çalışmaya uygulanması	74
4.1.2. Wilcoxon (Rank–Sum) testi	77
4.1.3. Regresyon ve korelasyon.....	80
4.2. Tasarlanan Sistemin Uygulanması	82
5. SONUÇLAR	88
KAYNAKLAR	92
EKLER.....	97
EK 1.....	97
EK 2.....	143
ÖZGEÇMİŞ	149

KISALTMALAR DİZİNİ

AIDS	: Acquired Immuno Deficiency Syndrome
BPMN	: İş Süreci Modelleme Notasyonu
BPMS	: İş Süreçleri Yönetim Sistemi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CJH	: Creutzfeld – Jacob Hastalığı
cm	: santimetre
CRM	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
dpi	: Dots Per Inch
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DSS	: Decision Support Systems
DVT	: Derin Ven Trombozu
EDP	: Kurumsal Tasarım Deseni
EDP	: Kurumsal Tasarım Deseni
ERP	: Kurumsal Kaynak Planlama
ESB	: Kurumsal Servis Yolu
FBI	: Federal Bureau of Investigation
G6PD	: Glikoz 6 Fosfat Dehidrojenaz
GB	: Gigabyte
GHz	: Gigahertz
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
HBV	: Hepatit B Viral
HCV	: Hepatit C Viral
HIV	: Human Immune Deficiency Virus
HSK	: Hepatosellüler Karsinom
ID	: Identification
IoT	: Internet of Things
IT	: Information Technology
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KDS	: Karar Destek Sistemi

KDV	: Katma Değer Vergisi
kg	: Kilogram
KKDS	: Klinik Karar Destek Sistemleri
MB	: Megabyte
ml	: mili litre
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	: Multipl Skleroz
PBC	: Primer Biliyer Siroz
SOA	: Servis Odaklı Mimari
SQL	: Structured Query Language
SSK	: Sosyal Sigortalar Kurumu
TB	: Terabyte
TSK	: Türk Silahlı Kuvvetleri
USB	: Universal Serial Bus
VTYS	: Veri Tabanı Ve Veri Tabanı Yönetimi
VTYS	: Veri Tabanı Yönetim Sistemi
WHO	: World Health Organization

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının mevcut sistemin akış diyagramı ...	5
Şekil 1.2. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşları için çalışma yapılacak alanlar.....	6
Şekil 1.3. Çalışmada takip edilmesi planlanan akış diyagramı.....	7
Şekil 2.1. SOA' nın mimari öğeleri.....	9
Şekil 2.2. Sağlık sektörü ile ekonomi arasındaki ilişki.....	27
Şekil 2.3. Sağlık ekonomisinin girdi – çıktı ilişkisi.....	30
Şekil 2.4. Sağlık ekonomisinin çalışma planı	31
Şekil 3.1. Veri tabanı çalışma mantığı	35
Şekil 3.2. Parmak izinin görüntülenmesi ve kısımları	44
Şekil 4.1. Alınan veri gruplarının ortalama değerleri	72
Şekil 4.2. Programın admin girişi	82
Şekil 4.3. Yanlış parola uyarı ekranı.....	83
Şekil 4.4. Parmak izi kontrol ekranı	83
Şekil 4.5. SQL server üzerinde ki parmak izi tablosu.....	84
Şekil 4.6. SQL server üzerinde ki ilaçlar tablosu.....	84
Şekil 4.7. SQL server’a Navicat Premium ile bağlanma ekranı	85
Şekil 4.8. Parmak izi tanımlamanın yapılması ekranı	85
Şekil 4.9. Pasaport ve MEDULA sorgulaması ekranı	86
Şekil 4.10. Kaydı bulunmayan hasta uyarı ekranı	86
Şekil 4.11. Yeni kayıt ekranı.....	87

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Klinik Karar Destek Sistemlerinin sınıflandırılması	13
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan bilgisayarın özellikleri	33
Çizelge 3.2. Çalışmada kullanılan Server Sunucu'nun özellikleri	34
Çizelge 3.3. SQL Server versiyon türleri ve kullanım alanları.....	36
Çizelge 3.4. Bu çalışmada kullanılan parametrelere göre bir sınıf oluşma örneği	38
Çizelge 3.5. Çeşitli biyometrik teknolojilerin karşılaştırılması.	41
Çizelge 3.6. Parmak izi ID numarası oluşturma ve kullanılan rakam ve harfler	44
Çizelge 4.1. 2013, 2014 ve 2015 yıllarına ait kan istatistikleri.....	70
Çizelge 4.2. Veri grubundan alınan grupların incelenmesi.....	72
Çizelge 4.3. Varyans analizi için standart ANOVA tablosu.....	75
Çizelge 4.4. Varyans analizi ANOVA tablosu	76
Çizelge 4.5. Wilcoxon (Rank–Sum) Testi uygulaması.....	78
Çizelge 4.6. Regresyon tablosu.....	80
Çizelge 4.7. Eski sistem ile yeni sistem arasında ki maliyet farkı.....	81

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının verimliliğini ve hizmet kalitesini artırmak ve kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının kan hizmetleri servisini üzerine yoğunlaşarak bazı iyileştirmek yapmayı içermektedir. Bu sağlık kuruluşları adaleti temsil eder. Çünkü ihtiyaç sahibi herkese ayırım yapmaksızın hizmet vermeyi hedeflemektedir. Her durumu ve seçeneği adaletle ve tarafsız bir şekilde değerlendirmek ve sonuçlandırmak zorundadır. İnsanı değerleri ve kalıcı barışa katkı sağlamak misyonları arasında yer almaktadır. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarını daha paylaşımcı hale getirmek, bilgi ve deneyimlerini artırmak, topluma daha kaliteli servis vermesini sağlamaktır. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının daha güvenlikle hizmet vereceği bir sistem tasarlanmaya ve prototipinin yapılması hedeflenmektedir. Çünkü kan merkezlerinde bir çok problem gözlenmektedir. Gözlemlenen bu problemlerin giderilmesi üzerine eğilim gösteren bir çalışma amaçlanmaktadır. Bu problemlerin doğurmuş olduğu sistemsal açıkların giderilmesi kanaatine varılarak bu yönde bir eğilim gösterilmiştir. Elbette mevcut sisteme riayet edilerek tasarlanacak olan bu sistem yapısı var olan açıkları kapatmayı ve mantıksal yapıyı güçlendirmeyi hedeflemektedir. Bu sistemin tasarlanması için öncelikle mevcut bulunan kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının kan merkezlerinin sistemlerinin iyi analiz edilmesi ile başlanılmalıdır. Şu an kullanılan sistemin ağ örgüsü, ilişkiler, mantıksal yapılar ve çalışma prensipleri değerlendirilmelidir. Buradan çıkan sonuçlar çerçevesinde karşılaşılan problemler ile birlikte elimizde bulunan mevcut sorunlarında birleştirilip daha akılcı bir yapı oluşturulması için çaba gösterilmelidir. Bu süreçler takip edilir iken sistemin esnekliği ve değiştirilebilir olması durumları da göz önünde tutularak sonraki çalışmalar için değişiklik yapabilme kolaylığı sağlanmalıdır.

Mevcut sistem kimlik numarası ile çalışmasını sürdürmektedir. Gelen kişinin kimlik bilgileri alınıp buna istinaden işlem hacmi açılmaktadır. Günümüz şartları ve teknolojisinde bu sistemin ne kadar güvenilir olduğu tartışılabilir. Öncelikle bu yapılanmanın kaldırılması düşünülebilir. Bu yapı kaldırılarak daha yenilikçi ve güvenli bir yapı olan parmak izi tanıma sistemi geliştirilerek, sisteme girişler ve işlemler

bunun üzerinden başlatılabilir. Elbette parmak izi tanımlama sisteminin de belirli kriter ve şartları vardır. Örneğin; Türkiye şartlarında parmak izi verisi oluşturmak için veya ortak bir veri tabanı oluşturmak için devletin nasıl bir yapılanmaya gideceği gibi konular gün yüzüne çıkmaktadır. Dünya üzerinde bu tarz sistemlerin nasıl kullanıldığı araştırıldığı zaman belirli durumlar göze çarpmaktadır. Örneğin; FBI'ın kullanmakta olduğu lazerli cihazlar tarafından parmak izi boyutunda, parmak izinin rengine kadar belirli standartlar oluşturmuştur. Parmak izinin alınmasında bu standartlar birer öncü olmuştur. Günümüzde parmak izi tarayan cihazlar yapan firmalarda bu standartlara riayet etmeye çalışmaktadır. Bu çalışmada bu standartlara uygun veya yakın cihazların tercih edilmesi tavsiye edilmektedir. Daha sonra alınan bu parmak izi verilerinin sayısallaştırılması işlemi vardır. Yani alınan parmak izi resimlerinin bilgisayar yardımıyla bir kimliğe büründürülmeleri gerekmektedir. Bu sayısallaştırma işleminde ise birden fazla yöntem kullanılabilir.

Şu an literatürde bulunan ve araştırmalarımız sonucu elde ettiğimiz kan vermeye engel teşkil eden hastalıklar hakkında detaylı bir araştırma yapılacaktır ve bunların kullanımında engel teşkil edebilecek hastalıklar belirlenecektir. Bu hastalıkların belirlenmesi ve sürekli güncel tutulması hususu da ciddiye alınması gerekmektedir. Çünkü tıp sürekli ve inanılmaz derecede değişmektedir. Her geçen gün yeni bulgulara istinaden yeni hastalıklar bulunmaktadır. Örneğin; Sanayi alanında farklı malzemelerin bir araya getirilmesi bile yeni bir hastalık ortaya çıkarabilir. Bu hastalıkların takibi iyi yapılmalıdır ve bunlar arasından kanı etkileyici veya kandan etkilenen hastalıkların dikkatlice belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışma esnasında 39 genel başlıkta toplanabilir hastalık bulunmuştur. Bu hastalıkların özel isimlerine girildiği zaman 900'lere varan hastalığın ortaya çıktığı görülebilir. Örneğin; Bu çalışmada tüm kanser hastalıkları bir başlık altında toplanır iken kanser rahatsızlığının akciğer, meme, prostat, böbrek, over, rahim, mesane, karaciğer, mide, bağırsak, pankreas, nazofarenks, cilt, beyin, serviks, göz, yemek borusu, melanom ve testis gibi türlerinin olduğu ve bunlarında altında 100'e yakın kanserin olduğu görülebilir (Anonim 2016a).

Bu hastalıklar belirlendikten sonra bu hastaların kullanmış oldukları ilaçlar belirlenmelidir. Bu ilaçlar belirlenir iken de hangilerinin kanı etkileyip hangilerinin etkilemediğinin analizi yapılmalıdır. Elbette bu hastalıkların herhangi birine yakalanmış ancak kullandığı ilacın etkisi ve hastalığı kan vermesine engel olmayan ilaçlarda bulunmaktadır. Bu çalışmada yukarıda bahsi geçen kriterler göz önünde bulundurularak 782 kan vermeye engel teşkil edebilecek ilaç bulunmuştur. Eğer bu kriterleri göz ardı ederek sadece hastalıklar bazlı ilaç listesi oluşturulmuş olsa idi yaklaşık olarak 1200 ilaç listelenmiş olacaktır. Bu farkla oluşan ilaçları kullanan hastalardan kan alınmaması kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlar açısından fırsat kaybı olarak yansımış olacaktır.

Hastalıklar ve ilaçlar belirlendikten sonra kan vermeye engel teşkil eden bir diğer duruma geçilmiştir. Bu durum ise kişinin yurt dışına son 6 ayda çıkış yapıp yapmadığı konusudur. Şu an mevcut sisteme bu sorgulama sadece form üzerinden yapılmakta ve kan verecek kişinin kontrolü altında olan bir durumdur. Son 6 ayda çıkış yaptığı ve yurt dışında herhangi bir ilaç kullanmış olduğunda ve bunu forma yazmadığı durumda kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşu bu kişiden kan alacak, tahliller sonucunda bu ilaç meydana çıkacak ve kanı imha etmek zorunda kalacaktır. Bu çalışmada önerilen sistemde bunun önüne geçebilmek için Emniyet Genel Müdürlüğü'ne bağlı bulunan Pasaport ve Güvenli Belge Daire Başkanlığı'ndan alınabilecek veri tabanı ile kişinin yurt dışı çıkışı var mı yok mu öğrenilmiş olacaktır. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşuna pasaport.pol'den gelecek bilgileri sürekli güncel tutacak şekilde kendi veri tabanına almadan kullanması önem arz etmektedir. Bu da kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarını fazla maliyetten kurtarmış olacaktır.

Bu sorgulamadan sonra kişinin kullandığı ilaçları belirlemek gerekmektedir. Bu bilgiler ise bu konuda Türkiye'de hali hazırda mevcut bulunan Sosyal Güvenlik Kurumu'na bağlı olan MEDULA ilaç takibi sistemine ait veri tabanının da bulunmaktadır. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşu ile bu veri tabanı paylaşılr ise parmak izi tanımlamadan sonra veri tabanından çekilen T.C. kimlik numarası kullanılarak hastanın hangi ilaçları ne zaman aldığı belirlenebilir. Gelen ilaçlar ile

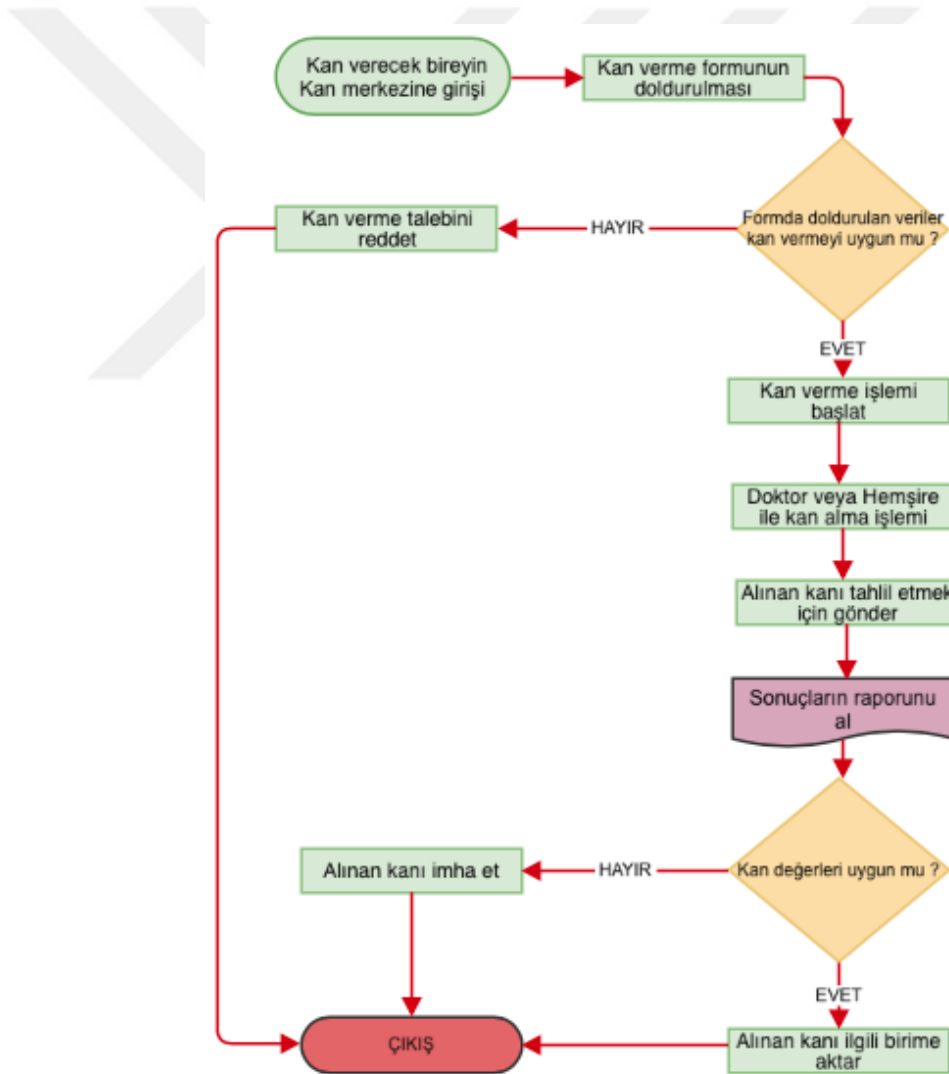
daha önceden belirlenen kan vermeye engel teşkil eden ilaçların listesi karşılaştırılır. Eğer çakışan ilaçlar olur ise kişinin kan vermeye uygun olmadığı tespit edilmiş olunabilir. Sistemde kayıtlı olan hastalıklar ile eşleştirilip kişide olabilecek muhtemel hastalıklarda bu şekilde belirlenmiş olacaktır. Elbette nihai sonucunda yine kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşu fazla maliyetlerden kaçınmış olabilir.

Yukarıda bahsi geçen pasaport veri tabanı ile MEDULA veri tabanından ortak hizmet alınması ve kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşunun kendi veri tabanına bağlanması işlemi maliyet, zaman, ekipman, güvenlik ve performans açılarından önem arz etmektedir. Bu üçlü yapının birleştirilmesi işlemi de bilimsel yöntemler güdülerek yapılmalıdır. Bu noktada karşımıza Servis Odaklı Mimari (SOA) yapısı çıkmaktadır. Çünkü burada bilgisayarlarda ki sistemlerin işlevsellik özelliklerini iş süreçleri etrafında toplayarak yeni sistemlerin geliştirilmesi ve bahsi geçen tüm yapılanmaların birlikteliğini sağlamak gerekmektedir. Bu felsefe SOA ile uygulanabilir. SOA hizmetlerin işletim sistemleri, programlama dilleri ve diğer teknolojik ayrıntıların ancak gevşek bağlarla sağlanabileceğini göstermektedir (Newcomer and Lomow 2005). SOA, geliştiricilerin başka kullanıcılar tarafından kullanılması amacıyla bir iletişim ağı üzerinden sundukları işlevleri ayrı birimlere veya hizmetlere bölerler (Erl 2005; Bell 2008). Dolayısıyla kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşu, Pasaport ve Güvenli Belge Daire Başkanlığı ve MEDULA İlaç Takip Sistemi birleşimine SOA felsefesi ile yaklaşılmalıdır.

Tüm bu sorgulamalar bittikten sonra kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşunun parmak izi, T.C. kimlik numarası ve kan verme bilgilerini girebileceği bir veri tabanına ihtiyaç duyacağı belirgindir. Tüm bu verilerin tutması için ise SQL Server adlı veri tabanı yazılımı bu çalışmada kullanılmaya çalışılacaktır. Binlerce veriye hızlı ve güvenli bir şekilde erişmek, bu verileri mantıksal olarak sorgulamak, gruplandırmak ve birbirleri ile ilişkilendirmek için SQL Server yada benzeri veri tabanları kullanılmalıdır. Bu çalışmada SQL Server 2016 kullanılacaktır. Veriler “local” olarak değil, server üzerinde tutularak programlama yapılacaktır. Bireylere ait parmak izlerinin sayısallaştırılarak çıkarılan ID’leri, T.C. kimlik numaraları, hastalıkları, ilaçların

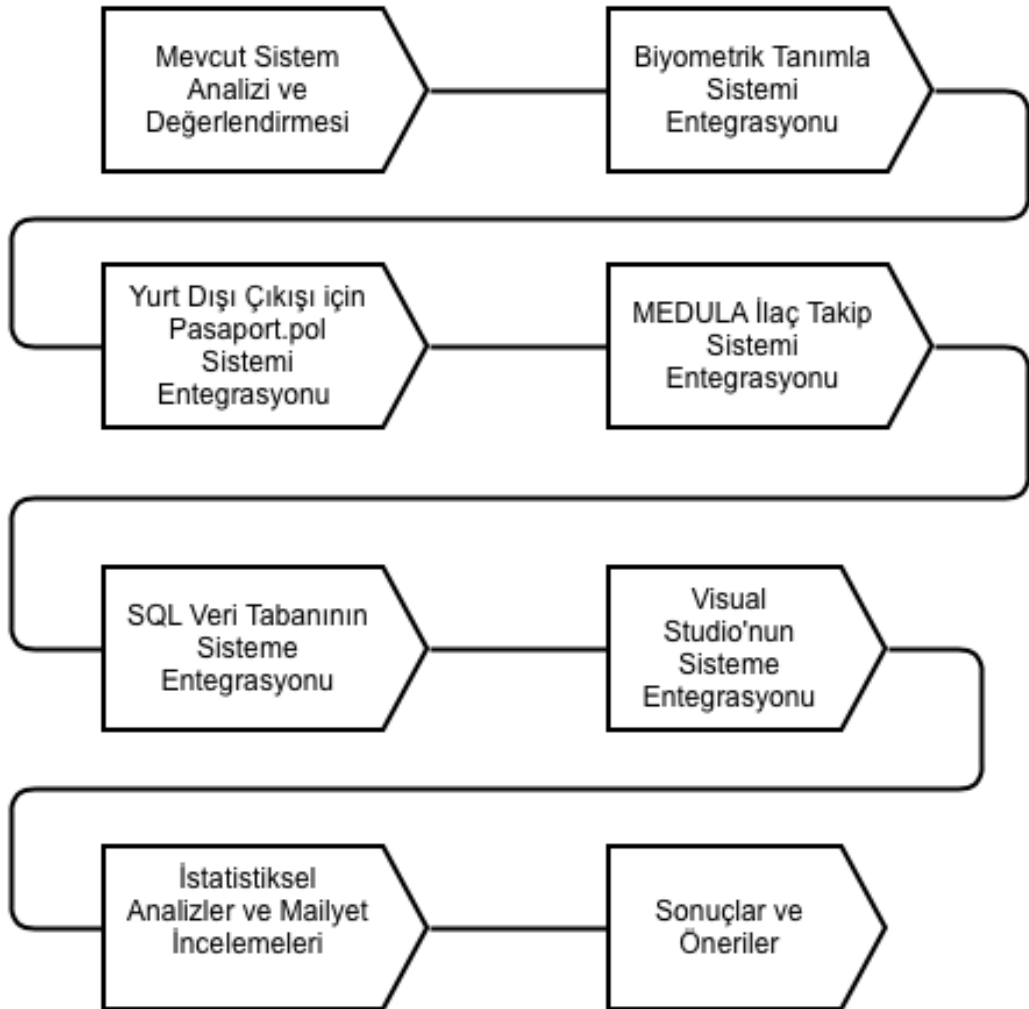
listeleri her biri ayrı ayrı tablolara girilerek yapılacaktır. Dışarıdan edinilen yurt dışı çıkışı sorgusu ve kullandığı ilaçlar için ayrı tablolar düzenlenmeden server üzerinden çekilerek kullanılacaktır. Bu tablolar ve ayrı veri tabanından gelen veriler ilişkilendirilerek kişiye ait tüm bilgiler istenildiği zaman hızlıca düzenlenebilecektir.

Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşları sistemlerinde eksik olduğu düşünülen konulara yukarıda değinilmeye çalışılmıştır. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarına ait mevcut olan sistem Şekil 1.1’de gösterilmiştir.



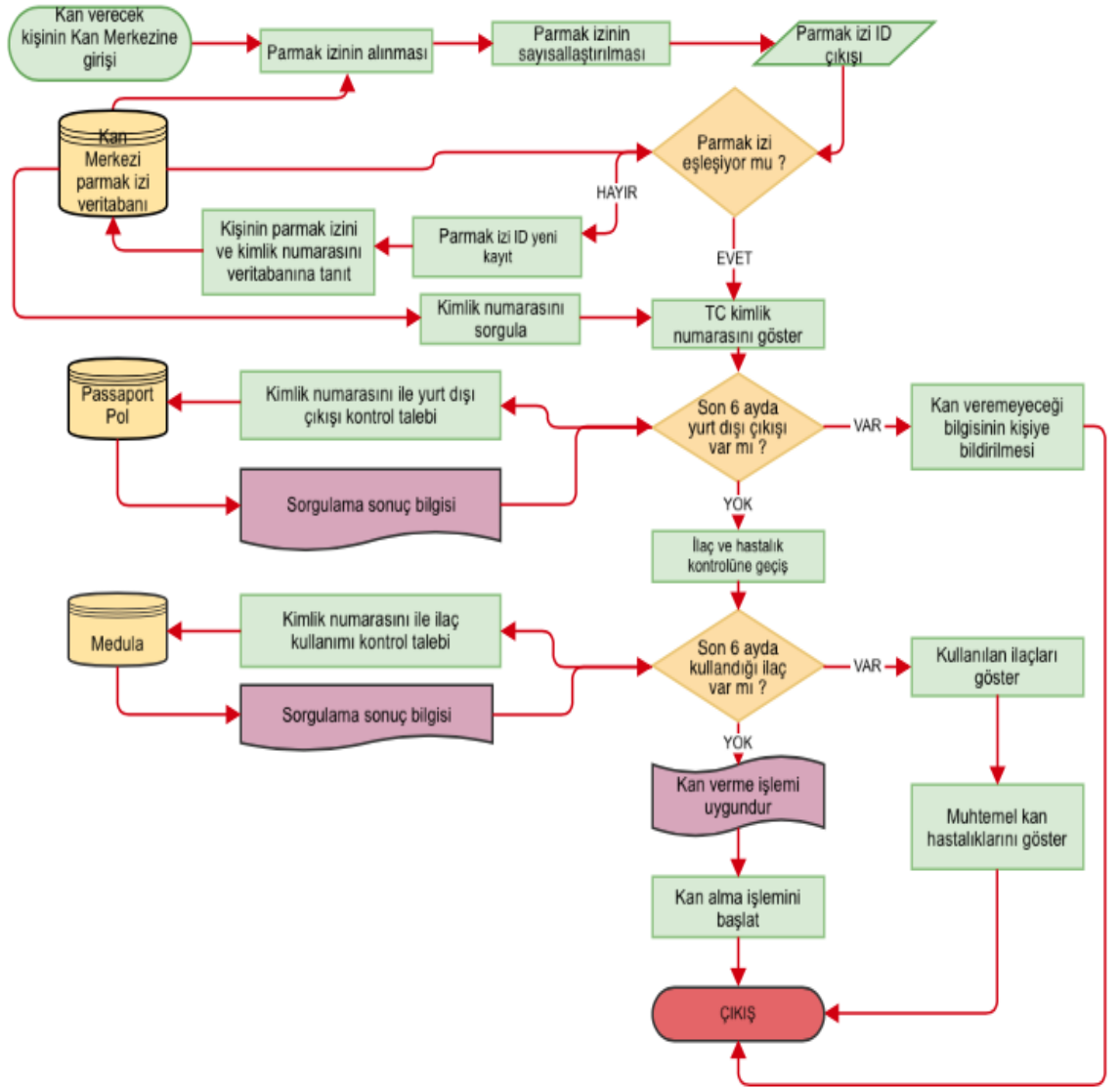
Şekil 1.1. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının mevcut sistemin akış diyagramı

Son olarak tüm bu yöntem ve materyallerin birleştirilerek kullanıcılar için bir arayüz geliştirilmesi gerekmektedir. Bu arayüz ise Visual Studio 2015 programlama dili ile karşılanmaya çalışılmıştır. Çünkü Visual Studio oldukça esnek ve genişletilebilir bir programlama dili olduğu için daha sonraki eklenti veya kaldırma işlemlerinde de rahatlık sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca görsel arayüz içinde kullanıcılara daha rahat bir şekilde tasarım yapmak için Visual Studio kullanılmalıdır. Bu çalışmada kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarında değişiklik yapılması düşünülen alanlar Şekil 1.2’de gösterilmiştir.



Şekil 1.2. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşları için çalışma yapılacak alanlar

Bu çalışmanın takibinde ki akış diyagramı ise Şekil 1.3’de gösterildiği gibidir.



Şekil 1.3. Çalışmada takip edilmesi planlanan akış diyagramı

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Servis Odaklı Mimari (SOA)

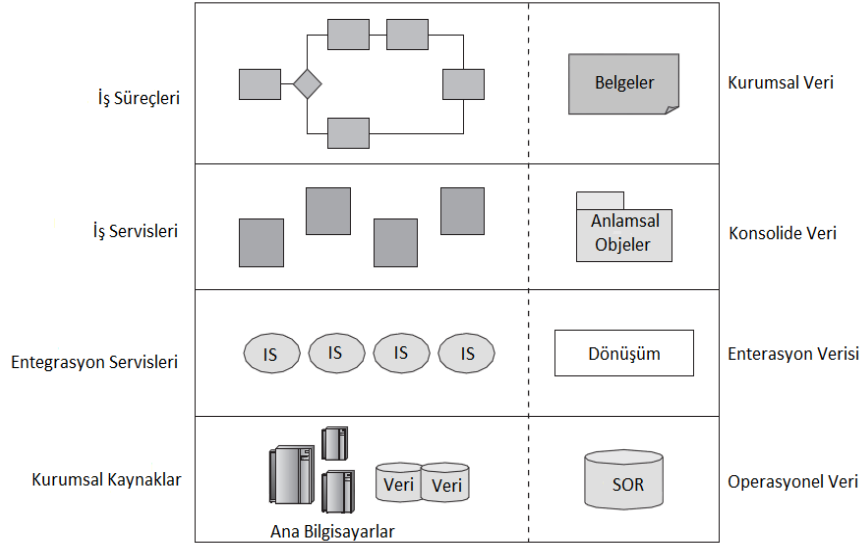
Servis odaklı mimari, servisleri temel olarak alan kurumsal çözümler inşa etmek için kullanılan bir mimari stildir. SOA, anlamlı ve daha üst seviye iş süreçlerini ve kurumsal çaptaki çözümleri oluşturacak şekilde kombine edilebilen iş odaklı servislerin, bağımsız olarak inşa edilmeleri ile ilgili bir kavramdır (Döner 2012). SOA'nın ortaya koyduğu gerçek değer, tekrar kullanılabilir servislerin çevik ve esnek iş süreçlerini oluşturmak için kombine edilebilmeleri ile yaratılmaktadır (Rosen *et al.* 2008). Servis odaklı mimari kendinden beklenen görevi birbiri ile entegre olarak çalışan bir dizi operasyon veya operasyonlardan oluşur. Eğer bir servis standart bir ara birimle yapılmış ise kavramsal bir bileşen diye adlandırılabilir. Eğer bir bilgisayar uygulamasına dönüştürülür ise dijital servistir diye adlandırılabilir.

SOA, sistemler büyürken onların ölçeklenebilir ve esnek kalabilmesine yardımcı olan bir yaklaşımdır, ayrıca iş dünyası ve bilgi teknolojileri arasında bir köprü oluşturmaya da yardım eder (Josuttis 2007).

Öncelikle, SOA servislerinde kullanılan mesajlarda iş mantığının nasıl gerçekleştirildiği işlevini dışarıya yansıtılmamalıdır. En az sayısal parametre ile sonuca ulaşılmalı ve istemciye açıklayıcı yanıt mesajı dönebilecek yapısalılıkta olmalıdır. Lokantaya gidildiğinde yemeğin siparişini vermek örneği kişiye sadece sonuç sunulmakta, yemeğin nasıl yapıldığı ile birinci dereceden ilgili aşçı sorumluluk almakta ve hazırlanış aşaması kişilerden açık olarak soyutlanmaktadır (Sprott 2004).

Kurumlar, Rosen *et al.* (2008)'ın ifade ettiği gibi süreçlerin ve işlemlerin kombinasyonlarının bir arada yürütülmesi ile varlıklarını sürdürmektedirler. Şekil 2.1'de katmanlı bir SOA gösterimi yapılmaktadır. Verinin farklı işlevsel katmanlarda sisteme girilmesi, tanımlanması ve manipüle edilmesi için kullanılan bilgilendirici

kavramlar şeklin sağ kısmında, işlevsel kavramlar ise şeklin sol kısmında yer almaktadır.



Şekil 2.1. SOA' nın mimari öğeleri (Rosen 2008)

Şekil 2.1'nin sol kısmında işlevsel kavramlar olarak nitelenen katmanlar, sağ kısmında ise her bir katmanda kullanılan bilgilendirici kavramlar gösterilmektedir. Rosen *et al.* (2008)'a göre bu katmanlar aşağıdan yukarı doğru şu şekilde sıralanırlar:

2.1.1. Kurumsal kaynaklar ve operasyonel sistemler

Bu katman çeşitli geleneksel yazılım uygulamalarından, müşteri ilişkileri yönetimi olarak adlandırılan (CRM) ve kurumsal kaynak planlama olarak bilinen (ERP) paket uygulamalardan ve daha eski olan nesne tabanlı uygulamalardan oluşur. Bu uygulamalar, kurumsal operasyonel sistemdeki bir işin mantıksal bir birimini temsil eden hareketleri operasyonlar olarak sağlar durumdadırlar. Bu operasyonlar, bu katmanda uygulama içerisinde veya veri tabanında depolanan veriler üzerinde seçim ve manipülasyon işlemlerinin yapılmasına olanak sağlarlar.

2.1.2. Entegrasyon servisleri

Bu servisler var olan uygulamalara erişimi ve bu uygulamaların diğer uygulamalarla entegrasyonunu sağlamaktadırlar. Entegrasyon servisleri ve iş servisleri arasındaki ayrım, esnek bir kurumsal IT çatısının sürdürülebilmesi ve geliştirilebilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu ayrım, genellikle verilerin ve işlevlerin iş servisleri katmanında istenilen durumlarından, gerçekte var olan sistemlerde mümkün olan kullanılabilir duruma dönüştürülmesini gerektirir.

2.1.3. Arabuluculuk örüntüleri: kurumsal servis yolu (ESB)

“ESB, servislerin kolay ve esnek bir biçimde kombinasyonlarını oluşturabilmemize yarayan spesifik bir altyapıdır” (Josuttis 2007).

ESB, birbirleri arasında kendilerine özgü iletişim kanallarına ve biçimlerine sahip, birbirlerinden farklı teknolojilerle geliştirilmiş yazılım bileşenlerinin arasında bir mesajlaşma kanalı niteliği taşıyan, tüm bileşenler için arayüzler içeren, bu bileşenlerin birlikte işlerliğini sağlayan bir tür yazılımdır. Birlikte işlerlik ESB kullanımı ile artacaktır, fakat burada dikkat edilmesi gereken konu, bu artışın SOA ilkelerinin ideale yakın uygulanmadığı, süreçlerin ve bileşenlerin SOA' ya uygun şekilde tasarlanmadığı sistemlerde, bileşenler arasında bağımlılık ve karmaşıklık artışını beraberinde getirmesidir. Bu şekilde esneklik azalacağından böyle bir sisteme sahip bir kurumun, yeni iş gereksinimleri karşısında IT altyapısını verimli bir şekilde uyarlayıp kullanamaması, diğer kurumlarla rekabet şansını azaltıp, onu yıkılışın eşiğine bile getirebilir.

2.1.4. İş servisleri

İş servisleri kurumsal çapta yüksek seviyede iş işlevselliği sağlarlar. İş servisleri katmanı, süreçler ve var olan sistemler arasındaki bağımlılığı ortadan kaldırarak, servis arayüz soyutlamaları ve daha alttaki katmanla entegrasyonu sağlamaktadır. Servisler,

servis seviyesi anlaşmalarına uygunluğun sağlanması için yönetilen ve kontrol edilen kurumsal varlık kümeleridirler. Bu bağlamda iş servisleri, çeşitli operasyonların mantıksal olarak gruplanmaları aracılığıyla iş yeteneklerini dışarıya sağlarlar. Bu operasyonların aynı operasyonel sistemler içerisinde yer almaları şart olmamakla birlikte, bazı durumlarda operasyonlar birden çok benzer sistemde tekrarlanabilmektedirler.

Bu nedenle iş servisleri, ilişkili iş operasyonlarının sanal bir uygulamasını sağlamaktadır. Bu servisler anlamsal veri nesneleri ve servisler arasında paylaşılması ya da aktarılması gereken bilgiyi tanımlayan sanal veriler üzerinde çalışmaktadırlar. Bu genellikle birden çok var olan sistemden toplanan bilgidir. İş servisleri katmanı birbirlerinden farklı tipteki birçok servisten meydana gelmektedir.

2.1.5. İş süreçleri

Bir iş süreci, belirli iş kurallarına göre sıralı bir düzen içerisinde yürütülen bir dizi operasyondan oluşur. Sıklıkla iş süreçleri, İş Süreci Modelleme Notasyonu'na (BPMN) uygunluk gösterecek şekilde ve uzmanlaşmış İş Süreçleri Yönetimi Sistemi (BPMS) tarafından yürütülerek, iş süreç modeli içerisinde tanımlanmaktadırlar. Operasyonların ayrıştırılmaları, seçimleri ve yürütülmeleri orkestrasyon olarak tanımlanmaktadır. İş süreçleri, iş servislerinden oluşurlar ve birden çok servisin bir arada yürütülmesini içerirler. Genellikle iş süreçlerinin kapsamı bütün bir kurumdur.

2.2. Karar Destek Sistemi

Karar destek sistemi kavramsal olarak, belirli bir kısmının düzenlenmediği veya tamamen düzeltilmemiş ve hangi akışa göre karar vereceğinin belirlenmediği durumlarda, karar verici için bilgiler, tasarım yapıları ve veri yönetme araçları sunan etkileşimli bilgi sistemleri olduğu için kötü de olsa bir karar vermeyi arzulamaktan çok, bu kararın ne kadar verimli olduğunu amaçlamaktadır (Alter 1999). Bu tarz

sistemlerde hedef yönetim tarafında ki hükümleri yerine getirmek değil, bu hükümleri güçlendirmektir (Çil 2002).

Karar destek sistemleri vasıtasıyla karar verici bireylere, sorun çözme işlemi esnasında üretilen seçeneklerin test edilmesi ve verilerin yeniden kontrol edilmesi imkanı verir. (Davis 1974). Bu sistemleri ellerinde bulunduran karar vericiler, karşılaşılan her türlü probleme cevap alternatifleri oluşturur ve bu cevapları bilgisayar ortamına gönderirler. Bilgisayarlar ise bu alternatif cevapları kıyaslama yaparak karar vericinin hizmetine gönderirler. Karar verecek olan birey bu seçenekler arasından en optimal sonucu gösteren seçeneği seçer veya güncel bilgilere istinaden yeni seçenekler üreterek yeniden bilgisayarın analizini sunar (Ülgen 1980).

2.2.1. Klinik karar destek sistemi

Sağlık alanında hizmet veren kuruluşlarda bilişim sistemlerinde, hastalıklarının tespit edilmesi, doktorların hastaları ile alakalı verecekleri kararların desteklenmesi, doktor ve hemşirelerin yapmakta zorunlu olduğu işlerde kılavuzluk etme, gelen uyarıları yorumlamayı, klinik hizmetlerini ve hastaların yönetimi gibi geniş bir yelpazede fayda sağlamaktadır (Özata 2004). Bu amaçla doğrultusunda faydalanacak olan en iyi yöntem olarak Klinik Karar Destek Sistemi bilinmektedir. KKDS, doktorların ve geri kalan sağlık çalışanlarının verecekleri klinik kararlarda kararlarında yardımcı olan bilgisayar programıdır. Bu tarz sistemler kararları güçlendirmek amacıyla medikal bilgi ve klinik verilerle alakalı bilgisayar sistemleridir (Musen *et al.* 2003). Günümüzde doktorlar tıp hakkında ki bilgilerinde meydana gelen ivmelenme sebebi ile bu bilgileri yönetmeye güç erişirmek ve konu hakkında bilirkişi azlığından uygun alternatifler içerisinde karar verebilmek amacıyla karar desteğine muhtaçtır ve bu hedefle klinik konularda mantık yürütebilme özelliği olan bilgisayar yazılımları olan KDSS'ler kullanılmaktadır (Persidis and Persidis 1991). Bu sistemler hastalığın belirlenmesi, bu hastalıklar ile bağlantılı olan hangi tür ilaçların kullanılması gerektiği konularında kaliteli ve güncel bilgilere sahip olabilir. Bu yapının çalışma prensibi sorgular üzerinden döner ve en nitelikli cevaplar hazırlar. Elde edilen veriler

tanımlamalara uygun ise net bir sonuç elde edilir (Umar 1991). Klinik karar destek sistemleri, güncel bilgileri alt sistemde ki veri tabanından çekerek ve hastaya özel bilgilerin ışığında, hekimlerin hastaya en optimal ve hızlı bir şekilde müdahale etmesine fırsat tanır. Bu programların bazıları, klinik çalışanlarının girmiş olduğu genel klinik bilgileri göz önüne alarak tanı koyma çabasını artırmak, hasta bireylere ait parametreler ile özel ilaç önermesinde bulunabilir (Trovbridge and Weingarten 2003). Hastaya ait bilgilerin uzman bilgi tabanı ile kıyaslanarak bulunan hasta yönetimi ve konsültasyon işlemini yapar (Thoresn and Makela 1999). Birkaç karar destek sistemleri ise (casemix); klinik açıdan ve finans bakımından bilgi depolarını birleştirerek, hizmet kullanımının değerlendirilmesi, maliyet bileşenlerin değerlendirilmesi ve klinik performansın değerlendirilmesi görevlerini tatbik eder (Neiderman 1997).

2.2.2. Klinik karar destek sistemlerinin sınıflandırılması

Klinik karar destek sistemlerini Çizelge 2.1’de görüldüğü üzere sınıflandırılabilir;

Çizelge 2.1. Klinik Karar Destek Sistemlerinin sınıflandırılması (Musen *et al.* 2003)

Türü	Amacı
Bilgi yönetimi için araçlar	Bilgilerin depolanması ve gerekli görüldüğünde almakta altyapıyı sağlayan sistemlerdir.
Sinyal ve odağın bir alana toplanması için sistemler	Kullanıcıların problemleri ve teşhis yöntemlerini hatırlamaları için tasarlanmış sistemler
Uzman sistemler	Hasta bireylere ait verilere dayanarak öneri ve değerlendirmeler sağlayan sistemler

a) Bilgi yönetimi için araçlar; Sağlık kuruluşlarında bilgi yönetimi, yapılanma gösteren iş merkezleri yardımıyla yapılır. Bu merkezler bilginin depolanması ve

gerekli görüldüğü durumda alınması için bir altyapı sağlar. Bilgi yönetim araçları, doktorların ve sağlık personelinin ihtiyaç duyacağı bilgi ve verileri elde etmelerinin yanı sıra, özel bir kararın alınmasında destekleyicidir. Bu tarz bir durumda sorunun çözümü için gerekli olan bilgiler sağlandıktan sonra, karar verme işlemi doktorun kontrolündedir.

b)Sinyal ve odağın bir alana toplanması için sistemler; Bu tarz programlar, kullanıcıların problemleri ve tanı koyma yöntemlerini hatırlamaları için dizayn edilir. Bu gibi sistemler özgün olan anormalliklerin gösterilmesi veya belli standartları kapsayan cevapların listesini içeren temel bir mantıkla yapılır. Örneğin eczacılıkta kullanılan karar destek sistemleri; olası ilaç etkileşimleri hakkında sinyal vererek kullanıcının bu konuya ilgisini çeker, laboratuvarında kullanılan karar destek sistemleri; standart dışı aralıkların saptanması veya bu normal olmayan aralıklar ile alakalı olası yanıtların listesini sağlar.

Klinik hatırlatma ve sinyal sistemleri doktor ve hemşireleri, cevap oluşturmada ki gecikmelerin kritik olabileceği muhtemel acil vakalara karşı uyarmak için geliştirilmiş olan sistemlerdir (Yılmaz and Aloğlu 2002). Bu şekilde Hekim ve sağlık personeli tedavi esnasında meydana gelebilecek olası neticeler hakkında önceden ikaz edilir ve istenmeyen sonuçlar ile karşı karşıya kalınması önlenir. Örnek verilecek olursa eğer hekim hastaya gereksiz bir ilaç verir ise sistem otomatik olarak aktifleşip hekimi bu konuda ikaz eder.

Klinik karar destek sistemlerinde öne çıkan çalışmalar; hastada ilacın beklenmeyen etkilerinin araştırılması, ilaç etkinliğinin artırılması için en optimal doz kullanımının saptanması gibi çalışmaları içermektedir. Bu konuda Klinik KDS talebinde bu dozların hesaplaması için makineler bulunmaktadır. Bu sistemler hastanın ağırlığı, boyu, cinsiyeti, ilaç endikasyonu vb. veriler tanımlandıktan sonra, hastaya optimal ilaç kullanım dozajını hesaplamaktadır. İlaç tercih etme gibi bir durumun sınırlı olduğu durumlarda en optimal ilaç uygulamasının saptanmasında fayda sağlamaktadır (Trovbridge and Weingarten 2003).

c) Uzman sistemler; Bu sistemler hastaların kişiye ait verilerine dayalı olarak öneri ve değerlendirmeler verebilir. En genel bakış açısı ile karar teorilerine ya da maliyet-fayda yaklaşımlarına endeksli bir algoritma ile çalışır. Bazı durumlarda da bu sorunları çözebilmek adına sayısal yöntemlerden faydalanabilir. İnternist gibi yazılımlar hastaların bulgularına bakarak en makul tanıyı da koyabilir. Bazı sistemlerde ise bu verilerin hepsi toplanır, okunur, özetlenir ve son olarak da yorumlanabilir.

Uzman sistemlerinde üç temel yapı bulunmaktadır. Birinci yapı; doktorlar tarafından geliştirilen bilgi tabanıdır (Knowledge base). Bilgi tabanı, temel başlıklı hastalıklar için nasıl kararlar verileceğini meydana getirmektedir. İkinci yapı; hastanın kendisinden talep edilen bilgilerdir. Üçüncü yapı olan kurallara dayalı çıkarımlar/sonuçlar üreten motorlar (rule-based inference engines) ise; hastalardan sağlanan veriler, bilgi tabanında olan bilgileri referans kabul ederek yoğurur ve doktorun kullanımına sunar (Kavuncubaşı 2000).

2.2.3. Klinik karar destek sistemlerinin etkileri

Klinik karar destek sistemleri karar verme, hastalık yönetimi, teşhis ve tedavileri hakkında oldukça pozitif etkilere sahiptir (Raymond and Dold 2002). Bu konu hakkında ki bazı bulguları şu şekildedir; McDonald ve arkadaşları (1984) anımsatma mesajlarından faydalanan doktorların, önleyici bakımda diğer doktorlara nazaran başarıları hemen hemen iki katı fazladır. Anımsatma mesajları doktorun hedefine varmasını kolaylaştırır (McDonald *et al.* 1984). Brigham Women's Hospital'daki bir çalışmada; doktor order giriş sistemi sayesinde doktor hatalarında %55, önlenabilir ilaç yan etkisinde %17'lik azalma sağladığını ve sonuçta neredeyse yıllık 480 000 dolar kar sağlandığı belirtilmektedir (Bates *et al.* 1998). Aynı enstitüdeki diğer bir çalışmada ise adı geçen sistemin, hatalı ilaç dozu kullanımını %80 oranında ortadan kaldırdığını belirtilmektedir (Bates *et al.* 1999). Duke Üniversitesi'nde ki bir çalışma bilgisayar vasıtasıyla ilaç takip sistemi doktorlara %13 oranında zaman tasarrufu sağladığını göstermiştir. Teşhis ve tanı koyma bakımından da doktorlara fayda sağlamış olduğu görülmüştür (Garrett *et al.* 1986).

ABD’de ölüm nedenleri arasında ikinci sırada kanser gelmektedir ve bu oran yaklaşık %23 dolaylarında olduğu görülmektedir. Sadece ayakta hasta bakımı yapan bir sağlık kuruluşunda kurulan önceden kanser uyarı ve kanser anımsatma sistemlerinin, kanserin ön görülmesinde ve engellenmesinde çok önemli rol oynadığı görülebilir. Sistem; gizli kan testleri, göğüs uygulamaları, sigara içme, sigara bırakma gibi uygulamalarla taramalar gerçekleştirmektedir (Tang and McDonald 2001).

ABD’de ölüm sebepleri arasında yedinci sırada ise şeker hastalığı olarak bilinen diyabetin olduğu görülmektedir. Şeker hastalığının tedavisinde, hastanın sürekli kontrolü ve doktor önerileri özenle yerine getirilmelidir. Klinik bilgi sistemleri şeker hastalarının tedavisinin geliştirilmesinde, hastaların ve doktorun ahengi ilaç yönetiminde önemlidir (Karson *et al.* 1999; Kleschen *et al.* 2000; Raymond and Dold 2002). Duke üniversitesindeki bir çalışma bilgisayarlı bir karar destek sisteminin hekime itaat oranını iki misli arttırdığını ortaya koymuştur (Lobach and Hammond 1997). Yıllık olarak Amerikalıların %9,5’i yani 44,3 milyonu psikolojik rahatsızlık çekmektedir (Regier *et al.* 1993).

Birinci kademe sağlık kliniklerinin psikolojik rahatsızlıkların teşhisinde, hasta bakımının kalitesinin artırılmasında ve hastalardan tıbbi bilgi temininde, bilgisayarlı teşhis yöntemi kullanarak önemli faydalar sağladıkları belirtilmektedir (Kobak *et al.* 1997). ABD’de verem oranında ki artışla birlikte uzmanlar bu konuyu önlemek için yeni yöntemler üzerine ilgi çekmişlerdir. Bilgisayara dayalı karar destek sistemleri doktorlara daha verimli ve sağlıklı bir şekilde veremi önlemek amacıyla bu konu üzerine koruma kılavuzları ve yeni uygulamalar getirmişlerdir. Bu sistemden yararlanan hekimler zamanlarının %95’ini elverişli bir tedavi bulmak için tüketir iken, bilgisayar sistemine dayanmayan sistemde çalışan hekimlerin vakitlerinin sadece %56’sını elverişli bir tedavi bulmak için tüketmektedir (Dayton *et al.* 2000). Salt Lake City’deki LDS Hospital’da ki bir çalışmada doktorların kullandıkları antibiyotik bilgi sistemlerinin, bir hastalığa sebep olan patojen etkenin yönetilmesinde en iyi seçeneği önerdiği görülmüştür. İlave olarak bu sistemin yoğun bakım ünitelerinde kullanılması durumunda antibiyotik kullanımına göre alerji reaksiyonlarda büyük azalmalar

yaşanmıştır. İlaçların yan etki tepkilerinde %70'in üzerinde düşüş gerçekleşmiş, hastalar doz kullanmaların 2.9 günlük bir azalma görülmüştür ve toplam antibiyotik tedavi maliyetinde azalma görülmüştür (Evans *et al.* 1993; Pestotnik *et al.* 1996). İhmalkarlıktan dolayı oluşan yanlışlar, örneğin, test sonuçlarının kaybolması veya yanlış testler tıp alanında sürekli olarak karşılaşılan problemlerdendir (McDonald *et al.* 1984). Bilgisayara dayalı anımsatma sistemlerinin, hem yatan hastalarda hem de ayaktan tedavi gören hastalarda ihmalkarlıktan dolayı hataların azaltılması yönünde etkili olduğu belirlenmiştir (Litzelman *et al.* 1993).

Regenstrief Enstitüsü'nde yapılan bir araştırma bilgisayar destekli anımsatma sisteminin klinik uygulamalarda rehber olarak kullanılması durumunda bu tip hataların %25 daha az gerçekleştiğini ortaya koymuştur (Overhage *et al.* 1997; Raymond and Dold 2003).

Bu bağlamda klinik karar destek sistemlerinden çıkarılabilecek sonuç etkin karar verme, hastalıkların hızlı ve güvenli yönetimi, yanlış ilaç kullanımının engellenmesi ve tıbbi olarak oluşabilecek sorunların önüne geçmede önemli etkilerinin olduğu görülebilir. Ancak bu avantajlarının yanı sıra dezavantajları da gün yüzüne çıkmaktadır.

2.3. Sağlık Hizmetleri

2.3.1. Sağlık tanımı ve temel kavramlar

Bu çalışma kar amacı gütmeyen sağlık kurumlarına yönelik olduğu için öncelikle sağlık kavramının tanımı ve bu konu üzerinde ki temel kavramların açıklanması gerekli olduğu için bu bölümde bu tanımlamalar ve kavramlar üzerinde durulacaktır.

Sağlık; Dünya Sağlık Örgütü'nce (WHO), çok defa bilinenin aksine, yalnız bir hastalık veya sakalığın yokluğu değil; insanların fiziksel, ruhsal, ve sosyal bakımdan tam bir iyilik hali şeklinde tanımlanmaktadır (Çoruh 1983).

Sağlık kavramı bazı durumlarda hekimler ve hastalar arasında bile farklı yorumlanabilecek bir kavramdır. İnsanlara göre sağlık, hastalık olmaması hali olarak tanımlanır. Yani hastalık olmasaydı sağlık kavramının da ortaya çıkıp çıkmaya meçhul bir durumdur. Bazı insanlar ise kendilerini aşırı derecelerde huzursuz etmeyen durumlara hastalık kavramını atfetmektedir. Halkın refah ve okuma düzeyinde ki geri kalınır ve o toplumun hekimleri ile halk arasında ki eğitim düzeyi artarsa bu kavramların ucuda gittikçe artacaktır.

Diğer bir tanıma göre; “Halk sağlığı; hastalıklardan korunmanın, hayat süresini uzatmanın örgütlenmiş toplum faaliyetleri yolu ile çevre sağlığı şartlarını geliştirmenin, bulaşıcı hastalıkların kontrolünün fertleri kendi temizlik ve sağlık şartları yönünden eğitmenin, hastalıkların erken teşhis ve tedavisi için tıbbi organizasyon kurmanın, her ferde sağlığının devamı için yeterli bir yasama düzeyi sağlamak üzere sosyal mekanizmanın gelişmesi ve bu imkanları her vatandaşın kullanabilmesinin ilmi sanatıdır (Erkmen 1973).

Bir başka tanım da ise: Sağlık; kişinin fiziksel ve toplumsal çevreye ilişkin olarak vücut ve kafasının düzenli bir biçimde çalışmasıdır (Tokgöz 1981). Sağlık kavramı, biyomedikal yaklaşımda, tıbbi açıdan çeşitli hastalıklara yakalanmama hali olarak tanımlanırken; fonksiyonel yaklaşımda sağlık, bireysel duygu ve yeteneklerin normal olması olarak ve kültürel yaklaşımda ise, bireylerin toplumsal davranış bozukluğu göstermemesi şeklinde tanımlanmaktadır (Selby 1974; Batirel 1986).

Bu bağlamda günümüzde sağlık kavramı konusunda bir çok fikir ayrılığı vardır. Ancak bu konu kişilerin bireysel sorunları değildir, toplumların bir sorunu haline geldiği geniş çevrelerce kabul görmektedir. Sağlığın korunmasında; sosyal, ekonomik, biyolojik ve fiziksel çevre koşullarının insanların sağlığında ki negatif etkilerinin giderilmesi, o toplumda yaşayan bireylerin hareketleri ve yaşam şekilleri üzerinde değişikliklerin yapılması ve nihayetinde ise gerekli görülen tıbbi müdahalelerin uygulanması ile sağlanabilir.

Sağlık hizmetlerinin temel amacı insan sağlığıdır. Bu konuda yapılacak tüm yatırımlar ve teşvikler direkt ya da endirekt şekilde insan sağlığına yapılmış olacaktır. İnsanların refah ve huzuru da temelde sağlık faktörüne bağlı olduğu görülmektedir. İnsanların kendilerinden beklenen ve kendi kişisel ihtiyaçları için sağlığa muhtaçtırlar. Sağlığın toplum üzerinde ki etkileri göz önüne alındığında önemli bir yere sahip olduğu da görülebilir.

Sağlıklı kişi, bedenlen ve ruhen hareketlerini kısıtlayacak organik veya fonksiyon bozuklukları olmayan kişidir. Bu tanımlama günümüzde daha da geliştirilmiş, “sağlık organizmanın yaşanan çevreye uyumudur veya fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan iyi durumda olmaktır.” şeklinde tanımlanmaktadır (Okur 1992).

Barış, yeterli besin ve gelir, gerekli niteliklere sahip konut, temiz içme ve kullanma suyu, hıfzıssıhha ve toplum içinde kişinin tatmin edici bir rolünün bulunması, sağlık için temel unsurlardır. Bir toplumda bunlar olmadan ekonomik gelişme ve kalkınma da olmaz (Yıldırım 1993).

Günümüzde gelişmekte olan toplumların sağlık sorunlarına örgütlenmiş çabalarla çözüm arayışları, genelde gelişmiş toplumların sağlık modellerinin taklidi biçiminde sürmektedir. Bu düşünceler ileri teknoloji ve ileri teknik personeli içeren sağlık kuruluşlarına daha çok sayıda sahip olmak şeklinde planlanmaktadır. Bu yaklaşım biçimi ayrıca bireyi sağlıklı kılma ve hastalıklardan koruma yerine, hasta olduktan sonra güç ve pahalı yöntemlerle tedavi etme anlayışını da getirmektedir (Eren 1978).

Ancak evrensel sağlık tanımındaki bireyin fiziksel, akılsal ve sosyal bütünlüğünün korunması ve sürdürülmesi süreci günümüzde sadece tedavi edici hizmetlerin sorumluluğunda olduğu kanısı gerçeği yansıtır bir durum değildir. Bireyin sağlığını koruyacak, tıbbi kontrol, erken tanı ve tedaviyi başlatacak, zihinsel ve sosyal yeteneklerin kaybedildiği durumlarda rehabilitasyon hizmetlerini sunacak olan koruyucu sağlık hizmetleri, evrensel sağlık anlayışının bütünlük sorumluluğuna daha uygun düşmektedir (Eren 1984).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nın “2000 Yılında Herkese Sağlık” Programı kapsamında, sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi, hastalıklar ve bunların olumsuz neticelerinin giderilmesi için olası iyileştirme önerileri dört başlık olarak belirtilmiştir. Bunlar şu şekildedir;

- 1-Sağlıkta eşitlik (ülkeler arası ve aynı ülkede ki toplumlar arasında ki sağlık durumunu belirten imgeler arasında ki farklılıkların yok edilmesi),
- 2-İnsanın sağlıklı bir yaşam elde etmesi için hem bedensel hem de zihinsel yeteneklerini tam anlamı ile kullanımı
- 3-İnsanların önemli hastalıkları ve sakatlıkları olmaksızın yaşadığı yılların sayısını arttırarak “yaşama sağlık kazandırılması”,
- 4-Doğuşta beklenen yaşam süresinin yükseltilerek “hayatın uzatılması” dır (Yıldırım 1994).

2.3.2. Sağlık hizmetlerinin sınıflandırılması

İnsanların sağlıklıları ile ilgili arzu ve ihtiyaçlarının karşılanması doğrultusunda verilen hizmetlerin tamamına sağlık hizmetleri denir.

Prof. Dr. Nusret H. Fişek, sağlığın korunması ve meydana gelen hastalıkların tedavileri için yapılan çalışmalar olarak adlandırır sağlık hizmetleri kavramını. Dünya Sağlık Teşkilatına göre sağlık hizmetleri ise, belirli sağlık kurumlarında, farklı şekillerde sağlık çalışanlarından faydalanarak halkın istek ve ihtiyaçlarına göre farklılaşan amaçlarını yerine getirmek ve bu şekilde kişilerin sağlık korunmalarını ve tedavi edici her türlü faaliyetleri sağlamaları için ülkenin her yanında yapılandırılmış kalıcı bir sistem olarak adlandırılmış ve bu hizmetler üç grupta incelenmiştir (Fişek 1985). Bunlar:

- Koruyucu Sağlık Hizmetleri
- Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri
- Rehabilitasyon Hizmetleri.

Koruyucu sağlık hizmetleri, hastalık meydana gelen alınması gereken her türlü tedbir ve mücadeledir. Koruyucu sağlık hizmetlerinin kullanımı neticesinde meydana gelen yarar hem onu kullanan hem de dışında kalan toplumların diğer bireyelerine yarar sağlar. Dolayısıyla sosyal yöndeki yararı özel yararlarından daha fazla olan bir sağlık hizmetidir. Anne – çocuk sağlığı, hasta olma ihtimali taşıyan bireyelerin aşılması, aile planları, beslenme koşullarında ki iyileştirmeler, gıda imalatı denetimi gibi hizmetlerden oluşur. Koruyucu sağlık hizmetlerini iki şekilde sınıflandırabiliriz:

1. Çevresel sağlık hizmetleri. Çevre sağlığı konusunu negatif şekilde etkileyen etmenlerin ortadan kaldırılarak, çevresel ortamın sağlıklı hizmet verebilmesi için zemin hazırlanmasıdır.

2. Kişiyeye yönelik sağlık hizmetleri. Aşılama, beslenme düzeni, hastaların tanı ve tedavilerinde ki iyileştirmeler, bilinçli ilaç kullanımı, bireyeler hijyen eğitimi gibi hizmetlerden meydana gelir.

Tedavi edici sağlık hizmetleri, koruyucu sağlık hizmetlerinin üzerinde bulunan bir yapıdır. Meydana gelen hastalıkların tedavisinde etkililik gösterdiği için sosyal yarar da sağlar. Hastalıklar ve bu hastalığın bulguların görüldüğü zaman tanı ve tedavisini içeren süreçtir. Tedavi edici sağlık hizmetleri kişilerin ortalama yaşam sürelerini artırmakla kalmamakla birlikte etkililiği de artırdığı için milli gelirde artışa da sebep olur. Tedavi edici sağlık hizmetleri birincil, ikincil ve üçüncül tedavi hizmetleri olarak sıralanabilir. Tüm bunlara ilave olarak toplumdaki bireyelerin kişisel bakımları da tedavi edici sağlık hizmetleri içerisinde yer almaktadır.

Rehabilitasyon hizmetleri, sağlık hizmetleri kapsamı içerisinde önemli bir yere sahiptir. Ruhsal rahatsızlıkların, bireyelerin her hangi bir organını normal olarak kullanamadığı durumların ve yaralanmaların etkilerini gidermek amaçlıdır. Bu hizmetin hedefi ortaya çıkan bu engel durumuyla kişinin yaşama adaptasyonu yeniden sağlamak ve bireyelerin yakınlarının bu durumdan duydukları rahatsızlığı azaltmaktır. Doğumla birlikte veya kişinin sonraki yaşantısında oluşan bu yaralanma durumu

kişilerin hareket etme yeteneklerini artırması ve yeniden normal insan gibi topluma adaptasyonunun sağlanması rehabilitasyon hizmetine birer örnektir. Bu hizmetlerin kapsamında tıbbi rehabilitasyon ve sosyal rehabilitasyon yer almaktadır (Aktan 2010). Sağlık hizmetlerimde bilinen sağlık sektörlerinin genel yapılarını ve özelliklerini taşıırken tüm bunların yanı sıra sadece kendisine ait başka yapı ve özelliklerde içerir (Kavuncubaşı 2000).

1. Sağlık hizmeti konusunda ihtisaslaşma düzeyi oldukça yüksektir.
2. Sağlık hizmetlerinde bağlantılar iyi ve yüksek tutulmalıdır. Çünkü birbirleriyle çok farklı kulvarlarda olan gruplarla iyi senkronizasyon ister.
3. Sağlık hizmetleri işinin ehli bireylerden oluşturulur, bu kişiler kurumların amaçladıklarından çok mesleki amaçlarını önemserler.
4. Doktorların önemli boyutlarda hizmetlerin miktarını ve sağlık alanındaki harcamaları üzerindeki aktivitelerini ne tam manası ile denetimin sağlandığı ne de verimli yönetim kurulduğu görülmemiştir.
5. Sağlık kuruluşlarında çift başlı yönetim görülmektedir. Bu durumda denetimsizlik, çatışma ve koordinasyon eksikliği görülür.
6. Sağlık kuruluşlarında ki işler hem kompleks hem de sürekli değişim gösterir. Dolayısıyla bir standart yakalanamaz, her hasta birey için ayrı bir akış takip edilir.
7. Sağlık hizmet taleplerinin çoğu acil ve ötelenemezdir.
8. Sağlık hizmetleri kusur ve belirsiz durumlara karşı oldukça hassas ve bunlara müsamaha göstermez.
9. Sağlık kuruluşlarında çıkan sonuçların tanımlanması ve sayısal ölçülmesi zordur.

Kamusallık: Sağlık hizmetleri genel olarak yarı kamusal mallar olarak sınıflandırılmaktadır, bu tür hizmetler tüketimleri sonucu topluma dışsal fayda sağlarken, hizmeti tüketen kişiye de özel fayda sağlar.

Dışsallık: Sağlık hizmetleri üretim ve/veya tüketim faaliyetleri sonucunda, başka birimlerin fayda ve/veya maliyet fonksiyonlarını olumlu veya olumsuz etkileyebilir.

Yararlı Mallar: Sağlık hizmetlerinin tüketimi sonucu dışsal fayda sağlanır.

Devlet Müdahaleleri: Sağlık hizmetlerinde bu müdahaleler planlama, yatırım, kontrol ve destek şeklindedir.

Belirsizlik Altında Seçim: Hizmet alan kişiler alacağı hizmetin maliyet ve kalitesi hakkında bilgi sahibi değildir veya çok az bilgisi vardır.

Asimetrik Bilgilenme: Hizmet alan taraf (hasta) ve hizmet veren taraf (hekim) arasında bilgi açısından diğer sektörlerle karşılaştırıldığında bilgi açısından büyük fark vardır.

Hastalık Riskinin ve Tüketiminin Önceden Belirlenememesi: Sağlık hizmetine nerede, ne zaman, kimlerce ve ne kadar ihtiyaç duyulacağı ve bunun ne kadar süreceği çoğu zaman belli değildir.

Sağlık Malının Yetersiz Tüketiminin Toplumu da etkilemesi: Sağlık hizmetinin taşıdığı kamusal ve dışsal özellikleri nedeniyle, yeterince sunulmadığı ya da tüketilmediği takdirde toplumun tümü zarar görmektedir.

Dünyada sağlık sektörü kadın yoğunluklu bir meslek olmakla birlikte daha kazançlı olan doktorluk daha çok erkekler tarafından yapılmaktadır. Daha düşük maaşlı hemşirelik ise daha çok kadınların çalıştığı alanlardır. İngiltere’de 1990’larda sağlık hizmetlerinde çalışanların %75’i kadın iken doktorların sadece %23’ü kadındır (Bekata 2000).

Türkiye’de Sağlık Bakanlığı’nda çalışan sağlık personelinin cinsiyet ve unvanlara göre dağılımına bakıldığında Türkiye’de sağlık sektörü çalışanlarının tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de kadın ağırlıklı olduğu gözlenmektedir. Daha karlı ve geliri yüksek bir meslek olan doktorluğun ise daha çok erkek popülasyonu ile yürütülmektedir.

Daha düşük maaşlı ebelik ve sağlık teknikerlerinin de yine kadın nüfusunun ağırlığı görüşmektedir.

Eskiden sadece kadın mesleği olan hemşirelik ve ebelik gibi lisans eğitimi verilen kurumlara 2007 yılında hemşirelik kanununda yapılan değişiklik ile erkek öğrencilerinde eğitim görmeye başlaması ile hemşirelik mesleğinin kadınlara ait olduğu konusunda ki tabular yıkılmıştır.

2.3.3. Türkiye’de sağlık hizmetleri son değişimler

Türkiye’de sağlık hizmetleri, 1982 Anayasasının 56. maddesi ile devletin sunmakla yükümlü olduğu bir hizmet olmaktan çıkarılmış ve devlet "herkesin hayatını, beden ve ruh sağlığı içinde sürdürmesini sağlamak; insan ve madde gücünde tasarruf ve verimi artırarak, işbirliğini gerçekleştirmek amacıyla sağlık kuruluşlarını tek elden planlayıp hizmet vermesini" düzenlemek ile görevlendirilmiştir. Anayasaya göre devlet, bu görevini kamu ve özel kesimlerdeki sağlık ve sosyal kurumlarından yararlanarak, onları denetleyerek yerine getirecektir (Pala 2007).

1982 Anayasasının 60. Maddesi uyarınca herkes, sosyal güvenlik hakkına sahiptir. Devlet ise bu anayasal güvenliği sağlayacak her türlü tedbiri almalı ve teşkilatlanmaları kurmalıdır.

1987 yılında “Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu” çıkarılmıştır. Ancak bu kanunun uygulanmasında bir kaç sorun meydana gelmiştir. Uygulama esaslı bir düzenleme getirilmemiş ve Anayasa Mahkemesince bazı maddeler iptal edilmiş olduğu için tatbik edilmesine imkan bulamamıştır.

1990 yılına gelindiğinde ise Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından, sağlık sektörü üzerine bir temel plan oluşturulmuş, Sağlık Bakanlığı ve Devlet Planlama Teşkilatı ortak çalışması ile “Sağlık Sektörü Master Plan Etüt Çalışması” gerçekleştirilmiş ve bu çalışma ile adeta sağlık reformu başlatılmıştır.

1992 ve 1993'de Birinci ve İkinci Ulusal Sağlık Kongreleri yapılarak, sağlık reformunun teorisi çalışmalarına hız verilmiştir, 1992 yılında 3816 sayılı kanunla sosyal güvenlik kapsamında olmayan düşük gelirli vatandaşlar için yeşil kart uygulaması başlatılmıştır. Böylece sağlık hizmetlerine erişim konusunda yeterli ekonomik düzeyden mahrum olan ekonomik gücü zayıf insanların, sınırlı da olsa, sağlık sigortacılığı içine alınması sağlanmıştır (Akdağ 2008).

Daha sonra 2003 yılının Eylül ayında Devlet Memuru ve Emekli sandığı için sevk gerektirmeden özel hastanelere başvuru getirilmesi, 2004 yılının Ocak ayında devlet hastanelerinde sağlık personeli için performansa bağlı ödeme getirilmesi, 2004 Mart ayında Reçeteli ilaçlarda ki KDV oranının %18'den %8'e indirmesi, 2004 yılının Nisan ayında İlaç Fiyat Kararnamesi değişikliği ile ilaç fiyatlarında dünya ortalamasının yakalanması, 2004 yılının Aralık ayında Kamu ilaç alımlarında %7,5 ile %14,5 indirim sağlayacak olan protokollerin imzalanması ile sağlık alanı güçlendirilmeye çalışılmıştır.

2005 yılının Ocak ayına gelindiğinde yeşil kartlı vatandaşlara ayakta tedavilerinde ilaçla müdahaleye erişme izninin verilmesi, 2005 yılının Şubat ayında SSK ve Diğer sağlık tesisleri (TSK hastaneleri hariç, TSK hastaneleri ise 1 Ağustos 2016 tarihinde Sağlık Bakanlığı bünyesine alınmıştır) Sağlık Bakanlığı envanterine katılmıştır. Bu yapılanma ile SSK'lı hastalara serbest eczanelerin kapıları açılmış, ilaç maliyetlerinde ciddi düşüşler gözlenmiştir. 2005 yılının Temmuz ayında ilaç fiyatlarında %8.83 oranında indirim yapılmıştır. 2006 yılının Temmuz ayında ayakta tedavi olan hastalardan vaka başı ödeme sistemi getirilmiş ancak başarı gösterememiştir. 2007 yılının Haziran ayında tüm kamu sigortası olan hastalara sevk gerektirmeden üniversite ve özel hastanelerin kapıları açılmıştır.

2008 yılının Ocak ayında yatan hastanın tıbbi malzemeleri ve kullanacağı ilaçların tamamının hastane eczanelerin tedarik etmesinin önü açılmış böylece hastanın medikaller ile doğrudan bağlantı kurmasının önüne geçilmiştir. 2008 yılının Ekim ayında Genel Sağlık Sigortası yürürlüğe girmiştir. 2009 yılının Ocak ayında sağlık

kuruluşuna başvuruda muayene katkı payı getirilmiş ve aynı yılın Ekim ayında bu pay artırılmıştır. 2010 yılının Ocak ayında tam gün yasası çıkarılmış ve aynı yılın Temmuz ayında ise Anayasa Mahkemesi tarafından durdurulmuştur. 2011 yılında Tamamlayıcı ve Destekleyici Sigorta sistemi getirilmiştir. 2012 yılında Çalışan Güvenliği Genelgesi yayınlamıştır. 2016 yılında ise Sağlık Uygulama Tebliği ile bir çok yönetmelik ve tasarı gelmiştir.

2.4. Sağlık Ekonomisi

2.4.1. Sağlık ekonomisi kavramı

Yunanca'da oikia (ev) ve nomos (kural) anlamına gelen iki kelimenin birleşiminden oluşan ekonomi kelimesi aşırı veya gerekli olmadığı halde yapılan harcamalara karşı oluşan bir savunma yada tutum mekanizmasıdır. Kısıtlı bir bütçe ile maksimum şekilde refah düzeyini artırmayı amaçlayan ürün yada hizmetler arasından alternatifi seçme durumudur.

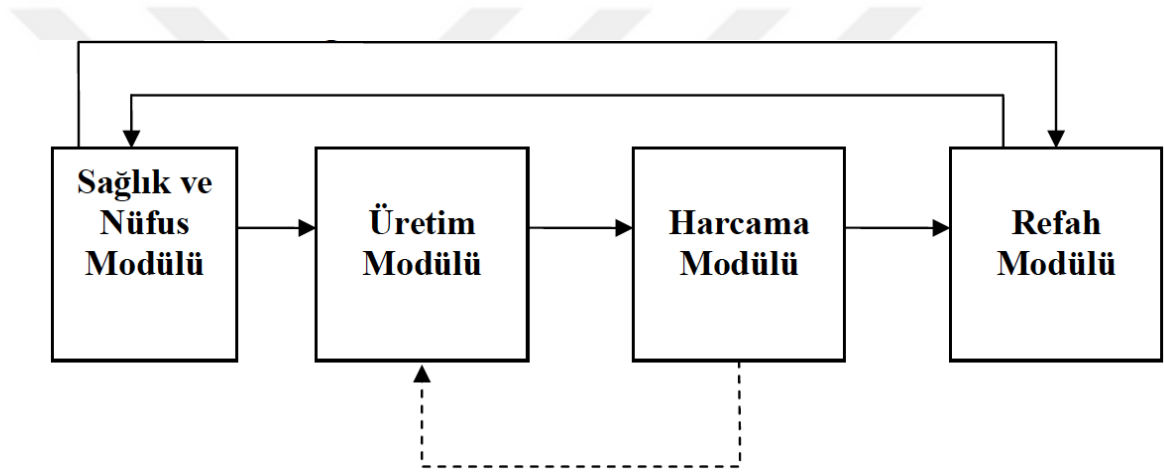
Sağlık ekonomi bakımından dört soru ile açıklanır (Wonderling *et al.* 2005).

1. Neyin üretileceği ve bunun miktarı ?
2. Üretilen ürünlerin hangi yöntem ile üretileceği ?
3. Üretilen mal veya hizmetin topluma yararı ve toplumda nasıl paylaştırılacağı ?
4. Toplumda ki bireylerin bu üretime ve lojistiğe etkisi nasıl olacak ?

Bu dört soru birlikte incelendiği zaman ekonomi bilgileri de konuya dahil edildiği zaman karşılaşılan kavram bu mal veya hizmet ile sağlanan faydanın ne olduğudur. Bu fayda ekonomide hedeflenen bir şeyin veya istenilen bir durumun karşılanma oranı ile ilgilidir. Ancak sağlık (health) veya sağlık hizmetleri (health care) bu ekonomik terimlerin acaba neresindedir ? Sağlık ticarete alet edilebilecek türden bir içerik olamaz, yani bir ürün gibi piyasadan bir karşılık ile alma veya satma durumu olan kavram değildir. O zaman akla şu gelmektedir; sağlığın bir değişim değeri yani politik

ekonomi de mevcut bulunan ve faydanın yalın hali olarak bilinen mücadele değeri olmayan bir konu olduğu kanısına varılabilir.

Yukarıda belirtilen dört soru çerçevesinde sağlık ve ekonomisi Şekil 2.2’de en temel seviyede anlatılmaya çalışılmıştır. Şekilden de anlaşılacağı üzere her bir bölüm ulusal ekonominin temel yapıtaşlarını göstermektedir. Her bölüm arasında ki oklar ise neden – sonuç ilişkilerini göstermektedir. Şekil 2.2’de düz çizgiler doğrudan etkileyen etkileri ifade ederken, kesik çizgiler dolaylı etkileri belirtmektedir (Over 1991).



Şekil 2.2. Sağlık sektörü ile ekonomi arasındaki ilişki

Şekil 2.2’den de anlaşılacağı üzere sağlık ve nüfus bir toplumun refah seviyesine doğrudan etkisi olan bir modül iken, aynı şekilde toplumun refahı da sağlık ve nüfus yapısını doğrudan etkileyebilir. Üretim doğrudan harcamalar üzerinde etki gösterir iken harcamalar üretim üzerinde dolaylı bir etkiye sahiptir. Burada en dikkat edilmesi gereken husus ise bir toplumun sağlığının o toplumun üretimi, harcamalarını ve refahını bir şekilde etkileyebiliyor olması sağlık ekonomisinin ana konusunu ihtiva etmektedir.

Sağlık alanında üç temel sorun bulunmaktadır. Sağlık sorunlarında ki maliyetlerinin yetersiz olduğunu gösteren dağıtım, niteliksiz kamu programlarının israfını gösteren iç etkililik ve sağlık hizmeti alanlar arasında ki düzensizliği gösteren adalet

yoksunluğudur (Akin *et al.* 1987). Sağlık ekonomisi ise meydana gelen bu problemlere çözüm bulabilmek amacıyla ekonomi bilim dalını kullanan bir alt seviye disiplindir.

Sağlık ekonomisi, ekonomi bilimine ilişkin kuralların, kullanılan yöntemlerin ve farklı analiz tekniklerinin sağlık sektörüne uyarlanması ile sağlık hizmetlerinin ekonomik analizini ortaya koyan, ekonominin uygulamalı bir alt dalı olarak tanımlanabilir (Çilingiroğlu 2001; Şenatalar 2003; Tokat 2008). Dolayısıyla sağlık ekonomisi sağlık sektörünü ekonominin temellerine göre inceleyerek sonuçlar çıkarır ve bu çıkan sonuçlar çerçevesinde öneriler oluşturur.

Sağlık hizmeti ile alakalı olarak sağlanan hizmetin ve tatbik edilen tedavinin sonuçları ve verilen bu hizmetin maliyetinin analiz edilmesi, sağlık ekonomisi olarak adlandırılır (DPT 2001). Sağlık ekonomisi, ekonomiyi oluşturan dominolar arasında önemli bir yer tutan sağlık sektörü için verimliliğin sağlanması ve bu amaca binaen farklı seçenekler sunan, bu seçenekler arasından düşük maliyeti ve yüksek faydayı arayan metotların kullanılmasına katkı sağlar (Çilingiroğlu 2001). Bu bağlamda sağlık sektöründe uygulanan müdahaleler ve bunların çıktılarından yola çıkarak bu müdahaleler ve çıktıları arasında ki fayda – maliyet analizlerini uygular, denetler ve sürekli yenilenmelerini sağlar.

Sağlık ekonomisinin temel amacı, kaynaklar içinden sağlık hizmetlerine sunulan payın verimli ve etkin düzeylerde kullanımının sağlanmasıdır (Tokalaş 2006). Sağlık ekonomisi, sağlığın iyileştirilmesi ve hastaların tedavi edilebilmeleri için gerekli kaynakların en iyi şekilde kullanımı ile ilgili çalışan bir bilim dalıdır (Mushkin 1958). Endüstri mühendisliği alanları için yeni bir konu olmasına rağmen optimizasyon sorunları ile daha detaylı incelenebilecek bir alandır. Çünkü bu konu içerisinde kaynakların verimli kullanımı, bu kaynakların dağıtımına ve etkililiği gibi konuların ortaya çıktığını görmek zor değildir.

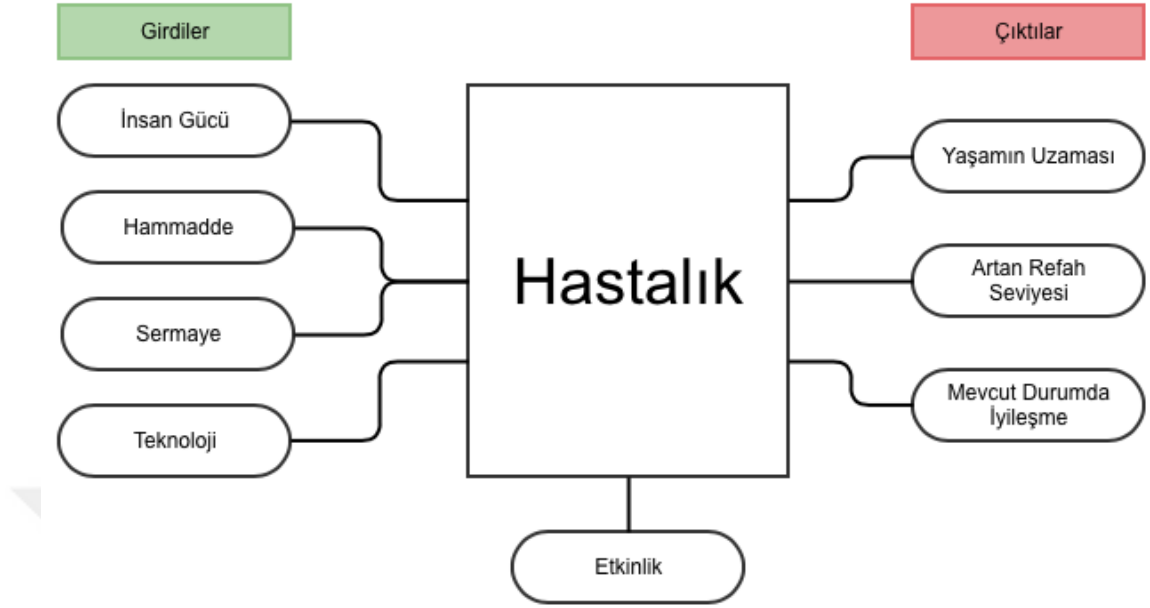
2.4.2. Sağlık ekonomisinin önemi

Günümüz de tıp alanında hem tıbbi cihazlar konusunda hem de ilaç endüstrisi açısından inanılmaz boyutlarda gelişmeler gözlenmektedir. Bu gelişmelerin yanında tıpta da gün geçmiyor ki yeni bir şeyler bulunmasın. Bu şartlar altında hem hekimlerin tedavi süreçlerini hızlandırmaları, hem tedavilerden alınan verimler hem de sağlık sektöründe meydana gelen değişimler (hastane, laboratuvar vs.) bir araya gelince sağlık hizmeti alan hastalarda da talep değişiklikleri ve beklentileri artmaktadır. Bu beklentiler arasında en ciddiisi ise kuşkusuz insanların ortalama yaşam sürelerinin artırılmasıdır. Bu duruma örnek verilecek olunur ise kanser tedavisinden kurtulmada ciddi başarılar gösterilir iken her geçen yıl istatistikler daha da iyi seviyelere gelmektedir. Bu da sağlık ile refah arasında ki bağlantının güçlülüğünü göstermektedir.

Ekonomistler yoğun olarak etkinlik mi eşitlik mi sorusu ile karşılaşır. Fakat mevzu bahis sağlık olduğu için bu verilecek olan karar daha fazla önem kazanmaktadır. Sağlık ekonomisi bu verilecek olan kararlarda önemli bir yer teşkil etmektedir.

Doğum öncesi ölümler açısından şehir nüfuslarını ve kırsal alan nüfuslarını inceleyelim. Doğum öncesi ölümler kırsal alanlarda daha yüksektir, bu sebepten dolayı kamudaki sağlık politikalarının bu ölümleri azaltmaya yönelik olması beklenir. Ancak kırsal alanlarda ki bu ölümleri azaltmanın maliyeti muhtemelen şehirdeki ölüm oranlarını azaltmaktan daha pahalı olacaktır. Sağlık politikaları yapan yöneticiler aynı kaynak miktarı ile şehirde daha fazla ölümleri durdurabilecektir. Fakat böyle bir öngöründe şehir toplumu ile kırsal kesim toplumları arasındaki standart farkının açılmasına sebep olacaktır. Bu politika yapıcılarda az ölüm ve toplum arasında eşitlik isterler fakat yapılacak olan her harcama bunu yapamaz (McPake *et al.* 2002).

Sağlık ekonomisinde çıktının yaşamın uzaması ve hayatta kalma durumların iyileşmesi olduğu düşünülür ise sağlık ekonomisinin girdi – çıktı ilişkisi Şekil 2.3’de gösterildiği gibi olacaktır.

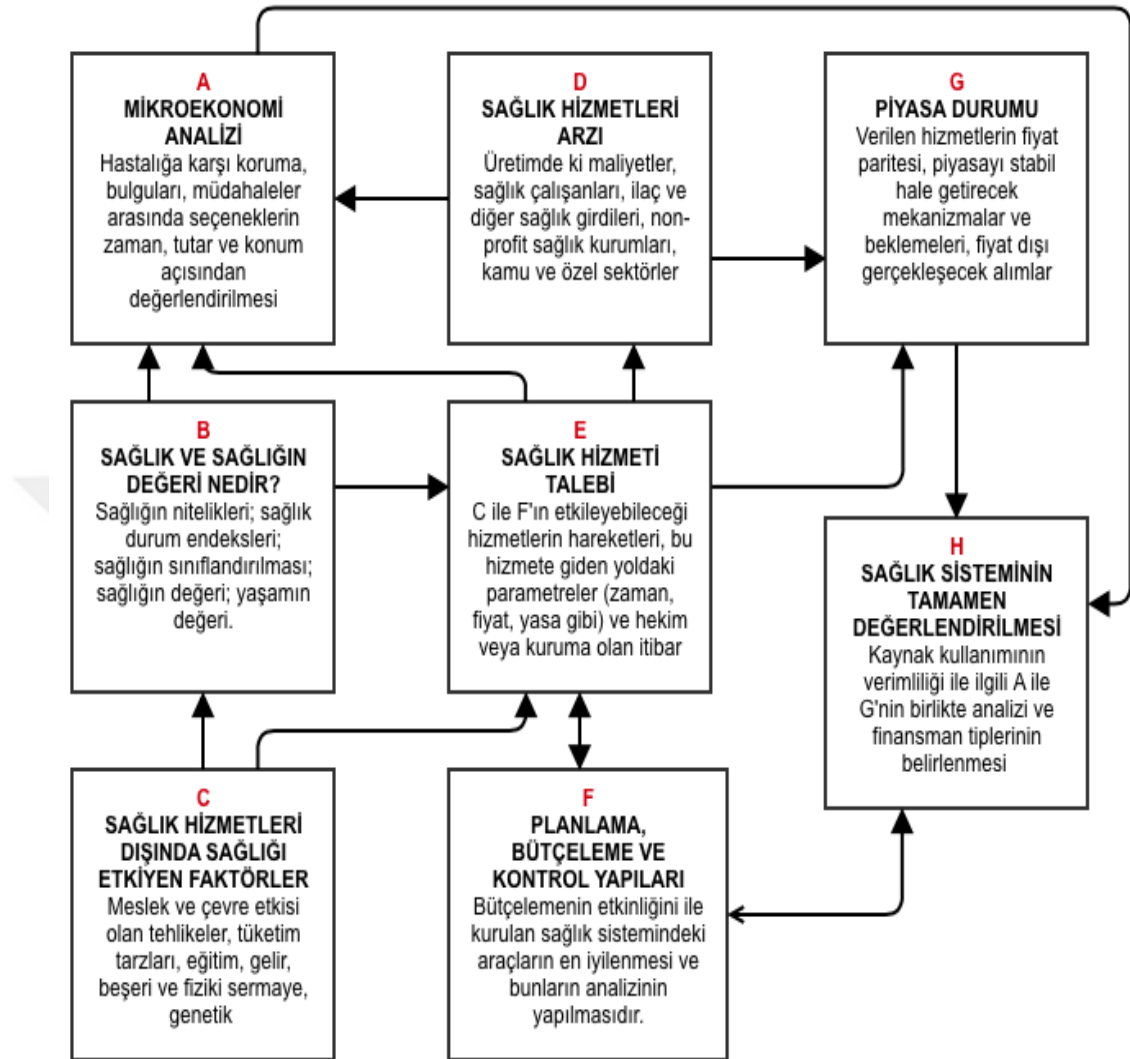


Şekil 2.3. Sağlık ekonomisinin girdi – çıktı ilişkisi

Dolayısıyla sağlık ekonomisinin önemi sağlık yatırımlarında, ilaç ve tıbbi cihazların tedarik edilmesi hususunda, sağlığı finanse eden kuruluşlar arasında, giderek artan etkinliğe sahip olan sağlık özel sektöründe ve medikal firmaları arasında ciddi bir fayda maliyet analizi olduğu için bu önem gün geçtikçe daha da artmaktadır. Ancak Türkiye’de henüz yeni bir konu olmasının dezavantajı da ciddi bir şekilde görülmektedir.

2.4.3. Çalışmada sağlık ekonomisinin yeri

Sağlık ekonomisi gün geçtikçe genişleyen bir pazara sahiptir. Ekonomi uzmanlarının da bu konu üzerine yoğunlaşmasında ki temeller; sağlık hizmetlerinin finansmanının hızla genişliyor ve büyük önem arz ettiği, bu harcamaların hızla artması ve sağlığın ekonomi harcamalarında üst sıralara tırmanıyor olması, GSMH’da sağlığın payının ciddi şekiller almasından dolayı uzmanlar bu konu üzerine yoğunlaşmayı mantıklı bulmuşlardır. Sağlık ekonomisinin çalışma planı Şekil 2.4’de gösterildiği gibidir.



Şekil 2.4. Sağlık ekonomisinin çalışma planı

Bu kavram Türkiye’de yeni bir gündem olduğu için fazla bilgi ve çalışma mevcut değildir. Bu çalışmada hem sağlık sektörünü hem de en temel seviyelerde ekonomi bilgisini içerdiği için bu alana dahil edilen bir çalışmadır. Çalışma kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının mikro ekonomisini, kan vermenin maliyetlerini, sağlık sisteminin hem optimizasyonunu hem de kalitesinin artırılması hedeflemesi, buna istinaden planlama, bütçeleme ve kontrol yapılarının oluşturulmasını, sağlık hizmeti arzını, sağlık hizmeti talebini ve konu kapsamı çerçevesinde kalmak sureti ile sağlığı dışardan etkileyen faktörleri incelediği için sağlık ekonomisinin içerisinde yer almaktadır.

2.5. Nesnelerin İnterneti (The Internet of Things)

Uluslararası Telekomünikasyon Birliğine göre, nesnelerin interneti “toplumsal bilgiler için küresel bir alt yapı sağlayan, gelişmiş hizmet sağlayan mevcut ve gelişmeye dayalı (fiziksel ve sanal) şeyleri birbirleri ile çalıştırabilen bilgi ve iletişim teknolojileridir (ITU 2015). IoT’nin en temel birimi algılama ve kontrol görevlerine katılabilen diğer cihazlar ile iletişime geçebilme yeteneği olan bir cihazdır. IoT teknolojisinin arkasında mekanik kontrol olasılığı ve algılama vardır. Bilgisayar ağları ve fiziksel dünya ile bağlantılı bir şekilde iletişim sağlar bu yüzden ekonomi, çevre ve sağlık gibi bir çok uygulama alanında kendisine yer bulabilir (Friess 2013). IoT internet altyapısında var olan doğal bir uzatmadır. İnternete fiziksel araçlar bağlandığı zaman IoT cihazlarının her biri mevcut internet alt yapısı boyunca erişim sağlayabilirler. IoT’de her fiziksel nesne potansiyel olarak IoT’nin bir cihazıdır. Buna ilave olarak, imalatçılar iş dünyasında IoT için çok sayıda küçük cihazları sürekli olarak üretirler. Bu yüzden dünyada IoT cihazlarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Cisco’ya göre; yakın gelecekte IoT cihazlarının sayısı 40 milyondan daha fazla olacaktır (Evans 2011).

İnternetin fiziksel araçlarla bağlantısı teknolojinin sınırlarını uzatacaktır. Lamba kullanıcının konfor seviyesine göre ayarlanabilecektir (Yen-Kuang 2012), yoğun bir şehirde noktasal park yeri bulabilecektir (Idris *et al.* 2009), evlerin gereksiz harcamaları akıllı IoT cihazları kullanımı sayesinde azaltılabilir (Wei and Li 2011).

IoT hareket alabilen ve çevre hassasiyetinin uzaktan programlanan şey (things)’lerdir. IoT’de anahtar zorluklardan birisi nasıl internete fiziksel bir cihaz bağlanacağıdır. Çok küçük IoT kullanan uygulamalarda bulut bilgisayar servisleri ile Bluetooth ve iBeacon teknolojileri donanıma uyarıcılar yapıştırma ile sağlanır. Uyarıcı gibi yapışkanlar sıcaklığa, kimliğe, sahipliğe ve yere fiziksel bir nesne hakkında çeşitli bilgiler aktarmak için kullanılabilir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyaller

3.1.1. Bilgisayar

Bu çalışmanın yapılması esnasında ASUS marka bir adet laptop kullanılacaktır. Bu bilgisayara ait özellikler Çizelge 3.1’de verilmektedir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan bilgisayarın özellikleri

ASUS MARKA K556UQ CORE İ5 LAPTOP ÖZELLİKLERİ	
Menşei	Çin
Renk	Siyah
İşlemci Ön Bellek	3 MB
İşlemci Markası	Intel
İşlemci Teknolojisi	Core i5
İşlemci Hızı	2.5 GHz Turbo ile 3.1 GHz
RAM Kapasitesi	12 GB
RAM Tipi	DDR4
Ekran Kartı Tipi	Paylaşımsız
Ekran Kartı Markası	NVIDIA
Ekran Kartı Hafızası	2 GB
Disk Kapasitesi	1 TB
Disk Türü	SATA
Ekran Kartı	GT940Mx
Ekran Çözünürlüğü	1366 × 766
İşletim Sistemi	Windows 10

3.1.2. Server sunucu

Bu çalışmanın yapılması esnasında HP marka bir adet server kullanılacaktır. Bu Server Sunucu'ya ait özellikler Çizelge 3.2'de verilmektedir.

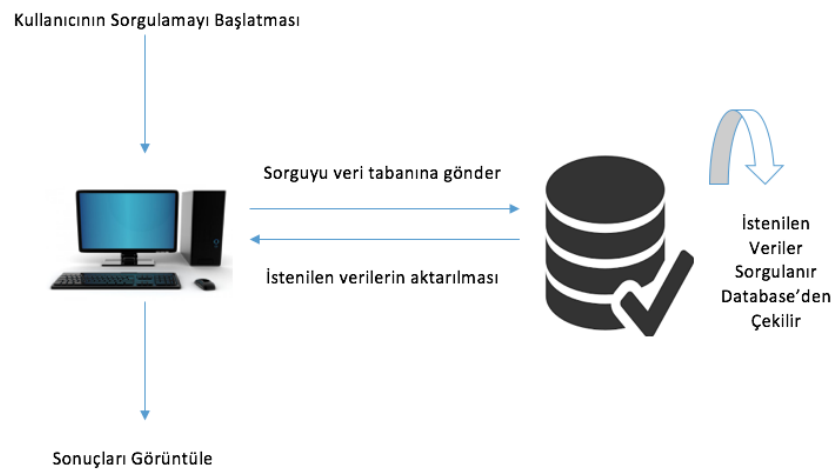
Çizelge 3.2. Çalışmada kullanılan Server Sunucu'nun özellikleri

HP 838124 Server Sunucu	
İşlemci	Intel Zeon Core i4 3.3 GHz 8 MB 80 W
Bellek	1 × 8 GB
Maksimum Bellek	64 GB
RAM Tipi	DDR4
Ara Birim	SATA
Boyut	36.76 cm Yükseklik 17.50 cm Genişlik 40.13 cm Uzunluk
Ağırlık	Minumum 6.68 kg Maksimum 11.04 kg
İşlemci Desteği	1 × 1 Maksimum
Ağ Desteği	Intel Ethernet
İşletim Sistemi	Yok
Port	2 adet Display Port 1 adet Network RJ 2 adet USB 2.0 4 adet USB 3.0

3.1.3. SQL (Structured Query Language)

Bilgiyi elde etmeye yarayan işlenmemiş ham malzemenin “veri” olduğu kabul edilir. Veri bir kişinin formülleştirmeye ve kayıt etmeye değer bulduğu her türlü olay ve fikir anlamına gelmektedir. Bilgi anlamlı bir biçimde derlenen ve birleştirilen verilerden oluşur. Veri tabanı ilk olarak 1980’li yıllarda ortaya atılmıştır. Günümüzde hemen hemen tüm veri kullanılan alanlarda hiçbir uygulama Veri Tabanı ve Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) yazılımı olmadan kullanılamaz hale gelmiştir (Zehra 2009).

Veri tabanı mantığı belirli kurallar ile verilerin sistematik bir şekilde düzenlenmesine denir. Veri tabanlarının yönetim sistemleri farklı yaklaşımlar ile geliştirilmiş olabilirler. Günümüzde en çok kullanılan veri tabanı yönetim sistemi İlişkisel Veri Tabanı (Relational Database) yaklaşımıdır. İlişkisel veri tabanları tablolar halinde tutulan ve bu tabloların belirli bir mantıksal yapıya sahip olan bağlantılara sahip olmasıdır. Tablolar birbirlerine ilişkilendirilerek saklanır. Bu tabloların tutulduğu yerden kullanıcılar çok sayıda veriye ulaşabilir, güncelleme yapabilir, yeni kayıtlar ekleyebilir, bu kayıtlardan silebilir, bunlar arasında sorgu yapabilir ve daha bir sürü işlemi bu mantık ile gerçekleştirebilir. Veri tabanı sistemlerinin en önemli özelliği ve kullanıcının arzu ettiği durum ise güvenli ve hızlı veriye ulaşmaktır.



Şekil 3.1. Veri tabanı çalışma mantığı

Microsoft SQL Server için aynı sürümde farklı çeşitli versiyonlar karşımıza çıkarmaktadır. Bunların bazıları ücretsiz iken bazıları ücretlidir. Ücretli olanlar daha çok kurumlara sunulan versiyonlarıdır. Bu sürümlerde terabyte'larca veri aynı veri tabanı içerisinde yıllarca saklama imkanı verir. Aşağıda ki tabloda SQL Server'ın vermiş olduğu opsiyonel versiyonları, kullanım alanları ve ücretli olup olmadıkları Çizelge 3.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. SQL Server versiyon türleri ve kullanım alanları

SQL Server Versiyonları		
Sürüm İsmi	Kullanılabilecek Alan	Ücret
Express	Giriş seviyesinde veritabanı, öğrenme ve inşa etme özellikleri açık, 1410 MB alan sağlanır.	Ücretsiz
Developer	Bir üretim sunucusu olarak sunulan bu pakette tüm özellikler açıktır. Sınırsız alan sağlanır.	Ücretli
Standard	Küçük kuruluşlar için temel veri yönetimi, iş zekası, 128 GB alan sağlanır.	Ücretli
Enterprise	Hızlı performans, iş zekası, kritik iş yükleri, operasyonel sistemler, Sınırsız alan sağlanır.	Ücretli

Bu çalışmada kullanılan SQL Server 2016 Enterprise sürümü kullanılmıştır. Bu sürüm için gerekli olan sistem gereksinimleri;

SQL Server Management Studio ile Yüksek SQL Server 2016 Geliştiricisi

- 1.4 GHz veya daha hızlı 64 bit işlemci (2 GHz önerilendir)
- Bellek 1 GB veya daha fazlası (Önerilen 4 GB)
- Kullanılabilir sabit 6 GB hard-disk alanı
- 800×600 veya daha fazla Süper-VGA ekran çözünürlüğü
- 2016 SQL Server yükleme DVD'si

şeklindedir.

3.1.4. Microsoft Visual Studio 2015

Microsoft firmasına ait olan Visual Studio bir programlama dilidir. Yine aynı firmaya ait olan .NET Teknolojileri için tasarlanmış ve sürekli olarak güncel tutulan bir programdır. Nesne yönelimli programlama dillerinden olan C++ programlama dilinin bir adım öteye taşınması ile C# Major olarak bilinen programlama dili ortaya çıkmıştır.

Bu programlama dillerinin en eskilerinden Delphi, Java++ ve Pascal'ın mimari olarak Anders Hejlsberg bilinmektedir. C# birçok yönden Java++'ı kendisine örnek almıştır ve C veya C++ gibi kodlama türlerine sahiptir. Asıl amaçlarından birisi .NET'in kullandığı kütüphaneleri kullanmak maksadıyla programın çalıştırılmak istenen bilgisayarda bir kütüphane ve bunun yorumlayıcısının olması gerekmektedir.

3.1.4.a. Nesne yönelimli programlama

Bu mantıkta var olan her şey bir nesnedir. Yani insan nesnedir, hayvan nesnedir, insanın rengi nesnedir. Gerçekte komutlar üzerine bina edilmiş bir durum yoktur, nesneler ve bu nesnelerin arasındaki mantıksal ilişkiler üzerine inşa edilmiştir. Nesne yönelimli programlama dili, her nesnenin bağlı olduğu sınıfın şablonu ile ifade edilmeye çalışılır. Örneğin; Askeri bir yetkili askeriye içerisinde ki rütbeleri ile ilişkili iken bir belediye binasında ki memur ise yönetim kademesinde ki yeri ile ilişkilendirilmiştir. Askeriyede ve belediyede ki her çalışan kişinin rütbesi veya makamına göre çalıştığı yerde bir fonksiyonu vardır. Birbirleri ile yakın ve mantıksal olarak alaka görülen sınıflar yakınlştırılır bu işlem namespace diye adlandırdığımız kodları veya bir araya getirilmiş sınıfları oluştururlar. Yukarıda örneğini verdiğimiz durumdan devam eder isek Askeri çalışma alanları içerisindeki İç Tedarik Komutanlığı ile Kolordu Komutanlığı'nın işleri benzer olmadığı için birbirlerine yakın olmaları elzem değildir, aynı şekilde Belediye Başkanı ile Park ve Bahçeler personelinin işleri benzer olmadığından yakın bir ilişki olmasına gerek yoktur. Ancak

nasıl ki Belediye Başkanının Daire Başkanlarını ile bir ekip olarak çalışıyor ise yazılım mantığında da aynı durum geçerlidir.

Nesne yönelimli programlamalarda ayarlanmış sınıflara yeni özellikler katılabilir. Ancak yeni eklenecek özellik bu grupta yakından ilişkisi olan ve ortak bir parantezde kullanılabilecek bir özellik olmalıdır. Örneğin muhasebe personelinizden yeni bir muhasebe yöntemini öğrenmesini isteyebilir ve bu yeni yöntemi firmanıza kazandırabilirsiniz ancak muhasebe personelinizden yeni yemek öğrenmesini talep edemezsiniz. Örneğin; bu çalışmada kullanılan bir kısım olan Parmakizi_ID için bir sınıf örneği Çizelge 3.4’de gösterildiği gibidir.

Çizelge 3.4. Bu çalışmada kullanılan parametrelere göre bir sınıf oluşma örneği

```
using System;
namespace Parmakizi_ID;
{
    class KimlikNo
    {
        public string YurtDisiVarmi;
        public string KullandigiIlacVarmi;
        public string Hastaliklari;
    }
}
using System;
using Parmakizi_ID;
{
    class Proje
    {
        static void Main()
        {
            KimlikNo 12345678901 = new KimlikNo ();
        }
    }
}
```

Bu çalışmanın düşüldüğü Kızılay binlerce kullanıcısı ve yılda milyarlarca kez işlem yapılan bir alandır. Bunu temel olarak bilinen tasarım desenleri ve kodlama yöntemleri ile yapılamayacağı aşıkardır. Bu noktada ise Visual Studio'nun bize sunduğu Kurumsal Tasarım Deseni (EDP) ile yapmak mümkündür.

3.1.4.b. Kurumsal tasarım deseni (EDP)

Bilgisayarın icadı ile başlayan yazılım geliştirme süreci günümüzde hala devam etmektedir. Her yeni çıkan ticari yada kurumsal alanın kendine has zorlukları ve kolaylıkları da beraberinde doğuyor. Örneğin bir üniversite ile bir hastanenin bu tarz yazılımlara bakış yönleri birbirinden çok farklıdır. Üniversite kurumu için ağ alt yapısı, donanım özellikleri ve işlem hacminin büyük olması önemli iken, hastanelerde birimler arası koordinasyon, yazılımın kolaylığı ve hızlı ulaşım önemlidir. Bu sebeplerden dolayı da üniversitelerin yazılım noktasında ki odakları başkadır, hastanelerin odak noktaları başka. Kurumsal tasarım deseni, bu meydana gelen odak noktalarını ve istenilen kuralların hepsinin bir arada nasıl düşünülmesi gerektiğine yönelir. Buralarda büyük ve karmaşık kodlama yapıları ortaya çıktığı için değişikliklere yanıt verebilmesi de oldukça zordur. Kurumsal tasarım desenlerinde başlangıçta küçük ve önemsiz görülen yanlışlar kodlama genişledikçe ve iş yükü arttığı zaman büyük sonuçlar meydana getirir. Bunların önüne geçmek için bu tarz tasarımlarda hızla değil mantıkla ilerlemek gerektirmektedir. Sistemin tasarımı yapılırken oldukça esnek ve genişletilebilir bırakılması da bu tarz tasarımlar için oldukça hayati bir noktadır. Bunu tasarlariken işlem yükünü azaltmak için tasarım katmanlara bölünebilir. Bu katmanların her birisine verilere nasıl ulaşacağı tanımlanır ve tablolar halinde bölünür. Bu çalışmada ise Parmak izi verileri, kimlik numarası verileri, pasaport verileri, ilaç takip sistemi verileri ve hastalık verileri katmanlar halinde yazılmıştır. Bu daha sonra yeni eklemelere veya çıkarımlara esneklik sağlaması amacıyla önemlidir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Biyometrik tanımlama sistemi

Biyometrik sistem Yunancada yaşam anlamında kullanılan Bios ve yine Yunancada ölçü anlamında kullanılan Metron kelimelerinin birleşimiyle oluşan bir kelimedir. Biyometrik bir sistem temel olarak bireyin sahip olduğu fizyolojik özelliklerini ve davranışlarını tanımlamada kullanılan, kişiye özel tanımlamalarda bulunan bir örüntü tanımlamadır.

Tamamen bireylerin kimliklerini tespit etmek, bu bilgilerin kopyalanmasını veya taklit edilebilmesinin önüne geçmek için uygulanması amaçındadır. Bireylerin kimliklerinin tanımlanması kişinin fiziksel ve davranışsal yapısına bağlı olduğu için bir başkasına aktarılması, unutulması ve kaybolması ihtimal dışı durumlardandır. Kimlik numarası veya diğer güvenlik önlemlerine nazaran çok daha güvenli bir oluşumdur.

Tanımlamanın doğruluğu açısından bakılacak olursa, fizyolojik karakteristiklerdeki farklılıkların, davranışsal karakteristiklerdeki farklılıklara göre daha fazla olması nedeniyle, genellikle bir fizyolojik biyometrik karakteristik daha güvenlidir (Jail 2000).

Biyometrik sistemlerin karşılaştırılması için temel kriterler nelerdir sorusunun içeriği ise şu şekildedir; Her insana ait fizyolojik ve davranışsal özellikler, kişileri tanımasında etkili olan biyometrik tanımlayıcılardır. Bu tanımlayıcıları Çizelge 3.5’de gösterilmiştir.

- Evrensellik: Her insana ayrı bir biyometriye sahip olduğu kabulü,
- Ayırt Edicilik: Biyometrik tanımlayıcı olarak herhangi iki insanın farklılığı,
- Süreklilik: Uzun bir periyotta insan biyometrisinin değişmiyor oluşu,
- Toplanabilirlik: Biyometrinin birimsel olarak ölçülebilir oluşudur.

Bu kriterlerin yanı sıra; performans, genel kabul görürlük, aldatılabilirlik düzeyi de biyometrik sistemlerin seçiminde önemli değerlendirme ölçütleridir (Newham 1995).

Çizelge 3.5. Çeşitli biyometrik teknolojilerin karşılaştırılması (Maltoni *et al.* 2009).

Biyometrik Tanımlayıcılar	Evensellik	Farklılık	Süreklilik	Toplanabilirlik	Performans	Kabul Edilebilirlik	Aldatılabilirlik
DNA	+++	+++	+++	+	+++	+	+
Kulak	++	++	+++	++	++	+++	++
Yüz	+++	+	++	+++	+	+++	+++
Parmak İzi	++	+++	+++	++	+++	++	++
Yürüyüş	++	+	+	+++	+	+++	++
El Geometrisi	++	++	++	+++	++	++	++
İris	+++	+++	+++	++	+++	+	+
Retina	+++	+++	++	+	+++	+	+
İmza	++	++	++	+++	+	+++	+++
Ses	++	+	+	++	+	+++	+++

*(+++; Yüksek, ++; Orta, +; Düşük)

Bu tarz sistemlerin daha güvenli ve verimlilikte çalışabilmesi için veri tabanının oldukça genişletilmesi gerekmektedir. Bunun başarılması için ise bu uygulamaların yaygınlaştırılması gerekmektedir. Günümüzde biyometrik tanımlama sistemleri havaalanlarında, bankalarda, kurumsal şirketlerde, özel hastanelerde, personel takibinden tutun da alışverişe kadar genel bir yelpazeye dağılmış bir şekilde göze çarpmakta olan bu sistemler aşırı yüksek korunma gereken birimlerde de vazgeçilmez bir sistem olduğu rüştünü göstermiştir.

3.2.1.a. Parmak izi tanımlama nedir?

Parmak izi aslında yüzyıllardır insanların kullandığı ancak tam olarak belirleyici olmayan imza ile başlamıştır. İmza kişiye özel olan fizyolojik ve davranışsal karakteristikleri doğrultusunda oluşturulan bir konfigürasyon çeşididir.

Parmak izinin alınıp herhangi bir yöntemle sayısallaştırılmasında farklı yöntemler bulunmaktadır. Klasik olarak parmağın mürekkep yardımıyla boyanıp kağıda bastırılması ile çıkan sonucun bir tarayıcı vasıtasıyla bilgisayar ortamına alınmasıdır. Daha sonra belirli algoritmalar ile ortaya çıkan şekil sayısallaştırılabilir. Bu yöntem çok güvenli bir yöntem değildir. Çünkü görüntünün kirliliği, bulanıklığı ve dağılma ihtimali yüksektir. Diğer bir yöntem ise herhangi bir parmak izi taramasında kullanılan elektronik cihazlar yardımıyla yapmaktır. Bu taramaya türüne canlı tarama denir. Canlı taramada görüntünün kirliliği, bulanık çıkması ve parmak izinin dağılma ihtimali daha düşüktür. Ayrıca birden fazla tarama daha kısa sürede ve daha az maliyet ile yapılabilir. Bu cihazların farklı mantıklar ile çalışanları mevcuttur. Örneğin; optik tarayıcı, termal tarayıcı, kapasitif tarayıcı ve ultrasonik tarayıcı gibi şekillerde kullanılanları görülmektedir.

Parmak izi şeklini belirlemek için kullanılan cihazlar ile parmak izi tanınması yapılabilmesi için bu cihazların belirli kriterleri sağlıyor olması gerekmektedir. FBI uyumlu parmak izi okuyucu cihazlarda minimum çözünürlük 500 dpi olarak kabul edilmektedir. Parmak izi üzerindeki özelliklerin belirlenebilmesi için, bir çok ticari amaçlı okuyucu cihazların çözünürlüğü 250-300 dpi (dot per inch) olması gerekmektedir. Sensör alanlarının 1×1 inch, sensör renk derinliğinin 8 bit gri skala olması FBI'nın belirlediği minimum değerlerdir (Görgünoğlu 2006; Rodriguez *et al.* 2006).

Biyometrik sistemler tasarlanırken bireyin nasıl algılayacağı önemli bir konudur. Bunun için Doğruma (Verification) ve Kimlik Teşhisi (Identification) olarak iki sistem söz konusudur (Clarke 1994).

➤ Doğrulama

Doğrulama sistemi, elde edilen biyometrik özelliklerin; daha önce sistemde kayıtlı olarak saklanan veri kalıplarıyla karşılaştırılması sonucu bireyin kimliğinin gerçekliğini bulmaktadır (Clarke 1994). Bu işlemin yapılabilmesi için sistemi yöneten kişinin girişi için Kullanıcı Adı ve Kullanıcı Şifresi belirlenir. Güvenli bir şekilde sisteme giriş yapan yönetici biyometrik bir okuyucu yardımı ile bireyin biyometrik özelliklerini okutur. Bu okuma işleminin sonucunda bireyin özellikleri sayısallaştırılarak bir ID değeri belirlenir. Son olarak çıkan ID bir özellik karşılaştırmacı yapısı yardımıyla eşleştirilmeye çalışılır. Mevcut kayıttaki ile eşleşip eşleşmediğine bakılır.

Bu çalışmada parmak izi yapılandırması 10 parametre ile tanımlanmıştır. Bu parametreler;

- 1) Köprüler
- 2) Çekirdek
- 3) Çatal
- 4) Bayır sonu
- 5) Ada
- 6) Delta
- 7) Gözenek
- 8) Körpü – Çekirdek arası mesafe
- 9) Çekirdek – Çatal arası mesafe
- 10) Çatal – Bayır sonu arası mesafe

şeklindedir.

Bu parametrenin yerleri Şekil 3.2’de gösterildiği gibidir.



Şekil 3.2. Parmak izinin görüntülenmesi ve kısımları

Bu 10 parametrenin sayısallaştırılması ise Çizelge 3.6’da gösterildiği gibidir.

Çizelge 3.6. Parmak izi ID numarası oluşturma ve kullanılan rakam ve harfler

Parmak izi ID numarası oluşturma ve kullanılan rakam ve harfler										
ID No Sıralaması	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10
	1-	A,	0-1-	0-1-	0-1-	0-1-	0-1-	0-1-	1 ise z	0-1-
	2-	B	2-3-	2-3-	2-3-	2-3-	2-3-	2-3-	2 ise x	2-3-
	3-	C,	4-5-	4-5-	4-5-	4-5-	4-5-	4-5-	3 ise q	4-5-
	4-	D	6-7-	6-7-	6-7-	6-7-	6-7-	6-7-	4 ise w	6-7-
	5-	E,	8-9	8-9	8-9	8-9	8-9	8-9	5 ise k	8-9
	6-	F							6 ise j	
	7-								7 ise l	
	8-9								8 ise h	
									9 ise y	
Örnek	4	C	3	9	7	2	3	8	x	4

*9.basamağın oluşturulması için 1.basamakta ki sayılar kullanılır.

➤ **Kimlik Bilgisi Bulma Sistemi**

Bu aşamada kimlik bilgileri kesin ve net bir şekilde belirlenememiş demektir. Yani sistemin veri tabanında bulunan tüm kayıtlar taranmış yine de herhangi bir sonuç verilememiştir. Bu tarama ID bazında gerçekleştirilmiştir. Eğer bu safhaya geçiş yapılıyor ise taranan parmak izi sisteme kayıtlı olan tüm parmak izi resimleri ile taranmaya başlanır en yakın olan parmak izi bulunur. Bu safhanın hem zamanı hem de maliyeti oldukça yüksektir bu yüzden tercih edilen bir durum değildir.

3.2.2. Hastalıklar ve kullanılan ilaçlar

1. Addison hastalığı

Addison hastalığı böbrek üst kabuğunun zarara uğraması ve böbrek üstü bezlerinin kortizol ve aldosteron isimli steroid yapılı hormonlarını yeterli ölçülerde üretememesi sonucu meydana gelen bir rahatsızlıktır. Kortizol denilen hormon vücudun stresli durumlarda ortaya çıkar ve düzenleyici yapıya sahiptir. Buna ilaveten karbonhidrat, protein ve yağ gibi besleyici maddeleri düzenlemekle görevlidir. İltihapların kontrolüne de sağlamak bir diğer görevidir. Aldosteron hormonu ise vücut içerisindeki sodyum ve potasyum gibi minerallerin düzenlenmesine yardımcı olan, böbreklerde meydana gelen tuz ve su oranlarının dengelenmesinde görevli olan bir hormondur. Bunlara ilaveten kandaki basıncı ve hacmini kontrol etmekle mükelleftir. Bu hormonun eksikliğinde vücut kendi kendine böbrek içerisindeki tuz ve su oranını ayarlamaz buna bağlı olarak kan basıncı düşmeye başlar.

Addison hastalığı 100 000’de bir kişide bulunan ancak kadın ve erkek ayırt etmeksizin rastlanan bir hastalıktır. Bu hastalığın iki farklı tipi vardır. Bunlar birincil böbrek üstü yetmezliği ve ikincil böbrek üstü yetmezliği şeklindedir. Kanser hastalarında ve tüberküloz hastalarında Addison hastalığının görülme oranları diğerlerine nazaran daha yüksektir. Addison hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.1**’de gösterilmiştir.

2. Anaflaksi Hastalığı

Anaflaksi, erken saflarda aşırı duyarlılık reaksiyonun, dramatik şekilde seyreden ve ölüme yol açan, acil müdahale gerektiren ve alerjik reaksiyonun en ağır seyrettiği klinik şeklidir.

Penisilin veya böcek venomuna alerjisi bulunanlarda, bulunanlara göre anaflaksi riski daha yüksektir. Ölümcül olma riski ise 1/50 000'dir. Balık, fındık, penisilin v.s. anaflaksiye daha sık neden olur. İlaçların parenteral kullanımı, oral kullanıma göre daha sık anafilaksiye neden olur (Kınıklı 2003).

Anaflaksi hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.2'**de gösterilmiştir.

3. Amfizem Hastalığı

Amfizem, akciğerlerdeki alveol diye adlandırılan hava keseciklerinin gerilerek genişlemesi sonucunda hava keseciklerini birbirlerinden ayırmış olan ince zar duvarlarının yırtılması ve bunun sonucu olarak akciğerlerin esneme yeteneğinin ortadan kalkmasıyla oluşan ve daha sonrada solunum yetmezliğine sebep olan yaygın ve bir o kadar etkili bir kronik akciğer hastalığıdır.

Amfizem hastalığı sonrasında farklı rahatsızlıkları da beraberinde getirebilir. Kronikleşmiş bir amfizem hastalığı nefes tıkanıklığı, öksürük, az oksijen alımı nedeniyle vücudun belirli yerlerinde morlaşma ve kalp yetmezliğine de sebep olabilir. Aşağıda listede görülen ilaçların bir çoğu kalp yetmezliği hastalarında kullandığı ilaçlar olduğuna dikkat edilmelidir. Amfizem hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.3'**de gösterilmiştir.

4. Tromboz hastalığı

Tromboz bir kan damarı içerisinde ki kan pıhtısının damarı tıkanması diye adlandırılır. Trombos eski Yunancadan gelen bir kelime olup tıkaç manasını taşımaktadır. Tromboz kısaca kanı tamamen veya bir kısmını damar içerisinde durdurma anlamına gelir. Tromboz olayının vücudumuzun her damarında meydana gelebilir. Ancak ekseriyetle görüldüğü yer bacaklar ve toplar damarlardadır.

Ven olarak adlandırılan trombozlar özellikle bacaklarda görülür. Bunlar etkilediği bacağın dokusunda büyük yıkımlara sebep olur. Diğer yandan, pıhtılaşan kan mevcut pozisyonunu terk ederek kan akım yönüne doğru harekette edebilir. Eğer tromboz akciğere erişip orada bir kan damarını tıkarsa o zaman bir akciğer embolisi meydana gelir. Bu, halk arasında istenmeyen ve yaşamı tehdit edici yönde bir vakadır.

Az sayıda fibrin, lökosit ve eritrosit taşıyanlar kırmızı tromboz olarak bilinir iken, beyaz olanları da arteriyel sistemlerde görülür. Çok sık rastlanmasa da beyinde meydana gelirse beyin kanaması veya kalpteki arterlerde meydana gelirse kalp damar tıkanması olarak da görülebilir. Kadınlarda erkeklere nazaran daha çok görülür. Tromboz hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.4**'de gösterilmiştir.

5. AIDS hastalığı

Cinsel yolla bulaşan hastalıklar genellikle akut semptom ve bulgularla başlayıp sıklıkla kronikleşen oldukça sık rastlanan enfeksiyon hastalıklarıdır. Tarih boyunca insanoğluna verdikleri fiziksel, psikolojik ve ekonomik önemli zararlar nedeniyle enfeksiyon hastalıkları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Önemli morbidite etkenleri olmalarından öte, örneğin papilloma virüs enfeksiyonları kadınlarda serviks kanserlerine neden olurken, Human Immune Deficiency Virus (HIV), Hepatit B virüsü enfeksiyonları da önemli oranda mortaliteye neden olmaktadır (Ünal 2003).

Bu konuda en önemli risk kategorisi hiç şüphesiz gençlerdir. AIDS hastalarının yaklaşık %33'ü 25 yaşının altındadır. Her türlü cinsel yöntemle bulaşan hastalıklar gelişmiş ülkelerde daha çok azınlık halklar arasında veya düşük gelire sahip insanlar arasında olduğu görülmektedir.

Türkiye'de de AIDS'li kişilerin istatistikleri tutulmaktadır. Diğer bir çok bulaşıcı hastalık gibi bu hastalıkta bildirilmek zorundadır. Bu bildirilere tanı koyan Sağlık Bakanlığı'na kişinin özlük hakları ve kimlik bilgileri sızdırılmadan ve bunlar deşifre edilmeden özel bir kodlama sistemi yardımıyla hasta – hekim mahremiyeti çiğnenmeden gerçekleştirilir. AIDS hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.5**'de gösterilmiştir.

6. Kronik bronşit hastalığı

Akciğere hava taşıyan bronş tüplerinin iç yüzeylerinde ki alanda bulunan zarın iltihaplanması sonucu meydana gelen bir hastalıktır bronşit. İki farklı çeşidi vardır: Bunlar akut ve kronik şeklindedir. Akut bronşit denilen hastalık kızamık, tifo, grip ve boğmaca gibi hastalıklar esnasında meydana gelenlerdir. Kronik ise daha ileri ve ciddi bir süreçtir, mutlaka tedavi ettirilmelidir. Bronşit öksürüğe de sebep olabilir bununla birlikte bazen kuru olarak görülürken bazı zamanlarda da balgamla birlikte olabilir. Akut bronşitin belli başlı belirtileri de mevcuttur, bunlardan bazıları geçmeyen ve kuru bir şekilde öksürük, hırıltılı solunum, balgamın rengi, hafif ateş ve sık olmayan ürpertilerde yaşayabilir. Kronik bronşit ise hava kirliliğine sahip olan şehirlerde ve sigara içen hastalarda daha fazla rastlanılan bir hastalıktır. Nemli yerler, tozlu ortamlar, kötü hava koşulları da kronik bronşit olma riskini fazlasıyla artırmaktadır.

Akut ve kronik bronşitin en belirgin semptomları öksürük, renkli balgam, yorgunluk, hafif ateş, titreme, göğüs bölgelerinde kısa sürede ortadan kalkar iken kronik bronşitte bu durum bu kadar kısa sürede geçilemez. Kronik bronşit hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.6**'da gösterilmiştir.

7. Chagas hastalığı

Chagas hastalığı iki farklı tür boyunca gelişir bunlar ya akut ya da kronik şekillidir. Akut fazı 6 veya 8 hafta arasında sürer. Sağlığı en fazla enfekte edici gözüktür ve organa zararının hiç bir kanıtı klinik tanılarının standart metotlarından meydana gelir. Enfeksiyon parasitolojik testlerle veya serolojik testlerle sadece belirlenebilir.

Chagas hastalığının kronik bölümlerinin bu formu belirlenemez şekiller diye adlandırılır ve çoğu hastada tanımsızdır. Ancak kronik bölümünün gelişimi bir kaç yıl sonra başladı, bireylerin %10 ile %40 arasında bireylere bulaştı, coğrafik alanlara bağlı olarak, sindirim sistemi ve kalp başta olmak üzere çeşitli organların bölümlerinde geliştirilecek. Bu durum kronik Chagas hastalığının kardiyak ve sindirim şekli olarak adlandırılır. Kronik kısmı enfekte olmuş bireyin ölümü ile son bulur (Finkelman 2000).

Daha çok böceklerin sebep olduğu bu hastalık ateş, lenf düğümlerinde şişme, baş ağrısı ya da böceğin ısırıldığı bölgede başlayan şişlikler ile görülebilir. Bu belirtiler enfekte olmuş insanların üçte birinde 10 ile 30 yıl arasında belirtilerini gösterebilir iken kalan kısımda belirti dahi göstermeyebilir. Korunma yolu olarak ise öpücük böceklerinin ortadan kaldırılması ve kan nakillerinde bu hastalığın taramasının düzenli yapılması gerekmektedir. 2016 yılının sonuna doğru herhangi bir aşı geliştirilememiştir. Aşağıda ilaç listesinden de görüleceği üzere kapsül ve krem şeklinde ilaçlar kullanılmaktadır. Chagas hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.7'**de gösterilmiştir.

8. Creutzfeldt-jacob hastalığı

CJH ilk olarak 1920'li yıllarda Hans Creutzfeldt ve Alfons Jakob tarafından tarif edilmiştir. Günümüzde CJH olarak bilinen ilk olgulardan biri ailesel bir olgu olup prion protein geninde mutasyon gösterilmiştir. Bu nedenle spongiform, ensafalopatiler, uzun yıllar nörodejeneratif ve herediter hastalıklar içerisinde yer

almışlardır (Kretzschmar 1999). Creutzfeld - Jacob hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.8**'de gösterilmiştir.

9. Crohn hastalığı

Crohn hastalığı ilk 1925 yılında Crohn tarafından bildirilen granilomatöz inflamatuvar bağırsak hastalığıdır (Crohn 1925). Crohn hastalığı bağırsak dışı belirtiler ile ilişkili en yaygın görülebilen iltihaplı bağırsak hastalığıdır. Kronik ve gastrointestinal kanalının ağız kısmından makat kısmına kadar herhangi bir bölgesinde oluşabilecek iltihaplı bir hastalık olarak karşımıza çıkar. Bu hastalığın kalın bağırsak, ince bağırsakta, hem kalın bağırsak hem de ince bağırsakta gözlenen hastalarda mevcuttur. Bu hastalık bağırsakta belirli bir bölgede süreklilikte sağlayabilir buna Terminal ileit denir. Eğer bir bölgeden başka bir bölgeye geçişleri gözlemleniyor ise Lokal ataklar denilebilir. Kadın ve erkekler arasında eşit düzeylerde görülebilir. En sık ise sigara kullanan insanlarda görülür. Sigara kullanmaya hala devam ediyor ise hastalık artar ve durumu daha da kötüleşir. Belirtileri ise dışkıda kan, ishal, acil dışkılama ihtiyacı, ateş, karnın sağ alt tarafında ağrı, iştah kaybı, halsizlik, kilo kaybı, ağızda yaralar ve anüste yaralar şeklinde belirtileri görülebilir. Crohn hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.9**'da gösterilmiştir.

10. Demans hastalığı

PH değerlerinin en zor tespit edildiği hatta bazı durumlar veya vakalarda ayırt dahi edilemediği hastalıktır. Kişilik özelliklerini, matematiksel ve görsel yeteneklerin erkenden bozulabileceği bir hastalık olarak ortaya çıkmaktadır. Demans'ı oluşturabilecek başlıca hastalıklar şu şekildedir; Alzheimer, Pick, Multi infarkt, alkolik demans, intrakraniyal tümör, normal basınçlı hidrosefali ve ilaç zehirlenmesi olarak karşımıza çıkabileceği türlerdir. Demans hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.10**'da gösterilmiştir.

11. Glikoz 6 fosfat dehidrojenaz (G6PD) eksikliği hastalığı

Eritrositlerin normal yaşamlarını devam ettirebilmek için enerjiye gereksinimleri vardır. Eritrositlerde mitokondri bulunmadığından, gerekli enerjiyi Embden Meyerhof yolu denilen anaerobik glikolizden elde ederler. Eritrositlerin yaşamlarını sürdürmeleri için enerji gereksinimlerini karşılamalarına ek olarak, hemoglobin ve hücredeki proteinleri oksidan etkilere korumaları gerekir. Eritrositlerde pentozmonofosfat yolunda bulunan glukoz-6- fosfat dehidrogenaz (G6PD) enzimi hücreyi oksidan hasardan korumak amacıyla görev yapar (Nathan 2009).

Görülme sıklığı Akdeniz ülkeleri, Afrika ve Çin’de fazla gözükmesi yanı sıra aslında tüm bölgelerde ve insanlarda görülebilir. G6PD eksikliği ise Türkiye genelinde %1’in altındadır. Ülkemizde en yaygında Çukurova bölgemizde görülmektedir. Glikoz 6 fosfat dehidrojenaz eksikliği olan hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.11**’de gösterilmiştir.

12. HBV hastalığı

Aslında HBV denilen hastalık Hepatit B’dir ve bu çalışma içerisinde Hepatit B tanımlanmıştır. Ancak HBV ve Hepatit B diye ayrılmasının sebebi ise Hepatit B daha genel içerikleri gösterir. HBV ise kronikleşmiş Hepatit B’leri simgelemek için bu çalışmada yer almıştır. Tüm Hepatit B için kullanılan ilaçlar HBV için kullanılmadığı mariz bir şekilde görülmektedir. HBV hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.12**’de gösterilmiştir.

13. HCV hastalığı

Aslında HCV denilen hastalık Hepatit C’dir ve bu çalışma içerisinde Hepatit C tanımlanmıştır. Ancak HCV ve Hepatit C diye ayrılmasının sebebi ise Hepatit C daha genel içerikleri gösterir. HCV ise kronikleşmiş Hepatit C’leri simgelemek için bu çalışmada yer almıştır. Tüm Hepatit C için kullanılan ilaçlar HCV için kullanılmadığı

mariz bir şekilde görülmektedir. HCV hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.13**'de gösterilmiştir.

14. Hepatit B hastalığı

Dünya nüfusunun %5'inin kronik olarak hepatit B virüsüne enfekte olduğu düşünülürse bu enfektenin ne boyutlarda etkili olduğu anlaşılabilir. HBV hepadnaviridea ailesinden sadece insanda enfeksiyon yapan bir bulaşıcı virüs türüdür. Karaciğerde yaptığı hasar o bölgeye yerleşenin immün sisteme karşı geliştirdiği yanıt sonucu olarak meydana gelir. Bazı durumlarda bu durum kronikleşebilir. Bu durumlar; Hastanın enfeksiyonu aldığı yaşa göre (erken yaşta alan hastaların daha kalıcı olduğu), cinse (kadınlarda bu enfeksiyonun erkeklere nazaran daha seyrek olduğu), konakçının durumuna (AIDS, lenfoma, Down sendromu, kanser kemoterapisi, hemodiyaliz gibi durumlarda daha yüksek olduğu) göre ivme kazanmaktadır.

Kronik hepatit B'nin diğer bir komplikasyonu da karaciğer kanseri gelişimidir. HBV enfeksiyonu olan hastaların olmayanlara göre 200 misli fazla karaciğer kanseri riski taşıdığı belirtilmektedir. Bunun nedeni virüsün hepatosit genomuna entegre olarak genetik bozukluk ve bazı onkogenlerde aktivasyon yapması olabileceği gibi doğrudan doğruya uzun süren hepatosit yıkımı, rejenerasyon ve inflamasyonun neden olduğu artan DNA turnover'ına ve hasarına da neden olabilir (Akarca 2003). Hepatit B hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.14**'de gösterilmiştir.

15. Hepatit C hastalığı

Kronik HCV enfeksiyonu dünya üzerinde ki insanların yaklaşık %1 ila 2'si arasında bir oranda tüm toplumlarda gözükabilen bir hastalıktır. Ancak bazı coğrafyalarda daha sık rastlanabilir bir durumdadır. Mesela Japonya yada Suudi Arabistan gibi bazı toplumlarda daha yüksek oranlardadır. Kan transfüzyonu, parenteral ilaç iktilları, aile içi ve cinsel teması bulunan insanlarda yada sağlık personelinde hepatit C normal

insanlardan daha fazla görülme oranına sahiptir. Hepatit C ile Hepatit B'nin bulaşma yöntemleri birbirlerine yakınlık hatta benzerlikler göstermektedir.

Hepatit C virüsü dünya üzerinde ilk kez 1989 yılında klonlama yöntemi ile tanımlana bir RNA virüsüdür. Bu tarihten önce Hepatit A ve B'den farklı bir virüsün hepatit yaptığını gösteren bir epidemiyolojik veriler vardır ve bu hastalığa non-A veya non-B viral hepatiti adı verilmiştir. HCV enfeksiyonunu alanların yaklaşık %25'inde sarılıkla seyreden akut hepatiti tablosu geliştirilebilir. Enfeksiyonu alanların yaklaşık %70'inde kronik hastalıklar gelişir. Enfeksiyonu 40 yaşın altında alanların %5'ten daha az kısmında 20 sene içinde siroz gelişirken, 40 yaşın üzerinde enfekte olanlarda 20 sene içinde siroz gelişme olasılığı ise %20'dir (Barut ve Günel 2009).

Sonuçta kronik HCV hepatiti olan hastaların %25'inde siroz oluşur ve bunların da önemli bir kısmında hepatosellüler karsinom (HSK) gelişir (Lavanchy 2009).

Ülkemizde Hepatit C önemi hala devam ettirmektedir. Ülkemizde de alınan kanlarda ki donörlerin anti-HCV pozitiflik oranı %0.5'leri geçmektedir. En fazla geçen iller arasında ise Afyon, Düzce, Samsun, Manisa ve Erzurum gibi illerimiz gelmektedir. Hepatit C hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.15**'de gösterilmiştir.

16. Hemofili hastalığı

Hemofili hastalığı kan içerisinde pıhtılaşmayı sağlayan faktörlerden faktör 8 ve faktör 9'un hayatlarının sonuna kadar eksik olduğu ve bu sebeple kanın pıhtılaşmasının yetersiz olduğu, vücutta meydana gelebilecek herhangi bir kanama vakasında durmaması ile sonuçlanabilen bir doğumsal kan hastalığı olarak tanımlanır. Hemofili hastalığı sadece erkek çocuklara annesinden gelen gen ile geçebilen ve hastalığı ortaya çıkaran bir yapıdadır. Hemofili hastalığı kız çocuklarında meydana gelebilecek bir hastalık değil iken kız çocukları sadece bu rahatsızlığı taşıyabilecek bir unsurdur.

Hemofili A, B ve C olmak üzere üç şekilde de gözükabilir. Hemofili katiyet ile bulaşıcı bir hastalık değildir. Hemofili hastalığı yukarıda da bahsedildiği gibi sadece bir kişiyi ve ondan meydana gelecek erkek ve kız çocuklarının durumunu etkilemektedir. Bunun oluşmasını engellemek için ise kan faktörü düzeylerinin sürekli belirli seviyelerde tutmak gerekmektedir. Hemofili hastalarında görülen kanama türleri ise şu şekilde gruplandırılabilir.

1. Aşırı kanamalı durumlar: Boyun kanaması, kafa travmaları, karın içi kanamalar.
2. Orta kanamalı durumlar: Eklem içi kanamalar, Darbe sonucu kanamalar, Kas içi kanamalar.
3. Düşük kanamalı durumlar: Küçük çaplı kesikler, burun kanamaları, diş kanamaları gibi durumları içeren kanamalar şeklinde sıralanabilir.

Hemofili hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.16**'da gösterilmiştir.

17. HIV 1–HIV 2 hastalığı

AIDS hastalığının çıktığı ilk yıllarda yani 1980'li yıllardan günümüze kadar HIV (Human Immunodeficiency Virus) konusunda hatırı sayılabilecek kadar çok ve değerli gelişmeler gözlenmiştir. Bu virüse sebep olabilen etken virüsler, bulaşma yolları, tedavi yöntemleri, çeşitleri, genetik yapıları ve yenilenme yapıları hakkında ki konular gün yüzüne çıkarılmış ve çözülmüştür. Özellikle 1990 yılların sonlarına doğru HIV konusunda immünopatogenezinin algılanmasıyla birlikte bu aydınlanma süreci daha da hız kazanmıştır. HIV virüsünün görülme sıklıkları da bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Özellikle ekvatorial bölgelerde görüşme olasılığı daha yüksektir.

HIV enfekte vakalar Asya kıtasında her yeni gün artarken Türkiye'nin bunun dışında kalması beklenmemektedir. Ülkemizde bu hastalığa karşı alınması gereken tedbirlerin alınamaması ve eğitim programlarının yeterli etkinlikte olamaması nedenleri ile HIV/AIDS büyük bir sorun olmaya başlamaktadır. 2000 yılının Aralık ayında T.C. Sağlık Bakanlığı verilerine göre 1141 kişi HIV/AIDS'li olarak bildirilmekte olup, bu

vakaların 364'ü AIDS basamağında, 777'i ise HIV pozitifdir. Ancak ülkemizde sağlık kayıt sistemleri özellikle cinsel yolla bulaşan hastalıklar konusunda yeterli çalışmaması ve hastalığın uzun süren asemptomatik döneminin olması nedeni ile gerçek rakamların bunun çok üstünde olduğu tahmin edilmektedir (Tümer ve Ünal 2001).

HIV 1 – HIV 2 hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.17'**de gösterilmiştir.

18. Tamoxifen – hayvan kaynaklı insülin – kadavra kaynaklı büyüme hormonu – digoxin – insan immünglobulinler kaynaklı hastalıklar

Tamoxifen kadınlarda meme kanserini içeren bir hastalıktır. Albright sendromu içinde bu terim kullanılabilir. Hayvan kaynaklı insülin kullanımının kan vermeye engel teşkil etmesi durumu ise diğer insülin çeşitlerine göre daha yavaş erimesi ve emilimin yavaş bir şekilde gerçekleşiyor olmasıdır. Kadavra kaynaklı büyüme hormonu klasik olarak bilinen bir anabolizan hormondur, çocukların boy olarak uzamasını sağlar ve çeşitli metabolizmik işlemlerde önemli roller oynar. Kardiyovasküler hastalıklara yüksek derecede sebep olma ihtimali vardır. Son yıllarda endokrinoloji de hızla artan bir trende sahiptir. Digoxin ise düzenli olarak kalbin atmaması ve bir süre sonra artık kalp yetmezliğine sebep olan bir ölümcül hastalık olarak karşımıza çıkar. Vücudumuzda ki B lenfositlerinin düzeylerinin ayarlanmasından sorumlu olan insan immünglobulinleri de kan vermeye engel teşkil eden rahatsızlıklardandır.

Tamoxifen, hayvan kaynaklı insülin, kadavra kaynaklı büyüme hormonu, digoxin, insan immünglobulinler kaynaklı hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.18'**de gösterilmiştir.

19. Stroke hastalığı

Kanın kalpteki atım hacmine bağlı olarak gelişen ve bu yönde belirtiler gösteren bir hastalıktır. Kalbin atım hacmi ekokardiyografi ile ölçülmektedir. Sağlıklı ve 70 kg

ağırlığında ki bir insanda atım hacmi şu şekildedir; Sağ ventrikülde 94 ml (± 15 ml) ve sol ventrikülde ise 95 ml (± 14 ml) şeklindedir (Maceira 2006). Stroke hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.19**'da gösterilmiştir.

20. Kanser hastalığı

Kanser kelime manası olarak “yengeç” anlamına gelen bir kelimedir. Genel olarak tanımlayacak olur isek hücrelerin anormal şekillerde, kontrol edilemeyen çoğalma durumu ve bunun vücutta yayılması ile eşleştirilen bir hastalıktır. Tedavi edilemediği veya tedavide geç kalındığı zaman ölümle sonuçlanabilecek önemli bir hastalık grubudur. Kanser yaşadığımız yüzyılın en korkulan hastalığı olma iddiasını hala sürdürmektedir. Fakat kanseri etkisiz hale getirmek, korunmak ve tedavilerle kurtulma yöntemleri ve bu konuda toplumların bilgilendirilmesi çalışmaları da her geçen gün aynı hızla artmaktadır.

Özellikle gelişmiş ülkelerde yüksek popülerliği olan bu hastalık grubu ve dünya üzerinde hemen hemen her üç insandan birinde görülen bu hastalıklar tek başına kanser olarak adlandırılmamalıdır. Vücudumuzda bulunan birbirinden çok farklı dokularda meydana gelen hastalıklar kanser çatısı altında toplanmaktadır. Yaklaşık olarak 200 farklı çeşidi olan bu rahatsızlıkların ortak özelliği ise başlangıçta sağlıklı olan hücrelerin, vücudun otokontrolünden çıkarak aşırı derecelerde üremeye başlaması ve sürekli olarak başka doku ve organlara sıçramalarıdır. Bu yayıma sürecine metastaz denilmektedir.

Bugün ki şartlarda kanser hastalarının hemen hemen yarısı tam anlamıyla eski sıhhatlerine kavuşabiliyorlar. Geri kalanlardan çoğunda ise hastalık kontrol altına alınmasından sonra geri kalan hayatlarına denetimli bir şekilde devam edebiliyorlar. Bugün sağlanan başarının mimarları aslında 1960'lardan bu yana çalışma yapan bilim insanlarıdır.

Kanser hastalıklarının sık görüldüğü yerler; akciğer, deri, dil, dudak, gırtlak, mide, incebağırsak, kalınbağırsak, mesane, meme, prostatta, yumuşak dokularda ve kemikte daha fazla olduğu söylenebilir. Ülkemizde kesin veriler olmamasına rağmen kadınlarda en çok meme, rahim ve kalınbağırsak kanseri, erkeklerde ise akciğer, prostat, mide ve kalınbağırsak kanserleri görülmektedir.

Kanserlerin görüldüğü yerler ise şu şekildedir;

- %1 beyin ve omurilikte
- %10 ciltte
- %10 erkelerin genital bölgelerinde
- %6 kadınların genital bölgelerinde
- %14 memelerde
- %25 sindirim sisteminde
- %3 karaciğer ve safra kesesinde
- %8 diğer organlarda

görülmektedir (Balcı 2005).

Kanser hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.20**'de gösterilmiştir.

21. Malignite hastalığı

Malignite kötü huylu tümör demektir. Bir tür kanser gibi çalışır. DNA'da meydana gelen hasar sebebi ile hücrelerin kontrol mümkün olmaz ve anormal şekilde büyüme ve çoğalma görülür. İmmünoşüpresif kullanan hastalarda tümör gelişme oranı %5 yada %6 olur iken bunu kullanan hastalarda aynı yaş gruplarına nazaran 200 kat daha fazla görülme oranı vardır. En sık gözlenen maligniteler arasında dudak ve deri kanserleri, non-Hodgkin lenfoma, serviks kanseri ve Kaposi sarkomu bulunur. Kullanılan immünoşüpresif oranına göre de hastalıkla artma riski görülür. Malignite hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.21**'de gösterilmiştir.

22. Aort stenozu, anevrizma hastalığı

Atardamar duvarında meydana gelen baloncuk şeklindeki patolojik büyümenin tıbbi olarak tarif edildiği hastalığa anevrizma denir. Beyin ve aort damarları anevrizmaların en sık yaşandığı bölgedir. İki sınıfa ayrılabilir; saküler ve fusiform.

Anevrizmalar, normal bir atardamara binaen çok daha güçsüz duvar yapısına sahip oldukları için bunlar içerde patlama göstererek hayati tehlikeler ve ciddi kanamalı durumlara sebebiyet verebilirler.

Beyin anevrizmalarının patlaması, beyin ile beyin zarı arasındaki boşluk (subaraknoid boşluk) içinde kanamaya neden olur. Bu tip beyin kanamaları “subaraknoid kanama” olarak adlandırılır. Ne yazık ki beyin anevrizmalarının büyük kısmı patlamadan önce belirti vermezler. Beyin atardamarında anevrizma gelişmiş olan hastaların önemli bir kısmında anevrizma teşhisi, anevrizmaya bağlı olmayan şikayetlerin araştırılması amacıyla yapılan manyetik rezonans görüntüleme (MRG), Bilgisayarlı Tomografi (BT) gibi tetkiklerin sonucunda tesadüfi olarak bulunur. Bununla birlikte, özellikle büyük boyutlu anevrizmalar, baş ağrısı, göz arkasında ağrı hissi, bulantı-kusma, göz kapağında düşüklük, çift veya bulanık görme gibi şikayet ve bulgular oluşturabilir. Genel olarak daha önce kanamamış bir beyin anevrizmasının yıllık kanama riski %1-2'dir. Anevrizmaya bağlı subaraknoid kanama geçiren hastalarda en sık görülen şikayet, ani başlayan şiddetli baş ağrısıdır. Suabaraknoid kanama geçirmiş olan hastaların büyük kısmı bu ağrıyı "O ana kadar yaşadıkları en şiddetli baş ağrısı" olarak tarif ederler. Subaraknoid kanama geçiren hastalarda, baş ağrısının yanında, bulantı-kusma, bilinç bulanıklığı veya bilinç kaybı, diğer sık görülen şikayet ve bulgulardır (Molyneux 2005).

Aort stenozu, anevrizma hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.22**'de gösterilmiştir.

23. Kardiyomiyopati, kronik kalp yetmezliği hastalığı

Kalp kasının güçsüzleşmesini durumunda meydana gelebilecek herhangi bir kalp hastalığı kardiyomiyopati olarak adlandırılmaktadır. Kalpteki kasların veya kalbin çalışma fonksiyonlarında ki herhangi bir aksamayı içeren bir çok hastalığı barındıran oldukça geniş ve kapsamlı bir tanımlamadır.

Kardiyomiyopati'nin bazı çeşitlerinde kalp kasları güçsüzleşir iken kalp kasları incelir ancak bazı durumlarda da kalp kasları anormal seviyelerde kalınlaşma gösterir. Böyle bir durum meydana geldiği zaman karıncıklar kanı pompalayamaz duruma gelir. Pompalanamayan kan, kalp içerisinde hareketsiz kalır bu da kanın burada pıhtılaşmasına sebep olur. Daha sonra serbest kalan pıhtılar arteriyal emboliye sebep olabilir. Kalp kaslarında ki bu değişmelerin yaratacağı bir diğer sorun ise kalbin normal ritminde çalışamamasını getirir. Bu durumda kalp ritmi bozukluklarına sebebiyet verir. Bu çalışmada kronik kalp yetmezliği ile birlikte değerlendirilmesinin sebebi de kardiyomiyopatinin ileri seviyelerde kronik kalp yetmezliğine bağlanmasıdır.

Kalp, doku ve organların oksijen ve besin ihtiyaçlarını gidermek amacıyla kanı da pompalamak sureti ile çalışan güçlü ve önemli bir kastır. Kalp yetersizliği denilen terim, kalbin artık vücudun ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma gelerek kanı verimli, düzenli ve tam olarak pompalayamaz duruma gelmesidir. Akciğer ve vücudun değerşik kısımlarında kan düzenli ve yeterli pompalanamadığı için sıvı birikimleri başlar. Aslında bu tek başına bir hastalık olamaz. Peşinden getirmiş olduğu yüksek tansiyon, kalp krizi, kalp kapacığı rahatsızlıkları, doğumsal kalp hastalıkları, şeker hastalığı, akciğer hastalıkları ve böbrek yetmezliği gibi hastalıkların farklı kombinasyonları ile bir araya gelmesi demektir. Kalbin sağ ve sol olmak üzere iki kapakçığı bulunmaktadır. Kalp yetersizliği durumu kalbin durması anlamına gelmez sadece bu kapakçıkların veya kısımların çalışamadığı anlamına gelir. Tedavi edilmediği sürece hayati tehlikeleri vardır. Erken teşhis ile bu durum fark edilir ise hastalarda uzun ve kaliteli yaşam standartları sağlanabilir. Kalp yetersizliği belirtileri ise başlıca şunlardır;

- Hızlı ve orantısız kilo alma
- Öksürük
- İştahsızlık
- Geceleri sık sık idrara çıkma
- Baş dönmesi
- Ayaklarda, karın bölgelerinde veya bacaklarda şişkinlik

şekildedir.

Ancak eğer hasta doğru tedavi yöntemi ile kontrol altında ise yukarıda sayılan hiç bir rahatsızlığı yaşamaz.

Kardiyomiyopati, kronik kalp yetmezliği hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.23**'de gösterilmiştir.

24. Aritmi hastalığı

Son derece ritmik çalışma sergileyen kalp eğer bu düzeni bozar ise buna aritmi denir. Yani aritmi demek ritim düzensizliği demektir. Her kalp atımı aslında kalbin sağ üst köşeden başlayan sürecin kalbi tamamen aktif hale getirdikten sonra kalbin aynı anda kasılması olayı ile kan pompalanmış olur. Normal şartlar altında insan kalbinin 60 ila 100 arasında attığı bilinmektedir. Ancak heyecan veya fiziksel bir aktivite yapılır iken bu sayılar 150-160'a kadar gelebilir. Bunun dışında düzen kaybedilir ise kalpte ritim bozukluğu meydana gelir. Aritmi'ye myokard infarktüsü denilen halk arasında kalp krizi ile tabir edilen olay, kalp kapakçıklarında meydana gelen herhangi bir rahatsızlık, elektrolit denge bozuklukları ve tiroit bezinin fazla ve hızlı çalışması gibi hastalıklar sebep olabilir.

Aritmi hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.24**'de gösterilmiştir.

25. Myokard Enfarktüsü Hastalığı

Kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde önemli ilerlemeler olmasına rağmen, akut periferik arteriyel tıkanmalar, ekstremiteleri tehdit eden iskemi ve vital organlarda fonksiyon kaybı meydana getirmesi nedeniyle, önemini korumaktadır. ‘Embolus’ terimi, Yunan dilinde tıpa veya tıkaç anlamına gelen ‘embolos’ kelimesinden köken almış olup, ilk kez 1854’de Virchow tarafından kullanılmıştır (Brewster *et al.* 1989).

Arteriyel embolektomi 1895’den itibaren bir çok cerrah tarafından denenmişse de, ilk başarılı girişim 1911’de Georges Labey tarafından gerçekleştirilmiş, Mosny ve Dumont tarafından yayınlanmıştır (Mosny and Dumont 1911).

Klinik tedavideki önemli aşamalardan biri, cerrahi girişim esnasında ve sonrasında heparin’in kullanıma girmesidir. 1963’de Fogarty ve arkadaşlarınca balon kateterin, tromboembolizma cerrahi tedavisinde uygulamaya sokulması ve derhal tedaviye başlanması, mortalite ve morbiditeyi azalttığından dolayı çok önemlidir (Keçeligil vd 1999). Myokard enfarktüsü hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.25**’de gösterilmiştir.

26. Kronik böbrek yetmezliği hastalığı

Kronik böbrek yetmezliği glomerüler filtrasyon değerlerinde azalmanın sonucu böbreğin sıvı-solüt dengesini ayarlama ve metabolik - endokrin fonksiyonlarında kronik ve ilerleyici bozulma hali olarak tanımlanabilir. Üremi kronik böbrek yetmezliğinin neden olduğu tüm klinik ve biyokimyasal anormallikleri içeren bir deyimdir ve birçok kaynakta kronik böbrek yetmezliği ile eş anlamda kullanılmaktadır. Kronik böbrek yetmezliği medikal yönünün yanı sıra hastaların sosyal, ekonomik ve psikolojik durumlarını da etkilemektedir. Türkiye’de kronik böbrek yetmezliği sıklığı kesin olarak bilinmemektedir; 1997 yılı Türk Nefroloji Derneği verilerine göre ülkemizde diyaliz tedavisi gören hasta sayısı 11000 civarındadır (Yalçın 1997).

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) böbrek işlevinin ilerleyici şekilde, geriye dönüşü olmaksızın kaybedilmesidir. Tanı, glomerüler filtrasyon hızı 15 ml/dakikanın altına düştüğünde konur. Bu aşamada, yerine koyma tedavisi başlanmaz ise, üreminin ortaya çıkacağı kabul edilmektedir. Genel olarak modern tedavisinin hedefi, diyaliz ya da transplantasyon ile, hastalarda üreminin ileri belirtileri gelişmeden tedaviyi başlatmaktır (Andreoli *et al.* 1993).

Ülkemizde, Türk Nefroloji Derneği'nin 1995 yılı verilerine göre, KBY yaygınlığı 100.9/milyon, sıklığı 49.5/milyondur. Yani 1995 yılı itibariyle, yaklaşık olarak 6500 KBY hastası tanı almıştır ve her yıl 3200 yeni olgu eklenmektedir (Haberal vd 1998).

Türk Nefroloji Derneği'nin 1997 yılı verilerine göre ise; hemodiyaliz ile tedavi edilen 10.000, periton diyalizi ile tedavi edilen 1893 üremik hasta bulunmaktadır. Hastalara hizmet veren 220 hemodiyaliz ve 22 transplantasyon merkezi bulunmaktadır. Her yıl %85'i canlıdan, %15'i kadavradan olmak üzere 360 adet transplantasyon yapılmaktadır. Sağlık Bakanlığı'na bildirilen 3000'den fazla böbrek transplantasyonu sonucunda, 2024 hasta işlevini gören böbrekle yaşamını sürdürmektedir (Erek 1991). Kronik böbrek yetmezliği hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.26**'da gösterilmiştir.

27. Kronik nefrit ve pyelonefriti hastalığı

Vücudumuzda çok farklı komplikasyonlar aynı anda meydana gelmektedir. Bunlardan biriside böbreklerde meydana gelen olaylardır. Kusurlu şekilde çalışan böbrekler vücudumuzda birden fazla hastalığı karşımıza bir anda çıkarabilir. Örneğin; böbreklerin iltihaplanması demek kişinin ateşinin yükselmesi, sırtta ağrılar, kusma ve bulantı gibi rahatsızlıkların baş göstermesi anlamına gelir. Bu iltihaplanma daha da ağır bir hale gelir ise yüksek tansiyona, vücutta tuz kaybına, normalden fazla idrara çıkma ve bu çalışma ile ilgili olan kısmı kanın üre seviyesinde artırabilir. Bu iltihapların idrar yoluyla böbreğe ulaşması ise pyelonefrit denir. Kronik nefrit ve pyelonefriti hastalarının kullandığı ilaçlar aşağıdaki **EK 1.27**'de gösterilmiştir.

28. Siroz hastalığı

Karaciğer sirozu kronik karaciğer hastalarının erişebileceği son evreyi temsil eden bir hastalıktır. Siroz sözcüğü “scirrhous” kelimesinden türemiştir, İngilizce literatüre “cirrhosis” olarak geçmiştir ve Türkçe’ye ise siroz olarak geçmiştir. Scirrhous, eski Yunancada turuncu rengin karşılığı olarak tanımlanır. Bu sözcüğü ilk olarak bu hastalıkta tanımlayan Laennec’dir.

Karaciğer sirozuna yakalanmış bir hastanın bulguları ise;

- Karaciğer normal boyutlarının 1/3’ü kadar küçülmüş
- Turuncu renkli görüntüye erişmiş
- Karaciğer yüzeyi sertleşmiş
- Birbirinden farklı boyutlarda nodüllere sahiptir

şeklinde tanımlanabilir.

Karaciğer sirozunun nedenleri ise;

- Kronik viral hepatitler (B, C, Delta)
 - Alkol
 - Otoimmün hastalıklar
 - Biliyer sistem hastalıkları
-
- Primer biliyer siroz (PBC)
 - Ekstra hepatik biliyer obstrüksiyon
 - Sklerozan kolanjit
 - Venookluziv hastalıklar
 - Budd – Chiari sendromu
 - Sarkoidoz D Sifilis

- Metabolik hastalıklar

- Wilson hastalığı
- Glikojen depo hastalıkları
- Hemokromatozis
- Kalp yetmezliği
- Mycotoxinler
- Schistosomiasis
- Kriptojenik siroz

şeklindedir (Durmuş 2015). Siroz hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.28**'de gösterilmiştir.

29. Angina pectoris hastalığı

Anjina pectoris (anjina olarak da bilinir), genel tanımı ile kalp kasındaki dokulara kan sağlayan damarların bir pıhtı veya mekanik etkenlerden tıkanması sonucunda dokuda ki meydana gelen beslenme bozukluğu veya koroner arter spazmı nedeniyle oluşan göğüs ağrısı, göğüs sıkışması veya göğüsteki baskı hissine verilen isimdir.

Anjina pectoris terimi Latince angina (boğaz enfeksiyonu), Yunancada ankhone yani boğulma ve Latince pectus yani göğüs kelimelerinden türemiş bir hastalıktır. Ağrının şiddeti ile kalbin beslenememesi arasında ki ilişki aslında güçsüzdür. Yani kalp krizi beklenmeyen bir insanda şiddetli ağrılar görülebilir iken kalp krizi geçirmiş veya geçirmesi muhtemel olan bir insanın ağrısız anjina olması da söz konusudur.

Şiddetli ağrılı gerçekleşen anjina atakları, vücudun dinlenme esnasında meydana gelen anjinalar ve 15 dakikadan fazla süren anjinalara stabil olmayan anjina ismi verildiği de bilinmektedir. Bunların hepsi bu çalışmada bahsi geçen miyokard enfarktüsünün habercisi de olabilir ve bunlar ivedilikle acil tıbbi yardım gerektiren durumlardır. Angina pectoris hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.29**'da gösterilmiştir.

30. Rekküren venöz hastalığı

Rekküren venöz hastalığı Derin Ven Trombozu (DVT) olarak da bilinir. DVT ise vücudun herhangi bir bölgesinde ana toplardamarların pıhtılaşarak tıkanmasıdır. En sık görülen çeşiti ise bacak toplardamarlarında görülür. Bu hastalara daha çok kan sulandırıcı ilaç içerikleri verilir ki kanın pıhtılaşması engellenmiş olsun. Ancak günümüzde bu ilaç tedavileri var olan pıhtıları ortadan kaldıramaz. Pıhtılaşmaları tamamen ortadan kaldıran yöntemlerde vardır illa ki ancak bunlar sadece antijo işlemler ile başarılabilir. Bu çalışmada bu ilaçların listeye alınmasının sebebi ise bu ilaçların kan sulandırıcı etkilerinin olmaları ve bu durumda kan transfüzyonunu olumsuz şekilde etkileyebiliyor olmasından gelir. Bu hastalıklar **EK 1.30**'da gösterilmiştir.

31. Malign Hastalığı

Malign melanom kötü huylu bir kanser çeşitidir. Genellikle bu hastalık deride başlar ve bağırsak ile göz çevresinde de kendini gösterdiği örnekleri mevcuttur. Tırnakların altında ve saç derisinde de çok düşük ihtimallerde saklanıp buralardan hastalığı yayabilir. Bu hastalığın dünya çapında 170.000'e yakın vakası bulunmaktadır. Günümüze kadar giderek artan bir şekilde yayıldığı görülmektedir. Ciddi ve tehlikeli bir rahatsızlık olan Malign eğer erken teşhis edilemez ise ölümle de sonuçlanabilir. Özellikle dikkat edilmesi gereken noktalardan birisi de yaz aylarında güneş ışınları sonucu vücutta oluşan lekeler veya vücutta ki benler bu kanserin belirtisi olabilir. Bu yüzden güneşe hassas ciltlerde bu hastalık daha yaygın ve daha spesifik çeşitlerde görülebilir. Birincil derece akrabasında görülen bu hastalık var ise kişinin bu hastalığa yakalanma oranı diğer bireylere nazaran daha yüksek bir ihtimaldir. Malign hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.31**'de gösterilmiştir.

32. Multipl Skleroz Hastalığı

Multipl Skleroz hastalığı toplum arasında MS Hastalığı olarak bilinen bir hastalıktır. Bağışıklık sistemimizin sinirlerimizi korumakla görevli olan koruyucu dokuya yani miyelin dokusuna saldırıp bu bölgeyi giderek zayıflatan bir hastalıktır. Miyelinde meydana gelebilecek en küçük bir hasar beynin, omuriliğin veya vücudun diğer kısımları arasındaki iletişimi olumsuz şekilde etkileyebilir. Bu durumda sinirlerde onarılamaz durumlar ortaya çıkarabilir. Multipl Skleroz eğer ilerleme gösterir ise yürüme ve konuşma gibi kayıplarda meydana gelir. MS Hastalığının erken teşhisi oldukça zor bir durumdur çünkü belirtileri görülür ve kaybolur cinsten olduğu için bunu yakamakta bir haydi zorlaşabilir.

Multiple skleroz (MS) santral sinir sisteminin otoimmün olduğu düşünülen kronik, inflamatuvar, demiyelinizan bir hastalıktır (Schmidt 2001). Multiple skleroz sıklıkla fokal ve multifokal rekküren ataklar halinde nörolojik disfonksiyonlar ve santral sinir sistemi lezyonlarıyla kendini gösterir. Multipl skleroz hastalarında en sık görülen göz bulgusu optik nörittir, %30 sıklığında görülür (Rucker 1972; Acar 1993). Multipl sklerozlu hastalarda semptomatik intraoküler enflamasyon daha seyrek görülür (%1) ve MS'le birlikte en sık görülen üveit intermedier ve arka üveittir, ön üveit ve panüveitler daha sıklıkla görülür (Biousse 1999). Multipl skleroz hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.32**'de gösterilmiştir.

33. Narkolepsi Hastalığı

Narkolepsi hastalığı gündüz aşırı uykuya meyilli olma ile ilgili olan bir nöropsikolojik hastalıktır. Uyku felci (Sleep Paralise) ve katapleksi ise narkolepsi hastalığı ile bağlantılı olan iki hastalıktır. En belirgin bulguları gece uykusunu yerine getirmiş birisinin gündüzde uyuma isteğinin görülmesidir. Narkolepsi hastalarında gündüzleri farkına dahi varmadan uyuya kaldıkları görülür. Narkolepsi hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.33**'de gösterilmiştir.

34. Orak hücre anemisi hastalığı

Bugüne kadar bir mutasyon sonucu oluşmuş en önemli hastalık, beta globin zincirinin altıncı pozisyonunda ki glutamik asit yerine valin'in gelmesine yol açan tek bir DNA bazı değişikliğinin neden olduğu orak hücre anemisidir. Orak hücre anemisinin klinik belirtileri, bebeklik çağında Hb F düşmeye başladığında görülür. Majör belirti ve bulguları ise; Ağrılı krizler, ekstremitelerde ve dalakta şişme, akciğer ve kemik enfeksiyonları ve kardiyovasküler bozukluklardır (BUNN, 1986). Orak hücre anemisi hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.34**'de gösterilmiştir.

35. Polisitemia Vera Hastalığı

Polisitemia vera (PV) klonal, herhangi bir uyarıcı olmadan ön planda eritrosit olmak üzere kemik iliğinin her üç dizesine ait hücrelerin (eritrosit, granulosit, trombosit) fenotipik olarak normal, kontrolsüz çoğalmasıyla karakterize bir malign hastalıktır. Kronik myeloproliferatif hastalıklar içinde en sık görülen polisitemia vera'dır (SPİVAK 2002).

Hastalığın sıklığı 100.000'de 0,5 – 2 dolayında olup erkeklerde biraz daha sık görülür. Genelde ileri yaş hastalığıdır ve 30 yaş altında görülmesi nadirdir. Etyolojisi bilinmemektedir. Ancak bir takım sitogenetik anormaller ile birlikte trombopoetin reseptörlerinin posttranslasyonel sürecinde bozulma olduğu üzerinde durulmaktadır (Tefferi *et al.* 2000). Polisitemi vera hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.35**'de gösterilmiştir.

36. Serebrovasküler hastalığı

Serebrovasküler hastalıklar beyin damar hastalıklarıdır. Bu hastalıklar beyni besleyici özellikleri olan damarların tıkanması veya bu damarların kanaması ile meydana gelen, beynin etkilenen kısmı ile ilgili belirtiler veren bir hastalıktır.

Serebrovasküler hastalıklar dünyada ki en sık rastlanan ölüm sebepleri arasında 3. sırada yer almakta iken sakatlık oluşturma açısından ise liderdir. Bu yüzden fazla bilinmeyen ama çok etkili hastalıklar grubudur. Bu hastalık grubu cinsiyete bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilir. Bu farklılıkta çevre ve genetik yapı önemli birer rol oynarlar.

Serebrovasküler hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.36**'da gösterilmiştir.

37. Stent Takılan Hastalar

Stent önceden daralma gösteren bir damarın yeniden daralma ihtimali göstermesin diye damar duvarına takılan ve çok ince metalik tellerden örülmüş silindirik bir malzemedir. Farklı ihtiyaçlara cevap verebilmesi amacıyla farklı boyutlarda stentler üretilmiştir. Genellik 2 ila 4 mm arasında çapa sahip olan ve yaklaşık 10 ila 30 mm uzunluğunda büzülmüş şekilde imal edilmektedir.

Stentler anjiyografi yardımıyla ince bir tüpe geçirilir ve damar içerisinde hareket ettirilmeye başlanır. Daralmış damara kadar ilerledikten sonra genişletme işlemini başlatabilmek için damarın ortasında durulur. Daha sonra enjektörden yüksek basınçlı hava verilerek balon şişirilir. Bu basıncın etkisi ile damar şişer ve balon sertleşir. Bu sertleşme ile damara yeni şekli verilmiş olunur ve bir kaç saniye sonra stent içerisinde basınç kapatılır ve stent söner. Ancak sertleşmiş damar pozisyonunu aldığı için artık stent ve geri kalan ekipman dışarı alınır.

Stentlerin bazıları ilaçlıdır bu yüzden bu stentlerin takılması kanın yapısı ile tepkimeye girecektir. Bu çalışmada stentlerin kan vermeye engel teşkil edeceği kabulü de buradan gelmektedir. Stent takılan hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.37**'de gösterilmiştir.

38. Talasemi hastalığı

Talasemi hastalığı halk arasında daha çok akdeniz anemisi olarak bilinen bir hastalıktır. Akdeniz ülkelerinde daha fazla görüldüğü ve oradan çıktığı bilindiği için buna akdeniz anemisi denilmiştir. Bu hastalık çocuğa annesi veya babası tarafından verilen Beta Talasemi geninin verilmesi ile meydana gelen kalıtsal bir kansızlık hastalığıdır. Bu tarz hastalıklarda en önemli etmen kanda alyuvarların yapısında gelen bozukluklar ile anemi hastalıkları ortaya çıkar. Genellikle kadın bireylerde daha fazla nüksettiği de bariz olarak belirlenebilir.

Minor ve majör olmak üzere iki farklı türü bulunmaktadır. Minor olanında yalnızca kansızlık ve halsizlik görülür. Ancak majör olanında ağır kansızlıklar meydana gelir ve kalp yetmezliğine varan sonuçlar doğurabilir. Eğer bu tarz hastalara kan nakli yapılmaz ise yaşamları son bulabilir. Türk toplumu da bir Akdeniz ülkesi niteliği taşıdığı için bu hastalığın ülkemizde görülme ihtimali de vardır. Bu sebeple her çift evlenmeden önce Hemogloblin ve Hemogloblin Elektroforezi tahlili yaptırmalıdır. Talasemi hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.38**'de gösterilmiştir.

39. Ülseratif kolit hastalığı

Ülseratif kolit, kalın bağırsağın içerisini örten tabaka üzerinde veya rektumda iltihaplanmaya neden olabilecek bir hastalıktır. En yaygın belirtileri; karın ağrısı, ishal ve kanlı veya mukuslu dışkıdır. Ülseratif kolit hastalarının kullandığı ilaçlar **EK 1.39**'da gösterilmiştir.

4. ARAŞTIRMA ve BULGULAR

4.1. İstatistiksel Analizler

Bu bölümde elde edilen verilerin ne derecede anlamlı olduğuna veya olmadığına eğer anlamlı ise eski sistem ile yeni sistem arasında ne türden ilişkiler var gibi konular irdelenecektir. Yeni sistem ile eski sistem arasındaki maliyet farkları çıkarılarak kıyaslama yapılacaktır. Kar amacı gütmeyen bir kuruluşun 2013–2014 ve 2015 yıllarına ait verilerin incelenmesi ile işleme başlanılacaktır. Bu veriler Çizelge 4.1’de gösterildiği gibidir.

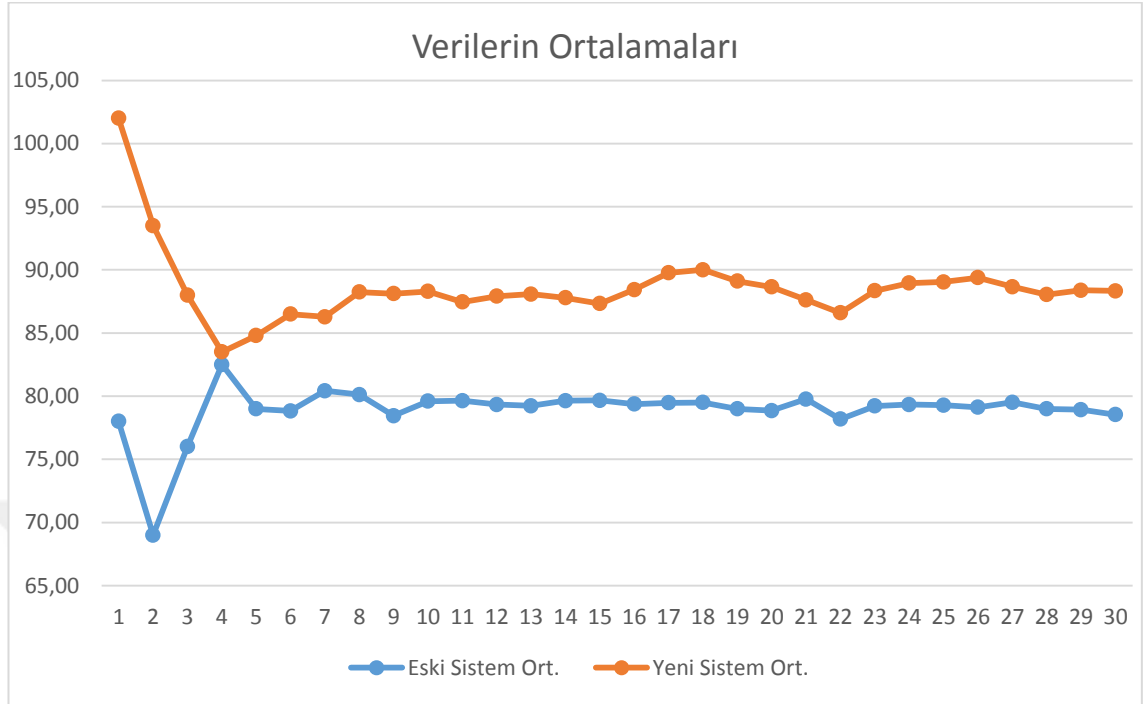
Çizelge 4.1. 2013, 2014 ve 2015 yıllarına ait kan istatistikleri

	2013	2014	2015
Başvuru	1 944 311	2 206 635	2 284 307
Red Edilen	303 429	346 378	346 375
% Red Edilen	15,6	15,7	15,2
Tam Kan İmha	27 455	28 139	27 437
Miadı Dolan	38	7	1
Eritrosit İmha	27 790	29 222	34 301
Miadı Dolan	36	262	3
Taze Donmuş Plazma İmhası	136 083	287 645	296 056
Miadı Dolan	2	8	38
Trombosit Süspansiyon İmhası	185 413	199 409	251 636
Miadı Dolan	157 968	163 867	202 307
Toplam İmha (Miad Dolumu Dışı Sebeplerden)	218 697	380 271	407 081
% Toplam İmha	11,2	17,2	17,8

Bu çalışma kapsamında araştırılan ilaçların bazıları hastalıklarda ortak ilaçların kullanıldığı gözlenmiştir. Bu hastalıklara ait listeler oluşturulmuş ve **EK 2**'de gösterildiği şekilde gruplandırılmıştır. Bu doğrultuda kan merkezlerine gelen ve kan vermeye engel teşkil ettiği belirlenen hastalarda olabilecek muhtemel hastalıklar gösterilmeye çalışılmıştır.

2013 yılında miadı dolanların çıkarılarak hesaplandığı Çizelge 4.1'de de görüleceği üzere gelen başvuruların %15,6 gibi ciddi bir oranı işlem yapılmadan reddedilir iken %11,2'si gibi ciddi maliyetli bir kısımda kan alınıp testler sonucu kanın uygun olmadığı, ilaç kullandığı veya diğer kan vermesine engel olabilecek durumları olan bağışçıların bu durumları bilinmeden alınan kanlarının miktarını göstermektedir. Bu oran 2014 yılında 2013'e nazaran %73,9 gibi ciddi bir oranda artış gözlenmiştir. 2015 yılına gelindiğinde ise bir önceki yıla göre %7, 2013 yılına göre ise %86,2 gibi bir oranda kan imhalarının arttığı gözlenmektedir. Bu çalışmanın temel amaçlarından birisi olan erken uyarı ve işlem yapılmadan önce hastanın olası hastalıklarını belirleme, kullandığı ilaçları bilme, yurt dışında ki durumu ve en önemlisi kan vermesine engel teşkil edebilecek durumlara önceden erişebilmeyi sağlamaktır.

Bu kapsamda 12 000 kişi üzerinde bu durumun değerlendirilmesi yöntemine gidilmiştir. 2015 yılı verilerine göre gelen kişilerin %15,2'sinin yani 346 375 kişinin kan verme talebi reddedilmiştir. Bu durumdan yola çıkılarak bu çalışmada tamamen rastgele bir şekilde 12 000 kişi içerisinde sürekli olarak 500 kişiden oluşan gruplar halinde çekilerek şahıslar tek tek incelenmiştir. Bu incelemeler yapılır iken eski sisteme göre önce değerlendirilmişlerdir ve kan verip verememe durumları incelenmiştir. Bunlar arasından kan veremeyen kişilerin sayısı kaydedilmiştir. Daha sonra yeni sistemin içerdiği yurt dışı çıkışı ve ilaç kullanım bilgileri veri tabanından çekilmiştir. Bu veriler ışığında bu 500 kişilik gruplar tekrar kan verip verememe durumları incelenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Bu durum 30 kez tekrarlanmış ve 30'dan daha fazla alınmaması ise ortalamanın artık 2015 verilerinde ki ortalama değere gelmiş olmasıdır. Veri grubunun ortalama değerleri Şekil 4.1'de gösterildiği gibidir.



Şekil 4.1. Alınan veri gruplarının ortalama değerleri

Bu incelemeler 2015 yılı verileri ile örtüşünceye kadar bu işlem devam ettirilmiştir ki hata payı azaltılmış olsun. 30 kez tekrarlanan bu işleme ait veriler Çizelge 4.2’de verildiği gibidir.

Çizelge 4.2. Veri grubundan alınan grupların incelenmesi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Eski Sistem	78	60	90	102	65	78	90	78	65	90	80	76	78	85	80
Yeni Sistem	102	85	77	70	90	95	95	102	87	90	79	93	90	84	81
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Eski Sistem	75	81	80	70	76	98	45	102	82	78	75	90	65	77	67
Yeni Sistem	105	111	94	73	80	67	65	127	103	91	98	70	71	98	87

Bu verilerin çıkarılmasından sonra akla ilk gelebilecek konu bu deney sonuçlarının arasında veya eski ile yeni sistem arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı sorusudur. Bu soruya bilimsel cevap vermek için varyans analizi ile hem gruplar arası çatışma var mı yok mu, hem de eski sistem ile yeni sistem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mı sorularına yanıt alınabilir.

4.1.1. Varyans analizi

İki veya daha fazla veri grubunun ortalamasının karşılaştırılması ve anlamlı olup olmadığını saptamak için kullanılan bir yöntemdir. Veri gruplarının ortalamaları t veya Z testi ile yapılabilir. Ancak karşılaştırılacak ortalama değer sayısı arttıkça yapılması gereken test sayısı da bir o kadar artmaktadır. Örneğin karşılaştırılacak ortalama sayısı 4 ise toplam 8 deney yapılacaktır; $\alpha=0,05$ ise $(1-\alpha)^8 = (0,95)^8 = 0,66$ olur ve $\alpha = 0,34$ olacaktır. Test sayısının artması demek ise kabul edilebilirlik olasılığının düşmesi ve testin hata yapma olasılığının artması demektir. Bu durumdan dolayı varyans analizinin tercih edilmesi daha doğru bir çalışma olacaktır. Çünkü varyans analizi yapılan hatanın az olmasını ve daha az işlem yükü getirmektedir. Ayrıca bu çalışmada sadece eski ve yeni sistemin ortalaması kullanıldığı için güvenli bir yöntem olacaktır.

4.1.1.a. Varyans analizi modelleri

1. Sabit Etki Modeli: Modele alınan parametreler sabit olup, gerekli görüldüğü durumlarda kontrollü olarak ve belirli ölçülerde değiştirilebilir.
2. Rassal Etki Modeli: Modele giren parametreler araştırmayı yapan kişi tarafından kontrol altına alınamadığı durumlarda meydana gelir.
3. Karma Etki Modeli: Birden fazla parametre ihtiva eden deneylerde parametrelerin bazıları rastgele durumlar içerir iken, bazıları ise sabit seviyeli olarak tutulduğu durumlarda meydana gelir.

4.1.1.b. Varyans analizinin çalışmaya uygulanması

Bu çalışmada her hücrede bir gözlemin olduğu ve çift yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Bu yöntem aşağıdaki gibi ilerletilmiştir:

A: Deneylerin grupları (1, 2, ..., 29, 30)

B: Sistemlerin türü (Eski sistem ve Yeni sistem)

$$X_{i.} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k X_{ij} \text{ Eşitlik 1.}$$

$$X_{.j} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_{ij} \text{ Eşitlik 2.}$$

$$\bar{X} = X_{..} = \frac{1}{mk} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k X_{ij} \text{ Eşitlik 3.}$$

$$T_{i.} = \sum_{j=1}^k X_{ij} \text{ Eşitlik 4.}$$

$$T_{.j} = \sum_{i=1}^m X_{ij} \text{ Eşitlik 5.}$$

$$T_{..} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k X_{ij} \text{ Eşitlik 6.}$$

$$SS_A = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^m T_{i.}^2 - \frac{T_{..}^2}{N} \text{ Eşitlik 7.}$$

$$SS_A = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^k T_{.j}^2 - \frac{T_{..}^2}{N} \text{ Eşitlik 8.}$$

$$SS_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k (X_{ij} - \bar{X}_{..})^2 - \frac{T_{..}^2}{N} \text{ Eşitlik 9.}$$

$$SS_T = SS_A + SS_B + SS_e \text{ Eşitlik 10.}$$

N=mkn ve n=1 ise ANOVA tablosu Çizelge 4.3'deki gibi yazılabilir.

Çizelge 4.3. Varyans analizi için standart ANOVA tablosu

Değişkenlik Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Test İstatistiği
Parametre A	SS_A	$v_1 = m-1$	MS_A	$F_{hA} = MS_A / MS_e$
Parametre B	SS_B	$v_2 = k-1$	MS_B	$F_{hB} = MS_B / MS_e$
Hata	SS_e	$v_3 = (m-1)(k-1)$	MS_e	-
Toplam	SS_T	$v = mkn - 1$	-	-

i. Testin Hipotezi:

$H_0 = A$ (deney grupları arasında) parametresi seviyeleri arasında fark yoktur.

$H_1 = A$ (deney grupları arasında) parametresi seviyeleri arasında fark vardır.

$H_0 = B$ (sistemler arasında) parametresi seviyeleri arasında fark yoktur.

$H_1 = B$ (sistemler arasında) parametresi seviyeleri arasında fark vardır.

şeklinde hipotezler kurulur.

ii. Tablo değerlerinin belirlenmesi

%95 güven aralığında yapılacak bu test için;

$$\alpha = 0.05$$

$$v_1 = m - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$v_2 = k - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$v_3 = (m - 1)(k - 1) = (30 - 1)(2 - 1) = 29$$

$$F_{0.05 (29;29)} = 1.86 \text{ ve } F_{0.05 (1;29)} = 4.18$$

şeklinde hesaplanır.

iii. Test İstatistiği

Test istatistiği yapılır iken Eşitlik 1'den Eşitlik 10'a kadar belirtilen eşitlikler kullanılarak aşağıdaki Çizelge 4.4'de gösterildiği şekilde doldurulmuştur.

Çizelge 4.4. Varyans analizi ANOVA tablosu

Değişkenlik Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Test İstatistiği
Parametre A	5918,73	$v_1 = 29$	204,09	1,41
Parametre B	1440,60	$v_2 = 1$	1440,60	9,98
Hata	4185,40	$v_3 = 29$	144,32	-
Toplam	11544,73	$v = 59$	-	-

iv. Karar

1. $F_{hA} = 1.41 < F_{0.05 (29;29)} = 1.86$ olduğu için $H_0 =$ reddedilemez.

2. $F_{hB} = 9.98 > F_{0.05 (29;29)} = 1.86$ olduğu için $H_0 =$ reddedilir.

v. Yorum

1. %95 güven aralığı seviyesinde A (deney grupları arasında) anlamsal bir fark yoktur.

2. %95 güven aralığı seviyesinde B (sistemler arasında) anlamsal bir fark vardır.

Varyans analizinden de anlaşılacağı üzere yapılan deneyler arasında ve alınan örnek kütleler arasında anlamsal olarak bir farklılık çıkmamıştır. Yani alınan örnekler ana

kütleyi temsil edecek derecededir. Ancak yapılan yeni sistemle eski sistem arasında ciddi oranda bir fark gözlenmiştir. Peki bu sistem değişikliğinin nasıl bir etkisi olmuştur şimdi bunun üzerine yoğunlaşmak gerekmektedir. Bu iki sistem arasında ki kıyaslamayı yapmak içinde Wilcoxon (Rank–Sum) Testi kullanılacaktır.

4.1.2. Wilcoxon (Rank–Sum) testi

1. Gözlemlerden öngörülen medyan (M) çıkarılarak yeni bir dizi oluşturulur.

Eski dizi $x_1, x_2, \dots, x_n$ şeklinde iken $y_i = x_i - M$ düzenlemesi yapılır.

2. y_i 'ler mutlak değerce artan düzende sıralanır.

3. Oluşturulan yeni y_i 'lerin altına sıra numaraları verilir. Eğer r_j 'ler arasında birbirine eşit olanlar varsa sıra numaralarının ortalaması alınır. r_j 'lerin işaretlerine bakılarak aynı işaretler numaralara da verilir.

4. Sıra numaraları cebirsel olarak toplanır.

$$W = \sum_{j=1}^n r_j \quad \text{Eşitlik 11.}$$

$$\sigma_w^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \quad \text{Eşitlik 12.}$$

şeklinde ifade edilir.

Daha sonra test istatistiği olan

$$Z_h = \frac{W}{\sigma_w} \quad \text{Eşitlik 13.}$$

hesaplanır.

Bu çalışmaya Wilcoxon (Rank - Sum) testi uygulanır ise aşağıdaki gibi yapılacaktır:

i. Hipotezlerin kurulması

H_0 : $M=0$ ve simetrik dağılımda

H_1 : $M>0$ ve simetrik dağılımda

ii. $\alpha=0.05$ ve $n=30$ olduğundan kritik Z değeri Z Tablosu'ndan alınır ise $Z_{0.05}=1.645$

iii. Eski sistem ile yeni sistem arasında veriler yardımıyla Wilcoxon (Rank - Sum) testinin temel prosedürleri uygulanır. Bu veriler ve işlemler Çizelge 4.5'de gösterildiği gibidir.

Çizelge 4.5. Wilcoxon (Rank – Sum) Testi uygulaması

	Eski Sistem Verileri	Yeni Sistem Verileri	Veriler Arası Fark	Farkların Sıralanması	r_j
1	78	102	24	0	1
2	60	85	25	1	3
3	90	77	-13	-1	-3
4	102	70	-32	-1	-3
5	65	90	25	3	5
6	78	95	17	4	6
7	90	85	-5	-5	-7
8	78	102	24	6	8
9	65	87	22	12	9
10	90	90	0	-13	-10,5
11	80	79	-1	13	10,5
12	76	93	17	14	12
13	78	90	12	17	13,5
14	85	84	-1	17	13,5
15	80	81	1	-20	-16
16	75	105	30	20	16
17	81	111	30	20	16
18	80	94	14	21	18,5

Çizelge 4.5. (devam)

19	70	73	3	21	18,5
20	76	80	4	22	20
21	98	67	-31	23	21
22	45	65	20	24	22,5
23	102	127	25	24	22,5
24	82	103	21	25	25
25	78	91	13	25	25
26	75	98	23	25	25
27	90	70	-20	30	27,5
28	65	71	6	30	27,5
29	77	98	21	-31	-29
30	67	87	20	-32	-30
W değeri					268

$$W = \sum_{j=1}^{30} r_j = 268 \text{ Eşitlik 14.}$$

$$\sigma_w^2 = \frac{30(31)(61)}{6} = 9455 \rightarrow \sigma_w = 97.24 \text{ Eşitlik 15.}$$

olarak hesaplanır.

Test istatistiği ise;

$$Z_h = \frac{W}{\sigma_w} = \frac{268}{97.24} = 2.76 \text{ Eşitlik 16.}$$

iv. Karar: $Z_{0.05}=1.645 < Z_h=2.76$ olduğu için $H_0=0$ reddedilebilir.

v. Yorum: %5 hata seviyesinde eski sistemden yeni sisteme geçiş sağlanır ise kan alınmaması gerektiği halde kan alınıp test sonuçlarından sonra alınan kanı imha edilen kişi sayısı azalmıştır. Bu da maliyet rakamlarında ciddi bir azalmaya sebep olacaktır.

4.1.3. Regresyon ve korelasyon

Bu çıkan sonuç neticesinde bu sisteme geçişte ne kadarlık bir maliyet düşüşü yaşanacağını hesaplanmasına geçilebilir. Bu maliyetlerin hesaplanmasında ise Regresyon analizi ile ana regresyon denkleminin elde edilmesi ve daha sonra elde edilen veriler çıkan denklemde yerlerine koyularak iki sistem arasında meydana gelen maliyet farkı hesaplanabilir. Bu hesaplamalar Çizelge 4.6’da gösterildiği gibidir.

Çizelge 4.6. Regresyon tablosu

	Ünite Kan (X)	Marjinal Maliyet (Y)	XY	X ²	X ³	X ⁴	X ² Y	Y ²
	5	210	1050	25	125	625	5250	3025
	10	410	4100	100	1000	10000	41000	10000
	15	610	9150	225	3375	50625	137250	21025
	20	805	16100	400	8000	160000	322000	34225
	25	995	24875	625	15625	390625	621875	48400
	30	1185	35550	900	27000	810000	1066500	65025
Toplam	105	4215	90825	2275	55125	1421875	2193875	3626575

$$4215 = 6a + 105x_1 + 2275x_2$$

$$90825 = 105a + 2275x_1 + 55125x_2$$

$$2193875 = 2275a + 55125x_1 + 1421875x_2$$

denklemleri elde edilir. Bu üç bilinmeyenli denklem çözülür ise

$Y_i = 5 + 41.25 * x - 0.064 * x^2$ denklemi elde edilir. Buradan hareket ile tüm örneklerimizin maliyetlerini hesaplayalım;

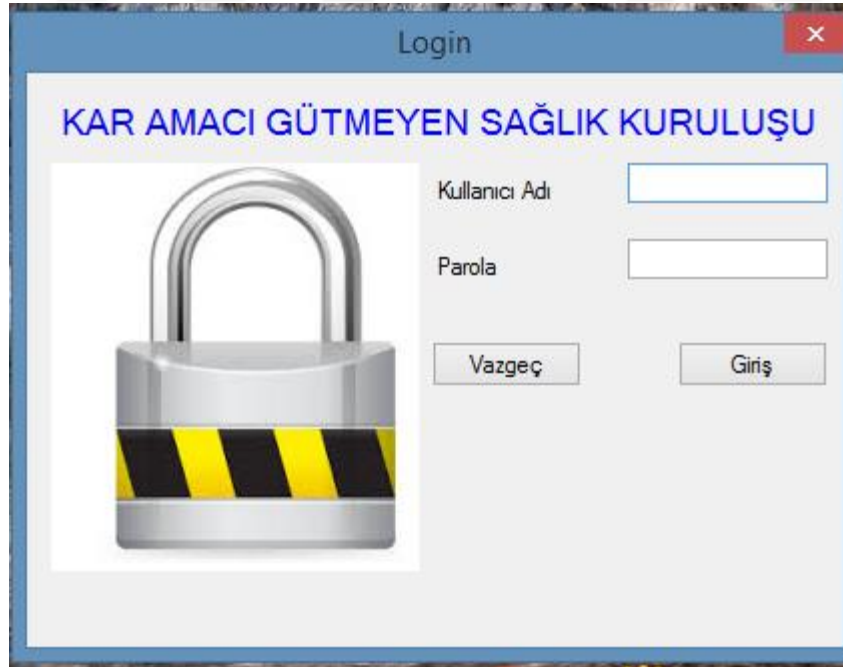
Çizelge 4.7. Eski sistem ile yeni sistem arasındaki maliyet farkı

Eski sistem örnek grupları		Yeni sistem örnek grupları		Eski sisteme göre maliyet azalımı	Yeni sisteme göre maliyet azalımı
Q_1	Q_1^2	Q_2	Q_2^2		
78	6084	102	10404	2831,42	3543,73
60	3600	85	7225	2248,59	3046,82
90	8100	77	5929	3196,83	2800,13
102	10404	70	4900	3543,73	2577,52
65	4225	90	8100	2414,66	3196,83
78	6084	95	9025	2831,42	3343,62
90	8100	85	7225	3196,83	3046,82
78	6084	102	10404	2831,42	3543,73
65	4225	87	7569	2414,66	3107,21
90	8100	90	8100	3196,83	3196,83
80	6400	79	6241	2893,60	2862,57
76	5776	93	8649	2768,71	3285,29
78	6084	90	8100	2831,42	3196,83
85	7225	84	7056	3046,82	3016,44
80	6400	81	6561	2893,60	2924,50
75	5625	105	11025	2737,17	3627,56
81	6561	111	12321	2924,50	3791,75
80	6400	94	8836	2893,60	3314,52
70	4900	73	5329	2577,52	2673,70
76	5776	80	6400	2768,71	2893,60
98	9604	67	4489	3430,15	2480,17
45	2025	65	4225	1731,08	2414,66
102	10404	127	16129	3543,73	4206,97
82	6724	103	10609	2955,28	3571,80
78	6084	91	8281	2831,42	3226,44
75	5625	98	9604	2737,17	3430,15
90	8100	70	4900	3196,83	2577,52
65	4225	71	5041	2414,66	2609,71
77	5929	98	9604	2800,13	3430,15
67	4489	87	7569	2480,19	3107,21
-				Toplam:	Toplam:
-				85162,81	94044,94

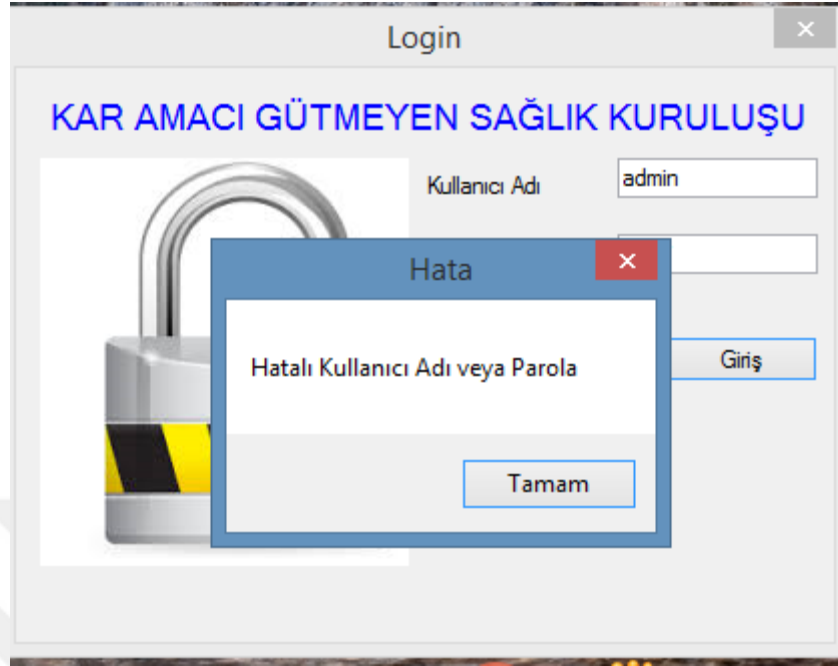
Çizelge 4.7’de de görüldüğü üzere, eski sistemde önceden kan vermesine engel teşkil eden durumların belirlenip kişiden kan alınmamaya karar verilmesi ile 500 kişiden ortalama 2 838,76 TL maliyetten kaçıldığı gözlenir iken tasarlanan sistem kullanılır ise 500 kişiden ortalama 3 134,83 TL gereksiz maliyetten kaçınılmış olunacaktır. Eğer bu maliyetlere genelleme yapılır ise kan verme merkezlerine ortalama bir yıl boyunca 2 000 000 kişinin geldiği bilindiğine göre ve 500 kişiden 296,07 TL tasarruf elde edilmiş olur ve yılda bu rakam 1 184 280 TL gereksiz maliyet azalımı anlamına gelmektedir.

4.2. Tasarlanan Sistemin Uygulaması

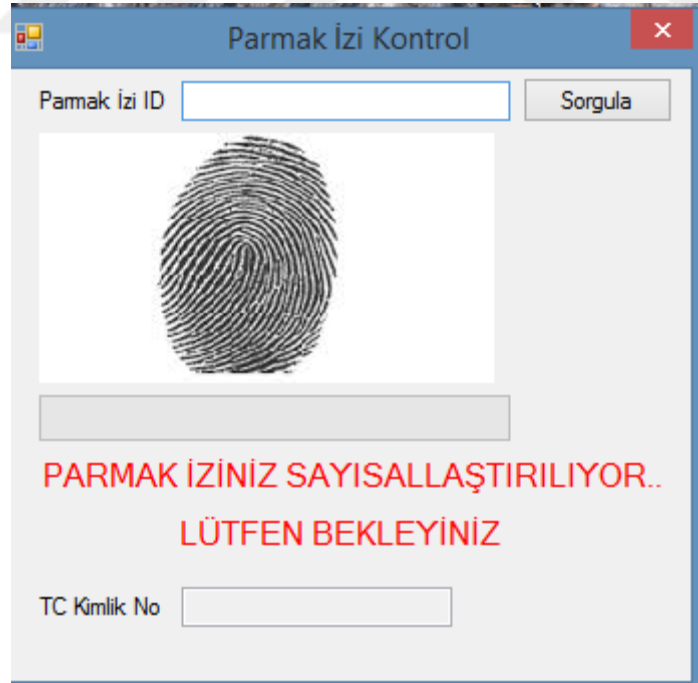
Bu tasarım yapılır iken bir adet Asus dizüstü bilgisayar ve bir adet Server Sunucu kullanılmıştır. SQL Server 2015 veri tabanı dili ile 12 000 adet veri girişi yapılmıştır. Daha sonra Visual Studio 2016 vasıtasıyla tasarım görselleştirilmiştir. Aşağıdaki şekillerde programın bazı kısımlarının ekran görüntüleri paylaşılmıştır.



Şekil 4.2. Programın admin girişi



Şekil 4.3. Yanlış parola uyarı ekranı



Şekil 4.4. Parmak izi kontrol ekranı

Parmakiziveriler @test.dbo (89.19.22.90) - Table

id	ParmakizilD	TCKimlikNo	Yurt_Disi_Cikisi	Hastalik1	Hastalik2	Hastalik3	KullanilanIlaclar
1	8C569573h8	98857478646	Yok	(Null)	(Null)	(Null)	(Null)
2	3B648623q9	98857478646	Yok	TROMBOZ	KALP YETMEZLİĞİ	(Null)	OKSAPAR 2000 ANTI
6	3G137426q1	35405110740	Var	(Null)	(Null)	(Null)	(Null)
7	3G597596q6	18004925212	Yok				(Null)
8	4B937454w5	52083117670	Yok				(Null)
9	3B729230q0	41631903704	Yok				(Null)
10	8C874143h6	61910729566	Var				(Null)
11	8A279805h2	29036437284	Var				(Null)
12	5A695529k2	75650303672	Yok				(Null)
13	9C450295h6	8721498064	Yok				(Null)
14	9C116441h2	11984814590	Yok				(Null)
15	1A575770z4	58185872936	Yok				(Null)
16	7A052989I4	93124465688	Yok				(Null)
17	5C005865k9	87751428710	Yok				(Null)
18	6F663292j1	63662728088	Yok	TROMBOZ	KALP YETMEZLİĞİ	-	OKSAPAR 2000 ANTI
19	6G956958j0	95630482838	Yok				(Null)
20	8D602433h2	42205145902	Yok				(Null)
21	8B547839h1	37927522940	Yok				(Null)
22	3C526924q4	46058089864	Yok				(Null)
23	5D004178k9	15571021170	Yok				(Null)
24	2C156616x9	94015011618	Yok				(Null)
25	7F828973I1	54468690440	Yok				(Null)

SELECT TOP 1000 * FROM [dbo].[Parmakiziveriler]

Record 1 of 1000 in page 1

Şekil 4.5. SQL server üzerinde ki parmak izi tablosu

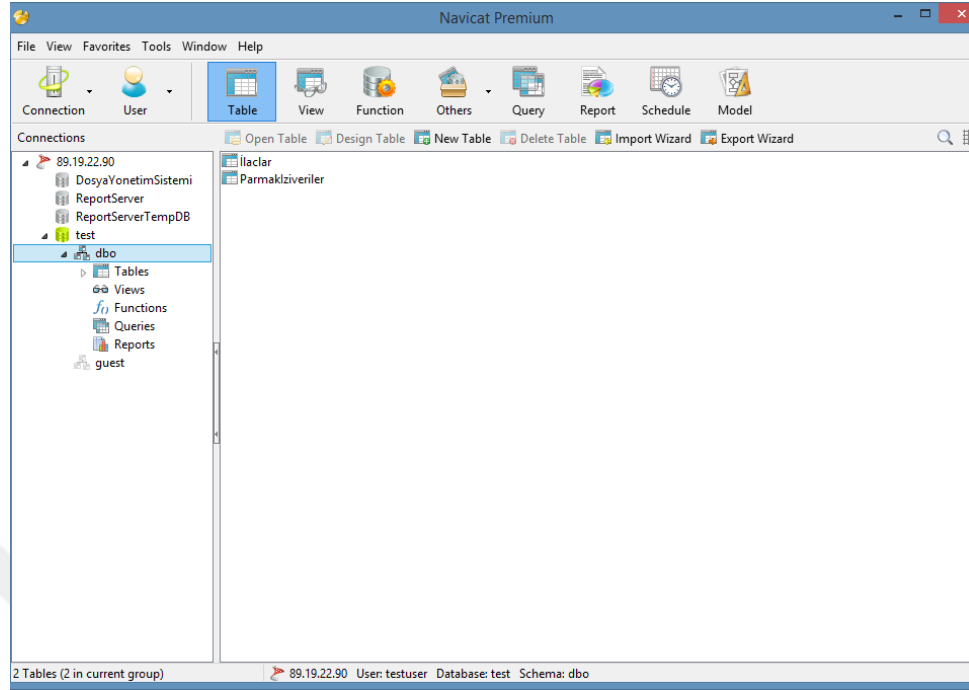
ilaclar @test.dbo (89.19.22.90) - Table

ADDİSON	ONADRON 2 ML 1 AMPÜL	F3	F4
	NEOFLEKS RINGER 500 ML		
	RINGER LAKTAT BIOSEL EN.		
	NEOFLEKS RINGER 1000 ML		
ANAFLEKSI	DEKORT 2 ML 1 AMPÜL		
	KLACID IV 500 MG 1 ENJEKT		
	SEF 1 GR 16 TABLET		
	FERRUM HAUSMANN 100 M		
AMFİZEM	ATROVENT 500 MCG/2 ML		
	COMBIVENT OLCULU DOZ		
	SPIRIVA 18 MCG 30 INHALA		
	FORAST 12 MCG 60 INHALE		
	VENTOFOR-COMBI 12 MCG		
	VENTOFOR-COMBI 12 MCG		
	SPIRIVA RESPIMAT 2,5 MCG		
	FORPACK 12 /200 MCG CAF		
	AIRPACK 12 MCG-200 MCG		
	AIRPACK 12 MCG-400 MCG		
	AIRPACK 12 MCG-400 MCG		
	EXTRAIR 12 MCG-200 MCG		
	EXTRAIR 12 MCG-400 MCG		
	BUDEFIX 200 MCG INHALA		

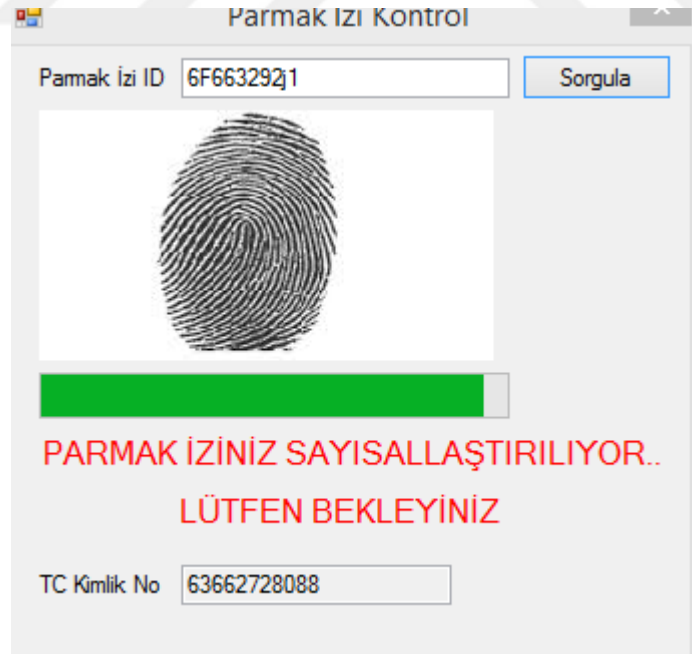
SELECT TOP 1000 * FROM [dbo].[ilaclar]

Record 1 of 781 in page 1

Şekil 4.6. SQL server üzerinde ki ilaçlar tablosu



Şekil 4.7. SQL server’a Navicat Premium ile bağlanma ekranı



Şekil 4.8. Parmak izi tanımlamanın yapılması ekranı



Detay Bilgileri





Yurt Dışı
Yurt Dışı Var mı?

Hastalıklar

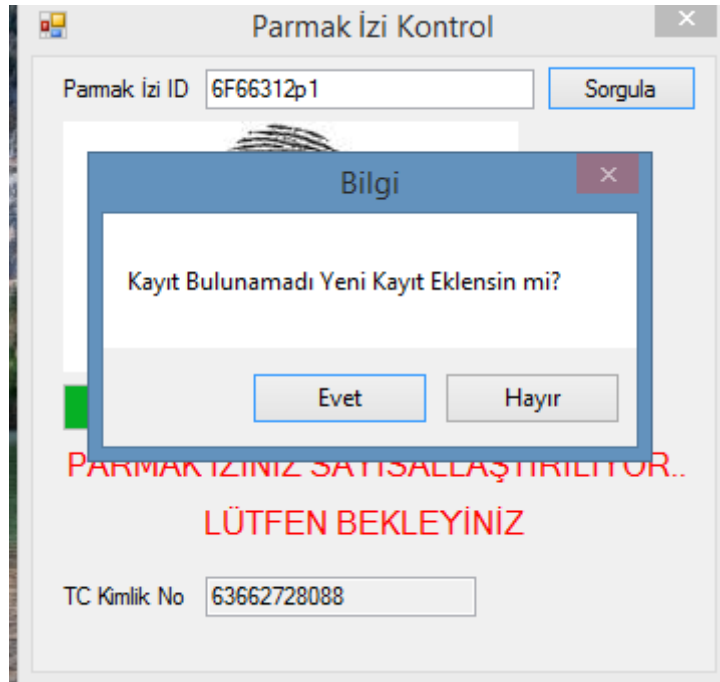
İlaç Adı

Hastalık 1

Hastalık 2

Hastalık 3

Şekil 4.9. Pasaport ve MEDULA sorgulaması ekranı



Parmak İzi Kontrol

Parmak İzi ID



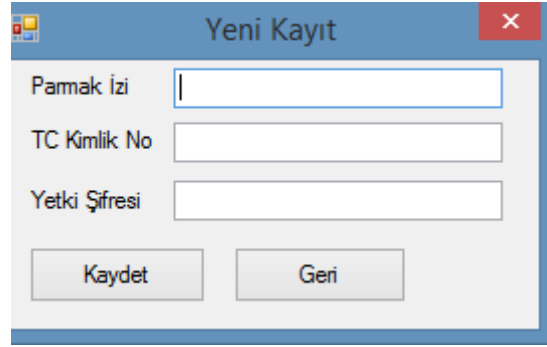
Bilgi

Kayıt Bulunamadı Yeni Kayıt Eklensin mi?

PARMAK İZİNİZ SATISLAŞTIRILTIOR..
LÜTFEN BEKLEYİNİZ

TC Kimlik No

Şekil 4.10. Kaydı bulunmayan hasta uyarı ekranı



Yeni Kayıt

Pamuk İzi

TC Kimlik No

Yetki Şifresi

Kaydet Geri

Şekil 4.11. Yeni kayıt ekranı

5. SONUÇLAR

Araştırma, kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşları için bir sistem tasarımı olarak kurulmuş ve bu amaç çerçevesinde yürütülmüştür. Günümüzde sürekli olarak değişen bilim dünyasında ki yenilikler yakından takip edilmiştir. Yenilenen bilim dünyasında bu tarz yapılara sahip kurumlar için en verimli olacağı düşünülen yöntemler araştırılmıştır. Araştırmalar sonucu bulunan ve katkısının olacağına karar verilen yöntemler ile araştırma güçlendirilmiştir. Bu araştırmada yapılan değişiklikleri içeren bir prototip tasarımda uygulama halinde de sunulmuştur. Bu araştırma sonunda elde edilen sonuçlar ise şu şekildedir;

1. Servis odaklı mimari yardımıyla iş süreçleri birbirinden farklı tasarlanmış ve altyapıları farklı amaçlarla hazırlanmış iki sistem olan Emniyet Genel Müdürlüğü'ne bağlı bulunan Pasaport ve Güvenli Belge Daire Başkanlığı'ndan alınacak kişilerin pasaport bilgileri ve Sosyal Güvenlik Kurumuna bağlı olarak hizmet veren MEDULA ilaç takip sisteminin entegrasyonunun servis odaklı mimari anlayışı ile birleştirilmesi tasarlanmıştır. Bu iki güçlü veri tabanının birleştirilmesi neticesinde kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşları için hangi seviyelerde fayda(lar) sağlayacağı bu araştırmada gösterilmiştir.

2. Kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşlarının yöneticileri ve bu kurumlarda görev yapmakta olan uzmanlarının karar vermelerine yardımcı olmak, alternatif karar yapıları üretmek, yapıların birbirleri ile etkileşime girmesini sağlamak ve en önemlisi de hızlı olduğu kadar doğru bir şekilde de karar vermelerini sağlamak amacıyla bir tasarım yapılmıştır. Bu tasarımın hızlı kararlar üretebilmesi ve en optimal şekilde çalışması amacıyla Karar Destek Sistemleri ile bu araştırma desteklenmiştir. Araştırmada, kan merkezlerine gelen kişilerden kısıtlı sayıda veri talebi olacağından dolayı Karar Destek Sistemleri veri ve tasarım modeli eksenli olarak bu araştırmada sunulmuştur.

3. Günümüz bilgi ve teknoloji çağı olduğu için bilgisayar teknolojileri ve internet kullanımına fırsat tanıyan yenilikçi bir çalışma olarak düşünülmüş ve günümüz şartları göz önüne alınarak çalışmanın tüm aşamalarında tatbik edilmiştir. Çalışmanın temel amaçları arasında bulunan maliyet azaltıcı etkilerinin araştırılması yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında ulaşılan sonuçlar şu şekildedir.

4. Araştırmanın temel amaçları içerisinde yer alan, kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşları üzerinde ki gereksiz harcamaları azaltmak ve tasarruf sağlamakta bu araştırmada gerçekleştirilmiştir. Günümüzde GSYH içinde en önemli harcama kalemlerinden birisi olan sağlık alanında da bazı kısıtlamalara gidilmeli ve daha etkin kullanılan bir kalem haline getirilmelidir. Bu sebeplerden dolayı bu araştırma da Sağlık Ekonomisi konusu gözetlenmiştir. Sağlık ekonomisi bulguları dairesine alınan bu araştırma ekonomik olarak da isabetli kararlar ve yapılar oluşturmayı hedeflemiştir. Sağlık hizmeti üretir iken ayrılan kaynakların en iyi şekilde üretilmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

5. Günümüz bilgi ve teknoloji çağı olduğu için bilgisayar teknolojileri ve internet kullanımına fırsat tanıyan yenilikçi bir araştırma olarak düşünülmüş ve günümüz şartları göz önüne alınarak çalışmanın tüm aşamalarında tatbik edilmiştir. Nesnenin interneti şeklinde tabir edilen kuram yani nesnelerin bir bilgisayar ağı ile daha büyük bir sistemle birleştirilmesi sağlanmıştır. Bu çalışmada toplam dört farklı yapının birbiri ile birleşimini içerdiği için nesnelerin interneti kuramı şeklinde düşünülmüştür.

6. Araştırmada, kan merkezlerinde ki mevcut sistemde kullanılan kimlik numarası ile kan verme işleminin daha güvenli bir hal alması için bu yapıda değişikliğe gidilmiştir. Bu konu bağlamında kan verme merkezlerine biyometrik tanımlama sistemleri kurulması önerilmiştir. Biyometrik sistemler arasından günümüzde daha güvenli ve verimli olduğu bilinen parmak izi tanımla sistemi kurulması ve sistemin tasarımına bu tanımla sistemi ile giriş yapılması planlanmıştır. Bu parmak izleri için kurumların kendi sayısallaştırma yöntemlerini üreterek kişilerin parmak izi kimliklerini oluşturması gerekmektedir. Bu araştırma da 10 haneli bir parmak izi sayısallaştırma

yöntemi kullanılmış ve Türkiye şartları altında bu hane sayısının yeterli olacağı görülmüştür.

7. SQL Server bilgisayar paket programı vasıtasıyla 12 000 bireye ait veriler (Parmak izinin sayısallaştırılması verisi ve Türkiye Cumhuriyeti kimlik numarası) kaydedilmiştir. Bu verilere ait ilaç kullanım bilgileri ve yurt dışı çıkış sorgularının bulunduğu bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bu bilgilere ayrı ayrı SQL tablosu yapılmıştır. Verilerin farklı ortamlardan geleceği daha sonra birleştirileceği için önerilen tablo hazırlama yöntemi de bu şekilde belirlenmiştir. Gelen veriler bir Server sunucu tarafından local olarak değil de server üzerinden kaydedilmiştir. Daha Visual Studio 2015 paket programı ile prototipinin çıkarılması ve görselleştirilmesi yapılmıştır. Araştırma hayata geçirildikten sonra kullanıcıların nasıl bir tasarım ile karşılaşabileceğinin görselleştirilmesi için bu araştırma yapılmıştır.

8. Araştırmada, mevcut sistem ile tasarlanan sistem arasından rastgele 500 kişiden oluşan gruplar halinde veriler çekilmiştir. Bu çekilen verilerin öncelikle gerçek durumları yansıtıp yansıtmadığına bakılmıştır. Gerçek durumu yansıtabilmesi için ise ortalama duruma yakınlaşması kontrol edilmiş ve 30 kez bu işlem tekrarlanmıştır. Daha sonra mevcut sistem ile tasarlanan sistem arasında ki anlamsal bir fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon testi yapılmıştır. Tasarlanan sistem ile mevcut sistem arasında kayda değer bir değişim olduğu istatistiksel yöntemlerle gösterilmiştir.

9. Araştırmada, rastgele çekilen verilerin tüm anlamsal kontrolleri yapıldıktan sonra kan merkezleri için maliyetlerin analizi aşamasına geçilmiştir. Öncelikle belirli sayılarda ünitelerde kan alımı yapıldığı zaman kar amacı gütmeyen sağlık kuruluşuna bunların marjinal maliyetleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda Regresyon ve Korelasyon yöntemi ile öncelikle maliyetlerinin denklemleri bulunmuştur. Daha sonra eski sisteme göre maliyetler ile yeni sisteme göre maliyetler çıkarılmıştır. Bu istatistiklerin ışığında mevcut sistem ile tasarlanan sistem arasında her 500 kişide ortalama olarak 296,07 TL tasarlanan sistemin tasarrufu görülmüştür. Yılda 2 000 000

kişinin başvurduğu kabulü ile bu kar yılda 1 184 280 TL tasarruf olarak geri dönüş sağlamaktadır.



KAYNAKLAR

- Acar, M. A., Birch, M. K., Abbott, R., Rosenthal, A. R., 1993. Chronic Granulomatous
- Akarca, U., 2003. Kronik Hepatitler. İç Hastalıklar, Ed: İliçin, Biberoğlu, Süleyman, Ünal, Ankara, 1724.
- Akdağ, R., 2008. Türkiye sağlıkta dönüşüm programı ilerleme raporu. *Ankara: Sağlık Bakanlığı.*
- Akin, J., Birdsall, N. ve Ferranti, D., 1987. Financing Health Services In Developing Countries. Washington D.C.: The World Bank.
- Aktan, C. C., Işık, A. K., 2010. Sağlık Hizmetlerinin Sunumu ve Alternatif Yöntemler. 3.
- Alter, S., 1999. A management perspective. 3rd edition: Addison-Wesley, 15-27.
- Andreoli, T. E., Evanof, G. V., Ketel, B. L., *et al.*, 1993. Chronic Renal Failure. Cecil Essentials of Medicine, Ed: SMITH, L.H., Philadelphia, 245.
- Anonim 2016a, Web sitesi: <http://www.kanservakfi.com/kanser-turleri-96.html> (02.12.2016)
- Anterior Uveitis Associated with Multiple Sclerosis. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 231, 166-168.
- Balcı, N., Balcı, M., Sargut, K., v.d., 2005. Onkolojik Hastalıklar ve Hemşirelik Bakımı El Kitabı. Ed: Karakuş, L., Karakoç, Y., Ankara, 13-14.
- Barut, H., Günel, Ö., 2009. Dünyada ve Ülkemizde Hepatit C Epidemiyolojisi. Klinik Dergisi, 22 (2), 38-43.
- Bates, D. W., Leape, L. L., Cullen, D. J., Laird, N., Petersen, L. A., Teich, J. M., ... and Vander Vliet, M., 1998. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *Jama*, 280(15), 1311-1316.
- Bates, D. W., Teich, J. M., Lee, J., Seger, D., Kuperman, G. J., Ma'Luf, N., ... and Leape, L. (1999). The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 6(4), 313-321.
- Batirel, Ö. F., 1986. Sağlık Hizmetleri ve Politikası. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3 (3), 171-180.
- Bekata, M. N., 2000. Sağlık Sektöründe Kadın. *TC Başbakanlık Kadının Statüsü ve Sorunları Genel Müdürlüğü.*
- Bell, M., 2008. Introduction to service-oriented modeling. *Service-Oriented Modeling: Service Analysis, Design, and Architecture*. Wiley and Sons, 3.
- Brousse, V., Trichet, C., Bloch-Michel, E., *et al.*, 1999. Multiple Sclerosis Associated with Uveitis in Two Large Clinic – based series. *Neurology*, 52, 179-181.
- Brewster, D., Chin, A., Fogarty, T., 1989. Arterial Thromboembolism. Ed: Rutherford, R., Vascular Surgery, Third Edition, Philadelphia, 545-564.
- Bunn, H. F., Forget, B. G., 1986. Molecular, Genetic and Clinical Aspects. WB Saunders Co., Philadelphia, 370.

- Clarke, R., 1994. Human identification in information systems: Management challenges and public policy issues. *Information Technology and People*, 7 (4), 6-37.
- Crohn, B., 1925. Ocular Complications of Ulcerative Colitis. *Am J Med Sci*, 169, 260-267.
- Çil, İ., 2002. Bilgi Tabanlı İmalat Karar Destek Sistemleri ve Bir Uygulama. *Endüstri Mühendisliği*, 1, 15-27.
- Çilingiroğlu, N., 2001. Ekonomik Gelişme ve Sağlık Ekonomisi. *Yeni Türkiye Sağlık Özel Sayısı II*. 40: 1594-1613.
- Davis, G. B., 1974. *Management information systems*. McGraw – Hill Book Company, Newyork, 368.
- Dayton, C. S., Ferguson, J. S., Hornick, D. B., and Peterson, M. W., 2000. Evaluation of an Internet-based decision-support system for applying the ATS/CDC guidelines for tuberculosis preventive therapy. *Medical Decision Making*, 20(1), 1-6.
- Döner, M.E, 2012. Servis Odaklı mimaride yazılımın servis olarak sunulması kavramı: Bir sarmalayıcı servis modeli yaklaşımı
- DPT, 2001. Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Ankara: DPT Yayınları. Yayın No: DPT: 2561-ÖİK:577.
- DPT, 2001. Yerel Yönetimler Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Ankara:DPT.
- Durmuş, Ş., 2015. Karaciğer Sirozu Olan Hastalarda Yorgunluk ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 20.
- Erek, E., 1999. Nephrology, Dialysis and Transplantation in Turkey. *Nephrol Dial Transplant* 14, 851-852.
- Eren, N., 1978. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Sağlık Planlaması, Toplum Hekimliği, İstanbul.
- Eren, N., 1984. Köy, İlçe ve İllerde Sağlık Yönetimi Mevzuatı. İstanbul.
- Erkmen, T., 1973. Sağlık hizmetlerinde verimlilik kavramı üzerine deneme. DPT Yayınları, Ankara.
- Erl, T., 2005. *Service-oriented architecture: concepts, technology, and design*. Pearson Education India.
- Evans, R. S., Pestotnik, S. L., Classen, D. C., and Burke, J. P., 1992. Development of an automated antibiotic consultant. *MD computing: computers in medical practice*, 10(1), 17-22.
- Finkelmann, J., 2000. A Who Expert Committee on the Control of Chagas Disease. *Brasilia*, 5-6.
- Fişek, N. H., 1985. Halk Sağlığına Giriş. Hacettepe Üniversitesi Dünya Sağlık Örgütü Hizmet Araştırma ve Araştırmacı Yetiştirme Merkezi, Ankara, 4.
- Garrett, L. E., Hammond, W. E., and Stead, W. W., 1986. The effects of computerized medical records on provider efficiency and quality of care. *Methods Inf Med*, 25(3), 151-157.
- Görgünoğlu, S., 2006. Parmak izi analizinde performans optimizasyonu. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Haberal, M., Bilgin, N., Arslan, G., vd, 1998. Twenty Two Years of Experience in Transplantation. *Transplant Proc* 30, 683-684.

- Jail, R. D., 2000. Statistical Patern Recognition: A Reiview. IEEE Transactions On Pattern Analysis And Machine Intelligence, 22, 4-37.
- Josuttis, N. M., 2007. SOA in practice. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Karson, A. S., Kuperman, G. J., Horsky, J., Fairchild, D. G., Fiskio, J. M., and Bates, D. W., 2000. Patient-specific computerized outpatient reminders to improve physician compliance with clinical guidelines. In Proceedings of the AMIA Symposium (p. 1043). American Medical Informatics Association.
- Kavuncubaşı, Ş., 2000. Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi, Ankara: Siyasal Kitabevi, 258.
- Kavuncubaşı, Ş., 2000. Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi. Siyasal Kitabevi, Ankara, 52.
- Keçeligil, H., Küsdül, M., Gökgözoğlu, G., v.d., 1999. Akut Periferik Arteriyel Tıkanıklar: 179 Olgunun Sunumu, GKDCD, Samsun, 319-323.
- Kınıklı, G., 2003. Anafilaksi. İç Hastalıklar, Ed: İlçin, Biberoğlu, Süleyman, Ünal, Ankara, 2623.
- Kleschen, M. Z., Holbrook, J., Rothbaum, A. K., Stringer, R. A., McInerney, M. J., and Helgerson, S. D., 2000. Improving the pneumococcal immunization rate for patients with diabetes in a managed care population: a simple intervention with a rapid effect. The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 26(9), 538-546.
- Kobak, K. A., Dottl, S. L., Greist, J. H., Jefferson, J. W., Burroughs, D., Mantle, J. M., ... and Serlin, R. C., 1997. A computer-administered telephone interview to identify mental disorders. Jama, 278(11), 905-910.
- Kretschmar, M. A., 1999. Molecular Pathogenesis of Prion Diseases Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. 249, 56-63.
- Lavanchy, D., 2009. The Global Burden of Hepatitis C. Liver Int, 74-81.
- Litzelman, D. K., Dittus, R. S., Miller, M. E., and Tierney, W. M., 1993. Requiring physicians to respond to computerized reminders improves their compliance with preventive care protocols. Journal of general internal Medicine, 8(6), 311-317.
- Lobach, D. F., and Hammond, W. E., 1997. Computerized decision support based on a clinical practice guideline improves compliance with care standards. The American journal of medicine, 102(1), 89-98.
- Maceira, A., 2006. Reference Right Ventricular Systolic and Diastolic Normalized to age, Gender and Body Surface Area from Steady-State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance. European Heart Journal. 27, 2879-2888.
- Maltoni, D., Dario, M., Anil, K. J., Prabhakar, S., 2009. Handbook of Fingerprint Recognition. Springer Verlag London Limited.
- McDonald, C. J., Hui, S. L., Smith, D. M., Tierney, W. M., Cohen, S. J., Weinberger, M., and McCabe, G. P., 1984. Reminders to physicians from an introspective computer medical record: a two-year randomized trial. Annals of Internal Medicine, 100(1), 130-138.
- McDonald, C. J., Hui, S. L., Smith, D. M., Tierney, W. M., Cohen, S. J., Weinberger, M., and McCabe, G. P., 1984. Reminders to physicians from an introspective computer medical record: a two-year randomized trial. Annals of Internal Medicine, 100(1), 130-138.
- McPake, B., Kumaranayake, L. ve Normand, C., 2002. Health Economics an

- International Perspective. London and Newyork: Routledge.
- Mithat, Ç., 1983. Türkiye'nin Gelişmesinde Nüfus Olgusu. Nüfus ve Sağlık, Ed: Güler Kanra, SSYB Aile Planlaması ve Ana Çocuk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara, 1.
- Molyneux, A., 2005. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of Neurosurgical Clipping Versus Endovascular Coiling in 2143 Patients with Ruptured Intracranial Aneurysms. The Lancet, 366.
- Mosny, E., Dumont, J., 1911. Embolie Femorale au Cours d'un Restrecissement Mitral pur. Arteriotomie, BullAcad Med, Paris, 358-361.
- Musen, M. A., Yuval, S., Shortliffe, E. H., 2003. Clinical Decision – Support System, www.ic.bgu.ac.il/mdss/ch116.final.pdf, Erişim:08.08.2003.
- Mushkin, J. S., 1958. Toward a Definition of Health Economics. Public Health Reports. 73(9): 785-794.
- Nathan, D., Orkin S., 2009. Glucose – 6 Phoshate Dehydrogenase Deficiency and Hemolytic Anemia. Nathan and Oski's Hematology of İnfancy and Childhood. 7th ed, Philadelphia, 883-900.
- Newcomer, E., Lomow, G., 2005. *Understanding SOA with Web services*. Addison-Wesley.
- Newham, E., 1995. The Biometric Report. SJB Services, New York.
- Niederman, F., 1997. Data warehousing at an urban hospital. Journal of Data warehousing, 4, 2-12.
- Okur, A., 1992. Sağlık Hakkı ve Sağlık Sigortaları.
- Over, M., 1991. Economics for Health Sector Analysis. Washington D.C.: The World Bank.
- Overhage, J. M., Tierney, W. M., Zhou, X. H., and McDonald, C. J., 1997. A randomized trial of “corollary orders” to prevent errors of omission. Journal of the American Medical Informatics Association, 4(5), 364-375.
- Pala, K., 2007. Türkiye İçin Nasıl Bir Sağlık Reformu?.
- Persidis, A., and Persidis, A., 1991. Medical Expert Systems: An Overview. Journal of Management in Medicine, 5(3), 27-34.
- Pestotnik, S. L., Classen, D. C., Evans, R. S., and Burke, J. P., 1996. Implementing antibiotic practice guidelines through computer-assisted decision support: clinical and financial outcomes. Annals of internal medicine, 124(10), 884-890.
- Raymond, B., Dold, C., 2002. Clinical information systems: achieving the vision. Kaiser Permanente Institute for Health Policy, Oakland.
- Regier, D. A., Narrow, W. E., Rae, D. S., Manderscheid, R. W., Locke, B. Z., and Goodwin, F. K., 1993. The de facto US mental and addictive disorders service system: Epidemiologic Catchment Area prospective 1-year prevalence rates of disorders and services. Archives of general psychiatry, 50(2), 85-94.
- Rodriguez, D., Sanchez, J. M., Duran, A., 2006. Mobile fingerprint identification using a hardware accelerated biometric service provider. Springer-Verlag Berlin, 383-388.
- Rosen, M., Lublinsky, B., Smith, K. T., and Balcer, M. J., 2012. Applied SOA: service- oriented architecture and design strategies. John Wiley and Sons.
- Rosen, M., Lublinsky, B., Smith, K.T. and Balcer, M.J., 2008. Applied SOA: Service-oriented architecture and design strategies. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

- Rucker, C. W., 1972. Sheathing of The Retinal Veins in Multipl Sclerosis. Review of Pertinent Literature. Mayo Clin Proc, 47, 335-340.
- Schmidt, S., Wessels, L., Augustin, A., Klockgether, T., 2001. Patients with Multiple Sclerosis and Concomitant Uveitis/Periphlebitis Retinae are not Distinct from Those without İntraocular İnflammation. J Neurol Sci, 187, 49-53.
- Selby, P., 1974. Health in 1980-1990: a predictive study based on an international inquiry.
- Spivak, J. L., 2002. Polychtemia Vera: Myth, Mechanism and Management. Blood, 100, 4272-4290.
- Sprott, D., 2004, Servis Oriented Architecture: An Introduction for Managers,CBDİ Forum Limited.
- Şenatalar, B., 2003. Sağlık Ekonomisine Genel Bir Bakış. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 25(4) Özel Ek: 25-30.
- Tang, P. C., McDonald, C. J., 2001. Computer based patient record systems, Medical informatics: Computer Applications in Healthcare and Biomedicine, Second Edition, 1.
- Tefferi, A., Solberg, L. A., Silverstein, M. N., 2000. A Clinical Update in Polychtemia Vera and Essential Thrombocythemia. Am J Med, 109, 141-149.
- Thorsen, T., Mäkelä, M., 1999. Changing professional practice: theory and practice of clinical guidelines implementation.
- Tokalaş, S., 2006. Kamu Sağlık Hizmetlerinin Satın Alınması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tokat, M., 2008. Sağlık Ekonomisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Ekonomisi ve Sağlık Politikası Araştırma ve Uygulama Merkezi (HÜSEP). <http://www.husep.hacettepe.edu.tr/Belgeler/Saglik%20Ekonomisi%20Mtokat.pdf> (10.01.2008).
- Tokgöz, E., 1981. Sosyal Gelişmede Sağlık. Türkiye İkinci İktisat Kongresi Sosyal Gelişme ve İstihdam Komisyonu Tebliğleri DPT Yayınları.
- Trovbridge, R., Weingarten, S., 2003. Clinical Decision Support Systems. web sitesi: www.apchr.gov/clinic/ptsafety/chap53.html
- Tumer, A., Ünal, S., 2001. Aile ve Toplum, 4 (1), Sayı:4.
- Umar, H., 2002. Capabilities of computerized clinical decision support systems: The implications for the practicing dental professional. J Contemp Dent Pract, 3(1), 27-42.
- Ülgen, H., 1980. İşletme yönetiminde bilgisayarlar. İstanbul Üniversitesi.
- Ünal, S., 2003. Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar. İç Hastalıklar, Ed: İliçin, Biberoglu, Süleyman, Ünal, Ankara, 3057.
- Wonderling, D., Reinhold, G., Black, N., 2005. Introduction to Health Economics. New York: McGrawHill Education.
- Yalçın, A. U., Akpolat, T., 1997 Kronik Böbrek Yetmezliği.
- Yıldırım, S., 1993. Sağlık Hizmetlerinde Harcama ve Maliyet Analizi. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, DPT Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, S., 1994. Sağlık Hizmetlerinde Harcama ve Maliyet Analizi. Uzmanlık Tezi, DPT Yayınları, Ankara.
- Yılmaz, A., Aloğlu, E., 2002. Hastane Bilgi Sistemleri. 5. Sağlık kuruluşları ve hastane yönetimi sempozyumu kitabı, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 338.
- Zehra, B. A., 2009. Yönetim sistemleri ve SQL/PL-SQL/T-SQL, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Muhammed Sefa GÖR 1991 yılında Erzurum’da doğdu. Lise eğitimini Erzurum Merkez Anadolu Lisesinde 2010 yılında tamamladı. 2010 yılında Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği’nde lisans eğitimine başladı ve 2014 yılında mezun oldu. Aynı yıl içerisinde Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. Orta düzeyin üzerinde İngilizce bilgisine sahiptir.

