

**YÜKSEK TANSİYON HASTALARI İÇİN
MOBİL UZMAN SİSTEM TASARIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatih KAZDAL

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Uğur FİDAN

İNTERNET VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ YÖNETİMİ

Ocak, 2015

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YÜKSEK TANSİYON HASTALARI İÇİN
MOBİL UZMAN SİSTEM TASARIMI**

Fatih KAZDAL

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Uğur FİDAN

İNTERNET VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ YÖNETİMİ

Ocak, 2015

TEZ ONAY SAYFASI

Fatih KAZDAL tarafından hazırlanan “Yüksek Tansiyon Hastaları İçin Mobil Uzman Sistem Tasarımı” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 02/01/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi **Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Uğur FİDAN

İkinci Danışmanı :

Başkan : Doç. Dr. Yüksel Oğuz
AfyonKocatepe Üni. Teknoloji Fakültesi İmza

Üye : Yrd. Dr. Uğur Fidan
AfyonKocatepe Üni. Mühendislik Fakültesi İmza

Üye : Yrd. Dr. Uçman Ergün
AfyonKocatepe Üni. Mühendislik Fakültesi İmza

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
...../...../..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....
Prof. Dr. İbrahim EROL
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

02/01/2015

Fatih KAZDAL

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi

YÜKSEK TANSİYON HASTALARI İÇİN MOBİL UZMAN SİSTEM TASARIMI

Fatih KAZDAL
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Uğur Fidan

Yüksek tansiyon, sürekli takip ve kontrol gerektiren bir hastalıktır. Yüksek tansiyon hastaları günümüzde hastalıklarının takip işlemlerini ve beslenme alışkanlıklarını düzenli bir şekilde yapamamaktadırlar. Hastaların bu takip ve kontrollerinde doktorlara yardımcı olmak amacıyla bir uzman sistem tasarımı geliştirilmiştir.

Bu tez çalışmasında ilk olarak yüksek tansiyon hastalığı, tedavi, kontrol ve takip süreci ile alakalı bilgiler toplanmıştır. Daha sonra gerekli literatür taraması yapılarak ekranlar ve uzman sistem tasarlanmıştır. Tasarlanan bu uzman sistem ile yüksek tansiyon hastalarının tedavisi için gerekli olan bilgiler depolanmış ve beslenme alışkanlıkları düzeltmek için ise günlük diyet önerilerinde bulunulmuştur. Geliştirilen uzman sistem gönüllü olarak yüksek tansiyon hastaları tarafından kullanılmış ve sonuç olarak hastaların; diyet listesine ve ölçüm saatlerine bağlı kaldıkları, tansiyon verilerinin normal seviyeye daha yakın olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışma tedaviyi her an kontrol edebilmek adına Android işletim sistemine sahip mobil cihazlara uygun olarak tasarlanmıştır. Geliştirilen bu çalışma ile yüksek tansiyon hastalarının tedavisi için depolanan bilgiler online ortama aktarılarak, yüksek tansiyon hastaları her an her yerde doktor kontrolü altına alınabilir.

2015, ix + 52 sayfa

Anahtar Kelimeler: Uzman Sistem, Yüksek Tansiyon, Mobil Programlama, Android

ABSTRACT
M.Sc Thesis

MOBIL EXPERT SYSTEM DESIGN FOR HYPERTENSION PATIENTS

Fatih KAZDAL

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Internet and Information Technology Management

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Uğur Fidan

Hypertension is an illness which requires a perpetual long-term follow up. Patients suffering from hypertension are not able to follow up their diets regularly. In an effort to assist doctors in this laboring pursuit, a specialized system design has been developed.

In this thesis survey, data related to the hypertension disease and its treatment, control and follow up were collected. Thereafter, screens and specialized system were designed upon a fundamental literature review. With this specialized system, required data to treat the patients will be gathered and stored along with the facility of offering daily based diets so as to regulate their nutritional habits. The specialized system mentioned above was experimented upon the volunteer hypertension patients and as a result, they were observed to have abided by their diet lists and measurement hours. Accordingly, their tension data also revealed the fact that the values were closer to the normal level. This survey has been designed as compatible with the mobile devices that have Android Operating System in order to provide continuous monitoring of the treatment process. Upon specialized this research, available stored data to cure the hypertension patients can now be transferred to online media and the patients can be in care of doctors omnipresently.

2015, ix + 52 pages

Key Words: Expert System, Hypertension, Mobile Programming, Android

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, deneysel alışmaların ynlendirilmesi, sonuların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarında dolayı tez danışmanım Sayın Yrd. Do. Dr. Uğur FİDAN' a, her konuda öneri ve eleştirileriyle yardımlarını gördüğüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu araştırma boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

Fatih KAZDAL
AFYONKARAHİSAR, 2015

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

| | |
|--|------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| TEŞEKKÜR | iii |
| İÇİNDEKİLER DİZİNİ..... | iv |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ | vi |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | vii |
| RESİMLER DİZİNİ | viii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | ix |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KRONİK HASTALIKLAR VE MOBİL UYGULAMALAR | 6 |
| 2.1 Yüksek Tansiyon Hastalığı..... | 7 |
| 2.1.1 Yüksek Tansiyon Türleri..... | 8 |
| 2.1.1.1 İzole Sistolik Yüksek Tansiyon..... | 8 |
| 2.1.1.2 Beyaz Önlük Yüksek Tansiyonu | 8 |
| 2.1.1.3 Borderline Yüksek Tansiyonu | 9 |
| 2.1.2 Yüksek Tansiyon Hastaları Nelere Dikkat Etmeli | 9 |
| 2.2 Obezite | 10 |
| 2.2.1 Obezite ve Yüksek Tansiyon..... | 11 |
| 2.2.2 Obezitenin Tedavi Yöntemleri | 12 |
| 2.3 Uzman Sistemler ve Mobil Uygulamalar | 12 |
| 2.3.1 Uzman Sistemler | 12 |
| 2.3.1.1 Uzman Sistemlerin Avantajları | 15 |
| 2.3.1.2 Uzman Sistemlerin Dezavantajları | 16 |
| 2.3.2 Mobil Uygulamalar | 17 |
| 2.3.2.1 Mobil Uygulama Ortamları | 18 |
| 3. YÜKSEK TANSİYON HASTALARI İÇİN MOBİL UZMAN SİSTEM TASARIMI..... | 20 |
| 3.1 Problemin Tanımlanması ve Çözülmesi | 20 |
| 3.2 Kullanılan Materyaller | 21 |
| 3.2.1 Java Programlama Dili | 22 |
| 3.2.1.1 Java Programının Derleme Süreci | 23 |
| 3.2.2 Eclipse Platformu | 23 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 3.2.3 SQLite | 25 |
| 3.2.4 Android..... | 26 |
| 3.3 Mobil Uygulama Yazılımı | 28 |
| 3.3.1 Arayüzler..... | 28 |
| 3.3.1.1 Açılış Ekranı | 30 |
| 3.3.1.2 Anaform..... | 30 |
| 3.3.1.3 Tansiyon İşlem Ekranları..... | 31 |
| 3.3.1.4 Diyet Ekranı..... | 36 |
| 3.3.2 Sistem Tasarımı..... | 38 |
| 4. BULGULAR | 40 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... | 44 |
| 6. KAYNAKLAR..... | 46 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 51 |
| EKLER | 52 |

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

mmHg Milimetre cıva

Kısaltmalar

ADT Android developer tools (Android geliştirici araçları)
AIDL Android interface definition language (Android arayüzü tanımlama dili)
BKİ Beden kütle indeksi
EKG Elektrokardiyografi
IDE Integrated development environment (Entegre geliştirme ortamı)
JVM Java virtual machine (Java sanal makinesi)
KKH Koroner kalp hastalığı
SDK Software development kit (Yazılım geliştirme kiti)
SUN Stanford university network (Stanford üniversitesi ağı)
TUS Tıbbi uzman sistemler
WHO World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | Sayfa |
|--|--------------|
| Şekil 2.1 (a) Uzman kişi ile (b) Uzman sistem arasındaki benzeşim | 13 |
| Şekil 2.2 Uzman sistemin genel yapısı..... | 14 |
| Şekil 2.3 Günümüzde mobil telefonlardaki işletim sisteminin zamanla değişimi | 19 |
| Şekil 3.1 Kullanılan materyallerin kullanım sıralaması | 22 |
| Şekil 3.2 Bir Java programının derleme süreci | 23 |
| Şekil 3.3 Eclipse android yazılım geliştirme ekranı..... | 24 |
| Şekil 3.4 Google Play Store' a 01.05.2014 tarihine kadar son 14 günlük sürede erişen cihazların Android işletim sistemi sürüm dağılımları | 28 |
| Şekil 3.5 Uzman sistemin tansiyon işlemleriyle ilgili akış diyagramı | 29 |
| Şekil 4.1 Htc Wildfire S marka cep telefonu..... | 40 |
| Şekil 4.2 Gönüllü yüksek tansiyon hastasının günlük tansiyon verileri | 41 |

RESİMLER DİZİNİ

| | Sayfa |
|---|--------------|
| Resim 3.1 Uygulama açıldığında ana form ekranına geçişi sağlayan açılış ekranı | 30 |
| Resim 3.2 Ana form ekranı | 31 |
| Resim 3.3 Tansiyon işlem seçim ekranı..... | 32 |
| Resim 3.4 Tansiyon bilgi giriş ekranı | 33 |
| Resim 3.5 Uyarı mesajı | 34 |
| Resim 3.6 Son bir haftalık tansiyon verileri | 35 |
| Resim 3.7 Son bir haftalık ortalama tansiyon verileri..... | 36 |
| Resim 3.8 Sistemde diyet listesini oluşturan temel kod parçaları..... | 37 |
| Resim 3.9 Diyet ekranı..... | 38 |
| Resim 4.1 Yüksek tansiyon verilerine yönelik kullanıcıya gösterilen uyarı mesajı | 42 |
| Resim 4.2 Sistemin önerdiği örnek diyet | 43 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | Sayfa |
|--|--------------|
| Çizelge 2.1 Vücut yağ oranına göre şişmanlığın sınıflandırılması. | 10 |
| Çizelge 2.2 Beden kitle indeksine göre obezite sınıflandırılması | 11 |

1. GİRİŞ

Teknolojinin bu hızlı gelişiminden bilgisayar programlama sektörü de gelişmelerden nasibini almıştır. Bir zamanlar şirketlerde masaüstü uygulamaları tercih edilirken zamanla web tabanlı otomasyonlara geçilmiştir (Karakoç 2013). Günümüzde ise bilgisayar programları yanında mobil programlarda popüler olmaya başlamıştır.

Akıllı telefon kullanımı gün geçtikçe daha fazla artmaktadır. Bunun en önemli sebebi insanların sürekli iletişim isteği, hayatı büyük ölçüde kolaylaştırması ve bu ürünlerin fiyatlarındaki düşüştür. Gündelik yaşamın tüm rutinleri bu cihazlarda yüklü olan uygulamalar sayesinde gerçekleştirilebilmektedir. İnsanlar bu cihazlar ile müzik dinleyebilmekte, fotoğraf ve video çekeebilmekte, e-posta atabilmekte, sosyal ağlarda gezilebilmekte, alışveriş yapabilmektedirler. Günümüzde masaüstü veya dizüstü bilgisayarlar ile yapılabilecek her şey boyut olarak daha küçük olan akıllı telefonlar ile yapılabilmektedir (Aslan 2013).

Mobil uygulamalar yaşamın her alanında olduğu gibi sağlık sektöründe de önemli gelişmeler kaydetmektedir. Örneğin hastaneden randevu almak isteyen bir kişi mekân ve zaman sıkıntısı olmadan, Sağlık Bakanlığının Hastane Randevu Sistemi(MHRS) adlı uygulamasını akıllı telefonuna yükleyerek randevu alma işlemini kolay bir şekilde gerçekleştirebilir. Bunun yanında nöbetçi eczane bulma uygulamaları da günlük hayatta insanlara kolaylık sağlamaktadır.

Uzman sistemler, bir insan uzman gerektiren hemen her alanda kullanılabilir. Genel olarak yorumlama, teşhis, tahmin, tasarım, planlama, görüntüleme, hata ayıklama, tamir, eğitim ve kontrol amaçlı uzman sistemler bulunmaktadır (Allahverdi 1995, Popov 1987).

Kimya alanındaki yapılan uzman sistemler iki kısımda incelenir, bunlar; organik bileşenlerin analizini gerçekleştiren uzman sistemler, bileşiklerin sentezi sırasında oluşan tepkimelerin sırasını tahmin eden uzman sistemler. Eğitim alanındaki uzman sistemlerde özellikle dersin işleyişine yönelik çalışmalar yer almaktadır.

Tıbbi uzman sistemler(TUS), tıp alanı içerisinde yapısal soruları ve yanıtları sağlamak amacıyla geliştirilmiş uzman sistemler olarak tanımlanabilir. TUS bir veya daha çok tıbbi uzmanın tavsiyeleri doğrultusunda geliştirilir (Karakoç 2013).

Tıp'ın hemen hemen tüm alanında kullanılmak üzere oluşturulmuş bir uzman sistem bulmak mümkündür. Aşağıda tıp alanındaki uzman sistemlerin en yaygın olanları hakkında bilgi verilmiştir (İncekara 2010, Cebe 2012, Özata 2004, Babalık 2007, Avcı 2009).

MYCIN (1970): Enfeksiyon hastalıklarının teşhisi ve tedavisi için geliştirilmiştir. Genelde herhangi bir operasyon sonucu hastaya bulaşan enfeksiyonu kısa zamanda teşhis edilip tedavi edilmesi için kullanılır.

CASNET: Göz tansiyonu hastalığının teşhisi için tasarlanmıştır. Hastalığa her an her durumda yakalanılabileceği gibi yaklaşılr.

PIP: Böbrek hastalarına teşhis koymak amacıyla tasarlanmıştır.

MDES: Ülser hastalığının teşhis ve tedavisi için geliştirilmiştir. Ülserin teşhis ve tedavisinde yüksek başarısı olduğu yapılan klinik deneylerle kanıtlanmıştır.

JOSEPH: Tıp öğrencileri tarafından EKG'yi okumak amaçlı geliştirilmiştir.

ONCO-HELP: Tümörlerin teşhis ve tedavisinde kullanılır. Hastalık ile ilgili bilgiler girildikten sonra tümörün yerini ve türünü tespit eder.

QUAWDS: Ayak ve bacak hastalıklarının ve felcin teşhisinde kullanılır. Hastanın yürüme analizini yapabilir.

SETH: Zehirli veya uyuşturucu maddelerin teşhisinde kullanılmaktadır. Veri tabanında çok fazla zehirli madde ve ön teşhis için gerekli bilgiler bulunmaktadır.

Günümüzde yukarıda belirtilenlerden başka, Poems (ameliyat sonrası acil bakım), Dxpain (tanı belirleme), Oirs (medikal risk yönetimi), Dr. Cad (internet tabanlı tanı destek), Perfex (koroner kalp damar hastalıkları teşhisi) gibi, pek çok farklı amaçlar için geliştirilmiş tıbbi uzman sistemler bulunmaktadır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde çok çeşitli konulara yönelik uzman sistemin geliştirildiği görülmüştür. Tüm uzman sistemlerde mutlaka bir bilgi tabanı ve karar verme mekanizması bulunmakta, kullanılan ara yüzler ise ihtiyaca göre değişkenlik göstermektedir.

Uzman sistemlerin bilgisayar, web ve mobil ortamlarda geliştirilenleri mevcuttur. Bu uzman sistemler geliştirilirken insan uzmandan bilgi toplama ve geliştirilen sistemin denenmesi ile ilgili sıkıntıların yaşandığı, insanların bir bilgisayarın bir insanın yaptığı işi yapamayacağı düşüncesinde olmalarından kaynaklı sistemi kullanmada tereddüt yaşadıkları; sistemi denedikten sonra ise bu endişelerinin çoğunlukla kaybolduğu görülmüştür. Uzman sistemlerin daha verimli çalıştıkları, daha tutarlı karar verdikleri, uzun vadede daha ekonomik oldukları, geliştirme aşaması zor ve uzun olsa da yaygınlaştırılmasının çok kolay ve ucuz olduğu tespit edilmiştir.

Yüksek tansiyon, iyi kontrol edilmediğinde vücuttaki birçok organın yapı ve fonksiyonunu ciddi şekilde etkileyen kompleks bir hastalıktır. Hipertansiyon uzun yıllar belirtisiz veya komplikasyonsuz olarak seyredebilir. Bu sırada tek somut bulgu arteriyel kan basıncının yüksek saptanmasıdır. Ciddi komplikasyonlar uzun yıllar sonra ortaya çıkabilir. Hipertansiyon hastalarının yaklaşık 1/3'ü, durumlarından haberdar değildir. Hipertansiyonlu hastaların ancak yarısı tedavi almaktadır ve bu hastaların önemli bir bölümü de verilen tedavileri düzenli uygulamamaktadır. Etkin tedavi edilen hipertansiyon hastalarında inme, kalp yetersizliği riskinde anlamlı azalmalar meydana gelmektedir (Kalan 2007).

Toplumda hipertansiyon prevalansı oldukça yüksektir. 60 Yaşın üstündeki kişilerin % 60'ından fazlasında hipertansiyon tespit edildiği bildirilmiştir (Kalan 2007). Her insan yaşlandıkça unutkan olmayabilir fakat risk faktörlerine bakıldığı zaman ilk sırada yaşlılığın olduğunu görülmektedir. Bu göz önüne alınca yüksek tansiyon hastası bir

yaşının tedavisinin kontrolü daha da zorlaşmaktadır (İnt.Kyn.1).

Günümüzde hipertansiyon kontrol oranları nispeten daha iyi olsa da çoğu merkezde hala hedeflerin çok altındadır. Ülkemizdeki erişkin bireylerde kan basıncı kontrolü tüm hipertansiflerde % 8, kan basıncı yüksekliğinin farkında olan ve tedavi alanlarda % 20 olarak bulunmuştur (Kalan 2007).

Artmış vücut ağırlığı sıklıkla artmış kan basıncı ile birlikte dir. Tüm dünyada özellikle de endüstri toplumlarında şişmanlık ve yüksek kan basıncı hızla artmaktadır. Yüksek kan basıncı hastalarının en az 1/3-2/3'ü şişmandır. Şişmanlarda ise yüksek kan basıncı gözlenme olasılığı 3 kat fazladır (Öztürk 2008).

Şişmanlık (obezite), vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kütlesinin, yağsız vücut kütlesine oranla artması ile ayırt edilen süreğen bir hastalıktır. Şişmanlık, başta kalp-damar ve endokrin sistem olmak üzere vücudun tüm organ ve sistemlerini etkileyerek çeşitli bozukluklara ve hatta ölümlere yol açabilen önemli bir sağlık problemidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından en riskli 10 hastalıktan biri olarak kabul edilen şişmanlığın, yine aynı örgüt tarafından yürütülen son araştırmalarda kanserle yakın ilgisi olduğu da belirlenmiştir (Geneva 1997).

Şişmanlık tek başına çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir veya beraberinde var olan bir sağlık sorununu ağırlaştırabilir. Özellikle yüksek kan basıncı, koroner kalp hastalığı (KKH), diabetes mellitus (tip 2) gelişimi veya bazı tümörlerin sıklığında artıştan sorumlu tutulmaktadır. Ayrıca fazla kilo veya şişmanlık osteoartrit, uyku apnesi, solunum problemleri, safra kesesi hastalıkları, yüksek kan basıncı, şeker hastalığı (diyabet), KKH, inme gibi sağlık sorunları ile ilişkili ölümü artıran bir durum olarak kabul edilmektedir. Aşırı kilo aynı zamanda tüm nedenlere bağlı ölümü de artıran bir durumdur (Lew 1979).

Teknolojik gelişmelere paralel olarak besin çeşitleri, bu besinleri satın alma ve tüketme gücü artarken; bedensel etkinliklerde azalma şişmanlığın oluşumunu kolaylaştıran çevre etmenleri olarak rol oynamaktadır (Özenoğlu 2001). Bundan dolayı yüksek tansiyon

hastaları dengeli ve düzenli beslenmeleri ve doktorlarının kendilerine vermiş olduğu diyetlere uyarak kilolarını kontrol altına almaları gerekmektedir.

Bu çalışmada devamlı olarak takip edilmeye ihtiyaç duyan ve tedavi süresince kontrol altında olması gereken yüksek tansiyon hastalarının takibi ve kontrolü için günümüzde en popüler mobil işletim sistemi olan android platformuna uygun cep telefonlarında çalışan mobil bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Yüksek tansiyon hastalarının tansiyon ve kalp ritim bilgilerini düzenli bir şekilde kayıt edilmesini sağlayan ve günlük diyet listesi öneren bir uzman sistem tasarlanmıştır. Bu sayede hastanın tedavisine yardımcı olunmuş ve tansiyon seviyesinin optimum düzeyde tutulması amaçlanmaktadır.

2. KRONİK HASTALIKLAR VE MOBİL UYGULAMALAR

Kronik hastalık, beden veya zihinde meydana gelen, rahatsızlık, dert ve görev bozukluğuna yol açan belirli bir anormal duruma verilen isim olarak tanımlanmaktadır (Ezgi 2011). Amerikan Kronik Hastalık Ulusal Komisyonu 'nun kronik hastalık tanımına göre kronik hastalıklar şu maddelerle tanımlanmaktadır (Ondahil 1988).

- Hastalık ilerleyicidir.
- Bazı kalıcı yetersizlikler vardır.
- Hastalığa geri dönüşümsüz patolojik bir süreç neden olmaktadır.
- Özel bir rehabilitasyon eğitimi gerektirmektedir.
- Uzun süreli bakım ve gözlem süreci gerektirmektedir.

Yüksek tansiyon ve obezite hastalıkları insanlarda sıklıkla görülmektedir. Ülkemizdeki insanların en az üçte birinde yüksek tansiyon ve obezite hastalığı görülmektedir. Yüksek tansiyon hastalarının da en az yüzde 30 da obezite hastalığı da bulunmaktadır (Öztürk 2008). Yüksek tansiyon hastaları bu hastalığının yanında obeziteye bağlı olarak kilo dengesini de belli seviyede tutması gerekmektedir. Aksi takdirde, ileride bu hastalıklar hastalar için kalıcı sorunlar ortaya çıkarmaktadırlar.

Günümüzde neredeyse herkesin kullandığı akıllı telefonlar, tablet bilgisayar gibi mobil cihazlarda çalışması için tasarlanmış yazılımlara “Mobil Uygulama” denir. Mobil uygulamalar artık günümüzün önemli parçalarından birisi haline gelmiştir. Akıllı telefonların yoğun bir biçimde kullanılmasıyla birlikte, dizüstü ve masaüstü bilgisayarlarının kullanımının azalmasıyla mobil uygulamalar da kapsam açısından her geçen gün genişlemektedir. Bunu takiben, mobil kullanıcıların mobil uygulamalara olan talebi de giderek artmaktadır.

Mobil uygulamaların yaygınlaşmasında en büyük etmen mobil uygulamaların hayatımızı oldukça kolaylaştırmasıdır. Alışveriş, bankacılık vb. gibi işlemler büyük ölçekte donanım cihazları gereksizdir yapılabilmektedir. Aynı şekilde sosyal ağlar bu cihazlar aracılığıyla etkin bir biçimde kullanılabilir. Teknolojinin sürekli gelişmesi

sonucunda, bant genişliği, veri kapasitesinin sınırlı olması, güvenlik ve coğrafi konum belirleme gibi sorunlarda ilerleme kaydedilmesiyle mobil uygulamalardan daha etkili ve daha az maliyetle fayda sağlanmaktadır. Örneğin; uçak biletinin her an mobil cihazlar vasıtasıyla satın almak, acil durumlarda en yakın eczane, hastane vb. konum bilgilerine ulaşmak hem zamandan hem de maliyetten tasarruf sağlamaktadır (İnt.Kyn.1).

2.1 Yüksek Tansiyon Hastalığı

Tansiyon, kanın damar içinde akarken atardamar (arter) çeperlerine yaptığı basınç olarak tanımlanır. Kalbin sağ tarafında oksijeni azalan kirli kanı akciğerlere pompalar. Kalbin sağ tarafı sol tarafına kıyasla daha düşük basınçla kan pompalar ve buna diyastolik basınç (küçük tansiyon) denir. Kalbin sol tarafında ise oksijen yönünden zengin olan kanı vücuda pompalar ve kalbin sol tarafı sağ tarafına kıyasla daha yüksek basınçla kan pompalar ve bu basınca da sistolik basınç (büyük tansiyon) denir. Normal kan basıncı değerleri sırasıyla sistolik için en çok 120 mmHg, diyastolik için ise en çok 80 mmHg olmalıdır, bu değerler normal kan basıncı değerleridir (İnt.Kyn.4). Bu düzeyin üzerindeki her 20 mmHg'lik sistolik ve her 10 mmHg'lik diyastolik basınç artışı kardiyovasküler hastalık riskini 2 kat artırmaktadır (Lancet 2002).

Ülkemizde hipertansiyon oldukça yaygın bir problemdir. Erişkin her 3 kişiden 1'inde hipertansiyon vardır. Türkiye'de hipertansiyon hastalarının önemli bir kısmı (% 53), ekonomik olarak üretken çağ kabul edilen orta yaş grubundadır. Ülkemizde nüfus yapısının daha çok genç olduğu dikkate alındığında, 30 yaş altında görülen hiper-tansiyon sıklığı (% 12) ihmal edilmeyecek düzeydedir. Altmış yaşın üzerinde hipertansiyon görülme sıklığı % 60-80'lere kadar yükselmektedir. Ülkemizde, hipertansiyon görülme sıklığı yüksek olmasına rağmen, hastaların sadece %40'ı bunun farkındadır (İnt.Kyn.5).

Ulusal Hastalık Yüku-Maliyet Etkililik Çalışması 'na göre hipertansiyon kalp hastalığının bütün ölümlerin %3'ünü oluşturduğu ve ulusal düzeyde ölüme neden olan hastalıklar içerisinde 6. sırada olduğu görülmektedir (Anonim 2004). Hipertansiyonun nedeni, %90-95 hastada başka bir hastalığa bağlı değildir (primer hipertansiyon, esansiyel hipertansiyon). Hastaların %5-10'unda ise hipertansiyon bir başka hastalığa bağlıdır

(sekonder hipertansiyon). Hipertansiyona neden olan hastalıkların önemli kısmı böbrek kaynaklıdır. Endokrin nedenler bir diğer önemli grubu oluşturmaktadır. Bu hastalıkların tedavi edilebilir nitelikte olması, hastalıkların tedavisi ile de hipertansiyonun kalıcı tedavi olanağının olması nedeniyle her hipertansiyon hastası, sekonder (ikincil) hipertansiyon açısından değerlendirilmelidir (Öksüz 2004).

Hipertansiyonlu hastalar için uygulanan eğitim ve izlem programları hastanın tıbbi tedaviye uyumunu sağlayan önemli uygulamalardır (Leug 2005). Uygulanan eğitim ve izlem programları sonrası hastaların yaşam tarzındaki değişikliğe ve ilaç tedavisine uyumları artmaktadır. Uygulanan bu tür programlar sonrası kardiyovasküler hastalıkların ve hastaneye tekrar yatışların azaldığı da bilinmektedir (Saounatsou *et al.* 2001).

2.1.1 Yüksek Tansiyon Türleri

Hem sistolik (büyük tansiyon) hem de diyastolik (küçük tansiyon) tansiyonun yükseldiği genel hipertansiyon türlerinden farklı olarak 3 çeşit yüksek tansiyon türü daha vardır. Bunlar; izole sistolik, beyaz önlük ve borderline hipertansiyondur (İnt.Kyn.6).

2.1.1.1 İzole Sistolik Yüksek Tansiyon

İzole sistolik hipertansiyon büyük tansiyon 140mmHg 'dan yüksekken, küçük tansiyonun normal kaldığı ya da onun da 90mmHg 'dan küçük olduğu duruma tıp dilinde verilen addır. Bu türün genel özelliği nabız basıncındaki artıştır ve genellikle yaşlı insanlar bu tür hipertansiyona sahiptir (İnt.Kyn.6).

2.1.1.2 Beyaz Önlük Yüksek Tansiyonu

Beyaz önlük hipertansiyonu; muayenehanede ölçülen kan basıncı sürekli olarak yüksek çıkan, gündüz veya 24 saatlik kan basıncı ya da evde ölçülen kan basıncı normal olan hastalar için kullanılan bir tanımdır (Carol 2005).

2.1.1.3 Borderline Yüksek Tansiyonu

Borderline hipertansiyon, kan basıncının 140/90 mmHg (14'e 9) sınırının çok az üstüne çıkmış ya da altına düşmüş yüksek tansiyon türüne verilen addır (İnt.Kyn.7).

2.1.2 Yüksek Tansiyon Hastaları Nelere Dikkat Etmeli

Yüksek tansiyon saptanan hastalarda ilaç tedavisi dışında yapılması gerekenler sırası ile aşağıdaki gibidir;

- Kilo kontrolünün sağlanması;
- Özellikle şişman kişilerde kilo verilmesinin teşvik edilmesi,
- Hareketli bir yaşam tarzının benimsenmesi;
- Olanak varsa günlük yarım saatlik tempolu yürüyüşlerin yapılması,
- Tuz alımının azaltılması;
- Günlük tuz alımının 6 gram (1 çay kaşığı) düzeyine indirilmesi,
- Sigara ve alkolün bırakılması ve bol kalorili yağ oranı yüksek gıdaların azaltılması şeklinde sıralanabilir (Anonim 2013).

Yüksek tansiyon hastaları haftalık, aylık, üç aylık veya 6 aylık rutin doktor kontrollerinde daha önce kendilerine verilmiş ve Ek 1'de verilmiş yüksek tansiyon takip çizelgesini doldurup doktora kontrol ettirir ve bu ölçümlerin ortalamalarına göre tansiyon ilaç değişimi, ilaç dozaj artırımı-azalımı ve diyet liste yenilemesi yapılmaktadır.

Kan basıncı ölçülecek olan kişi en az 10 dakika sakin bir ortamda dinlenmiş olmalıdır. Son yarım saat içinde çay, kahve ve sigara içmemiş olmalıdır. Kan basıncı her iki koldan ölçülmelidir. Her iki koldan da en az ikişer dakika ara ile ikişer ölçüm alınıp ortalama değer hesaplanmalıdır. Yüksek olan tarafın değeri dikkate alınmalıdır. Ölçüm sırasında kolu sıkkan giysiler gevşetilmelidir. Kol alttan desteklenerek kalp hizasında tutulmalıdır. Kan basıncı bu konuda eğitilmiş bir kişi tarafından tekniğine uygun olarak ölçülürse sonuçları çok daha güvenilir olacaktır (Anonim 2013).

2.2 Obezite

Vücutta yağ miktarının artması olarak tanımlanan şişmanlık (obezite), yol açtığı süregelen sağlık sorunları nedeniyle tedavi edilmesi gereken bir durumdur. Yetişkinlerde yağ dokusunun oranı erkeklerde % 12 ile %15 arasında, kadınlarda ise % 20 ile %27 arasındadır. Erkeklerde yağ miktarı toplam vücut ağırlığının % 25'ini, kadınlarda % 30'unu aşarsa, şişmanlık söz konusudur (Tüzün 1995). Çizelge 2.1'de Vücut yağ oranına göre şişmanlığın hangi boyutta olduğu yer almaktadır.

Çizelge 2.1 Vücut yağ oranına göre şişmanlığın sınıflandırılması.

| | <i>Vücut yağ miktarı</i> | |
|--------|--------------------------|--------------|
| | <i>Kadın</i> | <i>Erkek</i> |
| Normal | % 12-20 | % 20-30 |
| Kilolu | % 21-25 | % 31-33 |
| Şişman | >% 25 | >% 33 |

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 'nün obezite sınıflandırması esas alınarak obeziteyi belirlemek için yaygın olarak Beden Kitle İndeksi (BKİ) kullanılmaktadır. BKİ, bireyin vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m cinsinden) karesine ($BKI=kg/m^2$) bölünmesiyle elde edilen bir değerdir. BKİ boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının tahmin edilmesinde kullanılmakta, vücutta yağ dağılımı hakkında bilgi vermemektedir (İnt.Kyn.8). Çizelge 2.2'de Beden kitle indeksine göre DSÖ'nün uluslararası obezite sınıflandırması yer almaktadır.

Çizelge 2.2 Beden kitle indeksine göre obezite sınıflandırılması (İnt.Kyn.8).

| <i>Sınıflandırma</i> | <i>BKİ (kg/m²)</i> | |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| | <i>Temel kesişim noktaları</i> | <i>Geliştirilmiş kesişim noktaları</i> |
| Zayıf (düşük ağırlıklı) | <18,50 | <18,50 |
| Aşırı düzeyde zayıflık | <16,00 | <16,00 |
| Orta Düzeyde zayıflık | 16,00 – 16,99 | 16,00 – 16,99 |
| Hafif düzeyde zayıflık | 17,00 – 18,49 | 17,00 – 18,49 |
| Normal | 18,50 – 24,99 | 18,50 – 22,99 |
| Toplu, hafif şişman, fazla kilolu | ≥25,00 | ≥25,00 |
| Şişmanlık öncesi (Pre-obez) | 25,00 – 29,99 | 25,00 – 27,49 |
| Şişman (Obez) | ≥30,00 | ≥30,00 |
| Şişman I. Derece | 30,00 – 34,99 | 30,00 – 32,49 |
| | | 32,50 – 34,99 |
| Şişman II. Derece | 35,00 – 34,99 | 35,00 – 37,49 |
| | | 37,50 – 39,99 |
| Şişman III. Derece | ≥40,00 | ≥40,00 |

Obezite gelişiminde genetik ve çevresel faktörlerin rol oynamaktadır. Vücut ağırlığındaki farklılıklar kısmen genetik nedenlere bağlı olmakla birlikte bireyin eğitim düzeyi, aile alışkanlıkları, sosyoekonomik durumu, nerede yaşadığı kilo alımında rol oynar (Ergun 2006).

2.2.1 Obezite ve Yüksek Tansiyon

Artmış vücut ağırlığı sıklıkla artmış kan basıncı ile birlikte. Tüm dünyada özellikle de endüstri toplumlarında şişmanlık ve yüksek kan basıncı hızla artmaktadır. Yüksek kan basıncı hastalarının en az 1/3-2/3'ü şişmandır. Şişmanlarda ise yüksek kan basıncı gözlenme olasılığı 3 kat fazladır. Beden kütle ölçütü (BKİ) arttıkça yüksek kan basıncı gözlenme olasılığı artar (Öztürk 2008). Kan basıncı, deri kıvrım kalınlığı ölçümü ile bağlantılıdır (Kaya 2003). Yüksek kan basıncı, koroner kalp hastalığı, beyin kanaması ve konjestif kalp yetmezliği gelişmesi bakımından ana bir faktördür (Öner 1995). Kan basıncı, kalp debisi ve çevre damar direnci çarpımına eşittir. Şişman ve yüksek kan basıncı olanlarda, ikisi de artmıştır. Vücut ağırlığındaki artış kalp debisinde artışa neden olur (Kaya 2003).

2.2.2 Obezitenin Tedavi Yöntemleri

Obezite sadece görünümde bir sorun olmaktan çok bireyin bedensel, ruhsal, toplumsal yaşantısını olumsuz yönde etkileyen bir bozukluktur. Bu nedenle tedavisi birçok uzmanlık dalının ortaklaşa bir yaklaşımını gerektirir. Şişmanlık tedavisi perhiz, bedensel etkinlik, davranışsal değişiklikler, ilaçlar ve cerrahi yöntemlerle ve genellikle de birden fazla yöntemin birlikte kullanılması ile tedavi edilir. Obezite tedavisinin esası, alınan enerji ile harcanan enerjiyi dengelemektir. Bu dengenin nasıl sağlanacağı, hangi yöntemlerin kullanılacağı hastaya göre belirlenmelidir (Özenoğlu 2001).

Şişman yüksek kan basınçlılarda kan hacmi ve kalp debisi artmıştır. Ayrıca şişmanlarda karın bölgesi dışında (eksantrik) irileşme (hipertrofi), kanda ve idrarda mikroalbümin, glomerül süzülme hızının artması, konjestif kalp yetmezliği gibi sıklıkla hedef organ hasarı vardır. Kalple ilgili değişiklikler ani ölüm nedeni olabilir. Bu nedenle şişmanlarda kan basıncı sık takip edilmeli ve sorunları olmasa bile şişman yüksek kan basınçlıların tedavileri acil olarak yapılmalıdır. Hipertansiyon ilaçları dislipidemiye yol açmamalı, insüline dirence neden olmamalı, metabolik durumu bozmamalıdır (Kaya 2003).

2.3 Uzman Sistemler ve Mobil Uygulamalar

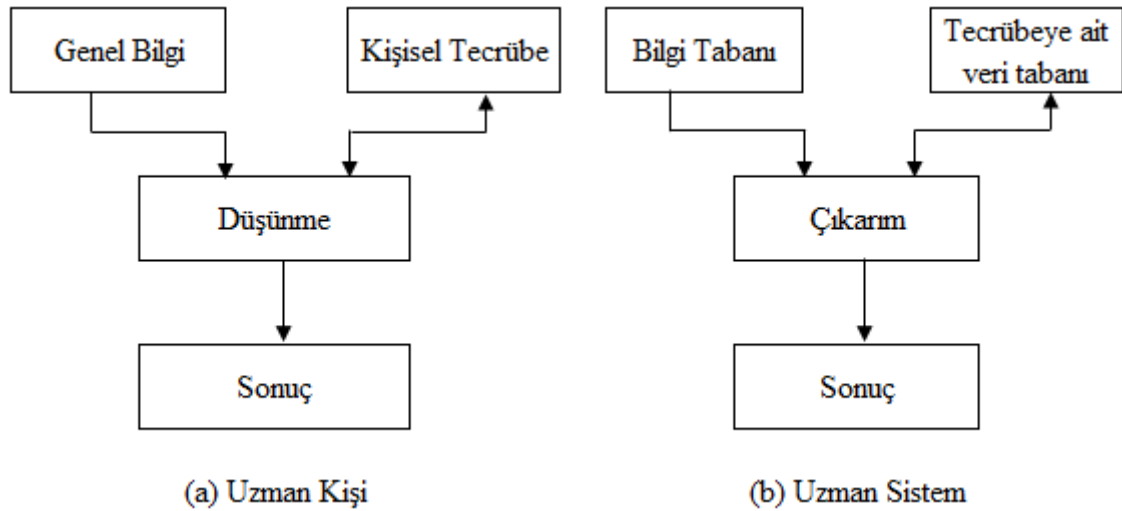
2.3.1 Uzman Sistemler

Nabiyev, uzman sistemi (US), “Bir konuda uzman kişi ya da kişilerce yapılabilen, yargılama ve karar verme işlerini modelleyebilen bilgisayar sistemleridir” şeklinde tanımlamıştır (İncekara 2010). Edward Feigenbaum, uzman sistemi, “bilgi ve çıkarım prosedürlerini kullanarak uzman bilgisi gerektiren zor problemleri çözen akıllı bilgisayar programları” şeklinde tanımlamıştır (İnt.Kyn.9).

Yapay zeka araştırmacıları tarafından 1970'lerde geliştirilmiş ve ticari olarak 1980'lerde uygulanmaya başlanmıştır (Çınar 2007). Bir uzman sistem herhangi bir konuda kendini uzmanlaştırmış insanların bilgilerini depolar.

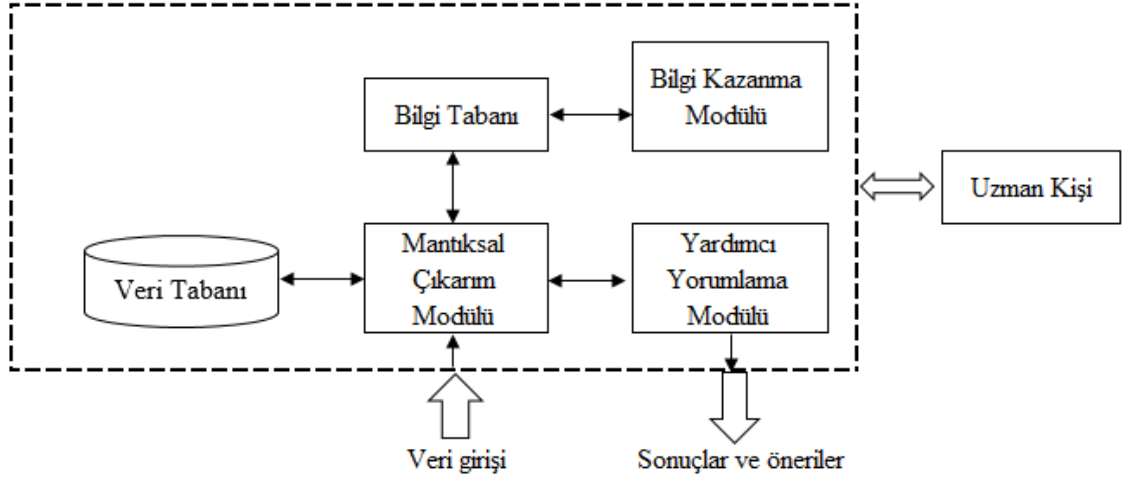
Uzman Sistemlerin temel çalışması: Kullanıcı uzman sisteme o konu ile ilgili bilgileri verir ve programdan sonuç veya öneri alır. Uzman sistemlerin iki temel birimi vardır. Birincisi bilgi tabanlıdır (Knowledge-Base). Bilgi tabanı o konu ile bilgileri ve kuralları içerir. İkinci kısım ise karar motorudur (Inference Engine). Karar motoru ise bilgi tabanından aldığı bilgiyi kullanarak kullanıcıdan aldığı bilgilerle birleştirerek problem için çözüm ve öneriler üretir (Baba 1995).

Yani uzman sistemler; belirli bir alanda, şimdiye kadar uzman kişiler tarafından üstlenilen zor bir işlemi gerçekleştirebilmek için, sadece o alanla ilgili bilgilerle donatılmış ve problemlere o alanın uzman kişinin getirdiği şekilde çözümler getirebilen, bilgi ve mantık çıkarımına dayanan bilgisayar programıdır (Baba 1995). Uzman sistemlerde uzman kişinin bilgiye tam sahip olduğu gibi uzman sistemlerde problemin çözümü için gerekli bilginin tam olması gerekir. Veri tabanında mevcut bilgilerle program yorumlama yaparak sonuca varmaktadır. Bundan dolayı uzman kişi ile uzman sistem arasında Şekil 2.1' de olduğu gibi bir bağıntı vardır (Baba 1995).



Şekil 2.1 (a) Uzman kişi ile (b) Uzman sistem arasındaki benzeşim (Baba 1995).

Bu benzeşimde bilgi tabanı; uzman kişinin bilgilerini içerirken, çıkarım işlemi de; düşünmeyi taklit eder. Uzman sistemdeki bilgi tabanı özel problemin çözümü hakkındaki bilgiyi içerdiği gibi genel problem çözüm bilgilerinin de kapsar. Uzman sistemin genel yapısı ayrıntılı olarak Şekil 2.2'de verilmiştir (Baba 1995).



Şekil 2.2 Uzman sistemin genel yapısı (Baba 1995).

Yukarıda verilen Uzman sistemin genel yapısını oluşturan birimler ve görevleri aşağıda açıklanmıştır (Topal 2013):

Bilgi tabanı: Bilgilerin sistem gereksinimlerini karşılamak için tutulduğu ve sürekli kendini geliştiren birimdir. Uzman sistemin temel taşıdır.

Uzman kişi: Sisteme yeni bilgiler kazandıran kişi veya kişilerdir. Bu kazandırılacak bilgi sadece uzman kişi tarafından sallanacak bir yapıdadır.

Bilgi kazanma modülü: Uzman kişi ile bilgi tabanı arasında bağlantıyı kuran birimdir. Uzman kişinin verdiği bilgiyi sistemin kullanacağı şekle çevirmekle yerleştirmekle sorumludur.

Veri tabanı: Geleneksel, ilişkiyel veri tabanı biçimindedir. Bu veri tabanında temel nesnelere veya özelliklere tutulur.

Mantıksal çıkarım modülü: Veri tabanını ve bilgi tabanını kullanarak mantıksal çıkarımlarda bulunan, önermelerin doğruluğunu araştırmaktan sorumlu birimdir. Bilgi tabanında araştırma yaparken gerçekleri ve kuralları kullanır. Örneğin, “Arılar uçar ” kuralı ve “arı hayvandır” gerçeği mevcutken “Hayvanlar uçabilir” sonucuna varılması, mantıksal çıkarım modülünün görevidir.

Yardımcı yorumlama modülü: Mantıksal sonuçlar üretmek için mantıksal çıkarım modülüne yardımcı olacak işleve sahiptir.

Kullanıcı arabirimi: Kullanıcı ile sistem arasındaki bağlantıyı kuran birimdir. Kullanıcının sorularını mantıksal çıkarım modülünün anlayabileceği biçime sokar.

Kullanıcı: Uzman olmayan herhangi biridir. Sistemin içyapısı hakkında bilgi sahibi olması gerekmez. O, yalnızca sonucunu almak istediği soru veya önermeleri sisteme verir ve bunlara karşılık cevap veya cevaplar alır.

2.3.1.1 Uzman Sistemlerin Avantajları

Uzman sistemlerin kullanım alanlarına göre birçok avantajı mevcuttur, aşağıda bunların en önemlileri verilmiş ve kısaca açıklanmıştır (Stirnen 1994, Harmon *et al.* 1985, Kroenke 1990):

1. **Üretim Artışı:** US'lar insan uzmanlardan daha hızlıdır, bu da daha kısa sürede daha çok ürün elde edilmesini sağlamaktadır.
2. **Süreklilik:** Unutkanlık gibi bir problemi olmadığı için makineler her zaman aynı kapasite ile çalışabilmektedir.
3. **Maliyet Tasarrufu:** Bir insan uzmanın gerek eğitimi gerekse de çalıştırılması yüksek maliyetlere sebep olmaktadır, sürekli maaş alacak bir insan uzmandansa bir defaya mahsus bir uzman sistemin satın alınması daha ekonomiktir.
4. **Tutarlı Karar Verebilme:** İnsan uzmanların verdiği kararlar günden güne değişiklik gösterebilir. Yorgunluk, hastalık, psikolojik, vs. sebepler uzmanın verdiği kararı değiştirebilmektedir. US'ların insana özgü problemleri olmadığından daha kısa sürede daha doğru, hata payı düşük ve her zaman aynı doğrultuda kararlar verebilmektedir.
5. **Çalışılmayan Sürenin Azaltılması:** Arıza tespiti ve onarımında kullanılan US'lar sayesinde bu onarımlar daha kısa sürede gerçekleştirilmekte ve işe tekrar kazandırılmaktadır.
6. **Uzmanlığın Yaygınlaştırılması:** Her yere bir insan uzmanın götürülebilmesi

mümkün olmayabilir, zira ihtiyaç nispetinde uzman bulunmayabilir; oysaki US'ların çoğaltılması birkaç dakikayı geçmemektedir.

7. **Eğitim Verme:** Kullanıcıların karşılaştıkları problemler ile ilgili bilgi alıp çözüm üretmek veya bilgi vererek kişilerini eğitimini sağlayabilir.
8. **Sağlıklı Öneri Üretimi:** Bir insan uzmandan farklı olarak hiçbir zaman hiçbir parametreyi kaçırmadığı/göz ardı etmediği için US'lar her zaman daha sağlıklı sonuçlar üretirler.
9. **Güvenirlilik:** Hiçbir ticari kaygı, makam-mevki endişesi gütmeyen US'lar insan uzmandan farklı olarak tüm enerjisini en doğru sonuçları üretmek için kullanırlar.
10. **Kesin Olmayan veya Eksik Bilgi ile Çalışabilme:** Diğer bilgisayar programlarından farklı olarak eksik ya da belirsiz bilgilerle de çalışabilmektedir.
11. **Sonuçlardan Yararlanma Yeteneği:** Çok miktarda veri olduğunda bile olabilecek tüm ilişkileri gözden geçirip farklı sonuçlar üretme yetenekleri vardır.

2.3.1.2 Uzman Sistemlerin Dezavantajları

US'ların ticari olarak yayılması, kullanım alanlarının genişletilmesi ve uzmanlık alanlarının genişletilmesi önündeki bazı problemler şunlardır (Stirnen 1994, Harmon *et al.* 1985, Kroenke 1990):

1. Bazı konularda uzmanlık alan bilgisi yoktur; çünkü bazı uzmanların bilgilerini bilgi mühendisine aktaracak vakitleri olmayabilir veya uzmanlığını başka kişilere aktarmak istemeyebilir. Bazen işini kaybetme korkusu veya teknolojiye güvenmeme de buna sebep olabilir.
2. Aynı konuda uzmanların farklı görüşlere sahip olmaları mümkündür, sadece bir uzmanın bilgileri ile oluşturulmuş bilgi tabanı sadece o uzmanın bakış açısını ifade etmektedir. Fakat bir başka uzmanın bilgileri aynı probleme daha ekonomik ve kullanışlı çözümler getirebilir.
3. Uzman sistemler dar alanlara ve spesifik problemlere özeldir, alan farklılaştıkça sistemin çalışması verimsizleşebilir.
4. Yönetici veya kullanıcılar bir konu ile ilgili bir uzman varken bir bilgisayar programını oluşturmayı, satın almayı, kullanmayı veya böyle bir programa güvenmeyi gereksiz bulabilir.
5. Uzmanların kullandığı yöntemler ve kavramlar çoğu zaman kendilerine hastır.

Herkesçe bilinen bazı kavramlar bazı uzmanlara için değişik anlamlar taşıyor olabilir. Bu da bilgi mühendisinin işini zorlaştırmaktadır.

6. İyi bir uzman sistemin oluşturulabilmesi hem çok maliyetli hem de çok uzun zaman gerektiren bir iştir.
7. İnsan uzman yeni konuları daha kolay öğrenebilir, daha önce karşılaşılmamış durumlara daha kolay çözümler üretebilir. “Kafasına elma düşmesi veya hamamdaki tasın yüzdüğünü görmesi” bir US için hiçbir şey ifade etmezken, insan için ilham kaynağı olabilmektedir.

2.3.2 Mobil Uygulamalar

Mobil uygulamalar, mobil cihazlar için geliştirilen yazılımlardır. Bu yazılımlar tasarım ve geliştirme süreçleri açısından masaüstü uygulamalar ile benzerliklere sahip olsa da, geliştirme ortamları, içerikleri, cihaz donanımı ve kullanılan teknolojiler bakımından farklılıklar göstermektedir (Namlı 2010).

Bir yazılım geliştirme düşüncesi, yazılımın nerede kullanılacağına karar verilmesiyle başlar. Bu nedenle standartlaşan bilgisayarlar için web sitesi ya da uygulama geliştiricisi dizüstü veya masaüstü bilgisayarda kullanımı karşılaştırırken hangi ortamın hedeflendiği sorusuna cevap arar. Kullanıcı sabittir, bütün dikkatleri ve iki eli uygulamaya odaklanmıştır. Dış çevresi durağan olduğu için de genelde dikkatlerini dağıtacak fazla etken yer almaz (Ballard 2007). Ancak mobil cihazlar için bu kuralların çoğu geçerli değildir. Çünkü mobil cihazların ve dolayısıyla mobil uygulamaların bağlamı ve sahip olduğu bileşenler çok daha farklıdır.

Mobil uygulama kullanıcıları mekândan bağımsızdırlar. Sabit kullanıcıların aksine kapalı veya sınırlı bir ortamda, bilgisayarları karşılarında veya dizlerinde olacak şekilde bulunmazlar. Bunun yerine trafikte, toplantıda, derste ya da yolda olacak şekilde, sınırsız ve değişken ortamda bulunarak, işlerini yemek yerken, yürürken ve benzeri pek çok şekilde gerçekleştirmek durumunda kalırlar. Bulunabilecekleri ortamların bu kadar fazla olması ise fiziksel ve sosyal çevrelerinden kaynaklanan, kullanımı etkileyen ve hatta işlemlerini aksatabilen pek çok etken yaratmaktadır (Namlı 2010).

2.3.2.1 Mobil Uygulama Ortamları

Mobil işletim sistemleri cihaz üreticisinin özel olarak geliştirmiş olduğu işletim sistemleridir. Mobil aygıtta üretici firma tarafından geliştirilen araçlarla yazılımlar yüklenebilir. Günümüzde kullanıcılar, mobil cihazlarını seçme hakkına sahipken kullanacakları işletim sistemini seçememektedirler. Günümüzde mobil cihazlarla gelen işletim sistemleri kullanılmaktadır. Mobil cihazlara yüklü işletim sistemlerinden yaygın olarak kullanılanları şunlardır (Ekinci 2010):

Android: Google ve Open Handset Alliance (OHA) tarafından kodlanmış açık kaynak kodlu bir işletim sistemidir. Linux çekirdeğine sahiptir ancak alışlageldik Linux çekirdekli işletim sistemlerinde bulunan bazı temel özellikleri ve parçaları içermediği için genel anlamda bir Linux işletim sistemi olarak kabul edilmemektedir. İşletim sistemi kodlanırken yaklaşık 12 milyon (3 milyon XML, 2,8 milyon C, 2,1 milyon Java, 1,75 milyon C++ ve diğer kodlar) satır kod yazılmıştır. Android' in son sürümleri, çoklu-görev (multitasking), çoklu-dokunuş (multitouch) ve Flash desteğiyle beraber gelmektedir. Google Play Store ile uygulamalar yüklenebilmektedir.

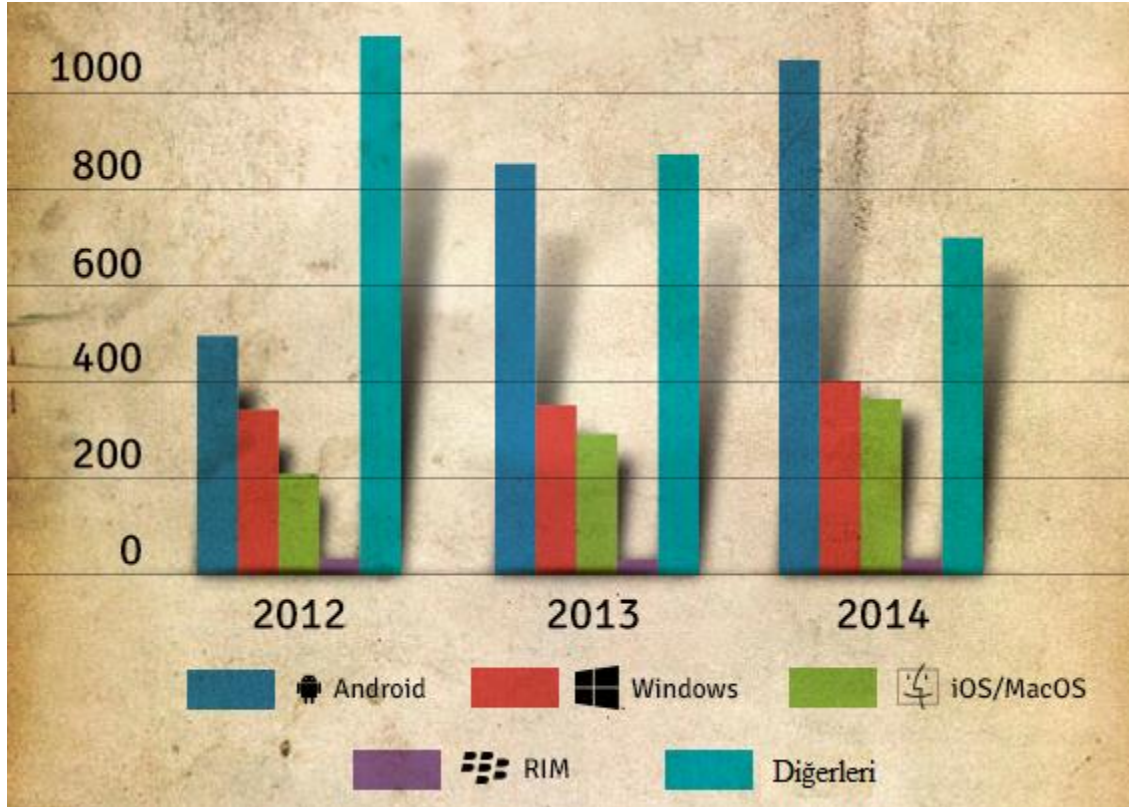
Iphone OS (iOS): Apple tarafından geliştirilen Mac OS X (Unix türevli) işletim sistemi ailesinden gelmiştir. Apple marka mobil cihazlar için özel tasarlanmıştır. Kapsamlı uygulama geliştirme ortamı (Iphone SDK) sayesinde uygulama açısından en zengin platformdur. Uygulama geliştirmek için Mac OS yüklü bir bilgisayara ihtiyaç vardır. Java ve Flash desteği yoktur. İlk sürümleri multitasking özelliğini desteklemezken iOS 4.0 sürümünde multitasking özelliği de eklenmiştir.

BlackBerry OS: Research In Motion (RIM) tarafından geliştirilmektedir. Java tabanlı bir mobil işletim sistemidir. Uygulama geliştiricileri Windows yüklü bilgisayarlarda BlackBerry API kullanarak uygulamalar geliştirebilirler.

Symbian OS: Symbian şirketi tarafından mobil cihazlar (PDA'lar ve akıllı telefonlar) için geliştirilmiş düşük maliyetli, az güç tüketen mobil cihazlar için tasarlanmış 32 bitlik bir işletim sistemidir. Symbian OS açık uygulama geliştirme ortamının olması, çok görevlilik

özelliğinin bulunması, esnek ara yüze sahip ve bileşen tabanlı olması çok kipli mobil telefonlarla tümleşik olması en belirgin özellikleridir.

Şekil 2.3’de Günümüzde mobil telefonlarda kullanılan işletim sisteminin zamanla değişimi gösterilmektedir.



Şekil 2.3 Günümüzde mobil telefonlardaki işletim sisteminin zamanla değişimi (İnt.Kyn.10).

Mobil uygulamalar, cihazın sahip olduğu işletim sistemi doğrultusunda ilgili ortamda geliştirilmektedirler. Mevcut sistemlerde uygulama geliştirmek için kullanılan ortamlar arasında Java, C ve Flash Lite başta olmak pek çok dil bulunmaktadır. Java, uygulama ortamları içinde en esnek ve en geniş uygulanabilirlik imkânı olan ortamdır (Ballard 2007). Sun tarafından “Bir kere yaz her yerde çalıştır” anlayışıyla geliştirilen bu ortam; milyarlarca cihaza konuşlandırılmış, lider yazılım geliştirme platformları tarafından desteklenmekte ve dünya genelinde kullanılmaktadır (İnt.Kyn.11). Pek çok işletim sistemi Java sanal makinesini çalıştırabildiği için Java ile yazılan bir uygulama kod değişikliği olmadan farklı işletim sistemlerinde çalışabilmektedir.

3. YÜKSEK TANSİYON HASTALARI İÇİN MOBİL UZMAN SİSTEM TASARIMI

Bu çalışmada yüksek tansiyon hastaları için mobil aygıtlarda ve tablet bilgisayarlarda çalışan bir mobil uzman sistem geliştirilmiştir. Aşağıdaki bölümlerde bu sistem her açıdan ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

3.1 Problemin Tanımlanması ve Çözülmesi

Yüksek tansiyon hastalığı sürekli takip ve kontrol gerektiren bir hastalıktır. Tansiyon ve kalp ritim seviyelerinin istenen aralıkta tutulmaması durumunda hastanın birçok kronik ve metabolik sağlık sorunları yaşaması söz konusudur. Sistolik kan basıncının (büyük tansiyon) 120 mmHg ve diyastolik kan basıncının (küçük tansiyon) 80 mmHg olması en uygun tansiyon değeridir. Kan basıncının 120-129/80-84 mmHg olması normal, 130-139/85-89 mmHg olması yüksek normal tansiyon olarak adlandırılır. Kan basıncının 140/90 mmHg'nın üzerinde olması hipertansiyondur (İnt.Kyn.7). Yüksek tansiyon hastaları kan basıncını belirli seviyelerde tutmak için genellikle ilaç kullanırlar.

Hipertansiyon tedavisinde kan basıncının takibi birçok bakımdan önem taşır. Gerek yaşam tarzının düzenlenmesinden ilaç tedavisine geçişte ve gerekse tedaviye alınan yanıtın değerlendirilmesinde kan basıncının takibinden yararlanır. Kan basıncındaki istenilen seviyelere ulaşmak için tek başına ilaç tedavisi yeterli olmayacaktır, yaşam biçiminde yapılacak değişikliklerin de bu konuda kesin yararı vardır.

Yüksek tansiyon hastaları haftalık, aylık, üç aylık veya 6 aylık rutin doktor kontrollerinde daha önce kendilerine verilmiş çizelgeleri doldurup doktora kontrol ettirir ve bu ölçümlerin ortalamalarına göre gerek duyulursa kullanılmakta olan tansiyon ilacı ve tedavi değiştirilir.

Yüksek tansiyon, sürekli takip ve kontrol gerektiren bir hastalıktır. Bu denli tedavi süresince hasta verilerinin çok düzenli bir şekilde kayıt altına alınması gerekmektedir. Yapılan bu çalışma da yüksek tansiyon hastalığının tedavi takibinde gerekli olan veriler

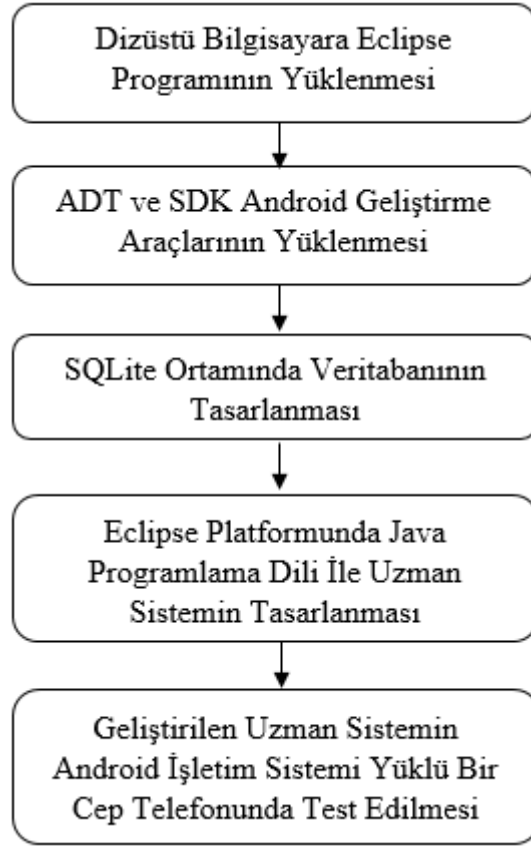
mobil uzman sistem sayesinde düzenli bir şekilde kayıt altına alınarak tedavinin takibine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

3.2 Kullanılan Materyaller

Bu tez çalışmasındaki uzman sistem geliştirilirken kullanılan araçlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur. Bunlar;

- Windows 7 işletim sistemine sahip bir dizüstü bilgisayar
- android işletim sistemine sahip Lg E960 Nexus 4 ve Htc Wildfire S cep telefonları
- Java programlama dili,
- SQLite veritabanı kütüphanesi ve motoru
- Android yazılım geliştirme kiti (SDK)
- Android Uygulama Geliştirme Araçları (ADT)
- Eclipse yazılım geliştirme platformu kullanılmıştır.

Araçları kullanmaya başlamadan önce ilk etapta çalışmada kullanılacak olan dizüstü bilgisayara Eclipse programı yüklenmesi gerekmektedir. Daha sonra android cihazlara uygun yazılım geliştirmek için ADT ve SDK android geliştirme araçlarını Eclipse programına eklenti olarak yüklenmelidir. SQLite ortamında veri tabanı tasarımı yapıldıktan sonra java programlama dili ile uzman sistem tasarlanmış ve android işletim sistemi yüklü olan bir cep telefonunda test edilmiştir. Şekil 3.1’de tez çalışmasında kullanılan materyallerin kullanım sıralamasını gösteren akış diyagramı yer almaktadır.



Şekil 3.1 Kullanılan materyallerin kullanım sıralaması

3.2.1 Java Programlama Dili

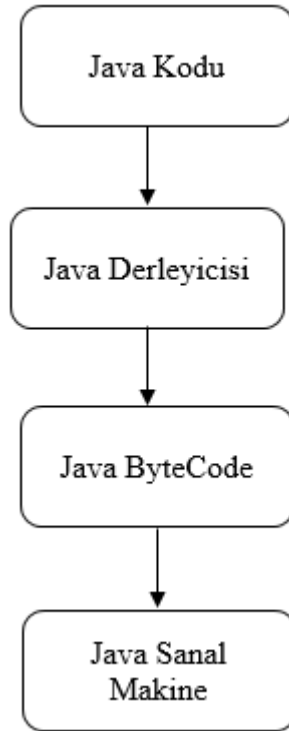
Java, SUN (Stanford University Network: Stanford Üniversite Ağı) firması tarafından ev araçlarının birbirleriyle haberleşmesini amaçlayan bir proje dahilinde 1991 yılında geliştirilmeye başlandı. Orijinal adı dilin yaratıcıları James Gosling, Patrick Nauoght, Chis Wardh, ED Frank ve Mike Sheridian tarafından OAK olarak konulan programlama dili, daha sonra bu isimde başka bir programlama dili olduğu anlaşılınca, kahve markasından esinlenerek Java olarak değiştirildi (Harvey 2005).

Java programlama dili ücretsiz olması ve temel programlama yapısında (C programlama) oluşundan dolayı java günümüzde en çok kullanılan programlama dillerinden birisidir.

Oracle firmasının internet sitesinden Java SE adlı program ücretsiz olarak indirilip java programlama diliyle uyumlu bir platformda çalışmalar yapılabilir.

3.2.1.1 Java Programının Derleme Süreci

Şekil 3.2’de bir Java programının derleme sürecine yer verilmiştir. Java ile yazılmış programlar önceden derlenip makine diline dönüştürülmezler. Java programının çalışabilmesi için öncelikle ilgili aygıt için yazılmış bir Java Sanal Makinesi (JVM) olması gerekir. Bu program, derlenip bytecode’a dönüştürülmüş dosyaları o makinenin diline çevirip çalıştırır.



Şekil 3.2 Bir Java programının derleme süreci

Bu tez çalışmasında yüksek tansiyon hastalarının, tansiyon ve kalp ritim bilgilerinin kontrolü ve takibi programı hazırlandığından hemen hemen her mobil aygıtta çalışabilen bir programa ihtiyaç duyulmuştur. Java programlama dili de günümüzde mobil aygıtlar içerisinde en çok kullanılan Android işletim sistemine uygulama yapılmasına olanak sağladığı için bu tez çalışmasında Java programlama dili tercih edilmiştir.

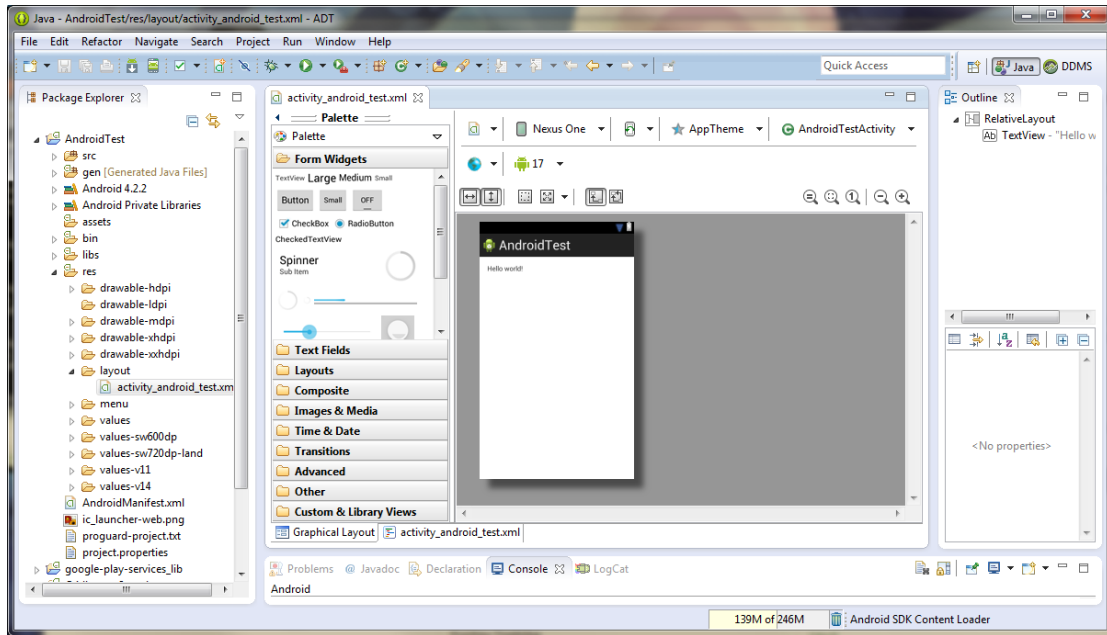
3.2.2 Eclipse Platformu

Eclipse, açık kaynaklı kodlu bir yazılım geliştirme platformu projesidir. Eclipse, en

bilinen şekliyle IDE (Integrated Development Environment) olmasının yanı sıra aynı zamanda ileri seviye bütünleşmiş olmuş yeni geliştirme araçlarının gerçekleştirimini mümkün kılacak bazı temel nesne modelleri ve soyutlamalardan oluşan bir çerçeve sunar. Eclipse platformu projesi dört ana projeden oluşur. Bunlar temel Eclipse platformu ve Eclipse geliştirme araçları (Eclipse), Eclipse Araçları (Eclipse Tools), Eclipse araştırma ve eğitim faaliyetleri (Eclipse Technology) ve web uygulama sunucusu geliştirme araçlarından (Eclipse Web Tools Platform) oluşur (Griffin 2005).

Eclipse yazılım geliştirme platformu projesi, IBM, Borland, Oracle, SAP gibi 50’yi aşkın yazılım geliştirme araçları üreticilerinin üyeliğiyle oluşmuş olan, Eclipse Birliği (Eclipse Consortium) tarafından yürütülür. Eclipse yazılım geliştirme platformu projesi, Eclipse platformu üzerine geliştirilmiş olan, Java programlama dili ile bütünleşmiş geliştirme ortamı Eclipse Yazılım Geliştirme Kitini (SDK – Software Development Kit) üreterek Eclipse tabanlı araçların üretimi için genişletilebilir tümleşik bir geliştirme ortamı sunmaktadır.

Bu tez çalışmasında geliştirilen uzman sistemin tasarımında Eclipse yazılım geliştirme platformu ve yazılım geliştirme kiti kullanılmıştır. Şekil 3.3 ‘de Eclipse android yazılım geliştirme ekranı yer almaktadır.



Şekil 3.3 Eclipse android yazılım geliştirme ekranı

3.2.3 SQLite

Veri tabanı, bir kurum veya kuruluşun birçok uygulamasında kullanılan, gereksiz yinelenmelerden arınmış olarak, düzenli biçimlerde bilgisayar diskinde saklanan birbiriyle ilişkili veriler topluluğudur. Burada; “kurum ya da kuruluş”, bir okul, üniversite, banka, bir üretim şirketi, hastane, devlet kuruluşu, vb. olabilir. “Birbiriyle ilişkili veriler” bir kuruluşun çalışabilmesi, işleyebilmesi için kullanılan çok çeşitli verilerdir. Geleneksel veri depolamak için kullanılan dosya sistemlerinde, bazı veriler gereksiz şekilde birçok kez tekrarlanır. Böylece milyonlarca kayıtlın tutulduğu geleneksel dosya sistemlerinde dosya büyüklüğü gereksiz şekilde şişer. Bu bilgiler veri tabanına dönüştürülürse, tekrarın önüne geçilmiş ve gereksiz dosya büyüklüğünün önüne geçilmiş olur.

Veri tabanı özellikle yazılım sektöründe çok büyük bir öneme sahiptir. Bu önemli husus göz önünde bulundurularak yapılan bu çalışmada veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanını oluşturmak için ise SQLite veri tabanı kütüphanesi kullanılmıştır. SQLite, kullanımı basit, çok yer kaplamayan ve mobil cihazlarda rahatlıkla kullanılabilen açık kaynak kodlu ve sistem bağımsız bir veri tabanı kütüphanesi ve motorudur. SQLite, onlarca programlama dili ile kullanılabilir. Az yer kaplaması ve istenilen hızda veri işlemleri yapabilmesi günümüzde birçok program geliştirici tarafından tercih edilmektedir (İnt.Kyn.12).

SQLite ’ın öne çıkan özellikleri aşağıda listelenmiştir (İnt.Kyn.13).

1. SQLite'in çalışması için herhangi bir sunucuya ihtiyacı olmadığı için, kurulum ve yapılandırma adımları yoktur.
2. Her veri tabanı için sadece bir dosya vardır. Bu da veri tabanının yedeklenmesini ve kopyalanmasını kolaylaştırır.
3. Platform bağımsızdır.
4. SQLite kompakttır. Tüm kütüphanenin boyutu yaklaşık olarak 225kb'dır. Bazı özellikleri çıkartılarak, bu boyut 170kb'a kadar indirilebilir. Bu sayede embedded ve ya mobil platformlar için hafızada kapladığı yer bakımından oldukça uygundur.

Bu tez çalışması mobil aygıtta kullanılacağı için uygulamanın kapladığı hafıza miktarı önem arz etmektedir. Bu denli çalışmada SQLite veri tabanı kütüphanesi tercih edilmiştir.

3.2.4 Android

Android, mobil ve diğer aygıtlar için geliştirilmiş açık kaynak kodlu bir yazılım yığınıdır. The Android Open Source Project (AOSP: Android açık kaynak kod projesi) Google liderliğinde geliştirilmektedir (İnt.Kyn.14).

Android Linux çekirdeği üzerine inşa edilmiş ve kendi sanal makinesi olan Dalvik Sanal Makinesini kullanan bir işletim sistemidir. Android işletim sistemi SQLite, OpenGL gibi birçok kütüphaneyi kendi içerisinde barındırır. Bu kütüphanelerin kullanımı için eklenti yüklemeye gerek yoktur.

Android projeleri derlenerek ".apk" uzantılı paketler haline dönüştürülürler ve Android işletim sistemli cihazlara yüklenebilirler. Bir Android projesi aşağıdaki dizin ve dosyaları barındırabilir (İnt.Kyn.15):

- **src:** ".java" ve ".aidl" uzantılı Java kaynak kod dosyalarını bulundurur.
- **bin:** Derlenmiş dosyaların çıktı klasörüdür. Final ".apk" dosyası ve diğer derlenmiş kaynakları içerir.
- **jni:** Android NDK ile geliştirilen kaynak kodları içerir.
- **gen:** ADT tarafından otomatik oluşturulan R.java ya da AIDL (Android Interface Definition Language (Android Ara Yüz Tanımlama Dili)) dosyalarını içerir.
- **assets:** Oyun dosyaları gibi isteğe bağlı dosyaları içerir. AssetManager kullanılarak buradaki dosyalara ulaşılabilir.
- **res:** Uygulamada esnasında kullanılan resim, ekran düzenleri ve çoklu dil desteği için gerekli olan tanımlama dosyaları gibi uygulama kaynaklarını içerir.
 - **anim:** Animasyon nesnesine dönüştürülecek XML dosyaları bulundurur.
 - **color:** Renk tanımlarını içeren XML dosyaları içerir.
 - **drawable:** PNG, JPEG, GIF, 9-Patch imaj dosyaları ve normal, basılmış ya da odaklanmış durumlarda gösterilecek olan resmedilebilir nesnelere içeren

XML dosyaları bulunur.

- **layout:** Ekran düzenlerini içeren XML dosyalarını içerir.
- **menu:** Menü tanımlarını içeren XML dosyalarını içerir.
- **raw:** Assets klasörü gibi isteğe bağlı dosyalar bu klasörde saklanabilir.
- **values:** Çoklu dil desteği için gerekli olan tanımlamalar, dizi, stil veya tema tanımlamalarını içeren XML dosyalarını bulundurur.
- **xml:** PreferenceScreen, AppWidgetProviderInfo ya da Searchability Metadata tanımlamalarını içeren XML dosyalarını içerir.
- **libs:** Java kütüphaneleri bulunmaktadır.
- **AndroidManifest.xml:** Bu dosya uygulama ve içerdiği bileşenler (aktiviteler, servisler, niyet alıcılar ve içerik sağlayıcılar) hakkında bilgi sağlar. Uygulamanın gerektirdiği izinler, API seviyeleri, cihaz özelliklerin ve ihtiyaç duyulan harici kütüphaneler bu dosya içinde yer alır.
- **project.properties:** Bu dosya ADT tarafından otomatik oluşturulur ve projenin hangi Android sürümü için derleneceği gibi bazı ayarları bulundurur.
- **local.properties:** Proje derlenmesi için ANT kullanılıyorsa bilgisayara özgü ayarları içerir.
- **ant.properties:** Özelleştirilebilen ANT seçenekleri yer alır.
- **build.xml:** Ant için derleme ayarlarını içerir.

Uygulama bileşenleri, Android uygulamalarının temel yapıtaşlarıdır. Dört çeşit uygulama bileşeni vardır (İnt.Kyn.16):

Aktiviteler (Activities): Aktivite, bir kullanıcı ara yüz ekranı sağlar.

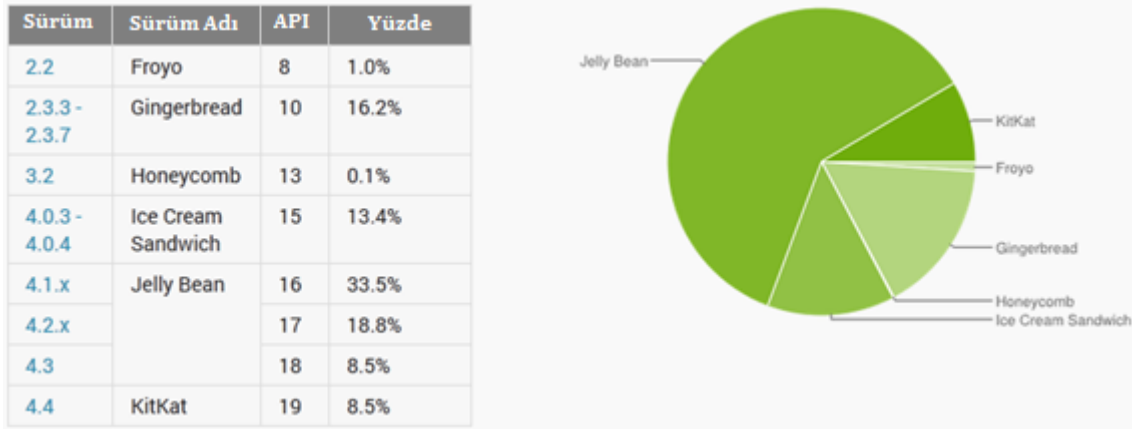
Servisler (Services): Uzun süren işlemler için herhangi bir kullanıcı ara yüzü sağlamadan arka planda çalışabilen bileşenlerdir.

İçerik Sağlayıcılar (Content Providers): Paylaşılan uygulama verilerini yönetir. Sağlayıcılar ile veri tabanı veya kalıcı bir dosya sistemine veri yazılıp okunabilir.

Yayın Alıcılar (Broadcast Receivers): Yayın alıcı, sistem çapındaki yayın duyurularına yanıt veren bir bileşendir. Bir kullanıcı ara yüzü göstermemekle birlikte olay meydana

geldiğinde kullanıcıyı bilgilendirmek için durum çubuğu uyarısı oluşturabilir. Genellikle bileşenler arasında köprü vazifesi görür ve olay meydana geldiğinde bir servis başlatmak için kullanılabilir.

Android mobil uygulama geliştiricilerinin Google tarafından yayınlanan işletim sistemi sürüm istatistiklerini göz önünde bulundurarak yazılım geliştirmeleri çeşitli kazanımlar sağlamaktadır. En önemli kazançları, günümüzde en çok kullanılan Android işletim sistemi sürümünün tespit edilmesi ile eski sürümlere göre yazılımın uyarlanması maliyetinden kurtulmuş olmalarıdır (İnt.Kyn.16). Şekil 3.4'de Google Play Store' a 01.05.2014 tarihine kadar son 14 günlük sürede erişen cihazların Android işletim sistemi sürüm dağılımları yer almaktadır.



Şekil 3.4 Google Play Store' a 01.05.2014 tarihine kadar son 14 günlük sürede erişen cihazların Android işletim sistemi sürüm dağılımları (İnt.Kyn.16)

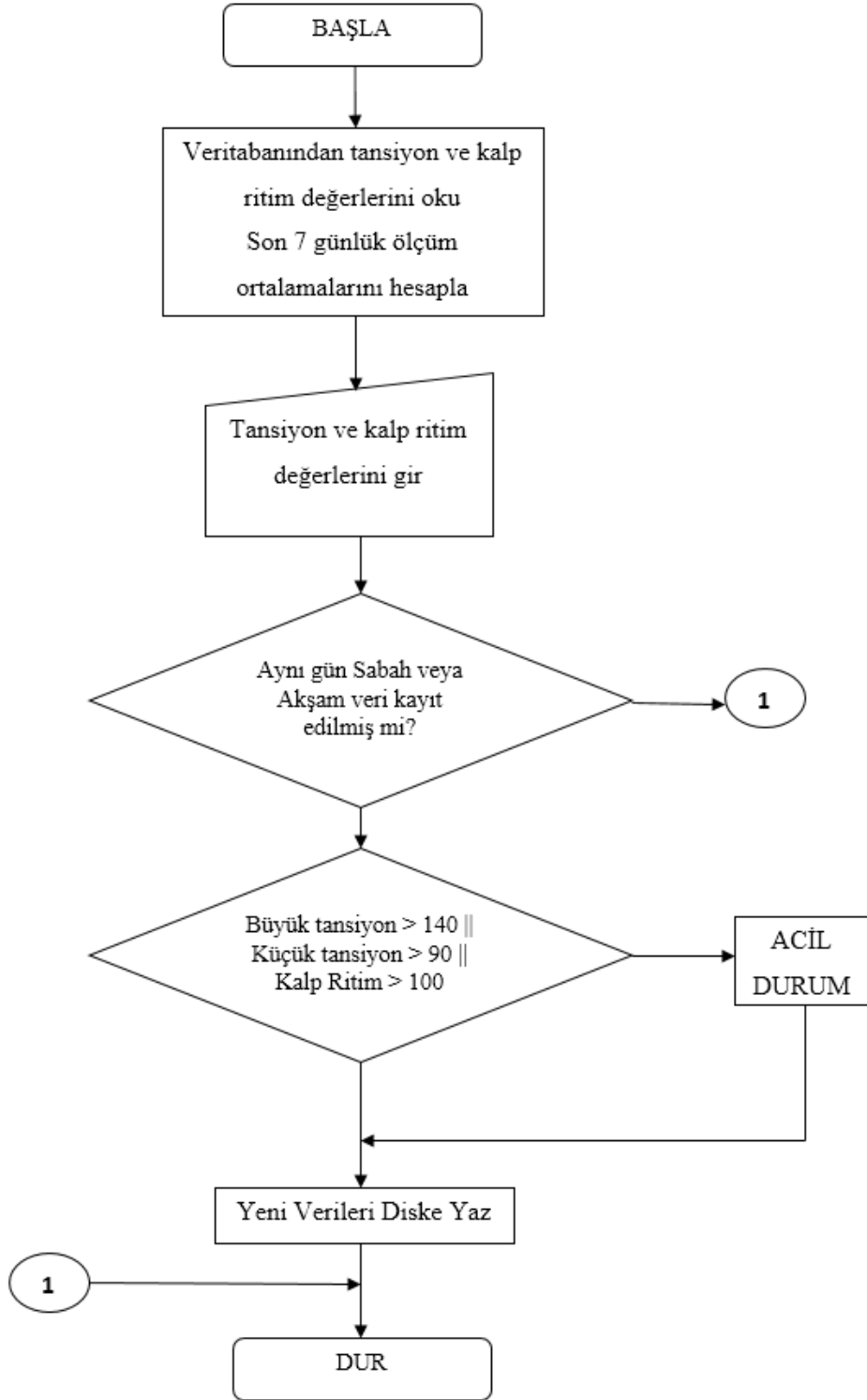
3.3 Mobil Uygulama Yazılımı

Yüksek tansiyon hastalarına yönelik mobil uzman sistemi olan bu çalışma Android 2.3.3 ve üzeri bütün sürümlerde çalışmaktadır. Yüksek tansiyon hastaları için tasarlanmış olan uzman sistemin oluşturma aşamaları aşağıdaki alt başlıklar içerisinde yer almaktadır.

3.3.1 Arayüzler

Bu çalışmada gerekli literatür taraması yapılarak; yüksek tansiyon hastalığı ile ilgili tedavi ve takip süreci ile ilgili bilgiler toplanmıştır. Elde edilen bilgilere göre de

uygulamanın formları tasarlanmıştır. Şekil 3.5’de sistemin tansiyon işlemleriyle ilgili akış diyagramı yer almaktadır.



Şekil 3.5 Uzman sistemin tansiyon işlemleriyle ilgili akış diyagramı

3.3.1.1 Açılış Ekranı

Açılış ekranı, uygulama açıldığında anaform ekranına geçişi sağlayan splash (geçiş) ekranı yer almaktadır. Resim 3.1’de açılış ekranı görünmektedir.



Resim 3.1 Uygulama açıldığında ana form ekranına geçişi sağlayan açılış ekranı

3.3.1.2 Anaform

Ana form, çalışmadaki diğer sayfalara geçiş için kullanılan sayfadır. Buradan sadece karşılama ekranı yer almakta, seçim yapılması istenmektedir. Resim 3.2’de ana form ekranı görünmektedir.



Resim 3.2 Ana form ekranı

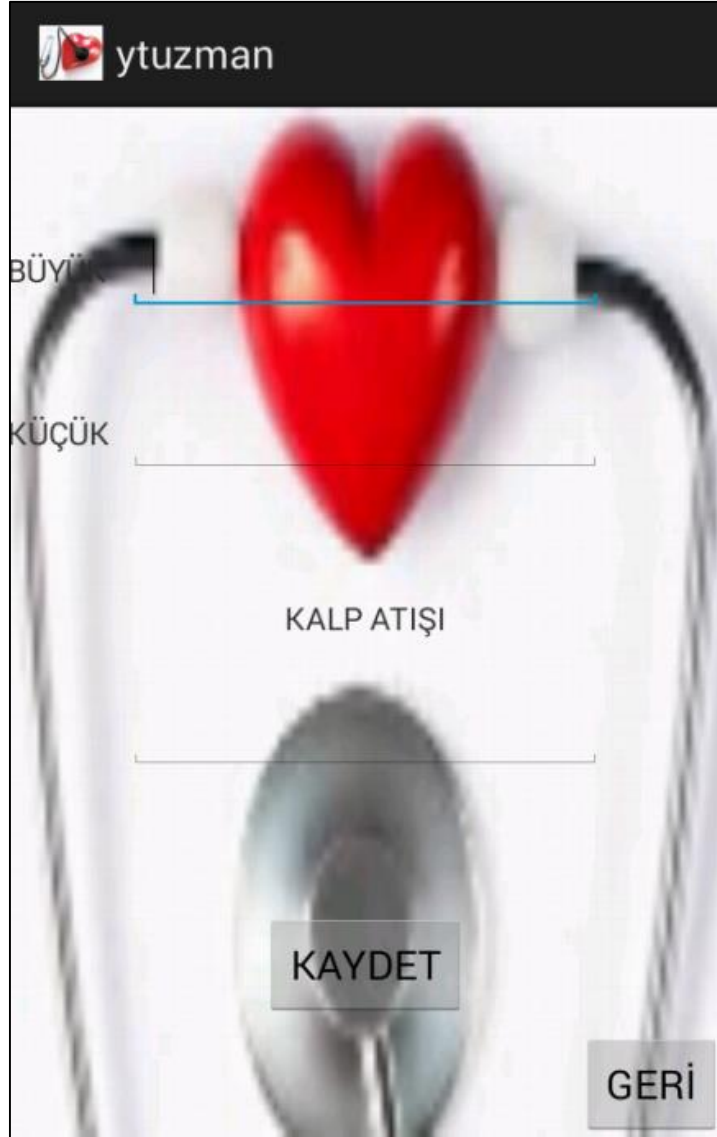
3.3.1.3 Tansiyon İşlem Ekranları

Bu ekranlarda tansiyon veri giriş ve takibi ile alakalı işlemler yapılmaktadır. Resim 3.3 'de tansiyon işlemler seçim ekranı yer almaktadır.



Resim 3.3 Tansiyon işlem seçim ekranı

Tansiyon bilgi giriş sayfasında, günlük olarak sabah ve akşam ölçülen tansiyon ve kalp ritim bilgilerinin veri tabanına kayıt işlemi gerçekleştirilmektedir. Resim 3.4’de tansiyon bilgi giriş ekranı yer almaktadır.



Resim 3.4 Tansiyon bilgi giriş ekranı

Yine aynı ekranda gün içerisinde belirlenen saatler dışında ikinci bir veri kaydına izin verilmemekte ve uyarı vermektedir. Resim 3.5’de uyarı mesajı yer almaktadır. Girilen tansiyon ve kalp ritim verileri normal değerlerden yüksek ise (yüksek tansiyon sınır 140, küçük tansiyon sınır 90, kalp ritim sayısı sınır 100) uygulama ilaç kullanılması konusunda uyarı vermektedir.



Resim 3.5 Uyarı mesajı

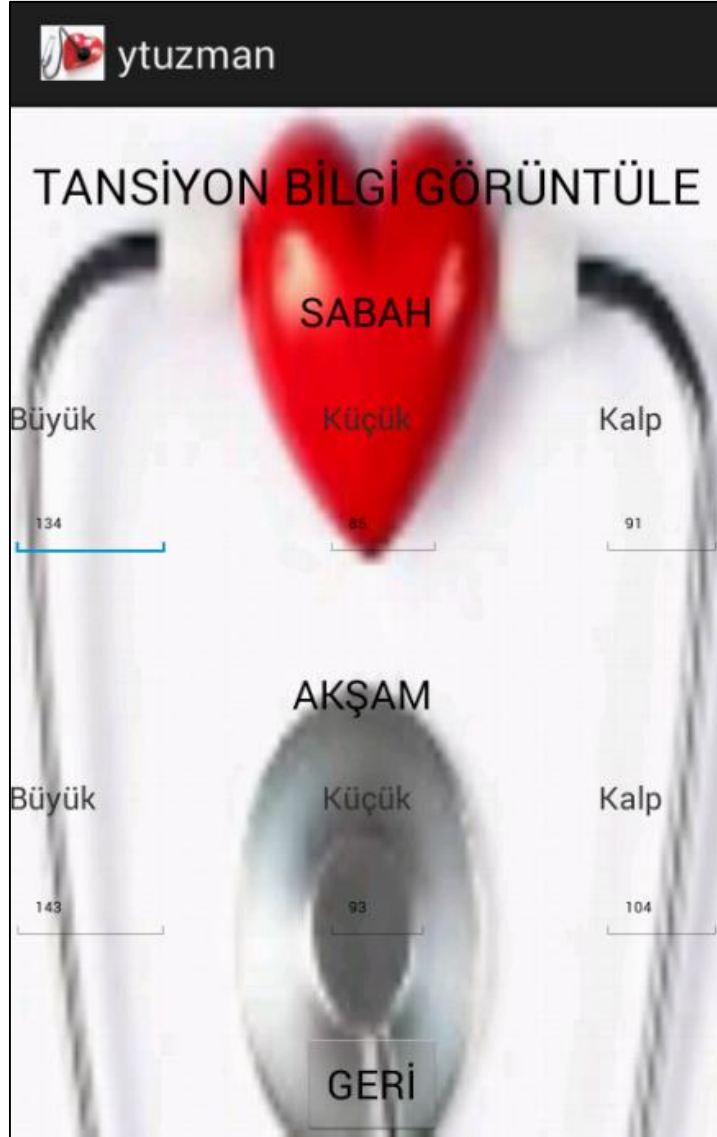
Tansiyon bilgi görüntüleme ekranında tansiyon son bir haftalık gün gün tansiyon verileri ve ortalama değerleri yer almaktadır. Resim 3.6'de son bir haftalık tansiyon verileri, Resim 3.7'de de son bir haftalık ortalama tansiyon verileri yer almaktadır.

ytuzman

SON 7 GÜNLÜK TANSİYON BİLGİLERİ

| Gün | Zaman | Büyük | Küçük | Kalp |
|----------|-------|-------|-------|------|
| 21 Mayıs | akşam | 127 | 89 | 78 |
| 22 Mayıs | sabah | 134 | 80 | 120 |
| 22 Mayıs | akşam | 120 | 78 | 100 |
| 23 Mayıs | sabah | 110 | 70 | 65 |
| 23 Mayıs | akşam | 159 | 98 | 115 |
| 24 Mayıs | sabah | 170 | 95 | 100 |
| 24 Mayıs | akşam | 162 | 93 | 132 |
| 25 Mayıs | sabah | 112 | 63 | 78 |
| 25 Mayıs | akşam | 132 | 87 | 93 |
| 26 Mayıs | sabah | 123 | 82 | 102 |
| 26 Mayıs | akşam | 144 | 88 | 108 |
| 27 Mayıs | sabah | 137 | 98 | 78 |
| 27 Mayıs | akşam | 162 | 91 | 105 |
| 28 Mayıs | sabah | 155 | 75 | 100 |

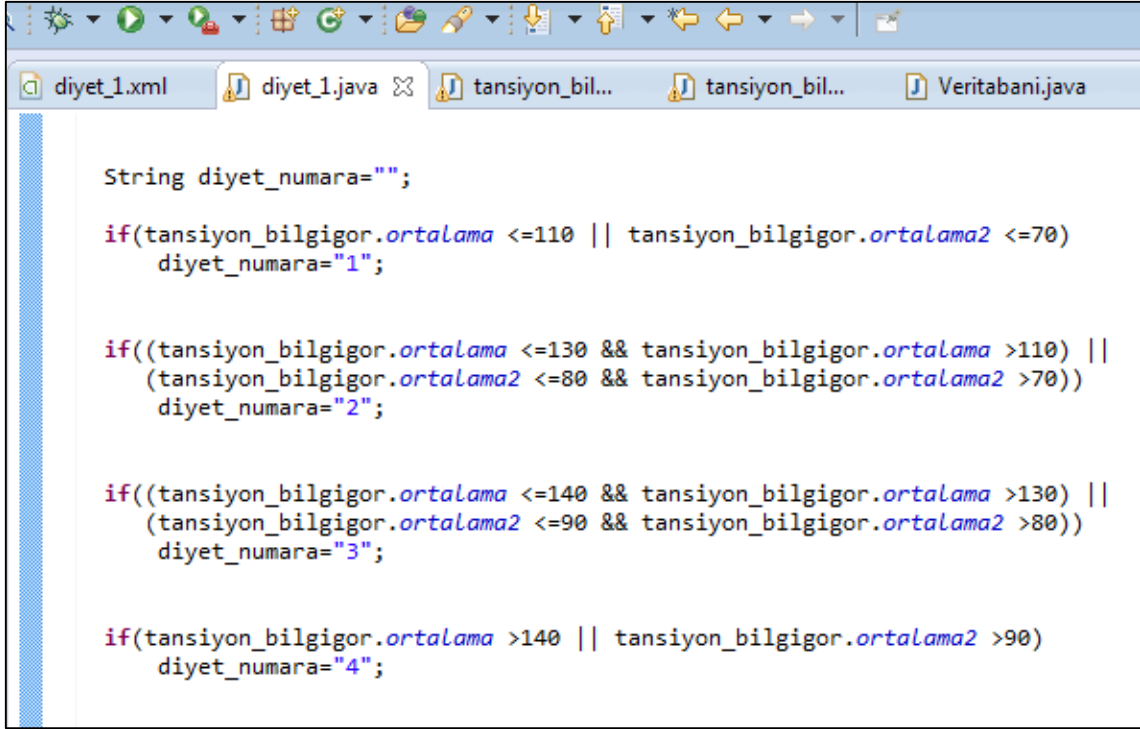
Resim 3.6 Son bir haftalık tansiyon verileri



Resim 3.7 Son bir haftalık ortalama tansiyon verileri

3.3.1.4 Diyet Ekranı

Diyet ekranında sistemde kayıtlı olan tansiyon verilerine göre günlük toplam beş öğünden oluşan diyet listesi yer almaktadır. Sistemde diyet listesi oluşturulurken hastanın girmiş olduğu büyük ve küçük tansiyon bilgileri kullanılmaktadır. Girilmiş olan bu verilerin son bir haftadaki ortalamaları alınarak, belirlenen aralıklara uygun olarak diyet listesi oluşturmaktadır. Sistemde diyet listesini oluşturan temel kod parçaları Resim 3.8’de ve diyet ekranı Resim 3.9’da gösterilmektedir.



```
String diyet_numara="";

if(tansiyon_bilgigor.ortalama <=110 || tansiyon_bilgigor.ortalama2 <=70)
    diyet_numara="1";

if((tansiyon_bilgigor.ortalama <=130 && tansiyon_bilgigor.ortalama >110) ||
    (tansiyon_bilgigor.ortalama2 <=80 && tansiyon_bilgigor.ortalama2 >70))
    diyet_numara="2";

if((tansiyon_bilgigor.ortalama <=140 && tansiyon_bilgigor.ortalama >130) ||
    (tansiyon_bilgigor.ortalama2 <=90 && tansiyon_bilgigor.ortalama2 >80))
    diyet_numara="3";

if(tansiyon_bilgigor.ortalama >140 || tansiyon_bilgigor.ortalama2 >90)
    diyet_numara="4";
```

Resim 3.8 Sistemde diyet listesini oluşturan temel kod parçaları



Resim 3.9 Diyet ekranı

3.3.2 Sistem Tasarımı

Sistem tasarım aşamalarında öncelikle form ekranları tasarlanmış, ardından bu ekranların kullanacağı verilerin işlenmesi için veri tabanı tasarımı yapılmıştır, son olarak da ekranlar üzerinde yer alan parametrelere gerekli komutlar yazılmıştır.

Ekranların tasarımı ve çalışmanın kullanımı önceki bölümde anlatılmıştır. Veri tabanı tasarlanırken 2 adet tabloya ihtiyaç duyulmuştur. Biri tansiyon bilgileri tutmak için tansiyon_bilgi tablosu, diğeri ise diyet adındaki tablodur. Tansiyon_bilgi tablosunda yer alan alanlar:

- gun: Verinin kaydedildiği gün
- sabah_aksam: Veri sabah mı akşam mı girildiğinin bilgisi
- buyuk: Büyük tansiyon verisi

- kucuk: K uc k tansiyon verisi
- kalp: Kalp ritim verisi

Diyet tablosunda yer alan veriler:

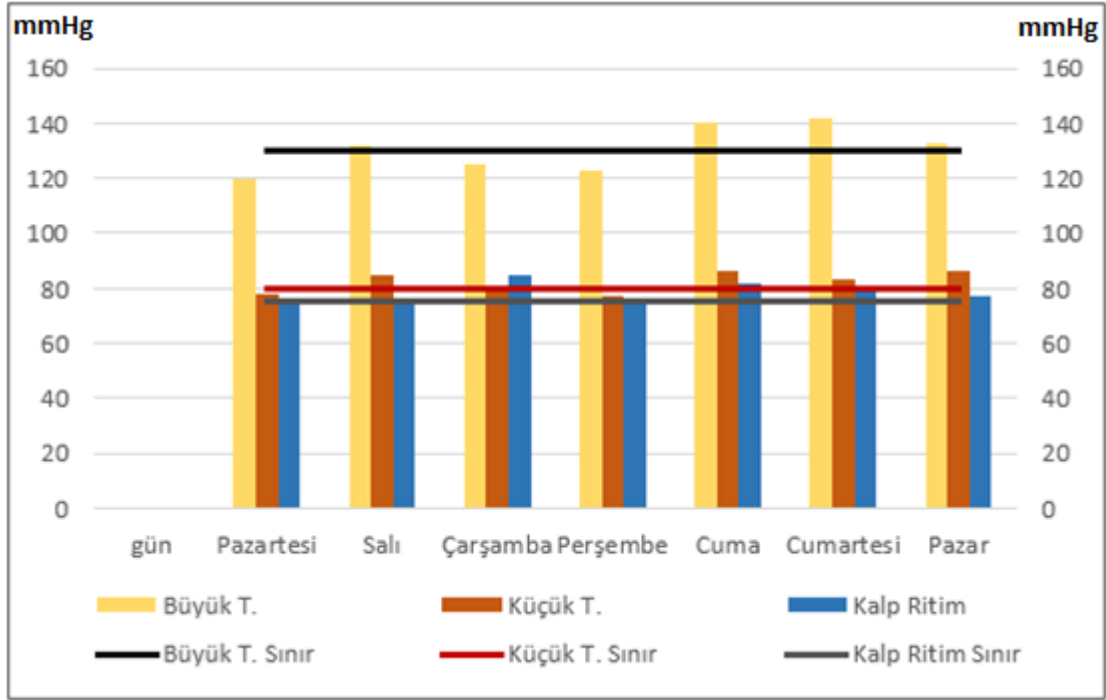
- no: Diyet numarası
- ogun: İlgili diyetin  g n bilgisi
- gun: İlgili diyetin gün bilgisi
- içerik: İlgili diyetin yiyecek ve içecek bilgilerinin yer aldığı alan

4. BULGULAR

Yapılan çalışma gönüllü bir yüksek tansiyon hastası tarafından Htc cep telefonu markasının android işletim sistemine sahip Wildfire S modeli cep telefonunda 1 hafta boyunca kullanılmıştır. 1 hafta sonunda tansiyon verileri incelendiğinde normal değerlere yakın olduğu gözlenmiştir. Şekil 4.1’de uygulamanın denendiği cihaz ve Şekil 4.2’de bir haftalık tansiyon ve kalp ritim bilgileri gösterilmiştir.



Şekil 4.1 Htc Wildfire S marka cep telefonu



Şekil 4.2 Gönüllü yüksek tansiyon hastasının günlük tansiyon verileri

Tansiyon bilgileri çalışmada belirlenen sınırların üzerinde bir değerde olursa, bunlar sisteme girildiği zaman uyarı vermektedir. Uyarı mesajı Resim 4.1’de yer almaktadır. Ayrıca sistem kişinin ortalama tansiyon değerlerine göre de uygun diyeti önermektedir. Önerilen diyet kişiye gün bazında öğün öğün gösterilmektedir. Örnek olarak sistemin önerdiği diyet Resim 4.2’de gösterilmektedir.



Resim 4.1 Yüksek tansiyon verilerine yönelik kullanıcıya gösterilen uyarı mesajı

 ytuzman

AKTİF DİYET

Diyet Listesi GÜN: salı

Öğün: sabah
İçerik: Çay veya kahve (şekersiz), 1 kibrit kutusu beyaz peynir (yağsız), 1 kibrit kutusu dil peyniri, salatalık, domates, 2 ince dilim ekme (kepekli)

Öğün: ara1
İçerik: 4 adet grissini

Öğün: ara2
İçerik: 100 gr. kırmızı et (ızgara veya haşlama), 1 kase yoğurt (kaymaksız,200 gr.), salata (yağsız), 2 ince dilim ekme (kepekli)

Öğün: aksam
İçerik: 8 yemek kaşığı sebze yemeği, 1 kase yoğurt (kaymaksız), salata (yağsız), 6 yemek kaşığı pirinç pilav

Öğün: gece
İçerik: 2 porsiyon meyve

Resim 4.2 Sistemin önerdiği örnek diyet

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yüksek tansiyon hastalığı sürekli takip ve kontrol edilmesi gerekmektedir. Genel olarak bu çalışmadaki amaç, hastaların takibine ve tedavisine yardımcı olmaktır.

- Bu çalışmada yüksek tansiyon hastalığı, tedavi, kontrol ve takip süreci ile ilgili bilgiler toplanmıştır. Ardından gerekli literatür taraması yapılarak ekranlar ve uzman sistem tasarlanmıştır.
- Yazılım olarak daha fazla kişiye hitap etmek için Java programlama dili tercih edilmiş ve uygulama Eclipse platformunda geliştirilmiştir.
- Yapılan çalışma son haliyle Lg E960 Nexus 4 model cep telefonunda kurulumu denenmiştir.

Sonuç olarak;

- Yapılan bu çalışma, yüksek tansiyon hastalarının Ek 1’de örneği olan yüksek tansiyon takip çizelgesini doldurmalarına gerek kalmadan ilgili verileri mobil uygulama sayesinde doktora kolaylıkla gösterilmesine olanak sağlamaktadır.
- Bu çalışma yüksek tansiyon hastalarına, gönüllülük esasına göre, birer hafta boyunca denettirilmiş ve haftalık tansiyon ve kalp ritim verileri sisteme kaydedilmiştir.
- Gönüllü hastaların bir hafta boyunca gözlemlenen tansiyon verilerinin normal seviyeye yakın olduğu gözlemlenmiştir.
- Gönüllü hastaların, diyet listesine uydukları gözlemlenmiştir.
- Mobil cihazlar için hazırlanan bu uygulama sayesinde yüksek tansiyon hastası olan kişilerin sürekli kendilerini gözetim altında tutmaları imkânı sağlanmıştır.
- Günümüzde akıllı telefonlar yaygın olarak kullanılmaktadır, bu durum artık hastaların tedavisinin gerekliliklerini her an her yerde yanlarında taşımaları ihtiyacına büyük kolaylık sağlamıştır.

Ayrıca;

- Yapılan bu çalışma, daha geniş bir kitle üzerinde denenip eksiklikleri giderildikten sonra hastaneler veya Sağlık Bakanlığı ile işbirliği yapılarak tüm yüksek tansiyon hastalarının kullanımına sunulabilir.
- Yapılan bu çalışma bir web ara yüzü ile desteklenirse veriler her an her yerde doktor kontrolü altına alınabilir.

- Günümüzde kullanılan akıllı kol saatlerine bu uygulama entegre edilerek, herhangi bir tansiyon lme aleti kullanmadan kol saati üzerine yerleştirilen mekanik bir aksan ile doğrudan lme işlemi gerçekleştirilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Allahverdi, N.M., Yıldız S., Ünüvar A. (1995). Endüstride Uzman Sistem Uygulamaları. Otomasyon 95 Sempozyumu, Marmara Üniversitesi, İstanbul , 30–31 Mart 1995, 75-86.
- Anonim, (2004). Hastalık Yüğü. Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet-Etkililik Projesi. T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü Başkent Üniversitesi Final Raporu, Ankara.
- Anonim, (2013). Hasta Bilgilendirme Formu. Ondokuz mayıs üniversitesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı.
- Aslan, B., Aslan F.Y. (2013). Mobil Programlamanın Önemi Ve Bir Müfredat Önerisi. 3.Uluslararası Meslek Yüksek Okulları Sempozyumu, Kırklareli, 14-16 Mayıs, 81-88.
- Avcı, D., Varol A. (2009) An expert diagnosis system for classification of human parasite eggs based on multi-class SVM. *Expert Systems With Applications*, **36**: 43-48.
- Baba, A.F. (1995). İTÜ Triga Mark-II Reaktörünün Bulanık Kontrolü. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Babalık, A., Güler, G. (2007). Boğaz enfeksiyonlarının teşhis ve tedavisinde uzman sistem kullanımı, *Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Teknik-Online Dergi*, **6**: 109-125.
- Ballard B. (2007). Designing the Mobile User Experience, Wiley, 4. edition, New York, USA.
- Banares-Alcantara, R., Westerberg, A. and Rynchencr, M.D. (1985). Knowledge Based Expert System for CAD. Chemical Engineering Progress, New York, 25-30.

- Carol, L.B. (2005). Physiologic and inflammatory abnormalities of the gastrointestinal tract. Avery's Diseases of the newborn, Elsevier Saunders, 3. Edition, Philadelphia, USA.
- Cebe, B. (2012). 2d:4d Parmak Uzunlukları Oranı İle Kişilerin Sayısal-Sözel Dallara Yatkınlıkları Arasındaki İlişkinin Uzman Sistem İle Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Çınar, M. (2007). Prostat Kanseri Riskinin Tesbitinde Sınıflandırıcı Tabanlı Uzman Sistem Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ekinci, H. (2010). Mobil Ortamlar İçin İnternet Tabanlı Bir Elektronik Sınav Sisteminin Geliştirilmesi ve Kullanabilirliğinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Ergun, N. (2006). Fizyoterapist açısından obezite denetiminde multidisipliner yaklaşım. 5. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi Kongre Kitabı, Ankara
- Ezgi, A. (2011). Hastaların Aile İşlevleri Ve Yaşam Doyumları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Geneva, (1997). Prevention and management of the global epidemic of obesity. Report of the WHO Consultation on Obesity , İsviçre.
- Griffin, C. (2005). Transformations in Eclipse. IBM UK Laboratories. USA, 6.
- Harmon, P., King D. (1985). Expert Systems. Wiley, 11. edition, New York, USA.
- Harvey, M. (2005). Java How to Program. Phi Learning Pvt, 5. Edition, New York, USA.
- İncekara, H. (2010). Tıbbi Tahlil Sonuçlarının Analizinde Web Ara Yüzlü Bulanık Uzman Sistem Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri

Enstitüsü, Konya.

Kalan, M.K. (2007).Hipertansiyon Hastalarında Antihipertansif İlaç Değişimleri, Bu Değişimlerin Nedenleri ve İlaç Değişimleri İle Hedef Tedavi Değerlerine Ulaşma Oranlarının İncelenmesi. Uzmanlık Tezi.TC Sağlık Bakanlığı.

Karakoç, M.M. (2013). Şeker Hastaları İçin Cep Telefonlarında Kullanılabilecek Bir Uzman Sistem Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Kaya,A. (2003). Obezite ve Hipertansiyon. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*, **8**: 13-21

Kroenke, D. (1990). Business computer systems. McGraw-Hill International Editions, USA

Lancet, (2002). Age specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality. *Blood Pressure*, **390**: 1903-13.

Leug, C.M., Ho, G.K.H., Foong, M., Ho, C.F. (2005). Small-group hypertension health education programme. *Journal of Advanced Nursing*, **52**: 631-639.

Lew,E.A. (1979). Garfinkel L. Variations in mortality by weight among 750,000 men and women. *Chronic Diseases*, **32**: 563-576.

Namlı,Ç. (2010) . Mobil Uygulama Kullanabilirliğinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ondahil,D.J. (1988). When Chronic Illness Calls For More Than Chronic Care, USA

Öksüz, E. (2004). Hipertansiyonda Klinik Değerlendirme ve İlaç Dışı Tedavi. *Sted*, **13**: 3-99.

- Öner,R. (1995). Obezite ve Kardiyovasküler Bozukluklar.Obezite , Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1-20.
- Özata, M., Aslan, G. (2004). Klinik karar destek sistemleri ve örnek uygulamalar, *Kocatepe Tıp Dergisi*, **5**: 11-18.
- Özenoglu,A. (2001). Obezitede Medikal Nutrisyon Tedavisi. Dilek Ofset, 2. baskı, İstanbul.
- Öztürk, N. (2008). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Uygulama Ve Araştırma Hastanesi Kalp Hastalıkları Polikliniğine Başvuran Yüksek Kan Basıncı Hastalarının Şişmanlık Durumunun Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Popov, E.V. (1987).Expert Systems: Solution of Non-formal Problems by Dialog with Computer. Moscow, 278-288.
- Saounatsou, M., Patsi, O., Fasoi, G., Stylianou, M., Kavga, A., Economou, O., Mandi, P., Nicolaou, M. (2001). The Influence of the hypertensive patient's education in compliance with their medication. *Public Health Nursing*, **18**: 436-442.
- Stirnen, H. (1994). Otomasyonun Yazılım Yönü: Uzman Sistemler. *Otomasyon*, 108-116.
- Topal, M. (2013). Bulanık Mantık Yöntemi İle Ortak Sınav Otomasyon Programı. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tüzün,M. (1995). Obezite tanım, Sıklık, Tanı, Sınıflandıma, Tipleri, Dereceleri ve Komplikasyonları. Obezite, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1-20.

İnternet Kaynakları

1. <http://www.genetikbilimi.com/genbilim/unutkanlikalzheimer.htm> Erişim Tarihi: 20.05.2014
2. <https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/mobil-uygulamalar-ve-verimlilik/642> Erişim

Tarihi: 20.05.2014

3. http://www.nhs.uk/translation/turkish/documents/blood_pressure_high_turkish_final.pdf., Erişim Tarihi: 20.05.2014
4. <http://hastane.akdeniz.edu.tr/hipertansiyon-yuksektansiyon/>., Erişim Tarihi: 22.05.2014
5. <http://thsk.saglik.gov.tr/kronik-hastaliklar/797-hipertansiyon.html>., Erişim Tarihi: 22.05.2014
6. <http://yuksektansiyon.net/yuksektansiyon-cesitleri-tansiyon-turleri-nelerdir/>., Erişim Tarihi: 22.05.2014
7. <http://yuksektansiyon.net/borderline-hipertansiyonu-borderli-yuksektansiyonu/>., Erişim Tarihi: 22.05.2014
8. <http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=43>.. Erişim Tarihi:30.05.2014
9. <http://www.camis.stanford.edu/research/history.html>., Erişim Tarihi:22.05.2014
10. <http://www.supermonitoring.com/blog/2013/09/23/state-of-mobile-2013-infographic>.. Erişim Tarihi:30.05.2014
11. <http://java.sun.com/javame/index.jsp>. Erişim Tarihi: 22.05.2014
12. <https://www.avealabs.com/blog/android-sqlite-database>., Erişim Tarihi: 23.05.2014
13. <http://www.sqlite.org/different.html>., Erişim Tarihi: 23.05.2014
14. <http://source.android.com/about/index.html>., Erişim Tarihi: 23.05.2014
15. <http://developer.android.com/tools/projects/index.html>., Erişim Tarihi: 23.05.2014
16. <http://developer.android.com/guide/components/fundamentals.html>., Erişim Tarihi: 23.05.2014

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatih KAZDAL
Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul, 1987
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : 0216 418 25 06 (Dahili : 626)
fatih.kazdal@marmara.edu.tr

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : 75. Yıl DMO Anadolu Bilgisayar T.L (2005)
Lisans : Marmara Üniversitesi (2010)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi (2015)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Afyon Kocatepe Üniversitesi (2012 – 2013)
Marmara Üniversitesi (2013 – Devam Ediyor)

Yayınları (SCI ve diğer) : Kement, C., Kazdal, F., Yanlık, Ş., Ünal, M. & Onat, M. (2010). Dağınık Görüntü Parçalarından Bütün Görüntünün Oluşturulması SIU - IEEE Sinyal İşleme Ve İletişim Uygulamaları Kurultayı. Diyarbakır 2010, Türkiye. (Kurultay poster sunumundan sonra makale olarak yayınlanmıştır. IEEE Xplore Yayın No: 5651389)

EKLER

Ek 1: Yüksek Tansiyon Takip Çizelgesi

| <i>Ölçüm Tarihi</i> | <i>Ölçüm Zamanı</i> | <i>Yüksek Tansiyon</i> | <i>Küçük Tansiyon</i> | <i>Nabız</i> |
|---------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|--------------|
| 20 Mayıs 2014 | Sabah | 135 | 85 | 96 |
| 20 Mayıs 2014 | Akşam | 147 | 90 | 87 |
| 21 Mayıs 2014 | Sabah | 156 | 78 | 88 |
| 21 Mayıs 2014 | Akşam | 142 | 84 | 96 |
| 22 Mayıs 2014 | Sabah | 125 | 99 | 100 |
| 22 Mayıs 2014 | Akşam | 168 | 110 | 114 |
| 23 Mayıs 2014 | Sabah | 144 | 105 | 103 |
| 23 Mayıs 2014 | Akşam | 131 | 87 | 99 |
| 24 Mayıs 2014 | Sabah | 120 | 72 | 101 |
| 24 Mayıs 2014 | Akşam | 153 | 103 | 75 |
| 25 Mayıs 2014 | Sabah | 152 | 98 | 95 |
| 25 Mayıs 2014 | Akşam | 174 | 117 | 88 |
| 26 Mayıs 2014 | Sabah | 144 | 102 | 81 |
| 26 Mayıs 2014 | Akşam | 121 | 72 | 75 |
| 27 Mayıs 2014 | Sabah | 129 | 74 | 69 |
| 27 Mayıs 2014 | Akşam | 139 | 86 | 73 |
| 28 Mayıs 2014 | Sabah | 140 | 89 | 81 |
| 28 Mayıs 2014 | Akşam | 135 | 87 | 94 |
| 29 Mayıs 2014 | Sabah | 122 | 95 | 93 |
| 29 Mayıs 2014 | Akşam | 167 | 113 | 113 |
| 30 Mayıs 2014 | Sabah | 172 | 115 | 104 |
| 30 Mayıs 2014 | Akşam | 170 | 114 | 109 |