

1 GİRİŞ

Günümüzde sağlık sorunlarının etkili yönetilmesi üzerine bir çok sistem üzerinde çalışılmaktadır. Bunlar arasında telefonlar üzerinden yapılan çalışmalar ve yazılım bazındaki çalışmalar yer almaktadır. Ancak bu sistemler halen yeterli bir düzeye gelmemiştir. Kullanabilir sistemler arasında özel telefon numaraları ve hastane içi takipleri sağlayan yazılımlar yer almaktadır. İşte bu nokta da QH yenilikler ile gelmiştir.

QH telefonda bulunan veri kayıt ve dokümantasyon yetersizliğini, yazılımlarda yer alan yerellik ve entegrasyon problemlerini ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. QH'in amacı her yerde ve her anda kullanıcıya sisteme ulaşma ve yardım alma lüksünü sağlamaktır. Ayrıca yazılım tüm sağlık birimlerini kullanıcının hizmetine sunmak için bir araya getirmesi açısından da önemli bir adım atmıştır. Aynı şekilde yeni bir teknoloji olarak sunulan kalp ritim ölçerlerinin yazılımla etkileşiminin sağlanması da sisteme, kullanıcıyı hayati tehlikelerden koruma eklentisini de getirmiştir.

Konu üzerinde geçmiş çalışmalara bakıldığında bir çok hastane otomasyon yazılımı örnek gösterilebilir[11]. Ancak belirtildiği üzere bunlar entegre olmayan yerel sistemlerdir. Ayrıca sağlık konularında bilgi veren web siteleri de örnek olarak gösterilebilir[12]. Hali hazırda bu konuda yayın yapan bir çok web sitesi de vardır. Bunlar genelde bilgi vermek ya da mesaj bırakıp cevap almak üzerine çalışmaktadır. Bunların yetersizliğini gören QH yeni fikirlerle gelmiştir.

Çalışmada soru-cevap iletişim sistemleri, kullanıcı cihaz yönetimi, etkin bir veritabanı yönetimi ve algoritması ile hastalık yönetimi, en yakın hastane bulma ve yönlendirme yönetimi üzerine çalışılmıştır.

Raporun, 2. bölümünde projenin tanımı ve projeye başlanırken oluşturulmuş ayrıntılı çalışma planı verilmiştir. Burada, proje adımları, projeye ilişkin kestirimler, risk yönetimi, hangi aşamaların hangi zaman dilimlerinde gerçekleştirilmek üzere planlandığı, projenin gurup elemanları arasında nasıl paylaşıldığı, proje kaynaklarından ve bunların nasıl kullanıldığından bahsedilmiştir.

3. bölümde çalışmaya ilişkin kuramsal bilgilere yer verilmiştir. Burada önceki çalışmalardan gelen birikimlerden hareketle etkili bir hastalık bulma algoritması, kalp ölçüm cihazının çalışması, kullanılan yeni teknolojiler ve bunların yazılıma katkıları anlatılmıştır.

Bir sonraki bölüm olan 4. bölümde hastalık bulma algoritmasının nasıl etkili bir şekilde oluşturulduğu, kalp cihazında oluşan verilerin nasıl değerlendirildiği ve gerçekleştiği, kullanılan yeni teknolojiler sayesinde gerçek hayatta sistemin nasıl işleyeceği açıklanmış ve UML diyagramları ile modellenmiştir.

5. bölümde QH'in iletişim ve veri kontrol sisteminin nasıl çalıştığı, gerçek hayat gereksinimleri ile uyumlu bir şekilde anlatılmış, sistemin nasıl tasarlandığı bu tasarımın düzgün bir modellemeye nasıl döktüğü ve bu tasarımın nasıl bir yazılım olarak

gerçeklendiği üzerinde durulmuş daha sonra ise uygulanan test aşamaları hakkında bilgi verilmiştir.

6. bölümde ise sistemin çalışması sırasında yapılan ölçümler, elde edilen sonuçlar ve sistemin bütünlüğü üzerine çalışmalar yer almaktadır. Bu bölüm sayısal olarak bu konuları açıklamakta ve çalışmalar üzerinde yorumlara yer vermektedir. Ayrıca kullanılan alternatif teknolojilerin sistemdeki performans artımına katkıları üzerine durulmuştur.

Sonuç bölümünde çalışmanın sonuçlarına ilişkin düşüncelere ve daha sonra bu alanda çalışma yapacak olanlara önerilere yer verilmiştir. Ayrıca sistemin daha ileriye nasıl götürüleceğine dair fikirler ortaya sunulmuştur

2 PROJENİN TANIMI VE PLANI

2.1 Projenin Tanımı

QH kişilerin her zaman her yerde sağlık konusundaki sıkıntılarını gidermek üzerine kurulmuş bir sistemdir. Bu yazılımda kullanıcılara herhangi bir anda herhangi bir yerde problemlerine çözüm bulma yetisi getirilmeye çalışılmıştır. Quick Health(Hızlı Sağlık), soru-cevap ile kullanıcı sorularına cevap bulmaya, acil durum kontrolü ile acil durumlarda kullanıcıların sorunlarına ivedi çözümler getirmeye ve gerekli durumlarda yardım götürmeye, hastalık seçme ile kullanıcının semptomlarına çözüm bulmasına ve ekstra özellikleri ise kullanıcının her türlü sorununa bir çözüm getirmeye odaklanmıştır.

Hıza ve sistemin iletişimindeki bütünlüğe verdiği önem açısından bakıldığında QH sağlık işlerinin çok ani ve ciddi sorunlar olabilmesi ihtimalini göz önünde bulundurmuştur. Bu sistemi nasıl ve ne şekilde sağladığı ve yazılımın amacı alttaki bölümlerde ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

2.2 Projenin Amacı

Kişilerin her yerde ve her an sağlıkları üzerinde kontrol sahibi olabilmelerini amaç olarak belirleyen PC ve Mobil cihazlar üzerinde çalışan QH, kullanılabilirliği açısından bilgi ve kontrol mekanizması olmak üzere iki alt birimden oluşmaktadır.

QH'in bilgi mekanizması, Kişilerin mobil cihazlarla veya PC ile uzaktan erişerek acil durum bilgileri alabilmesini, her türlü sağlık sorunuyla ilgili sorular yönlendirilerek ilgili sorununun ne olduğu ve yapması gerekenler hakkında bilgilendirilmesini, kullanıcının semptomlarını girerek hastalığına doğru yönlendirilmesini, gerekli durumlarda QH sistemine kayıtlı ve bağlı hastanelere bağlanarak bu konularda uzman kişilere mesaj bırakabilmesini veya bu kişilere telefonla ulaşabilmeyi sağlar. Kişilerin her an hızlı ve kolay bir şekilde sağlıkla ilgili her alanda bilgi alabilmesi amaçlanmıştır.

QH'in diğer bir özelliği olan kontrol mekanizması, kişinin PC veya mobil aletine kullandığı özel sağlık cihazlarından (tansiyon, EKG aletleri), eşzamanlı bilgiler alarak kişinin durumunu anlık tespit etmeyi, gerekli durumlarda müdahale edebilmeyi ve kullanıcının hassas durumlar üzerinden yazılımdan bilgi almasını(egzersiz) sağlamaktadır. Bu şekilde kişilerin hayati sorunlarının sürekli kontrol altında tutulması amaçlanmıştır.

2.3 Projenin Kapsamı

QH kullanılabilirliği açısından iki temel kısımdan oluşmaktadır. Bunlar;

2.3.1 Bilgi Mekanizması

QH mekanizmasının bir parçası olan Bilgi Mekanizması kısmı, kişilerin Mobil Cihazında veya PC sinde yüklü olan QH istemci yazılımını veya QH Web Sitesini kullanarak, sağlık ile ilgili bilgilere ulaşabilmesini sağlayan mekanizmadır. Bu mekanizma sayesinde kullanıcı yukarıdaki sistemler aracılığıyla sağlık ile ilgili birçok kategoride bilgiye ulaşabilmektedir. İnsanların günlük yaşamlarında herhangi bir yerde ve zamanda sağlık ile ilgili bilgilere ulaşabilme zorluğunu bir problem belirleyerek yola çıkmış QH Bilgi mekanizması, “her zaman ve her yerde güvenilir bilgi” parolasıyla kullanıcılara sağlık hakkında a dan z ye her türlü bilgiyi en etkin yöntemlerle ulaştırma amacı gütmüştür. Birçok üniteye sahip olan QH Bilgi Mekanizması, bu üniteleriyle kullanıcıya değişik şekillerde ama hepsinde etkili ve kolay bilgi sunma ilkesi ile hareket etmektedir. Kullanıcının bu mekanizma ile yapabildiklerini bu mekanizmanın üniteleri şeklinde kısaca sıralayacak olursak;

2.3.1.1 Acil Yardım Ünitesi

Bilgi mekanizmasının bu özelliğini Acil Durum Yardım Ünitesi şeklinde de belirtebiliriz. Kullanıcı bu menü vasıtasıyla, Acil bir durumda yapılması gerekenlere hemen ulaşılabilmekte, istediği takdirde en yakın hastanenin telefon numarasını alabilmekte veya durumun ciddiyetine göre ambulans isteğinde bulunabilmektedir. QH’ın bu özelliği PC, Mobil Cihazlar ve Web Sitesi 3’lüsünde de bulunmaktadır. Ancak acil durumdan sonra yapılması gerekenler bilgisi alındıktan sonra ambulans çağırılması işlemi sadece PC ve Mobil Cihazlar için mevcut bir özelliktir. Bu nokta da Emergency Unit(Acil Durum Birimi)’in cihazlar boyutunda etkin kullanımı üzerine duracak olursak, bu ünitenin en etkin kullanım platformu olarak Mobil Cihazlar dan bahsedebiliriz. Kullanıcılar bu mobil cihazları üzerlerinde taşıdıklarından ve genel itibariyle acil durumların kişileri genelde yaşadıkları veya çalıştıkları ortam dışında yakaladıklarından dolayı, acil durumda yapılması gerekenlerin bilgisini aldıktan sonra ambulans çağırma işlemi bu cihazlar sayesinde etkin bir şekilde kullanılabilir. Kişi herhangi bir yerde oluşabilecek bir acil durum karşısında ambulans çağırabilecektir.

- Acil Durum Bilgileri “İlk Yardım Bilgisi, Kan Kaybı, 1.Dereceden Yanık,” gibi anlık müdahale gerektiren durumları içermektedir. Bunlardan herhangi biri seçildiği takdirde kullanıcı ekranında bu durumda yapılması gerekenler sıralı ve detaylı biçimde kullanıcıya sunulmaktadır. Buradaki amaç kullanıcıya veya kullanıcının o anda yanında bulunan acil yardım durumlarından biri ile karşı karşıya olan kişiye, hastane veya ambulans tarafından müdahale gelene kadar yapılması gerekenleri anlatmaktadır. Böyle bir yapılacaklar bilgisi verilmesinin nedeni, bu gibi durumlarda genel olarak insanların ne yapacağını tam bilememesi veya yanlış bir hamlede bulunmasından ötürü doğacak durumları engellemek için uygulamamıza dökülmüştür. Bu sayede kullanıcı bu bilgiyi alarak, tehlikedeki kişiye müdahale ederek olası bir ölüm veya ciddi yaralanma tehlikesini minimuma indirmiş olacaktır. Acil Durum ve yönlendirme bilgisine örnek verecek olursak;

- o **Acil Durum Sorusu:** Aşırı kan kaybında yapılacaklar?

- **Acil Durum Yönlendirme Cevabı:** Yara üzerine baskı uygulanarak kan kaybının durdurulmasına çalışılmalı ve bütün bu işlemler gerçekleştirilirken yaralı kısım kalp seviyesinin üstünde tutulmalıdır.

Yukarıdaki soru ve cevapta da görüldüğü üzere buradaki amaç kullanıcıya profesyonel müdahale gelene kadar yapılması gerekenlerin bildirilmesidir. Sonuç itibariyle programımızın baştan beri belirlenmiş olan, “Kullanıcıya profesyonel destek alana kadarki bilgi yardımı ” ilkesi üzerinde işlemler yapılmıştır.

- PC ve Mobil Cihazlarda QH İstemci Yazılımı, Kullanıcıya Acil duruma ilişkin ne yapması gerektiğine dair bilgiyi verdikten sonra kullanıcıya Ambulans Çağırma seçeneğini sunar. Eğer kullanıcı acil durum ile o anda karşı karşıya ise ve ambulans gönderilmesini istiyorsa bu seçenek sayesinde sisteme ambulans istediğine dair bir istekte bulunur ve sitem bu bilgiyi alarak kullanıcıya ambulans gönderir. Burada sitemin her aşamasında üzerinde durulan nokta kullanıcının yer bilgisinin nasıl alınacağı idi. Kullanıcı acil durumda bir ambulans isteğinde bulunur ise sistemin bu kısmının etkin bir şekilde çalışabilmesi için kullanıcının yer bilgisinin çok az hata payları ile alınıp, kullanıcıya ambulansın hemen gönderilmesi gerekmektedir. Bu nokta da bizim bu işlemi hatasız bir şekilde gerçekleştirebilmemiz için ilgili cihazımız ile bağlantılı bir GPS cihazına veya Mobil GSM Operatörlerinin yerbilgisi sağlayıcı desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak projemiz baştan itibaren bu problemin yazılımsal çözümü ile ilgilendiğinden geliştirilme aşamasında bu bilginin GSM Operatörlerinden veya GPS cihazlarından alındığı varsayımı yapılmış ve bu bilgi geliştirme aşamasında veri tabanından sabit bir bilgi şeklinde alınarak sistem oluşturulmuştur. Ancak uzun vadede projemiz ticari bir boyuta ulaşp gerekli anlaşmalar sağlanırsa yer bilgisinin ilgili GSM Operatörü veya GPS cihazlarından alınarak sisteme entegrasyonu, yazılımsal herhangi bir yük getirmeden yeni bir modül eklenerek çok kısa ve etkili bir şekilde gerçekleştirilebilecektir. Yukarıda da bahsettiğimiz gibi QH projede belirtilen bütün hedeflere yazılımsal boyutta yaklaştığından ve bunu gerçeklerken minimum maliyet ilkesi üzerinde durduğundan şu anda böyle bir entegrasyon projenin sonuçlanmış halinde mevcut değildir, ancak ticari bir dönüşüm ile birlikte çok kolay bir şekilde entegre edilebilecektir
- Ambulans çağırma işleminde kullanıcının yer bilgisini alan QH Server ilgili yere en yakın hastaneyi tespit eder ve bu hastaneye hastanelerde yüklü olan QH Hospital yazılımı üzerinden ambulans isteğini ulaştırır. Ambulans isteğini alan bu hastanelere ilgili acil durum bilgisi de beraberinde gittiğinden hastane gerekli bütün malzemelere sahip ambulansını ilgili QH Kullanıcısı tarafından belirtilen yere ulaştırır. Bu ambulans gönderme süreci QH sistemi üzerinde en küçük hata payları ve zaman kayıpları düşünülerek ilgili denge kurulmuş ve sistem gerçekleştirilmiştir.

QH Emergency Unit yukarıda bahsedilen özellikleri ile kullanıcılara bir acil durumda ihtiyaç duyulabilecek bütün noktalarda etkili ve profesyonel bir çözüm sunmaktadır.

2.3.1.2 Soru-Cevap Ünitesi

Bilgi mekanizmasının bu özelliğini Soru-Cevap Ünitesi şeklinde de belirtebiliriz. Bu kısımda kullanıcı sağlık ile ilgili herhangi bir konuda gerekli bilgiyi sistemde var olan soru ve cevaplardan alabilmektedir. Bu ünite de kullanıcı cevabına ulaşmak istediği ve sistemde var olan sorulardan birini seçerek bu sorun karşısında yapılması gerekenlere, ilgili sorun veya durumla ilgili spesifik bilgilere ulaşabilmektedir. Bu noktada bu üniteyi sadece sorunları içeren sorulardan oluşmuş bir ünite şeklinde tanımlamak yetersiz kalacaktır. Bu ünite de kullanıcılar sağlık ile ilgili her şeyin bilgisine sahip olabileceklerdi. Sadece bu sahip olma işlemi bir soru-cevap akışı şeklinde tanımlanmıştır. Bu akış içine herhangi bir sorun karşısında yapılması gerekenler, çok bilindik sağlık tavsiyelerinin yararlı veya zararlı olduğuna dair bilgiler, kişileri her zaman zinde tutacak spor ve sağlık aksiyonları, diyet bilgileri gibi sağlıkla ilişkin her türlü konu hakkında bilgi bulunmaktadır. Bu bilgilerin nasıl bir soru akışı içinde tutulduğuna örnek soru ve cevapları inceleyerek bakacak olursak;

- **Soru:** Mikrop kapmanın belirtileri nelerdir?

Cevap: Şişme, kızarma, cerahatli akıntı veya ağrı varsa bunlar mikrop kapmanın belirtileridir. Eğer bir yaranız varsa, yara çevresinde şişme ve ağrıdan başka ateş, baş ağrısı veya diğer benzeri belirtilerde mikrop kapma belirtileri arasındadır.

- **Soru:** İdrarda kan görülmesinin temel nedeni nedir ve tehlike düzeyi ne boyuttadır?

Cevap: Oldukça az bir miktar kan kaybedilmiş olması olasılığı yüksektir. Gene de doktorunuza danışın sebep tümör, enfeksiyon, böbrek hastalığı veya ciddi bir problem de olabilir. Eğer kan idrardan önce gelirse, idrar yolundan gelmesi olasıdır. İdrarla iyice karışık gelen kan ise kaynağın mesane veya böbrek olabileceğini gösterir.

- **Soru:** Hamileyken alkol kullanmanın zararları nelerdir?

Cevap: Gebeliği sırasında alkol kullanan annelerin bebeklerinin normalden daha küçük doğduğu son on beş, yirmi yıl içinde daha iyi anlaşılmıştır. Ayrıca küçük kafa, kalp bozuklukları ve göz kapağı anormallikleri gibi çeşitli kusurlar gözlemlenmiştir. Bu çocukların çoğunda büyüdükçe zekâ gerilikleri de ortaya çıkmaktadır. Bütün bu noktalardan dolayı gebelik döneminde alkol kullanmak sakıncalıdır.

- Yukarıda da görüldüğü üzere QH Ask-Reply(Soru-Cevap) Ünitesinin amacı, sistemde yer alan sorularla kişilere hayatın her anında karşılaşılabilecekleri, kafalarını kurcalayabilecek problemlerin, profesyonel ellerden çıkmış cevaplar şeklinde tutulduğu ve onlara ulaştırıldığı bir kullanıcı sağlık bilgi kılavuzu sunmaktır. Yukarıda da bahsedildiği üzere bu şablon doğrultusunda sağlık ile ilgili her türlü bilgi QH Ask-Reply Ünitesinde içerilmekte ve kullanıcıya sunulmaktadır. QH Ask-Reply Ünitesinin bu şekilde tekil bir soru-cevap akışı şeklinde düzenlenmesinin nedeni, sisteme sağlık ile ilgili birçok alanda bilgi sunabilecek konularda bilgi eklenmesi sürecinde her türlü konuya uygun bir şablon gereksinimi duyulması sonucu gerçekleşmiştir. Bu sayede her türlü bilgi ile ilgili ön tanım bilgisi sorularda ve ayrıntılı içerikte cevaplarda tutularak kullanıcıya ulaştırılabilecektir. Her dalda sorularında sisteme farklı veritabanı yapıları veya tabloları gereksinimi duyulmadan eklenmesi sağlanmıştır.

- QH Ask-Reply kullanıcıya birçok soru ve cevap sunduğundan kullanıcıların bunlara daha kolay ulaşabilmesi için soruları kategorize ederek kullanıcıya, herhangi bir anahtar kelime ile ilgili kategori içinde veya genelde arama yaparak ilgili sorulara ulaşma imkânı sağlar. Böylece kullanıcı binlerce soru içinden çok kolay bir şekilde aradığı soruna ulaşmış olacaktır.
- Soru seçilmesiyle kullanıcıya cevap gelmesinden sonra QH Ask-Reply kullanıcıya bu sorunla ilgili bir hastaneye ulaşma imkânı sağlar. Bu noktada Qh Ask-Reply kullanıcıya şehir ve kategori bilgisi seçebilme seçenekleri sunar ve bu bilgilere uyan hastaneleri ve bilgilerini kullanıcıya ulaştırır. Kullanıcı bu sayede soruna daha etkin ve profesyonel bir çözüm bulabilmek için bağlantı kurabileceği hastanelere ve bilgilerine kolayca ulaşabilir.
- QH Ask-Reply Hastane Tespitine ek olarak kullanıcıya seçebileceği bir hastaneye veya QH Server tarafından belirlenecek herhangi bir hastaneye mesaj bırakabilme şansı vermektedir. Bu sayede alınan bu mesaj ilgili QH'a bağlı hastaneye ulaştırılır ve hastanede ilgili profesyonel doktor veya kişiler tarafından cevaplanarak kullanıcıya tekrar geri ulaştırılır. Bu sayede kullanıcı profesyonel yardımı online bir şekilde alabilmekte ve sorunu için daha güncel ve etkili bir çözüme ulaşabilmektedir.

Yukarıda bahsedilen bu özellikleri gerçekleyen QH Ask-Reply Ünitesi kullanıcıya hastaneye gitmeden veya direkt bir telefon iletişimi kurmadan her türlü bilginin ulaştırılmasını sağlamakta, sorununa çözümün önce sistem tarafından bildirilmesi bu yeterli olmadığı takdirde hastane bilgileri verilmesi ve bu hastanelere mesaj bırakabilme gibi çok etkili çözümler sunmaktadır. Bu sayede kullanıcı herhangi bir yerde ve herhangi bir zamanda sağlık problemine çok hızlı, güvenilir ve etkin bir çözüm alabilmektedir. Kullanıcıya bilgi vermeyi amaçlayan bu ünite PC, Mobil Cihazlar ve Web Sitesi üzerinde etkin bir şekilde hizmet verebilmektedir.

2.3.1.3 Hastalık-Bulma Ünitesi

Bilgi mekanizmasının bu özelliğini Hastalık Teşhis Ünitesi şeklinde de belirtebiliriz. Bu ünite de kullanıcılara kendilerinde gözlemledikleri bazı belirtileri seçerek ve bu belirtiler üzerinden ilerleyerek ilgili hastalığı veya hastalıkların teşhisini koyma işlemi gerçekleşmektedir. Bu ünitenin ortaya çıkışındaki amaç kullanıcılara genel olarak günlük yaşantılarda karşılaştıkları belirtiler yüzünden hemen bir hastaneye başvurmadan önce durumun ciddiyetine ve olabilecek herhangi bir duruma göre bilgi vermek amaçlanmıştır. Bu ünite de kullanıcılar sistemdeki belirtilerden birini seçerek işleme başlar ve her aşamada kendilerinde gözlemledikleri yeni başka bir belirtiyi seçerek ilerlerler. Son olarak kullanıcı herhangi başka bir belirtiyeye sahip olmadığını düşündüğü anda sisteme probleminin ne olabileceğine dair çözüm isteğinde bulunur ve sistem kullanıcıya belirtilerini yorumlayarak olası hastalıkları döner. QH Disease-Find Unit(Hastalık Bulma Ünitesi) bu anlamda bir sağlık merkezinde belirtilere göre teşhis koyma mekanizmasının yapabildiklerini tam olarak karşılayabilmektedir. Kullanıcı bu ünite ile olası hastalığını öğrenebilmesi yanında yine tespit edilen hastalıkla ilgili ilk aşamada yapılması gereken bilgilere ulaşmaktadır. Bu bilgiler genel olarak kullanıcının ilk aşamada ne yapması gerektiği bilgisini verir. Bunun yanında kullanıcının seçtiği belirti sayısı sadece bir hastalık teşhisi konulması için yeterli değilse, QH Server ilgili bütün hastalıkları kullanıcı önüne sererek bu durumların mümkün olabileceğinden

bahsederek kullanıcıya bir bilgi sağlamaktadır. Bu iki durumda da kullanıcı hastalığının tam teşhisini alması için mutlaka hastaneye görünmelidir. En başta da belirttiğimiz gibi QH kullanıcılara kesin teşhisler koymayan sadece başlangıç bilgisi veren bir sistemdir. Örnek bir Hastalık Bulma akışı inceleyecek olursak;

Seçilen Belirtiler:

- Kendimi son zamanlarda genellikle halsiz hissediyorum.
- Son zamanlarda hızlı bir kilo kaybım var.
- Son zamanlarda iştahımı yitirdim.
- Vücudumda beyaz noktacıklar var.

Cevap: AIDS olmuş olma olasılığınız var. En yakın zamanda hastaneye gidip bir test yaptırınız.

- Yukarıda da görüldüğü gibi sistem belirtilere göre kullanıcı önüne olası hastalığını getirmektedir. Ancak buradaki akış noktasında; örnek olarak kullanıcı hızlı bir kilo kaybı seçeneğini seçmeden “Gözlerimin içi gittikçe sararıyor” diye bir belirti seçmiş olsaydı sistem akışı hemen değiştirip o yönde sorular getirecek ve muhtemelen kullanıcıya Hepatit ile ilgili bir hastalık sunacaktı. Bu bağlamda sistem akıllı bir sistem olup seçilen belirtiye göre kullanıcıya yeni belirtiler getirmektedir.
- Bu noktada üzerinde durulması gereken husus her belirti seçildiğinde kullanıcı karşısına sunulan belirti sayısının gittikçe azalmasıdır. Böylece kullanıcı her defasında daha az belirti ile karşılaşacak ve seçim yapması kolaylaşacaktır.
- QH Disease-Find Ünitesinde QH Ask-Reply Ünitesinde olduğu gibi, kullanıcıya birçok belirti sunduğundan kullanıcıların bunlara daha kolay ulaşabilmesi için belirtileri kategorize ederek kullanıcıya, herhangi bir anahtar kelime ile ilgili kategori içinde veya genelde arama yaparak ilgili belirtilere ulaşmasını sağlar. Böylece kullanıcı binlerce belirti içinden çok kolay bir şekilde gözlemlemiş olduğu belirtiye ulaşmış olacaktır.
- Aynı şekilde QH Disease-Find Ünitesinde QH Ask-Reply Ünitesinde olduğu gibi, hastalık teşhisi konulmasından sonra kullanıcının bu sorunla ilgili bir hastaneye ulaşmasını sağlar. Bu noktada QH Disease-Find kullanıcıya şehir ve kategori bilgisi seçebilme seçenekleri sunar ve bu bilgilere uyan hastaneleri ve bilgilerini kullanıcıya ulaştırır. Kullanıcı bu sayede soruna daha etkin ve profesyonel bir çözüm bulabilmek için bağlantı kurabileceği hastanelere ve bu hastanelerin bilgilerine kolayca ulaşabilir.
- Son olarak QH Disease-Find yine QH Ask-Reply da gerçekleşen Mesajlaşma ünitesini hastalık teşhisinden sonra kullanıcıya sunar. QH Disease-Find hastane tespitine ek olarak kullanıcıya seçebileceği bir hastaneye veya QH Server tarafından belirlenecek herhangi bir hastaneye mesaj bırakabilme imkanını sunar. Bu sayede alınan bu mesaj ilgili QH’ a bağlı hastaneye ulaştırılır ve hastanede ilgili profesyonel doktor veya kişiler tarafından cevaplanarak kullanıcıya tekrar geri ulaştırılmaktadır. Bu sayede kullanıcı profesyonel yardımı online bir şekilde alabilmekte ve sorunu için daha güncel ve etkili bir çözüme ulaşabilmektedir.

Yukarıda bahsedilen işlemleri gerçekleştiren QH Disease-Find kullanıcıya hastalık teşhisi için birçok sağlık merkezinde yapılabilecek ilk teşhis aşamasını güvenli ve

kolay bir şekilde gerçekleştirmektedir. Bu sayede kullanıcıların günlük yaşantılarında bazı dikkate almadıkları belirtilerin ne gibi bir hastalık belirtisi olduğunu kolayca öğrenebilecek ve bunlara verilmesi gereken önem daha belirlendiği aşamada verilecek ve kullanıcının ilerde bunları basit sorunlar olarak görüp ihmalkârlıkları sonucu kaynaklanabilecek birçok kötü sonuç engellenmiş olacaktır. Bütün bu sundukları ile QH Disease-Find kullanıcıların günlük hayatlarında karşılaştıkları birçok belirtinin nedenine dair çözümler sunmaktadır.

2.3.1.4 Mesaj Ünitesi

Bu ünite, QH kullanıcılarına sisteme kayıtlı herhangi bir hastaneye mesaj bırakma ve bıraktıkları bu mesajlara cevap alma imkânı sunar. Böylece genel olarak sağlık problemleri olan kişilere hastaneye gitmeden ve görüşme yapmadan sorularına sağlıklı bir yanıt alabilme imkânı sağlanmış olur. Bu ünitenin gerekliliği kullanıcının sistemdeki bilgiler ile yetinmeyip daha taze, güncel ve ekstra bilgi ihtiyacı duyması ortaya çıkmıştır. Hastanelere mesaj bırakma sistemi ile kullanıcı QH 'ı sadece elindeki bilgilerden ibaret bir sistem olarak görmeyip her an daha fazla ve profesyonel bilgiye ulaşabileceği çok geniş bir sağlık merkezi şeklinde görmesini sağlayan son basamak olarak yerini almıştır.

- Bu ünite sayesinde kullanıcı sisteme kategori ve isterse hastane belirterek mesaj atabilmektedir. Bu mesajı alan QH sistemi ilgili bütün işlemleri yaparak mesajı sisteme kayıtlı ilgili hastanenin yazılımına gönderir, bu aşamadan sonra mesajı alan hastane yazılımı mesajı ilgili hastanenin teknik bilgiye sahip kişilerine sunar ve bu ilgili kişiler bu mesajlara cevap verirler. İlgili kişiler genelde hastanede bulunan doktorlar veya teknik sağlık bilgisine sahip uzmanlardır. Bu cevap tekrar QH sistemi sayesinde kullanıcıya iletilir. Böyle bir akış sağlayan QH Mesaj Ünitesi mesaj alış verişi trafiğini bu şekilde düzenleyerek kullanıcıya profesyonel destek alma imkânını da sunar.

Bilgi mekanizmasının bütünü oluşturduğu yukarıda bahsedilen üniteler, belirtildiği gibi kullanıcıya her zaman ve her yerde güvenilir bilgi sağlama parolasıyla yola çıkmıştır. QH, acil durumlarda acil durum bilgisi sağlayarak, her türlü sağlık durumu hakkında bilgi vererek, kişilerin belirtileri ile olası hastalıklarını belirleyerek hizmet vermektedir. Bu bilgilerin yeterli olmaması veya kullanıcının daha fazla bilgi ihtiyacı hissetmesi halinde QH sistemine üye hastanelere mesaj atma ve bu mesajlara cevap alma imkânı sağlayarak tam bir sağlık ve bilgi merkezi halinde hizmet vermektedir. Bütün bu üniteleri ile yola çıkılan “her zaman ve her yerde güvenilir bilgi” parolasını Mobil Cihazlar, PC ve Web Sitesi üzerinden uzaktan erişim ile eksiksiz ve etkili bir biçimde sağlamaktadır. Bütün bu bilgi sisteminin yanında kullanıcıya acil durumda ambulans çağırma imkânı sunan QH, bu yönüyle de kullanıcıya her yerde etkili bir şekilde sağlık birimlerine ulaşma imkânı sağlamaktadır. Bu özelliği daha çok QH'in Kontrol mekanizması içerisine dâhil edebilecek bir şey olsa da acil durum bilgisi alma ile bağlantılı olduğundan bu ünite içinde ele alınmaktadır. Tam anlamıyla bu üniteyi bir Bilgi ve Kontrol mekanizması etkin kullanan geçiş ünitesi şeklinde de tanımlayabiliriz. Sonuç olarak bütün bu özellikleri ile QH Bilgi mekanizması “her zaman ve her yerde güvenilir bilgi” parolasını çok açık ve etkin bir şekilde gerçekleştirmektedir.

2.3.2 Kontrol Mekanizması

QH'in bu kısmı önceden kısaca üzerinden geçildiği gibi acil durumlar üzerine kurulmuş bir mekanizmadır. Kullanıcının anlık değerlerinin kontrolü üzerine kurulmuş olan sistemimiz, kullanıcının tehlike arz eden sağlık problemleri ile ilgili her yerde hizmet almasını sağlamaktadır. Mobil cihazla devamlı etkileşim içinde olan sistemimiz, aldığı verilere göre durumu kontrol etmekle birlikte, kullanıcıya da bilgiler sunar. Bu yaptığı işlemler iki ana başlık altında toplanabilir. Bunlar acil durum kontrolü ve egzersiz kontrolüdür.

2.3.2.1 Acil Durum Ünitesi

Kullanıcı acil bir duruma girdiği anda bu sistemimiz işlevini yerine getirir. Kullanıcının hayati tehlikesini anladığı anda kullanıcı ile etkileşimli bir şekilde bu duruma karşılık verir. Bu durumu anlaması ise kullanıcıdan gelen verilerin devamlı kontrolü ilkesine dayanır. Bu ünite verileri devamlı kontrol eder ve anormallikleri sezme çalışır. Bu kontrol işlemlerinin işleyişi şu şekildedir:

- Kullanıcı sisteme girdikten sonra normal değerlerinin sisteme raporlar. Sisteme raporlanan bu veriler kullanıcının normal değerleridir ve aynı şekilde kullanıcı tarafına da aktarılır. Cihaz çalışmaya başladığı anda ilk olarak elde edilen veriler bu verilerdir. Ayrıca sistem bu değerlere göre sınır değerlerini kontrole başlar. Aynı şekilde sınır değerleri de kullanıcının değerlerine göre belirlenmiştir. Kontrol için 4 adet seviye vardır. Bu seviyeler:
 - o İnme-1: Sonuçlar bu seviyeye gelirse sistem anlar ki kullanıcının kalp basıncı değerleri birinci üst sınırı geçmiştir. Bu noktada hemen sisteme raporlama yapılır aynı zamanda kullanıcıya bir uyarı verilir. Kullanıcı cevabı 30 saniye için beklenir ve buna göre hareket edilir.
 - o İnme-2: Sonuçlar bu seviyeye gelirse sistem anlar ki kullanıcı artık gerçek bir tehlike içinde ve 30 saniye kadar kullanıcı cevabı beklenir. Buna göre harekete geçilir. Aynı şekilde yine raporlama yapılır.
 - o Kriz-1: Sonuçlar bu seviyeye gelmişse kullanıcı kalp krizi riski altındadır. Bu noktada direk sisteme raporlama yapılır ve kullanıcı ile etkileşime geçilir. Kullanıcının cevabı bu noktada 30 saniye kadar beklenir.
 - o Kriz-2: Bu seviye ise kullanıcının gerçekten hayati tehlike içinde olduğunu belli eder. Sisteme yapılan raporlamadan sonra kullanıcı ile 10 saniye süreli bir etkileşime geçilir.
- Bu sınır değerlerinde yapılan kontroller sonucunda maddelerde belirttiğim üzere kullanıcı ile bir etkileşime geçilir. Bu etkileşimde kullanıcıya tehlike durumunda olup olmadığı sorulur. Eğer kullanıcı bunun aletten kaynaklandığını söylerse, yani durumunun iyi olduğunu söylerse sistem kullanıcı böyle bir değer için bir daha rahatsız etmez. Eğer kullanıcı tehlike içinde olduğunu onaylar ya da belirlenen sürede(10&30) herhangi bir karşılık vermezse sistem bunun bir tehlike olduğunu algılar ve direk harekete geçer. Cevap bekleme ve cevap gelmezse hareket etmede düşünülen asıl nokta kullanıcının böyle bir acil durumda elini kolunu hareket ettirebilme yetisini kaybetmesi durumudur.

- Sistemin harekete geçme mekanizması ise sistemi ve kullanıcıyı etkileşime geçirme şeklinde olur. Şu anda projeye dâhil edilmemiş bile olsa GPS sistemi kullanımı örneklenmiştir. Kullanıcının acil durumda olduğu anlaşıldığı anda GPS üzerinden yer bilgisi alınır. Sisteme hangi kullanıcının tehlikede olduğu ve Şu anda nerede bulunduğu bildirilir. Bu bilgilere göre sistem en yakındaki hastaneye bir bağlantı kurar ve kullanıcıya acilen bir ambulans yollanmasını sağlar. Ambulans yollama sistemi en yakın hastaneyi deneme, oradan onay gelmezse yine yakından diğer hastaneyi arama üzerine kurulmuştur. Cevap alındığı anda kullanıcının bulunduğu yere ambulans yollanır ve kullanıcıya bu bir bilgi olarak verilir. Aynı anda hastane tarafı kullanıcıyı, tehlikedeki kullanıcının acil durum için kaydettirdiği kişiye yine kaydedilen telefon üzerinden ulaşıır.

2.3.2.2 Egzersiz nitesi

Egzersiz nitesi de kullanıcının özel cihazından gelen verileri değerlendirir. Őimdi oluşturulduğu üzere bu sistem de kalp üzerine çalışmaktadır. Kalp cihazından egzersiz sırasında yararlanmanın etkili olabileceği düşünülerek böyle bir sistem oluşturulmuştur. Sistem kullanıcıdan gelen verileri yine kullanıcıdan başta aldığı normal değerlerle karşılaştırır ve yine kullanıcıya döner. Bu sistem de ise kullanıcıya bilgi verme olayı vardır, ancak sisteme haber verip acil durum uyarısı verme durumu egzersiz kontrol durumunda yoktur. Egzersiz kontrol kullanıcının verilerini kontrol ederek kullanıcıya uyarılar ve yorumlar vermeyi amaçlamaktadır. Kullanıcı da bu değerlere göre hareket eder. Kendi egzersiz ritmini buna göre ayarlar.

- Egzersiz kontrol durumunda da kontrol seviyeleri vardır. Kullanıcının durumuna göre (normal, hipotansif, hipertansif) bu seviyeler aşağıdaki gibi ayarlanmıştır. Bu seviyeler :
 - o Yüksek-1: Cihazdan alınan veriler bu değerin üstüne çıktığında kullanıcıya uyarı(warning) verilir ve kullanıcının yavaşlaması önerilir. Herhangi bir raporlama olayı bu durumda mevcut değildir.
 - o Yüksek-2: Cihazdan alınan veriler bu değerinde üstüne ıarsa kullanıcı kendisini çok zorlamıştır yorumu yapılır. Kullanıcıya bu noktada durması önerilir.
 - o Düşük-1: Cihazdan alınan veriler bu değerin altına düştüğü anda kullanıcıya bir Őeylerin ters gittiği belirtilir. Gerekli Őeyi yapması önerilir. Gerçek hayatta kullanıcının egzersiz sırasında kalp basıncının düşmesi pek muhtemel bir durum değildir ancak bunun kontrolünü yapmak yazılım açısından geçerlidir.
 - o Düşük-2: Cihazdan alınan veriler bu noktanın altına düştüğü anda kullanıcıya tehlike(danger) durumu bildirilir ve gerekli Őeyleri yapması önerilir. Eğer kullanıcı değerleri bu sınırın altına dşmsse kalp krizi tehlikesi vardır ki yine gerçek hayatta böyle bir durum pek söz konusu değildir ama yazılım açısından bunu gerçeklemek gereklidir.
- Kullanıcının anlık hareketlerini yönetmesinde bir araç olan bu sistem gerekirse ilerde başka sistemlerle entegre edilerek çok daha etkili bir sistem oluşturulabilir.

2.3.2.3 Raporlama Sistemi

Kontrol mekanizmasının raporlama sistemi oldukça önemlidir. Çünkü kullanıcının tüm değerleri bu şekilde kontrole tabi tutulur. Ayrıca kullanıcının durumunu kontrol etmek isteyen yetkililer(doktor vs.) devamlı sisteme raporlanan verilere bakabilir ve buna göre yorumlarını yaparak kullanıcıyı uyarabilirler. Ayrıca kullanıcı bu yetkililere gittiğinde bu raporlar üzerinden işlemler yapılabilir. Raporlama sisteminde 2 türlü rapor vardır. Bunlar:

- Normal Değer Raporları: Bu raporda kullanıcının normal şartlar altında kalbinin göstereceği değerlerdir. Kullanıcı değerlerin normal değerler olduğunu düşündüğü anda bunu sisteme raporlayabilir. Sistemde normal raporlar bir kişiye bir rapor düşecek şekilde saklanır ve bu raporlar üzerinden karşılaştırma yapılır. Kullanıcının rapor verileri sistem içinde önem arz eder.
- Anlık Raporlar: Bu raporlar 2 şekilde sisteme gelir. Ya kullanıcı kendisi o anki değerini raporlar, ya da acil durum kontrolünde sistem otomatik olarak raporlar. Bu raporlarda kullanıcının durumunu görmek için yeterlidir.

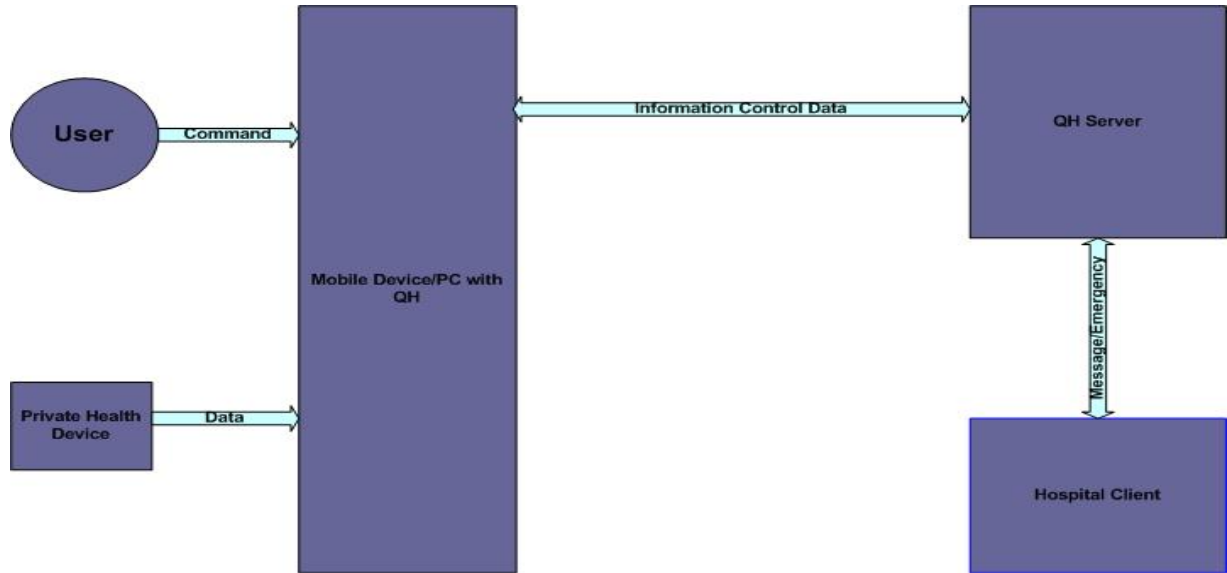
Not: Acil durum ve egzersiz modları sadece mobil tarafta kullanılır ki bu modların kullanılabilmesi için kullanıcının hareketli ortamında da çalışması lazım. Gerçek hayatta pc tarafında böyle bir uygulamayı gerçekleştirmek zor olduğu için bu iki özellik sadece mobil tarafa eklenmiştir.

2.3.3 Proje Yapısı

QH projesinde, birbiri içinde iletişim halinde bulunan 3 önemli yapı bulunmaktadır. Bunlar;

- Kişilerin kontrol ve bilgi almalarını sağlayabilecek yazılıma sahip kullanıcı tarafı olan, Mobil ve PC üzerinde çalışan istemci tarafı,
- Kişilerin çevrimiçi olarak sorunlarını konuşabildiği ve sistemimize üye olan hastaneler,
- Gerekli bütün bilgileri tutan ve istemcilerin isteklerine cevap veren sunucu

Bu üç bölüm arasındaki organizasyonu gösteren blok şema aşağıdadır:



Şekil 2.1 Proje içindeki yapılar arası bağlantılar

2.4 Projeye ilişkin kestirimler

Proje dallanmalı bir proje olduğu için şu anda çok etkili kestirimler yapmak mümkün değildir. Ancak proje üzerinde 2 öğrencinin 3 aylık bir süre boyunca çalışması bulunacaktır. Bütçe olarak önemli bir kısıt bulunmamaktadır. Tek sorun ileriki dönemlerde simülasyon ortamlarından sıyrılıp test ortamlarına geçilmesi sırasında gerçekleşecektir. Projenin ilk 2-2.5 ayının kodlamaya son 0.5 aylık döneminin ise test ve düzenlemeye ayrılması düşünülmektedir.

2.5 Risk Yönetimi

Projenin aşamalarında risk oluşturabilecek ve projenin aşamalarını uzatabilecek durumlar aşağı da belirtilmiştir:

- Projede kullanılacak sistemin veri aktarımı üzerine olması sebebi ile gerekli aktarım ortamlarının sağlanması ve yönetilmesi zorluğu. Bu durum etkili bir bilgisayar haberleşmesi yönteminin kurulmasının zorluğundan kaynaklanmaktadır. Çünkü etkileşimli sistemlerde modüller arası iletişimin sağlanması önemli bir sorundur.
- Özel cihazların halen pratik kullanıma açılmış olmaması sebebiyle bu aletlerin tasarımsal yapılarının tam olarak bilinmemesi. Ayrıca projeyi donanımsal bir konsepte geçirmenin işlem sürecini ve işlemleri daha zorlayacağı gerçeği de bu maddenin ciddi bir risk oluşturacağını gösterir.
- 3 Katmanlı yapının(Web Service-Application-Database) etkili bir şekilde oluşturmasının önemliliği. Bunu sağlarken dolaylılığın artması yönetimi zorlaştırabilir. Ancak dolaylılığın artması sistemin güncellenmesini ve ileriye

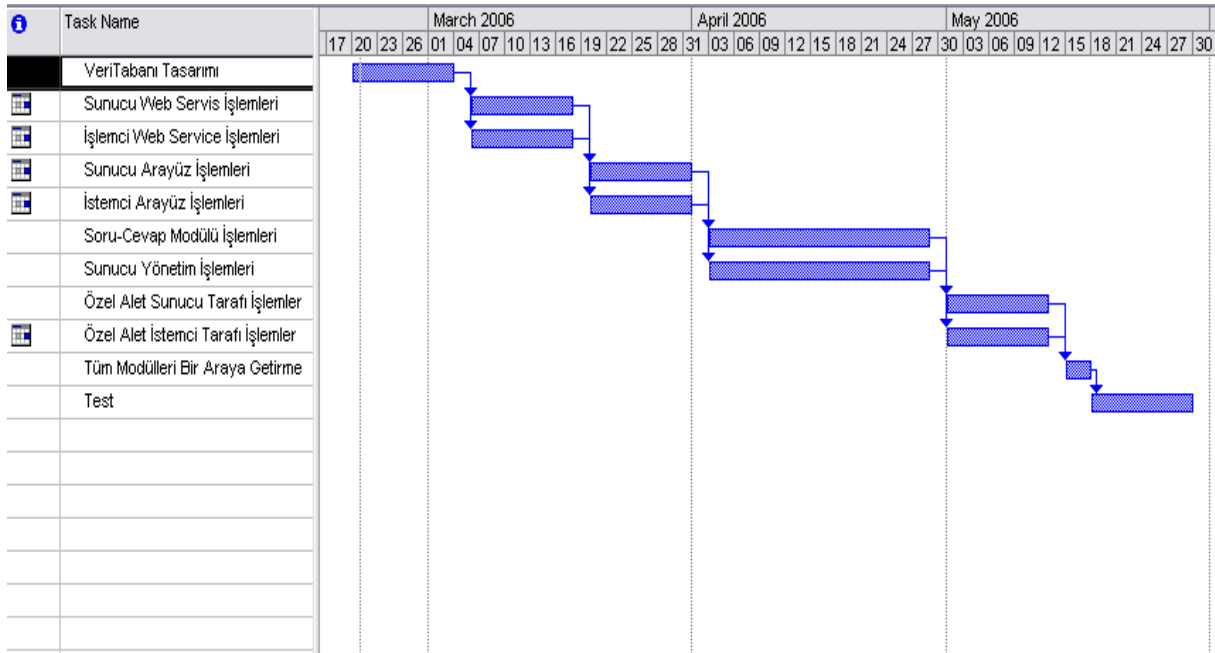
- yönelik olmasını sağlayacağı için bu yöntem seçilmiştir.
- Hastalık bulma kısmında kurulacak algoritma ve veritabanı tasarımı oldukça önemli ve kritiktir. Kullanıcıya muhtemel sonuçları düzgün ve hızlı bir şekilde iletmek zor bir süreçtir.

Bu sorunların çözümleri olarak ise aşağıdaki maddeler ortaya sürülmüştür.

- Aktarım ortamlarının simülasyonlarla sağlanmasıdır. Bu sayede halen gelişmekte olan özel cihazlarda bulunan eksikler simülasyonlar sayesinde optimize edilmiştir. Ayrıca özel cihazın entegrasyonu ve donanımsal sistemlerden sistemin ayrılması yazılım sürecinde görülebilecek büyük uzamayı engelleyecektir.
- Üç katmanlı yapının içeriklenmesi ve modellenmesi projenin temel modülleri olarak düşünülmüş ve ilk olarak bu yapılar üzerinde çalışılmıştır. Bu yapıların yavaş yavaş entegre edilmesi zorlu bir süreci daha kolay hale getirmiş ve ileriki aşamalarda sorunlarla karşılaşılmasını engellemiştir.
- Hastalık bulma algoritması öncelikle veri tabanından başlayarak etkili bir şekilde kurgulanmıştır. Özellikle bir birine bağlantılı ilerleyen veritabanı ağ yapısı algoritmasının oluşturulması işlemini kolaylaştırmış ve sistemin yine kısa sürede kurulmasını ve risklerin azaltılmasını sağlamıştır.

2.6 Zamanlama

Zamanlama stratejisi olarak öncelikle tüm işlemler alt parçalara bölünmüştür. İki kişilik bir grup olarak çalışılacağı için beraber çalışma ve ayrı ayrı çalışma durumları gözetilmiştir. Örneğin sunucu tarafı ve istemci tarafı işlemlerini iki kişi arasında paylaşırma durumuna gidilmiştir. Eşzamanlı olarak ilerleyen bu işlemler grup elemanlarının ayrı ayrı çalışmasını sağlamakta, bitiş noktalarında ise beraber çalışıp bu işlemlerin bir araya getirilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca basit ama programcıların iyi olmadığı konulara biraz fazla zaman vererek başlanmıştır. Örneğin Web service işlemlerinin 10 gün içinde bitirilmesi uygun görülmüştür. Özel Cihazlarla ilgili işlemleri alt bir kategoriye alarak bunlara en az diğer işlemler kadar zaman verilmiştir. Çünkü projenin önemli noktalarından birisinin bu olduğunu düşünülmüştür. Uygulayacağımız strateji yap-birleştir-test et üzerine çalıştığı için öncelikle temel oluşturan veritabanı, web servis ve program algoritmasını basit manada oluşturmak, daha sonra ise bunları genişletmek düşünülmüştür. En son 13 günlük döneme ise birleştirme ve test işlemleri koyulmuştur. Tüm bunların yapısı bir Gantt Diyagramı ile Şekil 2.2'de görülmektedir:



Şekil 2.2 Zaman planlamasının Gantt Diyagramı

2.7 Proje Kaynakları

Geliştirme ve çalıştırma ortamları bazında bakarsak her bir grup elemanına ait Visual Studio 2005 ve SQL Server 2005 kurulu iki PC yeterlidir.

Ayrıca yardımcı kaynaklar olarak konuyla ilgili kitapların temini önemlidir. Yeri geldiğinde gerekli mobil cihaz benzetim programlarına da başvurulacaktır. Bunlar Microsoft Visual Studio 2005 ortamında yer alan device emülatörleridir.

Test aşamasına gelindiğinde ise yazılımımızın gerçek dünyada nasıl işlevselliğe ulaşacağını kestirmek için mobil cihazlar, cep telefonları, bluetooth cihazları ve sunucu olarak çalışacak bir sisteme ihtiyaç duyulabilir.

2.8 Proje Gurubu Organizasyonu

Gurup organizasyonunda iki gurup elemanın görevleri de şu şekilde belirlenmiştir.

Sedat AKKUŞ: Web service ve veritabanı erişim katmanının temellerinin atılması, soru-cevap, hastalık bulma, acil durum soruları sisteminin temelini ve metotlarının oturtulması, iletişim metotlarının yazılması, hastane tarafının ve mobil tarafının arayüzlerinin oluşturulmasıdır.

Yusuf YILDIZ: Web service için özel cihaz, üyelik ekleme, raporlama katmanlarının

yazılması ve veritabanı adaptörüne eklemeler yapılması. Pc tarafı, sunucu tarafı, web sitesi tarafı arayüzlerinin ve mobil ara yüzün özel cihaz tarafının tasarımında ve programlanmasında yer almak.

Genel hatları ile bu şekilde parçalanmış proje bazı yerlerde 2 tarafında müdahalesi ile son haline ulaşmıştır. Bu sebeple veritabanı adaptörü, web service katmanı ve mobil arayüz kontrol sınıfının 2 grup üyesinin de ortak çalışması sonucu şekillendiğini söyleyebiliriz. Gurubun çalışması ise kodlama aşaması, birleştirme aşaması, test aşaması üzerine kurulmuş alt birimlerden oluşmaktadır. Gurup çalışması şu şekildedir yazılan alt modüller birleştirilir ve bu birleştirmeden sonra küçük test işlemlerine tabi tutularak sistemin tutarlılığı test edilir. Daha sonra ise sistemin düzgün bir şekilde çalıştığı anlaşılırsa bir sonraki modül sistemine geçiş yapılır. Bu şekilde ilerleyen sistem başarılı bir sonuca ulaşmıştır.

2.9 Kullanılan Teknolojiler

Derleme ve Geliştirme Ortamı	: Microsoft Visual Studio 2005 .NET Framework 2.0 & .NET CF 2.0
Programlama Dili	: C#
VeriTabanı Ortamı	: Microsoft SQL Server 2005
Diğer Teknolojiler	: ASP.NET Web Servisleri ASP.NET Web Siteleri