



Mühendislik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

BM495 BİTİRME PROJESİ RAPORU

Hazırlayanlar

Çağrı YALÇIN – 131180069
Ahmet İBİŞ – 131180034

Proje Danışmanı

Öğr.Gör.Dr. OKTAY YILDIZ

Projenin Konusu

Gps Tabanlı Kişi Takip Sistemi

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	1
1. GİRİŞ.....	2
2. KULLANILAN ARAÇ VE YÖNTEMLER.....	5
2.1. GPS Nedir ?.....	5
2.1.1. GPS Nasıl Çalışır ?.....	5
2.1.2. GPS Yapısı.....	7
2.1.3. GPS'in Kullanım Alanları.....	8
2.2. Google Maps.....	9
2.3. Android Studio.....	9
3. GERÇEKLEŞTİRİLEN ÇALIŞMA.....	10
4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	21
5. KAYNAKLAR.....	23

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. GPS Çalışma Mantığı 1.....	6
Şekil 2.2. GPS Çalışma Mantığı 2.....	6
Şekil 2.3. GPS Çalışma Mantığı 3.....	6
Şekil 2.4. GPS Yapısı.....	7
Şekil 3.1. İlk Test Uygulaması.....	11
Şekil 3.2. Kayıt ve Giriş Ekranları.....	12
Şekil 3.3. Tarih Seçim Ekranı.....	13
Şekil 3.4. Senaryo-1.....	14
Şekil 3.5. Senaryo-2.....	14
Şekil 3.6. Senaryo-3.....	15
Şekil 3.7. Senaryo-4.....	15
Şekil 3.8. Senaryo-5.....	16
Şekil 3.9. Harita Ekranı.....	17
Şekil 3.10. Güvenli Bölge Ekleme.....	18
Şekil 3.11. ActionBar Menü.....	19
Şekil 3.12. Detaylar ve Güvenli Bölge Ekranları.....	20

ÖZET

Bitirme projesi kapsamında yapılacak olan bu çalışmada, GPS sistemi üzerinden kişi takip sistemleri ve insanların bulundukları konumları anlık olarak analiz etmeye yarayan, özellikle Alzheimer hastalarının hayatını kolaylaştıran sistemler ele alınacaktır.

Demans, unutkanlığın ön planda gittiği bir çok hastalığın genel adıdır. Demans hastalığı bir çok farklı nedenlerden dolayı oluşabilir. Bazı durumlarda beyin kesin olarak zarar görmemiştir ve uygun tedavi ile Demans hastalığı tamamıyla veya kısmen iyileşebilir. Ama çoğunlukla beyin direkt etkilenir, beyin dokusu oldukça hasar görür. Demans hastalarının ortalama yaşam süresi 10 yıldır. Ağır hafıza bozuklukları ve değişen davranışlar Demans hastalarının kendi yaşamlarını biçimlendirmelerinde oldukça zorlanmalarına yol açar. Bununla birlikte Demans hastalarının bakıcı kontrolü dışında kendi başlarına dışarı çıkmaları tehlike yaratabilir. Kişi dolaşırken kaybolabilir veya yaralanabilir. Hastalığın yaratmış olduğu bilişsel bozukluklar hasta bakıcıları için de çok stresli bir durumdur. En sık demans tipi ise Alzheimer adlı Alman bilimadamı tarafından tanımlanan Alzheimer hastalığıdır.

Alzheimer, ileri yaşlarda ortaya çıkan ve hastaların çevresindeki insanları, olayları veya mekanları hatta kendi kimliklerini hatırlamalarını engelleyen çok rahatsızlık verici bir hastalık olduğu için proje sosyal açıdan önem içermektedir. Bu çalışmayla beraber GPS modülleri yardımıyla bu ve benzeri yardıma muhtaç kişilerin anlık konumu izlenebilecek, elde edilen bu bilgilerle mobil uygulama yardımıyla kişinin yakınlarına sinyal gönderilebilecektir. Takip edilecek kişinin bulunduğu konum gerek belirli periyotlarla alınan yer bilgisiyle, gerekse anlık olarak alınan yer bilgisi ile gözlemlenecektir. Ayrıca risk öngörülen durumların tespit edilmesi durumunda hasta yakınına bildirim gönderilecektir.

1. GİRİŞ

Bu proje, GPS sistemi üzerinden belirli zaman aralıklarında alınan konum verileriyle özellikle Demans ve Alzheimer hastalarının takibini sağlayan ve kayıp olma durumlarını tespit edebilen bir takip sistemidir.

Demans, ileri yaşlarda ortaya çıkan ve merkezi sinir sistemini etkileyen bir hastalıktır. İlk belirtisi bellek bozulmasıdır. Bununla beraber öğrenme, karakter değişimi, sosyal ve iş hayatında da bozulmalar görülmektedir. Yaş ilerledikçe Demans hastalığının görülme ihtimali de artmaktadır. Genel olarak üç evreye sahiptir. İlk evrede kişi dikkatsizlik, bencillik ve enerji düşüklüğü gibi sorunlar yaşamaktadır. İkinci evrede bu belirtiler daha da belirginleşir ve yakın hafızada kayıplar görülmeye başlar. Üçüncü ve son evrede ise ileri kayıplar, kaybolmalar ve fiziksel bozukluklar görülür. Bunlara bağlı olarak yatağa bağımlılık ile birlikte son dönemde tüm hareket, konuşma ve yeme fonksiyonlarının kaybedilmesi görülmektedir. Bahsedilen bu evreler arası geçiş süreleri hastadan hastaya farklılık göstermekle birlikte ortalama 2.5 yıldır. Dünya’da her yıl ortaya çıkan yeni Demans vaka sayısının yaklaşık 7.7 milyon olduğu bildirilmektedir.

Alzheimer hastalığı; ilerleyen yaşlarda hafıza kaybıyla ortaya çıkan, sonraki aşamalarda beynin bilişsel fonksiyonlarının yerine getirememesine neden olan bir hastalıktır. Alzheimer hastası insanlarda genel olarak öğrenme güçlüğü, hafıza sorunları, karar verememe, kaybolmalar, kişilik ve davranış değişikliği gibi sorunlar görülmektedir. Hastalığın sürecine bakacak olursak; erken dönemde hafif ve genellikle ihmal edilen belirtiler vardır. Orta dönemde hastanın günlük aktivitelerinde aksaklıklar meydana gelir. İleri dönemlerde ise hastada fiziksel bozukluklarla beraber çevredeki insanlara tam bağımlı hale gelir.

Bu hastalık için en önemli risk faktörü ileri yaştır. Alzheimer hastalığının görülme sıklığı yaş ile artmaktadır 65 yaş üstü 100 kişiden 8'inde Alzheimer hastalığı görülmektedir, 85 yaş üzerindeki kişilerde sıklığı %20’dir.

Alzheimer bir Demans çeşididir ancak her Demans Alzheimer hastalığı değildir. Demans hastalığı ise Alzheimer hastalığına benzer olarak, kişilik bozukluğu, aritmetik becerilerin kaybolması, yol bulamama, hafıza kaybı, içe kapanma ve hayal görme gibi etkileri bulunan bir hastalıktır.

Bu projenin amacı, günümüzde özellikle yaşlı bireylerin ve onların bakımıyla yükümlü olan kişilerin hayatını oldukça zorlaştıran Alzheimer hastalığının olumsuz etkilerinden biri olan hasta kaybolma durumunun önüne geçebilmek ve hasta takibini kolaylaştırabilmektir.

Projenin çalışma mantığı genel olarak şu şekildedir. Belirli periyotlarla alınan konum verileri yardımıyla hastanın takibi sağlanacak ve alınan her konum verisi hem harita üzerinde gösterilecek, hem de bu veriler analiz edilerek tehlike durumları saptanmaya çalışılacaktır. Tehlike durumu algılandığında takip eden kişiye uyarı mesajı gösterilecek ve tehlikenin detayı görüntülenebilecektir.

GPS sistemi ve kişi takip sistemleri olarak günümüze kadar çeşitli projeler ve uygulamalar geliştirilmiştir.

Samsung'un 2015 yılında geliştirmiş olduğu *The Backup Memory* uygulaması, Alzheimer hastaları için hastalığın ilk aşamalarında kullanılmak üzere geliştirilmiş bir mobil uygulamadır. Uygulama, hastanın kendisi ve yakınlarıyla ilgili birtakım resimler yüklemesiyle ve bu resimlere çeşitli açıklamalar eklemesiyle hastaya geçmişini hatırlatmaktadır. Bu uygulamada kişiye kendi hayatını hatırlatarak hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak amaçlanmıştır.

Türkiye Alzheimer derneği tarafından hayata geçirilen yeni bir proje sayesinde kaybolan Alzheimer hastaları önceden alınacak parmak izleriyle bulunulması planlanmaktadır. Bu proje ile kaybolan Alzheimer hastalarının kimlik tespiti ve hastaların takibinin kolaylaştırılması amaçlanmaktadır. Alınan parmak izinden kimlikleri tespit edilip, hastaların yakınlarına ulaşılması hedeflenmiştir. Türkiye Alzheimer derneği başkanı Prof.Dr. Murat Emre yapılan toplantıda dünya çapında ortalama yaşam süresinin artmasına bağlı olarak Alzheimerlı hasta sayısının arttığını belirterek şunları söylemiştir: "Yaşlı nüfusun artış hızı göz önüne alındığında, önümüzdeki 40 yıl içinde dünya çapında 115 milyon Demans hastası olması bekleniyor. Türkiye 2050 yılında 65 yaş üstü nüfusun normal nüfusa oranla daha kalabalık olması beklenen dört ülkeden biridir."

Vodafone 2015 yılında gerçekleştirdiği Alzheimer Hasta Takip Uygulamasını Dünya Alzheimer günü vesilesiyle tanıtmıştır Bu uygulama ile hasta yakınları herhangi bir ek cihaza ve GPS bağlantısına gerek duymadan hastalarının konumunu bulabilecek, hasta belirlenen alandan çıktığı zaman anında bilgi sahibi olabilecektir. Vodafone Cep Sağlık uygulamasında geliştirilen bir arayüz ile hasta yakınları, hastalarının lokasyonunu anlık olarak takip

edebilecek; uygulama üzerinden belli bir alanı seçerek, hastalarının o lokasyon dışına çıkması halinde alarm gelmesini sağlayabilecek. Kullanıcılar ayrıca, uygulama üzerinden seçecekleri bir zaman diliminde Alzheimer hastası olan yakınlarına ait lokasyon bilgilerini harita üzerinde görüntüleyebilecek. Böylece hasta yakınları, kaybolma ihtimali için endişelenmeden, hastalarını gönül rahatlığı ile evde yalnız bırakabilecek.

Bu konu hakkında geliştirilmiş bir diğer uygulama olan Alzigo, hasta yakınların hastalarını daha kolay takip edebilmeleri amacıyla geliştirilmiş bir takip sistemidir. Alzigo uygulamasında, takip edilen kişiler için harita üzerinde güvenli bölgeler gösterilmektedir. Ayrıca takip edilen kişide yer alan cihazda, acil durum anında kullanılmak amacıyla eklenmiş "SOS" düğmesi bulunmaktadır. Acil durum anında bu düğmeye basılarak sistemde tanımlanmış olan iki adet telefon numarasına çağrılar gönderilmektedir.

Bir başka uygulama olan GpsCell ise, Google Map ile entegre olarak çalışan bir Android uygulamasıdır. GpsCell ile gerek yakınların, gerekse işyerinde çalışan elemanların, anlık olarak konumları izlenebilmektedir. Ayrıca takip edilen kişilerin daha önceden geçtiği yollar görülebilmektedir.

Yurt dışında yapılmış olan, Gps teknolojisini hareketlilik ve sağlık konularında sıkıntı yaşamakta olan bireyleri izlemek için bir araç olarak kullanmışlar ve bu anlamda çıkardıkları bilgileri veri madenciliği tekniklerinden biri olan DbScan kümeleme algoritmasıyla birleştirerek bir takım sonuçlar üretmişlerdir ve gerçek psikiyatrik hastalar üzerinde bu yöntemi uygulayarak çıkarımlarda bulunmuşlardır [12].

2. KULLANILAN ARAÇ VE YÖNTEMLER

2.1. GPS Nedir?

İngilizce açılımı "Global Positioning System" olan GPS, Türkçe'ye Küresel Konumlama Sistemi olarak çevrilmiştir. Dünya üzerindeki herhangi bir noktadan, her hava koşulunda sıkıntısız bir şekilde yer bulmaya yarayan bir navigasyon sistemidir. Bu sinyalleri yayan sistem, ABD Savunma Bakanlığı'na ait, yörüngede sürekli olarak dönen uydulardan oluşur. Yıllarca eklenen ve geliştirilen yeni uydular ile doğruluğu arttırılmıştır. Bu uydular radyo sinyalleri yayarlar ve yeryüzündeki GPS alıcısı bu sinyalleri alır. Böylece konum belirlenmesi mümkün olur [1].

Bu sistem ilk olarak tamamen askeri amaçlar için kurulmuştur. Bu sistemden faydalanarak askeri çıkarmalarda kolayca yön bulmak ve roket atışlarında nokta atışı yapmak hedeflenmiştir. Ancak, 1980'lerde GPS sistemi sivil kullanıma da açılmıştır. Fakat GPS alıcılarının doğada kullanılabilecek kadar küçük ve ucuz olmasından sonra yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Şuan GPS alıcılarının arabada, gemide veya doğada kullanılmak üzere üretilmiş birçok modeli mevcuttur [2].

2.1.1. GPS Nasıl Çalışır?

Amerikan Savunma Bakanlığı, dünya yörüngesine 24 adet GPS uydusu yerleştirmiştir. Bu sayı 2008 itibariyle 32'ye ulaşmıştır. Bunların bir kısmı sadece Amerikan ordusunun kullanımına açıktır. Fazla yükseklikte bulunan uydular oldukça geniş bir görüş alanına sahiptirler ve dünya üzerindeki bir GPS alıcısının her zaman en az 4 adet uyduyu görebileceği şekilde yerleştirilmişlerdir. Bu uydular, dünyanın her tarafına sürekli yer ve zaman bilgisi yayınlamaktadır. Küçük, elde kullanılan portatif GPS alıcısı bu uydulardan sinyalleri alır ve bunların kodlarını çözerek, yer ve yükseklik bilgilerini elde eder. İki boyutlu yer bilgisini elde etmek için (enlem ve boylam), alıcı üç uydudan sinyal almak zorundadır. Dördüncü sinyal alınabilirse, yükseklik de belirtilir.

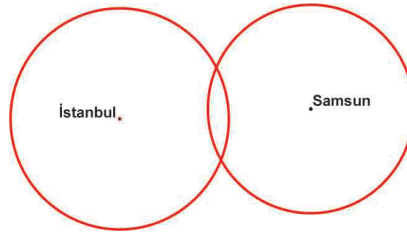
GPS sisteminin nasıl çalıştığını daha iyi anlayabilmek için basit bir örnek verelim. Türkiye'nin herhangi bir yerinde kaybolduğunuzu hayal edin. Nerede olduğunuz hakkında en ufak bir fikriniz yok. Oranın yerlisi birine nerede olduğunuzu soruyorsunuz. Size, İstanbul'dan kuş uçuşu 350 km uzakta olduğunuzu söylüyor.

Bu gerçekten bilinmesi zor bir bilgi, fakat pek de işinize yaramıyor. Çünkü bulunduğunuz yer, İstanbul'un çevresinde yarı çapı 350 km olan bir çemberin herhangi bir noktası olabilir. Şu şekilde bulunduğumuz konumu belirtelim;



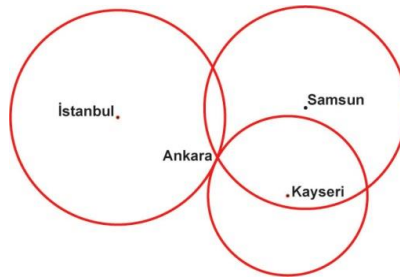
Şekil 2.1. GPS Çalışma Mantığı 1

Başka bir yerliye nerede olduğunuzu sorduğunuzda ise size, Samsun'dan 330km uzakta olduğunuzu söylüyor. Şimdi bir yerlere varıyorsunuz. İlk bilginizi bu bilgiyle birleştirdiğinizde kesişen iki çember elde ediyorsunuz. Artık biliyorsunuz ki, Samsun'a 330 km, İstanbul'a 350 km uzaklıkta olan bu iki noktadan birinin üzerindesiniz. Şimdi elimizde iki nokta oldu, bu gösterimi şu şekilde güncelleyelim;



Şekil 2.2. GPS Çalışma Mantığı 2

Üçüncü bir kişi size Kayseri'den 200km uzakta olduğunuzu söylediğinde ise, bu iki olasılıktan birini eliyorsunuz. Çünkü üçüncü çember bu iki noktadan sadece bir tanesini kesebilir. İki nokta'dan birisi elendiğinde ise Ankara'da olduğunuzu anlıyorsunuz.

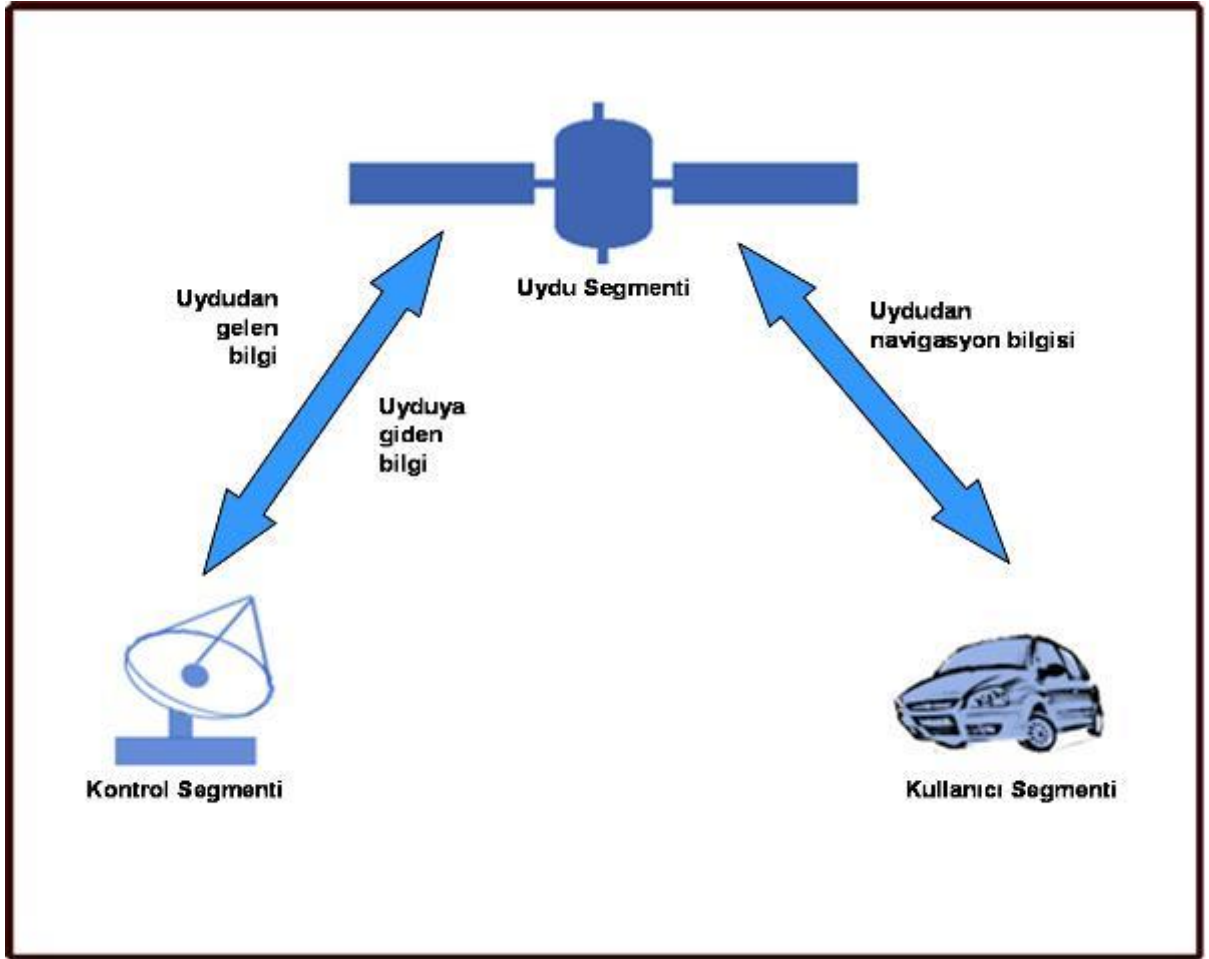


Şekil 2.3. GPS Çalışma Mantığı 3

GPS sistemi de aynı mantıkla çalışıyor. Uydular size çeşitli uzaklıklar veriyor ve alıcılar bu uzaklıkları kullanarak nerede olduğunuzu gösteriyor. Gördüğünüz üzere 2 boyutlu uzayda bunu yaparken de en az 3 veriye, yani uyduya ihtiyaç duyuyor. Aynı şekilde 3 boyutlu düşünecek olursak, bu durumda çemberlerin değil kürelerin kesişimleri söz konusu olmaktadır [2].

2.1.2. GPS Yapısı

GPS üç kısımdan oluşur; uydu segmenti, kullanıcı segmenti ve kontrol segmenti. GPS yapısı aşağıdaki diyagramda verilmiştir.



Şekil 2.4. GPS Yapısı

Uydu segmenti(Uzay bölümü), en az 24 uydudan (21 aktif uydu ve 3 yedek) oluşur ve sistemin merkezidir. Uydular, “Yüksek Yörünge” adı verilen ve dünya yüzeyinin 20.200 km üzerindeki yörüngede bulunurlar. Yörüngeleri dairesel şekilde ekvator civarında birbirlerine

eşit mesafede ve yine birbirlerine 60° lik açı ile yerleşirler. Bu şekilde, tüm dünyanın her anda 4 ile 8 arasında uydu ile kapsama altına alınması sağlanır [7].

GPS sinyalleri binalardan yansıdığı için şehir içlerinde araziye oranla hassasiyeti azalır. Yeraltına kazılan tünellerde ise sinyal elde edilemez. Hatalı sinyallerin elde edilebileceği ya da hiç sinyal elde edilemeyen bölgelerde kullanılmak üzere geliştirilen Diferansiyel GPS'ler tarafından bu hatalar en aza indirilerek daha hassas bir yer ölçümü yapılabilir [3].

Kullanıcı segmenti ise genel olarak sivil ve askeri kullanıcıları ifade eder. Sinyalleri algılamaya yarayan bir detektör ve sinyali işlemeye yarayan bir işlemci içerir. Sinyalin gücü, bir ampulün harcadığı gücün katrilyonda birinden daha azdır[4].

Kontrol segmenti, GPS uydularını sürekli izleyerek, doğru yörünge ve zaman bilgilerini sağlar. Üç bölümden oluşmaktadır, bunlar ana kontrol istasyonu, monitör istasyonu ve yer kontrol istasyonudur. Dünya üzerinde 5 adet kontrol istasyonu bulunmaktadır. Bunlardan dördü insansız, biri insanlı ana kontrol merkezidir. İnsansız kontrol merkezleri, topladıkları bilgileri ana merkeze yollarlar. Ana merkezde bu bilgiler değerlendirilerek gerekli düzeltmeler uydulara bildirilir [3].

Monitör istasyonu, görünürdeki tüm uyduların uzaklıklarını belirler. Bu uzaklıklar, her 1,5 saniyede bir hesaplanır ve her 15 dakikada veri oluşturularak ana kontrol istasyonuna gönderilir [7].

Yer kontrol istasyonu ise uydularla haberleşmeyi sağlayan birçok yer anteni barındırırlar. Eğer bir yer kontrol istasyonu deaktive olursa, uydular önceden saklanmış navigasyon verileri ile konum tahmini yapabilirler [8].

Yapılan araştırmalar sürücülerin yabancı bir çevrede seyir halindeyken harita kullanmak yerine Gps sistemini kullandıklarında gidecekleri yere daha hızlı ve güvenli bir şekilde vardıklarını göstermektedir. Yol tarifi ve bilgilendirme yapması görsel aramayı zahmetini en aza indirmekle beraber sürücülere büyük bir avantaj sağlamaktadır [10].

2.1.3. GPS' in Kullanım Alanları

GPS ilk olarak askeri kullanım için ortaya çıkmış olsa da daha sonra sivil kullanıma da açılarak üzerinde çalışmalar yapıldı. Yangına giden itfaiye araçları ve acil müdahale yapmak

için yola çıkan ambulans araçları en kısa yol algoritmalarının çalıştığı GPS cihazlarını kullanmaktadırlar. Uzun yollarda seyahat eden sivil araçlar gidecekleri konuma en kısa şekilde ulaşmak için mobil GPS sistemlerini kullanırlar. Başlangıçta büyük cihazlar ile sağlanan bu sistemler günümüzde mobil cihazlara entegre edilerek daha kullanışlı hale gelmiştir [6].

2.2. Google Maps

Google Haritalar, arabalar, bisikletler ve kişiler için rotalar sunan bir navigasyon uygulamasıdır. Güçlü haritalama özelliği ve kullanışlı ara yüzü ile günümüzde popüler Google servislerinden biridir. Google Haritalar ile tüm Dünya gezilebilir. Restoranlar, müzeler ve daha pek çok yerin fotoğraflarını, yol tariflerini ve konumlarını Google Haritalar ile öğrenilebilir. Ayrıca sesli navigasyon özelliğini kullanarak Türkçe olarak yol tarifi alınabildiği gibi Google'ın sunduğu API'ler sayesinde geliştirilen uygulamalara entegre edilerek aktif bir şekilde kullanılabilir [5].

2.3. Android Studio

Android Studio, Android uygulamalarının geliştirildiği, üst seviye özelliklere sahip ve Google tarafından da önerilen resmi programlama aracıdır. Android Studio, kolay APK çıktısı alabilme, Google hizmetlerinden kolay faydalanma, ekran tasarımındaki esneklik vb özellikleriyle geliştiricilere daha pek çok kolaylık sağlamaktadır. IntelliJ IDEA ise programlama açısından kolaylık sağlayan akıllı bir kod yazma editörüdür. IntelliJ IDEA, JetBrains isimli bir şirketin geliştirdiği ve sattığı bir Java ile yazılmış bir IDE'dir. Java'nın dışında HTML5, Ruby, Javascript, Python gibi dilleri de desteklemektedir [9].

3. GERÇEKLEŞTİRİLEN ÇALIŞMA

Bitirme projesi kapsamında geliştirilen kişi takip sistemi projesinde gerekli görüşmeleri yaparak projenin kapsamı ve amacı hakkında bilgi aldık. Projenin geliştirileceği platformu da belirledikten sonra yaptığımız literatür araştırmalarından hareketle ilk deneme uygulamamızı geliştirdik. İlk araştırma sonuçlarında harita olmadan, sadece enlem ve boylam bilgilerini tespit ederek bu verileri ekranda gösterebildik. Daha sonra projeyi bir adım ileri taşıyarak bu verileri harita üzerinde göstermeye çalıştık. Konum verilerine erişebilmek ve haritayı oluşturmak için şu kodlar kullanıldı:

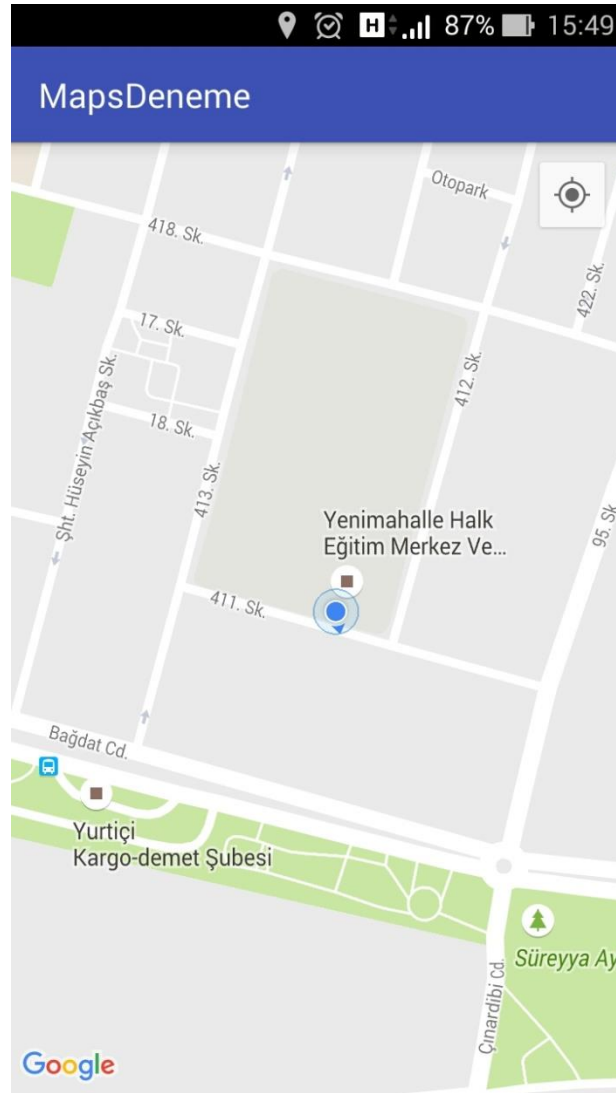
```
public class MapActivity extends AppCompatActivity {

    private GoogleMap googleMap;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_map);
        if (googleMap == null) {
            googleMap = (MapFragment)
getFragmentManager().findFragmentById(
                R.id.receiverMap)).getMap();
            if (googleMap == null) {
                Toast.makeText(getApplicationContext(),
                    "Harita oluşturulamadı", Toast.LENGTH_SHORT)
                    .show();
            }
            googleMap.setMyLocationEnabled(true);
            googleMap.setOnMyLocationChangeListener(new
GoogleMap.OnMyLocationChangeListener() {
                @Override
                public void onMyLocationChange(Location location) {
                    double latitude = location.getLatitude();
                    double longitude = location.getLongitude();
                    LatLng latLng = new LatLng(latitude, longitude);

                    googleMap.animateCamera(CameraUpdateFactory.newLatLngZoom(latLng, 17));
                    googleMap.setOnMyLocationChangeListener(null);
                }
            });
        }
    }
}
```

İlk olarak Google Map servisini kullanabilmek gerekli izinler alındıktan sonra GoogleMap sınıfından bir nesne tanımlanmıştır. Bu sınıfın getirmiş olduğu fonksiyonlar yardımıyla Location sınıfından kullanıcının enlem ve boylam bilgisine erişilerek harita üzerinde gösterilmesi sağlanmıştır.



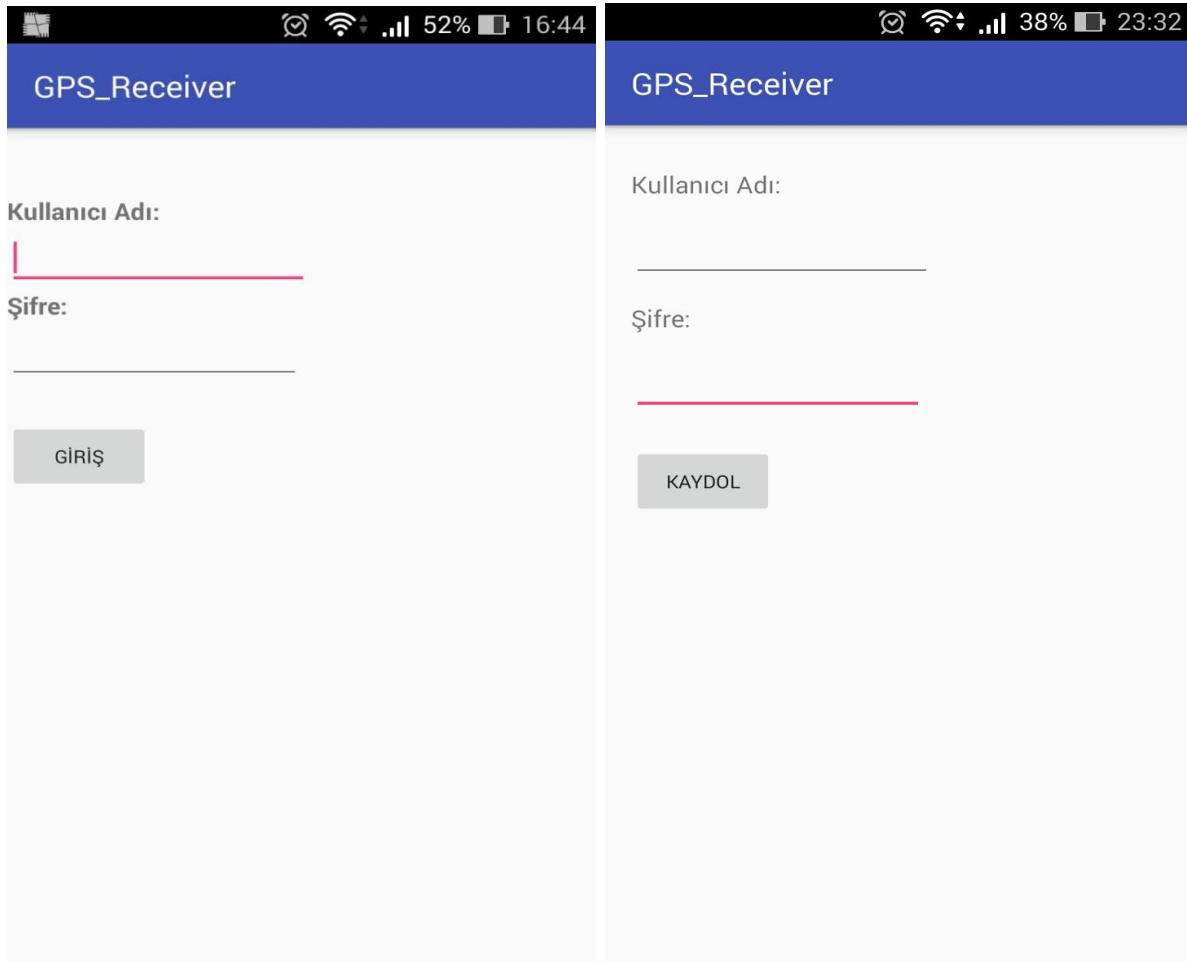
Şekil 3.1. İlk Test Uygulaması

Amaç, telefonun Gps modunu kullanarak konum verilerini başarılı bir şekilde alıp bu verileri harita üzerinde gösterebilmektir. Konum verilerinin kesinliği bulunduğumuz bölgenin konumuna göre değişse de kişinin genel olarak gösterilen konumun etrafındaki dairenin içindeki bir noktada bulunduğunu gözlemlenmiştir.

Uygulamada sadece takip edilmesi gereken kişi için, eğer yoksa bir kullanıcı hesabı oluşturulacaktır. Daha sonra takip edilecek kişinin kullanıcı adı ve şifresi yardımıyla giriş yapılarak kullanıcının verilerine erişim sağlanacak ve konumu sürekli olarak izlenebilecektir.

Amaç, takip edilecek kişinin durumunu göz önünde bulundurarak onu en az uğraştıracak şekilde sistemi yapılandırmak. Bu model sayesinde kişi için sadece bir defa kayıt işlemi yapılacak, dilerse kendi güvenli konumlarını işaretleyebilecek ve başka hiçbir şey yapmasına

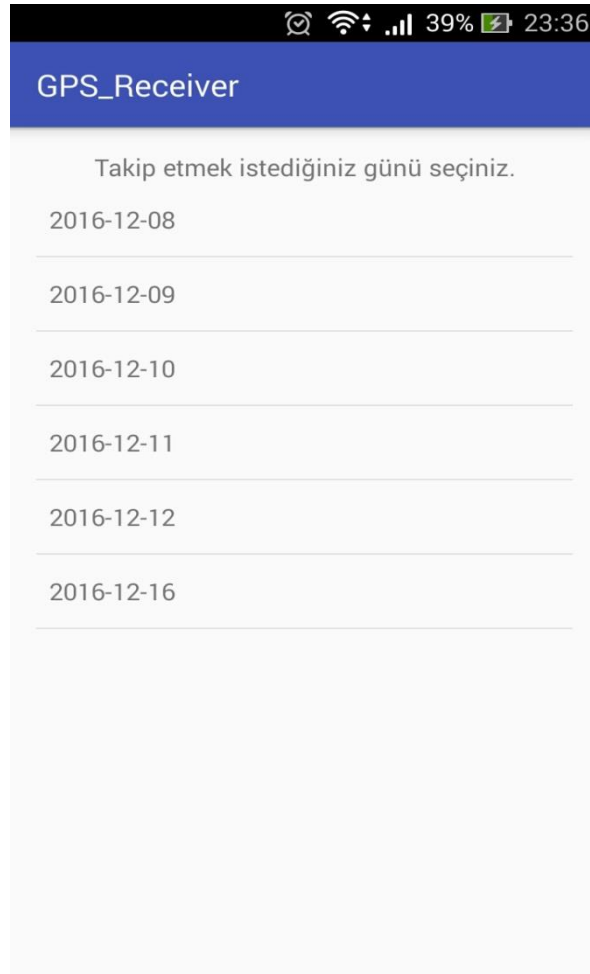
gerek duymadan Gps modu açık olduğu sürece sürekli olarak konumu veritabanına aktarılacaktır. Uygulamanın anlatılan kısmı olan kayıt olma ve giriş yapma ekranları aşağıda görülmektedir.



Şekil 3.2. Kayıt ve Giriş Ekranları

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere uygulama ilk açıldığında kullanıcı girişi ve kayıt olma ekranları gelmekte olup, bu ekranlar şekildeki gibidir. Kullanıcı, kayıt olmak için kullanıcı adı ve şifre belirlemelidir. Eğer daha önce aynı kullanıcı adı alınmış ise sistem ekrana uyarı mesajı verecek ve kayıt işlemi başarısız olacaktır. Eğer başarı ile kayıt olunmuş ise giriş yapabilecektir. Giriş ekranında ise kullanıcı adı ve şifreden biri hatalı girildiği takdirde işlem başarısız olunacaktır ve ekrana "Toast" mesajı yazılacaktır.

Kullanıcı başarıyla giriş yaptıktan sonra karşısına gelecek ekran ise şu şekilde olacaktır;



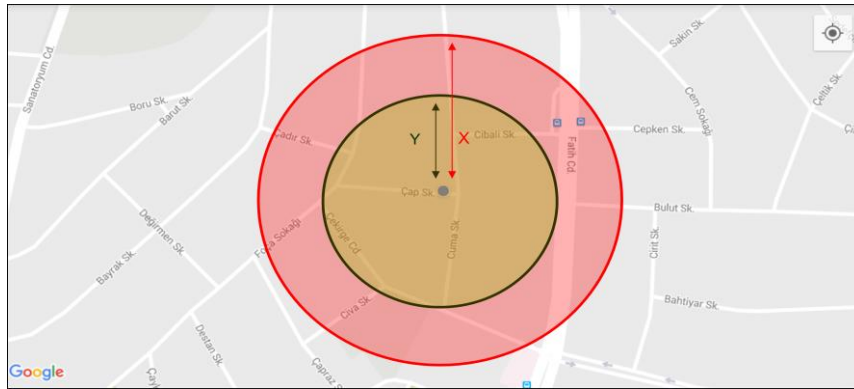
Şekil 3.3. Tarih Seçim Ekranı

Karşımıza çıkan bu pencere, takip etmek istediğimiz kişinin belirli bir tarihteki hareketlerini incelemek istediğimiz ekrandır. Eğer takip edilecek kişiye ait sistemde kayıtlı hiçbir konum verisi bulunmuyor ise bu pencerede hiçbir tarih bilgisi yer alamayacak dolayısıyla kullanıcı herhangi bir takip işlemi gerçekleştiremeyecektir. Eğer herhangi bir tarihe ait konum verileri bulunuyorsa, kullanıcı incelemek istediği tarihin üzerine dokunduğunda artık harita üzerinden takip etmek istediği kişinin konumunu ve daha önceden geçmiş olduğu konumları görebilecektir.

Uygulamanın asıl kısmı kişinin konum verilerini analiz ederek içinde bulunduğu durumu değerlendirmektir. Kişi bulunduğu konumu veya gitmesi gereken konumu unutmuş, dolayısıyla kaybolmuş veya risk altında olabilir. Bunu analiz edebilmek için öncelikle muhtemel kullanıcı senaryolarının oluşturulması gerekmektedir. Bu senaryolardan çıkarılacak olan parametreler ile konum takibini ve kayıp durumunu etkileyen faktörler belirlenecek ve sonuç bilgisi için algoritmalar tasarlanacaktır.

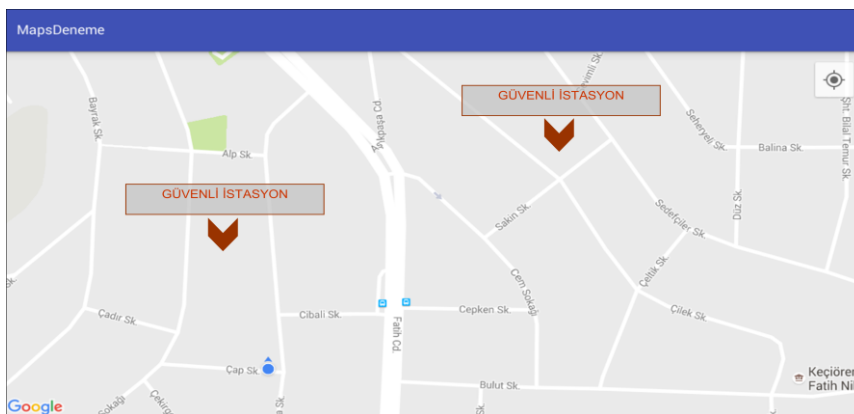
Öncelikle olası durumlardan bazılarını tahmin ederek risk içerebilecek koşulları belirleyerek bunları bir liste haline getirdik.

İlk senaryomuzda lokasyon bilgisi çekilen kişi belirlenecek zaman aralıklarında periyodik olarak bulunduğu konumdan X birim kadar uzaklaşıp, Y birim kadar tekrar aynı konuma yaklaşıyorsa kaybolma riski barındırır. Örneğin, kişi bulunduğu konumdan tekrarlı bir şekilde 5 km uzaklaşıp tekrar aynı konuma 3 km kadar yaklaşıyorsa bu senaryo geçerli olacaktır.



Şekil 3.4. Senaryo-1

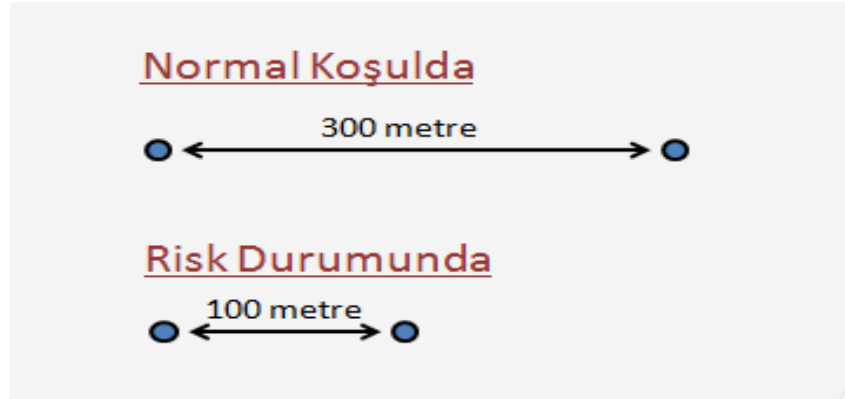
İkinci senaryo için lokasyon bilgisi çekilen kişi onu takip eden kişinin önceden belirlediği güvenli istasyon noktaları ve buraların yakınları haricindeki yerlerde X süre aralıklarında bekleme yaptığı zaman bu senaryo oluşacaktır.



Şekil 3.5. Senaryo-2

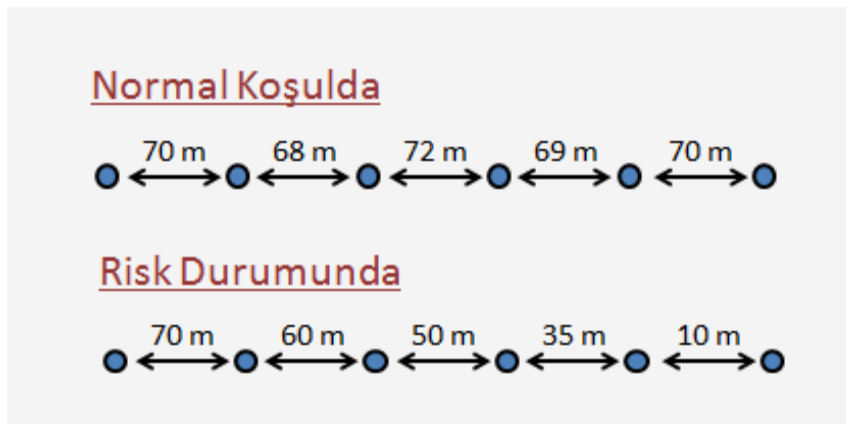
Üçüncü senaryoda lokasyon bilgisi çekilen kişi periyodik olarak belirli zaman dilimlerinde katedebileceği mesafenin çok altında mesafe katediyorsa, bu senaryo geçerli olacaktır.

Örneğin, kişi için ilk 5 dakika baz alındığında toplam gidebileceği minimum yol mesafesi X metre olarak kabul edilmektedir. Bu 5 dakikalık sürecin her 1 dakikalık bölümleri incelendiğinde ortalamanın altında ilerleme tespit ediliyorsa risk durumu oluşabilir.



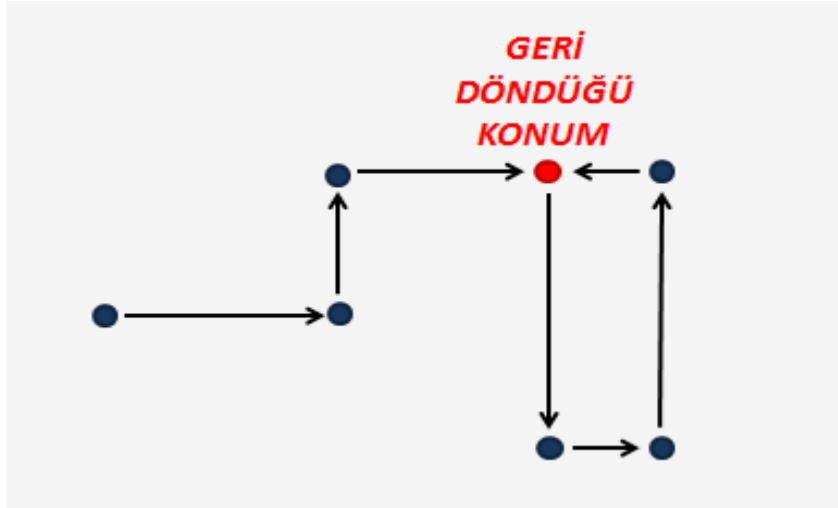
Şekil 3.6. Senaryo-3

Dördüncü senaryoda lokasyon bilgisi çekilen kişinin periyodik olarak katettiği mesafe değişimleri incelenecektir. Alınan her bilgide bu mesafe sürekli olarak azalma gösteriyorsa risk durumu oluşabilir. Görülen bu azalma miktarının doğrusal veya parabolik olması risk değerini artırabilir.



Şekil 3.7. Senaryo-4

Son senaryomuzda ise lokasyon bilgisi çekilen kişinin geçtiği konumlar göz önüne alınarak daha önce geçtiği konuma belli bir süre içerisinde geri döndüğü durumları içeren senaryodur.



Şekil 3.8. Senaryo-5

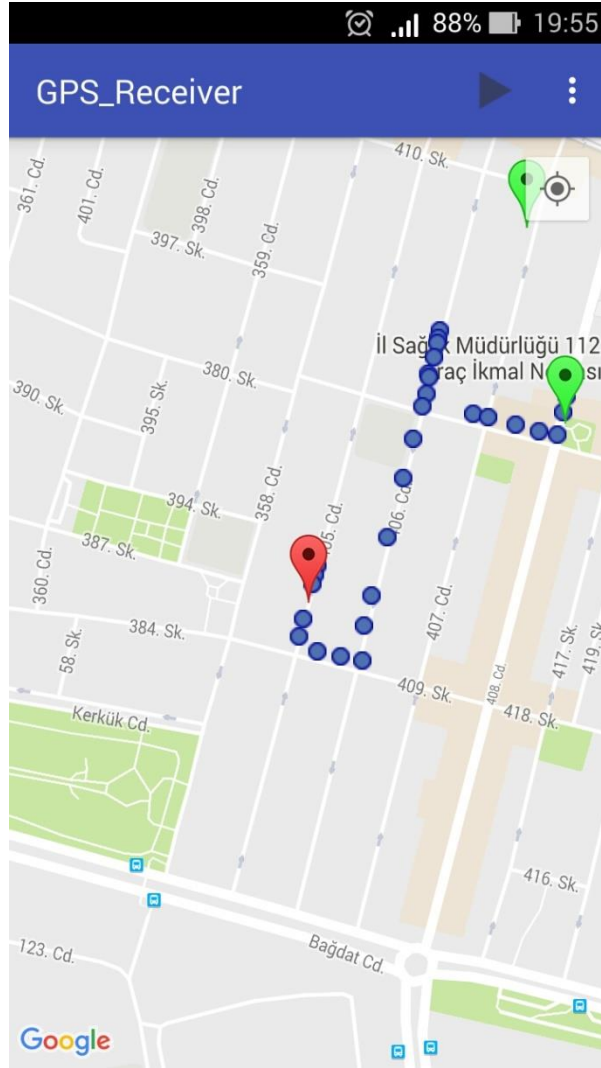
Risk senaryoları oluşturulduktan sonra veritabanı tablolarını oluşturduk. Birbirine bağlı 3 adet tablo hazırlayarak uygulamamıza ekledik. Kullanıcı tablosu kullanıcının adını ve şifresini içerecektir. Konum tablosunda kullanıcılardan alınan konum bilgileriyle beraber konumun tespit edildiği tarih ve saat bilgisi tutulacaktır. Son tablomuzda ise kullanıcının belirleyeceği güvenli bölgeler kaydedilerek harita üzerinde görünür hale getirilecektir.

Haritada konumlar gösterilirken yeşil renk güvenli bölgeleri, mavi renk önceki geçilen konumları, kırmızı renk ise en son tespit edilen konumu temsil etmektedir. Konum verileri tek tek analiz edilerek risk durumu gerçekleştiğinde takip eden kişiye mesaj gösterilmektedir.

```
public void Haritada_Goster(GoogleMap map, int i)
{
    if (i == 0)
    {
        mapMarkers.add(map.addMarker(new MarkerOptions().position(new
LatLng(markers_lat[i], markers_lng[i])).title("Konum: " + (i +
1)).icon(BitmapDescriptorFactory.defaultMarker(BitmapDescriptorFactory.HUE_
RED))));
    }
    else
    {
        Marker marker = mapMarkers.get(i - 1);
        marker.remove();
        mapMarkers.set(i - 1, map.addMarker(new
MarkerOptions().position(new LatLng(markers_lat[i - 1], markers_lng[i -
1])).title("Konum: " +
(i)).icon(BitmapDescriptorFactory.fromResource(R.drawable.dot))));
        mapMarkers.add(map.addMarker(new MarkerOptions().position(new
LatLng(markers_lat[i], markers_lng[i])).title("Konum: " + (i +
1)).icon(BitmapDescriptorFactory.defaultMarker(BitmapDescriptorFactory.HUE_
RED))));
    }
    map.animateCamera(CameraUpdateFactory.newLatLngZoom((new
```

```
LatLng(markers_lat[i], markers_lng[i]), 16));
}
```

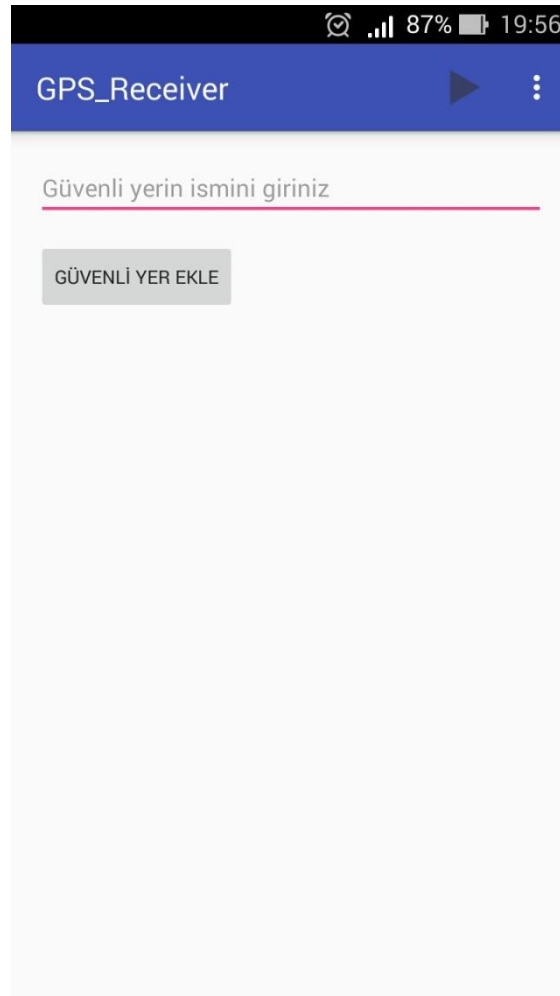
Konum verileri tek tek ekranda gösterilirken, diğer yandan gelen her yeni konum verisi için senaryo algoritmaları çalıştırılmaktadır. Tespit edilen durumlar belirli sayaç değerleriyle karşılaştırılarak kısıtlamalar getirilmiştir ve sayaç değerlerinin aşılması durumunda kullanıcıya uyarı mesajı gösterilmiştir.



Şekil 3.9. Harita ekranı

Şekil 3.9'da görüldüğü üzere üstteki menüde yer alan başlatma butonuna tıklandığı anda konumlar ekranda birer saniyelik periyotlarla oluşacaktır. Oluşan her yeni konum kırmızı renkte marker ile gösterilecek, ardından yeni bir konum geldiğinde eski konumlar mavi nokta şeklinde gösterilecektir.

Harita ekranında güvenli bölge olarak belirlemek istediğimiz bir noktaya uzunca bastığımız zaman, güvenli bölge ekleme ekranına ulaşyoruz.

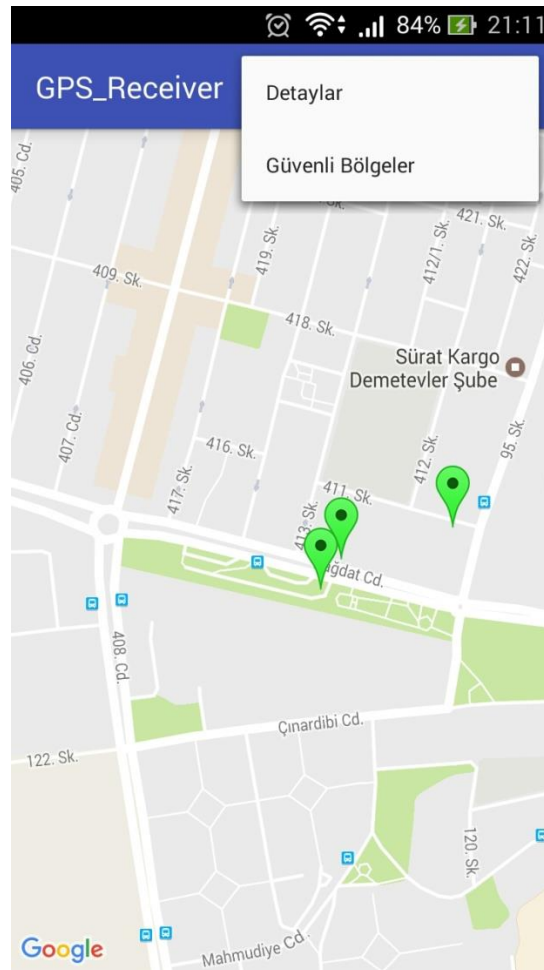


Şekil 3.10. Güvenli Bölge Ekleme

Şekil 3.10'da görüldüğü üzere güvenli bölge olarak belirlenen konuma bir isim vermemiz gerekmektedir. Uygun bir isim verdikten sonra "Güvenli Yer Ekle" butonuna basıldığı zaman artık o konum güvenli bölge olarak işaretlenecek ve yeşil marker ile gösterilecektir. Ekleme için hazırlanan kod şu şekildedir.

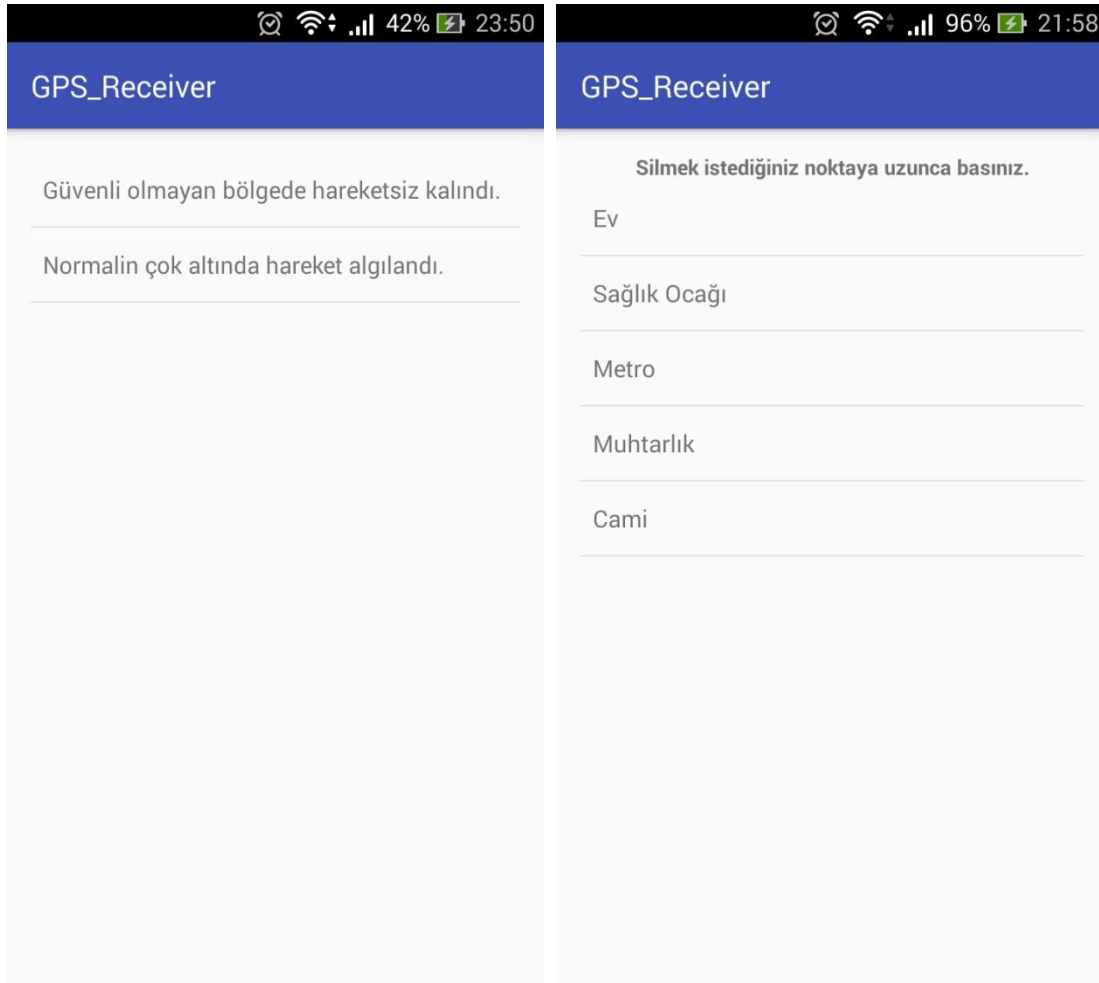
```
if(txtGuven.getText() != null)
{
    db.execSQL("INSERT INTO GuvenliYerler (Enlem,Boylam,YerAdi,KullaniciID)
VALUES
('"+String.valueOf(guven.latitude)+"', '"+String.valueOf(guven.longitude)+"',
'"+txtGuven.getText().toString()+"', '"+id+"'");
    googleMap.addMarker(new MarkerOptions().position(new
LatLng(guven.latitude,
guven.longitude)).title(txtGuven.getText().toString()).icon(BitmapDescripto
rFactory.defaultMarker(BitmapDescriptorFactory.HUE_GREEN)));
}
```

```
Toast.makeText(getApplicationContext(), "Güvenli bölge eklendi",
Toast.LENGTH_LONG).show();
txtGuven.setText("");
finish();
startActivity(new Intent(GuvenliYerEkle.this, MapActivity.class));
}
```



Şekil 3.11. ActionBar Menü

Yine üst menünün en sağında yer alan butona basıldığında karşımıza bir *pop-up* menü çıkmaktadır. Bu menünün içince "Detaylar" ve "Güvenli Bölgeler" seçenekleri bulunmaktadır. Detaylara girildiğinde herhangi bir tehlike anında, kullanıcıya gösterilecek olan "Tehlikeli durum algılandı" mesajına yol açan durumları gösteren bilgi ekranına ulaşmayı sağlamaktadır. Güvenli bölgelere girildiğinde tanımlanmış olan bütün güvenli bölgelerin isimlerini görmeye yarayan ekrana ulaşılmaktadır. Şimdi bu ekranları daha detaylı inceleyelim.



Şekil 3.12. Detaylar ve Güvenli Bölge Ekranları

Şekilde görüldüğü üzere, detayların listelendiği ekranda ilk olarak güvenli bölgeler dışında bir süre beklenildiğini belirten bir durum oluştuğu ve ardından normal olarak kat edilecek mesafenin çok altında ilerlendiği uyarısını belirten durumun gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Buradan hareketle, "Detaylar" ekranı ile kullanıcı, hangi tehlikeli durumun hangi sıra ile gerçekleştiğini görebilecektir. Güvenli bölgelerin listelendiği ekranda ise kullanıcı daha önceden eklemiş olduğu güvenli bölgeleri görebilecektir. Ayrıca silmek istediği güvenli bölgeye uzunca bastığında o bölge otomatik olarak silinecektir ve artık harita üzerinde gösterilmeyecektir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bitirme projesi kapsamında hazırlanan bu raporda projenin amacı, kapsamı ve işlevinden kısaca bahsedilmiştir. Projenin asıl amacı günlük hayatı kötü yönde etkileyen Alzheimer hastalığının nedenlerine ve sonuçlarına dikkat çekmek ve bu kötü yönleri nasıl azaltabiliriz sorusuna çözüm üretmektir. Daha sonra GPS sistemlerinin ne olduğu ve çalışma mantığı örnek üzerinden incelenmiştir. Bu konu hakkında daha önce yapılan çalışmalar ve geliştirilen uygulamalar incelenmiştir ve son olarak proje kapsamında Android platform üzerinde kişilerin anlık konumlarının bulunması ve haritalar üzerinde takip edilmesi konusu uygulamaya geçirilmiştir. Projenin geliştirilme aşamaları açıklanmıştır ve genel çalışma şekli açıklanmış, projenin mevcut durumu ekran görüntüleriyle desteklenmiş ve henüz üzerinde çalışılan aşamalar kısaca anlatılmıştır.

Yapılan araştırmalar, ülkemizin yeni bir demografik yapıya geçmekte olduğunu göstermektedir. 2005 yılında ülkemizdeki 65 yaş üzeri nüfus %5,7 iken, 2010 yılında %7,2 ve 2011 yılında ise %7,6 olmuştur. 2050 yılında ise %20,3'ya ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca 2016 TÜİK verilerinden elde edilen bilgilere göre, yaşlı nüfus (65 ve daha yukarı yaş) 2012 yılında 5 milyon 682 bin 3 kişi iken son beş yılda %17,1 artarak 2016 yılında 6 milyon 651 bin 503 kişi oldu. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ise 2012 yılında %7,5 iken, 2016 yılında %8,3'e yükseldi. Alzheimer hastalığından hayatını kaybeden yaşlıların sayısı, 2011 yılında 6 bin 155 iken 2015 yılında 11 bin 997'ye yükseldi. Alzheimer hastalığından ölen yaşlıların oranı 2011 yılında %2,9 iken bu oran 2015 yılında %4,3'e yükseldi ve bu hastalıktan ölenlerin sayısı 11997 kişi olmuştur.

Ayrıca yaşam sürelerinin arttığını da şu veriler sayesinde söylemek mümkündür: Hayat tabloları, 2015 yılı sonuçlarına göre, doğuşta beklenen yaşam süresi, Türkiye geneli için 78 yıl, erkekler için 75,3 yıl ve kadınlar için 80,7 yıl oldu. Genel olarak kadınlar erkeklerden daha uzun süre yaşamakta olup, doğuşta beklenen yaşam süresi farkı 5,4 yıl oldu. Ülkemizde 65 yaşında olan bir kişinin kalan yaşam süresi ise ortalama 17,8 yıl oldu.

Alzheimer hastalığından ölen yaşlıların oranı cinsiyet bazında incelendiğinde, her iki cinsiyette de artış olduğu görüldü. Alzheimer hastalığından ölen yaşlıların oranı, 2011 yılında erkeklerde %2,4, kadınlarda %3,4 iken bu oranlar 2015 yılında erkeklerde %3,5'e, kadınlarda ise %5,2'ye yükseldi.

Elde edilen bu bilgiler ve veriler dahilinde bir çıkarımda bulunacak olursak, gerek 65 yaş üstü insan sayısının artışı, gerekse yaşam süresinin artışı ile birlikte toplumda yer alan Demans/Alzheimer hastası kişi sayısında artışların meydana geleceği düşünülmektedir. Bu bakımdan farkındalık ve yarar sağlamak için bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Son olarak uygulama kapsamında oluşturulan senaryoların test edilmesi için, her bir senaryodan toplam 25 adet örnek veri oluşturularak sonuçları test edilmiştir. Alınan sonuçlara göre tasarlanan senaryolarda mesafe değişimi esas alındığında tam sonuç vermektedir. Metre bazında karşılaştırma yapıldığında yapay veriler üzerinde bazı verilerin sonuçsuz kaldığı veya yanlış sonuç verdiği gözlemlenmektedir. Algoritma tasarımında tahmini değişkenlerin kullanılması ve verilerin yapay olmasından dolayı tam olumlu sonuçlar elde edilemese de, yapılabilecek düzenlemeler ile doğruluk oranı artırılabilir.

5. KAYNAKLAR

1. İnternet: Gps Nedir ? Nasıl Çalışır ? Nerede Kullanılır ?, <http://www.mailce.com/gps-nedir-nasil-calisir-nerede-kullanilir.html> (2016).
2. İnternet: Gps nedir ve nasıl çalışır ?, <http://www.sakaryaizcigrubu.org/component/content/article/32-yon-bulma/164-gps.html?directory=5> (2016).
3. İnternet: Gps Nedir ve Nasıl Çalışır ?, [http://www.bilgiustam.com/gps-nedir-ve-nasil-calisir/\(2016\)](http://www.bilgiustam.com/gps-nedir-ve-nasil-calisir/(2016)).
4. İnternet: Gps Nedir? Yapısı ve Uygulamaları, <http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/gps-nedir-yapisi-ve-uygulamaları/4276#ad-image-1> (2015).
5. İnternet: Google Haritalar nedir ?, <http://tr.fobito.com/android/google-maps/12543> (2016).
6. Yiğit, E., **GPS Teknolojisi ile Konum Tespit Tasarımı**, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2009.
7. Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. and Collins, J., **Global Positioning System Theory and Practice**, Springer-Verlag Wien, New York, 2001.
8. Kaplan, E.D., **Understanding GPS: Principles and Applications**, Artech House, London, 1996.
9. İnternet: Android Studio'yu Tanıyalım, [https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/konu/android/egitim/android-201/android-studioyu-taniyalim\(2016\)](https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/konu/android/egitim/android-201/android-studioyu-taniyalim(2016)).
10. Yi J., Persons R., Falkmer T., The Effect of the Global Positioning System on the Driving Performance of People with Mild Alzheimer's Disease, 2014.
11. Brusilovskiy E., Klein L. A., Salzer M. S., Using Global Positioning Systems to Study Health-Related Mobility and Participation, 2015.