

# KONUMA BAĞLI HATIRLATICI MOBİL UYGULAMANIN GELİŞTİRİLMESİ: WHISPERER

Şeyma Aktaş<sup>a</sup>, Kasım Yeşilyurt<sup>a</sup>, Hacer Nur Korkmaz<sup>a</sup>, İsmail Yaşar<sup>a</sup>, Pelin Akduman<sup>a</sup>, Serhat Akalın<sup>a</sup>, Abdullah KARAĞAÇ<sup>a</sup>,

<sup>a</sup>Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 38039 Talas Kayseri, Türkiye  
([seymaaktas379@gmail.com](mailto:seymaaktas379@gmail.com), [kasimyesillyurt@gmail.com](mailto:kasimyesillyurt@gmail.com), [hacernurkorkmaz@gmail.com](mailto:hacernurkorkmaz@gmail.com), [ismail.1803.yshr@gmail.com](mailto:ismail.1803.yshr@gmail.com),  
[akduman.190373@gmail.com](mailto:akduman.190373@gmail.com), [akalinserhat02@gmail.com](mailto:akalinserhat02@gmail.com), [akaraagac@erciyes.edu.tr](mailto:akaraagac@erciyes.edu.tr) )

**ANAHTAR KELİMELER:** Mobil Uygulamalar, Konum Servisleri, Hatırlatıcılar, Android, Java, Firebase

## ÖZET:

Hatırlatıcı mobil uygulamalar, yoğun çalışma temposu ve günümüzün en büyük sağlık sorunlarından biri olan unutkanlıktan dolayı hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. Fakat hatırlatma uygulamaları genellikle tarih ve saate göre hatırlatma yapmaktadır. Konuma göre hatırlatıcı mobil uygulamalar, herhangi bir tarih veya saat bağlı olmadan, belirli bir konumda yapması gerekenleri unutmak istemeyen kullanıcılar için tasarlanmıştır. Bu çalışmada da konuma göre hatırlatıcı bir mobil uygulamanın yapım aşamaları anlatılacaktır. Bu mobil uygulamayı, kullandığı cihazdan konum erişimine izin veren herkes kullanabilir. Kullanıcılar istedikleri konum üzerine hatırlatıcılarını ekler. Uygulama her nota ait enlem ve boylam bilgilerini veritabanına kaydeder. Uygulama her dakika veya kullanıcının hızlı hareket etmesi durumunda 50 metrelik yer değiştirme periyotları ile kullanıcı ile notların buldukları konumlar arasındaki mesafeyi hesaplar. Bu mesafenin 50 metrenin altına düşmesi durumunda ilgili not kullanıcıya bildirim olarak gönderilir. Ayrıca kullanıcıların cihaz değişikliği yapabilme durumu göz önünde bulundurularak kullanıcıların mobil uygulamaya bir mail adresi ile profil oluşturup başka cihazlardan da profiline giriş çıkış işlemleri yapabilme imkânı sunulmuştur. Uygulama Android mobil işletim sistemi için Java dili ile geliştirilmiştir. Veritabanı olarak ise bir Google hizmeti olan Firebase kullanılmıştır. Sistemlerin iletişimi JSON formatı ile sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil Uygulamalar, Konum Servisleri, Android, Java

## GİRİŞ

Günümüzde, büyüğünden küçüğüne hepimizin kullandığı artık vazgeçilmezlerimiz haline gelen mobil uygulamalar, cep telefonlarını yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte 80'li yılların sonunda ortaya çıkmıştır. Ortaya ilk çıkan uygulamalar ancak arama yapmak ya da mesajlaşmak gibi işlevleri gerçekleştirebiliyordu. İşlevlerin azlığının birçok sebebi en temel sebebi, o döneme ait mobil cihazlardaki donanımların ve mobil işletim sistemlerinin farklı işlevlerin eklenmesi için yeterli olmamasıydı. Ayrıca kullanıcı gereksinimleri ise bu günden çok farklı idi.

Son yıllarda mobil teknoloji alanında gözlemlenen hızlı gelişime bağlı olarak mobil cihazların önemi ve kullanım alanları gittikçe artmaktadır. Kişilerin günlük hayatta gerçekleştirdiği birçok eylemi zaman ve mekân kısıtlaması olmadan gerçekleştirmelerini sağlayan bu cihazlar her geçen gün daha da gelişmektedir.

“Ortalama bir insan telefonunu günde 100 defadan daha fazla kontrol ederken Cep telefonlarında geçirilen zamanının %69'u mobil uygulamalarda geçirilmekte. Akıllı telefon kullanıcılarının 79'u telefonlarını ürün sipariş ederken kullanılmaktadır. 2015 verilerine göre Günde ortalama 1,9 saatimizi mobil cihazlar aracılığıyla internette harcıyoruz. Dijital medya platformu “HootSuite” ve küresel dijital medya ajansı “We Are Social” tarafından her yıl yayınlanan “Digital in 2018” raporuna göre dünyada aktif cep telefonu ve sosyal medya kullanıcıları sayısı 2.958 milyar olarak açıklanmıştır.” (Türkyay 2018) Bu da mobil cihazlarda internet

kullanımının lüksten ziyade, bir ihtiyaç haline geldiğini göstermektedir.

Son yıllardaki mobil cihazların kullanılmasının hızla artmasıyla konum bazlı servislerin geliştirilmesinin de paralel olarak arttığı gözlenmektedir. Kullanıcıların konum bilgilerinin anlık olarak mobil cihazlardaki sensörler tarafından tespit edilebilmesi, bu bilgilerin işlenerek kullanıcılara duyurulmasına imkân tanımaktadır. Kullanıcılara hatırlatmada, konum ve zaman bilgisinin kombinasyonu ayrıca önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Java tabanlı Android Studio üzerinden yapılan konumsal tabanlı hatırlatıcı mobil uygulamasının (Whisperer) araştırma ve geliştirme süreçleri hakkında bilgi verilecektir.

## 2.MATERYAL VE METODLAR

Bu kısımda yapılmış olan uygulamanın donanım ve yazılım altyapısı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

### 2.1. ANDROID

Android; mobil cihazlar için Google ve Open Handset Alliance tarafından kodlanan Linux işletim sistemi tabanlı, açık kaynak kodlu ve ücretsiz bir işletim sistemidir. Uygulama uzantısı olarak “.apk” desteklenmektedir. Android, açık kaynak kodlu olmasına rağmen az ama önemli bir kısmın kodları Google tarafından kapatılmıştır. Android işletim sistemli cihazlarda kullanılmak üzere yapılan çok fazla uygulama vardır ve sürekli olarak artış göstermektedir. Android işletim sistemli aygıtlarda kullanılan bu uygulamalar indirilirken en çok Google tarafından işletilen Google Play Android Market kullanılmaktadır. (Öğütmen 2013)

Android işletim sistemi GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, NFC, WiMAX, SMS, MMS, C2DM (Android Cloud To Device Messaging), GCM (Google Cloud Messaging), Android Push Messaging, FCM (Firebase Cloud Messaging) gibi teknolojileri desteklemektedir.

Android işletim sistemi SQLite, Firebase Database gibi veritabanlarını desteklemektedir. (Işingör 2018)

Android İşletim Sistemini diğer işletim sistemlerine göre pazar payının çok daha fazla olması sebebiyle mobil uygulama geliştiricilerin tercih ettiği işletim sistemidir. Android işletim sisteminin cihaz çeşitliliğinin çok fazla olması, Android işletim sistemli mobil cihazların çok geniş bir fiyat skalasına sahip olması sebebi ile çok büyük bir kullanıcı kitlesine hitap ediyor olması, kişiselleştirilebilir olması ve özgür bir yazılım olması, esnek olması, açık kaynak kodlu olması sebebiyle istenilen şekilde geliştirip istenilen donanım üzerinde çalıştırılabilmesi sebebiyle tercih ettik.

Tüm bunlara karşın android işletim sistemi, telefon kullanıcılarına esneklik sağlaması sebebi ile dış saldırılara ve virüslere karşı güvenlik sorunları ortaya çıkmaktadır.

Android Sürümleri;

- 1.1 : Astro 9 Şubat 2009
- 1.2 : Bender 16 Mart 2009
- 1.5 : Cupcake 30 Nisan 2009
- 1.6 : Donut 15 Eylül 2009
- 2.0 : Eclair 26 Ekim 2009
- 2.1 : Eclair Ocak 2010
- 2.2 : Froyo 20 Mayıs 2010
- 2.3 : Gingerbread 6 Aralık 2010
- 3.0 : Honeycomb Şubat 2011
- 3.1 : Honeycomb Temmuz 2011
- 3.2 : Honeycomb Kasım 2011
- 4.0 : Ice Cream Sandwich 19 Ekim 2011
- 4.1 : Jelly Bean Temmuz 2012
- 4.2 : Jelly Bean Plus Ekim 2012
- 4.3 : Jelly Bean Temmuz 2013
- 4.4 : Kitkat 31 Ekim 2013
- 5.0 : Lollipop Kasım 2014
- 5.0.1 : Lollipop Aralık 2014
- 5.0.2 : Lollipop Aralık 2014
- 5.1.0 : Lollipop Mart 2015
- 6.0 : Marshmallow Ekim 2015
- 7.0 : Nougat 22 Ağustos 2016
- 8.0 : Oreo 2017
- 9.0 : Pie 2018

Geliştirdiğimiz mobil uygulamanın daha geniş bir kullanıcı kitlesine ulaşabilmesi için (%62,6) ve kullandığımız teknolojiler doğrultusunda minimum sürüm olarak 6.0 Marshmallow (API 23), maksimum sürüm olarak 9.0 Pie (API 28) kullanmayı tercih ettik.

## 2.2. ANDROID STUDIO

Android Studio, Android uygulamalarının geliştirildiği, üst seviye özelliklere sahip ve Google tarafından da

önerilen resmi programlama aracıdır. Android Studio kod geliştiricilere gradle tabanlı esnek proje inşa sistemi, hızlı ve zengin özellikli bir emülatör, farklı özellik ve sürümlere göre çoklu APK çıktısı, genel uygulama özelliklerinin oluşturulmasına ve örnek kodun içe aktarılmasına yardımcı olacak kod şablonları ve GitHub entegrasyonu, ekran tasarımını kolaylaştıracak sürükle bırak özellikli zengin editör,kolay ve güvenli APK imzalanması, ek uğraşlara gerek kalmadan Google hizmetlerini uygulamaya ekleyebilme özelliklerini sunar. (Işingör 2018)

Android Studio Google tarafından hazırlanan Android uygulama geliştiricileri için tasarlanan oldukça geniş kapsamlı, başarılı ve ücretsiz bir programdır. Bu sayede android tabanlı mobil uygulama geliştiricileri genel olarak bu programı kullanmaktadır. Tüm bunlara ek olarak Android Studio; Google Maps API, Java Programlama Dilini ve Firebase Platformunu desteklemektedir. Bu sebeplerle geliştirdiğimiz mobil uygulamada bu olanaklardan faydalanmak için Android Studio programını kullanmayı tercih ettik.

## 2.3 JAVA PROGRAMLAMA DİLİ

Java ilk olarak Sun Microsystems tarafından 1995 yılında piyasaya sürülen bir programlama dili ve bilgi işlem platformudur. Java yüklediğinizde çalıştırmayacağımız birçok uygulama ve web sitesi mevcut ve her geçen gün bunların sayıları artıyor. Java hızlı, güvenli ve güvenilirdir. (Oracle 2019)

Java'nın uygulamalar, komut satırı ile çalışabilen programlar, grafiksel kullanıcı arabirimleri (GUI), appletler, servletler, gömülü sistem uygulamaları, Java Server Sayfaları (JSP) gibi uygulama alanları vardır.

Java'da programlamak için Java Software Development Kit (JSDK), bir metin editörü ve (Appletler için opsiyonel olarak) bir web tarayıcıya ihtiyacımız vardır. (Ünal, Bay, 2009)

Java; Windows Sürümleri, Mac OS, HP-Unix, Sun Solaris, Ubuntu, CentOS programlarında çalışmaktadır.

Java nesne tabanlı basit, öğrenilmesi kolay, güvenli, hızlı ve ücretsiz bir programlama dilidir. Ayrıca virüssüz programlar yazılabilir ve platform bağımsızlığı vardır. Bununla birlikte geniş bir kütüphaneye sahip olmasıyla beraber Oracle tarafından yayınlanan doküman desteği vardır ve açık kaynak kodludur. Tüm bu sebeplerden dolayı Java programlama dili tercih edilmektedir.

## 2.4.FIREBASE

Mobil uygulamada veri tabanını oluşturmak ve kullanıcı kimlik doğrulama sistemini kontrol etmek amacı ile Google'ın Firebase servisinden yararlanıldı. Firebase Google'ın geliştirmiş olduğu ve yazılım geliştiren insanların rahatlıkla kullanması için tüm hizmetlerini belirli bir kullanım sayısına kadar ücretsiz olarak sağladığı platformdur. Bu sayede geliştiriciler altyapı yönetmekle uğraşmadan uygulama geliştirmeye odaklanırlar ve daha hızlı ve verimli çalışmış olurlar. Firebase'in sağladığı hizmetler gerçek zamanlı veri tabanı, kimlik doğrulama

sistemi, bulut veri tabanı, barındırma, mobil geliştiriciler için makine öğrenmesi kiti vb. olarak sıralanabilir. Bu mobil uygulamada ihtiyacımız olan kullanıcı giriş işlemlerini düzenleme ve veri depolama işlemlerini gerçekleştirmek amacıyla Firebase servisleri kullanıldı. Firebase Authentication ile kullanıcı işlemleri, Firebase Realtime Database ile depolama işlemleri gerçekleştirildi. Firebase'in veri tabanındaki değişimlere ve kimlik doğrulama işlemine verdiği tepkiler kullandığı JSON yapısı sayesinde tatmin edici derecede hızlıdır. (Harous, Menshawy, Serhani, & Benharref, 2018). "Firebase yüksek kaliteli uygulamalar geliştirmenize, kullanıcı tabanınızı büyütmenize ve daha fazla para kazanmanıza yardımcı olur. Her özellik bağımsız çalışır ve birlikte daha iyi çalışırlar." (Google 2019)

Firestore Authentication kullanıcılar için güvenli oturum açma ve kimlik doğrulama sistemleri oluşturmayı kolaylaştırmayı amaçlayan bir Google hizmetidir. Giriş işlemlerini denetlerken kullanıcıya alternatif birçok giriş şekli sunmakta olan sistemde e-posta ve şifre ile giriş yapılabilirken cep telefonu doğrulama sistemi, Google, Twitter, Facebook, GitHub gibi sosyal platformlar aracılığıyla da giriş işlemlerini gerçekleştirmeyi sağlar. Bu sayede daha hızlı ve güvenilir olarak oturum açma ve uygulamaya kayıt olma işlemleri gerçekleştirilebilir.

"Google Oturum Açma, Akıllı Kilitleme ve Chrome Şifre Yöneticisi'ni geliştiren aynı ekip tarafından oluşturulan Firestore güvenliği, Google'ın dünyadaki en büyük hesap veritabanlarından birini yönetme konusundaki uzmanlığını uygulamaktadır." (Google 2019)

Firestore'in sağladığı bu hizmet sayesinde en karmaşığından en basitine tüm kimlik işlemlerini maksimum on kod satırında yazabiliyoruz. Bu sistemi kullanmak yerine kendi kullanıcı kimlik doğrulama sistemimizi kurmaya çalışsaydık sadece bu işlem ayarımızı alırdı.

Realtime Database, kullanıcılarınız arasında gerçek zamanlı olarak veri depolamanızı ve senkronize etmenizi sağlayan bulutta barındırılan, NoSQL bir veri tabanıdır. Gerçek zamanlı veri tabanı web veya mobil ortamda kullanıcıların verilerine istedikleri zaman istedikleri şekilde ulaşabilmelerini, güncelleyebilmelerini ve silibilmelerini sağlar. Ayrıca kullanıcılar arasında bağlantı kurmaya yardımcı olur. Realtime Database mobil ve web ortamı için yazılım geliştirme kiti ile birlikte gelir bu sayede sunucuya ihtiyaç duymadan uygulamalar oluşturabiliriz. Ayrıca çevrimdışı modda kullanıcıların girdiği veriler cihazın önbelleğinde depolanarak saklanır daha sonra çevrimiçi olduğunda veritabanına kaydedilir. Firestore'in sağlamakta olduğu kimlik doğrulama sistemi ve veri tabanı bütünlük olarak çalıştırılabildiği için kullanıcı kimliğine dayalı depolama işlemlerini rahatlıkla yapabiliriz. (Abao, Malabanan, & Galido, 2018)

## 2.5. GOOGLE MAPS

Günümüzde konum servisleri birçok mobil uygulamanın önemli ve ayırt edici özelliklerinden biridir. Google, konum servisleri ile Android için uygulama geliştirenlere, kullanıcıya bulunduğu yeri göstermek ya da aradığı bir

mekânı harita üzerinde göstermek gibi işlemler için Google Play Services adında bir servisin içinde Google Maps Android API'yi sunar. Android için Haritalar SDK ile uygulamanıza Google Haritalar verilerini esas alan haritalar eklenebilmektedir. API, Google Haritalar sunucularına erişimi, verileri indirmeyi, harita gösterimini ve harita hareketlerine yanıtı otomatik olarak yönetmektedir." Android için Haritalar SDK'sı, erişilebilirlik için yerleşik destek içerir. Kullanıcılar TalkBack erişilebilirlik özelliğini mobil cihazlarında etkinleştirdiklerinde, ekran boyunca kaydırılan her bir kaydırma odağı bir UI öğesinden diğerine taşımaktadır. (Tek kaydırma işlemine bir alternatif, arabirim üzerinde bir parmağınızı sürükleyerek UI öğelerini keşfetmektedir.) Bir UI öğesi odaklanırken, TalkBack öğenin adını okur. Kullanıcı ekranın herhangi bir yerine dokunduğunda, odaklanan eylem gerçekleştirilir." (Google Maps Platform, 2018)

Google Maps API, Google'ın haritalar özelliğini Android uygulamaya kullanma imkânı sunmaktadır. Harita üzerinde istediğimiz yere marker koyabilmek, belirlediğimiz iki veya daha fazla nokta arasına çizgiler çizmek, belli bir bölgeyi belirtmek için çokgenler koymak gibi birden çok etkileşimli işlemin yapılabilmesini sağlamaktadır. Bu, API Google Play Services'ın bir parçasıdır. Yani harita ve benzeri Google servislerini kullanmak için öncelikle Google Play Services'a sahip olmayı gerektirmektedir. Bu servis paketini edindikten sonra kullanabilmek için Google hesabı aracılığıyla istenilen API'leri etkinleştirilmektedir. Bu mobil uygulamada Google Haritalar özelliği kullanılmıştır. Google Maps API'yi kullanmak için kendi uygulamamız ile Google arasında bir bağlantı kurmamız gerekmektedir. Bu bağlantıyı sağlamak için API Key denilen her uygulama için benzersiz şekilde oluşturulan anahtarlar kullanılır. Google üzerinden alınan API Key, Android Studio'da yazılan programın paket adı ve sertifikası ile eşleştirilir ve böylece uygulamaya istenilen API eklenmiş olur.

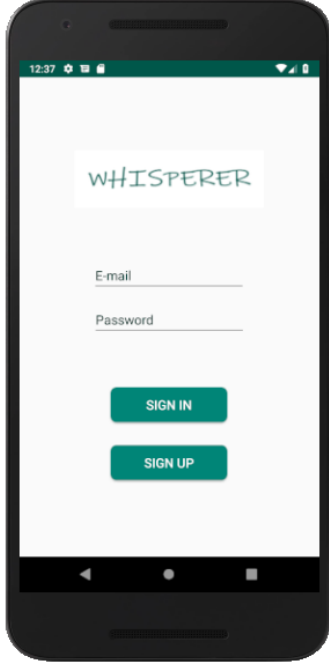
Google'ın harita hizmeti olan Google Maps, harita işlemlerini gerçekleştirmek için çok gelişmiş bir teknoloji kullanmaktadır. Kullandığı altyapı sayesinde dünyanın her yerini ülke adından mahalle ve sokak detaylarına kadar öğrenebilir ve uygulamanızda kullanabilmektedir. Çevrimiçi ve çevrimdışı destek sağlayan dünyanın en büyük ve güçlü harita sistemi olan Google Haritalar uygulaması, Google tarafından ücretsiz olarak hizmete sunulmaktadır. Google Maps, kullanıcıların istekleri ve ihtiyaçlarına göre her geçen gün gelişen bir programdır. Bu sebeple uygulamamızda harita hizmeti olarak Google Maps kullanılmıştır. (Zafer 2017, Arat 2019)

## 3. UYGULAMA

"Whisperer" isimli uygulamamızın diğer not alma uygulamalarından farkı; notu kullanıcının konumuna bağlı olarak bize hatırlatabilmesidir.

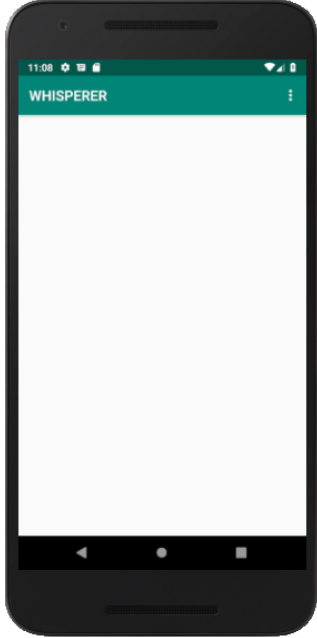
Uygulama ilk açıldığında kullanıcıyı bir giriş ekranı karşılar. Bu ekranda mail adresi ve şifre belirlenip önce

kayıt olunması (sign up) sonra giriş (sign in) yapmamız gerekir.



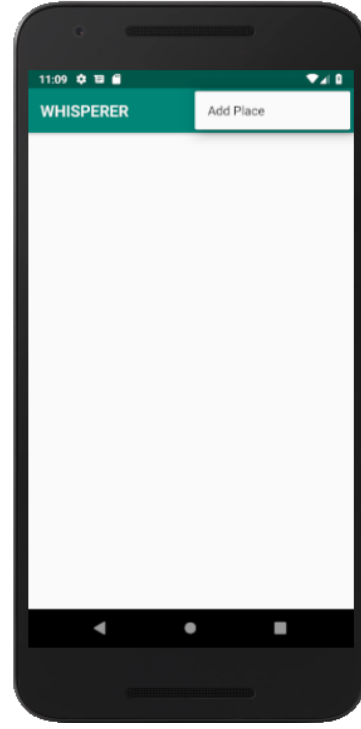
Şekil 1 Giriş Ekranı

Daha sonra kullanıcı notları ekleneceği ve daha önce eklemiş olunan notların görüntüleneceği bir liste ekranına yönlendirilir.



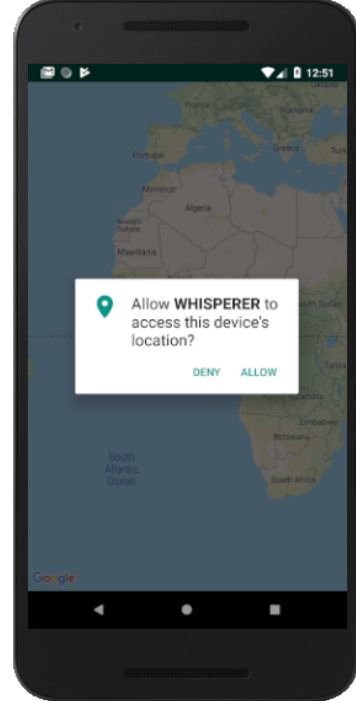
Şekil 2 Liste Ekranı

Sağ üst köşedeki menü butonundan “Add Place” seçeneğine tıklanarak Google Maps ekranına yönlendirilir.



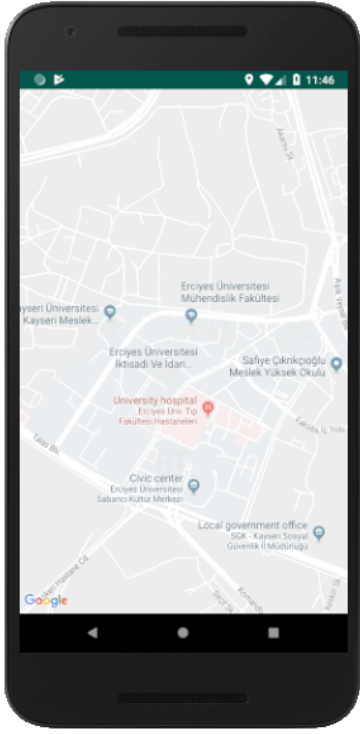
Şekil 3 Yeni Bir Hatırlatıcı Ekleme

Bu ekranda ilk uygulama her şeyden önce kullanıcının konumuna erişme izni ister.

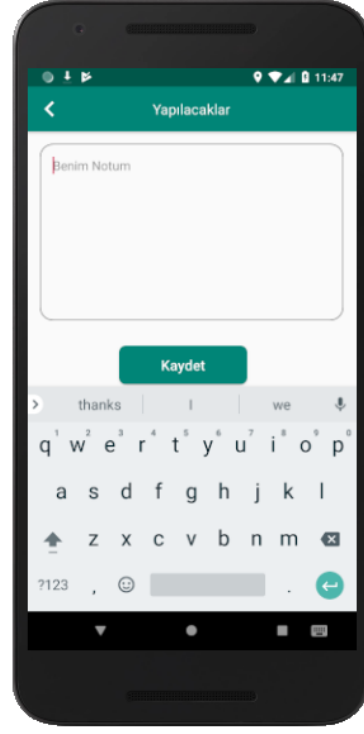


Şekil 4 Konum Servisleri İzinleri

İstenilen izne onay verilmediği takdirde uygulamanın çalışmayacağına dair bir uyarıda bulunur. İstenilen izne onay verildiği takdirde harita üzerinde bulunulan konuma bir işaretçi bırakır.

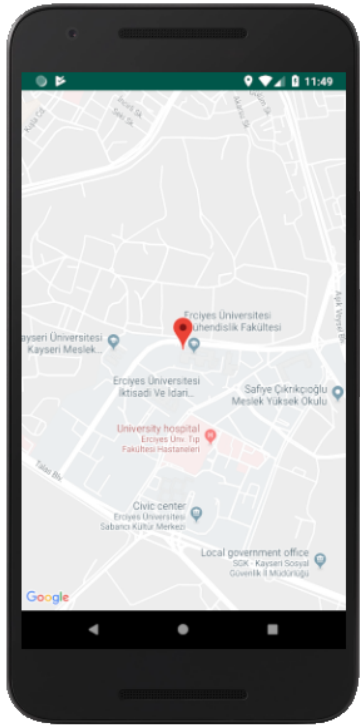


Şekil 5. Google Maps Ekranı

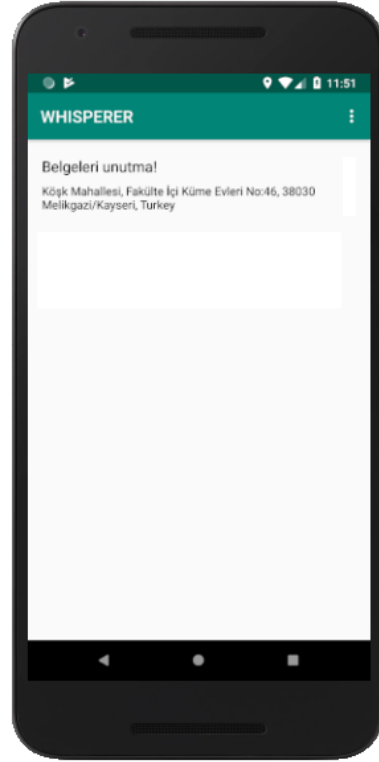


Şekil 7. Not Ekranı

Bildirim alınması istenilen konuma uzun süre basılı tutulduğunda ilgili noktaya marker ekler ve sonrasında kullanıcı not alınacak sayfaya yönlendirilir. Gerekli notu yazdıktan ve kaydet butonuna bastıktan sonra kullanıcı ikinci sayfa olan notların görüntülediği liste ekranına yönlendirilir.



Şekil 6. Marker Ekleme



Şekil 8. Liste Ekranı

Uygulama her 30 saniyede bir konum bilgisini alarak belirlenen konuma olan mesafeyi hesaplar ve bu mesafe 50 metre veya daha az ise alınan notu bildirim olarak gönderir.

#### 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

“Whisperer” genel olarak konuma bağlı hatırlatma yapan bir uygulama olarak amacına ulaşmıştır. Fakat görsel olarak kullanıcıya daha çok hitap etmesi ve kullanıcının gereksinimlerini daha çok karşılaması için tasarımının geliştirilmesine önem verilmiştir. Buna ek olarak önceden eklenmiş olan notları silebilme seçeneğinin olması Whisperer’ın kullanıcının telefon hafızasında daha az yer kaplamasına yardımcı olmuş ve uygulamayı daha kullanışlı bir hale getirmiştir.

#### KAYNAKÇA

Türkey, İ., 2018, "Digital in 2018" Raporunda Dünyada ve Türkiye’de Durum <https://vergialgi.net/ekonomi-maliye/digital-in-2018-raporunda-dunyada-ve-turkiye-de-durum> (Nisan 2019)

Öğütmen, N., 2013, Profesyonel Uygulamalarla Android Programlama Öğrenin. s.l. KODLAB,

Işingör, A., 2018, Android Studio’yu Tanıyalım, [gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/konu/android/egitim/android-201/android-studioyutanialim](http://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/konu/android/egitim/android-201/android-studioyutanialim) (Nisan 2019)

Oracle, 2019, Java teknolojisi nedir ve neden kullanmam gerekir?, [https://java.com/tr/download/faq/whatis\\_java.xml](https://java.com/tr/download/faq/whatis_java.xml) (Nisan 2019)

Ünal, C., Bay, Ö.F., 2009, BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ DERGİSİ, CİLT: 2, SAYI: 1, Java Programlama Dili’nin Bilgisayar Destekli Öğretimi

Harous, S., Menshawy, M. E., Serhani, M. A., & Benharref, A. (2018). Mobile health architecture for obesity management using sensory and social data. Informatics in Medicine Unlocked 10, 27–44.

Google, 2019, Built Better Apps, <https://firebase.google.com/products/> (Nisan 2019)

Google, 2019, Firebase Authentication, <https://firebase.google.com/products/auth/> (Nisan 2019)

Abao, R. P., Malabanan, C. V., & Galido, A. P., 2018, Design and Development of FoodGo: A Mobile Application using Situated Analytics to Augment Product Information. Procedia Computer Science 135, 186–193.

Google Maps Platform, 2018, Maps SDK for Android, <https://developers.google.com/maps/documentation/android-sdk/intro?hl=tr> (Nisan 2019)

Google, 2019, Cloud Storage for Firebase, <https://firebase.google.com/products/storage/> (Nisan 2019)

Geleceği Yazanlar Ekibi, 2016, Android’te Haritalar Servisi, <https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/konu/android/egitim/android-301/androidde-haritalar-servisi> (Nisan 2019)

Zafer, H., 2017, Android-Google Maps API, <https://medium.com/@HasibeZafer/android-google-maps-api-7fe1b673cde0> (Nisan 2019)

Arat, B., 2019, Google Maps Nedir, Nasıl Kullanılır? <https://blog.isimtescil.net/google-maps-nedir-nasil-kullanilir/> (Nisan 2019)