

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**MOBİL CBS ACİL DURUM UYGULAMASI
GELİŞTİRİLMESİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ**

**Hazırlayan
Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED**

**Danışman
Doç. Dr. Ümit Haluk ATASEVER**

Yüksek Lisans Tezi

**Temmuz 2020
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**MOBİL CBS ACİL DURUM UYGULAMASI
GELİŞTİRİLMESİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ**

**Hazırlayan
Mudather SİDDIG HASSAN MOHAMMED**

**Danışman
Doç. Dr. Ümit Haluk ATASEVER**

Yüksek Lisans Tezi

**Temmuz 2020
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED

İmza:



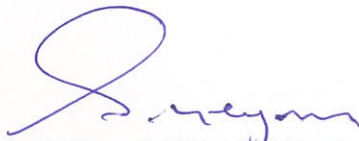
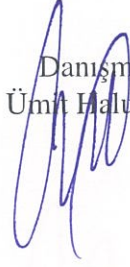
YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Mobil CBS Acil Durum Uygulaması Geliştirilmesi: Kayseri Örneği” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED



Danışman
Doç. Dr. Ümit Haluk ATASEVER



Harita Mühendisliği ABD Başkanı
Prof. Dr. Abdurrahman EYMEN

Doç. Dr. Ümit Haluk ATASEVER danışmanlığında **Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED** tarafından hazırlanan “**Mobil CBS Acil Durum Uygulaması Geliştirilmesi: Kayseri Örneği**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

..../07/2020

JÜRİ :

Danışman : Doç. Dr. Ümit Haluk ATASEVER

Üye : Prof. Dr. Abdurrahman EYMEN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Emin KARKINLI

ONAY :

Bu tezin kabülü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... / 07 /2020

Prof. Dr. Mehmet AKKURT
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca farklı bakış açıları ve bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen ve bugünlere gelmemde en büyük katkı sahibi sayın hocam Doç. Dr. Ümit Haluk ATASEVER'e teşekkür ederim.

Deneysel çalışmalarım sırasında karşılaştığım zorlukları aşmamda yardımlarından dolayı Derek Kweku DEGBEDZUI, Ziriyab SHAMOUN, Mohammed NESERY ve Ömer ELHADI'ya teşekkür ederim. Erciyes Üniversitesi'ndeki tüm arkadaşlarıma ve Omdurman İslam Üniversitesi'ndeki tüm meslektaşlarıma destekleri için içten teşekkür ediyorum. Ayrıca; çalışmalarım süresince sabır göstererek beni daima destekleyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım. Türkiye'de yüksek lisans yapacağımı ve bana inanarak fırsat veren Türkiye Cumhuriyeti'ne minnetle teşekkürlerimi sunuyorum.

Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED

Kayseri, Temmuz 2020.

MOBİL CBS ACİL DURUM UYGULAMASI GELİŞTİRİLMESİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ

Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED
Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Temmuz 2020
Danışman : Doç. Dr. Ümit Haluk ATASEVER

ÖZET

Bilgisayar ve teknoloji dünyası çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. CBS uygulamalarının yapıldığı platformlar çeşitlenmiş ve mobil cihazlardaki CBS uygulamaları için uygun hale gelmiştir. Acil durum çalışmalarının temeli, doğru bilgilere erişim ve acil durum veri toplanması için bir Mobil CBS uygulaması oluşturulmasına dayanmaktadır. Acil durum sağlama sürecinde Mobil CBS uygulamasının kullanımı CBS'leri kullanma tekniklerinden biri haline gelmektedir. Acil durum yönetimi temelde dört aşamadan oluşmaktadır: Hazırlık, hafifletme, yanıt ve kurtarma. Acil durum yönetiminde kullanılan önemli miktarda bilgi mekânsal özelliklere sahiptir ve haritalarda gösterebilmektedir.

Bu çalışmanın Kayseri ilindeki acil durum bildirim ve verileri, CBS ve mobil cihazlar kullanılarak ihbar edilmektedir. Acil durum algılanması, kullanıcının olayların mekânsal ve açıklayıcı bilgilerini sağlamasına yardımcı olup ambulans, polis ve itfaiye vb. ilgili kurumları acil durumlara ulaşmaları için en uygun yollara yönlendirmektedir.

Mobil CBS acil durum hizmetlerinin geliştirilmesi, acil durum veri toplama, kullanıcıların acil durum sitelerine erişmesine ve mobil uygulaması veya web tarayıcısı üzerinden diğer verileri girmelerine olanak tanımaktadır. Kullanıcılar tarafından kablosuz internet erişim hizmetleri, bilgisayarlar ve akıllı telefonlar kullanılarak, acil durum hizmetlerine bildirim yapılabilir. Mobil CBS teknikleri kullanılarak meydana gelebilecek olayların tahmin edilmesi için modeller oluşturulup bu yerlerdeki veya acil durum müdahalesi sırasındaki eksiklikler hakkında fikir verebilmektedir. CBS kavram ve tekniklerine dayalı interaktif bir Android uygulaması ile sonuçlanarak kullanıcı dostu ve yüksek kullanılabilirlikle tasarlanmıştır. Uygulama tez hedef ve amaçlarını başarıyla gerçekleştirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kayseri; Acil durum; Mobil CBS; İnternet; Veri tabanı; Android.

**DEVELOPMENT OF GIS EMERGENCY STATUS MOBILE APPLICATION:
THE CASE STUDY OF KAYSERI**

Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED
Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences
M.Sc. Thesis, July 2020
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ümit Haluk ATASEVER

ABSTRACT

The world of computers and technology is developing very quickly. Platforms of GIS applications have diversified and become suitable for GIS applications on mobile devices. Emergency studies are based on accurate information and the creation of a Mobile GIS application for emergency data collection. The use of Mobile GIS application in the process of providing emergency becomes one of the techniques of using geographic information systems. Emergency management basically involves four stages: Preparation, mitigation, response and rescue. Significant amount of information used in emergency management has spatial properties and can be represented in maps.

In this study, emergency notification and data of Kayseri city are informed using Geographic Information System (GIS) and mobile devices. Emergency perception helps the user to provide spatial and explanatory information of the events and directs interested institutions such as ambulances, police and fire departments to the most appropriate ways to reach emergency situations.

The development of mobile GIS emergency services, and emergency data collection allows users to access emergency sites and enter other data via their mobile app or web browser. Emergency data includes the events type, image, time, date, and its details. Using wireless internet access services, computers and smartphones users can notify emergency situations. Interactive android application with user-friendly and high availability was designed based on GIS concepts and techniques. The application has successfully accomplished the objectives of the thesis.

Keywords: Kayseri; Emergency; Mobile GIS; Internet; Database; Android.

İÇİNDEKİLER

MOBİL CBS ACİL DURUM UYGULAMASI GELİŞTİRİLMESİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI	ii
KABUL VE ONAY	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Acil Durum Kavramı	5
1.2. Acil Durum Yönetimi	6
1.3. Trafik Kazaları	6
1.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri	6
1.5. Web CBS	7
1.6. Web CBS Tarihi	8
1.7. Web CBS İlkeleri	8
1.8. Web CBS Avantajları	9
1.8.1. Çapraz Platform	9
1.8.2. Kullanım Kolaylığı	9
1.8.3. Küresel Erişilebilirlik	9
1.8.4. Daha Düşük Maliyetler	9
1.8.5. Tek seferlik güncelleme	10

1.9. Sistem Mimarisi (İstemci-Sunucusu)	10
1.9.1. İstemci Tarafı Sistemi	10
1.9.2. Sunucu Tarafı Sistemi	11
1.10. Veri Tabanı	12
1.11. Veri Tabanı Yönetim Sistemi	12
1.12. Mobil Uygulama Türleri	12
1.12.1. Web uygulamaları	12
1.12.2. Yerel Uygulamalar	13
1.12.3. Hibrit Uygulamalar	13
1.13. Mobil Uygulama Tasarlama	13
1.13.1. Yinelemeli Tasarım	13
1.13.2. Kullanıcı Merkezli Tasarım	14
1.13.3. Akıllı Tasarım	14
1.14. Mobil CBS Uygulamasının Geliştirilmesi	14
1.14.1. HTML, Cascading Style Sheet (CSS) ve JavaScript	14
1.14.1.1. Hypertext Markup Language HTML	14
1.14.1.2. Cascading Style Sheet (CSS)	15
1.14.1.3. JavaScript JS	15
1.14.2. JQuery Mobile Framework	15
1.14.3. Hypertext Preprocessor (PHP)	15
1.14.4. Android Studio	16
1.15. Literatür Değerlendirmesi	16

2. BÖLÜM

METOTLAR VE MATERYALLER

2.1. Uygulama Oluşturmak İçin Önemli Gereksinimler	20
2.2. Çalışma Alanı	20
2.3. Google Maps API	21
2.4. Sistem Mimarisi	22
2.4.1. Web Sunucusunun Kurulumu	23

2.4.2. Mobil Uygulama Oluşturma	23
2.5. Uygulamanın İř Akışı	26
2.5.1. Giriş ve Kayıt	27
2.5.2. Acil Durum Bildirimi Süreci	28
2.5.3. Acil Durum Raporları	29
2.5.4. Yönlendirme İşlevi	30

3. BÖLÜM BULGULAR

3.1. Uygulamanın Son Arayüzü	32
3.1.1. Uygulama ile Acil Durum Bildirimi	33
3.1.2. Acil Müdahale Listesi	34
3.1.3. Uygulama Yöneticisi	35
3.1.4. Personel Ekranı	36
3.2. Uygulamayı Başlatma	37
3.3. Uygulamanın Performansı	37
3.4. Uygulamanın Değerlendirilmesi	38

4. BÖLÜM SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKLAR	41
ÖZGEÇMİş	44

KISALTMALAR

API	:	Application Programming Interface
GPS	:	Global Positioning System
HTML	:	Hyper Text Markup Language
ISO	:	International Organization for Standardization
CSS	:	Cascading Style Sheet
URL	:	Uniform Resource Locator
XML	:	eXtensible Markup Language
LBS	:	Location Based Services
SQL	:	Structured Query Language
CBS	:	Coğrafi Bilgi Sistemleri
DBMS	:	Database Management System
OSM	:	Open Street Map
SDK	:	Software Development Kit
WWW	:	World Wide Web
PHP	:	Hypertext Preprocessor
AJAX	:	Asynchronous JavaScript and XML
HTTP	:	Hyper Text Transfer Protocol
JSON	:	JavaScript Object Notation
GIS	:	Geographic Information System

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Temel Web CBS mimarisi.	8
Şekil 1.2.	İstemci tarafı sisteminin temel mimarisi.	11
Şekil 1.3.	Sunucu tarafı sistemlerinin temel mimarisi.	11
Şekil 2.1.	Uygulama Yazılımları ve Programlar.	20
Şekil 2.2.	Çalışma Alanı.	21
Şekil 2.3.	Google Map API haritası.	22
Şekil 2.4.	Sistem mimarisi.	22
Şekil 2.5.	Web sunucusunun kurulumu.	23
Şekil 2.6.	Uygulama karşılama iş akışı.	24
Şekil 2.7.	Android uygulama geliştirme bileşenleri.	24
Şekil 2.8.	Uygulama iş akışı.	26
Şekil 2.9.	Giriş / Kayıt kodlamaları.	28
Şekil 2.10.	Acil Durum Bildirimi kodlamaları.	29
Şekil 2.11.	Acil durum raporunun kodlamaları.	30
Şekil 2.12.	Yönlendirme İşlevi.	31
Şekil 3.1.	Uygulamanın son arayüzü.	32
Şekil 3.2.	Acil durum bildirimi giriş/kayıt.	33
Şekil 3.3.	Acil Durum Bildirimi.	34
Şekil 3.4.	Acil müdahale.	35
Şekil 3.5.	Uygulama yöneticisi sayfası.	36
Şekil 3.6.	Personeller sayfası.	36
Şekil 3.7.	Acil durum verileri.	37

GİRİŞ

Tarih boyunca, insanların en büyük ihtiyacı şüphesiz bilgi olmuştur. İnsanların bilgiye erişme çabaları bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerçekleştirilmesini sağlayarak yaşam kalitesini artırmaktadır. İnternetin yaygın kullanımı bilginin hızla geniş kitlelere yayılmasını sağlamaktadır. Her dakika üretilen bilgilerin artması, verilerin verimli bir şekilde depolandığı ve kullanıldığı sistemlerin oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri bu sistemlerin öncülerinden biridir. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS); coğrafi verilerin depolanması, sorgulanması, dönüştürülmesi ve görüntülenmesi ile gerçek dünya mekânsal verilerinin toplandığı bir sistemdir [1].

Bilişim dünyası hızlı bir şekilde gelişmektedir. CBS uygulamalarının yapıldığı platformlar çeşitlenmiş, mobil cihazlardaki CBS uygulamaları için uygun hale gelmiştir. Mobil CBS uygulamaları, mekânsal veri toplanması için çok disiplinli ve kapsamlı bir uygulama teknolojisi halinde gelişmektedir. Yardımcı acil durum yönetimi ve kurtarma yönünden, CBS sistemi, çeşitli alarm bilgileri aldıktan sonra, olayın yaşandığı konumun koordinatları bilgileri ve ilgili kurumlara bildirim yapar [2]. Acil durum, insanları, mülkleri, çevreyi tehlikeye atan veya olumsuz etkileyen olaylar dizisidir. Başka bir deyişle, acil durum ideal durumun planlanmış veya beklenen davranışından sapmasıdır. Günümüzde ise acil durumlar insanların canına ve malına ciddi bir tehdit olduğu kabul edilmektedir [3]. Acil durum yönetimi temelde dört aşamadan (hazırlık, hafifletme, yanıt ve kurtarma) oluşmaktadır. Belirtilen tüm aşamalarda, acil durum yönetimi eylemleri bilgi analizine dayandığı için CBS kullanabilmektedir. Acil durum yönetiminde kullanılan önemli miktarda bilgi mekânsal özelliklere sahiptir ve haritalarda gösterilebilmektedir. Ayrıca, bazı bilgiler eşlendiğinde ve veriler haritaya bağlandığında, acil durum yönetiminin tüm aşamalarında karar vericiler uygun kararı vermek için güçlü bir araca sahip olurlar. Günümüzde acil durumlar eskisinden daha sık meydana gelmekte ve acil durum yönetimi personeli, insanların yaşamlarını, mallarını ve çevresel

değerlerini korumak için kritik görev üstlenmektedir. Bu görevleri yaparken, CBS işlerini kolaylaştıracak, bazı doğal veya doğal olmayan afetler öncesinde, sırasında ve sonrasında kamu güvenliğinin atmasına katkı sağlamaktadır [4]. Mobil teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, birçok uygulama konum verilerini kullanmakta ve toplamaktadır. Mobil sistemleriyle üretilen uygulamalar, Android işletim sistemindeki güncellemelerle sürekli olarak geliştirilebilmektedir. Android işletim sistemi, gelişen cihaz teknolojilerine paralel olarak ilerlemektedir. Android uygulama geliştirmek için kullanılan en yaygın yazılım dili Java'dır. Bu tez kapsamında geliştirilen uygulamada, kullanıcı tarafından sağlanan veri girişleri Android sistemi üzerinden yapılmıştır. Bu veri girişlerini Web arabirimi üzerinden yapabilmek için gerekli altyapının oluşturulması gerekmektedir. Bir kullanıcı istediği konumu varsayılan GPS konumu kullanılarak seçebilmektedir. Google Haritaları, kullanıcıların çevrede nasıl hareket ettikleri ve gezindikleri hakkında bilgi edinebilmektedir. Trafik algılayıcı ağlarından ve/veya kalabalık kaynaklı trafik raporlarından gerçek zamanlı bilgileri entegre ederek yoğun trafik veya trafik sıkışıklığını önlemek için daha uygun yollar bulmak yararlı olabilmektedir [5].

Mobil coğrafi bilgi sistemleri (Mobil CBS), geleneksel masaüstü CBS'nin ötesine geçerek bireylerin ve kuruluşların tüm konumlarda coğrafi verileri yerelleştirmelerine, toplamalarına, depolamalarına, görselleştirmelerine ve hatta analiz etmesine mümkün kılmaktadır. Mobil CBS uygulamaları, toplanan veri kümelerini çevrimdışı moda depolayabilir ve daha sonra bir CBS sunucusuna veya bir ortama yükleyebilir; mobil cihazlar aracılığıyla bulut sunucusu altyapısındaki mevcut WebCBS hizmetlerine gerçek zamanlı olarak doğrudan güncelleme yapabilmektedir. Donanım teknolojilerindeki gelişme ile birlikte, akıllı telefonlarda kullanılan işletim sistemleri iOS (Apple Inc.) ve Android (Google) ile daha kompakt ve işlevsel hale gelmektedir [6].

- Mobil cihazların sınırlı depolama alanı nedeniyle, mobil veritabanları genellikle mobil cihazlar yerine bir sunucu veya birkaç sunucuda tutulur [5]. Bu tezin amaçlarının bazıları aşağıda verilmiş olan eksiklik ve problemlerin çözümüne katkı sağlamaktır: Genellikle, acil durum verileri, sadece acil durum ile ilgilenen devlet kurumları tarafından toplanmaktadır.
- Acil durum bildirim ve veri toplama sürecine halkın etkin katılımı eksik olması.

- Acil durumların konumu ve ayrıntılarını içeren acil durum raporlama süreci için uygulama eksik olması.
- Acil durum verileri toplama sürecinde güncel teknolojinin kullanılmaması durumunda bazı acil durum veri eksikliklerine neden olması ve hızlı karar verilmesini etkilemesi.
- Acil durum raporlama işlemlerinin çoğu, acil durum analizi ve gelecekteki tahmin sürecini azaltacak tüm acil durum verilerini içermemesi.
- Acil durum verilerini, analiz sonuçların çıkarılmasına yardımcı olan diğer programlara aktarmanın zor olması.

Bu çalışmanın amacı, Kayseri ilindeki acil durum bildirimlerini ve verilerini, Coğrafi Bilgi Sistemi ve mobil cihazlar vasıtasıyla verilerin toplanıp kurumlara ulaştırılabilmesi için pilot bir altyapının hazırlanmasıdır. Acil durum tespit edilmesi, kullanıcının olayların mekânsal ve açıklayıcı bilgilerini sağlayarak ambulans, polis ve itfaiye vb. ilgilenen kurumların acil durumlara ulaştırmasını hızlandıracaktır. Onlara yardım edip acil durum bilgileri sağlayarak alandan veri toplamayı kolaylaştıracaktır. Yetkililer, acil durum verilerinin veri tabanlarında toplanmasını ve depolanmasını kolaylaştıran uygulamalar oluşturarak mobil telefon hizmetlerinden yararlanabilmektedir. Mobil CBS ile veri toplama işlemi, veri giriş süresini azaltırken veri toplama hatalarını azaltmaktadır. Bu alandaki verilere erişimi kolaylaştırmakta ve karar verme sürecini hızlandırmaktadır. Bu sistem coğrafi veri tabanında depolanan konum ve açıklayıcı verileri çözümlmek için kullanılır. Coğrafi verilerin internet üzerinden birden fazla kullanıcıya iletilmesini sağlar ve bu verilerin tam kullanımını ile veritabanını diğer uygulamalara bağlamasını mümkün kılar. Acil durum raporlarına göre olayların sayısını azaltması mümkündür. Web ve Mobil uygulamaları ile birden çok kullanıcı tarafından çevrimiçi coğrafi bilgi girişine izin verilebilmektedir. Acil durum verilerini toplamak, düzenlemek, korumak, analiz etmek ve yorumlamak, (CBS) kullanılarak kısa zamanda ve hassas bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

Araştırma Tasarımı Bu araştırma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde tezin teorik çerçevesi ve Web tabanlı bir CBS için sistem tasarım bileşenleri verilmiştir. İkinci bölümde ise bir mobil CBS uygulamasının nasıl tasarlanacağı ve geliştirileceği

açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde, geliştirilen uygulama sunulmuştur. Son bölümde ise sonuçlara ve öneriler verilmiştir.



1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Bu bölüm, WebCBS'i oluşturan tarihi, kavramları, teknolojileri ve mobil haritalama uygulamasının inşa edileceği ortamı değerlendirmek için bu alanda önerilen bazı mimarileri kapsamaktadır.

1.1. Acil Durum Kavramı

Acil durumlardan etkilenen veya etkilenenleri gören kişiler ya da acil durum algılayıcı cihazlar (telsiz, kısa mesaj, internet vb.) tarafından, çağrı merkezlerine yapılan Başvurular acil çağrı olarak tanımlanır. Türkiye'de Emniyet Müdürlükleri, Jandarma, belediyelere bağlı itfaiye teşkilatları, Sağlık Bakanlığı gibi kurumlarca kullanılan değişik acil durum telefon numaraları bulunmaktadır. Acil durum numaralarının tamamı gerek sabit telefonlardan, cep telefon kulübelerinden "ücretsiz" olarak aranabilir [7]. Bunun yanı sıra acil durum servisleri arandığında operatör otomatik olarak arayan kişinin yerini belirleyebilir. Cep telefonları kapsama alanı dışında olduğu durumlarda bile telefonu kapsayan başka bir operatör varsa acil servis numaralarını aramak mümkündür. Kullanıcıların veya acil durum algılayıcı cihazların acil yardım çağrı hizmeti numaralarına yapacakları çağrılara cevap vermekle yükümlü kurum veya kuruluşlar acil durum çağrı merkezi olarak tanımlanır [7]. Acil durum çalışmalarının temeli, doğru bilgilere dayanıp acil durum verilerini toplamak için Mobil CBS uygulaması oluşturmaktadır. Acil durum tespiti ile, kullanıcının olaylarla ilgili mekânsal bilgi sağlamasına yardımcı olup ambulans ve itfaiye gibi acil durumla ilgilenen kurumlara acil durum konumlarına en hızlı şekilde ulaşmaları için en uygun yollara yönlendirilebilmektedir [3].

1.2. Acil Durum Yönetimi

Acil durumun meydana gelmesinden hemen sonra başlayarak, etkilenen toplulukların tüm ihtiyaçlarını zamanında, hızlı ve etkili olarak karşılamayı amaçlayan yönetim sürecine Acil Durum Yönetimi adı verilir. Acil Durum Yönetimi, sürekli olmayan bir olayla başlayan ve gerektiren nedenler ortadan kalktığına kadar bir yönetimdir. Afet yönetiminin olaya müdahale ve kısa süreli iyileştirme faaliyetlerini kapsamaktadır [7]. Günümüzde acil durumlar eskisinden daha sık meydana gelmekte ve Acil Durum Yönetimi personeli, insanların yaşamlarını, mallarını ve çevresel değerlerini korumak için kritik görevler üstlenmektedir. Bu görevleri çözerken, CBS işlerini kolaylaştıracak ve bazı doğal veya doğal olmayan afetler öncesinde, sırasında ve sonrasında kamu güvenliğini artıracaktır. Acil durum yönetiminden sorumlu kurumlar bu gerçeklerin farkındadır ve çalışmalarında CBS'yi uygulamak için önemli çaba sarf etmektedir [4].

1.3. Trafik Kazaları

Günümüzün en önemli sorunlarından biri olan trafik kazaları, tüm kaza ölümlerinin %50'sine neden olmaktadır. Trafik kazalarına bağlı ölüm oranların en düşük seviyeye indirmek için gelişmiş ülkeler çok yönlü araştırmalar yoluyla birtakım önlemler almaktadır. Bu önlemlerden ilki trafik kazalarını analiz ederek kazanın nedenini belirlemektir. Birçok ülke, trafik kazalarını CBS kullanarak analiz etmekte; karayolu, araç, yol durumu ve hava koşullarına bağlı olarak kazanın nedenlerini belirleyip bu analiz sonuçlarına göre kazanın meydana geldiği yerlerde güvenlik önlemleri almaktadır. Kazadan sonra olay raporu memurlar tarafından tutulmaktadır. Raporla, kazanın meydana gelme şeklini gösteren bir çarpışma diyagramı çizilmekte ve kazanın yeri, kazaya karışan araç sayısı gibi bilgiler yazılmaktadır [8].

1.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri

CBS, yeni bilgi edinme, depolama, işleme, analiz etme, elde etme ve sunma amacıyla donanım yazılım ve kullanıcılardan oluşan bir sistemdir [9]. CBS kısaca şu şekilde tanımlanabilmektedir: "Coğrafi bilgi sistemleri, konum tabanlı gözlemler yoluyla elde edilen grafik ve grafiksel olmayan bilgileri toplama, depolama, işleme ve sağlama

işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir [9].”

CBS'nin sağlıklı bir şekilde çalışması aşağıdaki temel işlevlerin yerine getirilmesine bağlıdır. Bunlar;

- Veri toplama
- Veri yönetimi
- Veri işleme
- Verilerin sunumu

Coğrafi veriler CBS'de kullanılmadan önce toplanmalı ve dijital formata dönüştürülmelidir. Verileri kâğıttan veya haritadan bilgisayar ortamına dönüştürme işlemi sayısallaştırma olarak bilinmektedir. Küçük boyutlu CBS projelerinde, coğrafi bilgileri sınırlı boyuttaki basit dosyalarda saklamak mümkündür. Ancak veri hacminin artması, bunun yanında birden çok veri grubunun kullanılması durumunda verilerin bir sistemle yönetilmesi, saklanması ve organize edilmesi gerekmektedir. Bazı durumlarda özel CBS projeleri için veri çeşitlerinin birbirine dönüşümü veya irdelenmesi istenebilmektedir [10].

1.5. Web CBS

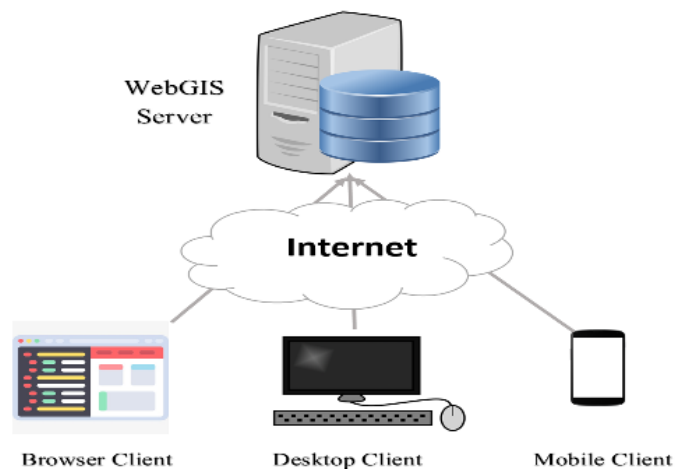
Web CBS, İnternet'in özelliklerini ve CBS özelliklerini tek bir yaklaşımda birleştirerek kullanıcıların bulut üzerindeki coğrafi verileri görselleştirmelerini ve analiz etmelerini sağlayan teknolojidir. Pahalı bir CBS yazılım lisansına ihtiyaç duymadan mekânsal bilgilere ulaşmanın yeni yollarını sunmaktadır [2]. Web CBS teknolojilerinden döneminden önce CBS kullanmak isteyen herkes kişisel bilgisayarlarına bir yazılım yüklemek zorunda kalıyordu; ancak lisans pahalı olabiliyordu. Mekânsal veriler üzerinde analiz yapma olasılığı bilgisayarın donanımına çok bağlıdır. Web CBS, özel uygulamalara dayandığı için pahalı lisans sorunlarının üstesinden gelmeyi başarmıştır. Bunların çoğu tarayıcılarda çalıştırılabilmekte ve bu yüzden genellikle ucuz veya ücretsiz olarak kullanılabilir [2].

1.6. Web CBS Tarihi

Web CBS Web'in icadından sonra başlayan ilk uygulaması 1993 yılında Xerox Corporation Palo Alto Research Center (PARC) tarafından geliştirilen Web Tabanlı harita görüntüleyici olmuştur. İstemciye statik harita görüntüsü sağlamak yerine, görüntüleyicinin internetteki etkileşimli bilgileri almasına izin verdiği uygulama, basit harita yakınlaştırma yeteneğini, katman seçimini ve harita projeksiyonunu dönüştürmek gibi işlevleri desteklemektedir. Uygulamaya, bir bağlantı (URL) aracılığıyla bir tarayıcıdan kolayca erişebilmektedir. Bundan sonra birçok kuruluş ve enstitü uygulama geliştirmiştir. Örneğin Kanada'da 1994'te Ulusal Atlası, 1995'te İskenderiye Dijital Kütüphanesi ve Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing (TIGER), 1996'da MapQuest... vb. gibi Web CBS uygulamaları geliştirmiştir [2].

1.7. Web CBS İlkeleri

Herhangi bir Web CBS'nin temel prensibi, İstemcinin istekleri sunucuya gönderip sunucunun istemciye yanıtları geri gönderir. İstemci ve sunucunun birbirine bağlı olduğu bir altyapı olmasıdır. Şekil 1.1'de bu üç istemci türünü ve sunucuyla nasıl bağlantı kurduğunu gösterilmiştir. İlk olarak, istemcinin bir URL kullanarak sunucuya bağlanması gereken Şekil 1.1'deki herhangi bir dal için aynıdır, bağlantı Köprü Metni Aktarım Protokolü (HTTP) veya Güvenli Köprü Metni Aktarım Protokolü (HTTPS) ile gerçekleştirilir, sonra istemciler başlayabilir isteği işleyecek, sonuçları hazırlayacak ve yanıtı istemciye geri gönderecek sunucuya istek gönderebilir [2].



Şekil 1.1. Temel Web CBS mimarisi.

1.8. Web CBS Avantajları

Web CBS uygulamalarının tarayıcılarda çalışabilen özelleştirilmiş uygulamalar olması nedeniyle Web CBS uygulamaları birçok avantaja sahiptir. Bu avantajlar, web tarayıcılarının sağladığı özellikler ve çevrimiçi çalışmanın faydaları ile ilgilidir [2].

1.8.1. Çapraz Platform

Web CBS uygulamalarından en yararlı özelliklerinden biri herhangi bir işletim sistemi kullanan istemcilerin ücretsiz platform olarak erişebilmeleridir. Tüm işletim sistemleri Web CBS uygulamalarını destekler, çünkü genellikle tüm işletim sistemlerinin tarayıcıları yaygın programlama dilleri olan Hypertext Markup Language'a (HTML), Cascade Styling Sheet'e (CSS) ve JavaScript'e destek vermektedir.

1.8.2. Kullanım Kolaylığı

Web CBS uygulamaları son derece esnektir. Farklı dillere göre Türkçe de dahil kolayca ayarlanabilir. CBS uygulamaları, anlaşılması kolay yalnızca birkaç fonksiyona sahip kullanıcı dostu uygulamalar olacak şekilde geliştirilebilmektedir.

1.8.3. Küresel Erişilebilirlik

Web CBS uygulaması World Wide Web'de ayarlandıktan sonra internet bağlantısı olan herhangi bir istemci bu uygulamaya erişebilir. Çünkü çok sayıda kullanıcıya hizmet vermek mümkündür. Uzak konumlardaki kullanıcıların aynı verilere aynı anda erişip güncelleştirmeleri gereken bölgeler arası projeler için Web CBS uygulaması çok önemlidir.

1.8.4. Daha Düşük Maliyetler

Web CBS, her çalışana için bir yazılım satın almaya gerek olmadığı için maliyetlerde büyük bir azalma sağlamaktadır. Web CBS uygulaması geliştirmek için yalnızca bir lisans

gerekli olup, diğler çalışanlar bu uygulamaya ücret ödmeden bağlanıp kullanabilirler. Ayrıca, özel sektör lisans maliyetini müşterilerin ortalamasına bölebilir ve buna bağli olarak her biri çok küçük bir ücret ödemek zorunda kalabilir. Ancak toplam lisansın maliyetini karşılamış olacaktır.

1.8.5. Tek seferlik güncelleme

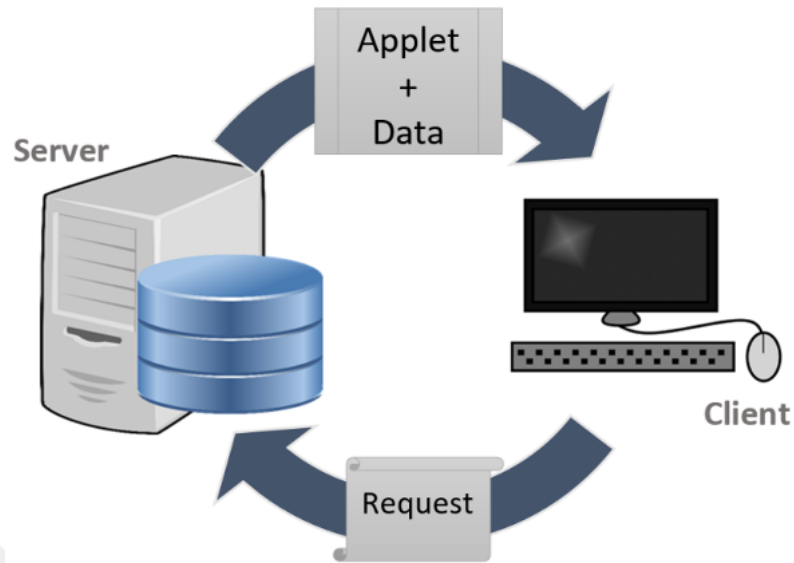
Her kullanıcı masaüstü CBS yazılımını kullanırken her kendi sürümünü güncellemek için internete bağlanmak zorundadır. Diğler yandan WebCBS uygulamaları sadece bir kez güncellenme gerekir. Sonra herkes uygulamaya erişilen yeni sürümünü bulabilmektedir.

1.9. Sistem Mimarisi (İstemci-Sunucusu)

Web CBS mimarisi tasarımı yapılırken kullanıcıların ihtiyaç duyduğu veri yapıları, yapacakları sorgulamalar ve fonksiyonlar belirlenmelidir. Web CBS sistem mimarisini sunucu tarafli ve istemci tarafli olarak ikiye ayırılır [2].

1.9.1. İstemci Tarafli Sistemi

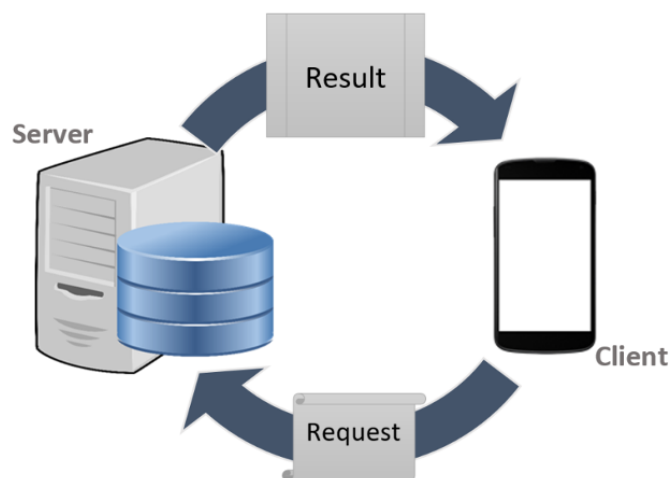
İstemci tarafli mimari: Bu mimari türünde istemci tarafından yuklenen eklentiler sayesinde sunucudan gelen veriler değerlendirilerek sorgulamalar cevaplanır. Sunucu tarafındaki iş yükünün azaltıldığı bu sistemlerde işlem hızı daha yüksektir. Ancak bu mimaride istemci, bilgisayarının güçlü ve internet hızının yüksek olması gerektirir. İstemci yürütme görevine güçlü bir şekilde katıldığı ve birden fazla rolde görev aldığı sistemlere istemci tarafli olduğunu söylenebilmektedir. İstemci yan mimarisinde istemci isteğini gönderdiğinde her zaman görevi için gerekli verileri almaktadır. İstemci gerekli tüm işleme kaynaklarına sahipse, görevi anında yürütmeye başlamaktadır [2]. Şekil 1.2'de İstemci tarafli mimari gösterilmiştir.



Şekil 1.2. İstemci tarafı sisteminin temel mimarisi.

1.9.2. Sunucu Tarafı Sistemi

Bu mimari türünde istemci tarafında yalnızca web tarayıcısı bulunur ve tüm işlemler sunucu tarafından gerçekleştirilir. Böylece, kurulmuş bir sistemde kullanıcıların bilgisayarlarına ek programlar kurmasına gerek kalmamaktadır. Sistemin tek bir merkezden yönetilmesi sağlandığı için güvenlik ve güncelleme konularında kolaylık sağlanmaktadır. Ancak bu sistemde sunucu tarafındaki yoğunluk sebebiyle işlem süreleri uzamaktadır. Sunucu tarafı mimari Şekil 1.3'te gösterilmiştir.



Şekil 1.3. Sunucu tarafı sistemlerinin temel mimarisi.

1.10. Veri Tabanı

Veritabanı genel olarak kullanım hedefine uygun olarak düzenlenmiş veriler topluluğudur. Birbirleriyle ilişkileri olan verilerin tutulduğu, fiziksel ve mantıksal olarak tanımlarının olduğu bilgi depolarıdır. Veritabanları gerçekte var olan ve birbirleriyle ilişkisi olan nesnelere ve ilişkileri modellemektedir. Veritabanı, bir kuruluşun uygulama programlarının kullandığı operasyonel verilerin bütünüdür [5].

1.11. Veri Tabanı Yönetim Sistemi

Bir CBS oluşturmak için en temel ihtiyaç veridir. Günümüz teknolojileri ile elde edilmiş büyük miktardaki verilerin faal bir şekilde depolanmasını ve kullanılmasını sağlayan veri tabanı yönetim sistemi, yazılım sistemleri olarak da rağbet görmektedir. Veri tabanları ile haritalama için önem arz eden konum bilgisi depolanabilmektedir. Bu türdeki veriler üzerinden işlem yapabilmek için gereken harita bilgisinin depolandığı konumsal veri tabanları geliştirilmiştir [5].

1.12. Mobil Uygulama Türleri

Genel olarak üç tür akıllı telefon uygulaması vardır. Yerel uygulamalar, Web uygulamaları ve Hibrit uygulamalardır. Tasarım aşamasına geçmeden uygulamanın türü tespit edilmeli ve uygulama türü tercihi tam ihtiyaçlar, bütçe ve son teslim tarihine göre yapılmaktadır [2].

1.12.1. Web uygulamaları

Web uygulaması, İnternet üzerinden bir web tarayıcısı (Chrome, Opera, Mozilla vb.) vasıtasıyla erişilebilen herhangi bir uygulamadır. Akıllı telefon uygulamaları, Web uygulamaları geliştirme konusunda en kolay olarak kabul edilmektedir. Ayrıca bu tür uygulamalar ileri düzey geliştirme deneyimleri gerektirmeksizin yalnızca HTML, CSS ve Javascript kullanılarak geliştirilebilir.

1.12.2. Yerel Uygulamalar

Akıllı telefonlardaki uygulamaların çoğu yerel uygulamalardır. Yerel uygulamalar, belirli mobil işletim sistemi için oluşturulmuş uygulamalardır. Örneğin, Android platformu için geliştirilen yerel uygulamalar “Java” ile yapılır, İOS uygulamaları ise “Objective-C” kullanılarak hazırlanır ve Windows Phone uygulamalarının çoğu “C #” yazılım dili aracılığıyla yapılır.

Yerel uygulamaları seçmenin birçok avantajı vardır. Yerel uygulama, web uygulamalarına kıyasla çok hızlı ve çok esneklerdir. En güvenilir yanıt deneyimini sağlamasının yansıması işlevlerinin çoğu internet bağlantısı olmadan çalışabilir. Öte yandan, yerel uygulamaların en büyük dezavantajlarından biri kod tabanına göre tasarlanmasındır. Masala bir Android platformu için tasarlanmış bir uygulama İOS platformunda çalışmaz.

1.12.3. Hibrit Uygulamalar

Hibrit uygulamalar, yer işaretleri veya geçmiş olmayan basit bir tarayıcı gibi düşünülebilir. JavaScript, HTML ve CSS ile oluşturulan bir web uygulamasını açmak için Webview adlı bir portal kullanılmaktadır. Hibrit denmesinin nedeni ise uygulama dahili olarak tarayıcılardan doğal olarak erişilebilen bir web uygulaması açmasıdır.

1.13. Mobil Uygulama Tasarlama

Bir mobil uygulamanın Mükemmel olması için hem insanla hem de farklı dijital ürünle etkileşim sağlayan bir tasarıma sahip olmalıdır [11]. Mobil uygulamaların tasarımı üç türe ayrılır;

1.13.1. Yinelemeli Tasarım

Uygulamalar tasarlandıktan sonra güncellemeler adı altında projeyi geliştirme çalışmaları yapılmakta, bu süreçte tasarım başarısızlığı ve eksikleri düzenlenmektedir. Bu tasarıma yinelemeli adı verilmektedir. Geliştiricilerin optimal mimariye ulaşana kadar projeyi değerlendirip, geliştirmeye yönelik çalışmalar sonucunda yeniden düzenlenmesini

yaptıkları bu yinelemeli tasarım türü Android tasarımcıları için çok önemlidir [11].

1.13.2. Kullanıcı Merkezli Tasarım

Günümüzde uygulamaların çok sayıda kullanıcıya ulaşması ve bu tasarım türünde kullanıcıların fikir ve yorumları, tasarım sürecine dâhil edilmektedir. Böylece hem son kullanıcıya iyi öğrenme imkânı sunar hem de profesyonel kullanıcıya kolay kullanım imkânı sağlar.

1.13.3. Akıllı Tasarım

Uygulama akıllı olarak tasarlandysa, bir dereceye kadar kullanıcının davranışını anlayabilmekte ve kullanımı bağlamında kendini ayarlamaktadır. Örneğin, bir kullanıcı Bankamatik'ları aramak için sık sık harita uygulamasını kullanırsa uygulama yakınındaki Bankamatik'ların konumları otomatik olarak kullanıcıya önerilmektedir.

1.14. Mobil CBS Uygulamasının Geliştirilmesi

Mobil CBS uygulaması geliştirmek için kullanılacak yazılım çerçeveleri, programlama ve biçimlendirme dilleri, mekânsal veri tabanları ve sunucu yazılımı dahil olmak üzere çeşitli gereksinimler belirlenmelidir [2].

1.14.1. HTML, Cascading Style Sheet (CSS) ve JavaScript

Web uygulamaları, Hibrit uygulamaların çoğu ve web sitelerini iyi bir görünümle etkileşimli hale getirmek için HTML,CSS ve JavaScript dilleri birleştirilmektedir.

1.14.1.1. Hypertext Markup Language HTML

Hypertext Markup Language (HTML), web'deki dosyaları, medyayı ve verileri sunmak için kullanılan ana biçimlendirme dilidir. İşaretleme dilleri, bir metni işaretlemek için belirli etiketleri kullanarak başka bir sayfaya veya web sitesine nasıl yönlendirileceğini tanımlamak gibi yapısını sunmak için kullanılmaktadır [12].

1.14.1.2. Cascading Style Sheet (CSS)

Cascading Style Sheet (CSS), HTML yapılandırılmış metni, özelleştirilmiş stiller ile sağlayan bir stil belgesidir. HTML belge yapısına dayanarak niteliklerinin devralınması veya geçersiz kılınması nedeniyle basamaklı olarak adlandırılmaktadır [12].

1.14.1.3. JavaScript JS

JavaScript (JS), HTML ve CSS belgelerini koşulları ve olayları kullanarak değiştirme yeteneğine sahip bir komut dosyası dilidir [12].

1.14.2. JQuery Mobile Framework

JQuery Mobile, web uygulamaları için tasarlanmış olağanüstü çapraz platform ve HTML5 tabanlı kullanıcı ara yüzü sistemi olarak kabul edilmekte, akıllı telefonlar, tabletler ve masaüstü cihazlar aracılığıyla kolayca erişilebilmektedir [13].

1.14.3. Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor, web için tasarlanmış bir sunucu tarafı kodlama dilidir. PHP ile yazılmış bir web sayfasına bağlandığında, aşağıdaki işlemler temel olarak yapılmalıdır [14] ;

- PHP dosyası, ekran arabirimine (tarayıcı) sahip istemci tarafından çağrılır.
- Web Sunucusu bu isteğin dosya uzantısından bir PHP dosyası olduğunu algılar ve bunu PHP yorumlayıcısına gönderir.
- PHP yorumlayıcısı, ilgili dosya içindeki programcıkları çalıştırıp geriye döndürdüğünde sonucu, Web Server'a tekrar yollar.
- Web Sunucusuna gönderilen sonuç, İstemciye bir HTML dosyası olarak tekrar gönderilmektedir.

1.14.4. Android Studio

Android Studio, Google tarafından Android uygulama geliştirme için sunulan resmi entegre geliştirme ortamıdır (formal Integrated Development Environment IDE), hızlı emülatör, tüm android cihazlar için birleşik ortam ve kapsamlı test araçları gibi üstün özellikler sunmaktadır. Android Studio hem yerel hem de hibrit uygulamalar geliştirebilmektedir [5]. Android sistem mimarisi temel beş ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar;

- Linux çekirdeği: Android yazılımı ile cihaz donanımları arasındaki ilişkiyi sağlamaktadır. Android izinlerinin gerçekleştirilmesine, güvenlik ve hafıza yönetimine, cihaz donanımlarının geliştirilmesine olanak sağlar.
- Android Runtime: Java ile yazılan kodlamalar bir sanal makine yardımıyla tanımlanmaktadır.
- Kütüphaneler: Android uygulaması için gerekli kod kütüphaneleri bulunmakta ve genellikle kütüphaneler C++ ve C yazılım dilleri ile oluşturulmaktadır.
- Uygulama Geliştirme Çatısı: Uygulamaların kolayca oluşturulması için birçok API geliştirilmiştir.
- Uygulamalar Katmanı: Android mimarisinin son ögesidir. Uygulamalar bu kısımda toplanmaktadır. Bu uygulamalara örnek olarak e-posta, telefon ve İnternet tarayıcısı verilebilmektedir.

1.15. Literatür Değerlendirmesi

Türkiye’de ve dünyada Mobil Web tabanlı CBS uygulamaları, bu kapsamda verilerin toplanması, haritalanması ve görselleştirme uygulamaları hakkında yazılmış tezler ve makaleler mevcuttur. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- İlyas Yalçın tarafından yapılmış olan yüksek lisans tezinde mevcut açık kaynaklı web tabanlı coğrafi bilgi sistemi geliştirilmiştir [5]. Bu tezin temel amacı, Hacettepe

Üniversitesi bünyesinde, açık kaynaklı yazılım kullanılarak bir WebCBS ortamı kurmak ve geliştirmektir. Oluşturulan sistemde ise bu veriler hem kullanıcılar tarafından dinamik hem de ana bilgisayar tarafından durağan şekilde girilebilmektedir. Kullanılan açık kaynak kodlu yazılımların çeşitliliği ve farklı veri formatlarının desteklenmesi sayesinde, sistemin esnek bir yapıda olması sağlanmaktadır [5].

- Kulawiak, M., Dawidowicz, A., ve Pacholczyk tarafından OSM ve Geoportal'dan açık veri kullanarak JTS ve JSTS örneğinde sunucu ve istemci tarafı Web-1 GIS veri işleme yöntemlerinin analizi yapılmıştır [15].
 - Mohammed Mustafa Al-Habshi tarafından yerel hizmetlerin geliştirilmesi amacıyla yol kaza bilgilerini kaydeden uygulama geliştirilmiştir [16]. Bu araştırmanın genel amacı, konum tabanlı hizmetler ve açık kaynak kodlu yazılım kullanan mobil CBS uygulamasının geliştirilmesiyle, polislin coğrafi kodlama sayesinde yol kazasında etkinliğini arttırmaktadır. Özel hedefler aşağıdaki gibidir:
 - Mekânsal tabanlı servisler ve mobil sunucunun geliştirilmesinde bir platform olarak tercih edilebilecek açık kaynaklı yazılımları kullanarak bir trafik kazası coğrafi kodlama ve veri kayıt sistemini tasarlamak.
 - Polislin harita servisini kullanarak mahallini kaza daha hızlı tespit etmesine yardımcı olmaktır [16].
 - Erbaş ve Taştan, Web Tabanlı CBS'nin Çalışma Prensipleri ve İnternet Üzerinden Verilerin Sunum Tekniği başlıklı çalışmasında, CBS'nin İnternet üzerinden paylaşımının gün geçtikçe arttığını vurgulayıp sistemin oluşturulması ve geliştirilen tekniklerin tanıtılmasını sağlamaya amaçlamaktadır. Çalışmanın uygulaması, Web tabanlı CBS uygulaması ve Web üzerinden Türkiye'ye ait belli ölçekte haritaları kapsamaktadır.
- ESRI Şirketi'ne ait olan ArcView programı ile Alta4 Şirketi tarafından üretilen HTML programı kullanarak oluşturulan Web sayfasına haritalar yüklenmiştir. Uygulamada haritaların shape (.shp) formatında olması tercih edilip seçilen haritalar hakkında öznitelik bilgileri bulunmaktadır. Uygulamanın İnternet üzerinden sunulup, örnek ekran görüntüleri kullanılarak tanıtılması ile çalışma sonuçlandırılmıştır [17].

- Karasaka, L. tarafından Mobil CBS veri toplama sistemlerinin yersel fotogrametri ile bütünleştirilmesi üzerine bir çalışma yapılmıştır. CBS amaçlı mobil veri toplama sistemlerinin günümüzde farklı disiplinler tarafından, farklı çalışmalar için kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. Arazide envanter oluşturma çalışmaları, doğal kaynakların haritalanması, arsa-arazi değerlendirme çalışmaları, kaza ve doğal afetlerde rapor hazırlama çalışmaları, arazideki detaylarla ilgili bilgilerin toplanması veri toplama sistemlerinin kullanım alanlarını konu alan örnek çalışmalar olarak gösterilmektedir [18].
- En yaygın Google Rehber API istekleri konum aramaları, konum ayrıntıları ve konum eylemlerini içermektedir. İkincisi, kullanıcıların Google Rehber Veri tabanına veri göndererek Google verilerini tamamlamasına ve güncel tutulması sağlamaktadır. Google haritalarının kullanımıyla, ilgi çekici yerler renk işaretçileri kullanarak haritalara gömülebilmektedir. İşaretçiler tıklandığında bu tür konumların ayrıntıları gösterilmektedir [19].
- Coğrafi nesnelere, faktörler ve bunların etkileri hakkında kullanımı kolay ve zamanında bilgi doğru kararlar almak için çok önemlidir. Belirtilen tüm aşamalarda, acil durum yönetimi eylemleri bilgi analizine dayandığı için CBS kullanılabilir. Acil durum yönetiminde kullanılan önemli miktarda bilgi mekânsal özelliklere sahiptir ve haritalarda gösterilebilir. Ayrıca, bazı bilgiler eşlendiğinde ve veriler haritaya bağlandığında, acil durum yönetiminin tüm aşamalarında karar vericiler uygun kararı vermek için güçlü bir araca sahip olmuş olurlar [19].
- Çuhadar ve diğerleri, Ege Bölgesi Antik Kentleri İçin Coğrafi Bilgi Sistemi Destekli Turist Rota Planlayıcısı Tasarımı başlıklı çalışmada Ege Bölgesi'nde bulunan sekiz vilayete ait 212 adet antik kentin turistler tarafından kolaylıkla bulunup ziyaret edilmesi için bir rota oluşturma uygulaması yapmaya amaçlamaktadır. Uygulamanın diğer hedefi ise turistlerin zaman tasarrufu sağlamaktır. Çalışmada büyük haritalar altlık olarak kullanılmıştır. Bunun için gerekli olan Bing Maps API (Application Programming Interface) Java ve .NET programlama dillerine uygulanarak çalışmanın oluşturulması sağlanmıştır. Ayrıca çalışmada turistler için farklı dil seçenekleri ve antik kentlere ait bilgilere yer verilmiştir [20].

- Dinçer ve diğeri, CBS Web Uygulamaları Geliştirilmesinde Performans ve Özelliğe Göre SDK-API Seçilmesi başlıklı çalışması, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi'nde sunulmuştur. Çalışmada, JavaScript temelli Web haritalama kütüphanelerinden olan OpenLayers, Bing Maps API, Leaflet, Google Maps JS API, ArcGIS API, için Windows işletim sistemi üzerinde farklı tarayıcılar kullanarak vektör performansı test edilmesini konu edinmektedir [5]. Böylelikle kullanıcılar için, çalışmalarına en uygun Web harita görselleştirme kütüphanelerinden birini seçmesi kolaylaştırılmış olacaktır. Çalışmada kütüphanelerin raster performansları karşılaştırılmıştır. Kütüphaneler ile yapılan testlerin sonuçlarından oluşan grafiklerin oluşturulması ile çalışma sonuçlanmıştır [21].

Yapılan literatür taraması, Türkiye'de ve dünyada açık kaynak kodlu CBS yazılım bileşenlerinin (konumsal veri tabanı, Web harita sunucusu, mobil ve Web uygulamalar, vb.) kullanımının giderek arttığını göstermektedir.

2. BÖLÜM

METOTLAR VE MATERYALLER

Bu bölümde, uygulamanın oluşturması için gerçekleştirilen prosedürlerin yanı sıra sistem mimarisinin bir gösterimi yapılmaktadır. Uygulama bileşenlerinin işlevselliğinin geliştirmesi için ne şekilde bir araya getirildiğini anlatılmıştır.

2.1. Uygulama Oluşturmak İçin Önemli Gereksinimler

Bu uygulamadaki etkinlikleri tamamlamak için tercihen Google Chrome veya Firefox olmak üzere bir web tarayıcısına ihtiyaç vardır. Ve Google Map API, HTML, JavaScript, CSS, Bootstrap, Visual Studio, Android Studio gibi gereken programlama, kodlama araçları kullanılmıştır. Şekil 2.1’de uygulama yazılımları ve programları gösterilmiştir.

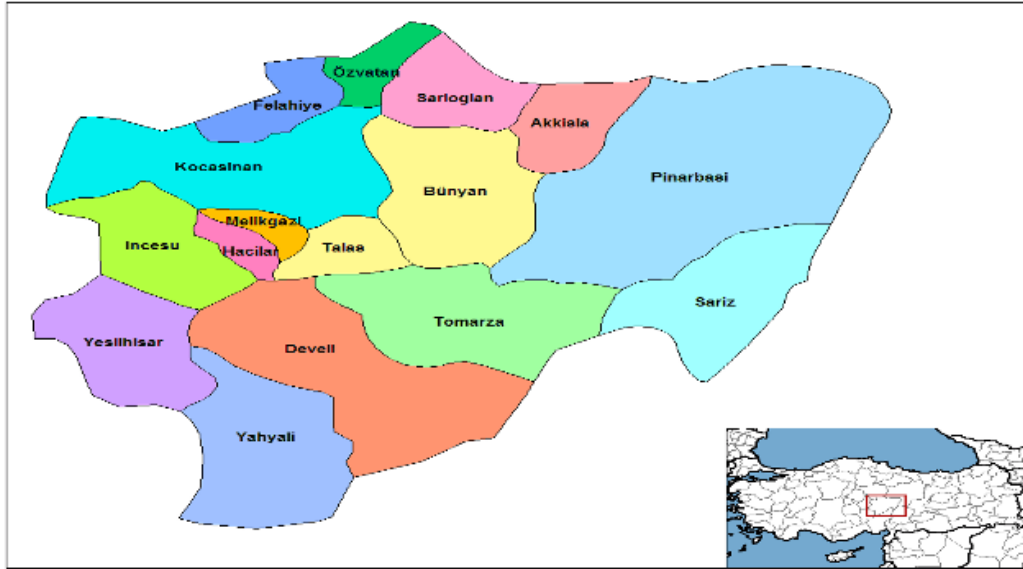


Şekil 2.1. Uygulama Yazılımları ve Programlar.

2.2. Çalışma Alanı

Aşağıdaki şekil 2.2’de gösterildiği üzere bu çalışmanın kapsadığı alan İç Anadolu Bölgesinde bulunan Kayseri şehridir. Kayseri, İç Anadolu’nun güney bölümünde, Toros

Dağları ve Orta Kızılırmak bölümünde bulunmaktadır. 37 derece 45 dakika ile 38 derece 18 dakika kuzey enlemleri ve 34 derece 56 dakika ile 36 derece 58 dakika doğu boylamları arasında bulunmaktadır [22].



Şekil 2.2. Çalışma Alanı.

2.3. Google Maps API

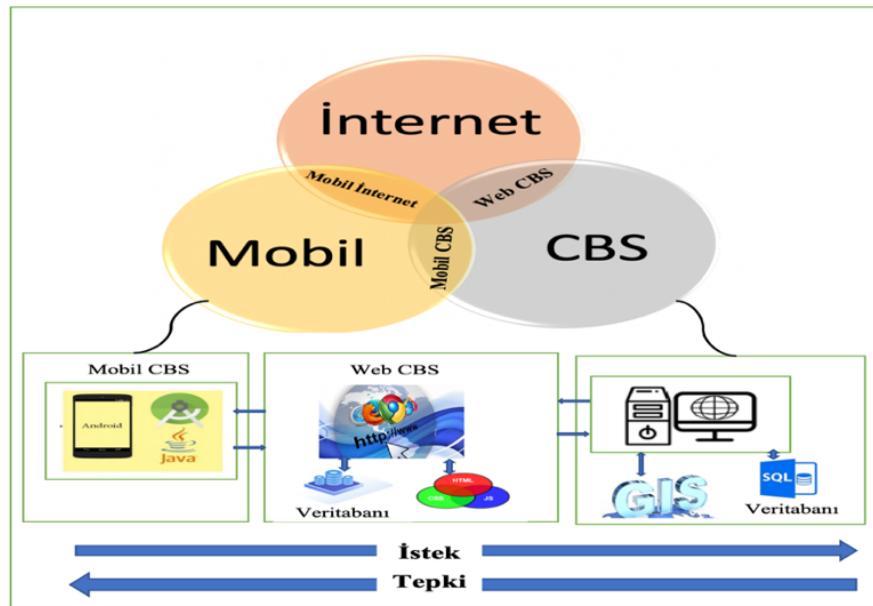
Günümüzün en popüler arama motorlarından biri olan Google, arama motoru hizmetinin yanı sıra coğrafi verileri paylaşan hizmetler de sunmaktadır. Google hizmetlerine örnek olarak Google Earth yazılımı, Google Haritalar, Earth Builder hizmeti ve çeşitli API araçları verilebilmektedir. Şu anda, Google Maps JavaScript API V3, Google Haritalar tabanlı haritalarda web ve mobil ortamlar için uygulama geliştirme amacıyla kullanılan en yeni API hizmetidir. Temel API hizmetine ek olarak, yön, mesafe, yükseklik, coğrafi kodlama, sokak görünümü, enlem / boylam ve konum arama gibi ek web hizmetleri sunan birkaç alt API eklentisi de bulunmaktadır. Bu hizmetler, oluşturulan veri tablolarının depolanmasını, paylaşılmasını, sorgulanmasını ve görselleştirilmesini sağlamaktadır [23]. Şekil 2.3'te Google Map API haritası gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Google Map API haritası.

2.4. Sistem Mimarisi

Mobil CBS uygulama mimarisi tasarlamasının ilk aşaması olarak öncelikle tüm tasarımı etkilediği için uygulama türü belirlenmelidir. Bu çalışmada geliştirilen uygulama, çevrimdışı çalışmayacağı için her zaman sunucuya bağlanması gerekmektedir. Aşağıdaki, Şekil 2.3’de sistem mimarisi göstermektedir.

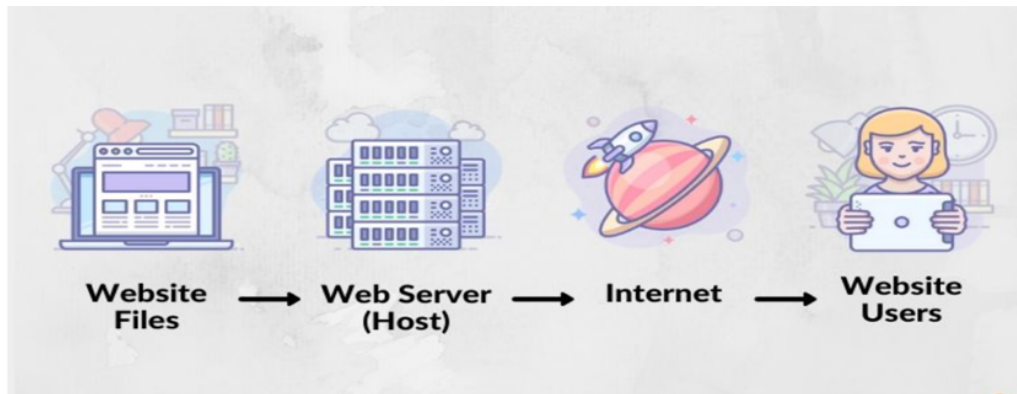


Şekil 2.4. Sistem mimarisi.

Bu mimari tarafından uygulanan senaryo, istemcilerin bir Web sunucusu tarafından alınabilecek istek gönderimine izin verilmektedir. Web sunucuları, sistemler ve istemciler arasında herhangi bir isteği mevcut CBS sunucusuna yönlendirdikleri bir ortam olarak çalışmakta ve bu nedenle, CBS sunucusunun görevi gerekiyorsa veri tabanını sunucudan çağırmasıdır. Görev gerçekleştirildiğinde CBS sunucusu sonucu istemciye ulaştırır web sunucusuna geri göndermekte ve mimarinin her bölümü ayrı bir aşamada yapılandırılıp geliştirilmektedir.

2.4.1. Web Sunucusunun Kurulumu

Web Hosting: web sitesine ait dosyaların saklanması ve yayılması için internet kullanıcılarının erişimi sağlayan web sunucusudur. Web sitesine World Wide Web'den (WWW) kullanarak erişilebilmektedir. Web hosting aldıktan sonra <http://mudather.com> domain olarak oluşturulmakta daha sonrasında hazırlanmak istenen web sitesinin dosyaları PHP ve HTML gibi web sitesi dosyaları İnternet'e bağlı sunucularda depolanmaktadır. Kullanıcılar tarafından web sitesi ziyaret etmek istendiğinde, web sitesinin adresi <http://mudather.com> olarak tarayıcıya yazılarak sunucuya bağlanmalıdır. Şekil 2.5'de Web sunucusunun kurulumu gösterilmiştir.

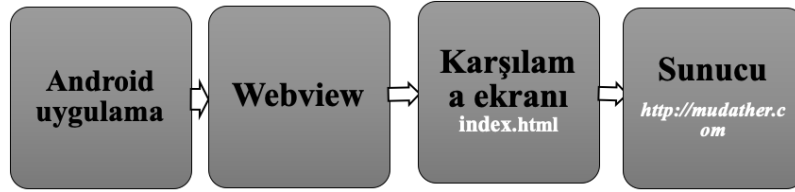


Şekil 2.5. Web sunucusunun kurulumu.

2.4.2. Mobil Uygulama Oluşturma

Google tarafından geliştirilen Android Studio, uygulamanın son paketinin oluşturulması için bir akıllı telefonda kurulabilecek ve paylaşılabilir. Web görünümleri; akıllı telefon ekranını veya ekranın yarısını dolduracak şekilde özelleştirilebilen pencerelerdir.

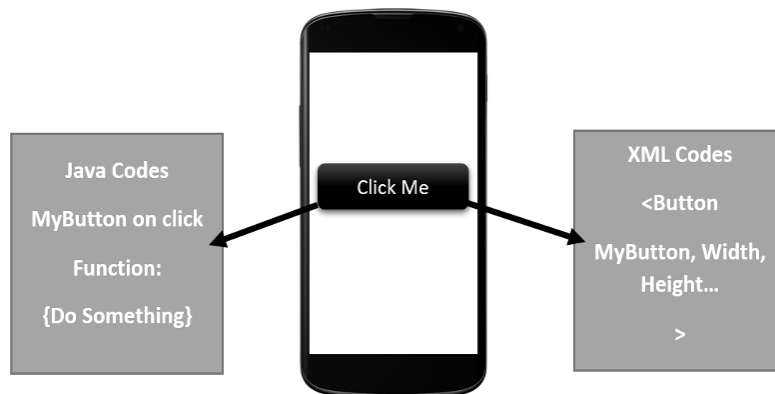
www.google.com gibi herhangi bir URL'yi açmak üzere tasarlanmış ve web sitesi Web görünümü biçiminde görünmektedir.



Şekil 2.6. Uygulama karşılama iş akışı.

Bir HTML sayfası hazırlanmış daha sonra index.html olarak kaydedilerek iyi görünümlü bir tasarım elde edilmiştir. Kullanıcı uygulamayı açtığında bu işlemi özetlemek için karşılama veya index.html dosyasını açacak bir Web görünümü gösterilmektedir. Buradan kullanıcı ana sistem bağlantısına (URL) yönlendirilmektedir. Şekil 2.6'da Uygulama karşılama iş akışı gösterilmiştir.

Genellikle Android uygulamaları, Şekil 2.7'de gösterildiği gibi geliştirme için iki bileşene sahiptir, biri grafik ve diğeri işlevlerdir. Grafiğin konumu, yüksekliği, genişliği ile Web görünümleri ve düğmeler gibi uygulama öğeleri, genişletilebilir biçimlendirme dili XML kullanılarak tasarlanmıştır. Öte yandan, her düğmenin işlevleri veya bir Webview'in nasıl davrandığı Java dili ile denetlenmektedir. Her kod, ana XML kodlarının activity_main.xml adlı bir dosyaya yazıldığı farklı bir dosya türünde yazılmakta ve Java kodları MainActivity.java adlı bir dosyaya yazılmaktadır.



Şekil 2.7. Android uygulama geliştirme bileşenleri.

Bu noktada uygulama, web sunucusundaki herhangi bir sayfayı açma ve bir web sitesinden diğerine gitme özelliğe sahiptir. Ancak, bu özelliğin etkinleştirilmesi için uygulamaya gereken izinler verilmelidir. Örneğin, herhangi bir uygulama konum,

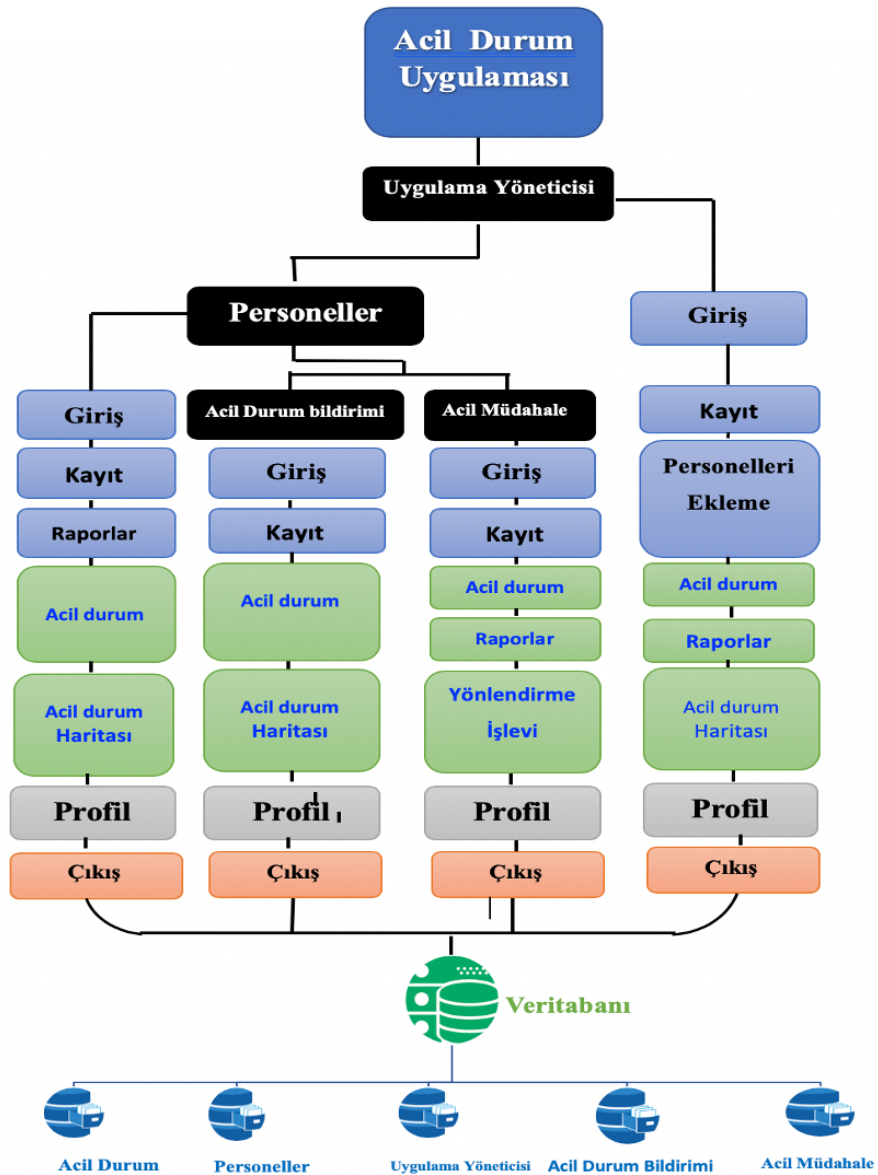
kamera, internet ve sistem klasörleri gibi bir mobil özelliğe erişmek için izin gerektirmektedir. Tüm izin kodları AndroidManifest.xml adlı bir dosyaya şu biçimde yazılmıştır.

```
<uses-permissionandroid:name=  
"android.permission.INTERNET"/>  
<uses-permissionandroid:name=  
"android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE"/>  
<uses-permissionandroid:name=  
"android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE"/>  
<uses-permissionandroid:name=  
"android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE"/>
```

İzin isteği her bir kullanıcıdan isteneceği için başvuru gerektirdiğinde listelenmektedir.

2.5. Uygulamanın İş Akışı

Uygulamanın iş akışı, uygulamanın öz Kısımı ve yukarıdaki Şekil 2.8’de gösterildiği gibi temel unsurlar ortaya konmaktadır. Grafik, iyi tasarlanmış ve özenle uygulanmış olan uygulamanın iş akışını temsil etmektedir.



Şekil 2.8. Uygulama iş akışı.

2.5.1. Giriş ve Kayıt

Bu çalışmada geliştirilen uygulamanın iş akışı, bir kullanıcı eğer hesabı varsa oturum açabilmektedir. Hesabı yoksa kayıt sayfasından kayıt yaparak oturum açabilmektedir. Her iki durumda da kullanıcının başka bir sayfaya yönlendirilmemesi için tüm işlevlerin akıllıca geliştirildiği son istasyon olacak şekilde hazırlanan uygulamanın ana sayfasında yer almaktadır. Bu prosedür, her sayfa için çeşitli dosyalar içe aktarıldığından çok önemlidir. Bu nedenle, kullanıcının bir sayfada tutulması için eş zamanlı PHP, CSS, JavaScript ve HTML ve AJAX gibi diller kullanılarak diğer sayfalarla iletişim kurulmaktadır. Veri tabanı MYSQL, bir sunucuda çalışan web sisteminde kullanılan bir veri tabanı sistemidir. MySQL'de veri tabanındaki veriler tablolarda saklanmaktadır. Veri tabanları, kategorik olarak bilgi depolamak için kullanışlı olmakla birlikte, Form Doğrulama ile Kullanıcı Oturum Açma İşlevi için login.php dosyası, doğrulama ile birlikte kullanıcı oturum açma işlemini kontrol etmekte ve MySQL veri tabanı tablosudaki kullanıcılarından kullanıcı ayrıntılarını almaktadır. Kullanıcı tarafından oturum açma işlemi başarılı olmuşsa, oturum açma durumunun kontrol edilmesi için kullanıcı kimliğini ve kullanıcı adını SESSION değişkenlerinde saklanmaktadır. Kullanıcı tarafından acil müdahale ve acil durum bildiri sistemine kaydedilmekte, gerekli verileri girilmekte ve verilerini veri tabanına gönderilmektedir. Sistem yöneticisinin bir kaydı olmamasından dolayı veriler doğrudan veri tabanına girilmektedir. Veri veritabanına kaydedildikten sonra, uygulamaya girilmesi için veritabanına girilen parola ve ad kullanılmaktadır. Sistem çalışanının sisteme kaydolma yetkisi olmamasından dolayı sistem yöneticisi kendi sayfasından sistem çalışanını ekleyerek, verilerini girmekte ve veri tabanına göndermektedir. Daha sonrasında sistem yöneticisi sistem çalışanına kullanıcı adını ve parolayı vermektir. Öncelikle Giriş Kayıt bağlantısını görüntülemek için ana dosya index.php dosyasını oluşturulmaktadır. Ayrıca, kullanıcı tarafından başarılı bir şekilde oturum açıldığında, Oturum Açma / Kaydol bağlantısı yerine oturum açılmış kullanıcı ayrıntıları da bu sayfada gösterilmektedir. Giriş Kayıt yapılabilmesi için kullanılan kodlar Şekil 2.9'da kullanılmaktadır.

Kayıt işlemi gerçekleştirildikten ve sisteme girdikten sonra uygulama kullanıcısı,

veri tabanında kaydedilen kişisel bilgileri görebilmekte ve üzerinde değişiklik yapabilmektedir.

```

1 <?php
2 $mysqli = new mysqli('localhost', 'mudather_448', 'mudather_448', 'mudather_448
3 ?>

```

```

1 <?php
2 include 'connection.php';
3 session_start();
4 ?>
5 <!DOCTYPE html><html>
6 <head>
7 <meta charset="UTF-8">
8 <title>Acil Durum</title>
9 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
10 </head>
11 <body>
12 <?php
13 if (!isset($_SESSION['username'])) {
14 ?>
15 <form method="post" action="login-action.php">
16 <div class="header">
17 <h3>Giriş</h3>
18 </div>
19 <div class="input-group">
20 <label>Soyadı:</label><br>
21 <input type="text" name="username" /><br>
22 </div>
23
24 <div class="input-group">
25 <label>Şifre:</label><br>
26 <input type="password" name="password" /><br>
27 </div>
28
29 <div class="input-group">
30 <input type="submit" class="btn" value="Giriş" />
31 </div>
32 </form>
33 <p>Acil durum hesabı oluşturmak için buraya tıklayın<a href
34 = "registration.php">Hesap oluştur</a>
35 </p>
36 </body>
37 </html>
38 <?php } else
39 if (isset($_SESSION['username'])) {
40 ?>
41 <a href="profile.php?user=<?php echo $_SESSION['username'] ?>"
42 title="View My Profile"><?php echo $_SESSION['username']
43 ?></a> | <a href="logout.php">Logout</a>
44 <?php }
45 ?>
46 if (isset($_SESSION['username'])) {
47 $users = $mysqli->query("SELECT * FROM users");
48 while ($user_data = $users->fetch_assoc()) { ?><br><br>

```

```

1 <?php
2 include 'connection.php';
3 session_start();
4 ?>
5 <!DOCTYPE html>
6 <html>
7 <head><meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
8 </head>
9 <title>Hesap oluşturma</title>
10 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
11 </head>
12 <body>
13 <?php
14 if (isset($_SESSION['username'])) { ?>
15 <?php
16 if (isset($_GET['register_action'])) {
17 if ($_GET['register_action'] == "success") { ?>
18 Başarıyla Kayıt Edildi!
19 <?php }
20 ?>
21 ?>
22 <div class="header">
23 <h3>Kayıt</h3>
24 </div>
25 <form method="post" action="register-action.php" enctype="multipart/form-data">
26 <div class="input-group">
27 <label>Soyadı:</label><br>
28 <input type="text" name="username" /><br>
29 </div>
30 <div class="input-group">
31 <label>Şifre:</label><br>
32 <input type="password" name="password" /><br>
33 </div>
34 <div class="input-group">
35 <input type="submit" class="btn" value="Kayıt" />
36 </div>
37 <div class="input-group">
38 <label>Email:</label><br>
39 <input type="email" name="email" /><br>
40 </div>
41 <div class="input-group">
42 <label>Adı:</label><br>
43 <input type="text" name="name" /><br>
44 </div>
45 <div class="input-group">
46 <label>Cinsiyet:</label><br>
47 <input type="radio" name="gender"
48 value="female">Kadın
49 <input type="radio" name="gender"
50 value="male">Erkek
51 <input type="radio" name="gender"
52 value="other">Diğer
53 </div>
54 <div class="input-group">
55 <label>Doğum Tarihi:</label><br>
56 <input type="date" name="age" /><br>
57 </div>
58 <div class="input-group">
59 <input type="text" name="password" /><br>
60 </div>
61 </form>
62 </body>
63 </html>

```

Şekil 2.9. Giriş / Kayıt kodlamaları.

2.5.2. Acil Durum Bildirimi Süreci

Acil durum bildirim, olay yerinden acil durum verileri toplanılarak yapılmaktadır. Acil durum verilerinin toplanması, adres edinme, acil durum koordinatları, saat ve tarihten diğer verilerin tanıtılması, ayrıntılar ve acil durumların bir fotoğrafını içermektedir. Ayrıca, acil durum verileri, ister polis, isterse çeşitli acil durum merkezleri olsun, veri tabanına ve acil durumlara müdahale eden organlara gönderilmesi mümkündür. Acil durum konumunu bulması için iki yöntem vardır. Bunlardan ilki acil durum bildirim yapan kişi, olay yerinde olması halinde, bilgisayardaki ya da akıllı cep telefonundaki GPS sistemiyle olay konumu ve adresi tespit eder. İkincisi ise acil durum bildirim yapan kişi olay yerinde olması halinde, acil durum konumun adresi, enlemi ve boylamı, harita üzerindeki Marker ile işaretleme yapılarak elde edilmektedir. Acil durum konumu,

haritada gösterir. Veriler mysql_query PHP işlevi aracılığıyla SQL SELECT deyimi çalıştırılarak MySQL tablolarından getirilmektedir. MySQL'den veri almak için birkaç seçenek vardır. En sık kullanılan seçenek” mysql_fetch_array ()” işlevidir. Bu işlev satırı ilişkilendirilebilir bir dizi, sayısal bir dizi veya her ikisi olarak döndürür. Şekil 2.11’de acil durum raporunun kodlamaları gösterilmektedir.

```

while($row = mysql_fetch_array($result)) {
    $id = $row['id'];
    $address = $row['address'];
    $latitude = $row['latitude'];
    $longitude = $row['longitude'];
    $olay = $row['olay'];
    $city = $row['city'];
    $bel = $row['bel'];
    $phone = $row['phone'];
    $time = $row['time'];
    $date = $row['date'];
    $detay = $row['detay'];
    $image = $row['image'];

    //if($i%2==0)
    // $classname="even";
    //else
    // $classname="odd";
    ?>
    <tr class="<?php if(isset($classname)) echo $classname;?>">
        <td><?php echo $id ;?></td>
        <td><?php echo $address ;?></td>
        <td><?php echo $latitude ;?></td>
        <td><?php echo $longitude ;?></td>
        <td><?php echo $olay ;?></td>
        <td><?php echo $city ;?></td>
        <td><?php echo $bel ;?></td>
        <td><?php echo $phone ;?></td>
        <td><?php echo $time ;?></td>
        <td><?php echo $date ;?></td>
        <td><?php echo $detay ;?></td>
        <td><img src='./images/<?php echo $image ;?>' width=100px height=100px alt=
        image' /></td>
        <td><a href="update-process.php?id=<?php echo $row["id"]; ?>"Güncelleme</a><
        >
        <td><a href="delete-process.php?id=<?php echo $row["id"]; ?>"Silme</a></td>
    </tr>
    <?php
    $i++;
    }
    ?>
</table>
</div>
<div class="column">
</div>
</div>
</div>

<script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.0/jquery.min.js
</script>
</body>

var markers = [
<?php if($result->num_rows > 0){
    while($row = $result->fetch_assoc()){
        echo "[".$row['olay'].",".$row['latitude'].",".$row['longitude'].",".
    }
    ?>
];

// Info window content
var infoWindowContent = [
<?php if($result2->num_rows > 0){
    while($row = $result2->fetch_assoc()){ ?>
        [ <div class="info_content"> +
        <h3><?php echo $row['olay']; ?></h3> +
        <p><?php echo $row['detay']; ?></p> +
        <img src='./images/<?php echo $row['image']; ?>' width=100px
        height=100px alt="No image" /> + </div> ],
    }
    ?>
];

// Add multiple markers to map
var infoWindow = new google.maps.InfoWindow(), marker, i;

// Place each marker on the map
for( i = 0; i < markers.length; i++ ) {
    var position = new google.maps.LatLng(markers[i][1], markers[i][2]);
    bounds.extend(position);
    marker = new google.maps.Marker({
        position: position,
        map: map,
        title: markers[i][0]
    });

    // Add info window to marker
    google.maps.event.addListener(marker, 'click', (function(marker, i) {
        return function() {
            infoWindow.setContent(infoWindowContent[i][0]);
            infoWindow.open(map, marker);
        }
    })(marker, i));

    // Center the map to fit all markers on the screen
    map.fitBounds(bounds);
}

// Set zoom level
var boundsListener = google.maps.event.addListener(map, 'bounds_changed',
function(event) {
    this.setZoom(4);
    google.maps.event.removeListener(boundsListener);
});

```

Şekil 2.11. Acil durum raporunun kodlamaları.

2.5.4. Yönlendirme İşlevi

Yönlendirme işlevi, modern mobil haritalama uygulamalarında sağlanan ana özelliklerden biridir. Kullanıcılara haritadaki yol gösterilerek hedeflerine rehberlik yapmaktadır. Google Direction Service gibi, çeşitli ücretsiz yönlendirme hizmetleri de vardır. Google hizmeti olan Google Maps tarafından sunulan API başlangıç noktasının ve bitiş noktasının belirtilmesi ile en uygun yolu çizerek yol tarif eder. API'nin kullanılması için API'nin etkinleştirilmesi gerekir ve API anahtarı edinilmesi gerekir.

API kullanılırken bağlantı (URL) oluşturulur. Başlangıç noktası veri tabanından getirilir ve varış noktası, bilgisayar veya mobil cihazlardaki GPS'den elde edilir. Şekil 2.12'de yönlendirme işlevi gösterilmektedir.

```

'fill="white">H</text></svg>';

var icon = new H.map.Icon(svgMarkup),
    coords = {lat: simpleGeo.lat, lng: simpleGeo.lng},
    marker = new H.map.Marker(coords, {icon: icon});

marker = new H.map.Marker({
  lat: simpleGeo.lat,
  lng: simpleGeo.lng
});

map.addObject(marker);
map.setCenter(coords);
}

function kgmaph_showAddress(address) {
  geocoder.geocode(
    {searchText : address},
    function(result){
      var locations = result.Response.View[0].Result;
      var lat = locations[0].Location.DisplayPosition.Latitu
      ;
      var lng = locations[0].Location.DisplayPosition
      .Longitude;
      simpleGeo = {lat:lat, lng:lng}
      showSimpleAddress(simpleGeo);
    },
    function(e) {}
  );
}

jQuery(document).ready(function() {
  kgmaph_load();
});

function checkRoute(routeObject) {
  var routeData = {
    route: JSON.stringify(routeObject)
  };
  jQuery.ajax({
    type: "POST",
    url: "https://www.searchdrivingdirections.com/maps/wp
    -content/plugins/kgmaph/ajax.php",
    cache: false,
    async: true,
    data: routeData
  }).done(function(response) {
  });
}

var kgmaphTagger = 0;

<script type="text/javascript">
  window.onload = function () {
    L.mapquest.key = 'pWjpdD0pAsWInzhdZC8vImreZ4LqRdd';
    try {
      var map_shortcode14623 = L.mapquest.map('map-shortcode14623', {
        center: [38.795848,35.452683],
        layers: L.mapquest.tilelayer('map'),
        zoom: 4
      });

      L.mapquest.directionsControl({
        routeSummary: {
          enabled: false
        },
        endInput: {
          disabled: false,
          geolocation: false,
        },
        directions: {
          options: {
            locale: 'en-US',
            unit: 'm'
          }
        },
        narrativeControl: {
          enabled: true,
          compactResults: false
        }
      }).addTo(map_shortcode14623);
      map_shortcode14623.addControl(L.mapquest.control

    } catch(error) {
      alert( 'Error generated by MapQuest ( via get-directions plugin ) re
      this to the site owner to resolve:\n\n ' + error.toString() );
    }
  }

</script>

<?php
include('connection.php');
$id = mysqli_real_escape_string($mysqli,$_GET['id']);
$result = mysqli_query($mysqli,"SELECT * FROM durum where id=$id");
$row = mysqli_fetch_array($result);
$address = $row['address'];
echo 'gggsssss!';
?>

<script>
  window.addEventListener('load', function () {
    d=document.getElementsByTagName('input')[1];
    d.value='<?php echo $address; ?>';
    // alert("<?php echo $address; ?>")
  })

```

Şekil 2.12. Yönlendirme İşlevi.

3. BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde nihai ürün ortaya çıkmakta ve ana işlevleri son kullanıcı bakış açısından ele alınmaktadır. Ayrıca, uygulanan testler de gösterilmektedir. Buna ek olarak, yazarın geliştirmenin başındaki son ürün ile bu uygulama için beklentiler arasındaki farklar vurgulanmaktadır.

3.1. Uygulamanın Son Arayüzü

Uygulama bir mobil uygulama olarak geliştirilmiş olmasına rağmen, Firefox ve Chrome gibi web tarayıcılarını kullanan masaüstü istemcilerini tamamen desteklemektedir. Monitör ekran boyutları ne olursa olsun, akıllı telefonlarda yakınlaştırma gibi bazı işlevlerin iki parmağınızla bantlama gerektirmesine rağmen, aynı deneyime sahip olabilmekte, ancak bu; fare kaydırma düğmesini kullanan bilgisayarlarda elde edilebilmektedir. Şekil 3.1’de Uygulamanın Son ara yüzü gösterilmektedir.

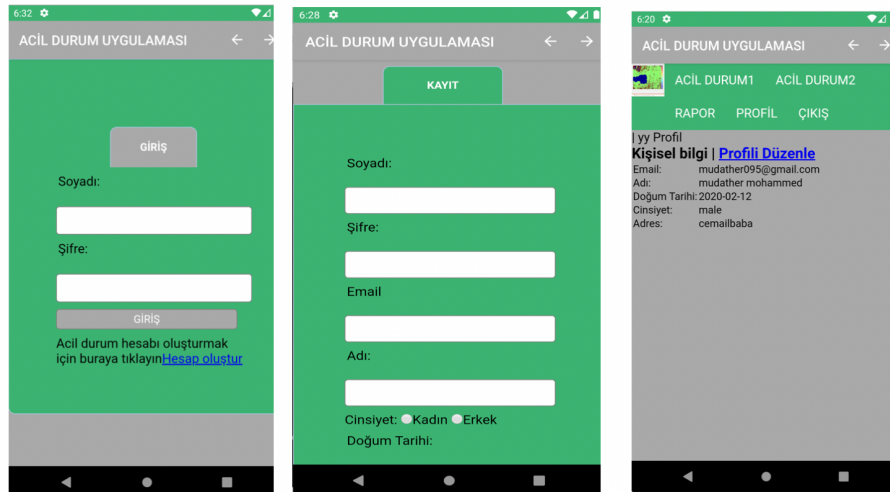


Şekil 3.1. Uygulamanın son arayüzü.

3.1.1. Uygulama ile Acil Durum Bildirimi

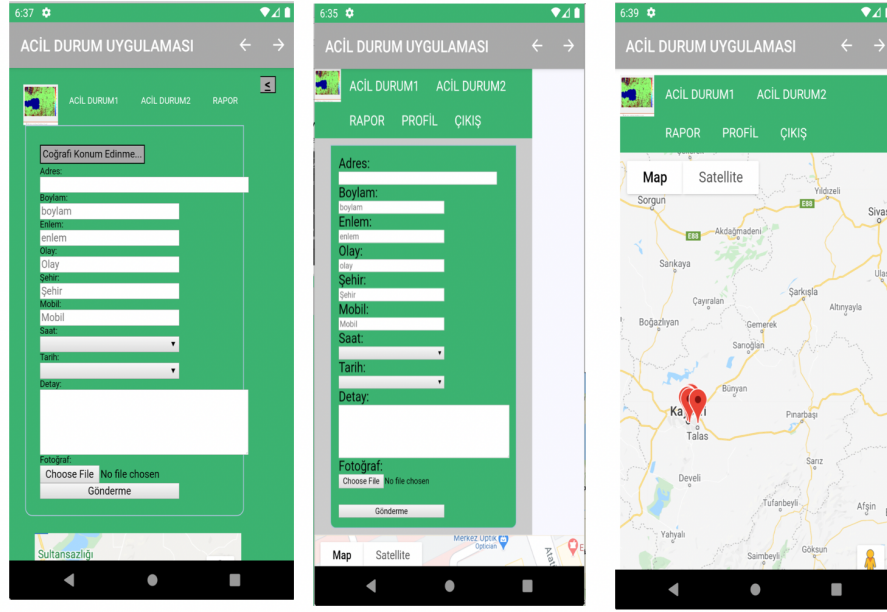
Acil durum bildiriminin gerçekleştirilmesi, tam coğrafi konumla (adres, enlem ve boylam) acil durumların bildirildiği birimlerin uyumlu çalışması ile mümkündür. Coğrafi konumlar, mobil uygulamalar kullanılarak ve mobilde bulunan coğrafi konum sistemlerinden faydalanılarak belirlenmektedir. Uygulamanın ana başlangıç sayfası 5 seçenekten oluşmakta ve istemci bir hesap oluşturup uygulamaya giriş yaptıktan sonra uygulamanın ana sayfasına aktarılmaktadır. Bunlardan ikisi acil durum bildirimidir. Diğer seçenekler haritada meydana gelen olayları görme seçeneği, profili değiştirme seçeneği ve uygulamadan çıkış yapma seçenekleridir. Acil durum bildirimini için iki seçenek vardır:

- Birinci seçenek: istemcinin olay yerinde olması durumunda, yerinin adresi, enlemi ve boylamı mobil cihazdaki GPS ve diğer verileri doldurarak elde edilecektir.
- İkinci seçenek: istemcinin acil durum yerinde bulunmaması durumunda, acil durumun yeri, harita üzerindeki marker olayın konumuna getirip diğer verileri doldurarak elde edilmektedir. Bir akıllı telefon kullanılarak, acil durum verileri uygulama aracılığıyla veri tabanına gönderilmektedir. Şekil 3.2’de acil durum bildirim yapan kişiler için Giriş/ Kayıt ekranı gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Acil durum bildirimini giriş/kayıt.

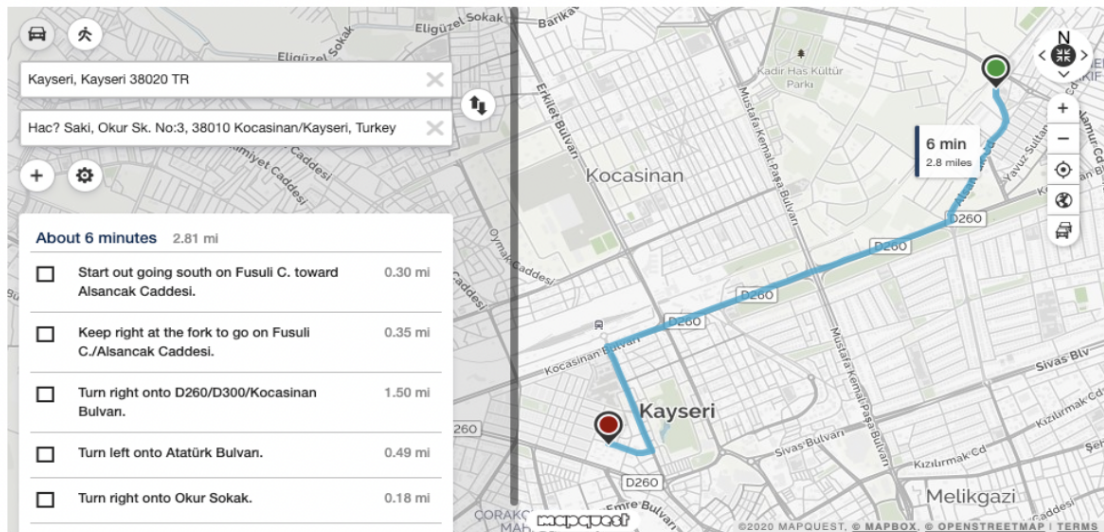
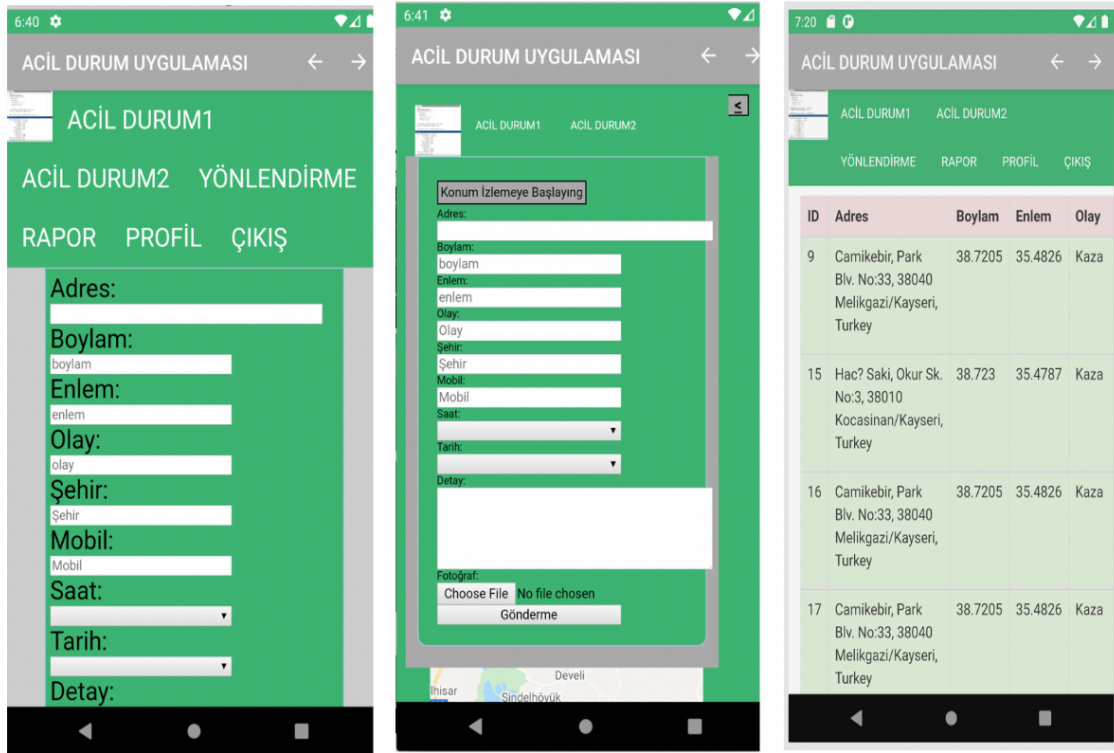
Şekil 3.3'te gösterildiği gibi, ekran genişliği ekran yüksekliğinden düşükse, menü düğmesine basıldığında ana menü varsayılan olarak gizlenmekte ve menünün net görünmesini sağlamak için harita gövdesi içeri kaymakta ve acil durumun konumuna getirip diğer verileri doldurarak göstermektedir.



Şekil 3.3. Acil Durum Bildirimi.

3.1.2. Acil Müdahale Listesi

Acil müdahale listesi, tüm verilerin veri tabanına kaydedildiği ve istekle güncelleştirildiği verilerden oluşmaktadır. Acil durum verileri: meta verileri (tarih, saat, detaylar, fotoğraf ve vb.); ile konumsal verileri (adres, enlem ve boylam) içermektedir. Veri tabanlarından, acil durum departmanı ile acil durumlara ilgilenecek ve gerekli yardımı sağlayabilecek diğer taraflar arasında bilgi alışverişi yapılabilir. Uygulama içinden, müdahale seçeneği üzerinde bazı baskılar acil durum alanlarına gidebilmektedir. Rotanın belirlenebilmesi için İki nokta belirlemek gerekir; ilk nokta gönderilen acil durum bildiriminden adresinden elde edilmekte iken; ikinci nokta, mobildeki GPS servisleri aracılığıyla elde edilmektedir. Şekil 3.4'te Acil Müdahale ekranı gösterilmektedir.

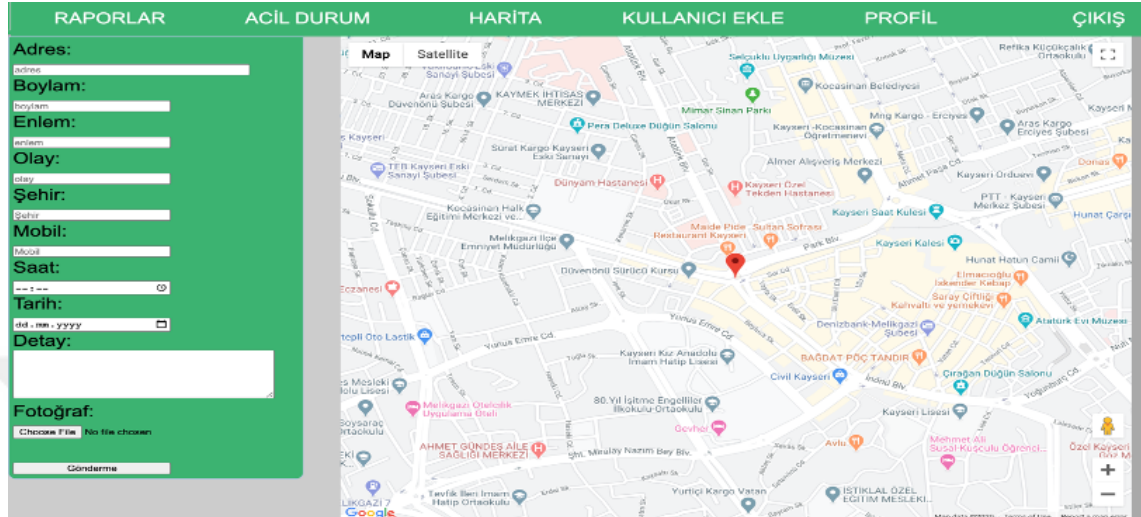


Şekil 3.4. Acil müdahale.

3.1.3. Uygulama Yöneticisi

Uygulama yöneticisi, hesap verilerini doğrudan veri tabanına kaydettikten sonra, veri tabanına kaydedilen kullanıcı adını ve parolalar ile kullanıcıların uygulamaya erişebilmektedir. Uygulama yöneticisinin ana başlangıç sayfası, üç tanesi acil durum hizmetleri, üç tanesi uygulamanın kullanıcı bilgileri, bir tanesi uygulama personeli

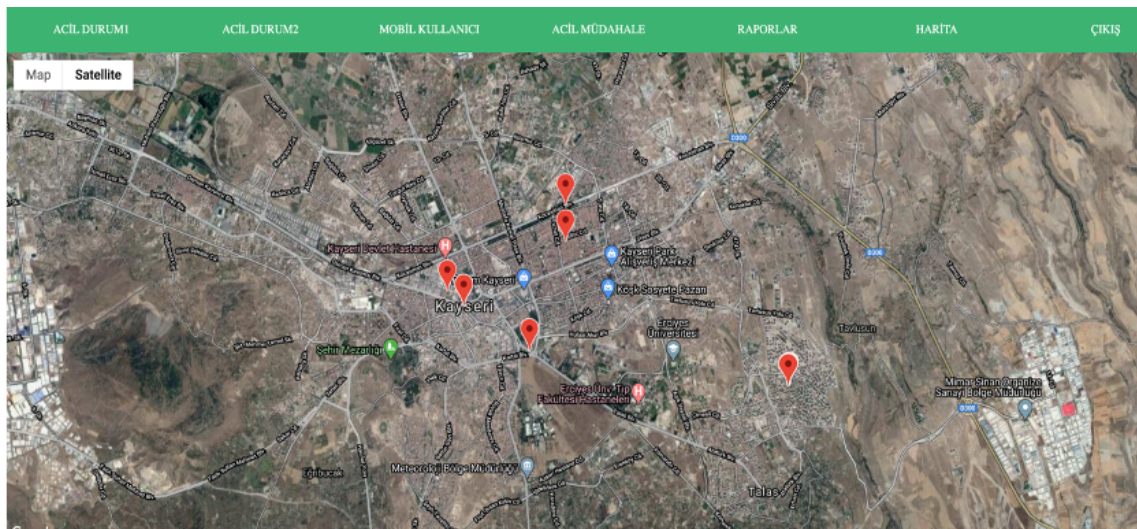
ekleme seçeneği, bir tanesi marker şeklinde acil görünürlük seçeneği için ve son seçeneği ise tüm acil durum bilgilerini gösterir. Şekil 3.5'de verildiği gibi acil durum bildirim ve müdahalenin gerçekleştiği olaylar, uygulama yönetici sayfasında gösterilmektedir.



Şekil 3.5. Uygulama yöneticisi sayfası.

3.1.4. Personel Ekranı

Personellerin görevi, kullanıcı verilerini kontrol etmenin yanı sıra uygulama kullanıcısı tarafından gönderilen verileri yönetmek ve verilerin doğru olduğundan emin olmaktır. Aşağıdaki, Şekil 3.6'da personel tarafından acil durum verilerinde hatalar varsa, veriler düzeltmekte veya veri tabanından silinme ekranı göstermektedir.



Şekil 3.6. Personeller sayfası.

3.2. Uygulamayı Başlatma

Uygulamanın geliştirilmesinden hemen sonra, demo veri girişleri yapılmıştır. Bu amaçla, Kayseri ilindeki acil durum vakalarını bildiren beş farklı konumda beş kişi seçilmiştir. Bildirilen olaylar Kayseri ilinde bulunan Talas, Kocasinan ve Melikgazi belediyelerinden alınmıştır. Ancak bildirilen olaylar gerçek olayların elde edilmesindeki zorluklardan dolayı varsayımsal olaylar seçilmiştir. Bu olayların bildirilmesinin sonucu veri erişimi ve veri depolama açısından uygundur. Ayrıca harita üzerinde bir marker şeklinde veri görünmektedir. Markere tıklandığında, bilgi aktaranlar tarafından bildirilen olay türü, olay fotoğrafları ve olay ayrıntıları gösterilmektedir. Ayrıca etkinliğin konumu haritada otomatik olarak görünmektedir. Şekil 3.7’de veri tabanı içindeki bildirimle toplanan veri olayları göstermektedir.

ID	Adres	Enlem	Boylam	Olay	Şehir	Belediye	Telefon	Saat	Tarih	Detay	Fotoğraf
1	Camikebir, Park Blv. No:33, 38040 Melikgazi/Kayser...	38.7205	35.4826	Yangın	Kayseri	Melikgazi	05389469009	14:00:00.000000	2019-12-01	Dördüncü katta yangın çıktı	kayseri.jpg
2	Mevlana, Anayurt Cd. No:13, 38280 Talas/Kayseri, T...	38.7061	35.5619	Kaza	Kayseri	Talas	045678909876	16:55:00.000000	2020-02-27	Araç ve bisiklet arasında bir kaza meydana geldi ...	mttb.pdf
3	Camikebir, Park Blv. No:33, 38040 Melikgazi/Kayser...	38.7205	35.4826	Kaza	Kayseri	Melikgazi	05523111013	03:34:00.000000	2020-03-05	kaza meydana gelmiş, ancak yaralanma olmadı	WhatsApp Image 2020-02-19 at 14.12.05.jpeg
4	Camikebir, Park Blv. No:33, 38040 Melikgazi/Kayser...	38.7205	35.4826	Kaza	Kayseri	Melikgazi	05389469009	14:00:00.000000	2019-12-01	iki araç arasında kaza meydana geldi	kayseri.jpg
5	Hacı Saki, Okur Sk. No:3, 38010 Kocasinan/Kayseri,...	38.723	35.4787	Yoğun kar yağışı	kayser	Kocasinan	05389459009	14:21:00.000000	2019-12-18	kar yağdığından dolayı yol kaypatmış	WhatsApp Image 2019-12-09 at 12.05.56.jpeg

Şekil 3.7. Acil durum verileri.

3.3. Uygulamanın Performansı

Performans, geliştirme sürecinde dikkate alınan kriterlerden biridir. Teste göre tamamlanması 30 saniyeden daha kısa süren süreçlere giriş ve giriş işlemlerinden başlayarak tüm görevler için uygulama performansı kabul edilebilmektedir. Acil durumları konuma göre bildirme sürecinin gerçekleştirilmesi 40 saniyeden az sürmekte ve acil durum ayrıntılarını yazmak için bir alan içerdiğinden bir dakikaya kadar

uzayabilmektedir. Bu nedenle süre, bildirim yapana bağlıdır. Olayların fotoğrafı çekilmek için mobil cihazdaki ön veya arka kamerayı kullanabilmekte veya cihazdan bir fotoğraf yüklenmesi işlemi yaklaşık 5 saniye sürmektedir. Acil durum müdahalesinin kullanmakta olduğu yönlendirme işlevi yaklaşık 30 saniye sürmektedir. Ancak, yönlendirme işlevinde ses komutu olmaması bir dezavantaj olarak tanımlanabilir. Olaylar hakkında bildirim yapan kişi tarafından gönderilen verileri izlemek ve bu verileri yönetmek biraz zaman almaktadır. MySQL türünde veri tabanına kaydedilen olaylara ait veriler diğer biçimlere aktarabilmekte ve bu verileri analiz yapılabilen diğer programlarda kullanabilmektedir.

3.4. Uygulamanın Değerlendirilmesi

Şu ana kadar uygulamanın yapısı ve işlevselliği geliştiricinin bakış açısından gösterilmiş gösterilmiştir. Ancak bu birimde uygulama son kullanıcı perspektifinden tartışılacaktır. Öncelikle uygulamanın anlamlı olabilmesi için, anlaşılması kolay kelimeler ve süreç adları seçilmiştir. Uygulama ile ilişkili simgeler temsilidir. Ancak, bu uygulamanın hedef grubu ana dili Türkçe olan kişilerdir. Olayların haritada gösterilmesi, vatandaşın gelecekte olaylardan kaçınabilmek için olayların miktarını, doğasını ve gerçekleştiği yerleri bilmesini mümkün kılmaktadır. Veri tabanında depolanan veriler ile olayları analiz edilmesinden sonra sonuçları çıkarıp olayların nedenlerini ve konumlarını analiz etmek mümkün olmaktadır. Bu olaylar için uygun çözümler geliştirerek acil durum yönetim sürecinde kullanılabilir. Ancak, haritadaki olayların marker olarak görüntülenmesi, haritadaki marker simgesinin boyutunu belirlenmediği için, uzaklaştırıldığında harita üzerinde büyük bir markerin görülmesine neden olmaktadır. Olayların görüntüsünün yüklenmesi sonra faydalı olmakla birlikte olayların doğası hakkında genel bir fikir vermektedir. Son olarak, acil durum uygulaması, Android için uygulama ana sayfasından indirilerek veya bu site mudather.com/acildurum.php kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

4. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, acil durum sağlama sürecinde Mobil CBS uygulamasının kullanılmasının coğrafi bilgi sistemlerini kullanma tekniklerinden biri olduğu vurgulanmaktadır. Bu amaçla, mobil telefonlardan rahatlıkla veri girişi yapılabilen bir uygulama tasarlanmıştır. Bu uygulama istemci-sunucu mimarisine sahiptir. İletişimde kullanılan köprü, uygulamanın HTML ve JavaScript dosyalarını çalıştırmasına izin veren Android Studio web görünümüdür. Uygulamanın iş akışı, uygulamanın ana sayfası üzerinden kayıt aşamasından başlatılarak başarıyla uygulanmıştır.

Kullanıcı tarafından sağlanan veri girişleri geliştirilen uygulamada Android sistemi üzerinden yapılmaktadır. Bu veri girişlerini Web arabirimi üzerinden yapmak için gerekli altyapı oluşturulmuştur. Böylece, daha işlevsel bir yapı sağlanabilmesi için uygulama çeşitli platformlar üzerinden veri alabilmektedir. Bu sistem, kullanıcı hesapları oluşturmak veri depolama ve güvenlik açısından bir avantaj sağlayacaktır. Kullanıcı hesaplarından elde edilen veriler, kullanıcı tabanlı istatistiksel hesaplamalara ve araştırmalara olanak sağlamaktadır. Buna ek olarak, hesap sahipleri uygulama üzerinden girilen verilerle geri bildirim sağlayarak kullanıcıyı uygulamayla ilişkilendirmelerine yardımcı olabilmektedir. Bu, uygulamayı kullanıcılar açısından daha verimli hale getirmektedir.

Mobil sistemlerle üretilen uygulamalar, Android işletim sistemindeki sürüm yükseltmeleriyle sürekli olarak geliştirilebilmektedir. Android işletim sistemi gelişen cihaz teknolojilerine paralel ilerlemektedir. Bu uygulamaların da durağan bir yapıdan uzak ve sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır. Mobil CBS acil durum hizmetlerinin geliştirilmesi ve acil durum veri toplama, kullanıcıların acil durum sitelerine erişmesine

ve mobil uygulaması veya web tarayıcısı üzerinden diğer verileri girmelerine olanak tanımaktadır. Acil durum verileri, olay türü, görüntüsü, ayrıntıları, saati ve tarihi içermektedir. Kullanıcılar tarafından kablosuz internet erişim hizmetleri, bilgisayarlar ve akıllı telefonlar kullanarak, acil durum hizmetleri bildirim yapılabilir. Bildirim yapılan departman fark etmeksizin acil durum talebinde bulunan kişinin, gönderdiği verilere ve telefondaki rehberlik hizmetlerine dayanarak acil durum hizmetleri sunmasını sağlamaktadır.

Acil durum hizmetleri sağlamak için yeni bir yaklaşım kullanmak, alandan verileri gerçek zamanlı olarak toplamak ve bunları veri tabanında depolamak acil durum yanıtının etkinliğini artırmaktadır. MySQL veri tabanı sisteminin kullanımı, mekânsal ve açıklayıcı verilerin depolanması ve yönetilmesi sürecinde etkili bir temel oluşturur ve bunları diğer programlara dışa aktarma olanağı sağlamaktadır. CBS ve çeşitli web uygulamalarını, mekânsal ve açıklayıcı bilgileri ücretsiz ve kolayca ulaşılabilmesi için bir mekanizma olarak verimli bir şekilde birleştirmektedir. Acil durum hizmetleri sağlamak için Mobil CBS'yi kullanmak zamanı ve emeği azaltmaktadır. Olayların konularının belirlenmesi ve harita üzerinde gösterilmesi, olay mahalline erişim için çok önemlidir. Uygulamanın ilk aşaması olan acil durum verileri: olayların tarihi, zamanı, fotoğrafı, ayrıntıları toplanması işleminin başarıyla uygulanmasından sonra, diğer sistemlerle birlikte GIS teknikleri kullanılarak meydana gelebilecek olayların tahmin edilmesi için modeller oluşturulup bu yerlerdeki veya acil durum müdahalesi sırasındaki eksiklikler hakkında fikir verebilmektedir. Uygulama sayesinde olay verileri diğer programlara aktarılır ve olayların analizi yapılabilir. Bu sayede yüksek riskli bölgelerde gerekli iyileştirmelerin yapılması ve gelecekte meydana gelebilecek olaylardan kaçınmak için kullanılabilir olması uygulamanın avantajlarından denilebilir. Devlet ve acil durum kurumları, tüm olaylar için ulusal bir veri tabanı oluşturabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Burrough, P.A., McDonnell, R., McDonnell, R.A., and Lloyd, C.D., 2015. Principles of geographical information systems, Oxford university press.
2. Adam, O., 2019. Towards Mobile GIS-Based Real Estates Marketing Application, unpublished thesis.
3. Hao-wei, Y., Wen-li, D., Dong, L., Rogner, A., and Jing-wei, L., 2011. Application of GIS on emergency rescue, **Procedia Engineering**, **11**:185–188.
4. Kekic, D. and Milenković, M., 2016. Using GIS in Emergency Management, *Sinteza 2016-International Scientific Conference on ICT and E-Business Related Research*, 202–207, Singidunum University.
5. Yalçın, İ., Kocaman, S., and Anbaroğlu, B., 2018. Açık Kaynaklı Web Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemi Geliştirilmesi.
6. Lwin, K.K. and Murayama, Y., 2011. Web-based GIS system for real-time field data collection using a personal mobile phone, **Journal of Geographic Information System**, **3**(4):382.
7. Rota, T., 2013. Acil durum yönetimi., **Journal**, **1**:31–39.
8. Durduran, S., Sari, F., Erdi, A., and Alkaya, C., 2017. Trafik Kazalarının Analizi İçin Web Tabanlı CBS: Konya Örneği, **Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi**, (104.1):59–64.
9. Tuncuk, M. and Karaşahin, M., 2004. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Trafik Kaza Kara Noktalarının Tespiti: Isparta Örneği, **3**, **Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, Fatih Üniversitesi, İstanbul**.
10. Yılmaz, İ., Erdogan, S., Baybura, T., Güllü, M., and Uysal, M., 2009. Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Trafik Kazalarının Analizi, **Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, **7**(2):135–150.

11. Endoff, T. and Ekstedt, G., 2012. Design and development of a mobile GIS application for municipal field work, **Thesis in geographical information technics.**
12. Driscoll, M., Hutchins, K., and Heberlie, L., 2016, Building Mobile Apps Using ArcGIS API for JavaScript.
13. Sheehan, M., 2015. Developing Mobile Web ArcGIS Applications, Packt Publishing Ltd.
14. Gcçer, H.S., Coşkun, E., Taşkin, K., and BitiM, S., 2016. Trafik Kaza Bilgi Sistemi, **Bilişim Teknolojileri Dergisi**, 9(3):237.
15. Kulawiak, M., Dawidowicz, A., and Pacholczyk, M.E., 2019. Analysis of server-side and client-side Web-GIS data processing methods on the example of JTS and JSTS using open data from OSM and geoportal, **Computers & Geosciences**, 129:26–37.
16. Al-Habshi, M.M., 2008. Development Of Location Based Services For Geocoding And Recording Road Accidents Data, Doktora Tezi, University Putra Malaysia.
17. Erbaş, M. and Taştan, H., 2002. Sayısal Haritaların İnternet-Intranet Ortamında Sunumu ve Kullanımı, **Bitirme Tezi, Harita Yüksek Teknik Okulu, Ankara.**
18. Karasaka, L., 2012. Mobil yersel lazer tarama sistemlerinin fotogrametrik rölöve projelerinde kullanılabilirliği üzerine bir çalışma, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
19. Derdus, K.M. and Ozianyi, V.G., 2014. A Mobile solution for road accident data collection, *Proceedings of the 2nd Pan African International Conference on Science, Computing and Telecommunications (PACT 2014)*, 115–120, IEEE.
20. Çuhadar, M., Aydoğan, T., and Bahar, H., 2013. Web-@ ncient: Ege Bölgesi Antik Kentleri İçin Coğrafi Bilgi Sistemi Destekli Turist Rota Planlayıcısı Tasarımı., **Journal of Alanya Faculty of Business/Alanya İletme Fakültesi Dergisi**, 5(1):31–39.

21. Dinçer, A., Uraz, B., Seyrek, K., and Günel, B., 2013. Cbs Web Uygulamal Geliştirilmesinde Performans ve Özelliğe Göre Sdk/Ap Seçilmesi, *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi 2013*, TMMOB.
22. Giriniz, A.K., 2020, Kayseri Valiliği.
23. Kavzoğlu, T. and Şahin, E.K., 2012. Bulut Bilişim Teknolojisi ve Bulut CBS Uygulamaları, *IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 2012*.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Mudather SIDDIG HASSAN MOHAMMED
Uyruğu : Sudan
Doğum Tarihi ve Yeri : 1 Ocak 1990, Sudan
Telefon : +90 05389459009
Homepage : <http://oiu.edu.sd/staff/web/site/staff/mudthir.s>
E-posta : mudthir.s@oiu.edu.sd || 4011831714@erciyes.edu.tr
Adres : Mevlâna Mah. Cemil Baba Cad. No:8 Falya iç kapı NO:1
Talas/KAYSERİ,TÜRKİYE

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mez.Yılı
Lisans	OİU Harita Mühendisliği	2015
Yüksek Lisans	EÜ Fen Bilimler Enstitüsü	2020

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Kurum	Görev
2017-Halen	Omdurman İslam Üniversitesi	Öğretmen