

**TRAFİK KAZALARINA YÖNELİK MOBİL-WEB
TABANLI GÖNÜLLÜ COĞRAFİ BİLGİ
UYGULAMASI VE GEOMETRİK DOĞRULUK
ANALİZİ**



**2019
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**

Hacer Kübra SEVİNÇ

**TRAFİK KAZALARINA YÖNELİK MOBİL-WEB TABANLI GÖNÜLLÜ
COĞRAFİ BİLGİ UYGULAMASI VE GEOMETRİK DOĞRULUK ANALİZİ**

Hacer Kübra SEVİNÇ

Karabük Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında

Yüksek Lisans Tezi

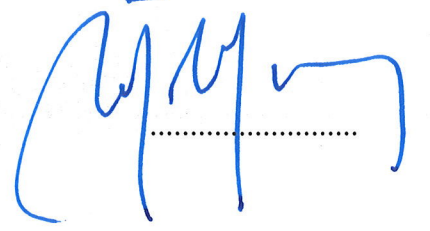
Olarak Hazırlanmıştır.

KARABÜK

Haziran 2019

Hacer Kübra SEVİNÇ tarafından hazırlanan “TRAFİK KAZALARINA YÖNELİK MOBİL-WEB TABANLI GÖNÜLLÜ COĞRAFİ BİLGİ UYGULAMASI VE GEOMETRİK DOĞRULUK ANALİZİ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. İsmail Rakıp KARAŞ
Tez Danışmanı, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı



Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 12/06/2019

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

Başkan : Prof. Dr İsmail Rakıp KARAŞ (KBÜ)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Yasin ORTAKCI (KBÜ)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ali Osman ÇIBIKDİKEN (NEÜ)

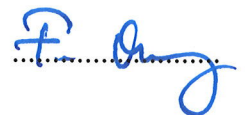
İmzası

Yasinet.....
A.O. ÇIBIKDİKEN

12/06/2019

KBÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Filiz ERSÖZ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü V.





“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Hacer Kübra SEVİNÇ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TRAFİK KAZALARINA YÖNELİK MOBİL-WEB TABANLI GÖNÜLLÜ COĞRAFİ BİLGİ UYGULAMASI VE GEOMETRİK DOĞRULUK ANALİZİ

Hacer Kübra SEVİNÇ

Karabük Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. İsmail Rakıp KARAŞ

Haziran 2019, 75 sayfa

Son yıllara damga vuran Web 2.0 ile insan yaşamı dijitalleşme sürecine girmiş ve dijital kültür oluşmaya başlamıştır. Dijital ortamda bilgi erişimi ve fırsatları herkese açıktır. Kullanıcılar, sosyalleşme ve eğlenmenin yanı sıra birbirleri ile deneyimlerini, bilgilerini paylaşmak, bilgi oluşturmak ve yaymak için dijital ortamda çok fazla zaman geçirmektedir. İnternet kullanıcılarının coğrafi bilgiyi birbirleri ile paylaşması Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB) kavramını ortaya çıkarmaktadır. Wikimapia, OpenStreetMap gibi platformlar aracılığı ile kullanıcılar coğrafi bilgiye katkı sağlayabilir. Google Earth gibi sanal dünyalarda kendi uygulamaları ile verilerini oluşturabilmektedirler.

Bu çalışma öncelikle Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB) ile ilgili bir kılavuz olması ve gönüllülerden toplanan verilerin geometrik doğruluğunun uygulama üzerinde değerlendirilmesi için tasarlanmıştır. Bu çalışmanın temel amacı, Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB) ile ilgili temel bilgileri sunmak, kullanıcıların neden GCB'ye

yöneldiklerini, kullanıcının girdiği verinin doğruluğunu, çeşitli alanlardaki kullanım örneklerini incelemek, coğrafi bilgi sistemleri ve bu fenomenin karşılaştırılması ve de bir GCB uygulaması geliştirerek gerçek veriler ile gönüllü kullanıcılardan toplanan veriler arasındaki benzerliği incelemektedir.

Anahtar Sözcükler : Gönüllü coğrafi bilgi, coğrafi bilgi sistemleri, kitle kaynak, kullanıcı tarafından üretilen içerik, ortak zeka, trafik kazaları

Bilim Kodu : 924.1.026



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

MOBILE-WEB BASED VOLUNTEERED GEOGRAPHIC INFORMATION APPLICATION INTENDED FOR TRAFFIC ACCIDENTS AND GEOMETRIC ACCURACY ANALYSIS

Hacer Kübra SEVİNÇ

Karabük University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Computer Engineering

Thesis Advisor:

Prof. Dr. İsmail Rakıp KARAŞ

June 2019, 75 Pages

With Web 2.0, which marked the last years, human life has entered digitalization process and digital culture has started to come into existence. In the digital environment, information access and opportunities are open to everyone. Users spend a lot of time in the digital environment to share their experiences, knowledge with each other, to form information and to dissemination this information as well as socializing and having fun. The fact that internet users share geographic information with each other reveals the concept of Volunteered Geographical Information (VGI). The users can contribute to geographic information through platforms such as Wikimapia and OpenStreetMap. They can also generate data by themselves with their own applications in cyber worlds like Google Earth.

This study is primarily designed to be a guide regarding Volunteered Geographical Information (VGI) and to evaluate the geometric accuracy of data collected from volunteers on application.

The main purpose of this study is to present basic information about Volunteered Geographical Information (VGI), why users are tending to use GCB, the accuracy of the data entered by the user, to examine the examples of use in various fields, to learn about geographic information systems and to compare this phenomenon and also by developing a GCB application to examine the similarity between the actual data and the data collected from volunteer users.

Key Word : Volunteered geographic information, geographic information systems, crowdsourcing, user generated content, collective intelligence, traffic accident

Science Code : 924.1.026

TEŞEKKÜR

Bu tez alıőmasının planlanmasında, araőtırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalıőmamı bilimsel temeller ışığında őekillendiren sayın hocam Prof. Dr. İsmail Rakıp KARAŞ'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Bu alıőma, KBÜBAP-18-YL-013 nolu proje kapsamında Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından desteklenmiőtir. Desteklerinden dolayı Karabük Üniversitesine teşekkür ederim.

Bu çalıőmam için gereken bilgilerin temini konusunda desteğinden dolayı Sinop Üniversitesine teşekkür ederim.

Özellikle kız çocuklarının okutulmasında özen gösteren annem, babam ve abilerim başta olmak üzere; kız çocuklarının okumasına destek veren tüm anne – babalara teőekkürlerimi sunarım.

Kariyerime devam etmek noktasında her türlü desteği ile yanımda olan eőime ve oğluma da teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	3
LİTERATÜR İNCELEMELERİ	3
2.1. TÜRKİYE’DE GCB İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	3
2.2. DÜNYADA GCB İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	6
2.2.1. Veri Doğruluğuna Yönelik Çalışmalar.....	6
2.2.2. Bilgi Sistemlerine Yönelik Yapılan Çalışmalar	7
2.3. TRAFİK KAZA ANALİZLERİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	11
BÖLÜM 3	17
GÖNÜLLÜ COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE TRAFİK KAZALARI.....	17
3.1. TRAFİK KAZALARI	18
3.2. WEB 2.0 VE WEB 3.0.....	19
3.3. MOBİL CİHAZLAR.....	19
3.4. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ.....	21
3.5. KİTLE KAYNAK VE SİVİL BİLİM	21
3.6. GÖNÜLLÜ COĞRAFİ BİLGİ (GCB) SİSTEMLERİ	21

	<u>Sayfa</u>
3.6.1. GCB Bileşenleri.....	23
3.6.2. GCB Uygulamaları.....	24
3.6.2.1. Flickr.....	24
3.6.2.2. Wikimapia.....	25
3.6.2.3. OpenStreetMap.....	26
3.6.3. GCB ve Literatürde Geçen Yakın Terimler.....	28
3.7. SİNOP İLİ GENELİNDE TRAFİK KAZA İSTATİSTİKLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	29
3.8. ARAŞTIRMA SORUSU.....	30
BÖLÜM 4.....	32
GCB İLE TRAFİK KAZALARI VERİ GEOMETRİK ANALİZİ UYGULAMASI SİSTEM MİMARİSİ.....	32
4.1. ÇALIŞMA ALANI.....	32
4.2. GENEL TASARIM BİLGİLERİ.....	33
4.2.1. Süreç Diyagramları.....	34
4.3. YAPISAL TASARIM.....	35
4.3.1. Modül Tasarımı.....	35
4.3.2. Modül Kullanım Senaryosu Diyagramları.....	36
4.3.3. Kullanıcı Ara Birimleri.....	36
4.3.3.1. Web Uygulaması.....	36
4.3.3.2. Mobil Uygulama.....	40
4.4. YAZILIM MİMARİSİ.....	42
4.4.1. Sunum Katmanı.....	43
4.4.1.1. Web Uygulaması.....	43
4.4.1.2. Mobil Uygulama.....	44
4.4.2. İş Katmanı.....	46
4.4.2.1. Sistem Sınıfları.....	46
4.4.3. Veri Katmanı.....	46
4.4.3.1. Veri Tabanı Diyagramı.....	47
4.4.3.2. Saklı Yordamlar.....	48
4.5. KULLANILAN TEKNOLOJİ VE ORTAMLAR.....	48
4.5.1. Asp.NET.....	48

	<u>Sayfa</u>
4.5.1.1. Visual Studio.....	49
4.5.2. MS SQL Server	49
4.5.3. Maps Javascript Apı	50
4.5.4. XML	50
4.5.5. Web Servis.....	50
4.5.6. Android.....	51
4.5.7. Android Studio	52
BÖLÜM 5	53
BULGULAR.....	53
5.1. COĞRAFİ VERİ KALİTESİ.....	53
5.1.1. Geometrik Doğruluk.....	54
5.1.2. Anlamsal Tutarlılık.....	56
5.1.3. Tamlık.....	56
5.1.4. Mantıksal Tutarlılık	57
5.1.5. Güncellik	57
5.1.6. Veri Kaynağı	57
BÖLÜM 6	58
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	58
KAYNAKLAR	62
EK AÇIKLAMALAR A.	66
EK AÇIKLAMALAR B.	68
ÖZGEÇMİŞ	75

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. GCB'nin SWOT analizi.	3
Şekil 2.2. Mobil uygulama ekran görüntüleri.	5
Şekil 2.3. Kitle kaynak uygulama alanları.	5
Şekil 2.4. Kent yönetiminde GCB İçin önerilen model.	8
Şekil 2.5. Mobil CBS'de GCB'nin sağlayıcısı olarak kullanılan mimari.	9
Şekil 2.6. a) Etiket ekleme b) Mobil kullanıcılar tarafından oluşturulan içerik.....	9
Şekil 2.7. GCB veri kontrolü şeması.....	10
Şekil 2.8. Trafik kazalarına neden olan unsurlar.....	11
Şekil 2.9. Trafik kazalarının ülke genelinde türlerine göre dağılımı.	12
Şekil 2.10. Bir kaza noktasına ait öznitelikler ve resim.	13
Şekil 2.11. Görüntü üzerinden kaza bilgisi sorgulama.....	13
Şekil 2.12. Web uygulama görüntüsü.	14
Şekil 2.13. Trafik kaza bilgi sistemi giriş sayfası.	15
Şekil 2.14. Trafik kaza bilgi sistemi anasayfası.	16
Şekil 3.1. E-Ticaret CBS Arayüzü.	17
Şekil 3.2. Ükelere göre kaza sayıları.....	18
Şekil 3.3. İnternet kullanıcıları dağılımı.....	20
Şekil 3.4. Türkiye aktif internet kullanıcıları oranları.....	20
Şekil 3.5. GCB ile ilişkili terimler.....	22
Şekil 3.6. Temel CBS bileşenlerinin, GCB karşılıkları.....	23
Şekil 3.7. GCB bileşenleri.....	24
Şekil 3.8. Flickr.....	25
Şekil 3.9. Wikimapia.....	26
Şekil 3.10. Harita üzerinde henüz eklenmemiş yollar bulunan OSM haritası.	27
Şekil 3.11. Excel verileri.	30
Şekil 4.1. Sinop ili.....	33
Şekil 4.2. Genel sistem mimarisi.....	34
Şekil 4.3. Modül tasarımı.	35

Sayfa

Şekil 4.4.	Kullanım durumu senaryosu.....	36
Şekil 4.5.	Web uygulaması giriş ekranı.....	37
Şekil 4.6.	Web uygulaması mesaj formu.....	37
Şekil 4.7.	Web uygulaması kullanıcı veri giriş ekranı.	38
Şekil 4.8.	Web uygulaması kullanıcı veri giriş ekranı.	38
Şekil 4.9.	Kullanıcı tarafından girilen verilerin harita üzerinde görüntülenmesi... ..	39
Şekil 4.10	Isı haritası üzerinde gerçek kaza verilerinin görüntülenmesi.....	39
Şekil 4.11.	Gerçek veriler ile kullanıcı tarafından girilen verilerin aynı harita üzerinde gösterilmesi.	40
Şekil 4.12.	Mobil uygulama ara yüz tasarım diyagramı.	40
Şekil 4.13.	Mobil uygulama ara yüzleri.	41
Şekil 4.14.	Mobil uygulama veri giriş ve yardım ara yüzleri.....	42
Şekil 4.15.	Sistem mimarisi.....	42
Şekil 4.16.	Google Maps javascript kodları.	43
Şekil 4.17.	Javascript üzerinden web servis çağırma için kullanılan kod parçası... ..	44
Şekil 4.18.	Mobil uygulama mimarisi.....	45
Şekil 4.19.	Sistem sınıfları.	46
Şekil 4.20.	Veri dönüşüm süreci.	47
Şekil 4.21	Veri tabanı diyagramı.....	47
Şekil 4.22.	Sistem içerisinde kullanılan saklı yordam listesi.	48
Şekil 4.23.	Web servis.....	51
Şekil 5.1.	Değerlendirme sistemi akış diyagramı.....	55
Şekil 5.2.	Değerlendirme ara yüzü.	55
Şekil 5.3.	Geometrik doğruluk değerleri.....	56
Şekil Ek.A.1.	Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik ve Eğitim Araştırma Dairesi Başkanlığı'ndan alınan Sinop ili trafik kaza verileri izin belgesi	67

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1. GCB sistemleri ve amaçları	22
Çizelge 2.2. Terimler ve Açıklamaları	28
Çizelge 2.3. Veri Alanları	29
Çizelge 4.1. Asp.NET çerçeveleri ve özellikleri.....	49
Çizelge 4.2. Mobil işletim sistemi kullanım oranları.....	52



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
GCB	: Gönüllü Coğrafi Bilgi
GNSS	: Global navigation Satalite System (Küresel Konumlama Uydu Sist.)
GPS	: Global Positioning System (Küresel Yer Tanımlama Sistemi)
OSM	: OpenStreetMap
SQL	: Structured Query Language (Yapılandırılmış Sorgu Dili)
OS	: Ordnance Survey
RESTful	: Representational State Transfer
API	: Application Programming Interface(Programlanabilir Uygulama Arayüzü)
VGI	: Volunteered Geographic Information (Gönüllü Coğrafi Bilgi)
SDK	: Software Development Kit (Yazılım Geliştirme Aracı)
MVC	: Model-View-Controller
XML	: Extensible Markup Language (Genişletilebilir İşaretleme Dili)
JSON	: JavaScript Object Notation
HTTP	: Hyper-Text Transfer Protocol (Zengin-Metin Transfer Protokolü)
SOAP	: Simple Object Access Protocol (Basit Nesne Erişim Protokolü)
PHP	: Hypertext Preprocessor (Zengin Metin Önışlemcisi)
ASP	: Active Server Pages (Etkin Sunucu Sayfaları)

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Teknolojinin dur durak bilmez ilerleyişi, insan yaşamı ihtiyaç listesinde bir numarayı almış bulunmaktadır. Günümüzde insanların günlük işleri arasında mobil telefonları ile geçirdikleri zaman hızla artmaktadır. Uluslararası bir danışmanlık şirketi olan Deloitte, Global Mobil Kullanıcı Araştırması raporuna göre; Türkiye’de kullanıcılar, cep telefonlarını günde ortalama 70 kere kontrol etmektedirler. Bu, uyanık kalınan zaman zarfında yaklaşık her 15 dakikada bire denk gelmektedir. (Deloitte, 2018) Mobil cihazların üzerinde bulunan konum servisleri sayesinde ise gittikleri her noktadan, konum bilgilerini paylaşarak coğrafi bilgi sistemlerinin öznitelik verilerine amatörce katkı sağlamaktadırlar. Coğrafi Bilgi Sistemleri dünyası ise bu katkıya daha fazla kayıtsız kalmamaktadır. Kullanıcıların konumları ile birlikte paylaştıkları nitelikli verileri Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB) olarak adlandırmaktadır.

Coğrafi bilgi sistemi ile incelenmek istenen bölgede yaşan amatör kullanıcılar, uzmanlara göre o yöre hakkında daha çok bilgiye sahiptirler. O yörenin insanı, yörenin coğrafi geçmişini bilir. Örneğin, yolların ne zaman değiştiği, hangi mevsimlerde kapandığı, o bölgede belli aralıklarla tekrarlayan doğal afetler (heyelan) gibi... Ya da bir gezgin yeni bir bölgeye gittiğinde, orayı tanıtacak bir yerli veya rehber ihtiyacı duymaz mı? Başka bir açıdan bakarsak, hangi alan uzmanı olursak olalım, yeni bir yerleşim alanına gittiğimizde yerlilere, o bölgenin en iyi restoranını, en çok gezilen yerlerini, en iyi otellerini sormuyor muyuz? Başka bir örnek daha vermek gerekirse, ülkemizde il ve ilçeler arası toplu taşıma araçları genellikle il ve ilçe arasındaki yolu yarım saat – bir saat aralıklarla gidip gelmektedir. Bu yolun yapısını bu sürücülerden daha iyi kim bilebilir? Coğrafi bilgi sistemlerinin katmanlarını oluşturan bu öznitelik verilerini, sisteme direk girebilen, yol sorduğumuz bu kullanıcılar, gönüllü coğrafi bilgiyi oluşturmaktadırlar.

CBS için verilerin elde edilmesi en külfetli, zaman alıcı ve pahalı aşamadır. Bu yüzden bir CBS'nin ihtiyaçı olan veriyi ilk elden toplamak yerine, mevcut verilerden yararlanmak, daha akılcı bir yöntemdir (Karaş, 2001). Bu sebeple, kullanıcıdan verileri almak, CBS için fiyat/performans açasından büyük kar sağlamaktadır.

Trafik verileri içerisinde, trafik kazaları büyük önem arz etmektedir. Türkiye'de bir yıl içerisinde bir milyonun üzerinde trafik kazası olmaktadır. Bu kazalarda çok sayıda yaralı olmakta ve hayat kaybedilmektedir.

Trafik kaza istatistikleri incelendiğinde kazaların birinci sebebi sürücü kusurları olmaktadır. Sürücü kusurları arasında ilk sırada ise *araç hızını yol, hava ve trafiğin gerektirdiği şartlara uydurmamak* bulunmaktadır. Trafik kazalarını  nleme konusunda yapılabilecekler neler olabilir, coğrafi bilgi sistemleri ile trafik kazalarını  nleme konusunda nasıl tedbirler alınabilir, bu çalışmanın ana başlıklarını oluşturmaktadır.

Bu tez çalışmasında, coğrafi bilgi sistemlerinde, gönüllü coğrafi bilginin yeri tartışılacak ve trafik kaza verilerinde gönüllü coğrafi bilginin rolü incelenecektir. İnceleme için ise, öncelikle web ve mobil tabanlı uygulama geliştirilmiştir. Kullanıcılar mobil ve web uygulama aracılığı ile trafik kaza noktalarını sisteme girebilmektedirler. Sistem yöneticileri ise web tabanlı uygulama üzerinde görselleştirilmiş verileri görüntüleyerek, geometrik doğruluk analizi hesaplaması yapılabilmektedir.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR İNCELEMELERİ

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi üzerinden “trafik kaza” ve “coğrafi bilgi sistemleri” anahtar kelimeleri birlikte arama yapıldığında, 2004-2016 yılları arasında 15 adet tez listelenmektedir. Bu tezlerden 13 adet yüksek lisans düzeyinde, 2 adet ise doktora düzeyinde yayınlanmıştır. “Gönüllü Coğrafi Bilgi” anahtar kelimesi ile tarama yapıldığında sonuca ulaşılmamıştır. Fakat GCB sistemleri örneği olan “openstreetmap” anahtar kelimesi ile tarama yapıldığında ise 3 adet sonuca ulaşılmıştır. TÜBİTAK ULAKBİM çatısı altında, Türkiye’de yayımlanan akademik dergiler için elektronik ortamda barındırma ve editoryal süreç yönetimi hizmeti sunan DergiPark üzerinde “trafik kazaları” ve “coğrafi bilgi sistemleri” anahtar kelimeleri ile arama yapıldığında 888 sonuca ulaşılmaktadır. Fakat “gönüllü coğrafi bilgi” anahtar kelimesi ile arama yapıldığında ise 2 sonuca ulaşılmaktadır. Gönüllü Coğrafi Bilgi terimi uluslararası literatürde 2007 yılından itibaren geçmekte ise de, ulusal çalışmalarda yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır.

2.1. TÜRKİYE’DE GCB İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Anbaroğlu (2017), Gönüllü Coğrafi Bilgi: Mekânsal Bilişim Çalışmalarına Web 2.0 Devrinde Yeni Bir Yaklaşım başlıklı makalesinde, Gönüllü Coğrafi Bilgi tanımlarına

Güçlü Yönler <ul style="list-style-type: none">• Mekân ve zamanda daha sık veri• Çok kişiye ulaşma• Farkındalık oluşturma	Zayıf Yönler <ul style="list-style-type: none">• Veri kalitesi• Bir GCB projesi başlatmak için teknik bilgi ve becerinin eksikliği
Fırsatlar <ul style="list-style-type: none">• Genç nüfus artışı• İnternete erişim kolaylığı• Ucuzlayan sensörler	Tehditler <ul style="list-style-type: none">• Veri doğrulanması için ek kaynak• Gönüllülerin motivasyon eksikliği

Şekil 2.1. GCB’nin SWOT analizi.

yer vermekte (Şekil 2.1) ve GCB'nin veri kalitesi, motivasyon ve katılım gibi özelliklerine değinmektedir.

Toros ve Bağış (2017), Hava Kirlilik Modellerinde Kullanılacak Emisyon Envanteri Oluşturulması için Yaklaşımlar ve İstanbul Hava Kirliliği Dağılımı Örneği isimli çalışmasında OpenStreetMap yol verilerini kullanmışlardır. OpenStreetMap haritaları doğru ve güncel veri içermesi sebebiyle bu çalışmada tercih edilmektedir.

Çabuk vd. (2015), Open Street Map Verilerinden Yararlanılarak 1/50K Ölçekli Harita Üretilebilirliğinin Araştırılması başlıklı makalesinde, OpenStreetMap OSM verilerinin halen Harita Genel Komutanlığınca Çokuluslu Coğrafi Veri Ortak Üretim Programı (Multinational Geospatial Co-production Program-MGCP) kapsamında devam ettirilen standart 1/50K ölçekli vektör veri üretimlerinde ne şekilde kullanılabilceği, kullanılmasının fayda ve mahsurları araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar OSM verilerinin üretimde kullanılmasının üretim süresini düşürebileceğini göstermektedir. Ayrıca sonuçlar, OSM verisi kullanmanın ortalama olarak üretimde %25 tasarruf sağladığını göstermektedir. Bu tasarruf bölgeden bölgeye ve verilerin yoğunluğuna göre değişebilir. Yoğun detayların olduğu bölgelerde kazanç daha artacağı gibi, seyrek ve az detayların olduğu bölgelerde ise azalacaktır. OSM verisi homojen ve güvenilirliği bugünkü koşullarda yeterli olmayan ya da değişken olan bir veridir.

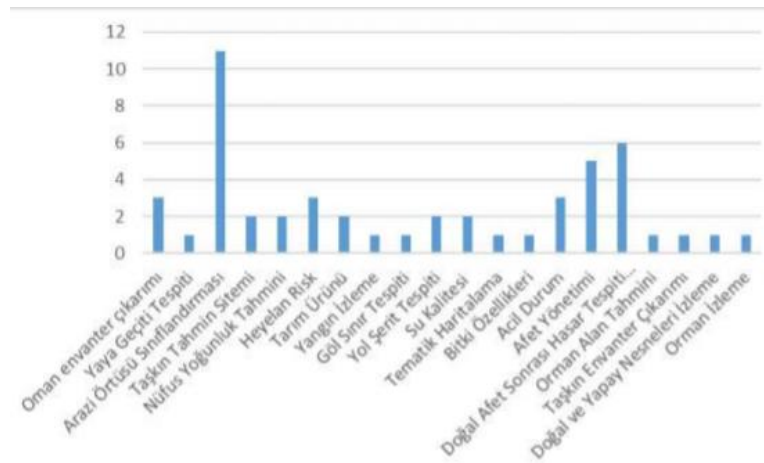
Taşkanat vd. (2108) Kentsel Sorunların Yönetimi için Bir Gönüllü Coğrafi Bilgi Mobil Uygulaması Geliştirilmesi başlıklı çalışmalarında, iOS için bir mobil uygulama geliştirmişlerdir (Şekil 2.2). Bu uygulama ile kullanıcılar herhangi bir yerde meydana gelen kentsel bir sorunu mobil uygulama aracılığı ile konum, fotoğraf, tanımlayıcı verileri sisteme yüklemektedirler. Sistem, buradan gelen bilgiyi ilgili kurum veya kuruluşlara iletir. İlgili kurum/kuruluş sorunu çözdükten sonra sisteme rapor yükler. Tüm kullanıcılar bu raporları görebilmektedir. Bu çalışmada; sıkıntılı bir süreç olan kentsel sorunların yönetimi için GCB üretmeye dayalı vatandaş ve yetkili kurum arasındaki iletişimi artıracak bir mobil uygulama geliştirilmesi amaçlanmıştır.



Mobil Uygulama Genel Sayfa Görüntüleri: (a): Anasayfa, (b): Fotoğraf Ekleme, (c): Konum Ekleme, (d): Açıklama Ekleme, (e): Kurum Seçimi, (f): Kontrol Sayfası

Şekil 2.2. Mobil uygulama ekran görüntüleri.

Saralioğlu ve Güngör (2018) Kitle Kaynağın Uzaktan Algılamada Kullanımı başlıklı makalesinde, uzaktan algılama biliminde kitle kaynağın kullanım alanları incelenmiştir. Yapılan çalışma, uzaktan algılama biliminde kitle kaynağın kullanımının oldukça yeni olduğunu göstermektedir. Basılan yayınlara göre kitle kaynak, konumsal problemlerin çözümünde geleneksel algoritmalara oranla çok daha doğru sonuç veren çözümler üretebilmektedir. Şekil 2.3’de Kitle kaynak kullanılan uygulama alanlarına bakıldığında, en çok yapılan çalışmaların arazi örüsü sınıflandırması (11), doğal afet sonrası hasar tespiti(6), afet yönetimi(5), acil durum(3) orman envanter çıkarımı (3) olduğu görülmektedir.



Şekil 2.3. Kitle kaynak uygulama alanları.

2.2. DÜNYADA GCB İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.2.1. Veri Doğruluğuna Yönelik Çalışmalar

Literatürde karşımıza çıkan önemli bir konuda, uzman olmayan vatandaşın edinilen verinin kalitesi ve güvenilirliğidir. Ucuzlayan sensörler ve İnternet'e erişimin kolaylaşmasıyla sivil katılımı sağlanan veri miktarındaki artışlar toplanan verinin ne ölçüde güvenilir olduğunu tartışmaya açmaktadır. Bunun yanında sayıları azalan profesyonel denetim personeli ve ihmal edilen kalite kontrol standartları ile sivil katılımı toplanan veriye güven konusunda endişeler vardır (Kocaman vd., 2017).

Haklay (2010), çalışmasında GCB'nin ne kadar iyi olduğunu, OSM ve İngiltere'nin resmi haritacılık kuruluşu olan Ordnance Survey (OS), İngiltere için veri setleri ile karşılaştırmıştır. OSM, 2004 yılında Londra'da kurulmuştur ve bu çalışmada analiz 2004-2008 yılları arasındaki zaman dilimi veri setlerini dikkate almıştır. Analizler, iki veri setinin de, OS tarafından kaydedilen pozisyonun ortalama 6 metre içerisindeki OSM bilgileri ile %80 oranında benzerlik olduğunu göstermektedir.

Girres & Touya (2010), yaptıkları çalışmada, Haklay (2010)'ın çalışmasını Fransa için geliştirmişlerdir. Sonuçlar OSM'nin duyarlı ve esnek olması yönünden avantajlı olduğunu göstermiştir. Fakat OSM'deki heterojen yapının sorunlu yönü, olabilir uygulamaları yüksek ölçüde sınırlandırmaktadır. Bu heterojenliği, veri kaynaklarının, katılımcı profillerinin, görüntü yakalama süreçlerinin farklılığının bir arada değerlendirmesi ile açıklamaktadır.

Neis, Zielstra, & Zipf (2012), yaptıkları çalışmada, Almanya'daki 2007-2011 yılları arasında OpenStreetMap üzerindeki sokak ağlarının gelişimini dikkate alarak, bu verilerin TomTom (ticari veri seti sağlayan bir firma) verileri ile doğruluğunu karşılaştıran bir bilgi kalitesini incelemişlerdir. OSM Almanya'da çok yaygın kullanılmaktadır. OSM, TomTom veri setlerine göre sokak ağı ve rota bilgilerinde %27 daha fazla veri sağlamaktadır. Bu durumun aksine, OSM araba navigasyonu ile ilgili verilerde %9 oranında eksik veri setlerine sahiptir. Bu araştırma sonucuna göre, OSM verileri tamamen kusursuz değildir fakat trendler bağıl ve mutlak hata sayısının azaldığını göstermektedir. Bunun sebebi yeni veri eklenmesi değil, OSM topluluğu

için güvenilir verinin de önemli olmaya başlamasıdır. Neis ve arkadaşları'na göre, bazı kullanıcıların kısa süreli sitede bulunarak az sayıdaki katkısından sonra siteden ayrılması, bilgilerin güncelliğini etkileyecek midir, üyeler sadece veri ekleyip mevcut bilgileri mi güncelleyeceklerdir, gibi sorular birer araştırma konusudur.

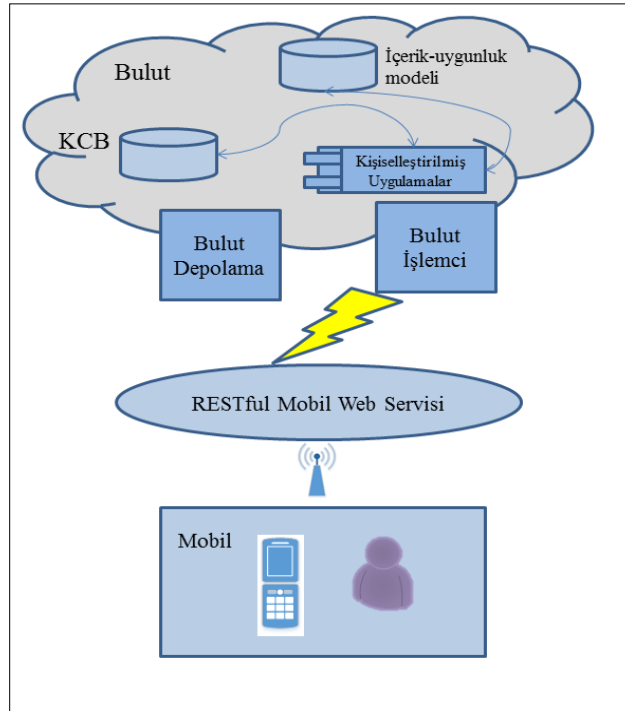
Resor (2013), organize olmuş gönüllü kriz haritacılarının güvenilirlik değerlendirmesini yüksek lisans tezinde incelemektedir. Resor, gönüllü profilini incelediği bölümde, gönüllülere anket uygulamıştır. Anket, yaşları 22-50 arasında değişen, farklı eğitim seviyelerinden ve 21 farklı ulustan, 81 kişiye uygulanmıştır. Bu anket üç kategoriden oluşmaktadır; gönüllülerin profesyonel geçmişleri, motivasyonları ve coğrafi deneyimleri. Katılımcıların profesyonel geçmişleri; gönüllü olmanın doğası gereği, katılımcılar büyük oranda amatörlerden oluşmaktadır. Bu konu literatürde katılımcıların verdiği bilgilerin doğruluğu hakkında endişe uyandırmaktadır. Bu endişe, gönüllülerin ürettiği verilerin güvenilirliği ve amatör haritacıların profesyonel kuralları dikkate almamaları üzerindedir. Resor, gönüllülerin motivasyonları hakkında şunları belirtmektedir; çevrimiçi haritaları kullanmak kolaydır ve kullanıcılar derin bilgi ve haritalamanın akademik bakışını vermek endişesinde değildirler. Katılımcılar, sadece trend olduğu için haritalama ile ilgilenmektedirler. Kriz haritalaması durumunda, bu konu daha endişe verici olmaktadır. Çünkü ölüm kalım durumları gibi gerçek hayattaki önemli insanlık olaylarında, sıradan katılımcı, hata dağılımını veya düşük çalışma şartlarını düşünmez. Katılımcıların coğrafi deneyimlerini ise, gönüllülerin hangi zaman diliminde nerede yaşadıkları, memleketleri veya seyahat ettikleri yerlerden oluşturmaktadır. Ayrıca bağlantılı ülkeler veya bölgelerdeki kişisel deneyimler, mevcut bölgelerdeki sosyal ağlarda, yerel bilgiye (bir adres nasıl tarif edilebilir gibi) veya yerel dilin bilgi kaynağı olabilmekte ve bu bilgilere aşinalık sağlayabilmektedir.

2.2.2. Bilgi Sistemlerine Yönelik Yapılan Çalışmalar

Mooney & Corcoran (2011), yaygın sağlık uygulamalarında Gönüllü Coğrafi Bilgi potansiyelinin tanımlanması üzerinde çalışma yapmışlardır. GCB'nin sağlık uygulamalarına avantajları; düşük maliyet, kitlesel katılım, ortak ilgi (örn: sağlık), kapsamlı mevcut altyapı, hükümet desteği, aktif CBS araştırma alanı, çoklu dil seçenekleri, coğrafi koordinatlar, açık kaynak lisansı olarak listelemişlerdir.

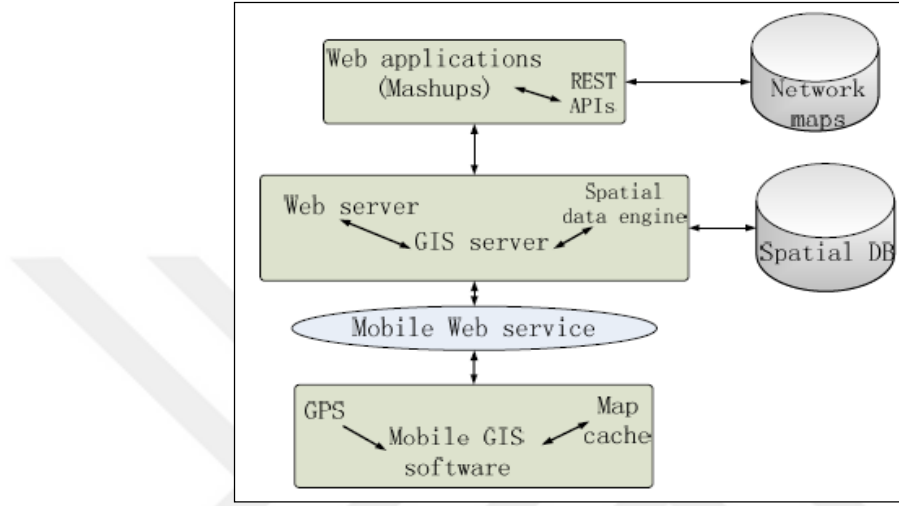
Dezavantajları ise şunlardır; gönüllü olarak katkıda bulunan topluluk yönetimin zor olması, kentsel önyargı, iş modeli olmaması, internet erişimi ve GNSS cihazlarına erişimin (bazı ülkeler için) az olmasıdır.

Song & Sun (2010), kent yönetimindeki bilgi sağlayıcısı olarak GCB'nin rolünü incelemişlerdir. Kent yönetiminde GCB kullanımı için önerilen model Şekil 2.4'de gösterilmektedir. Bu model üç adımdan oluşmaktadır. İlk adımda vatandaşlar, GCB katılımcısı olarak, mobil web tarayıcısındaki uygulamayı başlatır. Mobil veri araçları, otomatik olarak verileri toplayarak kullanıcı merkezli içerik modelini oluşturur. İkinci adımda RESTful mobil servisi olarak yayınlanan haritalara veri eklenir. Bu *veri ekleme işlemi her yerden aynı anda olabilen* kablosuz transfer olarak adlandırılmaktadır. Üçüncü adım olan, veri kaydetme ve işleme ve bulutun öğrenme ve çalışmasında ise sistem, kent yönetim sisteminin içine analiz sonuçlarını özetlemektedir. Yazarlar bu çalışmada, kent yönetimi için bir uygulama modeli önermektedirler. Bu model, mobil ve bulut teknolojilerini kullanarak, Gönüllü Coğrafi Bilgi sistemi oluşturmayı hedeflemektedir. Bu çalışmada dezavantaj olarak gördükleri nokta ise vatandaşların ne kadar istekli olarak bu sisteme destek verecekleridir.



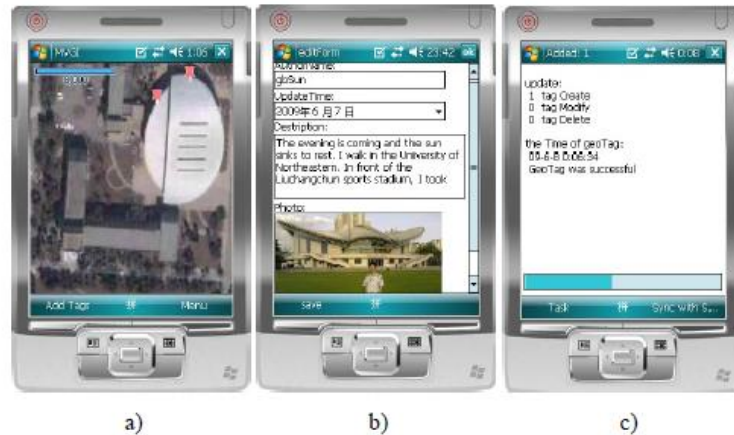
Şekil 2.4. Kent yönetiminde GCB İçin önerilen model.

Weidong ve Guibo (2009), Mobil CBS kullanımında GCB'yi sağlayıcı olarak kullanmışlardır. Geliştirdikleri prototip ile Mobil CBS, coğrafi veri toplama araçları olarak kullanılmıştır (Şekil 2.5). Web servisleri ile mobil kullanıcılar gönüllü olarak coğrafi verilere ulaşabilmekte ve değiştirebilmektedir. Sunucu ve network haritalarını birleştirmek için Mashup, REST API tercih edilmiştir.



Şekil 2.5. Mobil CBS'de GCB'nin sağlayıcısı olarak kullanılan mimari.

Hazırlanan prototip ile GCB'nin sağlayıcı olabilmesinin mümkün olduğu sonucuna varılmıştır. Mobil CBS kullanıcıları coğrafi veriyi toplayacak ve güncelleyecek ve web uygulamaları ile gösterebilecek aracı sunmaktadır (Şekil 2.6). Prototip geliştirilirken bazı problemler ile karşılaşmıştır. Bu problemler; mobil donanım sebebiyle ortaya çıkan kısıtlamalar ve kablosuz ağlardır (Weidong & Guibo, 2009).

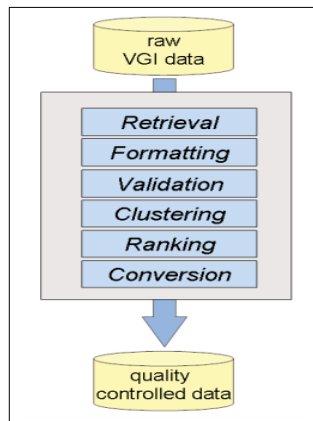


Şekil 2.6. a) Etiket ekleme b) Mobil kullanıcılar tarafından oluşturulan içerik c) Sunucu ile senkronizasyon

Kullanıcı tarafından oluşturulan gönüllü bilginin güvenilirliği ile ilgili, Amazon gibi sitelerdeki puanlama sistemi örnek olarak gösterilebilir. Kullanıcılar Amazondaki bir ürün veya Wikipedi'deki bir bilgiye yapılan yorum ve puan sayısına dikkat etmektedirler. Çoğu, bir Wikipedia makalesine daha fazla referans, ya da daha fazla yazar ya da katkıda bulunanların, daha az önyargılı ve dolayısıyla daha güvenilir bilgiler üreteceğine karar vermektedir. Bu bulgular, mevcut GCB sistemlerinin popülaritesi ve kullanımı arttıkça, hem algılanan güvenilirliklerinin hem de gerçek veri kalitesinin zaman içinde artacağını göstermektedir. Bununla birlikte, aynı zamanda, hangi GCB sistemlerinin ve kaynaklarının güvende olacağını bilme sorunları, bu sistemlerin kullanımını etkilemeye devam edecektir. (Flanagin & Metzger, 2008)

Middleton vd. (2014), yaptıkları Gerçek zamanlı kriz haritalaması (Real-Time Crisis Mapping) çalışmasında, GCB kaynaklarından gelen veriler ile doğal afetlerin haritaları oluşturmaya çalışmışlardır. Twitter'dan da gerçek zamanlı veri almak için paylaşılan konumsal veriler alınmak istenmiş, fakat konumlarını paylaşarak atılan tweetler az sayıda kalmıştır. Bu sebeple doğal dil işleme ile tweetlerde geçen şehir, sokak vb. isimlerini tespit edip konumlarına göre haritalama yapmaktadırlar.

VGI ile elde edilen veriler, uzman olmayan kullanıcılardan elde edildiğinden birçok araştırmada bilginin güvenilirliğine kuşku ile bakılmaktadır. Longueville vd. (2010) yaptıkları araştırmada yine bilginin doğruluğuna şüphe ile yaklaşmış fakat GCB'nın uygun yöntemlerle alınması ve işlenmesi durumunda doğal tehlikeler hakkında güvenilir bir bilgi kaynağı haline getirilebileceği hakkında çalışmışlardır (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. GCB veri kontrolü şeması.

1 Ocak 2007 ve 31 Mart 2009 tarihleri arasında İngiltere’de yaşanan sel felaketleri ile ilgili Flickr’a yüklenen resimlerden veri seti oluşturmuşlardır. Bu veri seti, haberler, uzman raporları, uzaktan algılama veri setleri ile karşılaştırılmıştır. GCB’nin gerçek zamanlı olarak verileri saptamada başarılıdır. Fakat GCB ile paylaşılan bilgi GPS ile desteklenmelidir. GCB verilerinin alakasız olanları gürültü azaltma filtreleri ile azaltılmalıdır. (Longueville, Luraschi, Smits, Peedell, & Groeve, 2010)

2.3. TRAFİK KAZA ANALİZLERİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Trafik Kazalarının Analizi Türkiye’de birçok il örnek alınarak yapılmış bir çalışmadır.

Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı’nın her yıl yayınladığı Trafik İstatistik Bülteni Ülke Geneli 2017 yılı verilerinden bazıları Şekil 2.8 ve Şekil 2.9’da görüntülenmektedir.

TRAFİK KAZALARINA (Ölümlü-Yaralanmalı) NEDEN OLAN UNSURLAR	
KUSUR UNSURLARI	2017 YILI
SÜRÜCÜ	191.717
YAYA	18.095
YOL	1.619
ARAÇ	1.112
YOLCU	782
TOPLAM	213.325

Şekil 2.8. Trafik kazalarına neden olan unsurlar.

**TRAFİK KAZALARI VE SONUÇLARININ
TÜRLERİNE GÖRE DAĞILIMI**

TRAFİK KAZALARI	2017 YILI		TOPLAM
	YERLEŞİM YERİ	YERLEŞİM YERİ DIŞI	
TOPLAM KAZA SAYISI	320.883	89.729	410.612
ÖLÜMLÜ KAZA SAYISI (KAZA YERİNDE GERÇEKLEŞEN ÖLÜME GÖRE)	1.014	1.857	2.871
ÖLÜMLÜ KAZA SAYISI (KAZA SONRASI GERÇEKLEŞEN ÖLÜME GÖRE)	2.194	1.335	3.529
TOPLAM ÖLÜMLÜ KAZA SAYISI	3.208	3.192	6.400
YARALANMALI KAZA SAYISI	131.420	44.849	176.269
MADDİ HASARLI KAZA SAYISI(*)	186.255	41.688	227.943
KAZA YERİ ÖLÜ SAYISI	1.138	2.396	3.534
KAZA SONRASI ÖLÜ SAYISI (**)	2.338	1.555	3.893
TOPLAM ÖLÜ SAYISI (**)	3.476	3.951	7.427
YARALI SAYISI	198.132	102.251	300.383

* Tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmemiştir. Bu kapsamdaki bilgilere www.tramer.org.tr internet adresinden ulaşılabilir.

** Trafik kazasında yaralanıp kazanın sebep ve tesiri ile 30 gün içerisinde ölenleri ifade etmektedir.

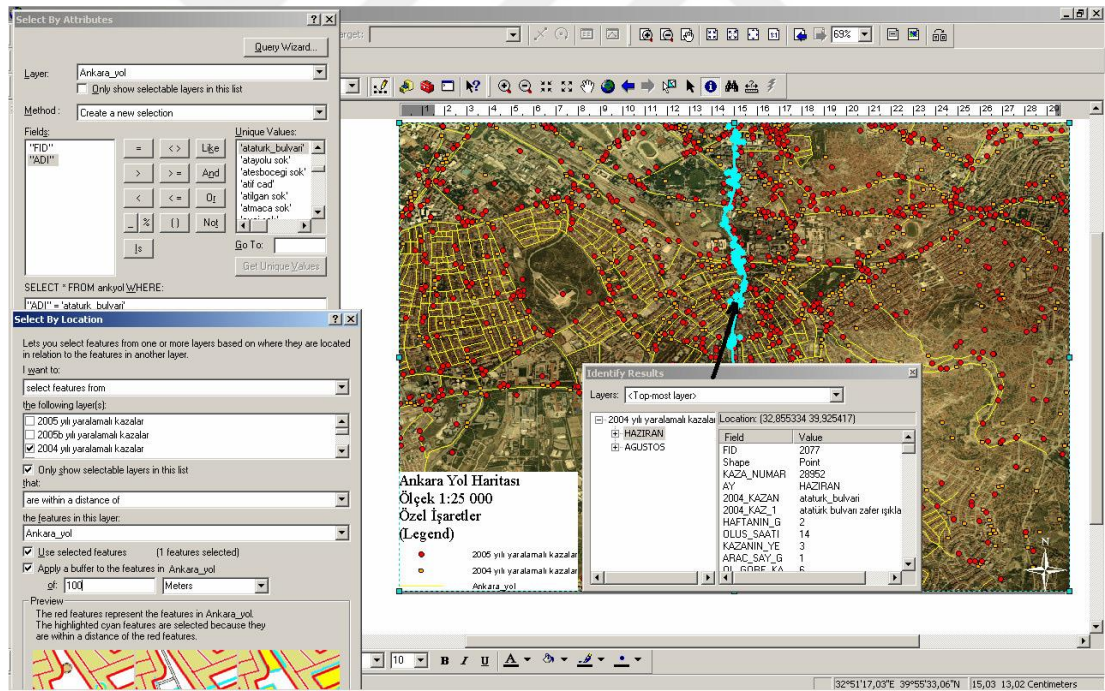
Şekil 2.9. Trafik kazalarının ülke genelinde türlerine göre dağılımı (Trafik Hizmetleri Başkanlığı, 2018).

Karaşahin ve Terzi (2002) *Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Isparta-Antalya Burdur Karayolunun Kara Nokta Analizi* başlıklı makalesinde, 1996-1999 yılları arasında meydana gelen trafik kazaları raporlarını inceleyerek MS Excel programında veri tabanı oluşturmuştur ve her kaza noktasında GPS ölçümleri gerçekleştirmiş, ArcView programıyla veri tabanı ve GPS koordinatları ilişkilendirilmiştir. Yaptıkları analizde, kazaların yoğunlaştığı alanları tespit edebilmektedirler. Hazırladıkları program ara yüzü Şekil 2.10'da görüntülenmektedir (Karaşahin & Terzi, 2003).



Şekil 2.10. Bir kaza noktasına ait öznitelikler ve resim.

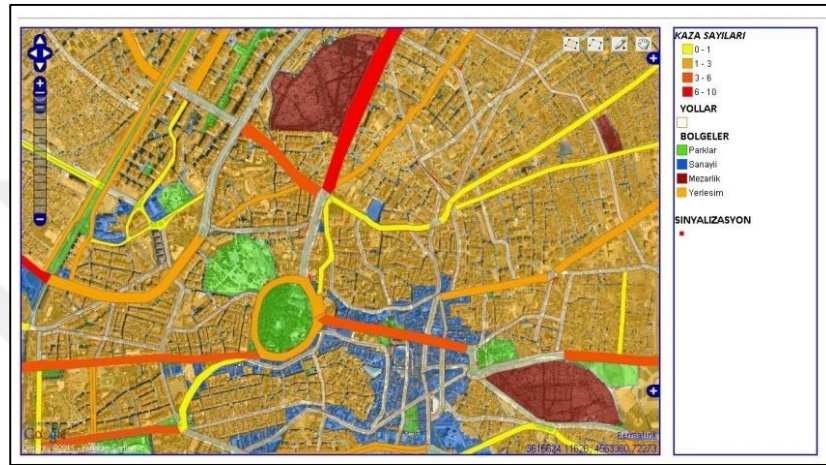
Söylemezoğlu (2006), Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Trafik Kazalarının Analizi: Ankara Örneği başlıklı yüksek lisans tezinde, CBS ile veri tabanı oluşturulması ve sorgulanması sonucunda analiz çalışmaları yapmıştır. Emniyet Genel Müdürlüğünden elde edilen veriler CBS yazılımı olarak ArcMap kullanılarak analiz edilmiştir (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Görüntü üzerinden kaza bilgisi sorgulama.

Durduran vd. (2011), Web Tabanlı CBS Kullanılarak Trafik Kazalarının Analizi: Konya Örneği başlıklı bildirimde, 2008-2010 yılları kaza tutanaklarını inceleyerek, internet tabanlı bir CBS yazılımı önermişlerdir. Bu çalışmada Trafik Denetleme Şube Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen şehir içi trafik kaza tutanaklarının işlenmesi ve

kaza analizlerini internet tabanlı coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla gerçekleştirebilmek için gerekli yapıdan bahsedilmiştir. ArcObjects kullanarak ara yüz geliştirmişlerdir. Bu ara yüz ile kaydedilen Shapefile dosyası GeoServer yazılımı kullanılarak WMS olarak yayımlanması gerçekleştirilmiştir. (Şekil 2.12) Böylece kaza verileri hem internet uygulamalarında kullanılır hale gelmiş hem de WMS adresi kullanılarak mevcut uygulamalara entegre edilmesi sağlanmıştır.



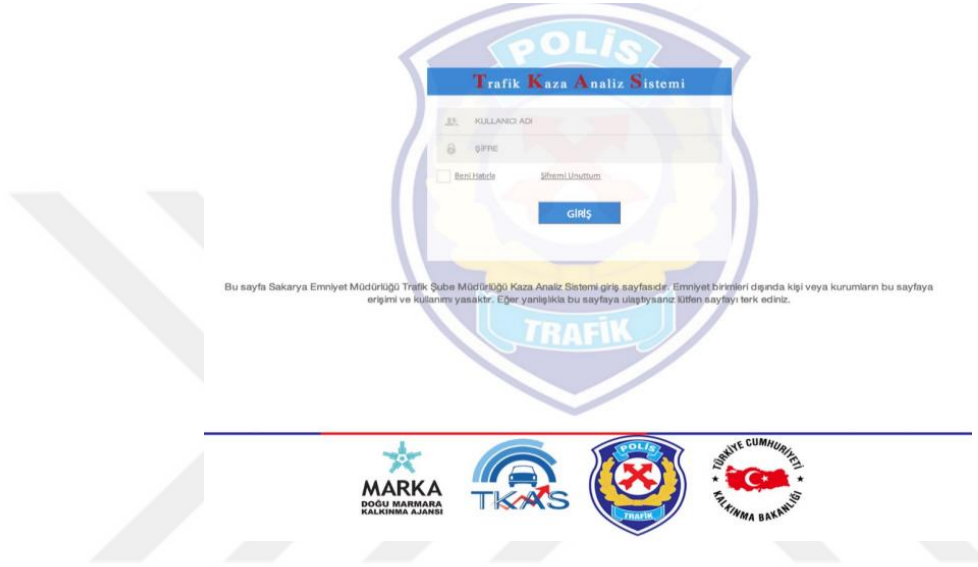
Şekil 2.12. Web uygulama görüntüsü.

Ertunç (2013), Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Trafik Kazalarının Analizi: Antalya Örneği başlıklı yüksek lisans tezinde, Antalya il merkezindeki 2009-2010 yılları arasındaki ölümlü-yaralanmalı trafik kazalarını CBS yazılımı yardımıyla analiz etmiştir. Trafik kaza verileri için ArcGIS10 yazılımında veri tabanı oluşturulmuştur. Harita üzerinde kara kaza noktaları tespit edilmiş ve burada kaza sebebi olan etkenler hem görsel hem de grafikler üzerinden değerlendirilmektedir.

Geymen ve Dedeoğlu (2016), Coğrafi Bilgi Sistemlerinden Yararlanılarak Trafik Kazalarının Azaltılması: Kahramanmaraş İli Örneği başlıklı makalesinde, Kahramanmaraş ili şehir merkezinde 2012 – 2013 yılları arasında meydana gelen kazaların, CBS yazılımı ile arazi topografyası ve kaza oluşum zamanına göre incelemişlerdir. Trafik kaza verileri Emniyet Genel Müdürlüğünden elde edilmiştir. CBS yazılımı olarak ArcGIS 10.3 kullanılmıştır. Kaza sebep ve sonuçlarına göre oluşturulan veri tabanından sorgulama ve analizler yapılarak kazaların meydana

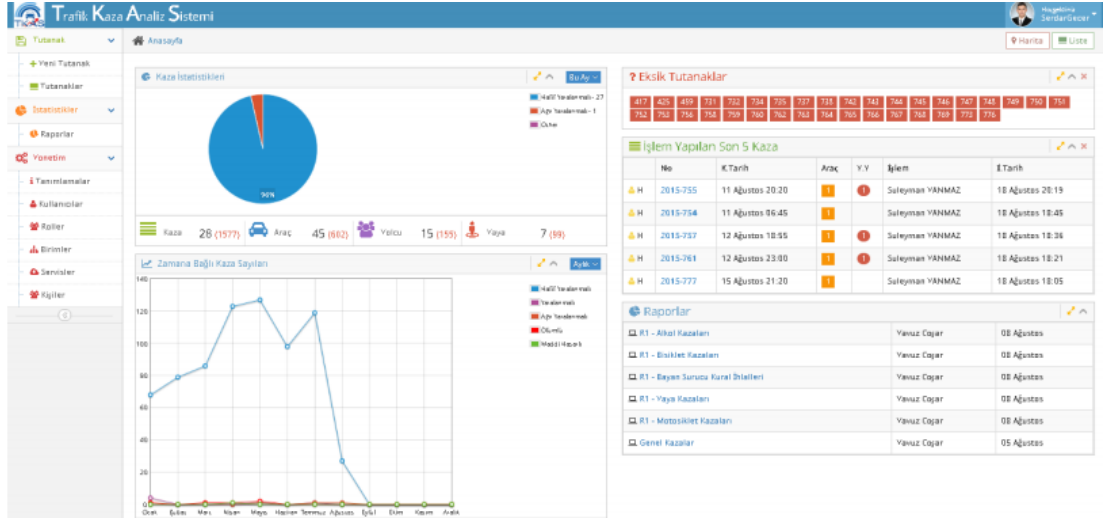
geldiği yerler tespit edilmiştir. Sorgulama sonuçları grafik ve öznetelik tabloları olarak haritalar üzerinde çalışmalarında gösterilmiştir.

Geçer vd. (2016), Trafik Kaza Bilgi Sistemi başlıklı makalesinde, trafik kazalarının önlenmesine yardımcı olmak ve verilerin dijital ortamda görselleşmesini sağlayacak, kararları destekleyecek, önlem almayı kolaylaştıracak ve kurumlar arasında entegrasyonu sağlayabilecek bilgi sistemi geliştirmişlerdir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Trafik kaza bilgi sistemi giriş sayfası.

Sistem web üzerinden çalışmaktadır. Veri tabanı olarak MS SQL Server 2008 kullanılmıştır. Web programlama dili olarak C# ile Asp.NET ve JQuery tercih edilmiştir. Web sunucusu olarak Windows Server 2008 kullanılmaktadır. Trafik Kaza Bilgi Sistemine veri girişini sadece yetkili personel yapabilmektedir. Kazaların verileri harita üzerinde koordinatlar ile görüntülenebilmektedir. Ayrıca sistem, kaza istatistiklerinin ve raporlarını da görüntülenmesini sağlamaktadır (Şekil 2.14). Bu sistem sayesinde veri giriş hızı artmış, maliyet azalmıştır (Geçer vd, 2016).



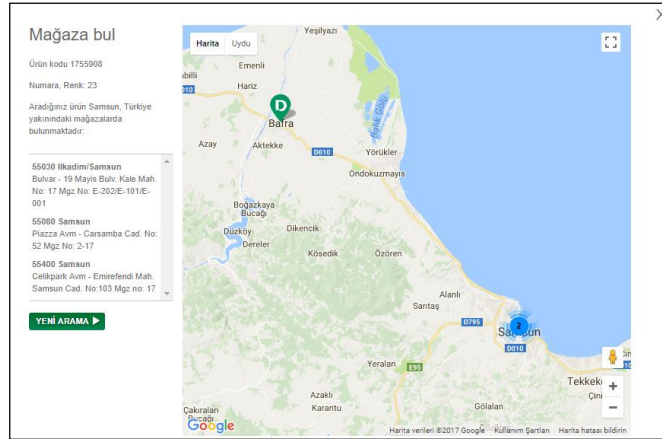
Şekil 2.14. Trafik kaza bilgi sistemi anasayfası.

Dinçer vd. (2013), CBS Web Uygulamaları Geliştirilmesinde Performans ve Özelliğe göre SDK/API Seçilmesi başlıklı bildirimlerinde, web harita görüntüleme kütüphanelerinden olan Google Maps JS API, OpenLayers, Leaflet, Bing Maps API ve ArcGIS API for JS vektör performansı açısından farklı tarayıcılarda belli testlerden geçirilerek performans test analizinin yapılması hedeflenmiştir. Performans testlerinde kullanılmak üzere 500, 1000, 2000, 5000, 10000 ve 40000 noktadan oluşan Muğla iline ait farklı GeoJSON dosyaları oluşturulmuştur. Google Maps JavaScript API'nin farklı edilmiş bir biçimde önde olduğu testlerde ortaya çıkmıştır. Açık kaynak web API'lerinden ise OpenLayers önde olduğu gözlemlenmiştir (Dinçer vd, 2013).

BÖLÜM 3

GÖNÜLLÜ COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE TRAFİK KAZALARI

Günümüzde insanlar teknolojiyi araç olarak kullanmak yerine, teknoloji ile yaşamaya başlamıştır. İnsan hayatı neredeyse bilgi sistemleri ile bütünleşmeye başlamaktadır. CBS bu bütünleşmenin bir parçasıdır. Güne başlayan insan, uyandığında hava durumunu ve işe gitmek için yol durumunu kontrol edecektir. Mobil telefonu ile konum servislerini açar, mobil telefon konumuna göre hava durumunu ve işe en az süre ile gidebileceği en kısa yolu öğrenir. Böylece CBS'nin kullanım alanlarından meteoroloji ve yol analizleri (akademik anlamda farkında olmasa da) kullanır. Öğle arasında yemek molası için bulunduğu konuma en yakın restoranları listelemek isteyecektir, yine CBS yazılımları kullanarak tavsiyeleri alır. Akşam evine dönerken kızına alacağı ayakkabı için markanın web sitesinden sorgular ve kendisine en yakın hangi şubede o ayakkabının stoklarında bulunduğunu CBS yazılımları ile öğrenir (Şekil 3.1). Tatil için başka bir şehre gittiğinde gezilip görülecek yerleri, konumuna yakınındaki yerleri görüntüleyerek CBS yazılımları öğrenebilir.



Şekil 3.1. E-Ticaret CBS Arayüzü.

3.1. TRAFİK KAZALARI

Karayolları Kanununda, Trafik kazası: Karayolu üzerinde hareket halinde olan bir veya birden fazla aracın karıştığı ölüm, yaralanma ve zararlı sonuçlanmış olan olaydır (Resmi Gazete, 2018). Trafik kazaları, can veya mal kaybına veya zararına neden olan olaylardır. Avrupa ülkelerine ait trafik kaza bilgileri tablosuna (Şekil 3.2) bakıldığında ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı yüksek olan ülkelere birisi Türkiye'dir (KGM, 2015).

ÜLKE	Ölümlü ve Yaralanmalı Kaza Sayısı	Ölü Sayısı	Bin Kişiye Düşen Otomobil Sayısı	Bir Milyon Otomobile Düşen Ölü Sayısı	Bir Milyon Kişiye Düşen Ölü Sayısı
TÜRKİYE	183.011	7.530	134	711	96
ALMANYA	291.105	3.339	543	77	41
AVUSTURYA	38.502	455	546	99	54
BELÇİKA	35.632	723	491	132	65
BULGARİSTAN	6.859	601	402	210	83
ÇEK CUMHURİYETİ	20.342	655	450	139	62
DANİMARKA	2.985	191	405	85	34
ESTONYA	1.382	81	478	132	61
FİNLANDİYA	5.334	258	574	83	47
FRANSA	56.812	3268	504	102	51
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ	774	44	553	93	51
HIRVATİSTAN	11.228	368	341	254	86
HOLLANDA	9.522	476	471	60	28
İNGİLTERE	144.480	1.770	468	59	28
İRLANDA	5.865	190	420	99	41
İSPANYA	89.519	1.680	474	76	36
İSVEÇ	14.942	260	466	58	27
İTALYA	181.227	3385	608	91	56
LETONYA	3.489	179	317	286	89
LİTVANYA	3.418	256	615	144	87
LÜKSEMBURG	949	45	661	125	83
MACARİSTAN	15.691	591	308	196	60
MALTA	314	18	602	71	43
POLONYA	35.847	3.357	504	176	88

Şekil 3.2. Ülkelere göre kaza sayıları.

Akademisyenler, insan hayatı değeri açısından trafik kazalarını önleyici çalışmalar üzerinde yoğunlaşmalıdır. Günümüzdeki veri analizleri yeterli gelmemektedir ve teknoloji imkânları ile önleyici uygulamalar çoğalmaktadır. Bu konuda çözüm üretebilmek için öncelikle trafik kazalarının nedenleri incelenmelidir. 2017 yılı verilerine göre Trafik kazalarına (ölümlü-yaralanmalı) neden olan sürücü kazalarının başında gelen sürücü kusurlarında, araç hızını yol, hava ve trafiğin gerektirdiği şartlara uydurmamak yer almaktadır. (Trafik Hizmetleri Başkanlığı, 2018) Bu çalışmada

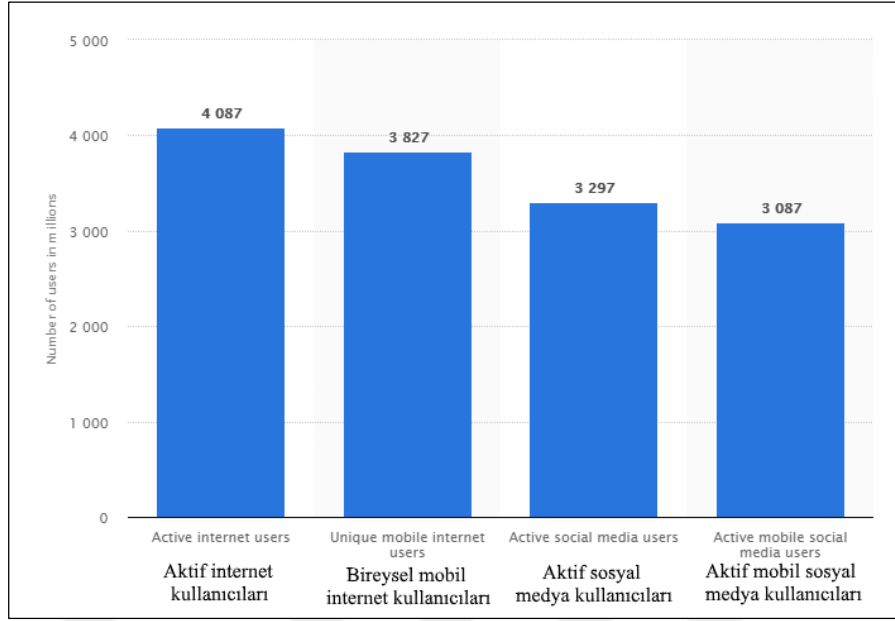
sürücülerin yol durumu ve en çok kaza olan noktaları sisteme girmeleri beklenmektedir.

3.2. WEB 2.0 VE WEB 3.0

Web 1.0 tek taraflı içerik yayınlanabilen, kullanıcı ile etkileşim içinde olmayan bir platform olarak tanımlanabilir. Web 1.0 ile kullanıcıların yorum yapması, puan vermesi, bilgi kaydetmesi gibi nitelikler bulunmamaktadır. O'Reilly Media konferansındaki bir beyin fırtınası oturumunda ortaya atılan bir kavram olan Web 2.0 ise, temelde çevrimiçi ortamda web uygulamaları aracılığı ile kullanıcıların bilgi paylaşması, yapılan paylaşımları kontrol etmesi, yorumlaması, geliştirmesi, kullanıcıların teknik engellerle karşılaşmadan içerik paylaşımları esasına dayanmaktadır (O'Reilly,2005). Mobil teknolojilerinde gelişmesi bu içerik paylaşımını başka bir boyuta taşımaktadır. Web 3.0 veri ağıdır. Örneğin, kullanıcı web üzerinde resim yükledi, randevularını takvim üzerinde oluşturdu. Bu randevulara ait yüklediği verileri neden takvim üzerinde görmesin? Web 3.0 Semantik Web, verilerin çapraz platformlarda, uygulama ve topluluklarda paylaşılması için bir çatı sağlar ((W3C), 2013).

3.3. MOBİL CİHAZLAR

Mobil cihazlar ile birlikte internet kullanımı, akıllı telefon ve tablet kullanıcılarının günlük hayatına girerek, tüketicilerin hareket halindeyken dahi bilgiye erişme, edinme ve paylaşımlarını sağlamaktadır. Statista Nisan 2018 verilerine göre (Şekil 3.3), tüm dünya üzerinde yaklaşık 4 milyar aktif internet, 3,8 milyar bireysel mobil internet kullanıcısı bulunmaktadır (<https://www.statista.com>, 2018).



Şekil 3.3. İnternet kullanıcıları dağılımı.

Dijital pazarlama ajansı We Are Social, Hootsuite işbirliği ile hazırladığı “Digital in 2017 Global Overview” raporuna göre (Şekil 3.4) Türkiye’de 48 Milyon (nüfusun yaklaşık %60’ı) aktif internet kullanıcısı, 70 Milyon mobil internet kullanıcısı bulunmaktadır (<https://wearesocial.com>, 2018).



Şekil 3.4. Türkiye aktif internet kullanıcıları oranları.

3.4. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information Systems), koordinatlara dayalı gözlemlerle elde edilen konumsal (spatial) verilerin ve bu verilerle ilişkili, konumsal olmayan (non-spatial) verilerin toplanması, saklanması, işlenmesi, sorgulanması, analiz edilmesi ve kullanıcıya sunulması işlemlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bilgi sistemleridir (Karaş, 2014).

3.5. KİTLE KAYNAK VE SİVİL BİLİM

Howe'un ilk kez 2006'da bahsettiği Kitle Kaynak (crowdsourcing), bir işi tek bir çalışana yaptırmak yerine, kullanıcıların nerede olduğu önemli olmadan, internet bağlantısı olan o alanda veriye sahip kişilerden sağlamaktır. (Howe, 2006) Wikipedia: çok sayıda kullanıcının veri ekleyebildiği çevrimiçi ansiklopedi, iStockPhoto: kullanıcıların fotoğraf ekleyebildikleri resim paylaşma platformu, OpenStreetMap: kullanıcıların harita verilerini ekleyebildiği topluluk, örnek olarak verilebilir.

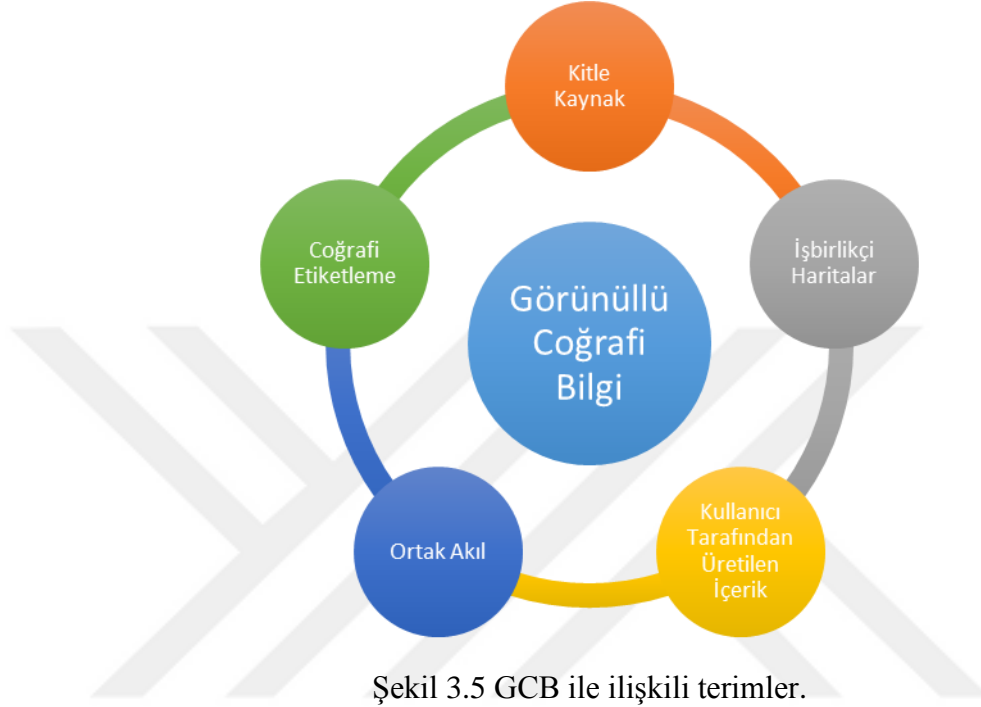
Sivil Bilim (Citizen Science), bir alanda profesyonel veya bilim insanı olmayan kişilerin o alandaki bilimsel süreçlere katılımını ifade eder. Sivil Bilimin amacı, gönüllülerin bilimsel araştırma süreçlerine katılımını sağlamak ve bunun için gerekli teknik ve idari altyapıyı oluşturmaktır (Kocaman vd., 2017). Irwin, insan aktivitelerinin de bilim ve teknoloji için önemli olduğunu vurgular. Bilim, toplum ve çevresel sorunlar arasında güçlü bir ilişki olduğundan bahseder (Irwin, 2002).

3.6. GÖNÜLLÜ COĞRAFİ BİLGİ (GCB) SİSTEMLERİ

Web 2.0 ile CBS, akademik kaygısı olmayan kullanıcı için OpenStreetMap gibi uygulamaları ortaya çıkarmaktadır. Jeodezi ve Fotogrametri alanında yetişmiş bir uzman olmayan kullanıcıların da harita oluşturabilmesi, düzenleyebilmesi ve yayımlayabilmesine olanak sağlayan OpenStreetMap, Wikimapia, Yandex.Map Editor gibi uygulamalardır. Gönüllü Coğrafi Bilgi Terimi bu noktada kendini göstermektedir.

Terim olarak Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB), çoğunlukla bu konuda resmi bir eğitimi olmayan, çok büyük sayıdaki vatandaşın mekânsal veriyi oluşturmasını tanımlar (Goodchild, 2007).

Terimsel olarak GCB incelendiğinde içerisinde; işbirlikçi haritalar (collobrative maps), kitle kaynak (crowdsourcing), kullanıcı tarafından üretilen içerik (user-generated content), ortak akıl (collective intelligence), coğrafi etiketleme (geotagging) terimlerini almaktadır (Şekil 3.5).



CBS çalışma sistemi farklı katmanlardan oluşmaktadır. Bu katmanlar grafik veri ile öznitelik verisini birlikte saklamaktadır. GCB sistemlerinde, web uygulaması dünya haritasını kullanıcılara sunarken, web sitesinin hedef ve amaçlarına göre istenen bilgi katmanını da kullanıcıların oluşturmasını istemektedir. Örneğin Foursquare üzerinde kullanıcılar, yeni mekân/il/ilçe/devlet kurumu/hastane vb. verileri girebilmekte ve bu mekânların olumlu olumsuz özellikleri ile ilgili bilgi bırakabilmektedir. Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi GCB’nin farklı tiplerini olduğunu göz önünde bulundurulması gerekir.

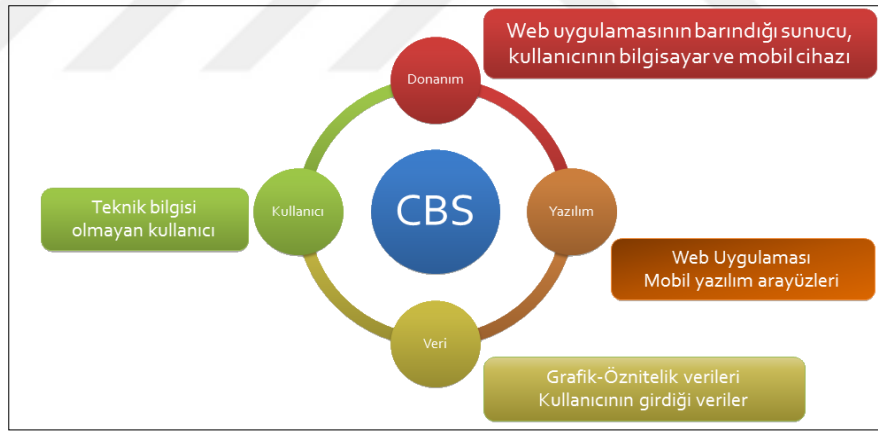
Çizelge 3.1. GCB sistemleri ve amaçları.

Web sitesi ismi	Öne Çıkan Uygulaması
Wikimapia	Wikipedi
OpenStreetMap	GNSS İzleri
Flickr	Konumsal etiketleme
Twitter	Konumsal Tweet
Tomnod	Coğrafi uydu görüntüleri tarayarak enkaz bulunması
Waze	Trafik ve navigasyon uygulaması
Foursquare	Gerçek zamanlı konum paylaşma

3.6.1. GCB Bileşenleri

CBS, verilerin farklı katmanlar halinde saklanması ve bu katmanlarda analiz yapılmasını temel almaktadır. Gönüllü Coğrafi Bilgi Sistemlerinde (GCB) *donanım*; web uygulamasının barındığı sunucu ve kullanıcıların bilgi girişi yaptığı bilgisayar ve mobil cihazlardır. *Yazılım* ise, web uygulaması (internet sitesi) ve mobil cihazlarda kullanıcıların işlem yapabilecekleri ara yüzlerden oluşmaktadır. *Veri bileşeni*, grafik veriler ve öznitelik verilerinden oluşmaktadır. GCB içerisinde grafik veriler, Web 2.0 uygulamaları tarafından sağlanırken, kullanıcılar öznitelik verilerini girmektedirler. CBS’de *kullanıcı*, deneyimli ve teknik bilgiye sahip olmalıdır. Fakat GCB’de kullanıcıların teknik bilgisi olmasına gerek yoktur. Normal bir kullanıcı GCB sistemlerinden birisine veri ekleyebilir, güncelleyebilir ve eklenen diğer verilerin doğru/yanlış olması hakkında bilgi verebilir.

CBS bileşenlerinin, Gönüllü Coğrafi Bilgi karşılıkları Şekil 3.6’deki gibi düşünülmektedir.

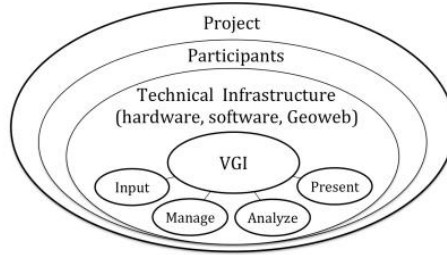


Şekil 3.6. Temel CBS bileşenlerinin, GCB karşılıkları.

Fast ve Rinner (2014), çalışmasına ise gönüllü coğrafi bileşenleri, proje, katılımcı ve teknik altyapı olarak tanımlamışlardır. Bu bileşenlerin karmaşık bir düzende olduğunu ileri sürmüşlerdir (Şekil 3.7). Burada Proje, bir problem, politik kriz veya doğal afetler gibi tetiklenen bir olaydır. Katılımcılar, GPS gibi teknolojileri kullanarak akıllı telefon veya taşınabilir cihazlar ile sinyalleri göndermektedirler. Geoweb ortamına giriş yaparak ve bu sinyalleri haritaya ekleyerek, gönüllü olarak coğrafi bilgiye katkı sağlamış olurlar. Teknik altyapı, GCB’nin oluşumunu destekler ve her sistem

benzersiz bir donanım ve yazılım bileşenine sahiptir. GCB sistemleri donanım bileşeni, sunucu ve istemci bilgisayarları, GPS birimleri veya akıllık telefonlar gibi konum tabanlı aletleri kapsamaktadır. Yazılım bileşeni ise, ArcGIS Online veya Ushahidi gibi açık kaynak platformları ve kapalı kaynak platformları kapsar. Ayrıca teknik altyapının iki tarafı vardır; kullanıcı ara yüzü veya istemci tarafı mimari ve geliştirici veya sunucu tarafı mimari (Fast & Rinner, 2014).

3.6.2. GCB Uygulamaları

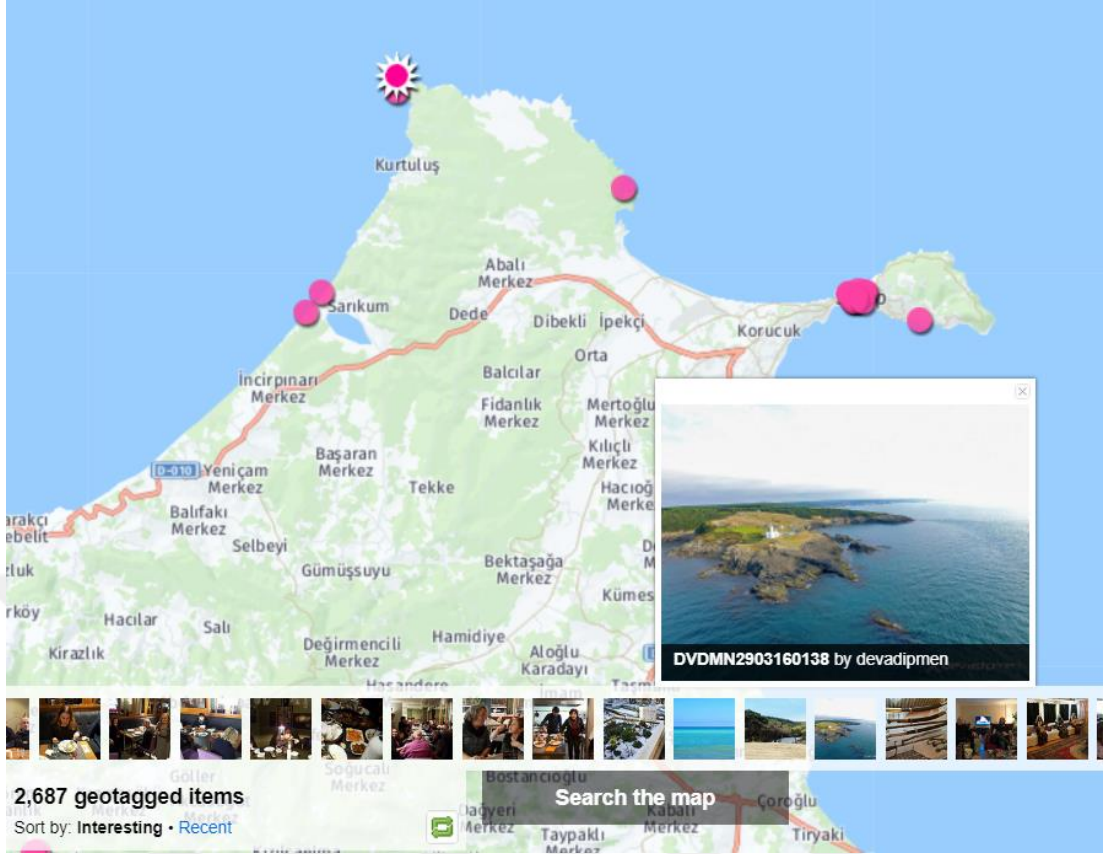


Şekil 3.7. GCB bileşenleri.

GCB, kullanıcıların bilimsel amaç gütmekten önce coğrafi bilgi paylaşması, yorumlaması, düzenlemesini temel almaktadır. Bu nedenle, aslında temel amacı coğrafi bilgi paylaşmak olmayan uygulamalarda GCB örneklerinden olabilmektedir. OpenStreetMap, ücretsiz ve açık kaynak harita oluşturma uygulamasıdır. Flickr; coğrafi etiketli fotoğraf paylaşma, Twitter coğrafi koordinatlar ile mikro blog uygulamasıdır. Wikimapia, Vikipedi'yi mantığını temel alan, kullanıcıların oluşturduğu içerik ile coğrafi koordinatlar içeren bölgelerin tanımını içermektedir.

3.6.2.1. Flickr

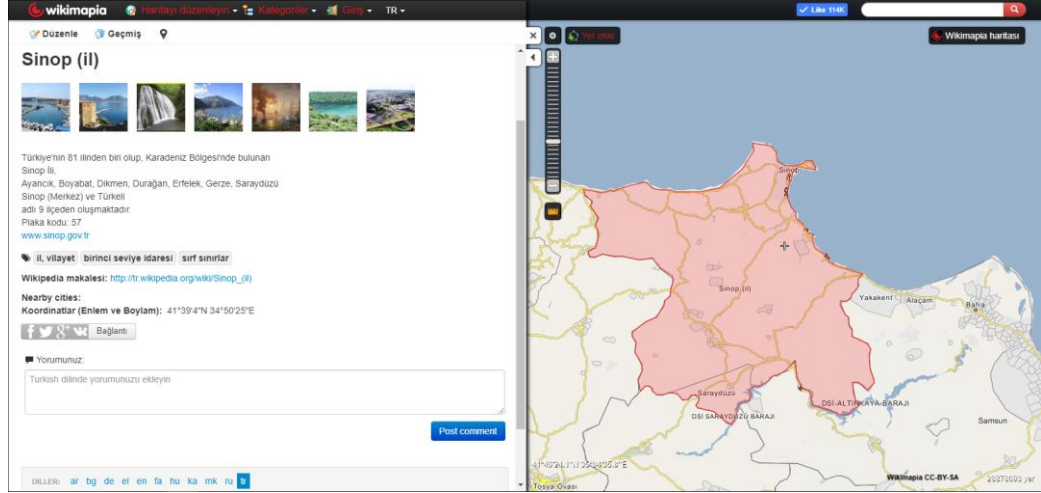
Flickr, çevrim içi fotoğraf yönetme ve paylaşma uygulamasıdır ve her ay (2018 yılı rakamlarına göre) 90 milyonun üzerinde ziyaretçisi bulunmaktadır. 2 temel amacı bulunmaktadır; (1) İnsanların fotoğraflarını kendileri için önemli olan insanlara sunmalarına yardımcı olmak, (2) Fotoğraf ve video düzenlemenin yeni yollarını etkinleştirmektir. Şekil 3.8'de görülen harita Flickr üzerinde Sinop ili içerisinde paylaşılan fotoğraflar ve fotoğrafın çekildiği coğrafi koordinatlar görülmektedir.



Şekil 3.8. Flickr.

3.6.2.2. Wikimapia

Wikimapia ile isteyen herkes bir konumu etiketleyebilir ve o konum ile ilgili bilgi paylaşabilir ve tanımlayabilir. Wikimapia'nın amacı, olabildiğince çok yararlı bilgi toplayarak tüm dünyayı tanımlamak, düzenlemek ve kamusal alandaki verilere ücretsiz erişim sağlamaktır. Wikimapia mantığı temelde Vikipedi'ye benzemektedir. Kullanıcılar web sitesine girerler, bilgi girmek istedikleri konumu belirler ve o konum hakkında bilgi paylaşımında bulunurlar (Şekil 3.9).

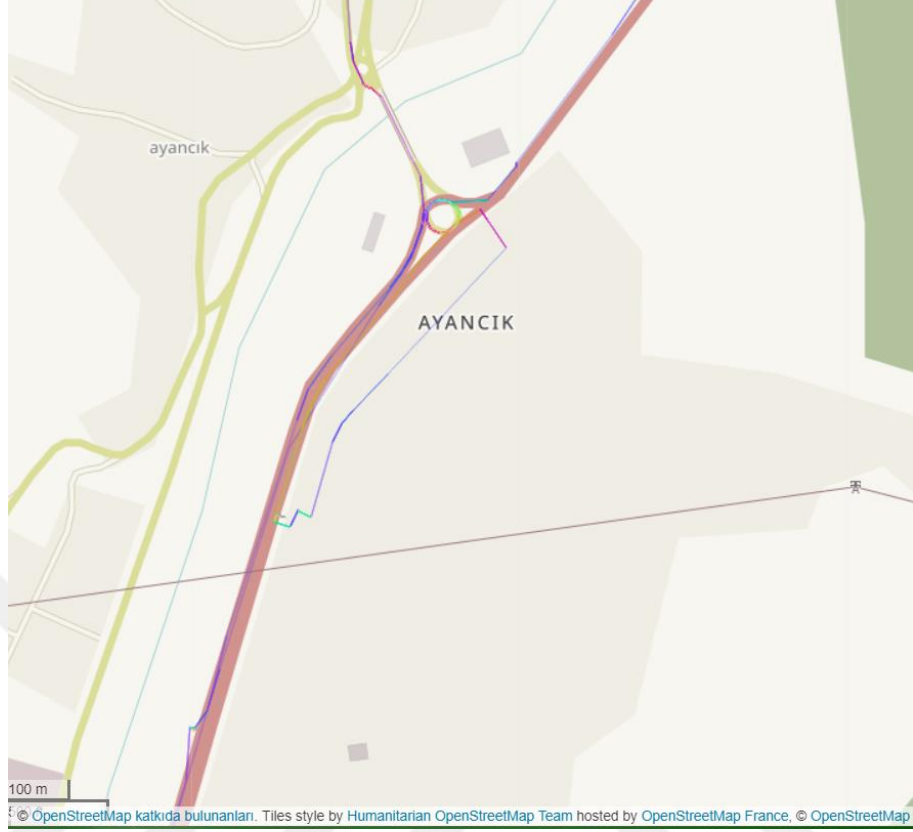


Şekil 3.9. Wikimapia.

Wikimapia tamamen İnternet gönüllüleri tarafından, ücretsiz katılımla oluşturulmaktadır. Wikimapia kullanıcılarına, konumları işaretlemek, güvenilir linkler ve tanım eklemek, uygun kategoriler vermek ve fotoğraf yüklemek gibi imkânlar sağlamaktadır. Ayrıca yol, nehir, tren yolu, feribot hattı gibi özellikleri de ekleme özelliği bulunmaktadır. Kullanıcılar, Wikimapia verilerini sitelerinde, bloglarında ve sosyal medya hesaplarında sayfalarına harita koyarak paylaşabilirler.

3.6.2.3. OpenStreetMap

2004 yılında faaliyete geçen OpenStreetMap (OSM); tüm dünyada yollar, kafeler, tren istasyonları ve daha pek çok şey hakkında veri sağlayan gönüllü topluluk tarafından oluşturulmuş haritalardır (OpenStreetMap, 2018). Gönüllü internet kullanıcıları OSM sitesini veya mobil uygulamasını ziyaret ederek veya GPS izlerini yükleyerek, harita üzerinde yollar, binalar, alanlar, noktalar oluşturabilmektedirler (Şekil 3.10). OSM, açık veri kaynaklıdır. OSM için katkıda bulunacak insanların haritacı veya CBS uzmanı olması gerekmemektedir.



Şekil 3.10. Harita üzerinde henüz eklenmemiş yollar bulunan OSM haritası.

Özellikle 2010 Haiti depremi sonrasında, bölgeye ulaşan kurtarma ekipleri için yardım ulaştırmak çok zordu, çünkü Google Maps vb. uygulamalarda deprem bölgesindeki coğrafi bilgi verisi çok az bulunmaktaydı (Ana yollar, ara yollar, binalar, kamu binaları gibi.). 24 saat içerisinde iki uydu firması bölgeye ait yüksek çözünürlükte fotoğrafları ücretsiz olarak yayınladı.

Gönüllü kullanıcılar ise bu uydu görüntülerini kullanarak boşlukları doldurmaya başladılar. Yaklaşık 2000 kullanıcı, tüm ayrıntıları katman üzerine katman ekleyerek, ulaşımını sağlamaları konusunda kurtarma ekiplerine yardımcı oldular. Kurtarma ekipleri GNSS cihazlarına, gönüllülerin oluşturduğu haritayı indirerek ve güncelleyerek ulaşımını daha hızlandırdılar ve bilmedikleri bir bölgede kaybolma sorununu ortadan kaldırılmış oldular. Sonuçta planlanan hızda havaalanına ulaşım ve yardımların dağıtılması sağlanmıştır (BBC News, 2010).

3.6.3. GCB ve Literatürde Geçen Yakın Terimler

Gönüllü Coğrafi Bilgi ile benzerlik gösteren, literatürde farklı isimlendirilen Toplum Katılımlı Coğrafi Bilgi (Public Participatory GIS), Katılımcı Coğrafi Bilgi (Participatory GIS), Neocoğrafya (Neogeography), Kitle Kaynak (crowdsourcing), Kullanıcı kaynaklı içerik (user-generated content), sivil bilim (citizen science) terimler bulunmaktadır. Bu terimlerin benzerlikleri olduğu kadar birbirinden ayıran noktalarda bulunmaktadır. Çizelge 3.2’de bu terimler ve açıklamaları bulunmaktadır.

Çizelge 3.2. Terimler ve açıklamaları.

TERİM	AÇIKLAMA
Gönüllü Coğrafi Bilgi (Volunteered Geographic Information - VGI) (Goodchild, 2007)	Goodchild tarafından (2007), çoğunlukla bu konuda resmi bir eğitimi olmayan, çok büyük sayıdaki vatandaşın mekânsal veriyi oluşturmasını tanımlanmıştır. (Goodchild, 2007)
Sivil Bilim (Citizen Science) (Alan Irwin, 1995)	Sivil Bilim, Irwin tarafından 1995’te yazılan bir kitabın adıydı. Sivil kullanıcıların bilime olan katkısını ifade etmektedir. (Anbaroğlu, 2017)
Katılımcı Coğrafi Bilgi (Public Participatory GIS - PPGIS) (Ulusal Coğrafi ve Analiz Merkezi¹ - 1996)	Bu Terim 10 - 13 Temmuz 1996 tarihleri arasında Orono, Maine ABD Ulusal Coğrafi Bilgi ve Analiz Merkezi (NCGIA) tarafından düzenlenen bir atölye çalışmasına dayanmaktadır. PPGIS, planlama ve karar verme süreçlerinde halkın katılımını kolaylaştıran bir dizi CBS uygulamasıdır. Ayrıca PPGIS, kentsel planlama, doğa koruma ve kırsal kalkınma süreçleriyle ilgili olarak tanımlanmıştır. (See L, 2016)

¹ National Centre for Geographical Information and Analysis (ABD)

3.7. SİNOP İLİ GENELİNDE TRAFİK KAZA İSTATİSTİKLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

2016 yılında Emniyet Genel Müdürlüğünden edilen 2011-2015 yıllarına ait gerçek kaza verileri işlem tablosu (Excel) formatında elde edilmiştir. Çizelge 3.3’de belirtilen veri alanları alınan veriler ile sağlanmaktadır.

Çizelge 3.3. Veri alanları.

Kaza Yılı	Kaza İli	Kaza İlçesi	Kaza Tarihi
X Koordinat	Y Koordinat	Yolun Sınıfı	Kaza Yerleşim Yeri Dışı
Kaza Oluş Türü	Hava durumu	Araç Sayısına Göre kaza	Gün durumu
Yol adı Kesim No	İlinden	İl ilçe yönüne	İl ilçe Km
İl il çem	Yol Kilometre	Yol Metre	Yolun Tipi
Kaplaması	Yol Şerit Sayısı	Geo Yatay	Geo Düşey
Geo Kavşak	Geo Geçit	Geo Diğer	Yolun Yüzeyi
Yolda Çalışma Isaret Var Mi	Oto korkuluk	Yaya yolu	Emniyet Şeriti Banket
Yol Şerit Çizgisi	Yolda Çalışma	SONUC_OLUMLU	SONUC YARALAMALI
SONUC OLU TOPLAM	SONUC YARA TOPLAM	KazaIdSon	

Excel ile ulaştırılan veriler (Şekil 3.11), bu tez kapsamında geliştireceğimiz uygulama için uygun ve yeterli verilere sahiptir. Özellikle uygulama için gerekli olan X koordinat ve Y Koordinat alanları bulunmaktadır. Fakat bu Excel formatı, bu tez çalışması uygulaması için uygun değildir. Excel verileri SQL Server kullanılarak içeri aktarma aracı kullanılarak SQL Server ortamına aktarılmaktadır.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Kazayılı	Kaza İl	Kaza İlgesi	Kaza Tarihi	Koordinat	YolunSınıfı	Kaza_YerYeriDisi	AraçSayısınaGöreKaza	KazaOluşTürü	Havadurumu	Gündürümü	Yoladı_KesimNo	İlinden	İlkeyfinine	İlçeKcm	İlçeyim	
2	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130218 35.07566	42.00133	II Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	2-Ni Araçlı	3-Yandan Çarpma	1-Açık	2-Gece	57-52	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	2	0
3	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130220 35.07451	42.01062	II Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	2-Ni Araçlı	2-Arkadan Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	57-52	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	2	0
4	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130806 35.06835	41.99522	II Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	12-Yoldan Çıkma	1-Açık	1-Gündüz	57-52	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	6	0
5	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130614 35.14686	42.02730	Sokak	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	9-Yaya Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	CAMIKEBİR SOK.	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
6	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130307 34.49320	38.04207	Tesis (Mülki Önu veya İçi)	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	12-Yoldan Çıkma	1-Açık	2-Gece		SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
7	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130417 35.13262	42.02145	Cadde	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	9-Yaya Çarpma	3-Yagmur	1-Gündüz	AHMET MUHIP DRANAZ CADDESİ	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
8	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130417 35.13225	42.02128	Cadde	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	2-Arkadan Çarpma	5-Sulusepken	2-Gece	AHMET MUHIP DRANAZ CADDESİ	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
9	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130602 35.13104	42.02220	Cadde	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	1-Karsilikli Çarpisma	1-Açık	2-Gece	AHMET MUHIP DRANAZ CADDESİ	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
10	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130327 35.13343	42.02162	Cadde	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	9-Yaya Çarpma	3-Yagmur	1-Gündüz	AHMET MUHIP DRANAZ CADDESİ	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
11	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130131 35.15226	42.02464	Sokak	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	9-Yaya Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	GÜMÜŞ SOKAK	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
12	2013	57	SINOP-MERKEZ	20130910 35.14688	42.02670	Cadde	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	9-Yaya Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	BATUR CADDESİ	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
13	2015	57	BOYABAT	20151009 34.78688	41.47475	Cadde	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	11-Devrilme/Savrulma/Takla	1-Açık	1-Gündüz	Hürriyet Caddesi	BOYABAT	BOYABAT	0	0
14	2015	57	BOYABAT	20150918 34.78689	41.47527	Cadde	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	2-Arkadan Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	Hürriyet Caddesi	BOYABAT	BOYABAT	0	0
15	2015	57	GERZE	20150519 35.15669	41.83484	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	8-Engel/Cisim İle Çarpisma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	GERZE	GERZE	29	150
16	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150125 35.09727	42.00775	Devlet Yolu	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	12-Yoldan Çıkma	1-Açık	2-Gece	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	2	800
17	2015	57	SINOP-MERKEZ	20151209 35.05574	41.88866	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	9-Yaya Çarpma	3-Yagmur	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	17	800
18	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150916 35.06857	41.91166	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	2-Ni Araçlı	2-Arkadan Çarpma	1-Açık	2-Gece	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	41	200
19	2015	57	SINOP-MERKEZ	20151223 35.05969	41.90272	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	11-Devrilme/Savrulma/Takla	1-Açık	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	16	0
20	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150104 35.06480	41.86664	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	10-Hayana Çarpma	1-Açık	2-Gece	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	20	400
21	2015	57	GERZE	20150502 35.15110	41.83938	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	2-Ni Araçlı	5-Duran Araca Çarpma	1-Açık	2-Gece	010-14	GERZE	GERZE	28	900
22	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150612 35.09737	42.00759	Devlet Yolu	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	3-Yandan Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	2	800
23	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150618 35.10539	42.01180	Devlet Yolu	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	3-Yandan Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	2	200
24	2015	57	DİKMEN	20150603 35.37560	41.68961	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	8-Engel/Cisim İle Çarpisma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	DİKMEN	DİKMEN	54	700
25	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150803 35.16088	42.02685	Cadde	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	2-Arkadan Çarpma	1-Açık	2-Gece	FENERYOLU	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	0	0
26	2015	57	DURAĞAN	20150919 35.05368	41.42473	Cadde	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	11-Devrilme/Savrulma/Takla	1-Açık	1-Gündüz	ORHANGAZI CAD.	DURAĞAN	DURAĞAN	0	0
27	2015	57	DURAĞAN	20150320 35.07891	41.41885	Cadde	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	8-Engel/Cisim İle Çarpisma	1-Açık	2-Gece	ORHANGAZI CAD.	DURAĞAN	DURAĞAN	0	0
28	2015	57	DURAĞAN	20151120 35.06150	41.41662	Cadde	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	3-Yandan Çarpma	1-Açık	2-Gece	selçuklu cad.	DURAĞAN	DURAĞAN	0	0
29	2015	57	SINOP-MERKEZ	20151105 35.09432	41.85936	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	12-Yoldan Çıkma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	23	300
30	2015	57	GERZE	20150513 35.09862	41.85775	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	8-Engel/Cisim İle Çarpisma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	GERZE	GERZE	23	700
31	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150819 35.10526	42.01163	Devlet Yolu	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	3-Yandan Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	2	200
32	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150311 35.05651	41.89924	Devlet Yolu	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	3-Yandan Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	16	600
33	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150302 35.09773	42.00737	Devlet Yolu	1-Yerli.Yeri	2-Ni Araçlı	3-Yandan Çarpma	1-Açık	1-Gündüz	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ		
34	2015	57	GERZE	20150628 35.25238	41.74281	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	8-Engel/Cisim İle Çarpisma	3-Yagmur	1-Gündüz	010-14	GERZE	GERZE	42	800
35	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150106 35.08569	41.92986	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	8-Engel/Cisim İle Çarpisma	3-Yagmur	2-Gece	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	12	250
36	2015	57	SINOP-MERKEZ	20150324 35.09393	41.99056	Devlet Yolu	1-Yerli.Yeri	1-Tek Araçlı	8-Engel/Cisim İle Çarpisma	1-Açık	2-Gece	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	5	380
37	2015	57	SINOP-MERKEZ	20151220 35.08822	41.92723	Devlet Yolu	2-Yerli.Yeri Disi	1-Tek Araçlı	9-Yaya Çarpma	1-Açık	2-Gece	010-14	SINOP-MERKEZ	SINOP-MERKEZ	7	200
																0

Şekil 3.11. Excel verileri.

3.8. ARAŞTIRMA SORUSU

Gönüllü Coğrafi Bilgi Sistemleri ulusal akademik çalışmalar içerisinde üzerinde az durulan konulardan birisidir. GCB, temel olarak kullanıcıların coğrafi bilgiyi oluşturması ve kullanmasını ele alırken, akademisyenlerin ve araştırmacıların da bu kullanımı incelemesi, bilimin gereklerindedir. Bu tez kapsamında incelenecek ana konu Gönüllü Coğrafi Bilgi oluşturabilmek için bir sistem geliştirmektir. Geliştirilen sistem bir konu üzerinde inşa edilme ihtiyacı duymuştur. Bu sebeple öznitelik verisi olarak trafik kazaları tercih edilmiştir. Trafik kazaları ulusal düzeyde, Bölüm 2'deki literatür taramalarında bahsedildiği gibi, CBS ile trafik kazaları paket programlar (ücretli yazılımlar) kullanılarak analiz edilmektedir.

Bu tez çalışmasının yapısı;

- Web tabanlı bir uygulama geliştirerek gönüllü kullanıcılardan coğrafi veri toplamak
- Mobil tabanlı bir uygulama geliştirilerek web tabanlı uygulamayı desteklemek

- Web uygulaması aracılığı ile verileri görüntüleyebilmek ve listeleyebilmek olarak belirlenmiştir.

Araştırma sorusu ise;

- Gönüllü kullanıcıların kullanabileceği bir sistem geliştirilebilir mi?
- Geliştirilen sistem/sistemler birbiri ile uyum içerisinde çalışabilir mi?
- Gönüllü kullanıcılardan alınan veriler ile Emniyet Genel Müdürlüğünden elde edilen veriler birbiri ile tutarlı mıdır?

olarak belirlenmiştir.



BÖLÜM 4

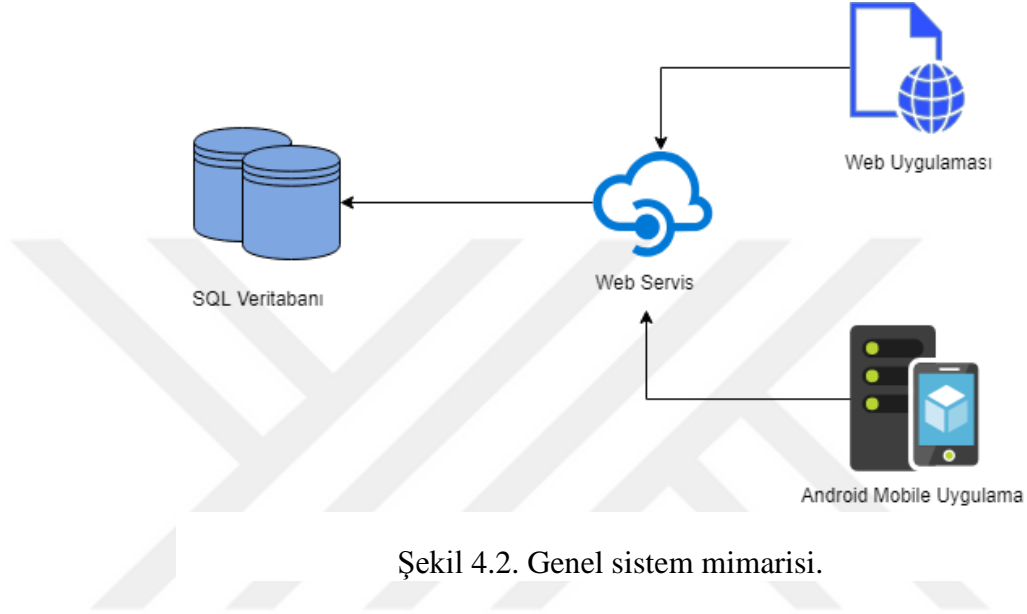
GCB İLE TRAFİK KAZALARI VERİ GEOMETRİK ANALİZİ UYGULAMASI SİSTEM MİMARİSİ

Gönüllü Coğrafi Bilgi temel olarak bir sistem tasarlanması planlanmıştır. Gönüllü kullanıcıların sisteme verecekleri bilgi ile Emniyet Genel Müdürlüğü'nden temin edilen veriler arasında karşılaştırma yapabilen bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem ile kullanıcılar, mobil ve web ara yüzü ile veri girişi yapabilmekte ve sistemde bu veriler görüntülenebilmektedir. Bu çalışma için pilot bölge olarak Sinop ili seçilmiştir. Sinop iline ait trafik kaza verileri Emniyet Genel Müdürlüğünden yazılı izin ile temin edilmiştir.

4.1. ÇALIŞMA ALANI

Sinop, Karadeniz kıyı şeridinin kuzeye doğru uzanmış bulunan Boztepe Burnu ve Yarımadası üzerinde kurulmuştur. 41 derece 12 dakika ve 42 derece 06 dakika kuzey enlemleri ile 34 derece 14 dakika ve 35 derece 26 dakika doğu boylamları arasında yer alır. İlin yüzölçümü 5862 kilometre kare olup il bu yüz ölçümünle %0,8'ini kaplar. Batısı Kastamonu, güneyi Çorum, güneydoğusu Samsun illeri, kuzeyi ise Karadeniz ile çevrilidir. 475 km. uzunluğundaki sınırlarının 300 km'si kara, 175 km'si ise deniz kıyısıdır (Şekil 4.1).

Maps Api ve JavaScript ile harita üzerinde verileri girer. Uygulama, web servis ile iletişime geçer. Web servis, uygulamadaki iş katmanına bilgileri iletir. İş katmanındaki Veri tabanı ile haberleşir. İş Katmanı, Veri katmanındaki saklı yordamlar ile iletişime geçer ve verileri veri tabanına kaydetmektedir.



4.2.1. Süreç Diyagramları

Kullanıcı ve sistem tarafından yürütülen süreç aşağıda listelenmektedir.

- Mobil Uygulama veya Web Uygulaması ile gönüllü kullanıcı tarafından veri girişi yapılır.
- Konum verisi sürece dahil olur.
- Konum verisi web servise iletilir.
- Web servis ile gelen verilere tarih/zaman atanır. Veri, iş katmanına aktarılır.
- İş katmanı gelen bilgiyi veri katmanına gönderir.
- Veri katmanında gelen verilere otomatik id atanır.

Sistem yöneticisi ve sistem tarafından yürütülen süreç aşağıda listelenmektedir.

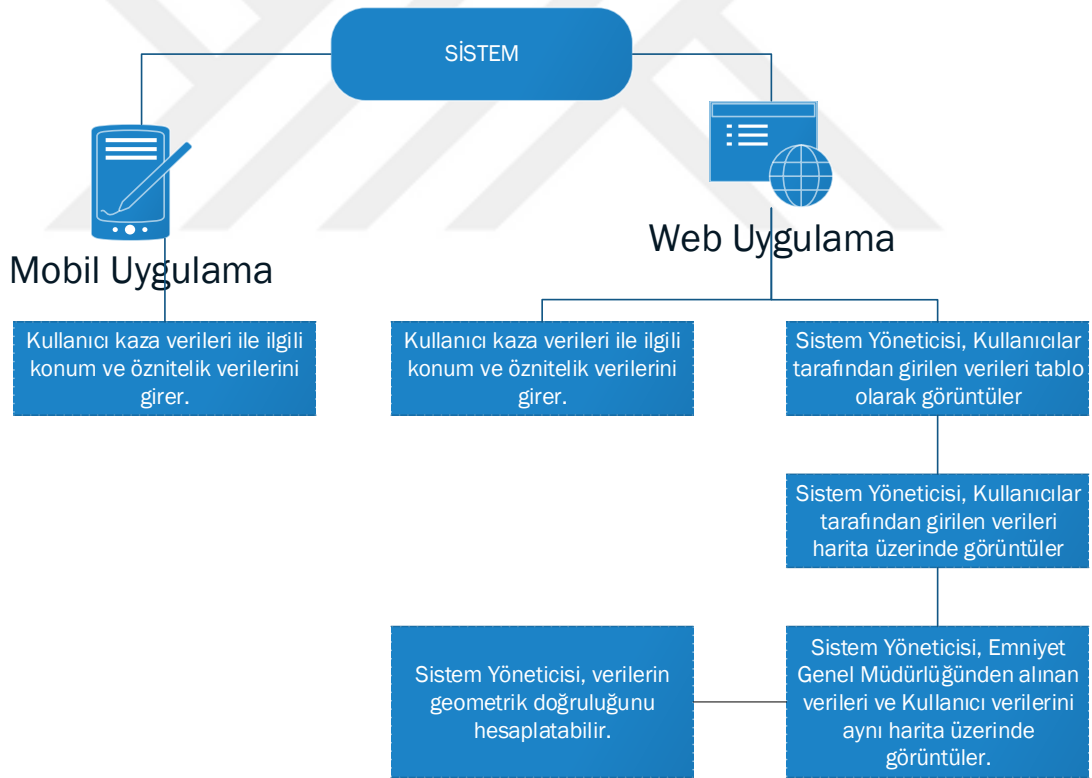
- Sistem Yöneticisi Web uygulaması üzerinden sisteme kullanıcı adı ve şifre ile giriş yapar.
- Sistem, yönetici hariç girişlere izin vermemektedir.

- Yönetici girilen verileri tablo halinde görüntüleyebilir.
- Yönetici kullanıcı tarafından girilen verileri harita üzerinde de görüntüleyebilir.
- Yönetici, Emniyet Genel Müdürlüğü'nden alınan kaza verileri ile kullanıcı tarafından girilen kaza verilerini harita üzerinde görüntüleyebilir.
- Yönetici sistemde kayıtlı veriler ile geometrik doğruluk hesaplaması yaptırarak sonuçları görüntüleyebilir.

4.3. YAPISAL TASARIM

4.3.1. Modül Tasarımı

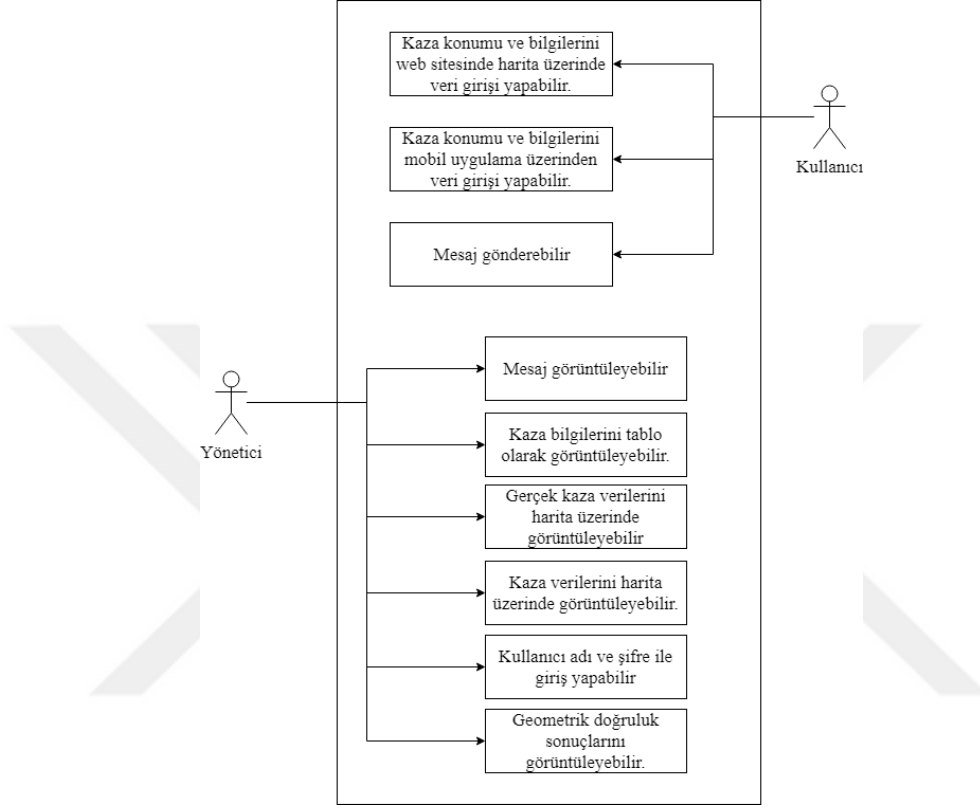
Uygulama üzerinde kullanılan modüller Şekil 4.3'deki gibi hazırlanmıştır.



Şekil 4.3. Modül tasarımı.

4.3.2. Modül Kullanım Senaryosu Diyagramları

Geliştirilen sistem için hazırlanan kullanım durumu senaryosu Şekil 4.4'te gösterilmektedir.



Şekil 4.4. Kullanım durumu senaryosu.

4.3.3. Kullanıcı Ara Birimleri

4.3.3.1. Web Uygulaması

Uygulama web arayüzü C# ile Asp.NET web programlama dili ile hazırlanmıştır. Anasayfada uygulama hakkında genel bilgiler (Şekil 4.5), android uygulamasına ulaşabilecek bir bağlantı ve sistem yöneticilerine uygulama hakkında görüşlerini bildirebilecekleri bir mesaj bölümü bulunmaktadır (Şekil 4.6). Web uygulamasında ziyaretçilerin veri girebileceği ekran ve yöneticilerinde kullanıcı adı ve şifre ile giriş yaparak girilen verileri görüntüleyebileceği ekranlar bulunmaktadır.



Şekil 4.5. Web uygulaması giriş ekranı.

Anasayfa tasarımında w3schools şablonu kullanılmıştır. Şablon kullanılmasının sebebi, bu uygulamada asıl amaç, kullanıcı işlemlerini gerçekleştirebilmektir. Web sitesi tasarımı bu çalışmanın öncelikli konularından birisi değildir. Bu sebepten dolayı ana sayfa tasarımında şablon kullanılması tercih edilmiştir.

Bize Ulaşmak İçin Formu Doldurunuz

Bize Ulaşın

İsim

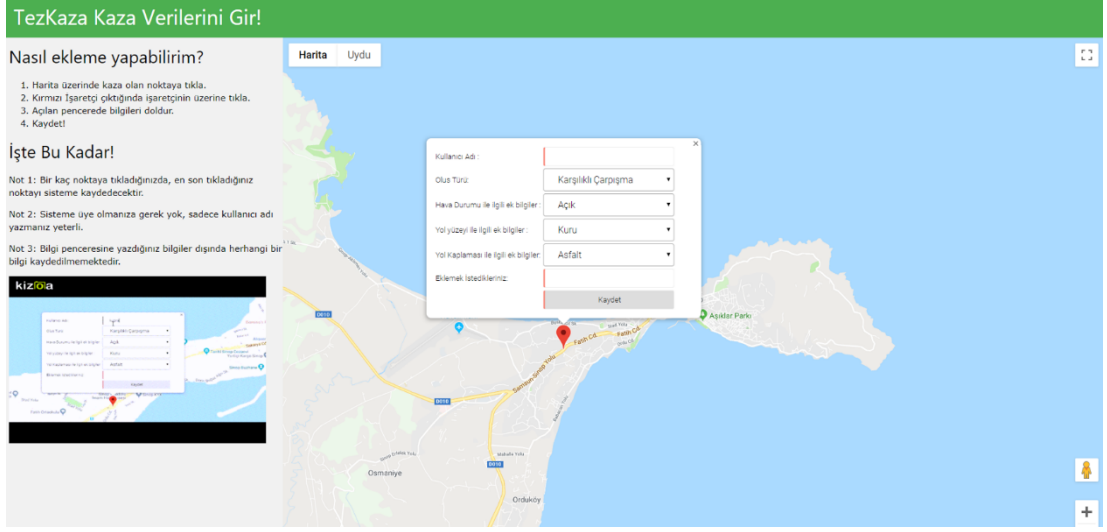
E-Posta

Mesajınız

Mesajı Gönder

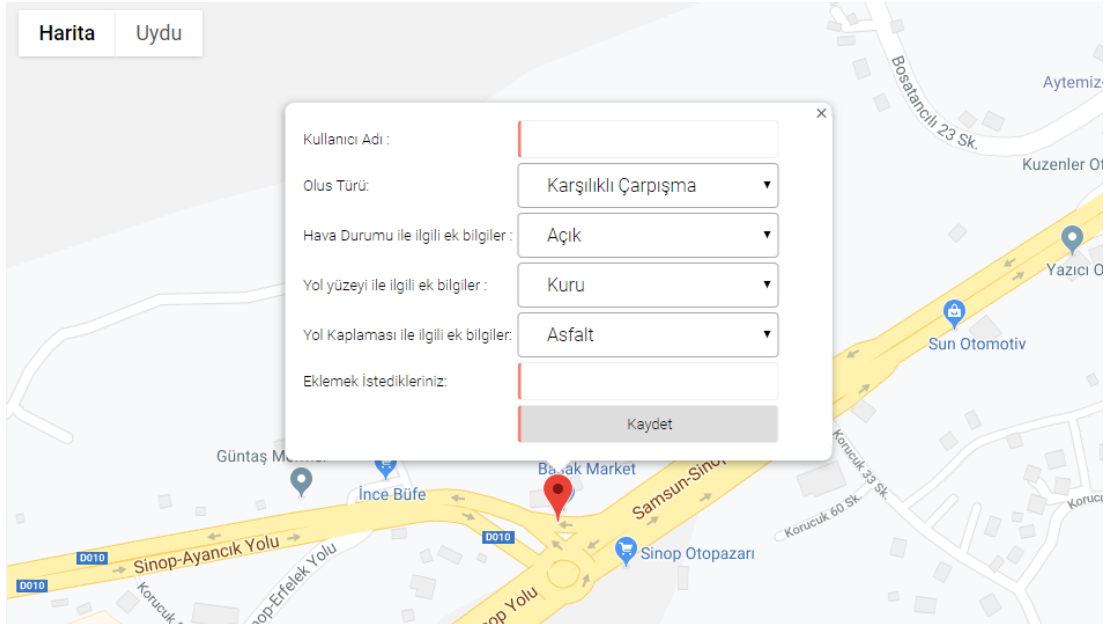
Şekil 4.6. Web uygulaması mesaj formu.

Web uygulaması sayfasında Google Maps JavaScript API kullanılarak, altlık olarak Google haritalar kullanılmıştır. JavaScript ile veri doldurmak için gerekli pencere oluşturulmaktadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Web uygulaması kullanıcı veri giriş ekranı.

Şekil 4.8’de gösterildiği gibi kullanıcı veriyi girip kaydet butonuna tıkladığında Javascript üzerinden alınan veriler web servise gönderilir. Burada Web servis kullanılmasının sebebi; platformların farklı olmasıdır. Javascript kullanan bir platformdan, Asp.NET üzerinden SQL Server’a veri kaydedilmektedir. Bu noktada aradaki iletişimi sağlayacak olan web servistir.

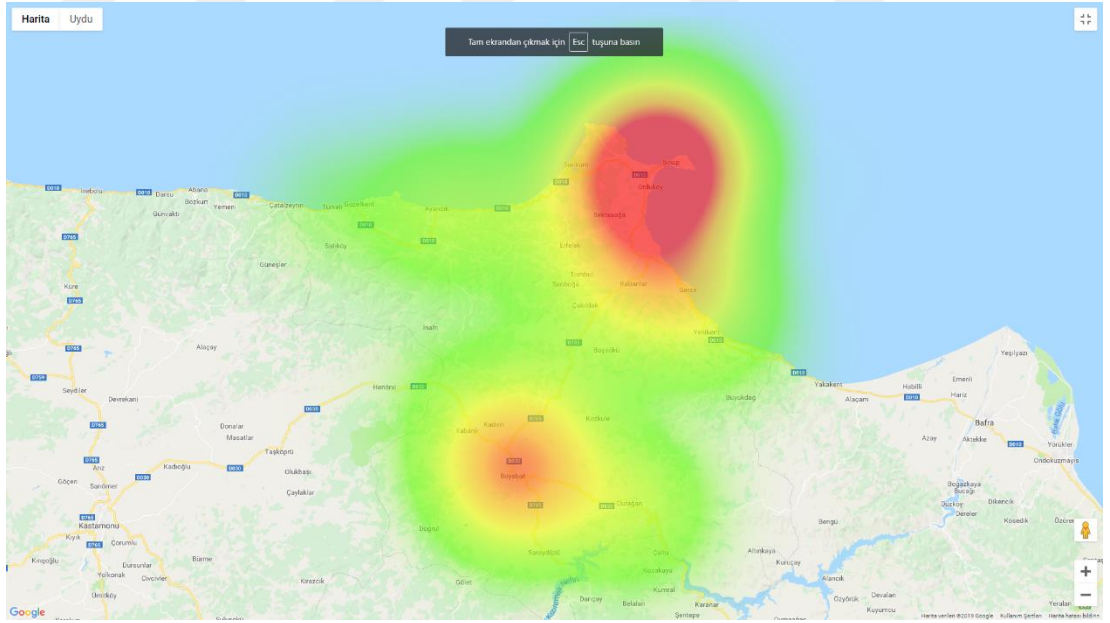


Şekil 4.8. Web uygulaması kullanıcı veri giriş ekranı.

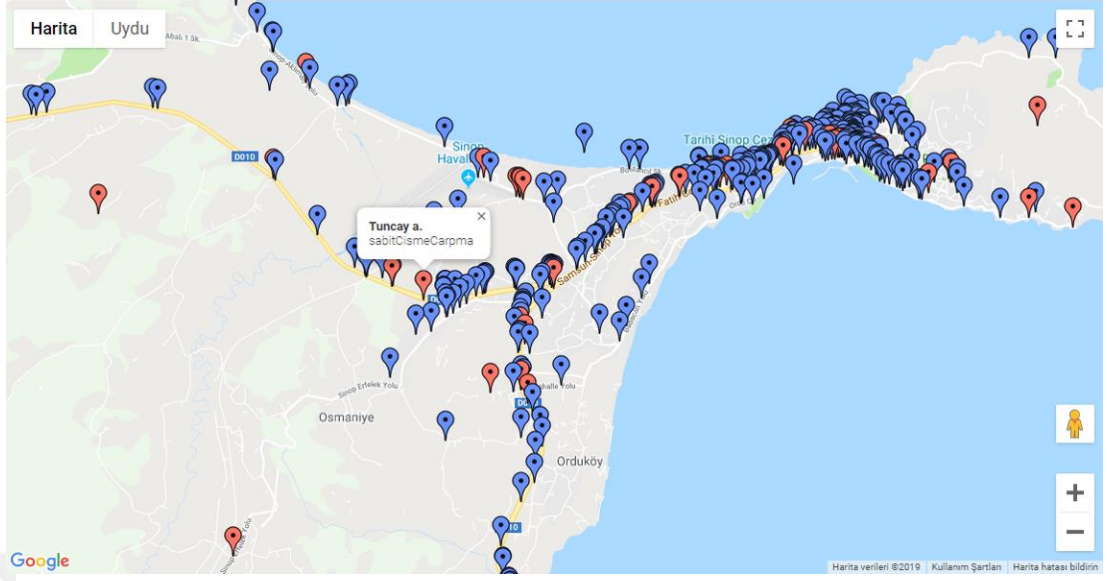
Yönetici giriş yaptıktan sonra görüntüleyebileceği ekranlar Şekil 4.9 - 4.10 ve 4.11’de görüntülenmektedir.



Şekil 4.9. Kullanıcı tarafından girilen verilerin harita üzerinde görüntülenmesi.



Şekil 4.10. Isı haritası üzerinde gerçek kaza verilerinin görüntülenmesi.

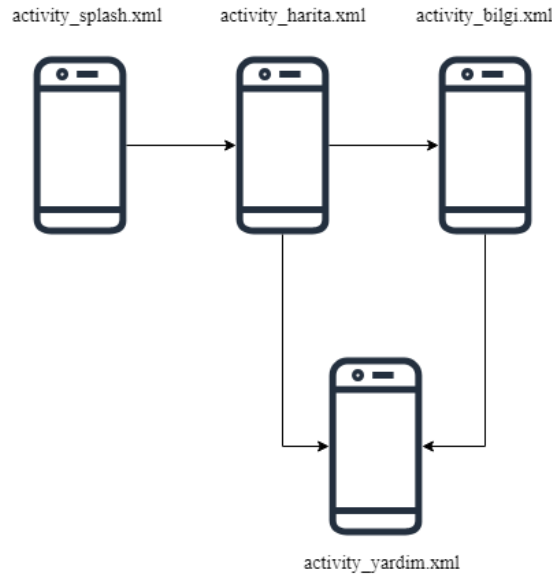


Şekil 4.11. Gerçek veriler ile kullanıcı tarafından girilen verilerin aynı harita üzerinde gösterilmesi.

Şekil 4.11’de mavi işaretçiler gerçek kaza verilerini kırmızı işaretçiler ise kullanıcılar tarafından girilen kaza verilerini göstermektedir. Ayrıca bu işaretçiler üzerine tıklandığında küçük bir bilgi penceresi de açılmaktadır.

4.3.3.2. Mobil Uygulama

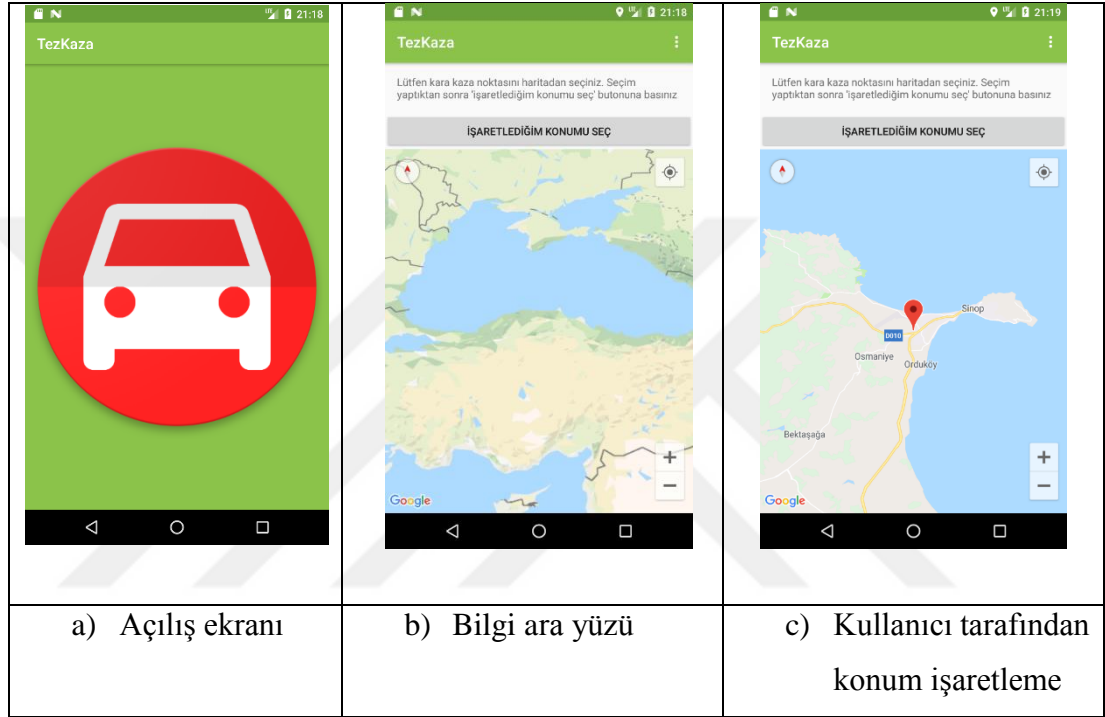
Mobil uygulama, dört ara yüzden (layout) oluşmaktadır (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Mobil uygulama ara yüz tasarım diyagramı.

Uygulama açıldığında açılış ekranı (splash screen) uygulama logosu ile gelmektedir. (Şekil 4.13.a) Açılış ekranı 1,2 saniye gözükmekte ve sonra harita ara yüzüne geçiş yapmaktadır (Şekil 4.13.b).

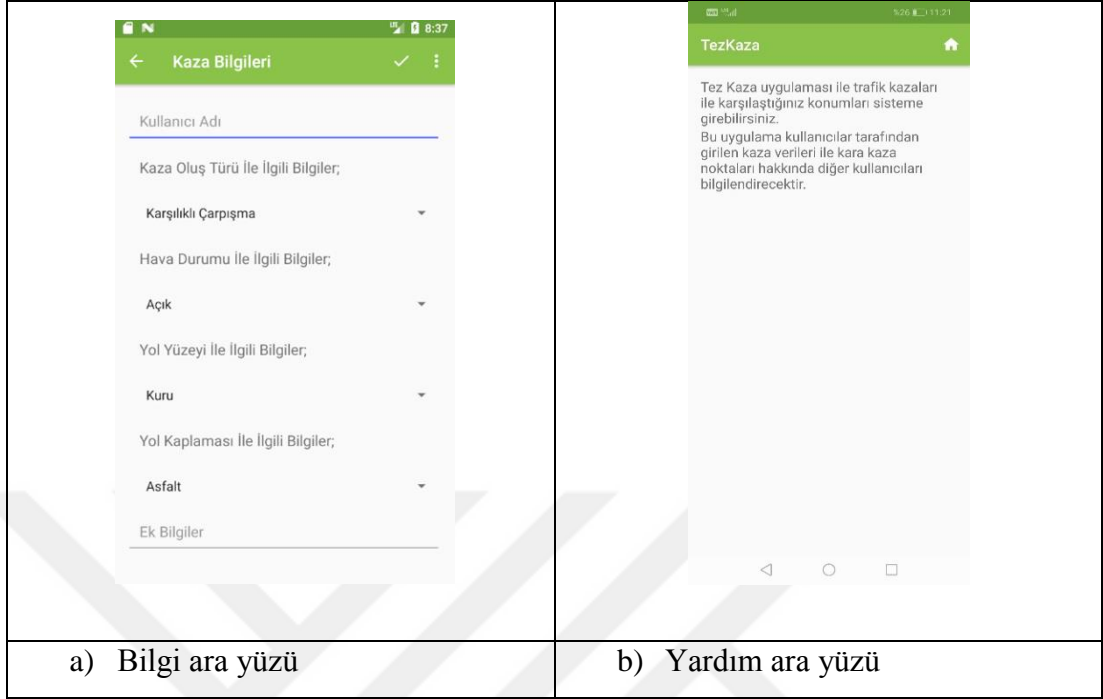
Harita ara yüzünde kullanıcı harita üzerinde konumunu işaretleyip “İşaretlediğim Konumu Seç” butonuna bastıktan sonra Bilgi ara yüzüne geçmektedir (Şekil 4.13.c).



Şekil 4.13. Mobil uygulama ara yüzleri.

Harita ara yüzünden Bilgi ara yüzüne geçerken, kullanıcının seçtiği konumun enlem ve boylam bilgileri de aktarılmaktadır. Bilgi ara yüzünde ise kullanıcının girmesi gereken bilgiler bulunmaktadır. Kullanıcı herhangi bir kullanıcı adı girişi yapabilir. Buradaki amaç, kullanıcıları kayıtlı tutmak değil, veri girişi için bir bilgi almaktır. Kullanıcıdan kazanım oluşu ile ilgili bilgiyi, kaza sırasındaki hava koşullarını, yol durumunu (kuru, ıslak, karlı vb.), yol kaplaması ile ilgili bilgiyi ve eklemek istediği diğer bilgileri girebileceği alanlar mevcuttur (Şekil 4.14).

Burada kullanıcıdan girilmesi beklenen bilgiler, Trafik Eğitim ve Araştırma Biriminden temin edilen gerçek kaza verilerinde bulunan veri alanlarından bazılarıdır. Kazaya sebep olabilecek önemli faktörler bilgi girişi alanı olarak eklenmiş, diğer faktörlerin ise ek bilgiler kısmında girişi beklenmektedir.

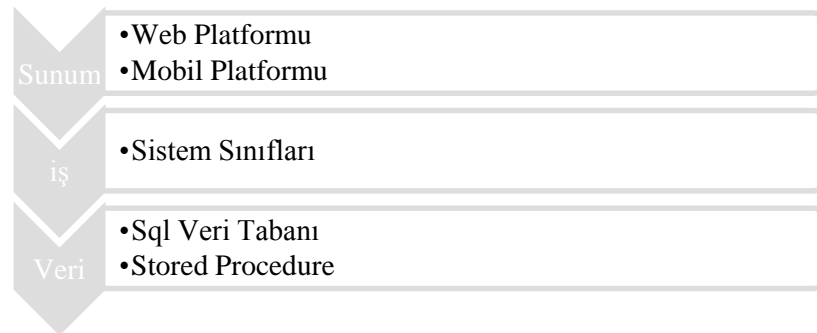


Şekil 4.14. Mobil uygulama veri giriş ve yardım ara yüzleri.

Ayrıca hem Harita ara yüzünden, hem de Bilgi ara yüzünden sağ üst menü aracılığı ile Yardım ara yüzüne geçiş sağlanmıştır.

4.4. YAZILIM MİMARİSİ

Uygulama iki platformdan oluşmaktadır; Web ve Mobil platform. Web uygulamasında, web programlama dili olarak C# ile Asp.NET, veri tabanı olarak SQL Server 2012, API olarak Google Maps for JavaScript kullanılmıştır. Mobil platformda ise işletim sistemi olarak Android tercih edilmiştir. Kullanıcı veri girişi için geliştirilen üç katmanlı mimari ile tasarlanan sistem mimarisi Şekil 4.15’de gösterilmektedir.



Şekil 4.15. Sistem mimarisi.

4.4.1. Sunum Katmanı

4.4.1.1. Web Uygulaması

Web uygulaması, Google Maps Javascript API'ye bağlanarak bir harita altlığı getirmektedir. Kullanıcı harita üzerinden veri girmek istediği noktayı seçip işarete tıkladığında verileri girmesi gereken div açılmaktadır. Şekil 4.16'da Google Maps'ı web form üzerinde görüntülemek için gerekli javascript kodu görüntülenmektedir.

```
var map;
var marker;
var infowindow;
var messagewindow;

function initMap() {
    map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {
        center: new google.maps.LatLng(42.0280, 35.1517),
        zoom: 13
    });

    infowindow = new google.maps.InfoWindow({
        content: document.getElementById('form')
    });

    messagewindow = new google.maps.InfoWindow({
        content: document.getElementById('mesaj')
    });

    google.maps.event.addListener(map, 'click', function (event) {
        marker = new google.maps.Marker({
            position: event.latLng,
            map: map
        });

        google.maps.event.addListener(marker, 'click', function () {
            infowindow.open(map, marker);
        });
    });
}
```

Şekil 4.16. Google Maps javascript kodları.

initmap() fonksiyonunda harita web form üzerinde map id'sine sahip div üzerinde görüntülenir, Harita merkez olarak center kodu ile Sinop koordinatlarını almaktadır. Zoom ile yüzeye olan yakınlık seviyesi belirlenmektedir.

```

function webServisCagir() {
    var kullanıcı = decodeURI(document.getElementById('kullaniciadi').value);
    var olus = decodeURI(document.getElementById('olustur').value);
    var hava = decodeURI(document.getElementById('havaDurumu').value);
    var yuzey = decodeURI(document.getElementById('txtyolyuzey').value);
    var kaplama = decodeURI(document.getElementById('txtyolkaplama').value);
    var ek = decodeURI(document.getElementById('txtek').value);
    var latlng = marker.getPosition();
    var parametreler = '{ "dkullanici":"' + kullanıcı + '", "dolus":"' + olus + '", "dhava":"' + hava
        + '", "dyuzey":"' + yuzey + '", "dkaplama":"' + kaplama + '", "dek":"' + ek + '", "denlem":"' + latlng.lat()
        + '", "dboylam":"' + latlng.lng() + '" }';
    $.ajax({
        type: "POST",
        url: "WebServis.aspx/servisKonumEkle",
        data: parametreler,
        dataType: "json",
        contentType: "application/json; charset=utf-8",
        success: function (data) {
            $("#mesaj").append(data);
            alert("Kaza kaydı oluşturuldu!");
        },
        error: function () {
            alert("talep sırasında bir hata oluştu");
        }
    });
    document.getElementById("form1").reset();
}

```

Şekil 4.17. Javascript üzerinden web servis çağırma için kullanılan kod parçası.

Şekil 4.17’de görüntülenen kodlarda form üzerinde bulunan form elemanlarından veriler alınarak web servise gönderilir. Marker.getPosition() ile işaretlenen noktanın koordinatları alınır. Web servis ile iş katmanı aracılığı ile veri katmanına bilgiler gönderilmektedir.

4.4.1.2. Mobil Uygulama

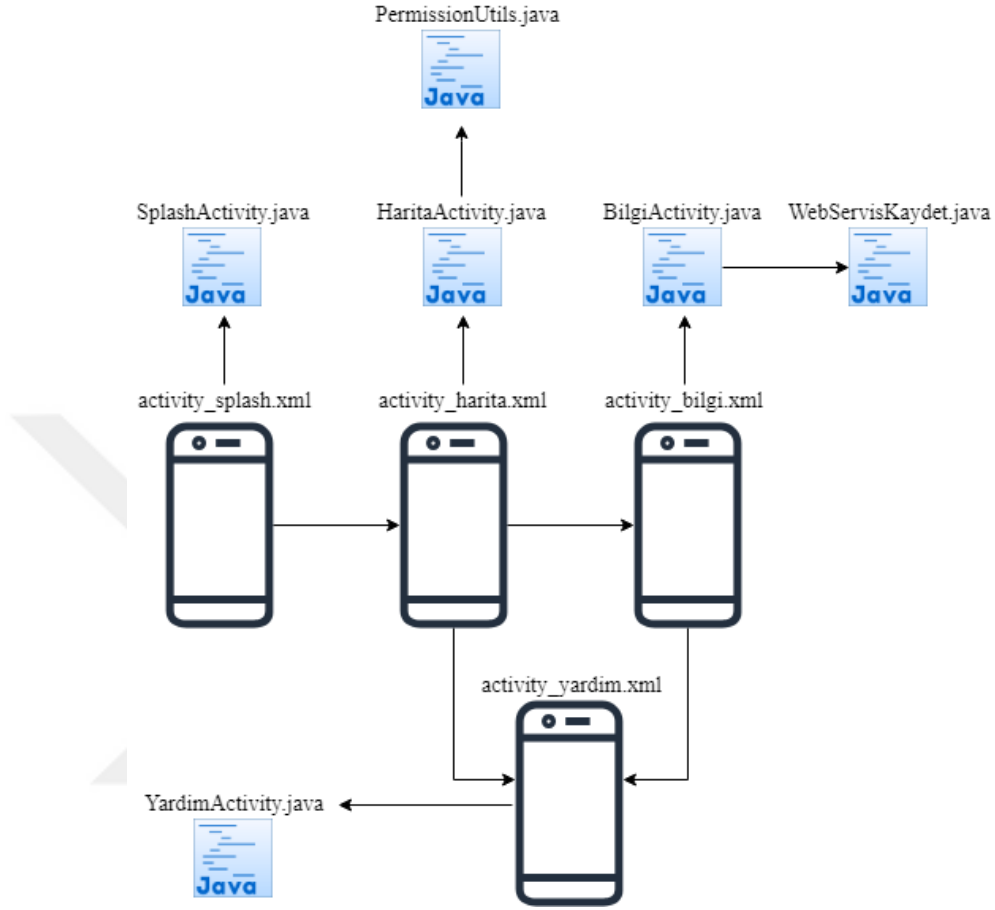
Mobil uygulama tasarımında Android uygulama geliştirebilmek için Java programlama dili tercih edilmiştir. Uygulama mimarisi Şekil 4.18’te gösterilmektedir. Bu uygulama içerisinde

SplashActivity.java : Açılış ekranını için gerekli kodları barındıran dosyadır.

HaritaActivity.java : Google Maps ile bağlantı kurar, gerekli izinlerin alınması için PermissionUtils.java dosyasına başvurur ve konum seçilip, BilgiAcitivity.java dosyasına gönderimi sağlamaktadır.

PermissionUtils.java : Her Android uygulaması sınırlı erişimli bir sanal alanda çalışır. Bir uygulamanın kaynakları veya bilgileri kendi sanal alanı dışında kullanması

gerekiyorsa, uygulamanın uygun izni istemesi gerekmektedir. Bu dosya içerisinde gerekli izinler için kontroller yapılmaktadır.



Şekil 4.18. Mobil uygulama mimarisi.

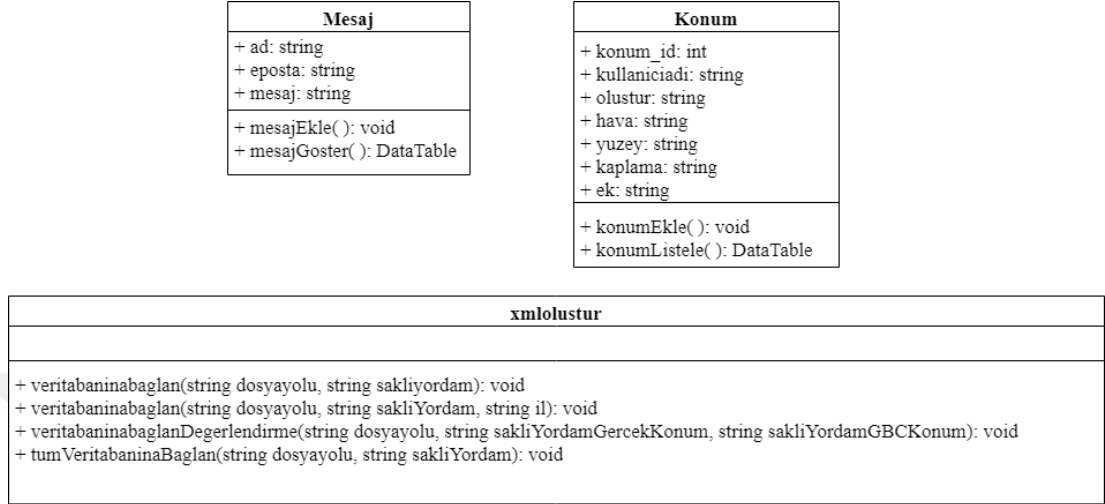
BilgiActivity.java : HaritaActivity.java dosyasından gelen enlem-boylam bilgileri ile kullanıcıların girdikleri öznitelik verileri bu dosyada bulunur. Bu veriler kaydedilmek üzere WebServisKaydet.java dosyasındaki nesnelere burada çağırılmaktadır.

WebServisKaydet.java : Burada, web servis ile iletişime geçmesi gereken nesnelere oluşturulmuştur. Burada oluşturulan nesnelere, BilgiActivity.java içerisinde çağırılmaktadır.

YardimActivity.java : Bu dosya içerisinde uygulama ara yüzleri arasında geçiş yapabilmek için gerekli kodlar barındırılmaktadır.

4.4.2. İş Katmanı

4.4.2.1. Sistem Sınıfları

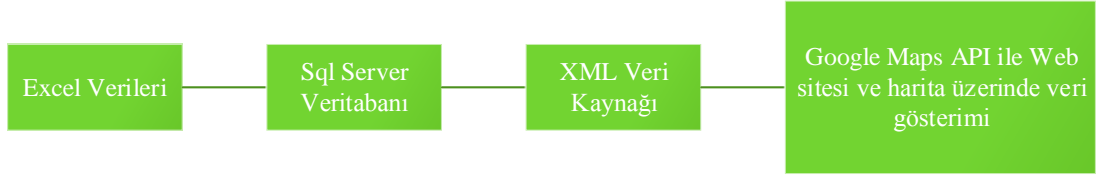


Şekil 4.19. Sistem sınıfları.

Sistemde kullanılan üç adet sınıf bulunmaktadır (Şekil 4.19). Bu sınıflardan Mesaj; ana sayfada ziyaretçilerin girdikleri mesajları kayıt altına almak ve yönetici tarafından bu verilerin görüntülenmesini sağlayacak sınıftır. Konum sınıfı ile konum ekleme ve listeleme işlemleri yapılmaktadır. Fakat buradaki konumları listeleme işi veri tabanındaki verileri tablo şeklinde metin olarak listelemektedir. Xmlolustur sınıfında ise veri tabanına bağlanarak konumları alır, Google haritalar ile görüntülenebilmesi için XML oluşturmaktadır.

4.4.3. Veri Katmanı

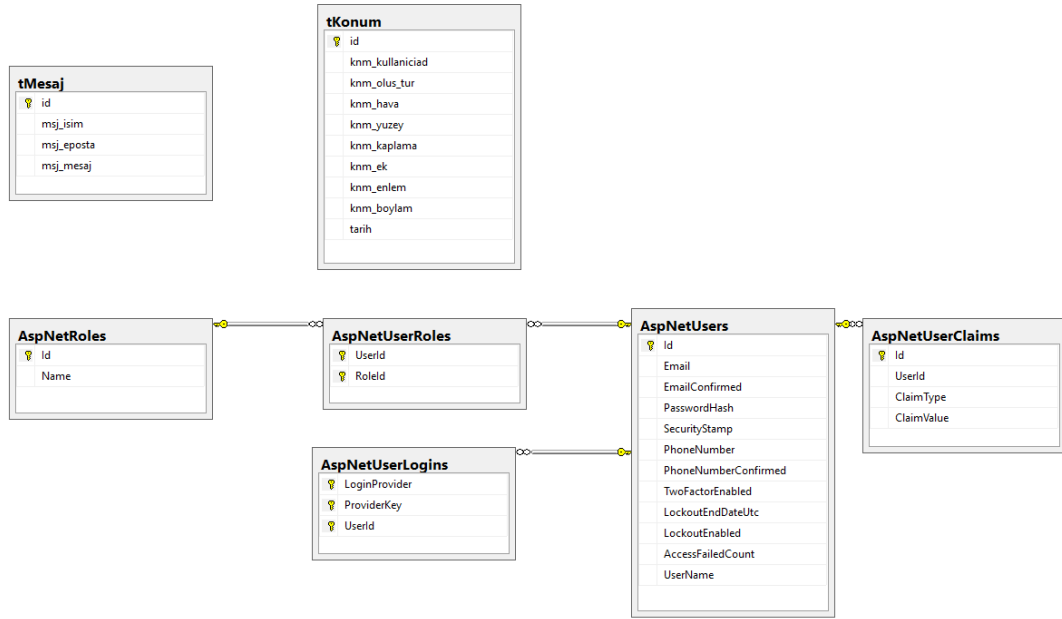
TezKaza uygulamasından elde edilen veriler, web servis aracılığı ile veri tabanına kaydedilmektedir. Ayrıca Emniyet Genel Müdürlüğünden temin edilen veriler Excel tablosunda alınmış olup, bu verilerin de veri tabanına aktarılabilmesi için SQL Server içerisindeki içeri aktarma seçeneği kullanılmıştır. Fakat veri tabanına kayıtlı verilerden, web ortamında harita üzerinde veriler gösterilmek istenmiştir. Bu durumda, SQL Server'dan çekilen veriler XML formatına dönüştürülmüştür (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Veri dönüşüm süreci.

4.4.3.1. Veri Tabanı Diyagramı

Şekil 4.21’de veri tabanı diyagramı gösterilmektedir. Veri tabanı diyagramı SQL Server 2014 ile oluşturulmuştur. Burada tMesaj isimli tablo kullanıcı tarafından sisteme girilen mesajları ifade eder. tKonum isimli tablo ise kullanıcılar tarafından girilen verileri tutmaktadır. AspNet ön adı ile başlayan tablolarda ise kullanıcı işlemleri ile ilgili bilgiler tutulmaktadır.



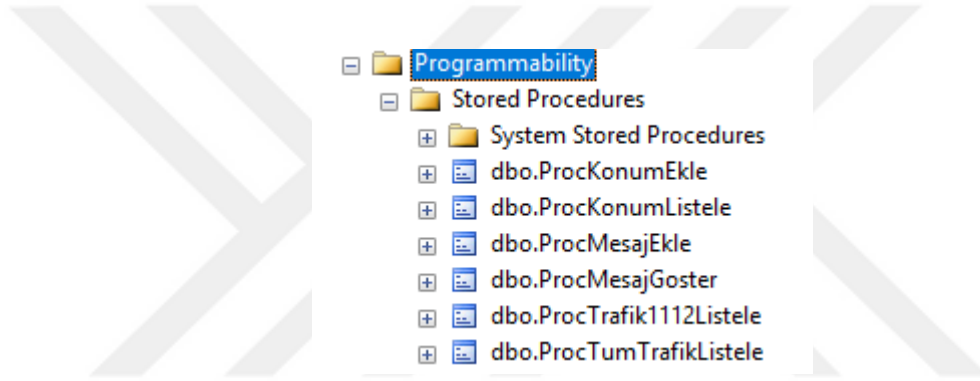
Şekil 4.21 Veri tabanı diyagramı.

Kullanıcı işlemleri ile ilgili tablolar Visual Studio 2017 kimlik denetimi oluşturma aracı ile oluşturulmuştur. Sistem geliştirilebilirliği açısından kimlik denetimi tabloları verileri içerisinde eksiltme yapılmamıştır. Roller aktifleştirilmemiştir. Gelecek çalışmalarda roller aktif edilerek, kullanıcı bilgileri kaydedilebilir.

4.4.3.2. Saklı Yordamlar

Saklı yordamlar SQL Server üzerinde tutulan Transact-SQL ifadeleridir. Belli bir görevi yerine getirebilmek amacıyla yapılandırılırlar. SQL Server üzerinde derlenmektedirler. Belirlediğimiz şartlara göre, program içinden çağrılarak kullanılabilirler. Transact-SQL deyimleriyle yazılan saklı yordamlar sadece ilk kez çalıştırıldıklarında derlenirler. Daha sonraki çalıştırma işlemlerinde derlenmezler. Bu sayede çalışmalarda hız kazanılmış olur. (İTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, 2018)

Geliştirilen bu sistem içerisinde altı adet saklı yordam kullanılmaktadır (Şekil 4.22). Saklı yordamlar bu sistemde veri katmanını oluşturmaktadır.



Şekil 4.22. Sistem içerisinde kullanılan saklı yordam listesi.

Burada saklı yordamlar için Proc ön eki kullanılmaktadır. Proc tercih sebebi “Procedure” kelimesinden gelmektedir.

4.5. KULLANILAN TEKNOLOJİ VE ORTAMLAR

4.5.1. Asp.NET

Asp.NET, sunucu taraflı web uygulama çatısıdır. Dinamik web siteleri geliştirmek için Microsoft tarafından tasarlanmıştır. Programcılara dinamik web siteleri, web uygulamaları ve web servisleri geliştirme imkanı sağlar. Ayrıca, Web API'leri oluşturmak ve gerçek zamanlı teknolojileri geliştirmek için kullanılabilir. Asp.NET web uygulamaları oluşturmak için üç çerçeve sunar: Web Forms, Asp.NET MVC ve Asp.NET Web sayfaları (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Asp.NET çerçeveleri ve özellikleri.

	Deneyimli olunan alan	Geliştirme Stili	Uzmanlığı
Web Forms	Windows Forms, WPF,.NET	Zengin HTML biçimlendirmeyi kapsayan denetimleri kitaplığı kullanarak hızlı geliştirme	Orta Düzey ve Gelişmiş RAD
MVC	Ruby on Rails .NET	HTML biçimlendirme, kod ve ayrılmış ve testler yazmak kolay bir biçimlendirme üzerinde tam denetim sağlar. Mobil ve tek sayfa uygulamaları (Single Page Applications) için en iyi seçenektir.	Orta düzey ve Gelişmiş
Web Sayfaları	Klasik ASP, PHP	HTML ve yazılan kodun birlikte aynı sayfa içerisinde yer alması.	Yeni, orta düzey

Bu sistem içerisinde C# ile Asp.NET geliştirmesi tercih edilmiştir. Web formlar ve WEB API kullanılmıştır.

4.5.1.1. Visual Studio

Microsoft tarafından geliştirilen program geliştirme aracıdır. Android, iOS, Mac, Windows, web ve bulut için uygulama geliştirme araçları sunmaktadır. Bu uygulama da Asp.NET tabanlı geliştirme tercih edildiği için, geliştirme ortamı olarak Visual Studio 2017 sürümü kullanılmıştır.

4.5.2. MS SQL Server

Microsoft SQL Server, Microsoft tarafından geliştirilen ilişkisel veri tabanı yönetim sistemidir. Veri tabanı sucusu olarak, birincil özeliği diğer yazılımlar tarafından istenen, saklanan veya işlenen verileri saklayan yazılımdır. İnternet aracılığıyla bir bilgisayar ve diğer bilgisayar arasında veri saklamaya imkan vermektedir. Bu uygulama web tabanlı olduğundan ve her yerden veri eklenebileceği için uzak veri

tabanı sunucusu kullanılmaktadır. Sunucu hizmeti SQL Server 2014 sürümü kullandığı için bu sürüm ile çalışılmıştır.

4.5.3. Maps Javascript Api

Maps JavaScript API, web siteleri ve mobil cihazlarda görüntüleme için, kendi içeriğine ait haritaları düzenlemeye izin vermektedir. Google tarafından geliştirilen Maps JavaScript API, dört basit harita tipi özelliği içermektedir: arazi, uydu, hibrit ve zemin. Kullanıcılar katmanları, stilleri kontrol ve olayları ve çeşitli servis ve kütüphaneleri kullanarak haritalarını yeniden düzenleyebilmektedirler.

4.5.4. XML

XML (eXtensible Markup Language – Genişletilmiş İşaretleme Dili), veri iletişimi ve saklanması için tasarlanmıştır. İnsan ve makinelerin anlayabileceği şekilde söz dizimine sahiptir. XML bilgi sistemlerinde önemli bir rol oynamaktadır, çoğunlukla internet üzerinde veri alışverişi için kullanılmaktadır. İşaretleme dili olarak HTML'e benzeyen 1998'den beri W3C Standardıdır. HTML veri göstermek için tasarlanmışken, XML veriyi taşımak için tasarlanmıştır. Bu yüzden Web API'ler ile veri taşıma işlemlerinde de JSON veya XML tercih edilmektedir.

4.5.5. Web Servis

Web Servis, XML standart mesaj sistemini kullanan, platformdan (işletim sistemi, programlama dilinden) bağımsız çalışabilen, XML söz dizimi ile kendi kendini tanımlayabilen intranet veya intranet üzerinden kullanılabilen servislerdir. Basit bir web servis platformu XML + HTTP kullanmaktadır.

Web servisler, yazılımların birbirleri ile iletişime geçmesine olanak vermektedir. Platformdan bağımsız olması da bu neden önemlidir. Temelde sunucu – istemci mantığı ile çalışmaktadır.

Web servisleri çeşitli uygulamaların birbirleriyle konuşmasına ve kendi aralarında veri ve hizmetleri paylaşmasına izin verir. Diğer uygulamalar da web servislerini kullanabilir. Örneğin, bir VB veya .NET uygulaması Java web hizmetleriyle

konusabilir ve bunun tersi de geçerlidir. Web hizmetleri, uygulama platformunu ve teknolojiyi bağımsız yapmak için kullanılır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Web servis.

Web servislerinin 2 farklı tipte bulunmaktadır.

- SOAP Web Servisleri : SOAP (Simple Object Access Protocol – Basit Nesne Erişim Protokolü) veri göndermek için XML teknolojisini kullanmaktadır.
- Restful Web Servisleri: HTTP/HTTPS protokolü kullanarak veri iletişimini sağlamaktadır. Sunucu – istemci mantığı ile çalışmaktadır. Restful web servislerini çağırmak için HTTP GET / POST yöntemlerini kullanmaktadır.

4.5.6. Android

Android, Google tarafından geliştirilen Linux tabanlı açık kaynak mobil işletim sistemidir. Android uygulamalarının yer aldığı Google Play Store üzerinde iki milyonun üzerinde uygulama bulunmaktadır. Android, günümüzde NetMarketShare verilerine göre (Çizelge 4.2) 2017 Aralık – 2018 Kasım tarihleri aralığında en çok kullanılan mobil işletim sistemidir (NetMarketShare, 2018).

Çizelge 4.2. Mobil işletim sistemi kullanım oranları.

Platform	Oranlar
Android	%70,12
iOS	%28,53
Bilinmeyen	%1,02
Windows Phone OS	%0,11

4.5.7. Android Studio

Android Studio, her tür Android cihazda uygulama oluşturmak için en hızlı araçları sağlar. Android için uygulama geliştirebilmek için derleyici olarak Android Studio kullanılmalı, programlama dili olarak Java veya Kotlin tercih edilebilmektedir. Android Studio kullanıma sunulmadan önce Eclipse ile Android uygulamaları geliştirilmekteydi. Aralık 2014’de Android Studio’nun ilk kararlı sürümü yayınlandı (<https://developer.android.com/>, 2018).

BÖLÜM 5

BULGULAR

Bu bölümde, geliştirilen sistem ile toplanan verilerin kalitesi, kaliteyi hesaplamak için geliştirilen ara yüz ve değerlendirme yönteminden bahsedilecektir. Literatürde bahsedilen verilerin doğruluğu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde öncelik coğrafi verinin kalitesi için gerekli standartlara göre değerlendirme yapılmış olmasıdır. Bu bölümde edinilen bulgular, Girres & Touya (2010) tarafından hazırlanan “Fransa OpenStreetMap Veri Setinin Kalite Değerlendirmesi” başlıklı makalesindeki yöntemler temel alınarak hazırlanmıştır. Literatür incelemelerinde de bahsedilen bu makalede Fransa Ulusal Haritalama Ajansı verileri ile OpenStreetMap verileri karşılaştırılmıştır.

5.1. COĞRAFI VERİ KALİTESİ

Bu çalışma ile toplanan mekânsal verilerin kalitesini değerlendirmek için coğrafi veri tabanında kalite kontrol yöntemlerine başvurulması gerekmektedir (Girres & Touya, 2010). ISO Coğrafi Bilgi Kalite prensiplerine göre;

- Geometrik doğruluk (Geometric accuracy)
- Özellik doğruluğu (Attribute accuracy)
- Tamlık (Completeness)
- Mantıksal tutarlılık(Logical consistency)
- Anlamsal tutarlılık (Semantic accuracy)
- Güncellik (Currentness)
- Kullanım (Usage)

Bu çalışma içerisinde toplanan veriler sadece **geometrik doğruluk** yönünden incelenmektedir. Tezin amaçlarından birisi, toplanan verilerin geometrik doğruluğunun yakın olacağı hipotezinden yola çıkılmış olmasıdır.

Geometrik doğruluk birincil hedef olmasının yanı sıra diğer veri kalite başlıkları da açıklanmaktadır.

5.1.1. Geometrik Doğruluk

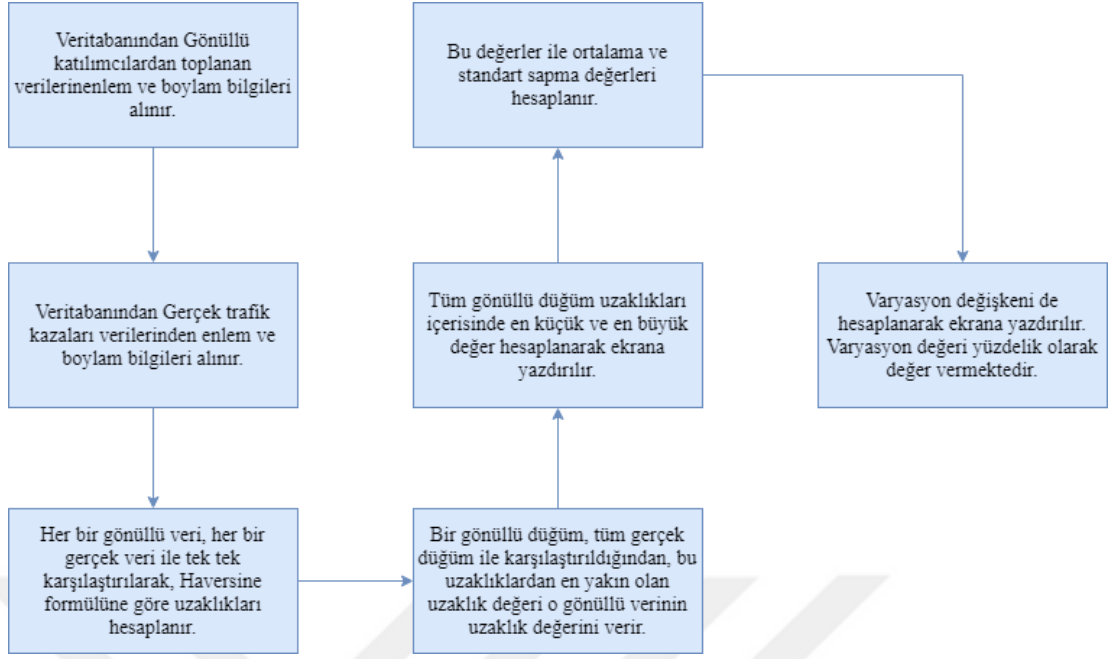
CBS'deki geometrik doğruluk, bir haritadaki bilginin gerçek dünya değerleri ile eşleşme derecesidir. Hem toplanan verilerin kalitesi ile hem de bir veri setinde veya haritada bulunan hataların sayısı ile ilgili bir konudur. (Santini, 2019) TezKaza uygulamaları ile topladığımız verinin geometrik doğruluğu Emniyet Genel Müdürlüğü'nden alınan gerçek kaza verileri ile karşılaştırılarak hesaplanacaktır. Karşılaştırma yapabilmek amacı ile Web uygulaması üzerinde bir web form hazırlanmıştır. Nokta karşılaştırmaları için, Gerçek veriler, veri tabanında “XKoordinat” ve “YKoordinat” sütunlarında enlem ve boylam bilgileri yer almaktadır. Gönüllü veriler ise veri tabanında “knm_enlem” ve “knm_boylam” sütunlarında yer almaktadır. Gönüllülerden elde edilen her bir düğüm, gerçek verilerin hepsi ile tek tek karşılaştırılarak en kısa mesafe bulunmaktadır. Literatürde bu karşılaştırma için Öklit uzaklığı veya Haversine formülü ile hesaplanmaktadır. Bu çalışmada Haversine formülü tercih edilmiştir.

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta\varphi}{2}\right) + \cos\varphi_1 * \cos\varphi_2 * \sin^2\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right) \quad (5.1)$$

$$c = 2 * \operatorname{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \quad (5.2)$$

$$d = R * c \quad (5.3)$$

Eşitlik 5.1'de gösterilen Haversine formülü dünya yüzeyindeki iki farklı konum arasındaki mesafeyi hesaplamak için kullanılmaktadır. Formüldeki φ enlem, λ boylam, R yer kürenin yarıçapını, atan2 ark tanjant değerini (burada 6371 km olarak alınmıştır) temsil etmektedir (Movable Type Scripts, 2019).



Şekil 5.1. Değerlendirme sistemi akış diyagramı.

Değerlendirme ara yüzünde maksimum, minimum uzaklık, ortalama, standart sapma ve varyasyon katsayısı (coefficient of variation) hesaplanmaktadır. Hesaplanan değerlere göre ise geometrik doğruluk üzerinde durulmaktadır (Şekil 5.2).

Değerlendir	
Maximum Uzaklık	16,012
Minimum Uzaklık	0,036
Ortalama	0,101210144927536
Standart Sapma	0,0638785861219732
Varyasyon Katsayısı	% 63,1148055046345
Toplam Gerçek Veri Sayısı	1027
Toplam Gönüllü Veri Sayısı	138

© 2019 - ASP.NET Uygulamam

Şekil 5.2. Değerlendirme ara yüzü.

2013-2015 yılları arasındaki gerçek veriler ile kullanıcılardan alınan veriler arasında geometrik doğruluk hesaplanabilmektedir. Toplam veri sayısının %13'ünü oluşturmaktadır. Örneklem için %10 üzerinde veri olması bu çalışma için yeterlidir. Varyasyon katsayısı ile gönüllü kullanıcılar tarafından girilen düğümlerin gerçek düğümlere olan en yakın uzaklıklarının kendi içindeki değişkenlik yüzdesi hesaplanmaktadır.

Maximum Uzaklık	16,012
Minimum Uzaklık	0,036
Ortalama	0,101210144927536
Standart Sapma	0,0638785861219732
Varyasyon Katsayısı	% 63,1148055046345
Toplam Gerçek Veri Sayısı	1027
Toplam Gönüllü Veri Sayısı	138

Şekil 5.3. Geometrik doğruluk değerleri.

Şekil 5.3’de görüldüğü gibi hesaplanan değerler kilometre cinsinden hesaplanmıştır. Maksimum uzaklık 16,012 km iken en yakın uzaklık 0,036 km’dir. Varyasyon katsayısı ise yaklaşık %63 çıkmıştır. Gönüllü kullanıcılar tarafından girilen veriler ile gerçek veriler arasında yaklaşık %63 benzerlik bulunmaktadır.

5.1.2. Anlamsal Tutarlılık

Anlamsal tutarlılık ise iki veri setindeki düğümlere verilen öznitelik verilerinin tutarlı olmasıdır. Bu çalışmada anlamsal tutarlılık ile ilgili kullanıcılardan gelen verilerdeki hava durumu, yol kaplaması vb. öznitelik verileri, gerçek veri seti ile karşılaştırılma yoluna gidilmemiştir. İlerleyen çalışmalarda bu başlıkta da karşılaştırılma yapılabilir.

5.1.3. Tamlık

GCB ile yapılan çalışmalarda tamlık ve güncellik önemli noktalardan birisidir. Tamlık, gerçek veri seti ile gönüllü veri setine göre ne kadar bilgi içerdiğiidir.

Bu çalışma içerisinde, tamlık konusunda, yeteri kadar sürücüye ulaşamamıştır. İlerleyen ve devam eden çalışmalarda tamlık özelliğini sağlayabilmek için çeşitli çevrimiçi platformlarda reklam verilebilir, daha fazla afiş/duyuru asılarak programın tanınırlığı ve bilinirliği artırılabilir. 2013-2015 gerçek trafik kazaları veri seti kullanılması bu çalışma açısından büyük bir farklılık teşkil etmemektedir. Çünkü o yıllardan bu yıllara, yol yapısında kayda değer bir değişme olmamıştır.

5.1.4. Mantıksal Tutarlılık

Veri setlerinde kopukluk veya eksiklik olmamasını ifade eder. Şöyle ki, yol ağları gibi ağlar arasında bir karşılaştırma yapıldığında, GCB sistemlerine eklenen yol haritalarında birleşmesi gereken kavşak noktalarının birleşmemesi mantıksal tutarlılığa bir örnektir. Bu çalışma içerisinde, yol ağı veya poligonlar kullanılmadığı için bu ilke bakış açısından, sistem değerlendirilmemiştir.

5.1.5. Güncellik

Güncellik GCB'nin önemli ve temel özelliklerindedir. Çünkü o yörede yaşayan insanların GCB sistemlerine veri girmesi daha hızlı olacaktır. Örneğin; bir yol kapandığında, Yandex Navigasyon vb. uygulamalarda kullanıcılar anında o yolun kapandığını diğer uygulama kullanıcıları ile paylaşabilmektedir. Bir uygulamanın güncellik açısından incelemesi için daha uzun sürelerde takip edilmesi ve kayıtların hesaplanması gerekmektedir. Bu tez çalışması için güncellik durumunu takip etmek için süre yeterli değildir. Ayrıca uygulamanın kullanılabilirliğinin de artırılması gerekir. TezKaza uygulamasının önemli amaçlarından birisi bir sistem önerisi olması ve öncelikle verilerin geometrik doğruluğunu ölçmektir.

5.1.6. Veri Kaynağı

Gerçek trafik kazası verileri, bilimsel araştırma aracılığı ile talep edilmiştir, tarafımıza ulaşan veriler Excel dosyası şeklindedir. Bu çalışma içerisinde bu veriler Google Maps üzerinde yansıtılmıştır. Gönüllü kullanıcılardan gelen veriler ise, çoğu sürücülerin veya ehliyeti olan kişilerin veri girdiği görülmektedir. Veriler Google Haritalar altlığı kullanılarak girildiği için tam koordinat bilgileri alınabilmektedir.

BÖLÜM 6

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

CBS; kapsadığı topolojik ilişkiler sayesinde, koordinatları ile belirli somut ve soyut objelerin analiz edilmesini, işlenerek yeni veri ve bilgilerin üretilmesini sağlayan ve çeşitli yönetim aşamalarında kullanılabilen bilgi sistemleridir.

Günümüzde 2018 yılı rakamlarına göre Türkiye'de internet kullanan bireylerin oranı yüzde 72,9'a ulaşması, kullanıcıların yoğun olarak internet ve teknoloji sistemlerini kullandıklarına dikkat çekmektedir. Acil durum yönetimi, olağanüstü durumlar, gezi, gibi konularda sensörlerinde gelişmesi ile coğrafi etiketli veri paylaşımı ise hız kazanmaktadır. Özellikle acil durum yönetiminde, acil durum yaşanan bölgede uzmanların müdahale etme hızlarına göre, o bölgedeki kullanıcıların yöneticilere konumsal veriyi ulaştırması daha kolaydır. Bu tür sistemler geçmiş durumlarda kullanılarak (Sandy Kasırgası, 2010 Haiti Depremi vs) bölgeye daha kısa sürece acil yardım ulaştırılmıştır.

Literatür incelemelerinde görülüyor ki, OpenStreepMap, 2004 yılında İngiltere'de hayatına başlamış olsa da, akademik olarak GCB isimlendirilmesi üç yıl sonra 2007'de yapılmaktadır. Diğer GCB örnekleri de incelendiğinde, özellikle çıkış noktası Avrupa ülkeleri olması dolayısıyla en çok o bölgede kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizde son zamanlarda yaygınlaşmaya başlayan GCB alanında yapılan yayın sayısı azdır. Bu tez çalışması ulusal akademik bilgiye katkı sağlayacak niteliktedir.

Yine mevcut popüler GCB yazılımları incelendiğinde, açık veri olması dikkat çekmektedir. Şöyle ki, kullanıcıların girdiği veriler diğer kullanıcılar ile paylaşılmaktadır. Bir kullanıcının girdiği veri diğer kullanıcı tarafından görülebilir ve düzenleme önerilebilir veya puanlama sistemi ile puanlanabilmektedir.

CBS, çeşitli kullanım alanlarına sahip ve tematik konulara yönelik uygulamaları da içerir. Trafik Bilgi Sistemi bunlardan birisidir. Bu tez çalışmasında ise trafik kazaları

durumunda bölgede yaşanan insanlardan veya o koordinatlarda yaşanan kaza durumunu kullanıcıların sisteme girebileceği bir açık sistem geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Şu ana kadar yapılan trafik kazaları analizi uygulamaları, bölgesel olarak işlem tabloları (Excel) üzerindeki verilerin bir paket program olan CBS yazılımı (genellikle ArcGIS) ile görüntülenmesi ve analiz edilmesi ile yapılan çalışmalardır. Bu çalışma ile verileri görselleştirilmesi için yeniden bir yazılım geliştirilmiştir.

Sosyal Medya kullanımının artması, GNSS sensörlerinin daha kolay ulaşılabilir hale gelmesi ve akıllı telefonlarda artık varsayılan olarak bulunan sensörlerden birisi olması, kullanıcıların coğrafi bilgi sistemleri içerisinde bulunmasını yadsınamaz hale getirmektedir. Kullanıcılar konumsal veriyi kullanmakla kalmayıp, veri girişi, paylaşımı, görüntülemesi analizi gibi işlemleri de gerçekleştirmektedir.

Bir CBS Yazılımında olması gereken temel fonksiyonlar; coğrafi bilgilerin ve verilerin girişi ve işleme için gerekli araçların bulunması, veri tabanı yönetim sistemine sahip olması, mekânsal sorgulama, analiz ve görüntüleme yeteneğinin olması, çok kullanılan vektör ve raster veri formatlarının desteklenmesidir (Küpçü, 2015). TezKaza uygulaması ise, coğrafi verilerin girişi ve işleme için web ve mobil tabanlı uygulama ara yüzlerine sahiptir. Veri tabanı yönetim sistemi olarak SQL Server kullanmaktadır. Mekansal sorgulama ve görüntüleme ise web ara yüzü aracılığı ile sağlanmaktadır.

Geliştirilen uygulamada, mobil ve web ara yüzü ile kullanıcı tarafından girilen veri girişi sağlanmaktadır. Mobil ara yüzden girilen veriler web servis aracılığı ile veri tabanına kaydedilmektedir. Web ara yüzünde ise Google Maps Javascript API kullanılmaktadır. Javascript ara yüzünden girilen veriler, web servis aracılığı ile veri tabanına kaydedilmektedir. Çalışmada kullanıcı verilerini görüntülenmesi ise sadece sisteme giriş izni bulunana kullanıcılar tarafından yapılmaktadır. Veri tabanından alınan veriler XML dosyasına yazdırılmaktadır. Google Maps Javascript API ise bu XML dosyasından verileri okuyabilmektedir.

Bu sistemde kullanıcıdan alınan veriler ve verilerin görüntülenmesi iş akışları dinamik olarak seyretmektedir. Veriler veri tabanına kayıtlıdır ve her eklenen veri aynı anda zaman damgası ile birlikte veri tabanına kaydedilmektedir. Kullanıcılardan verilerin alınması ve depolanması noktasında maliyeti düşük bir sistemdir.

Bu sistem farklı yazılım ve programlama araçları ile de hazırlanabilir. Web programlama dili ve veri tabanı olarak tercih edilen Asp.NET ve SQL Server ile hazırlanan web ara yüzü, PHP ve MySQL ile de yazılabilir. PHP ve MySQL kullanıldığında web servis gerekmeden veri tabanı kaydı yapılabilir. Sadece mobil ara yüz kullanılmak istenirse, veri tabanı olarak SQL Server kullanmak yerine Firebase tercih edilebilir. Android yerine iOS Tercih edilebilir. Android ve Java yerine, Android ve Kotlin tercih edilebilir. Burada bahsedilen tercihlerin sistem performansına etkisi olmayacaktır. Çünkü burada bahsedilen farklı teknolojiler veya programlama dilleri de aynı performans ile çalışabilmektedir. Küçük bir miktarda maliyetlerde farklılık olabilir. PHP ve MySQL kullandığında web site barındırma hizmeti küçük farklarla daha az maliyet getirebilir fakat o tarz bir sistemde güvenlik açıkları daha dikkatli değerlendirilmelidir. Microsoft tabanlı ürünlerin birçok güvenlik önlemi, yapısı içerisinde hali hazırda mevcuttur. Android ile geliştirme yapılırken Android Studio tercih edilmiştir, Xamarin tercih edilmemiştir. Çünkü Xamarin ne kadar C# desteği verse de, performans açısından yeterli olmayacaktır.

Bu sistem içerisinde, kullanıcı giriş ve kayıt ayrıcalıkları sadece sistem yöneticileri için verilmiştir. İlerleyen çalışmalarda, kullanıcılara sisteme kayıt ayrıcalığı verilmesi, geçmişte girdiği verileri ve gerçek veriler ile yakınlığını görebileceği sistemler geliştirilebilir. Geliştirdiğimiz sistemde bu yöntemin tercih edilmeme sebebi, kullanıcıların girdikleri verilerin etkilenmemesini sağlamaktır. Çünkü kullanıcılar, gerçek verileri veya diğer kullanıcıların girdiği veriyi görüntüleyebildiklerinde, bu verilerden etkilenme ihtimali ile yüksek derecede karşı karşıyadır.

Veri tabanındaki verilerin harita üzerinde görselleştirilmesi bu çalışmanın artı yönlerinden birisidir. İlerleyen çalışmalarda veri görselleştirme üzerinde durulabilir. Ayrıca bu sistemde yeni veri girildikçe geometrik doğruluk değerleri yeniden hesaplatılabilir şekilde tasarlanmıştır.

Akıllı şehirler kavramı artık bir ihtiyaçtır. Teknolojinin her bireyin ulaşabileceği imkanlarda olması sebebiyle, akıllı sistemlere olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Akıllı şehirler konseptinde olan bu çalışma, trafik yoğunluğu olan bölgelerde kullanılabilir. İlerleyen çalışmalarda kullanıcılar tarafından girilen kaza verilerine göre, kara kaza noktasına yaklaştıkça uyarıcı bir sistem geliştirilebilir.

İlerleyen çalışmalarda, Web 2.0'dan Web 3.0'a geçiş sağlandıkça GCB sistemleri sadece navigasyon sistemleri veya o noktadaki öznitelik verilerini geliştirmek değil, bulunduğunuz noktadaki durumunuza özgü tavsiyelerde de bulunacağı yani bilgiyi anlamlandıracağı öngörülmektedir. GCB için, Web 3.0'ın ihtiyacı olan meta veri kullanıcıların girmesi, internetin kullanıcı özelliklerine göre bu verileri anlamlandırarak, kullanıcının ihtiyacı olan coğrafi bilgiyi vermesi şeklinde çalışan sistemler olacağı tahmin edilmektedir. Basit coğrafi arama sonuçlarından ziyade, karmaşık arama sonuçlarına cevap verebilen sistemlerin geliştirileceği düşünülmektedir.

Günümüzde GNSS ile bulunduğunuz koordinatı algılayıp, yakınlardaki en iyi mekânlar vb. önerilerde bulunan uygulamalar (örn: Swarm) bulunmaktadır. Fakat bu uygulamalar yine kullanıcıların verdiği oylara göre mekân önermektedir. GCB sistemlerinin geleceğinde ise geçmişte ziyaret ettiğiniz konumlar değerlendirilerek, yeni ziyaret ettiğiniz bir şehirde, sizin kişisel özelliklerinize göre ziyaret etmeniz gereken mekanları sistemin önermesidir. Bulut mimarisi ile farklı cihazlarda farklı zamanlarda yapılan kullanıcı özelliklerinin toplanarak ve anlamlandırarak kişisel ihtiyaçlara özgü önerilerde bulunacaktır. Örneğin, hastaneye gitmek istediğinizde, sadece size en kısa yolu veya en yakın hastaneyi değil, sizin ihtiyacınıza göre olan hastaneyi anlamlandırıp en hızlı ulaşım şeklinde yönlendirebilecek veya tarihi gezileri seviyorsanız, sizi öncelikle tarihi mekanları yönlendirecek, ya da eğlence seviyorsanız sizi eğlence mekanlarına yönlendirebilecek uygulamalar olabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- (W3C), W. W. (2013). *W3C SEMANTIC WEB ACTIVITY*. (W3C): <https://www.w3.org/2001/sw/> adresinden alındı
- Anbaroğlu, B. (2017). Gönüllü Coğrafi Bilgi: Mekânsal Bilişim alışmalarına Web 2.0 Devrinde Yeni Bir Yaklaşım. *Harita Dergisi*, 158, 1-9.
- abuk, S., Erdoğan, M., & Önal, E. (2015). Open Street Map Verilerinden Yararlanılarak 1/50K Ölçekli Harita Üretilebilirliğinin Araştırılması. *Harita Dergisi*(154), 26-34.
- Dinçer, A., Uraz, B., Seyrek, K., & Günel, B. (2013). CBS Web Uygulamalarının Geliştirilmesinde Performans ve Özelliğe Göre SDK/API Seçilmesi. *TMOBB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*. Ankara.
- Durduran, S., Sarı, F., Erdi, A., & Alkaya, C. (2011). Web Tabanlı CBS Kullanılarak Trafik Kazalarının Analizi: Konya Örneği. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*. Antalya.
- Ertunç, E. (2013). Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Trafik Kazalarının Analizi: Antalya Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Konya: *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği A.B.D.*
- Flanagin, A. J., & Metzger, M. J. (2008). The credibility of volunteered geographic information. *GeoJournal*, 72, 137-148. doi:10.1007/s10708-008-9188-y
- Geçer, H. S., oskun, E., Bitim, S., & Taşkın, K. (2016, Eylül). Trafik Kaza Bilgi Sistemi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 9(3), 237-248. doi:10.17671/btd.73701
- Geymen, A., & Dedeoğlu, O. K. (2016). Coğrafi Bilgi Sistemlerinden Yararlanılarak Trafik Kazalarının Azaltılması: Kahramanmaraş İli Örneği. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 79-88.
- Girres, J. F., & Touya, G. (2010). Quality Assessment of the French: OpenStreetMap Dataset. *Transactions in GIS*, 435-459.
- Goodchild, M. (2007). Citizen as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal*, 211-221.
- Google Developers. (2018). *Android Studio release notes*. Android Developers: <https://developer.android.com/studio/releases/> adresinden alındı
- Haklay, M. (2010). How good is OpenStreetMap Information? A comparative study of OpenStreetMap and Ordnance Survey datasets. *Environment & Planning B*, 682-703.
- Howe, J. (2006, Jun.). *The Rise of Crowdsourcing*. <https://www.wired.com/2006/06/crowds/> adresinden alındı
- Irwin, A. (2002). *Citizen Science : A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. London: Routledge.

İnternet: Deloitte. (2018, Şubat). *Global Mobil Kullanıcı Anketi*. Deloitte Türkiye: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/deloitte-global-mobil-kullanici-anketi-2015-f.pdf> adresinden alındı

İnternet: NetMarketShare. (2018). *Market Share Statistics for Internet Technologies*. NetMarketShare: <https://netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?options=%7B%22filter%22%3A%7B%22%24and%22%3A%5B%7B%22deviceType%22%3A%7B%22%24in%22%3A%5B%22Mobile%22%5D%7D%7D%5D%7D%2C%22dateLabel%22%3A%22Custom%22%2C%22attributes%22%3A%22share%22%2C%22group> adresinden alındı

İnternet: The Statistics Portal. (2018). *Global digital population as of April 2018 (in millions)*. statista.com: <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/> adresinden alındı

İnternet: We Are Social ve Hootsuite. (2018, Temmuz). *Digital in 2017 Global Overview*. We Are Social: <https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview> adresinden alındı

İTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı. (2018, Ocak). *Saklı Yordamlar (Stored Procedures)*. İTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı: [https://bidb.itu.edu.tr/seyir-defteri/blog/2013/09/06/sakli%20yordamlar-\(stored-procedures\)](https://bidb.itu.edu.tr/seyir-defteri/blog/2013/09/06/sakli%20yordamlar-(stored-procedures)) adresinden alındı

Karaş, İ. R. (2001). Coğrafi Bilgi Sistemlerine Yönelik İnternet Uygulamaları ve Yazılım Geliştirme. Gebze: *Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü*.

Karaş, İ. R. (2007). Objelerin Topolojik İlişkilerinin Üç Boyutlu Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Ağ Analizleri Kapsamında Değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*. İstanbul: *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Karaş, İ. R. (2014). "Bilgisayar bilimleri açısından coğrafi bilgi sistemleri: ders notları", *Karabük Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü*, Karabük(2015).

Karaşahin, M., & Terzi, S. (2003). Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Isparta-Antalya Burdur Karayolunun Kara Nokta Analizi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(3), 305-311.

KGM. (2015). *Trafik Kazaları Özeti 2015*. Ocak 2018 tarihinde Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM): <http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/TrafikKazalariOzeti2015.pdf> adresinden alındı

Kocaman, S., Anbaroğlu, B., Uğurlu, A., & Demir, N. (2017). Coğrafi Bilgi Teknolojilerinin Sivil Bilimdeki Yeri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 112-117.

Kocaman, S., Anbaroğlu, B., Uğurlu, A., & Demir, N. (2017). Coğrafi Bilgi Teknolojilerinin Sivil Bilimdeki Yeri. *Tufuab IX. Teknik Sempozyumu* (s. 319-322). Afyon: TUFUAB.

Küpçü, R. (2015). *Açık Kaynak Kodlu CBS Yazılı Uygulaması*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Longueville, B., Luraschi, G., Smits, P., Peedell, S., & Groeve, T. (2010). Citizens as sensors for natural hazards: A VGI integration workflow. *Geomatica*, 64(1), 41-59.

Middleton, S., Middleton, L., & Modafferi, S. (2014). Real-Time Crisis Mapping of Natural Disasters Using Social Media. *IEEE Intelligent Systems*, 29(2), 9-14. doi:10.1109/MIS.2013.126

Mooney, P., & Corcoran, P. (2011). Integrating volunteered geographic information into pervasive health computing applications. *Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth) 2011 5th International Conference* (s. 93-100). Dublin: IEEE.

Movable Type Scripts. (2019, Mayıs). *Calculate distance, bearing and more between Latitude/Longitude points*. Movable Type Scripts: <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html> adresinden alındı

Neis, P., Zielstra, D., & Zipf, A. (2012). The street network evolution of crowdsourced maps: Openstreetmap in Germany 2007–2011. *Future Internet*, 1-21.

OpenStreetMap. (2018, Ağustos). *OpenStreetMap Hakkımızda*. OpenStreetMap: <https://www.openstreetmap.org/about> adresinden alındı

Resmi Gazete. (2018, Temmuz). *2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu*. <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2918.doc> adresinden alındı

Resor, E. (2013). The Neo-Humanitarians: Assessing the Credibility of Organized Volunteer Crisis Mappers. *MIT Department of Urban Studies and Planning Master's Thesis*.

Santini, R. A. (2019, Mayıs). *Lesson 7 - Understanding GIS Error, Accuracy, and Precision, and Metadata*. Energy Industry Applications of GIS: <https://www.e-education.psu.edu/geog469/book/export/html/252> adresinden alındı

Saralioğlu, E., & Güngör, O. (2018). Kitle Kaynağın Uzaktan Algılamada Kullanımı. *Engineering Sciences*, 37-52. <http://dergipark.gov.tr/nwsaeng/issue/34529/348045> adresinden alındı

See L, M. P.-Y.-R.-M. (2016). Crowdsourcing, Citizen Science or Volunteered Geographic Information? The Current State of Crowdsourced Geographic Information. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(5), 55. doi:10.3390/ijgi5050055

Sinop Valiliği. (2018, Eylül). *T.C. Sinop Valiliği*. Sinop Şehrimiz: <http://www.sinop.gov.tr> adresinden alındı

Song, W., & Sun, G. (2010). The Role of Mobile Volunteered Geographic Information in Urban Management. *18th International Conference on Geoinformatics* (s. 1-5). Beijing: IEEE.

Sözlemezoglu, T. (2006). Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Trafik Kazalarının Analizi : Ankara Örneği. Ankara: **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü** Yüksek Lisans Tezi.

Taşkanat, T., Karaağaç, A., Beşdok, E., & Bostancı, B. (2018). Kentsel Sorunların Yönetimi için Bir Gönüllü Coğrafi Bilgi Mobil Uygulaması Geliştirilmesi. **Geomatik**, 3(1), 84-91. doi:10.29128/geomatik.371144

Toros, H., & Bağış, S. (2017). Hava Kirlilik Modellerinde Kullanılacak Emisyon Envanteri Oluşturulması için Yaklaşımlar ve İstanbul Hava Kirliliği Dağılımı Örneği. **Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, 32(2), 1-12.

Trafik Hizmetleri Başkanlığı. (2018). *Trafik İstatistik Bülteni 2017*. EGM Trafik Hizmetleri Başkanlığı: <http://www.trafik.gov.tr/SiteAssets/istatistik/2017s.pdf> adresinden alındı

Weidong, S., & Guibo, S. (2009). Using Mobile GIS as Volunteered GI Provider. **IEEE Computer Society**, , 2229-2232.



EK AÇIKLAMALAR A.

VERİ TALEBİ

T.C.
İÇİŞLERİ BAKANLIĞI
Emniyet Genel Müdürlüğü

TCT

Sayı : 50512095-2952.(31528) -256-273- 94-18434
Konu : Veri Talebi

.../01/2017

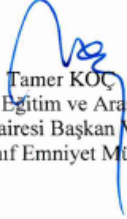
SİNOP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik)

İlgi :09/01/2017 tarihli ve 57452775-605.01-E.126 sayılı yazınız.

İlgi yazınızla Üniversiteniz Ayancık Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü Bilgisayar Programı öğretim görevlisi Hacer Kübra SEVİNÇ'in "Gönüllü Coğrafi Bilgi ile Trafik Kazaları Verileri Güvenirlik Değerlendirmesi: Sinop İli Örneği" konulu akademik çalışmasında kullanılmak üzere talep etmiş olduğu Sinop ilinde 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 ve 2016 yıllarında meydana gelen ölümlü / yaralanmalı trafik kazası verilerinin Üniversitenize gönderilmesi istenilmektedir.

2016 yılına ait veriler hazır olmadığından gönderilememiş olup, Sinop ili polis sorumluluk bölgesinde 2011, 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında meydana gelen ölümlü / yaralanmalı trafik kazası verilerine ilişkin talep edilen bilgiler excel formatında CD ortamında ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.


Tamer KOC
Trafik Eğitim ve Araştırma
Dairesi Başkan V.
2. Sınıf Emniyet Müdürü

Ek: 1 Adet CD

Şekil Ek.A1 Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik ve Eğitim Araştırma Dairesi Başkanlığı'ndan alınan Sinop ili trafik kaza verileri izin belgesi



EK AÇIKLAMALAR B.

YAZILIM KAYNAK KODU ÖRNEKLERİ

```

public class Konum
{
    public int konum_id { get; set; }
    public string kullaniciadi, olustur, hava, yuzey, kaplama, ek, enlem,
    boylam, tarih;

    public void konumEkle()
    {
        try
        {
            string conString =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["geodbConnectionString"].ConnectionStri
ng;

            SqlConnection baglanti = new SqlConnection(conString);
            baglanti.Open();
            //SqlConnection con = new SqlConnection(@"Data
Source=.;Initial Catalog=geodb;Integrated Security=True");
            //con.Open();
            SqlCommand cmd = new SqlCommand();
            SqlParameter prm1 = new SqlParameter("@knm_kullaniciad",
SqlDbType.NVarChar, -1);
            SqlParameter prm2 = new SqlParameter("@knm_olus_tur",
SqlDbType.NVarChar, -1);
            SqlParameter prm3 = new SqlParameter("@knm_hava",
SqlDbType.NVarChar, -1);
            SqlParameter prm4 = new SqlParameter("@knm_yuzey",
SqlDbType.NVarChar, 50);
            SqlParameter prm5 = new SqlParameter("@knm_kaplama",
SqlDbType.NVarChar, 50);
            SqlParameter prm6 = new SqlParameter("@knm_ek",
SqlDbType.NVarChar, -1);
            SqlParameter prm7 = new SqlParameter("@knm_enlem",
SqlDbType.NVarChar, -1);
            SqlParameter prm8 = new SqlParameter("@knm_boylam",
SqlDbType.NVarChar, -1);
            SqlParameter prm9 = new SqlParameter("@tarih",
SqlDbType.DateTime);
            prm1.Value = kullaniciadi;
            prm2.Value = olustur;
            prm3.Value = hava;
            prm4.Value = yuzey;
            prm5.Value = kaplama;
            prm6.Value = ek;
            prm7.Value = enlem;
            prm8.Value = boylam;
            prm9.Value = tarih;

            cmd.Parameters.Add(prm1);
            cmd.Parameters.Add(prm2);
            cmd.Parameters.Add(prm3);
            cmd.Parameters.Add(prm4);
            cmd.Parameters.Add(prm5);
            cmd.Parameters.Add(prm6);
            cmd.Parameters.Add(prm7);
            cmd.Parameters.Add(prm8);
            cmd.Parameters.Add(prm9);

            cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
            cmd.CommandText = "ProcKonumEkle";
            cmd.Connection = baglanti;
            cmd.ExecuteNonQuery();
        }
    }
}

```

```

        baglanti.Close();
    }
    catch (Exception)
    {
        throw;
    }
}

public DataTable konumListele()
{
    string conString =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["geodbConnectionString"].ConnectionStri
ng;

    SqlConnection baglanti = new SqlConnection(conString);
    baglanti.Open();
    SqlCommand cmd = new SqlCommand();
    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
    cmd.CommandText = "ProcKonumListele";
    cmd.Connection = baglanti;
    SqlDataReader rd = cmd.ExecuteReader();
    DataTable tablo = new DataTable();
    tablo.Load(rd);
    baglanti.Close();
    return tablo;
}
}

public class Mesaj
{
    public string ad, eposta, mesaj;

    public void mesajEkle()
    {
        string conString =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["geodbConnectionString"].ConnectionStri
ng;

        SqlConnection baglanti = new SqlConnection(conString);
        baglanti.Open();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        SqlParameter prm1 = new SqlParameter("@msj_isim",
SqlDbType.NVarChar, 50);
        SqlParameter prm2 = new SqlParameter("@msj_eposta",
SqlDbType.NVarChar, 50);
        SqlParameter prm3 = new SqlParameter("@msj_mesaj",
SqlDbType.NVarChar, -1);
        prm1.Value = ad;
        prm2.Value = eposta;
        prm3.Value = mesaj;

        cmd.Parameters.Add(prm1);
        cmd.Parameters.Add(prm2);
        cmd.Parameters.Add(prm3);

        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        cmd.CommandText = "ProcMesajEkle";
        cmd.Connection = baglanti;
        cmd.ExecuteNonQuery();
        baglanti.Close();
    }
}

```

```

    }

    public DataTable mesajGoster()
    {
        string conString =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["geodbConnectionString"].ConnectionStri
ng;

        SqlConnection baglanti = new SqlConnection(conString);
        baglanti.Open();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        cmd.CommandText = "ProcMesajGoster";
        cmd.Connection = baglanti;
        SqlDataReader rd=cmd.ExecuteReader();
        DataTable tablo = new DataTable();
        tablo.Load(rd);
        baglanti.Close();
        return tablo;
    }
}

public class xmlolustur
{
    public void veritabaninabaglan(string dosyayolu, string sakliYordam)
    {
        if (File.Exists(dosyayolu))
            File.Delete(dosyayolu);
        XmlTextWriter createXML = new XmlTextWriter(dosyayolu,
UTF8Encoding.UTF8);

        createXML.WriteStartDocument();
        createXML.WriteComment("KUBRA SEVİNC");
        //XML içine Açıklama satırını ekleme
        createXML.WriteStartElement("markers");
        //Başlangıç etiketimiz
        createXML.WriteEndDocument();
        createXML.Close();
        XmlDocument _data = new XmlDocument();
        _data.Load(dosyayolu);
        string conString =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["geodbConnectionString"].ConnectionStri
ng;

        SqlConnection baglanti = new SqlConnection(conString);
        baglanti.Open();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        cmd.CommandText = sakliYordam;
        cmd.Connection = baglanti;
        SqlDataReader okuyucu = cmd.ExecuteReader();

        while (okuyucu.Read())
        {
            XmlElement _node = _data.CreateElement("marker");
            _node.SetAttribute("id", okuyucu["id"].ToString());
            _node.SetAttribute("name",
okuyucu["knm_kullaniciad"].ToString());

```

```

        _node.SetAttribute("address",
okuyucu["knm_olus_tur"].ToString());
        _node.SetAttribute("lat", okuyucu["knm_enlem"].ToString());
        _node.SetAttribute("lng", okuyucu["knm_boylam"].ToString());
        _node.SetAttribute("type", okuyucu["knm_ek"].ToString());
        _data.DocumentElement.AppendChild(_node);
    }

    baglanti.Close();
    XmlTextWriter _write = new XmlTextWriter(dosyayolu, null);
    _write.Formatting = Formatting.Indented;
    _data.WriteContentTo(_write);
    _write.Close();
}
}
public void veritabaninabaglanDegerlendirme(string dosyayolu, string
sakliYordamGercekKonum, string sakliYordamGBCKonum)
{
    if (File.Exists(dosyayolu))
        File.Delete(dosyayolu);
    XmlTextWriter createXML = new XmlTextWriter(dosyayolu,
UTF8Encoding.UTF8);

    createXML.WriteStartDocument();
    createXML.WriteComment("KUBRA SEVİNC");
    //XML içine Açıklama satırı ekleme
    createXML.WriteStartElement("markers");
    //Başlangıç etiketimiz
    createXML.WriteEndDocument();
    createXML.Close();
    XmlDocument _data = new XmlDocument();
    _data.Load(dosyayolu);

    string conString =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["geodbConnectionString"].ConnectionStri
ng;

    SqlConnection baglanti = new SqlConnection(conString);
    baglanti.Open();
    SqlCommand cmd = new SqlCommand();

    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
    cmd.CommandText = sakliYordamGercekKonum;
    cmd.Connection = baglanti;
    SqlDataReader okuyucu = cmd.ExecuteReader();

    while (okuyucu.Read())
    {

        XmlElement _node = _data.CreateElement("marker");
        _node.SetAttribute("id", okuyucu["KazaId"].ToString());
        _node.SetAttribute("name",
okuyucu["KazaOlusTuru"].ToString());
        _node.SetAttribute("address", okuyucu["KAZ_ILCE"].ToString());
        _node.SetAttribute("lat", okuyucu["YKOORDINAT"].ToString());
        _node.SetAttribute("lng", okuyucu["XKOORDINAT"].ToString());
        _node.SetAttribute("type", "gercek");
        _data.DocumentElement.AppendChild(_node);
    }
}

```



```

        baglanti.Close();

        string conString2 =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["geodbConnectionString"].ConnectionStri
ng;
        SqlConnection baglanti2 = new SqlConnection(conString);
        baglanti2.Open();
        SqlCommand cmd2 = new SqlCommand();
        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        cmd.CommandText = sakliYordamGBCKonum;
        cmd.Connection = baglanti2;
        SqlDataReader okuyucu2 = cmd.ExecuteReader();

        while (okuyucu2.Read())
        {
            XmlElement _node = _data.CreateElement("marker");
            _node.SetAttribute("id", okuyucu2["id"].ToString());
            _node.SetAttribute("name",
okuyucu2["knm_kullaniciad"].ToString());
            _node.SetAttribute("address",
okuyucu2["knm_olus_tur"].ToString());
            _node.SetAttribute("lat", okuyucu2["knm_enlem"].ToString());
            _node.SetAttribute("lng", okuyucu2["knm_boylam"].ToString());
            _node.SetAttribute("type", "GCB");
            _data.DocumentElement.AppendChild(_node);
        }

        baglanti.Close();

        XmlTextWriter _write = new XmlTextWriter(dosyayolu, null);
        _write.Formatting = Formatting.Indented;
        _data.WriteContentTo(_write);
        _write.Close();
    }

```

```

public class WebServis : System.Web.Services.WebService
{
    [WebMethod]
    public string servisKonumEkle(string dkullanici, string dolus, string
dhava, string dyuzey, string dkaplama, string dek, string denlem, string
dboylam)
    {
        Konum yenikonum = new Konum
        {
            kullaniciadi = dkullanici,
            olustur = dolus,
            hava = dhava,
            yuzey = dyuzey,
            kaplama = dkaplama,
            ek = dek,
            enlem = denlem,
            boylam = dboylam,
            tarih = DateTime.Now.ToString()
        };
        yenikonum.konumEkle();
    }
}

```

```
        return dkullanici;  
    }  
}
```



ÖZGEÇMİŞ

Hacer Kübra SEVİNÇ 1988 yılında Merzifon’da doğdu; ilk ve orta öğrenimini aynı şehirde tamamladı. Merzifon Anadolu Lisesi’nden mezun oldu. 2006 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü’nde öğrenimine başlayıp 2010 yılında iyi derece ile mezun oldu. Öğrenimi süresince, OMÜ Bilgisayar ve Teknoloji Kulübü Kurucu Başkanlığı görevini 2 yıl süre ile yürüttü. 2009-2010 yılı içerisinde Microsoft Student Partner olarak çalıştı. 2010 yılında OMÜ Uzaktan Eğitim Merkezi’nde 6 ay süre ile içerik geliştirme bölümünde çalıştı. T.C. Kalkınma Bakanlığı, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Microsoft Türkiye ve Habitat için Kalkınma Derneğinin ortak yürüttü “Bilenler Bilmeyenlere Bilgisayar Öğretiyor” projesinde gönüllü eğitmen olarak yer aldı. 2019 yılında Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine devam etmektedir. 2012 yılında Sinop Üniversitesi Ayancık Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü öğretim görevlisi olarak göreve başladı ve halen aynı yerde çalışmaya devam etmektedir.

ADRES BİLGİLERİ:

Adres : Sinop Üniversitesi
Ayancık Meslek Yüksekokulu
Ayancık / Sinop
Tel : (0 368) 613 34 11 / 6924
E-posta : hacerkubra@gmail.com
kkose@sinop.edu.tr