

**CBS DESTEKLİ WEB TABANLI ESKİŞEHİR TURİZM KAYNAKLARI BİLGİ
SİSTEMİ**

Salih TERZİ

Yüksek Lisans Tezi

Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Semra GÜNAY AKTAŞ

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Haziran 2020

ÖZET

CBS DESTEKLİ WEB TABANLI ESKİŞEHİR TURİZM KAYNAKLARI BİLGİ SİSTEMİ

Salih TERZİ

Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Haziran 2020

Danışman: Prof. Dr. Semra GÜNAY AKTAŞ

Sahip olduğu doğal, tarihi ve kültürel turizm kaynakları ile büyük bir turizm potansiyeli barındıran Eskişehir ili, turistik açıdan ülkemizin popüler şehirlerinden biri haline gelmiş durumdadır. İlin sahip olduğu turizm kaynakları hakkında yapılan bilgi kaydı, analizi ve dağıtımının geleneksel araçlar yerine bilgi teknolojilerinin de yardımı ile oluşturulan bilgi sistemleri vasıtası ile yapılması ilin tanıtımının hızlı ve etkin bir sonuca ulaşılmasını sağlayacaktır. Bu nedenle bu çalışmada Eskişehir iline ait turizm kaynaklarının Coğrafi Bilgi Teknolojileri (CBT) kullanılarak kategoriler halinde kayıt altına alınacağı, sorgulamalar yapılacağı ve diğer kişi ve kurumlara web tabanlı olarak turizm kaynakları hakkında bilgilerin sunulacağı bir Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi (TKBS) hazırlanması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Eskişehir iline sayısal olarak elde edilen altlık haritalar ve turizm kaynaklarına ait haritalar temin edilerek bir veri tabanına aktarılmıştır. Turizm kaynaklarına ait görsel ve metinsel içerikler için veri tabanında gerekli tablolar ve alanlar oluşturulmuştur. Harita sunucusu tarafından oluşturulan servisler ile veri tabanındaki konumsal veriler web tarayıcıda harita oluşturmaya elverişli veri formatına çevrilmiştir. Ardından bir web tabanlı uygulama hazırlanmıştır. Bu web tabanlı uygulama vasıtası ile harita sunucusu tarafından sağlanan servislerin kullanılarak web tarayıcıda haritaların oluşturulması ve servislere parametreler göndererek sorgulamaların yapılması sağlanmıştır. Ayrıca turizm kaynaklarına ait konumsal veriler ile ilişkilendirilecek açıklamaların ya da turizm kaynaklarına ait etkinlik duyurularının hızlı ve kolay bir şekilde eklenmesi, düzenlenmesi ve görsel içeriklerin sunucuya yüklenmesi için web tabanlı uygulama içerisine yönetim paneli modülü eklenmiştir. Hazırlanan web tabanlı uygulama temin edilen sunucu üzerinden yayınlanmıştır. Çalışmanın sonucunda Eskişehir iline ait doğal, tarihi ve

kültürel turizm kaynaklarına ait veriler Eskişehir TKBS ile kategoriler halinde kullanıcılara sunulmuştur. Bu kategoriler; doğal kaynaklar, sağlık turizmi, inanç turizmi, savaş alanları turizmi, spor turizmi, tarihi çekicilikler, kültürel çekicilikler ve şehir turizmi olarak belirlenmiş olup her bir kategori kendine ait alt kategorilere sahiptir. Kullanıcılar harita üzerinde kategori ve alt kategori bazında turizm kaynaklarını filtreleyebilmektedir. Ayrıca yerleşim yeri bazında filtreleme ve seçili kategoriler içerisinde isim ile arama yapılabilmektedir. Kullanıcılara sunulan il, ilçe, yerleşim yeri, yol, su, akarsu, yükselti haritası, turizm planlamasına yönelik sorgulamaların yapılmasına olanak sağlamaktadır. Sistem kullanıcıların harita üzerinden seçtiği turizm kaynağı hakkında bilgi edinmesine, fotoğraf albümüne ulaşmasına, etkinlikleri listelemesine olanak sağlamaktadır. Eskişehir TKBS, kullanıcıların istediği taktirde abone olarak seçtiği kategorilerdeki turizm kaynakları ile ilgili etkinliklerden mail yolu ile haberdar edilmesine olanak tanımaktadır. Masaüstü bilgisayarlar yanında mobil cihazlarda da daha esnek görüntü sağlaması için tasarımsal düzenlemeler yapılmıştır. Eskişehir TKBS, Eskişehir iline yönelik doğal, tarihi ve kültürel turizm kaynaklarının zengin kategori seçeneği ile sunması, turizm kaynaklarına ilişkin bilgilerin kişi ve kurumlara etkin ve hızlı olarak ulaştırılabilmesi ve Eskişehir iline yönelik turizm planlamasına altlık oluşturabilecek veriler sunması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Eskişehir, Turizm kaynakları, Bilgi sistemleri, Coğrafi bilgi sistemi, Turizm kaynakları bilgi sistemi

ABSTRACT

GIS SUPPORTED WEB BASED ESKİŞEHİR TOURISM RESOURCES INFORMATION SYSTEM

Salih TERZİ

Department of Remote Sensing and Geographic Information Systems

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, June 2020

Supervisor: Prof. Dr. Semra GÜNEY AKTAŞ

Eskişehir province, which has a great tourism potential with its natural, historical and cultural tourism resources, has become one of the popular cities of our country in terms of tourism. Registration, analysis and distribution of the tourism resources of the province will be more benefit through information systems creating with the help of information technologies instead of traditional tools. For this reason, in this study, it is aimed to prepare a Tourism Resources Information System (TRIS) in which tourism resources of Eskişehir will be recorded, queries will be made and information about tourism resources. Within the scope of the study, base maps related to Eskişehir and maps of tourism resources in Eskişehir were provided and transferred to a database. Tables and fields have been created in the database for visual and textual contents of tourism resources. By the services created by the map server, the spatial data in the database has been converted into a data format suitable for create map in the web browser. With a web-based application, it is provided to create maps in the web browser and make queries by sending parameters to the services. In addition, a management panel module has been added to the web-based application in order to quickly and easily upload visual content to the server and for the announcements of the tourism resources. The prepared web-based application has been published on the server provided. As a result of the study, the data of natural, historical and cultural tourism resources of Eskişehir has categorized and presented. These categories are natural resources, health tourism, faith tourism, battleground tourism, sports tourism, historical attractions, cultural attractions and city tourism. Each category has its own subcategories. Users can filter tourism resources on map by category and subcategory basis. In addition, can be made filtering by location and can be made searching by name in selected categories. Eskişehir TRIS allows the users to obtain information about the tourism source they have chosen on the map, access the

photo album, and list the events. In addition, system allows users to be informed by e-mail about the activities related to tourism resources in the categories they have chosen as subscribers. Design arrangements have been made to provide more flexible display on mobile devices as well as desktop computers. Eskişehir TRIS is important in terms of offering natural, historical and cultural tourism resources of Eskişehir with a rich category option, providing information about tourism resources to people and institutions effectively and quickly and providing data that can form a basis for tourism planning for Eskişehir.

Keywords: Eskişehir, Tourism resources, Information systems, Geographic information system, Tourism resources information system.



TEŞEKKÜR

Tez yazım sürecinde iş yoğunluğuna rağmen hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen değerli hocam tez danışmanım Prof. Dr. Semra GÜNEY AKTAŞ'a ve tez savunmasında değerli fikirleri ve yapıcı eleştirileri ile çalışmama katkı sağlayan değerli hocalarım; Doç. Dr. Uğur AVDAN ve Dr. Öğr. Üyesi Gordana KAPLAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın uygulama sürecinde desteğini ve yardımını esirgemeyen Burhan Can'a ayrıca teşekkür ederim.

Son olarak hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, varlıkları ile bana güç veren sevgili aileme ve bu süreçte bana destek olan değerli dostlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Salih TERZİ

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Salih TERZİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR	vii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
GÖRSELLER DİZİNİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	2
1.2. Çalışmanın Kapsamı.....	4
1.3. Literatür.....	7
1.3.1. Kategori Şeklinde gösterim	13
1.3.2. Web üzerinden paylaşım.....	13
1.3.3. Veri Tabanı	13
1.3.4. Multimedya içerik	13
1.3.5. Kapladığı alan ve güzergâh gösterimi	13
1.3.6. Mobil cihazlar ile uyumluluk	14
2. KURAMSAL TEMELLER	15
2.1. Turizm.....	15
2.1.1. Turizm coğrafyası.....	15
2.2. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)	16
2.2.1. Tarihsel gelişimi.....	17
2.2.2. CBS'nin bileşenleri.....	17

2.2.2.1. Donanım.....	18
2.2.2.2. Yazılım.....	18
2.2.2.3. Veri.....	18
2.2.2.4. Yöntem.....	18
2.2.2.5. İnsan.....	18
2.2.3. CBS ve haritalar	18
2.3. CBS Veri Modelleri.....	19
2.3.1. Vektör veri modeli.....	19
2.3.2. Raster veri modeli	20
2.4. CBS Yazılımları.....	20
2.4.1. Mapinfo Pro	20
2.5. Web Tabanlı CBS.....	21
2.5.1. Veri tabanı yönetim sistemleri (VTYS)	22
2.5.1.1. PostgreSQL	22
2.5.2. Application programming interface (API).....	22
2.5.2.1. Representational state transfer (REST).....	23
2.5.2.2. Javascript object notation (JSON).....	23
2.5.2.3. Extensible markup language (XML)	23
2.5.2.4. Simple object access protocol (SOAP)	23
2.5.3. Web tabanlı programlama	23
2.5.3.1. Programlama dilleri.....	23
Javascript	24
Personel home page (PHP)	24
Java	24
2.5.3.2. Web çatısı (framework).....	24
Jquery.....	24
Leaflet.....	24
Codeigniter.....	25
2.5.3.3. Hyper text markup language (HTML).....	26
2.5.3.4. Cascading style sheet (CSS)	26
Bootstrap	27
2.5.4. Sunucu (Server)	27
2.5.4.1. Web sunucusu (web server).....	27

<i>Nginx</i>	27
2.5.4.2. <i>Harita sunucusu</i>	27
<i>Geoserver</i>	27
<i>Google Maps</i>	28
2.6. Turizm Kaynakları Bilgi Sistemleri (TKBS)	28
3. MATERİYAL VE YÖNTEM	30
3.1. Çalışma Alanı	30
3.2. Veri Toplama	32
3.2.1. Kategorilerin belirlenmesi	32
3.3. Teknik Alt Yapı	33
3.3.1. Sunucu kurulumu	33
3.3.2. PostgreSQL kurulumu	33
3.3.3. Geoserver kurulumu	34
3.3.4. Nginx kurulumu	34
3.3.5. PHP kurulumu	35
3.3.6. CodeIgniter kurulumu	35
3.3.7. Jquery ve Leaflet Javascript kütüphanelerinin kurulumu	36
3.3.8. Bootstrap kurulumu	36
3.4. Uygulama Geliştirme	36
3.4.1. Kullanıcı rolleri	37
3.4.1.1. <i>CBS operatörü</i>	37
3.4.1.2. <i>Yönetici</i>	37
3.4.1.3. <i>Abone</i>	37
3.4.1.4. <i>Misafir kullanıcı</i>	37
3.4.2. Veri tabanı oluşturulması	38
3.4.2.1. <i>PostgreSQL veri tabanı oluşturulması</i>	38
3.4.2.2. <i>Verilerin PostgreSQL içerisinde import edilmesi</i>	38
3.4.2.3. <i>Turizm kaynakları fotoğraf galeri ve etkinlik tablosunun oluşturulması</i>	40
3.4.3. Geoserver ile harita servislerinin oluşturulması	40
3.4.3.1. <i>Çalışma alanı (workspace) oluşturulması</i>	41
3.4.3.2. <i>Depo (store) oluşturulması</i>	41

3.4.3.3. Stil (style) oluşturma.....	42
3.4.3.4. Katman (layer) ekleme.....	43
3.4.3.5. Yükselti haritası oluşturma	45
3.4.3.6. Katman grubu (layer group) oluşturma.....	46
3.4.3.7. API authentication işlemlerinin yapılması	46
3.4.4. Web site tasarımınnn hazırlanması	47
3.4.5. Web site yönetim panelinin hazırlanması	48
3.4.6. Abonelik işlemleri.....	49
3.4.7. Mail alt yapısının hazırlanması.....	50
3.4.8. Zamanlanmış görev tanımlanması.....	50
3.4.9. Web site misafir kullanıcı sayfalarının oluşturulması	51
3.4.10. Google Maps haritalara yönlendirme.....	52
4. ARAşTIRMA BULGULARI.....	53
4.1. Yönetim Paneli	53
4.2. Web Sitesi.....	56
4.2.1. Turizm kaynakları haritası	56
4.2.2. Turizm kaynakları bilgilendirme sayfaları.....	59
4.2.3. Abone olma süreci	62
4.2.4. Etkinlik bildirimi	62
4.2.5. Mobil cihazlar ile uyumluluk	62
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	64
5.1. Sonuç	64
5.2. Öneriler	68
5.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler	68
5.2.2. Araştırmacılara yönelik öneriler	69
KAYNAKÇA.....	70
EKLER	73
ÖZGEÇMİş	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. CBS'nin Fonksiyonel Yetenekleri ve Turizm	28
Tablo 3.1. Pin ikonları.....	48
Tablo 5.1. Turizm amaçlı yapılmış CBS uygulamalarının karşılaştırılması	65



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Bileşenleri	18
Şekil 2.2. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde kullanılan veri modelleri	20
Şekil 3.1. Turizm kaynakları için belirlenmiş kategori yapısı.....	33
Şekil 3.2. Uygulama genel yapısı	37
Şekil 3.3. Yönetim Paneli Codeigniter MVC programlama alt yapısı	49
Şekil 3.4. Abonelik işlemleri Codeigniter MVC programlama alt yapısı ve abonelik onay süreci	50
Şekil 3.5. Abone etkinlik bildirim süreci Codeigniter Model-Controller yapısı	51
Şekil 3.6. Web Site misafir kullanıcı için oluşturulmuş Codeigniter MVC yapısı	52

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 1.1. Eskişehir yer bildirim haritası	6
Görsel 2.1. 1826'da okuma-yazma verisi ile Charles Dupin'in hazırladığı tematik harita	19
Görsel 2.2. Raster veri (solda) ve Vektör veri (sağda).....	20
Görsel 2.3. Web (internet) Tabanlı CBS mimarisi.....	22
Görsel 2.4. Örnek Model Dosyası.....	25
Görsel 2.5. Örnek Controller Dosyası.....	25
Görsel 2.6. Örnek View dosyası	26
Görsel 2.7. HTML etiketleri (Solda) ve Tarayıcıda yorumlanmış hali (Sağda)	26
Görsel 3.1. Eskişehir ili	30
Görsel 3.2. Midas Anıtı (Yazılıkaya).....	30
Görsel 3.3. Porsuk Çayı	31
Görsel 3.4. Çibörek	31
Görsel 3.5. Örnek Nginx yapılandırma dosyası	35
Görsel 3.6. Mapinfo EasyLoader kullanıcı ara yüzü.....	38
Görsel 3.7. Mapinfo EasyLoader yeni veri tabanı bağlantısı ekleme	39
Görsel 3.8. Mapinfo EasyLoader ile TAB dosyalarını veri tabanına aktarma.....	40
Görsel 3.9. Fotoğraf galerisi ve etkinlikler için oluşturulan tablo yapıları	40
Görsel 3.10. Geoserver yönetim paneli.....	41
Görsel 3.11. Geoserver içerisinde workspace oluşturma	41
Görsel 3.12. Geoserver içerisinde store (Depo) oluşturulması	42
Görsel 3.13. Geoserver sit alanları için oluşturulan stil (style).....	42
Görsel 3.14. Geoserver sit alanları için katman (layer) oluşturma	43
Görsel 3.15. Geoserver sit alanları için katman (layer) düzenleme sayfası	43
Görsel 3.16. Geoserver sit alanları için katman (layer) düzenleme sayfası koordinat referans sistemi ve Bounding Boxes (Sınırlandırıcı Kutu) ayarları	44
Görsel 3.17. Geoserver sit alanları için katman (layer) düzenleme sayfasında Stil eklenmesi	44
Görsel 3.18. Geoserver sit alanları için katman (layer) önizlemesi	45
Görsel 3.19. Geoserver harita sunucusunda oluşturulan yükselti katmanı	45

Görsel 3.20. Geoserver katman grubu oluşturma sayfası	46
Görsel 3.21. Geoserver katman önceliğini belirleme	46
Görsel 3.22. Geoserver filtre kuralı oluşturma.....	47
Görsel 3.23. SB Admin 2 tasarım görünümü	47
Görsel 3.24. Sunucudaki crontab dosyasına tanımlanacak kod örneği	51
Görsel 4.1. Yönetici giriş sayfası	53
Görsel 4.2. Yönetim paneli turizm kaynakları listesi.....	54
Görsel 4.3. Yönetim paneli turizm kaynakları özellik düzenleme sayfası.....	54
Görsel 4.4. Yönetim paneli turizm kaynakları fotoğraf yükleme sayfası	54
Görsel 4.5. Yönetim paneli turizm kaynakları fotoğraf listeleme sayfası.....	55
Görsel 4.6. Yönetim paneli turizm kaynakları etkinlik ekleme sayfası	55
Görsel 4.7. Yönetim paneli turizm kaynakları etkinlik listeleme sayfası	55
Görsel 4.8. Eskişehir Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi kullanıcı ara yüzü	56
Görsel 4.9. Eskişehir yükselti haritası katmanı	57
Görsel 4.10. Eskişehir Open Street Map altlık haritası	57
Görsel 4.11. Yol, su ve akarsu alt yapı harita katmanları	58
Görsel 4.12. Spor turizm kategorisi için haritalanmış turizm kaynakları	58
Görsel 4.13. Seçili kategorilerde turizm kaynağı arama formu	59
Görsel 4.14. Turizm kaynaklarının yerleşim yerine göre filtrelenmesi	59
Görsel 4.15. Örnek turizm kaynakları ön izleme görüntüleri. Nokta ile gösterilmiş Seyit Battal Gazi Külliyesi (Solda), alan olarak gösterilmiş Sarısunğur Göleti (ortada) ve çizgi olarak gösterilmiş Başören-Karacaören bisiklet rotası (sağda)	60
Görsel 4.16. Kültürel çekicilikler için baloncuk görüntüsü	60
Görsel 4.17. Seyitgazi Külliyesi bilgilendirme sayfası	61
Görsel 4.18. Seyitgazi Külliyesi fotoğraf albümü.....	61
Görsel 4.19. Abonelik işlemleri	61
Görsel 4.20. E-posta adresi giriş formu	62
Görsel 4.21. e-posta onay sayfası.....	62
Görsel 4.22. Turizm kaynakları haritasının mobil cihazlardaki görünümü	63
Görsel 4.23. Turizm hakkında bilgilendirme sayfası (solda), fotoğraf albümü sayfası (ortada) ve etkinlikler sayfası (sağda).....	63

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
TKBS	: Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi
CBT	: Coğrafi Bilgi Teknolojileri
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UTM	: Universal Transverse Mercator
3B	: 3 Boyutlu
ITRF	: International Terrestrial Reference System
GPS	: Global Positioning System
TEBİS	: Tarihi Eser Bilgi Sistemi
CAD	: Computer Aided Design
PDF	: Taşınabilir Belge Formatı
WMS	: Web Map Service
WFS	: Web Feature Service
TDK	: Türk Dil Kurumu
MIMO	: Map in-map out
ESRI	: Environmental Systems Research Institute
QGIS	: Quantum GIS
VTYS	: Veri Tabanı Yönetim Sistemleri
API	: Application Programming Interface
OWM	: OpenWeatherMap
REST	: Representational State Transfer
JSON	: Javascript Object Notation
XML	: Extensible Markup Language
SOAP	: Simple Object Access Protocol
PHP	: Personel Home Page
HTML	: Hyper Text Markup Language
CSS	: Cascading Style Sheet
SLD	: Styled Layer Descriptor
BMDTÖ	: Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü
BEBKA	: Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı

UNESCO	:	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
GB	:	Gigabayt
CPU	:	Central Processing Unit
RAM	:	Random Access Memory
TRIS	:	Tourism Resources Information System



1. GİRİŞ

En basit anlamıyla insanların değişik maksatlarla belirli bir süre dâhilinde seyahat ve konaklamalarını ifade eden turizm, geniş anlamıyla insanların yaşadıkları yer haricinde spor, sağlık, dinlenme, rehabilite olma, kültür, yeni yerler görme, din vb. gibi farklı amaçlar dahilinde yapılan bireysel veya toplu seyahat anlamına gelmektedir (Edinsel & Adıgüzel, 2014). Turizm, sadece seyahat değildir. Çünkü turistler seyahatleri sırasında çok çeşitli harcamalar yaparlar ve gittikleri yerin ekonomisine katkı sağlarlar. Bu nedenle turizm aynı zamanda bir endüstridir ve dünyanın en önemli ekonomik faaliyet biçimlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Finansal kriz, iklim değişikliği ve petrolün artan maliyetlerine ilişkin endişelere rağmen, turizmin öngörülebilir gelecekte büyümeye devam edeceği tahmin edilmektedir (Hall & Page, 2014).

Turizmin başlangıcı yazıyı, parayı ve tekerleği ilk bulan ve kullanan topluluklara dayanmaktadır (Yıldız, 2011). Geçmişten günümüze gelişerek yoğun şekilde ilgi gösterilen bir sektör haline gelen turizm latince “tornus” kelimesinden türemiş yaygın dünya dillerine “tour” şeklinde geçmiştir (Edinsel & Adıgüzel, 2014).

Turizmin mekânlarda gerçekleşmesinden dolayı turizm çalışmalarında coğrafya önemli bir faktördür. Turizm bir coğrafya üzerinde sürekli kalınan yerden çekici olarak algılanan ve güçlü bir anlam yüklenen başka bir yere seyahati gerektirir. Coğrafyacılar bu seyahat edilen yerlerin neden özel bir anlama sahip olduğu konusuyla ilgilenirler. Armstrong ve Hunkins coğrafyanın mekân ve insan arasındaki ilişkiyi, bunun yanında mekân ve insan etkileşimi yoluyla yeryüzünde meydana gelen değişimleri ifade ettiğini belirtmektedirler. Cohen mekânların insanların yaşamını nasıl etkilediğinin tarih, ekonomi, siyaset bilimi vb. gibi başka bilim dallarının da ilgisini çektiğini ve bu durumun coğrafyayı son yıllarda daha önemli bir bilim dalı haline getirdiğini savunmaktadır (Cohen'den akt. Tümertekin & Özgüç, 2000).

Mekânsal olarak turizm incelendiğinde harekete başlanan yer, güzergâh ve turistik çekim merkezi olmak üzere üç bileşenden söz edebiliriz. Turizm etkinliklerine altlık oluşturulacak coğrafi bilgilerin ifadesi için ise haritalar kullanılmaktadır. Coğrafi bilgilerin görsel ifadesi olan haritaları Kızılçaoğlu (2007), yeryüzündeki farklı mekânlar hakkındaki en önemli kaynak olarak ifade etmiştir. Bunun nedeni ise coğrafi öğelerin mekânsal dağılımının en iyi haritalar ile ifade edilebilmesidir. Haritalar coğrafyacıların insan ile doğa arasındaki ilişkiyi ortaya koymasında, insan ve doğaya ait özelliklerin

coğrafya üzerinde dağılışıını göstermesinde kullandıkları en önemli görsel betimleme araçlarıdır.

19. yy. ikinci yarısı itibari ile gelişen teknoloji ve internetin ortaya çıkışı ile bilgi alışverişi ve yayılımı hiç olmadığı kadar artmıştır. Bu bilgi paylaşımı bilgi teknolojilerine de yansımış ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) oluşmasını sağlamıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri isminden de anlaşılacağı gibi basit olarak coğrafya ve bilgi teknolojilerinin birleşimi olarak düşünülebilir. CBS coğrafyacıların yaptıkları veri toplama, kayıt ve analiz gibi uygulamaların bilgi teknolojilerinin devreye girmesiyle gömlek değiştirmiş şeklini oluşturmaktadır. Bilgi teknolojilerinin coğrafya bilimine sağlamış olduğu katkı dolaylı olarak turizm sektörünü etkilemiştir. Günümüzde CBS kullanılarak turizm için kaynak envanterlerin oluşturulması, tematik haritaların oluşturulması, turizmin etkilerinin incelenebilmesi ya da bir durum karşısında gerekli önlemlerin alınması, dönemsel ziyaretçi sayılarının izlenmesi ve yapılacak bir işlem için uygun yer seçimi gibi işlemler kolaylıkla yapılabilmektedir (Ölgen, 2003).

Tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olan Eskişehir ili bunun bir sonucu olarak birçok tarihi ve turistik mekân barındırmaktadır. Bunların yanında sahip olduğu doğal güzellikler ve spor alanları bu ili turizm potansiyeli olan bir mekân haline getirmiştir. İnsanları başka konumdan buraya sırf görmek için gelmesine neden olan bu unsurlara turizm kaynağı denmektedir. Bu turizm kaynaklarının kayıt altına alınmasının ve kullanıcılara görsel ifade gücü yüksek haritalar ile sunulmasının il turizmine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu işlemlerin bilgisayar ortamında yapılması zaman kazandıran ve daha çok kişiye ulaşılmasını sağlayacaktır. Bu nedenle CBS teknolojilerinin kullanılması fayda sağlayacaktır.

Yukarıda anlatılan hususlar ışığında bu çalışmada Eskişehir iline ait turizm kaynaklarının konumsal ve öznelik bilgilerinin kayıt altına alınarak güncellemesinin yapılabileceği, sorgulamalar yapılabileceği ve kullanıcılara bu verilerin görsel olarak sunulabileceği bir bilgi sistemi oluşturulacaktır.

1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Dünya üzerinde geçmişten günümüze birçok medeniyet ve bu medeniyetlerden miras olarak bırakılan kültürel dokular süzülerek gelmiş, dünya üzerindeki doğal güzellikler ile bütünleşerek turizm değerlerini oluşturmuştur (Arca, 2010).

Yerleşim başlangıcı milattan önceki dönemlere dayanan Eskişehir ili Neolitik çağdan itibaren insan yerleşimine sahne olmuş, Hititler, Frigler, Helenistik dönem, Roma ve Bizans Devletleri, Selçuklular, Osmanlı İmparatorluğu gibi birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır (Alevsayar & Alpsar, 1985). Bunun sonucu olarak il birçok tarihi yapıyı barındırmaktadır. Eskişehir birçok doğal çekiciliğe de ev sahipliği yapmaktadır. Mağaralar, kanyonlar, jeoparklar, doğal sit alanları, akarsular, şelaleler, göller, ormanlar, sıcak sular, tabiat parkları, yaban hayatı geliştirme sahaları, anıt ağaçlar bunlara örnek olarak verilebilir. Sahip olduğu göç kültürünün de etkisi ile muazzam bir halk kültürüne sahip olan il UNESCO tarafından “2013 Somut Olmayan Kültürel Miras Başkenti” olarak tescil edilmiştir. Başlıca halk kültürü öğelerini halk dansları, geleneksel kıyafetleri, türküler, el sanatları olarak sıralayabiliriz.

Bu turizm kaynaklarının tespit ve tescil çalışmalarının yapılması, kayıt altına alınması, bu kaynakların korunması, tanıtımının yapılması ve gelecek kuşaklara aktarılması açısından önemlidir.

Teknolojik gelişmelerin artan bilgi birikimi ile daha çok ilerlemesi, CBS'nin oluşturulması, kurumlar arası koordinasyonun sağlanarak bürokrasinin hantal yapısının kırılarak bilgi alışverişinin daha etkin hale getirilmesini mümkün hale getirmiştir. Geleneksel yöntemlerle turizm kaynaklarının kayıt altına alınması ve güncellenmesi ve diğer kurum ve kişilerle paylaşılması yavaş ve zorlu bir süreç halinde ilerlemektedir. Bu durum birçok alanda olduğu gibi turizm sektöründe de bilgi teknolojilerinden yararlanmayı elzem hale getirmiştir.

Bu çalışmada Eskişehir iline ait turizm kaynaklarının Coğrafi Bilgi Teknolojileri (CBT) kullanılarak kayıt altına alınacağı, sorgulamalar yapılacağı ve diğer kişi ve kurumlara turistik çekicilikler hakkında detaylı bilgi verileceği bir Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi (TKBS) hazırlanması amaçlanmıştır. Çalışma, Eskişehir iline yönelik doğal, tarihi ve kültürel miras envanterinin oluşturulması, turizm kaynaklarına ilişkin bilgilerin kişi ve kurumlara etkin ve hızlı olarak ulaştırılabilmesi ve Eskişehir iline yönelik turizm planlamasına altlık oluşturması açısından önem arz etmektedir. Çalışmada turizm kaynakları için belirlenen kategorilerin zenginliği de çalışmanın önemini artırmaktadır (Bkz. Şekil 3.1). Turizm kaynaklarının sahip olduğu özelliklere göre nokta, çizgi ya da alan veri tipi ile gösterilmesi turizm kaynakları haritasının daha kullanıcı dostu bir uygulama olmasını sağlayacaktır (Bkz. Görsel 4.15). Bunun yanında çalışmanın

teknolojik araçların turizm faaliyetlerinin daha etkin yürütülebilmesi için konuya farklı bir bakış açısı getirmesi açısından fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Çalışmanın Kapsamı

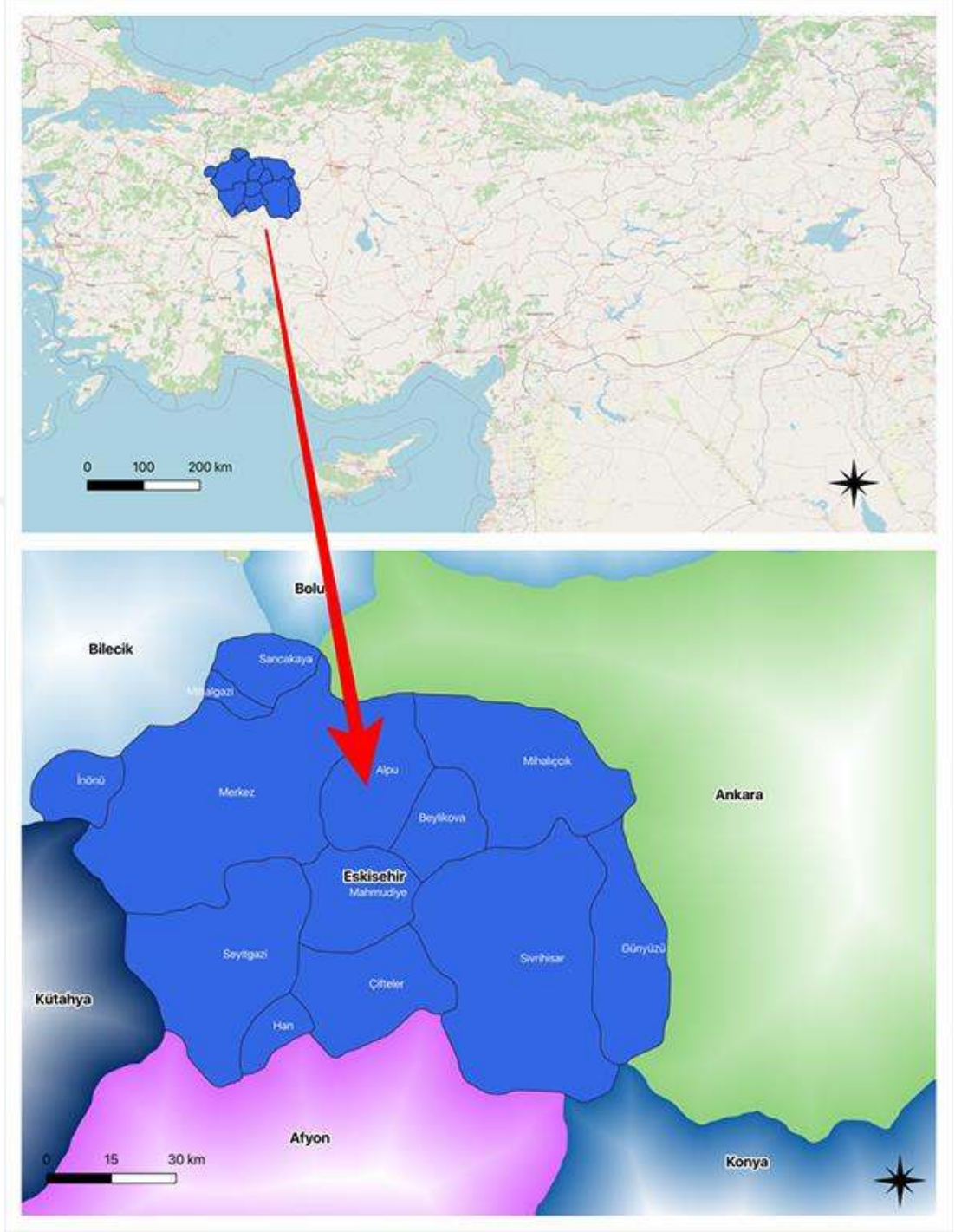
İç Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Sakarya Bölümü'nde bulunan Eskişehir ili kuzeyde Karadeniz Bölgesi, kuzey batıda Marmara Bölgesi, güney batıda İç Batı Anadolu Bölümü ile çevrili olup, güneyinde Afyon, kuzeyinde Bolu, batısında Kütahya, doğusunda Ankara'ya komşudur (Albek, 1991). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2019 verilerine göre Eskişehir Tepebaşı ve Odunpazarı'ndan oluşan Merkez ilçe ile beraber 14 ilçeden oluşmaktadır. Diğer ilçeler Alpu, Beylikova, Çifteler, Günyüzü, Han, İnönü, Mahmudiye, Mihalgazi, Mihalıççık, Sarıcakaya, Sivrihisar ve Seyitgazi ilçeleridir (Bkz. Görsel 1.1).

İlin farklı bölümleri farklı iklim özellikleri göstermektedir. Büyük bir kısmı yarı kurak, kuzeyi Batı Karadeniz Bölümü'nün yarı nemli iklimi, batı ve güneyi ise Akdeniz Geçiş İklimi etkisindedir. Arazisinin 182 ile 1819 metre arasında değişen yüksekliklere sahip olması sebebi ile bölgenin kendine özgü çeşitli iklim, bitki ve yaşam alanları ortaya çıkmıştır. İlin sahip olduğu başlıca akarsular Sakarya Nehri ve Porsuk çayıdır. İlde doğal göl bulunmamakla birlikte 9'u baraj gölü olmak üzere 42 adet gölet bulunmaktadır (Günay Aktaş, ve diğerleri, 2020).

İlk ve orta çağlarda adı Dorylaion olan Eskişehir Batı Anadolu'da büyük bir uygarlık kuran Friglerin egemenliğine girmiş, Frigler Anadolu sanatında kendilerine özgü görkemli kaya anıtları, kaya mezarları gibi geçmişten günümüze birçok iz bırakmıştır. MÖ 25'te Romalıların eline geçen bu topraklar, MS 395'te Roma İmparatorluğu'nun bölünmesi ile Doğu Roma, yani Bizans İmparatorluğu sınırları içerisinde kalmıştır. Birçok Bizans- Arap savaşına sahne olmuş ile 1147'de yapılan II. Haçlı seferi sonrası Selçuklular hâkim olmuştur. Selçuklular döneminde ticari ve kültürel olarak önemli bir gelişim sürecine giren şehir Ertuğrul Bey'e, ardından Ertuğrul Bey'in oğlu Osman Bey'e verilmiştir. Birçok Osmanlı imparatorunun seferleri sırasında konuk olduğu bir il olan Eskişehir, cazibesini korumuş ancak Anadolu'da tam bir Osmanlı hakimiyetinin kurulması ile duraklama yaşamıştır. Cumhuriyet döneminde 1925 yılında il olan Eskişehir, hızlı bir şehirleşme yaşamış ve çok yönlü bir şehir haline gelmiştir. Osmanlı döneminde ilk sanayi kuruluşuna ev sahipliği yapmış olan Eskişehir, Cumhuriyet döneminde de birçok özel yatırımla gelişimini sürdürmüş ve Türkiye Cumhuriyeti'nin gelişmesinde büyük rol oynamıştır (Kılıç, 1998).

Eskişehir birçok doğal, tarihi ve kültürel turizm kaynaklarına sahip bir ilimizdir İl ikliminin ve yer şekillerinin sonucu olarak birçok doğal güzellik barındırmaktadır. Dağ ve ormanlar, yer hareketleri sonucu oluşmuş birçok mağara ve kanyonlar, Yazılıkaya Platosu, İnönü Fayı, Dinek Peribacaları, Kayaç Parkı gibi birçok jeoturizm öğeleri, doğal sit alanları, akarsular, şelaleler, göller, sıcak sular, Musaözü ve Fidanlık tabiat parkları, koruma statüsündeki alanlar, yaban hayatı geliştirme sahaları, anıt ağaçlar, ilin sahip olduğu doğal turizm kaynaklarından bazılarıdır. Sahip olduğu termal kaplıca, hamam, yaşlı ve engelli bakım evleri, hastaneler ile birlikte Eskişehir ili sağlık turizmi açısından önemli bir yere sahiptir. Atlı tur rotaları, binicilik, motosiklet ve bisiklet rotaları, kaya tırmanışı, yürüyüş rotaları, hava ve su sporları için uygun alanların bulunması ilin spor turizmine katkı sağlamaktadır. Kurtuluş savaşı sırasında önemli bir konumda bulunan Eskişehir bunun sonucu olarak anıt ve şehitliklere de sahiptir. Tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olması sonucu çeşitli dönemlere ait antik kent, höyük ve tarihi yapılar gibi tarihi çekiciliklere sahiptir. Bununla birlikte sahip olduğu külliye, cami, manastır gibi inanç turizmi öğeleri de dahil olmak üzere harekete geçilmesi durumunda Eskişehir'in bu bölgeleri için ekonomik canlanma ve kalkınmayı sağlayabilir. Sahip olduğu doğal ve tarihi turizm kaynakları yanında halk dansları, geleneksel kıyafetleri, türküleri halk kültürüne de sahip olan Eskişehir, konaklama, yeme içme, eğlenme ve dinlenme amaçlı şehir turizmi öğeleri konusunda da önemli bir yere sahiptir (Günay Aktaş, ve diğerleri, 2020).

Geçmişten günümüze birçok medeniyete yuva olmuş Eskişehir ilinin sahip olduğu yukarıda bahsedilen doğal, tarihi ve kültürel turizm kaynakları bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.



Görsel 1.1. *Eskişehir yer bildirim haritası*

Geçmişten günümüze birçok medeniyete yuva olmuş Eskişehir ili sahip olduğu tarihi yapılar, kültürel değerleri ve doğal güzellikleri ile bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

1.3. Literatür

Turizm kaynaklarının konumsal bilgileri ile birlikte depolanması, işlenmesi ve sunulması ile ilgili yapılmış ülkemizde ve dünyada birçok çalışma mevcuttur. Shiwei Yuan (2015) tarafından yapılmış “Analysis and Design on Tourism Resources Management System Based on GIS” isimli çalışmada CBS tabanlı TKBS’ye örnek olarak sistem yönetimi modülü, veri yönetimi modülü, harita düzenleme modülü, sorgulama modülü, turizm temalı haritalar oluşturma modülü, yol seçimi, turizm planlama ve yönetimi, değerlendirme ve tahmin modülü gibi modüllerden oluşan bir model ortaya konulmuştur. Sistem yönetimi modülü ile sisteme giriş yapan kullanıcılar yetkilerine göre modülleri kullanabilmekte veya başkalarını yetkilendirebilmektedir. Veri yönetimi modülü ile depolama, düzenleme, hesaplama ve görüntüleme yapılabilmektedir. Harita düzenleme modülü ile etkileşimli harita ile yakınlaştırma uzaklaştırma, katman görüntüleme işlemleri yapılabilmektedir. Sorgulama modülü ile kullanıcının ihtiyacına göre turizm kaynaklarının, hizmetlerin, tesislerin sorgulanması yapılabilmektedir. Turizm temalı harita oluşturma modülü ile geleneksel haritalamanın hantal süreci değiştirilip hızlandırılabilen ve tematik haritalar üst üste katman şeklinde bindirilebilmektedir. Yol seçimi modülü ile turizm kaynaklarına ulaşım yollarının gösterimi yapılabilmektedir. Turizm kaynakları yönetimi modülü ile turizm kaynaklarının fiziksel biçimindeki değişiklikler onu turizm ürününe dönüştürme yolu ile gerçekleştirilebilmekte ve turizm ana planlama ve detaylı planlamanın gerçekleştirilmesi etkili bir şekilde yürütülebilmektedir. Değerlendirme ve tahmin modülü ile ise turizm kaynak pazarları ve turizm kapasite tahmini ile ilgili analizler yapılabilmektedir.

Biadacz ve Biadacz (2015) tarafından yapılan “The use of Modern Information Technology in Tourist Information Systems on the Example of City of Czeszochowa” isimli çalışmada hazırlanan sistem ile 4 adet hazırlanmış sunucu ile Czeszochowa şehrindeki ziyaretçilerin ve şehir sakinlerinin en çok ziyaret ettiği yerlere yerleştirilmiş 54 adet bilgi otomatlarından sistem yöneticileri tarafından eklenmiş bilgilerin gösterilmesi şeklinde çalışmaktadır. Sistem içinde kullanıcı yetkilendirmeleri yapılabilmekte, veri toplama ve veri yönetimi sağlanabilmekte, otomatlardan yapılan aramaların ve sunulan etkinliklerin kaydı tutulabilmekte, arama ve filtreleme işlemleri yapılabilmektedir. Çalışmada kullanıcılara bilgi sunumu yerleştirilen otomatlar vasıtası ile yapıldığından kullanıcılara ulaşım açısından sınırlı kalmaktadır. Ayrıca bu otomatların

kurulumu bakımı sunucu maliyetine ek olarak yansıyacağından maliyet açısından ek bir yük olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çelik (2005) tarafından yapılmış “Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi (TKBS) Oluşturulması: Gümüşhane Örneği” isimli çalışmada 1/25000 ölçekli bilgisayar ortamına aktarılan resim formatındaki paftalar NETCAD programında taranmış referans noktaları kullanılarak koordinatlar Universal Transverse Mercator (UTM) koordinatlarına dönüştürülmüştür. Koordinat dönüşümü sonrasında eş yükselti eğrileri, yerleşim merkezleri, ulaşım ağ haritaları, gibi altlık oluşturulacak haritalar ile birlikte turizm alanları da sayısallaştırılarak bu veriler ArcView programında işlenmiş ve 3 boyutlu (3B) model oluşturulmuştur. Sayısallaştırma işleminin proje için temel teşkil edeceğinden bu işlem sırasında özen gösterilmesi gerekliliğinin ve bu sayede uygun yapıdaki verilerin elde edilmesinin çalışmanın başarısı açısından elzem olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmanın yayınlanan kısmında veri toplanma işlemine devam edildiği ve çalışmanın tamamlandığında sistemdeki verilerin internet yolu ile tüm kullanıcılara ulaştırılacağı belirtilmektedir. TKBS’nin tamamlanması ile Gümüşhane iline ait konumsal ve konumsal olmayan verilerin toplanması, depolanması ve analiz edilmesinin kolaylaşacağı, tanıtım ve yerleşim planları için altlık oluşturulacak haritalar üretilebileceği, turizm çekiciliği için atılması gereken adımların destekli bir şekilde atılabileceği savunulmaktadır. Ayrıca turistlere yardımcı olacak tur güzergâhı ve konaklama bilgilerinin sunulmasına katkı sağlayacağı belirtilmiştir. Turizm kaynaklarının tanıtımında CBS uygulamalarının kullanımının geleneksel yöntemlere göre daha verimli olduğu başlangıçta bir envanter çalışması olarak başlayan bu proje ile desteklenmektedir.

Arca (2010) tarafından yapılmış olan “Tarihi Yapıların Kayıt Altına Alınması ve Korunmasına Yönelik Tarihi Kent Bilgi Sistemi Oluşturulması: Safranbolu Örneği” konulu çalışma ile Safranbolu ilçesine ait tapu ve kadastro kayıtları temin edilmiş, sayısal olmayan kadastro kayıtları sayısallaştırılmıştır. Bu işlem için NETCAD ve ArcGIS programlarından yararlanılmıştır. Safranbolu’da bulunan tarihi yapılara ait malik bilgileri ve tarihsel bilgiler temin edilmiş, yersel fotogrametrik tekniklerle her bir yapı 3B olarak modellenmiş ve veri tabanı tasarımı yapılmıştır. Kadastral verilerin ve binaların konumsal ve öznitelik bilgileri CBS ortamında ilişkilendirilmiştir. Yapıların 3B modellenmesi için uygun yersel fotogrametrik tekniklerle yapıların resmi çekilmiştir. Çalışmanın sonucu

oluşturulan sistemle birçok sorgu yapılabilmekte ve sonuçları 3B olarak kullanıcıya sunulmaktadır. Sistem kullanılarak işaretlenen parselin bilgileri, binaların kullanım biçimi, parseldeki binaların bulunması, herhangi bir kişiye ait binanın bulunması gibi birçok sorgu yapılabilir. Çalışma sonucunda yapılan çalışmaların gerçek arazi modelleri ile birlikte sunulması önerilmektedir. Bu sayede eserin üzerinde bulunduğu arazi ile ilişkilendirilmiş olacağı hem de oluşturulacak modelin görselliğinin zenginleştirilmiş olacağı savunulmaktadır. Ayrıca turizm açısından son derece önemli olan tarihi eserlerin tanıtımı amacıyla 3B modeller kullanılması önerilmektedir. Uygulamaların web tabanlı CBS haline dönüştürülmesinin tarihi mekânlar hakkında daha çok kullanıcıya ulaştırılması açısından daha uygun olacağı savunulmaktadır.

Cömert ve Bostancı'nın (1999) Karadeniz Teknik Üniversitesi CBS Laboratuvarında gerçekleştirdiği “Turizm Bilgi Sistemleri ve Trabzon Örneği” isimli çalışmada öncelikle 1/10000 ölçekli Trabzon il haritası AutoCAD R.14 ortamında 3 ayrı katman (Cadde, Bina, Sınır katmanları) olarak sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırma işlemi sonrası elde edilen veriler ArcInfo 7.02 ortamına aktarılmış, ardından Turizm danışma bürosundan sağlanan öznitelik verileri Microsoft Access Veri Tabanı Yönetim Sisteminde oluşturulan ilişkisel veri tabanına aktarılmıştır. Oluşturulan Turizm Bilgi Sisteminde oteller gibi yalnızca bir türdeki yapıların gösterilmesi, tarihi eserlerin belirli dönemlere göre filtrelenebilmesi, 5 yıldızlı otellerin gösterilmesi gibi belirli katmanlar için ayrıntılı filtreleme yapılabilmesi gibi sorgulamalara yapılabilir. Ayrıca sisteme eklenen fotoğraflar sayesinde ilgili tarihi eserin ekranda görüntülenmesi sağlanabilmektedir. Trabzon Turizm Bilgi Sistemi projesinin sonraki aşamasında sistemin internet üzerinden yayınlanabilmesi planlanmaktadır. Bunun yanında Turizm Bilgi Sistemlerine internet erişimi yanında, belirli merkezlere kurulacak Turist Bilgi Makinelerinden de erişim olanağı sunulması önerilmektedir. Çalışmaya göre Türkiye'nin turizm potansiyelinin çok yüksek olduğu buna rağmen turistik bilgi dağıtımının hâlâ geleneksel araçlarla yürütülmesinin bu potansiyelden yeterince yararlanamamasına neden olduğu savunulmaktadır.

“Kocaeli Turizm Bilgi Sisteminin Tasarlanması” isimli Demircioğlu ve Kavzoğlu (2010) tarafından yapılmış çalışmada Kocaeli ilinin turizm alanlarını değerlendirebilmesi ve tanıtımının daha iyi yapılabilmesi için şehirdeki turizm envanteri çıkartılarak turistik değerlere ilişkin sayısal ve sözel bilgiler toplanmış ve veriler sistematik hale getirilerek

düzenlenmiştir. Elde edilen farklı koordinat sisteminden gelen konumsal veriler International Terrestrial Reference System (ITRF) 96 datumuna dönüştürülmüştür. Sözel veriler ise Türkçe ve İngilizce dil seçenekleri ile sisteme aktarılmıştır. Verilerin aktarımı aşamasında ArcInfo 9.3.1 programından yararlanılmıştır. Çalışmanın internet ortamında yayınlanması için ArcGIS 9.3.1 programı kullanılmış, sayfa tasarımı için ise Microsoft Silverlight programı kullanılmıştır. 2009 yılı IKONOS uydu görüntüsü sisteme aktarılan veriler için harita altlığı olarak kullanılmıştır. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi sunucuları üzerinden tüm dünyaya sunulmuş olan çalışmada multimedya ve CBS destekli web tabanlı bir turizm haritası oluşturulmuş olup bu harita ile klasik haritalara göre daha verimli analiz, sorgulama ve turistik yerleri görüntüleme yapılabilmektedir. Kocaeli Turizm Bilgi Sistemi ile bu tür çalışmaların yapılacak diğer uygulamalara katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Erdoğan ve Tiryakioğlu (2004) tarafından “Turizm -Tanıtım Faaliyetlerinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı: Afyon Örneği” konulu Afyon ili ve çevresi için turizm potansiyelinin daha fazla kişiye tanıtılmasını amaçlayan bu çalışmada Afyon Turizm İl müdürlüğü ve ilçe belediyelerin yardımıyla elde edilen konumsal veriler ve öznitelik verileri NETCAD yazılımı ile sayısallaştırılmıştır. CBS programı olarak ArcGIS 8.3 yazılımı kullanılan çalışmada Turizm il Müdürlüğünden elde edilen bilgiler doğrultusunda turizm kaynakları 13 kategoride gruplandırılarak katmanlar oluşturulmuştur. Bu katmanlarda bulunan turistik detaylar Microsoft Access veri tabanına Magellan 310 Global Positioning System (GPS) ile kayıt edilmiştir. Daha sonra bu sistemin internet ortamında ilgililerin erişimine açılması düşünüldükçe ArcIMS ile CBS verilerinin web üzerinden paylaşımı için ortak bir platform oluşturulmuştur. Şu an tamamlanmış sistem kullanıcılara içerdiği bilgiler doğrultusunda sorgulama imkânı sunmaktadır. Turistik kaynakların konumunun ve bilgilerin sorgulanması, resim ve görsellere ulaşabilmesi, otellerin web sayfalarından rezervasyon yapılabilmesi, kategoriye göre filtreleme yapılabilmesi bu imkânlardan bazılarıdır. Sistem klasik haritalara göre kolay güncellenebilmekte ve internet üzerinden daha çok kişiye ulaşım imkânı sunmaktadır. Çalışmanın ülkemizde çok fazla uygulaması olmayan turizm kaynakları bilgi sistemi için prototip niteliği taşıyacağı vurgulanmaktadır.

Cevat ve arkadaşları (2012) tarafından yapılmış olan “Kent Bilgi Sistemi Kapsamında Oluşturulan Tarihi Eser Bilgi Sistemi (TEBİS)” kapsamında Kayseri il

sınırları içerisinde yer alan tarihi yapılar ve alanlar belirli kategorilere ayrılarak yapılara ilişkin öznitelik bilgileri hazırlanmış, yapıların coğrafi konumları belirlenmiş ardından elde edilen sayısal ve sözel veriler TEBİS’e Computer Aided Design (CAD) ve CBS tabanlı programlar aracılığı ile aktarılmıştır. Oluşturulan TEBİS’de verilerin depolanması için Oracle Veri Tabanı verilerin sunumu için 3B Kent Rehberi programı CitySurf arayüzü, verilerin CBS formatına dönüştürülebilmesi için Geomedia masaüstü programı kullanılmıştır. Veri tabanına ilişkisel tablolar oluşturularak veriler ilişkili olarak veri tabanına işlenmiş ve vatandaşların tarihi eserleri görebilmeleri için Microsoft ASP.NET web çatısı ortamında hazırlanmış bir uygulama hazırlanarak uygulama kapsamında Citysurf arayüzünde tarihi esere ait taşınabilir belgelerin (PDF), tescil fişi ve resim dosyalarının gösterilmesi sağlanmıştır. TEBİS ile bir yandan verilerin güncellenmesi sürdürülürken aynı zamanda sistemsel çalışmalar devam etmiş ve sistem geliştirilmiştir. Sistem Kayseri Büyükşehir Belediyesi internet sitesi üzerinden (<https://cbs.kayseri.bel.tr>) CitySurf programı indirilerek tarihi eserlerin konum ve öznitelik bilgilerine (tescil fişleri, PDF dokümanları, fotoğrafları vb.) ulaşılabilecek şekilde kamu kurumları ve vatandaşların hizmetine sunulmuştur.

“Tarihi Yerleşim ve Arkeolojik Yapı Bilgi Sistemi: Denizli İli Örneği” isimli Güleç ve arkadaşları (2015) tarafından yapılmış Denizli iline ait kültürel mirasın dijital olarak saklanması, güncellenmesi, sınıflandırılarak tüm kullanıcılara aktarılması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji bölümünden temin edilen veriler Pitney Bowes Mapinfo Professional CBS programında işlenmiştir. Veri Depolama işlemleri için Microsoft Structured Query Language (SQL) Server veri tabanı kullanılmış, açık kaynaklı bir harita web sunucusu olan Geoserver sayesinde veri tabanındaki veriler Web Map Service (WMS) ve Web Feature Service (WFS) formatlarına çevirilerek web arayüzü ile köprü kurulmuştur. Harita sunucusu tarafından alınan bu servisleri web arayüzünde gösterilmesi için arayüz bileşenleri olarak Microsoft ASP.NET (.NET framework) ve OpenLayers (Javascript kütüphanesi) tercih edilmiştir. Çalışma kapsamında turistik yapı ve alanların detaylı bilgilerinin görüntülenebildiği, veri yönetimini kolaylaştıran ve kullanıcılara bu kültürel yapılar hakkında nerede bulundukları, nasıl ulaşılabilecekleri, tarihi, görsel bilgileri ve ilgili akademik çalışmalar gibi önemli bilgiler sunan CBS tabanlı bir web uygulaması hazırlanmıştır. Çalışmada tüm tarihi yapılar ve alanlar noktasal veri olarak tutulmuş ve polygon vb. veri tipleri kullanılmamıştır. Bu durum kapalı çevrim arkeolojik ve turistik

alanlar için daha yüzeysel bir alan bilgisi sunmaktadır. Bu açıdan veri tiplerinin noktasal veri tipi ile sınırlı tutulmaması önerilmektedir. CBS programlarının yanı sıra hazırlanan ayrı bir yönetim paneli ile veri güncelleme işlemlerinin yapılabilmesi diğer çalışmalara nazaran bu çalışmada arkeolojik bilgilerin eklenip çıkarılması, güncellenmesi açısından daha dinamik bir yapı sunulmaktadır. Kültürel Yapılar hakkında ayrıntılı bilgiler sunmasına rağmen çalışmada kültürel yapı ve müzeler için 360° panoramik sanal turlar eklenebileceği bir öneri olarak sunulmaktadır.

Mermer ve Kavzoğlu (2010) tarafından İstanbul ili için yapılmış “İstanbul Turistik Bilgi Sisteminin Tasarlanması” isimli çalışmada bölgeye ait harita ve görüntüler İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Fatih Belediyesi’nden, öznitelik verileri ise Türkçe ve İngilizce olarak İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Fatih Belediyesi, Kültür Bakanlığı resmî web sitesi ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi resmî web sitesinden elde edilmiştir. Konumsal ve metinsel bilgiler ArcINFO 9.3 programı ile düzenlenerek Microsoft Access programı ile hazırlanmış ilişkisel veri tabanına aktarılmıştır. Veri girişi tamamlandıktan sonra turistik amaçla oluşturulmuş bu kent rehberini internet ortamında paylaşmak için ArcIMS programı kullanılmıştır. Hazırlanmış olan sistemde eserlerin isimlerine, türlerine ve dönemlerine göre sorgulamalar yapılabilmekte, esere ait detaylı bilgi ve belgeler Türkçe ve İngilizce dil desteği ile sunulmaktadır.

Avdan ve arkadaşları (2016) tarafından yapılmış “Turizm Amaçlı Mobil kent Rehberi (Eskişehir Örneği)” isimli proje kapsamında Eskişehir halkının ve Eskişehir’e gelen turistlerin kültürel miras ve tarihi yapılara, bu yapılar ile ilgili bilgilere kolay bir şekilde ulaşımın sağlanması ve kamu hizmetlerinden kolay bir şekilde yararlanmasını sağlamak amacı ile mobil yazılım geliştirilmiştir. Çalışmada verilerin yönetimini sağlayan yönetim paneli hazırlanmış olup sistem yöneticisi, halka ilişkiler sorumlusu, toplu taşıma hat yöneticisi ve içerik editörü olarak roller oluşturulup yetkilendirme yapılmıştır. iPhone Wireframe ile mobil uygulama için ekran tasarımları hazırlanmış ve ardından mobil uygulama aşamasına geçilmiştir. Yönetim paneli üzerinden girilen veriler mobil uygulamada Google Maps haritası üzerinden kullanıcılara sunulmuştur. Hazırlanan mobil uygulama belirlenen ilgi alanları gösterilerek kullanıcılara sonuçları kategori bazında ve ilgi alanı ismi ile filtreleme olanağı sunulmuş, ilgi alanı hakkında bilgilendirme yapılarak yol tarifi bilgisi verilmiştir. Ayrıca öneri ve şikayetlerin değerlendirilip düzenlenmesine olanak sağlayan bir yapı oluşturulmuştur. Çalışmada yer

verilen başlıca kategorileri; alışveriş merkezli, banka, cafe, cami, emniyet, hastane, havalimanı, kamu, kültür varlıkları, müze, okul, otel, park, PTT, sanat, taksi, yurt ve üniversite olarak sıralayabiliriz.

Turizm kaynaklarının haritalandırılması ve internet ortamında sunulması ile ilgili yukarıda bahsedilen çalışmalara içerik analizi yapılarak TKBS’de olması gerekli olan özellikler belirlenmiştir.

1.3.1. Kategori Şeklinde gösterim

Turizm kaynaklarının sınıflandırılmış bir şekilde gösterilmesi ve haritalandırılması kullanıcı deneyimi açısından fayda sağlamaktadır. Kategori şeklinde gösterim, hangi bölgede hangi turizm çeşidinin yapıldığını ortaya koyması ve turizm planlaması açısından da kullanılabilir veri sunması açısından da önem arz etmektedir.

1.3.2. Web üzerinden paylaşım

Turizm kaynakları hakkındaki bilgilerin olabildiğince fazla kişi ve kurumla paylaşılması tanıtım faaliyetleri açısından fayda sağlamaktadır. Daha fazla kişi ve kurum ile bilgi paylaşımının etkin yollarından biri ise internettir.

1.3.3. Veri Tabanı

Konumsal veriler ve öznitelik verilerinin daha kolay ve hızlı şekilde internet ortamında sunulması için dosyaya kayıt etmek yerine veri tabanında tutulması daha kullanışlı olmaktadır. Bunun nedeni CBS yazılımı ile dosyada yapılan değişiklik sonrası her defasında bu dosyanın ağdaki sunucudaki dosya ile değiştirilmesinin gerekmesi, veri tabanındaki bilgilerin ise CBS yazılımı ile veri tabanına bağlanarak anlık olarak güncellenebilmesidir.

1.3.4. Multimedya içerik

Turizm kaynakları hakkındaki içeriklerin zenginliği turizm kaynaklarının tanıtımına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle yazılı metinlerin yanında fotoğraf, video gibi içeriklerin kullanıcılara sunulması TKBS açısından önem taşımaktadır.

1.3.5. Kapladığı alan ve güzergâh gösterimi

Turizm kaynaklarının konumsal özelliklerini gösterirken sadece noktasal veri tiplerinden faydalanmak sınırlı bir özellik sunmaktadır. Örneğin yürüyüş rotalarını çizgi veri tipinde göstermek ya da milli parkları alan veri tipinde göstermek sunum şekli olarak daha anlaşılır bir sonuç ortaya koymaktadır.

1.3.6. Mobil cihazlar ile uyumluluk

Cep telefonu ve tablet gibi akıllı cihazların yoğun kullanıldığı günümüzde web sayfalarının esnek (responsive) görünüm özelliği göstermesi kullanıcıların web sayfalarını kullanmasını kolaylaştırmaktadır. Esnek görünümü web sayfasında kullanılan resim ve yazıların kullanılan cihazın ekran genişliğine yeniden şekillenerek ekrana uygun hale gelmesi olarak tanımlayabiliriz.

Bu çalışmada daha önce yapılmış çalışmalardan yola çıkarak belirlenen özelliklere sahip bir TKBS oluşturulacaktır. Oluşturulacak sistemde turizm kaynaklarına ait bilgiler belirli kategori ve alt kategoriler olacak şekilde toplanacaktır. Kategoriler sadece şehir turizmi öğeleri ile sınırlı tutulmayıp doğal kaynaklar, sağlık turizmi, inanç turizmi, savaş alanları turizmi, spor turizmi, tarihi çekicilikler, kültürel çekicilikler de çalışmaya dahil edilecektir. Turizm kaynakları bu kategoriler altında özelliğine göre alt kategorilere ayrılarak sunulacaktır (Bkz. Şekil 3.1). Veri yedeklemeyi kolaylaştıracak bir veri tabanı oluşturulacak, sonrasında veriler bu veri tabanına kayıt edilecektir. Ayrıca kullanıcıların bu kaynaklarla ilgili merak uyandıracak etkinlikler ile ilgili bilgi sahibi olması için abonelik sistemi ile bildirim gönderilebilecek bir yapı oluşturulacaktır. Turizm kaynakları hakkındaki bilgiler belirli yerlerde görseller ile desteklenerek kullanıcılara sunulacaktır. Turizm kaynakları haritalandırılırken nokta (point) çizgi (line) ve alan (polygon) gibi birden fazla veri tipinden faydalanılacaktır. Oluşturulan harita ve içerikler mobil cihazlarda daha etkin kullanım için esnek bir tasarım kullanıcılara sunulacaktır. 3B gösterim Web üzerinden paylaşım sırasında performans sorunları doğuracağından çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Çoklu dil desteği de çalışma kapsamı dışında tutulacak, veri tabanı ileride çoklu dil desteği sunulabileceği göz önünde bulundurularak oluşturulacaktır.

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Turizm

Basit anlamıyla dinlenmek ve tatil geçirmek amacıyla yolculuğa çıkmak (Günay Aktaş, Turizm Coğrafyası, 2016) olarak tanımlanan turizm, Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü'ne (BMDTÖ) göre serbest, iş veya diğer amaçlarla birbirini takip eden bir yıldan fazla olmamak üzere olağan ortamlarının dışında kalan yerlerde seyahat eden ve kalan kişilerin faaliyeti olarak tanımlanmıştır (BMDTÖ'den akt. Williams & Lew, 2015). İnsanları seyahate motive eden iş, eğlence, eğitim, sosyal ilişkiler, sağlık, din gibi birden fazla etken olabilir. Ancak turizm insanların ikamet yerlerinden uzaklaşıp geçici seyahat etmesinin yanında, insanların seyahat aktivitelerinin, seyahat ettikleri tesislerin ve faydalandıkları servislerin organizasyonu ve yürütülmesini de içermektedir. Turizm, turizm endüstrisinin temelini oluşturan ulaşım, konaklama, pazarlama sistemleri, eğlence ve cazibelerin erişilebilir bir destek altyapısını gerektirir (Williams & Lew, 2015).

2.1.1. Turizm coğrafyası

Turizm Coğrafyası genel olarak;

- Yeryüzündeki doğal ve beşerî kaynakların turizm özelliklerinin belirlenmesini,
- Turizme konu olan doğal, kültürel ve beşerî kaynakların korunması, devamlılığının sağlanması ve sürdürülebilir bir turizm yaklaşımının benimsenmesini,
- Turizm bölgelerinin özellik ve dağılımlarını,
- Turizm olayına bağlı mekânsal ilişkileri,
- Turizmin ülke ekonomisi ve nüfus üzerindeki etkisini,
- Ekonomik, siyasi ve kültürel olayların turizm üzerindeki etkisini,
- Coğrafi kaynaklarda bugün ve gelecekte ortaya çıkabilecek değişikliklerin turizm üzerindeki etkisini konu edinmektedir (Günay Aktaş, Turizm Coğrafyası, 2016).

Turizm coğrafyası mekân bilimi yaklaşımı ile turizm bölgelerinde arazi kullanımı ve mekâna dayalı turizm planlamasında önemli bir veri kaynağı ve yol gösterici

olmaktadır (Soykan, 2000). Turizm mekânlarda geçen bir olgu olması sebebi ile doğası gereği coğrafya ile iç içedir. Diğer taraftan coğrafya turizm ile ilgilenen diğer bilimlerden farklı olarak, arazi çalışmaları, gözlem, inceleme, ölçme, fotoğraflama vb. yöntemler ile elde edilen verileri; harita, grafik, resim, tablo biçiminde neden-sonuç ilişkisi içerisinde sunmaktadır (Günay Aktaş, Turizm Coğrafyası, 2016). Bu sayede turizm ile ilgili yapılacak çalışmalarda coğrafya önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu durum coğrafya bilimi içerisinde kullanılmaya başlamış olan CBS'nin turizm sektöründe de kullanılmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Özellikle turizm coğrafyasının konu edindiği doğal, kültürel ve beşerî turizm kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir bir turizm planlamasının sağlanması için yapılacak çalışmalarda CBS kullanılarak TKBS'nin oluşturulması mümkün hale gelmiştir.

2.2. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

Günümüz teknolojik olanaklarının coğrafya bilimine kazandırdığı en büyük katkılardan biri olarak görülen CBS'ye ait birçok tanım yapılmıştır. Tecim (2003) tarafından konumsal olan ve konumsal olmayan bilgileri bilgisayar ortamında toplama, saklama, analiz etme ve görüntülemeye yarayan teknik araçlar bütünü olarak tanımlanan CBS, Yomralıoğlu (2010) tarafından ise araç, yönetim ve sistem olarak üç temel yaklaşımla tanımlanmıştır. Buna göre CBS bilgi teknolojilerine dayalı veri toplama saklama, analiz etme ve sunma aracı, nesnelere ait konum bilgilerinin etkili şekilde işlendiği bir yönetim biçimi, coğrafi verilerin etkili şekilde kullanılmasını sağlayan bir sistemler bütünüdür.

Bilgi Sistemlerini “Ne?” sorusuna cevap olacak bilgilerin sistemli şekilde depolanıp analiz edildiği ve sunulduğu sistemler olarak düşünürsek, CBS'nin “Nerede?” sorusuna cevap olacak bilgileri de kapsayacak Bilgi Sistemleri olarak düşünebiliriz. CBS'nin bilgi sistemlerinden farkı nesnelere ait öznitelik bilgilerine ilave olarak konum bilgilerini de içermesidir (Sağlam, Düzgün, & Usul, 2004).

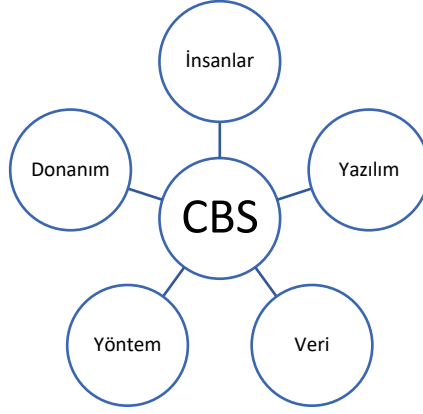
Dünyanın pek çok gelişmiş ülkesinde, özellikle belediyeler ve diğer kamu kurumları başta olmak üzere CBS teknolojileri uzun bir süredir kullanılmaktadır. Bunun nedeni konumsal, yani yerel bilginin iyi kalitede veri ile entegre edilerek oluşturulan CBS'nin kamu politikalarına konu olacak ihtiyaçların karşılanması için öncelikli öneme sahip mekânsal, toplumsal, ekonomik ve çevresel niteliklerin anlaşılmasında fayda sağlamasıdır (Çabuk, 2015).

2.2.1. Tarihsel gelişimi

Cömert ve arkadaşları (2016) konumsal bilgi kullanımının temelini harita üretimin başlamasına dayandırmaktadırlar. Bilinen ilk tematik harita ise 1819'da Charles Dupin tarafından siyah-beyaz tonlarında farklı tarama şekilleri ile oluşturulmuş ve Fransa'daki okuma-yazma durumunu gösteren haritadır (http-1). 1950 ve 1970 yılları arasında bilgisayarın da kullanılmaya başlaması ile bilgi teknolojileri coğrafya alanında kullanılmaya ilk defa başlanmıştır. 1959'da Amerikalı coğrafyacı Waldo Tobler haritacılık için bilgisayarı kullanmak için basit bir model geliştirdi. Haritaları bilgisayar tarafından kullanılabilir bir forma dönüştürmeyi dosyalarda değişiklik yaparak yeni haritalar oluşturmayı mümkün kılan MIMO (map in- map out) ismini alan bu model CBS'ye zemin hazırlamıştır (http-2). 1963 yılında Roger Tomlison'un ulusal tapu kayıtlarını analiz etmek için Kanada CBS'yi kurması ile coğrafi bir bölgenin doğal kaynakların veya tükenmekte olan habitatların envanterini CBS yardımı ile çıkarmak mümkün hale gelmiştir (Cömert, ve diğerleri, 2016). 1960'lı yıllarda yeryüzü şekillerini ve koordinatlarının işlemek için kullanılan CBS, 1970'lerde coğrafi bilginin yönetimine, 1980'lerde ise mekânsal karar destek sistemlerinin geliştirilmesine yönelik bir eğilim göstermiştir. Bu durum teknolojinin ilerlemesi ile mekânsal verinin birçok alanda yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası boyutlarda veri tabanlarında saklanabilmesi ve kullanılabilmesi ile mümkün olmuştur. 1990'lı yıllarda CBS'yi daha etkin kullanmak için uzman sistemler ve yapay zekâ teknikleri kullanılmış, multimedya teknolojisinin kullanılması ile herkese açık veri tabanları geliştirilmiş, sorgulama dilleri standartlarının tanımlanması, var olan standartların genişletilmesi gibi çalışmalar yapılmıştır (Gümrükçüoğlu, 2003). 2000'li yıllara gelindiğinde ise planlama çalışmalarında vazgeçilmez bir role sahip olan CBS planlama ve karşılaştırma analizlerinin yanında ağ (network) ve yakınlık (proximity) analizleri, altyapı sistemleri, kent bilgi sistemleri, lojistik uygulamalar vb. gibi birçok alanda uygulama olanağı sunmaktadır (Cömert, ve diğerleri, 2016).

2.2.2. CBS'nin bileşenleri

CBS'nin bileşenlerini 5 başlık altında inceleyebiliriz (Bkz. Şekil 2.1) (Gümrükçüoğlu, 2003):



Şekil 2.1. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Bileşenleri

2.2.2.1. Donanım

CBS ile işlem yapmak için kullanılan bilgisayar, yazıcı, sayısallaştırıcı tablet, GPS, yedekleme ünitesi, printer gibi gereçleri ifade etmektedir.

2.2.2.2. Yazılım

Donanım üzerinde çalışan ve coğrafi bilgilerin giriş ve çıktı işlemi için veri tabanı yönetim sistemleri ile koordine çalışabilen komutlar bütünüdür.

2.2.2.3. Veri

Coğrafik nesneler hakkında veri toplama yöntemleri kullanılarak gerek para karşılığı ile gerekse ücretsiz olarak elde edilen bilgilerdir.

2.2.2.4. Yöntem

Kullanıcı talebine göre şekillenen tasarlanmış plan ve iş kuralı demektir. CBS sürdürülebilirliği ve güncelliği açısından uygulanacak yöntemler önem arz etmektedir.

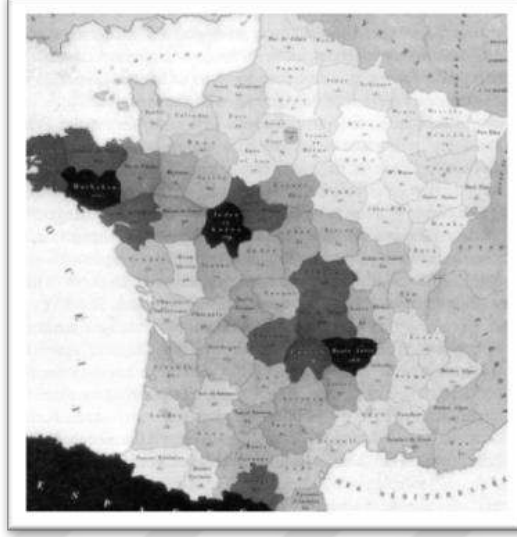
2.2.2.5. İnsan

Başarılı bir CBS eğitilmiş ve tecrübeli personellerden oluşur. CBS için kullanılan gelişmiş donanım ve yazılımların yanında bunları kullanacak personelin eğitimi ve deneyimi de önemli bir faktördür.

2.2.3. CBS ve haritalar

Haritalar, herhangi bir konuda bir coğrafi bölgeye ait konum ile ilgili problemlerin çözümünde kullanılan görsel iletişim araçlarıdır. CBS kullanımının yaygınlaşmadığı dönem için kâğıt haritalar konumsal veri ile çalışırken araştırmacıların en etkili araçlarıydı (Bkz. Görsel 2.1). Kâğıt haritaların kullanımı için zaman içerisinde harita

kullanım teknikleri geliştirilmiş, CBS'nin kullanımı ile bu teknikler CBS paketlerinde kullanılan komutlar arasında yer almıştır.



Görsel 2.1. 1826'da okuma-yazma verisi ile Charles Dupin'in hazırladığı tematik harita

CBS ortamında kullanılan haritaları amaçlarına göre:

- Çevre amaçlı haritalar (bitki örtüsü, toprak, jeoloji, topoloji, orman vb.)
- Kadastral amaçlı haritalar (arsa ve binaların kadastro bilgileri vb.)
- Hizmet amaçlı haritalar (su, elektrik, telefon, kablolu yayın vb.)
- Sosyo-ekonomik amaçlı haritalar (nüfus, yerleşim, iş dağılımı vb.)
- Diğer haritalar (hava kirliliği vb.)

olarak sınıflandırılabilir (Uluğtekin & Bildirici, 1997).

2.3. CBS Veri Modelleri

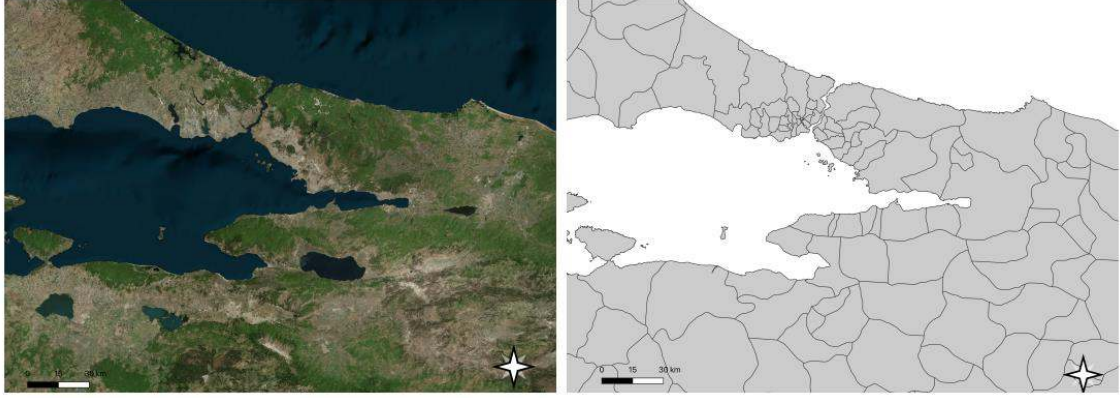
Konumsal verilerin CBS içerisinde gösterimini sağlayan matematiksel yapılara CBS veri modelleri denir ve ikiye ayrılır:

2.3.1. Vektör veri modeli

Temel veri elemanı nokta olan ve diğer veri elemanları da noktaların birleşimi ile oluşturulan veri modelidir. İki noktanın birleşimi ile çizgi, 3 veya daha fazla çizginin birleşiminden ise poligon dediğimiz alanlar oluşturulur (Bkz. Görsel 2.2). Nokta, çizgi, alan (polygon) gibi veri tipleri, nesnelerin yeryüzündeki konumlarını CBS platformlarına aktarmada kullanılır.

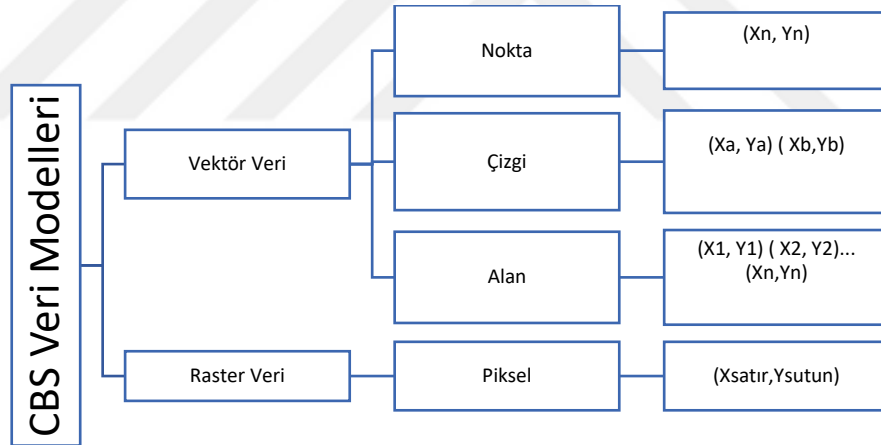
2.3.2. Raster veri modeli

Her birine piksel adı verilen satır ve sütunlara bölünmüş hücrelerden oluşan veri modelidir (Bkz. Görsel 2.2) (Uyguçgil, 2011).



Görsel 2.2. Raster veri (solda) ve Vektör veri (sağda)

Raster veri ve vektöre veri modelinde kullanılan veri tipleri Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde kullanılan veri modelleri

2.4. CBS Yazılımları

CBS yazılımları vektörel veya raster verilerin depolanmasına, sorgulanmasına ve yönetilmesine olanak sağlayan yazılımlardır. ArcGIS, Quantum GIS, Mapinfo Pro CBS konusunda önde gelen yazılımlardır.

2.4.1. Mapinfo Pro

Pitney Bowes Firması tarafından geliştirilen Mapinfo Pro Kullanıcılara CBS’de kullanılmak üzere birçok araç sunan bir CBS yazılımıdır. Yazılım Windows işletim

sistemi üzerinde çalışmakta olup ücret dâhilinde kullanılmaktadır. Şu an için kullanılan en son sürümü Mapinfo Pro 17.02'dir.

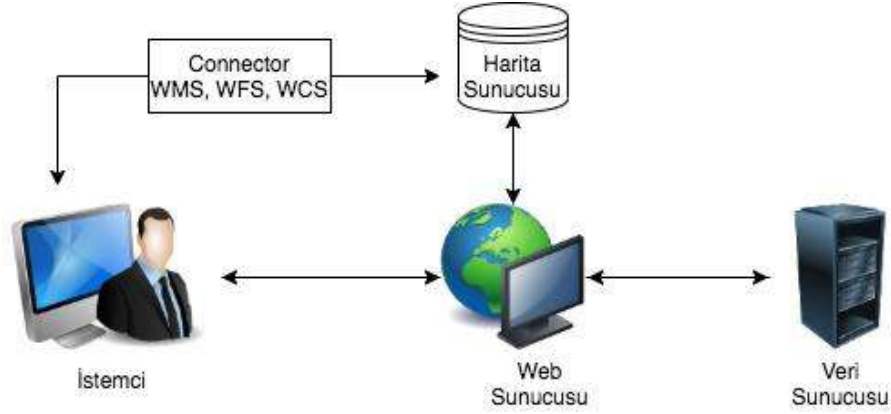
2.5. Web Tabanlı CBS

Web tabanlı CBS olarak da adlandırılan web tabanlı CBS ile konumsal bilgi ve harita servislerinin internet aracılığı ile diğer kişi ve kurumlara aktarımını ve paylaşımını sağlamaktadır. Gümüşay'a göre (2017) CBS'nin web tabanlı gerçekleştirilmesinin faydaları şunlardır:

- Herhangi bir CBS yazılımının bilgisayarda yüklü olmasına gereksinim duyulmaması,
- Cep bilgisayarı ya da akıllı telefon ile sistemin kullanılabilmesi,
- Anlık konum verilerine ulaşım olanağı ile bulunulan yerin harita üzerinde görüntülenmesi,
- Sistemi kullanacakların CBS bilgisine ihtiyaç duymadan önceden hazırlanmış sorgulardan yararlanabilmesi,
- Veri tabanındaki verilerin güncelleştirilmesi ve servislerin yayınlanmasından sonra sistemin otomatik güncellenmesi,
- Gereksinimlere paralel olarak yeni sorguların oluşturulabilmesi,
- Sisteme erişim şifreleme yöntemi ile sadece belirli kullanıcıların erişimine sunulabilmesi,
- Sistemi aynı anda birden fazla kullanıcının kullanabilmesidir.

Web tabanlı CBS ile verilerin sunum bileşenlerini;

- İnternet veya intranet (Yerel Ağ) bağlantıları,
- Coğrafi verilerin bulunduğu bir sunucu bilgisayar,
- Ağ üzerinden sunucu bilgisayardan istemde bulunan istemci bilgisayar,
- Sunucuya bağlanıp istekte bulunan bir web tarayıcı,
- Coğrafi bilgileri internette sunmak için gerekli olan web sunucuları,
- Web sunucusu ile ulaştırılan isteme göre coğrafi veriyi işleyip sonucu aynı yoldan istemciye ileten bir coğrafi veri sunucusu olarak sıralayabiliriz (Bkz. Görsel 2.3) (Ceyhan & Yerci, 2005).



Görsel 2.3. Web (internet) Tabanlı CBS mimarisi

2.5.1. Veri tabanı yönetim sistemleri (VTYS)

Veri tabanı, uygulamalarda kullanmak için gereksiz yinelenmelerden arınmış olarak düzenli bir şekilde saklanan birbiri ile ilişkili veriler topluluğuna verilen isimdir. Bilgisayar ortamında bu büyük boyutlu veri kümelerinin yönetilmesini sağlayan araçlara ise Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (VTYS) denir. VTYS veri tabanının kavramsal şemasını tanımlamak ve bu şemanın fiziksel gerçekleştirimi olan fiziksel şemanın özelliklerini belirtmek için gerekli veri tanımlama olanaklarını sağlamaktadır (Yarimağan, 2010).

2.5.1.1. PostgreSQL

1996 yılında Berkeley Üniversitesi'nde geliştirilmeye başlanan PostgreSQL son derece güçlü ve kullanışlı veri tabanı yönetim sistemidir. Yaygın kullanılan programlama dillerinin hemen hepsi için desteğe sahip olan PostgreSQL pgAdmin isimli editörle kullanım kolaylığı sağlamaktadır. PostgreSQL mekânsal ve coğrafi verilerin depolanması ve işlenmesi için POSTGIS isimli uzantıya (extension) sahiptir ve konumsal veriler ile çalışmak için bu uzantının aktif edilmesi gerekmektedir.

2.5.2. Application programming interface (API)

Uygulama Programlama ara yüzü anlamına gelen Application Programing Interface (API) kavramı bir uygulama içerisinde başka bir programa ait özelliklerin kullanılması için hazırlanan ara yüzlerdir. Örneğin birçok kullanıcıya sahip bir uygulama içerisinde hava durumunun gösterilmek istenilmesi durumunda hava durumu bilgilerini yayınlayan başka bir uygulama olan OpenWeatherMap (OWM) uygulamasına ait verilere ulaşılmak istenebilir. Bu durumda eğer OWM uygulamasına ait uygulama sahipleri tarafından

oluşturulmuş ve erişime açılmış olan bir API var ise bu ara yüz vasıtası ile uygulamaya ait veriler gösterilmek istenen diğer uygulamaya aktarılabilir.

2.5.2.1. Representational state transfer (REST)

İstemci ve sunucu arasında hızlı ve kolay bir şekilde iletişim kurulmasını sağlayan bir veri transfer yöntemidir. Extensible Markup Language (XML) veya Javascript Object Notation (JSON) formatındaki verileri taşıyarak uygulamaların haberleşmesini sağlayan REST, alternatiflerine göre daha basit olup veri gönderme burada daha hızlıdır.

2.5.2.2. Javascript object notation (JSON)

Temel amacı veri değişimi yaparken daha küçük boyutlarda veri alışverişi yapmak olan JSON veri değişim formatında veriler key (anahtar) ve value (değer) olarak iki parçadan oluşmaktadır. Anahtar nesneye ait hangi özelliğin ismi olduğunu değer ise anahtara ait içeriği ifade eder.

2.5.2.3. Extensible markup language (XML)

XML, tıpkı JSON gibi platformlar arasında veri alışverişini standart hale getirmek için tasarlanan JSON veri formatına göre daha güvenli bir yapı sunan ancak JSON kadar esnek olmayan veri formatıdır.

2.5.2.4. Simple object access protocol (SOAP)

XML formatındaki bilgileri ya da mesajlara aktarma protokolü olan SOAP veri transferini gerçekleştirme konusunda alternatiflerine göre daha güvenlidir.

2.5.3. Web tabanlı programlama

Cihaz hafızası yerine internet tarayıcıları üzerinde çalışan HTTP protokolü kullanılarak erişilebilen uygulamalara web tabanlı uygulamalar bu uygulamaları geliştirme sürecine web tabanlı programlama denir. Web tabanlı uygulamalar programlama dilleri yardımıyla oluşturulur ve bir uygulama geliştirmek için birçok farklı programlama dili mevcuttur.

2.5.3.1. Programlama dilleri

Yazılımcının belli bir amaca ulaşmak ya da bir problemi çözmek için tasarlanmış yolu ifade etmesi amacıyla bir bilgisayara ne yapmasını istediğini anlatmasına yarayan dildir. Programlama dilleri ile yazılımcı bilgisayara veri üzerinde işlem yapma, veri depolama, iletme veya hangi işlemlerin yapılmasını istediğini anlatmaktadır.

Javascript

Javascript, yaygın olarak web tarayıcılarda kullanılan tarayıcıda yorumlanarak kullanıcı ile etkileşim kurma, tarayıcının kontrol edilmesi, asenkron bir şekilde sunucu ile veri alışverişi yapılması ve web sayfası içeriğinin değiştirilmesi gibi işlemlerin yapılmasını sağlayan programlama dilidir.

Personel home page (PHP)

1995 tarihinde Rasmus Lerdorf tarafından oluşturulmuş, aslen internet için üretilmiş geniş bir kitle tarafından kullanılan, sunucu tarafı yorumlanan bir programlama dilidir. Personel Home Page (PHP) kodları içerisinde PHP işleme modülü olan web sunucularda (Örneğin Nginx) yorumlanır ve çıktı olarak bir web sayfası üretilir. PHP özgür bir yazılım olup PHP Lisansı ile dağıtmakta geliştirilmesi PHP topluluğu tarafından yapılmaya devam etmektedir.

Java

Javascript programlama dili ile benzer isimde olmasına rağmen teknik olarak çok farklı olan Java, ilk çıktığı zaman daha çok küçük cihazlar için tasarlanmış ancak düzlem bağımsızlığı ve güvenli bir yazılım geliştirme ve işletme ortamı sunduğundan hemen her yerde kullanılmaya başlamıştır. Javascript web tarayıcıda yorumlanan bir programlama dili iken Java sunucuda derlenerek çalıştırılan bir programlama dilidir.

2.5.3.2. Web çatısı (framework)

Framework yazılım geliştiriciler tarafından hazırlanan içerisinde kendileri ya da başkaları tarafından hazırlanmış kütüphanelerin bulunduğu belirli bir programlama dili ile oluşturulmuş yapıdır. Framework projelerin daha okunaklı ve düzenlenebilir olmasını sağlar ve daha hızlı proje geliştirmeye yardımcı olur.

Jquery

Yoğun olarak animasyonlarda kullanılan Jquery bir Javascript web çatısıdır. Jquery ile bir web sayfası tekrar yüklenmeden içerik güncellenebilir ve görsel etkinliği artıracak efektler kolaylıkla uygulanabilir.

Leaflet

Leaflet, web üzerinde harita göstermek amacıyla kullanılan bir Javascript kütüphanesidir. Leaflet kütüphanesi dışarıdan eklenti eklenmesine ve geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Codeigniter

Diğer web çatıları gibi kod karmaşıklığını önleyen ve düzen içerisinde projenin gelişimini sağlayan Codeigniter PHP ile geliştirilmiştir. Geliştirilmeye açık ve kolay bir yapıya sahip olan Codeigniter MVC (Model-View-Controller) yapısına göre tasarlanmıştır. Model katmanı, veri tabanı ile bağlantı kurarak verilerin eklenmesi, düzenlenmesi ve silinmesi için yazılan PHP kodlarının barındırıldığı kısımdır (Bkz. Görsel 2.5).

```
class OrnekModel extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    function ornekFonksiyon()
    {
        $this->db->select(['id', 'ornek_sutun1', 'ornek_sutun2']);
        $this->db->from('ornek_tablo');
        $query = $this->db->get();

        return $query->result();
    }
}
```

Görsel 2.4. Örnek Model Dosyası

Controller, uygulamadaki karar mekanizması diyebileceğimiz, modelden gelen veya herhangi bir servis ile elde edilen verinin işlendiği, verinin View kısmına ya da API olarak diğer uygulamalara gönderilmesine yarayan PHP kodlarının barındırıldığı kısımdır (Bkz. Görsel 2.4).

```
class OrnekController extends CI_Controller
{
    public function index()
    {
        $this->load->model('OrnekModel');
        $data['veri'] = $this->OrnekModel->testfunc();
        $data['baslik'] = "İlk Codeigniter Uygulaması";
        $this->load->view('sayfa', $data);
    }
}
```

Görsel 2.5. Örnek Controller Dosyası

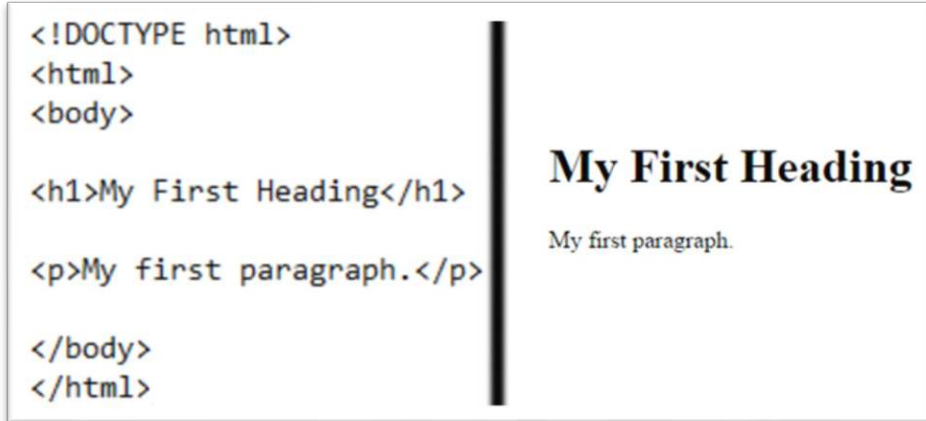
View ise uygulama verilerinin ekranda gösterilmesi için yazılan PHP kodu, Hyper Text markup Language (HTML) etiketleri, Cascading Style Sheet (CSS) ve Javascript kodlarının barındırıldığı kısımdır (Bkz. Görsel 2.6).

```
//sayfa.php
<!DOCTYPE html>
<html lang="tr">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title><?=$title;?></title>
</head>
<body>
<div id="container">
  <h1><?=$title;?></h1>
<div id="body">
  <?php echo $veri->ornek_sutun1;?>
  <?php echo $veri->ornek_sutun1;?>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

Görsel 2.6. Örnek View dosyası

2.5.3.3. Hyper text markup language (HTML)

Hyper Text Markup Language (HTML) web sayfalarını hazırlamak için kullanılan bir işaretleme dilidir. “<” ve “>” işaretleri arasına yazılan etiketler kullanılarak oluşturulan HTML dosyaları kullanılan web tarayıcıları tarafından yorumlanarak görsel web sayfalarına dönüştürülürler (Bkz. Görsel 2.7).



Görsel 2.7. HTML etiketleri (Solda) ve Tarayıcıda yorumlanmış hali (Sağda)

2.5.3.4. Cascading style sheet (CSS)

CSS web sayfasında görüntülerin düzenlenmesini sağlayan bir işaretleme dilidir. HTML ile bir web sayfasının yazı font büyüklüğü, resim boyutları gibi özellikleri değiştirilebilse de daha karmaşık düzenleme işlemleri için CSS kullanımı kaçınılmazdır.

Bootstrap

Açık kaynaklı bir CSS web çatısı olan Bootstrap, web sayfası hazırlarken hazır unsurlar kullanarak telefon, tablet ve masaüstü gibi farklı cihazlar için uygun tasarımlar yapılmasını sağlar. Bootstrap içerisinde stiller, imajlar Javascriptler içerisine daha önceden monte edildiği için hazır olan kodlarla yeni bir tasarım yaratmak oldukça web tasarımcıları için oldukça kolaydır.

2.5.4. Sunucu (Server)

Sunucu, bilgisayar ağları üzerinden kullanıcıların erişimine açılması için verilerin tutulduğu bilgisayar sistemlerine verilen isimdir. Bir sunucu bilgisayar ile bir kişisel bilgisayar arasında benzerlik söz konusu olsa da kullanım amacına geldiğinde durum oldukça farklıdır. Kişisel bilgisayarlar sadece kişisel kullanıma uygun tasarlanmış olsa da sunucu bilgisayarlar verilerin sunulması amacıyla tasarlanmıştır. Sunucular aylarca kesintisiz olarak çalışabilecek şekilde ve donanım ve yazılımsal olarak sunucu işlevlerine uygun olarak tasarlanmışlardır. Sunucular verileri yüksek verim ile erişim sınırı ve sorunu olmadan iletme konusunda kişisel bilgisayarlardan daha üstün durumdadırlar.

2.5.4.1. Web sunucusu (web server)

Web sunucusu internet üzerinden bir web sayfasını yayınlamaya yarayan sunucudur. Bir web sunucusu web sayfası için kullanılmak üzere barındırılan dosya ve dokümanların internet protokolü üzerinden sunulmasını sağlamaktadır.

Nginx

Başlangıçta sadece bir mail istemcisi olarak oluşturulmuş olan açık kaynak kodlu bir web sunucusu yazılımıdır. Nginx yapısı itibari ile birçok isteğin aynı zamanda işlenebilmesini mümkün kılmaktadır.

2.5.4.2. Harita sunucusu

Harita sunucusu CBS harita yazılım dosyalarına internet ortamından ulaşılmasını sağlayan sunucudur. Harita sunucuları Web Map Service (WMS) ve Web Feature Service (WFS) yayınlayarak haritaları uzaktan güncelleyebilme ve kontrol edebilme imkânı sunmaktadır.

Geoserver

Geoserver bir harita sunucusu olan açık kaynaklı bir Java uygulamasıdır. Coğrafi verileri işlemek, düzenlemek ve uygulamalara sunmak için kullanılan Geoserver, GIS

programları ile oluşturulan dosyalar ve PostgreSQL gibi veri kaynakları ile uyumlu çalışabilecek şekilde tasarlanmıştır. Geoserver ile JPEG, PDF, GeoJSON vb. gibi birçok standartta veriler üretmek mümkündür.

Google Maps

Google Maps kullanıcılara gitmek istedikleri yerler için kolay ve adım adım navigasyon hizmeti sunan bir uygulamadır. Dünyanın en çok kullanılan uygulamalarından biri olan Google Maps masaüstü bilgisayar hem de mobil cihazlarda kullanılabilir.

2.6. Turizm Kaynakları Bilgi Sistemleri (TKBS)

TKBS'nin literatürde açık bir tanımı bulunmamakla birlikte Çelik (2005) TKBS'yi turistlere turizm kaynakları hakkında hızlı bir şekilde erişebileceği bilgiler sunan bilgisayar destekli sistemler olarak tanımlamıştır.

Günümüzde geline nokta birçok alanda olduğu gibi CBS'nin sahip olduğu görsel araçlar ve sunum teknikleri turizm alanında da kullanılmakta, turizm kaynaklarının tanıtımında ve turizm planlanmasında önemli rol oynamaktadır. TKBS temelde bir CBS olduğu için verilerin sistemde depolanması ve sunulmasının yanında analiz edilmesi ve işlenmesinin de mümkün olması sebebi ile yapılmak istenen turizm uygulamaları konusunda fayda sağlamaktadır (Bkz. Tablo 2.2).

Tablo 2.1. CBS'nin Fonksiyonel Yetenekleri ve Turizm (Bahaire & Elliot-White, 1999)

CBS'nin Fonksiyonel Yetenekleri	CBS'nin Temel Soruları		Turizm Uygulamaları
Veri girişi, saklama ve kullanımı	Yeri	Ne? Nerede?	Turizm Kaynak Envanteri
Harita üretimi	Şartlar	Nerede?	Gelişim için en uygun alanların tanımlanması
Veri bankası geliştirme ve bütünleştirme	Eğilim	Ne değişti?	Turizm etkisinin ölçümü
Veri sorgulama ve araştırma	Yol	Hangi yol en uygun?	Ziyaretçi yönetimi
Özel analiz	Desen	Desen nedir?	Kaynak kullanımının ilişkisel analizi
Özel modelleme	Modelleme	Eğer şöyle olsaydı?	Turizm gelişiminin potansiyel etki değerlendirmesi
Fikir ve karar katkısı			

Buraya kadar anlatılanlardan yola çıkarak TKBS mevcut turizm kaynaklarının envanterinin oluşturulması, bölge turizmini geliştirmek için uygun alanların belirlenmesi, turizm kaynakları hakkında toplanan verilerin başta turistler olmak üzere kişi ve kurumlar ile paylaşılmasını sağlayan konumsal bilgi sistemlerinin bir türü olarak tanımlanabilir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmaya turizm bilgi sistemi amacıyla yapılmış çalışmalar incelenerek başlanmıştır. Ardından bu çalışmalarda eksik bulunan özellikler ve turizm kaynakları bilgi sistemi için fayda sağlayacağı düşünülen yeni özellikler belirlenmiş ve teknik altyapı bu özelliklere göre şekillenmiştir. Çalışma alanı için gerekli veriler toplanmıştır. Teknik alt yapı oluşturulduktan sonra CBS yazılımı vasıtası ile veri girişi yapılmış hazırlanan haritalar veri tabanında kayıt altına alınmıştır.

3.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanını geçmişten günümüze birçok medeniyete ev sahipliği yapmış Eskişehir ili oluşturmaktadır. Eskişehir, İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatı ucunda 39°06'-40°09' enlem ve 29°59'-32°04' boylamları arasında yer almaktadır. 2019 TÜİK verilerine göre nüfusu 887.474'tir (Bkz. Görsel 3.1).



Görsel 3.1. *Eskişehir ili*

Eskişehir denildiğinde insanların aklına Frig eserleri, Odunpazarı evleri, Devrim otomobili, bor madeni, Lületaşı, Akbaş çoban köpeği, İnönü planör ve paraşüt kampı, hamamlar, çibörek ve Eskişehirspor gelmektedir (Bkz. Görsel 3.2) (Eskişehir Valiliği, 2018).



Görsel 3.2. *Midas Anıtı (Yazılıkaya)*

Sakarya Nehri ve Porsuk çayı ilin sahip olduğu akarsulardır (Bkz. Görsel 3.2).



Görsel 3.3. *Porsuk Çayı*

İl eski çağlardan beri Anadolu'nun buğday ambarı olarak bilinir ve unla yapılan yemekleri ile ünlüdür. Balkan ve Kafkas göçmenlerin mutfağı şehir mutfağını büyük ölçüde etkilemiştir. Pırasalı Arnavut böreği, dızmana, kalakay, çibörek, kıvrırma böreği, ağzı açık, kelem sarma vb. birçok çeşide zengin Çerkez mutfağı da eşlik etmektedir (Bkz. Görsel 3.3) (Eskişehir Valiliği, 2018).



Görsel 3.4. *Çibörek*

Eskişehir üç büyük üniversiteye sahip bir öğrenci şehridir. Bu üniversiteler Anadolu Üniversitesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ve Eskişehir Teknik Üniversitesi'dir. İl bir üniversite kenti olması nedeni ile sosyal aktivite yönünden oldukça zengindir. İlde büyükşehir belediyesine ait 3 büyük sahne vardır. Bunlar; Haller Gençlik Merkezi, B.S.M Turgut Özakman Tiyatro Salonu ve Büyükşehir Belediyesi Sanat ve Kültür Sarayı Tiyatro Salonu'dur. Bunlara ek olarak ilde Yunus Emre Kültür Merkezi, Haller Gençlik Merkezi

ve Atatürk Kültür Merkezi ve Zübeyde Hanım Kültür Merkezi gibi kültür merkezleri de bulunmaktadır.

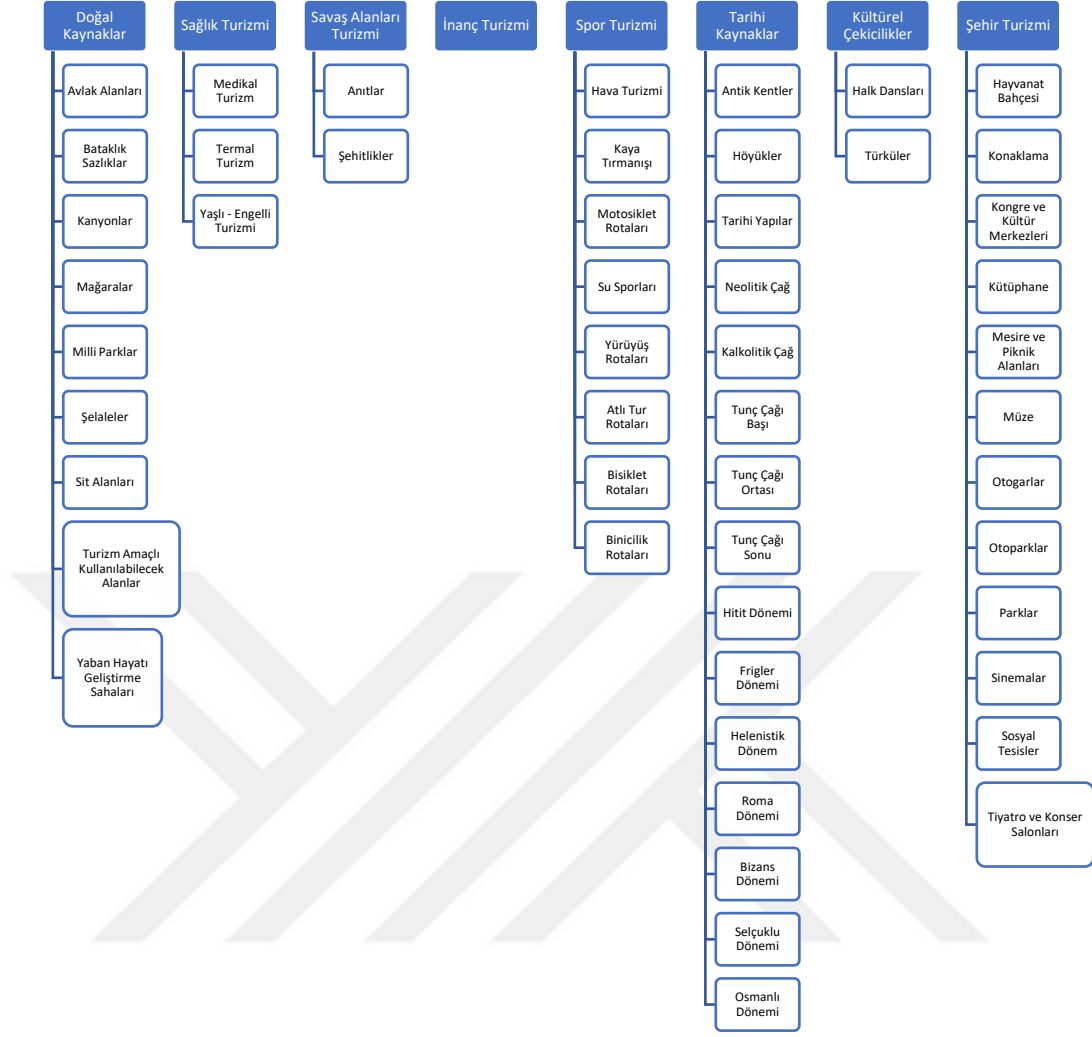
Eskişehir ulaşım açısından ideal bir noktadır. Türkiye'nin hemen her yerine doğrudan otobüs seferleri bulunmakta ve tren seferleri ile birçok ile ulaşım yapılmaktadır. Ankara, İstanbul ve Konya yönüne hızlı tren seferleri bulunmaktadır. Yılın belli dönemlerinde Eskişehir'e İstanbul ve Brüksel'den uçak seferleri yapılmaktadır. Şehir içi ulaşımını ise taksi, otobüs ve tramvay seferleri ile sağlanmaktadır.

3.2. Veri Toplama

Bu çalışmada ikincil verilerden yararlanılmıştır. Eskişehir ilinin sahip olduğu turizm kaynaklarına ilişkin veriler Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı'nın (BEBKA) Anadolu  niversitesi ile düzenlediği hizmet alım protokolü kapsamında "Eskişehir İli Turizm kaynaklarının/Temalarının Mekansal Analizi ile Turizm Pazarlama Stratejisi"  alı masından elde edilmiştir.

3.2.1. Kategorilerin belirlenmesi

Eskişehir ilinde bulunan turizm kaynakları ile ilgili veriler toplandıktan sonra bu çekiciliklerin belirli özelliklerine göre sınıflandırılması için kategoriler belirlenmiştir. Kategoriler  st kategori ve alt kategori olacak şekilde iki kademeli olarak oluşturulmuştur (Bkz. Şekil 3.1). Buradaki amaç turizm kaynaklarının daha hassas sınıflandırılabilmesi ve yapılacak sorgulamaların kolayla tırılmasıdır.



Şekil 3.1. Turizm kaynakları için belirlenmiş kategori yapısı

3.3. Teknik Alt Yapı

Çalışma kapsamında yararlanılan teknolojiler konusunda düşük maliyet esas alınmış ve olabildiği kadarı ile ücretsiz yazılımlar kullanılmasına öncelik verilmiştir.

3.3.1. Sunucu kurulumu

Günümüz koşullarında web uygulamasının barındırılacağı sunucuyu ücretsiz temin etmek mümkün olmadığından Digital Ocean firmasından 2 Gigabayt (GB) Random Access Memory (RAM) 50 GB disk 1 Central Process Unit (CPU) özelliklere sahip olan bir sunucu kiralanmıştır. Sunucu üzerinde yüklü işletim sistemi Ubuntu 18.4 x64'tür.

3.3.2. PostgreSQL kurulumu

Sunucu kurulumu tamamlandıktan sonra sunucuya bağlantı yapılarak PostgreSQL veri tabanı kurulumu yapılmıştır. Sunucuya bağlanmak için “*ssh kullaniciadi@ipadres* (Örn: *ssh root@ip.numarası*)” komutu kullanılmaktadır. Sunucuya bağlantı yapıldıktan

sonra ***“sudo apt install postgresql postgresql-contrib”*** ve ***“sudo systemctl start postgresql”*** komutları sırası ile çalıştırılmıştır. Sunucuya kurulmuş olan PostgreSQL sürümü 11.7’dir (http-3).

3.3.3. Geoserver kurulumu

Sunucuya Geoserver kurulumu için öncelikle Java kurulumu gerekmektedir. Java kurulumu için sunucuya bağlanarak ***“sudo apt-get install oracle-java11-installer”*** komutu çalıştırılmış ve Java 11 sürümü kurulmuştur. Ardından ***“http://geoserver.org/release/stable/”*** web sayfasından **Platform Independent Binary** sürümü indirilmiş ve sunucu içerisindeki ***“/usr/share”*** dizini içerisine ***“geoserver”*** ismi ile konumlandırılmıştır. Daha sonra ***“echo ”export GEOSERVER_HOME=/usr/share/geoserver“ >> ~/.profile”*** komutu ile ***“.profile”*** dosyası içerisine ***“GEOSERVER_HOME”*** değişkeni eklenmiş ve ***“cd /usr/share/geoserver/bin”*** ile dizin açılarak ***“sh startup.sh”*** komutu ile sunucu başlatılmıştır. Kurulan sunucu versiyonu 2.15.2’dir (http-4).

3.3.4. Nginx kurulumu

Nginx web sunucusu web sayfası barındırılması için edinilmiş durumda olan Ubuntu 18.4 işletim sistemine sahip sunucuya yüklenmiş web sayfalarını internet ortamında yayınlamak için kullanılır. Nginx kurulumu için öncelikle sunucuya bağlanılmış ve ardından ***“sudo apt install nginx”*** komutu çalıştırılmıştır. Kurulum sonrası eğer Nginx web sunucusu otomatik olarak başlatılmaz ise ***“sudo systemctl start nginx”*** komutu ile başlatılabilmektedir. Başlatılmış Nginx web sunucuyu kapatmak için ***“sudo systemctl stop nginx”*** komutu kullanılmaktadır. Kurulmuş olan Nginx sürümü 1.14’tür (http-5).

Web sayfalarının barındırılması için sunucu içerisinde ***“/var/www/html”*** klasör yapısı belirlenmiştir. Tarayıcı üzerinden sunucu adresi yazıldığından web sayfalarının gösterilmesi için Nginx web sunucusu kurulumu sonrası konfigürasyon yapılmıştır. Bunun için ***“/etc/nginx/sites-available/”*** dizini içerisine girerek ***“sudo touch belirlenen_domain_adı.com”*** komutu ile bir dosya oluşturulmuş ve içerisine yapılandırma kodu eklenmiştir.

```

server {
    listen 80 default_server;
    listen [::]:80 default_server;
    root /var/www/html;

    index index.php index.html index.htm index.nginx-debian.html;

    server_name eskisehirkbs.com;

    location / {
        try_files $uri $uri/ /index.php;
    }

    location ~ \.php$ {
        include snippets/fastcgi-php.conf;
        fastcgi_pass unix:/var/run/php/php7.2-fpm.sock;
    }
}

```

Görsel 3.5. Örnek Nginx yapılandırma dosyası

Görsel 3.5’ de verilen örnek konfigürasyon ayarları ile web tarayıcıya belirlenen domain adresi (belirlenen_domain_adı.com) yazıldığında sunucuda “var/www/html” dizini altındaki dosyalar kullanıcıya sunulmaktadır. Ayarların geçerli olması için “*sudo systemctl reload nginx*” komutunun çalıştırılması gerekmektedir (Juell, 2018).

3.3.5. PHP kurulumu

Sunucuya Php 7.2 versiyonu kurulması için diğer paketler ile benzer şekilde “*sudo apt install php7.2*” komutu kullanılır. Php ile uyumlu uzantıları öğrenmek için “*apt-cache search php7.2-*” komutu kullanılmıştır. Ardından Php ile kullanılması muhtemel uzantılar “*apt-cache show paket_ismi*” olacak şekilde komutlar kullanılarak incelenmiş ve bu uzantılar *php7.2-curl*, *php7.2-gd*, *php7.2-json*, *php7.2-mbstring*, *php7.2-intl*, *php7.2-mysql*, *php7.2-xml*, *php7.2-zip* olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu uzantılar “*sudo apt install paket_ismi*” olacak şekilde komutlar kullanılarak yüklenmiştir (http-6).

3.3.6. CodeIgniter kurulumu

PHP programlama dili ile web tabanlı uygulama geliştirmek için kullanışlı bir framework olan CodeIgniter “https://codeigniter.com” web sitesinden indirilmiştir. Nginx Web Sunucu ayarlarının yapılması ile uygulamanın barındırılması için belirlenmiş dizine indirilen sıkıştırılmış CodeIgniter framework dosyaları arşivden çıkarılarak yüklenmiştir. Ardından yüklenen dosyalar içerisinde “application/config/config.php” dosyası açılarak “base_url” parametresi belirlenen domain (örneğin http://eskisehirkbs.com) olarak değiştirilmiştir. Daha sonra yüklenmesi planlanan Javascript ve CSS kütüphanelerinin yüklenmesi için “assets” klasörü oluşturulmuştur.

3.3.7. JQuery ve Leaflet Javascript kütüphanelerinin kurulumu

Jquery kütüphanesi “https://jquery.com” adresinden, Leaflet kütüphanesi ise “https://leafletjs.com” adresinden indirilmiştir. Kütüphaneler arşivden çıkarılarak sunucuya daha önce yüklenmiş olan CodeIgniter php kütüphanesinde bulunan assets klasörü içerisine “js” klasörü oluşturularak dosyalar bu klasör içerisine yüklenmiştir.

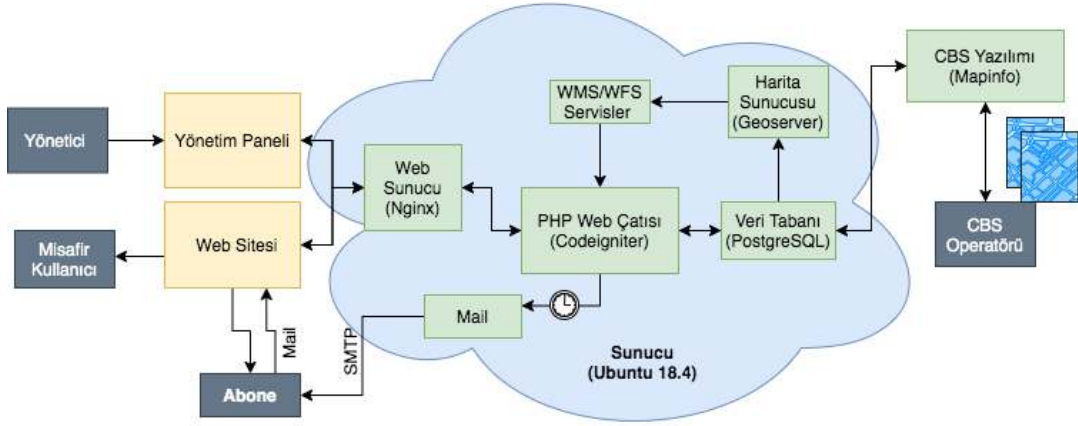
3.3.8. Bootstrap kurulumu

Bootstrap CSS kütüphanesi “https://getbootstrap.com” adresinden indirilmiş ve dosyalar arşivden çıkarılarak sunucu içerisinde CodeIgniter php kütüphanesinde bulunan assets klasörü içerisine “css” klasörü oluşturularak dosyalar bu klasör içerisine yüklenmiştir.

3.4. Uygulama Geliştirme

Uygulama geliştirme aşamasında turizm kaynaklarına ilişkin verilerin internet ortamında yayınlanması için bir web sitesi oluşturulmuştur. Web sitesi üzerinden turizm kaynaklarına ait öznitelik bilgilerinin düzenlenmesi için bir yönetim paneli hazırlanmıştır. Kullanıcıların sisteme web sitesi üzerinden abone olması ve veri tabanındaki etkinliklerden mail yoluyla haberdar edilmesi için alt yapı oluşturulmuştur.

Çalışmada elde edilmiş konumsal veriler Mapinfo CBS yazılımı ile sunucu (Ubuntu 18.4) içerisine kurulumu yapılmış veri tabanına (PostgreSQL) aktarılmıştır. Sunucuya kurulumu yapılmış harita sunucusu (Geoserver) ile veri tabanındaki konumsal veriler işlenerek WMS ve WFS servisleri oluşturulmuştur. Sunucu içerisinde web tabanlı program oluşturmak için Codeigniter PHP web çatısı kullanılmıştır. Codeigniter vasıtası ile Geoserver tarafından oluşturulan servisler kullanılarak web sayfasında gösterilecek harita verileri web sunucu (Nginx) yardımıyla misafir kullanıcı web tarayıcılarına ulaştırılmıştır. Ayrıca web üzerinden turizm kaynaklarına ait öznitelik bilgilerinin eklenmesi ve düzenlenmesi için hazırlanmış yönetim paneli Codeigniter web çatısı kullanılarak hazırlanmıştır. Mail adresi ile abone olan kullanıcılara SMTP ile mail yoluyla etkinliklerin bildirimi için sunucuda zamanlanmış görev tanımlanmıştır (Bkz. Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Uygulama genel yapısı

3.4.1. Kullanıcı rolleri

Uygulamada 4 tür kullanıcı bulunmaktadır. Bir kullanıcı birden fazla role sahip olabilmektedir.

3.4.1.1. CBS operatörü

CBS operatörü haritaları CBS yazılımı ile veri tabanına aktaran ya da veri tabanında kayıtlı haritaları CBS yazılımı ile düzenleyen kullanıcıdır. CBS kullanıcısının veri tabanına ulaşım yetkisinin bulunması gerekir.

3.4.1.2. Yönetici

Yönetici içeriklerin yönetiminden sorumlu kişidir. Turizm kaynakları hakkındaki bilgilerin yönetim panelinden düzenlenmesi, fotoğraf ya da etkinlik eklenmesi gibi işlemleri yapmak için yetkisi bulunmaktadır. Yönetim paneline giriş için kullanıcı adı ve şifresinin olması gerekmektedir.

3.4.1.3. Abone

Aboneler turizm kaynakları için yapılmış bir etkinlik var ise bu konuda bilgi almak isteyen kullanıcıların mail adreslerini sisteme girip onayladıktan sonra sahip olduğu roldür.

3.4.1.4. Misafir kullanıcı

Turizm kaynakları haritasının sunulduğu ve turizm kaynakları hakkında bilgi sunulan kişi ve kurumların sahip olduğu roldür.

3.4.2. Veri tabanı oluşturulması

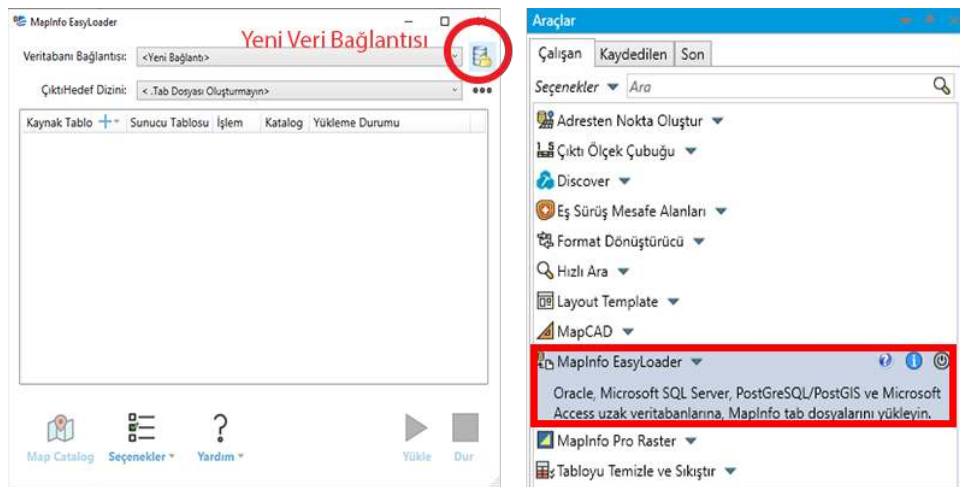
Konumsal verilerin bir veri tabanına kayıt edilmesi için bir veri tabanının oluşturulması gerekmektedir. Bu işlem için daha önceden kurulumu yapılmış PostgreSQL kullanılmıştır.

3.4.2.1. PostgreSQL veri tabanı oluşturulması

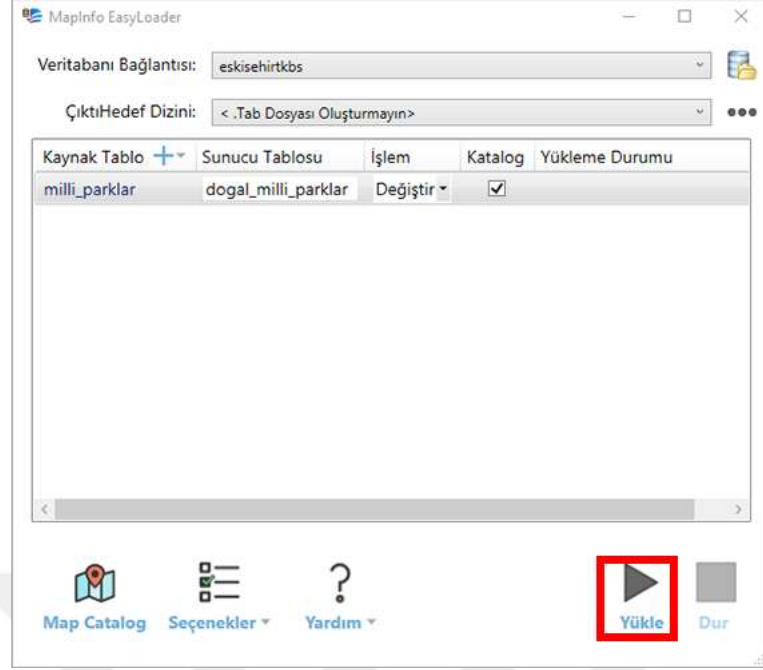
Veri tabanı oluşturmak için öncelikle sunucuya bağlantı yapılmıştır. Sunucu içerisinde PostgreSQL betiğini başlatmak için **“sudo -u postgres psql”** komutu çalıştırılmış ve postgresql komutlarının çalıştırılabileceği ekrana ulaşılmıştır. Veri tabanı oluşturmak için bu ekranda **“CREATE DATABASE veri_tabanı_adi”** şeklinde komut kullanılmıştır. Ardından bir kullanıcı oluşturup veri tabanına yetkilendirmek için sırası ile **“CREATE USER kullanıcı_adi WITH ENCRYPTED PASSWORD ‘şifre’”** ve **“GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE veri_tabanı_adi TO kullanıcı_adi”** şeklinde komutlar kullanılmıştır. Uygulama için kullanılacak veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri için özelleşmiş veriler olduğu için bu verileri PostgreSQL veri tabanında tutmak için POSTGIS extension (uzantı) kurulumu yapmak gerekmektedir. POSTGIS extension (uzantı) kurulumu için **“CREATE EXTENSION postgis”** komutu ile PostgreSQL konumsal veriler ile uyumlu çalışabilecek duruma getirilmiştir (http-7).

3.4.2.2. Verilerin PostgreSQL içerisinde import edilmesi

Çalışmada elde edilen veriler Mapinfo Pro CBS yazılımı içerisinde Mapinfo EasyLoader aracı kullanılarak PostgreSQL veri tabanına aktarılmıştır.



Görsel 3.6. Mapinfo EasyLoader kullanıcı ara yüzü



Görsel 3.8. Mapinfo EasyLoader ile TAB dosyalarını veri tabanına aktarma

3.4.2.3. Turizm kaynakları fotoğraf galeri ve etkinlik tablosunun oluşturulması

Konumsal verilerin veri tabanına aktarılması sonrasında tüm kategoriler için veri tabanında tablolar oluşturulmuştur. Turizm kaynaklarına ait fotoğraf galerisi ve etkinliklerin depolanması için “resimler” ve “etkinlikler” tablosu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu turizm kaynakları ile ilişkilendirmek için “ozellik_id” isimli bir sütun eklenmiş, hangi kategoriye ait olduğunu belirtmek için ise “katman” isimli bir sütun eklenmiştir (Bkz. Görsel 3.9).

resimler		etkinlikler	
id	integer	id	integer
katman	varchar(50)	katman	varchar(50)
ozellik_id	integer	ozellik_id	integer
resim_url	varchar(100)	adi	varchar(200)
olusturma_zaman	timestamp	aciklama	text
		afis	varchar(100)
		baslangic_tarih	timestamp
		olusturma_zaman	timestamp

Görsel 3.9. Fotoğraf galerisi ve etkinlikler için oluşturulan tablo yapıları

3.4.3. Geoserver ile harita servislerinin oluşturulması

Sunucuya kurulmuş olan Geoserver harita sunucusuna sunucunun 8080 portundan ulaşılabilir. Örnek olarak vermek gerekirse “sunucu_ip:8080/geoserver”

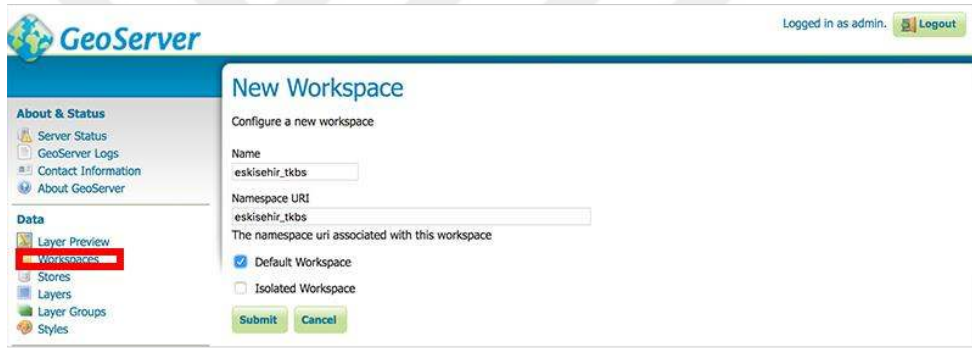
adresinde bulunan yönetim panelinden giriş yapılarak harita sunucusunda harita servisleri oluşturulmuştur. Görsel 3.10’da Geoserver yönetim paneli giriş ekranı verilmiştir.



Görsel 3.10. Geoserver yönetim paneli

3.4.3.1. Çalışma alanı (workspace) oluşturulması

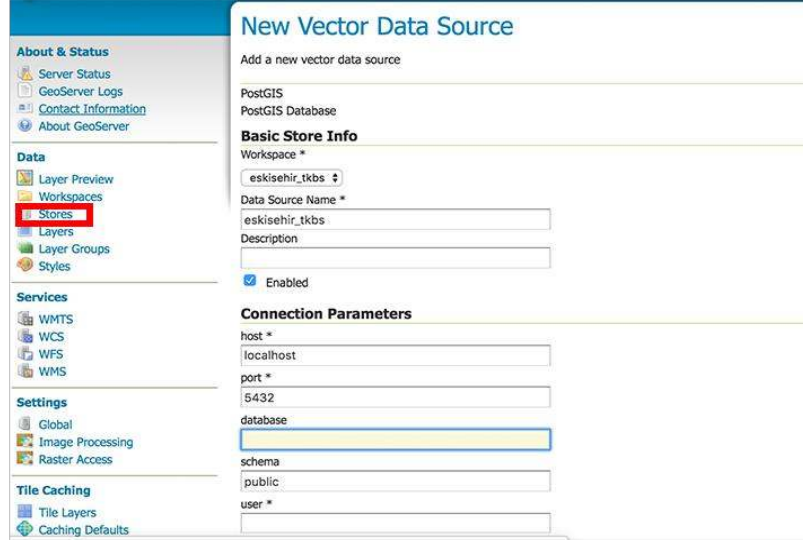
Çalışma alanı benzer katmanları birlikte gruplandırmak için kullanılır. Eskişehir Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi içerisinde kullanılacak tüm kategoriler ve altlık haritalar için oluşturulacak servisleri gruplandırmak için eskisehir_tkbs isimli bir çalışma alanı oluşturulmuştur (Bkz. Görsel 3.11).



Görsel 3.11. Geoserver içerisinde workspace oluşturma

3.4.3.2. Depo (store) oluşturulması

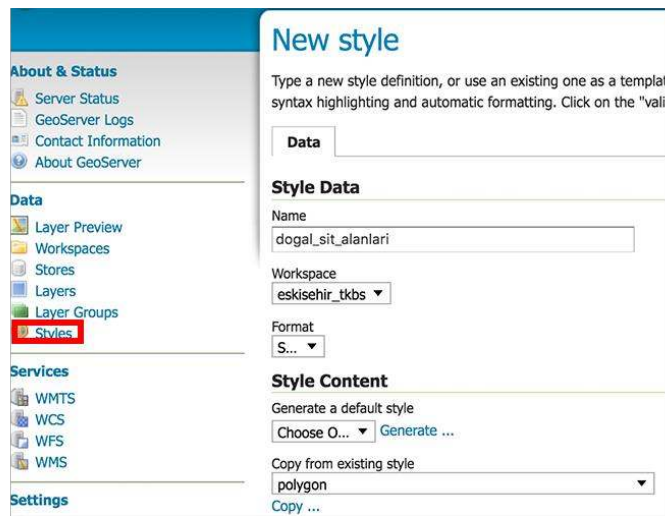
Depo, bağlantı parametrelerinin bir kaynaktaki her bir veri kümesi için ayrı bağlantı parametresi tanımlanması yerine bir kez parametre tanımlanmasını sağlayan yapıdır. Depo, raster veya vektör veri kaynağı olan dosya, dosya grubu veya veri tabanına bağlanmaktadır. Çalışmada çalışma alanı için yeni PostGIS türünde bir depo oluşturulmuş ve veri tabanı bilgileri girilerek deponun veri tabanı ile bağlantısı yapılmıştır (Bkz. Görsel 3.12).



Görsel 3.12. Geoserver içerisinde store (Depo) oluşturulması

3.4.3.3. Stil (style) oluşturma

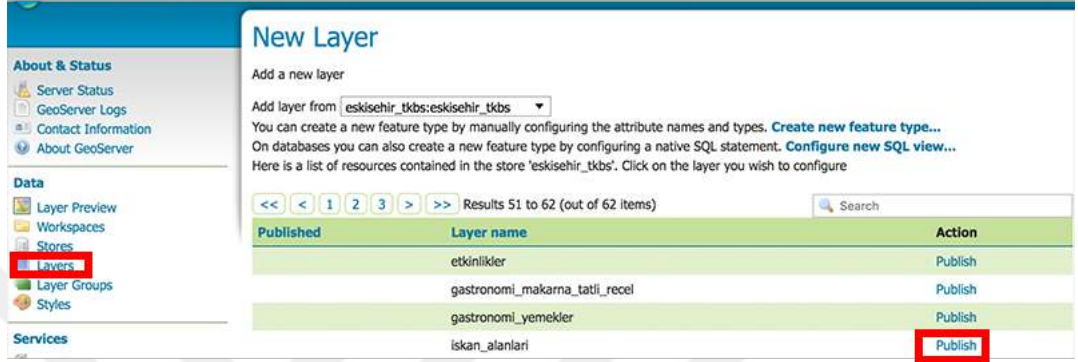
Stiller konumsal verilerin görünümünü kontrol etmek için kullanılır. Birkaç farklı stil yazma yöntemi bulunmaktadır. Bunlar Styled Layer Descriptor (SLD), CSS, YSLD (Yaml SLD) ve MBStyle olarak karşımıza çıkmaktadır. Harita sunucusu varsayılan olarak SLD yöntemi ile stil yazmaya olanak sağlamaktadır. Çalışmada belirlenen her bir katman için stil oluşturulmuş ve WMS oluşturulurken bu stiller katmanlara uygulanmıştır. Stil oluşturulurken Workspace olarak eskisehir_tkbs seçilmiş ve varsayılan olarak gelen stillerden türüne göre (point, line, polygon) biri seçilerek kopyasında düzenleme yapılmıştır (Bkz. Görsel 3.13).



Görsel 3.13. Geoserver sit alanları için oluşturulan stil (style)

3.4.3.4. Katman (layer) ekleme

Geoserver’ da katman terimi coğrafi özelliklerin bir koleksiyonunu temsil eder. Katman, tanımlanan deponun tanımlandığı çalışma alanı ile ilişkilendirilir. Görsel 3.14’da yeni bir katman oluşturmak için çalışma alanı seçilerek veri tabanına aktarılan verilerin bulunduğu tablolar listelenmiştir.



Görsel 3.14. Geoserver sit alanları için katman (layer) oluşturma

“Publish” butonu ile oluşturulacak katmanlar için ayarlar sayfası açılmıştır (Bkz. Görsel 3.15).

Edit Layer

Edit layer data and publishing

eskisehir_tkbs:iskan_alanlari

Configure the resource and publishing information for the current layer

Data	Publishing	Dimensions	Tile Caching
------	------------	------------	--------------

Edit Layer

Basic Resource Info

Name	iskan_alanlari
☒ Enabled	
☒ Advertised	
Title	iskan_alanlari

Görsel 3.15. Geoserver sit alanları için katman (layer) düzenleme sayfası

Katman düzenleme sayfasında katmanın yayınlanması için **Data** sekmesi içerisinde koordinat referansları belirlenmiş ve bounding box değerleri girilmiştir (Bkz. Görsel 3.16).

Coordinate Reference Systems

Native SRS
EPSG:4326 [EPSG:WGS 84...](#)

Declared SRS
EPSG:4326 [Find...](#) [EPSG:WGS 84...](#)

SRS handling
[Force declared](#)

Bounding Boxes

Native Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
30.390806198121	39.43517684936	30.68628883361	40.124095916748

[Compute from data](#)
[Compute from SRS bounds](#)

Lat/Lon Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
30.390806198121	39.43517684936	30.68628883361	40.124095916748

[Compute from native bounds](#)

Görsel 3.16. Geoserver sit alanları için katman (layer) düzenleme sayfası koordinat referans sistemi ve Bounding Boxes (Sınırlandırıcı Kutu) ayarları

Katman düzenleme sayfasında **Publishing** sekmesi altında WMS ayarları bölümünde önceden oluşturulmuş olan stil seçilmiş ve katman kayıt edilmiştir (Bkz. Görsel 3.17).

WMS Settings Layer Settings

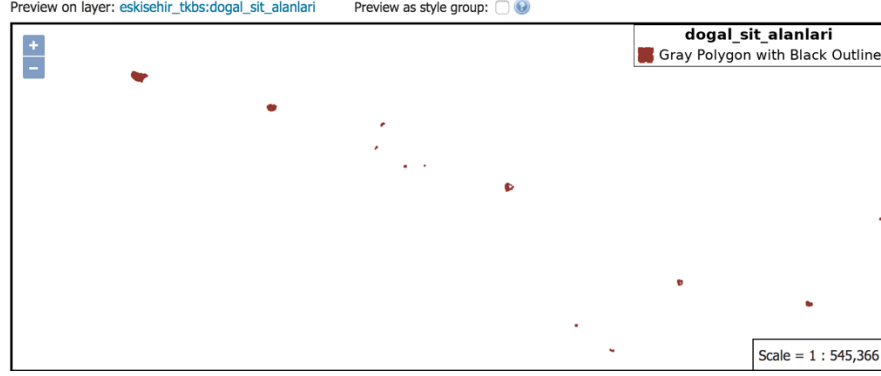
☒ Queryable
☐ Opaque

Default Style
eskisehir_tkbs:dogal_sit_alanlari ▼

[Additional Styles](#)

Görsel 3.17. Geoserver sit alanları için katman (layer) düzenleme sayfasında Stil eklenmesi

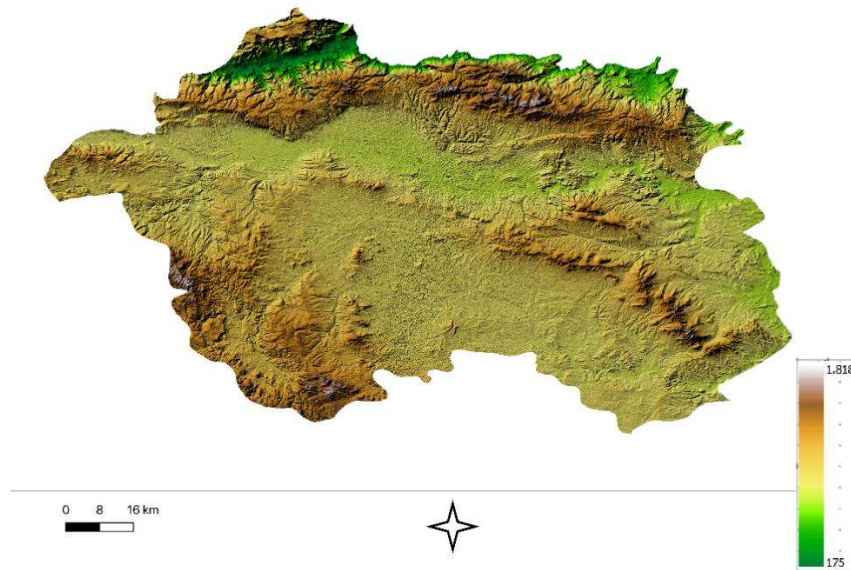
Katman için yapılan düzenlemeler kayıt edilerek sonra katman için kullanılacak WMS ve WFS servisler Geoserver tarafından oluşturulmuştur. Sit alanları için oluşturulmuş örnek ön izleme sayfası Görsel 3.18’te verilmiştir.



Görsel 3.18. Geoserver sit alanları için katman (layer) önizlemesi

3.4.3.5. Yükselti haritası oluşturma

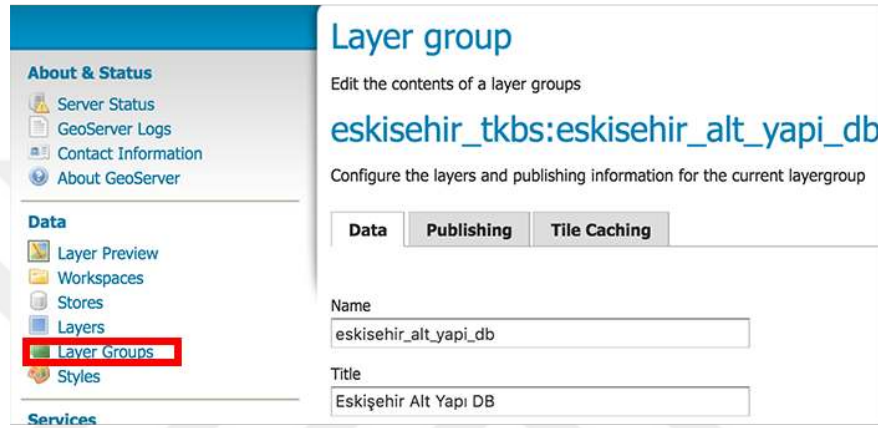
Çalışmada doğal turizm kaynaklarının yer şekilleri ile ilgisi olması nedeni ile altlık olarak yükselti haritasından yararlanılmıştır. Ancak kullanıcının tercihinine bağlı olarak kullanılacak şekilde tanımlanmıştır. Veri olarak temin edilen dem haritası **gdaldem** analiz ve görselleştirme aracı ile işlenerek kabartma haritası oluşturulmuştur. Ubuntu 18.4 sunucu içerisinde gdaldem aracı kurulumu sonrası çalıştırılan gdaldem komutu ile çıktı olarak elde edilen .tiff uzantılı raster kabartma dosyası Geoserver harita sunucusuna GeoTIFF depo (store) olarak eklenmiştir. Ayrıca BEBKA projesi kapsamında elde edilen renklendirilmiş yükselti haritası da Geoserver harita sunucusuna eklenmiştir. Harita sunucusuna ayrı katman olarak eklenmiş raster haritalar çakıştırılarak yükselti haritası oluşturulmuştur. Ardından yükselti gösterimi için stil (style) oluşturularak katman ayarları yapılmıştır (Bkz. Görsel 3.19).



Görsel 3.19. Geoserver harita sunucusunda oluşturulan yükselti katmanı

3.4.3.6. Katman grubu (layer group) oluşturma

Katman grupları katmanların ve diğer katman gruplarının hiyerarşik bir yapıda düzenlenebildiği bir taşıyıcıdır. Eskişehir iline ait il, ilçe, ilçe merkezleri, köy, mahalle ve yerleşim yeri katmanları için ayrı ayrı servisler çağırmak yerine katman grubu oluşturarak tek bir serviste çağırmak daha elverişli olacağından bu katmanlar ile bir katman grubu oluşturulmuş ve servis olarak sunulmuştur. Görsel 3.20’da katman grubu oluşturma sayfası gösterilmiştir.



Görsel 3.20. Geoserver katman grubu oluşturma sayfası

Katman grubu oluşturulurken belirlenen katmanlar seçilmiş, hangi stil uygulanacağı ve gösterim sırasındaki önceliği belirlenmiştir (Bkz. Görsel 3.21).

Layers						
Add Layer...						
Add Layer Group...						
Add Style Group...						
Drawing order	Type	Layer	Default Style	Style	Remove	
1	Layer	eskisehir_tkbs:Ilceler26	☐	eskisehir_ilce_haritasi_db	Remove	
2	Layer	eskisehir_tkbs:KoyMahalle	☐	eskisehir_mahalle_haritasi_db	Remove	
3	Layer	eskisehir_tkbs:yerlesim_yerleri	☐	eskisehir_yerlesim_haritasi_db	Remove	
4	Layer	eskisehir_tkbs:Ilce merkezleri26	☐	eskisehir_ilce_merkezleri_haritasi_db	Remove	

Görsel 3.21. Geoserver katman önceliğini belirleme

Çalışmada Eskişehir yerleşim haritası için ilçe, mahalle, yerleşim yerleri ve ilçe merkezleri bir katman grubuna dönüştürülürken yükselti haritası için ilçe, mahalle ve yerleşim yerleri de ayrı bir katman grubuna dönüştürülmüştür.

3.4.3.7. API authentication işlemlerinin yapılması

Geoserver harita sunucusu ile oluşturulan katman servislerinin sadece yetkisi olan kullanıcılar tarafından kullanılması için yetkilendirme işlemi yapılmıştır. Bunun için “Authentication” menüsü altında “Filter Chains” bölümünden eskisehir_tkbs isminde bir

filtre kuralı oluşturulmuştur. Buna göre belirlenen url desenine (/eskisehir_tkbs/**) kullanıcı erişimi için bir kullanıcı hesabına sahip olma koşulu oluşturulmuştur (Bkz. Görsel 3.22). Bu sayede harita sunucusunda eskisehir_tkbs çalışma alanı için servislere basic authentication ile kayıtlı kullanıcı hesap üzerinden erişim yapılabilmektedir.

Filter chain

Configure an individual filter chain

Chain settings

Name

eskisehir_tkbs

Comma delimited list of ANT patterns (with optional query string)

/eskisehir_tkbs/**

- ☐ Disable security for this chain
- ☐ Allow creation of an HTTP session for storing the authentication token
- ☐ Accept only SSL requests

Role filter

roleFilter

Görsel 3.22. Geoserver filtre kuralı oluşturma

3.4.4. Web site tasarımının hazırlanması

Çalışmada web sitesi yönetim paneli ve misafir kullanıcı sayfalarında kullanılan arayüz için Bootstrap CSS web çatısı üzerine inşa edilmiş olan SB Admin 2 isimli ücretsiz bir şablon kullanılmıştır (Bkz. Görsel 3.23). Şablonda uygulamanın mobil cihazlarda kullanımının daha kolay olması adına CSS düzenlemeleri yapılmıştır.



Görsel 3.23. SB Admin 2 tasarım görünümü

Haritada gösterilen turizm kaynaklarının gösterimi ve kategorilerinin vurgulanması için pin ikonları oluşturulmuştur. İkon renkleri belirlenirken harita üzerinde vurgulanması amacına yönelik renkler seçilmiş ve ikonların karıştırılmasını önlemek için karşıt renkler

kullanılmıştır. (Bkz. Tablo 3.1). Avlak alanları ya da bataklık ve sazlıklar vb. gibi bazı kategorilerde ise alan renk ile taranarak ifade edilmiştir.

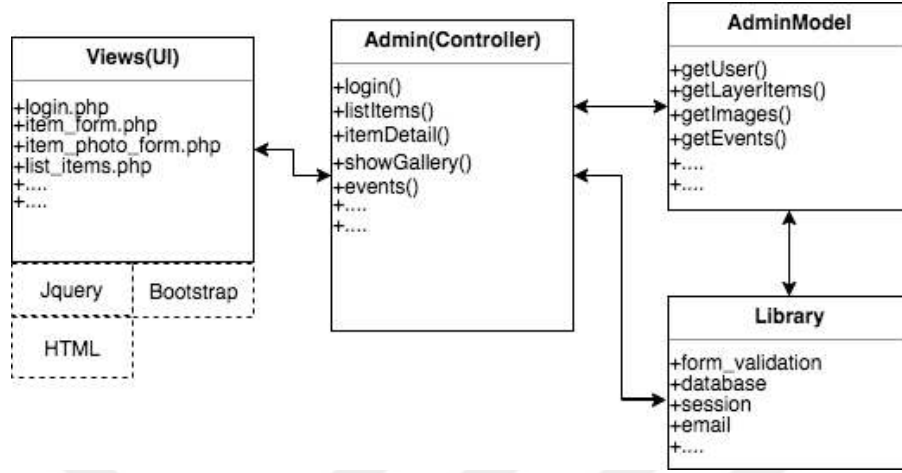
Tablo 3.1. Pin ikonları

Doğal Çekicilikler	Sağlık Turizmi	Savaş Alanları Turizmi	İnanç Turizmi	Spor Turizmi	Tarihi Çekicilikler	Kültürel Çekicilikler	Şehir Turizmi
 Avlak Alanları	 Medikal Turizm	 Anıtlar	 İnanç Turizmi	 Hava Sporları	 Tarihi çekicilikler	 Halk Dansları	 Hayvanat Bahçesi
 Bataklık ve Sazlıklar	 Termal Turizm	 Şehitlikler		 Kaya Tırmanışı		 Türküler	 Konaklama
 Kanyonlar	 Yaşlı – Engelli Turizmi			 Motorsiklet Rotaları			 Kongre ve Kültür Merkezleri
 Mağaralar				 Su Sporları			 Kütüphane
 Milli Parklar				 Yürüyüş Rotaları			 Mesire ve Piknik Alanları
 Şelaleler				 Bisiklet Rotaları			 Müze
 Sit Alanları				 Atlı tur Rotaları			 Otogarlar
				 Binicilik Rotaları			 Otoparklar
							 Parklar
							 Sinemalar
							 Sosyal Tesisler
							 Tiyatro ve Konser Salonları

3.4.5. Web site yönetim panelinin hazırlanması

CBS yazılımları Turizm kaynakları hakkındaki konumsal verilerin kaydı ve bu verilerin işlenmesi konusunda CBS uzmanlarına fayda sağlamaktadır. Ancak çalışmada turizm kaynakları hakkındaki açıklama bilgilerinin düzenlenmesi, turizm kaynaklarına ait fotoğrafların sunucuya yüklenmesi ve turizm kaynaklarına ait etkinlik bilgilerinin kolay bir şekilde yüklenmesi için bir yönetim paneline ihtiyaç duyulmuştur. Yönetim Paneli için projede Admin Controller sınıfı, Admin Model sınıfı ve View katmanı dosyaları oluşturulmuş ve PHP kodları bu dosyalar içerisine eklenmiştir. Ara yüz formları Bootstrap CSS kütüphanesi ile şekillendirilmiş, form gönderme işlemleri ve form animasyonları için JQuery Javascript kütüphanesi kullanılmıştır. Yönetim paneli içerisinde oturum açılması, veri tabanı ile bağlantı kurulması, mail gönderilmesi, kayıt edilecek içeriklerin geçerliliğinin kontrol edilebilmesi için Codeigniter içerisinde yer alan kütüphanelerden faydalanılmıştır (Bkz. Şekil 3.3). Turizm kaynakları hakkındaki açıklama metinlerinin düzenlenmesi için Ckeditor Javascript eklentisi kullanılmıştır.

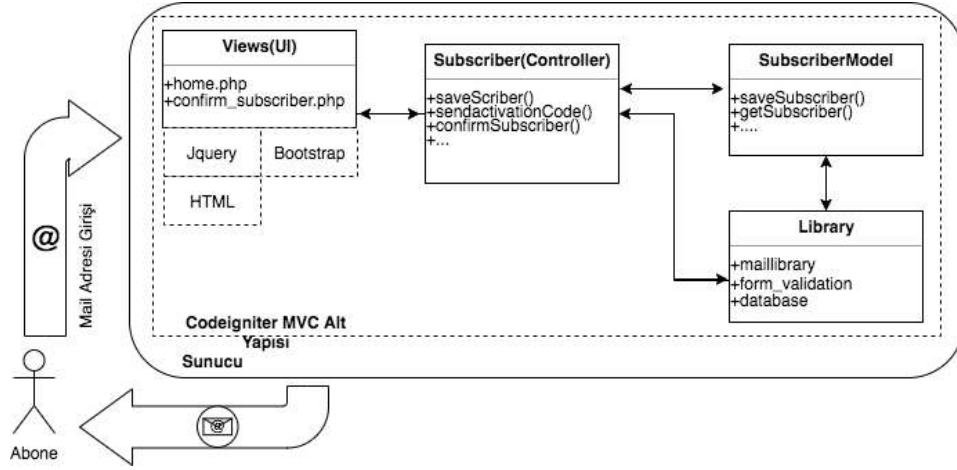
Resim dosyalarını hızlı ve kolay şekilde yüklemek için ise Dropzone Javascript eklentisi kullanılmıştır.



Şekil 3.3. Yönetim Paneli Codeigniter MVC programlama alt yapısı

3.4.6. Abonelik işlemleri

Eskişehir ili turizm kaynakları ile ilgili yapılacak olan etkinliklerden kullanıcıları haberdar etmek amacı ile çalışmada abonelik alt yapısı oluşturulmuştur. Bu kapsamda Codeigniter web çatısı içerisinde Subscriber Controller sınıfı ve Subscriber Model sınıfı oluşturulmuş ve home.php View dosyası ile web sitesi üzerinden alınan kullanıcı mail adreslerinin PostgreSQL veri tabanına kaydedilebileceği bir yapı oluşturulmuştur. Ardından kayıt edilen mail adresinin doğruluğunu teyit etmek amacı ile gönderilecek mail için Codeigniter içerisinde MailLibrary kütüphanesi kullanılmıştır. Abonelik onayı için confirm_subscriber.php View sayfasına yönlendirilen kullanıcıların seçtiği kategorilerin Subscriber Controller sınıfı ve Subscriber Model sınıfı veri tabanındaki tablolara kayıt edilmesi için PHP kodları yazılmıştır (Bkz Şekil 3.4).



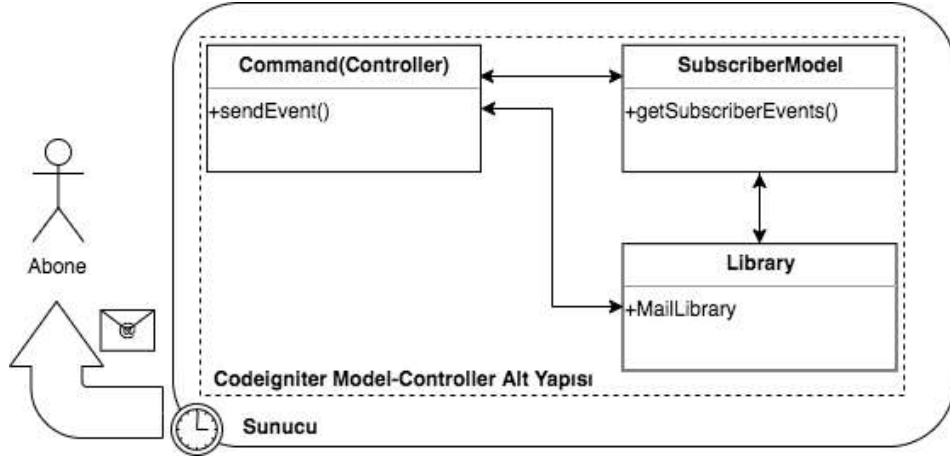
Şekil 3.4. Abonelik işlemleri Codeigniter MVC programlama alt yapısı ve abonelik onay süreci

3.4.7. Mail alt yapısının hazırlanması

Abonelere etkinlikler ya da abonelik işlemleri ile ilgili maillerin gönderilmesi için google smtp servisi kullanılmıştır. Çalışma için alınmış olan eskisehirkbs@gmail.com adresi üzerinden maillerin SMTP protokolü ile gönderilmesi için MailLibrary adında bir Codeigniter kütüphanesi oluşturulmuştur.

3.4.8. Zamanlanmış görev tanımlanması

Zamanlanmış görev ileri tarihli zaman ayarlı komutlar uygulamak için yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir. Çalışmada turizm kaynakları ile ilgili yapılacak etkinlikler hakkında kullanıcıları bilgilendirmek için belirli zamanlarda çalıştırılması planlanan komutlar için bir alt yapı oluşturulmuştur. Bu kapsamda sunucuda Command isimli bir Controller sınıfı oluşturulmuş, Aboneler için oluşturulmuş Subscriber Model sınıfı yardımı ile abonelerin kendileri için belirlediği kategorilere ait o gün eklenen etkinlikler veri tabanından çekilmiştir. MailLibrary kütüphanesi yardımı ile abonelere mail olarak gönderilebileceği bir yapı oluşturulmuştur (Bkz. Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Abone etkinlik bildirim süreci Codeigniter Model-Controller yapısı

Kullanıcıları etkinliklerden haberdar etmek için yapılacak mail gönderme işlemleri belirli zamanlarda sistem tarafından otomatik olarak yapılacağından sunucuda zamanlanmış görev tanımlanmıştır. Bu kapsamda yukarıda bahsedilen algoritmanın her gün 00.00 da çalışması için sunucu içerisinde “**crontab -e**” komutu ile ilgili dosya açılmış ve buraya aşağıdaki gibi bir komut satırı eklenmiştir (Bkz. Görsel 3.20).

```
0 * * * * php /path-to-app/index.php command sendEvent | tee /tmp/command.text
```

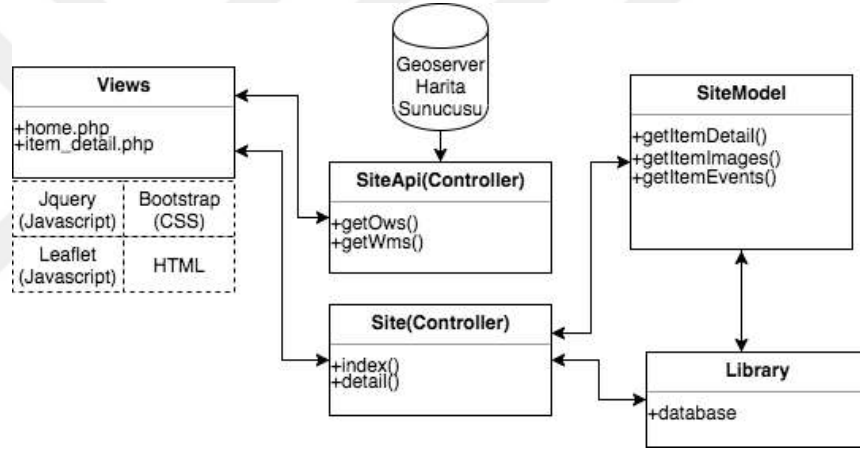
Görsel 3.24. Sunucudaki crontab dosyasına tanımlanacak kod örneği

3.4.9. Web site misafir kullanıcı sayfalarının oluşturulması

Mapinfo CBS yazılımı ile PostgreSQL veri tabanına kaydedilen turizm kaynaklarına ait veriler GeoJSON harita sunucusu ile WMS (Web Map Service) ve WFS (Web Feature Service) servislerine çevrilmiştir. Turizm kaynakları için belirlenen kategorilerin her biri için ayrı bir servis oluşturulmuştur. Geoserver ile hazırlanan servislerin CURL adı verilen ve birçok protokol üzerinden veri aktarımı sağlamak için geliştirilmiş bir teknoloji ile alınması için SiteApi isimli Controller sınıfı oluşturulmuştur. Web sayfasında kullanılacak harita alt yapısı ve Turizm kaynaklarının sahip olduğu konumsal veriler bu Controller sınıfı ile View katmanındaki home.php dosyasına iletilmiştir. Geoserver ile oluşturulan WMS servisleri ile harita oluşturmak için Leaflet.js Javascript kütüphanesi kullanılmıştır. Haritada gösterim aşamasında arama ve kategoriye göre sorgulama işlemleri için Javascript ve Leaflet.js kütüphanesi araçlarında genişletme (Extend) yoluna gidilmiş ve düzenlemeler yapılmıştır. Harita için yakınlaştırma-uzaklaştırma işlemleri için Leaflet.js ZoomBar eklentisi kullanılmıştır (Bkz. Şekil 3.6).

Çalışmada web sitesi için yönetim panelinde olduğu gibi Bootstrap CSS web çatısı kullanılmış ve buna göre tasarlanmıştır. Web sitesinde kullanılan animasyonlar ve sayfayı yenilemeden yapılan veri istekleri için JQuery Javascript kütüphanesi kullanılmıştır (Bkz. Şekil 3.6).

Web sitesinde misafir ana sayfasında haritalanan turizm kaynakları hakkındaki bilgilerin sunulacağı içerikler için Site Controller sınıfı oluşturulmuş ve veri tabanı ile iletişime geçerek verilerin çekilip View katmanındaki PHP dosyalarına ulaştırılması için Site Model sınıfı oluşturulmuştur. Model katmanından herhangi bir turizm kaynağı ile ilgili açıklama, fotoğraflar ya da etkinlik içerikleri Controller katmanı tarafından istenerek View katmanına gönderilmiştir. Çalışmada fotoğrafların albüm şeklinde gösterimi için Lightbox JQuery eklentisi kullanılmıştır (Bkz. Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Web Site misafir kullanıcı için oluşturulmuş Codeigniter MVC yapısı

3.4.10. Google Maps haritalara yönlendirme

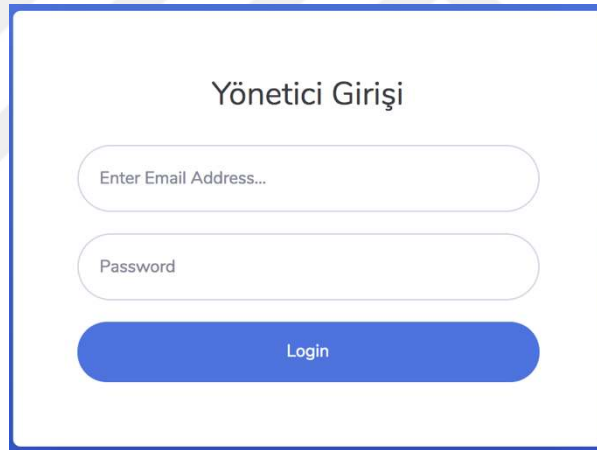
Çalışmada haritada gösterilen turizm kaynaklarına ait yol navigasyon bilgileri Google Maps üzerinden sağlanmaktadır. Turizm kaynaklarına ait koordinat bilgileri (lat,lng) “<https://google.com/maps/dir/?api=1&destination=lat,lng>” adresindeki API’ye yönlendirilmektedir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma sonucunda Eskişehir ili turizm web yardımı ile kişi ve kurumlara aktarılması için web tabanlı uygulama hazırlanmıştır. Hazırlanan uygulamada turizm kaynaklarının dinamik olarak oluşturulmuş haritalar üzerinde gösterimi yapılmıştır. Turizm kaynakları ile ilgili bilgilerin düzenlenebileceği yönetim paneli ve kullanıcılara zengin içerik sunulabilecek bir ara yüz hazırlanmıştır.

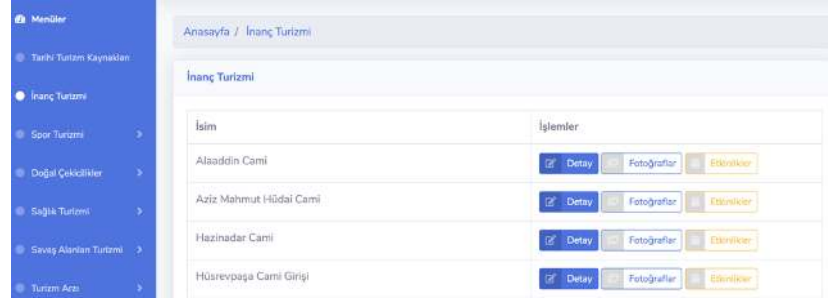
4.1. Yönetim Paneli

CBS yazılımları ile PostgreSQL veri tabanına konumsal verileri aktarılan turizm kaynaklarına ait özellikler, multimedya dosyaları ve etkinliklerin eklenmesi için bir yönetim paneli hazırlanmıştır. Bunun nedeni CBS yazılımlarının bu amaca yönelik özelleştirilmemiş olması ve CBS konusunda yetkin olmayan kişiler tarafından da içerik güncelleme işlemlerinin kolaylıkla yapılabilmesidir. Yönetim paneli giriş sayfasından yetkili kullanıcıların girişi için bir ara yüz hazırlanmıştır (Bkz. Görsel 4.1).



Görsel 4.1. Yönetici giriş sayfası

Yönetim panelinde veri tabanında eklenmiş turizm kaynaklarına kategori bazında liste şeklinde ulaşılabilir. Listelenmiş turizm kaynakları için özellik düzenleme, Fotoğraf albümü oluşturma ve etkinlik ekleme gibi bağlantılar bulunmaktadır (Bkz. Görsel 4.2).



Görsel 4.2. Yönetim paneli turizm kaynakları listesi

Turizm kaynakları için hazırlanmış düzenleme sayfalarında bu çekiciliklerin sahip olduğu özellikler, ön izleme resmi ekleme işlemi yapılabilir. Düzenleme sayfasına eklenmiş editör yardımı ile metin düzenleme işlemi kolaylıkla yapılabilir (Bkz. Görsel 4.3).

Görsel 4.3. Yönetim paneli turizm kaynakları özellik düzenleme sayfası

Turizm kaynakları için kullanıcılara görsel sunma amacı ile hazırlanmış ara yüz ile birden fazla fotoğraf kolay bir şekilde yüklenebilir (Bkz. Görsel 4.4).

Görsel 4.4. Yönetim paneli turizm kaynakları fotoğraf yükleme sayfası

Fotoğraf eklenen turizm kaynakları için hazırlanmış turizm kaynakları ile fotoğraflar listelenip isteğe bağlı silme işlemleri yapılabilir (Bkz. Görsel 4.5).

Fotoğraflar			+ Fotoğraf Ekle
Fotoğraf	İsim	İşlemler	
	download4.jpeg	 Sil	
	battal-gazi-11.jpg	 Sil	
	seyyid-battal-gazi-kulliyesi93b17c6ecd2dbd445b2f1.jpg	 Sil	

Görsel 4.5. Yönetim paneli turizm kaynakları fotoğraf listeleme sayfası

Turizm kaynakları için isteğe bağlı olarak etkinlik oluşturma işlemi için turizm kaynakları için etkinlik ekleme ve düzenleme formları oluşturulmuştur (Bkz. Görsel 4.6).

Etkinlik Ekleme Formu

Etkinlik Adı
Aşure Günü

Açıklama

B I |  |  |  |  |  |  |  ?

29-08-2020 Cumartesi günü aşure külliye önünde aşure ikram edilecektir.

Etkinlik Başlangıç Tarihi
21-08-2020

Etkinlik Başlangıç Saati
00:00

Afiş Resmi
Choose file | battal-gazi-1.jpg

Kaydet

Görsel 4.6. Yönetim paneli turizm kaynakları etkinlik ekleme sayfası

Turizm kaynakları için oluşturulmuş etkinliklerin düzenleme ve silme bağlantılarının bulunduğu listeyi kullanıcılara sunmak için oluşturulmuş etkinlik listeleme ara yüzü Görsel 4.7’de verilmiştir.

Etkinlikler			+ Etkinlik Ekle
Fotoğraf	İsim	İşlemler	
	Aşure Günü	 Sil  Düzenle	

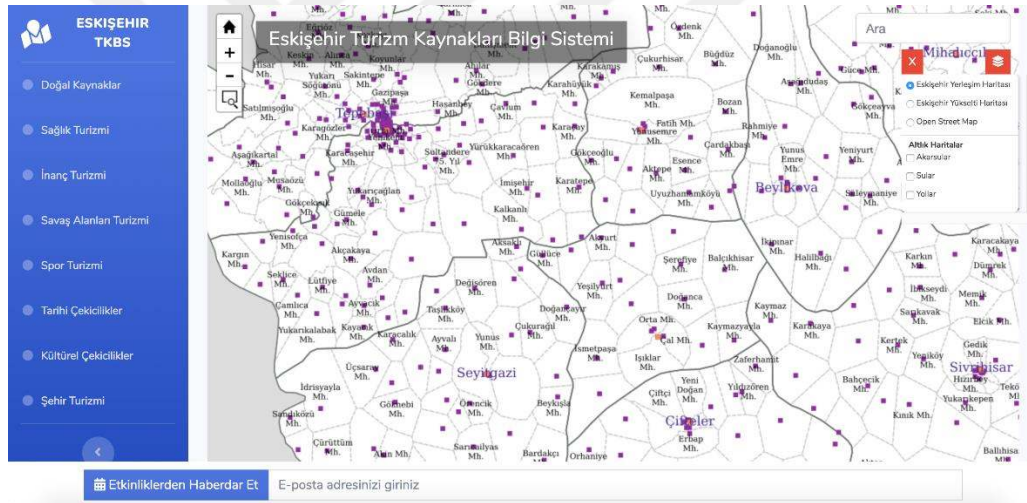
Görsel 4.7. Yönetim paneli turizm kaynakları etkinlik listeleme sayfası

4.2. Web Sitesi

Çalışmada turizm kaynaklarının misafir kullanıcılar ile paylaşılması için web sayfaları oluşturulmuştur. Bu sayfaları turizm kaynaklarının etkileşimli harita üzerinde gösterildiği turizm kaynakları haritası ve turizm kaynakları bilgilendirme sayfaları olarak sıralayabiliriz.

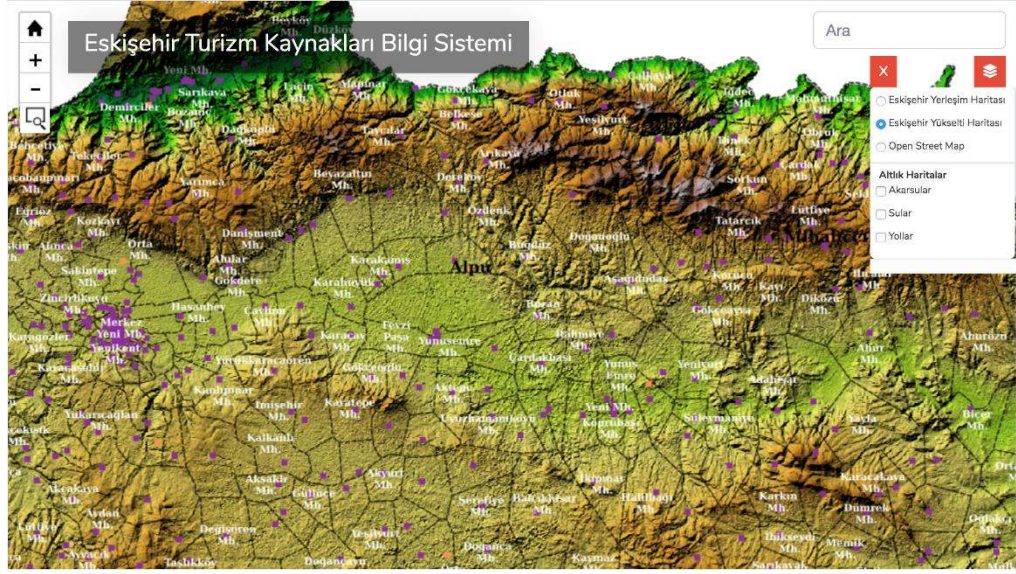
4.2.1. Turizm kaynakları haritası

Hazırlanan turizm kaynakları haritasında belirlenen kategoriler sol kısımda listelenmiştir. Sağ kısımda ise etkileşimli harita yer almaktadır. Varsayılan altlık harita olarak katman grubu olarak oluşturulan Eskişehir yerleşim haritası kullanılmış olup altlık harita isteğe bağlı olarak harita üzerindeki katman kontrol alanından değiştirilebilmektedir. Haritalarda yakınlaştırma, uzaklaştırma bölgeye odaklanma gibi özellikler bulunmaktadır (Bkz. Görsel 4.8).



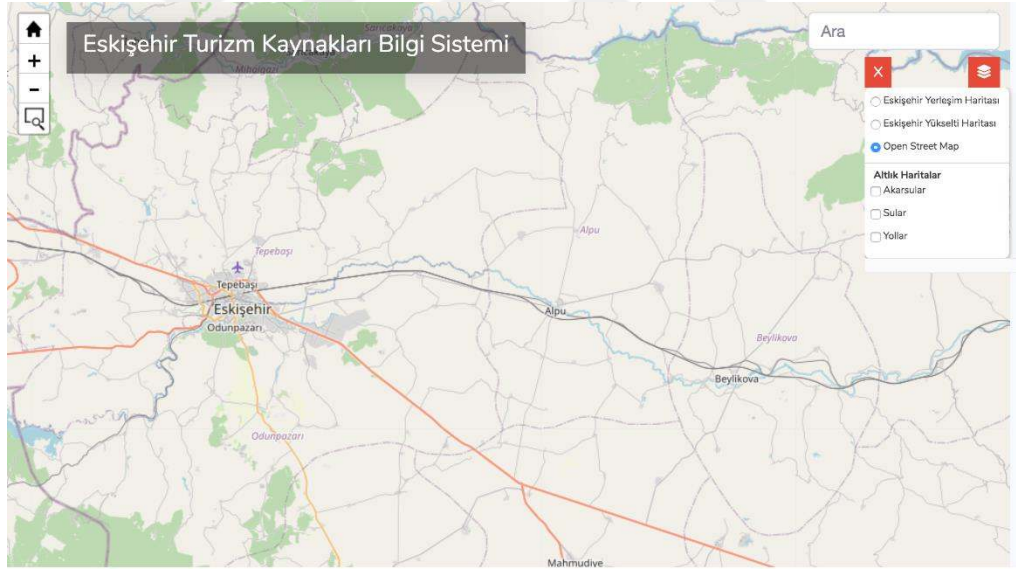
Görsel 4.8. Eskişehir Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi kullanıcı ara yüzü

Çalışmada doğal turizm kaynaklarının yer şekilleri ile ilgisi olması nedeni ile altlık olarak yükselti haritası kullanıcılara seçenek olarak sunulmuştur (Bkz. Görsel 4.9).



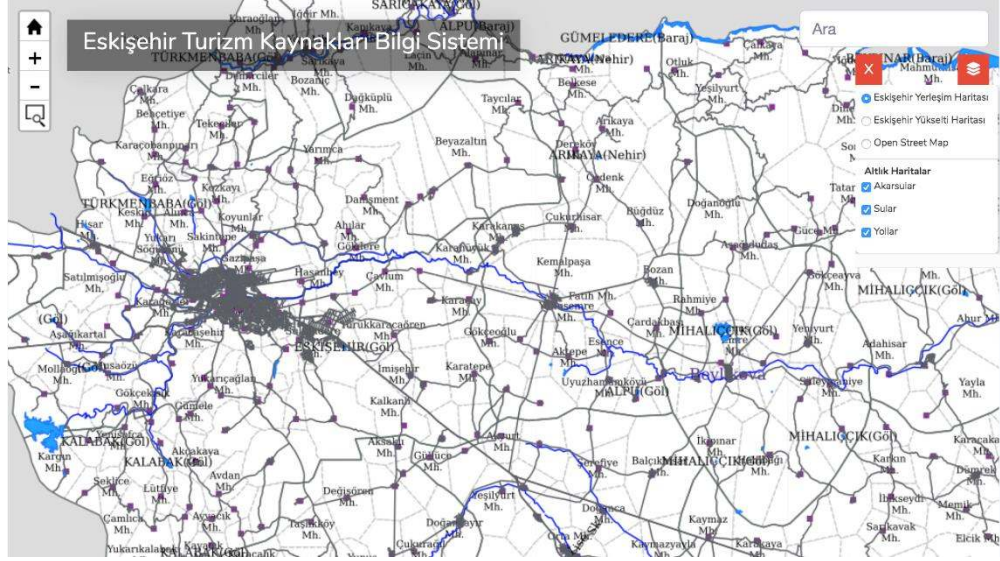
Görsel 4.9. Eskişehir yükselti haritası katmanı

Çalışmada kullanıcılara Open Street Map altlık haritası seçenek olarak kullanıcılara sunulmuştur (Bkz. Görsel 4.10).



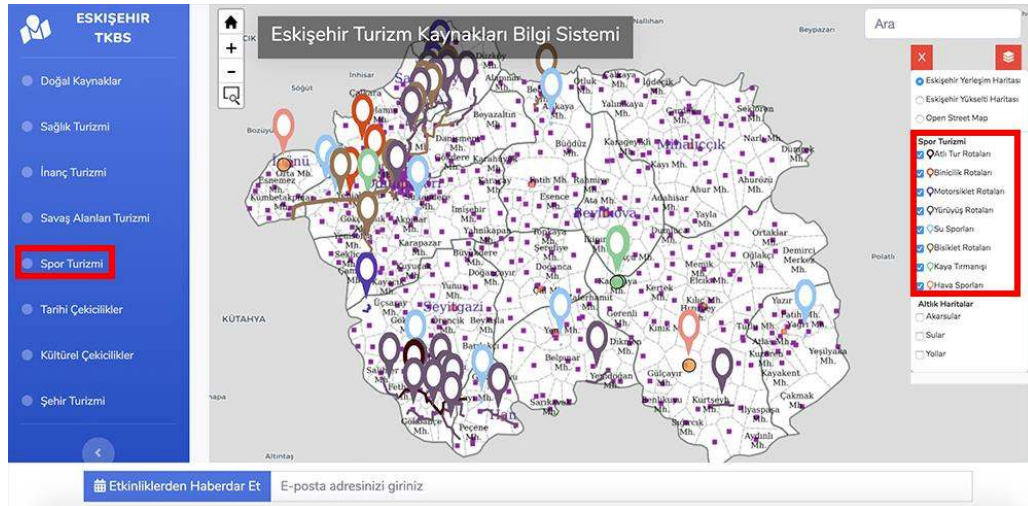
Görsel 4.10. Eskişehir Open Street Map altlık haritası

Harita üzerinde yol, su ve akarsu haritalarının da kullanıcı tercihinine bağlı gösterilmektedir (Bkz. Görsel 4.11).



Görsel 4.11. Yol, su ve akarsu alt yapı harita katmanları

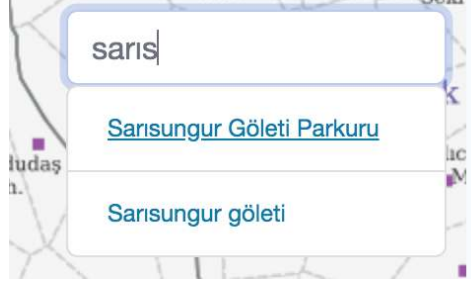
Oluşturulan kullanıcı ara yüzü vasıtası ile belirlenen sol menüde listelenen kategoriler tıklandığında alt kategorilerindeki tüm turizm kaynakları haritada gösterilmektedir. Seçilen kategoriye bağlı alt kategoriler sağ katman panelinde gösterilmektedir. Bu kategoriler isteğe bağlı olarak aktif veya pasif hale getirilmekte, turizm kaynakları alt kategori bazında filtrelenebilmektedir. Varsayılan olarak tüm alt kategoriler seçili gelmektedir (Bkz. Görsel 4.12).



Görsel 4.12. Spor turizm kategorisi için haritalanmış turizm kaynakları

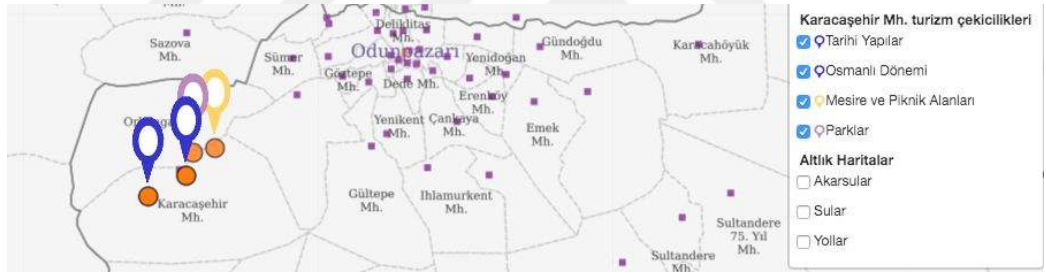
Görsel 4.12’de spor turizmi kategorisinde bulunan turizm kaynakları verilmiştir. Haritada gösterilen diğer kategoriler; doğal kaynaklar (EK-1), sağlık turizmi (EK-2), inanç turizmi (EK-3), savaş alanları turizmi (EK-4), tarihi çekicilikler (EK-5), kültürel çekicilikler (EK-6) ve şehir turizmi (EK-7) kategorileridir.

Haritada seçilmiş olan kategoriler içerisinde o kategorideki bir turizm kaynağına arama formundan aranarak ulaşılabilir. Arama sonucu bulunan turizm kaynağının hangi konumda olduğu haritada gösterilmektedir (Bkz. Görsel 4.13).



Görsel 4.13. Seçili kategorilerde turizm kaynağı arama formu

Çalışmada harita üzerinde yerleşim yerlerine tıklandığında yerleşim yeri sınırları içerisindeki turizm kaynakları kategorileri ile listelenmektedir. Görsel 4.14’te Karacaşehir Mahallesi sınırları içerisinde tıklanarak yerleşim yeri içerisindeki turizm kaynakları kategori halinde gösterilmiştir.



Görsel 4.14. Turizm kaynaklarının yerleşim yerine göre filtreleneşi

4.2.2. Turizm kaynakları bilgilendirme sayfaları

Haritada gösterilen turizm kaynakları hakkında bilgi elde etmek için haritada işaretlenmiş ikona tıklanmaktadır. Açılan baloncuk içerisinde turizm kaynağına ait ön izleme görüntüsü kullanıcıya sunulmaktadır. Kullanıcı baloncuk üzerindeki ‘Detay’ butonu ile bilgilendirme sayfasına, navigasyon butonu ile de Google Maps navigasyon sayfasına yönlendirilmektedir. Kültür turizmi kaynakları dışındaki baloncuk ile gösterilen turizm kaynaklarına ait örnek görüntüler Görsel 4.15’te verilmiştir.



Görsel 4.17. Seyitgazi Külliyesi bilgilendirme sayfası

Turizm çekiciliği ilgili yüklenen fotoğraflar albüm şeklinde kullanıcılara sunulmaktadır (Bkz. Görsel 4.18).



Görsel 4.18. Seyitgazi Külliyesi fotoğraf albümü

Yönetim paneli vasıtası ile eklenmiş turizm çekiciliği ile ilgili etkinlikler liste şeklinde kullanıcılara sunulmaktadır (Bkz. Görsel 4.19).



Görsel 4.19. Abonelik işlemleri

Çalışmada bazı turizm kaynakları ile ilgili düzenlenebilecek etkinliklerden kullanıcılara isteğe bağlı olarak haberdar etme amacı ile bir abonelik sistemi oluşturulmuştur. Bu kapsamda kullanıcıların haberdar edileceği etkinlik kategorileri doğal kaynak turizmi, spor turizmi, inanç turizmi, tarihi çekicilikler turizmi ve savaş alanları turizmi olarak belirlenmiştir.

4.2.3. Abone olma süreci

Kullanıcıların turizm kaynaklarından haberdar edilmesi amacı ile turizm haritası altında bir e-posta giriş formu oluşturulmuştur (Bkz. Görsel 4.20). Kullanıcı e-posta adresini girdikten sonra sistem tarafından e-posta adresine bir onay linki gönderilmektedir.

Görsel 4.20. E-posta adresi giriş formu

Kullanıcı onay linkine tıkladıktan sonra bir onay sayfasına yönlendirilmektedir. Onay sayfasında kullanıcı haberdar edilmek istediği kategorileri belirleyip kaydetmektedir (Bkz. Görsel 4.21).

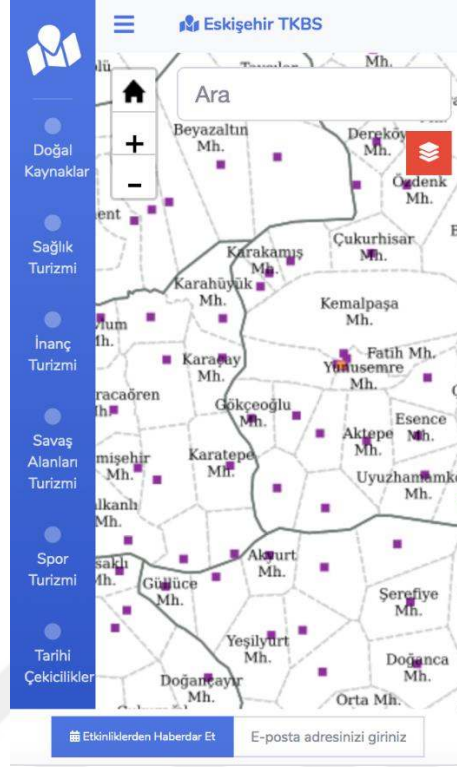
Görsel 4.21. e-posta onay sayfası

4.2.4. Etkinlik bildirimi

Turizm kaynakları ile ilgili bilgi almak isteyen kullanıcılar abone olup kategorileri belirledikten sonra sistem tarafından gün içinde sisteme eklenen etkinliklerden seçilen kategorilerdeki etkinlikler gün sonunda kullanıcılara mail olarak gönderilmektedir.

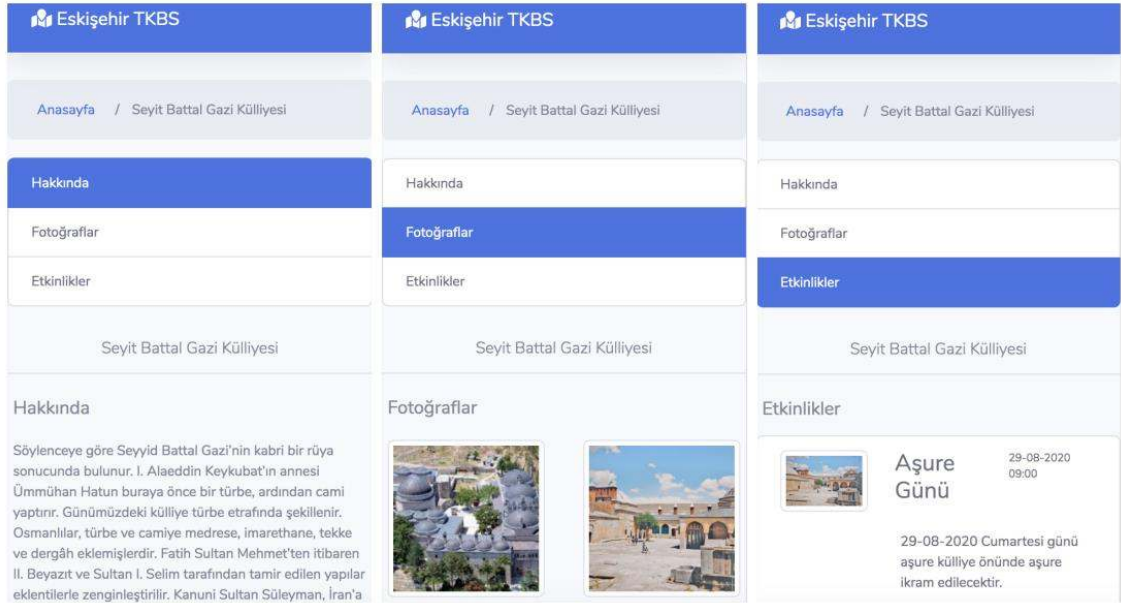
4.2.5. Mobil cihazlar ile uyumluluk

Web sayfaları mobil cihazlarda gösterim için uygun hale getirilmiştir. Görsel 4.22’de web sitede bulunan turizm kaynakları haritasının mobil cihazlar için görünümü gösterilmiştir.



Görsel 4.22. Turizm kaynakları haritasının mobil cihazlardaki görünümü

Turizm kaynakları hakkında oluşturulan detaylı bilgilendirme sayfaları, fotoğraflar ve etkinlik sayfaları da mobil cihazlar için uygun bir görünüm ile kullanıcılara sunulmaktadır (Bkz. Görsel 4.23).



Görsel 4.23. Turizm hakkında bilgilendirme sayfası (solda), fotoğraf albümü sayfası (ortada) ve etkinlikler sayfası (sağda)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde temel amacı Eskişehir iline ait turizm kaynaklarının kayıt altına alınması, güncellenmesi ve diğer kurum ve kişilerle paylaşılmasını kolaylaştırmak için CBS kullanılarak bir TKBS oluşturulması olan bu tezin sonuç ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Bu çalışmada Eskişehir ilinin sahip olduğu turizm kaynaklarının CBS kullanılarak kayıt altına alınması, güncel halde tutulması, belli özelliklere göre filtrelenmesi, turizm kaynaklarına ilişkin bilgilerin kişi ve kurumlara etkin ve hızlı bir şekilde ulaştırılabilmesi ve planlamaya yönelik sorguların yapılabilmesi amacıyla web tabanlı Eskişehir TKBS geliştirilmiştir.

Çalışmada Eskişehir'in turizm kaynaklarına ilişkin literatür taranmış ve içerik analizi yapılarak TKBS'nin kapsamı belirlenmiştir. Ardından turizm kaynakları konumsal ve öznitelik özellikleri ile birlikte toplanmıştır. Konumsal özellikler MapInfo CBS yazılımı kullanılarak, öznitelik özellikleri ise hazırlanmış web tabanlı bir yönetim paneli vasıtası ile veri tabanına kayıt edilmiştir. Veri tabanına kayıt edilen turizm kaynakları, hazırlanan web tabanlı bir yazılım ile web üzerinde, harita türü, konum, kapladığı alan ve güzergâh olacak şekilde gösterilmiş ve kişi ve kurumların kullanımına sunulmuştur. Hazırlanan ve veri tabanına aktarılan yol, il, ilçe, mahalle, su, akarsu vb. altlık haritalar ile turizm kaynakları için oluşturulmuş haritaların güncel verileri istenildiği takdirde çıktı olarak kişi ve kurumlar ile paylaşılabilir durumdadır. Çalışma kullanıcılara sunulan yol, su, akarsu, yükselti ve yerleşim yeri haritaları ile planlamaya yönelik sorgulamaların yapılmasına da olanak sağlamaktadır. Turizm kaynaklarına ulaşım için yol tarifi, özellikle navigasyon özelliği ile öne çıkan bir uygulama olan Google Maps navigasyon sayfası üzerinden kullanıcılara verilmiştir. Turizm kaynakları hakkında sisteme içerik ve fotoğraf ve etkinliklerin hızlı ve kolay bir şekilde eklenebilmesi için bir yönetim paneli oluşturulmuştur. Yönetim panelinden eklenen turizm kaynaklarına ait metin, fotoğraf albümü ve etkinlikler, hazırlanan bilgilendirme sayfaları üzerinden kullanıcılara sunulmaktadır. Ayrıca kullanıcılara isteğe bağlı olarak abone olabilecekleri ve belirli kategorilerdeki turizm kaynakları hakkında oluşturulan etkinlikler hakkında mail alabilecekleri bir yapı oluşturulmuştur.

Tablo 5.1’de Turizm amaçlı yapılmış CBS uygulamaları verilmiş ve bu uygulamaların öne çıkan özellikleri karşılaştırılmıştır.

Tablo 5.1. *Turizm amaçlı yapılmış CBS uygulamalarının karşılaştırılması*

	Kategori Şeklinde Gösterim	Web Üzerinden Paylaşım	Veri Tabanı	Multimedya İçerik	Kapladığı Alan ve Güzergâh Gösterimi	3B Görünüm	Çoklu Dil Desteği	Mobil Cihazlar ile Uyum
Turizm-Tanıtım Faaliyetlerinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı: Afyon Örneği	X	X	X	X				
Kent Bilgi Sistemi Kapsamında Oluşturulan Tarihi Eser Bilgi Sistemi (TEBİS)	X		X	X	X			
Turizm Bilgi Sistemleri ve Trabzon Örneği	X		X	X				
Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi (TKBS) Oluşturulması: Gümüşhane Örneği	X		X					
Tarihi Yerleşim ve Arkeolojik Yapı Bilgi Sistemi: Denizli İli Örneği	X	X	X	X				
İstanbul Turistik Bilgi Sisteminin Tasarlanması	X	X	X	X			X	
Kocaeli Turizm Bilgi Sisteminin Tasarlanması	X	X		X	X		X	

Tablo 5.1. (Devam) *Turizm amaçlı yapılmış CBS uygulamalarının karşılaştırılması*

	Kategori	Web	Veri	Multimedya	Kapladığı	3B	Çoklu Dil	Mobil
	Şeklinde	Üzerinden	Tabanı	İçerik	Alan ve	Görünüm	Desteği	Cihazlar ile
	Gösterim	Paylaşım			Güzergâh			Uyum
					Gösterimi			
Tarihi Yapıların			X	X	X	X		
Kayıt Altına								
Alınması ve								
Korunmasına								
Yönelik Tarihi								
Kent Bilgi Sistemi								
Oluşturulması:								
Safranbolu								
Örneği								
Turizm Amaçlı	X	X	X	X			X	X
Mobil Kent								
Rehberi								
(Eskişehir								
Örneği)								

Turizm amaçlı yapılmış CBS çalışmalarına bakıldığında ‘Tarihi Yapıların Kayıt Altına Alınması ve Korunmasına Yönelik Tarihi Kent Bilgi Sistemi Oluşturulması: Safranbolu Örneği’ çalışmasında tarihi yapılar parsel bilgilerine göre kayıt edilmiş, herhangi bir kategoriye ayrılmamıştır. Diğer çalışmalarda ise turizm kaynaklarının kategorilendirilmesinden bahsedilmektedir. Ancak bu çalışmalarda belirlenen kategoriler Eskişehir TKBS’ye göre sınırlı kalmaktadır. Eskişehir TKBS’de şehir turizmi, tarihi çekicilikler, inanç turizmi öğelerinin yanında kültürel çekicilikler, doğal kaynaklar, sağlık turizmi, savaş alanları turizmi ve spor turizmi öğelerine de yer verilmiştir. Doğal kaynaklar olarak kanyon, mağara, şelale yaban hayatı geliştirme sahaları ve milli parklar haritada özel isme sahip olduğu ve arama formu ile direk ulaşılabilirdi için pin ile, avlak alanları, bataklık ve sazlıklar, turizm amaçlı kullanım alanları ve sit alanları ise harita üzerinde taranarak gösterilmiştir. Sağlık turizmi; medikal turizm, yaşlı ve engelli turizmi ve termal turizm bileşenlerinden oluşmaktadır. İnanç turizmi öğeleri geçmişten günümüze varlığını sürdürmüş, mâbet, türbe, nekropol vb. inanç turizm değerlerini kapsamaktadır. Anıtlar ve şehitlikler savaş alanları turizm kaynaklarını oluşturmaktadır. Spor turizmi içerisinde atlı tur rotaları, binicilik rotaları, motosiklet rotaları, yürüyüş rotaları, bisiklet rotaları harita üzerinde yol olarak gösterilmiştir. Su sporları, kaya tırmanışı ve hava sporları gibi kategoriler de spor turizmi kategorileri arasında yer

almaktadır. Tarihi çekicilikler farklı dönemler için alt kategoriler listelenerek gösterilmiştir. Bir tarihi çekiciliğin birden fazla döneme ait olabilmesi nedeni ile her bir alt kategori için aynı pin kullanılmıştır. Doğal ve tarihi kaynaklar gibi kültürel kaynaklara da çalışmada yer verilmiş, halk dansları ve türküler derlenen yerleşim yerleri haritada gösterilmiştir. Son olarak şehir turizmi kategorisi içerisinde kullanıcılara şehir içerisinde tercih edebilecekleri konaklama yerleri, hayvanat bahçesi, kongre kültür merkezleri, mesire ve piknik alanları, kütüphaneler, müzeler, otopark ve otogarlar, parklar, sosyal tesisler, sinemalar ve tiyatro salonları sunulmuştur.

Yapılmış çalışmalardan 5'inde veriler web üzerinden kullanıcılar ile paylaşılmakta 4'ü ise sadece CBS konusunda yetkili kişilerin kullanabileceği şekilde bilgisayarlarda tutulmaktadır. Eskişehir TKBS'de web tabanlı hizmet veren diğer 5 çalışma gibi turizm kaynakları ile ilgili veriler kullanıcıların herhangi bir kurum yapmasına gerek duymadan, bir kullanıcı adı ve şifre gerekmeden kullanıcılara sunulmaktadır.

'Kocaeli Turizm Bilgi Sisteminin Tasarlanması' isimli çalışmanın dışındaki yapılmış tüm çalışmalarda veriler bir veri tabanına kayıt edilmektedir. Eskişehir TKBS'de performans olarak gelişmiş ve açık kaynaklı bir VTYS olan PostgreSQL kullanılmıştır.

'Turizm Kaynakları Bilgi Sistemi (TKBS) Oluşturulması: Gümüşhane Örneği' isimli çalışmanın dışındaki yapılmış tüm çalışmalarda turizm kaynakları sadece metin yerine görsel içeriklerle desteklenmiş metinler kullanılmıştır. Eskişehir TKBS'de benzer şekilde içerikler albüm olarak oluşturulan birden fazla görselle desteklenmektedir.

Yapılmış 9 çalışmadan 6 tanesinde sadece nokta veri tipi kullanılmış 3 tanesinde diğer veri tiplerine de (alan ve çizgi) yer verilmiştir. Turizm kaynaklarını harita üzerinde gösterirken yürüyüş yolları ve milli parklar gibi bölgeleri nokta ile belirtmek yerine bisiklet yollarını çizgi, milli parkları alan veri tipi göstermek daha anlaşılır bir görüntü ortaya koymaktadır. Bu yüzden Eskişehir TKBS'de de birden fazla vektör veri tipinden faydalanılmıştır. Sadece noktasal (point) veriler değil, güzergâh bildiren yürüyüş yolu, bisiklet yolu vb. gibi veriler için çizgi (line) bir alan ifade eden milli park, gölet vb. gibi veriler için alan (polygon) veri tipi kullanılmıştır.

'Tarihi Yapıların Kayıt Altına Alınması ve Korunmasına Yönelik Tarihi Kent Bilgi Sistemi Oluşturulması: Safranbolu Örneği' isimli çalışmada turizm kaynaklarının 3B

olarak gösterilmesinin sunum zenginliği açısından faydalı olduğu savunulmaktadır. Eskişehir TKBS’de turizm kaynaklarının 3B modellenmesi ve haritada gösterilmesi sistem üzerinde performans sorunlarına yol açacağı ve iş yükünü artıracadı gerekeesi ile çalışma kapsamı dışında tutulmuştur.

Yapılmış 9 çalışmadan 3 tanesinde birden fazla dil desteği kullanıcılara sunulduğundan bahsedilmektedir. Eskişehir TKBS’de veri tabanı gelecekte birden fazla dil desteği verilebilecek şekilde hazırlanmış olup, birden fazla dil desteğinin TKBS’ye eklenmesi, çalışmanın tez srm üzerinde yapılacak bir araştırmadan sonra değerlendirilecektir.

Yapılmış çalışmalardan 5 tanesinde webzerinden kullanıcılara turizm kaynakları hakkında veri sunulduğu belirtilmiştir. Bu 5 alışma içerisinden ‘Turizm Amaçlı Mobil Kent Rehberi: Eskişehir rneği’ isimli çalışma bir mobil uygulama olarak mobil cihaz kullanıcılara yönelik oluşturulmuştur. Diğer 4 alışma ise sadece web tarayıcısızerinden hizmet vermekzere hazırlanmıştır. Eskişehir TKBS web tarayıcızerinden hizmet veren bir sistem olması yanında mobil cihazlarda da kullanım kolaylığı sağlaması adına esnek (responsive) tasarım görünümünde hizmet verecek özelliktedir.

Eskişehir TKBS, Eskişehir iline yönelik doğal, tarihi ve kültürel miras envanterinin oluşturulması, farklı kategorilerden birçok turizm kaynağı hakkında kişi ve kurumlara içerik olarak zengin bilgiler sunma potansiyeli olması, turizm kaynaklarına ilişkin bilgilerin kişi ve kurumlara etkin ve hızlı olarak ulaştırılabilmesi, Eskişehir iline yönelik turizm planlamasına altlık oluşturabilecek verilere sahip olması ve Eskişehir ili tanıtım faaliyetlerine katkı sağlayacak potansiyeli olması açısından önem arz etmektedir.

5.2. neriler

Yapılan alışma sonucunda ulaşılan sonuçlara dayalı olarak bu tez kapsamında ve TKBS’ye yönelik geliştirilecek platformlara önerilerde bulunmak mümkündür.

5.2.1. Uygulamaya yönelik neriler

Eskişehir TKBS’nin daha etkin kullanımını için birtakım düzenlemeler yapılması faydalı olacaktır. Bu düzenlemeleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Çalışmaya birçok kategori dhil edilmesine rağmen kategorilerin daha da genişletilmesi (Kültürel çekiciliklere yemekler ve geleneksel kıyafetlerin eklenmesi vb.) alışma açısından faydalı olabilir.

- Çalışmada veri eksikliğinden dolayı inanç turizmi kaynakları alt kategoriye ayırmadan verilmiştir. İnanç turizmi kaynaklarının tür, din ya da dönem bakımından alt kategorilere ayrılabilir.
- Yerleşim yeri bazında yapılan filtreleme işlemleri ilçeler ya da turizm kaynakları için belirlenen bölgeler bazında da yapılabilir.
- Sistem içerisindeki verilerde çıkabilecek yanlışlık ya da sistemde çıkan sorunlar hakkında kullanıcılardan geri dönüş alınabilmesi için sisteme geri bildirim modülü eklenebilir.
- Mobil cihazlar ile daha etkin bir kullanım için kullanıcı önerileri dikkate alınarak tasarımsal değişiklikler yapılabilir.
- Turizm kaynakları hakkında fotoğrafların yanında video içeriklerin de sisteme entegre edilmesi içerik zenginliği açısından fayda sağlayabilir.
- CBS verileri veri tabanına aktarılırken her veri tipi (nokta, çizgi ve alan) için veri tabanında bir satır oluşmaktadır. Veri tabanında veri satırlarının artması uzun vadede performans sorunlarına yol açmaktadır. Bu nedenle veri tabanındaki kayıt sayısını azaltmak amacı ile benzer özelliklere sahip ve birbirine komşu olan çizgi (line) ve alanlar (polygon) birleştirilebilir (örneğin avlak alanları, bataklık ve sazlıklar, yollar vb.).
- Turizm kaynaklarına yol tarifi Google Maps üzerinden verilmektedir. Noktasal veriler için bu durum sorun teşkil etmemekle birlikte güzergâh ve alan bildiren veriler için birtakım sorunlar ortaya çıkmaktadır. Kullanıcılara yürüyüş rotasının başlangıç noktasına nasıl gidileceğinin yanında yürüyüş rotasının da tarif edilmesi için sistemde düzenlemeler yapılabilir. Ayrıca alan gösteren milli park gibi turizm kaynaklarının sistem tarafından belirlenen alanın orta noktası yerine park giriş kapısına yönlendirilmesi için sistemde birtakım düzenlemeler yapılabilir.

5.2.2. Araştırmacılara yönelik öneriler

Eskişehir TKBS uygulamaya konulmadan önce turizm planlaması ile ilgilenenler, il yöneticileri ve turistlerin görüşleri alınmalı ve geliştirmeler ortaya çıkan fikirler yönünde yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Albek, S. (1991). *Dorylaion'dan Eskişehir'e*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.
- Alevsaçar, K., & Alpsar, S. (1985). Seyidgazi'de Bilinmeyen Üç Yapı. *Vakıflar Dergisi*, 185.
- Arca, D. (2010). *Tarihi Yapıların Kayıt Altına Alınması ve Korunmasına Yönelik Tarihi Kent Bilgi Sistemi Oluşturulması: Safranbolu Örneği*. Zonguldak: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi.
- Ceyhan, Y. B., & Yerci, M. (2005). İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Kartoğrafik Üretimin Kontrol ve Yönetimi. *Harita Dergisi*, 71-89.
- Cömert, R., Bilget, Ö., Olcay, F., Aksoy, T., Şenöz, E., & Çabuk, A. (2016). Geotasarımın Tarihsel Gelişimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri İle İlişkisi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17-37.
- Çabuk, S. N. (2015). CBS'nin Yerel Yönetimlerde Kullanımı ve Kent Bilgi Sistemleri. *HaritaTehnolojileri Elektronik Dergisi*, 69-87.
- Edinsel, S., & Adıgüzel, O. (2014). Türkiye'nin Sağlık Turizmi Açısından Son Beş Yıldaki Dünya Ülkeleri İçindeki Konumu ve Gelişmeleri . *Çankaya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(2), 167-190.
- Gupta, A. (2017). *Creating user, database and adding access on PostgreSQL*. 7 29, 2019 tarihinde Medium.com: <https://medium.com/coding-blocks/creating-user-database-and-adding-access-on-postgresql-8bfcd2f4a91e> adresinden alındı
- Gümrükçüoğlu, M. (2003). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Anlamı, Yararları, Sorunları ve Geleceği. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 68-72.
- Günay Aktaş, S. (2016). *Turizm Coğrafyası*. (S. Günay, Dü.) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Günay Aktaş, S., Kaya, E., Yüksek, G., Dünder Arıkan, A., Yetgin, D., Yayla, Ö., . . . Ay, E. (2020). *Eskişehir İlinin Turizm Kaynaklarının/Temalarının Mekansal Olarak Betimlenmesi*. Yayınlanmamış Rapor. Eskişehir: BEBKA.

- Hall, C. M., & Page, S. J. (2014). *The Geography of Tourism and Recreation*. Routledge: London and New York.
- Juell, K. (2018). *How To Install Nginx on Ubuntu 18.04*. (Digital Ocean) 07 29, 2019 tarihinde Digital Ocean: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-nginx-on-ubuntu-18-04-quickstart> adresinden alındı
- Kılıç, L. (1998). *Eskişehir*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Merkezi.
- Ölgen, M. K. (2003). Co rafi bilgi sistemleri yard m ıyla turizm amaçlı çevresel duyarlı n belirlenmesi. *Coğrafi Çevre Koruma ve Turizm Sempozyumu*, (s. 25- 32). İzmir.
- Sağlam, A., Düzgün, H. S., & Usul, N. (2004). *Çanakkale Savaşlarına Farklı Bir Yaklaşım: Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Gelibolu 1915*. Çanakkale: Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı - The Turkish Yearbook of Gallipoli Studies,.
- Soykan, F. (2000). Turizm Coğrafyası ve Turizm Planlaması. *Ege Coğrafya Dergisi*, 39-55.
- Uluğtekin, N., & Bildirici, Ö. (1997). Coğrafi Bilgi Sistemi ve Harita. 6. *Harita Kurultayı*, (s. 85-90). Ankara.
- Uyguçgil, H. (2011). CBS Veri Tipleri ve Modelleri. A. Çabuk içinde, *Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş* (s. 146-161). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Williams, S., & Lew, A. A. (2015). *Tourism Geography*. London and Newyork: Routledge.
- Yarımağan, Ü. (2010). *Veri Tabanı Sistemleri*. Ankara: Akademi Yayıncılık.
- Yıldız, Z. (2011). Turizm Sektörünün Gelişimi ve İstihdam Üzerindeki Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3(5), 54-71.
- http-1:** <http://www.newadvent.org/cathen/05205a.htm> (Erişim tarihi: 29.07.2019).
- http-2:** <https://www.britannica.com/technology/GIS> (Erişim tarihi: 19.06.2019).
- http-3:** <https://www.circuidipity.com/php-nginx-postgresql> (Erişim tarihi: 29.07.2019).

http-4: <https://silverspringenergy.com/installing-geoserver-on-ubuntu-linux-18-10>
(Erişim tarihi: 30.07.2019).

http-5: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-nginx-on-ubuntu-18-04-quickstart> (Erişim tarihi: 29.07.2019).

http-6: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-linux-apache-mysql-php-lamp-stack-on-ubuntu-16-04#step-3-install-php> (Erişim tarihi: 29.07.2019).

http-7: <https://medium.com/coding-blocks/creating-user-database-and-adding-access-on-postgresql-8bfcd2f4a91e> (Erişim tarihi: 29.07.2019).



EKLER

EK-1: Doğal kaynaklar kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü

EK-2: Sağlık turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü

EK-3: İnanç turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü

EK-4: Savaş alanları turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü

EK-5: Tarihi çekicilikler kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü

EK-6: Kültürel çekicilikler kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü

EK-7: Şehir turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



EK-1: Doğal kaynaklar kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



EK-2: Sağlık turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



EK-3: İnanç turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



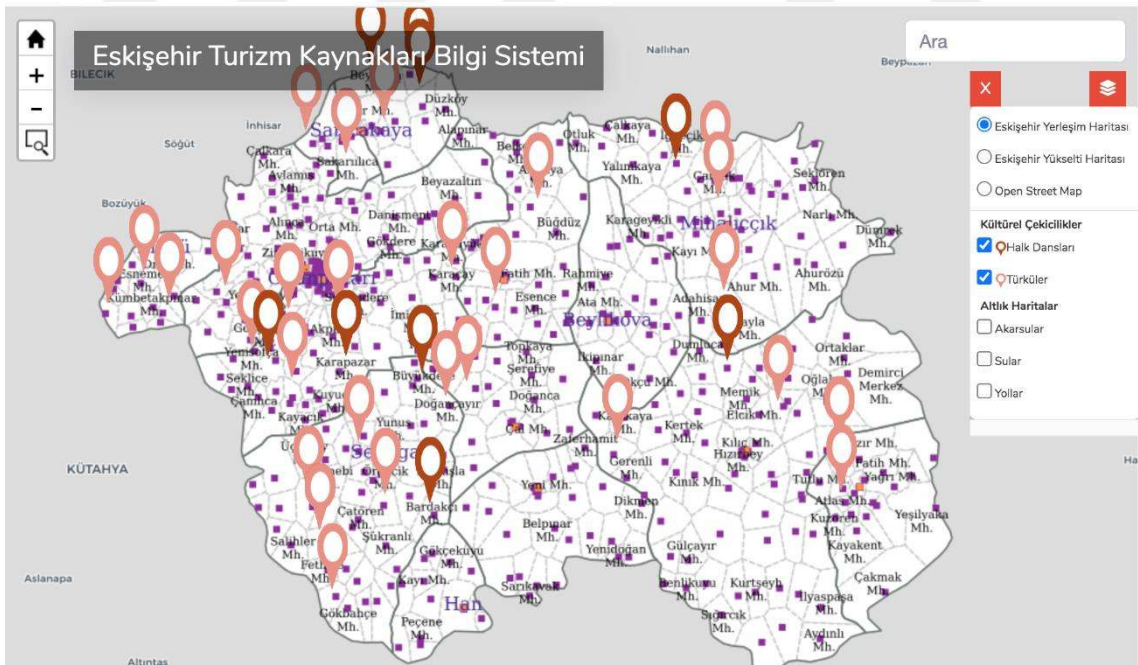
EK-4: Savaş alanları turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



EK-5: Tarihi çekicilikler kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



EK-6: Kültürel çekicilikler kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



EK-7: Şehir turizmi kategorisindeki turizm kaynaklarının ekran görüntüsü



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Salih TERZİ
Yabancı Dil : İngilizce
E-posta : salihterzi@anadolu.edu.tr
ORCID : 0000-0002-1941-4436

Eğitim Bilgileri

- 2012, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü
- 2005, Zonguldak Hasan Ali Yücel Lisesi

İş Deneyimi

- 2016- , Öğretim Görevlisi, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi
- 2012- 2016, Yazılım Geliştirici, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi

Yayınlar

- Terzi, S. (2019) Seyitgazi İlçesi Turizm Kaynakları Bilgi Sisteminin Oluşturulması. *II. Uluslararası Coğrafya Eğitimi Kongresi*, (s. 1089- 1095). Eskişehir.