



**TARİHİ KÜLTÜREL VARLIKLARIN 3B TEMATİK HARİTA ÜRETİMİ:
ÇİVRİL İLÇESİ/DENİZLİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali TÜRK

Danışman

Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2024

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARİHİ KÜLTÜREL VARLIKLARIN 3B TEMATİK HARİTA
ÜRETİMİ: ÇİVRİL İLÇESİ/DENİZLİ

Ali TÜRK

Danışman

Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2024

TEZ ONAY SAYFASI

Ali TÜRK tarafından hazırlanan ‘‘Tarihi Kültürel Varlıkların 3B Tematik Harita retimi: ivril İlçesi/Denizli’’ adlı tez çalışması lisansüstü eēitim ve ēretim ynetmeliēinin ilgili maddeleri uyarınca 25/07/2024 tarihinde aēaēıdaki jüri tarafından **oy birliēi** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Harita Mhendisliēi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiētir.

Danışman :Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

Başkan :Prof. Dr. Süleyman Savaē DURDURAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ye :Prof. Dr. İbrahim YILMAZ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ye :Dr. ēr. Üyesi Ömer Gökberk NARİN
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
...../...../..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıētır.

.....
Prof. Dr. Bekir YALÇIN
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

25 / 07 /2024

Ali TÜRK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TARİHİ KÜLTÜREL VARLIKLARIN 3B TEMATİK HARİTA ÜRETİMİ: ÇIVRİL İLÇESİ/DENİZLİ

Ali TÜRK

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

Medeniyetlerin tarih sahnesinden silinmesi edebi süreçte soyut şekilde olsa bile fiziki olarak arkalarında pek çok iz bırakarak olmuştur. Tarihi yapı özelliğini taşıyan bu izleri görmek insanoğlunda ilgi uyandırmaktadır. İnsanların bu ilgisinden dolayı tarih-kültür turizmi zamanla gelişmiştir. Tarihi yapı stokunun dijital arşivlenmesi ve turistlerin kullanımına uygun olarak sunulması turizmin gelişimi için gereklilik halini almıştır. Kartografya alanında da zamana uygun olarak gelişmeler yaşanmıştır. Kartografya, haritaların üretim aşamasından sunum aşamasına kadar geçen iş örgüsünü teorik ve pratik olarak inceler ve katkı sağlar. Günümüzde fiziki haritalar yerine çoğunlukla dijital haritalar tercih edilmektedir. Kartografik ürünler çoğunlukla CAD tabanlı programlar kullanılarak üretilmekte ve dijital ortamda sunulmaktadır.

Bu tez çalışmasında, Denizli ilinin Çivril ilçesinde bulunan, onarım çalışması tamamlanan tarihi yapıların, öznitelik bilgileri temel alınarak gerçekleştirilen sorgulama sonuçları tematik olarak haritalandırılmıştır. Yapılar, AutoCAD ve SketchUp programlarıyla üç boyutlu modellenmiştir. Modeller Feature Manipulation Engine programı sayesinde Geography Markup Language bilgi modeli haline getirilmiştir. Cesium Ion platformu kullanılarak tematik sorgulamalar gerçekleştirilmiş ve tematik haritalar internet ortamında sunulmuştur.

2024, xi + 77 sayfa

Anahtar Kelimeler: Çivril, Tematik harita, CityGML, Turizm, 3B harita

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

3D THEMATIC MAP PRODUCTION of HISTORICAL CULTURAL HERITAGE: CIVRIL DISTRICT/DENİZLİ

Ali TÜRK

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geomatics Engineering

Supervisor: Prof. İbrahim YILMAZ

The erasure of civilizations from the stage of history has been physically leaving many traces behind them, even if abstractly in the literary process. Seeing these traces, which are historical structures, arouses interest in human beings. Due to this interest of people, history-culture tourism has developed over time. Digital archiving of the historical building stock and presenting it for the use of tourists has become a necessity for the development of tourism. There have also been developments in the field of cartography in accordance with the time. Cartography examines and contributes to the theoretical and practical work of maps from the production stage to the presentation stage. Today, digital maps are mostly preferred instead of physical maps. Cartographic products are mostly produced using CAD-based programs and presented in digital environment.

In this thesis, the results of the query based on the attribute information of the historical buildings in Çivril district of Denizli province, which have been repaired, have been thematically mapped. The buildings were modeled in three dimensions with AutoCAD and SketchUp programs. The models were converted into Geography Markup Language information models with the Feature Manipulation Engine program. Thematic queries were performed using the Cesium Ion platform and thematic maps were presented on the internet.

2024, xi + 77 pages

Keywords: Civril, Thematic map, CityGML, Tourism, 3D map

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması süresince akademik bilgi ve manevi desteğini her zaman hissettiğim, hayatım boyunca saygı duyacağım tez danışmanım Sayın Prof. Dr. İbrahim YILMAZ’a teşekkürü borç bilirim.

Kendisiyle hayattayken tanışmamış olsam da tez çalışmamda azim kaynağım olan, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Tarih Bölümü son sınıf öğrencisiyken lisans tezini hazırladığı süreçte üniversite içerisinde uğradığı saldırı sonrasında hayattan koparılan, yiğitler yığidi Sayın Fırat Yılmaz ÇAKIROĞLU’na teşekkürü borç bilirim. Yüksek lisans eğitimim dahil olmak üzere hayatıma girdiği andan itibaren benliğime katkısını, çalışmalarımda desteğini her zaman hissettiğim hayat arkadaşım Gülşah TÜRK’e en samimi duygularıyla teşekkür ederim. Önerileriyle çalışmama katkı sunan Sayın Mimar Emre Selim AĞCA’ya ve değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ali TÜRK

Afyonkarahisar 2024

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	3
3. MATERYAL ve METOT	7
3.1 Kartografya	7
3.2 Harita	8
3.2.1 Topografik Haritalar	10
3.2.2 Tematik Haritalar	11
3.2.3 Tematik Haritaların Veri Gösterim Yöntemleri.....	13
3.2.3.1 Nokta Yoğunluklu Haritalar	13
3.2.3.2 Oransal İşaretle Haritalar	14
3.2.3.3 Akış Haritaları	16
3.2.3.4 Renk Tonlu Haritalar.....	17
3.2.3.5 Eşdeğer Eğri Haritaları.....	19
3.2.3.6 Grafikselsel Haritalar.....	21
3.2.3.7 Kartogram Haritalar	22
3.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri	23
3.3.1 CBS Bileşenleri	24
3.3.2 CBS'nin Veri Gösterim Türleri	27
3.3.2.1 Vektör Veri Modeli	28
3.3.2.2 Hücresel Veri Modeli	28
3.3.3 CBS ve Harita	29
3.4 CBS Tabanlı Turizm-Tanıtım Örnekleri.....	31
3.4.1 Denizli Tarihi Yerleşim ve Arkeolojik Yapılar Bilgi Sistemi	31
3.4.2 Mersin Turizm Harita Rehberi.....	32
3.4.3 Kapadokya Turizm Sunum Sistemi	33

3.4.4 Sultanahmet Bölgesinin Rehber Haritası.....	33
3.4.5 Safranbolu Eski Çarşı Binalarına Arttırılmış Gerçeklik Uygulaması.....	34
3.4.6 Afyon Turistik Bilgi Sistemi	34
3.4.7 Kocaeli Turizm Haritası	35
3.4.8 Hong Kong Turizm Haritası	36
3.4.9 Dubai Turizm Haritası	36
3.4.10 Japonya Turizm Haritası.....	37
3.4.11 Kore Turizm Haritası.....	37
3.4.12 Washington Turizm Haritası.....	38
3.4.13 Michelin Lastik Firmasının Uygulaması	38
3.4.14 Dublin Şehir Haritası	39
3.5 Çalışma Alanı: Çivril (DENİZLİ).....	40
3.5.1 Denizli İli Hakkında Genel Bilgiler.....	40
3.5.2 Çivril İlçesi'nin Tarihi.....	42
3.5.3 Çivril İlçesinin Coğrafi Yapısı.....	42
3.5.4 Çivril İlçesinin Ekonomik Yapısı	45
4. UYGULAMA.....	46
4.1 Çalışma Alanına Ait Verilerin Toplanması	46
4.1.2 Toplanan Verilerin Analizi	48
4.2 3B Modellerin Oluşturulması	54
4.2.1 AutoCAD ile 3B Modelin Tasarlanması	55
4.2.2 SketchUp Programı ile 3B Modelin Oluşturulması.....	56
4.3 PostgreSQL ile Veri Tabanının Tasarlanması	58
4.4 3B Modeller ile Öznitelik Bilgilerinin Entegrasyonu.....	59
4.4.1 FME Yazılımı ile Görsel Kodlama ve CityGML Bilgi Modeli.....	59
4.5 Tematik Haritaların Oluşturulması	62
4.5.1 Cesium Platformu ile Sorgulamaların Gerçekleştirilmesi	62
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	68
6. KAYNAKLAR.....	70
ÖZGEÇMİŞ.....	77

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

2B	İki Boyutlu
3B	Üç Boyutlu
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ATM	Automated Teller Machine
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
DETAYY	Denizli Tarihi Yerleşim ve Arkeolojik Yapılar Bilgi Sistemi
GIS	Geographical Information Systems
GPS	Global Positioning System
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İHA	İnsansız Hava Aracı
LIDAR	Light Detection and Ranging
QGIS	Quantum Geographical Information System
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
CAD	Computer Aided Design
SQL	Structured Query Language
FME	Feature Manipulation Engine
GML	Geography Markup Language
LOD	Level of Detail
WGS84	World Geodetic System 1984
XML	Extensible Markup Language

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1 Piri Reis' in 1513 yılında hazırladığı harita.....	9
Şekil 3.2 Ortaçağ döneminde yaşamış rahip Beatus' un cennetin katlarını tasvir ettiği 778 tarihli haritası	9
Şekil 3.3 Türkiye topografik haritası.....	10
Şekil 3.4 Türkiye'nin 2022 yılına ait nüfus dağılımının tematik haritası	11
Şekil 3.5 Saros Körfezi tematik turizm haritası	12
Şekil 3.6 ABD'nin nokta yoğunluğu yöntemiyle hazırlanmış 1999 yılı nüfus haritası .	14
Şekil 3.7 2003-2006 yılları arasında ABD'nin Irak'ta verdiği askeri personel kayıplarının eyaletlere göre gösterimi.....	15
Şekil 3.8 ABD'nin eyaletlerdeki işsizlik oranını gösteren harita	15
Şekil 3.9 Fransa'nın 1864 yılı şarap ihracatı haritası.....	16
Şekil 3.10 Bir firmanın 2011 yılında ABD'nin San Diego şehrinde yapmış olduğu küresel toplantıya katılanların geldikleri şehirleri gösteren akış haritası	17
Şekil 3.11 Sınıflandırılmamış ve sınıflandırılmış renk tonlu harita örnekleri.....	18
Şekil 3.12 ABD'nin Ohio eyaletinin 1997-2000 yılları arasında maksimum sıcaklık ortalamasının eşdeğer çizgi harita yöntemiyle gösterimi.....	19
Şekil 3.13 Alanın konumsal (x,y,z) verilerinin gösterimi, alanın enterpolasyon sonucu gösterimi	20
Şekil 3.14 Eşdeğer eğri yöntemi kullanılan haritalarda tasarım süreci	20
Şekil 3.15 Türkiye'de 2023 yılı Cumhurbaşkanlığı ikinci tur seçim sonuçları	21
Şekil 3.16 2016 yılı dünya ülkelerinde organik tarım verilerinin kartogram haritası	22
Şekil 3.17 ABD'nin 2000 yılına ait nüfusunun ızgara tabanlı nüfus kartogramı.....	23

Şekil 3.18 CBS temel bileşenleri.....	24
Şekil 3.19 Vektör ve hücresel (raster) veri modellerinin gösterimlerine örnek	27
Şekil 3.20 Gerçek dünyadan bir alanın hücresel (raster) veri modeliyle gösterimi	29
Şekil 3.21 DETAYY sorgulama ekranı ve detayların gösterildiği kullanıcı arayüzü	32
Şekil 3.22 En çok tercih edilen yerlerin ısı haritası.....	32
Şekil 3.23 Giriş ekranı ve bazı kriterlerin seçimiyle gösterilen uygulama ekranı	33
Şekil 3.24 3B model örneği ve android uygulama görüntüsü	34
Şekil 3.25 Uygulamanın internet ortamı görseli ve sorgu ekranı.....	35
Şekil 3.26 Kocaeli turizm haritası uygulamasının sorgulama ve ana pencere ekran görüntüleri.....	35
Şekil 3.27 Hong Kong turizm haritasının ekran görüntüsü.....	36
Şekil 3.28 Dubai turizm haritasının web ortamında ekran görüntüsü.....	36
Şekil 3.29 Japonya için hazırlanan uygulamanın ekran görüntüsü	37
Şekil 3.30 Kore turizm uygulamasının ekran görüntüsü.....	37
Şekil 3.31 Washington turizm haritası üzerinden örnek sorgulamanın ekran görüntüsü	38
Şekil 3.32 Michelin firmasına ait CBS tabanlı turizm sisteminin örnek ekran görüntüsü	39
Şekil 3.33 Dublin şehrinde bulunan bir restoran bilgilerini sorgulama ekranı	39
Şekil 3.34 Denizli Mülkî İdare İl Haritası.....	41
Şekil 3.35 Çivril ilçesinin konumu ve komşu ilçeleri	43
Şekil 4.1 Çivril Tren İstasyonu binalarının restorasyon çalışması öncesi fotoğrafları. .	49
Şekil 4.2 Çivril Tren İstasyonu binalarının restorasyon çalışması sonrası fotoğrafları.	49

Şekil 4.3 Mavi Konak binasının kuzey cephesinden çekilmiş olan fotoğrafı	50
Şekil 4.4 Restorasyonu tamamlanmış olan Çarşı Cami'nin fotoğrafı.....	50
Şekil 4.5 Serbanşah (Savranşah) Cami'nin dış cepheden çekilmiş fotoğrafı.....	51
Şekil 4.6 Işıklı Çarşı Camisi'nin fotoğrafı	52
Şekil 4.7 Bayat Camisi'nin restorasyonu tamamlandıktan sonraki görüntüsü.....	52
Şekil 4.8 Eski Hükümet Konağı binasının restorasyonu tamamlandıktan sonraki hali .	53
Şekil 4.9 Dedeköy Camisi'nin restorasyonu tamamlanmış hali.....	53
Şekil 4.10 Beycesultan Türbesi'nin restorasyon sonrası fotoğrafı.....	54
Şekil 4.11 Lokomotif Bakım Hangarı binasının AutoCAD programında hazırlanan katı blok objesi.	55
Şekil 4.12 Lokomotif Bakım Hangarı binasının cephe ve kesitlerine ilişkin ekran görüntüsü.....	56
Şekil 4.13 Push/pull komutuyla katı blok objeye yükseklik verilmesi işleminin ekran görüntüsü.....	57
Şekil 4.14 Offset ve line komutları kullanılarak yapı eklentilerinin oluşturulması işleminin ekran görüntüsü.	57
Şekil 4.15 FME programında hazırlanan görsel kodlamalar.....	59
Şekil 4.16 Kodlamaların daha yakından gösterildiği ekran görüntüsü.	60
Şekil 4.17 Kodlamaların daha yakından gösterildiği ekran görüntüsü.	60
Şekil 4.18 Kodlamaların daha yakından gösterildiği ekran görüntüsü.	61
Şekil 4.19 CityGML'in ayrıntı düzeyine göre yaptığı sınıflandırmanın görseli.....	61
Şekil 4.20 Cesium Ion'da yapılan işlem adımları.	62
Şekil 4.21 Cesium Ion platformunun üreticilere sunmuş olduğu düzenleme ekranı.	64

Şekil 4.22 Kullanıcıların öznitelikleri görüntüledikleri ekran örneği.	64
Şekil 4.23 Binaların yapılış tarihlerine göre oluşturulan tematik haritalar.	65
Şekil 4.24 Binaların kullanım türlerine göre oluşturulan tematik haritalar.....	65
Şekil 4.25 Binaların bulundukları mahallelere göre oluşturulan tematik haritalar.	66
Şekil 4.26 Binaların restorasyon çalışmalarının bitiş tarihlerine göre hazırlanan tematik haritalar.	66
Şekil 4.27 Binaların kullanımda olup olmadığını gösteren tematik haritalar.....	67



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1 Çivril'in arazi dağılımını gösteren çizelge.....	44
Çizelge 4.1 Çivril ilçesindeki tescil listesi	47
Çizelge 4.2 Bina numaraları ve bina adları	49
Çizelge 4.3 PostgreSQL'de hazırlanan öznitelik tablosu.....	58



1. GİRİŞ

Canlılar yaşadıkları coğrafyayı tanımak ve öğrenmek konusunda dünya tarihinin ilk zamanlarından beri merak içerisinde olmuşlardır. Canlılar âlemi içerisinde ilk insanlar yaşadıkları coğrafyayı tasvir konusunda çalışmalar yapmışlardır. Bu tasvir çalışmaları bazen sistematîğe sahip bir yazı dili olarak bazen içerisinde şekiller barından haritalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özağaç (2006)'a göre harita biliminin tarihçesi yeryüzünde bulunan en eski bilimlerden biridir. Yazının keşfedilmesi MÖ 3200 yılına dayanır ve tarihinde başlangıcı yazının keşfi olarak kabul görmektedir. Dünya’da ilk harita örneği MÖ 6200 senesinde yapıldığı kabul edilen Çatalhöyük Haritası'dır. İlk harita örneğinin yapım tarihi göz önünde bulundurulursa harita biliminin köklü bir bilim alanı olduğu anlaşılabilmektedir.

İnsanlar artan nüfusla doğru orantılı olarak değişen ihtiyaçlara gereksinim duymuşlardır. Av meralarının, doğal kaynakların, şehir planlarının çizimleri ilk haritalama temaları olarak örnek gösterilebilir. Ama en önemlisi su götürmez bir gerçeklikle karşımızda duran mülkiyet hakkının güvence altına alınması amacıyla yapılan haritacılık çalışmalarıdır. Kama (2010)'ya göre mülkiyet hakkının temel sebebi kaynakların az olması ve kaynak azlığının sonucunda oluşan kurallar silsilesidir. Mülkiyet hakları, şahısların ellerinde bulundurdukları kaynakları etkili şekilde kullanmalarını sağlayan düzenlemelerdir.

Gelişen bilim ve teknoloji ağı içerisinde harita bilimi de payını almış ve çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde ivme kazanmıştır. Bu gelişime gezegen haritalarının üretilmesi, su altı haritalarının hazırlanması gibi örnekler verilebilmektedir. Bilim dalları kendi aralarında veya farklı sosyal temalar ile entegre olabilmektedir.

Uluslararası Kartografya Birliği kartografyayı, “haritalara ilişkin bilimsel verilerin işlenmesi ve sanat çalışmalarını kapsayan harita yapım sanatı, bilim ve teknolojisidir.” olarak tanımlamıştır.

Tematik haritalar; ülkelerin kültürel, sosyal hayat ya da diğer farklı konuları analiz aşamasında yardımcı ürün olarak kullandıkları, topoğrafyayı temel altlık kabul eden kartografik ürünlerdir. Topografik haritalar genel iken tematik haritalar ise özel haritalar olarak sınıflandırılmaktadır (Şahin 2013).

Bilgilerin görselleştirilmesi konusunda en çok kullanılan yöntemlerden bir tanesi tematik haritalardır. Genellikle bir konu hakkında istatistiksel bilgiyi işleyerek iki veya üç boyut şekilleriyle aktaran haritalardır (Yomralıoğlu 2002).

Sanayi Devrimi'nin gerçekleşmesinin ardından turizm sektörü, ülkelerin ekonomi, sosyal ve kültürel hayatlarına sağladığı katkılardan dolayı, 20. ve 21. yüzyılda önemi fark edilen sektörlerden birisi olmuştur. Teknoloji geliştikçe beden gücünün yerini farklı alternatiflerin alması, istihdam sağlama konusunda turizm sektörünü tetiklemiştir (Küçükaltan ve Akkaşoğlu, 2016).

Tezde Denizli ili Çivril ilçesinde bulunan tarihi dokunun korunması ve tanıtılması amacıyla tescillenmiş olan tarihi yapıların 3B tematik haritalandırılması gerçekleştirilmiştir. Tematik haritalar üretilerek dijital arşivleme çalışmasıyla birlikte kullanıcılara sunulmaktadır. Tematik haritalar okuyucuya aktarmak istediği düşüncüyü yalın bir şekilde aktarma özelliğine sahiptirler. Tematik haritalar topoğrafya teferruatlarından daha çok ana tema hakkındaki verilerin amaca hizmet edebileceği şekilde aktarılmasını hedeflemektedir. Yani okuyucunun daha öncesinde herhangi bir şekilde kartografya bilimiyle ilgili eğitim almasına gerek kalmamaktadır. Ayrıca yalın bilgi aktarımı ile zamandan tasarruf sağlamaktadırlar.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Tematik haritaların tasarım sürecinde görsellik ön planda tutulmalıdır. Kullanıcıların algılamasını kolaylaştırmak için yalın bir gösterim tercih edilmelidir. Harita üzerinde kullanıcıya aktarılacak istenilen temanın, estetik, görsel gösterim gibi konuların birlikte ele alınması gerekmektedir (İleri 2017).

Teknolojik kazanımların beraberinde getirdiği akıllı iletişim cihazları ve bu cihazlar içerisinde kullanılan sosyal medya uygulamaları görsel iletişimin önemini artırmıştır. Turistlere hitap etmeyi hedefleyen tematik haritalarla ilgili çalışmalar çoğalmıştır.

Erdoğan ve Tiryakioğlu (2004) çalışmalarında, Afyonkarahisar iline ait turizme konu olabilecek tarihi ve doğal güzelliklerin tematik haritasını hazırlamış sonrasında web tabanlı paylaşım ile alakalı prototip oluşturmuşlardır.

Tuğ (2019) çalışmasında, Gümüşhane iline ait doğal güzellikler ve tarihi yapılar arasından seçilenleri öznitelik bilgileriyle birlikte tematik haritaya işlemiştir. Aynı çalışma içerisinde 3B modelleme işlemi için Gümüşhane ilinde bulunan Süleymaniye Camii'ni örnek olarak seçmiştir. Süleymaniye Camii'nin 3B modeli oluşturulmuş ve Google Earth'e aktarımını yapmıştır.

Tüzel (2008) çalışmasında, Codex Kültür Atlas'ından yararlanarak Konya ilinde bulunan 158 adet ören yerini tespit etmiştir. Ören yerlerinin ait oldukları dönemlere göre sınıflandırmasını yapmıştır. Ören yerleri ile turizm ilişkisini gösterir tematik haritalar oluşturmuştur.

Er (2022) çalışmasında, kullanıcıların Mersin ilinde gezi amaçlı rota oluşturabilecekleri, oluşturdukları rotanın uygulamada paylaşılmasıyla interaktif katılım sağlayabilecekleri açık kaynaklı turizm haritası geliştirmiştir.

Koç (2014) çalışmasında, Kapadokya bölgesine ait turizm bilgilerinin sunulduğu açık kaynak kodlu dinamik bir harita çalışması yapmıştır.

Reis (1996) çalışmasında, Trabzon iline ait Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi oluşturmuş, eğitim, sağlık, güvenlik vb. alanlardaki verileri bir altlıkta toplamış ve ihtiyaçlar doğrultusunda tematik haritalar üreterek kullanıcılara sunmuştur.

Ünüvar (2020) çalışmasında, Konya ilinde yürütülen turizm faaliyetlerinin incelenmesiyle turizm girişimciliğinin tematik haritalar aracılığıyla yorumlamasını yapmıştır.

Yakın (2023) çalışmasında, Uşak ilinin turizm potansiyeli olan yerlerinin tematik haritalarla öğrencilere aktarılması ve uygulamanın öğrenci farkındalığı üzerinde oluşturduğu etkiyi incelemiştir.

3B gösterim ile desteklenen tematik haritalama çalışmaları veya sadece 3B model hazırlanması konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Bal (2007) çalışmasında, Ankara ili Çankaya ilçesine bağlı Ümitköy mahallesi çalışma alanı olarak belirlemiştir. Çalışma alanının bir bölümünde mevcut olan kent bilgi sistemleri kullanılarak 3B görselleştirme yapmıştır. 3B görselleştirmenin sorgulama işleminde sağladığı avantajlardan yararlanılmasını hedeflemiştir.

Kaya vd. (2011) çalışmalarında, Ankara ili Altındağ ilçesi kent bilgi sisteminin veri tabanı kullanılarak çeşitli sorgulamalar ve analizler yapmıştır. Kent bilgi sistemi sayesinde binalara ait ruhsat, iskân, adres bilgisi, ada-parcel bilgisi, yol vb. bilgilere veya rayiç değer, vergi borcu gibi çeşitli bilgilere kullanıcılar tablo şeklinde sunulmaktadır. Çalışma sonucunda tablosal olarak sunulan bilgiler 2B ve 3B tematik haritalar oluşturularak kullanıcıya aktarılmış ve daha etkin bilgi aktarımı sağlanmıştır.

Çalışır (2021) çalışmasında, Şanlıurfa ili Bozova ilçesi Yaylak beldesinde bulunan tarihi Yaylak Ulu Cami'nin 3B modelini oluşturmuştur. Işık Tespiti ve Mesafe Ölçme (Light Detection and Ranging-LIDAR) teknolojisinden yararlanılarak elde edilen nokta bulutu verilerini bilgisayar ortamında işlemiş ve 3B modeli üretmiştir.

Foto (2014) çalışmasında, Burdur ilinin Karasenir mahallesinde kentsel dönüşüm için belirlenen bölgede yaşayanlarla anketler yapmış ve çalışma bölgesinin yapı stoğu hakkında bilgiler toplamıştır. Analiz aşamasında verilerin tematik haritalandırılması sayesinde yorumlamak daha pratik, güvenli ve hızlı olmuştur. Çalışma sonucunda tematik harita kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

Ulutaş ve Tanrıverdi (2019) çalışmalarında, Türkiye İstatistik Kurumu'ndan Konya iline ait veriler elde ederek nüfus yoğunluğu, eğitim düzey durumu, evlenme, boşanma, doğum oranlarını gösteren tematik haritalar oluşturmuşlardır. Sonuç ürünü tematik haritalar yardımıyla çıkarımlarda bulunmuşlardır.

Hepyörük (2015) çalışmasında, Ankara ilinde bulunan Karacabey Türbesi'nin, yersel lazer tarayıcı teknolojisinden yararlanarak 3B görüntüsünü elde etmiştir.

Yakar vd. (2015) çalışmalarında, Konya ili Beyşehir ilçesinde inşa ettirilen külliye içerisinde ki Bezariye Hanı'nı (bedesten) 3B modellemişlerdir. 4 adet poligon noktası kullanılarak kapalı poligon geçkisi tesis etmişlerdir. Lokal olarak poligon noktalarının koordinat ve kot ölçümlerini yapmışlardır. Fotoğraf çekimlerinde ise insansız hava aracı teknolojisini kullanmışlardır. Araziye ve yapıya konumlandırılan yer kontrol noktaları ile yapı kontrol noktaları sayesinde bilgisayar uygulamasında dengeleme işlemi yapmışlardır. Daha sonra bilgisayar yazılımı kullanılarak bedestenin 3B katı modelini elde etmişlerdir.

Tiryakioğlu vd. (2016) çalışmalarında, Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Kampüsü'nün tanıtımını hedefleyerek kampüs içerisindeki binaların 3B modellenmesi çalışması yapmışlardır. Kampüsün güncel halihazır haritasından yararlanarak binaları 3B modellemişler sonrasında gerçek dokularıyla kaplamışlardır. Sonuç ürünü olarak 3B binaları Google Earth programına yerleştirmişlerdir.

Özdemir (2011) çalışmasında, Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü'nü çalışma alanı olarak belirlemiştir. Çalışma 3B modelleme ile CBS'nin oluşturulması başlıklarının entegrasyonundan oluşmaktadır. Kampüs yerleşiminin içerisinde bulunan

binalara ait mimari planlar, rölöveler, sahada yapılan ölçümler vb. bilgileri kullanmıştır. Katı model oluşturmaya yarayacak bilgiler filtrelenerek gereksiz detaylardan kaçınılmıştır. Oluşturulan katı model gerçeğine uygun dokuyla giydirilmiştir. Doku giydirme işleminde ise binalara ait fotoğraflardan yararlanmıştır. Sözel verilerinde girilmesiyle oluşan 2B CBS web tabanlı sunucuyla yayınlamıştır. Arazi modellemesi aşamasında güncel halihazır haritasını kullanmıştır. Arazi modeline İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin hazırladığı ortofoto verisini kaplamıştır. 3B modeller, 2B grafik ve sözel verilerle ilişkili olarak sisteme aktarılmış olup pek çok konuda avantaj sağlamıştır.



3. MATERYAL ve METOT

3.1 Kartografya

Kartografya, harita ürünlerini oluşturmak için yapılan çalışmalarla alakalı tüm konuları kapsayan bilim, teknik ve sanat olarak ifade edilebilmektedir. Herhangi bir ölçekteki her çeşit haritalar, planlar, deniz haritaları ve bölümleri, yeryüzüne veya gökyüzüne ait herhangi bir cismi temsil eden 3B model veya küreler haritaların bu kapsamı içerisine girmektedir (Uçar 2006).

Yeryüzü olarak tabir ettiğimiz dünya ve haricinde kalan gök cisimlerine ait yüzeyler hakkında toplanan verilerin, grafik olarak en iyi şekilde harita okuyucusuna aktarmaya yarayan harita vb. kartografik ürünleri üretmek, kartografyanın amacı olarak ifade edilebilmektedir. Dolayısıyla haritanın konusu olan coğrafi bilgilerin etkin ve hızlı olarak harita okuyucusuna aktarılmasını sağlayacak işaretlerin kartografyaya kazandırılması, yeni işaretlerin araştırılması ve geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Buğdaycı 2012).

Tarih sahnesinde kartografya alanında yapılan ilk çalışmalar Yunanlı bilginlere aittir. Yunanlı bilginler kendi dönemlerinin öncesinde yaşamış olan Fenike, Mısır, Mezopotamya gibi uygarlıkların çalışmalarından esinlenerek daha sistematik çalışmalar ortaya koymuşlardır. Nitekim jeodezi, aritmetik, metre, astronomi, apsis, fotogrametri, geometri, trigonometri gibi kavramların kökeni Yunan diline aittir (Özağaç 2006).

20. yüzyılda yaşanan teknolojik gelişmelere ayak uydurulamaması, Türklerin dünyadaki kartografya çalışmalarına kıyasla daha başarılı iken çalışmalarında duraksamaya yol açmıştır. Bilgisayar ve bilgisayara bağlı teknolojilerin ülkemizde ekonomik olarak ucuzlaması dolayısıyla yaygınlaşması sonrasında kartografya ve harita üretimi ülke içinde ve ülke dışında geliştirilen yazılımlarla yapılmıştır (Kar vd. 2022).

Kartografya işlediği konular açısından, pratik ve teorik olarak iki ana başlığa ayrılabilir. Teorik kartografya genellikle haritaların tasarımı ve teknik açıdan

olması gerekli görülen prensipler üzerinde durmakta iken pratik kartografya ise teorik kartografyanın uygulanarak sonuç ürününün sunulması işlemleriyle ilgilenmektedir. Teorik ve pratik kartografya sınıflandırmasının haricinde kartografyayı tematik ve topografik olarak da sınıflandırmak mümkündür (İleri 2017).

Topografik kartografya, topografik obje olarak nitelendirilebilecek nesneleri, mülkiyete konu olan sınırları, jeodezik koordinatları, araziye ait engebeleri gösteren her ölçekte haritalar veya planlar üretebilmektedir. Tematik kartografya, sadeleştirilmiş topografik bilgiler içeren altlık üzerinde daha özel konuları işleyen, belirli kullanım amacı güden kartografik ürünleri kapsamaktadır (İpbüker 1999).

3.2 Harita

Uluslararası Kartografya Birliği'ne göre harita, yeryüzünün ya da yeryüzünden farklı gök cisimlerinin hatta yeraltı ve su altının herhangi bir bölgesinin matematiksel hesaplamalar kullanarak, belirli oranlarla küçültülmüş şekilde düzleme aktarılmasıdır. Çalışma yüzeyinin coğrafi bilgilerini veya özel bilgilerini bazı durumlarda haritaya aktarmak gerekmektedir. Haritanın hangi amaçla kullanılacağı içerik bilgisinin belirlenmesinde önem arz etmektedir.

Coğrafyanın tarihi hakkında yazılar yazan kişilerin araştırmaları eski Mısır ve Yunan'a değin uzanmaktadır. Coğrafyanın tarihinde ki fikir ve bilgiler arasında haritalar son derece mühim bir yere sahip olup halen önemlerini korumaktadırlar (Özgüç ve Tümertekin 2000).

İlk çağlardan günümüze kadar haritalar coğrafya alanında önemli bir öğretim aracı olmuştur. Eski dönem haritalar, mekanın yanı sıra toplumların yaşayışlarına dair bilgileride içerlerinde barındırmaktadır. Harita çalışması yapılan alanın kültürel özelliklerinin, coğrafi özellikleriyle harmanlanarak verilmesi toplumların kendilerine özgü imajlarının anlaşılabilmesini sağlamaktadır. Şekil 3.1'de Piri Reis'in 1513 tarihli haritasında, Güney Amerika kıtası üzerinde yılanlar, yaratıklar ve papağan sembolleri gibi semboller bulunmaktadır (Ünlü vd. 2013).



Şekil 3.1 Piri Reis' in 1513 yılında hazırladığı harita (İnt.Kyn.1).

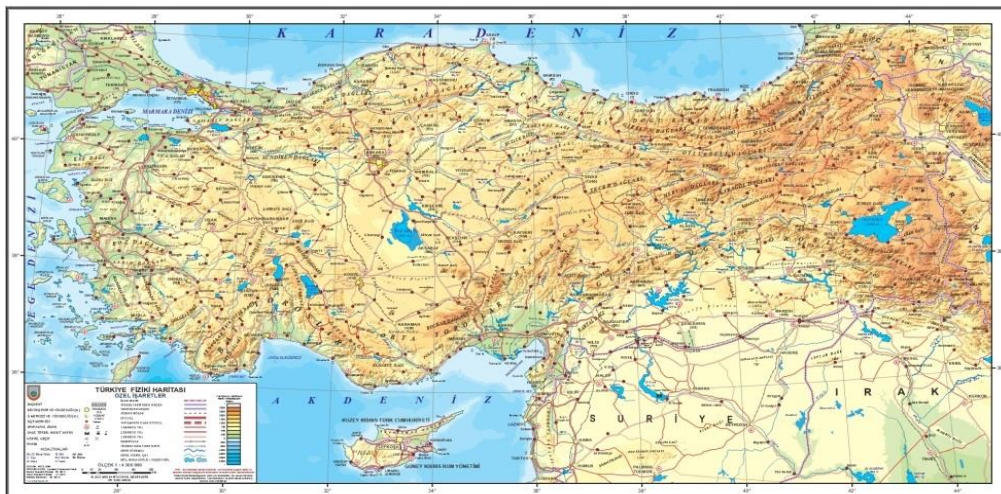
Başlangıçta dinsel bilgilerin bulunduğu haritalar ve atlaslar, 15.-16. yüzyılda sömürgecilik çalışmalarının gerçekleşmesinde araç olarak kullanılmıştır (Şekil 3.2). 19. ve 20. yüzyıllarda siyasi coğrafya alanında akabinde coğrafi amaçlı haritalar dini bilgilerden ayrılarak bilimsel anlamına erişmiştir. 1950 yılı sonrası süreçte yaşam kalitesinin artırılması amacıyla siyaset çalışmasının planlanması haritacılığın amaçları arasında olmuştur (Ünlü vd. 2013).



Şekil 3.2 Ortaçağ döneminde yaşamış rahip Beatus' un cennetin katlarını tasvir ettiği 778 tarihli haritası (İnt.Kyn.2).

3.2.1 Topografik Haritalar

Topografik haritalar ölçeklerine göre sınıflandırılabilir. Topografik haritalar genellikle çok büyük ölçek aralığında, genel topografik haritalar veya genel referans harita kavramları ise orta ölçek aralığında kullanılmaktadır. Fiziki harita olarak adlandırdığımız haritalar küçük ölçekli topografik haritalardır. Şekil 3.3'de topografik harita örneği verilmiştir.

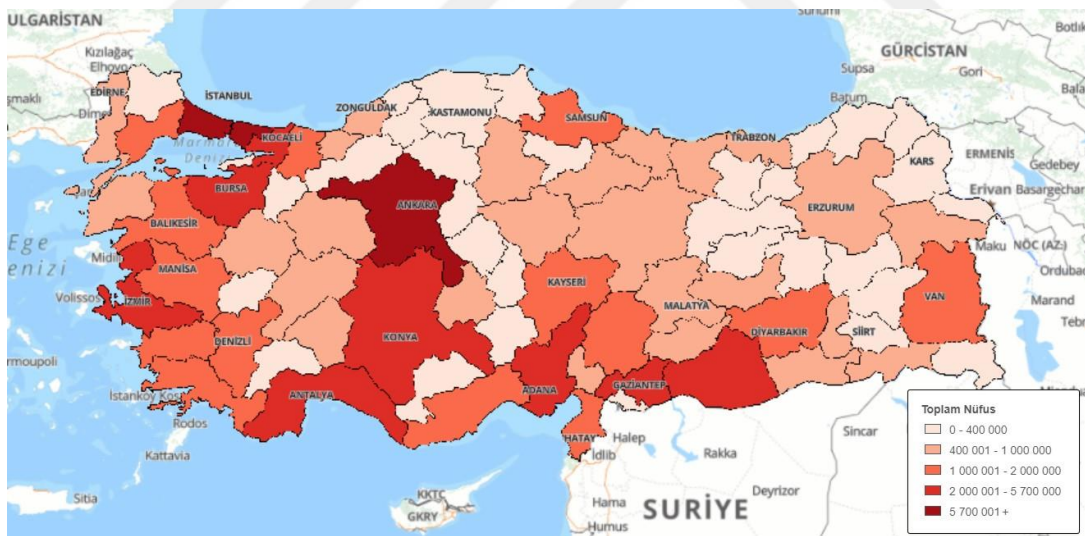


10

3.2.2 Tematik Haritalar

Haritaların kendi içerisinde yapılan ayrıma uygun olarak, durum ve olayların kavranmasını sağlayan haritalar tematik haritalardır. Altlık yön bulmaya yahut konunun anlaşılabilirliğini arttırmaya yaramaktadır. Topografik ve tematik haritalar arasında keskin bir ayrım yapmak her zaman mümkün olmamaktadır. Herhangi bir eksiği bulunmayan topografik bir haritanın içerisinde tematik gösterim, haritayı tematik haritaya çevirebilmektedir (Uluğtekin vd. 2000).

Tematik haritalar genellikle topografik bilgilerin detaylı olarak gösterilmesine gerek duyulmayan haritalardır. Topografyaya ait bilgiler, tematik haritaya ait konunun kapsadığı sınırları belirtmek için kullanılmaktadır. Örneğin Şekil 3.4’de nüfusla ilgili Türkiye İstatistik Kurumu tarafından hazırlanan tematik harita incelendiğinde, haritada aktarılmak istenen istatistiksel bilgiyi harita okuyucusunun anlayabilmesi amacıyla topografik bilgilerin minimum düzeyde tutulduğu görülmektedir.



Şekil 3.4 Türkiye'nin 2022 yılına ait nüfus dağılımının tematik haritası (İnt.Kyn.4).

Tematik haritalar görselliğin ön planda tutulduğu haritalar oldukları için bazen konum doğruluğuna birebir bağlılık göstermemektedirler. Harita, içerdiği bilgi ve aktarmak istediği konuya göre topografik doğrulukla daha anlamlı olmaktadır. Şekil 3.5'de Saros Körfezi'nin tematik turizm haritası bulunmaktadır. Verilen örnek turizm haritasında

konum doğruluğu yaklaşık olarak ele alınmış Saros Körfezi yakınında turizme konu doğal ve beşeri yerlerin harita üzerinde gösterimi yapılmıştır.



Şekil 3.5 Saros Körfezi tematik turizm haritası (İnt.Kyn.5).

Tematik haritalar temelde konularına göre niteliksel ve niceliksel olarak iki ana gruba ayrılabilir. Niteliksel bir tematik haritanın temel amacı, nominal bir değişkenin mekansal yada coğrafi dağılımını göstermektir. ABD'deki büyük kömür yataklarının dağılımını gösteren bir harita niteliksel bir tematik harita örneğidir. Bu tür haritalarda, harita okuyucusu görüntülenen alanın göreceli büyüklüğü dışında niceliksel bilgi elde edememektedir. Örneğin haritada en çok kömürün hangi bölgede üretildiğine dair bilgi bulunmamaktadır (İnal 2006).

Niceliksel tematik haritalar, sayısal verilerin coğrafi bağlamda görsel bir temsiliyi sağlamaktadır. Genellikle mahsuller, nüfus veya vergiler gibi tek bir değişkene odaklanmakta ve bu değişkende bir bölgeden diğerine meydana gelen değişiklikleri vurgulamaktadırlar. Bu haritalarda sayısal detay ayrıntılarını göstermek için dereceli (daha küçük, daha büyük) ölçek veya aralık/oran (ne kadar değişiklik) ölçeği kullanılmaktadır (İnal 2006).

Tematik haritalar genellikle 2B olarak düşünülmektedir. Ancak 3B tematik haritalar da mevcuttur. 2B tematik haritalarda, çizgiler ve simgeler kullanılarak veriler gösterilmektedir. Bu tür haritalar, konum bilgilerine dayalı verilerle kolayca analiz

etmeyi ve sembolizasyon önerilerini kullanarak anlamlı şekilde değişiklik yapmaya yaramaktadır. 3B tematik haritalar ise genellikle etiketlenmiş noktaların ve çizgilerin yanı sıra yükseklik bilgilerini de içermektedir. Ayrıca 3B tematik haritalar daha detaylı ve görsel bir sunum sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.

3.2.3 Tematik Haritaların Veri Gösterim Yöntemleri

Tematik haritalarda kullanılan görselleştirme yöntemleri, konuma dayalı verilerin gösterilmesine yarayan yöntemlerdir. Bu yöntemlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

3.2.3.1 Nokta Yoğunluklu Haritalar

Anlaşılma kolaylığı nedeniyle sık tercih edilen nokta yoğunluklu haritalar, içerisinde bulunan her noktanın mutlak bir değeri ifade ettiği gösterim çeşididir (Buğdaycı 2005).

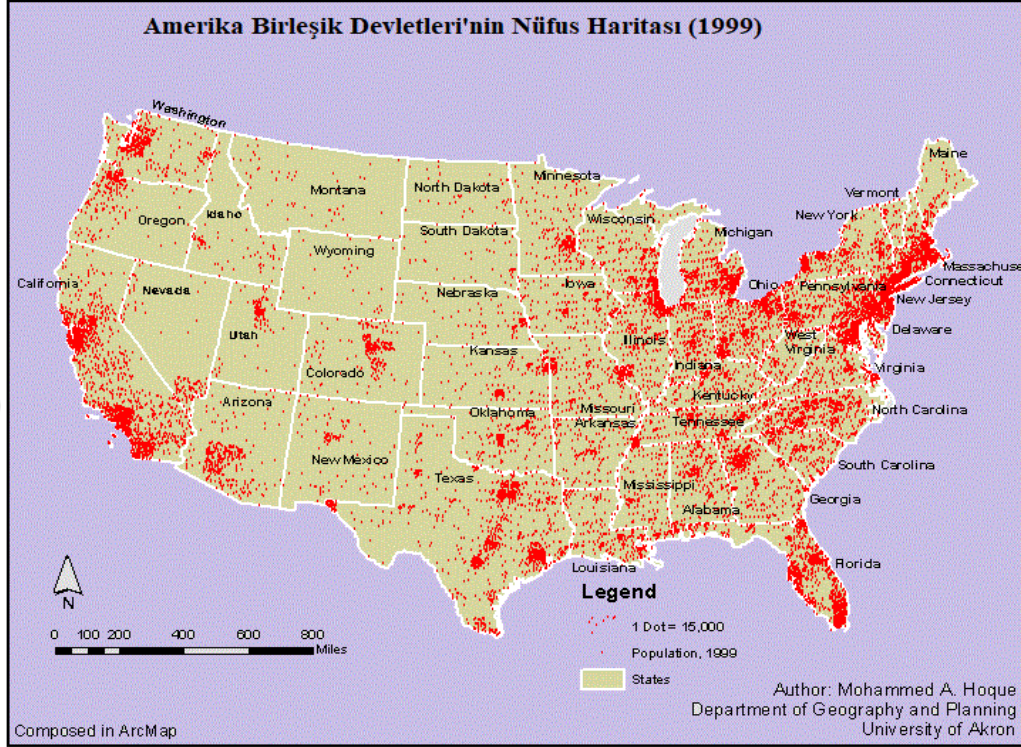
Bu haritalar, niceliksel verileri temsil etmek için noktaları kullanmaktadır. Noktaların konumu ve yoğunluğu, verinin konumuna ve büyüklüğüne karşılık gelmektedir. Örneğin, suç olaylarının nokta dağılım haritasında, alansal temsil için noktalar veya nokta benzeri işaretler kullanılabilmektedir. Nokta yoğunluğu harita örneği şekil 3.6'da verilmiştir.

İstatiksel bilgilerin bazıları gerçek alanlarla ilişkilidir; bazı istatiksel bilgiler ise alanlarla ilişkili gözükmemelerine rağmen aslında yadsınamaz bir şekilde ilişkilidir. Mesela nüfus ile ilgili veriler ait olduğu şehrin idari sınırı içerisindeki verilerin gösterimidir. Nokta ile alan arasında ayırım yapmak bazen her ne kadar zor olsada harita ölçeği, ayırım konusunda en önemli yardımcı unsur olmaktadır (Özgüç 1994).

Nokta yoğunluklu haritalarda;

- Noktanın ne kadarlık mutlak değere karşılık geleceği (ölçek ve tasarım problemi),
- Noktanın harita üzerinde kaplayacağı alanın büyüklüğü (ölçekle ilgili problem),

- Noktanın yerleşmesi gereken yerin tespiti (tasarımla ilgili problem) ve buna benzer problemlerin cevap bulması gerekmektedir (Buğdaycı 2005).

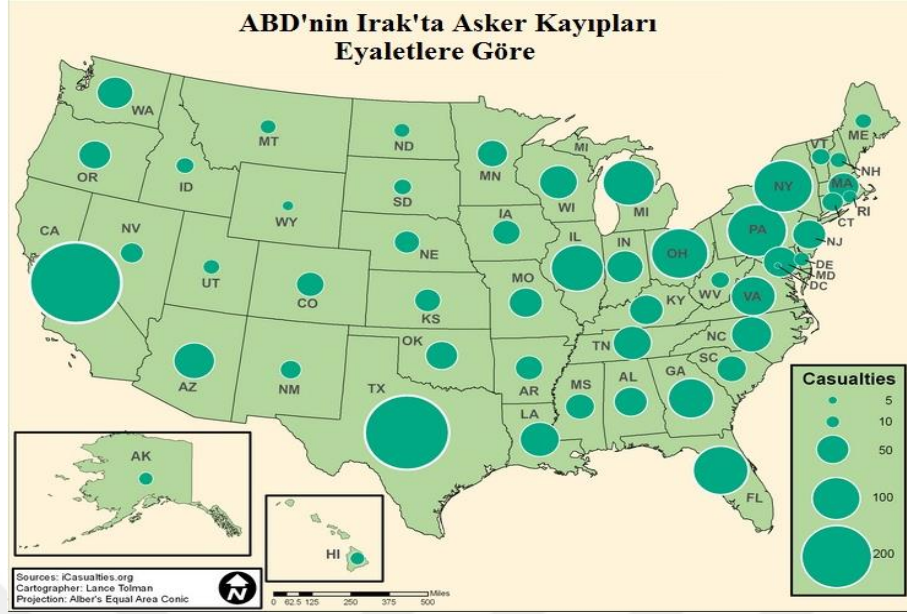


Şekil 3.6 ABD'nin nokta yoğunluğu yöntemiyle hazırlanmış 1999 yılı nüfus haritası (İnt.Kyn.6).

3.2.3.2 Oransal İşaretli Haritalar

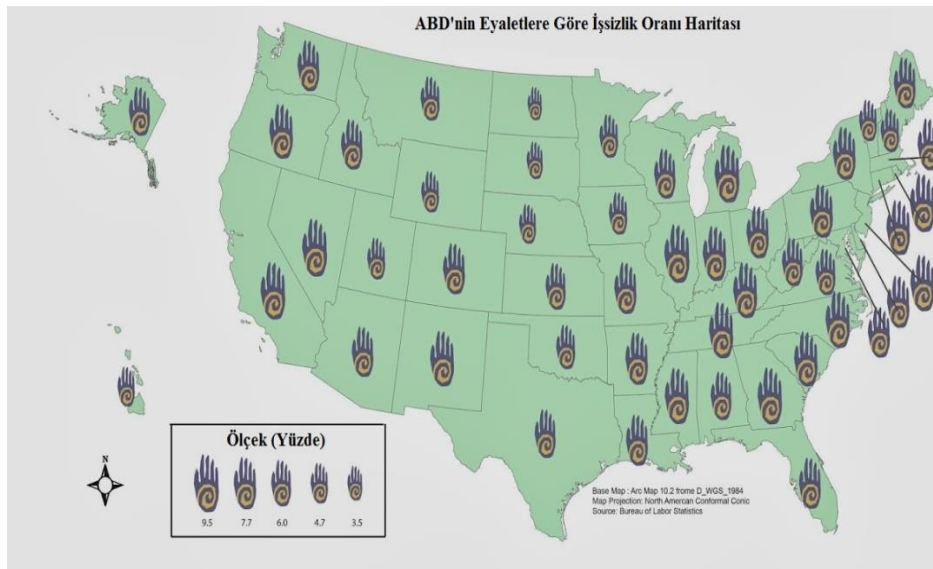
Verilerin büyüklük ya da küçüklüğüyle orantılı olarak değişen işaretlerin kullanıldığı gösterim yöntemidir. Çeşitli işaretlerin kullanılması mümkün olsa da en çok nokta veya çember işareti kullanılmaktadır. Farklı alanlarda aktarılmak istenen verilerin büyüklüklerine göre oransal işaretlerle gösterilmesi, sade anlatıma karşılık kolay anlaşılma avantajı sağlamaktadır.

Oransal işaretli görselleştirme yöntemi, nokta yoğunluğu yöntemine alternatif olarak kullanılan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Şekil 3.7'de ABD'nin Irak Savaşı süresince verdiği askeri personel kayıplarının eyaletlere göre karşılaştırılması verilmiştir. Tematik haritaların genel özelliği olan konu yelpazesi genişliği her alanda karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 3.7 2003-2006 yılları arasında ABD'nin Irak'ta verdiği askeri personel kayıplarının eyaletlere göre gösterimi (İnt.Kyn.7).

Sembollerin üst üste gelerek kesişmesi, anlaşılabilirliği zorlaştıracığından dolayı sembollerin boyutları ve harita ölçeği doğru seçilmelidir. Semboller konuya uygun olarak seçilebilmektedir. Şekil 3.8'de ABD'nin eyaletlere göre işsizlik oranlarını gösteren haritada yorumlanmasının kolaylığı nedeniyle el işareti kullanılmıştır. Ayrıca doğu kıyısında bulunan eyaletlerin küçüklüğünün sebep olacağı karmaşıklığı önlemek amacıyla çizgi kullanılmıştır.



Şekil 3.8 ABD'nin eyaletlerdeki işsizlik oranını gösteren harita (İnt.Kyn.8).

3.2.3.3 Akış Haritaları

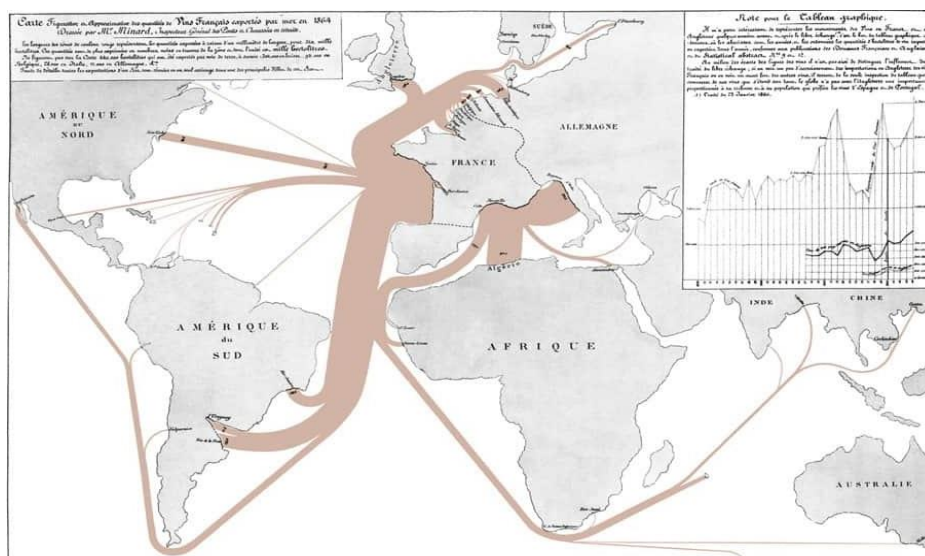
Gösterime uygun olan verilerin, çizgi işaretleri kullanılarak gösterildiği haritalardır. Nicel, nitel ve yön bilgileri aynı anda haritada gösterilebilmektedir. Akış haritalarında;

- Çizgi kalınlığının boyutunun kararlaştırılması (tasarım problemi),
- Değerlerin temsil edeceği büyüklük oranları (ölçek problemi),
- Çizgi işaretlerinin harita üzerinde yerleşimi (tasarım problemi),
- Harita üzerinde karmaşıklığa sebep vermemek amacıyla çizgilerin kendi aralarında ki kombinasyonuna dikkat edilmelidir (Buğdaycı 2005).

Akış haritalarının kendi içerisinde üç farklı gösterim türü vardır:

1. Işınsal akış modeli, iki konum arasında ki hattı göstermektedir.
2. Dağıtıcı akış modeli, bir konumdan birden fazla konuma olan hatları göstermektedir.
3. Ağ akış modeli, konumlar arası hatların bağlantılarını göstermektedir (Tüzel 2008).

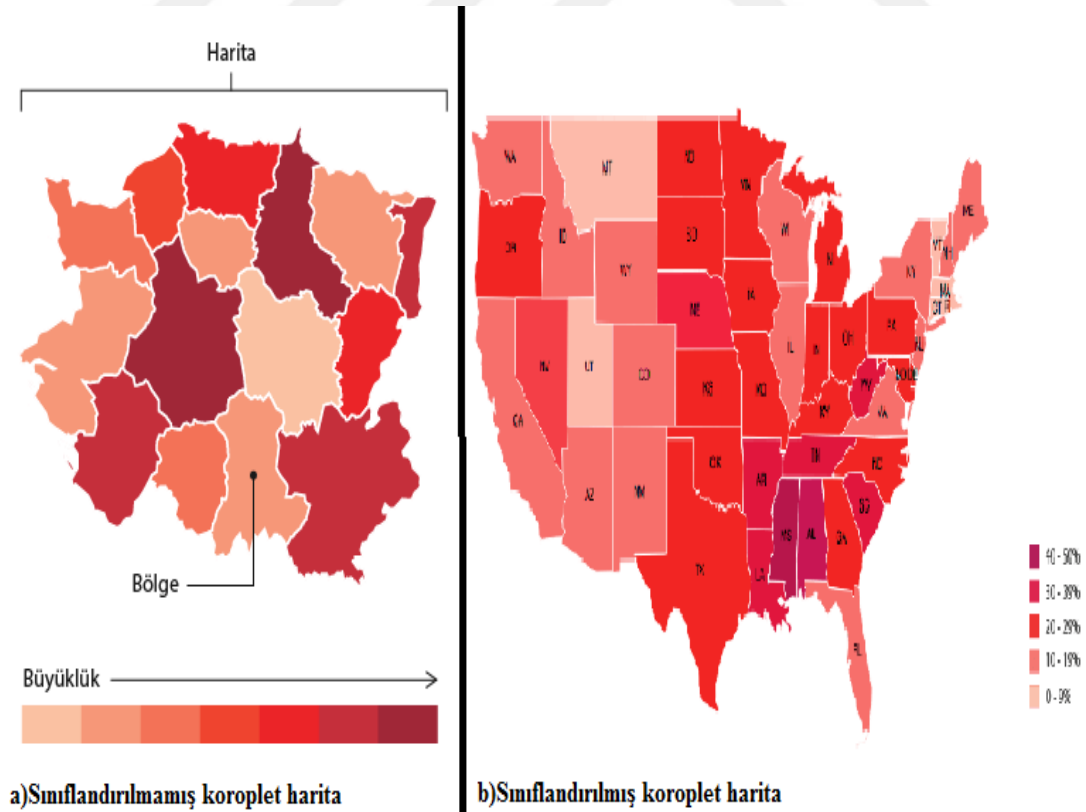
Çizgilere ait öznitelik bilgileri veri akışının anlaşılabilirliğini etkilemektedir. Çizgi boyutu karşılaştırmalar sırasında ayırt ediciliği artıran en önemli özelliklerdendir. Konumlar arası gösterilen hareket, aslına uygun coğrafi konumu her zaman takip etmemektedir.



Şekil 3.9 Fransa'nın 1864 yılı şarap ihracatı haritası (İnt.Kyn.9).

- Koyu renkler genelde aralık verilen haritalarda, aralığın üst kademelerini ifade edeceğinden artışlarda koyu renk, aralığın alt kademelerinde yani düşük derecelerde açık renk kullanılmalıdır,
- Haritada renkler arası kontrasta dikkat edilmesi gerekmektedir. Örnek verilecek olursa aralığın üst tarafları haritada kırmızı renkle gösterildiyse alt kademeler sarı renkle gösterilebilmektedir.
- Seçilen renkler çok canlı veya çok sönük kalmamalıdır.
- Nicel özelliğin ifade edileceği koroplet haritalarda değer ölçeğinin aynı tonda renklerin geçişinden oluşması gerekmektedir.

Renk tonlu haritalar sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış olarak iki gruba ayrılabilir. Sınıflandırılmış renk tonlu haritalar kendi içerisinde; eşit sayılı, standart sapmaya uygun, eşit aralıklı ve doğal aralıklarla sınıflandırma olarak gruplandırılmaktadır (Tüzel 2008). Sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış harita örnekleri Şekil 3.11'de gösterilmektedir.



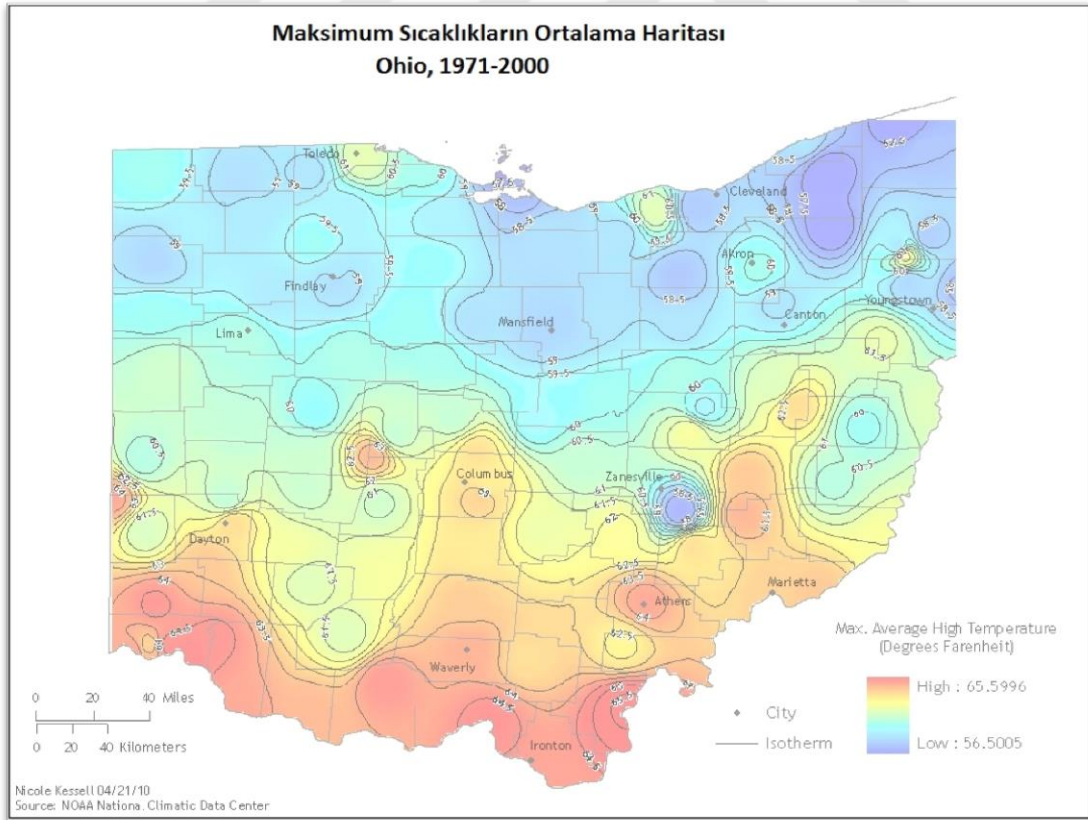
Şekil 3.11 Sınıflandırılmamış ve sınıflandırılmış renk tonlu harita örnekleri (İnt.Kyn.11).

3.2.3.5 Eşdeğer Eğri Haritaları

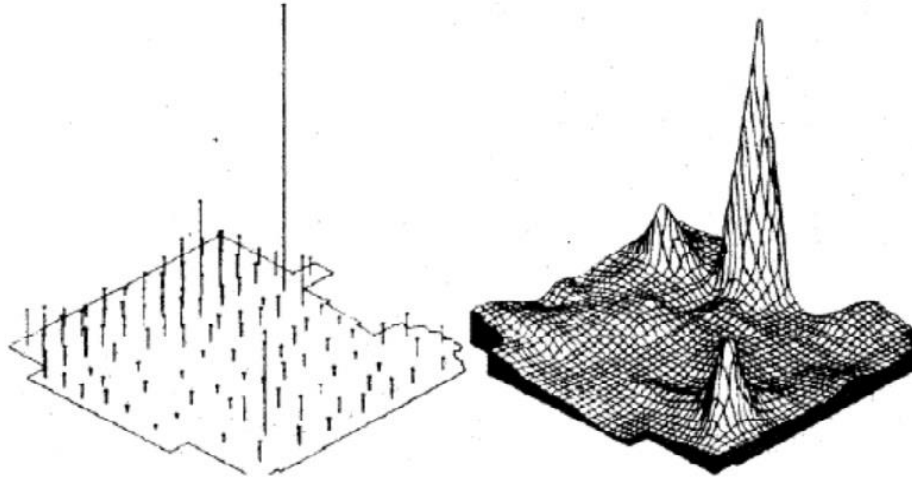
Verilerin soyut ve somut olmasına bakılmaksızın 3B yüzey görselleştirilmesi genel anlamda zordur. Eşdeğer eğrilerle haritalama yöntemi yüzey görselleştirilmelerinde kolaylık sağlayan bir haritalama yöntemidir. Söz konusu kolaylıklar iki durumda ön plana çıkabilmektedir.

1. Yeryüzünde hacim kaplayan nesnelerin eğim, büyüklük ve dikliklerinin sunumu konusunda kullanılmaktadır.
2. Gerçek anlamda sürekliliğin olduğu öz niteliklerin gösterilmesi hususunda kullanılmaktadır (Tuğ 2019).

Eşdeğer eğrilerle hazırlanan ortalama sıcaklık haritası Şekil 3.12’de örnek olarak verilmiştir. Şekil 3.13’de ise yeryüzünde hacim kaplayan nesnelerin eğim, büyüklük ve yüksekliklerinin sunumunda kullanılan eşdeğer eğriler gösterilmiştir.



Şekil 3.12 ABD’nin Ohio eyaletinin 1971-2000 yılları arasında maksimum sıcaklık ortalamasının eşdeğer çizgi harita yöntemiyle gösterimi (İnt.Kyn.12).

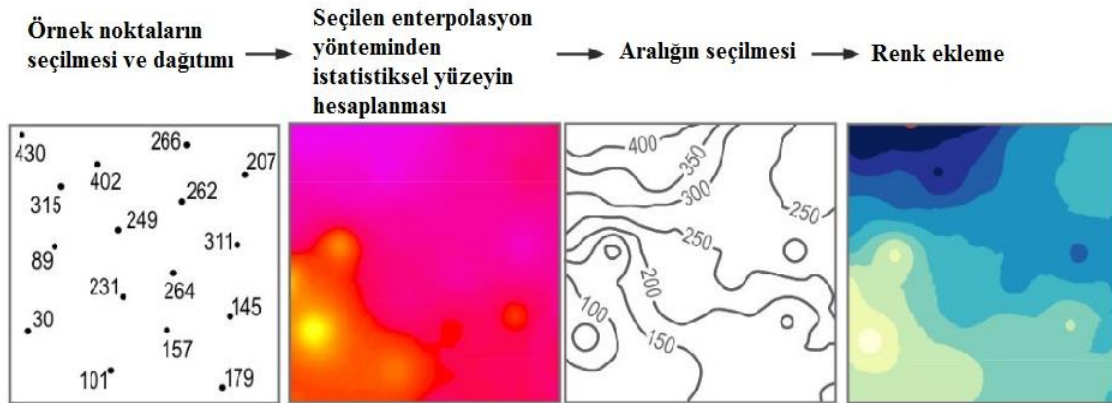


Şekil 3.13 Alanın konumsal (x,y,z) verilerinin gösterimi, alanın enterpolasyon sonucu gösterimi (İnt.Kyn.13).

Yeryüzündeki nokta konumları enlem, boylam ve yükseklik bilgileriyle, yükseklik ve sıcaklık gibi veriler ise eşdeğer eğrili haritalar kullanılarak ifade edilebilmektedir. Nicel harita türüne örnek eşdeğer haritalama yöntemi tasarlanırken,

- Sınıflandırma yönteminin seçimine,
- Oluşacak sınıf sayısına,
- Sınıf aralığına,
- Kullanılması uygun olan alan işaret tablolarının belirlenmesine dikkat edilmelidir.

Veriler sürekli (yükseklik verisi gibi) ya da süreksiz (nüfus verisi gibi) olması işaretlerin tasarlanması sürecini etkilemektedir (Buğdaycı 2005). Şekil 3.14’de tasarım sürecini anlatan şekil bulunmaktadır.



Şekil 3.14 Eşdeğer eğri yöntemi kullanılan haritalarda tasarım süreci (İnt.Kyn.14).

Eşdeğer eğrilerin hepsi farklı aralıkları birleştirdiği için birbirleriyle kesişmeleri teknik olarak imkansızdır. Eşdeğer eğrilerin aralarında kalan kısımların renklendirilmesi tamamen haritanın yorumlanmasına hizmet eden teknik detaydır. İstatistiksel değerlerin mekansal dağılımının gösterilmesi konusunda eşdeğer eğriler haricinde çok az yöntem bulunmaktadır (Özgüç 1994).

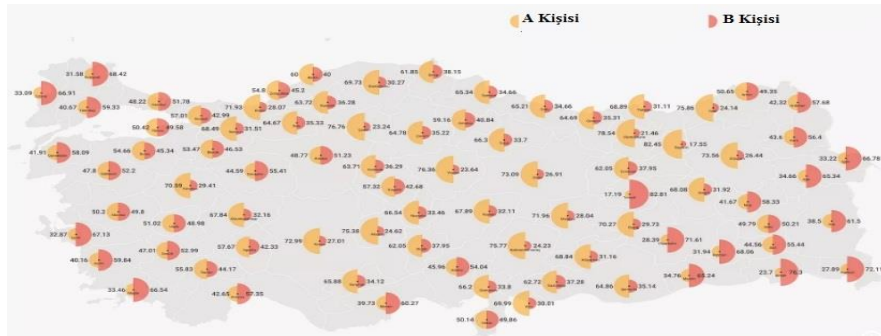
3.2.3.6 Grafikselsel Haritalar

Bir konuma ait birden fazla verinin analizinde kullanılan haritalardır. En az iki veya daha fazla değişkenin, grafik ya da diyagramlarla tasvir edilerek analizine olanak sağlamaktadırlar. Grafikler diğer gösterim türlerinde olduğu gibi verilerin aktarılmasına uygun olmalı, detayları yansıtmalıdır (Tüzel 2008).

Grafikselsel haritalarda gösterimler dairesel veya çubuk gösterim olarak ikiye ayrılmaktadır:

1. Dairesel (pasta) grafikler
2. Çubuk grafikler
 - a) Grup çubuk grafik
 - b) Bölmeli çubuk grafik
 - c) Birleşik çubuk grafik (Tüzel 2008).

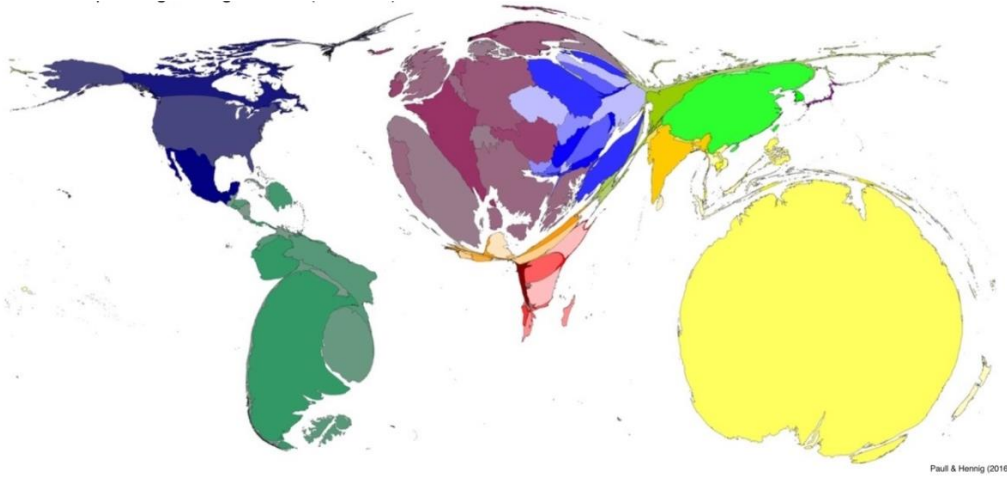
Yaygın olarak günlük hayatımızda karşımıza çıkan grafikselsel haritalara örnek olarak seçim sonuçlarının gösterildiği, çoğu kişinin daha aşına olduğu Şekil 3.15'deki gibi haritalar örnek verilebilmektedir.



Şekil 3.15 Türkiye'de 2023 yılı Cumhurbaşkanlığı ikinci tur seçim sonuçları (İnt.Kyn.15).

3.2.3.7 Kartogram Haritalar

Verilerin nicelikleriyle doğru orantılı olarak, konumsal bölgenin idari sınırlarının verilerle birleştirilip değiştirilmek suretiyle yansıtıldığı haritalardır. Yüzölçümü, harita üzerinde çarpıtılarak gerçek ölçeklerinde gösterilmemektedir. Kartogram haritaya Şekil 3.16’da örnek verilmiştir.

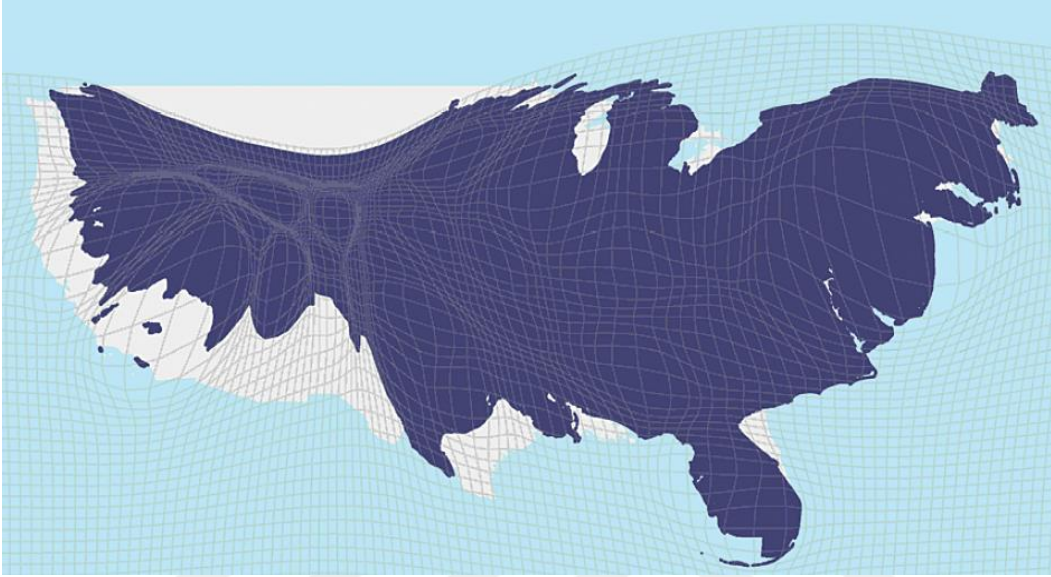


Şekil 3.16 2016 yılı dünya ülkelerinde organik tarım verilerinin kartogram haritası (İnt.Kyn.16).

Atlaslar, dergiler, kitaplar gibi çeşitli basın-yayın organları başta olmak üzere sosyal hayatın epidemiyolojik, siyaset gibi çeşitli alanlarında kullanılmakta ayrıca halen gelişim göstermektedir. Kartogram haritaların sınıflandırılması şu şekilde yapılabilmektedir;

1. Çizgisel (Linear),
2. Alan (Area),
3. Bitişik (Contiguous),
4. Bitişik olmayan (Noncontiguous),
5. Dorling,
6. Dikdörtgen (Rectangular),
7. Sözde (Pseudo),
8. Üç Boyutlu (3B),
9. Demers,
10. Mozaik,

11. Dinamik,
12. Dairesel yay kartogramları olmak üzere dahapek çok kartogram çeşidi bulunmakta ve kullanılmaktadır (Kaya 2021). Farklı kartogram türlerinden olan ızgara kartogram çeşidine örnek Şekil 3.17'de verilmiştir.



Şekil 3.17 ABD'nin 2000 yılına ait nüfusunun ızgara tabanlı nüfus kartogramı (İnt.Kyn.17).

3.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri

CBS, coğrafi konumlara ait verileri toplama, depolama, işleme, yönetme, mekansal analiz, sorgulama ve sunulma işlevlerine sahip çok çeşitli konularda yardımcı olan bilgi sistemidir.

CBS, konumsal verilerin (doğal bitki örtüsü, yeryüzü şekilleri, nüfus bilgileri, yerleşim yerlerivb.) bilgisayar ortamında sayısallaştırılması, sayısallaştırılan verilerin kullanımıyla yeni verilerin elde edilmesi, sonuç verilerinin sorgulanması, analizi, karşılaştırılması ve grafikleştirilmesi, harita veya 3B görüntüler gibi görselleştirilmeye dayanan teknoloji tabanlı harilama sistemleridir (İncekara vd. 2009).

Doğal kaynakların envanterini tutmak amaçlı geliştirilen ilk CBS 1960'larda Kanada Coğrafi Bilgi Sistemi adıyla tasarlanmıştır. Ardından ABD, Dual Independent Map

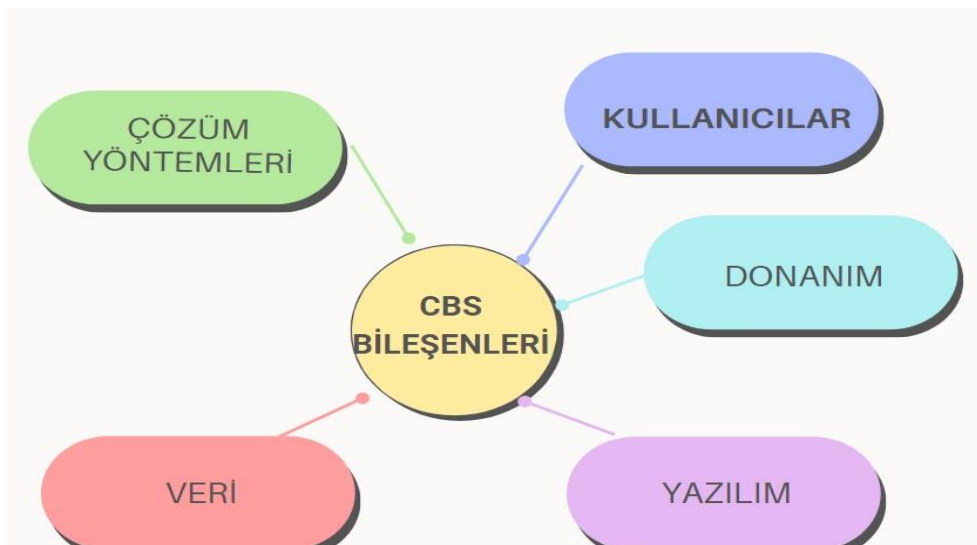
Encoding isimli CBS'yi geliştirmiştir. CBS tarihi, modern olarak yeterli teknolojik şartların olgunlaştığı 1980 tarihlerine kadar uzanmaktadır (Kuper ve Kuper 2016).

Günümüzde CBS kurumsal bir kimlik kazanmış, ağ bağlantıları sayesinde birbirleriyle ilişkilendirilmiş bir yazılım, veri tabanı, insanlar ve yöntemlerin bileşimi halini almıştır. İnternetin gelişimi sayesinde CBS donanım elemanları, bilgisayarlar, cep telefonları gibi cihazlarla yelpazesini arttırmış ve irtibatlandırılmıştır. Halihazırda piyasada çok sayıda CBS yazılımı üreten ve satan firma bulunmakta, hepsi farklı alanlara hitap etmektedir. CBS alanında istihdama konu olacak tasarım, programlama ve idame konusunda teknik elemanların eksikliği fazla olmakla birlikte bu eksiklik akademik ve meslek kurslarıyla kapatılmaya çalışılmaktadır (Kuper ve Kuper 2016).

Öte yandan teknoloji ve bilgi çağının getirisi olarak, öğrenciler nezdinde bilişsel, devinimsel ya da duyuşsal yetileri geliştirmek amaçlı olarak bilgi teknolojilerinin kullanımı çoğu eğitimci tarafından kabul görmektedir. Coğrafya ve coğrafyayla alakalı olan konuların eğitimi için teknoloji destekli CBS'nin temelini oluşturduğu etkileşimli haritalar yapılmaktadır (Baloğlu 2007).

3.3.1 CBS Bileşenleri

CBS'nin temel beş adet bileşeni bulunmaktadır. şekil 3.18'de bunlar görölmektedir.



şekil 3.18 CBS temel bileşenleri.

a) Donanım (Hardware):

CBS verilerinin işlenebilmesini, işlenen verilerin gerekli şekilde çalıştırabilmesini sağlayan bilgisayar vb. cihazlar donanım olarak adlandırılmaktadır. Bilgisayar teknolojisi masaüstü, dizüstü veya tablet gibi çeşitlilik göstermektedir. Bilgisayara eş değer olarak cep telefonları, yardımcı donanımlar olarak tarayıcılar, yazıcılar vb. aygıtlar CBS donanımları arasında bulunmaktadır.

b) Yazılım :

CBS yazılımları, verileri işlemek ve analiz etmek için kullanılan yazılımlardır. CBS yazılımlarının temel çözümlerinden bazıları:

1. Coğrafi veri/bilgi girişi ve işlem için gerekli araçlar bulundurulmalıdır. Bu araçlar, veri girişi, düzenleme, silme ve arama gibi işlemler için kullanılmaktadır.
2. Bir veri tabanı yönetim sistemine sahip olmalıdır. Bu sistem, verileri depolamak, düzenlemek ve silmek için kullanılmaktadır.
3. Konumsal sorgulama, analiz ve görüntülemeyi desteklemelidir. Bu özelliğin, kullanıcıların verilerinin konumsal olarak sorgulanabilmesi ve analiz edilebilmesi için gereklidir.
4. Ek donanımlar ile olan yapılandırmalar için arayüz desteği olmalıdır. Bu destek, kullanıcıların verilerini çeşitli donanımlarla entegre edebilmeleri için gereklidir (Tuğ 2019).

CBS'nin pazar payının büyük çoğunluğu, yazılım geliştirenlerin elinde bulunmaktadır. Bu firmalar, yazılımlarını ticari ve eğitimsel amaçlı kullanıma sunmaktadırlar. Örnek olarak CBS yazılımları olarak ArcInfo, Intergraph, MapInfo, SmallWorld, Genesis, Idrisi, Grass vb. verilebilmektedir (Tuğ 2019).

Örnek bir CBS yazılımı olan QGIS, açık kaynaklı bir yazılımdır, çok çeşitli veri türlerini ve formatlarını desteklemektedir. QGIS, harita oluşturmak, düzenlemek ve

analiz etmek için kullanılabilir. Ayrıca QGIS, Python programlama diliyle ilişkilendirilmiştir. Bu sayede kullanıcıların özel araçlarının ya da eklentilerinin geliştirilmesini sağlamaktadır (Tuğ 2019).

c) Veri:

Veri, CBS için çok önemli bir üründür. Veriler, grafik yapıdaki verileri, tanımlayıcı nitelikteki öznitelik veya tablo verileri halinde toplanabilmekte veya hazır halde satın alınabilmektedir. CBS, konumsal veriyi diğer veri kaynaklarıyla birleştirerek, birçok kurum ve parçalara ait verileri organize ederek ve bütünleştirerek kullanmaktadır (İnt.Kyn.18).

Veri toplama, CBS için temel bir ögedir, ancak elde edilmesi en zor olanıdır. Verilerin dağınıklığı, çokluğu ve farklı yapılarda olması, verilerin saklanması için büyük zaman ve maliyet gerektirmektedir. CBS projelerinde zaman ve maliyetin %50'den fazlasını verilerin toplanabilmesi işlemi oluşturmaktadır (İnt.Kyn.18).

Veri toplama sürecinde çeşitli veri kaynakları mevcuttur. Örneğin açık veri kaynakları, veri tabanları, sensörler, dronlar, araştırma çalışmaları, haritalar, fotoğraflar, uçak gibi kaynakların yanında yazılımlar ve araçlar da mevcuttur. CBS için veri toplama süreci, veri kalitesini, miktarını, güvenilirliğini ve performansını sağlamak için çok önemlidir (İnt.Kyn.18).

d) Kullanıcılar:

CBS teknolojisi, insanlar tarafından problemlere çözüm bulmak için gerekli sistemler tasarlamak ve korumak üzere kullanılan bir yapıdır. CBS, insanların günlük işlerindeki performanslarını artırmak için geliştirilmiş sistemler ve yapılar kullanan kişilerden oluşan geniş bir kitleye sahiptir.

CBS'nin gelişmeleri, insanların yani kullanıcıların ona sahip olmalarına ve sürekliliğine bağlı olarak her türlü analiz için kullanılabilir. CBS'nin gelişmiş sistemlerini ve

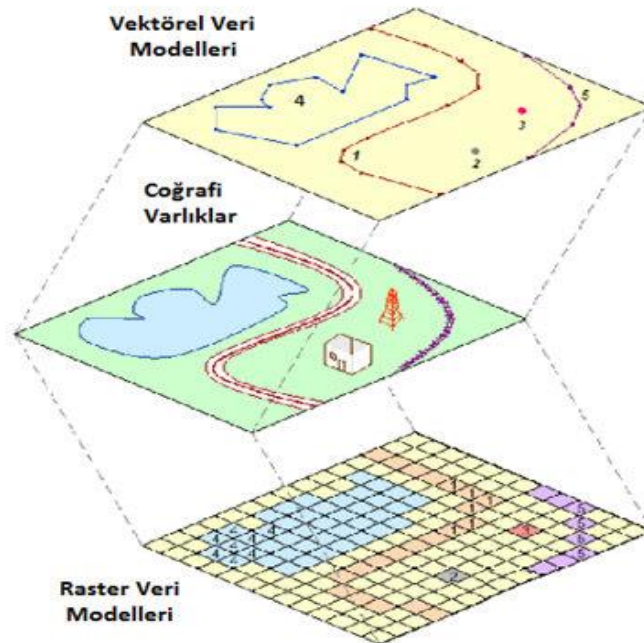
yapılarını kullanan uzman kişiler, günlük işlerindeki performanslarını artırmaya yardımcı olmaktadır. Kullanıcılar yani insanlar CBS'nin her aşamasının uygulanmasını mümkün kılan unsurlardır.

e) Çözüm Yöntemleri:

Sadece mekansal verilerin toplanması ve depolanması yeterli değildir. Toplanan ve depolanan verilerin işlenerek analize uygun hale getirilmesi için sistematik bir şekilde amaca uygun yöntemler uygulanmaktadır. Günümüzde belirli standartlar çerçevesinde yöntemler var olmakla birlikte halen geliştirilmektedir.

3.3.2 CBS'nin Veri Gösterim Türleri

CBS veri gösterimlerini nokta, çizgi ve alan olarak üç temel sembol kullanarak göstermektedir. Örnek vermek gerekirse; nokta, bina gibi unsurların yerlerini; çizgi, akarsular veya yollar gibi hatları; alanlar ise, göller veya tarım alanları gibi kapalı özelliğe sahip olan unsurların gösteriminde kullanılmaktadır. Çalışmanın kapsamına uygun olarak üç sembol aynı projede kullanılabilir (Kapluhan 2014).



Şekil 3.19 Vektör ve hücresel (raster) veri modellerinin gösterimlerine örnek (İnt.Kyn.19).

Coğrafi veriler, coğrafi koordinatlar (enlem-boylam), ulusal koordinat sistemlerimde olduğu gibi kesin değerler ya da daha genel olan adres, mahalle, bölge adı gibi referans bilgileri barındırmaktadır. Bu bilgiler nesnelerin konumlandırılma yani sayısallaştırılarak koordinatı bilinen bir yerleştirmeye olanak sağlamaktadır. Ticaret alanları, tektonik hareketler, arsa-araziler, yeryüzü şekilleri gibi alanların analizleri konuma bağlı şekilde belirlenebilmektedir. Coğrafi referans konumunun belirlenmesi, koordinat bilgisinin seçilmesi gereken veri modeliyle ilişkili olarak ifade edilmektedir. Bu CBS’de vektör (vector) ve hücresel (raster) olmak üzere iki farklı konumsal veri modelinden oluşmaktadır (Mutluoğlu 2004). Şekil 3.19’da coğrafi varlıkların vektör ve hücresel veri modelleriyle gösterimine örnek verilmiştir.

3.3.2.1 Vektör Veri Modeli

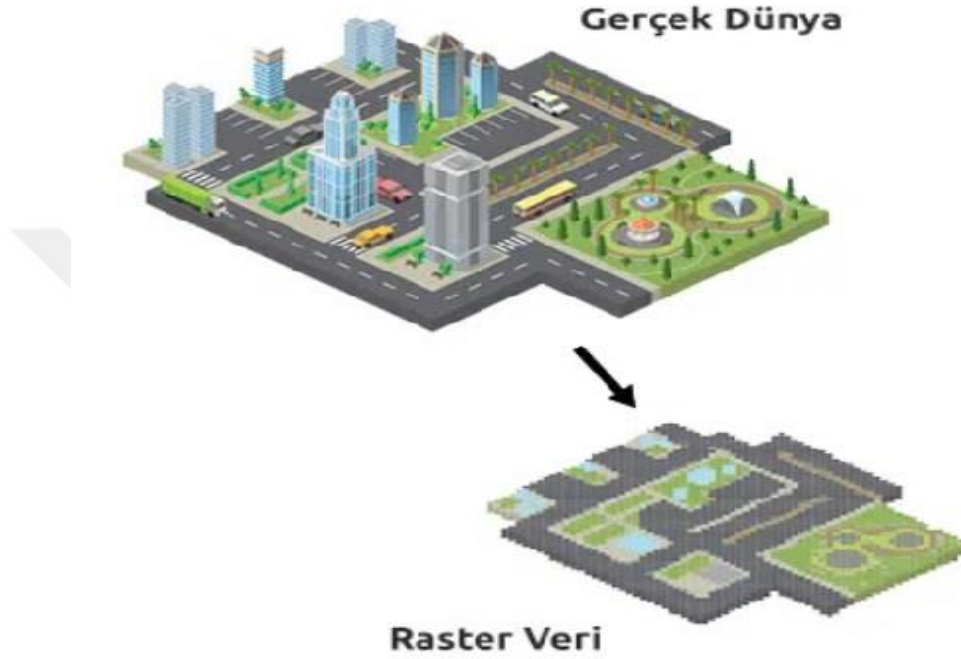
Vektör veri, CBS kimlik ve haritalama işlemleri için kullanılan bir veri tipidir. Vektör veri modellerinde, nokta, çizgi ve alan gibi geometrik bilgiler kullanılarak konum, yön ve uzaklık bilgileri saklanmaktadır. Vektör verileri, yönlendirme ve analiz gibi uygulamalar için çok önemli bir rol oynamaktadır.

Vektör veriler, CBS’nin katman yöneticisi içerisinde ayrı katmanlarda saklanmaktadır. Katman yöneticisi, vektör verilerin özelliklerini değiştirebilmekte, tematik harita üretebilmekte, yoğun vektör verisi bulundurulması halinde sorgulamayla arama yapabilmektedir (İnt.Kyn.20). Coğrafi objelerin kesin konumlarının tanımlanmasında vektörel veriler oldukça önemli bir modeldir. Fakat toprak yapıları, jeoloji, bitki örtüleri gibi süreklilik özelliği olan coğrafi varlıkların ifadesinde daha az kullanılan bir modeldir (Mutluoğlu 2004).

3.3.2.2 Hücresel Veri Modeli

Hücresel veya raster isimleriyle bilinen veri modelleri, gerçek durumları ızgara, kafes veya satranç tahtasına benzer şekilde temsil etmektedir. Satranç tahtasını düşünürsek tahtada bulunan her kare raster hücresidir ve belirli bir coğrafi alanı kapsamaktadır.

Raster hücresi en küçük haritalama birimi olup raster formatına sahip CBS dahilinde temsili mümkün en küçük coğrafi birimdir. Raster hücresinin küçük olması, veri çözünürlüğünün ve bilgi detaylarının yüksek olması anlamına gelmektedir (Kaplukan 2014). Şekil 3.20’de raster veri modeline dönüşüm gösterilmektedir.



Şekil 3.20 Gerçek dünyadan bir alanın hücresel (raster) veri modeliyle gösterimi (İnt.Kyn.21).

3.3.3 CBS ve Harita

Haritalar, mekansal problemlerin çözümü için kullanılan görsele dayalı iletişim araçlarıdır. Başka bir ifadeyle haritalar, konuma dayalı ilişkiler, komşuluklar, yoğunluklar, büyüklükler, konumlar vb. bilgileri dolaylı ya da doğrudan matematikle ilişkili dönüşümlerin kullanılmasıyla yeryüzü modelinin oluşturulmasıdır. CBS için kullanılan haritalar çeşitli amaçlara yönelik olarak hazırlanmış haritalardır. Büyük ölçekli haritalar genelde kadastro amacıyla hazırlanan haritalardır. Mekansal analiz amacıyla kullanılan haritalar ise genellikle küçük ölçeklidirler. Mekansal verilerle çalışırken "Ne?", "Nerede?" ve "Ne zaman?" sorularına benzer temel sorgulamalarla karşılaşmaktadır. Tematik, konumsal, zamanla ilgili karşılaştırmaların sonucunda analizler elde edilmektedir (Uluğtekin ve Doğru 2004).

CBS kullanımının yaygınlaşmadığı yıllarda kağıt haritalar, konumsal verileri inceleyen araştırmacıların en önemli kaynakları olarak yer almışlardır. Kağıt haritalarla inceleme yapmak ve çalışmak üzere yöntemler geliştirilmiştir. Geliştirilen teknikler içerisinde, CBS çalışmalarında kullanılan komutlar bulunmaktadır. Bilgi teknolojileri sayesinde kullanıcılar, kaliteli veritabanları, işlem hızı yüksek yazılımlardan yararlanarak, işlemlerle harcanan zamandan tasarruf sağlamaktadır. CBS'lerle ilişkisi bulunan, haritalaması yapılan veya kullanılan disiplinlere örnek olarak: uzaktan algılama, yönetim, antropoloji, kartografya, matematik, ormancılık, fotogrametri, kıyı coğrafyası, istatistik, şehir bölge planlama gibi çalışma alanları verilebilmektedir. Salgın hastalıklarla ilgilenen epidemiyoloji, hukuk, arkeoloji alanları ise kullanımı yeni başlayan CBS konuları olarak niteleştirilmektedir (Uluğtekin ve Doğru 2004).

Bilgisayar destekli çizimler, uzaktan algılama ve CBS gibi birbirlerinin bileşeni olan önemli gelişmelerde kolaylık sağlamaktadır. 1980'li yıllarda sadece değerlendirilen kartografik bilgileri işleyen CBS'ler ile uydu verilerinden toplanan sayısal görüntüleri işleyen sistemlerin arasındaki farkın önemli ölçüde olduğu bilinmektedir. Fakat vektör ile raster verileri beraber işleyebilen bilgisayar sistemleri bu farklılıkları ortadan kaldırmıştır. Verilerin toplanması aşamasında GPS teknolojisi konum belirlemenin en önemli gelişim örneğidir. Bilgisayar teknolojilerindeki gelişim, kartografyanın temellerinde köklü değişimlere öncülük etmektedir. Kartograflar CBS tanımlama, geliştirme, kullanma işlevlerinde başarılı çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca verilerin güncellenmesi, kullanılan araçların geliştirilmesi, uygulamalardan faydalanarak yeni ürünlerin sunulması imkanı vermiştir (Uluğtekin ve İpbüker 1996).

Teknolojinin gelişmesi, kartografyada animasyon haritaları gibi farklı tasarım tekniklerinin sunulması, internet ortamında erişim veya paylaşım gibi pozitif sonuçlara sebep olmuştur. Fakat harita üretiminin artması, üretilen haritaların kalitesinin düşmesi gibi sıkıntılar doğurmuştur. Kalitenin düşmesinin sebebi ise çeşitli meslekten kişilerin kendi alanlarında haritalar üretir duruma gelmesidir. Tasarımı ilgilendiren ilkelere uzak kişilerin yaptığı haritalar, haritaların bir nevi iletişim aracı olarak tanımlanmalarına ve kullanılmalarına engel teşkil etmektedir (Uluğtekin vd. 2013).

3.4 CBS Tabanlı Turizm-Tanıtım Örnekleri

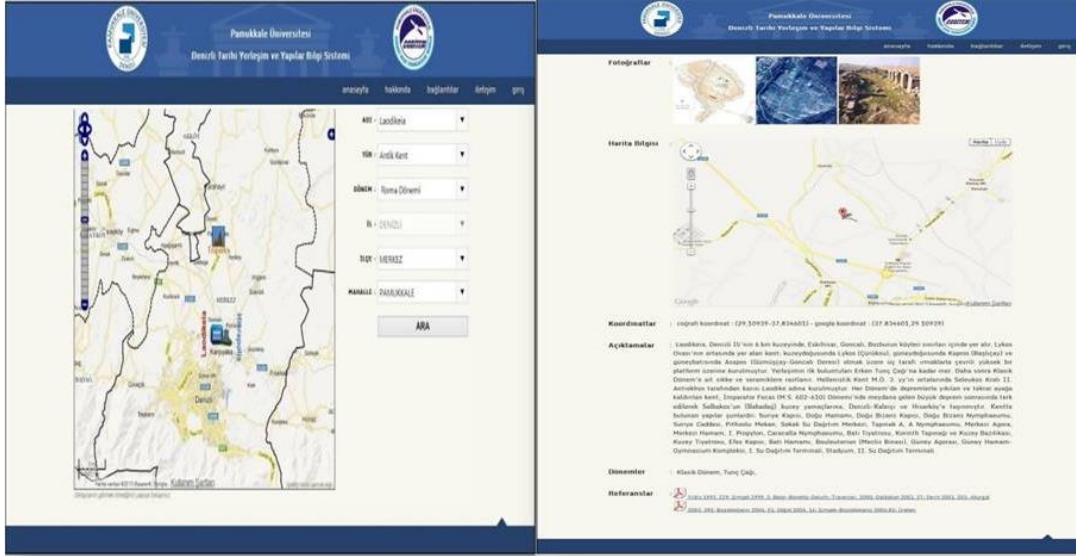
Turizm faaliyetlerine konu olan coğrafi mekanlara ait en klasik bilgi aracı haritalardır. Ancak geleneksel haritalar belirli bir kitleye erişimle sınırlı kalmaktadır. Klasik haritaların turizmle alakalı bilgileri yetersiz kalmakta olup güncellenmeleri uzun süren işlemler silsilesi gerektirmektedir. Bu durum turizme konu coğrafi alanın bilgilerine erişim için diğer kaynaklara başvurulmasına sebep olmaktadır (Erdoğan ve Tiryakioğlu 2004).

CBS uygulamalarında yaşanan hızlı gelişmeler, diğer disiplinlerin bu gelişmeleri sektörleri içerisinde kullanmalarını kaçınılmaz hale getirmiştir. İnternet teknolojisinin sunduğu altyapıdan, turizm ve tanıtım sektörleri de yararlanmaktadır. Coğrafi bilgileri internet ortamına aktarılmasında web siteleri temel gereksinimdir. Web siteleri ise hazırlanma amaçlarına uygun olarak çeşitli bilgiler içermekte ve bilgileri resim, video, ses efektleriyle desteklemektedir. Coğrafi verilerin internette paylaşımı için yöntemler geliştirilmiştir (Erdoğan ve Tiryakioğlu 2004).

Dünya ve ülkemizde başta şehirler ve coğrafi bölgeler olmak üzere çeşitli yerlerin turizm-tanıtım faaliyetlerinde CBS kullanılmaktadır. Ulaşılması basit ve bilgi edinilmesi kolay olan sistemler zamandan tasarruf sağladıkları için talep görmektedir. Aşağıda bazı CBS tabanlı turizm-tanıtım çalışmalarına yer verilmektedir.

3.4.1 Denizli Tarihi Yerleşim ve Arkeolojik Yapılar Bilgi Sistemi

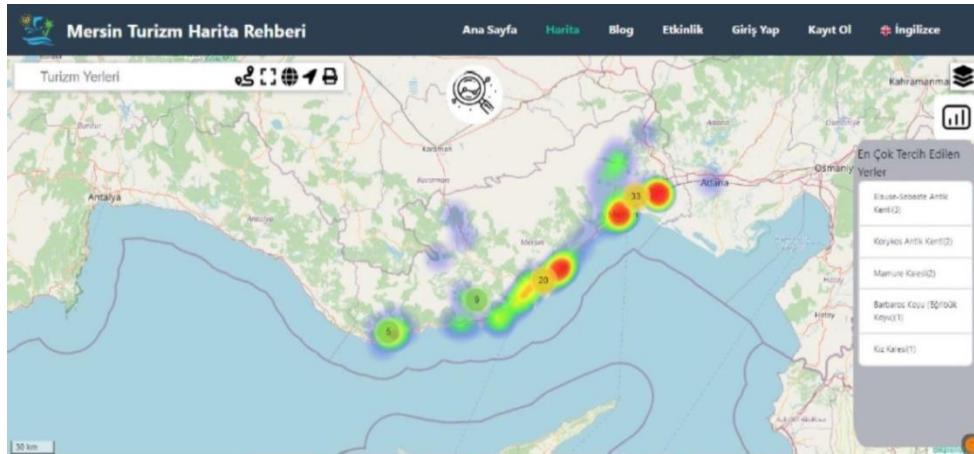
Denizli'nin tarihi dokusunun temelini oluşturan arkeolojik yapıların konumsal ve öznitelik bilgilerinin bulunduğu CBS destekli sistem çalışmasıdır. 2013 yılında güncel yazılımlar kullanılarak geliştirilmiştir. Denizli ili idari sınırları içerisinde herhangi bir konumu ziyaret etmek isteyen turistlere, arkeolojik yapıların tarihçelerini ve ulaşım için optimum güzergahları sunan uygulama sade ve kullanışlı bir şekilde tasarlanmıştır. Çeşitli parametlerle arama yapılmasına, detay sayfası sayesinde yapının tam adresine, fotoğraflarına, açıklamalarına, yapıyla ilgili akademik çalışmalara ulaşılacak kullanıcı arayüzü Şekil 3.21'de gösterilmektedir.



Şekil 3.21 DETAYY sorgulama ekranı ve detayların gösterildiği kullanıcı arayüzü (Güleç 2013).

3.4.2 Mersin Turizm Harita Rehberi

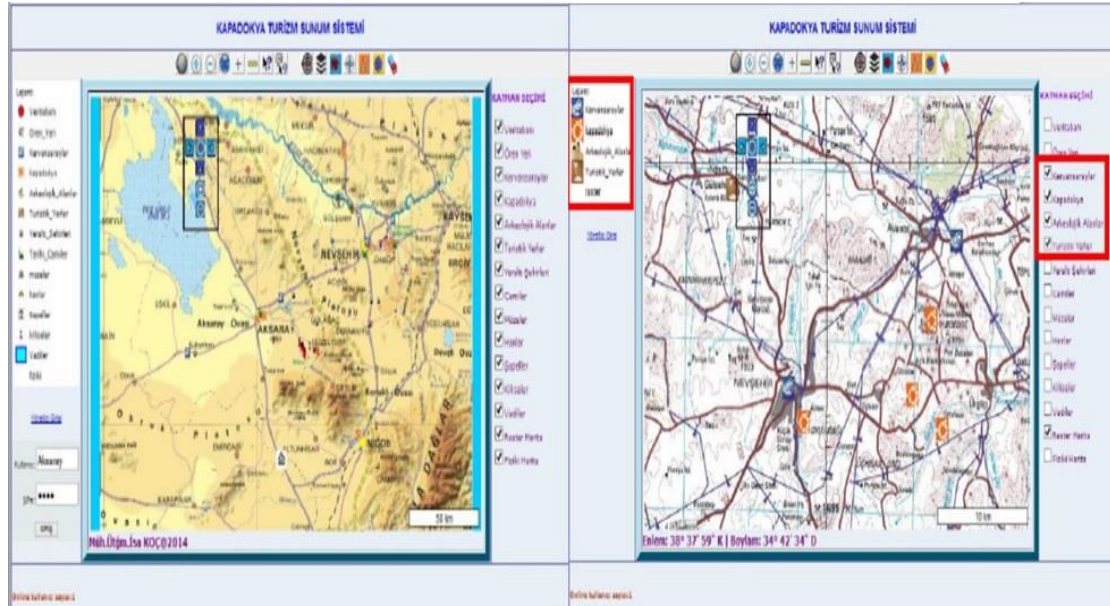
Tasarlanan turizm harita rehberi, Mersin'in turizm değerleri hakkında araştırma yapmak isteyen kullanıcılara kaynak olmayı hedeflemektedir. Gezi planlarını, tercih edilme oranı gibi istatistiksel sonuçların analizini, interaktif bilgi paylaşımını kullanıcıya sunmaktadır. Kullanıcıların dönemsel olarak tercih ettikleri konumların ısı haritası, sistem tarafından oluşturularak Mersin'in turizmüne dair gezilebilecek lokasyonlar hakkında istatistiksel analizler gösterilmektedir. Şekil 3.22'de Mersin Turizm Bilgi Rehberi tarafından oluşturulan, Mersin'de kullanıcıların gezmeyi en çok tercih ettikleri yerlerin ısı haritası bulunmaktadır.



Şekil 3.22 En çok tercih edilen yerlerin ısı haritası (Er 2022).

3.4.3 Kapadokya Turizm Sunum Sistemi

Ülkemizde en çok tercih edilen ve tanınırlığı en yüksek bölgelerimizin başında Kapadokya bölgesi gelmektedir. Hazırlanan sistem Kapadokya'ya ait turizm bilgilerini açık kaynaklı kodlar kullanarak internet üzerinden kullanıcılara sunmaktadır. Aynı zamanda kullanıcılara analiz imkanı veren sistem, belirli alanın seçilmesi sonrasında bu alanda kalan turizm detaylarının analizlerini göstermektedir. Şekil 3.23'de söz konusu uygulamanın giriş sayfası ile kervansarayların, Kapadokya bölgesinin arkeolojik ve turistik alanlarının seçildiği ekran görüntüsü bulunmaktadır.



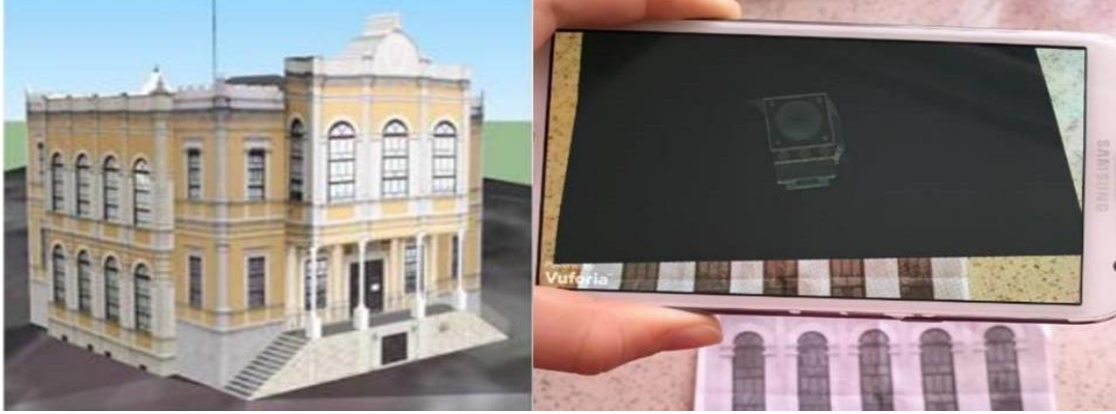
Şekil 3.23 Giriş ekranı ve bazı kriterlerin seçimiyle gösterilen uygulama ekranı (Koç 2014).

3.4.4 Sultanahmet Bölgesinin Rehber Haritası

İstanbul ilinin Eminönü ilçesinde bulunan Sultan Ahmet bölgesinin tanıtımı için 2000 yılında hazırlanan proje, ülkemizde CBS'nin turizm amaçlı kullanılmasının ilk örneklerindendir. Projeye altlık oluşturan haritalar 1/1000 ölçekli halihazır paftalardan temin edilmiş fakat fazlalık teşkil eden veriler filtrelenerek sadeleştirilmiştir. Harita üzerinde binalar sembolleştirilerek internet ortamında yayınlanmıştır. Ayrıca sistem dili yabancı turistlerde göz önünde bulundurularak Türkçe-İngilizce olacak şekilde iki dilde hazırlanmıştır.

3.4.5 Safranbolu Eski Çarşı Binalarına Arttırılmış Gerçeklik Uygulaması

Karabük iline bağlı Safranbolu ilçesinin eski çarşı bölgesinde bulunan tarihi binaların 3B modelleri, CBS kullanılarak artırılmış gerçeklik uygulamasına tabii tutulmuştur. Uygulamada binalar modellenmiş, binaların çekilen fotoğrafları düzenlenerek modellere giydirilmiş, artırılmış gerçeklik işlemi uygulanmış, öznetelik bilgileriyle ilişkilendirilmiş, android tabanlı mobil uygulama elde edilmiştir. 3B modellerin yanı sıra binalar hakkında detaylı bilgilere, resim ve vidolara erişimin sağlandığı uygulama, mekansal konumlandırılması sayesinde bölgeyi ziyaret etmek isteyen kullanıcılar için büyük kolaylık sağlayacak bir proje niteliğindedir. Şekil 3.24'de 3B modelin görseli ve uygulamanın telefonda gösterimi bulunmaktadır.



Şekil 3.24 3B model örneği ve android uygulama görüntüsü (Polat vd. 2016).

3.4.6 Afyon Turistik Bilgi Sistemi

Afyon Turistik Bilgi Sistemi oluşturulurken turizme konu coğrafi varlıklar, ilgili kurumlardan yardım alınarak tespit edilmiştir. Yollar ve idari sınırlar gibi detaylar, 1/200.000 ölçekli Afyon il haritası sayısallaştırılarak elde edilmiştir. Kullanıcıların tarihi ve coğrafi mekanlara ilişkin fotoğraf, video ve detaylı bilgilere ulaşabilecekleri öznetelik bilgilerinin olduğu veri tabanı oluşturulmuştur. Sistem içerisinde termal ve turistik tesislerin konum bilgilerinin yanında online rezervasyon yapılmasını sağlayan bağlantılar eklenmiştir (Erdoğan ve Tiryakioğlu 2004). Şekil 3.25'de Afyon Turistik Bilgi Sistemi'nin internet sitesinde gösterimi ve detay sorgulama örneğinin görselleri bulunmaktadır.

3.4.8 Hong Kong Turizm Haritası

Hong Kong şehrinde 3B bina modellerinin sorgulanmasına, ölçekler arasında yakınlaşabilme-uzaklaşabilmeye, 2. boyuta geçilebilmesine olanak sağlayan CBS tabanlı turizm haritasıdır (Demirci ve Kavzoğlu 2010). Şekil 3.27'de sistemin ekran görüntüsü bulunmaktadır.



Şekil 3.27 Hong Kong turizm haritasının ekran görüntüsü (Demirci ve Kavzoğlu 2010).

3.4.9 Dubai Turizm Haritası

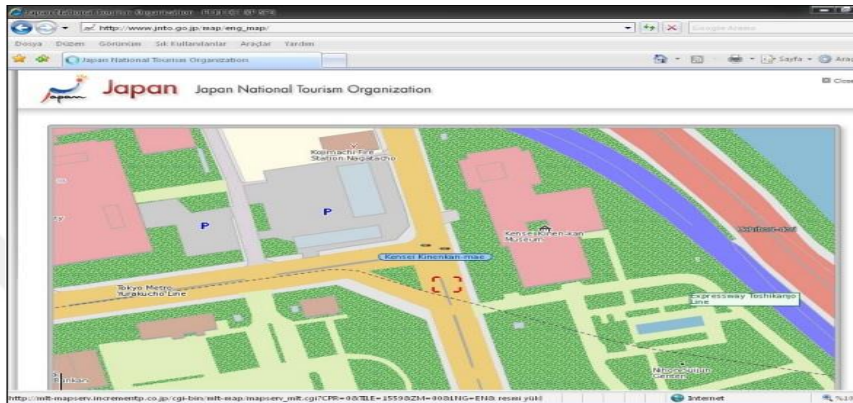
Java uygulaması yardımıyla hazırlanan interaktif bir sistemdir. Sorgulama ekranı olmamasına karşın, veri tabanına kayıtlı herhangi bir yapı ekran üzerinden seçildiği zaman bilgilere, resimlere ve videolara ulaşım imkanı sunmaktadır (Demirci ve Kavzoğlu 2010). Şekil 3.28 uygulamanın ekran görüntüsü bulunmaktadır.



Şekil 3.28 Dubai turizm haritasının web ortamında ekran görüntüsü (Demirci ve Kavzoğlu 2010).

3.4.10 Japonya Turizm Haritası

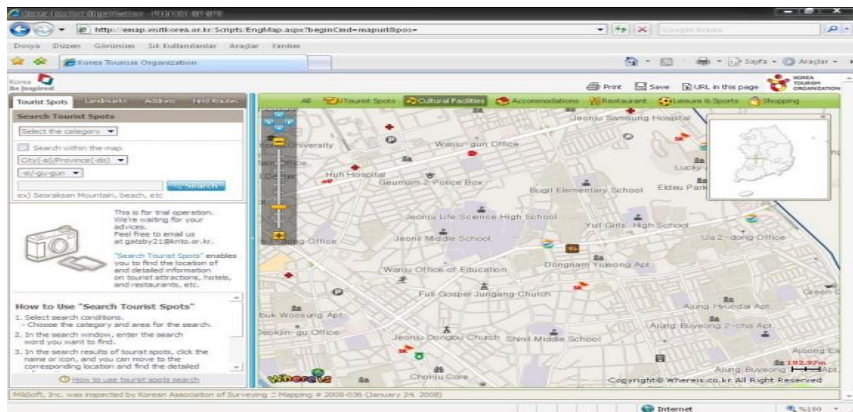
Web tabanlı uygulama statik yapıdadır. Turizm verilerinin ekranda görüntülenebildiği fakat sorgulama yapılamadığı CBS tabanlı sistemde fotoğraf, video vb. detay bilgiler görüntülenememektedir (Demirci 2010). Sistemin örnek ekran görüntüsü şekil 3.29'de bulunmaktadır.



Şekil 3.29 Japonya için hazırlanan uygulamanın ekran görüntüsü (Demirci 2010).

3.4.11 Kore Turizm Haritası

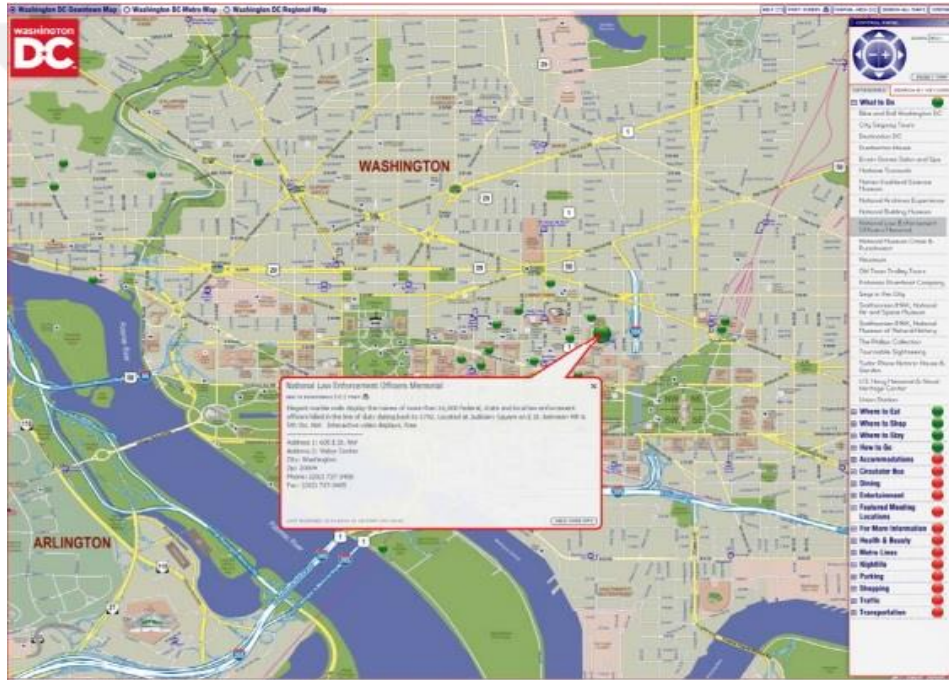
Kore için geliştirilen turizm haritası, döneminin CBS teknolojilerine ve gelişmelerine uygun olarak hazırlanmıştır. Birçok sorgulama seçeneği bulunan sistem interaktif bir yapıdadır. Uygulamada, sorgulanan adrese optimum güzergahı hesaplayarak rota oluşturma özelliği bulunmaktadır (Demirci 2010). Şekil 3.30'da sistemin turist destek ekranının görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 3.30 Kore turizm uygulamasının ekran görüntüsü (Demirci 2010).

3.4.12 Washington Turizm Haritası

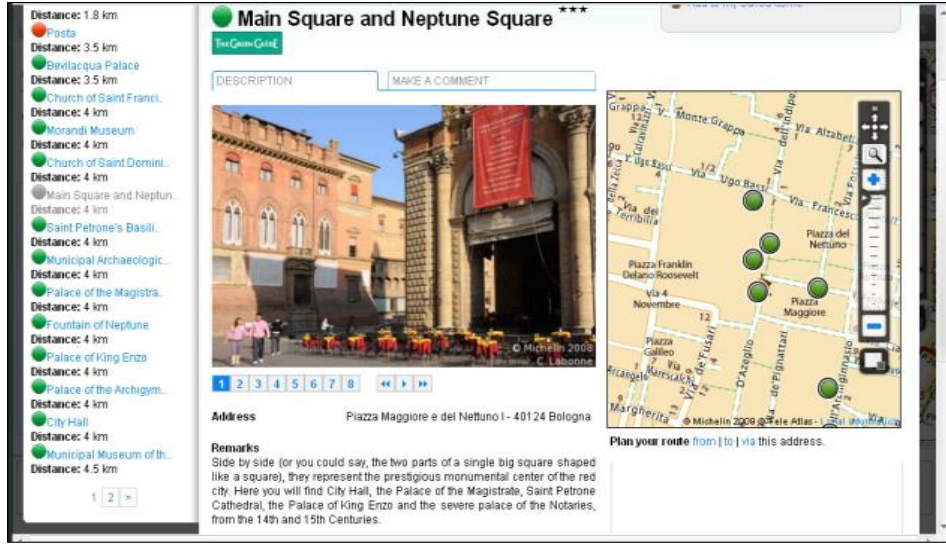
ABD'nin kuzeybatısında bulunan eyaletlerden olan Washington eyaleti için hazırlanan CBS tabanlı harita dinamik yapıdadır. Turizme konu faaliyetlerle ilgili bilgilerin (yeme-içme, konaklama, ulaşım, alış-veriş vb.) sorgulanabildiği ulaşım dair detaylı verilerin görüntülenebildiği bir uygulamadır. Eyaletin turizmiyle ilgili farklı internet sayfalarının bağlantıları da sistemin bilgilendirme sayfasında bulunmaktadır (Demirci 2010). Eyalet içerisinde bulunan bir hastanenin örnek olarak sorgulandığı ekran görüntüsü Şekil 3.31'de bulunmaktadır.



Şekil 3.31 Washington turizm haritası üzerinden örnek sorgulamanın ekran görüntüsü (Demirci 2010).

3.4.13 Michelin Lastik Firmasının Uygulaması

Araç lastikleri üretiminde hizmet veren Michelin isimli firmanın hazırladığı uygulama, bütün ülkeleri kapsayan CBS tabanlı bir uygulamadır. Web ortamında ülkelerdeki turistik yerlerin resim, tarihçe vb. bilgilerine uygulama üzerinden ulaşılabilir. İngiltere ve Fransa'nın kısıtlı olarak trafik durumu, bütün ülkelerin ise 5 günlük hava durum tahminleri hakkında çeşitli bilgiler sistemde mevcuttur (Demirci 2010).



Şekil 3.32 Michelin firmasına ait CBS tabanlı turizm sisteminin örnek ekran görüntüsü (Demirci 2010).

3.4.14 Dublin Şehir Haritası

İrlanda'nın Dublin şehrine ilişkin hazırlanan CBS tabanlı uygulama, Google haritalar üzerine işaretlenmiş mekanlara ait verileri kullanıcıya iletmektedir. Turistlerin ihtiyaç duyabileceği restoranlar, kafeler, konaklama yerleri ve turistik yerler gibi genel bilgilere, videolara, resimlere Şekil 3.33'de gösterilen sayfadan ulaşılabilir (Demirci 2010).



Şekil 3.33 Dublin şehrinde bulunan bir restoran bilgilerini sorgulama ekranı (Demirci 2010).

3.5 Çalışma Alanı: Çivril (DENİZLİ)

Denizli iline bağlı olan Çivril ilçesi 59 912 nüfusa sahip, genel ekonomik kazancı tarım ve hayvancılık üzerine kurulu, Denizli yöresinin en eski yerleşime sahip bölgelerinden bir tanesidir (İnt.Kyn.22).

Çivril, Ege'nin İç Batı Anadolu kısmında bulunmaktadır. Çivril coğrafi olarak 38-12 kuzey boylamları, 29-48 doğu enlemlerinde kalmaktadır. 1499 km² yüz ölçümü ile Çivril, Denizli'nin en büyük yüz ölçümüne sahip ikinci ilçesi konumundadır. 840 m. rakım seviyesine sahip olan ilçe Denizli-Uşak karayolu üzerindedir.

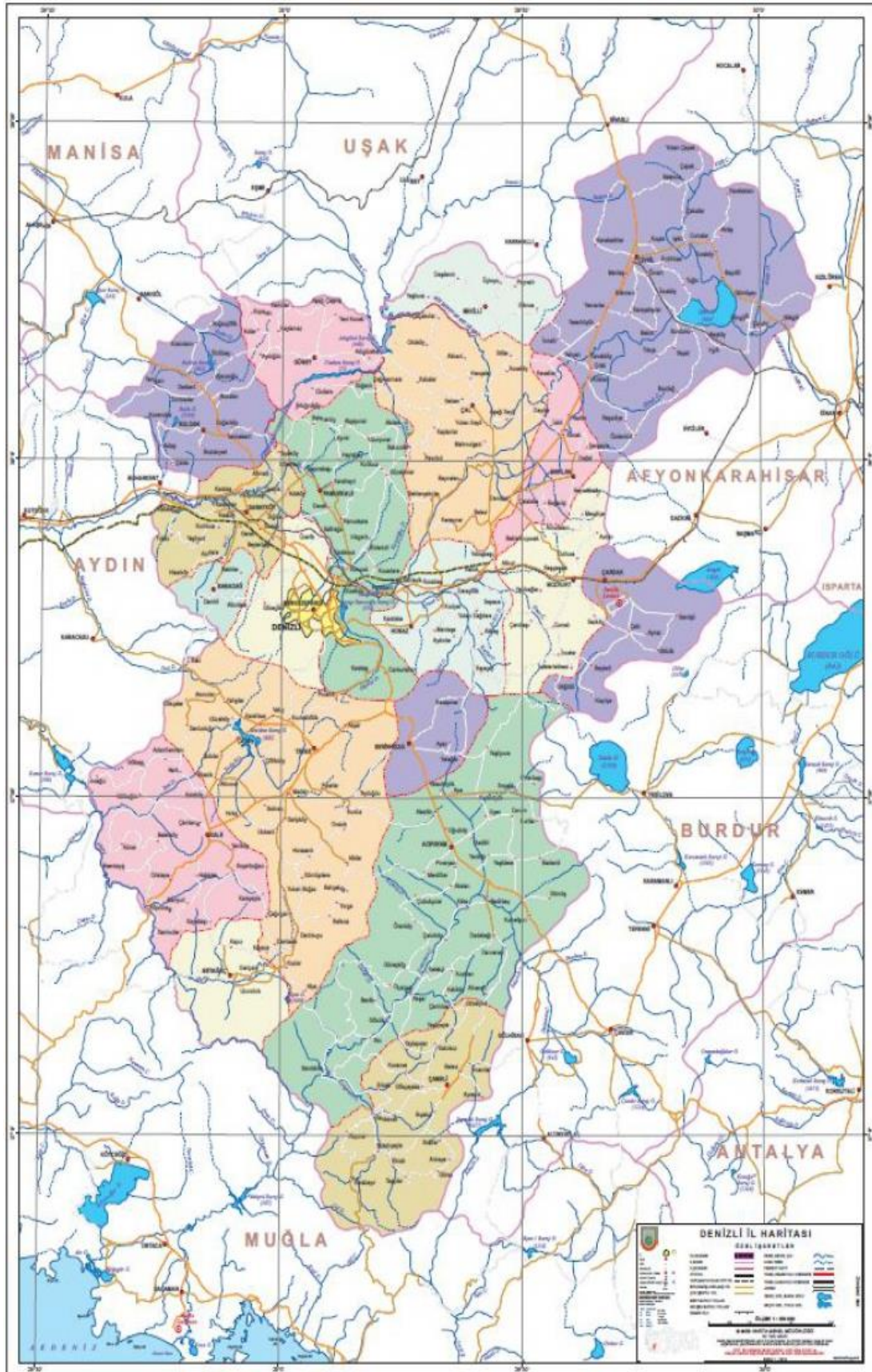
3.5.1 Denizli İli Hakkında Genel Bilgiler

Türkiye'de bulunan 30 büyükşehirden birisi olan Denizli, coğrafi olarak Ege ve Akdeniz Bölgeleri arasında adeta geçit görevi görmektedir. Denizli'nin doğusunda Burdur ve Afyon, batısında Aydın ve Manisa, kuzeyinde Uşak, güneyinde Muğla illeri ile sınırı vardır.

Denizli'nin nüfusu 2023 yılı sonu itibariyle 1 059 082 olarak tespit edilmiştir (İnt.Kyn.22). 12 134 km² yüzölçümüne sahip olan Denizli'nin denizden yükseklik seviyesi 209 m'dir. Denizli ilinin tarıma elverişli arazileri mevcuttur ve genel bitki örtüsü makidir.

Denizli, Ege Bölgesi'nde İzmir'in ardından ikinci büyük sanayi ve turizm merkezi olma özelliğine sahiptir. İlin Gayri Safi Milli Hasılası %60 oranında ticaret, %18 oranında tarım, %22 oranında sanayiden oluşmaktadır. İhracata dönük sanayi sektörü son yıllarda gelişme göstermektedir (İnt.Kyn.23).

İnanç ve kültür turizmi, termal turizm, tekstil ve dokumacılık, organik tarım ve seracılık, bakır tel ve kablo sanayi, traverten ve mermercilik, dericilik, bağcılık ve şarap üretimi şehrin ekonomik olarak temel girdileri arasındadır. Denizli ilinin merkezi ve bağlı ilçeleri Şekil 3.34'de gösterilmektedir.



3.5.2 Çivril İlçesi'nin Tarihi

Çivril adının anlamı ve tarihçesi hakkında farklı iddialar vardır. Bunlardan en çok kabul göreni ise Luwi/Pelesgos dilinde, suyu bol geçit anlamına geldiğidir (Umar 1993).

Çivril sınırları içerisinde yapılan kazılarda ortaya çıkan yaşam MÖ 5500 tarihi kadar geçmişe uzanmaktadır. Kronolojik bir sıra yapacak olursak sırayla Hitit İmparatorluğu'nun hakimiyetinde bulunan Arvaza Krallığı, Frigler, Lidyalılar, Pers İmparatorluğu, Büyük İskender İmparatorluğu, Selevki Krallığı, Bergama Krallığı, Roma İmparatorluğu, Bizans İmparatorluğu, Selçuklular, Germiyan Beyliği, Osmanlı İmparatorluğu bölgeye hakim olmuşlardır. Ayrıca Myriocephalon Savaşı'nın Çivril topraklarında gerçekleştiği iddia edilmektedir (Arslan2021).

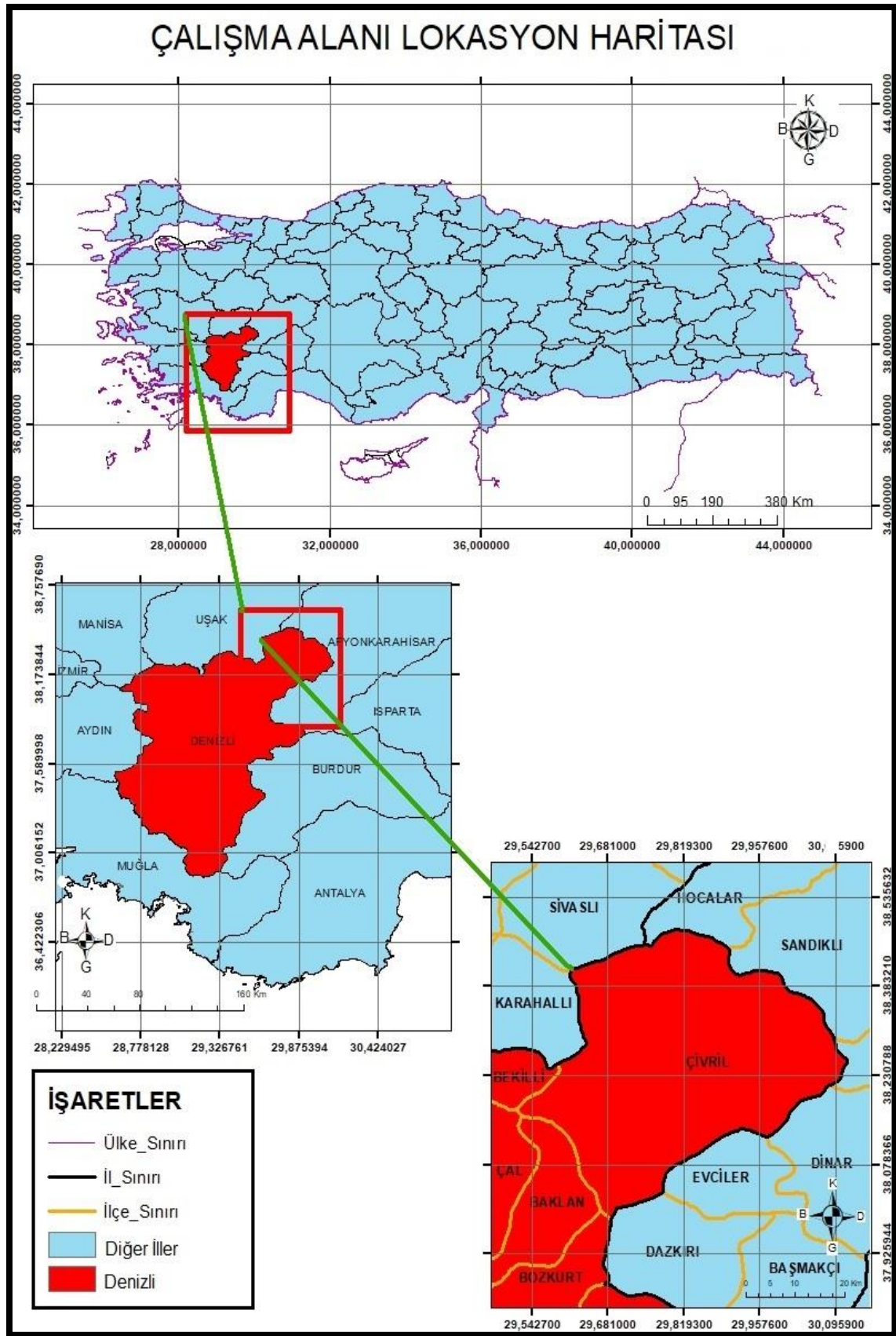
1831 yılında Şeyhlü isimli Kütahya sancağına bağlı bir kazanın köyü konumunda olan Çivril, 1880 yılında Sandıklı kazasına bağlı Işıklı Nahiyesi'nin köyüdür. Çivril 1892 yılında nahiye, 1910-1911 yıllarında Afyon'a bağlı kaza, 1925 yılı itibariyle Türkiye Cumhuriyeti'nin Denizli iline bağlı bir ilçesi olmuştur (Turgut 2014).

Çivril, Kurtuluş Savaşı'nın gerçekleştiği 1919-1921 yılları arasında iki kere Yunan işgaline uğramıştır. Bunlardan birincisi 08 Ocak 1921 tarihli işgal ve 17 Ocak 1921 tarihli işgalden kurtuluş, ikincisi ise 01 Ocak 1921 tarihli işgal ve 30 Ağustos 1921 tarihli işgalden kurtuluştur (Arslan 2021).

1927 yılında yapılan sayımlarda merkez nüfus 2 800, köylerle dahil 21 578'dir. 1960 yılı nüfus sayımlarında merkez nüfus 5 338, köylerle dahil 47 460'dır. 2023 yılı nüfus istatistiksel verilerine göre ilçe nüfusu 59 912'dir (Arslan 2021, İnt.Kyn.22).

3.5.3 Çivril İlçesinin Coğrafi Yapısı

Çivril ilçesi, Denizli şehir merkezine 96 km, Uşak şehir merkezine ise 57 km, Dinar ilçe merkezine 56 km, Çal ilçe merkezine 43 km, Baklan ilçe merkezine ise 32 km mesafede bulunmaktadır (İnt.Kyn.25).



Şekil 3.35 Çivril ilçesinin konumu ve komşu ilçeleri

Şekil 3.35'de Çivril'in konumunu ve komşu ilçelerini gösteren harita örneği verilmiştir. Çivril ilçesinin doğusunda; Afyonkarahisar iline bağlı Sandıklı ilçesi, kuzeydoğusunda; Afyonkarahisar iline bağlı Hocalar ilçesi, güneydoğusunda; Afyonkarahisar iline bağlı Dinar ilçesi bulunmaktadır. Çivril'in güneyinde; Afyonkarahisar iline bağlı Dazkırı ve Evciler ilçeleri, batısında; Uşak iline bağlı Karahallı ilçesi ile Denizli iline bağlı Bekilli ve Çal ilçeleri, güneybatısında; Denizli iline bağlı Baklan ilçesi, kuzeyinde; Uşak iline bağlı Sivaslı ilçesi bulunmaktadır. Çizelge 3.1'de arazi kullanımının oransal gösterimi bulunmaktadır.

Çizelge 3.1 Çivril'in arazi dağılımını gösteren çizelge (Çorbacioğlu 2007).

Arazi Kullanım Şekli	Yüz ölçümü (da)	Oran (%)
Tarıma Elverişli Arazi	526 770	35
Orman Sahası	399 240	27
Tarım Dışı Meskun	380 690	25
Çayır Mera Alanı	192 300	13

Çivril ovasının etrafını çevreleyen dağlar bir horst-graben (yükselti-çöküntü) örneğidir. Ovanın kuzeyinde bulun Akdağ (2246 m), ilçenin en yüksek, Ege Bölgesi'nin ise en yüksek ikinci dağı olma özelliğine sahiptir. Çivril'in kuzeybatı tarafında Bulkaz dağı (1900 m), batı tarafında Yayladağı (1300 m), güneydoğu tarafında Bozdağ (1350 m) bulunmaktadır. İlçenin kuzeyinde Hacıömer Tepesi ile Kocataş Tepesi, batısında Dumdumcukurt Tepesi, kuzeydoğu tarafında Kabak Tepesi, batısında Topraklık, Tırtıllı tepeleri, güneybatısında Orta Erenler ile Erenler tepeleri bulunmaktadır (Çorbacioğlu 2007).

Çivril ilçesinde bulunan göller ve ilçe içerisinde geçen akarsular ise Gümüşsu Şelalesi, Küfi Çayı, Büyük Menderes Nehri, Gökgöl, Işıklı Gölü'dür.

1. derece deprem kuşağında yer alan Çivril'de kayıtlı iki tane büyük deprem gerçekleşmiştir. 1875 tarihli depremde 1300 kişi, 19 Temmuz 1933 tarihli depremde 20 kişi vefat etmiştir. Sınır ilçesi olan Dinar'da 1995 yılında meydana gelen depremde Çivril ilçesinde can kaybı yaşanmamıştır (Çorbacioğlu 2007).

3.5.4 Çivril İlçesinin Ekonomik Yapısı

1960'lı yıllara kadar daha çok kuru tarım ürünleri yetiştirilen ilçede, DSİ'nin tarımsal sulamayı getirerek yaygınlaştırmasının ardından sulu tarım ürünleri, tarım gelirlerinin önemli bir kısmını oluşturmaya başlamıştır. Elma, şeftali, kayısı, kiraz gibi tarımsal sulama ihtiyacı bulunan meyveler Çivril'de yaygın olarak üretilmektedir. İlçe sınırları içerisinde bulunan arazilerin %35'i tarımsal üretime elverişli konumdadır. Toplam nüfusun ise %80'i tarımsal faaliyetlerle uğraşmaktadır (Çorbacıoğlu 2007).

Tarımsal sanayinin temelini soğuk hava depoları ve ilçede kurulmuş yüksek kapasiteli meyve işleme ve meyve suyu üretme fabrikaları oluşturmaktadır. Tarıma dayalı ekonominin ön plana çıktığı Çivril ilçesinde memurlar ise hizmet sektörünün önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Çivril ilçesinde büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık, fason hindi ve tavuk yetiştirme çiftliklerinin yanı sıra alabalık üretim çiftliğide mevcuttur. Hayvan üretimi ve ticareti Çivril'in her mahallesinde yaygın olarak yapılmaktadır.

73 km²'lik yüz ölçüm büyüklüğüne sahip Işıklı Gölü sayesinde ilçede yapılan balıkçılık faaliyetleri yöre halkına ciddi ekonomik katkılar sağlamaktadır. Son yıllarda popüler iletişim araçlarının sayesinde lotus çiçeği gezisi rağbet görmektedir. Yılın Mayıs-Temmuz aylarında göl yüzeyini kaplayan lotus çiçekleri arasında yapılan tekne gezintileri, ilçeye turizm sektöründe önemli ekonomik gelir kapısı olmaktadır.

Ticaret konusunda çevre ilçelere göre gelişmiş olan Çivril ilçesinde Ziraat Bankası, Akbank, İş Bankası, Halk Bankası, Denizbank, Qnb Finansbank, Şekerbank şubeleri, Vakıfbank'ın ATM hizmeti mevcuttur.

4. UYGULAMA

Bu uygulamada, verilerin toplanması, 3B modellerin üretilmesi ve tematik haritaların oluşturulması için çeşitli işlem adımları gerçekleştirilmiştir. Kullanılan programlar ve yazılımlar hakkında genel bilgiler işlem adımlarına göre verilmiştir.

4.1 Çalışma Alanına Ait Verilerin Toplanması

Daha önce bahsedildiği gibi çalışma alanı olarak Denizli ilinin Çivril ilçesi belirlenmiştir. Çivril ilçesinin sınırları içerisinde bulunan tescilli yapıların 3B tematik haritalarının üretilmesi konusunda gerekli olacak veriler ;

- Çivril ilçesinin mahalli sınırları içerisinde kalan tescilli yapıların listesi ve yapılar hakkında tarihi bilgiler,
- Tescilli binalara ait mimari rölöveler olarak belirlenmiştir.

İlçe sınırları içerisinde bulunan tescilli yapıların listesinin temini için Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'ne başvurulmuştur. 4982 sayılı Bilgi Edinme Kanunu'na istinaden yapılan başvuruya cevap olarak Çizelge 4.1'de verilen kültür varlıkları listesi iletilmiştir. Liste içerisinde verilen kültür varlıklarının tarihçelerine ve tescil listesine ise Çivril Belediyesi'ne bağlı Kültür İşleri Müdürlüğü'nden ulaşılmıştır. Tescilli binaların mimari rölöve ve restorasyon projeleri Çivril Belediyesi'ne bağlı İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

İlçede bulunan bütün tescilli binaların rölövelerinin hazırlanması, planlanan tez çalışması süresini aksatacağından dolayı restorasyonu tamamlanmış binaların mevcut röleve ve mimari projeleri kullanılmıştır. Rölöve, yapıların güncel halinin çeşitli araçlar ve teknik kurallara uygun yöntemlerle çizilmesi işlemidir (İnt.Kyn.26). Denizli İl Kültür ve Müze Müdürlüğü'nün vermiş olduğu listede bulunan tescile konu olmuş kültür varlığından 17 tanesinin restorasyon işleminin tamamlanmış olduğu tespit edilmiştir. Restorasyon işlemleri farklı tarihlerde tamamlanmış olsada çalışmada kullanılabilecek rölöve projeleri mevcuttur.

Çizelge 4.1 Çivril ilçesindeki tescil listesi.

Mahalle	Tescil Adı
Karamanlı	Karamanlı Köyü Tümülüsü
Gümüşsu	Gümüşsu Höyüğü
Işıklı	Tarihi Evler
Ömerli	Ömerli Höyüğü
Işıklı	Konut ve çeşme
Aşağı	Camii
Işıklı	Eumenia Antik Kenti
Özdemirci	Kayadibi Yöresi
Savran	Eski Camii
Dedeköy	Camii
Emirhisar	Kısıkmış Höyüğü
Işıklı	Eumenia Antik Kenti
Işıklı	Çarşı Camii
Reşadiye	Donoğlu Deresi Nekropolü
Kıralan	Alan Höyüğü
Yahyalı	Yahyalı Höyüğü
Karayahşiler	Akköprü
Işıklı	Küfi Dere Yatağı
Gürpınar	Roma mezarları ve çevresi
Gürpınar	Kebir Camii
Özdemirci	Reşadiye Söğütlüçeşme Höyüğü
Menteş	Beycesultan Höyüğü
Bayat	Eski Camii
Çıtak	Tarihi Köprü
Aşağı	Gar Binası ve Ek Tesisler
Yukarı	Arkeolojik Yerleşim ve Nekropol Alanı
Kıralan	Ören Mevkii Arkeolojik Yerleşim
Emirhisar	Tümülüsler
Kıralan	Kepez Mevkii Nekropol Alanı
Somak	Somak Tümülüsü
Gümüşsu	Mezarlık ve Hamam
Karabedirler	Ardıç Ağacı
Karayahşiler	Çatalhöyük
Savran	Sandığıçi Mevki Höyüğü
İğdir	Paltaoğlu Konağı
Kocayaka	Kırhöyük Tümülüsü
Yassıhöyük	Yassıhöyük Tümülüsü
Çıtak	Kızılarkaç Höyüğü
Gürpınar	Ören Höyük
Işıklı	Akdağ Arkeolojik Yerleşim Alanı
Karalar	Roma Dönemi Yerleşim Alanı
Yamanlar	Köy Mezarlığı

4.1.2 Toplanan Verilerin Analizi

Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'nden temin edilen tescilli yapılar listesinde bulunan bilgiler bazı konularda eksik bulunmuştur. Söz konusu eksikliklere örnek olarak; ada, parsel ve mahalle bilgilerinin olmaması verilebilir. Belediyenin temin ettiği listeler ise sit alanları ve anıtlar listesi şeklinde tasnif edilerek detay bilgilerini barındırdığı için çalışmada kullanılabilmiştir. Restorasyonu tamamlanan 17 binaya ait bilgi aşağıda verilmiştir.

a) Çivril Tren İstasyonu Binaları

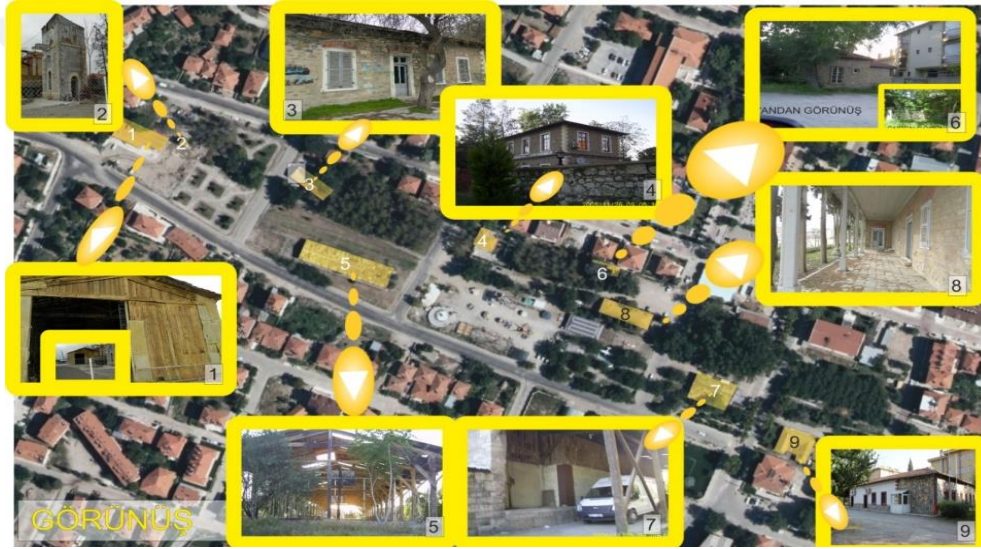
 ivril Tren İstasyonu Binaları 1889 senesinde İngiliz bir şirket olan Oriental Railway Company'nin çalışmaları sonucunda inşa edilmiştir.  ivril Tren İstasyonu, Çivril-S tla  demiryolu hattının en u  kısımda kalan istasyon ve k r bir hat olma özelliklerine sahiptir.  ivril ilçesinin Aşağı mahallesi 139 ada 33, 38 ve 39 numaralıve Saray mahallesi 90 ada 1 numaralı parsellerinde bulunan tesis binaları, 21 000 m²'lik yüz ölçüme sahip bir alan içerisindedirler.

 ivril Tren İstasyonu Binaları, toplamda 9 adet yapıdan oluşmaktadır. Tesisini oluşturan yapılar; yolcu bekleme binası, iki adet y k hangarı, lokomotif bakım hangarı, su dolum (alimantasyon) kulesi, depo, şef lojmanı, ikili lojman ve üçlü lojman binalarından oluşmaktadır.

1985 yılında restorasyon çalışmaları tamamlanmış ancak binaların restorasyonundan bir kaç yıl sonrasında istasyon kapanmış, binalar atıl durumda kalarak bakımsız bir alan haline gelmiştir. 2019 yılında tekrar yapılan restorasyon çalışmasıyla istasyon alanı estetik bir g r  ne kavuşmuştur. şekil 4.1'de binaların restorasyon öncesi alan içerisindeki konumları ve fotoğrafları, şekil 4.2'de ise restorasyon sonrasında binaların alan içerisindeki konumları ve fotoğrafları gösterilmektedir. izelge 4.2'de verilen bina numaraları şekiller üzerinde bulunmaktadır.

Çizelge 4.2 Bina numaraları ve bina adları.

Bina Numarası	Bina Adı
1	Lokomotif Bakım Hangarı
2	Su Dolum (Alimentasyon) Kulesi
3	Üçlü Lojman
4	Şef Lojmanı
5	Açık Yük Hangarı
6	İkili Lojman
7	Kapalı Yük Hangarı
8	Yolcu Bekleme Binası
9	Depo



Şekil 4.1 Çivril Tren İstasyonu binalarının restorasyon çalışması öncesi fotoğrafları.



Şekil 4.2 Çivril Tren İstasyonu binalarının restorasyon çalışması sonrası fotoğrafları.

b) Mavi Konak

Çivril ilçesi Çarşı mahallesinin 168 ada 8 ve 39 numaralı parsellerinde bulunan Mavi Konak'ın 1930'lu yıllarda yapıldığı tahmin edilmektedir (İnt.Kyn.27). Binanın adını aldığı dış yüzey boyaması mavi bazı kısımlarında ise beyaz rengi kullanılmıştır. 2019 yılında restorasyon işlemi tamamlanmıştır. Şekil 4.3'de Mavi Konak gösterilmektedir.



Şekil 4.3 Mavi Konak binasının kuzey cephesinden çekilmiş olan fotoğrafı (İnt.Kyn.27).

c) Çarşı Cami

Çivril ilçesi Çarşı mahallesi 169 ada 12 numaralı parselde bulunan Çarşı Cami, 1903 yılında yaptırılmıştır. Tek kare kubbeye sahip olan caminin iç taraftan bağdadi özellikli son cemaat yeri mevcuttur (İnt.Kyn.28). Çarşı Cami'nin restorasyon çalışması 2020 yılında tamamlanmıştır. Şekil 4.4'de caminin fotoğrafı bulunmaktadır.



Şekil 4.4 Restorasyonu tamamlanmış olan Çarşı Cami'nin fotoğrafı (İnt.Kyn.29).

d) Serbanşah (Savranşah) Cami

Serbanşah (Savranşah) Cami, Çivril ilçesi Savran mahallesinin 123 ada 545 numaralı parselinde bulunmaktadır. 1882 yılında Ömer Ağa isimli kişi tarafından yaptırılmıştır. Şekil 4.5’de görüldüğü gibi ahşap işçiliği ön planda olan bir camidir. Restorasyon işlemi 2009 yılında tamamlanmıştır.



Şekil 4.5 Serbanşah (Savranşah) Cami’nin dış cepheden çekilmiş fotoğrafı (İnt.Kyn.30).

e) Işıklı Çarşı Cami

Işıklı Çarşı Cami, Çivril ilçesi Işıklı mahallesinin 306 ada 1 numaralı parselinde bulunmaktadır. Cami avlusunda bulunan kitabeye göre şadırvanın 1845 yılında yapıldığı anlaşılmaktadır.

Asıl ibadet alanı dikdörtgen olma özelliğine sahip iken kuzeyinde sonradan ilave edilen son cemaat alanı mevcuttur (İnt.Kyn.31). 2022 yılında başlanılan restorasyon çalışmalarında sona yaklaşılmış fakat restorasyon işlemleri halen devam etmektedir. Işıklı Çarşı Cami'nin restorasyon sonrasında çekilen fotoğrafı Şekil 4.6'da bulunmaktadır.



Şekil 4.6 Işıklı Çarşı Camisi'nin fotoğrafı.

f) Bayat Cami

Çivril ilçesi Bayat mahallesinin 0 ada 1244 numaralı parselinde bulunan cami, kare forma sahiptir. Bayat Cami'nin minaresi bulunmamaktadır. İlk hali toprak dam olan çatı, kırma çatıya 1963 yılında dönüştürülmüştür. Caminin bütün duvarları kerpiçtir. Bayat Camisi'nin yapım tarihi, bir kirişinde bulunan yazıya göre 1872-1873'dir (İnt.Kyn.32). Restorasyon çalışmaları 2021 yılında başlamış olup 2022 yılında tamamlanmıştır. Restorasyon sonrasındaki hali Şekil 4.7'de gösterilmektedir.



Şekil 4.7 Bayat Camisi'nin restorasyonu tamamlandıktan sonraki görüntüsü (İnt.Kyn.33).

g) Eski Hükümet Konağı Binası

Çivril ilçesi Aşağı mahallesinin 151 ada 14 numaraları parselinde bulunmaktadır. Bazı kaynaklarda asker alma binası olarak tanımlanmıştır. 2008 yılında restorasyonu Denizli İl Özel İdaresi kurumu tarafından yaptırılmış olup güncel fotoğrafı Şekil 4.8’de görülmektedir.



Şekil 4.8 Eski Hükümet Konağı binasının restorasyonu tamamlandıktan sonraki hali (İnt.Kyn.34).

h) Dedeköy Cami

Çivril ilçesi Balçıkhisar mahallesinin 211 ada 2 numaralı parselinde bulunmaktadır. Dedeköy Camisi’nin 15. ya da 16. yüzyıllarda yaptırılmış olma ihtimali yüksektir. Cepheleri 14’er metre olan cami kare bir şekle sahiptir. 2005 yılında restore işlemleri tamamlanarak Şekil 4.9’da güncel hali bulunmaktadır (İnt.Kyn.35).



Şekil 4.9 Dedeköy Camisi’nin restorasyonu tamamlanmış hali (İnt.Kyn.35).

1) Beycesultan Türbesi

Çivril ilçesi Menteş mahallesinin 139 ada 17 numaraları parseli içerisinde bulunmaktadır. Beycesultan Türbesi sekizgen şeklinde inşa edilmiştir. Germiyanogulları Beyliği'ne ait mimariden esintiler taşımaktadır. Türbenin içinde bulunan sanduka 13. Yüzyılda yaşamış Bekçe Sultan isimli gönül sultanına aittir. Güneyinde ise 8700 yıl öncesine dayanan yaşamdan kalıntılar barındıran Beycesultan Höyüğü bulunmaktadır. Restorasyon işlemi 2013 yılında tamamlanmıştır (İnt.Kyn.36). Şekil 4.10'da Beycesultan Türbesi'nin giriş cephesinde çekilmiş bir fotoğrafı mevcuttur.



Şekil 4.10 Beycesultan Türbesi'nin restorasyon sonrası fotoğrafı (İnt.Kyn.37).

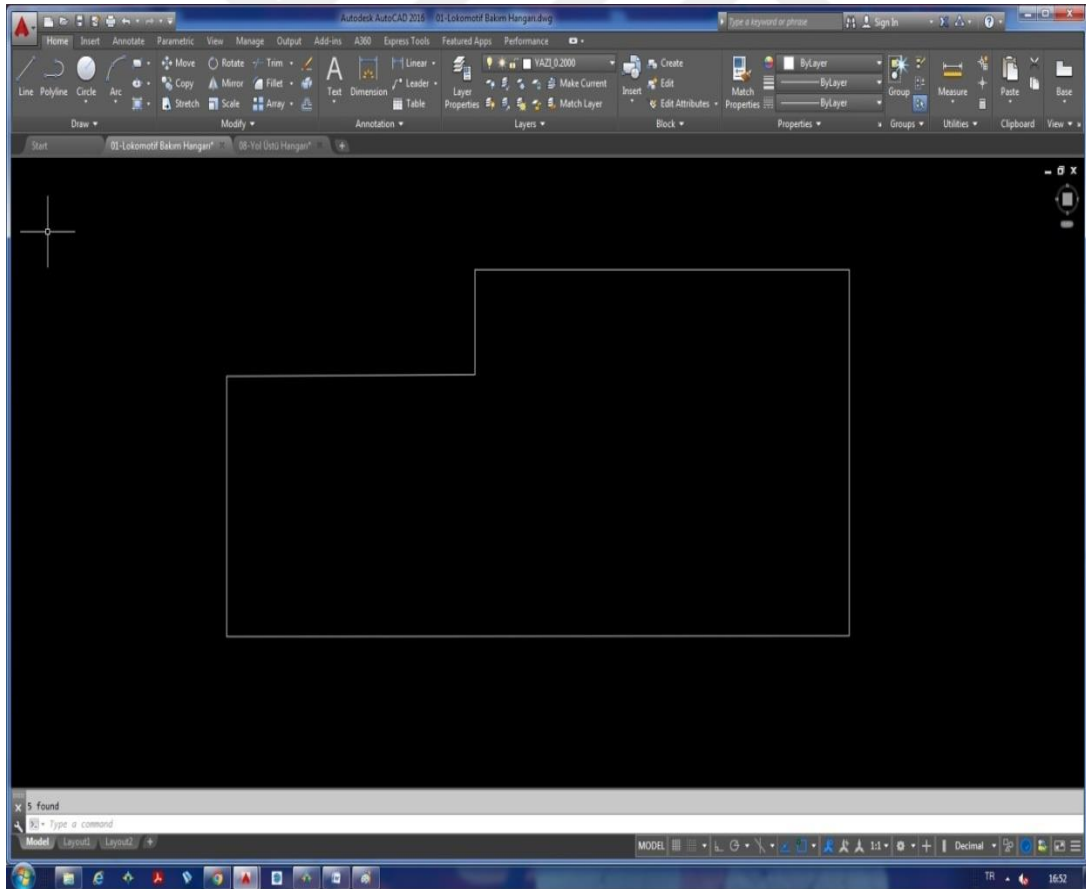
4.2 3B Modellerin Oluşturulması

3B modellerin oluşturulması aşamasında AutoCAD ve Sketchup yazılımları kullanılmıştır. Modelleme yapabilmek için AutoCAD yazılımında yapıların rölövelerinden cephe uzunlukları ve yüksekliklerine bakılmıştır. Modellerin gerçeklik hissiyatının kullanıcıya aktarılabilmesi için yapı şekillerinin örtüşmesi gerekmektedir.

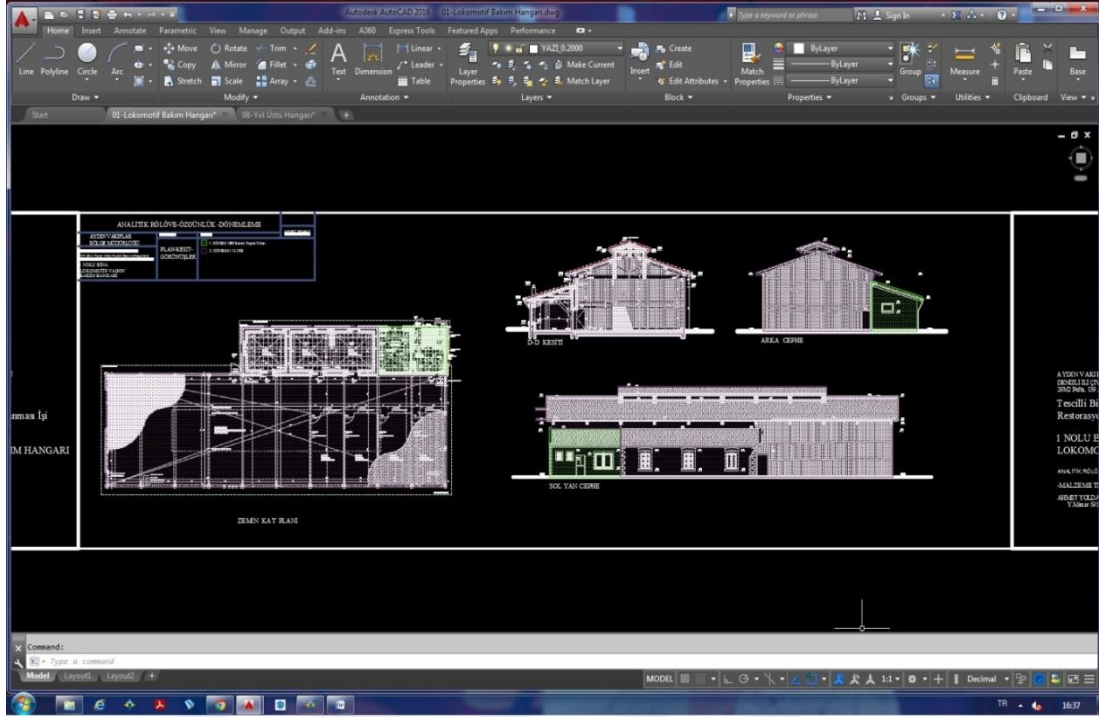
4.2.1 AutoCAD ile 3B Modelin Tasarlanması

ABD menşeli Autodesk şirketinin geliştirdiği CAD yazılımıdır. 1980'li yılların başlarından itibaren teknik resim konusunda geliştirilen bir programdır. AutoCAD programı, kendi alanındaki ilk vektörel çizim programlarından biridir.

Rölöve projeleri sayesinde modellemede kullanılacak yapıların dış sınırları AutoCAD programındaki blok obje olarak elde edilmiştir. Şekil 4.11'de Tren İstasyonu'nda bulunan Lokomotif Bakım Hangarı'nın oluşturulan katı blok objesinin AutoCAD'de ekran görüntüsü bulunmaktadır. Ayrıntılar mümkün olduğunca azaltılmış, projede santimetre uzunluk birimiyle çalışılmış ve blok objeler .dwg uzantısıyla dışarıya aktarılmıştır. Şekil 4.12'de rölövelerin AutoCAD programında cephe ve kesit görünüşleri bulunmaktadır.



Şekil 4.11 Lokomotif Bakım Hangarı binasının AutoCAD programında hazırlanan katı blok objesi.

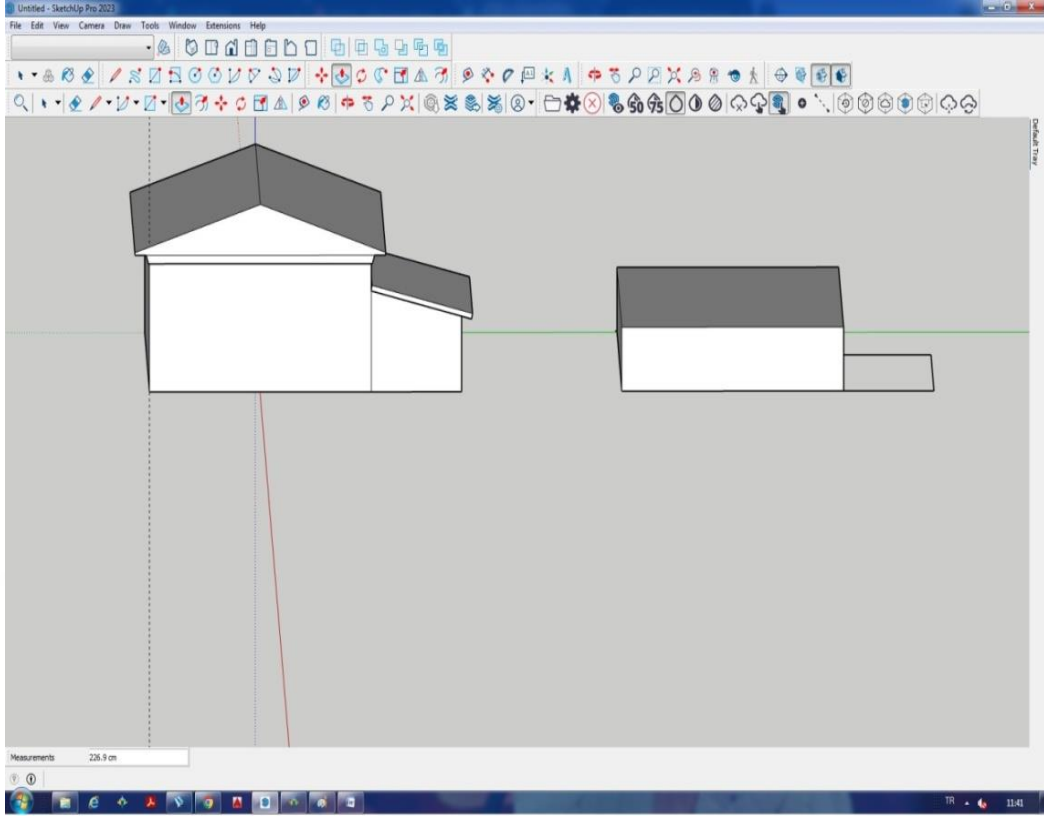


Şekil 4.12 Lokomotif Bakım Hangarı binasının cephe ve kesitlerine ilişkin ekran görüntüsü.

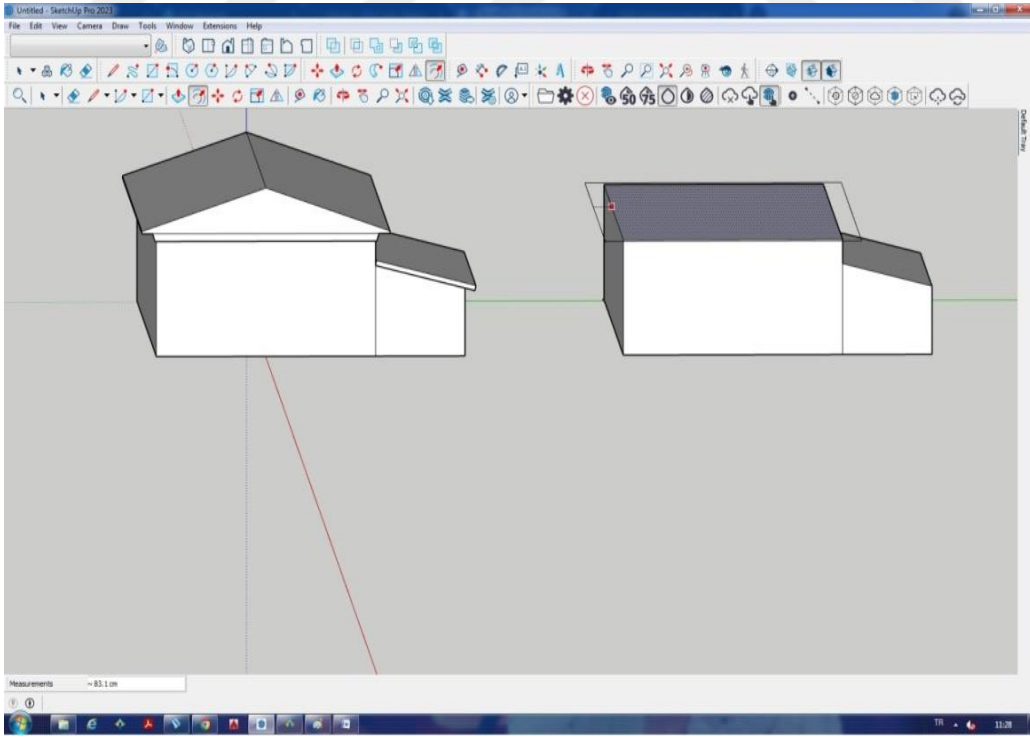
4.2.2 SketchUp Programı ile 3B Modelin Oluşturulması

İlk olarak Last Software firması tarafından geliştirilen SketchUp programı Google tarafından satın alınmıştır. Google bünyesinde 6 yıl geliştirilen program daha sonra Trimble firması tarafından satın alınmış ve halen Trimble tarafından geliştirilmektedir. SketchUp çeşitli alanlarda kullanılmakta olup en belirgin avantajı basit bir arayüze sahip olmasıdır.

Blok objeler SketchUp programına import (içe aktarma) işlemiyle aktarılmıştır. İçe aktarma işlemi sırasında metrik ölçü birimi seçilmiş ve böylece yapılar gerçek boyutlarında modellenmiştir. Yapılar push/pull komutuyla genel olarak 3B kütsel görünüme kavuşturulmuştur. Çatı, bahçe duvarı gibi eklentiler ise ofset ve line komutları kullanılarak eklenmiştir. 3B modellerde kapı, pencere gibi detaylar gösterilmemiştir. Komutlarla ilgili ekran görüntüleri Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'de bulunmaktadır. Yapılar tematik haritalarda aralık değerlerine uygun olarak renklendirileceği için yapılar gerçek dış dokularıyla kaplanmamıştır. Oluşturulan 3B modeller collada veri formatıyla dışarı aktarılmıştır.



Şekil 4.13 Push/pull komutuyla katı blok objeye yükseklik verilmesi işleminin ekran görüntüsü.



Şekil 4.14 Offset ve line komutları kullanılarak yapı eklentilerinin oluşturulması işleminin ekran görüntüsü.

4.3 PostgreSQL ile Veri Tabanının Tasarlanması

Çizelge 4.3 PostgreSQL’de hazırlanan öznitelik tablosu

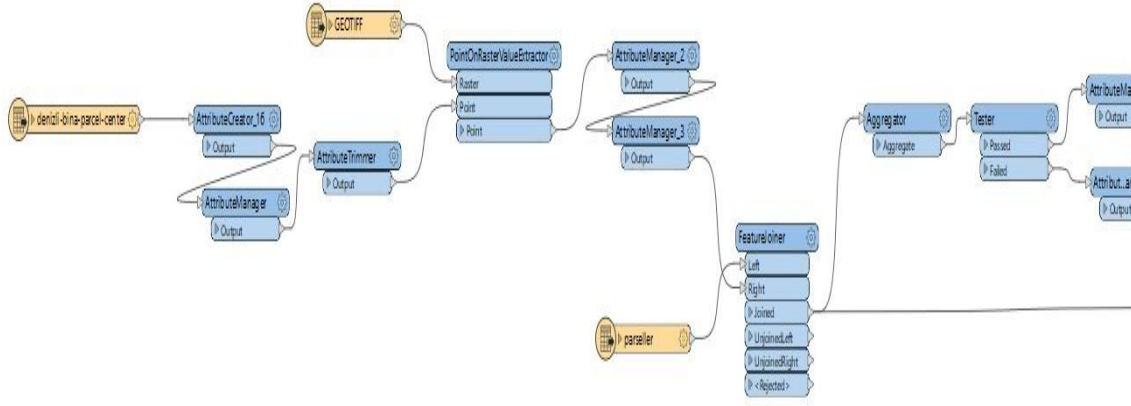
id	bina_adi	mahalle	ada/parsel	yapim_yil i	bina_ turu	restorasyon_biti s_yili	kullanım _durumu	sketchup_model
1	Beycesultan Türbesi	Menteş	139/17	14. yüzyıl	Dini	2013	Evet	beycesultan_turb esi
11	Lokomotif Bakım Hangarı	Aşağı	139/33	1889	Kamu	2019	Evet	lokomatif_bakim _hangari
12	Su Dolum (Alimentasyon) Kulesi	Aşağı	139/33	1889	Kamu	2019	Evet	alimentasyon_ku lesi
2	Çivril Çarşı Cami	Çarşı	169/12	1903 yılı	Dini	2020	Evet	carsi_cami
3	Serbanşah(Savranşah) Cami	Savran	123/545	1882 yılı	Dini	2009	Evet	serbansah_cami
4	Bayat Cami	Bayat	0/1244	1873 yılı	Dini	2022	Evet	bayat_cami
5	Işıklı Çarşı Cami	Işıklı	306/1	1845 yüzyıl	Dini	Devam Etmekte	Hayır	isikli_cami
6	Dedeköy Cami	Balçıkhi sar	211/2	15. yüzyıl	Dini	2005	Hayır	dedekoy_cami
7	Mavi Konak	Çarşı	168/38-39	1930lu yıllar	Sivil	2019	Hayır	mavi_konak
8	Yolcu Bekleme Binası	Aşağı	139/39	1889	Kamu	2019	Evet	yolcu_bekleme_ binasi
9	Açık Yük Hangarı	Aşağı	139/38	1889	Kamu	2019	Evet	acik_yuk_hangar i
10	Kapalı Yük Hangarı	Aşağı	139/40	1889	Kamu	2019	Evet	kapali_yuk_hang ari
13	Tren İstasyonu Deposu	Saray	90/1	1889	Kamu	2019	Evet	depo
14	Şef Lojmanı	Aşağı	139/39	1889	Kamu	2019	Evet	sef_lojmani
15	İkili Lojman Binası	Aşağı	139/39	1889	Kamu	2019	Evet	ikili_lojman
16	Üçlü Lojman Binası	Aşağı	139/39	1889	Kamu	2019	Evet	uclu_lojman
17	Eski Hükümet Konağı	Aşağı	151/4	1800-1900	Kamu	2019	Hayır	hukumet_konagi

PostgreSQL, 1977 yılından bu yana hizmet veren açık kaynak kod özelliğine sahip, nesne ilişkisine dayalı gelişmiş bir veritabanı yönetim sistemidir. Performansı yüksek olmasının yanı sıra kararlı ve güvenilirliği yüksek modern özelliklere sahiptir.

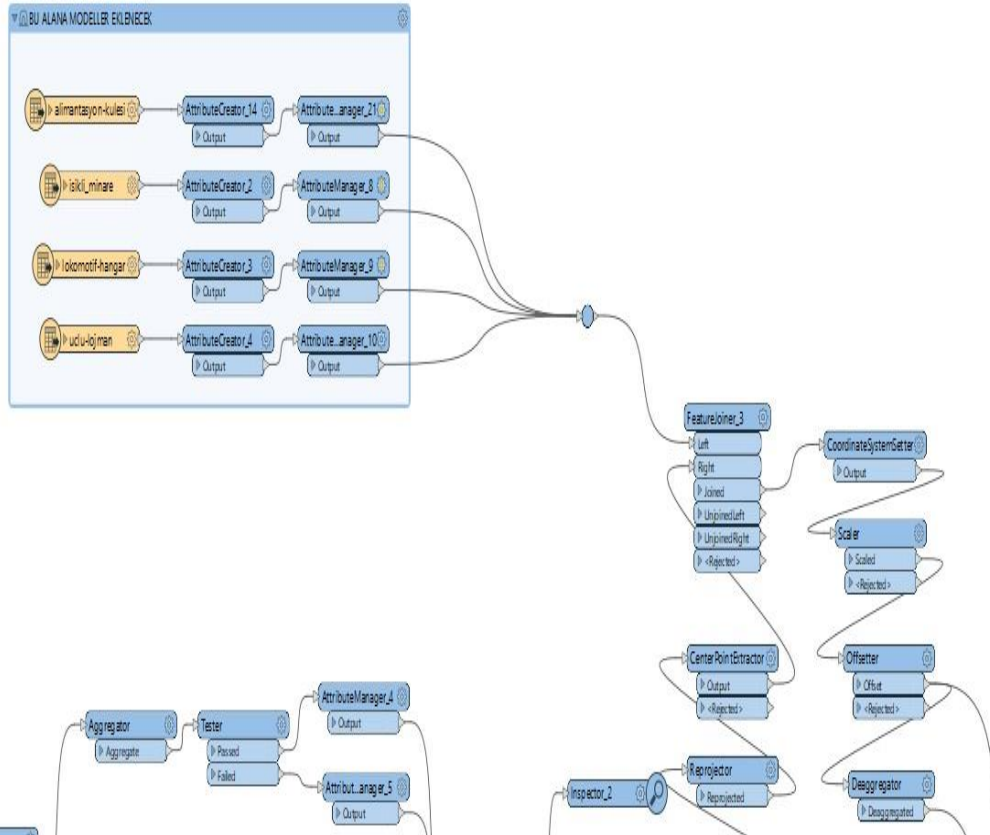
4.4 3B Modeller ile Öznitelik Bilgilerinin Entegrasyonu

FME sunucu formatına sahip verinin çeşitli işlemlerden geçirilmesine imkan sağlamaktadır. FME sayesinde verilere topoloji, geometri, öznitelik ve koordinat bilgilerine ilişkin işlemler uygulanabilmektedir. Görsel kodlama imkanı sağlamaktadır. FME yazılımı kullanılarak veri tabanında oluşturulan öznitelik tablosu ile 3B modeller özdeşleştirilerek, projeksiyon bilgisi atanmıştır. FME içerisinde hazırlanan görsel kodlamaların tam ekran görüntüsü Şekil 4.15’de verilmiştir. Şekil 4.16, Şekil 4.17 ve Şekil 4.18’de ise Şekil 4.15’de verilen bütün ekran görüntüsü daha net görünebilecek şekilde üç ayrı ekran görüntüsü olarak verilmiştir.

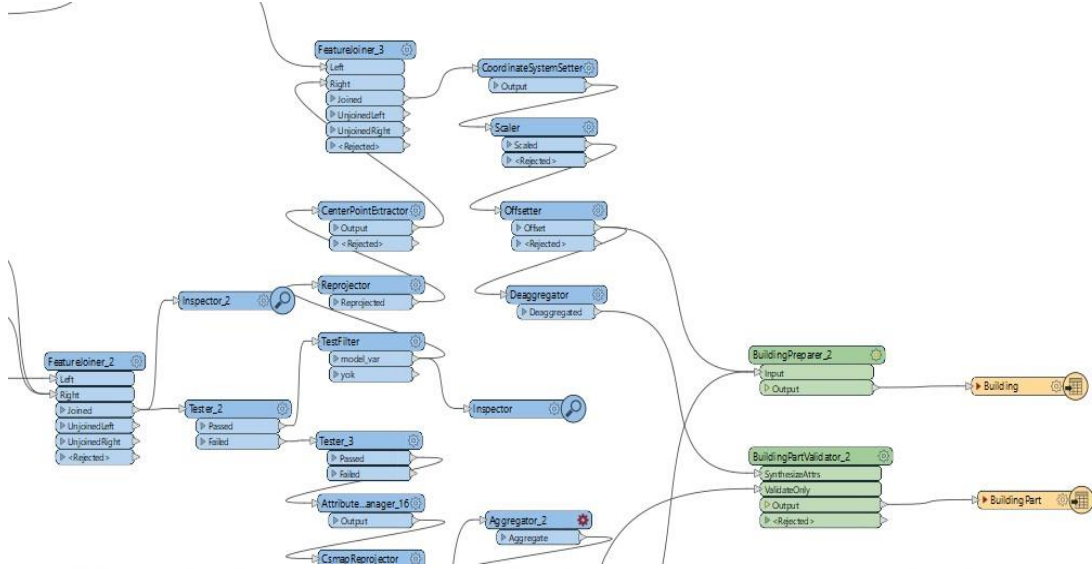
Şekil 4.15 FME programında hazırlanan görsel kodlamalar.



Şekil 4.16 Kodlamaların daha yakından gösterildiği ekran görüntüsü.



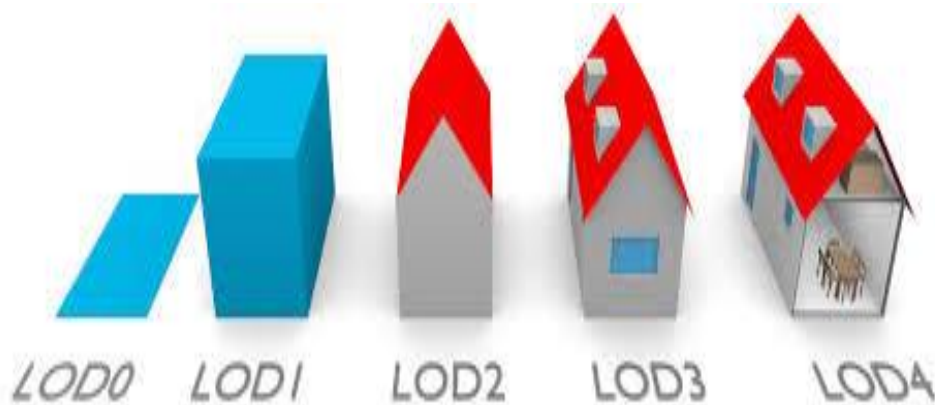
Şekil 4.17 Kodlamaların daha yakından gösterildiği ekran görüntüsü.



Şekil 4.18 Kodlamaların daha yakından gösterildiği ekran görüntüsü.

FME yazılımı sayesinde veriler CityGML formatına dönüştürülmüştür. CityGML, XML programlama diline sahip açık kaynaklı bir yazılımdır. Bina, yol, yeşil alan gibi fiziksel unsurların semantik bilgilerini ve ilişkilerini tanımlamakta kullanılmaktadır. 3B geometrinin yanında semantik bilginin kullanılmasıyla zengin bir kaynak sunmaktadır. Entegrasyon, geçerlilik, analiz, görselleştirme ve veri paylaşımı gibi konular FME'in sağladığı başlıca avantajlardır.

CityGML formatına dönüştürülmesinin temel sebebi, uygulamanın sunulacağı Cesium platformunun desteklediği coğrafi sorgulama imkanı sağlayan bir format olmasıdır. Hazırlanan 3B modeller CityGML içerisinde LOD2 seviyesinde modellerdir. Şekil 4.19'da CityGML'nin ayrıntı düzeyine göre sınıflandırılması gösterilmektedir.

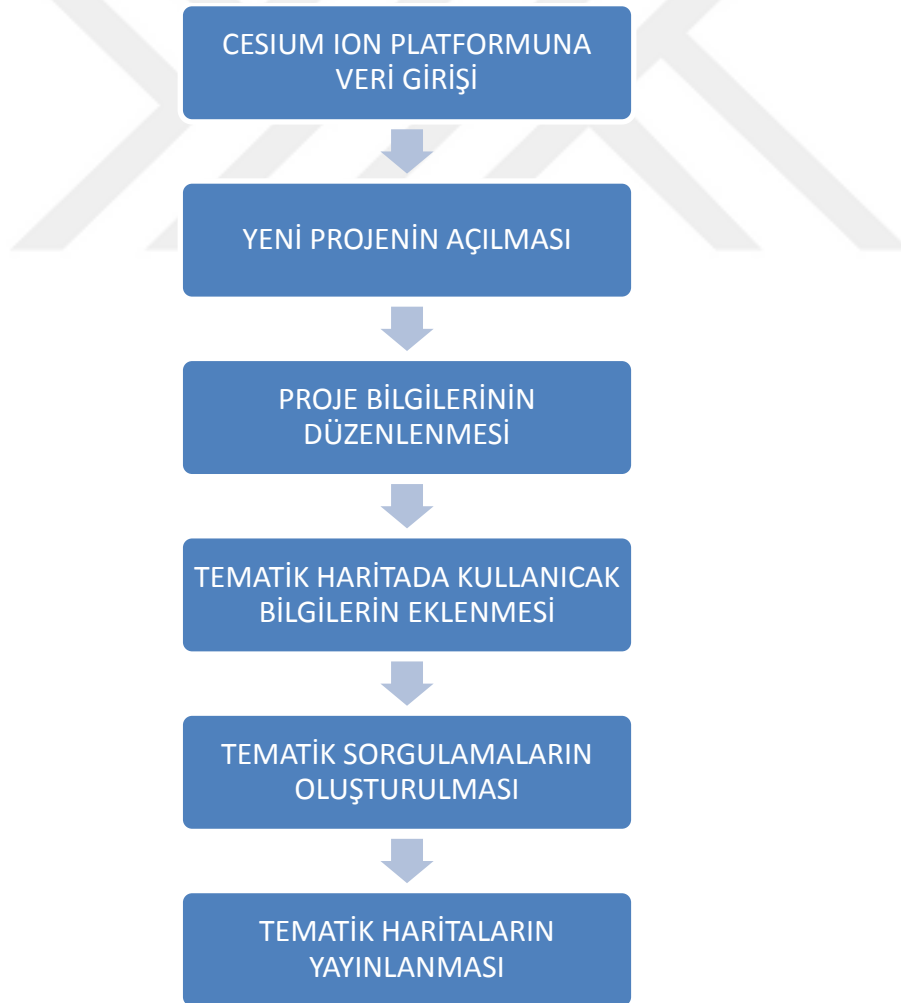


Şekil 4.19 CityGML'in ayrıntı düzeyine göre yaptığı sınıflandırmanın görseli (İnt.Kyn.38).

4.5 Tematik Haritaların Oluşturulması

4.5.1 Cesium Platformu ile Sorgulamaların Gerçekleştirilmesi

Cesium platformu ilk önce 2011 yılında Analytical Graphics şirketinin uzaydaki nesnelerin görselleştirilmesi amacıyla ortaya çıkmıştır. 2012 yılında açık kaynak kodlu olarak internet ortamında sunulmuştur. 2019 yılında ise bağımsız bir şirket olarak faaliyete geçmiştir. Açık kaynak ve ticari amaçlı temin edilen yazılımlara sahip olan Cesium platformu çeşitli 3B coğrafi uygulamaların oluşturulmasında eksiksiz bir ortam sunmaktadır. Yüksek boyutlu veri akışında sağladığı başarılı performans, hassas veri işleme ve analiz imkanı sağlaması, açık kaynaklı olması, jeo-uzamsal çalışmalarda sağladığı bazı avantajlardandır (İnt.Kyn.39).



Şekil 4.20 Cesium Ion'da yapılan işlem adımları.

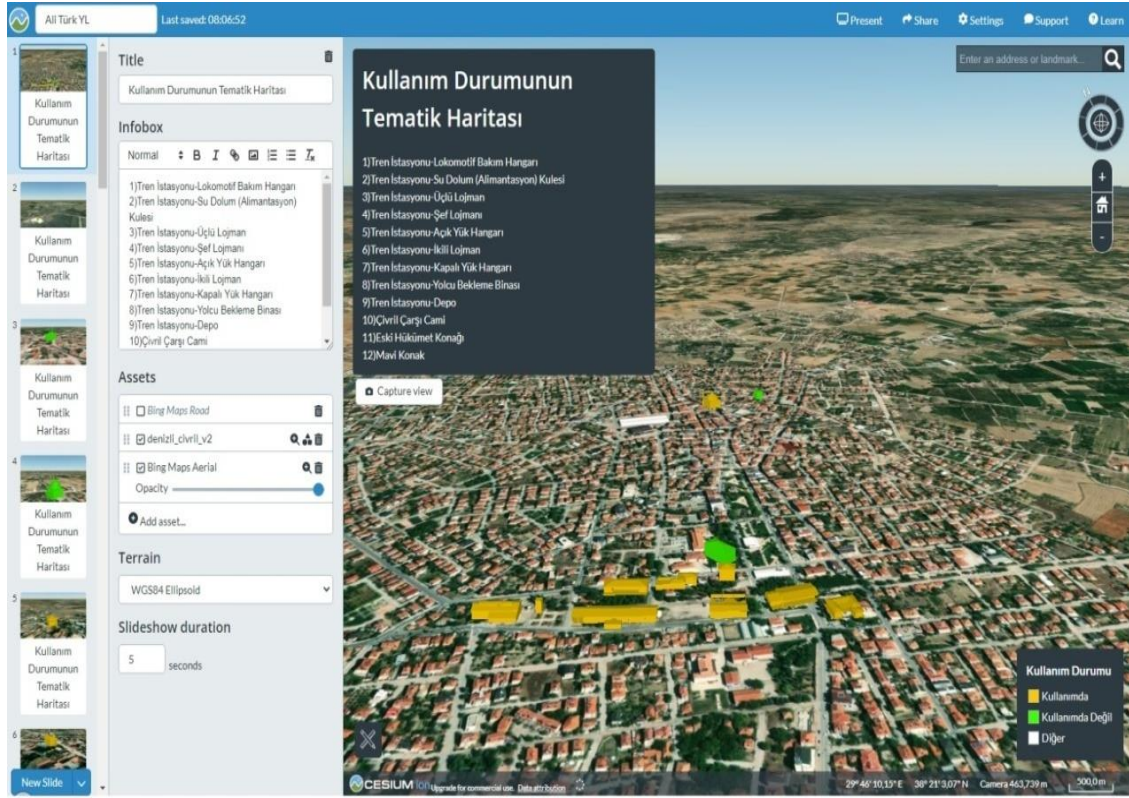
Cesium Ion, 3B web haritalama kütüphanesi özelliğine sahip tarayıcılardan bağımsız bir platformdur. Tematik haritalar Cesium Ion platformunda hazırlanmıştır. İş akışına ilişkin işlem adımları Şekil 4.20’de gösterilmektedir. Cesium Ion platformunda bulunan ‘My Assets’ (varlıklarım) sekmesi içerisinde ‘Add Data’ (veri ekleme) komutuyla oluşturulan GML veri bilgi dosyası yüklenmiştir. ‘Stories’ (hikayeler) sekmesi içerisinde bulunan ‘New Story’ (yeni hikaye oluşturma) komutuyla haritaların yayınlanacağı slayt akışı oluşturulmuştur.

Başlangıç slaytından itibaren başlık, bilgi kutusu içerisindeki sözel veriler ve slayt gösterim süresi gibi detaylar haritanın içeriğine uygun olarak düzenlenmiştir. 3B modellere atanan koordinat sistemine uygun olarak ‘Terrain’ başlığı altında bulunan seçeneklerden WGS84 elipsoidi seçilmiştir. ‘Asset’ başlığı altında ‘Add Asset’ komutu sayesinde ilk adımda yüklediğimiz GML dosyası çalışmaya aktarılmıştır. Altlık olarak kullanmak istediğimiz haritaların seçim kutucukları işaretlenmiştir. ‘Edit Style’ komutu kullanılarak ise öznitelik başlıklarına uygun olarak sorgulama kriterleri belirlenmiştir. Lejant kısmında sorgulamanın sınıflandırma verilerine uygun olarak renk ve etiket isimleri düzenlenmiştir.

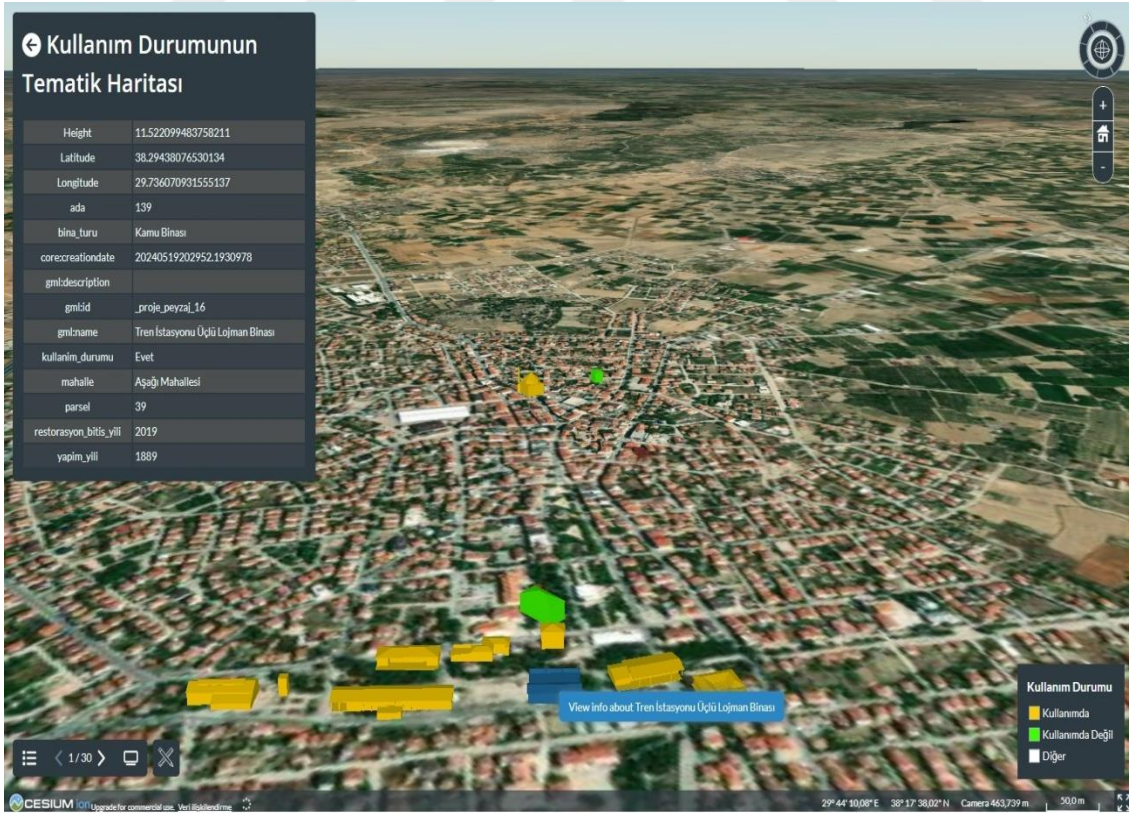
Üreticilerin kullanım ekranına örnek olarak Şekil 4.21 verilmiştir. Kullanıcılar ise haritaların oluşturulduğu sunuları incelerken istedikleri yapıyı seçerek öznitelikleri hakkında bilgi alabilmektedirler. Kullanıcıların bilgi alabildikleri ekran görseline örnek olarak Şekil 4.22’de ekran görüntüsü bulunmaktadır.

Çalışmada oluşturulan tematik haritalar; kullanım türlerine, mahallelerine, restorasyon bitiş tarihlerine, yapılış yıllarına ve kullanım durumlarına göre sınıflandırılmıştır. Tez yazımında harita gösterimlerinin daha az yer kaplaması için birbirlerine yakın olan binalar tek haritada gösterilmiştir.

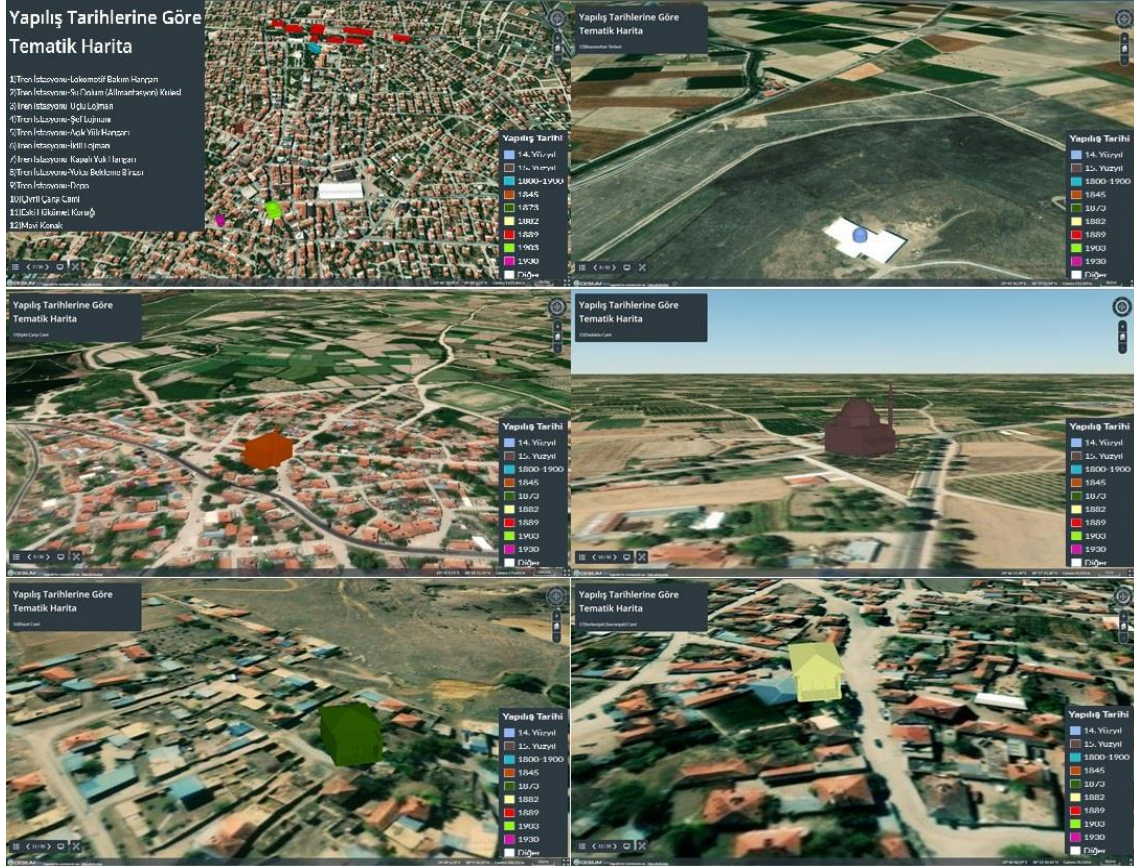
Sonuç haritaları Şekil 4.23, Şekil 4.24, Şekil 4.25, Şekil 4.26, Şekil 4.27’de verilmiştir. Ayrıca çalışmanın sonuç haritalarına, Cesium Ion’un açık kaynak kodu ve bulut sistemi sayesinde <https://ion.cesium.com/stories/viewer/?id=af72606a-790a-43a0-a787-8fbc30aa7860> linki aracılığıyla da ulaşılabilmektedir.



Şekil 4.21 Cesium Ion platformunun üreticilere sunmuş olduğu düzenleme ekranı.



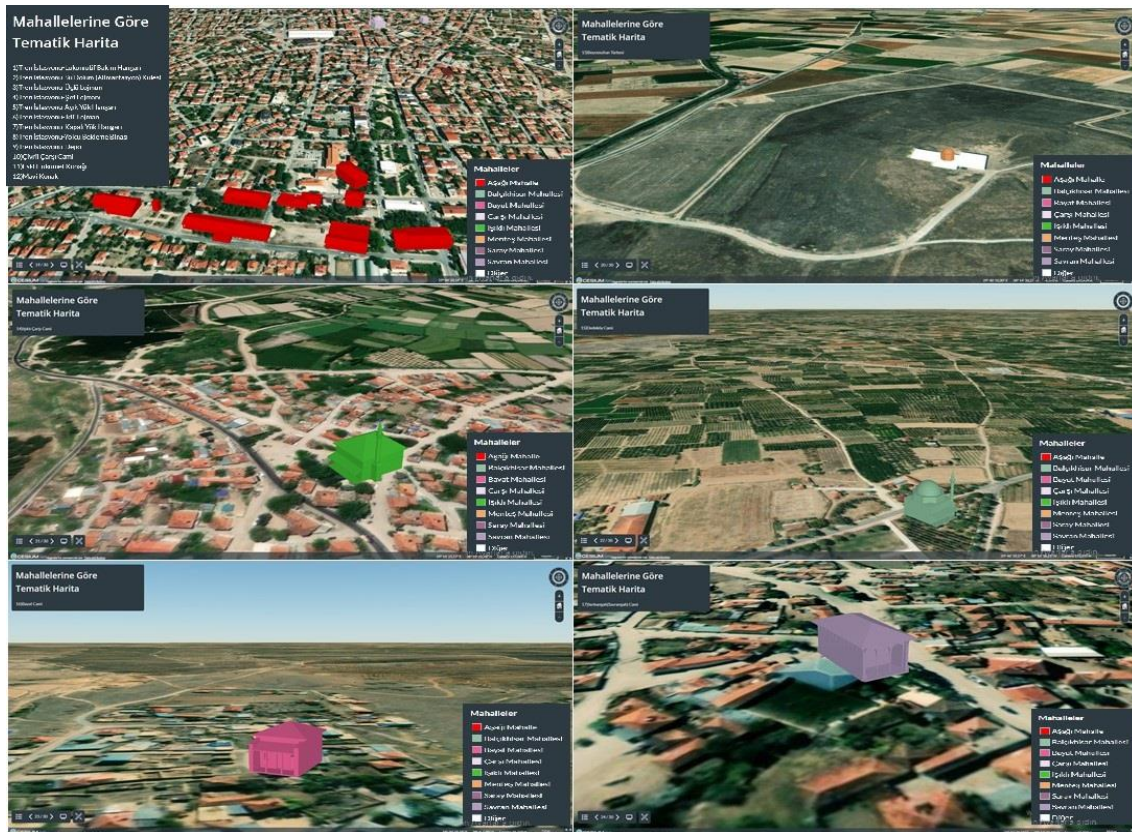
Şekil 4.22 Kullanıcıların öznetelikleri görüntüledikleri ekran örneği.

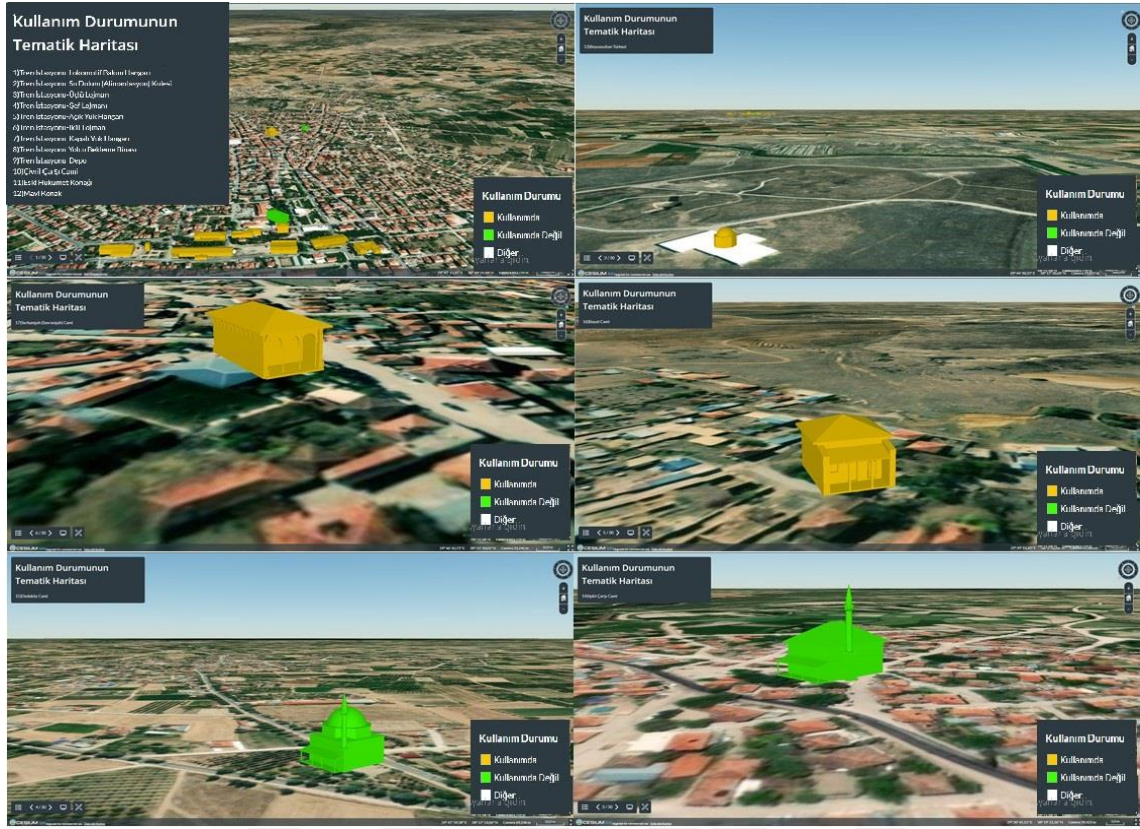


Şekil 4.23 Binaların yapılış tarihlerine göre oluşturulan tematik haritalar.



Şekil 4.24 Binaların kullanım türlerine göre oluşturulan tematik haritalar.





Şekil 4.27 Binaların kullanımda olup olmadığını gösteren tematik haritalar.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ülkemizin bulunduğu coğrafya, tarihe iz bırakan çoğu medeniyete ev sahipliği yapmış bir coğrafyadır. Bu medeniyetlerin yaşamak için aynı coğrafyayı seçmeleri kesinlikle tesadüf değildir. Toplumların yaşamlarını devam ettirebilmek adına arayış içine girdikleri zamanlarda en önemli ölçüt olarak coğrafi zenginlikler karşısına çıkmıştır. Üç tarafı denizlerle çevrili, dört mevsim yaşanılabilir iklimi, yer altı ve yer üstü zenginliklerinin yanı sıra yaşamın temeli olan su kaynaklarının bolluğu gibi coğrafi unsurlar medeniyetleri bu topraklara çekmiştir. Ayrıca Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan coğrafi konum ticari ve siyasi olarak da toplumlara cazip gelmiş ve halende cazip gelmektedir.

Turizm ana başlığı altında çeşitli turizm türleri bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi de tarih-kültür turizmidir. Hızla değişen ve gelişen seyahat imkanları turizm sektöründe kayda değer gelişmelerin önünü açmıştır. Turizm çoğu ülke için başlı başına bir ekonomik kaynaktır.

Turizmde önemli olan marka kentler oluşturabilmek, birbirleriyle ilişkili sektörleri entegre şekilde çalıştırabilmektir. Örneğin marka kent oluşturulmuş olsa bile ülke içi seyahat veya konaklama imkanlarının kısıtlı olması turistler için caydırıcı sebepler olacak ve turizm ekonomisinin önünde engel teşkil edecektir. Ülkemiz çeşitli turizm alanında yerli ve yabancı turistlere hitap etmektedir. Bu tez çalışmasının temelini oluşturan tarih-kültür turizmi konusunda ise Türkiye diğer pek çok farklı ülkeye nazaran daha yüksek potansiyele sahiptir. Belirli bölgelerde sıkışan ve markalaşan alanlara ilave turizm bölgelerinin tanıtımı ancak farklı disiplinlerin katkı sağlamasıyla mümkündür.

Bu tez çalışmasında, mühendislik disiplini içerisinde yer alan harita mühendisliğinin kazanımları kullanılmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri sayesinde çağımızın iletişim araçlarına uygun kartografik sonuç ürünlerinin oluşturulması, bilgi aktarımının hızlanmasını ve artmasını sağlamaktadır. Çalışmada Denizli iline bağlı Çivril ilçesinde bulunan restorasyon uygulaması tamamlanan tarihi yapıların farklı öznelik bilgilerine istinaden 3B tematik haritalandırılması yapılmıştır. AutoCAD ve SketchUp programları

kullanılarak 3B modellenen yapılar, PostgreSQL veri tabanı ve FME yazılımları kullanılarak LOD2 seviyesinde CityGML veri modelleri haline getirilmiş, Cesium Ion platformu sayesinde tematik sorgulamalar ve haritalar hazırlanarak internet ortamında sunulmuştur. Turizmin ekonomik katkısının haricinde verimli vakit kullanımı için amacına uygun olarak hazırlanan bilgiye hızlı erişim imkânının sağlanması hedeflenmiştir. Bu uygulamalar, turistlerin ilgisini çekebilecek, seyahatleri sırasında onlara eşlik eden sanal rehber görevi üstlenebilecek uygulamalardır.

Çivril ilçesi, Işıklı Gölü'nün nilüfer tarlaları içerisinde yapılan tekne turları sayesinde son yıllarda turistlerin uğrak lokasyonu haline gelmiştir. İlçenin doğa turizmini tarih turizmiyle perçinlemek başta ekonomi olmak üzere pek çok konuda olumlu sonuçlar doğuracaktır. Literatür taraması aşamasında Denizli'nin Çivril ilçesi hakkında farklı konularda tez çalışmalarına rastlanılmış fakat tematik harita alanında yapılan bir çalışma tespit edilememiştir. Bu çalışmada oluşturulan 3B tematik haritalar ilçe tanıtımına katkı sağlamak amacıyla akademik alanda hazırlanan ilk haritalardır. Hazırlanan tematik haritaların internet ortamında sunulması, erişim açısından büyük avantaj sağlamıştır.

Bu tür çalışmalar yerel yönetimler ile ilgili bakanlıkların bünyesinde veya destekleriyle sürdürülebilirse daha kalıcı ve etkili olur. Yerelden genele doğru oluşturulacak iş akışı sayesinde sistematik bir proje kazandırılır. Ülke genelinde turizme konu olan yapıların tek tip programda tanıtılması bilgi kirliliğine karşı avantaj sağlar, turistlere kullanım kolaylığı oluşturur. Uygulamada öznitelik bilgilerinin başlıkları artırılarak yapılar hakkında daha çok ve daha detaylı bilgiler verilebilir. Yapı stokunun güncel tutularak hem uygulamanın gelişmesi sağlanır hem de kullanıcılar için akıcılık sağlanmış olur. Sunum için farklı platform arayışları yapılabilir veya internet sitesi oluşturulabilir.

6. KAYNAKLAR

- Arslan K, 2021, Sosyal, Siyasal ve Ekonomik Yönüyle Çivril (1923-1960), Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 244s, Muğla.
- Bal M A, 2007, Kent Bilgi Sistemlerinin Üç Boyutlu Görselleştirilmesi Ümitköy-Çayyolu Örneği, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 118s, Ankara.
- Baloğlu Uğurlu N, 2007, Sosyal Bilgiler Dersinde "Türkiye'nin Doğal Kaynakları" Konusunun Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Öğretiminin Öğrencilerin Tutum ve Başarısına Etkisi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 116s, Ankara.
- Buğdaycı İ, 2005, Koroplet Haritalarda Sınıf Sayısının Belirlenmesi ve Renk Seçimi Üzerine Bir Değerlendirme, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 134s, Konya.
- Buğdaycı İ, 2012, İlköğretimde Harita Kullanımı Üzerine Bir İnceleme, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 191s, Konya.
- Çalışır K, 2021, Tarihi Yapıların 3 Boyutlu Belgelenme Sürecinde Nokta Bulutu Yönteminin Rolü: Yaylak Ulu Camii Örneği, Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi, 6, 212-219.
- Çorbacıoğlu N, 2007, Çivril İlçesi'nde Eğitim Coğrafya İlişkisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 79, Afyonkarahisar.
- Demirci Y Z, 2010, Kocaeli Turistik Bilgi Sisteminin Hazırlanması, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 57s, Gebze.
- Demirci Y Z, Kavzoğlu T, 2010, Kocaeli Turizm Bilgi Sisteminin Tasarlanması, III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 11-13 Ekim, Gebze, 291-296.
- Er B, 2022, Açık Kaynak Destekli Web Tabanlı Turizm Haritası ve Web Tabanlı Veri Toplama, Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60s, Mersin.

- Erdoğan S, Tiryakioğlu İ, 2004, Turizm Tanıtım Faaliyetlerinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanılması: Afyon Örneği, 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri Sempozyumu, 6-9 Ekim, İstanbul, 215-222.
- Foto S B, 2014, Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Tematik Haritaların Kullanılması: Burdur İli Örneği, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 81s, Afyonkarahisar.
- Hepyörük G, 2015, Tarihi ve Kültürel Varlıkların Belgelendirilmesi ve Üç Boyutlu Modelinin Oluşturulmasında Yersel Lazer Tarayıcıların Kullanım Olanaklarının Araştırılması ve Karacabey Türbesi (Ankara) Örneği, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 54s, Konya.
- İleri S, 2017, Tematik Harita Tasarımı, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 90s, Afyonkarahisar.
- İnal N, 2006, İnternet Ortamında Tematik Harita Sunumu, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 98s, İstanbul.
- İncekara S, Karakuyu M, Karaburun A, 2009, Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Yaparak Öğrenmeye Bir Örnek: Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Proje Temelli Öğrenimde Kullanılması, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 8, 305-322.
- İpbüker C, 1999, Topografik ve Tematik Haritaların Yapımına Veri Kaynağı Oluşturacak Uydu Görüntülerinin Dönüşüm Yöntemleri Analizi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 88s, İstanbul.
- Kama Ö, 2010, Küreselleşmenin Mülkiyet Hakları Üzerindeki Etkileri, Ekonomi Bilimleri Dergisi, 2, 107-108.
- Kapluhan E, 2014, Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) Coğrafya Öğretiminde Kullanımının Önemi ve Gerekliliği, Marmara Coğrafya Dergisi, 29, 34-59.
- Kar Ö S, Aksoy T, Eren K, 2022, Türkiye'de Sayısal Kartografya ve Yerli Yazılımlar, GSI Journals Serie C:Advancements in Information Sciences and Technologies , 5, 26-63.
- Kaya E, Uçaner E M, Gökyokuş S, 2011, Belediyede Yapılan CBS Çalışmalarından Elde Edilen 2 Boyutlu ve 3 Boyutlu Tematik Haritaların Sunumu, Jeodezi

- Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 104.1, 16-19.
- Kaya M H, 2021, Kartogram Haritaların Nüfus Analizinde Kullanımı, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 177s, Afyonkarahisar.
- Koç İ, 2014, Web Üzerinden Coğrafi Verilerin Sunulması: Kapadokya Bölgesi Turizm Haritası Örneği, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 87s, Aksaray.
- Küçükaltan D, Akkaşoğlu S, 2016, Genel Turizm, Hacıoğlu N (Ed), Bozkurt M (Ed), Şahin B (Ed.), Genel Turizm Terminolojisi (15-32), Paradigma Akademi Yayınları, 276s, İstanbul.
- Kuper A, Kuper J, 2016, Sosyal Bilimler Ansiklopedisi Cilt 1, Çev.:Nuri YAVAN, Adres Yayınları, 176-178, Ankara.
- Mutluoğlu Ö, 2004, Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulmasında Konumsal Veri Toplama Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 102s, Konya.
- Özağaç S, 2006, Cumhuriyet Dönemi Türk Haritaların Tarihi, Ankara Üniversitesi, Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 187s, Ankara.
- Özdemir D T, 2011, Davutpaşa Kampüsü'ndeki Binaların Üç Boyutlu Modellenmesi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Sunulması, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 86s, İstanbul.
- Özgüç N, 1994, Beşeri Coğrafya'da Veri Toplama ve Değerlendirme Yöntemleri, İstanbul Üniversitesi Yayınları, 222s, İstanbul.
- Özgüç N, Tümerterkin E, 2000, Coğrafya, Çantay Kitabevi, 434s, İstanbul.
- Polat M, Karaş İ R, Kahraman İ, ALIZADEHASHRAFİ B, 2016, Safranbolu Eski Çarşı Tarihi Noktaları İçin CBS Tabanlı Artırılmış Gerçeklik Uygulaması, Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu, 5-7 Ekim, Adana.
- Reis S, 1996, Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 101s, Trabzon.
- Şahin B, 2013, Coğrafya Öğretmenlerinin Tematik Haritalara Yönelik Görüşleri,

- Coğrafyacılar Derneği Yıllık Kongresi Bildiriler Kitabı, 19-21 Haziran, İstanbul, 116-117.
- Şahin B, Bozyiğit R, 2023, Ortaöğretim Coğrafya Ders Kitaplarında Tematik Harita Kullanımının İncelenmesi, International Journal of Geography and Geography Education, 48, 1-20.
- Tiryakioğlu İ, Uysal M, Erdoğan S, Yalçın M, Polat N, Toprak A S, 2016, 3 Boyutlu Bina Modelleme ve Web Tabanlı Sunumu: Ahmet Necdet Sezer Kampüsü Örneği, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16, 107-114.
- Tuğ G, 2019, Tarihi ve Turistik Yerler İçin Tematik Harita ve Üç Boyutlu Modellerin Oluşturulması: Gümüşhane Örneği, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 117s, Samsun.
- Turgut K, 2014, Çivril (Dikey Boyutta Bir Yerel Tarih Çalışması), Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 141s, Uşak.
- Türker N, 2000, Turizm Amaçlı Coğrafi Bilgi Sistemi ve İnternet Uygulamaları, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 73s, İstanbul.
- Tüzel M, 2008, Ören Yerleri Turizm İlişkisinin Tematik Haritalar Yardımıyla Analizi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 105s, Konya.
- Uçar D ve Ulugtekin N, 2006, Kartografyaya Giriş, Basılmamış Ders Notları, İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü Kartografya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Uluğtekin N, İpbüker C, 1996, Coğrafi Bilgi Sistemi ve Kartografya, CBS'96 Sempozyumu, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Uluğtekin N, Uçar D, Bildirici İ Ö, İpbüker C, Özerman U, Gökçen Ö F, 2000, Elektronik Atlas Teknikleri ile Eğitim Amaçlı Türkiye İstatistiksel Atlasının Hazırlanması: Pilot Çalışma, Proje No:1185, 44s.
- Uluğtekin N, Doğru A Ö, 2004, Coğrafi Bilgi Sistemi ve Harita: Kartografya, Harita Bilimsel Teknik Kurultayı Bildiriler Kitabı, 347-359, Ankara.

- Uluğtekin N N, Doğru A Ö, Bildirici İ Ö, 2013, CBS Haritalarının Tasarımı, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 11-13 Kasım, Ankara.
- Ulutaş N, Tanrıverdi Ahmet, 2019, MapInfo Yazılımı ile Tematik Haritaların Üretilmesi, Konya İli Örneği, International Journal of Eastern Anatolia Science Engineering and Design, 1, 49-65.
- Umar B, 1993, Türkiye'deki Tarihsel Adlar, İnkılap Kitabevi Yayınları, 865s, İstanbul.
- Ünlü M, Üçışık S, Özey R, 2013, Coğrafya Eğitim ve Öğretiminde Haritaların Önemi, Marmara Coğrafya Dergisi, 5, 9-25.
- Ünüvar O, 2020, Turizm Girişimcilik Eğiliminin Belirlenmesi ve Coğrafi Bilgi Sistemi ile Haritalandırılması, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 233s, Konya.
- Yakar M, Toprak A S, Ulvi A, Uysal M, 2015, Konya Beyşehir Bezariye Hanının (Bedesten) İha ile Fotogrametrik Teknik Kullanılarak Üç Boyutlu Modellenmesi, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-28 Mart 2015, Ankara.
- Yakın F, 2023, Uşak Örneğinde Tematik Harita Kullanımının Öğrencilerin Turizm Farkındalığı Üzerindeki Etkisi ve Ölçek Geliştirme Çalışması, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 192s, İzmir.
- Yomralıoğlu T, 2002, Coğrafi Bilgi Sistemleri/Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Akademik Kitap Evi, 480s, Trabzon.

İnternet Kaynakları

- 1- <https://arkeofili.com/piri-reis-haritasi-eski-bir-haritanin-gizemlerini-cozmek/>, 17.02.2024
- 2- https://scalar.usc.edu/works/a-nostalgic-filter/media/77_Sever_1.jpg, 17.02.2024
- 3- <https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-fiziki-haritasi/193>, 10.02.2024
- 4- <https://nip.tuik.gov.tr/>, 11.02.2024
- 5- <https://www.estab.gov.tr/saros-korfezi-turizm-haritasi/>, 11.02.2024

- 6- <https://ahtanu.tripod.com/images/dot-density.gif>, 18.02.2024
- 7- [https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:U.S._Casualties_by_State_during_the_Iraq_War_\(c._2006\).png](https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:U.S._Casualties_by_State_during_the_Iraq_War_(c._2006).png), 18.02.2024
- 8- <https://matheewhgeog200.blogspot.com/2013/12/proportional-symbol-map.html>, 19.02.2024
- 9- https://en.wikipedia.org/wiki/Flow_map#/media/File:Minard%E2%80%99s_map_of_French_wine_exports_for_1864.jpg, 21.02.2024
- 10-<https://www.esri.com/arcgis-blog/products/arcgis-desktop/mapping/creating-radial-flow-maps-with-arcgis/>, 21.02.2024
- 11-https://datavizcatalogue.com/TR/yontemleri/koroplet_harita.html, 22.02.2024
- 12-<http://enb150-2011f-jd.blogspot.com/2011/09/thematic-maps.html>, 22.02.2024
- 13-http://downloads.esri.com/MappingCenter2007/resources/presentations/Buckley_2012_LINZ_Wellington.pdf, 22.02.2024
- 14-<https://gistbok.ucgis.org/bok-topics/common-thematic-map-types>, 22.02.2024
- 15-<https://tr.euronews.com/2023/05/29/28-mayis-secim-sonuclari-erdogan-ve-kilicdaroglunun-oy-orani-hangi-ilde-ne-kadar-degisti>, 06.03.2024
- 16-<https://en.wikipedia.org/wiki/Cartogram#/media/File:PaullHennig2016WorldMap.OAha.CC-BY-4.0.jpg>, 06.03.2024
- 17-<https://www.esri.com/news/arcuser/0110/cartograms.html>, 07.03.2024
- 18-<https://www.ktu.edu.tr/gislab/cbsbilesenleri>, 08.03.2024
- 19-<http://elidahf.blogspot.com/2018/04/analisis-sig-dan-model.html>, 08.03.2024
- 20-https://www.bulut-kbs.gov.tr/giris/content/masaustu/dosya/Masa%C3%BCst%C3%BCCBS_HTML_V_1.0/vektor_katman_hm
- 21-<https://www.basarsoft.com.tr/raster-veri/>, 09.03.2024
- 22-<https://nip.tuik.gov.tr/>, 15.03.2024
- 23-<https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/den-zl--ekonom-k-gel-smeler->

20191127151227.pdf, 15.03.2024

24-<https://www.harita.gov.tr/urun/denizli-mulk-idare-il-haritasi/423>, 24.06.2024

25-<https://www.civril.bel.tr/tarihcesi>, 20.03.2024

26-<https://tr.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6l%C3%BCve#:~:text=bir%20yap%C4%B1nC4%B1n%20plan%2C%20kesit%20ve,gerekli%20hassasiyetle%20%C3%A7izilmesi%20ile%20al%C4%B1nC4%B1r.>, 25.03.2024

27-<https://www.civril.bel.tr/mavi-konak>, 30.03.2024

28-<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/denizli/kulturenvanteri/civril-carsi-camisi>, 30.03.2024

29-<https://lh5.googleusercontent.com/p/AF1QipMPGaK4dOHCtcoR3cRYQzqvOgaEeaMgmkkCChWf=w141-h176-n-k-no-nu>, 30.03.2024

30-<http://civril.gov.tr/fotograflarla-ilcemiz-galeri-2>, 30.03.2024

31-<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/denizli/kulturenvanteri/isikli-carsi-camisi>, 30.03.2024

32-<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/denizli/kulturenvanteri/bayat-camisi>, 30.03.2024

33-<https://www.cumhuriyet.com.tr/kultur-sanat/restore-edilen-tarihi-cami-bir-yil-olmadan-rutubete-yenik-dustu-2068770>, 30.03.2024

34-<https://www.civril.bel.tr/eski-hukumet-kanagi-civril-merkez>, 31.03.2024

35-<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/denizli/gezilecekyer/emirhisar-dedekoy-camii>, 31.03.2024

36-<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/denizli/kulturenvanteri/beycesultan-turbesi>, 31.03.2024

37-<https://denizli.ktb.gov.tr/TR-211829/turbeler.html>, 31.03.2024

38-<https://speakerdeck.com/hugoledoux/citygml-and-its-two-encodings-citygml-and-cityjson?slide=3>, 10.04.2024

39-<https://cesium.com/about/>, 10.04.2024