



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ A.B.D.

**WEB ÜZERİNDEN COĞRAFİ VERİLERİN SUNULMASI: KAPADOKYA
BÖLGESİ TURİZM HARİTASI ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İsa KOÇ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Selçuk REİS

AKSARAY, 2014

ÖNSÖZ

Günümüz çağının bir vazgeçilmezi olarak kabul edilen konumsal bilgiler ve onların yönetimde Coğrafi Bilgi Sistemler ciddi anlamda ön plana çıkmıştır. 2000’li yıllardan itibaren hızla artış gösteren internet ve organizasyonların konumsal bilgiyi kullanma ihtiyacına CBS çok farklı bir boyut kazandırmıştır. Bu tez çalışmasında, sayısal haritaların internet ortamında sunumu ve kullanımına ilişkin yöntemler (Web-CBS türleri) ile bu yöntemleri uygulayan yazılımlar, veri yapıları, CBS sorgulama ve analiz olanakları ve kullanım kolaylıkları karşılaştırılmıştır. Özellikle Web CBS olarak bilinen web tabanlı CBS sistemlerinin bileşenleri, gelişim süreci ve avantajları üzerinde durulmuştur. Turizm sektörü ciddi anlamda değerli ve ülkeler içinde önemli bir gelir kaynağıdır. Bu yüzden turizm bölgelerinin tam olarak tanınması, anlatılması ve reklâmının da yapılması ciddi önem kazanmaktadır. Turizm bölgelerinin tanıtım faaliyetlerinin çok kısa sürede ve etkin bir şekilde yapılması için CBS teknolojilerinin kullanılması gerektiği çok büyük önem arz etmektedir. Bu tez çalışmasında pilot uygulama bölgesi olarak seçilen Kapadokya bölgesi için raster ve fiziki haritalar altlık olarak kullanılarak web CBS ile bir sunum sistemi geliştirilmiştir.

TEŞEKKÜR

Tez konusunun seçiminden, sonuçlandırılmasına kadar her aşamada bana yardımcı olan ve çalışmalarımın yayına dönüşmesi için yoğun emek sarf eden, Sayın Doç. Dr. Selçuk REİS'e ve Aksaray Üniversitesi öğretim üyelerine şükranlarımı sunar, sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca sevgileriyle bana güç veren ve her zaman destek olan eşim Burcu KOÇ'a, oğlum Fatih Meriç'e ve biricik kızım Ceyda Nil'e teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

ÖNSÖZ	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ	1
2. TEMEL TANIM ve KAVRAMLAR.....	3
2.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri	3
2.2. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları	4
2.3. İnternet ve Web Haritacılığı.....	5
2.3.1. İnternet ile ilgili terimler	5
2.3.2. Web haritacılığı.....	8
2.3.3. Açık kaynak CBS ve önemi	9
2.3.4. Turizm ve web CBS	13
2.3.5. Web CBS ile örnek uygulamalar.....	13
3. SAYISAL HARİTALARIN AÇIK KAYNAK KODLU YAZILIMLAR İLE İNTERNET ORTAMINDA SUNUMU	18
3.1. Sayısal Haritaların İnternet Ortamında Sunum Esasları	18
3.2. Harita Sunum Türleri	20
3.3. İstemci Taraflı Harita Sunumu.....	22
3.4. Sunucu Taraflı Harita Sunumu.....	24
3.5. Sayısal Haritaların İnternet Ortamında Sunum Yöntemleri.....	25
3.6. İnternette Veri Sunum Teknikleri	28
3.7. Active Server Pages (ASP)	38
3.8. AspMap	39
3.9. Web Servisleri	40
3.10. Web Harita Sunumunda Kullanılan CBS Yazılımları	42
4. TURİZM AMAÇLI VERİ TABANI MODELİNİN TASARLANMASI	46
4.1. Turizm Verilerinin Temini	46
4.2. Veritabanı Modelinin Tasarlanması	46

5. UYGULAMA	49
5.1. Pilot Bölge Seçimi.....	49
5.2. Kullanılan Veriler.....	51
5.3. Kapadokya Bölgesi Turizm Sunum Sistemi	52
5.3.1. Harita görüntüleme araçları bölümü	53
5.3.2. Harita analiz bölümü	54
5.3.3. Harita bilgi sorgulama bölümü.....	58
5.3.4. Yeni detay ekleme bölümü	60
5.3.5. Katman ve lejant bölümü	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
KAYNAKLAR	67
EKLER.....	71
Ek 1 Yazılıma ait örnek kodlar.	71
Ek 2 Yazılıma ait uygulama ve veritabanı (CD).	71
EK 1	72
“Harita görüntüleme araçları bölümü”	72
“Harita analiz bölümü”	73
“Harita bilgi sorgulama bölümü”	77
“Yeni detay ekleme bölümü”	78
EK 2	80
ÖZGEÇMİŞ	81

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

WEB ÜZERİNDEN COĞRAFI VERİLERİN SUNULMASI: KAPADOKYA BÖLGESİ TURİZM HARİTASI ÖRNEĞİ

İsa KOÇ

T.C

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Selçuk REİS

Coğrafi veriler, ticari veya açık kaynak kodlu yazılımlarla yaygın olarak web üzerinden Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile sunulabilmektedir. Turizm bilgileri de web üzerinden CBS ile etkin bir şekilde kullanıcılara ulaştırılması gerekmektedir. Günümüzde, bu bilgilerin açık kaynak kodlu yazılımlarla Web CBS ile sunulmasının yanında sorgulama ve analizi işlemlerinin de geliştirilmesi mümkündür. Bu çalışmada ülkemizdeki turizm gelişim alanlarına uyarlanmak üzere turistleri yöreye ilişkin bilgilendirmeye yönelik oluşturacak internet tabanlı ve CBS-Multimedya destekli bir veri tabanına örnek teşkil edecek bir örnek model geliştirilmiştir. Bu model, sunucu ya da sunuculara bağlı olarak istemciler yardımıyla turistlere, bölgeye ilişkin bilgileri CBS ortamında sorgulama imkânı sunacak açık kaynak kodlar ile yazılmıştır. Bu tez çalışmasında, Kapadokya bölgesinin tarihi ve turistik özellikleri ile yerli ve yabancı turist sayısı dikkate alınarak pilot bölge olarak seçilmiştir.

Bu çalışma ile bölgeye ait ilgili bilgilere ulaşmak isteyen kullanıcıların internet üzerinden ulaştıkları bilgileri görsel olarak görüntülemesi imkânı verecek, bunun yanı sıra aynı veritabanının turizm yönetim hizmetlerinin etkinleştirilmesi, ayrıca hazırlanan verilerin internette yayınlanması nedeniyle tüm dünyada internet üzerinde ülke tanıtımının sağlanmasına yardımcı olacaktır. Bu kapsamda sunucuda oluşturulan ve sürekli güncelleştirilen CBS destekli grafiksel ve öznitelik veri, internet aracılığıyla aktarılacak ve bilgi almak isteyen kullanıcıların internet üzerinden istedikleri bilgileri görüntüleyebilme, sorgulama ve analiz edebilme imkânı olacaktır.

Açık kaynak kodlu web uygulamasının internet ortamında sunulacak olan bilgilerin hangi platformlarda ve hangi kriterler dikkate alınarak sunulması gerektiği çok büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada özellikle, konumsal bilgilerin web ortamındaki sunum esasları, haritaların sunumu esnasında izlenecek yöntem ve teknikler irdelenmiştir.

2014, 87 Sayfa

Anahtar kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, İnternette Veri Sunumu, Web haritacılığı, Açık Kaynak Kodu, Kapadokya

ABSTRACT

Master of Science Thesis

GEOGRAPHIC DATA PROVIDED VIA THE WEB: EXAMPLE OF CAPPADOCIA REGION TOURISM MAP

İsa KOÇ

T.R

Aksaray University Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Geomatics Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Selçuk REİS

Geographic data can be presented via the web with Geographical Information Systems (GIS) which is widely commercial or open source software. Tourism information should be sent to users via the web effectively through GIS. Nowadays, In addition to the information presented by open source software with Web GIS, it is possible to improve query and the analysis process. In this study, a sample model, which is going to exemplify an internet based and GIS-Multimedia supported database developed in order to inform the tourists about the region, to be applied to the developing touristic destinations. This model was written with open source codes which will give the tourists the opportunity to acquire information related to the region on GIS media by the server or the clients connected to the server. In this thesis study, Cappadocia was chosen as the pilot region considering its historical and geological aspects and number of local and foreign tourists.

This system will provide people with illustrative information as they want to acquire information online about a specific region. Besides this, activation of the same databases's tourism management services and publication of the prepared data on the internet will help to promote the country. GIS supported up-to-date graphical and attribute data created in the server in scope of this thesis study will be transferred over the internet and will give the users the possibility to view, inquire and analyze any kind of information they want.

The platforms the open source application will be published on and the criteria to consider on publishing the application have great importance. In this study, principles of presentation of the location information on the web and methods and techniques of presentation of the maps were studied especially.

2014, 87 Pages

Keywords : Geographical Information Systems, Data Presentation on the Internet, Web Mapping, Open Source Software, Cappadocia

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No.

Şekil 2.1. Örnek WMS GetMap isteği cevap görüntüsü.....	11
Şekil 2.2. İstanbul Şehir Rehberi Örneği	14
Şekil 2.3. Ankara Şehir Rehberi Örneği	14
Şekil 2.4. Bursa Şehir Rehberi Örneği.....	15
Şekil 2.5. Konya Şehir Rehberi Örneği	15
Şekil 2.6. Kore Turizm Bilgi Sistemi Örneği	16
Şekil 2.7. Estonya Turizm Bilgi Sistemi Örneği	16
Şekil 2.8. Dubai Turizm Bilgi Sistemi Örneği.....	17
Şekil 3.1. Sunucu ve İstemci İlişkisi.....	19
Şekil 3.2. Görüntünün hazırlanmasından sunumuna kadar olan adımları	21
Şekil 3.3. Sunucu Uygulamaları	24
Şekil 3.4. İstemci Uygulaması	26
Şekil 3.5. Fonksiyonlarına göre istemci uygulamaları türleri.....	27
Şekil 3.6. Ham veri sağlayıcıların çalışma yöntemi	29
Şekil 3.7. İnteraktif arayüzlü statik harita.....	31
Şekil 3.8. Dinamik harita sunumu çalışma şekli.....	32
Şekil 3.9. Dinamik harita örneği	33
Şekil 3.10. CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği çalışma şekli	33
Şekil 3.11. ReGISGrasslink firmasının CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği örneği.	35
Şekil 3.12. ReGISGrasslink firmasının CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği örneği.	36
Şekil 3.13. MapMilwaukee firmasının CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği örneği.	37
Şekil 3.14. Web servisleri ve istemci iletişimi.....	41
Şekil 3.15. Mapserver mimarisi	43
Şekil 3.16. ArcGIS Server mimarisi	44
Şekil 4.1. Web Tabanlı Turizm Bilgi Sistemi Tasarımı.	47
Şekil 4.2. Veritabanı tablo yapısı.....	48
Şekil 5.1. Kapadokya bölgesi sınırı.	53
Şekil 5.2. Kapadokya Turizm Sunum Sistemi bölgesi giriş sayfası.	59
Şekil 5.3. Harita görüntüleme araçları bölümü.	540
Şekil 5.4. Harita analiz araçları bölümü.....	54

Şekil 5.5. Dikdörtgen bölge içine giren detayların seçimi ve tabloda gösterimi.	55
Şekil 5.6. Çizilen bölge içine giren detay seçimi ve tabloda gösterimi.	56
Şekil 5.7. Mesafe ve istikamet açısı gösterimi.	57
Şekil 5.8. Çizilen daire içine giren detay seçimi ve tabloda gösterimi.	58
Şekil 5.9. Harita sorgulama araçları bölümü.	59
Şekil 5.10. Sorgulama sonucu açılan pencere.	59
Şekil 5.11. Yeni detay ekleme bölümü yönetici girişi.	60
Şekil 5.12. Yönetici girişi yapıldıktan sonra açılan pencere.	60
Şekil 5.13. Yönetici girişi çıkış ve detay yeri ekleme bölümü.	61
Şekil 5.14. Raster görüntü katmanının ekranda gösterilmesi.	62
Şekil 5.15. Kilise, Şapel ve Cami katmanlarının gösterilmesi.	62
Şekil 5.16. Müze, Han ve Yeraltı Şehirlerinin gösterilmesi.	63
Şekil 5.17. Turistik Yerler, Arkeolojik Alanlar, Kapadokya ve Kervansarayların gösterilmesi.	63
Şekil 5.18. Ören Yerleri ve Vadilerin gösterilmesi.	64
Şekil 5.19. Veritabanı detaylarının gösterilmesi.	64

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No.
Çizelge 3.1. Java ile JavaScript arasındaki farklılıklar	31
Çizelge 3.2. Sunucu-İstemci uygulamaları karşılaştırması.....	35
Çizelge 5.1. Veri tipleri.....	57

KISALTMALAR DİZİNİ

ASP	Active Server Pages
ARPANET	Advanced ResearchProjectsAgency Network
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
DARPA	Defense Advanced Research Project Agency
DNS	Domain Name System
ECW	EnhancedCompressedWavelet Image
FTP	File Transfer Protocol
GIS	Geographic Information System - Coğrafi Bilgi Sistemi
HGK	Harita Genel Komutanlığı
HTML	HypertextMarkup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IIS	Internet Information Server
IMS	Internet Management Service
KVYS	Konumsal Veri Yönetim Sistemleri
LAN	LocalArea Network-Yerel Ağ
MAN	Metrople Area Network
OSC	Open Source Software
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
URL	Universal Resource Locator
XML	ExtensibleMarkup Language
VTYS	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri
WAN	WideArea Network-Geniş Alan Ağ
WMS	Web Harita Sevisi (Web Map Server)
WFS	Web Vektör Harita Servisi (Web Feature Server)
WCS	Web Raster Servisi (Web Coverage Server)
WWW	World Wide Web

1. GİRİŞ

Bilgi teknolojileri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) uygulamalarında yaşanan hızlı gelişmeler farklı disiplinlerin bu teknolojileri kendi sektörlerinde kullanmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. CBS birçok sektörde olduğu gibi turizm ve tanıtım faaliyetlerinde de bilgisayar ve internet teknolojisine dayalı altyapıyı sunmaktadır. İnternet sunduğu sınırsız imkânlar dolayısıyla günümüz ticaretinin ve sosyo-ekonomik hayatın vazgeçilmez bir parçası olmuştur (Erdoğan ve Tiryakioğlu, 2004).

İnternette coğrafi bilginin paylaşılması için temel araç web siteleridir. Web siteleri hazırlanma amacına yönelik olarak farklı bilgiler içermekte ve bu bilgiler resimler, video görüntüleri ve ses efektleri ile desteklenebilmektedir. Coğrafi verinin internet üzerinde paylaşımı için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bunları kısaca özetlemek gerekirse; hazır veri sağlayıcılar; daha önceden sayısallaştırılarak kullanıma hazır hale getirilen verilerin paylaşımı, ihtiyaç duyanlara ulaştırılması ve böylece mükerrer veri üretiminin önüne geçilerek tasarruf sağlanması anlayışı ile oluşturulmuşlardır. Durağan Haritalar; sadece html dili kullanılarak tasarlanan ve web'deki diğer dokümanlar gibi birbirine bağlı olarak çalışan sayfalardır. Bu sayfalardaki haritaların görüntüleme, inceleme ve sorgulama açısından çok verimli oldukları söylenemez. Resim formatında hazırlanan haritaların belirli bölgelerine tıklandığında hypertext yolu ile daha büyük ölçekte ya da farklı özellikteki, yine resim formatındaki bir başka harita görüntülenir. Dinamik Harita Tarayıcıları; bu siteler, etkileşimli olarak haritaları görme, büyütme/küçültme ve kaydırma yaparak harita üzerinde gezinme imkânı tanırırlar. Bu tip sitelerin hazırlanmasında html dili yeterli olmayabilir. Bu yüzden söz konusu işlemlerin yapılabilmesi için Script, ASP gibi dillerle desteklenirler. İnternet Harita Sunucuları; dinamik harita tarayıcılarına benzetmekle birlikte çok daha geniş, CBS yazılımlarının sorgu ve analiz olanaklarına kıyasla da oldukça sınırlı özellikler sunarlar. Harita üzerinde dolaşmak, istenen ölçekte büyütme/küçültme yapmak ve detaylar hakkında daha ayrıntılı bilgi almak mümkündür. Bu siteler, her bir elemana ait özellikleri sorgulamak, iki nokta arasındaki mesafeyi bulmak, katman açıp kapamak ve farklı katmanları birlikte görmek gibi imkânlar da sunarlar (Karaş, 2001). Yine yurt dışında CBS destekli turizm ve tanıtıma dayalı yapılan çalışmalardan en bilinenleri Yunanistan'da Selanik'de yapılan IMPACT destekli proje ile Venezüella'daki SIGTUR projesidir (Mejia, 1999). Bunun yanında Web CBS'nin Kanada, Avusturalya, Amerika, Nijerya, Zimbabve gibi ülkelerin ulusal parklarında kullanımı mevcuttur (Erdoğan ve

Tiryakioğlu, 2004). National Park Service Turistik Bilgi Sistemi Kaliforniya uygulaması ulusal park için yapılmış ve internet üzerinden turistlere sunum yapan bir projedir fakat bu uygulamada sadece statik bir harita üzerinde bilgiler sunulmakta ve bu bilgilere ait resim ve videolar gösterilmektedir. Bu uygulamanın en büyük dezavantajı bütün bilgilerin aynı anda sunulmasıdır. Türkiye de ise özellikle İstanbul, Bursa, Trabzon, Antalya, Belek gibi kentlerimize ait şehir rehberi uygulamaları Kaliforniya ulusal parkına göre daha verimli ve kullanışlı bir şekilde yazılmış ve dinamik harita sistemi uygulanmıştır. Ulusal ve uluslararası alanlar dikkate alındığında açık kaynak kodlu CBS yazılımları ile geliştirilmiş web üzerinden Turizm haritaları sunan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Bu tez çalışmasında açık kaynak kodlu yazılımlar kullanılmış ve herhangi ticari yazılıma bağlı kalınmamıştır. Çalışma ASP.Net ortamında yazılmış ve JavaScript dili kullanılarak sorgulama ve analizler eklenmiştir. Mevcut literatürdeki örneklerine göre farklı özellik ve sorgulamalar pilot uygulamaya ilave edilerek daha kullanışlı bir web tabanlı turizm haritalarının sunulacağı bir ortam oluşturulmuştur. Bunlardan bazıları; buffer analizi sorgulaması, mesafe ve istikamet açı hesapları, alan hesapları ve kullanıcı isteğine göre çizilmiş alana giren detayların gösterilmesi gibi sorgular ve analizlerdir.

Bu çalışmanın amacı ülkemizin turizm potansiyelinin etkin bir şekilde daha fazla kişiye tanıtılması için, turizm gelişim alanlarına uygulanmak üzere bir model oluşturmakla beraber turistlere yöreye ilişkin bilgileri internet üzerinden CBS ortamında erişme ve sorgulama imkânı vererek ulaştıkları bilgileri yazılı ve görsel olarak görüntüleyebilmelerini sağlamaktır.

Çalışma kapsamında Kapadokya bölgesine ilişkin yazılı ve görsel bilgiler toplanmış, turizme potansiyel teşkil edecek yerlere ait fotoğraflar elde edilmiştir. Ayrıca bölgeye ait konum bilgileri ve ulaşım bilgileri sayısal formatta veri tabanına aktarılarak CBS ortamında topolojik ilişkileri sağlanarak yazılı ve görsel öznitelik verisi ile ilişkilendirilmiştir.

Daha sonra ilişkilendirilen verilerin başta turistler olmak üzere diğer paydaşlar tarafından sorgulanabilmesi ve analiz edilebilmesi için JavaScript ve ASP.Net yazılımları kullanılarak bir ara yüz oluşturulmuş ve sunucu üzerinden internet ortamına sunulmuştur.

2. TEMEL TANIM ve KAVRAMLAR

2.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Bilgi sistemleri, organizasyonların yönetsel fonksiyonlarını desteklemek amacı ile bilgi toplayan, depolayan üreten ve dağıtan bir mekanizma olarak tanımlanır (Yomralıoğlu ve Çelik, 1994; Reis vd., 2003). Her bilgi sisteminin felsefesinde veriden bilgiye dönüştürme vardır (Sarbanoğlu, 1997). İşletme bilgi sistemleri, yönetim bilgi sistemleri, banka bilgi sistemleri, uçuş bilgi sistemleri, kütüphanecilik bilgi sistemleri, CBS vb. farklı amaçlar için kullanılan bilgi sistemleridir (Alkış, 1994). Bunların her biri; amacına uygun olarak, kuruldukları ortamı verimli ve kazançlı bir şekilde yönetmek için oluşturulan sistemlerdir.

Yukarıda örneklendirilen bilgi sistemlerinden birisi olan CBS, yapısal açıdan diğerlerinden oldukça farklıdır. Diğer sistemler sadece, her biri kendi alanı ile ilgili olan sözel verilerin organizasyonu ile ilgiliyken, CBS bu sözel verilere ilaveten “karmaşık veri” olarak nitelenen, grafik, mekâna dayalı, konumsal verileri de bünyesinde barındırır. Coğrafi nesnelere ait verilerin toplanması, doğrulanması, depolanması, analizi, sunulması, sorgulanması ve dönüştürülmesi fonksiyonlarını yerine getiren CBS, grafik ve grafik olmayan verilerin ilişkilendirilip bütünleştirilerek organize edilmesi, işlenmesi ve yönetilmesini sağlar. Bu özelliğinden dolayı CBS diğer bilgi sistemlerinden tamamen farklı bir yapıdadır. Diğer bilgi sistemleri günümüzün gelişmiş veri tabanı yönetim sistemleri (VTYS) sayesinde, belki ilave uygulamalara dahi ihtiyaç duymadan organize edilebilmekte ve pratikte kullanılabilmektedir. Oysa bu, CBS için mümkün değildir. CBS’nin konumsal veriyi içermesi, bu verilerin bilgisayar ortamında işlenmesi ve sözel verilerle ilişkilendirilmesi gerekliliği, CBS kurulumlarında kullanılmak üzere farklı ve özgün yazılımların geliştirilmesine sebep olmuştur. Arcview, Arcinfo, Mapinfo, Geomedia, Span, Smallworld, Netinfo vb. bu türden yazılımlar olup bu yazılımlar konumsal verilerin organizasyonu, analizi ve yönetimi gibi işlemleri gerçekleştirmektedirler. Bu yüzden, CBS oluşturmada bir araç durumunda olan söz konusu yazılımlar, birer “Konumsal Veri Yönetim Sistemi/Yazılımı” (KVYS) olarak da anılmaktadır (Yomralıoğlu, 1999).

CBS, sözel veri üzerine bina edilen mekânsal özellikler sayesinde pratikte karşılaşılan problemlerin belirlenmesi, analiz edilmesi ve çözülmesine olanak sağlayan bir

teknolojidir. Söz konusu bu teknolojinin anahtar kelimesi olan Coğrafya ise esasında mekânsal olan ya da diğer deyişle dünya üzerindeki bir konumla ilişkilendirilmiş olan anlamında kullanılmaktadır. Mekânsal veri ile birlikte kullanılan sözel veri, mekânsal bir objeye iliştilen özellikler olarak ifade edilmektedir. CBS, bir seri alt sistemlerden oluşmuş büyük bir sistem olarak düşünülebilir. Bu alt sistemler sırasıyla aşağıdaki gibi özetlenebilir;

Çeşitli kaynaklardan mekânsal verileri toplayıp ön işleme tabi tutan veri girme alt sistemi. Bu sistem ayrıca değişik tipteki alansal verilerin dönüşümünden de geniş çapta sorumludur.

- Mekânsal verilerin düzeltilmesi, güncelleştirilmesi ve düzenlenmesini organize eden veri depolama ve geri getirme alt sistemi.
- Data üzerinde toplama, dağıtma, parametre tahminleri, kısıtlamalar ve modelleme fonksiyonlarını yerine getiren veri işleme ve analiz alt sistemi.
- Bütün veya bir kısım veriyi tablo, grafik veya harita formunda gösteren sistem.

Genel olarak, CBS`de coğrafik veriler tablosal ve mekânsal olarak iki grupta sınıflandırılabilir. Tablosal verilerde, coğrafik nesnelerin nitelik ve konumsal durumlarını gösteren bilgiler depolanır. Mekânsal veriler ise, dünya üzerinde yer alan objelerin şekil ve konumlarını gösteren bilgileri (haritaları) içerirler. CBS coğrafik olarak ilişkisel veri modeline dayalıdır. Bu sayede tablosal veriler ile mekânsal (kartoğrafik veya haritalara dayalı) veriler birbiri ile ilişkilendirilmiştir (Green and Bossomaier, 2002).

Günlük yaşantıda verilen kararların büyük çoğunluğu, coğrafyaya ilişkin bir takım gerçeklerin doğrudan veya dolaylı etkisi altındadır. Örneğin; itfaiye araçlarının yangın yerlerine en kısa sürede ulaşabilmeleri için en kısa yol güzergâhının belirlenmesi veya bir hastalığın görüldüğü bölgelerin ve yayılma hızının belirlenmesi için coğrafi bilgi sisteminden yararlanılır.

2.2. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları

Coğrafi Bilgi Sistemleri, coğrafi verilerin söz konusu olduğu her alanda uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Coğrafi verinin tanımının ne kadar geniş olduğu düşünüldüğünde, CBS uygulama alanlarının da o denli uzun bir liste oluşturacağı sonucuna varılır. Hatta CBS kullanıcı sayısı ile doğru orantılı kabul edilebilecek kadar değişik kullanıcısı

vardır. Yapılan araştırmalara göre CBS teknolojisinin 9 temel uygulama alanında uygulamalar yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu uygulama alanları ise;

- o Tesis ve Demirbaş Envanteri,
- o Coğrafi Veri Toplama ve Üretimi,
- o Harita ve Plan Üretiminde,
- o Kaynak Tahsisi,
- o Rota ve Akış Optimizasyonu,
- o Rota Seçimi ve Navigasyon,
- o Tesis Yerlerinin Belirlenmesi,
- o Yeraltı ve Yerüstü değerlendirmeleri,
- o İzleme ve Gözleme (Erbaş ve Taştan, 2003).

2.3. İnternet ve Web Haritacılığı

Kişisel bilgisayarların hayatımıza daha fazla girmesiyle, bilgisayarlar arasında bir veri trafiği başlamıştır. Bu veri trafiği ise aslında ne anlama geldiğini tam olarak bilmememize rağmen bazı deyimleri hayatımızın bir parçası haline getirmiştir. Öyle ki bilgisayarla başlayan bu küçük dünya sonrasında ağlardan oluşan büyük bir ortam haline gelmiştir. Ağlar İnterneti, İnternet ise genelde kısaltmalardan oluşan birçok bilinmeyen hayattımıza sokmuştur.

2.3.1. İnternet ile ilgili terimler

İnternet Bilgi Servisi: Servis olarak tanımlansa da İnternet Bilgi Servisi bir yazılımdır. Çok farklı türevleri olmakla birlikte (Microsoft Internet Information Service, Netscape Enterprise Server, Apachi Server, Samba Server vb.), temel işlevi tarayıcı vasıtası ile istemciden gelen talepleri değerlendirip, sonucu yine tarayıcı ile istemciye iletmektir (Sezer, 2005). TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): Bilgisayarlar arası veri iletişimini sağlayan birçok veri iletişim protokolü vardır. TCP/IP bunların genel adıdır. TCP ile veri küçük parçalara ayrılır ve kullanıcı tarafında düzgün olarak birleştirilir. IP ise, verinin bir bilgisayardan diğerine fiziksel olarak en uygun yoldan gitmesini sağlar. Diğer bir değişle TCP/IP protokolleri bilgisayarlar arası veri iletişiminin kurallarını koyar. Bilgisayarlar arası veri iletişim kurallarını belirleyen bu protokollere örnek olarak dosya aktarım protokolü (FTP- File Transfer Protocol), basit posta iletim protokolü (SMTP-Simple Mail Transfer Protocol) gibi protokoller verilebilir (Simav, 2007). TCP/IP protokolü aynı zamanda, diğer iletişim ağlarında da

rahatlıkla kullanılabilir. Özellikle pek çok farklı tipte bilgisayarı veya iş istasyonlarını birbirine bağlayan yerel ağlarda kullanımı yaygındır.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol): FTP'den farklı olarak, web ortamında özellikle yazı, resim, video, elektronik posta gibi çoklu ortam verilerinin alışverişinin düzgün bir şekilde gerçekleşmesi için kullanılan bir protokoldür. Bir başka deyişle web işlemlerinin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için gerekli olan protokoldür. HTTP'nin asıl amacı, HTML sayfalarının yayımlanmasıdır. HTTP, istemci ile sunucu arasındaki istek/cevap protokolüdür. İstemci http isteğinde bulunur, sunucu ise HTML dosyaları ya da görüntüler gibi kaynaklar oluşturur (Fielding vd., 2014).

HTML (Hyper Text Markup Language): Belgelerin birbirlerine nasıl bağlanacaklarını ve belge içindeki metin ve resimlerin nasıl yerleşeceklerini belirleyen ve etiket denilen kod parçalarından oluşan bir sistemdir. HTML; yazı, grafik, ses, film gibi pek çok farklı yapıdaki verilerden oluşabilen hareketli bir dokümanı formatlamak ile ilgili komutlar içeren bir yorumlayıcı programlama dilidir. Yapı olarak yazı-tabanlı komutlardan oluşan bir dildir. Bu komutlar kullanılarak web sayfaları oluşturulabilir. HTML kodları basit bir editör programı ile yazılabilir. Yazılan bu kodların, web sayfası olarak işlerlik kazanabilmesi için dosyayı kaydederken, dosyaya ait uzantının *.HTML ya da *.HTM olarak belirlenmesi gerekir. Fakat oluşturulan bu dosyalar direkt olarak çalıştırılmaz, yorumlayıcı programa ihtiyaçları vardır. HTML kodlarının bulunduğu *.HTM veya *.HTML uzantılı dosyaları yorumlayan programlara Tarayıcı (Browser) denir. Bu programlar HTML kodlarını ve bu kodlara ait değerleri, dosyaya herhangi bir derleme işlemi yapmadan yorumlar ve aynı anda gösterirler. Bu açıdan işlemler büyük bir hızla gerçekleşir. Dünya piyasasında en çok tutulan tarayıcılar, Internet Explorer ve Netscape Navigator' dur (Musciano vd., 2013).

FTP (File Transfer Protocol): Veriyi bir bilgisayardan başkasına ağ yolu ile iletmede yani bilgisayarlar arası dosya aktarımında kullanılır ve dosya aktarım kurallarını içerir. Başka bir deyişle ağ üzerinden dosya gönderip almanın bir yoludur. FTP transferinde biri sunucu diğeri istemci olmak üzere iki bilgisayar vardır. FTP sunucu, FTP sunucu yazılımını çalıştırır ve bağlantı için diğeri bilgisayardan istekleri bekler. İstemci bilgisayar, FTP istemci yazılımını çalıştırır ve sunucuya bağlantıyı başlatır. İstemci, dosya yükleme, dosya silme, isim değiştirme gibi birçok işlem yapabilir. Yazılım şirketleri yada programlama ile uğraşanlar açık bir standart olduğu için FTP sunucu yada istemci yazılımı oluşturabilirler. Her bilgisayar FTP protokolünü destekler (Wood vd., 2010).

URL (Universal Resource Locator): İnternet, URL adı verilen adres sistemine dayanır. Web tarayıcılar içinden bir İnternet servisine bağlantıyı gerçekleştiren komut formatına URL (Universal Resource Locator) denir. URL satırının genel formatı: <servis>://<adres>(:port_numarası)/<dizin>/dosya_adı şeklindedir (Sezer, 2005). Burada, <servis> yerine web için http, haber grupları için news, dosya transferi için ftp yazılmalıdır.

XML (Extensible Markup Language): Bir belgenin yapısını ve görünümünü tanımlamak için kullanılan uluslararası bir standarttır. XML bilgiyi tanımlayan ve Web'te bilgi alış verişi için kullanılan standart bir değişim biçimidir. Yapısı sabit olmadığından genişletilebilir olarak adlandırılmıştır. XML, HTML gibi bir dildir. Fakat HTML yapısındaki bazı eksikliklerden dolayı yerini XML'e bırakmaktadır. Aralarındaki temel farklar:

XML çok basit ve genel amaçlı bir dildir. HTML ise sadece web sayfalarını oluşturmak için kullanılır.

TML genişletilebilir bir dil değildir ve sabit etiketlerden oluşur. XML'de herkes istediği etiketi kullanabilir.

HTML hatalara karşı nispeten hoşgörülüdür. XML'de belgenin doğruluğunu sağlamak için sıkı bir kontrol vardır.

XML özellikle verilerin tanımlanması ve farklı ortamlar arasında gönderilmesini sağlamak içindir. HTML ise verileri göstermek içindir, sunum amaçlıdır.

XML, web ortamı için çok önemli bir bileşendir. XML'in en önemli getirisi veriye kendi kendini tanımlayabilir bir yapı kazandırmasıdır. Son derece esnek bir yapıya sahiptir. Verilerin yapı ve içeriklerini platform ve dilden bağımsız bir yapıda temsil etmeye imkân vermektedir. Bir XML belgesi yaratıldığında, önceden tanımlanmış öğeler kullanmak yerine, kendi öğelerimizi yaratabilir ve bunlara istediğimiz adları verebiliriz. Bu işaretleme Dili adında geçen genişletilebilir (extensible) sözcüğü bu nedenle vardır. XML belirli tanımlama tabloları, farklı veri tanımlama araçları gibi unsurlara gerek duymaz çünkü verinin tanımı kendi içerisinde bulunmaktadır. XML, verinin sadece görüntülenmesinin yanında tamamı ile kullanılabilir kılınmasını sağlamaktadır. XML dokümanları, metin bazlı verilerden ses ve görüntü içeren çoklu ortam verilerine kadar birçok farklı veri tipini içerebilmektedir. Bu veri tiplerinin birlikte bulunduğu veri depolarında, özellikle iş amaçlı veriler içerisinde etkin ve çok detaylı arama işlemlerini hızlı şekilde gerçekleştirmek mümkündür. XML bir meta dildir. Meta-dil, dil yaratmaya yarayan dil anlamına gelmektedir. Diğer bir deyişle diğer

yeni işaretleme dillerini tanımlamak için kullanılan bir dildir. XML ile herhangi bir uygulama için bir XML belgesinin içinde bulunacak verinin içeriği ve içerdiği veri tiplerini tanımlayacak uygulamaya özel bir işaretleme dili tanımlanabilir (Mertli, 2005). XML ile gündeme gelen diğer bir kavram ise Web 2,0'dır. Web 2,0 2004 yılından itibaren kullanılmaya başlayan bir sözcük olup, ikinci nesil İnternet hizmetlerini toplumsal iletişim sitelerini, iletişim araçlarını yani İnternet kullanıcılarının ortaklaşa ve paylaşarak yarattığı sistemi tanımlar. Web 2,0 Web'in gelişmiş bir biçimini temsil eder. Basit bir dille, Web 2,0 Vikipedi, Youtube, MSN, arkadaşlık siteleri vb. gibi kullanıcıların, diğer kullanıcılar için ziyaret ettikleri İnternet siteleri veya kullandıkları programlardır.

DNS (Domain Name System): İnternet ortamında her bilgisayarın bir ismi ve kendine ait bir adresi vardır. DNS ile İnternete bağlı bilgisayarlar hiyerarşik bir isimlendirme sistemi kullanılarak isimlendirilirler. Bir TCP/IP protokolü olan DNS sisteminde her bir İnternet adresine 0 ile 255 arasında değişen 4 haneli bir numara karşılık gelir ki, bu numaralara IP numarası denir. 128.100.100.25 şeklindeki bir adresin ilk bölümü bulunduğu etki alanının ağ adresini, son bölümü ise bilgisayarın kendi numarasını (host) göstermektedir. Bu etki alanı adreslerinin dağıtımını NIC (Network Information Center) tarafından yapılmaktadır (Simav, 2007).

NFS (Network File System): Ağ üzerinde farklı bilgisayarlarda bulunan dosyaların tek bir bilgisayarda bulunuyormuş gibi yönetilmesini sağlayan sistemdir. Bu sistem ile verilerin bilgisayarlar arası paylaşımı sağlanır. Ancak bağlantı esnasında çok yavaş olduğu için kullanımı çok yaygın değildir. Ayrıca veri paylaşımı beraberinde sorumluluklar getirdiği için kullanım aşamasında dikkatli olmak gerekmektedir (Shepler vd., 2010).

Gateway: Birbirinden farklı iki protokol arasında iletişimi sağlayan donanım ve yazılımların tümüne gateway adı verilir. Gateway ile iki ağ arasındaki iletişim sağlanır. Bir ağdan gönderilen mesajlar diğer ağa uyumlu hale getirilerek gönderir (Arimura vd., 2011).

2.3.2. Web haritacılığı

Web Haritacılığı yer referanslı veriler stratejik bir bakış ve anlamlı zengin bir planlama sağlamak için herhangi bir web içeriğine entegre edilebilir. Kolaylık ve mimarisinden dolayı İnternet, mekânsal ve sözel bilgileri birlikte sunmada tam anlamıyla bir

devrimdir. Yüksek kaliteli harita uygulamaları geliştirmek, kullanıcının ihtiyaçlarına cevap bulabilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu kapsamda web tabanlı harita uygulamalarının bazı faydaları bulunmaktadır. Bunlar, Coğrafi bilgiyi paylaşmada kolaylık sağlar. İsteyen her kullanıcı elindeki bilgiyi sunabileceği gibi bir başka kullanıcı tarafından sunulan bilgiye de kolaylıkla ulaşabilir. Tüm işler sunucu üzerinde yapılır, istemcinin ise sadece tarayıcıya ihtiyacı vardır. Uygulamada genel kullanıma sahiptir. İsteyen her kullanıcı tarafından kullanılabilir. Bir kısıtlama yoktur. Diğer web kaynakları ile bağlantı kolaydır. Sayfalar arasında oluşturulan bağlantılar ile başka bilgi kaynaklarına da ulaşılabilir. İnternet teknolojisi insanların yaşama, çalışma ve birbirleri ile etkileşim yöntemlerini değiştirmiştir.

Yeryüzünü grafiksel olarak tanımlayan haritalar basılı bir kâğıt üzerinden sunulabileceği gibi İnternet ortamından da sunulabilir. Web, bunun için oldukça uygun bir ortamdır. Kartografya, haritaların tasarım, üretim ve kullanımı ile ilgilenen bir disiplindir. Web kartografyası ise kullandığı ortam Web ile sınırlı olan kartografyadır. Günümüzde kartografya harita kullanıcıları ile daha yakın bir ilişkiye geçerek ve ürünlerini inceleyerek animasyon, multimedya gibi modern görselleştirme tekniklerini de kullanmaktadır. Web haritası, kartografya ve multimedya araçlarının birleştirilmesi sonucunda oluşturulan ve web üzerinden kullanıcılara sunulan haritadır (Uluğtekin ve Bildirici, 2002). Kullanıcıların ihtiyaçlarına yönelik olarak çeşitli haritalar yapılabilir ve bu haritalar CD-ROM, Intranet veya Web aracılığı ile sunulabilir. Fakat bu sunum için “kim”, “neyi”, “kime” ve “nasıl” en etkili yöntemle sunmalı sorularına cevap bulmak gerekmektedir. Buradaki sunum kelimesi grafik veya semantik sunumu, ne kelimesi verinin karakteristik yapısını, kime kelimesi harita kullanıcısının özelliklerini, nasıl kelimesi ise kartografik yöntem ve tekniklerin neye olanak verdiğini tanımlamaktadır (Kraak, 2002).

2.3.3. Açık kaynak CBS ve nemi

Açık Kaynak CBS (Open Geodata Interoperability Specification), OGC (Open GIS Consortium)’nin tescilli ticari bir markasıdır. Konumsal verilerin ve bunların işlenmesinde kullanılan kaynakların tam entegrasyonunu amaçlanmaktadır ve bunun için ticari yazılımların çok geniş kullanıcı kitlesine hitap edecek bir yapıya ulaşmaları için özellikler tanımlamakta ve bunlara uyulmasını istemektedir.

Açık Kaynak Kodlu Yazılım (AKKY): Yazılımın kaynak kodunun incelenmesi, değiştirilmesi ve yazılımı elinde bulunduran kişinin yazılımı üçüncü kişilere ücretli

veya ücretsiz dağıtılmasını mümkün kılan bir yazılım modelidir. AKKY dünyası, yeni bir yazılım üretme biçimi ve yeni iş modellerini sunmaktadır. Dünyanın her tarafından bilişim uzmanlarınca ımece yöntemi ile endüstri standartlarında geliştirilen açık kaynak kodlu yazılımlar, insanlığın ortak malıdır. AKKY'nin, esneklik, yazılım kalitesi, güvenlik, performans, belli bir firmaya bağımlı olmama, açık standartlara uygunluğu gibi birçok avantajı bulunmaktadır.

AKKY tasarruf ve güvenliğin ötesinde bir ülke ekonomisi için oldukça önemlidir. Ülkemiz, teknoloji özellikle bilgi teknolojisi üretmek zorundadır. AKKY ortamları, teknoloji üretebilecek gençleri yetiştirmenin etkin yollarından biridir.  lkeler, AKKY teknolojilerinden ve açık standartların “Bilgi Toplumu”na dönüşüm yolundaki kilit rolünü kabul etmekte ve söz konusu teknolojilerin sağladıkları imk nlardan daha fazla yararlanmak için düzenlemeler yapmaktadır (URL-1).

OGC'den onay almış bir yazılım, onay aldığı konuda dünya standardını yakalamış demektir. Donanım performanslarını ölçen bazı bağımsız firmalar gibi OGC de, CBS yazılımlarının geniş kullanıcılara hitap etmesi için gerekli koşulları sağlayıp sağlamadığını test eden bir kuruluştur.

Açık Kaynak CBS Standartları: WMS, Harita istekleri ve görselleştirmelerini HTTP yoluyla yapmaya yarayan, sonuçları istemciye raster formatlarda (jpeg, png gibi) gönderebilen servistir. ISO 19128:2005 standardında OGC'nin WMS servisi temel alınmıştır. Vektör ve raster veri kümelerinden web tabanlı harita  ıktıları oluşturulmasını ve bu haritaların yaygın bir web tarayıcısı tarafından gösterilmesini sağlar. Aynı coğrafı parametreler ve çıktı boyutu ile üretilen iki veya daha fazla harita üst üste tam  akıştırılabilir ve böylece karma/bileşik haritalar elde edilebilir. Bu servis, ISO tarafından onaylanmıştır. WMS ikisi zorunlu ve biri isteğe bağlı üç fonksiyondan oluşmaktadır. Bu fonksiyonlar şunlardır:

-   GetCapabilities(Zorunlu): Servis meta verisini ve kabul edilen istek parametrelerini elde etmek için kullanılan fonksiyon.
-   GetMap(Zorunlu): Koordinatlı mekânsal veri görüntüsünü elde etmek için kullanılan fonksiyon.
-   GetFeatureInfo( steğe bağlı): haritada gösterilen belirli bir detay için özniteliklerin elde edilmesini sağlayan fonksiyon.

Standart bir web tarayıcısı kullanılarak WMS'den zorunlu ve isteğe bağlı fonksiyonları yerine getirmesi, URL formunda istek yapılması ile mümkün olabilmektedir. İstemcinin

güncelleme özelliklerini içerir. Temel WFS, tanımlanan WFS operasyonlarından GetCapabilities, DescribeFeatureType ve GetFeature isteklerini yerine getirmektedir. Bir istemci XML ile kodlanmış sunucu yetenek dosyasını GetCapabilities isteği ile elde edebilmektedir. GetCapabilities WMS'dekine benzer şekilde servise yönelik veri türlerini ve isimlerini, koordinat sistemini ve detayların koordinat tanımlamalarını, servisin desteklediği operasyonları içeren bir XML dosyasıdır. DescribeFeatureType isteğinin işlevi ise, WFS sunucusundaki erişilebilir verinin detay türlerinin yapılarına ait XML şema dokümanının oluşturulmasını sağlamaktadır. GetFeature isteği de, vektör verinin tüm öznitelik bilgileri ile sunucudan alınmasını sağlamaktadır. GetFeature isteği OGC Filtre Kodlama belirtiminin kullanımı ile istenen verinin filtrelenmesini de olanaklı kılmaktadır. İşlemli WFS ise temel WFS operasyonlarına ilave olarak sunucudaki verilerin değiştirilebilmesini sağlamaktadır. Bu değişiklik, veri ilavesi (insert), güncelleme (update) ya da silme (delete) şeklinde olabilmektedir. Sayılan işlemler Transaction isteği içinde yer almaktadır. Ayrıca, isteğe bağlı olarak LockFeature ve GetFeatureWithLock isteklerini de destekleyebilmektedir. İşlem ya da sunucu üzerindeki işlemler (transaction) tamamlandığında, sunucu işlemlerin durumunu gösteren bir XML dokümanı ile istemciyi bilgilendirmektedir.

LockFeature isteği, bir verinin değiştirilmesi esnasında başka bir kullanıcı tarafından da değiştirilmesini engellemek için kullanılmaktadır. Bunun için bir kilit bileşeni (Lock) ile hangi verinin kilitleneceği belirlenmektedir. Daha sonra GetFeature yerine GetFeatureWithLock isteği kullanılarak, sunucudan gelecek ve de aynı zamanda kilitlenecek olan veriler istemci tarafından alınmaktadır. Ayrıca, sadece web istemcilerinin değil, diğer zengin içerikli istemcilerin de WFS verilerini kullanabilir olması, verilerin değişimi ve paylaşımını kolaylaştırabilmektedir (Plewe, 1997).

WCS: Web Raster Servisi (Web Coverage Service) mevcut veriyi detaylı tanımlamaları ile birlikte sağlar. Bu verilere karşılık gelen karmaşık sorgulamalar yapılmasına olanak verir ve sadece resmedilmiş değil yorumlanabilir ve sonuç çıkartılabilir bir veriyi orijinal semantiği (resimler yerine) ile geri gönderir. Bu haliyle, gerçek vektör veriyi döndüren Web Feature Service (WFS) ve sayısal bir görüntü dosyası üreten Web Map Service (WMS)'den farklıdır (URL-2).

2.3.4. Turizm ve web CBS

Turizm, çok yönlü aktivitelerden oluşan, karma hizmet/ürün karakterinde bir kavramdır. Çok eski dönemlerde de var olduğu bilinmesine karşın, yaklaşık olarak son yüz yıldan bu yana düzenli ve sürekli gelişen turizm sektörü günümüzün en önemli sektörlerinden biri haline gelmiştir. Turizm birçok ekonomik, kültürel, doğal alt sektörlerin girdilerini kullanırken diğer yandan birçok faaliyetin de girdisini oluşturmaktadır (Bayezit, 2003).

Bu özelliği nedeniyle, turizm; insanlar hangi amaçla katılırlarsa katılınsınlar, çağdaş bir tüketim ürünüdür. Bunun ötesinde turizm; ülkelere, bölgelere ve birçok sektöre sağladığı ekonomik katkının yanı sıra, özellikle gelişmekte olan ülkelerde bir tanıtım ve gelir kaynağı olarak bakılmasına yol açmıştır. Dünyadaki toplumsal ve ekonomik gelişmeye paralel olarak, kişisel gelir düzeyinin yükselmesi, ulaşım araçlarının hız ve kapasite olarak artış göstermesi, enformasyon ve iletişim teknolojisinin gelişmesi, çalışma süresinin azalması, ücretli tatillerin artması turizmin gelişimini etkileyen en önemli etkenler arasında yer almaktadır. Turizm kavramı, I. Dünya Savaşı'na kadar lüks ihtiyaçlar sınıfında yer almakta iken, 1960'lara doğru kültürel ihtiyaçlar ve son yıllarda ise zorunlu ihtiyaçlar sınıfında gösterilmektedir. Turizmin öznesi olan insanın bugünkü yaşantıdan kaçma istekleri, modern toplumun insanı çevreden soyutlayan düzenin dışına çıkma, bedeni ve ruhi yönlerden dinlenme, değişik çevreler görerek kültürünü artırma gibi amaçlar turizm olgusunun temelini oluşturmaktadır (Bayezit, 2003).

Kişilerin turizme katılmalarında rol oynayan etkenler, fertlerin kendine özgü nedenlere bağlı olabileceği gibi, aynı zamanda toplumdaki hayatlarının özel şartlarından da etkilenmektedir. CBS turizm sektörüne katkısını sağlamak amacıyla dünya genelinde birçok ülke turizm bilgi sistemini kurmuş olup turizm varlıklarıyla ilgili çok çeşitli bilgiyi Web ortamından kullanıcılara sunmaktadırlar. Web siteleri farklı bilgiler içermekte ve bu bilgiler resimler, video görüntüleri ve ses efektleri ile desteklenmektedir. Bu nedenle turizm, web CBS için geniş bir uygulama alanı oluşturmaktadır.

2.3.5. Web CBS ile örnek uygulamalar

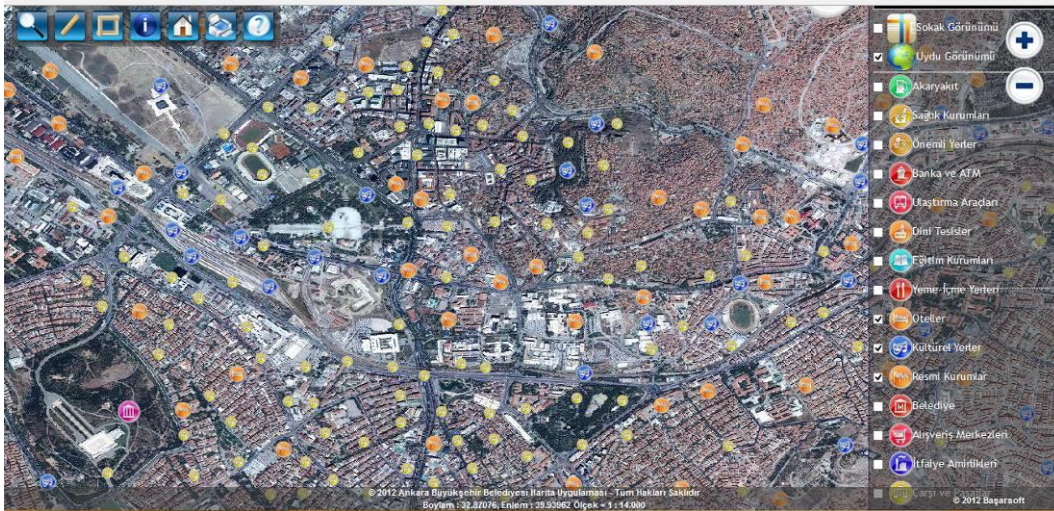
Yurt içinde turizm ve tanıtıma dayalı yapılan CBS çalışmalardan bazıları bu bölüm altında gösterilmiştir. Şekil 2.2.'de İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan İstanbul şehir rehberi görüntüsü bulunmaktadır. Bu harita Asp.Net ve AspMap

yazılımları kullanılarak hazırlanmıştır. İstanbul Şehir Rehberi online harita örneklerinde ülkemizde öncü uygulamalardan birisidir. Şehir rehberi kent üzerindeki tüm detayların konumlandırıldığı ve gerekli sorgulamalara imkân veren bir sisteme sahiptir. Güncel uydu ve harita bilgilerine sahip olan bir yapısı bulunmasının yanında kentte mevcut bulunan tüm önemli noktalar sistemden sorgulanarak harita üzerinden görüntülenebilmektedir.



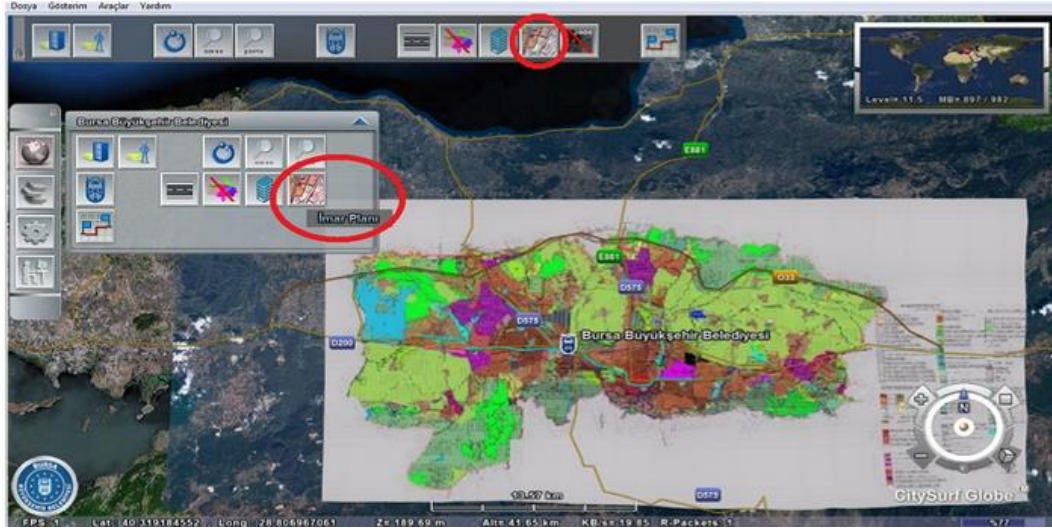
Şekil 2.2. İstanbul şehir rehberi örneği (URL-3).

Şekil 2.3.'de Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan Ankara Şehir Rehberi görüntüsü bulunmaktadır. Ankara Şehir Rehberi Asp.Net ve AspMap yazılımları ile yazılmış dinamik harita sunum sistemi örneklerindendir. Uygulamada katmanları ayrı ayrı görüntüleme, mesafe ölçme ve alan ölçme gibi yetenekler kullanıcıya sunulmuştur.



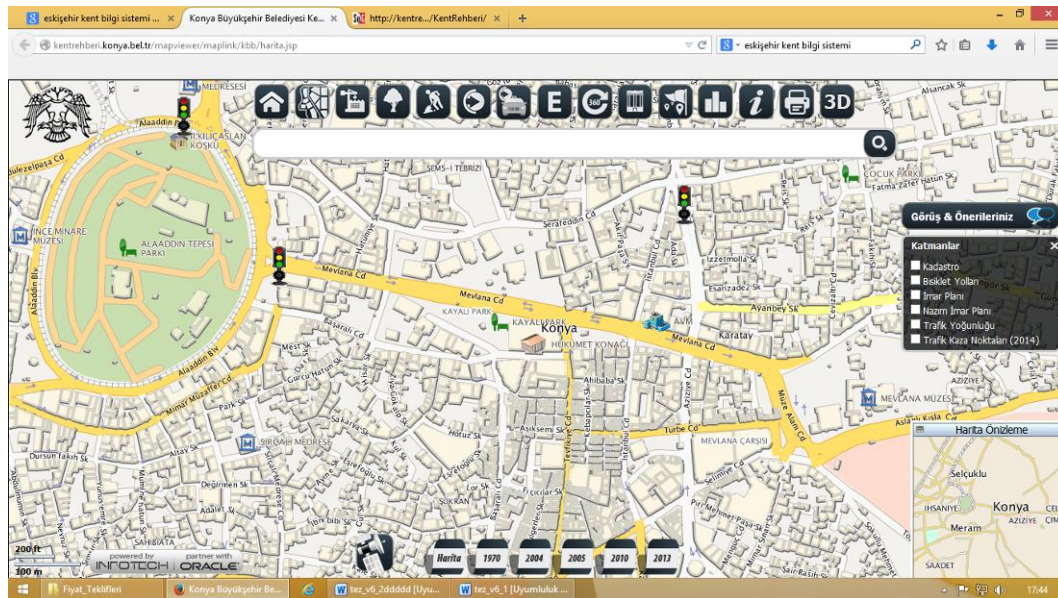
Şekil 2.3. Ankara Şehir Rehberi Örneği (URL-4).

Şekil 2.4.'de Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan Bursa Şehir Rehberi görüntüsü bulunmaktadır. Bursa Şehir Rehberi Java altyapısı kullanılarak yazılmış ve sadece katmanları dinamik olarak kullanıcıya gösterme imkânı sağlayan bir uygulamadır.



Şekil 2.4. Bursa şehir rehberi örneği (URL-5).

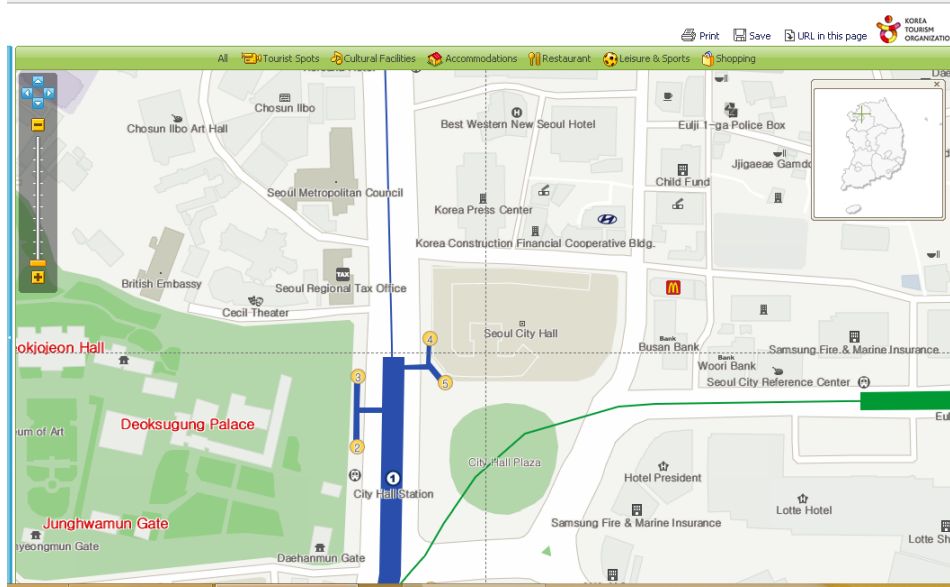
Şekil 2.5.'de Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan Konya Şehir Rehberi görüntüsü bulunmaktadır. Konya Şehir Rehberi Java altyapısı ve Mapviewer uygulaması kullanılarak yazılmış şehre ait birçok bilgiyi ve çeşitli katmanları dinamik olarak kullanıcıya gösterme imkânı sağlamıştır.



Şekil 2.5. Konya Şehir Rehberi Örneği (URL-6).

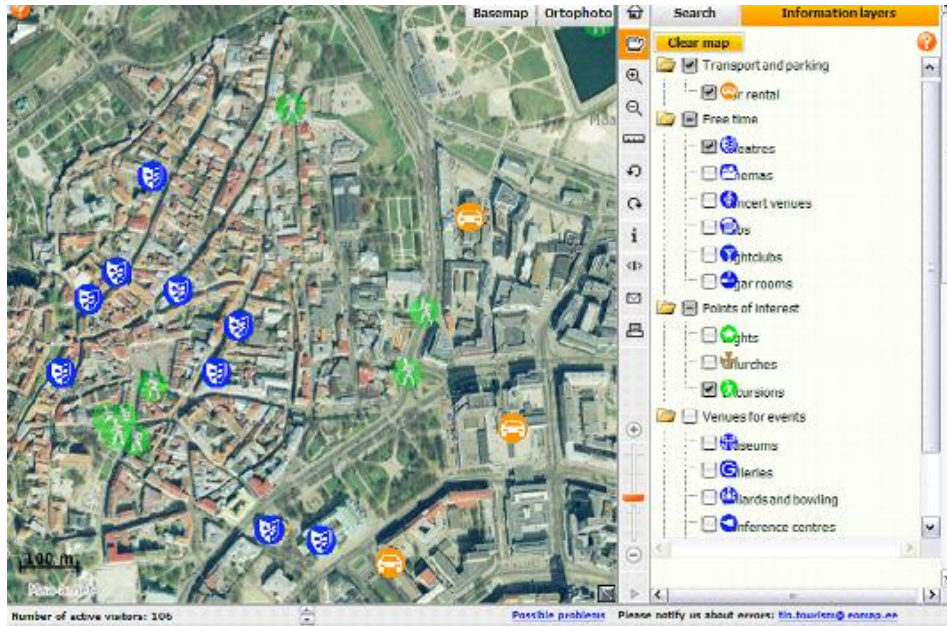
Yurt dışında turizm ve tanıtıma dayalı yapılan CBS çalışmalarına örnek olarak kore, Estonya, Dubai'den seçilmiştir. Kore Turizm Bilgi Sistemi Asp.Net ve AspMap yazılımı

kullanılarak yazılmış ve sadece kullanıcılara istedikleri katmanları görüntüleme imkânı vermektedir (Şekil 2.6.).



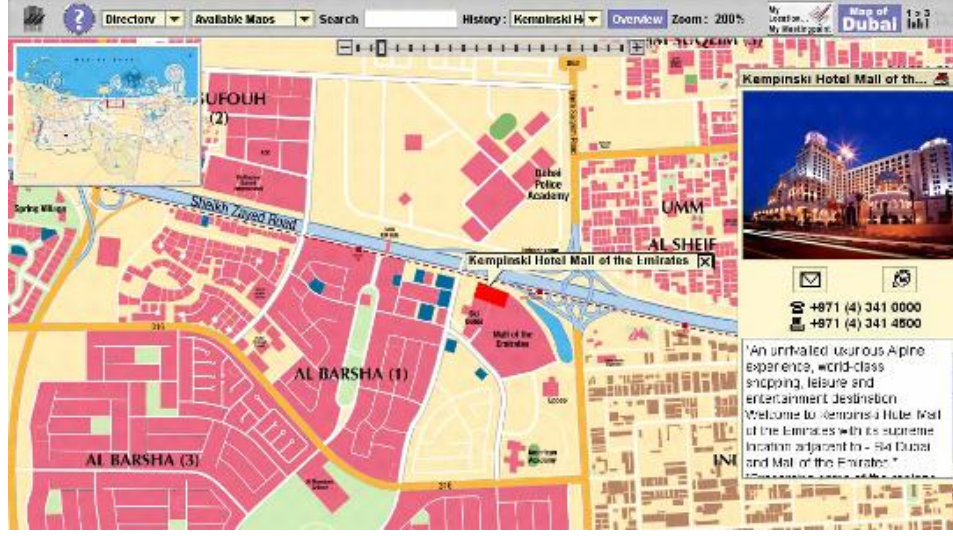
Şekil 2.6. Kore turizm bilgi sistemi örneği (URL-7).

Estonya Turizm Bilgi Sistemi Java altyapısı kullanılarak yazılmış ve şehre ait ulaşım, park vb tüm detayları kullanıcıya dinamik olarak gösterme imkânı sağlamıştır (Şekil 2.7.).



Şekil 2.7. Estonya turizm bilgi sistemi örneği (URL-8).

Dubai Turizm Bilgi Sistemi Java altyapısı kullanılarak yazılmış ve şehre ait otel, eczane, park vb tüm detayları kullanıcıya dinamik olarak gösterme imkânı sağlamıştır (Şekil 2.8.).



Şekil 2.8. Dubai turizm bilgi sistemi örneği (URL-9).

3. SAYISAL HARİTALARIN AÇIK KAYNAK KODLU YAZILIMLAR İLE İNTERNET ORTAMINDA SUNUMU

3.1. Sayısal Haritaların İnternet Ortamında Sunum Esasları

Diğer tüm sistemler gibi, Web üzerinden harita sunumu uygulamalarında da bileşenler mevcuttur. Sunucu ve istemci arasındaki ilişki, Web ortamında harita sunumunun temel kurallarını tanımlar. Ana bileşenler:

- İstemci/Sunucu
- Yazılım
- Donanım
- Ağ ve Kullanıcılarıdır.

İstemci (client), ağ bileşenlerinin paylaşımına açık kaynaklarını kullanabilen birimdir. Başka bir deyişle, bir ağ üzerinden, sunucu bilgisayarlardan veri alan kullanıcı bilgisayarlarıdır. Eğer bir bilgisayardan İnternete bağlanılarak web siteleri ziyaret ediliyorsa o bilgisayar istemci bilgisayardır. Üç tür istemci vardır. Güçlü istemci (fat, thick, ya da richclient), birçok işlemi sunucudan bağımsız olarak kendi başına gerçekleştirir. Zayıf istemci (thinclient), sunucudan veri talep etmekten ve onları görüntülemekten başka bir işlem yapamaz. Karma istemci (hybridclient) ise iki modelin bileşimidir. Çoğunlukla İnternet üzerindeki istemciler basit istemcilerdir. Sunucu tüm işlemleri gerçekleştirir. İstemci burada sadece görüntüleme işlemini yapar.

Sunucu (server), diğer ağ bileşenlerinin kullanımına (paylaşımına) açık kaynakları bulunan birimdir. Başka bir deyişle, bir ağ üzerinde diğer kullanıcılar tarafından erişilen verileri barındıran bilgisayar ya da araçtır. Bir ağda birden fazla sunucu birim bulunabilir. İçinde bulundukları ortama göre ve sağladıkları hizmete göre sunuculara farklı isimler verilir. Bir ağda, dosyaların üzerinde bulunduğu bilgisayar dosya sunucusu (file server), yazıcının bağlı olduğuysa yazıcı sunucusu (print server), veritabanı işlemlerinin yapıldığı bilgisayarsa, veritabanı sunucusu (database server), İnternetteki web sayfalarının bulunduğu bilgisayar, web sunucusudur (web server). Web sayfaları bir ya da daha fazla sayıda bilgisayar sunucu üzerinden sunulabilir. Bilgiye erişim yetkileri sunucu tarafından belirlenir. İstemci/sunucu bileşeni en önemli bileşen olup, bütün fonksiyonlar, işlemler ve süreçler istemci/sunucu ilişkisi ile ifade edilir (Erbaş, 2005) (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Sunucu ve istemci ilişkisi (URL-10).

Sunucu, web haritacılığı uygulamalarında ve sunum ortamında en önemli elemandır. Çünkü istemci talepte bulunurken, sunucu bu talepleri karşılayacak gerekli elemanları bulur ve onları işler. Sunucu için ağ trafiğini yönetme ve istemci taleplerini karşılama büyük önem taşır. Çünkü istemci tarafından yapılan bir talep, genellikle sunucunun coğrafi analizler yapmasını ve bunlara dayalı olarak sunulacak haritalar hazırlamasını gerekli kılar. Sunucu için ise İnternette veri ya da bilgi dağıtımını her bir talebin gecikmeksizin karşılanmasını gerektirir (Simav, 2007).

Bilgisayarların performanslarını arttırmak ve daha etkin kullanılmalarını sağlamak amacı ile bazı teknikler geliştirilmiştir. Örneğin, kümeleme (clustering), çok sayıdaki bilgisayarın tek bir bilgisayarımış gibi davranması amacı ile oluşturulan yöntemdir. Böylece küçük parçaların bir araya gelerek güçlü bir parça oluşturması sağlanır. Yük dengeleme (loadbalancing), optimum kaynak kullanımını sağlamak için işi, bilgisayarlar arasında yaymak amacı ile geliştirilmiş bir tekniktir.

Yazılım, herhangi bir amaç doğrultusunda bilgisayar dilini kullanarak oluşturulmuş programların tümüne verilen isimdir. Çeşitli teknolojiler ve programlama dilleri kullanılarak oluşturulan yazılımlar ile herhangi bir fonksiyonu gerçekleştiren programlar elde edilir. Harita sunumu uygulamalarında kullanılan yazılımlar, kullanılan haritanın türüne bağlı olarak veriyi, okuyup ekrana getirebilir ya da harita üzerinde çeşitli işlemlerin yapılabileceği etkileşimli bir sunum sağlayabilir. Harita üzerinde gerçekleştirilen her farklı işlem için geri planda bu işlemleri tanımlayan kod parçacıkları bulunmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte bazı fonksiyonlar hazır şablonlar ile tanımlanabilse de, daha etkileşimli ve zenginleştirilmiş bir sunum, program yazımıyla ortaya çıkar (Erbaş, 2005).

Günümüzde harita sunumu uygulamalarında kullanılan ve büyük oranda fonksiyonelliğe sahip web server niteliğinde yazılımlar bulunmaktadır. Bu alandaki en

büyüklerden biri olan “Google Earth”, Google Labs tarafından satın alınan Keyhole adlı şirketin geliştirdiği bir bilgisayar programıdır (Ateşoğlu, 2012.)

Donanım, bir bilgisayarı oluşturan fiziksel parçaların genel adıdır. Web üzerinden harita sunumunda hız önemli bir etkidir. Çünkü kullanıcı, isteğinin en kısa zamanda yerine gelmesini ister. Bunun için sunucunun sahip olduğu donanım son derece önemlidir. İşlemci, disk, bellek, ağ kartı gibi tüm donanım bileşenlerinin mümkün olduğunca uyumlu olması gerekmektedir. Zayıf bir donanıma sahip bir sunucuda ne kadar iyi bir yazılım kullanılırsa kullanılsın istenilen verimi almak mümkün olmayacaktır. Çünkü web uygulamalarında amaç, istemcinin isteklerine en kısa zamanda cevap vermektir. Bu ise ancak güçlü donanıma sahip bir sunucu ile sağlanabilir (Uluğtekin vd., 2003).

Son bileşen olan kullanıcı, harita sunumu için en önemli bileşendir. Çünkü sistem tamamen kullanıcının isteklerine cevap vermek amacı ile kurulmuştur. Eğer kullanıcı olmazsa herhangi bir sunuma da gerek kalmamaktadır. Çeşitli şirketler tarafından tasarlanan harita sunumuna yönelik uygulamalarda amaç, kullanıcının ihtiyaçlarına en etkin şekilde cevap vermektir. Aksi takdirde isteklerine cevap bulamayan ya da hazırlanan sistem içinde kaybolan bir kullanıcı, aynı uygulamayı bir daha kullanmaz. Çünkü kullanıcı için önemli olan, istediği bilgiye en kısa zamanda ulaşmasıdır. Harita sunumu uygulamalarında, kullanıcıya hitap edebilmek açısından tasarım büyük önem kazanmaktadır. Çünkü kullanıcının istekleri, eğitim düzeyi ya da yaşı gibi özellikleri dikkate alınarak oldukça basit ve kullanıcının alışkın olduğu, açıklama istemeyen işaretlerle sunum sağlanmalıdır (Uluğtekin vd., 2003) .

3.2. Harita Sunum Türleri

İnternet ortamında bilgilerin sunulması için birçok yöntem vardır. Bu yöntemlerin hepsi benzer şekillerde dizayn edilmektedirler ve temel yapıları sunucu-istemci (client/server) modelidir. Genel olarak internet ortamında harita sunum modelleri, sunucuya bağlanıp ondan istekte bulunan bir kullanıcı programı (Internet Explorer, Netscape vd) ve gelen isteğe uygun şekilde bilgiler sağlayarak istemciye karşılık veren sunucuyu içerir. Bir harita sunucusu genel olarak aşağıdaki üç görevi yerine getirmelidir.

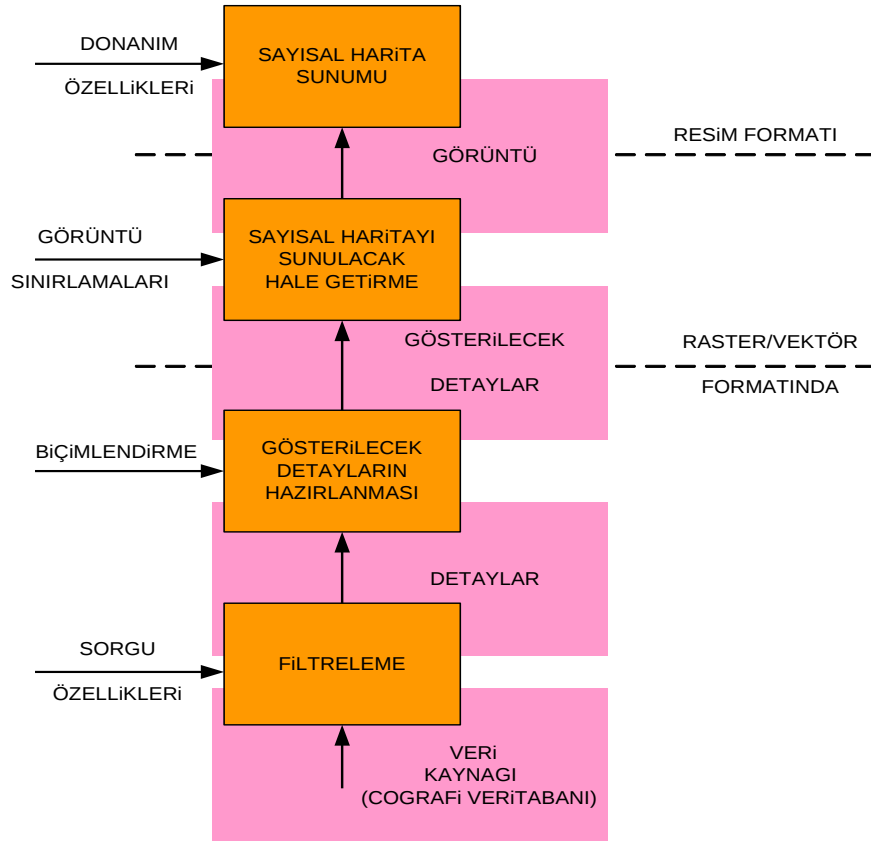
- Harita içeriği (Bir resim, grafik elemanlar veya coğrafi verileri içeren bir harita gibi),
- Harita içeriği hakkındaki sorgulamalara cevap verme,

- Ne tür harita bilgilerinin olduğu ve hangilerinin sorgulama imkânlarının olduğunu diğer programlara iletme.

Harita sunucusu; istenilen haritayı hazırlarken, haritanın genel özelliklerinin nasıl olacağı, nelerin gösterilip gösterilemeyeceği gibi özellikleri kullanıcılardan gelen URL parametreleri sayesinde karar verir. Genel olarak URL parametreleri aşağıdaki konuları içerir (Erbaş ve Taştan, 2003).

Dünyanın hangi bölgesinin haritasının yapılacağı, hangi sistemlerin kullanılacağı, gösterilecek olan bilginin türü, çıktı verisinin formatı ve boyutu, hangi haritaların ve hangi bölgelerin sorgulamalarının yapılacağı, harita sunucusunun özellikleri.

Harita sunucusunda kullanıcı tarafından istenilen bir haritanın hazırlaması için bir takım aşamalardan geçmesi gerekmektedir. Veri kaynağından harita sunumuna kadar olan bu aşamalar Şekil 3.2.' de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Görüntünün hazırlanmasından sunumuna kadar olan adımları (ISO/TC211, 2000).

İlk olarak istemci tarafından görüntülenmek istenen detaylar coğrafi veri tabanından alınır. Sorgulama özelliklerine göre sunucu bilgisayarı gösterilecek olan detayları, raster

veya vektör formatında hazırlayarak sayısal haritayı sunulacak hale getirir. Sunulacak hale getirilen bu raster veya vektör formatındaki sayısal haritalar özel bir yazılımla JPEG, TIFF veya GIFF formatına dönüştürülerek sunucu bilgisayarda sunulur.

3.3. İstemci Taraflı Harita Sunumu

İstemci taraflı harita sunumunda işlemler istemci bilgisayarı üzerinde gerçekleşir. İstemci sunucudan istekte bulunur ve sonuçları kendi bilgisayarı üzerinde görüntüler. Görüntüleme yapılabilmesi için Java Applet, Active X veya Plug-in gibi olanaklar kullanılabilir. İstemci taraflı olarak harita sunumu, Java ve plug-in (eklenti) kullanarak harita sunumu olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Sarı vd., 2011).

Plug-in verilerin sunumu için istemci tarafında kullanılan bir uygulama çeşididir. Web’de en basit ve en çok kullanılan yöntemdir. Plug-in’ler “eklenti” ya da “uyumlu ek program” olarak da adlandırılmaktadırlar. Birçok dosya formatı için binlerce eklenti bulunmaktadır. Bu uygulamada ufak bir program parçası olan plug-in’in sunucuya ilk bağlandığı zaman karşı taraftan kendi bilgisayarına aktarılması ve yüklenmesi gerekmektedir. Bazı uygulamalarda bu program istemcinin tarayıcı yazılımının içerisinde de olabilmektedir. Plug-in’ler istemcinin sunucuya ilk bağlantı yaptığı zaman yüklenir ve uygulamalar bundan sonra istemcinin bilgisayarında gerçekleştirilmektedir. Bu sayede uygulamaların interaktif olarak çalıştırılması sağlanmış olur (Sarı vd., 2011).

Plug-in kullanımının en büyük avantajı çok sayıda dosya formatı için çok sayıda eklentinin bulunabilmesidir. Genelde ücretsizdirler ve dosya format üreticileri tarafından sağlanırlar. Plug-in kullanımının en büyük dezavantajı ise, istemci bilgisayarına yüklenmesi zorunluluğunun olmasıdır. Sunucu bilgisayarından istemci bilgisayarına programın aktarılması ve yüklenmesinin zaman almaktadır. Güncellemelerinin çok sık olması sebebi ile de sık sık değişirler. Bu ise çalışmalarının yavaş olmasına sebep olabilir. Ayrıca platformdan bağımsızdır, bazı özel plug-in’ler farklı işletim sistemleri tarafından kullanılabilirler. Bu yüzden farklı işletim sistemlerinde kullanılıyor olması bazen hatalara sebep olabilmektedir (Erbaş, 2005).

Eklenti yazılım kullanımında platform bağımlılığının olmaması sebebi ile Java ve Java Script kullanımı günümüzde yaygın hale gelmiştir. Ayrıca önemli tarayıcı yazılımları Java’yı desteklemektedir. Tarayıcılar, sanal makine (virtualmachine) adı verilen Java kodunu yorumlayıcı programlar içerirler. Java ve Java Script ile web’in işlevselliği arttırılabilmektedir. Java, Sun Microsystems firması tarafından geliştirilmeye başlanmış

açık kodlu, nesneye yönelimli (objectoriented), platformdan bağımsız, yüksek performanslı, çok işlevli, adım adım işletilen (interpreted) bir dildir. Tarayıcıdan bağımsız bir dildir. Platform bağımsızlığı özelliği ve standart kütüphane desteği C ve C++'tan çok daha üstün ve güvenli bir yazılım geliştirme ve işletme ortamı sunduğundan, hemen her yerde kullanılmaya başlanmıştır. İlk sürümü 1996 yılında çıkan Java, nesneye yönelik bir dil olduğundan tüm yazılım sınıflar ve nesneler üzerinden yürütülür. Sınıflar uygulamadaki nesnelerin tanımlandığı kod parçalarıdır. Java'da her bir sınıf bir dosya içerisinde yer alır. Dosyaların uzantıları .java şeklindedir. Dosya adı ise içinde tanımlanan sınıf ile aynıdır. Sun Microsystems firması tarafından C dilinden esinlenilerek yazılmış olan JavaScript, web sayfalarında dinamik içerik sağlamak ya da kullanıcıyla iletişim kurmak için kullanılmaktadır. JavaScript bir programlama dili değildir. Yorumlanması için bir tarayıcıya ihtiyaç duyar. Bu yüzden script dildir. HTML dosyasını içine gömülüdür. JavaScript derlenemez ve exe'si yoktur (Köbben, 2001).

JavaScript'in yazılma amacı, HTML'in sahip olmadığı bazı özelliklerin web sayfalarında kullanılmak istenmesidir. Yani ziyaretçi ile etkileşim gibi önemli unsurlar HTML'de yok veya oldukça az kapasitededir. Sun firması bu konuya ağırlık vererek JavaScript dilini İnternet ortamına kazandırmıştır. Java ile yazılan CBS uygulamaları, istemci tarafına en iyi şekilde hizmet eden ve istemcilerin sunucudan en iyi hizmeti aldıkları uygulamalardır. Java ile yazılan Java appletler de aynı şekilde çalışmaktadırlar. Fakat istemcilerin sunucuya ilk bağlantı yaptıkları anda istemci bilgisayarına yüklenmeleri gerekmektedir. Appletler diğer programlar içinde çalışan yazılım bileşenleridir. Genellikle sınırlı fonksiyona sahiptirler. Programdan farkı, bağımsız olarak çalışamazlar. Bir applet başlarken sunucudan istemciye yüklenir ve istemci tarafında çalışmaya başlar. Appletler script ya da HTML dilinden farklı olarak derlenmiş dilde yazılırlar. Java appletler, web tarayıcısının içinde Java Sanal Makinesini (Java Virtual Machine - JVM) kullanarak çalışan, genellikle Java programlama dilinde yazılmış ya da başka dillerde yazılıp Java'ya derlenmiş olan appletlerdir. Servlet, dinamik içerik üreten bir Java Web bileşenidir. Yazılan bir Java servlet sınıfı, Java derleyicisi tarafından, platformdan bağımsız olan Java bayt koduna çevrilir ve çalıştırır. Servletlerin ana görevlerinden bazıları, istemci tarafından gönderilen verileri okumak, gelen HTTP istemi ve taşıdığı bilgiler ile etkileşim sağlamak, bu verileri derleyip, istemcinin tipine göre yanıt üretmek, istemciye gönderilen HTTP cevabı ve taşıdığı bilgiler ile etkileşim sağlamak, dinamik olarak yaratılan cevabı, istemciye geri göndermektir. Java applet veya JavaScriptlerin işlevselliği çok basit düğme

etkileşiminden gelişmiş haritalandırmaya kadar değişebilir (Köbben, 2001). Java ile JavaScript arasındaki farklılıklar Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir (Erbaş ve Taştan, 2003).

Çizelge 3.1. Java ile JavaScript arasındaki farklılıklar.

JAVA	JAVASCRIPT
Sunucudan kodlar teker teker yüklendikten sonra istemci bilgisayarında derlenerek çalıştırılır.	İstemci tarafından kodlar yorumlanarak çalıştırılır. Kodlar tek tek derlenmemektedir.
Java Applet'ler HTML kodlarından farklıdır. Ayrı programlama gerektirir.	Kodlar HTML içine gömülüdür.
Değişken tipleri önceden tanımlanmalıdır.	Değişken tiplerinin önceden tanımlanmasına gerek yoktur.
Programın çalışması için gerekli olan sistem kütüphaneleri program çalışmadan önce hafızaya getirilir (StaticBinding).	Programın çalışması için gerekli olan sistem kütüphaneleri program ihtiyacı olduğu zaman hafızaya getirilir (DynamicBinding).
Diske yazma yapılabilir.	Diske doğrudan yazma yoktur.

3.4. Sunucu Tarafı Harita Sunumu

Kullanıcılar sunucudan istekte bulundukları zaman, sunucu bu istekleri değerlendirerek istenilen görüntüyü HTML sayfasında ekrana getirir. İnternet tabanlı CBS uygulamalarının sunucu tarafında yapılan işlemler genel olarak Şekil 3.3.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Sunucu uygulamaları (URL-11)

Sunucu tarafı yöntemlerde bütün işlemler sunucu bilgisayar üzerinde yapılmaktadır. CBS uygulamalarında kullanılan CBS yazılımları ve veritabanları sunucu bilgisayarda bulunmaktadır. İstemci sadece İnternet tarayıcı programı ile sunucuya bağlanıp istekte

bulunmaktadır. İstek sonrasındaki bütün işlemler sunucu tarafından yapılmaktadır. Hazırlanan sonuçlar tekrar sunucu tarafından istemciye iletilmektedir. Sunucu taraflı yöntemlerin en önemli avantajı, istemci tarafında ek yazılımlara ihtiyaç duymamasıdır. İstemcinin sadece bir İnternet tarayıcısı olması yeterlidir. İstemci kendisinde bulunan İnternet tarayıcısı ile sunucuya bağlanıp istekte bulunur ve sonuçlar yine İnternet tarayıcısında ekrana getirilmektedir. Sunucu taraflı çözümlerin dezavantajı ise sunucu tarafına getirdiği işlem yüküdür. Bütün işlemler sunucu tarafında yapıldığı için sunucunun iş yükü oldukça fazladır. Bu yöntemin kullanıldığı sunucu bilgisayarının oldukça güçlü olması gerekmektedir (Erbaş, 2005).

3.5. Sayısal Haritaların İnternet Ortamında Sunum Yöntemleri

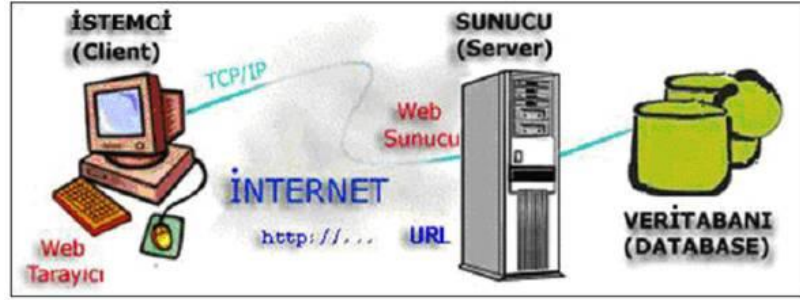
İnternet kullanarak coğrafi bilgilerin sunulması için kullanılan yöntemler gerek sunucu gerekse istemci tarafındaki uygulamalar açısından oldukça gelişmiştir. Sunucu/İstemci modellerini oluşturan ana fikir, çeşitli veri ve yazılımları kullanıcıların ulaşabileceği bir bilgisayarda toplamak ve birleştirmektir. Veri ve yazılımların bir sitede toplanması genelde daha ucuzdur ve güncelleme yapılması daha kolaydır. Ayrıca bilgilere ulaşmak daha kolay ve basittir. Sunucu kavramı genel olarak ağır sunucu ve hafif sunucu olarak ikiye ayrılır.

Ağır Sunucu: Sunucu uygulamasının ağır olmasının nedeni bütün işlemlerin bu sunucu üzerinde gerçekleşiyor olmasıdır. Bütün haritalama işlemleri aynı sunucuda yapılır. Bu nedenle ağır sunucu uygulaması kullanılan haritalama türlerinde güçlü bir sunucuya ihtiyaç vardır. Yüksek performanslı bir sunucu kullanılırsa, kullanıcılar daha fazla bilgiye (veriye) ulaşabileceklerdir. Fakat bu bilgilerin istemci bilgisayarına internet üzerinden ulaştırılması yavaş olacaktır. Ağır sunucu uygulamasının aynı zamanda birçok sorunları vardır. Sunucuda fazla yüklenme olduğu zaman gelen istekleri karşılamak için geçen süre normalden üç kat veya daha fazla olacak şekilde uzayabilir. Bu süre içerisinde kullanıcı beklemek zorunda kalacaktır. Bu bekleme işi kullanıcıların hoşuna gitmeyen bir olay olduğu için bir daha aynı internet sayfasına girmekten kaçınacaktır. Bu yüzden kullanıcıların sayfadan yararlanma imkânı azalacaktır (Erbaş ve Taştan, 2003).

Hafif Sunucu: Yüğü az olan sunucu türüdür. Bütün haritalama işleri değil de sadece bir kaç tane haritalama işlemleri bu sunucu üzerinde gerçekleştirilir. Örneğin kullanıcı harita üzerinde bir büyültme, kaydırma gibi işlem yaptığı zaman yeni istek sunucuya iletilir,

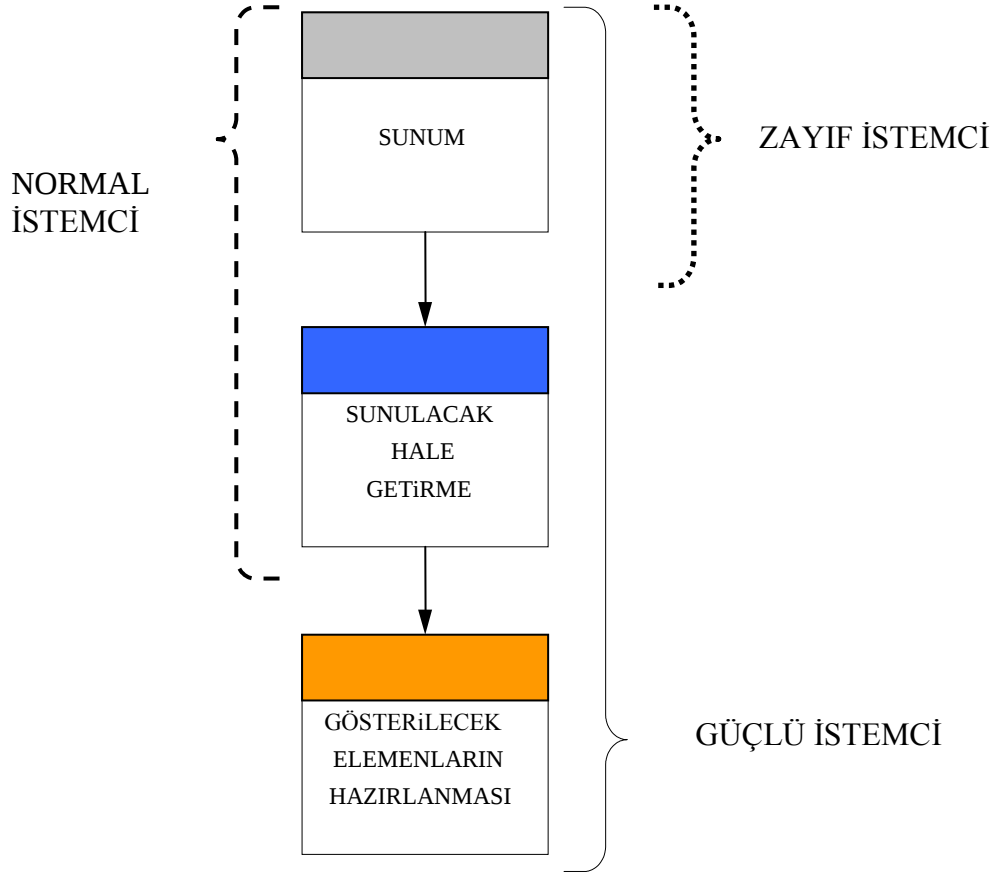
sunucu haritayı yeniden oluşturarak kullanıcı ara yüzüne gönderir. Bu yöntem ağ trafiğini azaltır ve yapılan isteklere cevap verme süresini kısaltmaktadır.

İstemci sunucudan istekte bulunur ve sonuçları ekrana getirir. İstemci tarafındaki uygulamalarda Java Applet, Active X veya Plug-in gibi programlar kullanılabilir. Bazı istemci uygulamaları kullanıcılara bütün uygulamayı kendi bilgisayarlarına yükleme imkanı verebilmektedir. Bu yöntemin uygulandığı Şekil 3.4.'de görülmektedir. İstemciler kendi bilgisayarlarına yükledikleri uygulama ile sunucudan bağımsız olarak çalışabilirler.



Şekil 3.4. İstemci uygulaması (Aydınoğlu, 2002).

İstemci uygulamaları genel olarak zayıf ve güçlü olmak üzere ikiye ayrılır. Bu iki istemci uygulamasının arasına bir de normal istemci uygulamasını koyabiliriz. İstemci bilgisayarı sadece görüntü (sunum) bileşenini içeriyorsa zayıf, buna ek olarak görüntüyü sunulacak hale getirme imkânına da sahipse normal, görüntüyü hazırlama bileşenini de içeriyorsa güçlü istemcidir (ISO/TC211, 2000). Hangi istemcinin hangi bileşenleri içerdiği Şekil 3.5.' de görülmektedir. Zayıf ve güçlü istemci hakkındaki daha geniş bilgiler ise aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.5. Fonksiyonlarına göre istemci uygulamaları türleri (ISO/TC211, 2000).

Zayıf İstemci: Haritalama uygulamasından yararlanmak için herhangi bir program yükü olmayan, bütün işlemlerin sunucu üzerinde gerçekleştiği istemci türüdür. Zayıf istemci uygulamaları genel olarak ağır sunucu uygulamasını gerektirmektedir. CBS veya diğer istemci uygulamaları bu yöntemde iyi çalışmayabilir. Zayıf istemci-ağır sunucu düzeninde çok fazla harita sunulacaksa veri aktarma hızının yüksek olması gerekmektedir.

Güçlü İstemci: Tarayıcı programı veya bilgisayarı üzerinde haritalama uygulamasından faydalanmak için programcıklar (plug-in, applet) yüklenmiş ve birçok işlemi sunucudan bağımsız kendi bilgisayarında gerçekleştiren istemci uygulaması türüdür. Hafif sunucu uygulaması ile çalışan güçlü istemci uygulamaları uygun ve güçlü analizlere imkân verir (Painho vd., 2001).

Burada önemli olan kullanıcıların, bu uygulamalar için gerekli olan yazılımları veya programcıkları (plug-in, applet) kendi bilgisayarlarına yüklemesi için çok fazla bekleme yapmadan elde etmesini sağlamaktır. Bunun en önemli avantajı ise kullanıcıların bir kez bu programcıkları kendi bilgisayarlarına yükledikleri zaman internet ortamına ihtiyaçları olmadan çalışma imkânlarının olmasıdır. Zayıf kullanıcı olmanın avantajı

bilgisayara yeni bir program yükleme zorunluluğundan (özellikle son derece yavaş olan ve sık sık kesilen dosya indirme işlemleri nedeni ile) kullanıcıları kurtarmasıdır. Çoğu kimse bilgisayarı başında dakikalarca bir programın indirilip yüklenmesini bekleme taraftarı olmayacaktır. Eğer bir sunucun yükü gittikçe ağırllaşıyorsa ve bu özellikle harita sunumuna gelen taleplerden dolayı oluyorsa, harita sunucusunun ayrı bir sunucu bilgisayar üzerine konulması ya da zaten ayrı bir bilgisayar üzerinde ise sayısının artırılarak yük paylaşımı sisteminin devreye sokulması gerekir. Görüldüğü gibi sunucu ve istemci uygulamalarının avantajları ve dezavantajları vardır. Eğer normal bir sunucu kullanılıyorsa, aynı anda sunucuya birçok kullanıcı bağlandığı zaman ağ trafiğinde ve veri aktarım hızında ciddi problemlerle karşı karşıya kalınabilir. İnternet üzerindeki CBS uygulamalarının sunucu ve istemci yönlerindeki fayda ve mahzurları Çizelge 3.2.'de gösterilmiştir. En ideal çözüm yöntemi iki uygulamadan da yararlanıp en fazla faydayı sağlamak ve mahzurları en aza indirebilecek bir karma uygulamalar yöntemin uygulanmasıdır.

Çizelge 3.2. Sunucu-İstemci uygulamaları karşılaştırması (URL-11).

	Faydaları	Mahzurları
Sunucu Uygulamaları	○ Geliştirilmesi basittir. ○ Yüklenmesi kolaydır ○ Bakımı kolaydır ○ İnternet standartlarına uygun ○ Veri aktarma hızının yüksek olmasına gerek yoktur.	○ Grafik kullanıcı ara yüzü basittir. ○ Grafik kalitesi düşüktür. ○ Fonksiyonlara ulaşma tarayıcı üzerinde tıklama ile olur.
İstemci Uygulamaları	○ Vektör veriler kullanılabilir. ○ Görüntü kalitesi iyidir. ○ Grafik kullanıcı arayüzü daha iyidir.	○ Geliştirilmesi zordur. ○ Ek yazılıma ihtiyaç vardır. ○ Yükleme süresi fazladır.

3.6. İnternette Veri Sunum Teknikleri

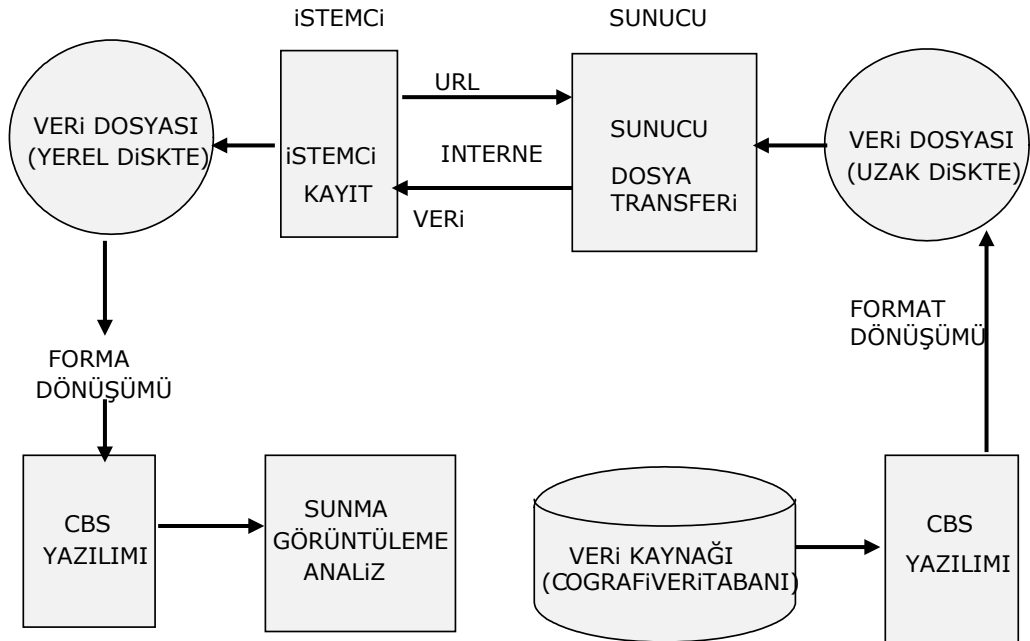
CBS ve haritayla ilgili olan internet sayfaları içerikleri ve uygulamaları bakımından diğer internet sayfalarından ayrılmaktadırlar. Amaca uygun ideal çözüm, üretilebilen bilgilerin formatına ve CBS fonksiyonları gibi faktörlere bağlıdır. Bunlarla birlikte hedeflenen kitlenin CBS faaliyetleri ve kullanma kapasiteleri ile elde mevcut olan

yazılımlar göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdir. Genel olarak sunum teknikleri dört gruba ayrılmaktadır:

- Ham veri sağlayıcılar
- Durağan harita sunumu
- Metaveri sunumu
- Dinamik harita sunumu

Coğrafi bilgi sunumu ve haritalama amaçlı internet sayfalarının oluşturulmasında kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır (Veliyev ve Taştan, 2007).

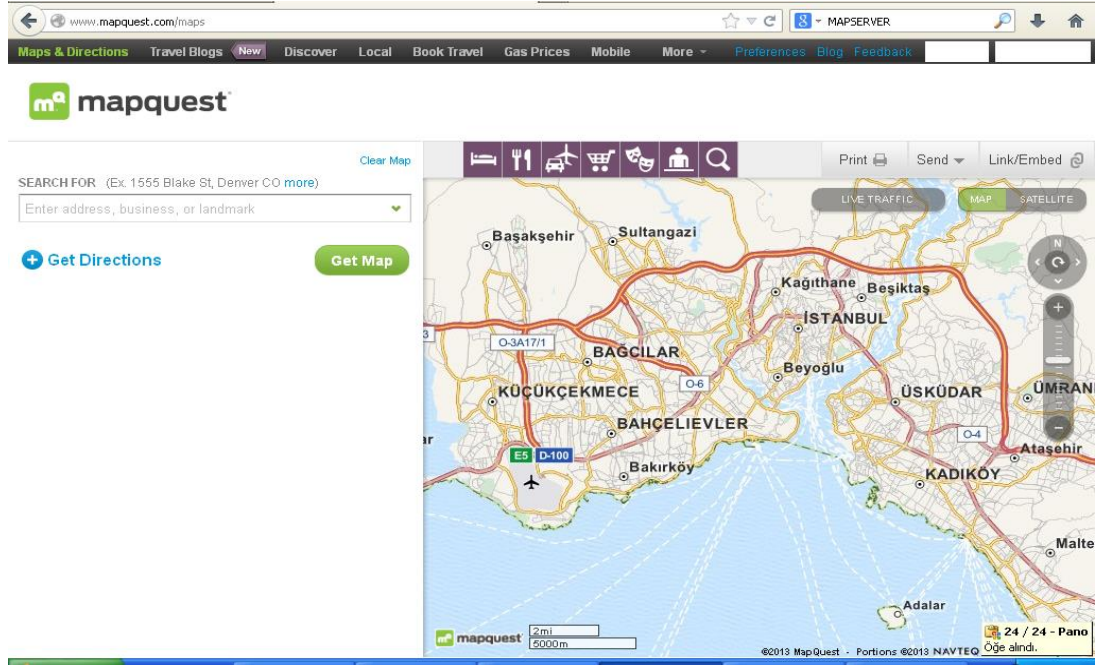
Ham Veri Sağlayıcılar: Kullanıcı, bu sitelerin sunduğu hazır veri setlerini kendi sistemine transfer edebilir. CBS'lerin en önemli aşamalarından olan verinin elde edilmesine yönelik hizmet vermek üzere hazırlanmış sitelerdir. Daha önceden sayısallaştırılmış ve kullanıma hazır hale getirilmiş verilerin paylaşımı, ihtiyaç duyanlara ulaştırılması ve böylece tasarruf sağlanması anlayışı ile oluşturulmuşlardır. Bu servislere olan talep, coğrafi veriye ihtiyaç duyan teknik bir kullanıcı kesimi ile sınırlıdır. Bunların bir kısmı ücret karşılığında hizmete sunulurken (*ABD Jeolojik Ölçmeler* - <http://www.usgs.gov>, *Harita Genel Komutanlığı* – www.hgk.gov.tr, *UK OrdnanceSurvey* – www.ordsvy.gov.uk), bir kısmı da karşılıksızdır (www.gisdatadepot.com). Bu uygulamada istemci ve sunucu tarafında çok az işlem yapılmaktadır. Sunucu temel olarak dosyaları istemcilere sunmaktadır. Çalışma yöntemi Şekil 3.6.'da görüldüğü gibidir.



Şekil 3.6. Ham veri sağlayıcıların çalışma yöntemi (URL-12).

Veri seti direk olarak CBS yazılımından sıkıştırılmış ya da farklı bir formata dönüştürülmüş olarak gelir ve sunucuya veri dosyaları olarak aktarılır. Klasör ve dosya yapısı genellikle katmanlar ya da ilgili bölgeleri içine alacak şekilde düzenlenmiştir. Kullanıcı bu klasörlere ulaşarak ilgili veriyi kendi bilgisayarına aktarır ve kendi CBS yazılımlarını kullanarak istediği işlemleri yapabilir. Bu yaklaşımdaki temel kabul kullanıcının sunulan veriyi kullanabileceği bir CBS yazılımının olduğudur. Bu teknikte veri kullanıcı bilgisayarına aktarıldıktan sonra kullanılmaya başlar. Bu yaklaşım kullanıcılar için birçok sınırlamalar içermekle birlikte coğrafi veri ile ilgilenen, bu konuda yetişmiş personeli olan ve gerekli yazılımlara sahip büyük organizasyonlar için uygun bir yaklaşım olabilir. Bu teknik kullanılarak oluşturulmuş sitelere en iyi örnek Amerikan ulusal haritacılık kuruluşu olan USGS'nin internet adresindeki verilerdir. Sayfa, dosya ve klasörler arasında dolaşmayı sağlayan araçlar yanında kullanıcı ihtiyaçları için uygun bilgiyi bulmaya yarayan arama seçeneğine de sahiptir (Erbaş ve Taştan, 2003).

Statik Harita: Üretilmesi en basit olan harita sunum yöntemidir. Bir görüntü işleme yazılımı veya CBS yazılımı kullanılarak, sunulmak istenen bütün haritalar önceden hazırlanmıştır. Bu haritalar raster veya vektör haritalar olabilir (Şekil 3.7.). Genellikle raster haritalar için GIF veya JPEG formatları, vektör haritalar için CGM veya DXF formatları kullanılmaktadır. Sadece html dili kullanılarak tasarlanan ve webdeki diğer dokümanlar gibi birbirine bağlı olarak çalışan sayfalardır. Söz konusu sitelerdeki haritaların görüntüleme, inceleme ve sorgulama açısından çok verimli olduğu söylenemez. Resim formatında hazırlanan haritaların belirli bölgelerine tıklandığında, hypertext yolu ile, daha büyük ölçekte ya da farklı özellikteki, yine resim formatındaki bir başka harita görüntülenir. Bu tip servisler ancak, içerdiği bilgi ve tasarımı çok sık değişmeyen haritalar kullanan uygulamalar için uygundur.

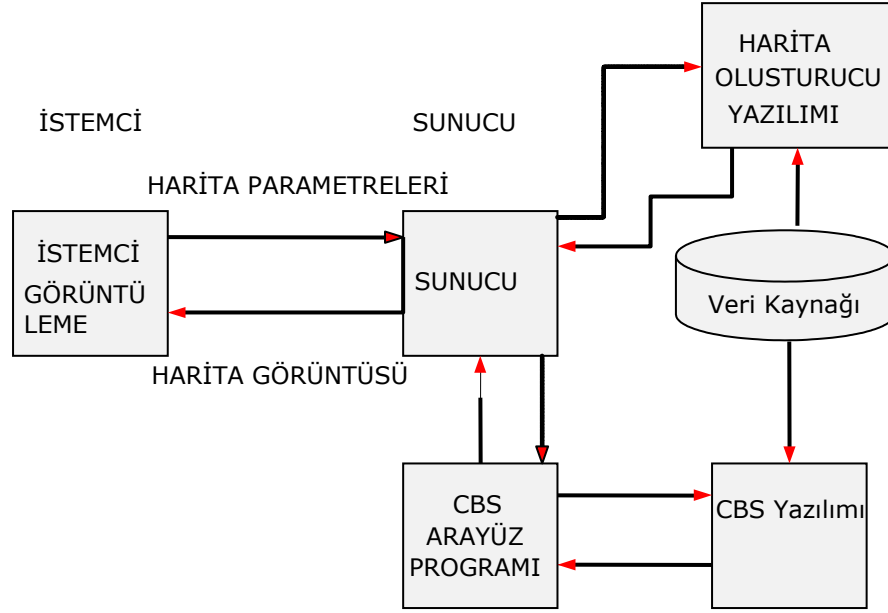


Şekil 3.7. İnteraktif arayüzlü statik harita (URL-13).

Meta veri sunum tekniği: Kütüphane kataloglarına benzer bir yöntem kullanır. Ancak burada kitapların yerini coğrafi veri almaktadır. Bu teknik bazı coğrafi sorgulamalarla veri tabanını gözden geçirme çalışmasıdır. Veri tabanı bir kurum tarafından üretilen coğrafi veriye ilişkin meta veriyi içermektedir. Her meta veri kaydı kullanıcıyı ilgilendiren, veri setinin çeşitli özelliklerini ifade eden, önceden tanımlanmış alanlardan oluşur. Meta veri genellikle koordinat sistemi, veri formatı, kaynak bilgilerinin hassasiyeti gibi bilgileri içermektedir. Veriler veritabanında bulunmamakla birlikte meta verinin gösterdiği adresten yine bu bölümde verilen tekniklerden biri kullanılarak sunulabilir. Veri sunumu, istenildiği anda internetten yapılabilir. Ya da veriyi elde etmek için ulaşılması gereken kişi ya da kişilerin adresleri, telefonları ya da doldurulması gereken formlar verilebilir (Erbaş ve Taştan, 2003). Her sunucu kendi veri tabanlarında sorgulamayı gerçekleştirmekte ve sonuçları geri göndermektedir. Sunucu bilgisayar elde edilen sonuçları kullanıcıya göndermek üzere listelenir. Bu listede yalnızca metin bilgileri olabileceği gibi aynı zamanda kullanıcıyı bazı adreslere yönlendirecek köprüler de olabilmektedir.

Dinamik Harita: Bu haritalar etkileşimli olarak haritaları görme, büyütme/küçültme (zoom) ve harita üzerinde gezinme (pan) imkânı tanır. Bu tip sitelerin hazırlanmasında html dili yeterli olmaz. Söz konusu işlemleri yapabilmesi için Script, ASP gibi dillerle desteklenmelidirler. Bu teknik harita sunum tekniklerinin en popüleridir. Sunulacak haritalar durağan değildir, kullanıcının girmiş olduğu

parametrelere göre o anda oluşturulur. Haritanın ölçeği, haritanın konusu, haritada nelerin gösterilip nelerin gösterilmeyeceği gibi özellikler bu parametreler arasında yer almaktadır. Bu yöntemin genel yapısı Şekil 3.8.’ de gösterilmiştir.

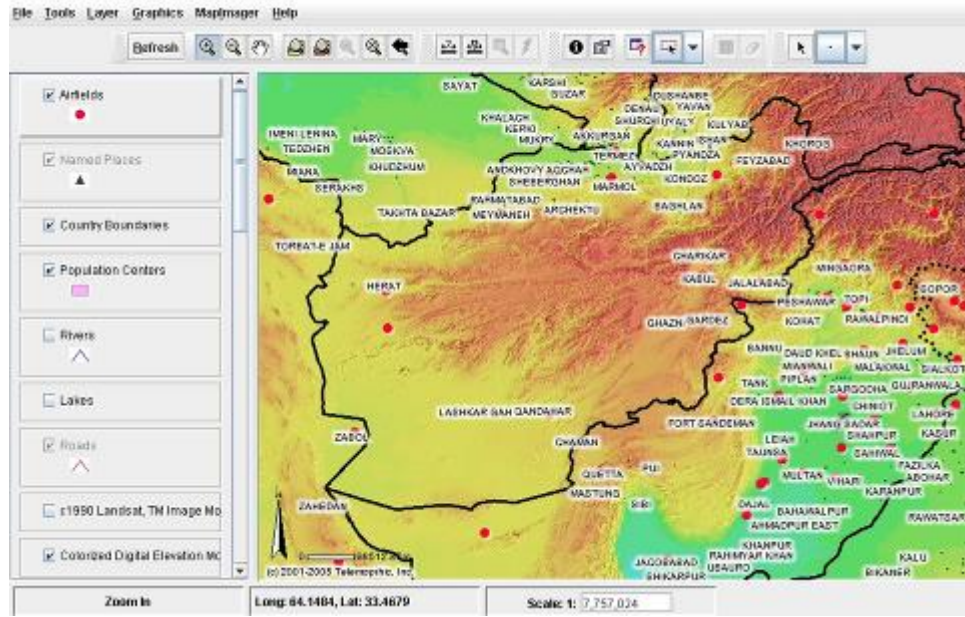


Şekil 3.8. Dinamik harita sunumu çalışma şekli (URL-12).

Haritalar ve coğrafi bilgi özel olarak yazılmış harita oluşturucu programlarla ya da CBS yazılımlarından arayüz yazılımları ile elde edilir. Oluşturulan haritalar farklı veri setlerinden değişik katmanlar kullanılarak oluşturulabilir (Erbaş ve Taştan, 2003). Sunucu daha önceden tanımlanmış renk ve diğer sembolleri kullanarak haritayı bir görüntü olarak oluşturur. Eğer kullanıcı harita üzerinde kaydırma, büyültme, küçültme, yazı yazma gibi yeni bir işlem yapmak isterse bu yeni parametrelerle sunucuya tekrar istekte bulunmuş olur. Sunucu da bu gelen parametrelere göre haritayı yeniden düzenleyip kullanıcıya sunar. Dinamik harita sunumu bu şekilde bir döngü içerisinde işlemektedir.

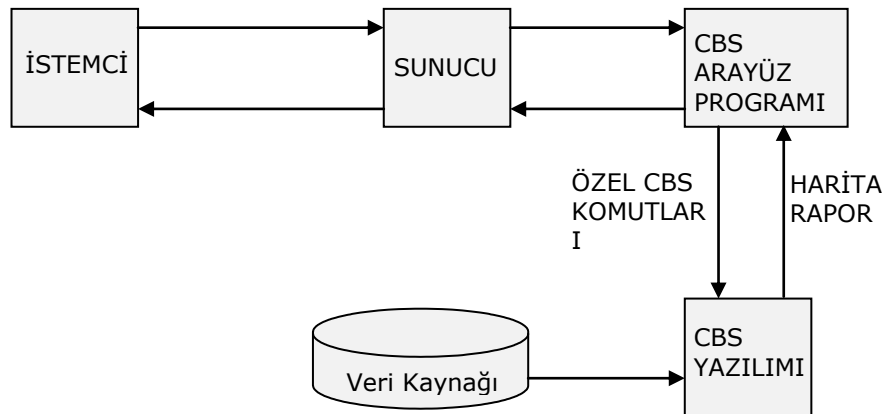
Bu teknik kullanılarak bütün internet kullanıcılarına harita sunumu yapılabilir. Bu yöntem gelen istekleri karşılama özelliğine sahiptir. Ancak bu durum sunucunun her değişik kullanıcı için farklı parametrelerle harita hazırlamasından dolayı yavaştır. İnternet üzerindeki dinamik harita sunum sitelerinin sayısı oldukça fazladır. Şekil 3.9.’daki örnek Telemorphic şirketinin oluşturduğu internet adresinden alınmıştır. Bu sitede dinamik harita uygulamaları tam olarak görülmektedir. Kullanıcı haritada nelerin gözükmesini istiyorsa hemen haritanın yanında bulunan bölümden bunları ayarlayabilmektedir. Tercihini yaptıktan sonra alt veya üst tarafta bulunan “Harita

Yenile” (RefreshMap) düğmelerinden birisine basarak haritayı istediği şekilde görebilmektedir.



Şekil 3.9. Dinamik harita örneği (URL-14).

CBS tabanlı sorgulama bir CBS’de olması gereken fonksiyonların internet ortamına en fazla taşındığı sunum tekniğidir. HTML gibi klasik internet araçlarını kullanabileceği gibi değişik sorgulama ve analiz yapma imkânları sağlayan Java gibi yeni teknolojileri de kullanma olanağı sağlamaktadır. Kullanıcılara öznelitik sorgulama, sınıflandırma, coğrafi analiz, gibi bir CBS yazılımının sağladığı her türlü işlemi yapma imkânı vermiştir. Tasarım aşamasında sunucuya internet ve yerel ağlardan bağlanan kullanıcıların hangi verileri kullanabileceği ve hangi işlemleri yapabileceğini tanımlamak mümkündür. Genel çalışma yöntemi Şekil 3.10.’da görüldüğü gibidir.



Şekil 3.10. CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği çalışma şekli (URL-12).

CBS tabanlı sorgulama yönteminde kullanıcı doğrudan CBS veri tabanına ulaşamamaktadır. Bu nedenle bu tekniği kullanabilmek için hazırlanacak arayüz tasarımları için programcılık gerekmektedir. Oluşturulacak arayüzlerle kullanıcılara kullanabilecekleri özel işlemler tanımlanır. Bu hem kullanıcı seçeneklerini sunucuya ulaştırmak hem de kullanılan CBS yazılımında kullanıcının istediği haritaları oluşturarak tekrar ona göndermek için bazı programların yazılmasını gerekli kılmaktadır. İnternet ortamındaki uygulamaları genellikle iki türlü olmaktadır. İlk olarak ekrana gelen form üzerinden istekleri yaptıktan sonra istenen haritanın sunulmasıdır. Daha sonra bu hazırlanan harita üzerinde büyültme-küçültme, kaydırma gibi işlemler yapılabilmektedir. Aşağıda Grasslinks firmasının internet adresinden alınan bir örnek uygulama Şekil 3.11.'de gösterilmiştir. İlk görüntüde (Şekil 3.11.) istek için karşılaşılan sayfa görülmektedir. İkinci şekilde (Şekil 3.12.) ise o istek doğrultusunda hazırlanan sayfa görülmektedir. CBS'ye yönelik sorgulama ve analiz amaçlı harita sunumu uygulamalarında daha çok bu tarz örneklerle rastlanmaktadır.

GRASSLinks 3.1 at REGIS

Sacramento - San Joaquin Delta Area

Display Request Form

- * To create a **map display**, select from the menus of [GRASS map layers](#) shown below.
- * Refer to the [Help document](#) if you need further information.
- * See bottom of this page for [Advanced GRASSLinks Options](#).

• **Select a single, raster map for display and query:**

Twelve-County San Francisco Bay/Sacramento/San Joaquin Delta
Wetlands to 16 Categories
Wetlands 16 without uplands
Delta Islands
Twitchell Island
Twitchell Island Land Cover 1990
Twitchell Island Land Cover 1991
Twitchell Island Land Cover 1993

• **Select any number of vector maps for overlay display:**

San Francisco Bay 5M Contour Lines (MLLW)
San Francisco Bay 10M Contour Lines (MLLW)
San Francisco Bay 15M Contour Lines (MLLW)
San Francisco Bay 5M Contour Lines (MLLW)
San Francisco Bay 10M Contour Lines (MLLW)
San Francisco Bay 15M Contour Lines (MLLW)
Airports of the California Sacramento-San Joaquin Delta counties
City Boundaries in the California Sacramento-San Joaquin Delta counties
Powerlines in the California Sacramento-San Joaquin Delta counties
Roads in the California Sacramento-San Joaquin Delta counties
Recreation Trails in the California Sacramento-San Joaquin Delta counties

Select colors for the first three vector maps (any others selected will default to black):

black red green

• **Select any number of sites maps to display as overlay points:**

Recreation Sites in the California Sacramento-San Joaquin Delta counties
Twitchell Island Gas Wells

Select colors for up to the first three sites maps (any others selected will default to black):

brown black magenta

• **Select a region to display:**

Sacramento San Joaquin Delta
Twitchell Island
3 Delta Counties
San Joaquin County

• **and an image size for the map:**

medium (400x400 – est. processing time 30 seconds)
large (800x800 – est. processing time 60 seconds)
thumbnail (150x150 – est. processing time 10 seconds)

• **and if you want a legend for the map:**

Create a Legend for the Map (increases processing time)
Do Not Create a Legend for the Map

NB: Legends are only created for raster maps.

Create the Display Map

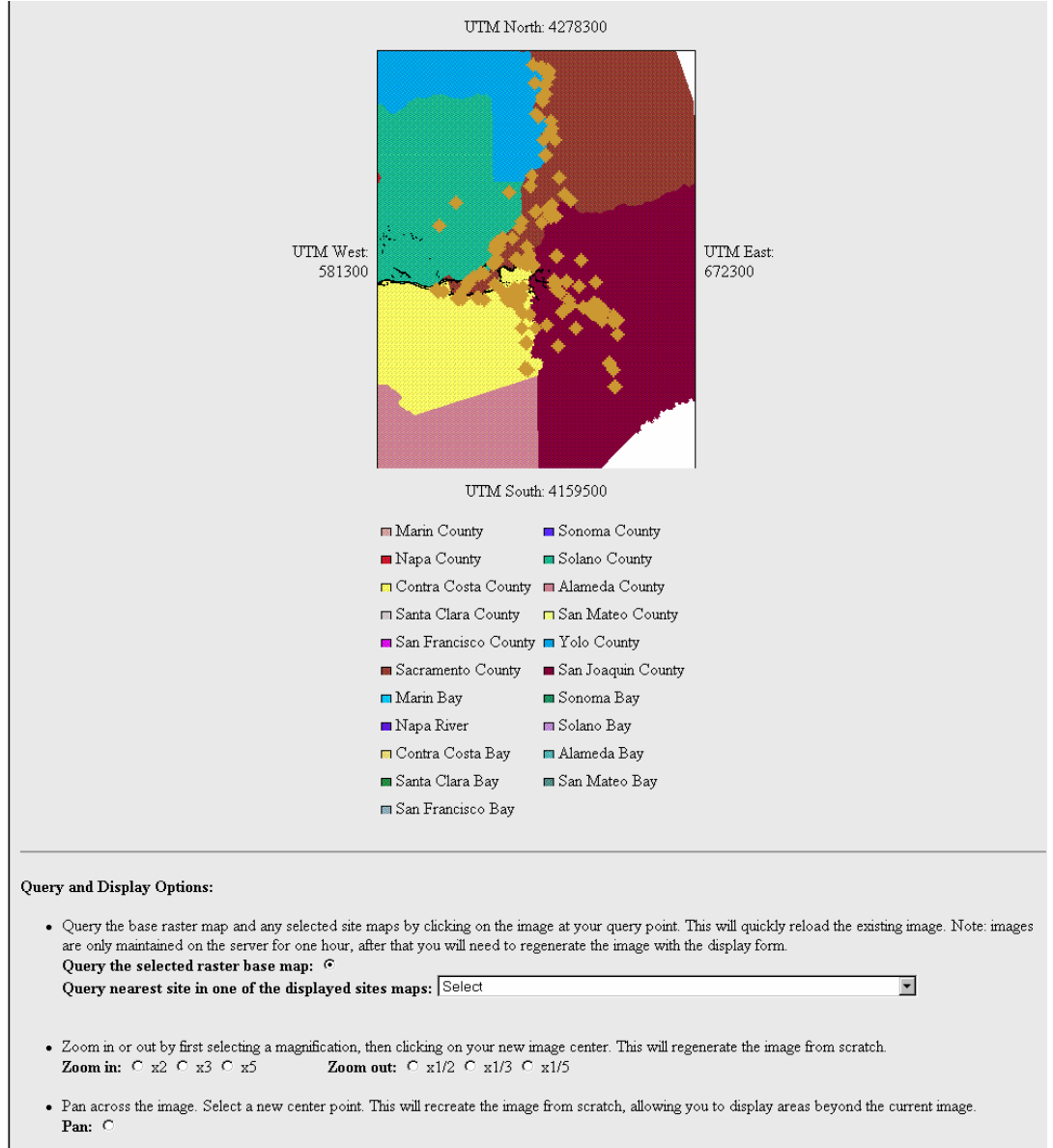
or

Reset

Şekil 3.11. ReGISGrasslink firmasının CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği örneği (URL-15).

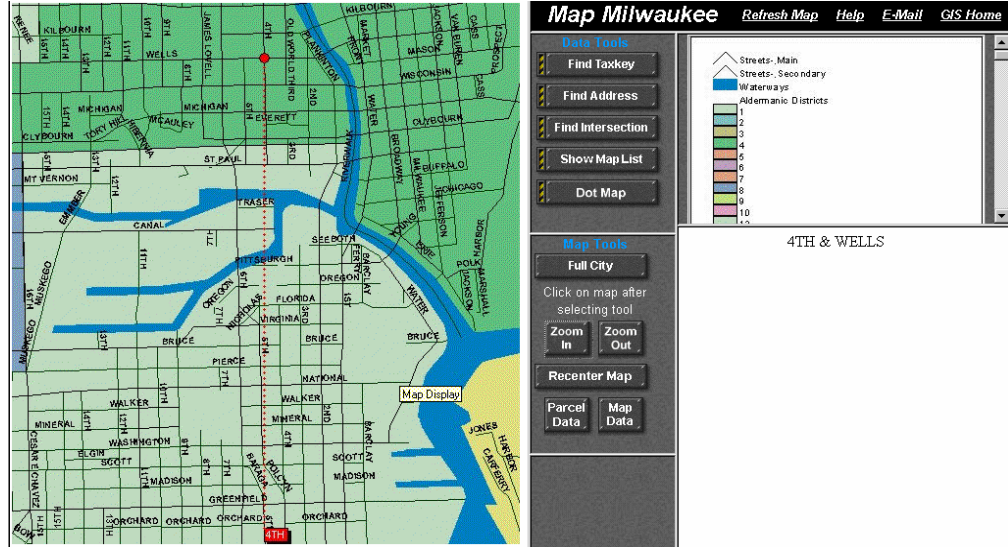
CBS'ye Yönelik Sorgulama ve Analiz Amaçlı Harita Sunumu uygulamalarının ikincisinde ise ilk olarak istenen bölgenin haritası ekrana getirilmektedir. Ekrana gelen harita üzerinde istenilen analizler ve sorgulamalar yapılabilmektedir. Bu analiz ve

sorgulamaların sonuçları ise yine aynı harita üzerinde gösterilmektedir. Bu çeşit uygulamalar kullanıcı açısından çok büyük faydalar sağlamaktadır. Kullanıcı istediği bilgiyi anında öğrenebilmektedir.



Şekil 3.12. ReGISGrasslink firmasının CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği örneği (URL-15).

Şekil 3.13.'de ise Dördüncü Cadde ile Wells Caddesi'nin kesiştiği yerin gösterilmesi istenmiş ve sonuç haritada kırmızı nokta gösterilmiştir.



Şekil 3.13. MapMilwaukee firmasının CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği örneği. (URL-16).

Web haritaları kullanım açısından kullanıcıya büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Web ortamında harita sunumunun avantajlarını genel olarak iki başlık altında toplamak mümkündür (Eltakker, 2001).

- Ulaşılabilirlik
- Güncellik

Bir kullanıcı evindeki veya iş yerindeki bilgisayarından Web'e erişmekle, sağlıklı bilgiye erişme şansı bulacaktır. Web tarayıcılar yardımıyla haritaları inceleyen bir kişi 24 saat boyunca hiçbir politik ve coğrafi sınırlama olmadan haritalara erişebilecektir (Bağcı, 2004). Web'de dolaşan kişinin dikkatinin de az olacağı göz önüne alınarak sunumda kullanılan ilk bilgilerin çok detaylı olmaması sağlanmalıdır. Böylece kullanıcı istediğini kolayca bulabilecektir. Ayrıca imlecinin hareket değişimleri de kullanıcıya bilgi verir. Harita üzerine gelindiğinde imlecin şekli değişiyorsa buraya tıklanarak başka bir bilgiye ulaşılabileceği değerlendirilir.

Web üzerinde harita sunumunda sunulan verinin güncel olmasına dikkat edilmelidir. Çünkü düzenli olarak güncellenmeyen web sitelerine kullanıcıların güveni kalmayacağı için daha sonrada ziyaret etme oranları azalacaktır. Kullanıcılar direk olarak veriyi en güncel ve en hızlı olarak sunan sitelere yönleneceklerdir. Güncel olmayan, ulaşımı zor olan yavaş açılan ya da çok fazla bilgiyi bir arada sunan bir harita genel olarak hiçbir kullanıcının dikkatini çekmez.

3.7. Active Server Pages (ASP)

ASP, Microsoft firması tarafından geliştirilen, VBScript gibi script dilleri ile programlamaya imkân veren ve sunucu taraflı çalışan bir teknolojidir (Lakhdhir ve Pham, 2012). ASP teknolojisi, klasik HTML sayfalarına dinamik bir yapı kazandırmak amacıyla oluşturulmuştur. Böylece, sunucunun sadece statik sayfaları istemciye göndermesi yerine, ziyaretçiden veri kabul etmesi sağlanmıştır. Sunucuların daha aktif kullanılmasını sağlayan bu yaklaşımla, sunucunun dinamik sayfa üretmesi, veri tabanı ve uygulamalarla etkileşimi basit ve işlevsel hale gelir. Böylece istemciye her an güncellenen HTML kodlarının gönderilmesi daha kolay olmaktadır.

ASP uygulamalarının en büyük avantajlarından biri tarayıcılara olan bağımlılığı ortadan kaldırmasıdır. Sunucuda yazılan programcıklar istemciye gönderilmez. Veri tabanı ve dll ya da exe programlarla etkileşimi son derece kolay olduğundan, dinamik içerikli sayfaların üretilmesi son derece kolaydır (Sezer, 2005). Sunucu taraflı programlamanın bir diğer önemli avantajı ise güvenlidir. Eğer güvenlik açısından kullanıcının görmesini istemediğiniz bir program çalıştırılıyorsa sunucu taraflı bir programlama yapılmalıdır. ASP kodları, ASP nesnelerini kullanma, bir sonuç alma veya bir sonuç aktarma amacına yöneliktir. Bu nesneler altı grupta toplanır:

- Application/Uygulama: ASP sitesinin gerçekte bir uygulama programı olarak görünmesini sağlar.
- Session/Oturum: ASP sayfasına bağlantı, ASP açısından bir oturum sayılır.
- Request/Talep: Sunucudan veri talep etmek için kullanılır. Formlardan ve sorgulardan gelen verileri almak için kullanılır.
- Response/Karşılık: İstemciye bilgi göndermek için kullanılır.
- Server/Sunucu: Web sunucusu üzerinde bulunan bileşenlerin kullanılmasına olanak sağlar.
- ObjectContext/Nesne Bağlamı: ASP sayfaları içinden, uygulama programlarından yararlanılmasını sağlar.

ASP teknolojisi kendisine ait nesneleri içermekle beraber, dışarıdan çeşitli nesneleri de kullanabilir. Özellikle ActiveX adındaki bileşenler, bu yapı ile kolayca kullanılabilirler. ASP teknolojisi ile oluşturulan İnternet sayfaları, yani içinde kodlar bulunan HTML dosyaları, .asp uzantısıyla kaydedilir. Bu dosyalar herhangi bir kullanıcı tarafından talep edilirse İnternet sunucusu bu sayfayı kullanıcıya yollamadan önce kendisi işleme tabi tutar. ASP sayfasındaki kodlar bir takım dinamik işler yapar ve ortaya çıkacak olan

HTML kod sayfasını kullanıcıya gönderir. Kendi başına bir yazılım ortamı yoktur (Erbaş, 2005). ASP'nin çalışması için birtakım işlem adımlarını takip etmesi gerekir.

- Kullanıcı uzantısı asp olan İnternet adresini adres çubuğuna yazar.
- İnternet tarayıcısı bu ASP dosyasını sunucudan ister.
- Sunucu dosyanın uzantısı asp olduğundan bu dosyayı adım adım baştan sona doğru çalıştırır ve elde edilen sonuçlar da kullanılarak HTML kodları oluşturulur.
- Sunucu oluşturulan bu HTML kodlarını kullanıcı ekranında görüntülemek üzere istemciye gönderir.

Bu tür uygulama ile kullanıcının yalnızca üretilmiş olan HTML sayfasını görüntülemesi ve kaynak kodunu görememesi sağlanır (Bayazıt, 2002). ASP büyük bir evrim geçirerek exe ve dll dosyaları kullanmıştır. Böylece hazır programlar da kullanıma girmiştir. ASP ile İnternet ortamına yön veren Microsoft firması, NET teknolojisi üzerinde geliştirme işlemlerini sürdürmüş ve APS'yi ASP.NET adıyla yeni bir yapıya kavuşturmuştur (Simav, 2007). ASP.Net sayfaları çoğunlukla VBScript ya da JScript gibi script diller kullanılarak yazılır, fakat başka bir dil de seçilebilir. Editör olarak en yaygın olarak kullanılan editör ise Microsoft tarafından HTML editörü olarak üretilen Frontpage'dir. Ayrıca Notepad ya da Macromedia Dreamweaver ve Visual Studio gibi editörler de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise kodlar Visual Studio 2012 ortamında yazılmıştır.

3.8. AspMap

AspMap, VDS Technologies firması tarafından geliştirilen ve web uygulamalarında sunucu taraflı harita göstermeyi sağlayan, nesne tabanlı bir programdır. Programın web uygulamalarında kullanılması için dil önemli değildir. ASP, ASP.NET, Visual Basic, C# vb. dillerde doğrudan erişim sağlanılarak kullanılabilir (URL-22).

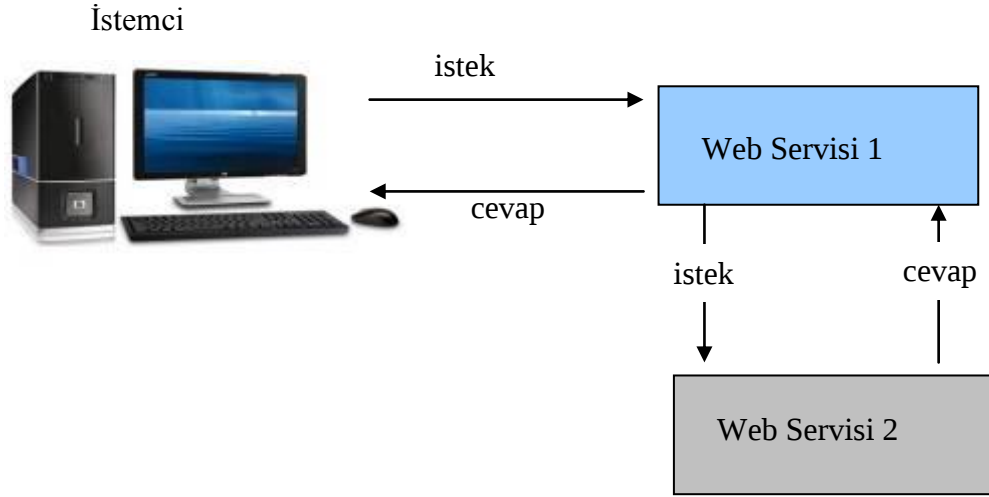
ASPMAP ile

- Birden fazla katmanlı haritalar sunulabilir.
- Bir veritabanında tutulan mekânsal bilgiler gösterilebilir.
- Haritanın herhangi bir yerinde büyültme ve kaydırma işlemleri yapılabilir.
- Nokta, çizgi, elips, dikdörtgen ve alan gibi grafik objelerin çizimi yapılabilir.
- Harita üzerine açıklayıcı bilgiler eklenebilir.
- Haritadaki herhangi bir obje hakkında bilgi alınabilir.
- Alan, poligon ya da daire içine giren objeler seçilebilir.

- Herhangi bir objeye belli uzaklıkta olan başka objeler seçilebilir.
- BMP, JPEG ve PNG gibi resim formatlarını desteklemektedir. Oluşturulan haritalar bu formatlarda bilgisayara kayıt edilebilir.
- İstenilen objeler shapefile (.shp) olarak dönüştürülebilir.
- Harita ile ilgili bazı sorgulamalar yapılabilir.
- Dinamik olarak gerçek zamanlı verilerin görüntülenmesi yapılabilir.
- İki veya daha fazla nokta arasında rota oluşturma yapılabilir.
- En kısa yolun belirlenmesi mümkündür.
- Mesafe ve hıza göre en hızlı rotanın hesaplanması.
- Hesaplanan rota, harita katmanı olarak bir harita üzerinde çizilebilir.
- Zaman, mesafe, yön vb. bilgileri sunar (El-Bakry ve Awad, 2010).
- Hava fotoğrafı veya uydu görüntüsünün resim olarak gösterilmesine olanak sağlar.
- AspMap tarafından desteklenen formatlar vektör formatlar Shapefiles (.shp) raster formatlar ise ECW (EnhancedCompressedWaveletimage) ve TIFF/GeoTIFF (Tag Image File Format) dir.

3.9. Web Servisleri

Web servisi, bir ağ ortamındaki sistemlerin birlikte çalışabilirlik etkileşimini artırmak için tasarlanmış yazılım sistemidir. Başka bir tanımla, işlemleri gerçekleştirebilecek ve cevapları sağlayabilecek, URL adresiyle ulaşılabilen yazılımlardır. Dikkat edilirse bu iki tanımdaki ortak noktalar servisin ağ üzerinde (web) çalışabilmesi ve ağ üzerinde erişime açık olması; işlemleri yapan bir yazılımın olmasıdır (Simav, 2007). Web servisleri, var olan yazılım fonksiyonelliklerine sahip araçlardır. Bunların getirdiği yenilik yaptıkları işlemler değil, başka servisler tarafından görülebilir ve erişilebilirlikleridir. Web servisleri diğer web servisleri ile de iletişim içinde olarak, istemcinin cevabını diğer web servislerinden aldığı parametreleri kullanarak da üretebilmektedir (Şekil 3.14.).



Şekil 3.14. Web servisleri ve istemci iletişimi.

Web servisleri internet üzerinden bilgi ve mesajları gönderip alabilmek için HyperText Transfer Protocol (HTTP) veya Simple Mail Text Protocol (SMTP) gibi standartlaştırılmış web protokollerini kullanmaktadır. Diğer bir nokta da, web servislerinin tipik istek ve cevaplarının XML formatında olmasıdır. Web servislerinin, yazı ya da görüntü formatlarında görsel bilgi sağlayan portal ya da web siteleriyle karıştırılmaması gerekmektedir. Web servisinde iletişim, istemci ve sunucu taraflarındaki yazılımlar arasında sağlanmaktadır. Web servisleri, site ya da portal yapısı gibi görsel bilgi de sunabilmesine rağmen, temel ilke bu değildir. Web servisleri, ağ üzerinde bir güvenlik duvarı (firewall) arkasında ya da önünde yer alacak şekilde, işlevlerini ve operasyon yollarını tanımlayan dokümantasyon ile yayınlanmaktadır. Bu dokümantasyon, web servisinin temel bloğunu kullanarak oluşturulmuş bir XML'dir. Bu dokümanın oluşturulabilmesi için web servisi tanım dili (Web Services Definition Language) adı verilen özel bir XML şema tipi kullanılmaktadır (Simav, 2007).

Web servisi aslen WDSL kullanılarak tanımlanmaktadır. WDSL yapısı insan tarafından kolay okunabilir bir yapı değildir, ancak, web servisleri ile çalışan yazılımlar ya da başka web servisleri tarafından o web servisinin yeteneklerini anlamak için kullanılmaktadır. WDSL'nin içeriğinde servisin nasıl çağırılacağı ve işlem sonucunda ne döneceği tanımlanmaktadır. Yayınlanan web servisi ve WDSL'nin herkesin kullanımına açılabilmesi için ise gazetelerdeki sarı sayfalar benzeri bir yapı olan Universal Discovery, Description, and Integration (UDDI) yapısına ihtiyaç duyulmaktadır. UDDI'nın kullanımıyla web servisleri veya kullanıcıların diğer mevcut web servislerinden haberdar olması ve iletişime geçmeleri mümkün olabilmektedir (Enem, 2007). Web servisi ile iletişim ise XML mesajlarının taşınmasıyla

gerçekleştirilmektedir. Bu mesajlar; farklı uygulama mimarileri ve sistemleri kullanılabilmesi, farklı ağlara geçebilmesinin olanaklı olabilmesi için birlikte çalışabilirliği sağlayabilecek taşıyıcılar içine entegre edilmektedir. Bu entegrasyon mekanizması da Simple Object Access Protocol (SOAP) olarak bilinen protokol yapısıdır. SOAP, dağıtık yapıdaki servisler arasında yapılandırılmıştır.

Genel kullanımıyla web servisleri, çevrimiçi sistemlerin kullanımı için uygun yapıdadır. Özellikle UMVA (Ulusal Mekânsal Veri Altyapısı) gibi dağıtık yapıdaki altyapılarda farklı sistemlerin birlikte çalışabilirliğinin sağlanabilmesi için önemli rol oynamaktadırlar. Ancak, mekânsal veriler ve bunlara yönelik servisler için daha özel web servislerine ihtiyaç duyulmaktadır. Web servislerinin kullanımı mekânsal veri altyapılarının esnek bir yapıya sahip olmasını sağlayacaktır. Günümüzde mekânsal veri paylaşımında internet ortamının kullanılmasıyla artık, web servislerinin mekânsal veri için kullanımı, yani mekânsal web servisleri kavramı ortaya çıkmıştır. Bu amaçla özellikle OGC (Open Geospatial Consortium) tarafından belirtiler hazırlanarak mekânsal web servislerinin standartlaştırılmasına ve kullanımının yaygınlaştırılmasına çalışılmakta, CBS'ye yönelik birlikte çalışabilirliğin sağlanması amaçlanmaktadır (Enem, 2007). Mekânsal web servisleri Lake (2004) ' e göre;

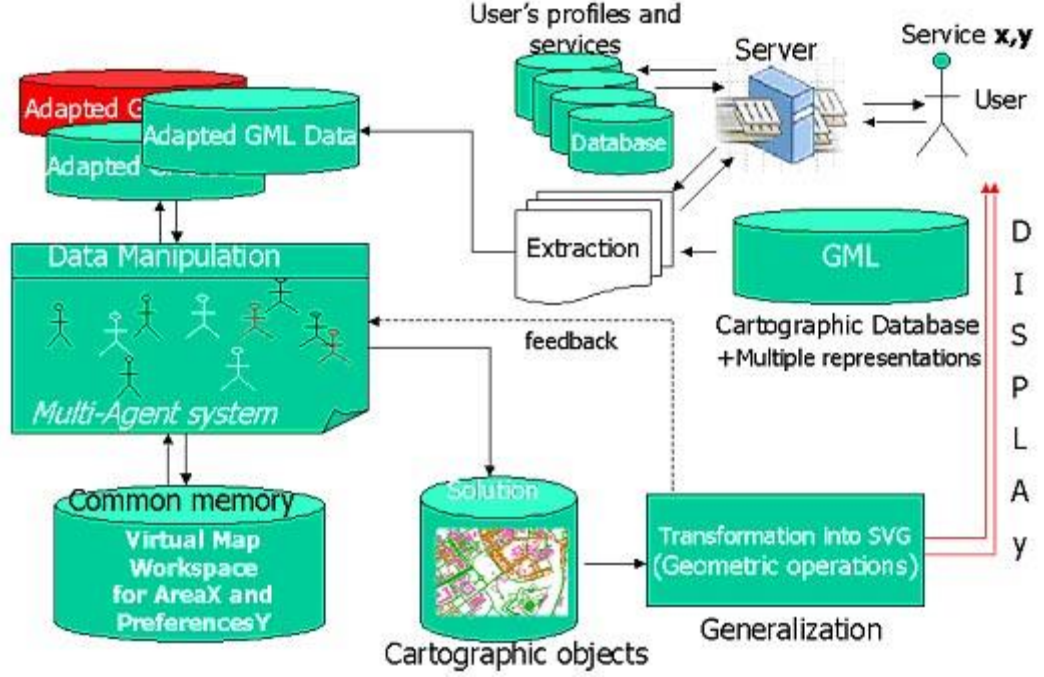
- Veri tabanlarında depolanan mekânsal verilere erişimi sağlamakta,
- Mekânsal analizleri gerçekleştirmekte,
- Geometri ve diğer özniteliklere bağlı karmaşık hesaplamaları yapabilmekte,
- İşlemler sonucunda mekânsal veriyi içeren cevabı, yazı, sayısal veri ya da mekânsal detaylar şeklinde geri gönderebilmektedir.

3.10. Web Harita Sunumunda Kullanılan CBS Yazılımları

GeoNetwork: Yazılım çevrimiçi çalışabilen veriler hakkında düzenlemeler sağlayan güçlü bir yapıdan oluşan sistemdir. Çeşitli veri tipleriyle çalışabilme özelliğine sahiptir. Grup veya kullanıcılar aracılığı ile yönetilebilir. Yazılım Web kullanıcıları ile web servislerini etkileşimli bir şekilde birleştirip sunumunu yapabilmektedir. Yazılım ISO 19115 Geographic Metadata, FGDC, ISO 23950 (Z39,50) standartlarını uygular. Teknik detaylar Java, XML/XSL, JDBC temel uygulamalarıyla beraber çalışmaktadır.

Mapserver: Diğer açık kaynaklı CBS alt yapı yazılımlarından en belirgin farkı raster veri sunumu konusundaki yetenekleridir. Yazılım gelişmiş kartoğrafik çıktıları sunabilmektedir. Çeşitli, ölçekli çizim ve uygulamaların sunumu yapılabilirliktedir.

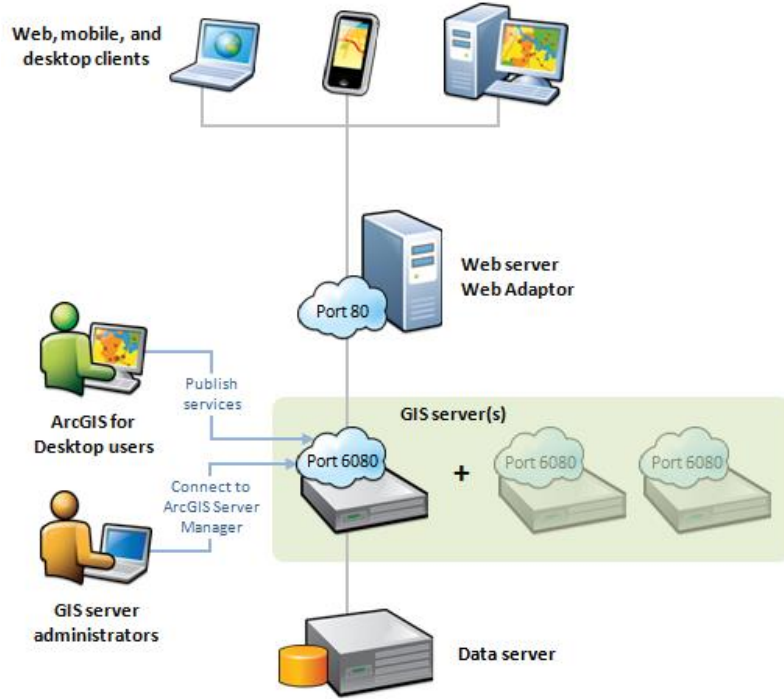
Özelleştirilebilir şablonlar oluşturulabilir. Tematik haritaların sınıflandırılması yapılabilir. Geliştirme ortamları: PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C# Yazılımın çalıştığı platformlar: Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, vb. Raster ve vektör formattaki bütün veriler ile çalıştırılabilmektedir. Mapserver mimarisi Şekil 3.15.'deki gibidir.



Şekil 3.15. Mapserver mimarisi (URL-18).

ArcGIS Server: Entegre sunucu tabanlı, ücretli bir coğrafi bilgi sistemi yazılımıdır. Masaüstü ve mobil olarak kullanılabilir. ArcGIS Server teknolojisi açık coğrafi mekânsal birlik (OGC) yoluyla CBS alanı içinde ortak kullanılabilen standartları destekler. ArcGIS uygulamaları yazılan ve okunan web harita servis(WMS) istemcileriyle ortak kullanılabilir. Bu uluslararası standart bilgisayar ekranına sayısal görüntü olarak resmedilebilen bir harita tanımlar. ArcGIS Server seviyeleri hem büyük kurulumlarda hem de küçük çalışma gruplarının ölçeklendirilmesini destekler. ArcGIS Server, Web haritalama uygulamaları olarak adlandırılan kurulum paketi dışı tarayıcı tabanlı uygulamaları da beraberinde getirir. Bu uygulamalar, sorgulama ve güncelleme gibi kurulum paketi dışı görevlerle ayarlanabilir. Web haritalama uygulamaları 2 boyutlu haritalama servisleri ve diğer analitik servisleri desteklemektedir. ArcGIS Server standart mimarisi Şekil 3.16.'daki gibidir.

ArcGIS Server site architecture



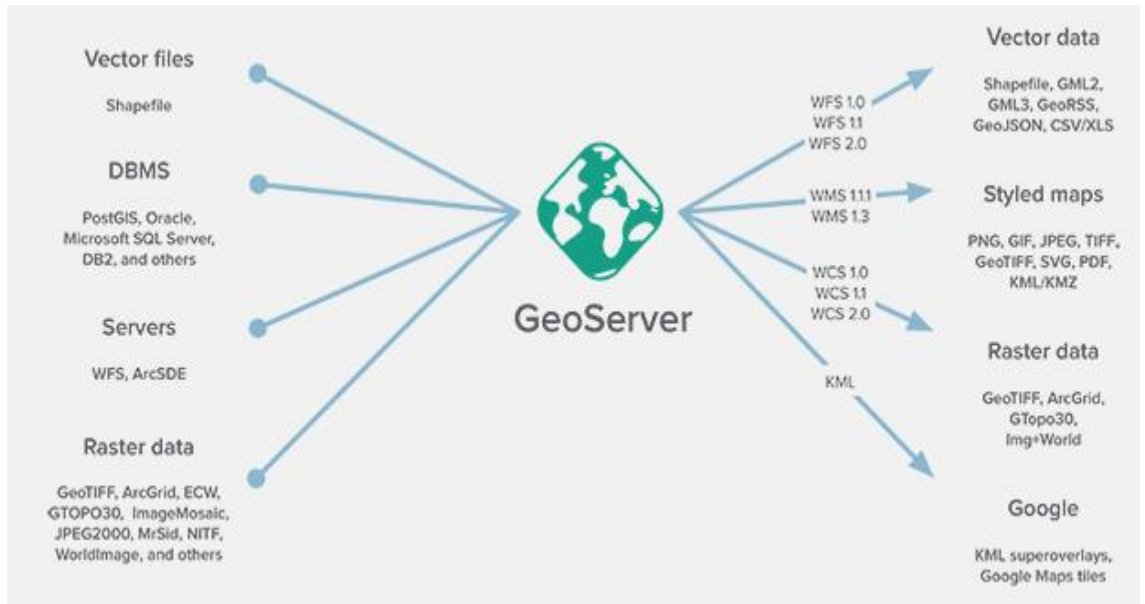
Şekil 3.16. ArcGIS server mimarisi (URL-19).

Geoserver: CBS uygulamalarında kullanılan tüm veri formatlarını destekler. Bu formatlar: JPEG, PNG, SVG, KML/KMZ, GML, PDF, Shapefile vb. Geoserverde bulunan veri kütüphanesi ve veri sunum biçimi diğer açık kaynaklı CBS altyapı yazılımlarından daha modüler ve sağlam bir yapıya sahiptir.

Geoserver'in sunduğu veriler:

- Raster veriler (WMS kullanılarak),
- Vektör veriler (WFS kullanılarak),
- Coğrafi veri girişi ve güncellenmesi (WFS kullanılarak).

Diğer coğrafi bilgiler de Geoserver'e kolayca entegre olabilmektedir. Geoserver mimarisi Şekil 3.17.'deki gibidir.



Şekil 3.17. Geoserver mimarisi (URL-20).

4. TURİZM AMAÇLI VERİ TABANI MODELİNİN TASARLANMASI

4.1. Turizm Verilerinin Temini

Turizm faaliyetlerine yönelik hazırlanacak harita için gerekli coğrafi veri katmanları kamu kurum ve kuruluşlardan toplanmıştır. Belirlenen turizm katmanları için gerekli il, ilçe sınırları ve yollar Harita Genel Komutanlığından, turistik mekânlar Nevşehir ve Aksaray İl Turizm Müdürlüğünden temin edilmiştir. Bunun yanında gerekli görülen diğer veriler internet üzerindeki turizm ile ilgili çeşitli sitelerden, Turizm Bakanlığı, Valilikler, Belediyelerin ilgili web sitelerinden, İdari Birimlere ait veriler çeşitli kurum ve kuruluşlardan temin edilmiştir. Konum bilgisine ulaşamayan verilerin konum bilgilerini elde etmek için Google Earth ve Google Maps uygulamalarından yararlanılmıştır.

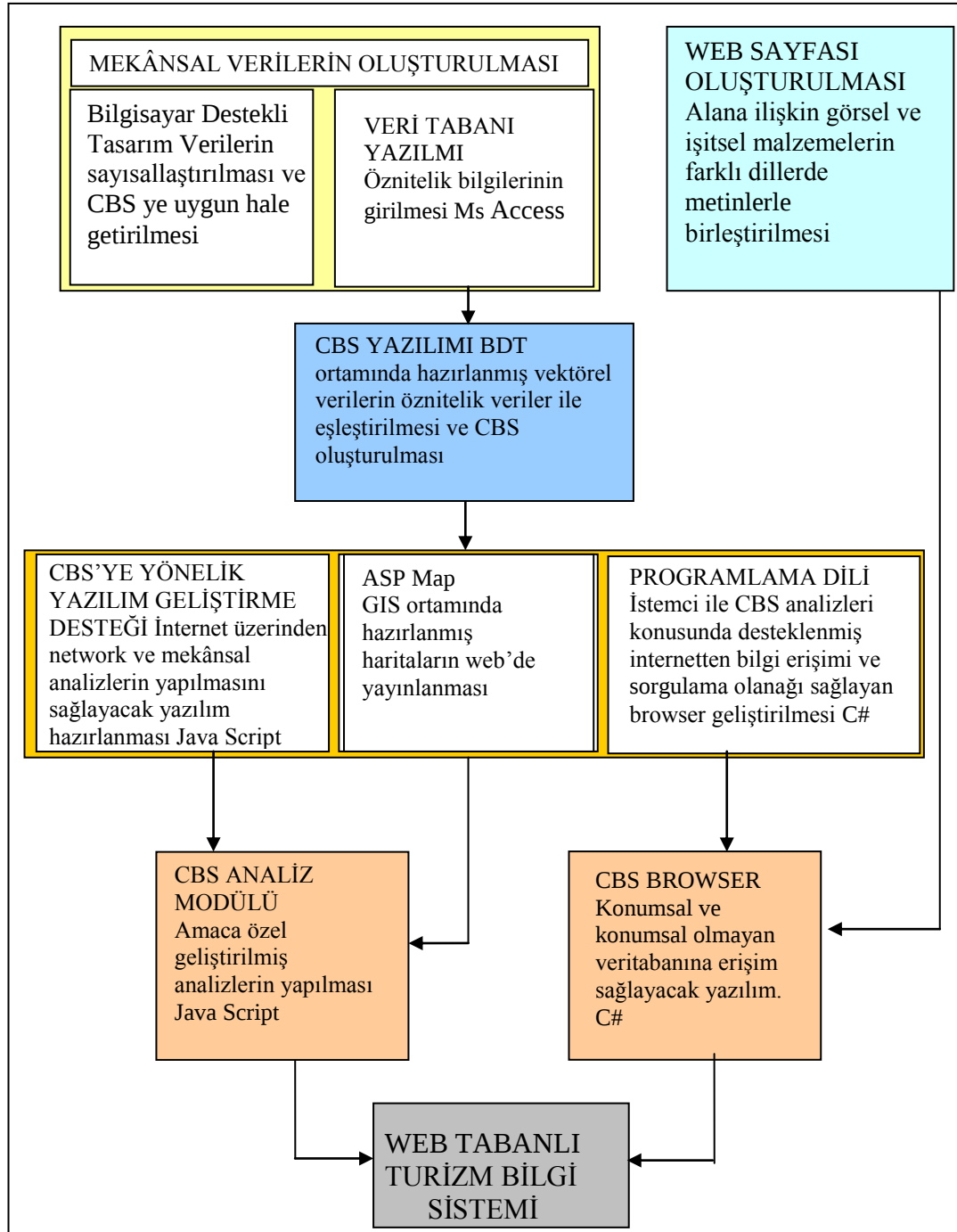
Uygulamada görselliği bütünleştirmek ve objelerin konum doğruluklarını artırmak amacıyla farklı görüntülerden faydalanılmıştır. Birincisi Kapadokya bölgesine ait ortofoto görüntüsü ve ikincisi ise Harita Genel Komutanlığınca 2010 yılında üretilen Kapadokya bölgesini kapsayan raster ve fiziki haritalardır. Raster ve fiziki haritalar TIF formatında, ortofotolar ise SID formatından ECW'e dönüştürülerek kullanılmıştır.

Turistik alanlar ve tarihi eserler ait fotoğraf ve öznitelik metinler ve web sayfaları, Turizm Bakanlığı ile İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü yayınlarından temin edilmiştir.

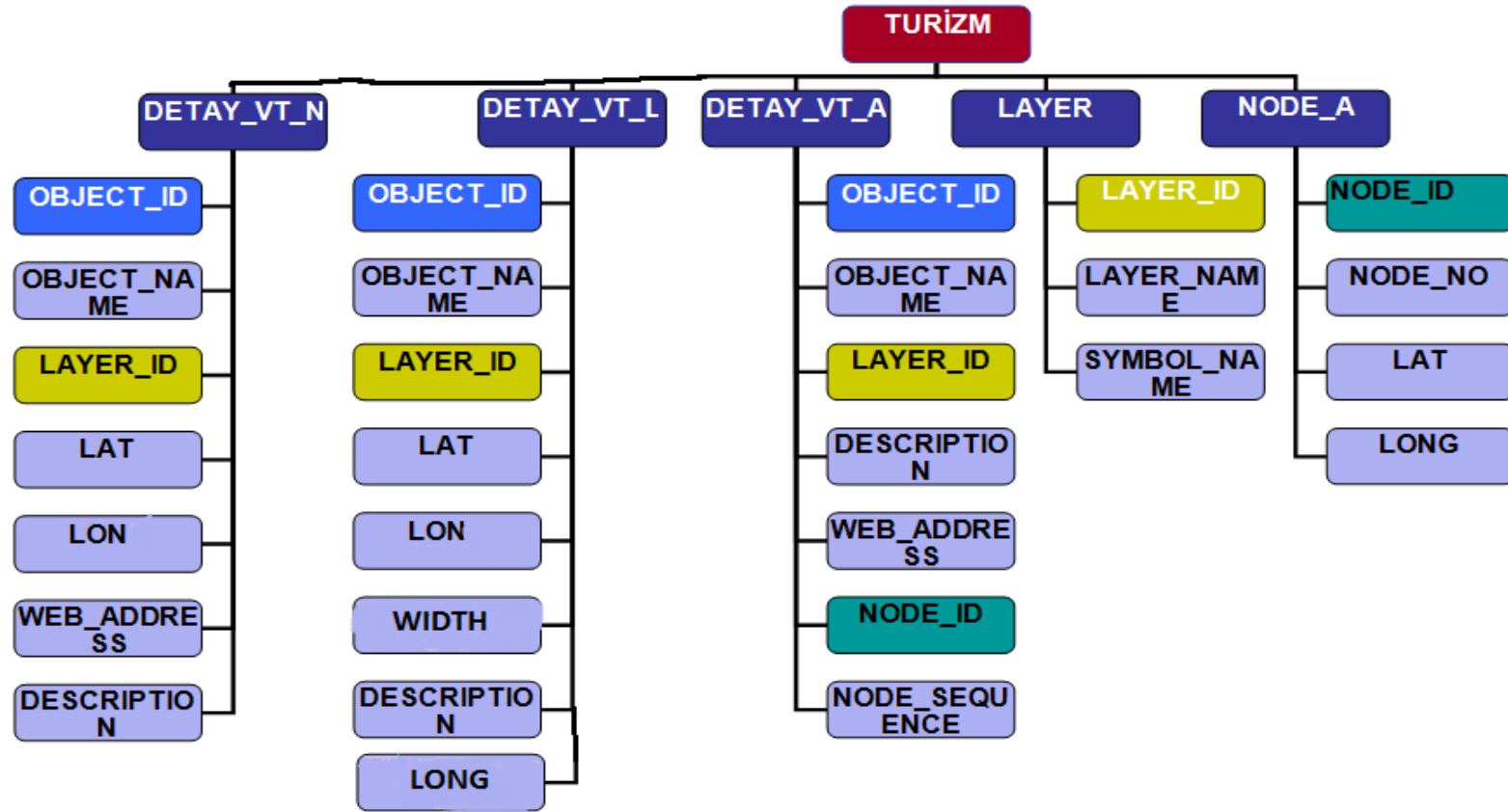
4.2. Veritabanı Modelinin Tasarlanması

Turizm amaçlı veri tabanı modeli tasarlanırken pilot bölge olarak seçilen Kapadokya bölgesinde bulunan ve turizm açısından önemli olan turizm verileri dikkate alınmıştır. Öncelikle turizm detaylarının neler olması gerektiği konusunda bazı bilgiler alınmış ve bu bilgiler ışığında Kapadokya bölgesi için 3 ana detay bilgisinin sunulması gerektiği saptanmıştır. Bu detay bilgileri nokta, çizgi ve alan detayları olarak sınıflandırılmış ve toplanacak detaylar bu sınıflar altına eklenmiştir. Nokta sınıfı için toplanması gereken detaylar object_name, layer_id, lat, lon, web-address ve description elemanlarıdır. Çizgi sınıfı için toplanması gereken detaylar object_name, layer_id, lat, lon, width, long ve description elemanlarıdır. Alan sınıfı için toplanması gereken detaylar ise object_name, layer_id, description, web_address elemanlarıdır. Ana şemada gözüken ve her 3 sınıfta yer alan layer_id layer tablosundan gelen layer_id elemanı ile ilişkilidir. Alan sınıfı için toplanacak detayın alan bilgisi node_a tablosunda tutulacak olup atılan noktaların sıra

bilgisi ise detay_vt_a tablosu içerisinde olan node_sequence alanında tutulacaktır (Şekil 4.2.).



Şekil 4.1. Web tabanlı turizm bilgi sistemi tasarımı.



Şekil 4.2. Veritabanı tablo yapısı.

5. UYGULAMA

Bu bölümde Kapadokya bölgesine ait turizm verilerinin dinamik olarak web üzerinden sunulması amacıyla web tabanlı CBS uygulaması geliştirilmiştir. “Kapadokya Bölgesi Turizm Sunum Sistemi” (KBTSS) adı verilen programda raster, vektör, ortofoto ve turizm detaylarına ait katmanlar birleştirilerek açık kaynak kodlu CBS yazılımı ile internet ortamından sunumu sağlanmıştır. Çalışmadaki haritalar ve veriler sadece görüntülenebilir fonksiyonlarından daha çok yakınlaştırma, kaydırma, öznitelik bilgisi öğrenme, mesafe ve açı ölçümleri, alan içine giren detayların sorgulanması gibi yeteneklere sahip olacak şekilde geliştirilmiştir. Ayrıca coğrafi bir obje üzerinde tıklanarak kullanıcıyı web üzerinde nicel bir bilgiye ulaşabilmekte, noktalara ait detaylı bilgiler öğrenebilmekte ve nokta bilgilerine göre bazı sorgular yapılabilir. Aynı zamanda ileriki dönemler için yeni detayların veritabanına eklenebilmesi imkânı sağlanabilmektedir. Uygulama ASP.Net teknolojisi kullanılarak hazırlanmıştır. Bazı bölümlerde JavaScript dili kullanılarak kodlar oluşturulurken, diğer bölümlerde ASP.Net, ASP Map ve HTML kodları kullanılmıştır.

5.1. Pilot Bölge Seçimi

Kapadokya bölgesi, doğa ve tarihin dünyada en güzel bütünleştiği yerlerden biridir. Coğrafi olaylar Peri Bacalarını oluştururken, tarihi süreçte, insanlar da, bu peribacalarının içlerine ev, kilise oymuş, bunları fresklerle süsleyerek, binlerce yıllık yaşlı medeniyetlerin izlerini günümüze taşımıştır. Roma İmparatoru Augustus zamanında Antik Dönem yazarlarından Strabon 17 kitaplık 'Geographika' adlı kitabında (Anadolu XII, XIII, XIV) Kapadokya Bölgesi'nin sınırlarını güneyde Toros Dağları, batıda Aksaray, doğuda Malatya ve kuzeyde Doğu Karadeniz kıyılarına kadar uzanan geniş bir bölge olarak belirtir (URL-21).

Bu günkü Kapadokya Bölgesi Nevşehir, Aksaray, Niğde, Kayseri ve Kırşehir illerinin kapladığı alandır. Daha dar bir alan olan kayalık Kapadokya Bölgesi ise Uçhisar, Ürgüp, Avanos, Göreme, Derinkuyu, Kaymaklı, İhlara ve çevresinden ibarettir (Şekil 5.1.).



Şekil 5.1. Kapadokya bölgesi sınırı.

Kayalara oyulmuş geleneksel Kapadokya evleri ve güvercinlikler yörenin özgünlüğünü dile getirirler. Bu evler 19. yüzyılda yamaçlara ya kayaların ayrılması sebebiyle ya da kesme taştan inşa edilmişlerdir. Bölgenin tek mimari malzemesi olan taş yörenin volkanik yapısından dolayı ocaktan çıktıktan sonra yumuşak olduğundan çok rahat işlenebilmekte ancak hava ile temas ettikten sonra sertleşerek çok dayanaklı bir yapı malzemesine dönüşmektedir. Kullanılan malzemenin bol olması ve kolay işlenebilmesinden dolayı yöreye has olan taş işçiliği gelişerek mimari bir gelenek haline almıştır. Gerek avlu gerekse ev kapılarının malzemesi ahşaptır. Kemerli olarak yapılmış kapıların üst kısmı stilize sarmaşık veya rozet motifleriyle süslenmiştir. Yöredeki güvercinlikler 19. yüzyılın sonları ile 18. yüzyılda yapılmış küçük yapılardır. İslam resim sanatını göstermek açısından önemli olan güvercinliklerin bir kısmı manastır veya kilise olarak inşa edilmişlerdir. Güvercinliklerin yüzeyi yöresel sanatçılar tarafından zengin bezemeler, kitabeler ile süslenmişlerdir. Peribacaları ülkesi Kapadokya, dünya sinemasının önde gelen yönetmenleri ile dizi ve belgesel çekimi yapan TV kanallarının doğal platosu olmuştur. Son yıllarda bölgede 63 ülkeden 650'nin üzerinde devlet ve özel televizyon ekibi ile film yapımcısı; konulu film, dizi ve belgesel çekmiştir. Bu filmler Kapadokya'nın dünyada daha çok tanınması ve her yıl yüz binlerce turist çekmesine katkı sağlamaktadır (URL-22).

Kapadokya bölgesinde, peribacaları, kayadan oyma kiliseleri, yeraltı şehirleri ve sıcak hava balonculuğu ile ünlü Kapadokya bölgesindeki tarihi ve turistik merkezleri, 2009 yılının ilk altı ayında 1.101.536 yerli ve yabancı turist gezmiştir (URL-22). Göreme Açık Hava Müzesi, İhlara Vadisi, Kaymaklı ve Derinkuyu yeraltı şehirleridir (URL-23). Dünya genelinde ciddi öneme sahip olan Kapadokya bölgesi bu tez kapsamında pilot bölge olarak seçilmiştir.

5.2. Kullanılan Veriler

Çalışmada, Kapadokya bölgesine ait turizm açısından önemli detayların internet üzerinden hızlı bir şekilde sunumu hedeflenmiştir. Ayrıca, gerek oluşturulan arayüzün gerekse kullanılan menülerin tasarımı son derece basit ve anlaşılabilir olarak tasarlanmış ve kullanıcının hiçbir yardıma ihtiyacı olmaksızın işlem yapması amaçlanmıştır. Bu amaçla uygulamaya erişim için herkes tarafından kullanılan bir web tarayıcısı ile görüntülenmesi sağlanmıştır. Kullanıcı tarafında sadece web tarayıcısı olması yeterlidir. Sunucu bilgisayarında ise haritaların sunulması için ASPMap programının yüklenmiş olması gerekmektedir. Böylece, hazırlanan ASP.Net sayfaları, ASPMap programının bileşenlerini kullanarak, harita ve verileri ekrana getirmektedir.

Kapadokya bölgesine ait vektör veriler SHP formatında elde edilerek sisteme aktarılmıştır. Bu kapsamda nokta, çizgi ve alan detaylarına ait veriler, sorgulamalara yanıt vermek maksadı ile Microsoft Access programı kullanılarak bir detaylar.mdb dosyasında tutulmuştur. Uygulamada kullanılan verilerin kapsamı ve biçimleri Çizelge 5.1.'de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Veri tipleri.

Veri Tanımı	Veri Biçimi ve Uygulamadaki İsmi
Vadiler	vadiler.shp
Arkeolojik Alanlar	arkeolojik_alanlar.shp
Kervansaraylar	kervansaray.shp
Şapeller	sapeller.shp
Yer altı şehirleri	yer_altı.shp
Turistik Yerler	turistik_yerler.shp
Ören Yerleri	oren_yeri.shp
Tarihi Camiler	tarihi_camiler.shp
Karayolları	Karayolu.shp
Müzeler	muzeler.shp
Hanlar	hanlar.shp
Kiliseler	kiliseler.shp
Fiziki	fiziki.tiff
Raster	raster.tiff
Ortofoto	ortofoto.ecw

5.3. Kapadokya Bölgesi Turizm Sunum Sistemi

Kapadokya Bölgesi Turizm Sunum Sistemi isimli uygulamanın amacı ülkemizin turizm potansiyelinin daha etkin bir şekilde daha fazla kişiye tanıtımının yapılması için turizm gelişim alanlarına uygulanmak üzere bir model oluşturulması ve kullanıcılara o bölgeye ilişkin önemli bilgileri internet üzerinden CBS ortamında sunulmasıdır. Verilere erişme ve sorgulama imkânı verilmesi ayrıca ulaştıkları bilgileri yazılı ve görsel olarak görüntüleme ve bununla beraber oluşturulan veri tabanında yer alan bilgilerle turizm yönetim hizmetlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi de sağlanacaktır. Bu uygulamada kullanıcılara, uygulama üzerinde yaklaşma, uzaklaşma, kaydırma, nokta konum bilgisi sorgulama, alan ve mesafe ölçümleri, çizilen alan içerisine giren detayların sorgulanması gibi yetenekler harita üzerinde sunulmuştur. Aynı zamanda sorgulama sonucu tablo içerisinde çıkan sonuçların “Bilgi” linkine tıklayarak o detaya ait ayrıntılı bilgisine “<http://kapadokyagezi.com/>” adresinden öğrenilebilmektedir. Yapılan uygulamanın arayüzü Şekil 5.2.’de gösterilmektedir.



Şekil 5.2. Kapadokya Turizm Sunum Sistemi bölgesi giriş sayfası.

Bu tez çalışmasındaki uygulama genel olarak 5 bölümden oluşmaktadır. Bunlar;

- Harita görüntüleme araçları bölümü,
- Harita analiz bölümü,
- Harita bilgi sorgulama bölümü,
- Yeni detay ekleme bölümü,
- Katman kontrolü ve lejant bölümü

5.3.1. Harita görüntüleme araçları bölümü

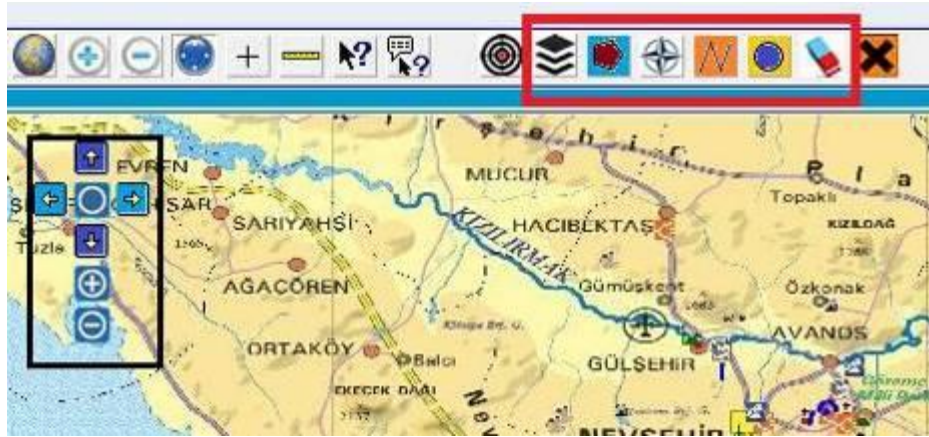
Harita üzerinde temel görüntüleme işlemlerini yapmak amacı ile Şekil 5.3.'deki araçlardan oluşan bir menü tasarlanmıştır. Menü üzerinde yer alan araçlardan herhangi biri aktif duruma getirilmek kaydıyla, harita üzerinde herhangi bir noktaya tıklamak işlevi gerçekleştirmek için yeterli olmaktadır. Bu araç, noktaların bulunduğu yerleri harita ve görüntü üzerinde görmek, büyütme, küçültme, kaydırma, gibi işlemlerin yapıldığı alandır. Bu kodlardan bazılarına örnek Ek-1'de verilmiştir.



Şekil 5.3. Harita görüntüleme araçları bölümü.

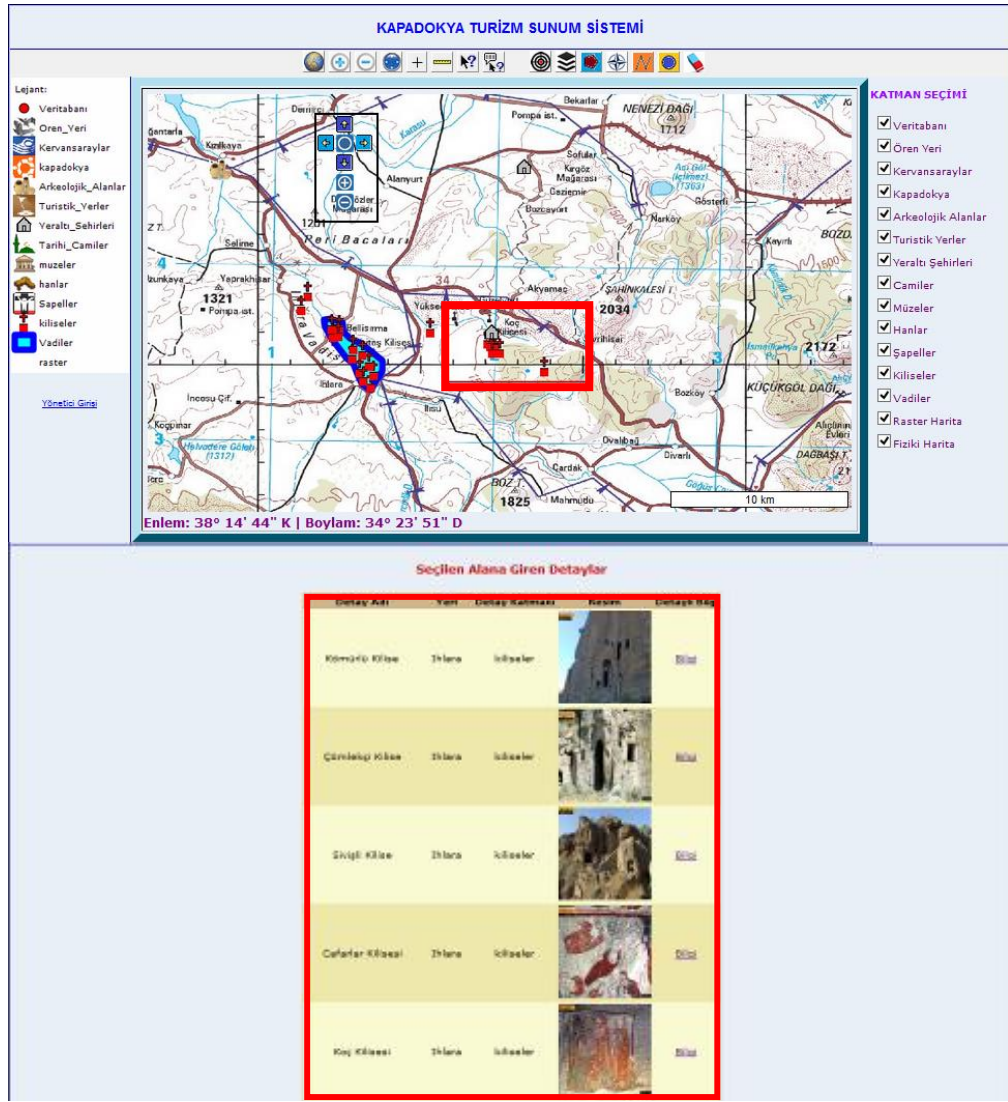
5.3.2. Harita analiz bölümü

Bu bölümde harita üzerinden mesafe ölçümü, istikamet açısı ölçümü, dikdörtgen bölge içine giren detaylarının seçimi, kullanıcı tarafından çizilen daire ve alanın içerisine giren detayların sorgulanması yapılabilmektedir (Şekil 5.4.). Analiz bölümü içinde yer alan, çizilen alan içine giren detayları göstermek için yazılan kodlardan bazılarına örnek Ek-1’de verilmiştir.

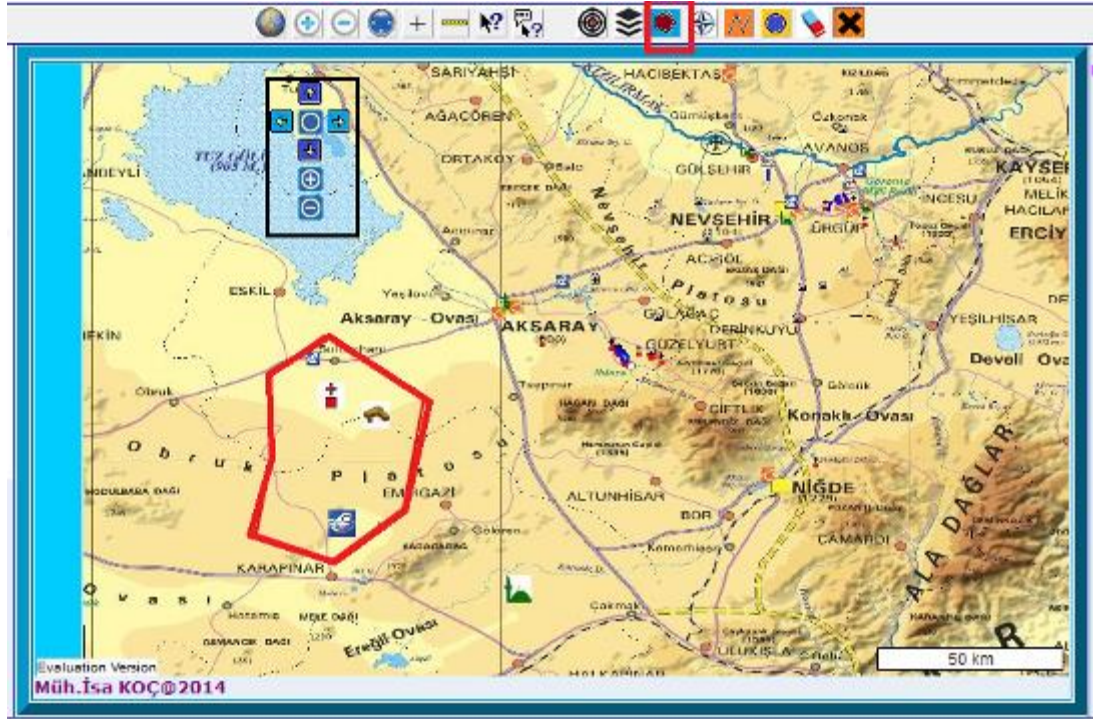


Şekil 5.4. Harita analiz araçları bölümü.

Harita analiz araçlar menüsündeki çizilen alan içine giren detayların sorgulanması sonucu ekrana çıkan çıktının örneği Şekil 5.5., Şekil 5.6. ve Şekil 5.7.’dedir.



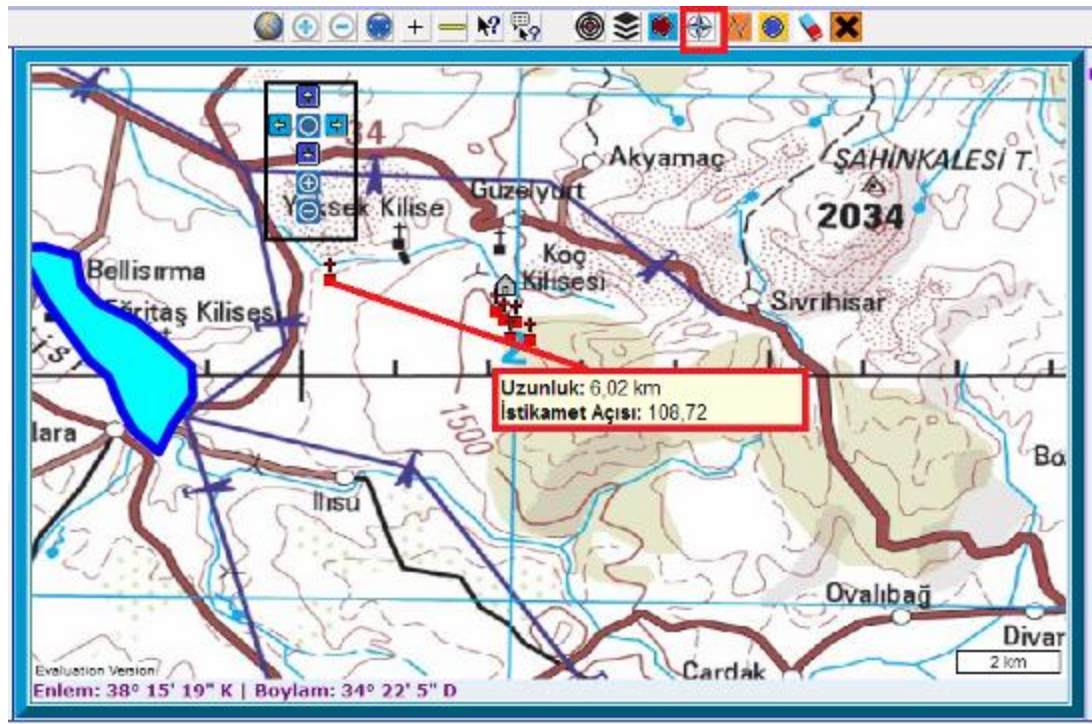
Şekil 5.5. Dikdörtgen bölge içine giren detayların seçimi ve tabloda gösterimi.



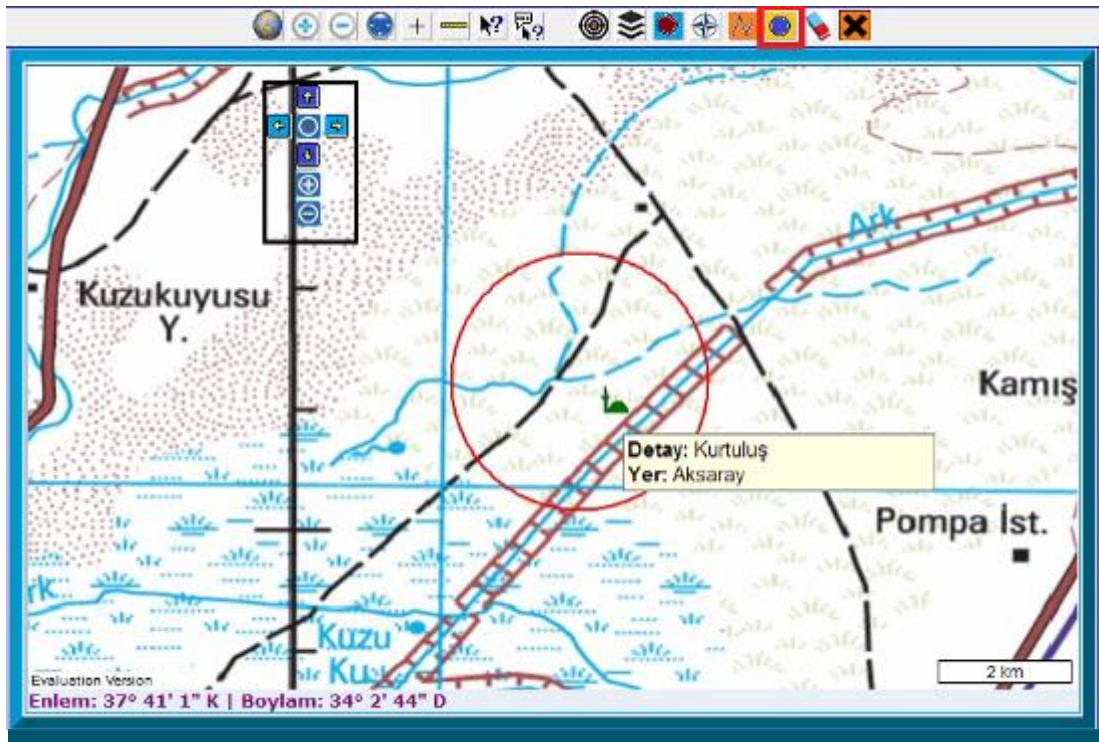
Detay Adı	Yeri	Detay Katmanı	Resim	Detaylı Bilgi
Çanlı Kilise	Akhisar	kiliseler		Bilgi
Selime Katedrali	Selime	kiliseler		Bilgi
Karagedik Kilisesi	Selime	kiliseler		Bilgi

Şekil 5.6. Çizilen bölge içine giren detay seçimi ve tabloda gösterimi.

Harita analiz menüsündeki uzunluk ve istikamet açısı ölçümü için yapılan sorgulamaya ait örnek Şekil 5.7.'da sunulmuştur.



Şekil 5.7. Mesafe ve istikamet açısı gösterimi.



Seçilen Alana Giren Detaylar

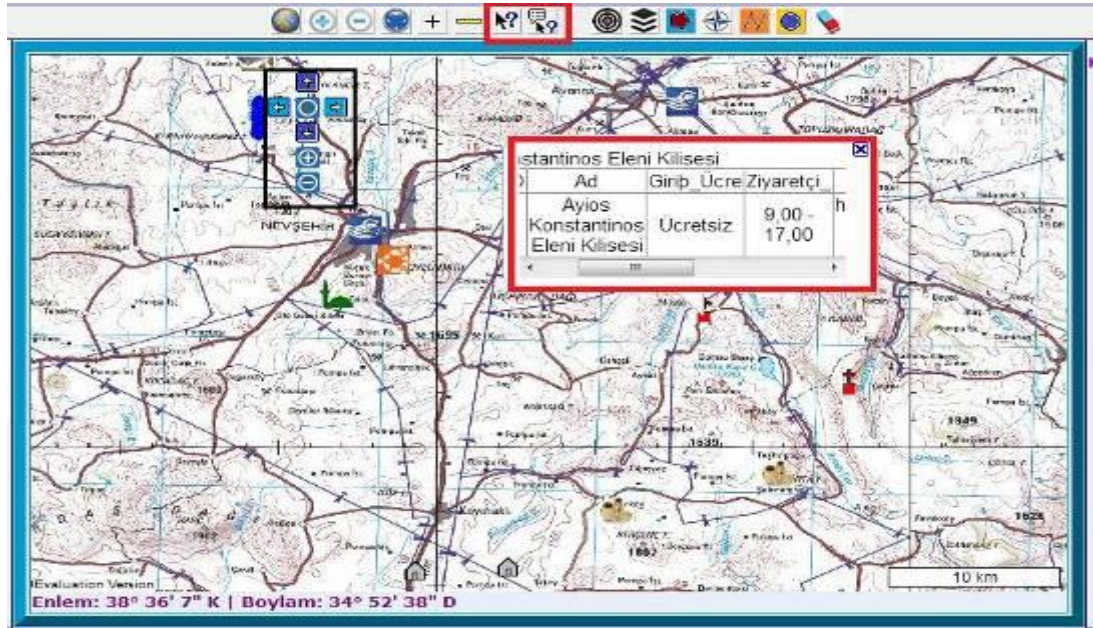
Detay Adı	Yeri	Detay Katmanı	Resim	Detaylı Bilgi
Niğde Müzesi	Niğde	muzele		Bilgi
Mazi Yeraltışehri	Kaymaklı	Yeraltı_Sehirleri		Bilgi
Kaymaklı Yeraltışehri	Kaymaklı	Yeraltı_Sehirleri		Bilgi
Mazi Kaya Mezarları	Mazıköy	Arkeolojik_Alanlar		Bilgi

Şekil 5.8. Çizilen daire içine giren detay seçimi ve tabloda gösterimi.

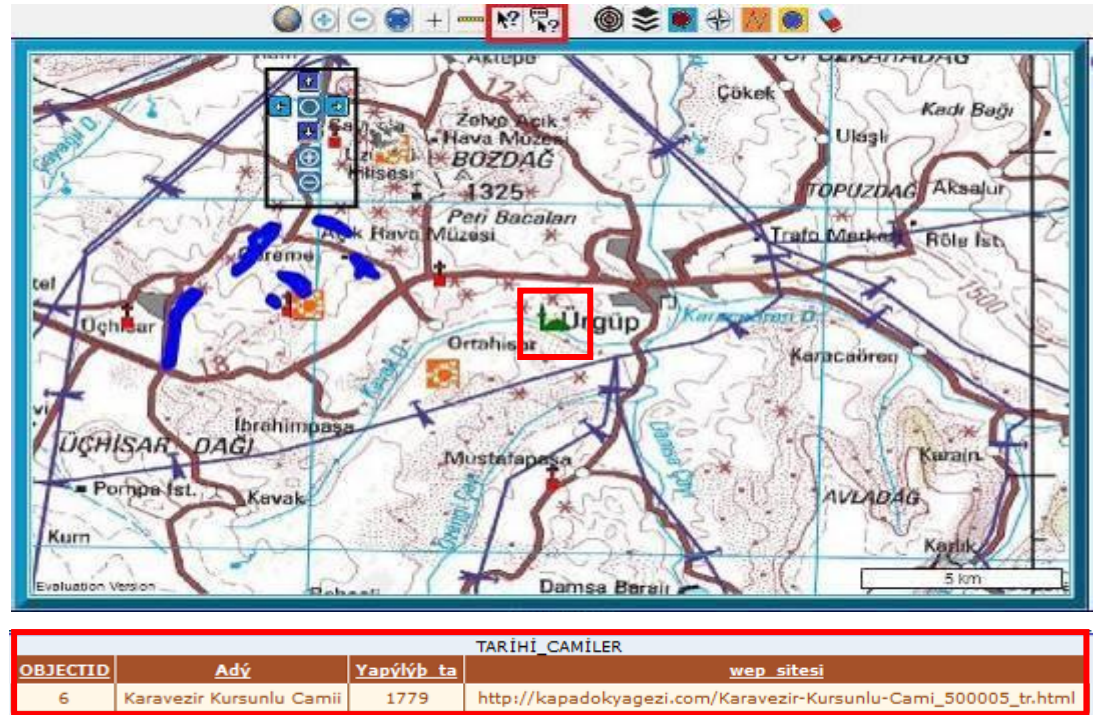
5.3.3. Harita bilgi sorgulama bölümü

Harita sorgulama bölümünde harita üzerinde gösterilen detayların üzerine tıklandığında ana ekranın altına bir tablo olarak veya harita üzerinde küçük bir pencere açılarak

öznitelik bilgilerinin gösterilmesi sağlanmaktadır Şekil 5.9., Şekil 5.10. Bu kodlardan bazıları örnek Ek-1’de verilmiştir.



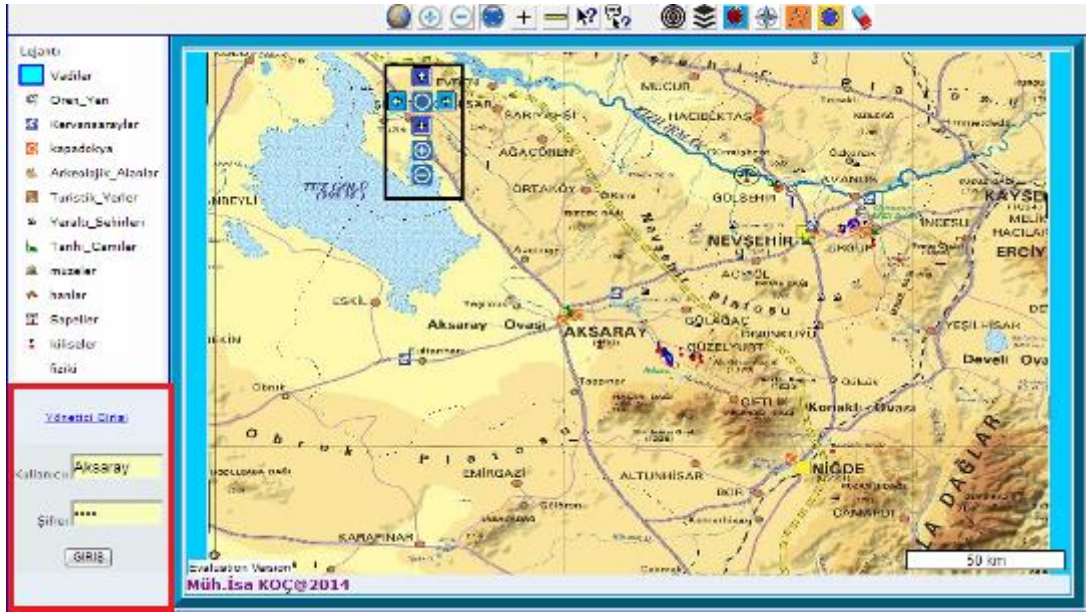
Şekil 5.9. Harita sorgulama araçları bölümü.



Şekil 5.10. Sorgulama sonucu açılan pencere.

5.3.4. Yeni detay ekleme bölümü

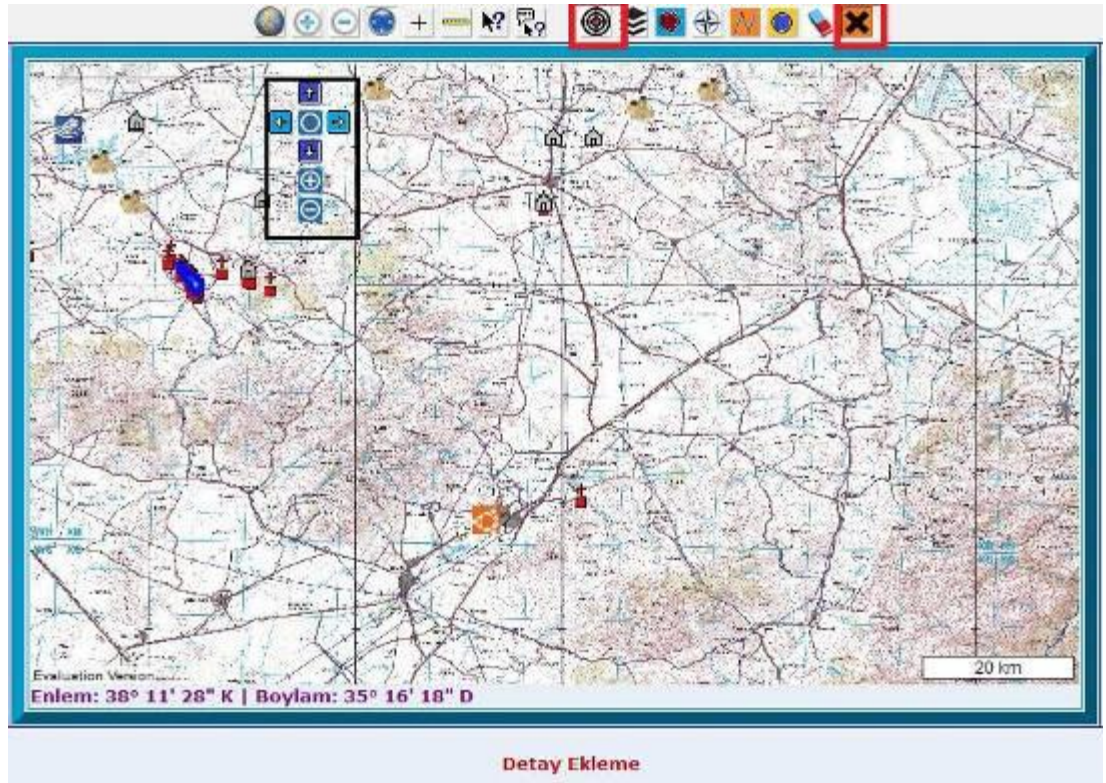
Haritada gösterilen katmanlara ait yeni detayların eklenmesi için hazırlanmıştır. Kullanıcı öncelikle arayüzde olan yönetici girişinden şifre ve kullanıcı ismini girerek yetkili olarak programa giriş yapabilir ve daha sonra arayüz altında açılan detay ekleme tablosundan yeni detayı harita üzerinde belirlediği ve seçtiği katman içerisine ekleyebilmektedir (Şekil 5.11., Şekil 5.12., Şekil 5.13.). Detay eklemek için yazılan kodlardan bazıları örnek Ek-1’de verilmiştir.



Şekil 5.11. Yeni detay ekleme bölümü yönetici girişi.



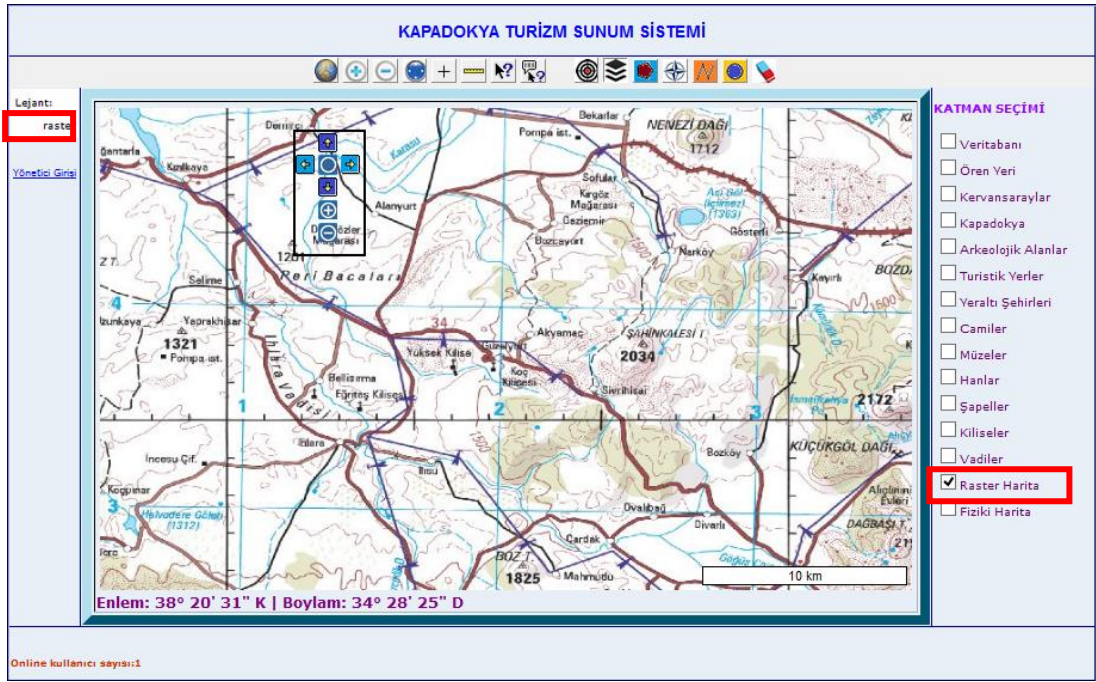
Şekil 5.12. Yönetici girişi yapıldıktan sonra açılan pencere.



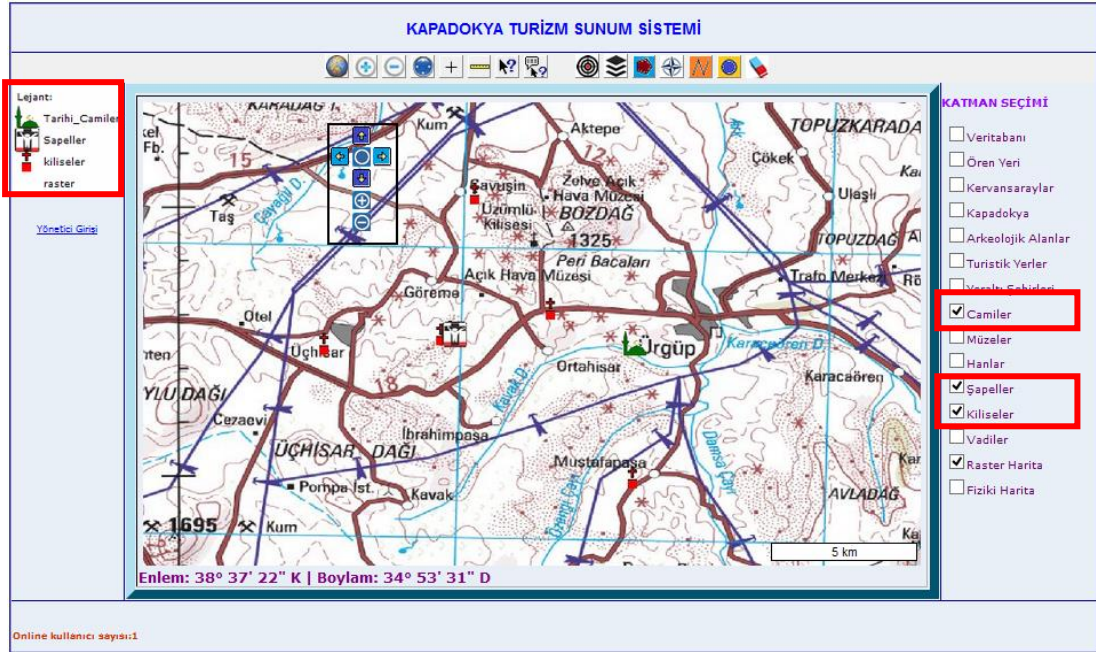
Şekil 5.13. Yönetici girişi çıkışı ve detay yeri ekleme bölümü.

5.3.5. Katman ve lejant bölümü

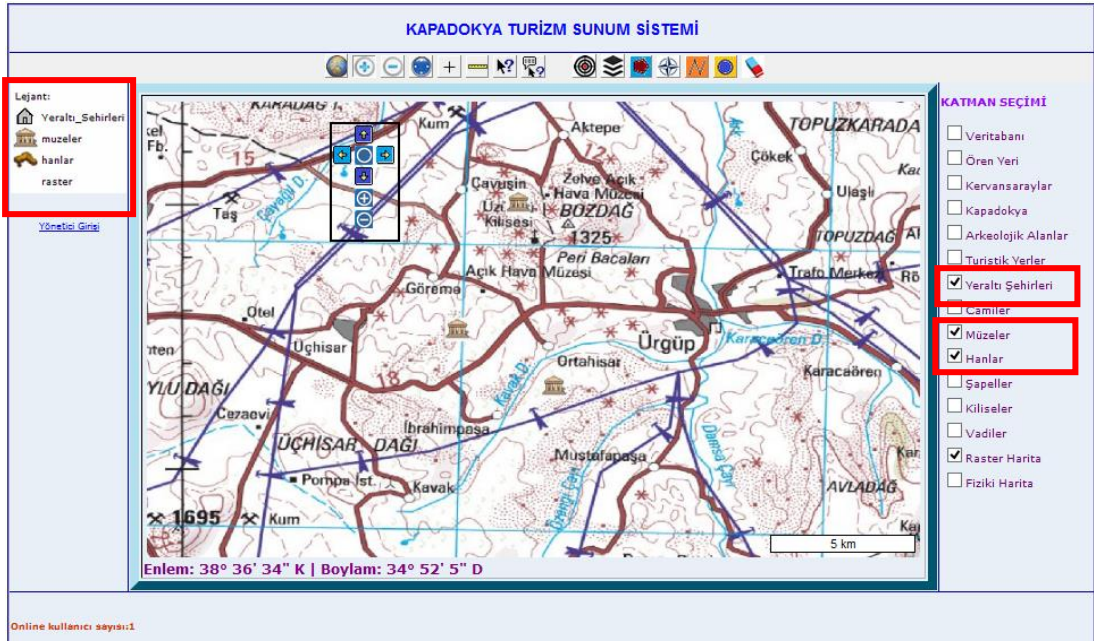
Harita görüntüleme bölümünün sağ kısmında bulunan “Katman Yönetimi” sol bölümde bulunan “Lejant” menüsü, harita görüntüleme bölümü ile birlikte hareket etmektedir. Katman yönetimi bölümü seçenekli olarak 15 adet katmanı görüntüleyip, ekrandan kaldıracak biçimde tasarlanmıştır. Görüntülenmesi istenilen katman, katman yönetimi bölümden seçilerek harita bölümünde sunulması sağlanır. Katman bölümünde bulunan raster ve fiziki haritalar ve detaylara ait simgeler ölçeğe bağlı, dinamik olarak gösterilmektedir. Aynı zamanda harita ekranında gösterilen detayların simgeleri de ölçeğe bağlı olarak gösterilmektedir.



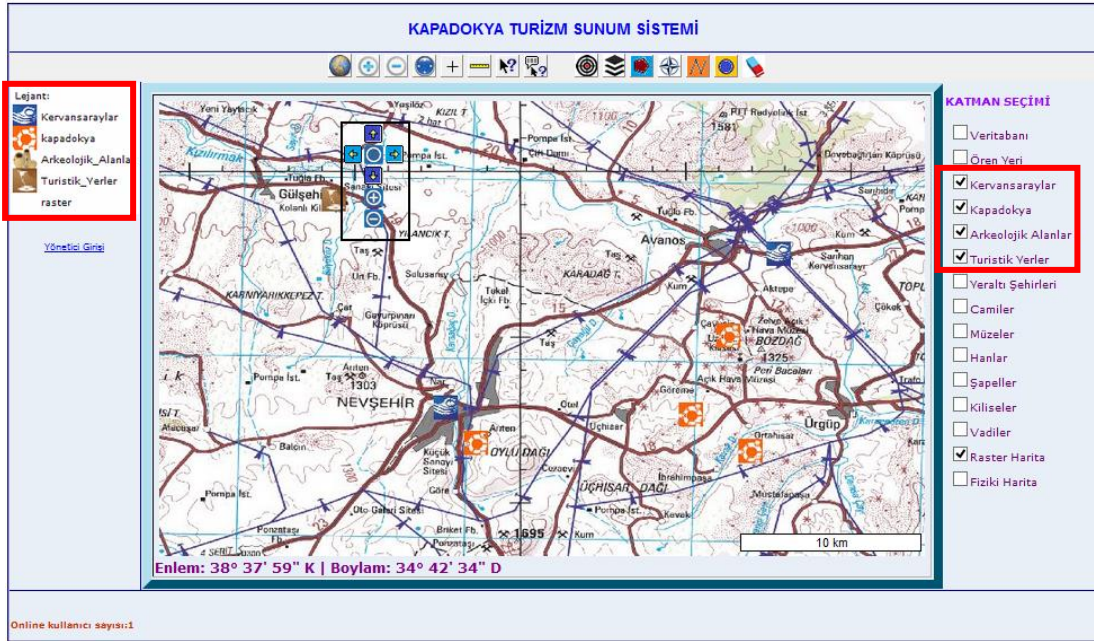
Şekil 5.14. Raster görüntü katmanının ekranda gösterilmesi.



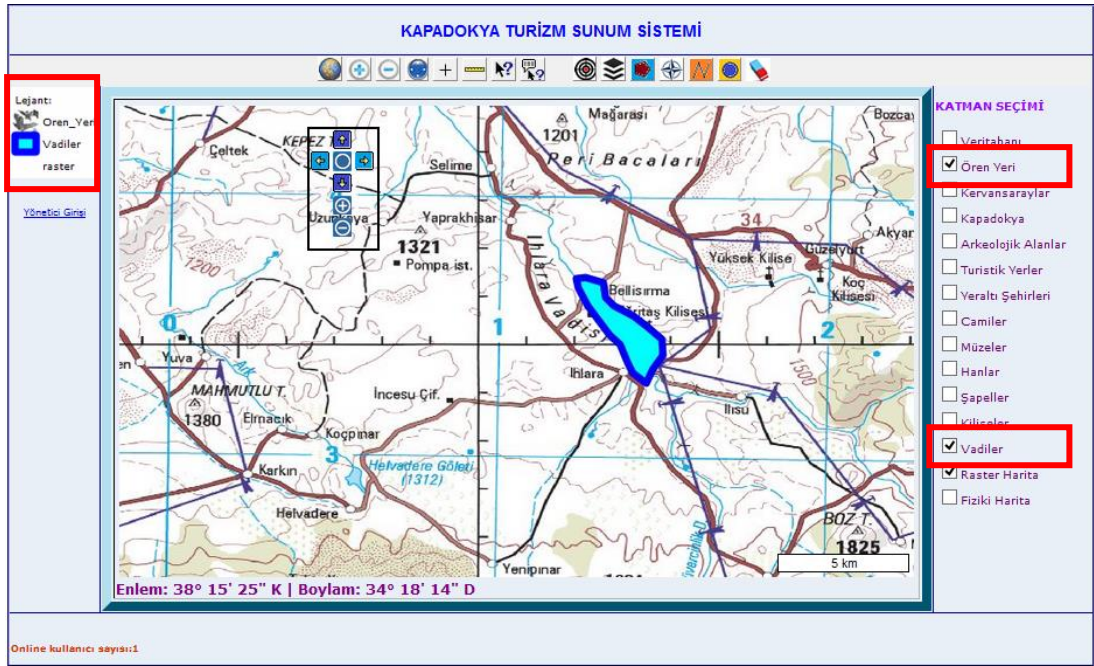
Şekil 5.15. Kilise, Şapel ve Cami katmanlarının gösterilmesi.



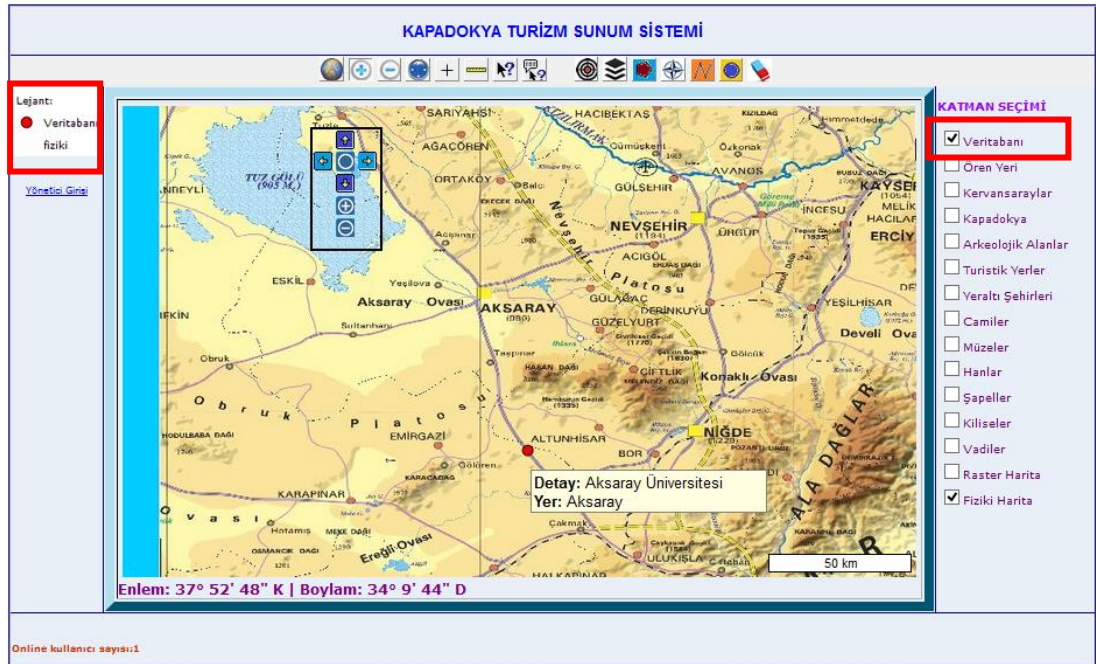
Şekil 5.16. Müze, Han ve Yeraltı Şehirlerinin gösterilmesi.



Şekil 5.17. Turistik Yerler, Arkeolojik Alanlar, Kapadokya ve Kervansarayların gösterilmesi.



Şekil 5.18. Ören Yerleri ve Vadilerin gösterilmesi.



Şekil 5.19. Veritabanı detaylarının gösterilmesi.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada ve ülkemizde coğrafi veri ve haritaların internet ortamında sunum çalışmaları son zamanlarda giderek artmaktadır. Kamu kurum ve kuruluşların ihtiyaç duydukları coğrafi veri ve haritalara daha kolay ve daha hızlı bir şekilde ulaşması ve analizlerinin yapılması ciddi önem kazanmaktadır. Konumsal verilerin, Coğrafi Bilgi Sistemleri sunum teknikleri ile web teknolojisinin bütünleştirilmesi neticesinde kurumsal ve toplumsal kullanım alanları oldukça genişlemiş ve yaygınlaşmıştır. Nitekim Google haritalarının piyasaya sunulması ile birlikte konumsal verilerin kullanıcı kitlesi de hızlı bir şekilde artmıştır. Bu nedenle sivil ve kurumsal bazda özel farklı uygulamaları destekleyecek ve ihtiyaçları karşılayacak ucuz ve kullanımı kolay konumsal verilerle ilişkili web arayüzlerinin geliştirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Bunun için açık kaynak kodlu CBS yazılımlarının kullanılarak ihtiyaçların giderilmesi önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, dinamik harita sunumu kullanılarak Kapadokya bölgesine ait bir turizm sunumu uygulaması yapılmıştır. Tez çalışması uygulama aşamasında ASP, Asp.Net, JavaScript, HTML kullanılmıştır. Çalışma da açık kaynak kod teknolojisinin avantajlarından yararlanılmış ve üretici ile kullanıcı için herhangi bir maliyet getirmemiştir.

Çalışmada, temel harita görüntüleme işlemlerini yerine getirecek araçlar tanımlanmıştır. Ayrıca, uygulama ile mesafe ve istikamet açısı ölçümü, kullanıcı tarafından tanımlanan geometrik şekillere göre detayların sorgulanması gibi analizler yapılabilmektedir. Tez çalışmasının yaygın etkisi üç temel grupta toplanabilir. Bunlar:

1. Turistik yöreler için kent/il bilgi sistemlerine temel olacak bir çalışma olması.
2. Turizm açısından ülke tanıtımının gerçekleştirilmesi.
3. Turistlere bilgi kaynağı olması.

Yapılan uygulama, özellikle turistlerin bulundukları yere yakın detayları görmek istediklerinde uygulamada bulunan tampon bölge (buffer) analizi sayesinde etraflarındaki detaylara hızlı bir şekilde ulaşma ve detaylar hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olma imkânı tanımaktadır.

Turistik bölgelerin genelde çok hızlı gelişmeleri ve sezonlara göre bazen yüzlerce katlık farklılık gösteren nüfus dağılımı nedeniyle turizm yönetim hizmetleri açısından sorunların yaşandığı bölgelerimizdir. Bu anlamda çalışmanın birincil amacı gibi görünmese de belki de en çok fayda sağlayacak yönlerinden birisi de bölgenin kent/il

bilgi sistemi oluşturulması sonucu turizm yönetim hizmetlerinin etkinleştirilmesi yönüdür. Bu alışma sonunda ortaya çıkacak fayda ise turistlere yöreye ilişkin bilgilerin etkin ve hızlı olarak ulaştırılabilmesidir. Bu kapsamda yöreye ziyarete gelen bir turist nerede ne gibi olanakların olduğu, yörenin nerelerinin görülmeye değer olduğu vb. bilgilere hızlı ve kolay şekilde ulaşabilecektir. Diğer bir önemli bir husus ise yörenin internet üzerinde tanıtılmasını sağlayacak bir verinin ortaya çıkması olacaktır. Bu çalışmanın diğer turizm bölgelerine uyarlanması durumunda ise internet üzerinde ülke tanıtımına çok önemli bir katkı sağlayacak bir veri tabanı oluşmuş olacaktır.

Bu çalışmada ortaya konulan multimedia ve açık kaynak kodlu Coğrafi Bilgi Sistemleri destekli ve internet tabanlı yaklaşım, özellikle mekânsal verilerin internet üzerinden sunumuna yönelik bir örnek olarak ele alınabilir. Ayrıca bu sistem ülkemizde henüz çok fazla uygulaması olmayan turizm bilgi sistemleri için de bir prototip niteliği taşıyacaktır.

KAYNAKLAR

- Alkış Z., 1994. Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, İTÜ, İstanbul.
- Ateşoğlu A., 2012. Produce Forest Road Network Plans in Digital Environment Using of Google Earth Software.
- Aydinoğlu A.Ç., 2002. İnternet Tabanlı CBS Uygulaması: Trabzon Örneği, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, Konya.
- Bakırtaş T, Elefante D, Mataracı O ve Akküçük U.,2005. Ulusal Mekansal Veri Altyapısı (UMVA) Oluşturulması ve Yönetimi 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Bayazıt N.,2002. Harita Bilgi Sistemi Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bayezit D.,2003. Turizm sektöründe ikinci konutların Türkiye ekonomisindeki etkilerinin istatistiksel analizi.
- Baz, İ ve Karas, İ, R., 2001. CBS'ne Kaynak Olmak Üzere Grafik Olmayan Verilerin Standartlaştırılması", 8. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Boza E.,2007.Coğrafi Bilgi Sistemleri Birlikte Çalışabilirlik Esasları, Ulusal CBS Kongresi KTÜ, Trabzon.
- C Musciano, B Kennedy., 2013. HTML & XHTML: The Definitive Guide 4th edition
- Cömert, Ç, Bostancı, H,T., 1999. Turist Bilgi Sistemleri ve Trabzon Örneği, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, KTÜ, Trabzon.
- Cömert, Ç., 1999. Ulusal Konumsal Veri Altyapısı İçin Veri Değişim Standardının Belirlenmesi, Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon.
- Elzakker C, P.J.M.,Van., 2001. "Use of Maps on the Web", Web Cartography: Developments and Prospects. Editedby M-J Kraakand A. Brown, Taylor&Francis, London and New York, s:21-31.
- Enem O., 2007. Modern Cbs Yaklaşımlarında Ve Ulusal Mekansal Veri Altyapılarında Web Servislerinin Yeri ve OGC Mekansal Web Servisleri Kullanımının İncelenmesi, Ulusal CBS Kongresi KTÜ, Trabzon.
- Erbaş M., 2005. Vektör Haritaların İnternet Ortamında Sunumu Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erbaş M ve Taştan H.,2003. Sayısal Haritaların İnternet-Intranet Ortamında Sunumu ve Kullanımı, Bitirme Tezi (yayımlanmamış), Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Erdoğan S ve Tiryakioğlu İ., 2004. Turizm tanıtım faaliyetlerinde coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımı.
- Fielding, R., Ed., Lafon, Y., Ed., and J. Reschke, Ed., 2014. "Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Range Requests"

- Green D and Bossomaier T., 2002. Online GIS And Spatial Metadata, Taylor&Francis, London And New York.
- Gümüşay M, Ü., 1999. Arazi Bilgi Sistemi Ders Notları, İstanbul.
- HM El-Bakry, WA Awad., 2010. Geographic Information System for Railway Management.
- ISO/TC211., 2000. New York Item Proposal: Geographic Information -Web Map Server Interface
- Kalbag A., 1999. Bilgisayardaki Adresiniz Web Sitesi, TÜBİTAK Yayınları.
- Karaş, İ., 2001. İnternet Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, Fatih Üniversitesi
- Köbben B., 2001. Publishing Map on the Web Web Cartography, Developments and Prospects. Editedby M-J. Kraakand A. Brown & Taylor Francis, London and New York.
- Kraak M J and Brown A., 2001.Web Cartography Taylor&Francis London And New York.
- Wood L, McKim J, Eddy W, Ivancic W, Jackson C., 2010. A scalable file transfer protocol.
- Lakhdhir M, Pham P., 2012. Image distribution for dynamic server pages.
- Mejia, R., 1999. Sigtur-Zulia: An Application of GIS Technologies for Tourism Planning, University of Zulia - Maracaibo, VENEZUELA
- Mertli K., 2005. Genişletilebilir İşaretleme Dili (XML), İstanbul Makaleleri İstanbul.
- Painho M, Peixoto M,Cabral P, Sena R., 2001. WebGIS As A Teaching Tool, Institute For Statistics And Information Management New University, Lisbon.
- Plewe B., 1997. GIS Online Information Retrieval, Mapping and the Internet,On word Pres.
- Raper J., 2000. Multidimentional GeographicInf. Science, Taylar&Francis.
- Reis, S., R. Nişancı, V. Yıldırım, H. İnan ve T. Yomralıoğlu, 2003. “An Immovable Historical Asset Information System Design and Application: A Case Study of Trabzon”, New Perspectives to Save The Cultural Heritage (CIPA 2003), Antalya, 151-156,
- Sarbanoğlu, H., 1997. Coğrafi Bilgi Sistemleri, HKMO Harita bülteni, sayı 33.
- Sarı F, Erdi A, Kırtıoğlu A., 2011. İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamalarında Geoserver-Arcgis Server ve Google Map Api Entegrasyonu.
- Sezer B., 2005. E-Devlet Kapsamında Elektronik Atlas, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- S Shepler, D Noveck, M Eisler., 2010. Network file system (NFS) version 4 minor version 1 protocol.
- Simav Ö., 2007. 1:1.000.000 Ölçekli Türkiye Coğrafi Veri Tabanının Avrupa Coğrafi

Veri Tabanına Uyarlanması ve İnternet / İnternet Ortamında Sunumu, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

TH Arimura, N Darnall, H Katayama., 2011. Is ISO 14001 a gateway to more advanced voluntary action? The case of green supply chain management.

Uluğtekin N, Bildirici İ Ö ve Doğru A Ö., 2003. *Web Haritalarının Tasarımı*, 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 31/03- 04/04/2003, 347-360, Ankara.

URL-1, <http://workshops.opengeo.org/geoserver-intro/overview/wms.html/>

URL-2, <http://www.opengeospatial.org/standards/wcs>

URL-3, <http://sehirrehberi.ibb.gov.tr/map.aspx>

URL-4, <http://gis.ankara.bel.tr/>

URL-5, <http://harita.bursa.bel.tr/>

URL-6, <http://kentrehberi.konya.bel.tr/mapviewer/maplink/kbb/harita.jsp>

URL-7, <http://emap.visitkorea.or.kr/Scripts/EngMap.aspx>

URL-8 ,<http://www.regis.berkeley.edu>

URL-9, <http://www.dtc-dubaimap.com/applet/map.html>

URL-10, <http://teknovole.com/donanim-ve-teknoloji/veri-iletisimi-ve-bilgisayar-aglari-1/>

URL-11, <http://www.esri.com/library/userconf/proc00/professional/papers/PAP405/405.htm>

URL-12, http://www.hgk.msb.gov.tr/dergi/makaleler/129_3.pdf

URL-13, <http://www.mapquest.com/maps>

URL-14, <http://www.telemorphic.com>

URL-15, <http://www.regis.berkeley.edu>

URL-16, http://www.gis.ci.mil.wi.us/isa/Map_Milwaukee

URL-17, <http://www.vdstech.com/aspmap.htm>

URL-18, http://www.svgopen.org/2003/papers/ModelingScalableVectorGraphic_SVG_datacatalogicGeneralisationWeb/PapierSVG2.html

URL-19, <http://www.bayramucuncu.com/tag/arcgis/>

URL-20, <http://boundlessgeo.com/solutions/solutions-software/geoserver/>

URL-21, <http://www.tanitma.gov.tr/TR,22783/kapadokya.html>

URL-22, <http://www.csb.gov.tr/iller/nevsehir/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=5031>

- URL-23, <http://kapadokyahaber.net/tr-TR/haberler/177/kapadokya-2014e-yuzde-28lik-ziyaretci-artisiyla-basladi>
- Uysal M., 1997. MS Visual Basic ile yazılım Geliştirme, Beta yayınevi, İstanbul.
- Yomralıoğlu T ve Çelik K., 1994. GIS , 21. Ulusal CBS sempozyumu, bildirileri, KTÜ, Trabzon.
- Yomralıoğlu T., 1999. Kent Bilgisi ve Organizasyonu, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, KTÜ, Trabzon.
- Yomralıoğlu T., 2000. Coğrafi Bilgi Sistemleri, Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Trabzon.

EKLER

Ek 1 Yazılıma ait örnek kodlar.

Ek 2 Yazılıma ait uygulama ve veritabanı (CD).

“Harita görüntüleme araçları bölümü”

[illegible]


```

map.MapUnit = MeasureUnit.Degree;
map.ScaleBar.Visible = true;
map.ScaleBar.BarUnit = UnitSystem.Metric;
map.Width = 760;
map.Height = 450;
AddMapLayers();
FillLayerList();
zoomBar.ImagePath = "TOOLS/CustomZoomBar";
AddDetail();
Panel1.Visible = false;
GridView1.Visible = false;
if (!IsPostBack)
{
    foreach (AspMap.Layer layer in map)
    {
        ListItem item = new ListItem(layer.Description, layer.Name);
        listkatman.Items.Add(item);

    }
    listkatman.Items.RemoveAt(0);
    // map.MapUnit = MeasureUnit.Kilometer;
    map.MapScale = 1404600;

    map.ScaleBar.Position = ScaleBarPosition.BottomRight;
    map.ScaleBar.Font.Name = "Verdane";
    map.ScaleBar.Font.Size = 12;
    map.ScaleBar.MaxWidth = 220;

}

}

protected void AddMapLayers()
{
    AspMap.Layer layer;

    string LayerFolder = MapPath("MAPS/");

    //-----
    layer = map.AddLayer(LayerFolder + "fiziki.tif");
    layer.Description = "Fiziki Harita";
    layer.MinScale = 800001;

    //-----
    layer = map.AddLayer(LayerFolder + "raster.tif");
    layer.Description = "Raster Harita";
    layer.MaxScale = 800000;
    layer = map.AddLayer(LayerFolder + "kapadokya.ecw");
    layer.Description = "Raster Harita";

    layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Vadiler.shp");
    layer.Description = "Vadiler";
    layer = map.AddLayer(LayerFolder + "kiliseler.shp");

```

```

layer.Description = "Kiliseler";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Sapeller.shp");
layer.Description = "Şapeller";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "hanlar.shp");
layer.Description = "Hanlar";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "muzeler.shp");
layer.Description = "Müzeler";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Tarihi_Camiler.shp");
layer.Description = "Camiler";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Yeraltı_Sehirleri.shp");
layer.Description = "Yeraltı Şehirleri";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Turistik_Yerler.shp");
layer.Description = "Turistik Yerler";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Arkeolojik_Alanlar.shp");
layer.Description = "Arkeolojik Alanlar";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "kapadokya.shp");
layer.Description = "Kapadokya";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Kervansaraylar.shp");
layer.Description = "Kervansaraylar";
layer = map.AddLayer(LayerFolder + "Oren_Yeri.shp");
layer.Description = "Ören Yeri";
//-----

```

```

}

```

```

private void CalculateDist(double x1, double y1, double x2, double y2,
LineToolEventArgs e)

```

```

{
    double dist = Math.Sqrt(Math.Pow((x2 - x1), 2) + Math.Pow((y2 - y1), 2)) * 100;

    double sc = (y2 - y1);
    if (sc == 0)
    {
        sc = 0.000000000000000001;
    }
    double az = Math.Atan((x2 - x1) / sc);
    az = az * 180 / 3.141592653589793;
    if (az < 0)
    {
        if (sc < 0)
        {
            az = az + 180;
        }
        else
            az = az + 360;
    }
    if ((sc < 0) && (x2 - x1) < 0)
    {
        az = az + 180;
    }
}

```

```

        string d1 = dist.ToString().Substring(0, 4);
        string a1 = az.ToString().Substring(0, 6);
        string tooltip = "<b>Uzunluk:</b> " + d1 + " km" + "<br/><b>İstikamet  

Açısı:</b> " + a1;

        map.Hotspots.AddInfo(e.Line.Extent.Center, 5, tooltip, "istikamet");
        System.Windows.Forms.MessageBox.Show("Uzunluk: " + d1 + " km" +  

"İstikamet Açısı: " + a1);

    }
    protected void map_CircleTool(object sender, AspMap.Web.CircleToolEventArgs e)
    {
        map.MapShapes.Clear();
        if (layerList.Items[0].Selected == true)
        {
            Label1.Text = "";
            MapShape mapShape = map.MapShapes.Add(e.Circle);
            mapShape.Symbol.Size = 2;
            mapShape.Symbol.LineColor = Color.Red;
            mapShape.Symbol.FillStyle = FillStyle.Invisible;
            string dw = (Math.PI * Math.Pow(e.Radius * 100, 2)).ToString().Substring(0,  

7);
            string tooltip = "<b>Alanı:</b> " + dw + " km^2 dir.";

            map.Hotspots.AddInfo(e.Circle.Centroid, 5, tooltip, "Alan");

            Buffer2(e.Circle.Extent.Top, e.Circle.Extent.Bottom, e.Circle.Extent.Left,  

e.Circle.Extent.Right, e.Radius);
        }
        else
        {
            //System.Windows.Forms.MessageBox.Show("Buffer Analizi İçin Lütfen  

Veritabanı Katamanını açınız.");
            Label1.Text = "Daire Buffer Analizi İçin Lütfen Veritabanı Katamanını açınız.";
        }
    }
    void AddDetailToolTips()
    {
        map.TooltipStyle.BackColor = Color.LightYellow;
        map.TooltipStyle.Width = Unit.Pixel(220);

        AspMap.Recordset records = map["Veritabanı"].SearchShape(map.Extent,  

SearchMethod.Inside);
        if (layerList.Items[0].Selected == true)
        {
            for (; !records.EOF; records.MoveNext())
            {
                string tooltip = "<b>Detay:</b> " + records["DESCRIP"] +  

"<br><b>Yer:</b> " + records["CITY"];

                map.Hotspots.AddInfo(records.RecordExtent.Center, 9, tooltip,  

records["ID"].ToString());
            }
        }
    }
}

```

```

    }
}

private void FillLayerList()
{
    if (IsPostBack) return;
    layerList.Items.Add("Veritabanı");
    foreach (AspMap.Layer layer in map)
    {
        ListItem item = new ListItem(layer.Description, layer.Name);
        item.Selected = layer.Visible;
        layerList.Items.Add(item);
    }
}

```

“Harita bilgi sorgulama bölümü”

```

        protected String GetCalloutText(AspMap.Recordset rs)
        {
            int index = rs.Fields.GetFieldIndex("Ad");
            if (index < 0) index = rs.Fields.GetFieldIndex(rs.Layer.LabelField);
            if (index < 0) index = 0;
            return rs[index].ToString();
        }

protected void map_InfoWindowTool(object sender, InfoWindowToolEventArgs e)
{
    AspMap.Recordset records = map.Identify(e.InfoPoint, 8);
    dataGrid.Visible = true;
    e.InfoWindow.Width = 250;
    e.InfoWindow.HorizontalAlign = HorizontalAlign.Center;
    e.InfoWindow.ScrollBars = System.Web.UI.WebControls.ScrollBars.Auto;

    // set the content of the info window
    e.InfoWindow.Content = GetCalloutText(records);

    // add a DataGrid control to the info window to render the records
    if (!records.EOF)
    {
        DataGrid grid = new DataGrid();
        grid.DataSource = records;
        grid.DataBind();

        e.InfoWindow.Controls.Add(grid);
    }
}

void AddDetailTooltips()
{
    map.TooltipStyle.BackColor = Color.LightYellow;
    map.TooltipStyle.Width = Unit.Pixel(220);
}

```

```

        AspMap.Recordset records = map["Veritabanı"].SearchShape(map.Extent,
SearchMethod.Inside);
        if (layerList.Items[0].Selected == true)
        {
            for (; !records.EOF; records.MoveNext())
            {
                string tooltip = "<b>Detay:</b> " + records["DESCRIP"] +
"<br><b>Yer:</b> " + records["CITY"];

                map.Hotspots.AddInfo(records.RecordExtent.Center, 9, tooltip,
records["ID"].ToString());
            }
        }
    }
}

```

“Yeni detay ekleme bölümü”

```

<script type="text/javascript">
function mouseMoveHandler(sender, e /* MouseEventArgs */) {
    var label = document.getElementById("status");
    if (e.IsInside)
        label.innerHTML = "Enlem: " + formatCoord(e.latitude, "lat") + " | Boylam: "
+ formatCoord(e.longitude, "long");
    else
        label.innerHTML = "Müh.Ütğm.İsa KOÇ@2014";
}
function formatCoord(coord, type) {
    var dec = Math.abs(coord);
    var deg = Math.floor(dec);
    var min = Math.floor((dec - deg) * 60);
    var sec = Math.floor((dec - deg - (min / 60)) * 3600);
    var suff = (coord > 0 ? "D" : "B"); if (type == "lat") suff = (coord > 0 ? "K" :
"G");
    return deg + "&deg; " + min + "'" + sec + '"' + suff;
}

var map = AspMap.find('<%=map.ClientID%>');
map.add_mouseMove(mouseMoveHandler);
</script>
protected void Login1_Authenticate(object sender, AuthenticateEventArgs e)
{
    if (Login1.UserName == "Aksaray" && Login1.Password == "2014")
    {
        Session["id"] = "fmk";
        Login1.FailureText = "Giriş Başarılı";
    }
}
protected void Button1_Click(object sender, EventArgs e)
{

```

```

        OleDbConnection conn = new
OleDbConnection("PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA Source=" +
MapPath("DATA/DetayVt.mdb"));
//Regex.Split
string lon = Regex.Replace(Session["lon"].ToString(), ",", ".");
string lat = Regex.Replace(Session["lat"].ToString(), ",", ".");
string txtkoor = lat + "-" + lon;
if (txtadi.Text != "" && txtyeri.Text != "" && listkatman.SelectedValue != "")
{
    string sqlSelect = " INSERT INTO
Detay(DESCRIP,CITY,LONGITUDE,LATITUDE,DETAY) VALUES('" + txtadi.Text
+ "','" + txtyeri.Text + "','" + lon + "','" + lat + "','" + listkatman.SelectedValue + "')";
    OleDbCommand cmd = new OleDbCommand(sqlSelect, conn);
    conn.Open();
    cmd.ExecuteNonQuery();
    Label1.Text = "Detay eklendi!.";
    conn.Close();

}
}
protected void Session_Kill_Click(object sender, ImageClickEventArgs e)
{
    Session.RemoveAll();
    Session.Clear();
    Session.Abandon();
    GridView1.DataSource = null;
    GridView1.DataBind();
}
protected void LinkButton1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Panel1.Visible = true;
}

```

EK 2

Yazılım ve verileri içeren CD.

ÖZGEÇMİŞ

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı : İsa KOÇ
Doğum Yeri : YOZGAT
Doğum Yılı : 1983

Eğitim Durumu (Okul Adı ve Mezuniyet Yılı)

Lise : Kuleli Askeri Lisesi 2001
Lisans : Kara Harp Okulu 2005
Lisans : Harita Yüksek Teknik Okulu 2007

Haberleşme Bilgileri

Adres :Atapark Mah. 1328.sokak 3/8 Keçiören/ANKARA

Telefon : 05323580773
E-Posta : isa.koc@hgk.msb.gov.tr

Bilimsel Çalışmalar (Varsa)