

**İNTERNET ÜZERİNDEN JEODEZİK NOKTALARIN KOORDİNAT VE RÖPER
BİLGİLERİNİN SUNULMASI**

Emre SOYER

**Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

ZONGULDAK

Haziran 2009

KABUL:

Emre SOYER tarafından hazırlanan "İNTERNET ÜZERİNDEN JEODEZİK NOKTALARIN KOORDİNAT VE RÖPER BİLGİLERİNİN SUNULMASI" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 19/06/2009

Başkan: Doç.Dr. Hakan KUTOĞLU (ZKÜ)

Üye : Doç. Dr. Rahmi N. ÇELİK (İTÜ)

Üye : Yrd. Doç.Dr. Hakan AKÇİN (ZKÜ)



ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./....../2009



Prof. Dr. Kemal BÜYÜKGÜZEL
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

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



Emre SOYER

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İNTERNET ÜZERİNDEN JEODEZİK NOKTALARIN KOORDİNAT VE RÖPER BİLGİLERİNİN SUNULMASI

Emre SOYER

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Şenol Hakan KUTOĞLU

Haziran 2009, 106 sayfa

Bilgisayar ve İnternet ürünleri giderek insan hayatındaki yerini arttırmıştır. 20 inci yüzyıldan itibaren İnternet, bilgilerin sunumu için en uygun platform haline gelmiştir. İnternet haritacılığı ise günümüzde çok güçlü bir iletişim konumundadır. Haritalar artık basılı kâğıt üzerindeki formları terk ederek, ekrandan etkileşimli olarak kullanıma sahip bir yapıya bürünmektedirler. Ayrıca, haritaların sadece fiziksel yeryüzünü gösteren formları da değişmektedir. Öyle ki nüfustan trafiğe, yeraltı rezervlerinden ülkedeki hayvan sayısına, araçtan okuma yazma oranına kadar birçok bilgi sorgulanarak, analiz haritaları yapılabilmektedir.

Bu çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemlerinin internet üzerinden nasıl kullanıldığı ve çeşitli kullanım alanları, web servislerinin temelleri, coğrafi veri hakkında genel bilgiler sunulmuştur.

ÖZET (devam ediyor)

Sayısal haritaların internet ortamında sunum esaslarına, haritaların sunumu esnasında izlenecek yöntem ve tekniklere ayrıntılı olarak değinilmiştir.

Çalışmada, dinamik harita sunumu tercih edilerek Zonguldak ili için bir uygulama yapılmıştır. Uygulamada Zonguldak bölgesine ait 62 adet nirengi noktasının koordinat ve öznitelik bilgileri kullanılmıştır. Çalışmada, Zonguldak bölgesinde yürütülen haritalama amaçlı her türlü uygulama için kullanılan nirengi noktalarının konum, öznitelik ve röper bilgilerini internet üzerinden, bölgenin vektör haritası, uydu görüntüsü ve ortofoto haritası ile birlikte, hızlı ve kolay bir şekilde kullanıcılara ulaştırılabilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Veri, İnternette Veri Sunumu, web haritacılığı

Bilim Kodu: 616.01.00

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE PRESENTATION OF THE COORDINATES AND LANDMARK INFORMATION OF GEODESIC POINTS OVER THE INTERNET

Emre SOYER

Zonguldak Karaelmas University

Institute of Science

Department of Geodesic and Photogrammetric Engineering

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Şenol Hakan KUTOĞLU

June 2009, 106 pages

Computer and internet products have little by little increased their role in human life. Beginning with the 20th century, the internet has become the most suitable platform for the presentation of information. Internet cartography has become a very powerful communication medium in our day. Maps have left the printed paper form and have become interactive over the computer screen. Furthermore, the form of maps that only show terrain are changing too. Analysis maps can be formed via queries that show different information ranging from population to traffic, underground reserves, number of animals, vehicles, literacy etc.

General information about how Geographical Information Systems are used over the internet and their various areas of usage, the basics of web services and geographical data can be found in this paper.

ABSTRACT (continued)

The presentation principles of digital maps via the internet, the methods and techniques of presenting these maps have been mentioned in detail.

In this paper, a dynamic map presentation has been made for the province of Zonguldak. For the map, the coordinates of 62 triangulation points and property information have been used. In the study, the aim was to provide users with an application that would allow them to easily access the location, feature and landmark information of triangulation points used for all purposes over the internet together with a vectoral map of the region, satellite images and orthophotographic map.

Keywords: Geographical Information Systems, Data, Data Presentation on the Internet, Web Cartography

Scientific Code: 616.01.00

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın içeriğinin belirlenmesinde ve sürdürülmesinde bilgilerinden yararlandığım, çalışmanın her noktasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Şenol Hakan KUTOĞLU'na (ZKÜ), tezin hazırlanmasının çeşitli aşamalarında desteğini ve yardımlarını esirgemeyen değerli komutanım Yük.Müh.Yzb.Mehmet ERBAŞ'a (HGK) ve Harita Genel Komutanlığı Bilgi Sistem ve Destek Dairesi personeline, değerli kardeşim Yurdakul GÜNDÖĞDU'a sonsuz teşekkür ederim.

Bu uzun yolda beni daima büyük bir sabırla destekleyen, maddi ve manevi katkılarını sonuna kadar esirgemeyen, hayatımı borçlu olduğum değerli ailelerime şükranlarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca sevgisiyle bana güç veren, tezin hazırlanması esnasında ilgi ve anlayışla bana her zaman destek olan eşim Nihal SOYER'e teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
 BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	 1
 BÖLÜM 2 COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ.....	 3
2.1 CBS BİLEŞENLERİ.....	5
2.1.1 Donanım.....	6
2.1.2 Yazılım.....	6
2.1.3 Veri	7
2.1.4 İnsanlar.....	7
2.1.5 Yöntemler.....	8
2.2 CBS'DE VERİNİN KULLANILMASI.....	8
2.3 COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN UYGULAMA ALANLARI	11
2.4 CBS'DE VERİ SUNUMU	14
2.5 WEB TABANLI CBS İLE KLASİK CBS'NİN KARŞILAŞTIRILMASI	14
 BÖLÜM 3 İNTERNET VE WEB HARİTACILIĞI.....	 17
3.1 İNTERNET VE WEB	17

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.2 İNTERNET.....	17
3.3 WWW (World Wide Web).....	17
3.4 İNTERNETLE İLGİLİ TERİMLER.....	20
3.4.1 İnternet Bilgi Servisi.....	20
3.4.2 TCP / IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).....	20
3.4.3 FTP (File Transfer Protocol).....	20
3.4.4 URL (Universal Resource Locator).....	21
3.4.5 HTTP (Hypertext Transfer Protocol).....	21
3.4.6 HTML (Hypertext Markup Language).....	21
3.4.7 XML (Extensible Markup Language).....	22
3.4.8 DNS (Domain Name System).....	23
3.4.9 NFS (Network File System).....	24
3.4.10 Gateway.....	24
 BÖLÜM 4 VERİ SİSTEMLERİ VE TANIMI.....	 25
4.1 VERİ OLUŞTURMA.....	25
4.2 VERİYE ULAŞMA.....	25
4.3 VERİYİ PAYLAŞMA.....	25
4.4 VERİ EVLERİ.....	26
4.5 VERİ EVİ SUNUCULARI.....	26
4.5.1 Z39.50 Standardı.....	27
4.6 CBS SUNUCULARI.....	28
4.6.1 Web Portal Sunucuları.....	28
4.7 META VERİ.....	30
4.8 RASTER VE VEKTÖR VERİLER.....	30
4.8.1 ECW (Enhanced Compressed Wavelet Image).....	31
 BÖLÜM 5 SAYISAL HARİTALARIN İNTERNET ORTAMINDA SUNUMU.....	 33
5.1 SAY. HARİTALARIN İNTERNET ORTAMINDA SUNUM ESASLARI.....	33
5.2 SAY. HARİTALARIN İNTERNET ORTAMINDA SUNUM YÖNTEMLERİ..	35

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
5.2.1 Sunumcu Uygulamaları	35
5.2.1.1 Ağır Sunumcu Uygulaması	35
5.2.1.2 Hafif Sunumcu Uygulaması	35
5.2.2 İstemci Uygulamaları.....	36
5.2.2.1 Zayıf İstemci Uygulaması	37
5.2.2.2 Güçlü İstemci Uygulaması	38
5.3 İNTERNETTE VERİ SUNUM TEKNİKLERİ	39
5.3.1 Ham Veri Sağlayıcılar	40
5.3.2 Durağan Harita Sunumu	41
5.3.3 Metaveri Sunumu	42
5.3.4 Dinamik Harita Sunumu	44
5.3.5 Web Haritası Kullanımı ve Özellikleri	46
5.3.6 Web Haritacılığında Problemler ve Sınırlamalar	47
5.4 ASP (Active Server Page)	48
5.5 ASPMAP	50
5.6 WEB SERVİSLERİ	52
5.6.1 Web Harita Servisi (Web Map Service - WMS)	55
5.6.2 Web Vektör Veri Servisi (Web Feature Service - WFS)	56
5.6.3 Web Raster Servisi (Web Coverage Service WCS)	57
5.6.4 Koordinat Dönüşüm Servisi (Coordinate Transformation Service)	58
5.6.5 Katalog Servisi (Catalogue Service)	59
 BÖLÜM 6 WEB HARİTA SUNUMUNDA KULLANILAN AÇIK KAYNAKLI ALT YAPI YAZILIMLARI	 61
6.1 GEONETWORK	61
6.2 DEGREE	61
6.3 MAPSERVER	61
6.4 ARCGIS SERVER.....	62
6.4 GEOSERVER.....	62
 BÖLÜM 7 UYGULAMA.....	 64

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
7.1 ISS (Internet Information Server)	64
7.2 UYGULAMA İÇİN KULLANILAN VERİLER VE VERİ HAZIRLIĞI.....	64
7.2.1 Nokta Verileri	65
7.2.2 Kullanılan Görüntüler	65
7.2.3 Vektör Veriler.....	65
7.3 HAZIRLANAN PROGRAMIN TANITILMASI	65
7.3.1 Harita Görüntüleme Araçları Bölümü	67
7.3.2 Detaylı Nokta Bilgisi Bölümü.....	69
7.3.3 Detaylı Nokta Bilgisi Bağlantısı.....	69
7.3.4 Nokta Röper Krokisi	73
7.3.5 Harita Görüntüleme Bölümü.....	75
7.3.6 Katman Kontrolü ve Lejant Bölümü	77
7.3.7 Öznitelik Bilgilerinin Sunulduğu Bölüm	83
 BÖLÜM 8 SONUÇ VE ÖNERİLER	 85
KAYNAKLAR	87
ÖZGEÇMİŞ	91

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 CBS'nin tanımı.....	3
4.1 Web Portalı servisleri ve yapısı	29
4.2 Raster ve vektör yapıları.....	31
5.1 Sunumcu ve istemci ilişkisi	33
5.2 Görüntünün hazırlanmasından sunumuna kadar olan adımları	34
5.3 İstemci uygulaması.....	36
5.4 Fonksiyonlarına göre istemci uygulamaları türleri	37
5.5 Ham veri sağlayıcılarının çalışma yöntemleri	40
5.6 Durağan harita sunumu yapan http://www.lib.utexas.edu/maps sitesi.....	42
5.7 Metaveri sunumu çalışma şekli.....	43
5.8 Meta veri sunumu yapan http://geo-nsdi.er.usgs.gov sitesi.....	44
5.9 Dinamik harita sunumu çalışma şekli	44
5.10 Dinamik harita sunumu yapan maps.live.com sitesi	45
5.11 Dinamik harita sunumu yapan maps.live.com sitesi	46
5.12 Web servisleri ve istemci iletişimi	53
5.13 Örnek WMS GetMap isteği cevap görüntüsü.....	56
5.14 Cevabın grafik gösterimi (GML'in SVG' ye dönüşümü ile sağlanmıştır).....	58
6.1 Mapserver mimarisi.....	62
6.2 Standart ArcGIS Server mimarisi	63
6.3 Geoserver mimarisi	64
7.1 Zonguldak bölgesi nokta bilgi sistemi giriş sayfası	67
7.2 Harita görüntüleme araçları bölümü	68
7.3 Detaylı nokta bilgisi bölümü.....	70
7.4 Detaylı nokta bilgisi ana bölümü	70
7.5 Nokta Y koordinatı sorgulama ve sonuç ekranı.....	72
7.6 Nokta X koordinatı sorgulama ve sonuç ekranı.....	72
7.7 Nokta Yükseklikleri sorgulama ve sonuç ekranı	72

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
7.8 Nokta Adı sorgulama ve sonuç ekranı.....	73
7.9 Nokta Numarası sorgulama ve sonuç ekranı	73
7.10 Zemin işareti sorgulama ekranı.....	73
7.11 Zemin işareti sorgulama sonuç ekranı.....	73
7.12 Nirengi noktaları röper bilgisi ana sayfası.....	75
7.13 Sorgu sonuç menüsü.....	75
7.14 1026 numaralı noktanın bulunduğu bölgenin röper bilgileri	76
7.15 Harita görüntüleme bölümü (vektör).....	77
7.16 Harita görüntüleme bölümü (raster).....	77
7.17 Nirengi noktalarının, üçgen sembollerle gösterilmesi.....	79
7.18 1/25000 ölçekli pafta indeks bölümlerinin görüntülenmesi	79
7.19 1/100000 ölçekli pafta indeks bölümlerinin görüntülenmesi	80
7.20 1/25000 ölçekli Zonguldak karayolu ve demiryolu verisinin görüntülenmesi	79
7.21 İlçe merkezlerini gösteren verinin uygun ölçekle görüntülenmesi	80
7.22 1/25000 ölçekli Zonguldak ilinin ilçe sınırlarının görüntülenmesi.....	80
7.23 Zng. bölgesine ait quickbird uydu görüntüsünün ECW olarak görüntülenmesi.....	81
7.24 Zng. bölgesine ait ortofoto görüntüsünün ECW olarak görüntülenmesi.....	81
7.25 Zonguldak ve civarındaki illerin farklı renklerle alan olarak görüntülenmesi	82
7.26 Lejant bilgileri.....	82
7.27 Öznitelik bilgilerinin gösterilmesi.....	83

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
5.1 Sunumcu-İstemci Uygulamaları Karşılaştırması	39
5.2 AspMap tarafından desteklenen formatlar.....	52
7.1 Veri kapsamı ve biçimleri.....	67
7.2 Harita görüntüleme araçları ve işlevleri	69
7.3 Katman Yönetimi	77

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
DARPA	: Defense Advanced Research Project Agency
DNS	: Domain Name System
DEM	: Digital Elevation Model
DTM	: Digital Terrain Model
ECW	: Enhanced Compressed Wavelet Image
FTP	: File Transfer Protocol
GIS	: Geographic Information System - Coğrafi Bilgi Sistemi
GPS	: Global Positioning System - Küresel Konumlama Sistemi
HTML	: Hypertext Markup Language
HTTP	: Hypertext Transfer Protocol
IMS	: Internet Map Serving - İnternet Harita Sunumu
LAN	: Local Area Network-Yerel Ağ
NFS	: Network File System
SDK	: Software Development Kit
SGML	: Standard Generalized Markup Language
SQL	: Structured Query Language
SYM	: Sayısal Yükseklik Modeli
TCP/IP	: Transmission Control Protocol/Internet Protocol
URL	: Universal Resource Locator
XML	: Extensible Markup Language
WAN	: Wide Area Network-Geniş Alan Ağı
WMS	: Web Harita Sevisi (Web Map Server)
WFS	: Web Vektör Harita Servisi (Web Feature Server)
WCS	: Web Raster Servisi (Web Coverage Server)

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yirminci yüzyılın ikinci yarısından sonra bilgisayar ve son on yılda da internet günlük yaşantımızı tümünden değiştiren birer teknoloji ürünü olarak yaşantımızda önemli bir yer edinmiştir. Bilgisayar ve internetin günlük yaşantımızdaki yeri bilgi teknolojileri veya eğlence ile sınırlı olmaktan çıkmış, bunun ötesinde ev ve işyerindeki davranışlarımızı ve yaşam biçimimizi derinden etkileyen bir konuma gelmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) amaçlarından biriside bilginin paylaşılmasıdır. İnternet ile bilginin paylaşılması daha kolay hale gelmiştir. Bu bağlamda internet ve CBS'nin bir arada düşünülmesi kaçınılmaz olmuştur.

İnternet dünyasındaki hızlı gelişmeler, CBS fonksiyonlarından yararlanan kişilerin sayısını da oldukça arttırmıştır. İnternet aracılığı ile ulaşabildiğimiz coğrafi veri sağlayıcılarının sayısındaki artış ve internette dolaşan coğrafi verinin fazlalığı bunun en iyi göstergesidir. Birçok internet sitesinde artık coğrafi sorgulama ve harita oluşturma veya sunum imkânı mevcuttur.

CBS kullanıcıları interneti kullanarak CBS verilerini karşılıklı olarak değiştirebilirler, CBS analizlerini yönetebilirler ve uygulamaların sonucunda ilgili dokümanların çıktılarını alabilirler. Yani internet tabanlı CBS, uzaktaki veriye ulaşmak ve veriyi iletmek için interneti kullanan özel bir CBS aracıdır. Ayrıca internet kullanılarak, CBS ile görsel sunum da olanaklı hale gelir.

Haritalar, coğrafi bilgilerin yeryüzündeki dağılımlarının ve ilişkilerinin grafik olarak gösterimidir (Uluğtekin ve Bildirici 2002). İnternet haritacılığı ise günümüzde çok güçlü bir iletişim aracıdır. Çünkü haritalar artık basılı kâğıt üzerindeki formları yerine, ekrandan etkileşimli olarak kullanıma sahip bir yapıya bürünmektedirler. Bu sayede ekran üzerinden

analiz ve sorgulamalar yapılabilmekte, her türlü ölçekte harita elde edilebilmekte ve basılı kâğıt harita üzerinden cevap alınamayacak birçok soru cevap bulabilmektedir.

İnternet sayesinde haritaların iki boyutlu olan yüzleri de değişerek üç boyutlu hale gelmiştir. “Google Earth” adı verilen ve şu an tüm dünyada en çok kullanılan harita sunum sistemi olan yazılım, herhangi bir yapının yerini ve boyutlarına ilişkin bilgileri İnternet haritacılığı ile ekran üzerinde üç boyutlu olarak gösterebilmektedir (URL-1 2009). Bu görsel örnek bu konudaki gelişmelerin ne aşama olduğunun en güzel örneğidir.

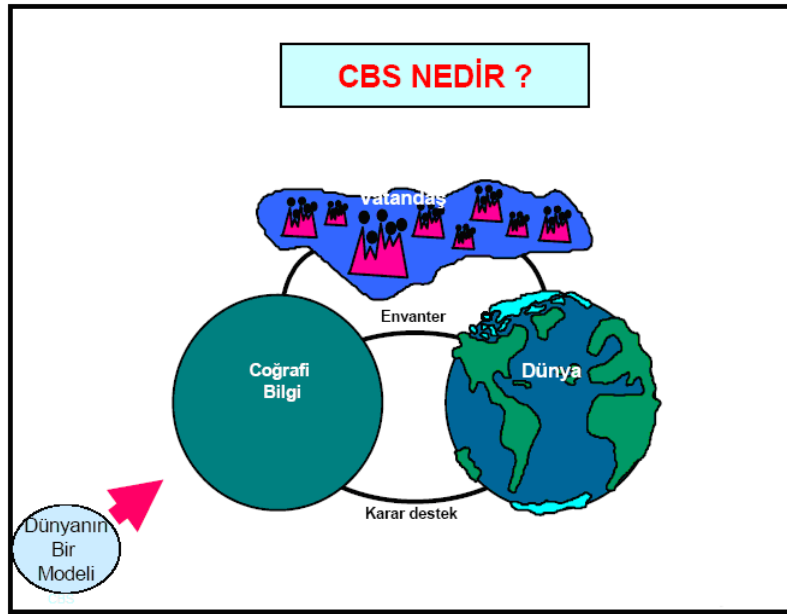
Bu kadar bilginin aynı ortamda olmasının bazı sakıncaları da bulunmaktadır. Kullanıcı neyi nasıl arayacağının bilincinde olmalıdır. Aksi halde İnternet, milyonlarca bilginin bir arada bulunduğu bir kümeden başka hiçbir şey olmayacaktır. Ayrıca veri transfer hızı, bu bilgilerin ücretli olup olmaması, kullanılan dil ve erişim kullanıcıyı etkileyen önemli kriterlerdir. Kullanılan formattan sunucu türüne tüm parametrelerin büyük önem taşıdığı harita sunumunda bileşenlerin tek tek ele alınarak en iyi yöntemin seçilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada Coğrafi Bilgi sistemlerinin web tabanlı olarak nasıl kullanıldığı ve uygulama alanları incelenmiştir. Üretilen sayısal haritaların internet ortamında sunum esaslarına değinilmiş, veri yapıları ve verinin nasıl sunulduğu konuları anlatılmaya çalışılmıştır. Ayrıca internet ortamında harita sunumunu gerçekleştiren yazılımlar incelenmiş ve Zonguldak bölgesinde bulunan nirengi noktalarına ait koordinat ve öznitelik bilgilerini, uydu ve ortofoto görüntülerinde altlık olarak kullanıldığı bir program geliştirilmiştir. Geliştirilen programın sayesinde, bölgede yürütülen her türlü arazi çalışmasında ihtiyaç duyulabilecek jeodezik noktaların bilgilerine internet üzerinden hızlı ve kolay bir şekilde ulaşılabilmesi hedeflenmiştir.

BÖLÜM 2

COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS, Geographic Information System: GIS), karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan; coğrafi konumu belirlenmiş verilerin toplanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görsel olarak sunulması işlemlerini kapsayan donanım, yazılım, personel ve yöntemler sistemidir. CBS, bir seri alt sistemlerden oluşmuş büyük bir sistem olarak düşünülebilir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 CBS'nin tanımı.

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.

Günümüzde gerek yerel yönetimler gerekse diğer kurum ve kuruluşlar, basit harita üretimi fonksiyonlarından arazi kullanım analizleri, yer seçimi ve modellendirme gibi karmaşık ihtiyaçlara kadar her şeyi otomatik duruma getirmek için bilgisayar destekli tasarım, planlama ve uygulama çalışmalarına yönelmişlerdir. Bu durumda CBS' leri, şehirlerin, doğal kaynakların ve hizmet tesisleri dağıtım sistemlerinin nasıl planlanacağı ve nasıl yönetileceği hakkında daha etkili ve daha doğru kararlar verme yeteneği konusunda yeni cepheler açmıştır.

İnsanlar günlük yaşantılarında birtakım kararlar alabilmek için coğrafi bilgiye ihtiyaç duyarlar. Örneğin tatil planlama işi (seyahatin nereye ve nasıl yapılacağına ilişkin karar verme) geniş anlamda bir coğrafi bilgi kullanımı şeklinde düşünülebilir. Bu örnekte çözümün temelini coğrafi bilgi oluşturmaktadır. Coğrafyaya bağlı problemlerin çözümünde izlenecek planlama süreci toplanan coğrafi bilgiye dayandırıldığından, bu bilgilerin etkili bir şekilde düzenlenmesi; bilgilerin içeriğinin, doğruluğunun, güvenilirliğinin muhafaza edilmesi ve düzeltilmesi için coğrafi bilgi sistemine gerek vardır.

2.1 CBS BİLEŞENLERİ

Coğrafi Bilgi Sistemi bileşenleri iki ana grupta toplanmaktadır. Bunlar;

- Donanım bileşenleri,
- Yazılım bileşenleri dir.

Bir Coğrafi Bilgi Sisteminin donanım bileşenlerini üç grupta toplamak mümkündür. Bunlar, merkezi işlem birimi, disk birimi, teyp birimi, satır ve matris yazıcılar ve alfa nümerik terminalleri kapsayan standart bilgisayar konfigürasyonu, manüel sayısallaştırıcılar, yarı otomatik sayısallaştırıcılar, raster tarayıcılar, analitik stereo değerlendirme aletleri, uydu algılayıcılar ve elektronik takeometreleri içeren grafik veri toplama birimleri ile tek renkli vektör ekranlar, renkli vektör ekranlar, şematik yazıcılar, çiziciler, softcopy ve hardcopy birimlerini içeren grafik bilgi sunuş birimleridir.

Yazılım ise donanımdan bağımsız olmalı, farklı donanımlarda ve bu donanımlar üzerindeki farklı işletim sistemi ortamlarında çalışabilmelidir. Uygulanabilir bir CBS çalışma süreçleri aşağıdaki adımlardan oluşur.

- Uygulanabilir proje planı hazırlanması;
- Sorunu iyi tanımlamak,net problemler saptamak,
- Kullanılacak verinin durumunu iyi bilmek,
- İş akış şeması hazırlamak,
- Kullanılan yazılımın ve yeteneklerin bilinmesi,
- Kullanılan CBS yazılımının sınırlamalarının ve yeteneklerinin analizi,
- Kullanılan veritabanı yazılımının sınırlamalarının ve yeteneklerinin analizi,
- Kullanılan işletim sisteminin sınırlamalarının ve yeteneklerinin analizi,
- Proje iş bölümünün yapılması.

GIS ile ilgili alt sistemler şu şekilde sıralanabilir.

- CAD-CAM Sistemler

- AM-FM Sistemleri: Otomatik haritalama-Tesis yönetimi sistemleri. Daha çok network bağlantılı, belediye veya ülke çapında uygulamalar için.
- Masaüstü Haritacılık Sistemleri: Sınırlı analiz yapabilen, veri işlemeye yönelik sistemler. Autocad, Eghas, Mapinfo, Intergraph gibi.
- Görüntü İşleme Sistemleri: Raster tabanlı genellikle görüntü işleme ve analizi için kullanılan sistemler. Spans, Erdas Imagine gibi.
- Masaüstü Yayıncılık Programları: Daha çok dergi, gazete üretimleri için tasarlanmıştır. GIS çıktılarına kartoğrafik düzenlemeler yapmak için faydalıdır. Coreldraw, Freehand, Adobe gibi (Erbaş ve Taştan 2003).

2.1.1 Donanım

CBS'nin işletilmesini mümkün kılan bilgisayar ve buna bağlı yan ürünlerin bütünü donanım olarak adlandırılır. Bütün sistem içerisinde en önemli araç olarak gözüken bilgisayar yanında yan donanımlara da ihtiyaç vardır. Örneğin, yazıcı (printer), çizici (plotter), tarayıcı (scanner), sayısallaştırıcı (digitizer), veri kayıt üniteleri (data collector) gibi cihazlar bilgi teknolojisi araçları olarak CBS için önemli sayılabilecek donanımlardır. Bugün bir çok CBS yazılımı farklı donanımlar üzerinde çalışmaktadır. Merkezileştirilmiş bilgisayar sistemlerinden masaüstü bilgisayarlara, kişisel bilgisayarlardan ağ (network) donanımlı bilgisayar sistemlerine kadar çok değişik donanımlar mevcuttur.

2.1.2 Yazılım

Diğer bir deyişle bilgisayarda koşabilen program, coğrafik bilgileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek gibi ihtiyaç ve fonksiyonları kullanıcıya sağlamak üzere, yüksek düzeyli programlama dilleriyle gerçekleştirilen algoritmalarıdır. Yazılımların pek çoğunun ticari amaçlı firmalarca geliştirilip üretilmesi yanında üniversite ve benzeri araştırma kurumlarınca da eğitim ve araştırmaya yönelik geliştirilmiş yazılımlar da mevcuttur. Dünyadaki CBS pazarının önemli bir kısmı yazılım geliştiren firmaların elindedir. Bu bakımdan günümüzde CBS bu tür yazılımlarla neredeyse özdeşleşmiş durumdadır. En popüler CBS yazılımları olarak ArcGIS, Intergraph, MapInfo, SmallWorld, Genesis, Idrisi, Grass vb. verilebilir. Coğrafi bilgi sistemine yönelik bir yazılımda olması gereken temel unsurlardan bazıları şunlardır;

- Coğrafi veri/bilgi girişi ve işleme için gerekli araçları bulundurmalı,
- Bir veri tabanı yönetim sistemine sahip olmalı,
- Konumsal sorgulama, analiz ve görüntülemeyi desteklemeli,
- Ek donanımlar ile olan bağlantılar için ara-yüz desteği olmalıdır.

Coğrafi Bilgi Sistemi uygulamalarında kullanılan paket yazılımların, asgari koşullarda her türlü işletim sistemi yazılımına sahip bilgisayarlarda çalışabilmesi ekonomik üstünlük sağlar. Mevcut işletim sistemleri yazılımları; WINDOWS, VMS, DEC, IBM, VMS, UNIX, SIEMENS 2000, OS/2 vb'dir. Veri tabanı yazılımları olarak Oracle, Ingres, Informix, Info, Empres 32, dBase, DBII, SOLIDS vb. kullanılmaktadır.

2.1.3 Veri

CBS'nin en önemli bileşenlerinde biri de "veri"dir. Grafik yapıdaki coğrafi veriler ile tanımlayıcı nitelikteki öznitelik veya tablo verileri gerekli kaynaklardan toplanabileceği gibi, piyasada bulunan hazır haldeki veriler de satın alınabilir. CBS konumsal veriyi diğer veri kaynaklarıyla birleştirebilir. Böylece birçok kurum ve kuruluşa ait veriler organize edilerek konumsal veriler bütünleştirilmektedir. Veri, uzmanlarca CBS için temel öge olarak kabul edilirken, elde edilmesi en zor bileşen olarak ta görülmektedir. Veri kaynaklarının dağınıklığı, çokluğu ve farklı yapılarda olmaları, bu verilerin toplanması için büyük zaman ve maliyet gerektirmektedir. Nitekim CBS'ye yönelik kurulması tasarlanan bir sistem için harcanacak zaman ve maliyetin yaklaşık %50 den fazlası veri toplamak için gerekmektedir

2.1.4 İnsanlar

CBS teknolojisi insanlar olmadan sınırlı bir yapıda olurdu. Çünkü insanlar gerçek dünyadaki problemleri uygulamak üzere gerekli sistemleri yönetir ve gelişme planları hazırlar. CBS kullanıcıları, sistemleri tasarlayan ve koruyan uzman teknisyenlerden günlük işlerindeki performanslarını artırmak için bu sistemleri kullanan kişilerden oluşan geniş bir kitledir. Dolayısıyla coğrafi bilgi sistemlerinde insanların istekleri ve yine insanların bu istekleri karşılamaları gibi bir süreç yaşanır. CBS'nin gelişmesi mutlak suretle insanların yani kullanıcıların ona sahip çıkmalarına ve konuma bağlı her türlü analiz için CBS'yi

kullanabilme yeteneklerini artırmaya ve değişik disiplinlere yine CBS'nin avantajlarını tanıtmakla mümkün olabilecektir.

2.1.5 Yöntemler

Başarılı bir CBS, çok iyi tasarlanmış plan ve iş kurallarına göre işler. Bu tür işlevler her kuruma özgü model ve uygulamalar şeklindedir. CBS'nin kurumlar içerisindeki birimler veya kurumlar arasındaki konumsal bilgi akışının verimli bir şekilde sağlanabilmesi için gerekli kuralların yani metotların geliştirilerek uygulanıyor olması gerekir. Konuma dayalı verilerin elde edilerek kullanıcı talebine göre üretilmesi ve sunulması mutlaka belli standartlar yani kurallar çerçevesinde gerçekleşir. Genellikle standartların tespiti şeklinde olan bu uygulamalar bir bakıma kurumun yapısal organizasyonu ile doğrudan ilgilidir. Bu amaçla yasal düzenlemelere gidilerek gerekli yönetmelikler hazırlanarak ilkeler tespit edilir (Bakırtaş vd. 2005).

2.2 CBS'DE VERİLERİN KULLANILMASI

CBS ortamında gerçek dünya hakkında, farklı zamanlarda meydana gelen olayları sunmak için mekansal ve sözel veriler kullanılmaktadır. En ekonomik veri toplama yöntemi ise gereksinim duyulan verilerin toplanmasıdır. Bir bilgi sistemi oluşturma sırasında gereksinim duyulan temel veriler ilgili bölümler ile birlikte ele alınırsa, bir bilgi sisteminin temel verileri:

- Mevzuat ile ilgili veriler; Anayasa, yasalar, tüzükler, yönetmelikler, genelgeler, yargı kararları, mülkiyet verileri; kadastral haritalar, tapu kayıtları.
- Fiziksel veriler; hâlihazır durum, arazi kullanımı, jeoloji verileri, jeomorfoloji verileri, bitki örtüsü, toprak sınıfları, iklim etütleri, ulaşım ve altyapı bilgileri.
- Demografik veriler; coğrafi nüfus dağılımı, yaş ve cinsiyet gruplarına göre nüfus verileri, göç verileri, doğal nüfus artışı şeklinde sınıflandırılabilir.

Toplanan, değerlendirilen, depolanan, sunulan ve belli bir kalitesi olan verilerde dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar vardır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

Veri Kalitesi: Yalnızca verinin kullanılacağı alan belirlenerek veri kalitesi tanımlanamaz. Elde edilen verinin; değişik süreçler içinde, farklı disiplinler için gerekli bilgiye dönüştürülmesi

gerekir. Ancak çalışmanın başlangıcında bu tür çalışmalar yapmak son derece güçtür. CBS'nin yaygınlaşması ile veri kalitesinin kuramsal açıdan belirlenmesi daha da kolaylaşacaktır. Veri kalitesi tanımlama çalışmalarının ilk aşamasını, geçerli-anlam terimlerin üretilmesi ve doğruluk kriterlerinin geliştirilmesi oluşturmaktadır. Mutlak doğrulukta veri elde etmek olanaksızdır. Bu nedenle veri kalitesi, ancak kullanıcının ulaşabileceği bir yaklaşıklıkta belirlenebilir. Önemli olan, veri kalitesi kavramının üreticinin çalışmalarında belirleyici olmasıdır. Veri standartları oluşturabilmek için verinin kullanılacağı alanların tam olarak belirlenmesi ve bu alanların gereksinim duyduğu veri özelliklerinin tanımlanması zorunludur.

Günümüzde birçok veri toplama çalışması; elde edilen verilerin kullanılacağı alanın özellikleri bir bütün olarak dikkate alınmadan yapılmaktadır. Genelleştirilmiş veriler sınırlı amaçlar için kullanılabilmekte, projelerin geliştirilmesi durumunda ya da diğer disiplinlerdeki projeler için yetersiz hale gelmektedirler. Bu tür elde edilen veriler zaman içinde doğruluğunu yitirmekte ve kaynak kaybına neden olmaktadır. Bunların dönüştürülmesi için bir dizi işlem gerekmektedir; sonuç olarak bilgisayar kullanımıyla elde edilebilecek tüm avantajlar yitirilebilmektedir. Veri standartlaştırılması için yapılan çalışma planı çerçevesinde veri kümesi özelliklerinde birlik sağlanmalıdır. Böylece; irdelenecek veri kümesi özellikleri ve gerekli doğruluk kriterleri tanımlanacak, sonuçta bu özelliklere uygun veri üretmek için kaynak altlıklar da belirlenmiş olacaktır.

Üzerinde anlaşmaya varılmış standartlar üretilerek konum ve özel veri doğruluğu kontrol edilmelidir. Konum doğruluğu verinin elde edildiği grafik altlığın doğruluğu ile doğrudan ilişkilidir. Sayısallaştırılmış veri, sayısallaştırılan geometrik altlık için geçerli olan doğruluk kriterlerini sağlamalıdır. Sözel veri kodlama, veri toplama işleminin en öznel bileşenidir. Sözel veri kodlamasının doğru ve üniform yapılabilmesinin önkoşulları; kodlamanın anlaşılır olması ve uygulama tekniğinin tam anlamı ile belirlenmesidir. Obje kodları ve yazılım sorgulama dilleri için üretilen standartlar operatörün konuyu kolaylaştırarak öznel hataları azaltacaktır.

Veri Toplama: Coğrafi verilerin toplanmasında amacın belirlenmesi ve ekonomik davranılması temel ilkedir. Veri toplama işleminin ilk aşaması pilot bölge çalışmasıdır. Pilot bölge çalışması ile uygulanan yöntem/yöntemler değerlendirilebilir, gerekli veri miktarı belirlenir, zaman ve maliyet analizi yapılabilir. Bu alışmalar veri toplama yöntemi seçimini

olanaklı kılar. Veri toplama tekniği açısından öncül ve ikincil olmak üzere iki tür veri tanımlanabilir. Öncül veri proje amacı için toplanan veridir. İkincil veri ise var olan kaynaklardan elde edilir. Bu tür veriler daha önce başka amaçlar için toplanmıştır ve genellikle yapılan proje ile doğrudan ilgili değildirler.

Veri toplama sürecinin temel kuralı, ulaşılabilen en kaliteli verinin elde edilmesidir. Veri, düğüm, çizgi-alan ilişkisini korumalıdır. Bu topolojik ilişkiler; birleştirme, komşuluk ve içeriklerin belirlenmesinde kullanılır. Topolojik ilişkilerin belirlenmesiyle, verinin geometrik ve geometrik olmayan öğelerinin mantıksal bütünlüğü değerlendirilebilecek ve verinin içerdiği mantıksal hatalar ortaya çıkarılabilecektir. Kaliteli veri toplayabilmek için, veri girişi bir kontrol sistemi ile desteklenmelidir. Bu amaçla; birim sözel veri, içerik tanımı-kod anlamı, kodu uygulaması ve ölçme birimi/birimlerini içeren ulusal/uluslararası bir detay ve kodlama kataloğu hazırlanmalıdır. Ulusal harita üreticisi kurumlar ulusal kodlama sistemine tam anlamı ile uyarlar.

Veri Değerlendirme: Toplanan verinin hatalardan ve gereksiz eklerinden arındırılması ve amaca uygunluğunun değerlendirilmesi zorunludur. Bu değerlendirmenin sonucu veri toplama işleminin hemen ardından yapılması gerekir. Veri değerlendirme, sonuçların gösterimi açısından da gereklidir. Değerlendirmede bir dizi çözümlemeler standart sapma, farklı veri kümeleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi gibi işlemleri içerir. Çeşitli kaynaklardan toplanmış ikincil verinin amaca uyumlandırılması ve verinin kartografik sunumu için sınıflandırılması, değerlendirme çalışmasının ileri tekniklerini oluşturur. CBS entegrasyonunda veriler tekrarlı toplanmamalı ve toplanan veriler kurumlar/kuruluşlar arasında ortaklaşa olarak kullanılabilir.

Veri Depolama: Bir coğrafi bilgi sistemi, belirli zaman aralığındaki gerçek durumu yansıtır. Hangi amaçla yapılmış olursa olsun; dinamik bir sistem olarak CBS, sunduğu bilgi sistemi içinde zamana bağlı değişiklikleri içermelidir. Şehirler, yollar, binalar, ormanlar, altyapı ağları gibi arazi verileri sürekli değişmektedir. Veritabanı bu değişiklikleri kapsamalı, hem alfa nümerik hem de geometrik bilgilerin gerçek durumunu bütünüyle yansıtmalıdır. Detay kodlarını, detay koordinatlarını ve detaylar arasındaki ilişkileri korumalıdır. Veri toplama ve değerlendirme çalışmasının sonucunda elde edilen bilgi; raporlar, tablolar, grafikler veya ekran aracılığıyla sunulur. Toplama ve değerlendirme işlemleri sırasında, son aşamada harita bilgilerinin kartografik tekniklerle sunulacağı unutulmamalı, bu süreç içinde bilginin en

anlaşılır biçimde sunulması için zemin hazırlanmalıdır. Araştırmacı, bilginin en kullanışlı sunuş biçimini, ölçek, doğruluk ve diğer temel özellikleri (veritabanı dosyaları, metin dosyaları, diğer coğrafi veriler) de dikkate alarak yakalayabilir.

2.3 COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN UYGULAMA ALANLARI

Günümüzde coğrafyayı tanımlayan veriler günlük yaşantımızın bir parçasıdır. Hemen hemen her konudaki kararlarımız bu verilerden etkilenmekte, bu veriler ile sınırlanmakta ve yönetilmektedir. Genel olarak; hızlı nüfus artışına karşılık giderek azalan doğal kaynaklar dünya üzerinde çok önemli ve geri dönülmez etkiler yaratmaktadır. Ozon tabakasının incilmesi, tropik ormanların yok edilmesi, bitki türü çeşitliliğinin azalması, asit yağmuru, sera etkisi, zehirli kimyasalların artan doğal dengeyi bozucu etkisi, tarımsal alanların kentleşmesi ve göç gibi birbiri ile ilişkili etkiler toplumsal ve ekonomik yapıyı etkilemektedir. Tıpkı makro ölçeklerdeki kararların alınmasında olduğu gibi, günlük kent yaşamında da elektrik, su, altyapı gibi asgari kentsel yaşam standartlarının sağlanması ve yönetilmesi ile gerek doğal, gerekse insan nedenli afetlerin etkilerinin azaltılmasında bilim adamları ve karar verici!er tarafından bu önemli doneler hızla anlaşılacak zorundadır. Esas amaç, karar verme süreci içerisinde gerek seçenek üretmek, gerekse aynı anda farklı senaryoları değerlendirerek tüm süreci hızlandırılmaktadır. Bu ise ancak Coğrafi Bilgi sistemleri sayesinde gerçekleştirilebilir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri, coğrafi verilerin söz konusu olduğu her alanda uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Coğrafi verinin tanımının ne kadar geniş olduğu hatırlanırsa, CBS uygulama alanlarının da o denli uzun bir liste oluşturacağı sonucuna varılır. Hatta CBS kullanıcı sayısı ile doğru orantılı kabul edilebilecek kadar değişik kullanıcıları vardır denilebilir. Yapılan araştırmalara göre CBS teknolojisinin 9 temel uygulama alanında uygulamalar yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu uygulama alanları ise;

Tesis ve Demirbaş Envanteri: Doğal kaynakları en uygun kullanmak amacı ile yer yüzeyinin üzerinde, üstünde ve altında dağılmış olan nesnelerin konumlanması, sayımı, dağılımı ve analizleri gibi uygulamalar. (Örneğin; orman amirajmanı, kadastral parsellerin kayıtları, altyapı ağı yönetimi gibi uygulamalar.)

Coğrafi Veri Toplama ve Üretimi: Mekansal veri tabanları kurmak ya da coğrafi verilerin toplanması. Örneğin elektronik kontrol, mühendislik ve arazi ölçmeleri, sayısal arazi

ölçmeleri, sayısal harita üretimi, fiziksel ve kültürel olguların uzaktan algılanması gibi uygulamalar.

Harita ve Plan Üretiminde: Karmaşık verilerin çok hızlı bir şekilde işlendiği ve güncel verilerle çalışma imkânı olan bu sistemler planlama sektörü için bulunmaz bir kolaylıktır. Bu sayede sağlıklı bir planlama yapma imkanı vardır. Haritaların baskı kalitesinde ve planların üretiminde de kullanılmaktadır. Örneğin planimetrik, topografik, deniz, hava ve tematik haritaların ve diğer benzeri kartografik ürünlerin tek başlarına dağıtım için ya da diğer basılı veya elektronik dokümanların içerisinde yer almak üzere üretimi.

Kaynak Tahsisi: Doğal ve insan yapısı kaynakların politik, ekonomik veya sosyal kriterlere göre tahsisi için konum, kalite, sayı ve hareketlerin analizinde, CBS uygulama alanı bulmuştur. Hedef pazarlama, satış bölge planlaması, hizmet ağı dağıtımını, öğrenci yerleştirme gibi CBS uygulamaları yapılmaktadır.

Rota ve Akış Optimizasyonu: Hizmet ağları kapasite yönetimi, ulaşım ağı analizi, Okul servis güzergahlarının yönetimi, dağıtım ve toplama araçlarının güzergah ve zamanlama yönetimi gibi uygulamalarında CBS yönlendirme ve optimum çözümleri amaçlar.

Rota Seçimi ve Navigasyon: Sağlık ve güvenlikle ilgili olayların izlenmesi, analizi ve görüntülenmesinde uzmanlar CBS'nin faydasını anlamışlardır. CBS teknolojisi bu hizmetlerin hızlı, sürekli, yüksek güvenilirlikli ve ekonomik olarak yapılmasını gerçekleştirebilmektedir. Saptanmış kriterlere göre bir ağ içinde en uygun güzergahın seçimi gibi uygulamalarda, acil hizmet araçlarının hizmete gönderilmesi, tehlikeli madde taşıyan araçların ve taksilerin güzergahlarının belirlenmesi gibi uygulamalarda kullanılmaktadır.

Tesis Yerlerinin Belirlenmesi: Tesisler için en uygun yerlerin araştırılması saptanması için kullanılabilir. Üniversiteler ve araştırma kuruluşları sosyal, ekonomik ve endüstriyel alanlardaki araştırmaların; kolaylıkla ve doğru bir şekilde yapabilmektedir. İtfaiye, karakol, fabrika, alışveriş merkezi ve tehlikeli atık depolama yerleri seçimi gibi alanlarda geniş uygulamalar yapılmaktadır.

Yeraltı ve Yerüstü değerlendirmeleri: Doğal kaynakların tespiti, korunması en avantajlı kullanımı için yeraltı ve yerüstündeki fiziksel olguların analizinde kullanılmaktadır.

Topoğrafik, hidrolojik, jeolojik, meteorolojik, jeofizik ve manyetik anomali modellendirmeleri gibi uygulamaları yapılmaktadır

İzleme ve Gözleme: Tamamlayıcı ve düzenleyici tedbirler geliştirmek üzere üzerine çalışılan süreci anlamak için tekrarlı olayları kaydetmek ve analiz etmek ile çözüm üretmekte kullanılmaktadır. Reklâm kampanyası sonuçlarının izlenmesi, seçim, suç, trafik kazaları ve çevre analizi vb. gibi. Gerçekte, çoğu CBS uygulaması iki veya daha fazla temel uygulamayı kapsar. Mevcut olan CBS yazılımları içinde 9 tip temel uygulamanın tümünü de destekleyen bir yazılımın olmadığını belirtmek gerekir. (Erbaş ve Taştan 2003)

CBS uygulama alanlarını kategorize ederken konuya bir de kullanıcı grupları açısından bakıldığında, halen 20 farklı kullanıcı grubunun CBS teknolojisini kullanmakta olduğu görülmektedir:

- İş dünyası,
- Ekonomik kalkınma,
- Eğitim yönetimi,
- Mühendislik,
- Tesis yönetimi, (FM)
- Alt yapı yönetimi, (AM/FM)
- Lojistik/dağıtım,
- Maden tarama-çıkarma,
- Petrol arama,
- Savunma,
- Politik yönetim,
- Kamu sağlığı,
- Kamu emniyeti,
- Toplu ulaşım,
- Basın ve medya,
- Emlak bilgi yönetimi,
- Ölçme, haritalama ve veri dönüşümü,
- Şehir ve bölge planlama ve çevre

Herhangi bir kuruluşta bu kullanıcı gruplarından bir kaçını bulunabilir ve 9 temel uygulamanın birkaçında faaliyet gösterebilir. Örneğın bir doğal gaz şirketinde iş, mühendislik, altyapı yönetimi, lojistik/dağıtım yönetimi, kamu sağığı, kamu emniyeti, basın ve medya, emlak bilgi yönetimi, ölçme, haritalama ve veri dönüşümü kullanıcı gruplarının CBS uygulamaları söz konusu olmaktadır. Olumlu ticari kararlar verilmesinde CBS teknolojisinin kabiliyetlerinden faydalanılmaktadır (Erbaş ve Taştan 2003).

Örnek olarak belli bir bölgede ticaret yapmak isteyen yatırımcılar CBS teknolojisi sayesinde hangi bölge ve yerlerde faaliyete geçerse en karlı yatırımı yapacaklarına karar verebilirler. Yani fizibilite konularına açıklık getirmede CBS'leri kullanılabilir.

2.4 CBS'DE VERİ SUNUMU

Coğrafi Bilgi Sistemi esas olarak bir bilgi sistemidir. Coğrafi Bilgi Sistemleri “coğrafi nesnelere ait coğrafi verilerin toplanması, doğrulanması, depolanması, bu verilerin veri tabanı işlemleri, sorgulamalar, dönüşümler ve coğrafi analizler ile coğrafi bilgiye dönüştürülmesi ve coğrafi veri ve bilgilerin gösterimi için kullanılan gelişmiş bilgi sistemleridir. CBS de verinin sunumu kurumsal ve internet olarak iki kısımda incelenebilir.

2.5 WEB TABANLI CBS İLE KLASİK CBS'NİN KARŞILAŞTIRMASI

CBS' nin geleneksel modeli sistemin tek bir bilgisayarda, tek bir yazılım ve veri setinden oluştuğunu varsayar. Bu model günümüzde, çok yazılımlı, çok mekanlı, disiplinler arası, ve çok kullanıcı CBS projelerinin gereksinimlerini karşılamamaktadır. Katılımcıların sayısındaki fazlalık büyük ve karmaşık bir kullanıcı havuzu meydana getirmektedir. Bu kullanıcılar yalnızca harita değil aynı zamanda değişik formatlarda coğrafi veri çıktıları elde etmek istemektedirler. Buna ilave olarak bu kullanıcılar aylar hatta yıllar önceki bilgilere değil en güncel bilgilere ulaşmak istemektedirler. Bu nedenle temel uğraşı yaygın, her yerden ulaşılabilen, çok sayıda kişinin katılımını ve kullanımını sağlayabilme amacını karşılamaya çalışmaktadır.

Web tabanlı CBS ile klasik CBS arasındaki temel farklılıklar kullanıcı ara yüzlerindeki değişiklikler, veri depolama ve bu verinin işlenmesi boyutlarında meydana gelir. Klasik CBS

sistemlerinde bütün bu işlemler bağımsız tek bir bilgisayarda meydana gelir. Web tabanlı CBS’ de ise bu işlemler birçok bilgisayar aracılığı ile yapılır.

Bu CBS elemanlarındaki farklılıklar web tabanlı uygulamalarda özel problemler oluşturur. İhtiyaçlardan biri veriyi, bir yerden başka bir yere transfer etmektir. Bu mümkün olduğu kadar az veri transferini sağlamak için çaba gerektirir. Diğer bir problem ise kullanıcının o anda neler yaptığının takip edilmesidir. Klasik CBS’ de bu bilgisayarın belleğinde bulunmaktadır ve istenildiği anda buraya erişilerek kullanılmaktadır. Web tabanlı CBS’ de ise kullanıcının işlemlerine kaldığı yerden devam edebilmesi için bu verilerin depolanması gereklidir.

Web tabanlı coğrafi bilgi sistemlerinin bağımsız coğrafi bilgi sistemlerine olan üstünlüklerini şu şekilde sıralamak mümkündür.

Erişim kolaylığı: İnternetteki bir bilgi sistemine dünyanın her yerinden ulaşmak mümkündür.

Standart arayüz: Her internet kullanıcısının bir tarayıcısı vardır, interneti kullanan bir bilgi sistemine herkes bu tarayıcıyı kullanarak pahalı ve özel yazılımları kullanmadan ulaşabilir.

Hızlı ve daha ekonomik bakım: Bilgiye kaynağından ulaşılmaktadır. Bu nedenle veriyi bir merkezde tutmak gereksizdir (Erbaş ve Taştan 2003).

BÖLÜM 3

İNTERNET VE WEB HARİTACILIĞI

3.1 İNTERNET VE WEB

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 hayatımıza sokmuştur.

3.2 İNTERNET

Ağ kavramı, veri transferini sağlamak amacı ile irili ufaklı birçok bilgisayarın bağlantı elemanları ile birbirine bağlanması sonucunda birbirleri ile ilişki içerisinde bulunan bilgisayarları tanımlamaktadır. Ağ içerisinde sunucu (server) adı verilen bilgisayar sistemi istemci (client) adı verilen diğer bilgisayarlara veri sağlamaktadır. Bu sayede fiziksel olarak birbirlerinden uzak konumdaki bilgisayarlar arasında iletişim sağlanabilmektedir.

İnternet, dünya üzerindeki bilgisayar ağlarının birbirleri ile bağlanması sonucu ortaya çıkmış olan, herhangi bir sınırlaması ve yöneticisi olmayan "uluslararası" bir bilgisayar ve bilgi iletişim ağıdır. Günümüzde İnternet üzerinde yaklaşık olarak 5.000.000 bilgisayar bulunmakta olup kişisel olarak bu sayı 100 milyonu geçmektedir.

İnternet kavramı ilk olarak ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) adı ile Amerikan Federal Hükümeti Savunma Bakanlığı'nın araştırma ve geliştirme kolu olan "Savunma İleri Düzey Araştırma Projeleri Kurumu" (DARPA - Defense Advanced Research Project Agency) tarafından nükleer saldırıda iletişim ağı yaratma amacı ile soğuk savaş projesi olarak ortaya çıkmıştır. Nükleer bir savaş esnasında telefon hatlarının çoğunun tahrip olması durumunda bilgisayar iletişiminin sürdürülmesi amaçlanmıştır.

Geniş anlamdaki ilk alan ağı olan ARPANET, paket anahtarlama bir ağıdır. Yani, her mesaj küçük parçalara bölünür ve bu parçaların varış noktasına başarı ile ulaşır orijinal mesajın oluşturulması sağlanır. İlk olarak 1969 yılında ortaya çıkan bu ağ, ABD'deki üniversite ve araştırma kuruluşlarının değişik tipteki bilgisayarlarını da içererek büyüdü. Bağlantı sayısı 1971'de 23'e, 1977'de 111'e ve 1994'de dört milyonun üzerine çıkmıştır. Haziran 1990'da ARPANET kullanımdan kalkarak yerini İnternete bırakmıştır.

1969 yılında ARPANET'in oluşturulmasını müteakip TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) adı verilen bir ağ protokolü oluşturulmuş ve 1983 yılından itibaren ARPANET üzerinde kullanılmaya başlanmıştır. İnternete yönelik ilk adımlar ise 1986 yılında atılmıştır. Ticari anlamda İnternetin gelişimi ise 1991 yılından itibaren olmuştur.

İnternet'in gelişim tarihçesi 4 farklı noktaya dayanır;

- Birincisi, paket anahtarlama konusundaki araştırmalar sayesinde teknolojik gelişmeler, ARPANET ve bilgi altyapısının boyutlarını ölçekleme, performans ve yüksek seviye fonksiyonelliği gibi noktalara çekme isteğidir.
- İkinci nokta, yönetim bazında dünya çapında ve karmaşık bir bilgi altyapısı gereksiniminin görülmesidir.
- Üçüncüsü, toplumsal açıdan teknolojik gelişmenin sağlanması ve büyük bir haberleşme ağının kurulması gereksinimidir.
- Dördüncü nokta ise, geniş bir bilgi altyapısı içinde araştırma sonuçlarının etkin bir şekilde paylaşımını sağlamak amacıyla olan ticari bakıştır (URL-3 2009).

İnternet günümüzde genel olarak Ulusal Bilgi Altyapısı adı verilen yaygın bir bilgi altyapısının prototipi durumundadır. İnternet'in tarihi oldukça karmaşıktır ve teknolojik, yönetsel ve toplumsal bakış açıları içerir. Dolayısıyla İnternet'in etkisi sadece bilgisayar haberleşmesinin teknik alanları ile sınırlı kalmayıp sosyal hayata da yansımıştır.

3.3 WWW (World Wide Web)

World Wide Web ya da kısaca Web (Dünya Çapında Ağ), İnternetin en ilgi çekici bölümüdür. Sözcükleri, resimleri, canlandırmaları, sesleri ve görüntüleri kullanarak, ilginç yöntemlerle her konuda bilgiler sunar (Kalbag 1999).

World Wide Web, örümcek ağı gibi birbiriyle bağlantılı sayfalardan oluşan, İnternet üzerinde çalışan ve "www" ile başlayan adreslerdeki sayfaların görüntülenmesini sağlayan servistir. İnternet ve web terimleri aynı olguyu tanımlamaz çünkü Web, sadece İnternet üzerinde çalışan bir servistir. Web'in temeli İnternettir. Web İnternet üzerinde kurulmuştur ve İnternetin sunduğu mekanizmalardan çoğunun kullanılmasını sağlar. İnternetin fiziksel bileşenleri olan bilgisayarlar, ağlar ve servisler dünya üzerindeki diğer binlerce bilgisayara bağlanmamıza izin verir. Web, İnternetin en tepesindeki soyutlanmış genel servisler kümesidir. Birbirimizle bilgilerin paylaşımına izin veren protokoller ve araçlar kümesidir (URL-4 2009).

WWW, Web, ya da W3 (World Wide Web), yazı, resim, ses, film gibi pek çok farklı yapıdaki verilere kompakt ve etkileşimli bir şekilde ulaşmamızı sağlayan çoklu hiper ortam sistemidir. Hiper ortam, bir dokümandan başka bir dokümanın çağırılmasına olanak sağlar (iç içe dokümanlar). Bütün bu farklı yapıdaki veriler uygun bir standart ile bir arada kullanılıp bir www listeleme programında (Web Browser) görüntülenebilir. WWW' in diğer bir işlevi de, öteki bazı İnternet servislerini kendi içerisinde barındırmasıdır (ftp, gopher, news, wais gibi).

Bir web sunucuna bağlanıldığında, bir sürü bağlantı içeren ilk bilgi sayfası (homepage) görünür. Bağlantı üzerine fare ile tıklayarak etkinleştirdiğimizde başka bir sayfaya ulaşılır. Bu sayfa ilk sayfanın bulunduğu bilgisayarda da olabilir, bir başka bilgisayarda da bulunabilir. İstemci-sunucu uygulamaları ile yapılan birçok organizasyon üzerinde web tarayıcıları istemci olarak çalışabilirler. Web yürütümü standart istemci-sunucu modelini izler. "Web tarayıcısı" adı verilen programı çalıştıran bir istemci bilgisayar ile web sunucu yazılımı çalıştıran bir sunucu bilgisayar arasındaki etkileşime "İstemci-sunucu" etkileşimi adı verilir. İstemci bilgisayar sunucudan HTTP'yi (Hypertext Transfer Protocol) ve İnternet mesaj standardı olan TCP/IP'yi kullanarak bir doküman ister ve sunucu istemcinin göstereceği dokümanı geri döndürür.

Web'in en önemli özellikleri;

- Web, açık bir sistem olup, platform, bilgisayar ve işletim sistemine bağımlı değildir.
- Web üzerinden pek çok bilgi kaynağına kolayca erişilebilir.
- Web ortamları son derece dinamiktir (URL-5 2009).

3.4 İNTERNET İLE İLGİLİ TERİMLER

3.4.1 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).

Daha önceden İnternet Bilgi Sunucusu (Internet Information Server) olarak isimlendirilen Microsoft IIS, dünyanın en çok kullanılan ikinci web sunucusudur. 2007 Eylül itibariyle Netcraft adı verilen bir firma tarafından yapılan araştırmaya göre tüm web sitelerinin % 34.94'ü, aktif web sitelerinin ise %36.63'ü Microsoft IIS kullanmaktadır (URL-2 2009).

3.4.2 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 deyişle TCP/IP protokolleri bilgisayarlar arası veri iletişiminin kurallarını koyar. Bilgisayarlar arası veri iletişim kurallarını belirleyen bu protkollere 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.

3.4.3 FTP (File Transfer Protocol)

FTP iletişimi 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 diğer 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 ya da programlama ile uğraşanlar açık bir standart olduğu için FTP sunucu ya da istemci yazılımı oluşturabilirler. Her bilgisayar FTP protokolünü destekler (URL-2 2009).

3.4.4 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.

3.4.5 HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

HTTP, 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 (URL-2 2009).

3.4.6 HTML (Hypertext Markup Language)

Belgelerin birbirlerine nasıl bağlanacaklarını ve belge içindeki metin ve resimlerin nasıl yerleşeceklerini belirleyen ve etiket denilen kod parçalarından oluşan bir sistemdir. HTML (Metin İşaretleme Dili); 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.

3.4.7 XML (Extensible Markup Language)

Bir belgenin yapısını ve görünümünü tanımlamak için kullanılan uluslararası bir standarttır. XML (Genişletilebilir İşaretleme Dili) 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.
- HTML 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. İşaretleme Dili adında geçen genişletilebilir sözcüğü bu nedenle vardır.

XML belirli tanımlama tabloları, farklı veri tanımlama araçları gibi unsURL-ara 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 (URL-2 2009).

3.4.8 DNS (Domain Name System)

İnternet ortamında her bilgisayarın bir ismi ve kendine ait bir adresi vardır. DNS (Domain Name System) 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 dağıtımı NIC (Network Information Center) tarafından yapılmaktadır (Simav 2007).

3.4.9 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.

3.4.10 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.

BÖLÜM 4

VERİ SİSTEMLERİ VE VERİ TANIMI

4.1 VERİ OLUŞTURMA

Veri oluşturmak yalnızca bir kurum tarafından değil de veriyi kullanacak olan bütün mahalli, merkezi kurum ve kuruluşlar, üniversiteler, özel şirketler ve ferdi kişiler tarafından oluşturulmalıdır. Bu veriler oluşturulurken ve sayısal hale getirilirken kullanılan metotlar (koordinat sistemi, projeksiyon, doğruluk ve diğer öznitelik gibi) daha önceden tanımlanan teknikler ve standartlar izlenerek oluşturulmalıdır. Kurulacak Ulusal Mekânsal Veri Altyapısı, mekânsal veri üretimi için ortaya koyacağı teknikler ve standartlar, veri üreticilerine kolaylıklar getirecek, böylece oluşturulacak veriler belli standartlar içerisinde olacaktır. Mevcut verilerin de aynı standartlara uymasını sağlayacaktır. Veriler oluşturulmaya başlandığı anda bunların meta verileri de kesinlikle oluşturulmalıdır.

4.2 VERİYE ULAŞMA

Veriye ulaşma konusu kullanıcılar için her zaman gerçek bir problem olmuştur. Verinin var olup olmadığını, nerede olduğunu, hangi formatta, hangi standartta olduğunu ve bu veriye ulaşabilmek için ne tür bir yazılım kullanılması gerektiği soruları hep cevap bulunması zor olan problemlerdir. Veriye ulaşılsa bile, eksik ve doğru olma ihtimali vardır. Bulunan verinin aranan veri olduğunu bilmenin tek yolu, o veriye ulaşmadan önce o verinin meta verisine ulaşmaktır.

Kurulacak Ulusal Mekânsal Veri Altyapısı, bu meta verileri veri evlerinde tutarak dışarıdan gelen sorgulamalara açık olacak, meta verilere sorulacak olan ne, neresi ne zaman yapıldığı, neden yapıldığı, sorularına cevap vererek aranan veriye ne kadar çabuk ulaşılabilceği ve veriye ulaşma konusunda, zamandan ne kadar kazanıldığını gösterecektir.

4.3 VERİYİ PAYLAŞMA

Verilerin paylaşımında teknolojik zorlukların dışında başka zorluklarda olabilir. (Örneğin verilerin stratejik önemi olmasından dolayı bu verilerin paylaşılmama zorunluluğu, pahalı olmasından dolayı ise bu verileri paylaşmak istenmemesi hatta verilerin satılabilmesi.) Ticari amaçla olsa bile verilerin meta veriler herkesçe paylaşılmalı ve halka açık olmalıdır. Kurulacak Ulusal Mekânsal Veri Altyapısı, mekânsal veriler için özellikle, yol, tarım, afet, kadastro, imar, kent, idari alanlar, çevre alanlarında çok büyük önem taşıyacak ve bu alanlarda üretilecek veya var olan verilerin paylaşılmasına sebep olacaktır. Bu paylaşım veri tekrarını ortadan kaldıracak ve mekânsal veri üreticileri için de çok iyi bir referans olup veri tekrarını engellenecektir. Böylece veri üreticileri ve kullanıcılarının para ve zamandan tasarrufları olacaktır. (Bakırtaş vd. 2005)

4.4 VERİ EVLERİ

Veri evlerini coğrafi bilgiyle uğraşan her kurum ve kuruluş oluşturabilir. Veri evlerinin amacı veri üreticileri tarafından üretilen verilerin meta verilerini bir arada toplamak ve kullanıcılara sunmaktır. Böylece kullanıcılar bu verilere ulaşarak o verinin var olup olmadığı varsa ne durumda olduğu hakkında bilgi alacaktır. Veri evleri aslında bir sorgulama sunucusunun diğer bir web arayıcı portalı ile bir protokol aracılığı ile iletişim kurabilmesidir. Bu olay adeta iki farklı dili konuşan insan ile bunlara tercümanlık yapan bir kişi gibidir. Tercümanlık görevini bir protokol üstlenir. Böylece veri evinin sorgulayıcı sunucusu protokolü ile Web sorgulama portalından gelen meta veri sorgulamalarına cevap verir (Bakırtaş vd. 2005).

4.5 VERİ EVİ SUNUCULARI

Bu sunucular meta verilere, ev sahipliği yapar. Metaveriler, yaratıcıları tarafından veri evlerine yüklenir. Sunuculardan sunulan bu metaverilerin tüm kullanma özellikleri meta verinin sahibine aittir, Sahibi hakkında bilgi ve istenildiği takdirde ona nasıl ulaşılabileceği, yine metaveri içerisinde mevcuttur. Metaveri sahipleri ilk olarak veri evlerine üye olmalı ve üyelik başvuru formu doldurmalıdır. Bu form sayesinde metaveri sahibi profili oluşturulur ve o metaveri sahibine bir isim ve şifre tahsis edilir. Bu şifre sayesinde metaveri sahipleri, veri evleri sunucularına bağlanarak, metaveri yükleyebilir. XML formatında yada kullanıcıya doldurtulacak online form sayesinde meta veriler veri evlerine konulur. Veri evini bir

sorgulama sunucusu haline getirmek ve bünyesindeki meta verileri sorgulamak için tablosal ve farklı niteliklerin sorgulamasını yapabilen bir protokolle tanıştırmak gerekir. Aşağıdaki yazılımlar Z.39.50 protokolünü sunucularına adapte ederek metaveri sorgulamaları yapabilirler. (Bakırtaş vd. 2005)

- FGDC Metadata Toolkit (MetaManager, Unix ve Windows sunucularıyla çalışır)
- Isite Software
- MetaStar Server (Blue Angel Technologies)
- SMMS (Spatial Metadata Management System – Intergraph
- ArcIMS (ESRI)

4.5.1 Z39.50 STANDARDI

Z39.50; kısaca bilgi erişim standardı olarak tanımlanabilir. Farklı donanım ve yazılım kullanan iki ayrı sistemin birbirleriyle iletişim kurabilmeleri amacıyla geliştirilmiştir. Z39.50 standardı her biri farklı tarama özelliklerine sahip değişik kütüphane katalogları ve veritabanlarının kullanıcıya getirdiği problemleri ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Kullanıcıya kendi kütüphane katalogu ile birlikte Z39.50 standardına uyan uzaktaki bir kütüphane katalogu veya veritabanını da aynı arayüzle tarayabilme olanağı vermektedir. Böylece kullanıcı her bir sistemin tarama fonksiyonlarını öğrenmek veya hatırlamak zorunda kalmamaktadır.

Amerikan Kongre Kütüphanesi'nin uygulamasını yürüttüğü standart ilk olarak 1988'de bilgisayardan bilgisayara bilgi erişiminde Amerikan ulusal standardı olarak kabul edilmiş, 1995 yılında güncelleştirilmiş ve halen de günümüz ihtiyaçlarına göre geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir. Amerikan Ulusal Bilgi Standartları Kurumu (NISO) tarafından onaylanmıştır.

Uzak bir veritabanında tarama yapmak isteyen bir kullanıcı, kendi kütüphane sisteminde tarama sorgusunu girer, sisteme yüklü olan Z39.50 bu sorguyu standartta belirlenen formata çevirir ve karşı tarafta bulunan veritabanının sistemine aktarır. Karşı tarafta yüklü olan Z39.50 bu sorguyu alır ve kendi sisteminin anlayacağı formata çevirir ve tarama sonucu elde edilen

veri kullanıcının sistemine gönderilir, sistem de bunu kullanıcıya çevirerek iletir. Kullanıcının standartla ilgili detayları bilmesi gerekmemektedir. İki sistem arasındaki bağlantıyı Z39.50 kurmaktadır.

Kullanıcının bulunduğu, yani sorguyu gönderen taraf “kaynak” sorgunun yöneltildiği karşı taraf ise “hedef” olarak adlandırılır. En basit deyişle “kaynak” ve “hedef” bir iletişim ağı hattıyla mesaj alıp vererek birbirleriyle konuşURL-ar. Bu mesajlar Z39.50 standardında belirtilen özelliklere uygun olarak formatlanır (Erbaş ve Taştan 2003).

Z39.50’de tanımlanan kurallar ve yöntemler, bilgi erişimiyle ilgili her tür donanım sistemi ve yazılımda uygulanabilmektedir. Referans, kataloglama, kütüphaneler arası ödünç verme ve veritabanı taramaları gibi çeşitli kütüphane fonksiyonları için kullanılabilir.

4.6 CBS SUNUCULARI

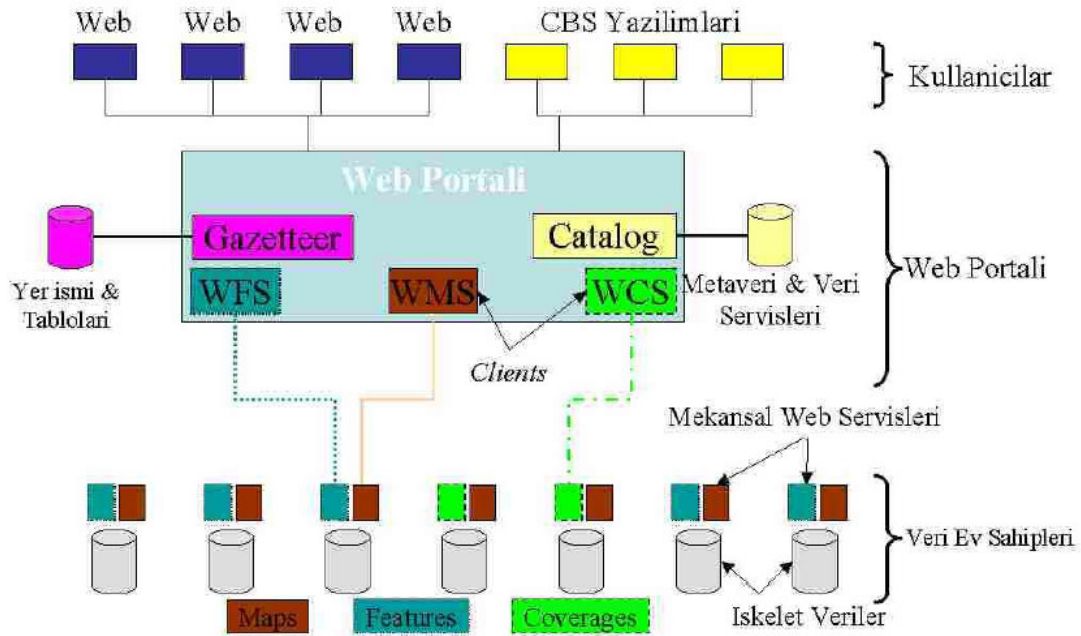
Bu sunucular verilere ev sahipliği yapan sunuculardır ve CBS verilerinin fiziksel olarak tutulduğu yerlerdir. Bu veriler sayısal haritalar, katmanlar, uydu görüntüleri, raporlar, veri toplulukları, web uygulamaları şeklinde olabilir. Verilerin kontrolü ve tüm hakları (veriyi kullanmak, satmak, transfer etmek) yine veri sahibine aittir. İstenildiği takdirde bu verilerin transferleri, sıkıştırılmış, internet aracılığı, ısmarlama, yada online alışveriş şeklinde yapılabilir.

4.6.1 Web Portal (Ara yüzler) Sunucuları

Veri evleri oluşturulduktan sonra, Web portalları ile tanıştırılmalıdır. Bu tanıştırma işlemi sırasında Web portallarına, bu veri evlerini bulabilmeleri için gerekli bilgiler (hostname, IP adres, port number) sağlanmalıdır. Veri evleri sürekli internete bağlı ve çalışır durumda olmalıdır. Ayrıca veri evlerinin internete bağlanma hızı, sorgulama işlemini hızlandıracağından, yüksek olmalıdır. Veriyi, kullanıcıya ulaşmasını sağlayan bu web portallarıdır. Web portalları veri evleri değildir, adeta bir temsilci işlemini görerek veri evlerinden veri transferi yapılmasını gerçekleştirirler. Web portalları, sunulacak olan verinin, kullanıcı tarafından daha iyi anlaşılması için, kullanıcıya bir takım veri görüntüleme özellikleri sunmalıdır. Bu özellikler büyütme, küçültme, tanımlama, kitabe, katman kapama, katman ekleme işlemleri gibi açıklayıcı ve kullanıcının anlayacağı şekilde basit olmalıdır. Bu

portaller veri formatı farklılığı düşünülerek her türlü mekânsal veriyi gösterebilecek bir yapıya, standartlara sahip olmalıdır. Gösterilecek veri çok basit bir katman ya da çok karmaşık bir web harita uyulması olabilir, bu yüzden bu portalının birlikte çalışabilirlik özelliğine sahip olacak şekilde WSA (Web Services Architecture) standartlarına uyacak şekilde inşa edilmelidir. Bu yapı Şekil 4.1’de gösterilmektedir. Web portallarında gösterilen verilerin tek bir kaynaktan gelmesi söz konusu değildir. Farklı kaynaklardan gelen farklı veri formatlarını gösterebilme özelliği olmalıdır. Örneğin gösterilen veriler farklı kaynaklardan gelebilir (bir gazetteer server :yer ismini mekansal veriye çeviren sunucu, bir route server: iki nokta arasındaki yolu gösteren sunucu, bir map server: basit harita gösteren sunucu, bir overlay server: bir katmanı haritanın üzerine koyabilecek sunucu veya bir display route server: bir yol gösterimi yapan sunucu). Web portalının bu işlemleri gerçekleştirmesi için WMS (Web Map Service) ve WFS (Web Feature Service) standartlarına uygun olması gerekir.

Veri sayısının fazla ve kaynakların çok olmasından dolayı kullanıcı ikinci kez bu platformu tekrar yaratmak istediğinde, işlemi hızlandırmak için, kullanıcının bir önceki çalıştığı verileri aynı sorgulamaları tekrar etmeden hatırlayarak kullanıcıya sunmalıdır. Portalın bu fonksiyonu yapabilmesi için WMC (Web Map Context) standartlarına uygun olması gerekir. (Boza 2007)



Şekil 4.1 Web portalı servisleri ve yapısı.

4.7 META VERİ

Meta veri “veri hakkında veri” şeklinde tanımlanmaktadır. Veri kullanımında meta veriye duyulan ihtiyaç günümüzde bu konunun üzerinde çalışılmasını tetiklemiştir. Başta harita kitabelerinde verilen meta veri, günümüzde bilgisayar ve CBS teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde sayısal ortamlara taşınmıştır.

Ulusal mekânsal veri ve bilgi altyapısı’nın temeli olan mekânsal verilerin, doğru bir şekilde kullanımı için üretilmesindeki ve kullanımındaki her konunun belgelendirilmesi gerekmektedir. Meta verinin hedefi, üreticilerin verilerini tam olarak belgelendirmesini sağlamaktadır. Bu sayede kullanıcılar üretim aşamasındaki varsayımları ve sınırlamaları doğru değerlendirerek kendi kullanım amaçlarına uygunluğunu belirleyebilmektedirler. Üretim aşaması dışında verilerdeki güncelleme ve değişikliklerin meta veriye de uygulanması, güncelliğin doğru olarak tutulmasını sağlayacaktır.

Meta veri kullanımı;

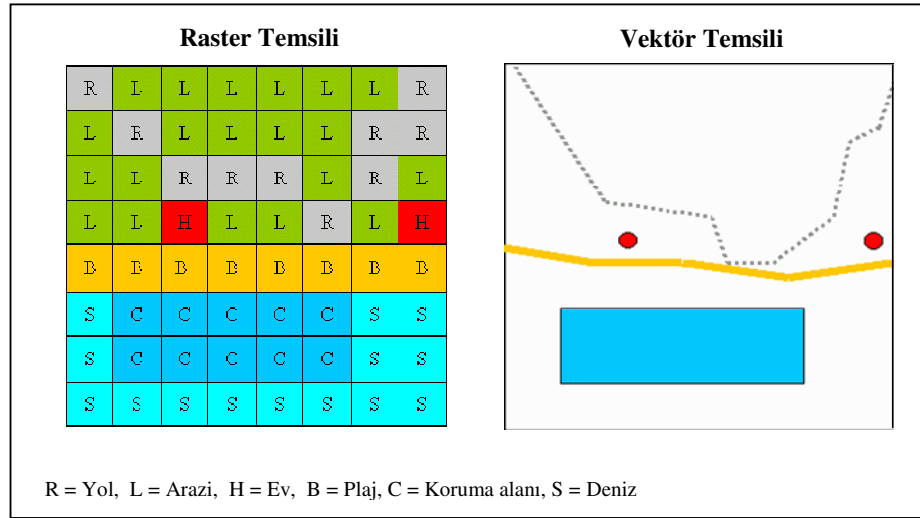
- Mekânsal veriye ihtiyaç duyan herkesin doğru ve gereksindiği veriye ulaşmasını sağlar,
- Diğer üreticilerinde faydalanması sonucunda tekrarlı veri üretimini engeller,
- Veriler hakkındaki bilginin belirli kişilere bağlı olmasının önüne geçer.

Ulusal mekânsal veri ve bilgi altyapısında meta verinin en önemli kullanım alanlarından biri katalog servisleri üzerinden istenen verinin bulunmasıdır. Ancak “meta veri” veri tabanlarının da ulusal ve uluslararası standartlara uygun olması gerekmektedir. Aksi takdirde her veri tabanı için farklı bir arama kriteri belirlenmesi gerekecektir.

4.8 RASTER VE VEKTÖR VERİLER

Coğrafi bilgiyi temsil etmek için kullanılan iki tür veri vardır. Bunlar; grafik (konumsal) ve grafik olmayan (öznitelik - tanımsal) verilerdir. Grafik veriler bir coğrafi varlığın belli bir koordinat sistemine göre konumunu ve şeklini ifade ederler. Coğrafi varlığın şeklini ifade eden veriler, nokta, çizgi ve alan olarak temsil edilirler. Bunların konumunu ifade eden veriler ise coğrafi varlığa ilişkin koordinat değerleridir. Nokta bir koordinat çifti ile, çizgi detaylar

çizgi üzerindeki noktalar zinciri ile, alan detaylar ise alanı çevreleyen çizgiler ile temsil edilirler. Bu temsil “vektör” veri yapısını gerçekleştirmektedir. Bilgisayarda diğer veri depolama tekniği de “raster” (tarama) veri yapısıdır. Raster formatındaki bilgiler piksel adı verilen noktacıklar serisidir ve bir görüntüyü oluşturmak için kullanılır. Taranmış resimler ve uydu fotoğrafları raster bilgidir. Vektör formatındaki bilgiler ise matematiksel olarak ifade edilen çizgiler, eğriler, daireler, noktalar, gibi nesnelerdir. Raster ve vektör veriler birbirlerine dönüştürülebilmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Raster ve Vektör veri yapıları.

Örneğin bir harita paftasının kapladığı alan $n \times m$ ’lik grid ağından oluşur. Nokta detaylar tek bir resim elemanı ile çizgi detaylar üzerindeki grid hücreler ile alan detaylar ise bu alanı kaplayan resim elemanları ile temsil edilirler. GPS alıcılarının kontrol üniteleri CBS verilerini kolay ve hızlı toplayabilecek biçimde geliştirilmiş yazılımlarla donatılmıştır. CBS standart veri formatlarını kullanan bu GPS veri toplama üniteleri sayesinde, CBS amaçlı yapılan GPS uygulamalarında toplanan verilerinin CBS yazılımlarıyla direkt bağlantı kurabilmesi kolaylıkla sağlanabilmektedir. (Boza 2007)

4.8.1 ECW (Enhanced Compressed Wavelet Image)

Uygulamada görüntüler için kullanılan format türü, gelişmiş sıkıştırılan dalga görüntü anlamına gelen ecw’dir. Sayısal görüntüler boyutları sebebi ile bilgisayar ortamında çok fazla yer kaplayabilmektedir. Örneğin bir şehri kapsayan bir hava fotoğrafı mozaigi, harddisk

üzerinde 1TB (1000GB)'dan fazla alan kaplayabilir. ECW teknolojisi ile bu görüntü istenilen oranlarda (1:10,1:50) ve kalitesini kaybetmeden sıkıştırılabilir.

ECW teknolojisi sayesinde büyük boyutlardaki veriler yüksek çözünürlüklü olarak İnternet üzerinden kullanıcılara sunulabilir. ECW sıkıştırma teknolojisi, uygulama geliştiricileri için hem sıkıştırma hem de açma kütüphaneleri bulunan açık bir standarttır. ECW formatının en önemli özellikleri:

- Harita projeksiyon bilgilerini içerir.
- Hızlı sıkıştırma sağlar (1GHz'lik bir işlemci ile saniyede 1.5 MB sıkıştırma yapabilir).
- 1:10 ile 1:100 arasında değişen sıkıştırma oranına sahiptir.
- Tüm dosya sıkıştırma yapılmadan önceki haline dönüştürülebileceği gibi seçilmiş belli alanlar için de bu işlem uygulanabilir.
- Küçük belleğe (RAM) sahip bilgisayarlar kullanarak büyük boyutlardaki dosyalar sıkıştırılabilir (URL-2 2009).

Açık bir standart olmasına rağmen ECW'yi okumak ya da yazmak için halen serbest bir yazılım bulunmamaktadır. ECW teknolojisi, görüntüleri diğer ürünlere göre %50 ile %100 arasında daha hızlı sıkıştırmaktadır ve ayrıca sıkıştırılan görüntüleri diğer ürünlere göre %300 ile %900 arasında daha hızlı olarak gösterebilmektedir (URL-26 2009).

Açık bir standart olan ECW sıkıştırılmış görüntü formatı, birçok yazılım tarafından desteklenmesinin yanında her gün yeni yazılımlara da eklenmektedir. Veri satıcıları, sıkıştırılmış ECW görüntüleri, CD-ROM, diğer medya araçları veya Image Web Server programı aracılığıyla İnternet veya intranet üzerinden dağıtımını yapabilirler (URL-27 2009).

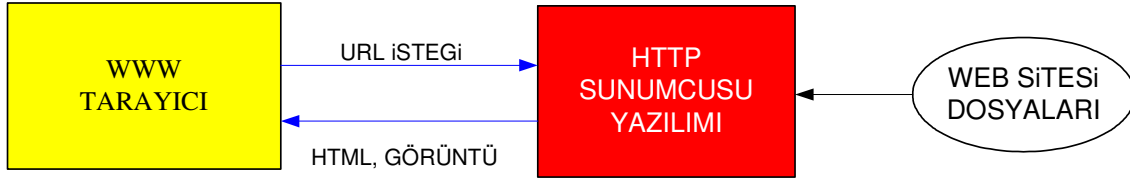
BÖLÜM 5

SAYISAL HARİTALARIN İNTERNET ORTAMINDA SUNUMU

5.1 SAYISAL HARİTALARIN İNTERNET ORTAMINDA SUNUM ESASLARI

İnternet ortamında bilgilerin sunulması için bir çok yöntem vardır. Bu yöntemlerin hepsi benzer şekillerde dizayn edilmektedirler ve temel yapıları sunumcu-istemci (client/server) modelidir.

Genel olarak internet ortamında harita sunum modelleri, sunumcuya bağlanıp ondan istekte bulunan bir kullanıcı programı (Internet Explorer veya Netscape) ve gelen isteğe uygun şekilde bilgiler sağlayarak istemciye karşılık veren sunumcuyu içerir. Basit olarak çalışma yöntemi Şekil 5.1’ de gösterilmiştir (Erbaş ve Taştan 2003).



Şekil 5.1 Sunumcu ve İstemci İlişkisi.

Bir harita sunumcusu genel olarak aşağıdaki üç görevi yerine getirmelidir.

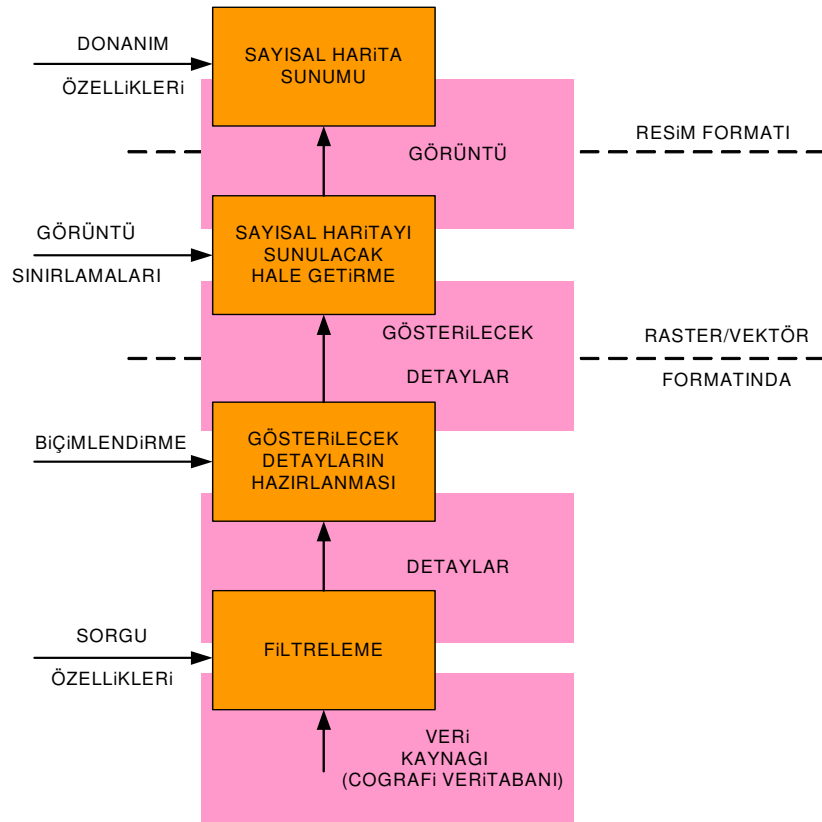
1. Harita içeriği (Bir resim, grafik elemanlar veya coğrafi verileri içeren bir harita gibi),
2. Harita içeriği hakkındaki sorgulamalara cevap verme,

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

Harita sunumcusu; 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).

1. Dünyanın hangi bölgesinin haritasının yapılacağı, hangi sistemlerin kullanılacağı, gösterilecek olan bilginin türü, çıktı verisinin formatı ve boyutu,
2. Hangi haritaların ve hangi bölgelerin sorgulamalarının yapılacağı,
3. Harita sunumcusunun özellikleri.

Harita sunumcusunda kullanıcı tarafından istenilen bir haritanın hazırlaması için bir takım aşamalardan geçmesi gerekmektedir. Veri kaynağından harita sunumuna kadar olan bu aşamalar Şekil 5.2’ de gösterilmiştir.



Şekil 5.2 Görüntünün hazırlanmasından sunumuna kadar olan adımları.

İlk olarak istemci tarafından görüntülenmek istenen detaylar coğrafi veri tabanından alınır. Sorgulama özelliklerine göre sunumcu 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 sunumcu bilgisayarda sunulur.

5.2 SAYISAL HARİTALARIN İNTERNET ORTAMINDA SUNUM YÖNTEMLERİ

İnternet kullanarak coğrafi bilgilerin sunulması için kullanılan yöntemler gerek sunumcu gerekse istemci tarafındaki uygulamalar açısından oldukça gelişmiştir. Sunumcu / istemci 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.

5.2.1 Sunumcu Uygulamaları

Sunumcu kavramı genel olarak ağır sunucu ve hafif sunucu olarak ikiye ayrılır. Bu konular aşağıda açıklanmıştır.

5.2.1.1 Ağır Sunumcu Uygulaması

Sunumcu uygulamasının ağır olmasının nedeni bütün işlemlerin bu sunumcu üzerinde gerçekleşiyor olmasıdır. Bütün haritalama işlemleri aynı sunumcuda yapılır. Bu nedenle ağır sunumcu uygulaması kullanılan haritalama türlerinde güçlü bir sunumcuya ihtiyaç vardır.

Yüksek performanslı bir sunumcu kullanılırsa, kullanıcılar daha fazla bilgiye (veriye) ulaşabileceklerdir. Fakat bu bilgilerin istemci bilgisayarına internet üzerinden ulaştırılması yavaş olacaktır.

Ağır sunumcu uygulamasının aynı zamanda birçok sorunları vardır. Sunumcuda 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

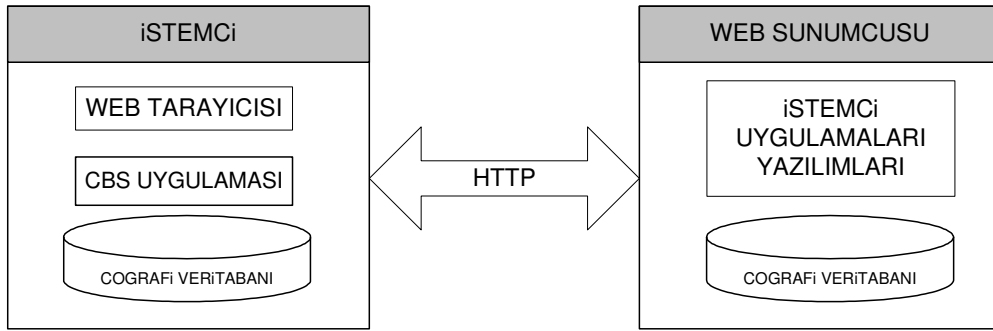
sayfasına girmekten kaçınacaktır. Bu yüzden kullanıcıların sayfadan yararlanma imkânı azalacaktır (Erbaş ve Taştan 2003).

5.2.1.2 Hafif Sunumcu Uygulaması

Yükü az olan sunumcu türüdür. Bütün haritalama işleri değil de sadece bir kaç tane haritalama işlemleri bu sunumcu üzerinde gerçekleştirilir. Örneğin kullanıcı harita üzerinde bir büyültme, kaydırma gibi işlem yaptığı zaman yeni istek sunumcuya iletilir, sunumcu haritayı yeniden oluşturarak kullanıcı ara yüzüne gönderir. Bu yöntem ağ trafiğini azaltır ve yapılan isteklere cevap verme süresini kısaltmaktadır.

5.2.2 İstemci Uygulamaları

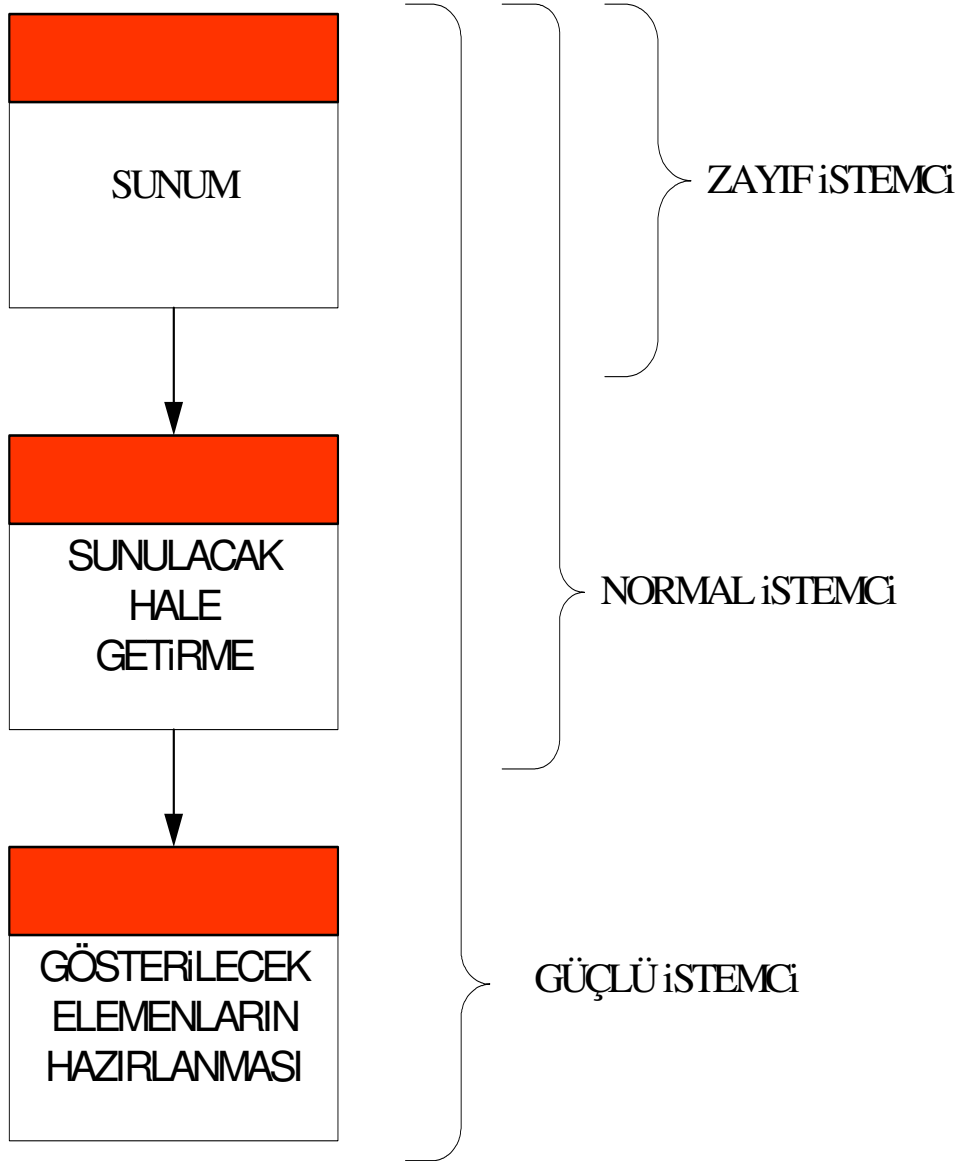
İstemci sunumcudan istekte bulunur ve sonuçları ekrana getirir. İstemci tarafındaki uygulamalarda Java Applet, Active X veya Plug-in gibi programlar kullanılabilir. Bazı istemci uygulamaları kullanıcılara bütün uygulamayı kendi bilgisayarlarına yükleme imkanı verebilmektedir. Bu yöntemin uygulandığı Şekil 5.3’ da görülmektedir. İstemciler kendi bilgisayarlarına yükledikleri uygulama ile sunumcudan bağımsız olarak çalışabilirler.



Şekil 5.3 İstemci uygulaması.

İstemci uygulamaları genel olarak zayıf ve güçlü olmak üzere ikiye ayrılır. Bu iki istemci uygulamasının arasına bir de normal istemci uygulamasını koyabiliriz.

İstemci bilgisayar sadece görüntü (sunum) bileşenini içeriyorsa zayıf, buna ek olarak görüntüyü sunulacak hale getirme imkânına da sahipse normal, görüntüyü hazırlama bileşenini de içeriyorsa güçlü istemcidir. Hangi istemcinin hangi bileşenleri içerdiği Şekil 5.4’ de görülmektedir. Zayıf ve güçlü istemci hakkındaki daha geniş bilgiler ise aşağıda verilmiştir.



Şekil 5.4 Fonksiyonlarına göre istemci uygulamaları türleri.

5.2.2.1 Zayıf İstemci Uygulaması

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

5.2.2.2 Güçlü İstemci Uygulaması

Tarayıcı programı veya bilgisayarı üzerinde haritalama uygulamasından faydalanmak için programcıklar (plug-in, applet) yüklenmiş ve birçok işlemi sunumcudan bağımsız kendi bilgisayarında gerçekleştiren istemci uygulaması türüdür. Hafif sunumcu uygulaması ile çalışan güçlü istemci uygulamaları uygun ve güçlü analizlere imkân verir.

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 sunumcun yükü gittikçe ağırllaşıyorsa ve bu özellikle harita sunumuna gelen taleplerden dolayı oluyorsa, harita sunumcusunun ayrı bir sunumcu bilgisayar üzerine konulması ya da zaten ayrı bir bilgisayar üzerinde ise sayısının artırılarak yük paylaşımı sisteminin devreye sokulması gerekir.

Görüldüğü gibi sunumcu ve istemci uygulamalarının avantajları ve dezavantajları vardır. Eğer normal bir sunumcu kullanılıyorsa, aynı anda sunumcuya birçok kullanıcı bağlandığı zaman ağ trafiğinde ve veri aktarım hızında ciddi problemlerle karşı karşıya kalınabilir. İnternet

üzerindeki CBS uygulamalarının sunumcu ve istemci yönlerindeki fayda ve mahzurları Çizelge 5.1’de gösterilmiştir (Erbaş ve Taştan 2003).

Çizelge 5.1 Sunumcu-İstemci uygulamaları karşılaştırması.

	Faydaları	Mahzurları
Sunumcu 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.

En ideal çözüm yöntemi iki uygulamadan da yararlanılıp en fazla faydayı sağlamak ve mahzurları en aza indirebilecek bir karma uygulamalar yöntemin uygulanmasıdır.

5.3 İNTERNETTE VERİ SUNUM TEKNİKLERİ

CBS ve haritayla ilgili olan internet sayfaları içerikleri ve uygulamaları bakımından diğer internet sayfalarından ayrılmaktadırlar. Amacımıza uygun ideal çözüm, üretebileceğimiz 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:

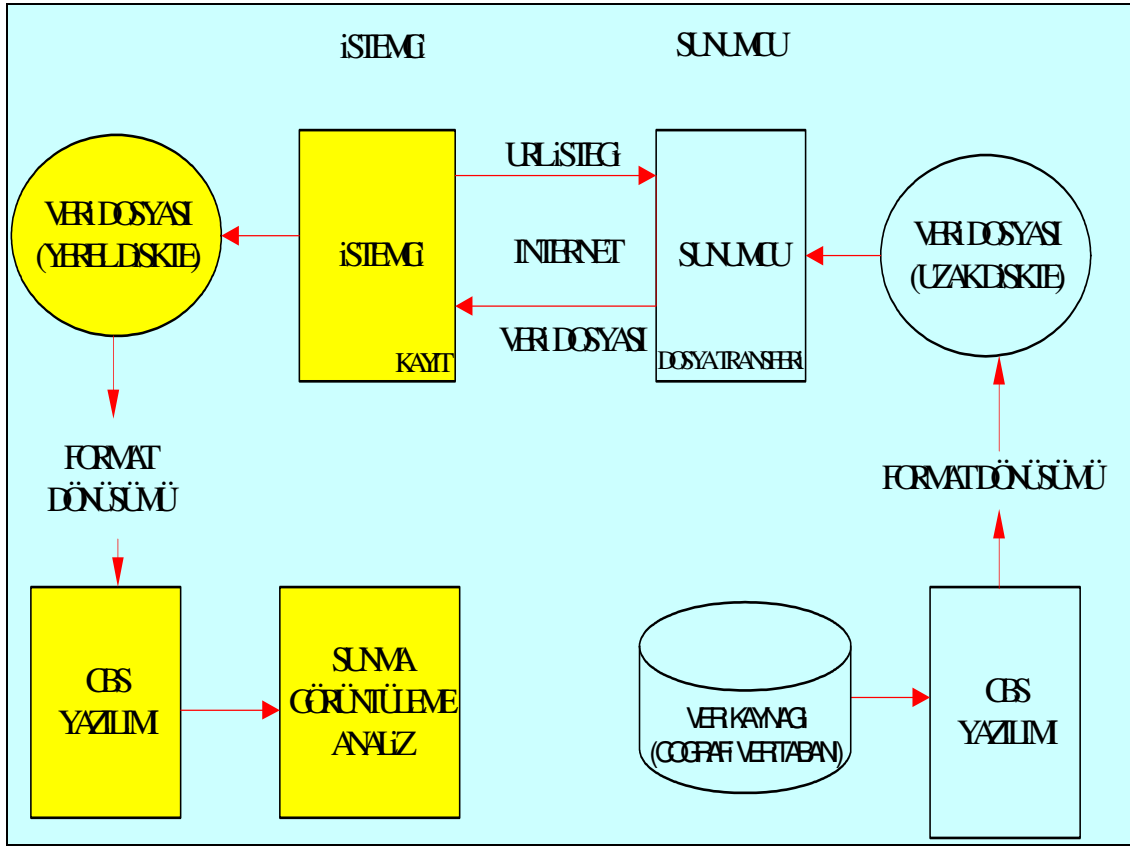
- Ham Veri Sağlayıcılar
- Durağan harita sunumu
- Metaveri sunumu

- Dinamik harita sunumu

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

5.3.1 Ham Veri Sağlayıcılar

Bu ilk uygulamada gerçekte istemci ve sunumcu tarafında çok az işlem yapılmaktadır. Sunumcu temel olarak dosyaları istemcilere sunmaktadır. Çalışma yöntemi Şekil 5.5’de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.5 Ham veri sağlayıcıların çalışma yöntemi.

Veri seti direk olarak CBS yazılımından sıkıştırılmış ya da farklı bir formata dönüştürülmüş olarak gelir ve sunumcuya 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 aktarıp 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).

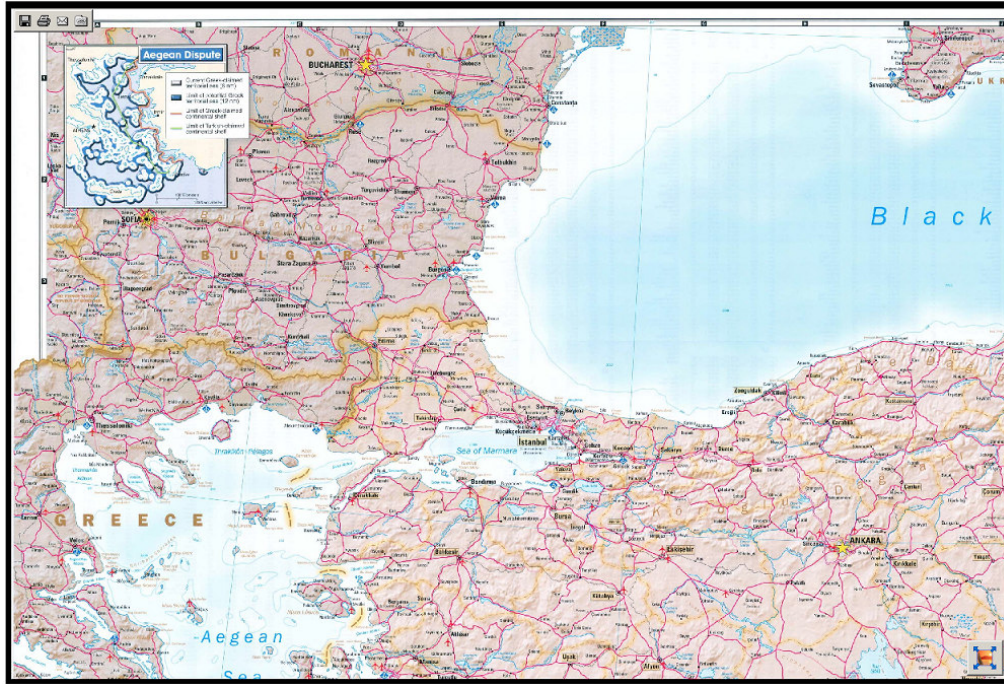
5.3.2 Durağan (Statik) Harita Sunumu

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. Genellikle raster haritalar için GIF veya JPEG formatları, vektör haritalar için CGM veya DXF formatları kullanılmaktadır.

Haritalar diğer resim ve HTML dosyaları ile aynı şekilde istemci bilgisayarında görüntülenmektedir. Sunumcu ve istemci taraflarında CBS ile ilgili bir işlem gerçekteşmemektedir. Bu teknik en geniş kullanıcı kitlesine hitap etmektedir. Bunun sebebi özel yazılım ve bilgi gerektirmemesidir.

Bu yöntemin en büyük sakıncası ise sunulacak haritalar önceden hazırlandığı için diskte çok fazla yer tutması ve sunumcuya çok fazla yük binmesidir. Ayrıca kullanıcı, diskteki kayıtlı haritalardan başka bir harita görmek isterse, sunumcu kullanıcının bu isteğine cevap veremeyecektir.

İnternet üzerinde statik harita sunumu yaygın olarak bulunmaktadır bu sitelerden biri Şekil 5.6'da verilmiştir.



Şekil 5.6 Durağan harita sunumu

<http://www.lib.utexas.edu/maps> adresinde buluna haritalar bir liste halinde sunulmuştur. Şekil 5.6 bunlardan sadece bir tanesidir. Kullanıcı kendi amacı ve isteği doğrultusunda istediği haritaların sunumunu gerçekleştirebilmektedir.

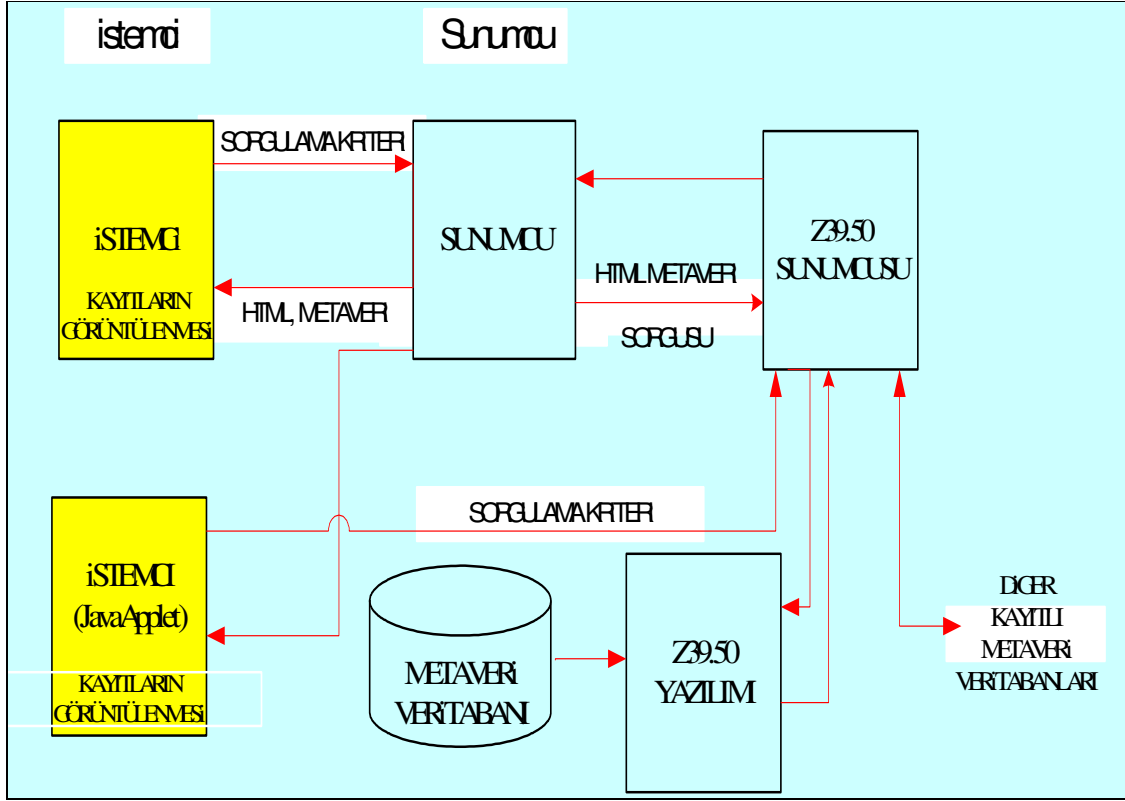
5.3.3 Meta Veri Sunumu

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 internette yapılabılır. Ya da veriyi elde etmek için ulaşılması gereken kişi ya da kişilerin

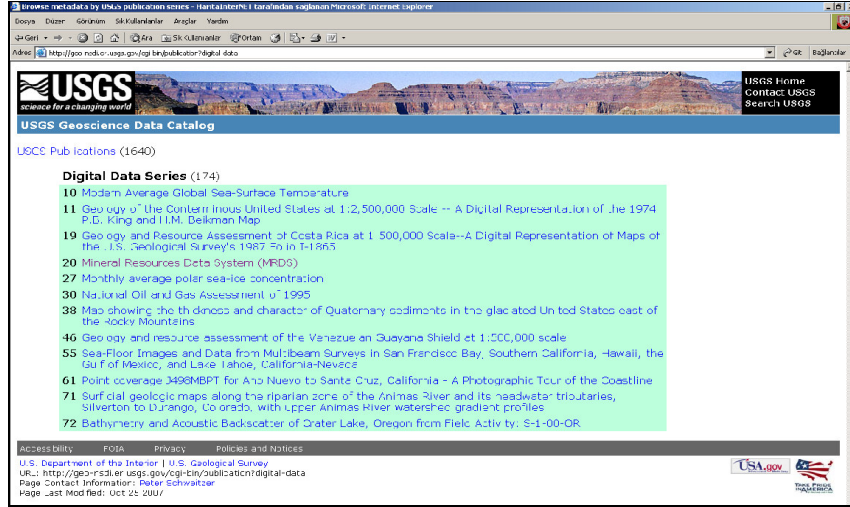
adresleri, telefonları ya da doldurulması gereken formlar verebilir. Bu sitenin çalışma yöntemi Şekil 5.7’ da olduğu gibidir.



Şekil 5.7 Metaveri sunumu çalışma şekli.

Bu siteyi kullanmak için kullanıcı bir form doldurmaktadır. Sunumcuya gönderilen bu form Z39.50 veri tabanı arama protokolünü kullanan bir sunumcu tarafından bütün kayıtlı veri tabanlarına iletilmektedir (Erbaş ve Taştan 2003).

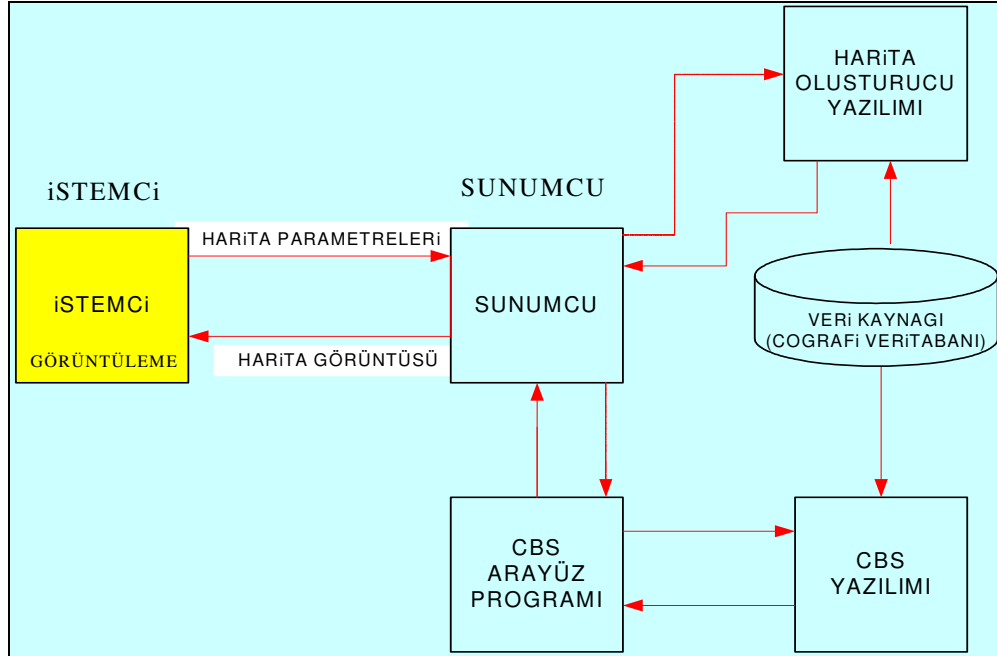
Her sunumcu kendi veri tabanlarında sorgulamayı gerçekleştirmekte ve sonuçları geri göndermektedir. Sunumcu bilgisayar elde edilen sonuçları kullanıcıya göndermek üzere listelenir. Bu listede yalnızca metin bilgiler olabileceği gibi aynı zamanda kullanıcıyı bazı adreslere yönlendirecek köprülerde olabilmektedir. Şekil 5.8’de bu tekniği kullanan www.usgs.gov adresinden alınan bir örnek gösterilmiştir.



Şekil 5.8 Meta veri sunumu.

5.3.4 Dinamik Harita Sunumu

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 5.9’ de gösterilmiştir.



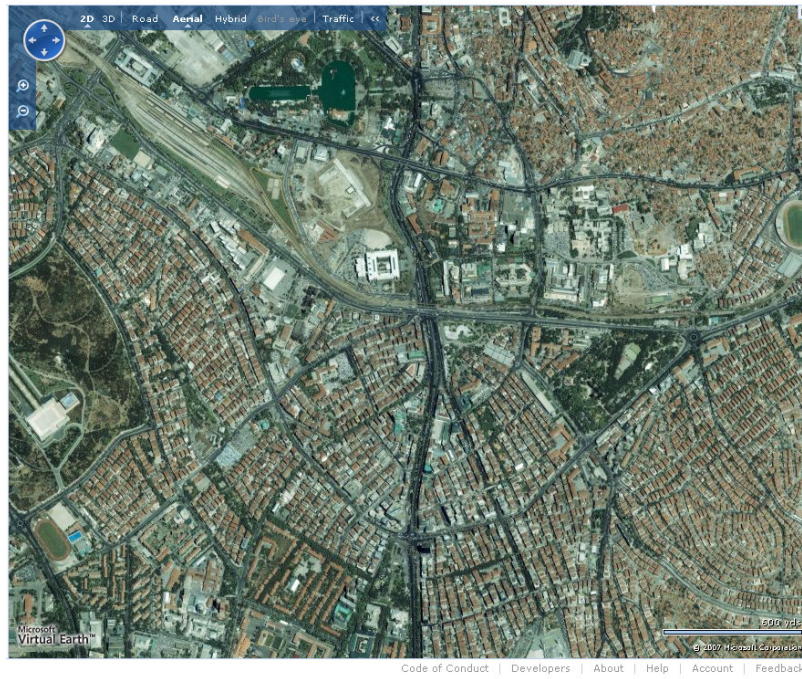
Şekil 5.9 Dinamik harita sunumu çalışma şekli.

Haritalar ve coğrafi bilgi özel olarak yazılmış harita oluşturuçu programlarla ya da CBS yazılımlarından arayüz yazılımları ile elde edilir. Oluşturulan haritalar farklı veri setlerinden değişik katmanlar kullanılarak oluşturulabilir. (Erbaş ve Taştan 2003).

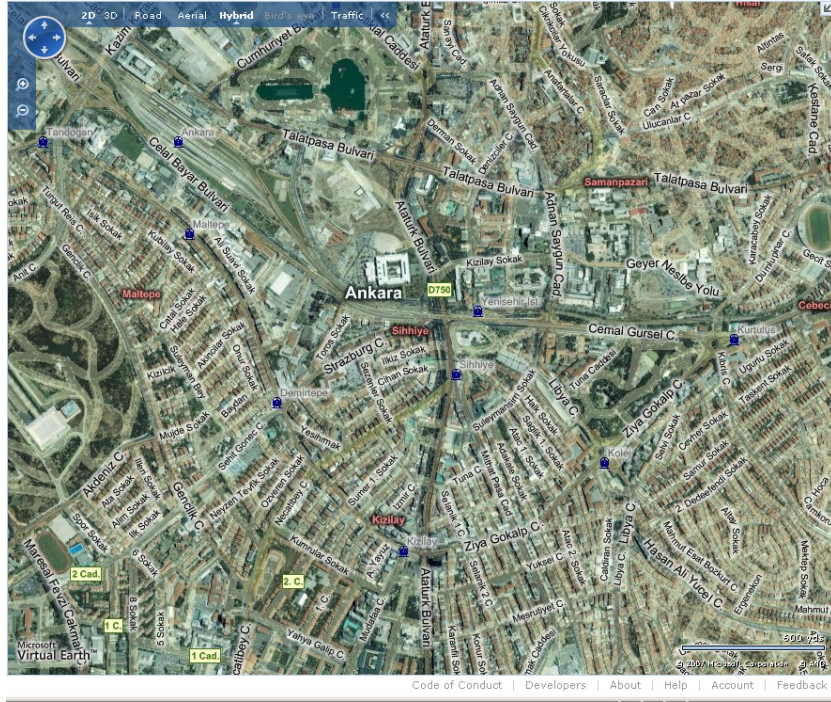
Sunumcu daha önceden tanımlanmış renk ve diğer sembolleri kullanarak haritayı bir görüntü olarak oluşturur. Eğer kullanıcı harita üzerinde kaydırma, büyültme, küçültme, yazı yazma gibi yeni bir işlem yapmak isterse bu yeni parametrelerle sunumcuya tekrar istekte bulunmuş olur. Sunumcu da bu gelen parametrelere 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 sunumcunun her değişik kullanıcı için farklı parametrelerle harita hazırlamasından dolayı yavaştır.

İnternet üzerindeki dinamik harita görüntü sayısı oldukça fazladır. Bunlardan sadece iki tanesi aşağıda verilmiştir (Şekil 5.10, Şekil 5.11). Örnek maps.live.com internet adresinden alınmıştır. Bu sitede dinamik harita uygulamaları tam olarak görülmektedir.



Şekil 5.10 Dinamik harita sunumu.



Şekil 5.11 Dinamik harita sunumu.

5.3.5 Web Haritası Kullanımı ve Özellikleri

Web haritaları kullanım açısından kullanıcıya büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Web ortamında harita sunumunun avantajlarını genel olarak iki başlık altında toplamak mümkündür (Elzakker 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 imlecın şekli değişiyorsa buraya tıklanarak başka bir bilgiye ulaşılacağı 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 direkt 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. Çünkü kullanıcının web ortamında değerlendireceği çok sayıda seçenek her zaman bulunmaktadır.

5.3.6 Web Haritacılığında Problemler ve Sınırlamalar

Web haritacılığının avantajlarını ulaşılabilirlik ve güncellik olmak üzere iki genel başlık altına toplayabiliriz. Fakat bu avantajların yanında web kartografyanın bazı sınırlamaları da vardır. Bu sınırlamalar aşağıda listelenmektedir.

- Kullanılan dil,
- Veriye erişimin kolay ya da zor oluşu,
- Haritaların ve coğrafi verilerin ücretli veya ücretsiz oluşu,
- Veri transfer hızı (Erbaş 2004).

Web haritacılığında kullanılan dil çok önemlidir. Çünkü kullanıcının aradığını bulabilmesi için neye baktığını anlaması gerekir. Web sayfasındaki veya haritadaki herhangi bir yazım hatası, web sayfasındaki haritalara veya coğrafi verilere ulaşamamasına sebep olacaktır. Genel olarak dünya üzerindeki web sayfalarının büyük çoğunluğu İngilizce olarak tasarlanmıştır.

Günümüzde web ortamı herkes tarafından kullanılamamaktadır. Nüfusun sadece bir bölümü İnterneti kullanabilmektedir. Sayfa tasarlandığı zaman İnterneti kullanan herkesin istediği anda o sayfaya ulaşmasının sağlanması gerekmektedir. Aksi takdirde o sayfanın güvenilirliği azalacak ve kullanıcı sayısında zamanla azalma görülebilecektir.

Web ortamında sunulan haritaların ve coğrafi verilerin ücrete tabi olup olmaması da önemli kısıtlamalardan birisidir. Çünkü bir kullanıcı verileri ücretli olan bir sayfaya erişmektense, verilerine ücretsiz olarak erişebileceği web sayfalarına erişmeye çalışacaktır.

Son kısıtlama ise veri transfer hızıdır. Kullanıcılar için transfer hızı son derece önemli olabilmektedir. Bir verinin transfer edilmesi için uzun süre beklemeyi kimse istemeyecektir ve bir daha aynı sayfaya bağlanma oranları da düşecektir.

İnternet ortamında harita ve coğrafi veriler sunulurken bu kısıtlamaların göz önüne alınması ve bu kısıtlamalara göre İnternet sayfalarının tasarlanması büyük önem taşımaktadır.

5.4 ASP (Active Server Pages)

ASP, Microsoft firması tarafından geliştirilen, VBScript gibi script dilleri ile programlamaya imkân veren ve sunucu taraflı çalışan bir teknolojidir. 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 işlevseldir. 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 güvenliktir. Eğer güvenlik açısından kullanıcının görmesini istemediğiniz bir program çalıştırılıyorsa sunucu taraflı bir programlama yapılmalıdır.

ASP kodları, ASP nesnelerini kullanma, onlardan bir sonuç alma veya onlara 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. ASP, bir teknolojidir. 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 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 gibi editörler de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise kodlar Macromedia Dreamweaver MX 2004 ortamında yazılmıştır.

5.5 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.

AspMap programı ile harita sunumunda, ayrı bir kod yazmaya gerek kalmadan programın harita yapım metotları kullanılarak birçok fonksiyon gerçekleştirilebilir. ASP 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 olarak dönüştürülebilir.
- Harita ile ilgili bazı sorgulamalar yapılabilir.
- Dinamik olarak gerçek zamanlı verilerin görüntülenmesi yapılabilir.
- Hava fotoğrafı veya uydu görüntüsünün resim olarak gösterilmesine olanak sağlar

AspMap ile harita sunumu yapılabilmesi için öncelikle bir harita nesnesinin tanımlanması gerekmektedir. Bundan sonraki yapılacak tüm işlemler tanımlanan bu harita nesnesine AspMap metodlarının uygulanması ile sağlanır (URL-25 2009).

```
<% Set map = Server.CreateObject("AspMap.Map")%>
```

İkinci adım olarak tanımlanan haritanın özellikleri tanımlanır. Böylece, haritanın genişliği, yüksekliği gibi metrik özellikleri tanımlanabileceği gibi rengine ilişkin özellikler de tanımlanabilir.

```
Map.BackColor = RGB(193, 224, 255)
```

```
Map.Width = 750
```

```
Map.Height = 400
```

Üçüncü adımda kullanılacak katmanlar haritaya eklenir. Bunun işlemde herhangi bir veritabanına bağlanarak, veritabanında bulunan objelerin de harita üzerine eklenmesi sağlanabilir.

```
Map.AddLayer Server.MapPath("zon_uyd.ecw")
```

```
Set conn = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
```

```
conn.Open = ("Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0; DataSource = " &  
Server.MapPath("zku.mdb"))
```

```
oRs.Open "SELECT id,name, x, y,category From points", conn
```

```
Map.AddLayer(oRS)
```

Eklenen katmanların görüntü özellikleri ayarlanabilir.

```
feature.Symbol.PointStyle = mcBitmapPoint
```

```
feature.Symbol.Size = 12
```

```
feature.Value = 1
```

```
feature.Symbol.Bitmap = ("airport.bmp")
```

AspMap de kullanılan sabit tanımlamalar “mapconst.inc” adı verilen bir dosyada tutulmaktadır ve kullanılan ASP dosyasının başında tanımlanması gerekmektedir. Tanımlama aşağıda gösterilen şekilde yapılmaktadır.

```
<!--#include file="mapconst.inc"-->
```

AspMap, hem vektör hem de raster veri yapısını desteklemektedir. Çizelge 5.2’de AspMap tarafından desteklenen formatlar açıklanmıştır.

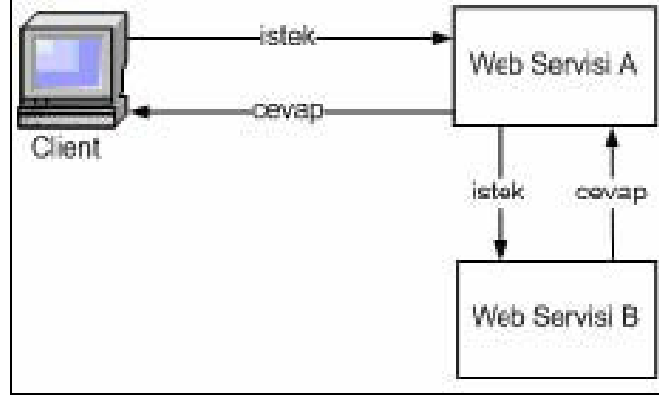
Çizelge 5.2 AspMap tarafından desteklenen formatlar.

Vektör Formatlar	Shapefiles (.shp)
	TAB (.TAB)
Raster Formatlar	ECW (Enhanced Compressed Wavelet image) Uzantısı : *.ecw
	TIFF/GeoTIFF (Tag Image File Format) Uzantısı : *.tif

5.6 WEB SERVİSLERİ

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.

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 5.12).



Şekil 5.12 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, WSDL) adı verilen özel bir XML şema tipi kullanılmaktadır.

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'in içeriğinde servisin nasıl çağırılacağı ve işlem sonucunda ne döneceği tanımlanmaktadır. Yayınlanan web servisi ve WDSL' in herkesin kullanımına açılabilmesi için ise gazetelerdeki sarı sayfalar benzeri bir yapı olan Universal Discovery, Description, and Integration (UDDI) yapısına ihtiyaç duyulmaktadır. UDDI' ın 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 (wrapping) 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 yapılardadır. Özellikle UMVA (Ulusal Mekansal Veri Altyapısı) gibi dağıtık yapıdaki altyapılarda farklı sistemlerin birlikte çalışabilirliğinin sağlanabilmesi için önemli rol oynamaktadırlar. Ancak, mekansal 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 mekansal veri paylaşımında internet ortamının kullanılmasıyla artık, web servislerinin mekansal veri için kullanımı, yani mekansal web servisleri kavramı ortaya çıkmıştır. Bu amaçla özellikle OGC (Open Geospatial Consortium) tarafından belirtiler hazırlanarak mekansal web servislerinin standartlaştırılmasına ve kullanımının yaygınlaştırılmasına çalışılmakta, CBS' ye yönelik birlikte çalışabilirliğin sağlanması amaçlanmaktadır (Enem 2007). Mekansal web servisleri Lake' e (2004) göre;

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

OGC, çalışmalarını OGC Web Servisleri inisiyatifi ile çok yönlü olarak sürdürmektedir. Bu çalışmalar sonucunda günümüzde web servisi mantığına dayalı Web Map Server (Web Harita Sevisi, WMS), Web Feature Server (Web Vektör Harita Servisi, WFS), Web Coverage Server (Web Raster Servisi, WCS) ve Web Registry Service belirtilerini hazırlamaktadır.

5.6.1 Web Harita Servisi (Web Map Service - 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 çıktıları oluşturulmasını ve bu haritaların yaygın bir web tarayıcısı tarafından gösterilmesini sağlar. Aynı coğrafi parametreler ve çıktı boyutu ile üretilen iki veya daha fazla harita üst üste tam çakıştırılabilir ve böylece karma/bileşik haritalar elde edilebilir. Bu servis, ISO tarafından onaylanmıştır.

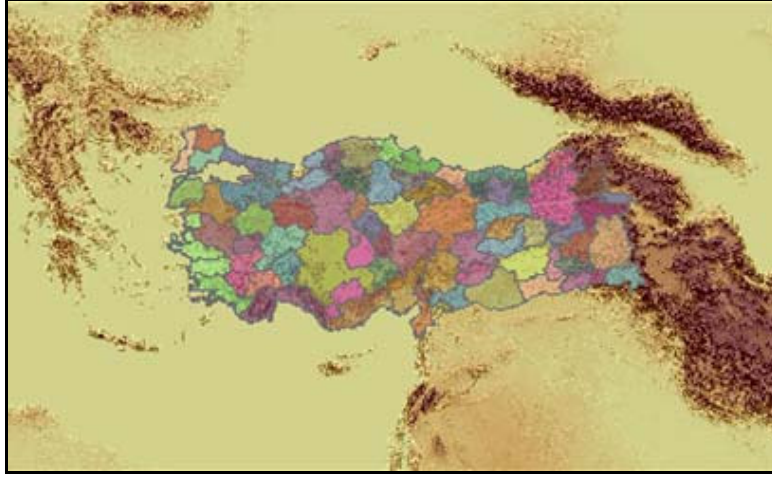
WMS belirtme ikisi zorunlu ve biri isteğe bağlı üç fonksiyondan oluşmaktadır. Bu fonksiyonlar şunlardır:

- GetCapabilities(Zorunlu): Servis meta verisini ve kabul edilen istek parametrelerini elde etmek için kullanılan fonksiyon.
- GetMap(Zorunlu): Koordinatlı mekansal veri görüntüsünü elde etmek için kullanılan fonksiyon.
- GetFeatureInfo(İsteğe 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 öncelikle GetCapabilities isteğini yaparak sunucudaki veriler ve ilgili parametreleri elde etmesi gerekmektedir. GetCapabilities isteği sonucunda sunucu istemciye gerekli bilgileri içeren bir XML dosyası gönderilmektedir. GetMap isteğini gerçekleştirirken istemci, haritada görünmesini istediği bilgileri belirleyebilmektedir. WMS' den standart bir web tarayıcı ile URL formatlı GetMap istek örneği şu şekilde olabilmektedir:

```
http://194.27.94.252/wmsconnector?VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&SRS=EPSG:4326&BBOX=401063.6131,3802476.2112,2592148.6942,5650921.064&WIDTH=450&HEIGHT=278&Layers=hillshade,dem,tr_hidro,tr_yol,tr_yerl,tr_poly&STYLES=&FORMAT=image/png&BGCOLOR=0xFFFFFF&TRANSPARENT=TRUE &EXCEPTIONS=application/vnd.ogc.se_xml
```

Bu istek sonucunda, sunucudan istemciye PNG görüntü formatlı, 6 katmanlı bir görüntü dönecektir (Şekil 5.13).



Şekil 5.13 Örnek WMS GetMap isteği cevap görüntüsü.

GetFeatureInfo ise seçime bağlı bir fonksiyondur. WMS sunucularının tümü bu isteği cevaplayamamaktadır. İstek, görüntü üzerindeki vektör tabanlı detayların sorgulanabilmesini sağlamaktadır. İstemci bu durumda görüntü üzerinde sorgulamak ve özniteliklerini görmek istediği detayın koordinat bilgisini ve katmanını sunucuya göndermektedir.

WMS, OGC dokümanında iki tipte belirlenmiştir. Bunlar temel WMS (basic WMS) ve Basamaklı raster harita sunucusudur (Cascading map server). Temel WMS yukarıda sayılan temel fonksiyonları desteklemektedir. Basamaklı sunucu ise başka bir WMS' in istemcisi gibi davranarak, farklı sunuculardan aldığı görüntüleri bir serviste toplayabilmektedir. Ayrıca format dönüşümlerini ve koordinat dönüşümlerini de desteklemektedir. (Enem 2007)

5.6.2 Web Vektör Veri Servisi (Web Feature Service - WFS)

Sunucularda farklı formatlarda tutulan vektör verileri, istemciye GML (Geography Markup Language) formatında göndermeyi sağlayan servistir. Vektör veriye erişme, yeni veri oluşturma, veri sorgulama, basit mekânsal analizler, veri silme ve veri 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' deki 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 özniteliği 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.

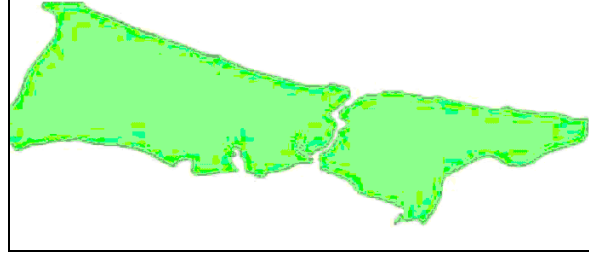
LockFeature isteği, bir verinin değiştirilmesi esnasında başka bir kullanıcı tarafından da değiştirilmesini engellemek için kullanılmaktadır. Bunun için bir kilit bileşeni (Lock) ile hangi verinin kilitleneceği belirlenmektedir. Daha sonra GetFeature yerine GetFeatureWithLock isteği kullanılarak, sunucudan gelecek ve de aynı zamanda kilitlenecek olan veriler istemci tarafından alınmaktadır.

Örneğin sunucudan GetFeature ile plaka özniteliği "34" olan Türkiye iller verisindeki detaylar istenmektedir. HTTP POST ile XML formatında sunucuya gönderilecek bu istek şu şekilde olabilmektedir:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?><wfs:GetFeature outputFormat="GML2"
service="WFS" version="1.0.0" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"><wfs:Query
typeName="tr:Turkey"><ogc:Filter><ogc:PropertyIsEqualTo><ogc:PropertyName>PLAKA
</ogc:PropertyName><ogc:Literal>34</ogc:Literal></ogc:PropertyIsEqualTo></ogc:Filter>
</wfs:Query></wfs:GetFeature>
```

Yapılan bu istek sonucunda eğer bir hata oluşmazsa, sunucu cevap olarak, Plaka özniteliği 34

olan verileri vektör olarak GML formatında istemciye geri yollayacaktır. Şekil 5.14’ de sunucudan dönen cevabın grafik gösterimi bulunmaktadır.



Şekil 5.14 Cevabın grafik gösterimi (GML’in SVG’ ye dönüşümü ile sağlanmıştır).

Şekil 17’de de görüldüğü üzere sunucu tüm Türkiye illerinin idari sınır verilerini tutmasına rağmen, yapılan sorgulama sonucunda sadece ilgili veriyi GML formatında almaktadır. Tüm veri yerine sadece istenen bölgenin kesilerek gönderilmesi özellikle gereksiz verinin de gönderilerek ağda trafik oluşturmalarını engellemektedir. Ayrıca, sadece web istemcilerinin değil, diğer zengin içerikli istemcilerin de WFS verilerini kullanabilir olması, verilerin değişimi ve paylaşımını kolaylaştırabilmektedir (Plewe 1997).

5.6.3 Web Raster Servisi (Web Coverage Service WCS)

Web Raster Servisi (Web Coverage Service WCS) 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.

5.6.4 Koordinat Dönüşüm Servisi (Coordinate Transformation Service)

Koordinat sistemlerinin tanımlanmasına ve doğru hesaplamayı destekleyen koordinat dönüşüm sistemlerine erişim için standart bir yol sunar. Böylelikle mekânsal yazılım sağlayıcılarına mekânsal yazılımlar için birlikte çalışabilir koordinat dönüşüm bileşenleri geliştirme imkânı verir. Bu şekilde geliştirilen yazılımlarda veri almak kolaylaşır ve kullanıcılar hangi koordinat sisteminden veri aldıklarını bilmek zorunda olmadan kendi sistemlerine verileri alabilirler. Eğer uygulama, tanımlı bir koordinat sistemindeki veriyi

alamaz ise, sunucu bu koordinatları yerel koordinat sistemine dönüştürür. Bu hizmet; konumlama, koordinat sistemleri ve koordinat dönüşümleri konusunda bir ara yüz sağlar.

5.6.5 Katalog Servisi (Catalogue Service)

Mekânsal veri altyapılarında mekânsal verileri arama, bulma ve erişim gibi işlemleri meta veri üzerinden yapmaya yarayan servislerdir. Bu servisler OGC dokümanında Z39.50 ve Katalog Web Servisi (OGC Catalog Service for the Web (CS/W)) protokol ve teknik belirtimleri ile tanımlanmıştır. Meta veri genellikle bir katalog içerisinde tutulur ve katalog arayüzleri yoluyla servis ve uygulamalara erişilir. Bu servisle, istenen kriterlere uygun mekânsal verinin mevcut olup olmadığı, mevcut ise hangi kurum ya da kuruluşun veri tabanında tutulduğu bilgisine ulaşılır.

Meta veriler, veriler ve servisler hakkındaki tanımlayıcı bilgilerdir. Bu bilgiler, konumsal veri ve servislerin detaylı tanımlamalarını içerirler. Böylece kullanıcılar, veriyi kullanmadan önce verinin amaçları için uygun olup olmadığına karar verebilir, kullanım esnasında veri hakkında bilgi sahibi olur, kullanım sonrasında ise bu verilere dayalı olarak verdikleri kararların doğruluğu ve güvenilirliği konusunda tahmin yapabilirler. Katalog servisleri üzerinden istenen verinin bulunabilmesi ve her veri tabanı için farklı bir arama kriteri belirlenmesinin önüne geçilebilmesi için meta veri semasının uluslararası standartlara uygun olması gerekmektedir. (Enem 2007)

BÖLÜM 6

WEB HARİTA SUNUMUNDA KULLANILAN AÇIK KAYNAKLI BAZI CBS ALTYAPI YAZILIMLARI

Open Geospatial Web Sevislerini (WFS, WMS, WCS) de destekleyen, bazı Özgür (Ücretsiz) ve Açık Kaynak Kodlu Coğrafi Bilgi Altyapı Yazılımları aşağıda incelenmiştir.

6.1 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. GeoNetwork yazılımı hakkında bilgiye “http://geonetworkopensource.org/software/geonetwork_opensource_desktop” internet adresinden ulaşılabilir.

6.2 DEGREE

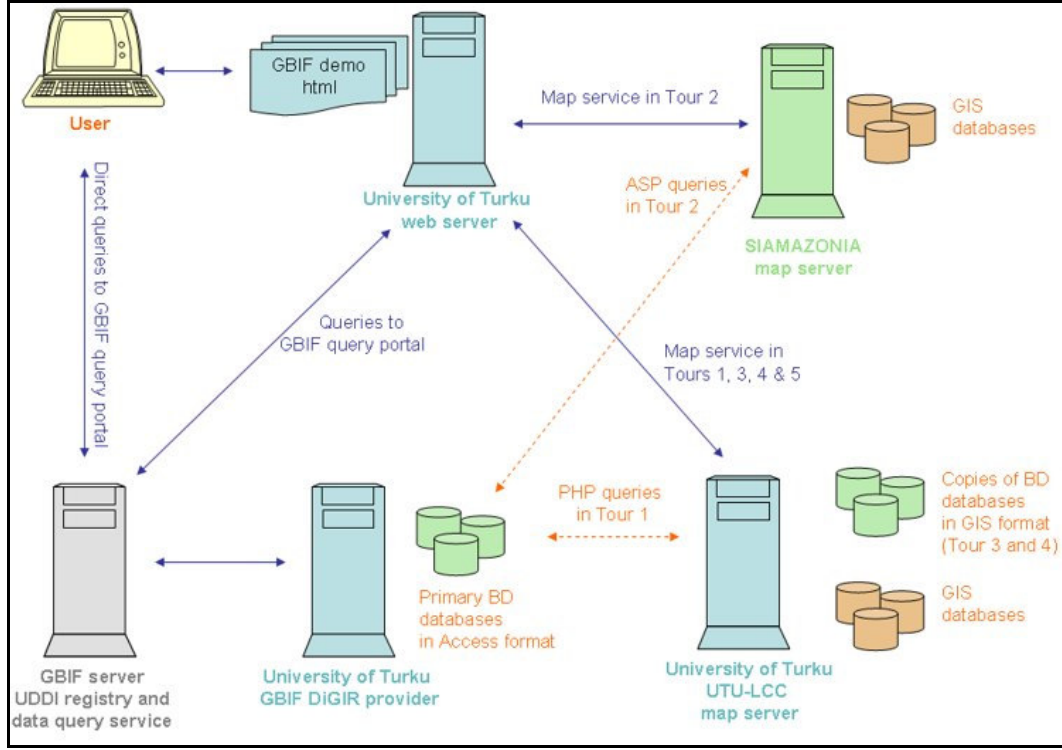
Açık kaynaklı internet sunucularından bir diğeridir. Degree (Sunucu) yazılımı hakkında bilgiye “<http://degree.sourceforge.net/src/demos.html>” internet adresinden ulaşılabilir.

6.3 MAPSERVER

Diğer açık kaynaklı CBS alt yapı yazılımlarından en belirgin farkı raster veri sunumu konusundaki yetenekleridir. Yazılım gelişmiş kartografik çıktıları sunabilmektedir. Çeşitli, ölçekli çizim ve uygulamaların sunumu yapılabilir. 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 6.1 deki gibidir.



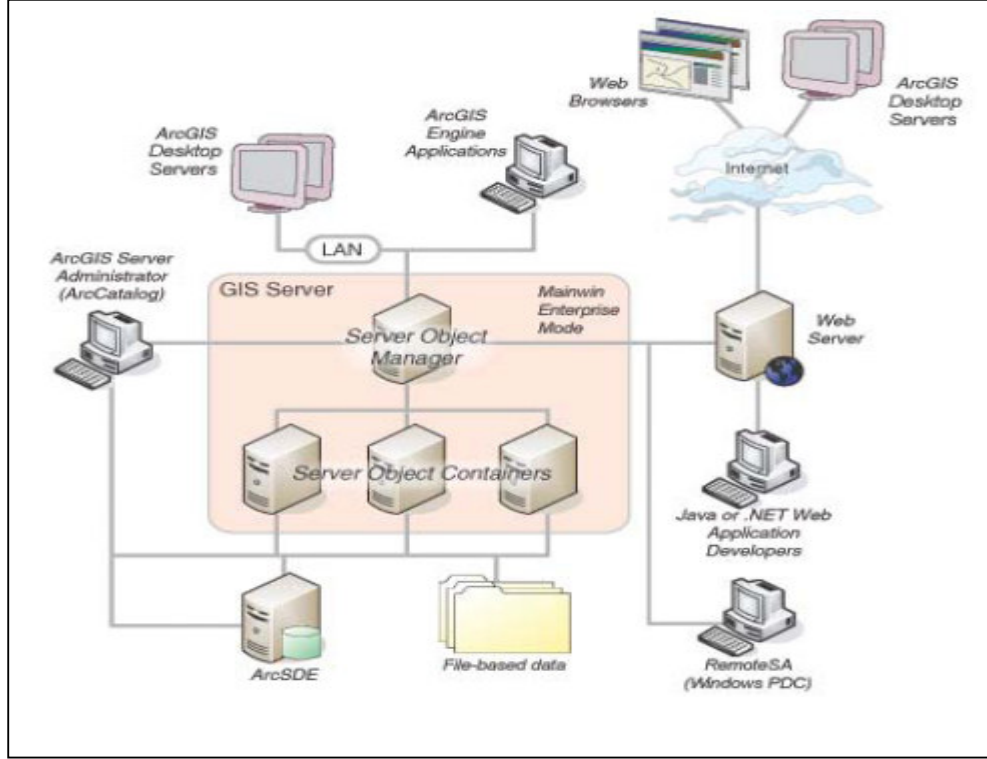
Şekil 6.1 Mapserver mimarisi.

Mapserver yazılımı hakkında bilgiye “<http://mapserver.gis.umn.edu/>” internet adresinden ulaşılabilir.

6.4 ARCGIS SERVER

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 6.2’deki gibidir.



Şekil 6.2 Standart ArcGIS Server mimarisi.

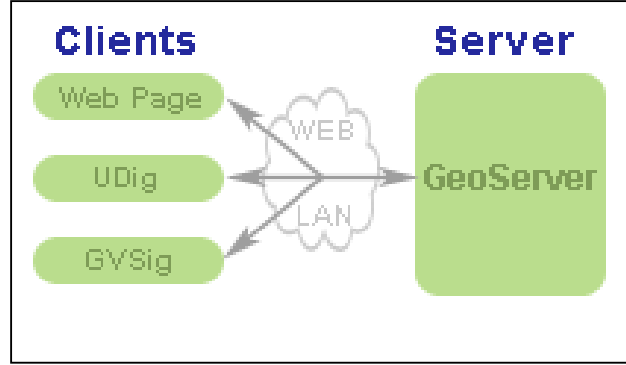
6.5 GEOSERVER

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’ın sunduğu veriler :

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

Diğer coğrafi bilgiler de Geoserver’ kolayca entegre olabilmektedir. Geoserver mimarisi Şekil 6.3’ deki gibidir.



Şekil 6.3 Geoserver mimarisi.

Geoserver hakkında bilgiye “<http://docs.codehaus.org/display/GEOS/Home>” internet adresinden ulaşılabilir.

BÖLÜM 7

UYGULAMA

Uygulama bölümünde Zonguldak bölgesine ait nirengi noktalarının öznitelik ve konumlarının çeşitli altlıklar kullanılarak internet ortamından etkileşimli sunumu üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiştir. “Zonguldak Bölgesi Nokta Bilgi Sistemi” adı verilen programda raster haritalar ve vektör veriler birleştirilerek internet ortamından sunumu sağlanmıştır. Çalışmadaki haritalar ve veriler sadece görüntülenebilir fonksiyonundan daha çok yakınlaştırma, kaydırma ya da diğer bilgilere bağlantı verme gibi olanaklar sağlamaktadır. Ayrıca, coğrafi bir obje üzerinde tıklayarak kullanıcıyı web üzerinde nicel bir bilgiye ulaşabilmekte, noktalara ait detaylı bilgiler öğrenebilmekte ve nokta bilgilerine göre bazı sorgular yapılabilir. Uygulama ASP teknolojisi kullanılarak hazırlanmıştır. Bazı bölümlerde JavaScript dili kullanılarak küçük kodlar oluşturulurken, diğer bölümler ASP, ASP Map ve HTML kodları kullanılmıştır.

7.1 IIS (INTERNET INFORMATION SERVER)

Kısaca İnternet tabanlı uygulamalar geliştirmek için Microsoft'un sunmuş olduğu hizmetler topluluğudur. Asp veya Asp.Map dilinde web sayfası hazırlayabilmek için içerisinde bu diller için bir web sunucusu olan IIS'in kurulması zorunludur. Farklı işletim sistemleri üzerinde farklı İnternet Bilgi Sunucu servisleri bulunmaktadır. Bu servisin kurulum tipi ise üzerinde çalışacak uygulamanın işletim sistemine sağladığı destekle ilgilidir. Uygulama için seçilen ASP teknolojisi, Windows işletim sistemi tarafından desteklenmektedir. Bu nedenle IIS seçilmiştir.

7.2 UYGULAMA İÇİN KULLANILAN VERİLER VE VERİ HAZIRLIĞI

Uygulamada, İnternet bağlantısı olan herkesin rahatlıkla ulaşabileceği bir harita ve nokta sunum sistemi oluşturmak hedeflenmiştir. Ayrıca, gerek oluşturulan ara yüzün 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 sayfaları, ASPMap programının bileşenlerini kullanarak, harita ve verileri ekrana getirmektedir.

7.2.1 Nokta Verileri

Uygulamada kullanılan ve sunumu yapılan nokta bilgileri (koordinat ve öznitelik), Kilimli Belediyesi Başkanlığı tarafından 2005 yılında yaptırılan 1/1000 ölçekli "Sayısal Fotogrametrik Temel Harita ve Ortofoto Üretim İş'i" kapsamında inşa edilen noktalar kullanılmıştır. 5 tane bölgeyi kapsayan pilye tipinde nokta diğerleri ise beton blok veya zeminde çivi şeklinde inşa edilmiştir.

7.2.2 Kullanılan Görüntüler

Uygulamada görselliği bütünleştirmek ve noktaların yerlerinin anlaşılır bir şekilde tespit edilebilmesi maksadı ile iki görüntüden faydalanılmıştır. Birincisi Zonguldak'ın QuickBird görüntüsüdür. İkincisi Harita Genel Komutanlığınca 2008 yılında üretilen Zonguldak bölgesine ait ortofotolardan oluşmaktadır. Kullanılan format türü ise gelişmiş sıkıştırılan dalga görüntü anlamına gelen ECW'dir. Uydu görüntüsü TIF formatından ECW'e, ortofotolar ise SID formatından ECW'e dönüştürülerek kullanılmıştır.

7.2.3 Vektör Veriler

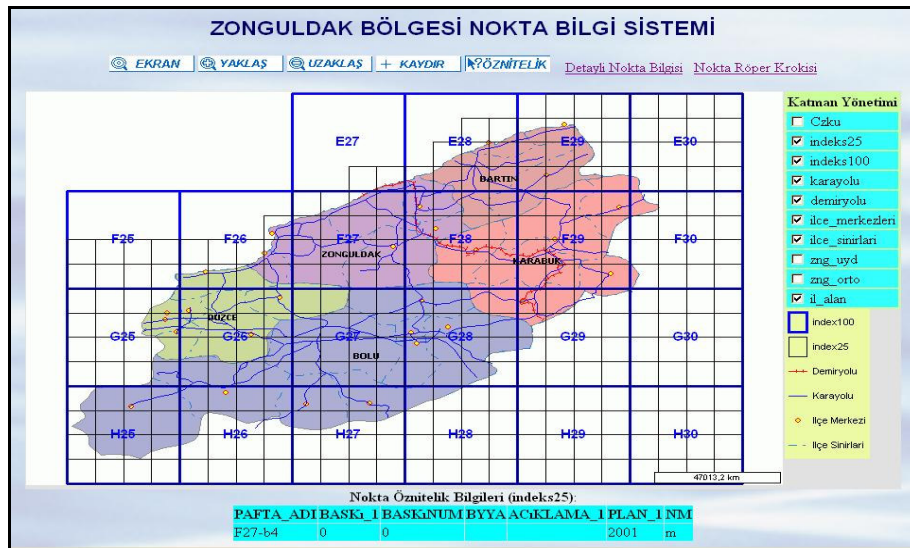
Zonguldak bölgesine ait vektör veriler SHP formatında elde edilerek sisteme aktarılmıştır. Bu kapsamda nokta verileri, sorgulamalara yanıt vermek maksadı ile Microsoft Access programı kullanılarak bir MDB uzantılı dosyada tutulmaktadır. Ayrıca harita sunumu için nokta verilerinin tamamı ArcGIS 9.2 programı kullanılarak SHP formatına da çevrilmiştir. Uygulamada kullanılan verilerin kapsamı ve biçimleri Çizelge 7.1'deki gibidir.

Çizelge 7.1 Veri kapsamı ve biçimleri.

Veri Tanımı	Veri Biçimi ve Uygulamadaki İsmi
İl Sınırları	il_alan.shp
İlçe sınırları ve merkezleri	İlçe_merkezleri.shp
Karayolları	Karayolu.shp
Demiryolları	Demiryolu.shp
Zonguldak bölgesi nirengi noktaları	Czku.shp
1/25000’lik indeksler	indeks25.shp
1/100000’lik indeksler	İndeks100.shp
Zonguldak uydu görüntüsü (quickbird)	zng_uyd.ecw
Zonguldak orto fotoları	zng_otro.ecw

7.3 HAZIRLANAN PROGRAMIN TANITILMASI

Zonguldak Bölgesi Nokta Bilgi Sistemi isimli uygulamanın çalışması Zonguldak bölgesinde bulunan haritacılık hizmetlerine alt yapı oluşturan nirengi ve jeodezik noktaların bilgilerinin internet tarayıcısı yardımıyla, vektör verilerin, uydu görüntüsü veya sayısal ortofoto üzerinden, yaklaşma, uzaklaşma, kaydırma, nokta konum bilgisi sorgulama, röper bilgisi sorgulama gibi yetenekler ile kullanıcılara aktarılması amaçlanmıştır. Programın arayüzü Şekil 7.1’deki gibidir.



Şekil 7.1 Zonguldak bölgesi nokta bilgi sistemi giriş sayfası.

Uygulama genel olarak 5 ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar;

1. Harita görüntüleme araçları bölümü,
2. Detaylı nokta bilgisi bölümü,
3. Harita görüntüleme bölümü,
4. Katman kontrolü ve lejant bölümü
5. Öznitelik bilgilerinin sunulduğu bölüm.

7.3.1 Harita Görüntüleme Araçları Bölümü

Harita üzerinde temel görüntüleme işlemlerini yapmak amacı ile Şekil 7.2'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.



Şekil 7.2 Harita görüntüleme araçları bölümü.

Büyültme, küçültme ve kaydırma işlemleri için javascript dilinden yararlanılmıştır. Aşağıda bazı kod parçalarında görüldüğü gibi hangi buton seçilirse ve seçilen işlemin gerçekleşmesi için java kodları ile oluşturulmaktadır. Ayrıca bir işlem yapıldıktan sonra haritanın ekrana getirilmesi ise AspMap programının metotları kullanılarak yapılmaktadır.

```
<%  
<script language="JavaScript" src="uyg1.js"></script>  
<script language="JavaScript">  
function onLayerSwitch()  
{  
document.MapForm.Command.value = "UPDATE";  
document.MapForm.submit();  
function onPointXY(x, y)  
{}}
```

```

function onZoomXY(x, y)
{
document.MapForm.map_x.value = x;
document.MapForm.map_y.value = y;
document.MapForm.submit();
}
function onZoomBox(left, top, right, bottom)
{
document.MapForm.map_x.value = left;
document.MapForm.map_y.value = top;
document.MapForm.map_x2.value = right;
document.MapForm.map_y2.value = bottom;
document.MapForm.submit();
}

```

Şekil 7.2 deki araçlara ait açıklamalar Çizelge 7.2’de verilmektedir.

Çizelge 7.2 Harita görüntüleme araçları ve işlevleri

İSİM	AÇIKLAMA
 EKRAN	Haritayı, sayfanın ilk açıldığı andaki ölçeğinde gösterir.
 YAKLAŞ	Haritayı, üzerinde tıklanan nokta ortaya getirecek şekilde yaklaştırır.
 UZAKLAŞ	Haritayı, üzerinde tıklanan nokta ortaya getirecek şekilde uzaklaştırır.
 KAYDIR	Haritayı üzerinde, tıklanan nokta ortaya getirecek şekilde kaydırır.
 ÖZNİTELİK	Harita üzerinde tıklanan noktanın bilgilerini harita bölümünün altında tablo halinde sunar.

7.3.2 Detaylı Nokta Bilgisi Bölümü

Detaylı nokta bilgisi bölümü “Detaylı nokta bilgisi ve Nokta Röper Krokisi” olmak üzere iki bağlantı butonundan oluşmaktadır (Şekil 7.3).

Şekil 7.3 Detaylı nokta bilgisi bölümü.

7.3.3 Detaylı Nokta Bilgisi Bağlantısı

Detaylı nokta bilgisi bağlantısına tıklandığında, 6 sorgulama bölümünden oluşan yeni bir sorgulama sayfası görüntülenecektir. Bu sayfa yardımı ile aranan nokta veya noktaların konumuna ve özelliklerine göre sorgulamalar yapılabilmektedir (Şekil 7.4).

NOKTAYI KONUMUNA GÖRE ARAMA	
Noktanın Y Koordinatı :	SORGULA
Noktanın X Koordinatı :	SORGULA
Noktanın Yüksekliği :	SORGULA
NOKTAYI ÖZELLİKLERİNE GÖRE ARAMA	
Noktanın Adı :	SORGULA
Noktanın Numarası :	SORGULA
Zemindeki İşareti :	tas SORGULA
Sorgulamayı Bitir ve Ana Sayfaya Dön	

Şekil 7.4 Detaylı nokta bilgisi ana menüsü.

Sorgulama bölümleri bağımsız olarak tasarlanmıştır. Noktanın koordinatları (Y, X), Noktanın yüksekliğini, Noktanın adı, numarası ve zemindeki işaret tipine göre sorgulama yapmak mümkündür. Zemin işaretine göre sorgulama, zemin işareti az olduğundan seçenekli menü şeklinde tasarlanmıştır. Ayrıca sorgulama için seçilecek her türlü bilginin (koordinat, yükseklik, adı, numarası) baş harfi, başlayan rakımı veya ilk iki rakamı şeklinde veri girişi yapıldığında da sistem sorgulama ekranını çalıştıracaktır.

Detaylı Nokta Bilgisi bölümde ASP kodları yardımı ile noktalar ile ilgili daha önceden Microsoft Access ile oluşturduğumuz veri tabanına bağlantı kurularak ilgili sorgulama sonuçlarının ekranda görüntülenmesi sağlanır. Nokta adı sorgulaması için örnek olarak ASP ile gerçekleştirilen bağlantı kodu şöyledir;

```
<%
dim con
dim rs
set con= server.CreateObject("ADODB.connection")
con.Open("Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0 ; Data Source=" &
Server.MapPath("zkuY.mdb"))
dim NoktaAdi, SorguCumlesi
NoktaAdi=Request.Form("adi")
SorguCumlesi="select * from zku where Adi='" & NoktaAdi & "' "
response.write SorguCumlesi set rs=con.execute(SorguCumlesi)
do while not rs.eof %>
<%
rs.MoveNext
loop
rs.close
con.close
%>
```

“Noktanın Y Koordinatı” kısmında bulunan boşluğa noktanın Y koordinatı yazılarak sorgula butonuna basılır. Y koordinatı büyük puntolarla sorgu sonuç ekranına gelecektir (Şekil 7.5).

Noktanın Y Koordinatı :

405249

SORGULA

[Sorgulamayı Bitir ve Ana Sayfaya Dön](#)

Sayı	Nokta Numarası	Nokta Adı	Y Koordinatı	X Koordinatı	Enlem (6 derece Dilim)	Boylam (6 derece Dilim)	Nokta Yüksekliği	Zemin İşareti
60	0	E270577-518	4052 49,758	4587840,049	41°25'09.46935"	34°52'00.05313"	0	piye

Şekil 7.5 Nokta Y koordinatı sorgulama ve sonuç ekranı.

“Noktanın X Koordinatı” kısmında bulunan boşluğa noktanın X koordinatı yazılarak sorgula butonuna basılır. X koordinatı büyük puntolarla sorgu sonuç ekranına gelecektir (Şekil 7.6).

Noktanın X Koordinatı :

4596624

SORGULA

Sorgulamayı Bitir ve Ana Sayfaya Dön

Sayı	Nokta Numarası	Nokta Adı	Y Koordinatı	X Koordinatı	Enlem (6 derece Dilim)	Boylam (6 derece Dilim)	Nokta Yüksekliği	Zemin İşareti
5	1005	E2730005	406057,2457	4596624,6941	41°29'54.49336"	34°52'29.89981"	10,9776	çivi

Şekil 7.6 Nokta X koordinatı sorgulama ve sonuç ekranı.

“Noktanın Yüksekliği” kısmında bulunan boşluğa noktanın yüksekliği yazılarak sorgula butonuna basılır. Nokta yükseklikleri büyük puntolarla sorgu sonuç ekranına gelecektir (Şekil 7.7).

Noktanın Yüksekliği :

58

SORGULA

Sorgulamayı Bitir ve Ana Sayfaya Dön

Sayı	Nokta Numarası	Nokta Adı	Y Koordinatı	X Koordinatı	Enlem (6 derece Dilim)	Boylam (6 derece Dilim)	Nokta Yüksekliği	Zemin İşareti
23	1023	E2730023	396106,3077	4591681,4482	41°27'09.88731"	34°45'24.04581"	58,8256	tas
24	1024	E2720001	396195,8468	4591748,0508	41°27'12.08728"	34°45'27.86129"	58,2406	tas
50	1050	E2730050	400409,1467	4589064,6611	41°25'47.04907"	34°48'30.93310"	58,5765	tas

Şekil 7.7 Nokta Yükseklikleri sorgulama ve sonuç ekranı.

“Noktanın Adı” kısmında bulunan boşluğa noktanın adı yazılarak sorgula butonuna basılır. Noktanın adı büyük puntolarla sorgu sonuç ekranına gelecektir (Şekil 7.8).

Noktanın Adı :

E2730023

SORGULA

Sorgulamayı Bitir ve Ana Sayfaya Dön

Sayı	Nokta Numarası	Nokta Adı	Y Koordinatı	X Koordinatı	Enlem (6 derece Dilim)	Boylam (6 derece Dilim)	Nokta Yüksekliği	Zemin İşareti
23	1023	E2730023	396106,3077	4591681,4482	41°27'09.88731"	34°45'24.04581"	58,8256	tas

Şekil 7.8 Nokta Adı sorgulama ve sonuç ekranı.

“Noktanın Numarası” kısmında bulunan boşluğa noktanın numarası yazılarak sorgula butonuna basılır. Noktanın numarası büyük puntolarla sorgu sonuç ekranına gelecektir (Şekil 7.9).

Noktanın Numarası :

SORGULA

Sorgulamayı Bitir ve Ana Sayfaya Dön

Sayı	Nokta Numarası	Nokta Adı	Y Koordinatı	X Koordinatı	Enlem (6 derece Dilim)	Boylam (6 derece Dilim)	Nokta Yüksekliği	Zemin İşareti
28	1028	E2730028	395877,7666	4591176,9879	41°26'53.43350"	34°45'14.51486"	26,591	çivi

Şekil 7.9 Nokta Numarası sorgulama ve sonuç ekranı.

“Zemindeki İşareti” kısmında bulunan boşluğa noktanın zemindeki işaret tipi seçenekler içerisinde seçilerek sorgula butonuna basılır. Noktanın zemin işareti büyük puntolarla sorgu sonuç ekranına gelecektir (Şekil 7.10, Şekil 7.11).

Zemindeki İşareti :

kayada çivi

tas

çivi

kayada çivi

blok tas

pilye

SORGULA

Şekil 7.10 Zemin işareti sorgulama ekranı.

Sayı	Nokta Numarası	Nokta Adı	Y Koordinatı	X Koordinatı	Enlem (6 derece Dilim)	Boylam (6 derece Dilim)	Nokta Yüksekliği	Zemin İşareti
2	1002	E2720003	403651,5334	4596683,7671	41°29'55.38028"	34°50'46.16968"	4,2756	kayada çivi
39	1039	E2730039	401027,4469	4589772,0134	41°26'10.24665"	34°48'57.13928"	319,6398	kayada çivi
40	1040	E2730040	402250,0096	4589745,3189	41°26'09.92018"	34°49'49.80139"	204,0137	kayada çivi
43	1043	E2730043	405991,5253	4589574,7404	41°26'05.99898"	34°52'31.01758"	393,9424	kayada çivi
44	1044	E2730044	406022,9907	4589606,1864	41°26'07.03130"	34°52'32.35497"	391,8582	kayada çivi
49	1049	E2730049	399262,617	4589097,591	41°25'47.60195"	34°47'41.54634"	192,3272	kayada çivi

Şekil 7.11 Zemin işareti sorgulama sonuç ekranı.

73

Sorgu sayfasının sonuç ekranlarının her birinin üst kısımlarında sorgulamayı bitirip ana sayfaya dönmeyi sağlayan butonlar konmuştur. Bu butonlarla sorgulama sonlandırılabilir veya yeni sorgular için başlangıç bölümüne dönülebilmektedir.

7.3.4 Nokta Röper Krokisi

Nokta röper krokisi bölümü, noktaların bulundukları bölgeler hakkında detaylı bilgi sağlamak amacı ile tasarlanmıştır.

Bu bölümde, ZONGULDAK ilindeki Kilimli Belediyesi Başkanlığı tarafından 2005 yılında yaptırılan 1/1000 ölçekli "Sayısal Fotogrametrik Temel Harita ve Ortofoto Üretim İş'i" kapsamında inşa edilen noktalar için hazırlanan bilgiler kullanılmıştır.

Nokta röper krokisi bölümü iki kısımdan oluşmaktadır. "Nirengi Noktaları ve Röper Bilgileri" ana sayfasının sol kısmında röper bilgileri aranan nokta veya noktaların numarasının girilmesi koşulu ile arama yapabilen arama bölümü bulunmaktadır. Ana sayfanın sağ bölümünde ise bilgilerin sunulduğu bölüm bulunmaktadır (Şekil 7.12).

Röper bilgilerinin krokileri bir dosyada JPEG formatında taranmış olarak tutulmaktadır. Yapılan sorgulama sonucunda nokta ile ilgili olan röper krokisinin taranmış görüntüsü ve noktayı yüksek çözünürlüklü olarak gösteren bir görüntü ekranda sunulmaktadır. Bu sayede noktalar hakkında geniş bilgiye ulaşılabilmesi sağlanmıştır.

NİRENGİ NOKTALARI RÖPERLERİ VE BİLGİLERİ

Nokta Numarası ile Arama

Noktanın Numarası: **SORGULA**

Harita Sayfasına Dön

Bilgi Sayfasına Dön

BİLGİ

Bu çalışmada, ZONGULDAK ilindeki Kilimli Belediyesi Başkanlığı tarafından 2005 yılında yaptırılan 1/1000 ölçekli "Sayısal Fotogrametrik Temel Harita ve Ortofoto Üretim İş'i" kapsamında inşa edilen noktaların bilgileri kullanılmıştır.

Kullanmak İçin;

Röperini ve krokisini aradığınız noktanın numarasını sol tarafta bulunan "Nokta Numarası ile Sorgula" arama motorundan öğrenebilirsiniz. İlgili noktanın bilgileri tablo halinde sunulacaktır. Görüntülenen tablonun en son sütunundaki "Röper Krokisi" kısmına tıklayarak ilgili noktanın kroki ve bilgilerine ulaşabilirsiniz.

Şekil 7.12 Nirengi noktaları röper bilgisi ana sayfası.

Nokta numarası ile arama bölümündeki sorgulama kısmına nokta numarası yazılıp sorgulama butonuna tıklanır. Ekranın sağ tarafında aranan noktanın bilgileri ile birlikte röper krokisine yönlendirme yapan bağlantı sütunu ekranda sunulacaktır (Şekil 7.13).

NİRENGİ NOKTALARI RÖPERLERİ VE BİLGİLERİ

Nokta Numarası ile Arama

Noktanın Numarası :

1026

SORGULA

Harita Sayfasına Dön

Bilgi Sayfasına Dön

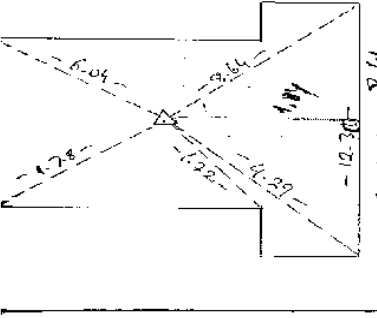
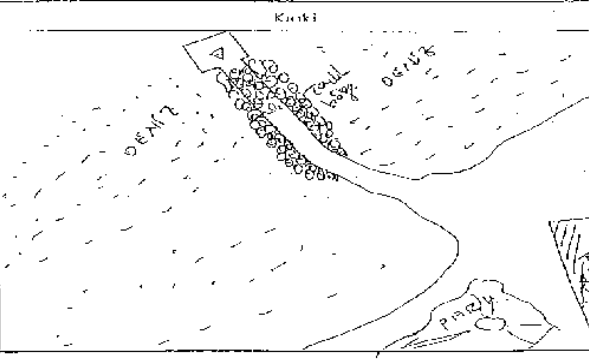


Nokta Numarası	Nokta Adı	Y Koordinatı	X Koordinatı	Nokta Yüksekliği	Zemin İşareti	Röper Dosyası
1026	İ2730026	398037,1057	4592233,4959	7,0455	blok taş	Röper Krokisi

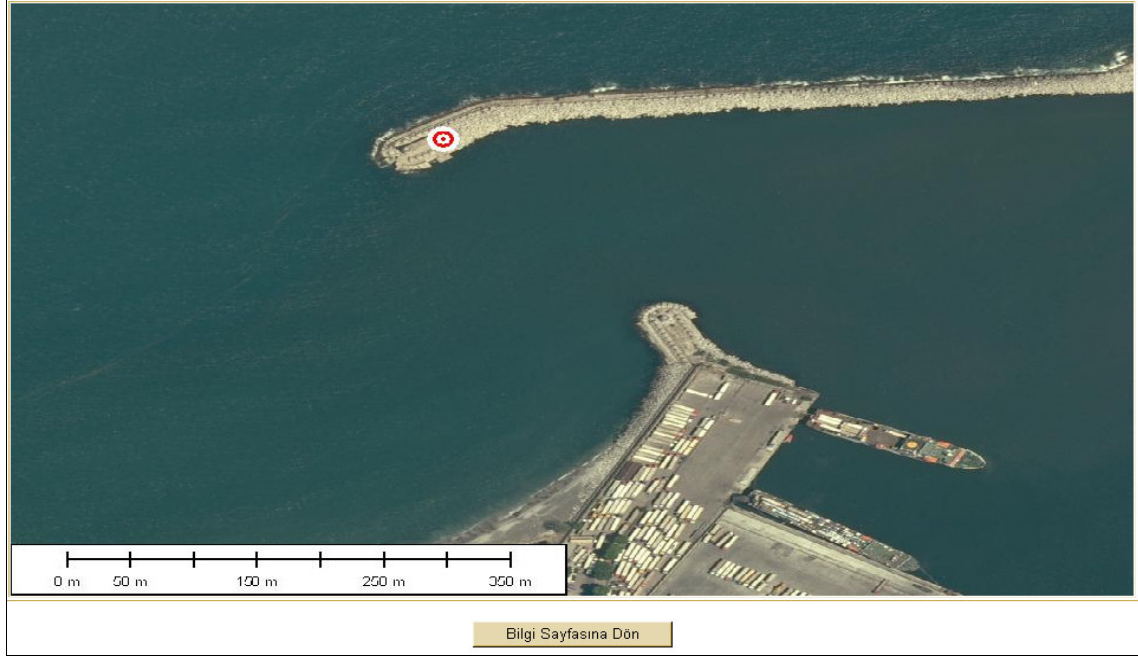
Şekil 7.13 Sorgu sonuç menüsü.

Bağlantı sütununa tıklanarak, noktanın röper bilgilerinin sunulduğu sayfaya bağlantı sağlanacak ve noktanın röper bilgilerinin ve yüksek çözünürlüklü bir görüntüsünün bulunduğu sayfa birleşik bir şekilde ekranda görüntülenecektir (Şekil 7.14).

1026 Numaralı Nokta

1026	Adı : İ2730026 Y : 398037,1057 X : 4592233,4959 Kotu H : 7,0455 Zemin İşareti : BL-TAŞ	Mevki ve Yaratıl Not Nokta zonguldak limanında, derin su alanı içerisinde, penerinin yanında, beton zemine blok taş ile taşınmıştır.
Röper		Krokisi
		
İşareti cinsi Çi: Demir çivi Br: Bronz		Tesis eden : Tarih : / /

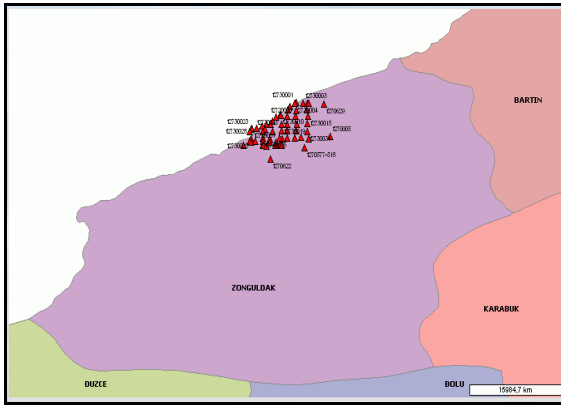
Şekil 7.14 1026 numaralı noktanın bulunduğu bölgenin röper bilgileri.



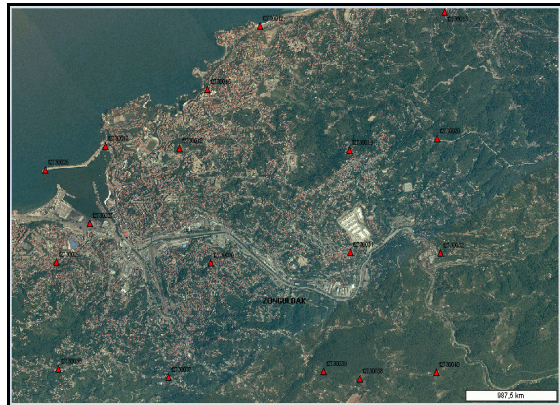
Şekil 7.14 1026 numaralı noktanın bulunduğu bölgenin röper bilgileri.

7.3.5 Harita Görüntüleme Bölümü

Noktaların bulunduğu yerleri harita ve görüntü üzerinde görmek, büyütme, küçültme, kaydırma, öznetelik bilgisi öğrenme gibi işlemlerin sonucunda oluşan yeni harita bu alanda gösterilmektedir (Şekil 7.15, Şekil 7.16). Harita görüntüleme bölümündeki katmanlar “Katman kontrolü” bölümünden eklemek ve çıkarmak yöntemi ile sunulmaktadır.



Şekil 7.16 Harita görüntüleme (raster).



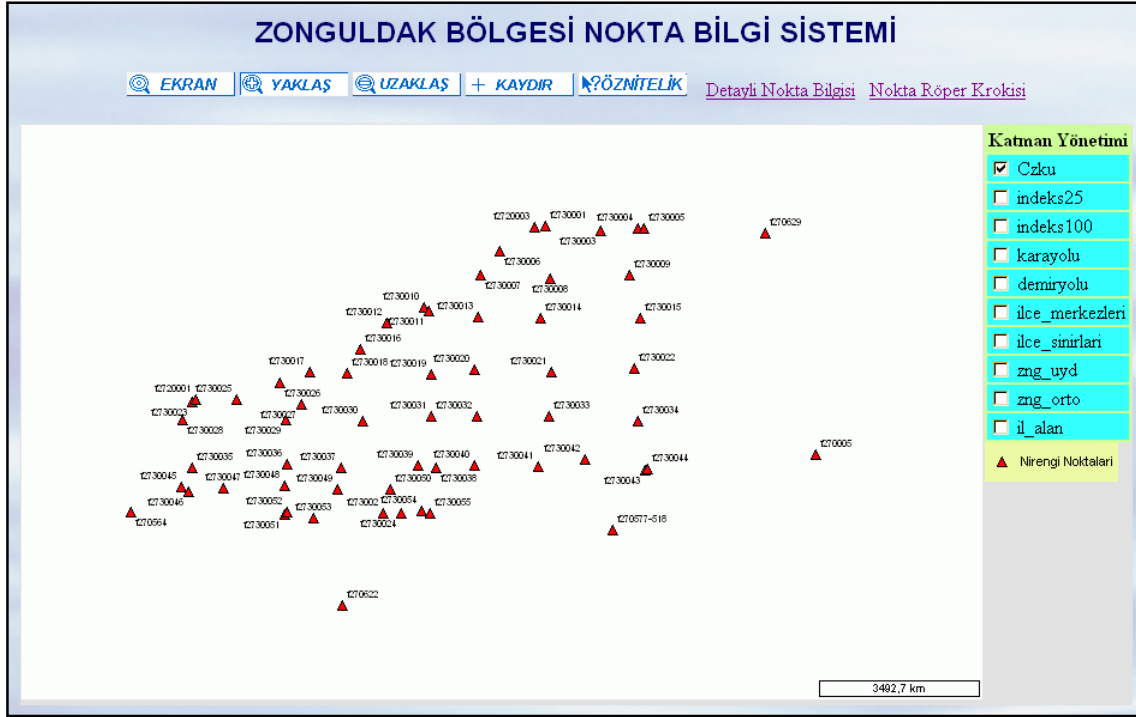
Şekil 7.15 Harita görüntüleme (vektör).

7.3.6 Katman Kontrolü ve Lejant Bölümü

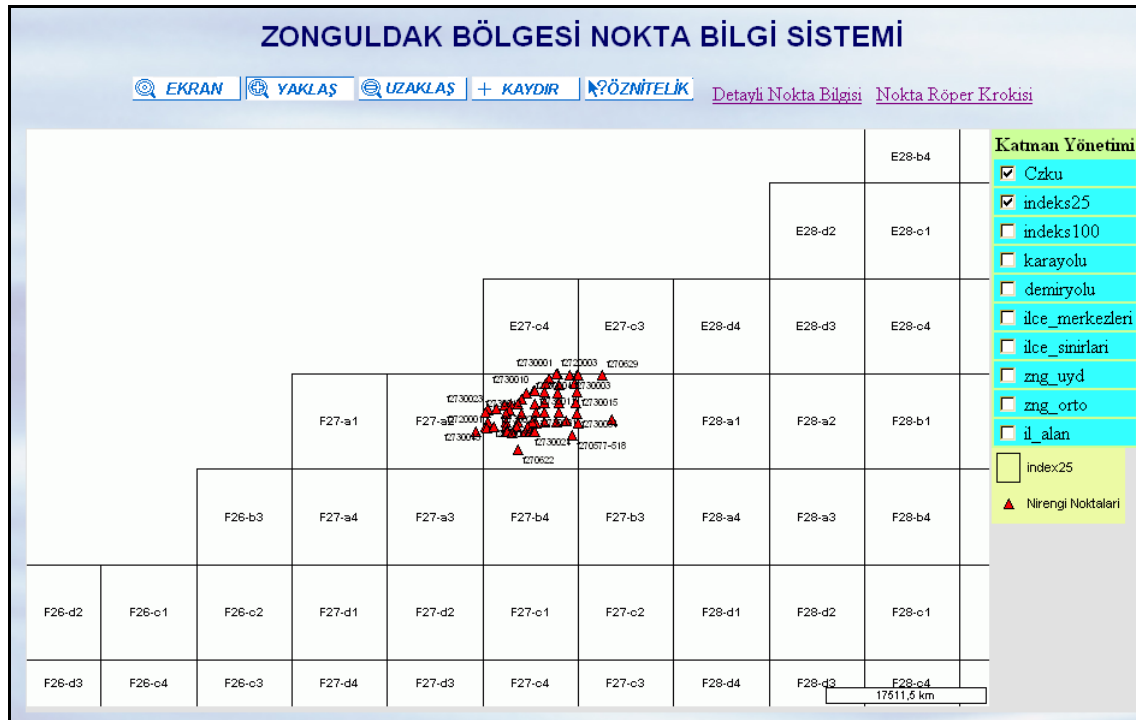
Harita görüntüleme bölümünün sağ kısmında bulunan “Katman Yönetimi ve Lejant” menüsü, harita görüntüleme bölümü ile birlikte hareket etmektedir. Katman yönetimi bölümü seçenekli olarak 10 adet katmanı görüntüleyip, ekrandan kaldıracak biçimde tasarlanmıştır. Görüntülenmesi istenilen katman, Katman yönetimi bölümden seçilerek harita bölümünde sunulması sağlanır. Katman yönetimi menüsündeki katmanların verileri ve seçildikleri zaman ekranda sunulan görüntüleri için şekil numaraları Çizelge 7.3’de verilmiştir.

Çizelge 7.3 Katman yönetimi.

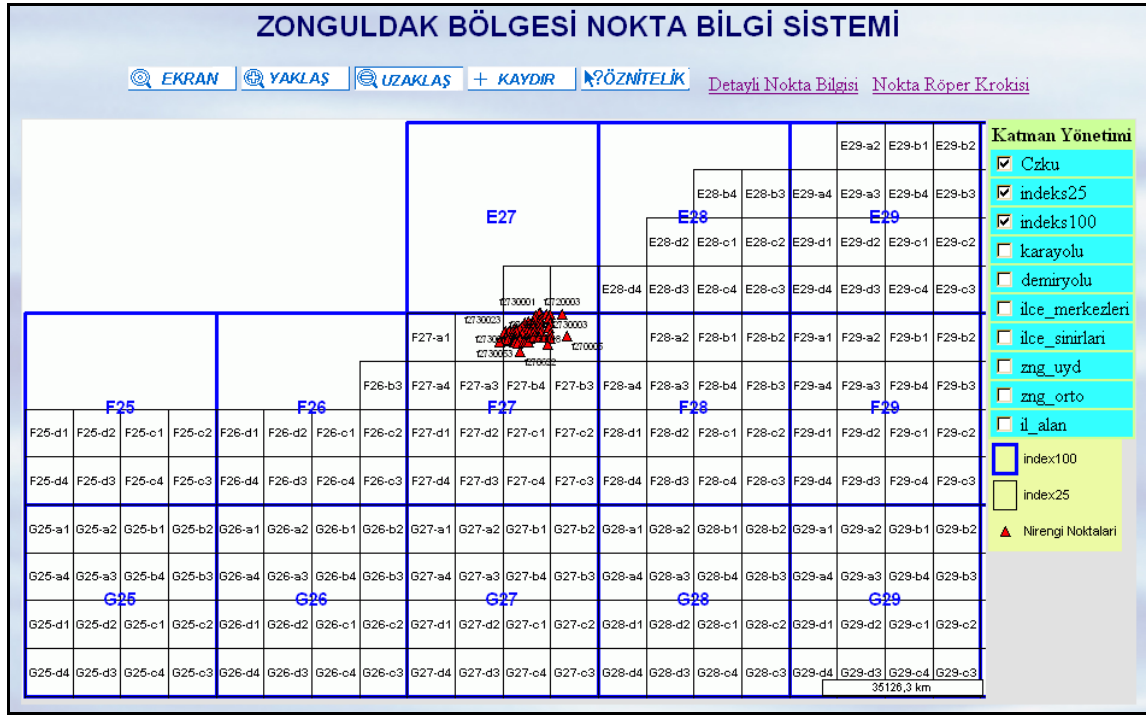
<i>Katmanlar</i>	<i>Harita Görüntüleme bölümünde sunulan verinin açıklaması</i>	<i>Şekil Numaraları</i>
☒ Czku	Nirengi noktalarının, üçgen sembollerle gösterilmesi.	Şekil 7.17
☒ indeks25	1/25000 ölçekli pafta indeks bölümlerinin görüntülenmesi.	Şekil 7.18
☒ indeks100	1/100000 ölçekli pafta indeks bölümlerinin görüntülenmesi.	Şekil 7.19
☒ karayolu	1/25000 ölçekli Zonguldak karayolu verisinin görüntülenmesi.	Şekil 7.20
☒ demiryolu	1/25000 ölçekli Zonguldak demiryolu verisinin görüntülenmesi.	Şekil 7.20
☒ ilce_merkezleri	İlçe merkezlerini gösteren verinin uygun ölçekle görüntülenmesi.	Şekil 7.21
☒ ilce_sinirlari	1/25000 ölçekli Zonguldak ilinin ilçe sınırlarının görüntülenmesi.	Şekil 7.22
☒ zng_uyd	Zonguldak bölgesine ait quickbird uydu görüntüsünün ECW olarak görüntülenmesi	Şekil 7.23
☒ zng_orto	Zonguldak bölgesine ait ortofoto görüntüsünün ECW olarak görüntülenmesi	Şekil 7.24
☒ il_alan	Zonguldak ve civarındaki illerin farklı renklerle alan olarak görüntülenmesi	Şekil 7.25



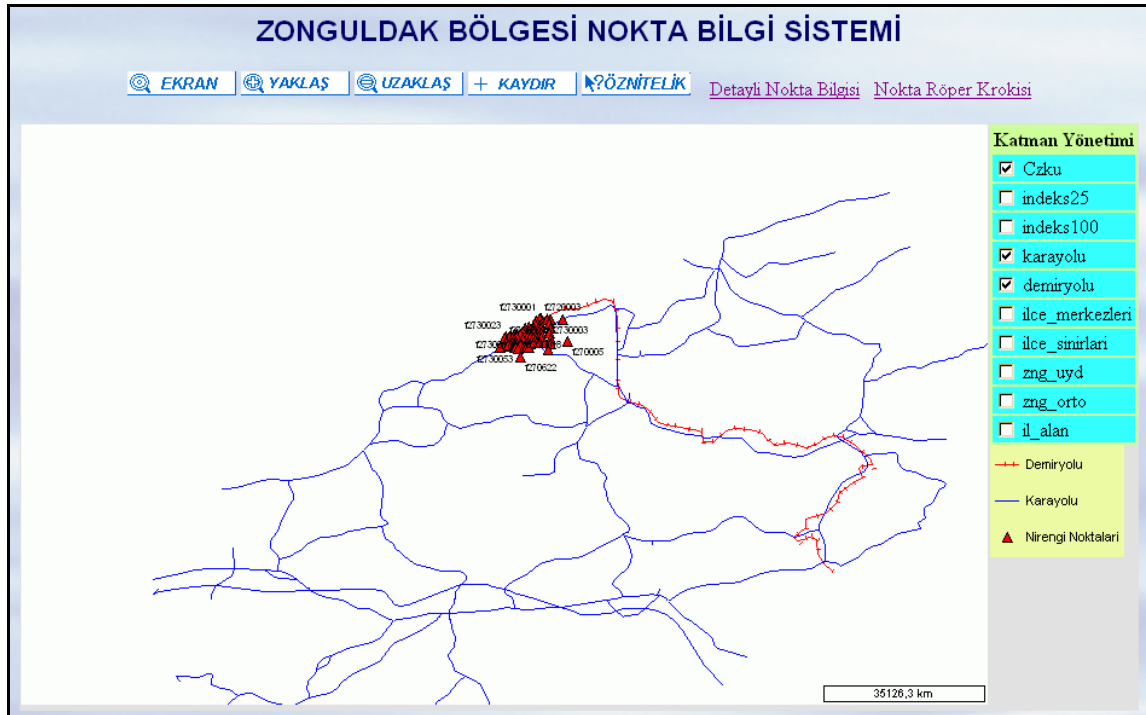
Şekil 7.17 Nirengi noktalarının, üçgen sembollerle gösterilmesi.



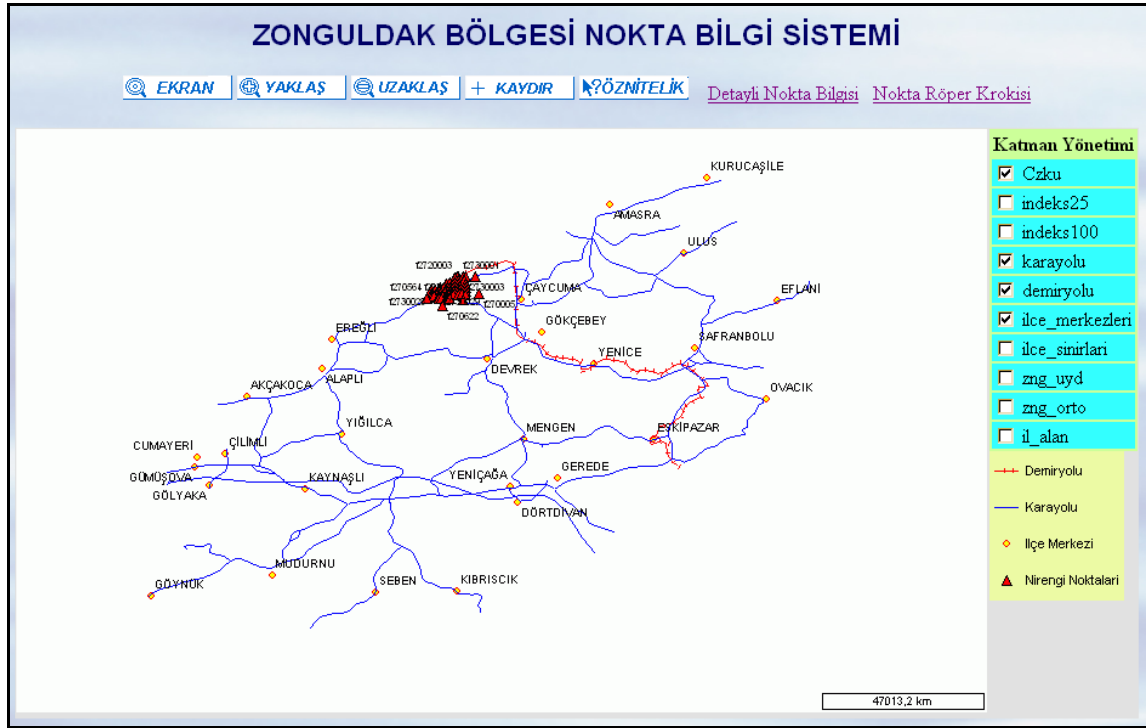
Şekil 7.18 1/25000 ölçekli pafta indeks bölümlerinin görüntülenmesi.



Şekil 7.19 1/100000 ölçekli pafta indeks bölümlerinin görüntülenmesi.



Şekil 7.20 1/25000 ölçekli Zonguldak karayolu ve demiryolu verisinin görüntülenmesi.



Şekil 7.21 İlçe merkezlerini gösteren verinin uygun ölçekle görüntülenmesi.



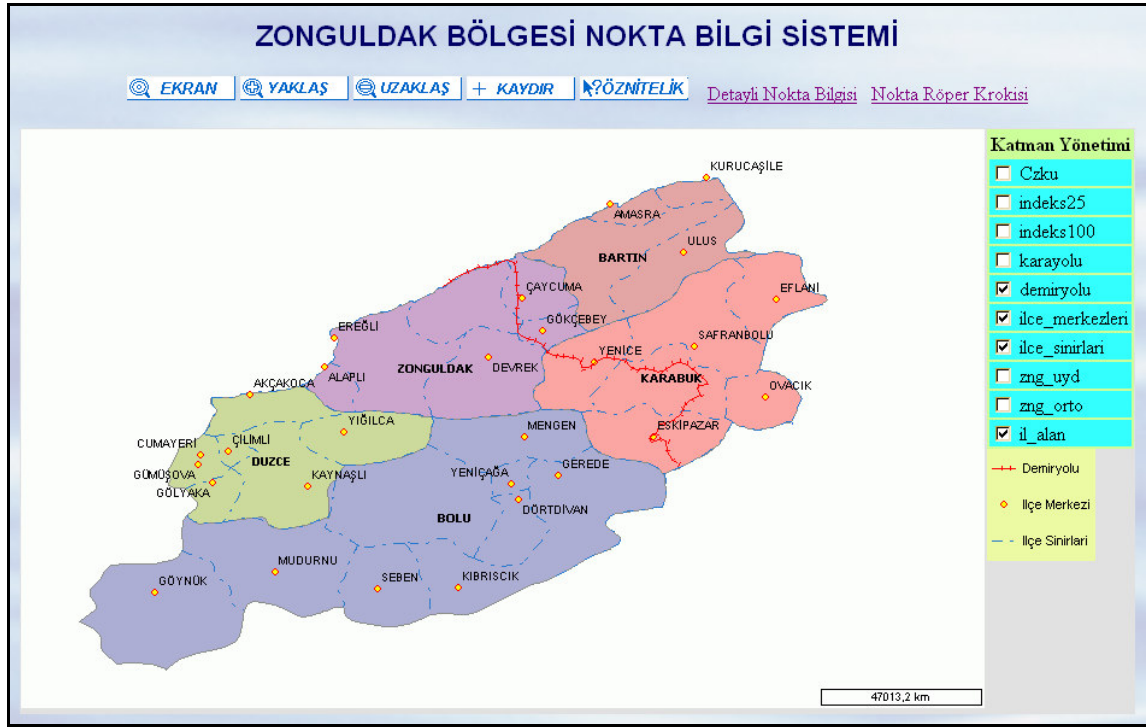
Şekil 7.22 1/25000 ölçekli Zonguldak ilinin ilçe sınırlarının görüntülenmesi.



Şekil 7.23 Zonguldak’a ait Quickbird uydu görüntüsünün ECW olarak görüntülenmesi.

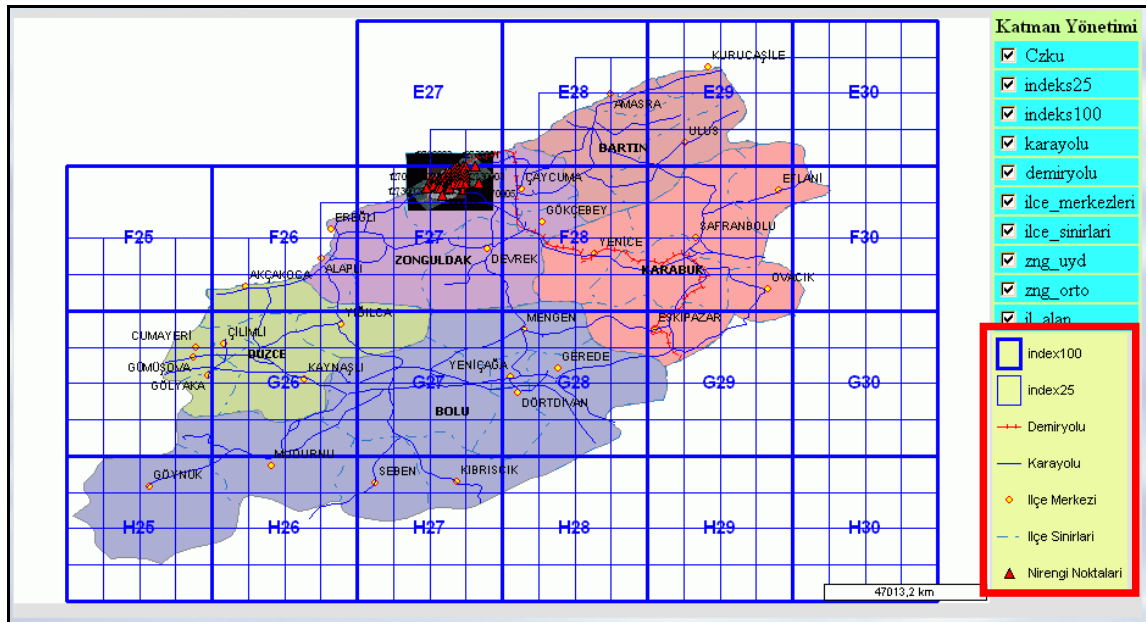


Şekil 7.24 Zonguldak bölgesine ait ortofoto görüntüsünün ECW olarak görüntülenmesi.



Şekil 7.25 Zonguldak ve civarındaki illerin farklı renklerle alan olarak görüntülenmesi.

Lejant bilgileri, katman yönetimi kısmının altında yer alan bölümde, her katman seçildiğinde otomatik olarak ekranda görüntülenmektedir (Şekil 7.26).

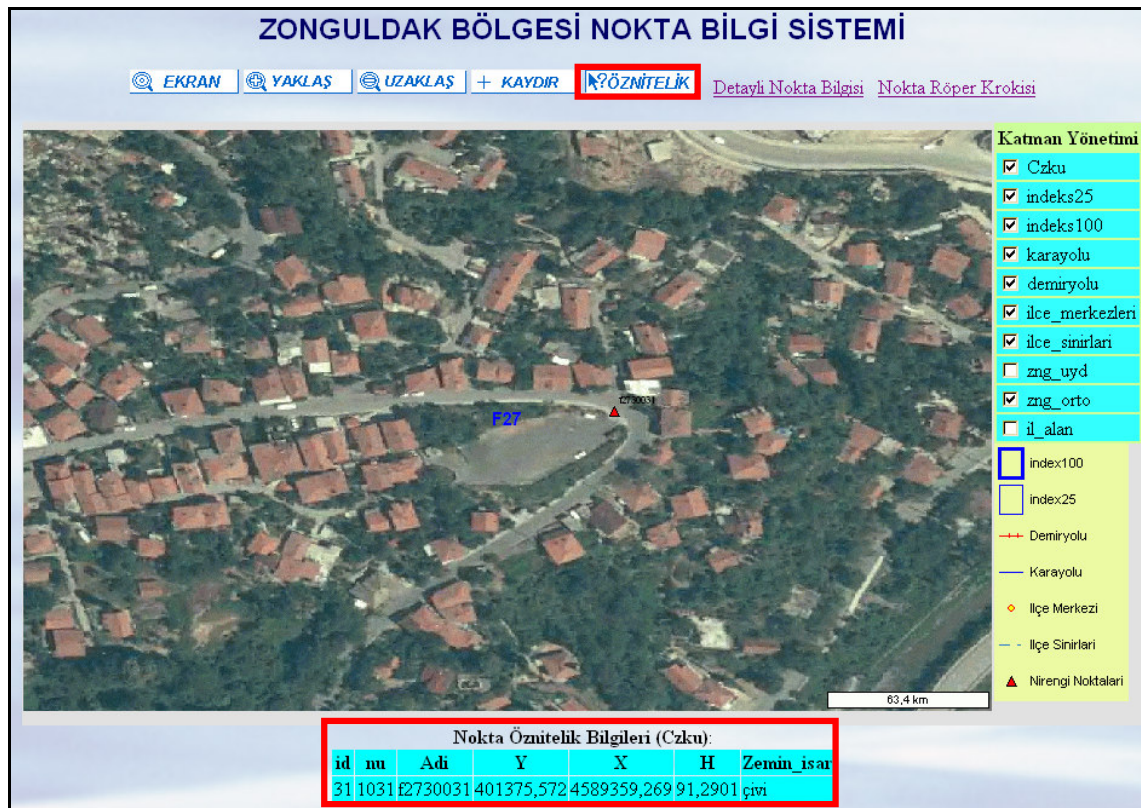


Şekil 7.26 Lejant bilgileri.

7.3.7 Öznitelik Bilgilerinin Sunulduğu Bölüm

Zonguldak bölgesi nirengi bilgi sistemi ana sayfası üzerinde, harita görüntüleme araçları içinde bulunan öznitelik butonu yardımı ile noktalar hakkında aynı ara yüz üzerinde noktaların öznitelik bilgileri (nokta numarası, adı, Y koordinatı, X koordinatı, yüksekliği, zemin işareti) gösterilebilmektedir.

Öznitelik butonu seçili halde iken fare yardımı ile ilgili noktanın üzerine (+) işareti getirilip sağ tuş tıklanır. Bilgiler harita bölümünün altında görüntülenecektir (Şekil 7.27).



Şekil 7.27 Öznitelik bilgilerinin gösterilmesi.

Bu bilgiler (*.shp) uzantılı vektör verilerle birlikte yüklenen (*.dbf: “database format”) sayesinde sunulmaktadır. (*.dbf: “database format”) vektör verilere ait öznitelik verilerinin tutulduğu dosyadır.

BÖLÜM 8

SONUÇ VE ÖNERİLER

21nci yüzyılda zaman herkes için en değerli kaynaktır. Zamandan kazanmak, saydamlık ve mali kazanç sağlamak için uygulamalarının önemi gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizde coğrafi veri ve haritaların İnternet ortamında sunumu ve satışı uygulamalarının yapılması çalışmaları zon zamanlarda giderek artmaktadır. Böylece birçok kullanıcı ve şirketin, ihtiyaç duydukları coğrafi veri veya haritalara daha kolay ve daha hızlı bir şekilde ulaşması ve satın almasının sağlanabileceği düşünülmektedir.

Bütün kamu kurumları veya ihtiyaç sahiplerinin ihtiyaçlarına karşılık verebilme, ideal anlamda oluşturulacak veri bütünleşmesinin CBS'nin sunduğu kolaylıklar ve internet ortamının sağladığı imkânlar sayesinde, günümüzde son derece kolay ve önemli hale geldiği görülmektedir. CBS'nin veri bütünleşmesi için en uygun ortam olduğu ve çeşitli sunum araçları yardımı ile hızlı bir şekilde ihtiyaç sahiplerine ulaştırılabildiği yapılan çalışmalarla ispatlanmıştır.

İnternet ortamında harita sunumu yapan sayısız site bulunmaktadır. Birçok site çeşitli harita sunum yöntemleri ile internet ortamında hizmet vermektedir. Burada önemli olan istemcinin (kullanıcının) ne istediğini bilmesi ve doğru sunum yapan siteye veya sunumcuya bağlanabilmesidir.

İnternet, ortamı verinin birçok kullanıcıya hızlı bir şekilde aktarılabildiği bir ortamdır. Bunun yanında sayısal haritaların internet üzerinden sunulması güvenlik açısından bazı problemler yaratabilir. Bu sebeple sunucu tasarlanırken, kullanıcıların sadece istedikleri bölgelerin haritalarına ulaşabilmelerini sağlayacak ve verileri bilgisayar ortamına yüklemelerini engelleyecek güvenlik tedbirleri alınmalıdır. İnternet ortamında dinamik harita sunumunun; kolay kullanılabilmesi, güvenli ve hızlı veri erişimi sağlaması gibi nedenlerle öncelikle tercih edilebilecek harita sunum tekniği olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmada, dinamik harita sunumu tercih edilerek Zonguldak ili için bir uygulama yapılmıştır. Uygulamada Zonguldak bölgesine ait 62 adet nirengi noktasının koordinat ve öznitelik bilgileri kullanılmıştır. Noktalara ait bilgiler ASP ve ASPMAP teknolojileri kullanılarak uydu görüntüsü ve ortofotoların da altlık oluşturduğu bir arayüz aracılığı ile internet üzerinden sunulabilen bir program biçiminde tasarlanmıştır. Geliştirilen programda noktalara ait bilgiler (konum, işaret cinsi, bulunduğu bölge), harita üzerinden çeşitli araçlar (büyütme, küçültme, kaydırma, sorgulama) yardımı ile hızlı bir şekilde öğrenilebilmektedir. Ayrıca noktaların röper bilgilerinin de sunulduğu bir arayüz sayesinde, noktalara ait röper ve kroki bilgileri harita tabanlı olarak gösterilebilmektedir.

Geliştirilen programın, Zonguldak bölgesinde yürütülen haritalama amaçlı her türlü uygulama için kullanılan nirengi noktalarının konum, öznitelik ve röper bilgilerini internet üzerinden, bölgenin vektör haritası, uydu görüntüsü ve ortofoto haritası ile birlikte, hızlı ve kolay bir şekilde kullanıcılara ulaştırılabilmesi hedeflenmiştir.

Çalışma, internet üzerinden harita sunumunu amaçlayan ve Zonguldak bölgesindeki nirengi noktalarının bilgilerini kullanıcılara sunan, ileriki çalışmalar için altlık oluşturabilecek web tabanlı bir bilgi sistemidir.

Uygulama ile ilgili, ileriki aşamalarda çalışma bölgesi ve harita üzerindeki uygulama alanı genişletilebilir. 62 nokta üzerinden çalışan uygulamaya, dinamik veritabanı kontrolleri (nokta ekleme, nokta silme) eklenebilir, nokta sayısı artırılabilir ve noktalarla ilgili çeşitli analizler (görüş analizi, noktalar arası mesafe vb.) ilave edilebilir.

KAYNAKLAR

- 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.
- Boza E** (2007) Coğrafi Bilgi Sistemleri Birlikte Çalışabilirlik Esasları, *Ulusal CBS Kongresi KTÜ*, Trabzon.
- Cartwright W, Peterson M P and Gartner G F** (1999) *Multimedia Cartography* Springer-Verlag Telos, New York.
- 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.
- Green D and Bossomaier T** (2002) *Online GIS And Spatial Metadata*, Taylor&Francis, London And New York.
- Kalbag A** (1999) *Bilgisayardaki Adresiniz Web Sitesi*, TÜBİTAK Yayınları.
- Kraak M J and Brown A.** (2001) *Web Cartography* Taylor&Francis, London And New York.
- Köbben B (2001)**, *Publishing Map on the Web* Web Cartography, Developments and Prospects. Edited by M-J. Kraak and A. Brown & Taylor Francis, London and New York.
- Mertli K** (2005) *Genişletilebilir İşaretleme Dili (XML)*, İstanbul Makaleleri İstanbul.
- Plewe B** (1997) *GIS Online Information Retrieval, Mapping and the Internet*, Onword Pres.
- Rinner C** (1997) *Internet Mapping*, Online GIS end Their Application in Collaborative Decision-Making

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Sezer B** (2005) E-Devlet Kapsamında Elektronik Atlas, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- 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.
- 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** (2009) <http://earth.google.com>, Google Earth resmi sayfası, 23.02.2009.
- URL- 2** (2009) <http://en.wikipedia.org>, Özgür ansiklopedi, 08.03.2009.
- URL- 3** (2008) <http://www.esri.com>, GIS software, 25.04.2008.
- URL- 4** (2007) <http://tr.wikipedia.org/wiki>, Özgür ansiklopedi, 13.01.2007.
- URL- 5** (2007) <http://www.gislab.ktu.edu.tr/yayinlar> , KTÜ yayınlar sunular. 11.08.2007.
- URL- 6** (2008) <http://geoserver.org>, Open source software server, 28.09.2008.
- URL- 7** (2009) www.opengeospatial.com, The Open Geospatial Consortium, 30.01.2009.
- URL- 8** (2008) www.mapbender.org, Open Source Geospatial Foundation, 19.03.2008.
- URL- 9** (2009) <http://www.mapblast.com/myblast>, MSN maps, 02.02.2009.
- URL- 10** (2008) <http://www.mapquest.com/maps>, İnternette harita sunumu, 24.12.2008.
- URL- 11** (2007)<http://www.lib.metu.edu.tr>, ODTÜ kütüphanesi, 17.11.2007.
- URL- 12** (2009) <http://www.telemorphic.com>, İnternette harita sunumu, 16.01.2009.
- URL- 13** (2008) <http://www.lib.utexas.edu/maps>, Durağan harita sunumu, 22.05.2008.
- URL- 14** (2008) <http://www.adobe.com/svg>, Scalable Vector Graphics, 07.05.2008.
- URL- 15** (2009) <http://www.svgopen.org>, International Conference on Scalable Vector Graphics, 03.03.2009.
- URL- 16** (2008) <http://www.half-serious.com/swf/format>, Scalable Vector Graphics, 07.05.2008.
- URL- 17** (2009) <http://www.directionsmag.com/article.php>, Directions magazines, 21.02.2009

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- URL-** 18 (2009) <http://www.eyupluilkogretim.com/servisler/haritaflash>, Eyüboğlu ilköğretim okulu haritaları, 23.02.2009.
- URL-** 19 (2008) <http://maps.google.com>, İnternette harita sunumu, 24.12.2008.
- URL-** 20 (2008) <http://www.google.com/apis/maps>, İnternette harita sunumu, 24.12.2008.
- URL-** 21 (2008) <http://www.esri.com/software/arcgis/arcims>, GIS software, 25.04.2008.
- URL-** 22 (2008) <http://extranet.mapinfo.com/products/Overview.cfm>, Large GIS software developer, 27.06.2008.
- URL-** 23 (2009) www.december.com/present/csmodel.html, Client server model, 21.04.2009
- URL-** 24 (2009) <http://www.teknoturk.org/docking/yazilar>, İnternette eğitim. 01.05.2009.
- URL-** 25 (2007) http://www.vdstech.com/aspm3_details.htm, AspMap software, 30.01.2007
- URL-** 26 (2008) <http://www.planetek.it/eng/cmsarticoli.asp>, Satellite Images, 07.08.2008.
- URL-** 27 (2008) www.nik.com.tr/new/yazilimlar/ecw.htm, Nik inşaat internet sitesi, 03.03.2008.
- Zhong Ren P and Ming Hsiong T** (2003) *İnternet GIS*, Distributed Geographic Information Services for the Internet and Wireless Network (Hardcover)

ÖZGEÇMİŞ

Emre SOYER 1981'de Kıbrıs'da doğdu; ilk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 1998 yılında Küçükyalı Rezan Has Lisesi'nden mezun olduktan sonra 2000 yılında ZKÜ Mühendislik Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'ne girdi. 2004 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl özel bir Maden şirketinde Maden İmalat Planlarından sorumlu yer altı ölçme mühendisi olarak çalışmaya başladı. 2007 senesinde Türk Silahlı Kuvvetlerine Subay olarak katıldı. 2005 yılında girdiği ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans programını sürdürmektedir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres: Altay mah. Begonya sok. Aktürk blokları
Şerefiye apt. 24/5 Eryaman 1 inci etap
ANKARA

Tel: (312) 280 4212
Faks: -
E-posta: emre.soyer@hgk.mil.tr

Emre SOYER