

SAYISAL HARİTALARIN İNTERNET-INTRANET ORTAMINDA SUNUMU VE KULLANIMI

(SERVING AND USING DIGITAL MAPS ON INTERNET-INTRANET ENVIRONMENT)

Mehmet ERBAŞ
Hayati TAŞTAN

ÖZET

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin temel amacı konuma bağlı karar verme süreçlerinde kullanıcılara yardımcı olmaktır. Dolayısıyla üretilen coğrafi bilgiye kısa sürede, ucuz ve basit yöntemlerle erişim büyük önem taşımaktadır. Sayısal haritalar belli bir datum, projeksiyon ve semboloji ile görselleştirilmiş coğrafi bilgiyi sunar. Bu sayısal haritanın kullanıcılara sunulmasında İnternet/İntranet önemli bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, sayısal haritaların İnternet/İntranet ortamında sunumu ve kullanımına ilişkin esaslar, yöntemler ve teknikler açıklanmış; ağır sunumcu yöntemi ve durağan harita sunum tekniği ile geliştirilen bir uygulama sunulmuştur.

ABSTRACT

The main objective of a Geographic Information System is to help users in their geo-related decision support processes. Thus, it is very important to access geographic information in a short time by means of cheap and simple methods. Digital maps represent geographic information visualized with a symbology and a datum/projection system. İnternet/İntranet play an important role to provide users those digital maps.

In this study explained are principles, methods and techniques related with serving and using digital maps on İnternet/İntranet environment. An application developed by using the method “heavy server” and the technique “static map display” is presented.

1.GİRİŞ

İnternet, Coğrafi Bilgi Sistemleri için standart bir platform haline gelmektedir. İnternet aracılığı ile ulaşabildiğimiz coğrafi veri sağlayıcılarının sayısındaki artış ve İnternette dolaşan coğrafi verinin fazlalığı, bunun en iyi göstergesidir. Bir çok Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılım şirketi, yazılımlarının İnternet ortamına çalışan versiyonunu üreterek piyasaya sürmüştür. İnternet sitelerinde artık coğrafi sorgulama ve harita oluşturma olanağı mevcuttur.

İnternet aracılığı ile sunulan coğrafi bilgiler sayesinde değişik uzmanlık alanlarına sahip kişiler, bilginin temel unsuru olan coğrafi bileşenlere çok kolay bir şekilde erişebilmekte ve karar verme sürecinde bu bilgileri göz önünde bulundurabilmektedir. İnternet sayesinde yalnızca coğrafi bilgilere ulaşılmamakta, aynı zamanda bir çok coğrafi sorgulama ve analiz yapılabilmektedir.

İnternet haritacılığı güçlü bir iletişim aracıdır. Bir ev satın almak, yeni bir işe başlamak bir kamu kuruluşunun yerini belirlemek ya da trafiğin içinden en iyi rotayı ortaya çıkarmak gibi bir çok konuda coğrafi bilgilere dayalı olarak düşünmek ya da çalışmak karar verme sürecini

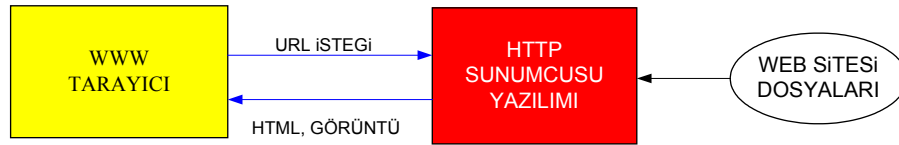
olumlu yönde geliştirir. CBS yazılımları, bireylere ve kuruluşlara haritalar yaratmaları, bilgiyi bir araya getirmeleri, senaryoları görselleştirmeleri, düşüncelerini güçlü bir şekilde sunabilmeleri ve etkili çözümler üretmeleri için güçlü araçlar sunmaktadır. Web üzerinden CBS verilerini ve haritaları hizmete sunmak Intranet ya da Internet yoluyla tüm Dünyada personelinizle coğrafi olarak iletişim kurmanıza izin verir./8/

2.SAYISAL HARİTALARIN INTERNET ORTAMINDA SUNUMU

a.Sayısal Haritaların Internet Ortamında Sunum Esasları

Internet ortamında bilgilerin sunulması için bir çok yöntem vardır. Bu yöntemlerin hepsi benzer şekillerde tasarlanmaktadır ve temel yapıları istemci/sunumcu (client/server) modelidir. /2/

Genel olarak Internet ortamında veri sunum modelleri, sunumcuya bağlanıp ondan istekte bulunan bir kullanıcı programı (Internet Explorer, Netscape vb.) ve gelen isteğe uygun şekilde bilgiler sağlayarak istemciye karşılık veren sunumcuyu içerir. Basit olarak çalışma yöntemi Şekil 1' de gösterilmiştir. /6/



Şekil 1. Sunumcu ve İstemci İlişkisi

Internet, URL (Universal Resource Locator) denilen adres sistemine dayanır. Bu sisteme göre belirlenmiş adres, tarayıcının adres kısmına yazıldığında, bilgisayarla bu adres arasında bağlantı sağlanmış olur. Web tarayıcılar içinden bazı Internet servislerine yönlendirme yapan komut formatına URL denilmektedir.

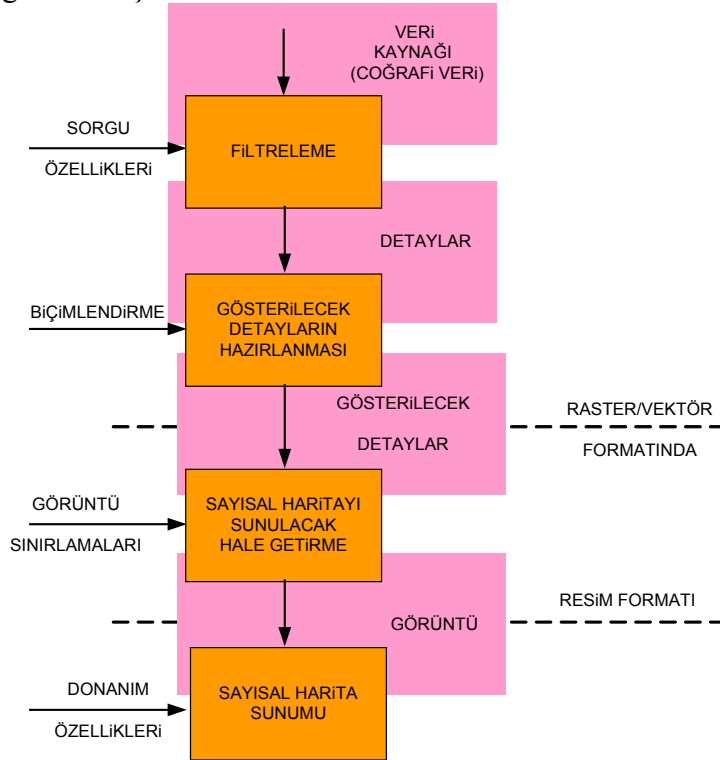
Bir harita sunumcusu, genel olarak aşağıdaki üç görevi yerine getirmelidir.

- Harita yapımı (Bir resim, grafik elemanlar veya coğrafi verileri içeren bir harita gibi),
- Harita içeriği hakkındaki sorgulamalara cevap verme,
- Ne tür haritaların yapıldığını ve hangilerinin sorgulama imkanlarının olduğunu diğer programlara iletme.

Harita sunumcusu, istenilen haritayı hazırlarken, haritanın genel özelliklerinin nasıl olacağını, neler gösterilip gösterilemeyeceği gibi özellikleri, kullanıcılardan gelen URL parametreleri sayesinde karar verir. Genel olarak harita yapımı için istemciden gelen URL parametreleri aşağıdaki konuları içermektedir.

- Dünyanın hangi bölgesinin haritasının yapılacağı,
- Hangi koordinat sistemlerinin kullanılacağı,
- Hangi bilgilerin gösterileceği
- Çıktı formatı ve büyüklüğü
- Hangi haritaların ve hangi bölgelerin sorgulamalarının yapılacağı,
- Harita sunumcusunun özellikleri.

Harita sunumcusunda kullanıcı tarafından istenilen bir haritanın hazırlanması için bir takım aşamalardan geçmesi gerekmektedir. Veri kaynağından harita sunumuna kadar olan bu aşamalar Şekil 2’ de gösterilmiştir. /3/



Şekil 2. Görüntünün Hazırlanmasından Sunumuna Kadar Olan İşlem 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 genel olarak özel bir yazılımla JPEG veya GIFF formatına dönüştürülerek sunumcu bilgisayarında sunulur.

b. Sayısal Harita/Coğrafi Bilgilerin İnternet Ortamında Sunum Yöntemleri

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

Sunumcu ve istemci yöntemlerini genel olarak aşağıdaki başlıklar altında toplayabiliriz.

(1) Sunumcu Yöntemleri

- (a) Ağır Sunumcu (Heavy Server) Yöntemi
- (b) Hafif Sunumcu (Light Server) Yöntemi

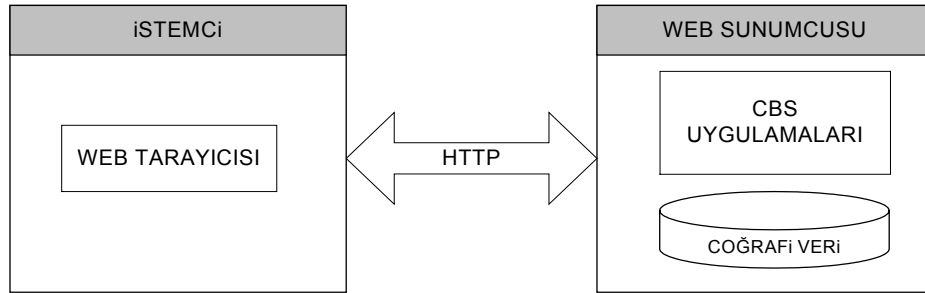
(2) İstemci Yöntemleri

- (a) Zayıf İstemci (Thin Client) Yöntemi
- (b) Güçlü İstemci (Thick Client) Yöntemi

İstemci/Sunumcu modellerini oluşturan ana fikir, çeşitli veri ve yazılımları kullanıcıların ulaşabileceği bir bilgisayarda toplamak ve birleştirmektir. Veri ve yazılımların bir sitede toplanması daha ucuz ve güncelleme yapılması daha kolaydır. Ayrıca bilgilere ulaşmak daha kolay ve basittir.

(1) Sunumcu Yöntemleri

Kullanıcılar sunumcudan istekte buldukları zaman, sunumcu bu istekleri değerlendirerek istenilen görüntüyü HTML formatında gönderir. İnternet tabanlı CBS uygulamalarının sunumcu tarafında konumsal ve tablosal veriler bulunmaktadır. Bu uygulamaların genel yapısı Şekil 3’ de gösterilmiştir. /9/



Şekil 3. Sunumcu Yöntemi

CBS uygulamasının ve konumsal verilerin sunumcu tarafında olması uygulamaların daha kolay geliştirilmesini sağlamaktadır.

Sunumcu uygulamaları ağır ve hafif olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

(a) Ağır Sunumcu Yöntemi

Sunumcu uygulamasının ağır olarak adlandırılmasının nedeni bütün işlemlerin bu sunumcu üzerinde gerçekleşiyor olmasıdır. Bütün haritalama işlemleri aynı sunumcuda yapılır. Bundan dolayı ağır sunumcu uygulaması kullanılan haritalama türlerinde, güçlü bir sunumcuya ihtiyaç vardır. Yüksek performanslı bir sunumcu kullanılırsa, kullanıcılar bilgiye (veriye) daha hızlı ulaşabileceklerdir.

Ağır sunumcu uygulamasının aynı zamanda bir çok sorunları vardır. Sunumcuda fazla yüklenme olduğu zaman gelen istekleri karşılamak için geçen süre uzamaktadır. Bu süre içerisinde kullanıcı beklemek zorunda kalacaktır. Bu bekleme işi kullanıcıların hoşuna gitmeyen bir olay olduğu için, bir daha aynı İnternet sayfasına girmekten kaçınacaktır. Bu yüzden kullanıcıların sayfadan yararlanma isteği azalacaktır.

(b) Hafif Sunumcu Yöntemi

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 arayüzüne gönderir. Bu yöntem ağ trafiğini azaltır ve yapılan isteklere cevap verme süresini kısaltmaktadır.

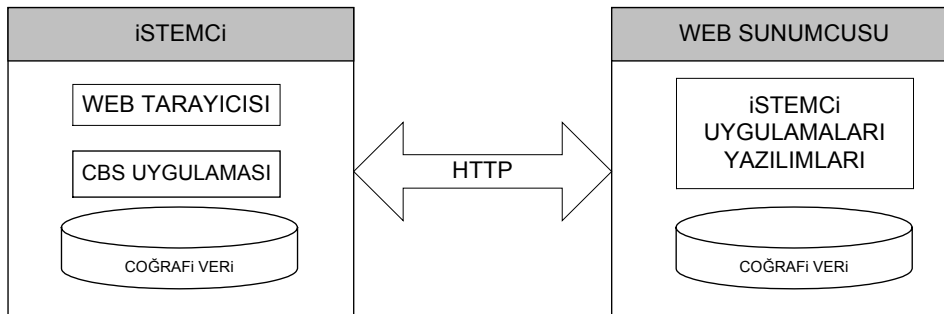
(2) İstemci Yöntemleri

İstemci uygulamalarında işlemler istemci bilgisayar üzerinde gerçekleştirilir. İstemci, CBS uygulamalarını desteklemelidir. İstemci, sunumcudan istekte bulunur ve sonuçları kendi bilgisayarında ekrana getirir. İstemci tarafındaki bazı uygulamalarda Java Applet veya ActiveX gibi programlar kullanılabilir.

Java Appletler, HTML dökümanlarında tanımlanmak suretiyle birtakım işlevlerin yerine getirilmesini sağlayan, Sun Microsystems firması tarafından geliştirilmiş ileri seviye bir programlama dili olan JAVA kullanılarak oluşturulmuş ve dosya uzantıları *.CLASS olan küçük uygulamalara verilen isimdir.

ActiveX, programların Internet ilişkili uygulamaları, son kullanıcıların Internet'e erişmek için kullandıkları ürünleri ve ürün geliştiricilerin etkileyici "Web Site" leri tasarlamakta kullandıkları teknolojileri içerir. ActiveX' in en etkileyici teknolojisi "ActiveX Control" leridir. Bu kontroller, Web sayfasına eklenerek farklı fonksiyonları "Web Site" lere dahil etme olanağı sağlarlar.

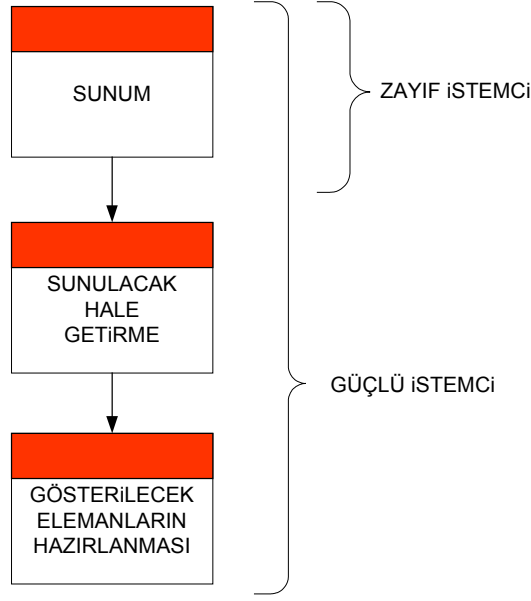
Bazı istemci uygulamaları kullanıcılara bütün uygulamayı kendi bilgisayarlarına transfer etme olanağı verebilmektedir. Bu sırada istemci ile sunumcu devamlı bir alış-veriş halindedirler. Bu yöntem genel olarak Şekil 4' de görülmektedir. /9/



Şekil 4. İstemci Yöntemi

Burada istemci tarafındaki CBS uygulaması Java Applet programcıları çalıştırılır ve Java Applet kodları Web tarayıcı üzerinden transfer edilerek, grafik kullanıcı arayüzünü çalıştırır. Vektör tabanlı verinin kullanıcı tarafındaki CBS uygulamasında kullanılması sağlanır. İstemciler kendi bilgisayarına yükledikleri uygulamalar ile yazılım konusunda sunumcudan bağımsız olarak çalışabilirler.

İstemci uygulamaları genel olarak zayıf ve güçlü olmak üzere ikiye ayrılır. İstemci bilgisayar sadece görüntü (sunum) bileşenini içeriyorsa zayıf, buna ek olarak görüntüyü sunulacak hale getirme imkanına sahip ve görüntüyü hazırlama bileşenini içeriyorsa güçlü istemcidir. Hangi istemcinin hangi bileşenleri içerdiği Şekil 5' de görülmektedir. Zayıf ve güçlü istemci hakkındaki daha geniş bilgiler ise aşağıda verilmiştir. /3/



Şekil 5. Fonksiyonlarına Göre İstemci Yöntemleri

(a) Zayıf İstemci Yöntemi

Haritalama uygulamasından yararlanmak için tarayıcı programı dışında bir program yüklü olmayan, bütün işlemlerin sunumcu üzerinde gerçekleştiği istemci türüdür. Zayıf istemci uygulamaları, genel olarak ağır sunumcu uygulamasını gerektirmektedir. Zayıf istemci-ağır sunumcu düzeninde çok fazla harita sunulacaksa veri aktarma hızının yüksek olması gerekmektedir.

(b) Güçlü İstemci Yöntemi

Tarayıcı programı veya bilgisayarı üzerinde haritalama uygulamasından faydalanmak için çeşitli programcıklar (Java applet vb.) yüklenen ve bir çok işlemi sunumcudan bağımsız kendi bilgisayarında gerçekleştiren istemci uygulaması türüdür. Hafif sunumcu uygulaması ile çalışan güçlü istemci uygulamaları, güçlü analizlere imkan verir. Burada önemli olan kullanıcıların, uygulamalar için gerekli olan yazılımları veya programcıkları kendi bilgisayarlarına yüklemesi için, çok fazla bekleme yapmadan elde etmesini sağlamaktır. Bu sayede kullanıcılar, bir kez bu programcıkları kendi bilgisayarlarına yükledikleri zaman Internet ortamına ihtiyaç olmadan çalışabilmektedir./5/

(3) Sunumcu ve İstemci Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Zayıf kullanıcı olmanın yararı, 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 sunumcunun yükü gittikçe ağırlaşıyor 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 artırılması gerekir./4/

Görüldüğü gibi, sunumcu ve istemci uygulamalarının yararları ve sakıncaları vardır. Eğer normal bir sunumcu kullanılıyorsa, aynı anda sunumcuya bir çok kullanıcı bağlandığı zaman, ağ trafiğinde ve veri aktarım hızında ciddi sorunlarla karşı karşıya kalınabilir. İnternet üzerindeki CBS uygulamalarının sunumcu ve istemci yönlerindeki yarar ve sakıncaları Tablo1’ de gösterilmiştir./9/

Tablo 1. Sunumcu-İstemci Uygulamaları Karşılaştırması

	Yararları	Sakıncaları
Sunumcu Uygulamaları	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geliştirilmesi basittir. ✓ Yüklenmesi kolaydır ✓ Bakımı kolaydır ✓ İnternet standartlarına uygundur. ✓ Veri aktarma hızının yüksek olmasına gerek yoktur. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grafik kullanıcı arayüzü basittir. ✓ Fonksiyonlara ulaşma tarayıcı üzerinde tıklama ile olur.
İstemci Uygulamaları	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vektör veriler kullanılabilir. ✓ Görüntü kalitesi vektör veri kullanıldığında iyidir. ✓ Grafik kullanıcı arayüzü daha iyidir. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geliştirilmesi zordur. ✓ Ek yazılıma ihtiyaç vardır. ✓ Yükleme süresi fazladır.

En ideal çözüm yöntemi, iki uygulamadan da yararlanılıp, en fazla yararı sağlamak ve sakıncaları en aza indirebilecek bir karma yöntemin uygulanmasıdır. Örneğin; vektör veriler için istemci yöntemlerini, raster veriler için sunumcu yöntemleri kullanılarak görüntü kalitesi artırılırken, her seferinde sunumcuya baş vurma ihtiyacı ortadan kalkar.

c. Sayısal Harita/Coğrafi Bilgilerin İnternet Ortamında Sunum Teknikleri

CBS ve haritalama ile ilgili olan İnternet sayfaları, diğer İnternet sayfalarından, istemci/sunumcu ilişkisindeki farklılıklar nedeni ile ayrılmaktadır. Genel olarak bu teknikleri yedi gruba ayırabiliriz. Bu teknikler aşağıdaki şekildedir: /6/

- (1) Ham veri sağlayıcılar
- (2) Durağan harita sunum tekniği
- (3) Metaveri sunum tekniği
- (4) Dinamik harita sunum tekniği
- (5) Veri hazırlama tekniği
- (6) Web tabanlı CBS sorgulama ve analiz tekniği
- (7) Ağ yetenekli yazılımlarla veri sunum tekniği

İnternette harita/coğrafi bilginin sunum yöntemlerini gerçekleştirmek için, sunulması istenen coğrafi bilginin formatı, kullanıcılara sağlanacak CBS fonksiyonları gibi unsurlara bağlıdır. Bunun yanında, hedef kitlenin CBS kullanma dereceleri ve mevcut olan yazılım, göz önünde bulundurulması gereken unsurlardandır.

Coğrafi veri sunumu, yukarıda belirtilen bu sunum teknikleri kullanılarak yapılabileceği gibi, bu teknikler değişik şekillerde bir araya getirilerek de yapılabilir. Değişik arayüzlerin kullanılması coğrafi verinin geniş bir kitleye ulaşmasına olanak verecektir.

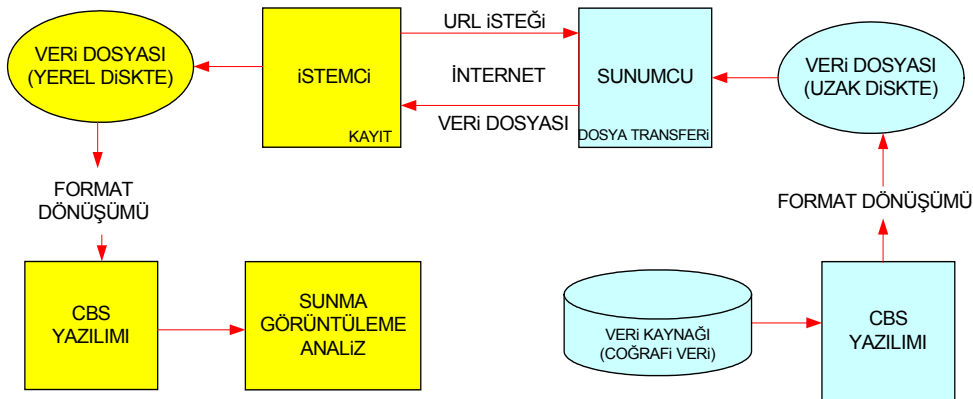
Hangi tekniğin kullanılacağı konusunda verilecek karara aşağıdaki soruların cevabı yardımcı olabilir.

- Coğrafi bilgiyi neden paylaşmak istiyoruz?
- Hedef kitlemiz kim? Bu kitlenin sahip olduğu özellikler ve bunların beklentileri nelerdir.
- CBS' nin hangi bölümlerini bu kitle ile paylaşmak istiyoruz?

Coğrafi bilgi sunumu ve haritalama amaçlı Web sayfalarının oluşturulmasında kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

(1) Ham Veri Sağlayıcılar

Bu ilk uygulamada, gerçekte istemci ve sunumcu tarafında çok az işlem yapılmaktadır. Sunumcu temel olarak hazır dosyaları istemcilere sunmaktadır. Çalışma yöntemi Şekil 6'da görüldüğü gibidir.



Şekil 6. Ham Veri Sağlayıcıların Çalışma Şekli

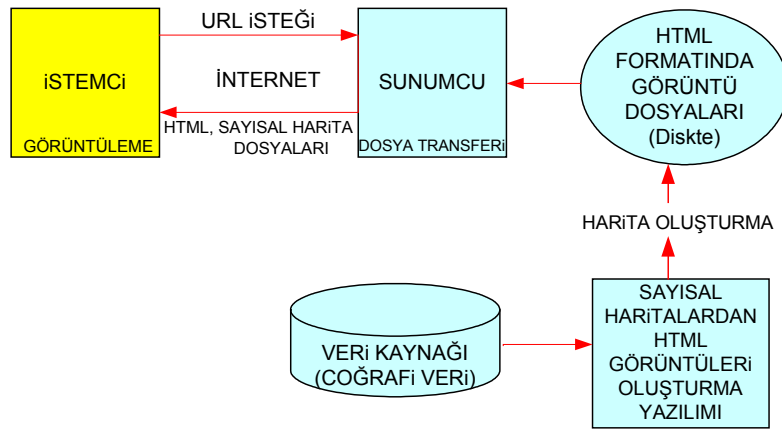
Veri seti doğrudan CBS yazılımından sıkıştırılmış ya da farklı bir formata dönüştürülmüş olarak gelir ve sunumcuya veri dosyaları olarak aktarılır. Klasör ve dosya yapıları, genellikle tematik katmanlar (hidrografya, yerleşim, bitki vb.) ya da ilgili coğrafi bölgeleri içine alacak şekilde düzenlenmiştir. Kullanıcı, bu klasörlere ulaşarak ilgili veriyi bilgisayarına aktararak, kendi CBS yazılımları ile istediği işlemleri yapabilmektedir.

Bu yaklaşımdaki temel kabul, kullanıcının sunulan veriyi kullanabileceği bir CBS yazılımının olduğudur. Bu veri, kullanıcı bilgisayarına aktarıldıktan sonra kullanılmaya başlar. Bu yaklaşım kullanıcılar için bir çok sınırlamalar içermekle birlikte coğrafi veri ile ilgilenen, bu konuda yetişmiş personeli olan ve gerekli yazılımlara sahip kullanıcılar için uygun bir yaklaşım olabilir.

(2) Durağan (Statik) Harita Sunum Tekniği

Sunulacak olan harita ve coğrafi bilgilerin kolay hazırlandığı 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.

Sunulacak olan haritalar, resim ve HTML dosyaları ile aynı şekilde istemci bilgisayarında görüntülenmektedir. İstemci ve sunumcu taraflarında CBS ile ilgili bir işlem gerçekleşmemektedir. Çalışma yöntemi genel olarak Şekil 7’de gösterilen bu teknik en fazla kullanıcıya hitap eden tekniktir. Bunun sebebi özel yazılım ve bilgi gerektirmemesidir.



Şekil 7. Durağan Harita Sunum Tekniği Çalışma Şekli

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.

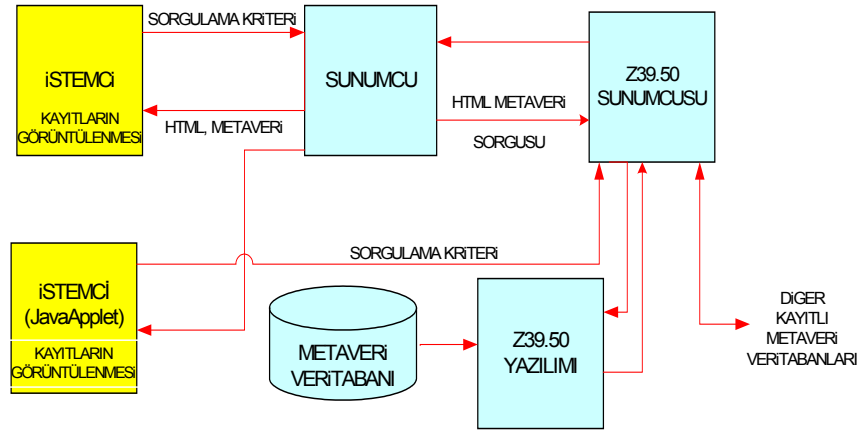
(3) Metaveri Sunumu Tekniği

Metaveri, veriler hakkında veriler demektir. Metaveriler içerisinde, verilerin seceresi (veri kaynağı, üretim tarihi, üretim yöntemi vb.), verilerin kalite bilgileri (doğruluk, tamlık, tutarlılık, güncellik vb.), verilere ilişkin datum-projeksiyon sistemi bilgileri, gibi bilgiler yer alır. Metaveri genellikle koordinat sistemi, veri formatı, kaynak bilgilerin hassasiyeti gibi bilgileri içermektedir. Her metaveri kaydı kullanıcıyı ilgilendiren, veri setinin çeşitli özelliklerini ifade eden, önceden tanımlanmış alanlardan oluşur.

Metaveri 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. Veritabanı bir kurum tarafından üretilen coğrafi veriye ilişkin metaveriyi içermektedir.

Veriler veritabanında bulunmamakla birlikte metaverinin gösterdiği adresten yine bu bölümde verilen tekniklerden biri kullanılarak sunulabilir. Veri sunumu, istenildiği anda

İnternette yapılabilir 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 8’ de olduğu gibidir.



Şekil 8. Metaveri Sunum Tekniği Çalışma Şekli

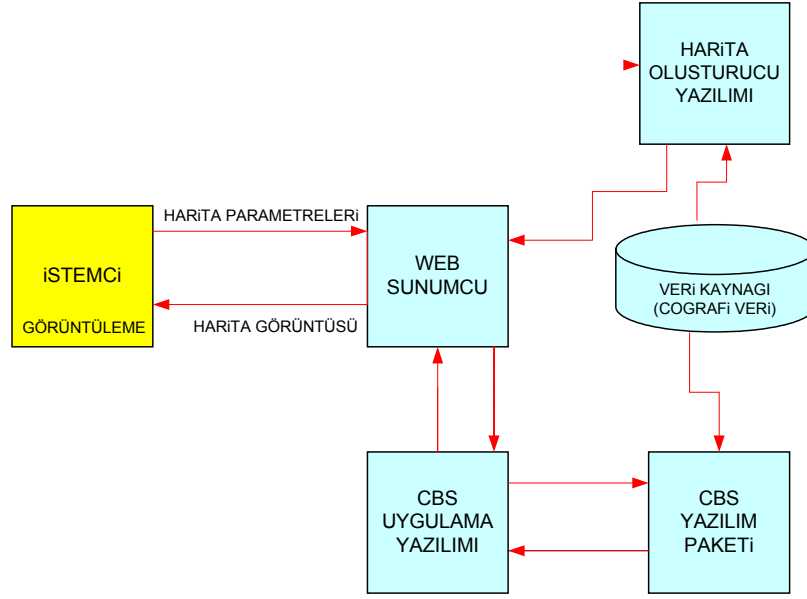
Z39.50; kısaca bilgi erişim standardı olarak tanımlanabilir. Farklı donanım ve yazılım kullanan iki ayrı sistemin birbirleriyle iletişim kurabilmeleri amacıyla geliştirilmiştir. Z39.50 standardı her biri farklı tarama özelliklerine sahip değişik kütüphane katalogları ve veritabanlarının kullanıcıya getirdiği problemleri ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır./11/

Bu siteyi kullanmak için kullanıcı bir form doldurmaktadır. Sunucuya gönderilen bu form Z39.50 veri tabanı arama protokolünü kullanan bir sunumcu tarafından bütün kayıtlı veri tabanlarına iletilmektedir.

Her sunumcu kendi veri tabanlarında sorgulamayı gerçekleştirmekte ve sonuçları geri göndermektedir. Sunumcu bilgisayar elde edilen sonuçları kullanıcıya göndermek üzere listelenir. Bu listede yalnızca metin bilgileri olabileceği gibi aynı zamanda kullanıcıyı bazı adreslere yönlendirecek köprülerde olabilmektedir.

(4) Dinamik Harita Sunum Tekniği

Bu teknik harita sunum tekniklerinin en popüleridir. Sunulacak haritalar durağan değildir, istemcinin girmiş olduğu parametrelere göre o anda oluşturulur. Haritanın ölçeği, haritanın konusu, haritada nelerin gösterilip nelerin gösterilmeyeceği gibi özellikler bu parametreler arasında yer almaktadır. Bu tekniğin genel yapısı Şekil 9’ da gösterilmiştir.



Şekil 9. Dinamik Harita Sunum Tekniği Çalışma Şekli

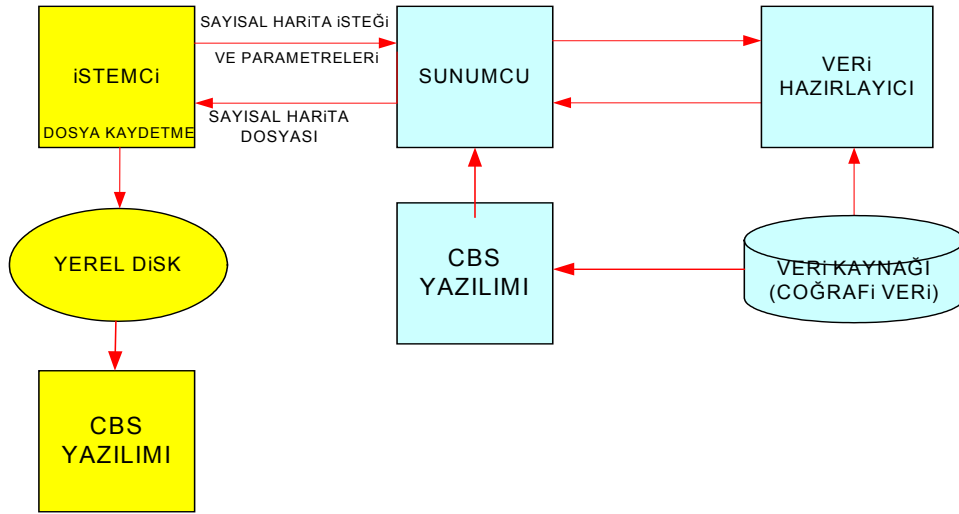
Haritalar ve coğrafi bilgi, harita sunumcu yazılımları ile CBS yazılımı kullanılarak elde edilir. Oluşturulan haritalar farklı veri setlerinden değişik katmanlar kullanılarak oluşturulabilir.

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 teknik gelen istekleri karşılama özelliğine sahiptir. Ancak bu durum sunumcunun her değişik kullanıcı için farklı parametrelerle harita hazırlamasından dolayı daha yavaş olacaktır.

(5) Veri Hazırlama Tekniği

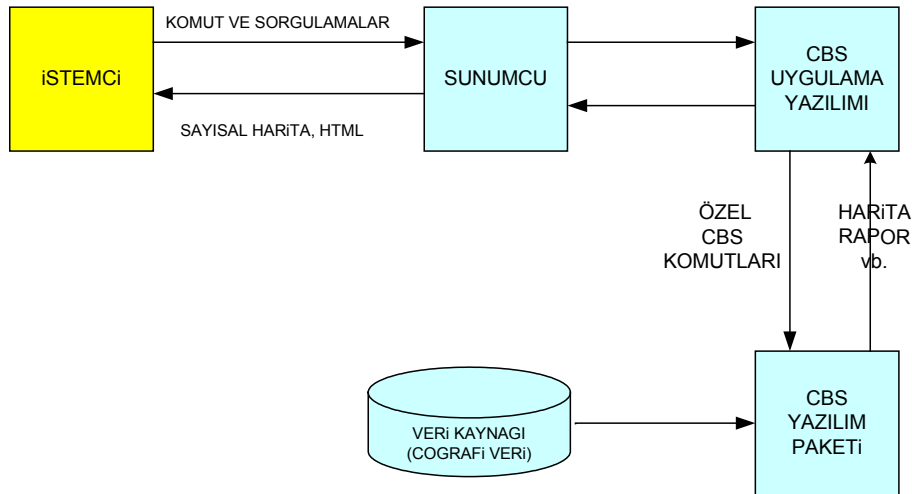
Kullanımı çok az olmasına rağmen kendi CBS yazılımı olan kullanıcılar için oldukça uygun bir tekniktir. Çalışma yöntemi Şekil 10'da gösterilen veri hazırlama tekniği, değişik formatları kullanma, projeksiyon dönüşümü gibi veri hazırlama nitelikli işlemleri yapmaktadır. Bu uygulamaların amacı ham veri kullanımını artırmaktır. Ham veri sunumunu kolaylaştırmak kadar bu verilerin sunum öncesinde bazı basit işlemlerin yapılması da önemlidir. Bu aşamada yapılan işlemlerden bazıları kullanıcı CBS yazılımına uygun olarak veri formatının değiştirilmesi, koordinat sistemi ve projeksiyonunun değiştirilmesi olarak örneklendirilebilir.



Şekil 10. Veri Hazırlama Tekniği Çalışma Şekli

(6) Web Tabanlı CBS Sorgulama ve Analiz Tekniği

Bir CBS' de olması gereken fonksiyonların Internet ortamına en fazla taşındığı sunum tekniğidir. HTML gibi klasik Internet araçlarını kullanabileceği gibi, değişik sorgulama ve analiz yapma olanakları sağlayan Java, ActiveX gibi yeni teknolojileri kullanma olanağı da sağlamaktadır. Kullanıcılara öznitelik sorgulama, sınıflandırma, coğrafi analiz, gibi bir CBS yazılımının sağladığı her türlü işlemi yapma olanağı vermiştir. Bu yöntemde tasarım aşamasında sunucuya Internet ve yerel ağlardan bağlanan istemcilerin hangi verileri kullanabileceği ve hangi işlemleri yapabileceğini tanımlaması mümkündür. Genel çalışma yöntemi Şekil 11' de görüldüğü gibidir.



Şekil 11. CBS tabanlı sorgulama ve analiz tekniği çalışma şekli

Bu yöntemde kullanıcı, doğrudan CBS veri tabanına ulaşamamaktadır. Bu nedenle bu tekniği kullanabilmek için hazırlanacak arayüz tasarımları için programcılık gerekmektedir. Oluşturulacak uygulama yazılımlarıyla kullanıcılara yararlanabilecekleri özel işlemler

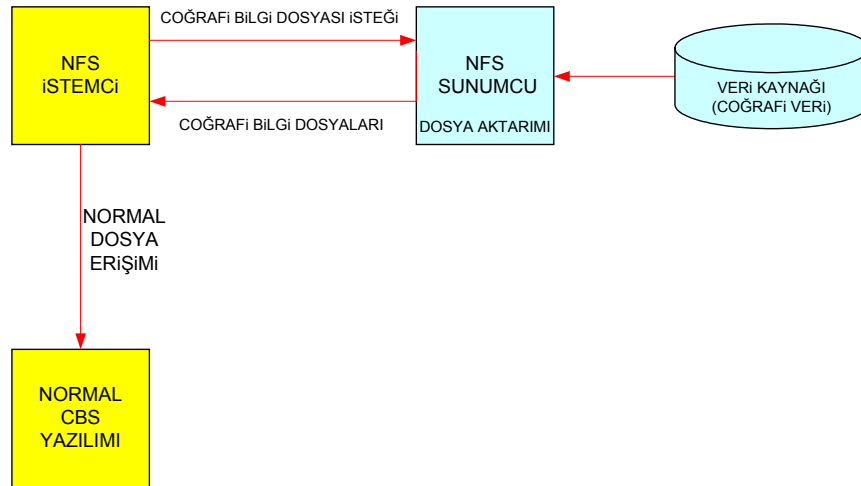
tanımlanabilir. Bu hem kullanıcı seçeneklerini sunumcuya ulaştırmak, hem de kullanılan CBS yazılımında kullanıcının istediği haritaları oluşturarak tekrar ona göndermek için bazı programların yazılmasını gerekli kılmaktadır.

(7) Ağ Kabiliyetli Yazılımlarla Veri Sunum Tekniği

İstemci yazılımı standart bir CBS yazılımıdır. Ancak bu yazılım, ağ üzerindeki coğrafi verileri kullanma kabiliyetine de sahiptir. Bu teknikte sunumcu coğrafi veriyi sunmaktan başka bir görev yapmaz. Çalışma yöntemi Şekil 12’ de görüldüğü gibidir. Hem sunumcu hem de istemci tarafında NFS (Network File System) bulunmaktadır.

NFS bir ağ üzerindeki birden fazla bilgisayarda bulunan dosyaların, tek bir sabit diskte yer alıyormuş gibi yönetilmelerini sağlar. NFS verilerin birçok bilgisayarda paylaşılmasını sağlar. /10/

NFS sunucusu, coğrafi veri kaynağından istemcinin istekte bulunduğu coğrafi bilgi dosyası veya dosyalarını alarak istemciye göndermektedir. İstemci ise bu bilgi dosyalarını kendi bilgisayarına yükleyerek istediği uygulamayı kendi bilgisayarında gerçekleştirmektedir.



Şekil 12. Ağ Kabiliyetli yazılımlarla veri sunumu çalışma şekli

Bu tür yazılımlar aşağıdaki üç özelliğe sahip olmalıdır.

Uzaktaki veriye erişebilme: Ağ üzerinde var olan coğrafi veriye erişebilmek ve bu veriyi istemci bilgisayara yüklenmeden kullanabilme özelliğine sahiptir. Bu hem bilgisayar sığasının etkin kullanımı açısından, hem de yalnız ihtiyaç duyulan verinin kullanılması açısından optimum düzeyde çözüm sunmaktadır. Ancak uzaktaki verinin kullanılmasının Internet hızına bağlı olarak yavaş olması nedeniyle yalnız kullanılacak verinin istemci bilgisayarına yüklenmesi bir çözüm olarak düşünülebilir.

Değişik formatlardaki veriyi kullanabilme: Veri, değişik yerlerde farklı araçlarla elde edildiğinden oldukça farklı formatlara sahip olabilir. Bunun için ağ kabiliyeti olan bir CBS yazılımı mümkün olduğu kadar fazla formatta veri çeşitleri ile çalışabilmelidir.

Gerçek Zamanlı projeksiyon ve koordinat sistemi dönüştürebilme: Bazı CBS programları farklı projeksiyon ve koordinat sistemine sahip dosyaları, istenilen sisteme dönüştürmektedir.

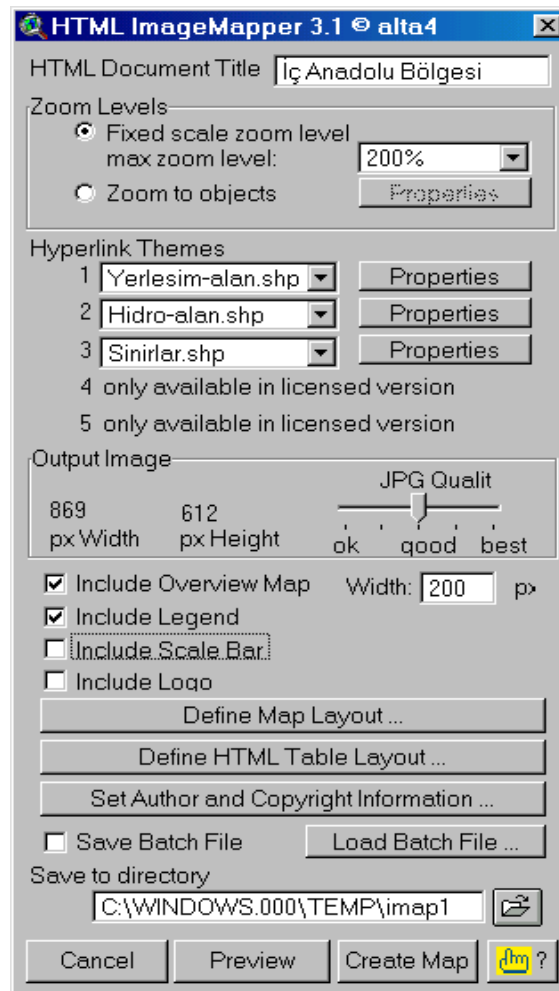
ESRI firmasının ArcGIS yazılımı modüllerinden ArcMap böyle bir özelliğe sahiptir. Haritaya eklenen her katman daha önce tanımlanmış ya da ilk olarak görüntülenmiş katmanın sunumuna otomatik olarak dönüşmektedir.

3. UYGULAMA

Uygulamada 1/1.000.000 ölçekli sayısal Türkiye haritası (ESRI shape formatında) ile 1/1.000.000, 1/500.000, 1/250.000 ölçekli sayısal ve basılı harita indekslerinin Internet-Intranet ortamında sunumu gerçekleştirilmiştir.

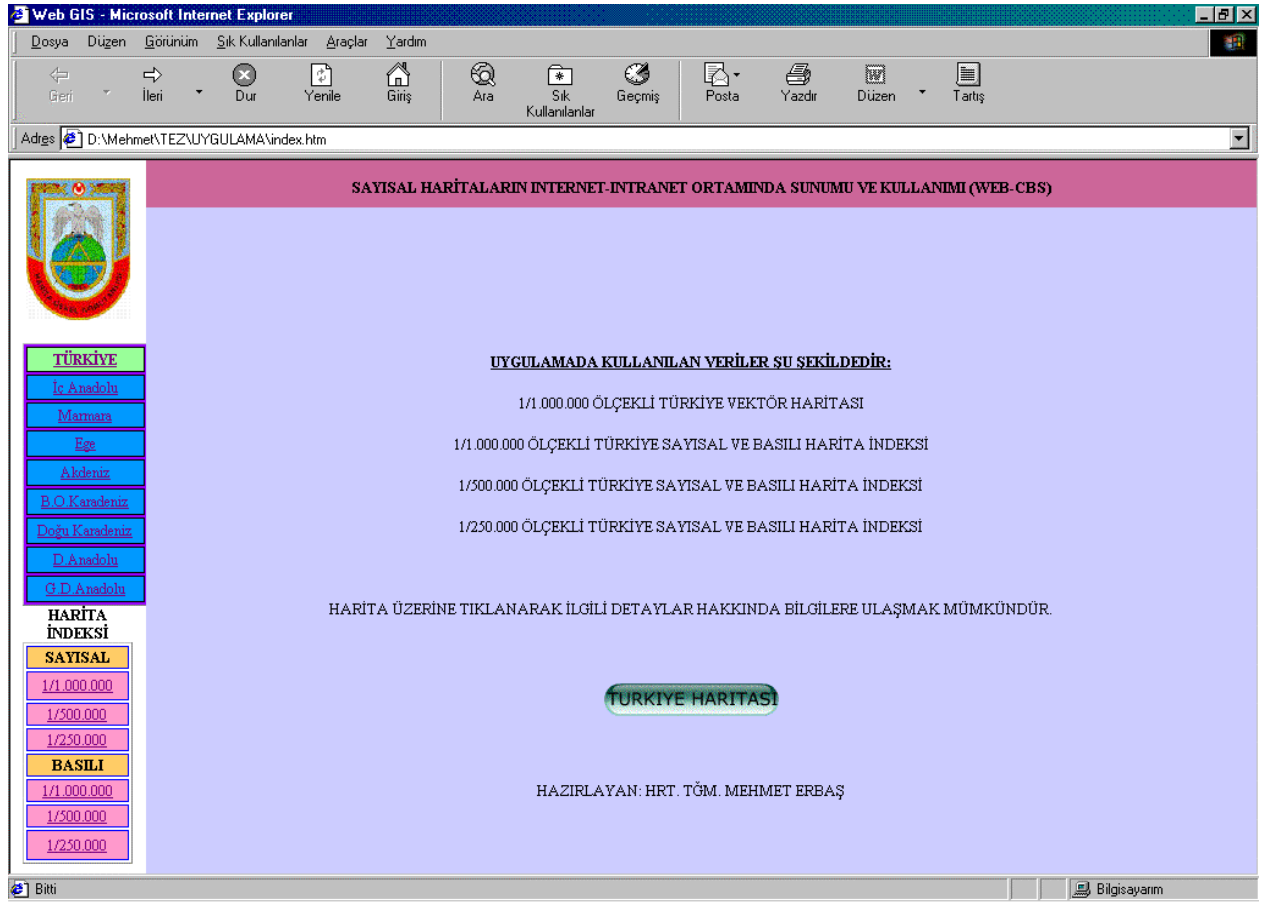
İnternet sayfası, FrontPage, ArcView 3.1 ve HTML Image Mapper Extension programları kullanılarak hazırlanmıştır. Sayfa durağan harita sunum yöntemi ile hazırlanmıştır.

Uygulamanın ilk aşamasında HTML Image Mapper 3.1 Extensions'ı kullanılarak bölge bölge Türkiye haritası oluşturulmuş, daha sonra Frontpage programı ile Internet sayfası tasarımı yapılmıştır.



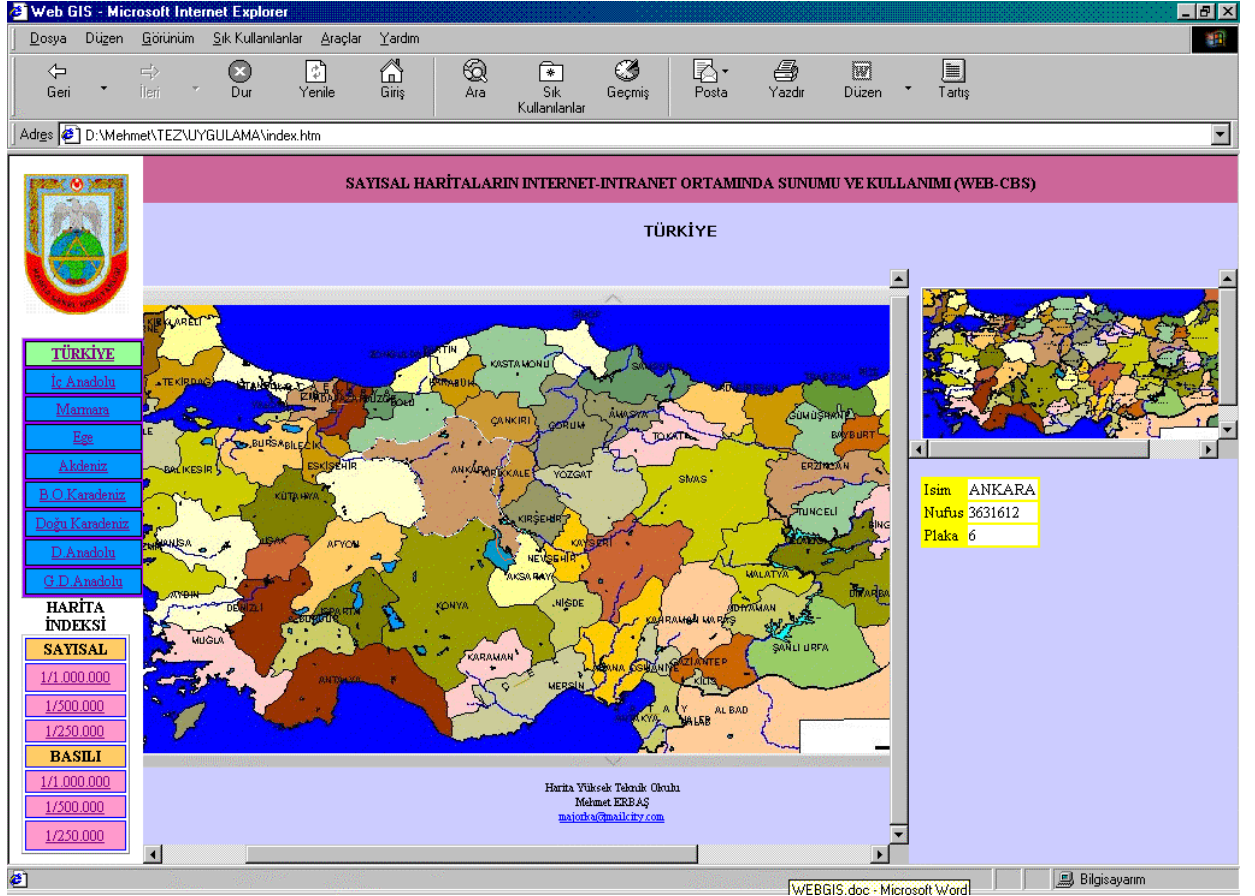
Şekil 13. HTML Image Mapper 3.1 Penceresi

Uygulama 1/1.000.000 ölçekli sayısal Türkiye haritasının sunulması ve 1/1.000.000, 1/500.000, 1/250.000 ölçekli sayısal ve basılı harita indekslerinin sunulması olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmektedir. Şekil 13’de hazırlanan Internet sayfasının giriş sayfası görülmektedir.



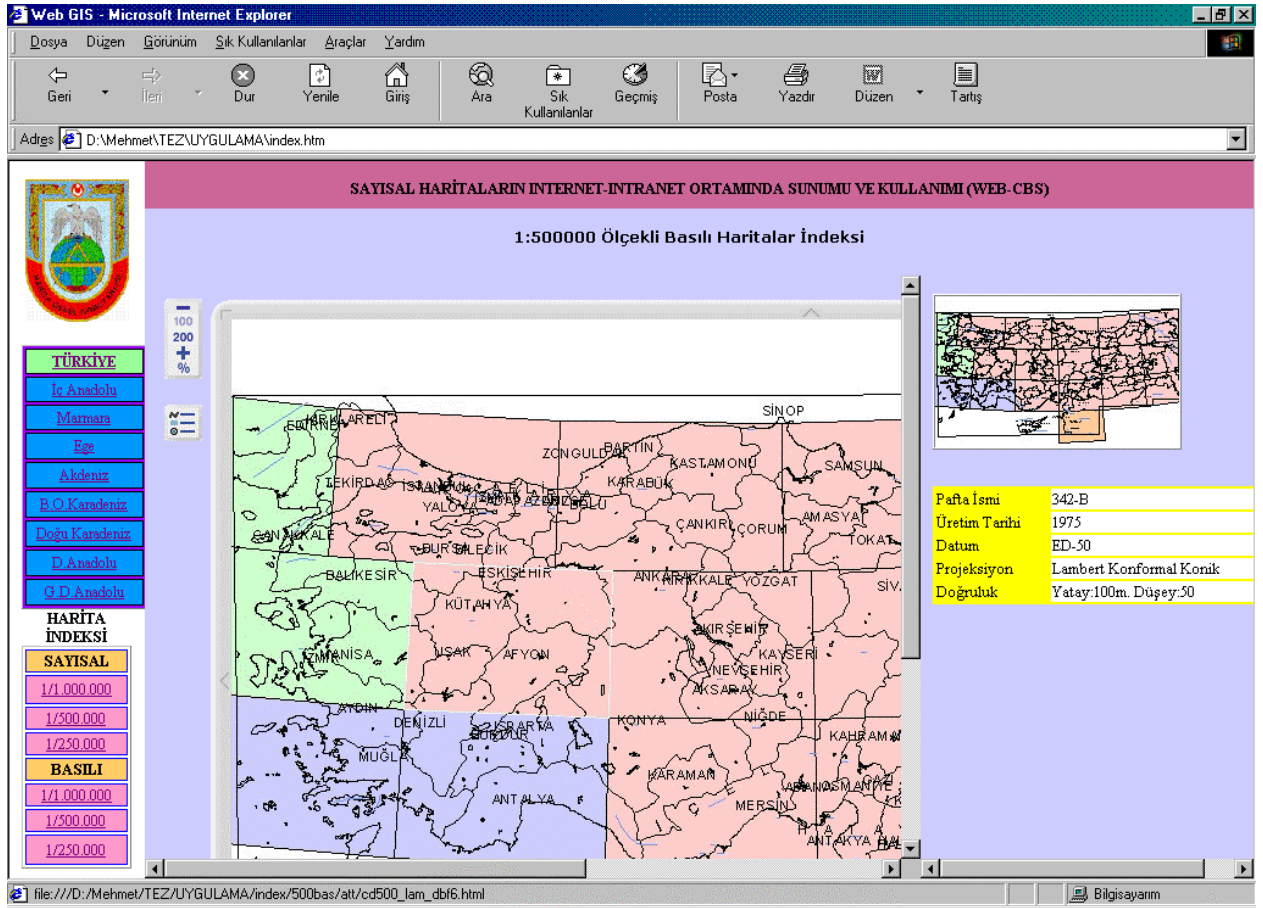
Şekil 14. Web-CBS giriş sayfası

İlk aşamada 1/1.000.000 ölçekli sayısal Türkiye haritasının Internet ortamında sunumu gerçekleştirilmiştir. Her bölge için ayrı bir sayfa hazırlanmış ve sayfanın sol tarafında haritası hazırlanan bütün bölgeler gösterilmiştir. Bu bölge isimlerine tıklanılarak istenilen bölgenin haritası görüntülenmektedir. Detaylar üzerine tıklanarak da her il için isim, nüfus ve plaka bilgileri öğrenilmektedir. Şekil 14’de 1/1.000.000 ölçekli sayısal Türkiye haritasının Internet ortamında sunulması görülmektedir.



Şekil 15. 1/1.000.000 ölçekli sayısal Türkiye haritasının sunumu

İkinci aşamada ise harita indekslerinin İnternet ortamında sunulması gerçekleştirilmiştir. Harita indekslerinin sunulması, sayısal ve basılı haritalar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Şekil 15’de 1/500.000 ölçekli basılı haritaların sunumu görülmektedir. Harita üzerine tıklanıldığında o bölgenin istenilen ölçekteki harita paftasının isimi, haritanın üretim tarihi, projeksiyonu ve datumu ile ilgili bilgiler ile sayısal haritalar için format ve çözünürlük, basılı haritalar için ise doğruluk bilgileri öğrenilmektedir. Ayrıca harita indeksleri üretim tarihlerine göre farklı renklerle gösterilmiştir.



Şekil 16. 1/500.000 ölçekli basılı harita indeksi sunumu

4. SONUÇ

Bu çalışmada, sayısal haritaların İnternet-Intranet ortamında sunumu ve kullanımına ilişkin teknikler açıklanmış ve bu tekniklerden Durağan Harita Sunum Tekniği ile bir pilot uygulama yapılmıştır. Uygulamada, küçük ölçekli (1/1.000.000) sayısal haritalar ile 1/1.000.000, 1/500.000, 1/250.000 ölçekli sayısal ve basılı harita indeksleri kullanılmıştır.

Üretilen sayısal haritalar ve harita indekslerinin İnternet ortamında sunumu gerçekleştirilebilir. Bu sayede; kullanıcılar ihtiyaçları olan haritaları, harita indekslerinden bakarak rahatlıkla belirleyebilecekler ve kullandıkları haritaların yeni baskılarının yapılıp yapılmadığını öğrenebileceklerdir. Kullanıcılar bu ihtiyaçları olan haritaları belirledikten sonra İnternet aracılığıyla sunumcuya bildirebilecekler ve gelen bu istekler doğrultusunda haritalar üretilerek dağıtımı sağlanabilecektir.

Sayısal haritaların ağ üzerinden sunumunda veri güvenliğinin sağlanması gerekebilir. Bu sayede kullanıcılar sadece istedikleri bölgelerin haritalarına ulaşabileceklerdir ve bu haritaları kendi bilgisayarlarına yükleyemeyeceklerdir. İnternet üzerinde sunum yapılırken durağan harita sunum tekniği yerine dinamik harita sunum tekniğinin uygulanmasının daha yararlı olacağı değerlendirilmektedir. Durağan harita sunum tekniği kullanıldığında WEB-CBS ortamında sunulan haritaların güncelleştirilmesi hem daha zor olacak hem de sunumcu üzerinde çok fazla yük olacaktır ve aynı anda sunumcuya bağlanan kullanıcı sayısı arttıkça daha çok güçlüklerle karşılaşılacaktır. Bu sebeplerden dolayı durağan harita sunum tekniği

yerine dinamik harita sunum tekniğinin kullanılmasının daha iyi olacağı değerlendirilmektedir. Dinamik harita sunumunda hem verilerin güncelleştirilmesi daha kolay ve daha hızlı olacak hem de çok fazla güçlüklerle karşılaşılmayacaktır.

KAYNAKLAR

- /1/ Green D., Bossomaire R T. : Online GIS And Spatial Metadata, Taylor&Francis, 2002
- /2/ Harder C. : Serving Maps On The Internet, Geographic Information On The World Wide Web, ESRI Press, 2001
- /3/ ISO/TC211 : New York Item Proposal: Geographic Information-Web Map Server Interface, 2000
- /4/ Kenneth E., Antony P.K. : WebGIS, NCGA Core Curriculum in GIScience, 1998, URL: <http://www.ncgi.uscb.edu/giscc/u133/u133.html>
- /5/ Painho M., Peixoto M., Cabral P., Sena R. : WebGIS As A Teaching Tool, Institute For Statistics And Information Management New University, Lisbon, 2001
- /6/ Plewe B. : GIS Online Information Retrieval, Mapping and the Internet, Onword Press, 2001
- /7/ Raper J. : Multidimensional Geographic Inf. Science, Taylor&Francis, 2000
- /8/ ESRI : <http://www.esri.com/software/Internetmaps/netmapping.html>
- /9/ ESRI : <http://www.esri.com/library/userconf/proc00/professional/papers/PAP405/405.htm>
- /10/ Linuxfocus : <http://www.linuxfocus.org/Turkce/November2000/article164.shtml#lfindex0>
- /11/ O.D.T.Ü : <http://www.lib.metu.edu.tr/ankos/belgeler/raporlar/icolc5.htm>