

İNTERNET ORTAMINDA CBS DESTEKLİ TARİHİ YAPILAR BİLGİ SİSTEMİ

Zaide DURAN*, Aşlı GARAGON DOĞRU**, Gönül TOZ*

ÖZET

Bu çalışma, konuma dayalı veri ile internet kullanıcısı arasındaki etkileşimi sağlamak amacıyla pilot bölge olarak seçilen İstanbul'un en eski yerleşim alanlarından biri olan Fatih İlçesi'nin tarihsel dokümantasyonunun yapılabilmesi ve geniş kitlelere sunulabilmesi amacıyla uygun bir coğrafi bilgi sistemi (CBS) yapısı içinde, internet teknolojilerinden de faydalanarak yapılan çalışmaları içermektedir. Çalışmada, öncelikle bölgenin mevcut durumunun tespiti için veriler çeşitli kaynaklardan toplanmış, CBS yazılımları kullanılarak derlenmiş ve analizleri gerçekleştirmek üzere düzenlenmiştir. Sisteme internet üzerinden ulaşım için bir web sayfası hazırlanmış ve internet harita sunucu programı kullanılmıştır. Bu model ile kullanıcılar, internet üzerinden CBS verisini ve CBS işlevlerini, CBS yazılımlarından bağımsız olarak kullanabilmektedir. Böyle bir model ile bilginin devamlılığı ve güncellenmesi de kolaylaşmaktadır.

ABSTRACT

GIS SUPPORTED HISTORICAL STRUCTURES INFORMATION SYSTEM ON THE INTERNET

In this study, we perform a historical documentation project of Fatih District that is one of the oldest settlements of Istanbul and we provide public access to information in a convenient Geographic Information System (GIS) configuration. This study represents the interactivity of the internet users and the spatial data. In order to determine present status of the study area, data were acquired from different sources. Then those data were compiled by using GIS softwares for the purpose of various analysis. Public access to the information is provided on a configured web site by using internet map server program. This study serves a software-independent solution to use GIS data and functions. This model facilitates easy maintenance and update data.

* İTÜ Fotogrametri Anabilim Dalı

** BÜ Kandilli Rasathanesi Jeodezi Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

CBS' nin temel unsurlarından biri veri toplamaktır. Bir CBS çalışması için gereken veriler birçok kaynaktan elde edilebilmektedir. Fotogrametrik yöntemle veri toplama bunlardan biridir. Fotografik resimlerin optik mekanik aletlerde değerlendirildiği teknikler (Analog Fotogrametri), değerlendirme işlemini bilgisayara dayandıran teknikler (Analitik Fotogrametri) ve fotografik kayıt işlemi ile insanın görme ve tanıma yeteneğini bilgisayarda benzeştiren dijital fotogrametri tekniklerinin kullanıldığı Fotogrametri Bilimi, değişik disiplinlere veri üretmektedir. Fotogrametri ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin birarada düşünülmesi ve birbirinden ayrılmaz iki bileşen olmasının temel nedeni, her iki disiplinin birbirini desteklemesi ve özellikle son yıllardaki gelişimlerinde karşılıklı etkileşimin büyük rol oynamasıdır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri altmışlı yıllardan bu yana varolmasına rağmen başlangıçta kısıtlı sayıda kullanıcı bulmuştur. Teknolojik gelişmelerle birlikte donanım ve yazılım maliyetleri düşmüş, CBS kullanıcı sayısı çok yüksek bir oranda artmıştır. Yine aynı şekilde, yaklaşık otuz yıllık bir geçmişe sahip olan internetin de kullanımı son yıllarda teknolojinin gelişimiyle birlikte hızla artmıştır. Böylece teknolojinin bu iki ürünü bilgi dağıtımı ve kullanımına yepyeni bir boyut kazandırmıştır. Uygulamadaki sınırlamalar ve yapısal teknolojik yetersizlikler nedeniyle başlangıçta anlamlı görünmeyen internet tabanlı CBS çalışmalarının örnekleri, dünyada olduğu gibi ülkemizde de gün geçtikçe artmaktadır. Tabii olarak bu örneklerin yapıları ve sunduğu özellikler de birbirinden farklılık göstermektedir. Yani internet üzerinden coğrafi veri dağıtımı amaca göre çeşitli şekillerde yapılabilmektedir.

Kültürel mirasımızın korunabilmesi ve gelecek kuşaklara aktarılabilmesi, sürdürülebilir bir anlayışı gerektirmektedir. Bu durumda, tarihsel çevrenin tespiti ve korunması çalışmalarına paralel olarak, koruma-kullanma dengesi içerisinde yenilemeyi içeren planlama çalışmalarının da yapılması gerekmektedir. Bu amaca ulaşmada, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) desteği ve çalışmanın geniş kitlelerce kolay erişimini ve kullanımını sağlamak da internet teknolojisi olmadan düşünülemez. Coğrafi Bilgi Sistemleri günümüzde varolan teknoloji ile, günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelen internet ortamına taşınabilmektedir. Böylece bilgi, en etkin biçimde paylaşılmış olmaktadır.

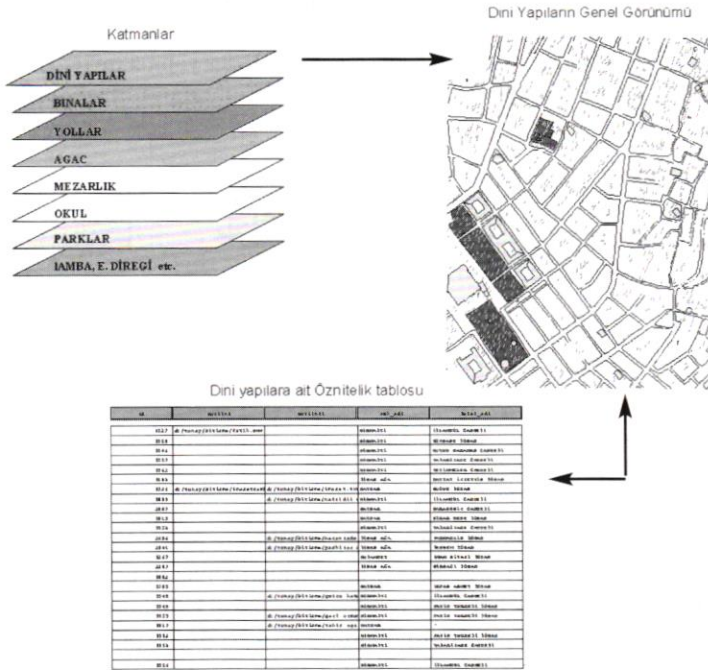
Bu çalışmada pilot bölge olarak seçilen Fatih semti, İstanbul' un en ünlü ve simgesel yerleşim alanlarından biridir. Bu nedenle Fatih ilçesinin tarihsel dokümantasyonunun yapılabilmesi ve bir CBS yapısı içinde, internet teknolojisinden de yararlanarak geniş kitlelere ulaşılması hedeflenmiştir.

2. VERİ, VERİ MODELİ VE YAZILIM

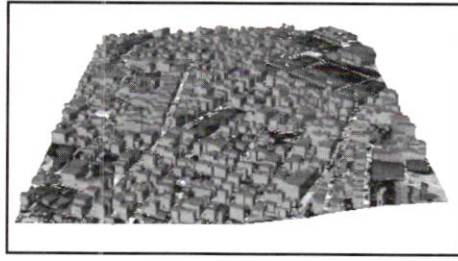
Çalışma bölgesinin sayısal arazi modelini oluşturmak üzere, İstanbul Büyükşehir Belediyesi' nden 1/1000 ölçekli sayısal fotogrametrik haritalar alınmıştır. Microstation dgn formatındaki bu haritalar, Microstation programı kullanılarak 3d polyface' ler polyline olacak şekilde

de Autocad dxf formatına dönüştürülmüştür. Bu sayısal fotogrametrik haritalarda karşılaşılan en büyük problem arazinin karakteristik yapısını belirlemek üzere ölçülmüş arazi noktalarının text olarak kaydedilmiş olmasıdır. Bu noktalar AutoCAD ortamında tek tek belirlenip bu yazılımının macro programlama dili olan Autolisp ile yazılan arayüz yardımıyla x,y,z koordinat dosyası olarak elde edilmiş ve tekrar AutoCAD'e aktarılarak dxf formatına dönüştürülmüştür. Dxf formatındaki sayısal altlıkta bulunan 25 farklı katman tek tek ayıklanarak 10 ayrı katmana indirilmiştir (Şekil 1).

Çalışma bölgesinin sayısal arazi modeli, ArcView programı kullanılarak 1/1000 ölçekli sayısal fotogrametrik paftadan alınan 3D arazi noktaları ile TIN (Triangulation Irregular Network) modeline uygun olarak oluşturulmuştur. Oluşturulan bu model üzerine bölgeye ait referanslandırılmış ortofoto görüntüsü oturtulmuştur. Elde edilen model üzerine bina, yol, dini yapılar, ağaç vb. katmanlar üç boyutlu olarak eklenmiş, bölgenin 3D modeli oluşturulmuştur (Şekil 2). Dini yapılara, okullara ve binalara ilişkin mahalle adı, sokak adı, kapı no, kat adedi, çatı durumu, bina durumu, bina fonksiyonu ve bina cinsi gibi grafik olmayan veriler Microsoft Excel programında hazırlanıp dBASE IV formatında kaydedilerek ArcView ortamına aktarılmış ve ArcINFO programında oluşturulan topolojiden elde edilen öznetelik verileriyle birleştirilmiştir. Binalara ve okullara ait öznetelik verileri İstanbul Büyükşehir Belediyesi Tarihi Yapı Şefliğinden, cami ve türbelere ilişkin veriler internetten ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi Tarihi Yapı Şefliğinden elde edilmiştir. Binalar için 1870 kayıt, okullar için 18, cami ve türbeler için 33 kayıt girilmiştir.

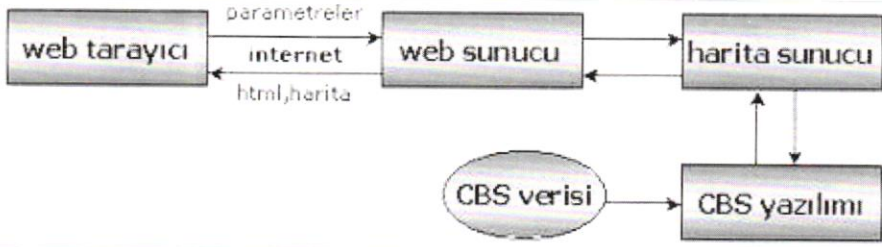


Şekil 1. Veri yapısı



Şekil 2: Binalar ve ortofoto giydirilmiş SAM ile çalışma alanının 3D şehir modeli

Bu çalışmada coğrafi veri dağıtımı için dinamik web tarayıcısı yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yöntemde, kullanıcı tarafından belirlenen parametreler internet aracılığı ile sunucu tarafına ulaştırılmakta ve bunlara bağlı olarak oluşturulan harita yine internet aracılığı ile kullanıcıya iletilmektedir. Bu yöntemde, "activex kontrolü" olarak adlandırılan ve sadece belirli bir görevi yerine getiren küçük uygulamalara ihtiyaç vardır. Bunlar web tarayıcısının yeteneklerini geliştirirler. Bu yaklaşımın işlevselliği sınırlı da olsa sağladığı avantajlar önemlidir. Kullanıcı internette bu uygulamaları içeren bir sayfaya bağlandığında bu programcıklar otomatik ve aynı zamanda geçici olarak çalışırlar. Seçilen bu yöntem yazılımdan bağımsız bir yöntem olması nedeni ile, kullanıcıların en basit düzener ile temel CBS işlevlerine ve verisine erişimi sağlanabilmektedir. Bir bilgisayar ve web tarayıcı programı ile kullanıcı, CBS'nin başlıca fonksiyonlarına kolayca ulaşma ve analizler yapma imkanı bulmaktadır. Şekil 3 dinamik web tarayıcısı yapısını göstermektedir.



Şekil 3: Dinamik web tarayıcısı yapısı

Çalışmanın internet ortamına aktarılmasında, Map Objects ActiveX Control, Map Objects Internet Map Server ve Personal Web Server programları kullanılmıştır. İnternet ortamındaki uygulamada raster veri olarak bölgenin ortofoto görüntüsü kullanılmıştır. Map Objects uygulamaları TIFF (Tagged Image File Format) resim dosyası formatını daha verimli kullandığı için, raster veri formatı tif uzantılı dosyalardan oluşmaktadır. Kullanılan vektör veri formatı ArcView shape dosya formatıdır. Veriye ait geometrik bilgi nokta, çizgi ve alan olmak

üzere, shp uzantılı dosyalarda barındırılmaktadır. Bu dosyalara ait grafik olmayan veriler ise dbf uzantılı veritabanı dosyalarını oluşturmaktadır. Shx uzantılı dosyalar ise indeks dosyalarıdır. Tablo 1 çalışmada kullanılan veri katmanları, veri tipleri ve sembol tiplerini göstermektedir.

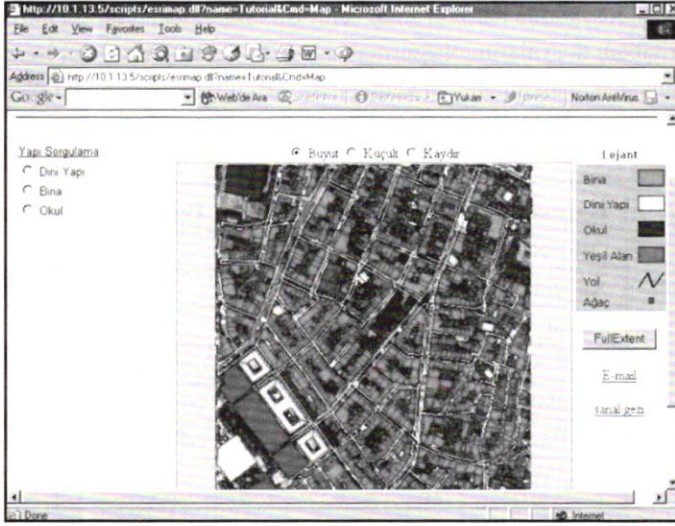
Katmanlar	Veri Tipi	Detay Tipi
Ortofoto	Raster	resim
Ağaçlar	Vektör	nokta
Yollar	Vektör	Doğru
Yeşil Alan	Vektör	çokludoğru
Okullar	Vektör	çokludoğru
Binalar	Vektör	çokludoğru
Dini Yapılar	Vektör	çokludoğru

Tablo 1: Veri katmanları, veri tipleri ve sembol tipleri

Map Objects activex kontrolü, Visual Basic program geliştirme ortamında kullanılmıştır. Activex kontrolü, bilgisayarda çeşitli bileşenleri biraraya getirip çalıştıran bir teknolojidir. İnternette kullanıcı tarafında activex içeren bir web sayfası görüntülediğinde, bu kontroller sistemden çağırılıp çalıştırılırlar. Bu kontrollerin sisteme bir kere yüklenmesi yeterlidir. Bunlar uygulamaların yeteneklerini artırırlar. Map Objects activeX kontrolü, veri katmanlarını harita üzerinde gösterebilme; harita üzerinde kaydırma, yaklaşma ve uzaklaşma yapabilme; nokta, çizgi, elips, dikdörtgen, çokgen gibi grafik detayları çizebilme; bir detaya ait tüm tanımlayıcı bilgilere erişebilme; harita üzerine yazı yazabilme; ilişkisel ve mekansal sorgulama yapabilme gibi temel CBS fonksiyonlarını gerçekleştirebilmeyi sağlamaktadır. Map Objects activex kontrolü ve Map Objects internet harita sunucusunun birlikte kullanımı ile, Visual Basic programında uygulama oluşturulmuştur. Dinamik haritayı internetten sunmak için bir Visual Basic projesi içinde HTML sayfası oluşturulmuştur. Sayfanın tasarımı ve sorgulama işlemlerinin nasıl yürütüleceği, Visual Basic projesinde kod yazılarak oluşturulmuştur.

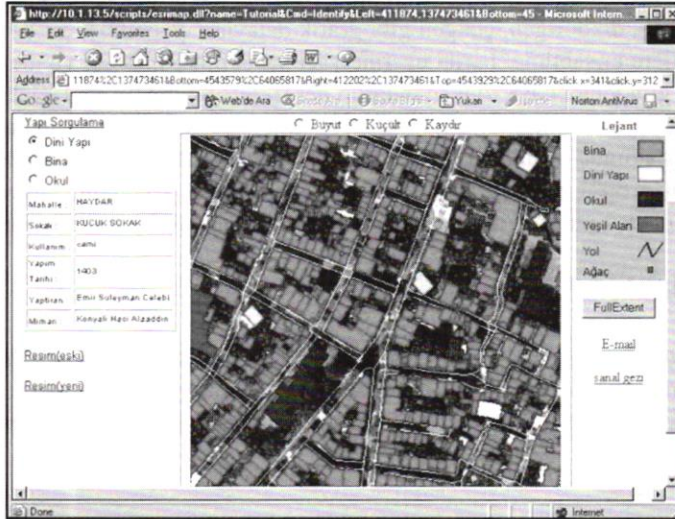
3. SORGULAMA VE ANALİZLER

İnternet ortamındaki uygulamada kullanıcı tarafı bir web sayfasından ibarettir. Dinamik sayfa, veri katmanların sunulduğu bir harita, haritaya ait açıklayıcı sembollerin bulunduğu bir lejant ve sorgulamanın yapılabildiği bir kolondan oluşmaktadır. Şekil 4 web sayfasını göstermektedir.



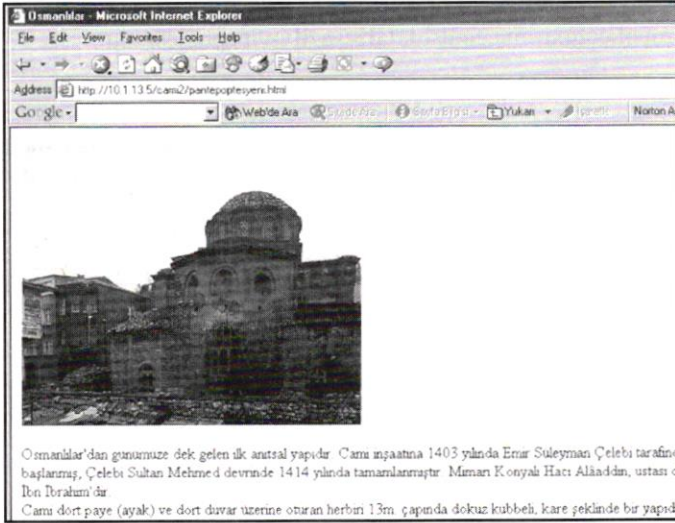
Şekil 4: Çalışma bölgesi için oluşturulmuş etkileşimli web sayfası

Kullanıcılar büyütme, küçültme, kaydırma işlemlerini yaparak yeni harita görünümleri elde edebilirler. Bölgedeki yapıları sorgulama yapabilmek için, sorgulanmak istenen yapı çeşidinin butonu aktif hale getirilir ve harita üzerinde o yapıya ait herhangi bir detay, imleç yardımı ile tıklanır. İlgili detaya ait bilgiler haritanın sol kolonunda bir tablo içerisinde görüntülenir. Haritada tıklanan detayın rengi sarıya dönüşerek diğer detaylardan ayrılması sağlanır. Şekil 5 bir sorgulama sonucunu göstermektedir.



Şekil 5: Seçilen bir yapıya ait sorgulama sonucu

Kullanıcı, dini yapılara ait daha detaylı bilgilere ulaşmak için ilgili yapının sorgulama sonucunu gösteren sayfada bulunan bağlantıları (link) kullanmaktadır. Buradan açılan yeni html sayfalarından bu bilgilere ulaşılabilir. Sayfanın içeriği yapılara ait resimler ve yazılı tarihsel bilgilerden oluşmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6: Bir dini yapıya ait detaylı tarihsel bilgi sayfası

Ayrıca web sayfasının alt kısmında bulunan geribesleme (feedback) bağlantısı sayesinde, kullanıcılar uygulamaya ilişkin görüşlerini veya karşılaşılan problemleri sunucu tarafına iletebilme imkanına da sahiptirler.

4. SONUÇ

Bu çalışmada, CBS içerisinde bütünleşen tarihi ve coğrafi veri ile yapılacak analizlerin amacına uygun sonuçlar verdiği görülmüştür. Böyle bir çalışma, çevre hakkında kullanıcılara çok yönlü dinamik bir sorgulama ortamı sunmaktadır. Uygulamanın internette sunulması sayesinde, CBS konusunda deneyimi olmayan uç kullanıcıya, bilgisayar ve web tarayıcısı dışında herhangi bir özel yazılıma gerek duymaksızın CBS fonksiyonlarına ve verilerine ulaşma imkanı sağlanmıştır. Böyle bir yapının devamlılığının sağlanması da kolay olmaktadır. Sunucu tarafında veri güncelleme, fonksiyon geliştirme, yazılımları ve ilgili donanımları upgrade etme gibi işlemler belirli zamanlarda yapılabilir ve kullanıcı tarafı sistem aksama süresi dışındaki hiçbir değişiklikten olumsuz yönde etkilenmemektedir. Böyle bir çalışmada yazılım ve donanım bileşenleri uygulamanın hızını doğrudan etkilememektedir. Dolayısıyla yüksek kapasiteli bir sunucu bilgisayar ile uygulamanın hızı artacaktır. Uygulama her yönde gelişmeye çok açıktır. Sadece başlı başına bir web sayfası bile asla bitmiş sayılmaz. Sağladığı olanaklar ve kullanım alanı düşünüldüğünde internet, coğrafi bilgi dağıtımı için en uygun yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Web tabanlı CBS uygulamalarının sınırlı sayıda olduğu ülkemizde, böyle bir çalışmanın diğer çalışmalara bir uyarı olabileceği de düşünülmektedir.

5. KAYNAKLAR

Akın, C., Visual Basic 6, Alfa Yayınları, İstanbul 1999.

Akropol Bilgisayar Mühendislik Web Sitesi,

<http://www.akropol.com.tr/muhendislik/GIS/yazilim/mapobject.htm>

Davis, B.E., GIS A Visual Approach, Onword Press, USA 1996.

Duran, Z., Toz, G., Using 3D GIS for Documentation of Historical Monument, ISPRS Commission V Symposium Close Range Imaging, Long-Range Vision, Corfu, 2-6 September 2002, Corfu, Yunanistan, p.354-359.

Duran, Z., Doğalgaz Bilgi Sistemi Pilot Projesi Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Programı, İstanbul 1996.

ESRI, Inc., Using Arcview GIS, USA 1996.

ESRI, Inc., Map Objects Internet Map Server User Guide, USA 1998.

ESRI, Inc., Map Objects 2.0 Online Help.

ESRI Web Site, <http://www.esri.com>

Garagon, A., Interactive Earthquake Information On The Internet, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Programı, İstanbul 2002.

Mohler, J.L. and Duff, J.M., Designing Interactive Web Sites, Delmar Publishing, USA 1999.

Moncur, M., Sams Teach Yourself JavaScript in 24 Hours, Sams Publishing, USA 2000.
Online Web Tutorials Web Site, <http://www.w3schools.com>

OpenGIS Consortium Web Site, <http://opengis.com>

Plewe, B., GIS Online, Information Retrieval, Mapping and the Internet, Onword Press, USA 1997.

Sarıhan, T.D., Herkes İçin İnternet'98, Desnet Yayınları, Gebze 1998.

Selçuk, T., Interactive Earthquake Information On The Internet, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi K.R.D.A.E Jeodezi Anabilim Dalı, İstanbul 2001.

Worboys, M.F. and Fisher, P., Innovations in GIS, Taylor&Francis Press, England 1994.

Yanık, M., Visual Basic 6.0, Beta Yayınları, İstanbul 1999.