

ORTOFOTOLARIN WEB ORTAMINDA SUNUMU

D.Baysal^a, F.Yıldız^b

^a Harita Genel Komutanlığı, Fotogrametri Dairesi, Dikimevi Ankara, Türkiye – dijle.baysal@hgk.mil.tr

^b Selçuk Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, Konya – ferruhyildiz@gmail.com

ANAHTAR KELİMELER: Ortofoto, Sunucu, İstemci, Format, Harita Sunumu

ÖZET:

Harita, coğrafi bilgilerin yeryüzündeki dağılımlarının ve ilişkilerinin grafik olarak gösterimidir (Uluğtekin ve Bildirici, 2002). Grafik olarak gösterme işlemi, nokta, çizgi ve alan işaretlemesini kullanarak fiziksel yeryüzünde yer alan objelerin, bir kâğıt formda tanımlanmasını ifade eder. Sayısal ortofoto, yeryüzüne ait renkli ya da siyah/beyaz hava fotoğrafları veya uydu görüntülerindeki, resim eğikliği ve arazideki yükseklik farklarından dolayı oluşan görüntü kaymalarının giderilmesi sonucu elde edilmiş, belli bir ölçeği olan ve üzerinden belirli hassasiyette koordinat alınmasına imkân veren sayısal görüntüdür (Erdoğan, 2000). Geometrik doğruluğu yüksek olan sayısal ortofotolar, klasik haritalara göre zamandan ve insan gücünden 1/2-1/4 oranında bir tasarruf sağlamaktadır (Eker, 2000). Ortofotoların kullanım alanları internet ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerle birlikte hızla artmaktadır. Bu kapsamda, coğrafi verinin sayısal kullanım alanı da hızla artmaya başlamıştır. İnternet ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerle birlikte haritalar artık basılı kâğıt üzerindeki formları yerine, ekrandan etkileşimli olarak kullanıma sahip bir yapıya bürünmüşlerdir. Web haritası, kartografya ve multimedya araçlarının birleştirilmesi sonucunda oluşturulan ve web üzerinden kullanıcılara sunulan haritadır (Uluğtekin ve Bildirici, 2002). Bu sayede ekran üzerinden analiz ve sorgulamalar yapılabilir, her türlü ölçekte harita elde edilebilir ve basılı kâğıt harita üzerinden cevap alınamayacak birçok soru, cevap bulabilir. Web ortamında harita sunumu ulaşılabilirlik ve güncellik açısından iki önemli avantaj sağlamaktadır (Elzakker, 2001). Harita kullanımının amacı; bilgi elde edip bu bilginin analizini, sentezini ve sunumunu yapmaktır. Bu durumda web haritalarının tasarımı kadar iletilen bilgilerin doğruluğu, güncelliği, kullanıcı grubu isteklerini yerine getirip getirmediği, kullanıcı seviyesini göz önüne alıp almadığına da dikkat edilmelidir (Uluğtekin ve Bildirici, 2003).

Ortofotoların ve bilgisayar teknolojisinin avantajlarını kullanarak gerçekleştirilen bu çalışmada, Konya ili Selçuk Üniversitesini içine alan 1 m çözünürlüklü IKONOS uydu görüntüsünden elde edilmiş ortofotolar kullanılarak büyültme, küçültme, kaydırma, obje ekleme ve sorgulama gibi temel işlemleri yapabilen bir yazılım geliştirilmiştir. AspMAP teknolojisi kullanılarak geliştirilen yazılımla, ECW formatındaki verilerin kullanıcıya hızlı ve etkileşimli bir şekilde ulaşması amaçlanmıştır. Örnek olması amacıyla, sadece nokta obje ekleme olanağı sunan yazılım ile arazi üzerindeki objelere ait bilgilerin bir veritabanında tutularak sorgulama ve güncelleme işlemlerinin kolaylıkla yapılması sağlanmıştır. Objeye ekleme işlemi örnek olması için sadece nokta objeler için gerçekleştirilmiştir. Alan ve çizgi ekleme uygulamalarını da bu şekilde geliştirmek mümkün olabilir. AspMap programında ekran üzerinde çizgi ve alan tanımlanabilmektedir. Fakat tanımlanan bu çizgi ve alanların “shape” formatında kayıt edilmesi mümkün değildir. Ancak kırıklık noktalarının koordinatlarını veritabanına kayıt etmek mümkündür. Bu tür bir çalışmanın çok daha büyük alanlar için yapıldığı göz önüne alınırsa sunum hızı ve bunu etkileyen diğer tüm bileşenler çok daha önemli olacaktır. Çünkü harita sunumunda hız ve ulaşılabilirlik çok önemlidir. Sunum hızını artırmak için mümkün olduğunca az renk tonunun kullanılması, haritaların boyutunun küçük tutulması, kaydedilecek görüntünün dosya formatlarına uygun seçilmesi ve en iyi kalitedeki en düşük dosyanın test edilmesi gerekmektedir (Cartwright ve ark.,1999). Bu kapsamda daha geniş alanların ortofotolarının bir raster veri tabanı mantığında sunumu, ortofotoların belli bir indekslemeye göre bölümlendirilmesi, aynı alanı kapsayan farklı kalite ve çözünürlükteki ortofotoların kullanılması sağlanabilir.

1. GİRİŞ

1.1 Sayısal Ortofoto

Harita, coğrafi bilgilerin yeryüzündeki dağılımlarının ve ilişkilerinin grafik olarak gösterimidir (Uluğtekin ve Bildirici, 2002). Gelişen teknoloji 1980’lerden itibaren beraberinde “sayısal harita” kavramını da birlikte getirmiş ve haritalar basılı formdan daha çok sayısal olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Sayısal olarak üretilen ve kullanıcıya görsel anlamda büyük avantajlar sağlayan ortofotolar, yeryüzünü sahip olduğu tüm objeleri ile bir resim gibi gösterir (Visser, 1988). Haritalara göre çok daha hızlı ve ucuz bir şekilde elde edilebilen ortofotolar çizgisel harita niteliğindedir (Kraus, 1993). Geometrik doğruluğu yüksek olan sayısal ortofotolar, klasik haritalara göre

zamandan ve insan gücünden 1/2-1/4 oranında bir tasarruf sağlamaktadır (Eker, 2000).

Ortofotolar, planlamacılar, altyapı mühendisleri, yerel yöneticiler için oldukça değerli araçlar olarak kabul edilirler ve günümüzde doğal afet müdahale çalışmalarında, şehir imar planlamasında ve uygulamalarında, kadaströ çalışmalarında, haritaların güncelleştirilmesinde ve baraj, sulama, drenaj çalışmalarına ait planlamalarda yaygın uygulama alanları bulmaktadır.

1.2 İnternet ve Web

İlk olarak ARPANET kavramı ile başlayan internet, dünya üzerindeki bilgisayar ağlarının birbirleri ile bağlanması sonucu ortaya çıkmış olan, herhangi bir sınırlaması ve yöneticisi

olmayan "uluslararası" bir bilgisayar ve bilgi iletişim ağıdır [URL 1]. İnternet, her türlü bilginin sunumu için uygun bir platformdur.

World Wide Web ya da kısaca Web (Dünya Çapında Ağ), örümcek ağları gibi birbiriyle bağlantılı sayfalardan oluşan, internet üzerinde çalışan ve "www" ile başlayan adreslerdeki sayfaların görüntülenmesini sağlayan servistir [URL 2]. Web, internetin en ilgi çekici bölümüdür. Sözcükleri, resimleri, canlandırmaları, sesleri ve görüntüleri kullanarak, ilginç yöntemlerle her konuda bilgiler sunar (Kalbag, 1999).

İnternet ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerle birlikte haritalar artık basılı kâğıt üzerindeki formları yerine, ekrandan etkileşimli olarak kullanıma sahip bir yapıya bürünmüşlerdir. Web haritası, kartografya ve multimedya araçlarının birleştirilmesi sonucunda oluşturulan ve web üzerinden kullanıcılara sunulan haritadır (Uluğtekin ve Bildirici, 2002). Bu sayede ekran üzerinden analiz ve sorgulamalar yapılabilir, her türlü ölçekte harita elde edilebilir ve basılı kâğıt harita üzerinden cevap alınmayacak birçok soru, cevap bulabilir.

Web ortamında harita sunumu ulaşılabilirlik ve güncellik açısından iki önemli avantaj sağlamaktadır (Elzakker, 2001). Harita kullanımının amacı; bilgi elde edip bu bilginin analizini, sentezini ve sunumunu yapmaktır. Bu durumda web haritalarının tasarımı kadar iletilen bilgilerin doğruluğu, güncelliği, kullanıcı grubu isteklerini yerine getirip getirmediği, kullanıcı seviyesini göz önüne alıp almadığına da dikkat edilmelidir (Uluğtekin ve Bildirici, 2003).

Kullanıcıların ihtiyaçlarına yönelik olarak yapılan bu haritalar CD-ROM, intranet veya web aracılığı ile sunulabilir. Fakat bu sunum için "kim", "neyi", "kime" ve "nasıl" en etkili yöntemle sunmalı sorularına cevap bulmak gerekmektedir. Buradaki sunum kelimesi grafik veya semantik sunumu, ne kelimesi verinin karakteristik yapısını, kime kelimesi harita kullanıcısının özelliklerini, nasıl kelimesi ise kartografik yöntem ve tekniklerin neye olanak verdiğini tanımlamaktadır (Kraak, 2002).

2. ORTOFOTALARIN WEB ORTAMINDA SUNUMU

Çalışmada, ortofotoların web ortamında sunumuna yönelik olarak büyültme, küçültme, kaydırma, obje ekleme ve sorgulama gibi temel işlemleri yapabilen bir yazılım geliştirilmiş ve sistem bileşenleri incelenmiştir. AspMAP teknolojisi kullanılarak geliştirilen yazılımla, ECW formatındaki verilerin kullanıcıya hızlı ve etkileşimli bir şekilde ulaştırılması amaçlanmıştır. Örnek olması amacı ile sadece nokta obje ekleme olanağı sunan yazılım ile arazi üzerindeki objelere ait bilgilerin bir veritabanında tutularak sorgulama ve güncelleme işlemlerinin yapılması sağlanmıştır.

2.1 Çalışma Bölgesi

Çalışma alanı olarak Konya ili Selçuk Üniversitesi Kampüsü ve çevresini kaplayan yaklaşık 10 km x 10 km'lik bir arazi seçilmiştir. Veri olarak bu alana ait 1 m çözünürlüklü renkli IKONOS uydu görüntüsünden elde edilmiş sayısal ortofotolar kullanılmıştır. Bölge, genel olarak düz bir yapıya sahiptir. Arazi, çıplak bir arazi olup, ormanlık alanlar bulunmamaktadır. Kampüs ve çevresi binalar ile diğer alanlar ise tarım alanları ile çevrilidir.

2.2 Kullanılan Yazılım ve Programlar

Uygulama ASP teknolojisi kullanılarak hazırlanmıştır. Bu kapsamda, kullanıcıyı uyarmak amacı ile oluşturulan küçük uyarı pencereleri JavaScript dili kullanılarak oluşturulurken, diğer bölümler ASP ve HTML kodları ile oluşturulmuştur. Sunucu bilgisayarında haritaların sunulması için ASPMap programının yüklenmiş olması gerekmektedir. Böylece, hazırlanan ASP sayfaları, ASPMap programının bileşenlerini kullanarak, haritayı ekrana getirmektedir.

ASP, Microsoft firması tarafından geliştirilen, VBScript gibi script dilleri ile programlamaya imkân veren ve sunucu tarafı 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 kodları, ASP nesnelerini kullanma, onlardan bir sonuç alma veya onlara bir sonuç aktarma amacına yöneliktir. Bu nesnelere altı grupta toplanır:

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

ASP teknolojisi kendisine ait nesnelere içermekle beraber, dışarıdan çeşitli nesnelere de kullanabilir. Özellikle ActiveX adındaki bileşenler, bu yapı ile kolayca kullanılabilirler. ASP teknolojisi ile oluşturulan internet sayfaları, yani içinde kodlar bulunan HTML dosyaları, .asp uzantısıyla kaydedilir. Bu dosyalar herhangi bir kullanıcı tarafından talep edilirse internet 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 sayfaları çoğunlukla VBScript ya da JScript gibi script dilleri 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.

AspMap, VDS Technologies firması tarafından geliştirilen ve web uygulamalarında sunucu tarafı 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 gerçekleştirilebilmektedir. AspMap ile:

- Birden fazla katmanlı haritalar sunulabilir.
- Bir veritabanında tutulan mekânsal bilgiler gösterilebilir.
- Haritanın herhangi bir yerinde büyültme ve kaydırma işlemleri yapılabilir.
- Nokta, çizgi, elips, dikdörtgen ve alan gibi grafik objelerin çizimi yapılabilir.
- Harita üzerine açıklayıcı bilgiler eklenebilir.
- Haritadaki herhangi bir obje hakkında bilgi alınabilir.
- Alan, poligon ya da daire içine giren objeler seçilebilir.
- Herhangi bir objeye belli uzaklıkta olan başka objeler seçilebilir.
- BMP, JPEG ve PNG gibi resim formatlarını desteklemektedir. Oluşturulan haritalar bu formatlarda bilgisayara kayıt edilebilir.
- İstenilen objeler shapefile 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 [URL 3].

AspMap, hem vektör hem de raster veri yapısını desteklemektedir. Tablo 1'de AspMap tarafından desteklenen formatlar açıklanmıştır.

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

Tablo 1. AspMap tarafından desteklenen formatlar

2.3 Kullanılan Veri Yapı ve Formatları

Uygulamada harita sunumu için kullanılan Selçuk Üniversitesi kampüsüne ait ortofoto, raster veri yapısındadır. Kullanılan format türü ise gelişmiş sıkıştırılan wavelet 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) sıkıştırılabilir. Ayrıca ECW, görüntü piramidini kendisi oluşturur. Böylece çok büyük alanların çok daha kısa sürede ekran üzerinde görüntülenmesi sağlanır.

ECW teknolojisi sayesinde büyük boyutlardaki veriler yüksek çözünürlüklü olarak internet üzerinden kullanıcılara sunulabilir. ECW sıkıştırma teknolojisi, uygulama geliştiricileri için hem

sıkıştırma hem de açma kütüphaneleri bulunan bir standarttır. ECW formatının en önemli özellikleri:

- Harita projeksiyon bilgilerini içerir.
- Hızlı sıkıştırma sağlar (1GHz'lik bir işlemci ile saniyede 1.5 MB sıkıştırma yapılabilir).
- 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 4].

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 5].

ECW tarafından sıkıştırılmış görüntüleri, diğer programlar ile yüklenen ücretsiz eklentiler kullanılarak açmak, kullanmak ve çıktı almak mümkündür. Ayrıca görüntüler bu programlar kullanılarak ECW formatında sıkıştırılabilir. ECW'nin kullandığı SDK (Software Development Kit) kütüphanesi, küçük bir kütüphane olup (100 KB'dan az) yapılan uygulamalar içinde ECW formatını açabilme ve kullanabilme imkânı sağlar. Bu kütüphane Earth Resource Mapping tarafından ücretsiz olarak sunulmaktadır [URL 6].

2.4 Ortofoto Sunumu

Ortofoto Sunum Sistemi isimli uygulama çalışması ile Selçuk Üniversitesi Kampüs alanını çevreleyen 1 m çözünürlüklü IKONOS uydu görüntülerinin web üzerinden sunumu amaçlanmıştır. Bu sayede kullanıcılar internet tarayıcısı yardımıyla, sayısal ortofoto üzerinden yaklaşma, uzaklaşma, kaydırma, nokta obje ekleme, sorgulama ve listeleme yapabileceklerdir. Uygulamanın arayüzü Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ortofoto sunum sistemi giriş sayfası

Uygulama genel olarak 6 ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar,

- Ortofoto görüntüleme araçları bölümü,
- Harita bölümü,
- Objeye ekleme bölümü,
- Objeye listeleme bölümü,
- Objeye sorgulama bölümü,
- Kategori güncelleme bölümüdür.

ECW formatındaki ortofoto, ASPMap programı ile doğrudan ekranda görüntülenemez. Görüntüleme işlemi için ECW formatındaki görüntünün resim formatına dönüştürülmesi gerekmektedir. Program bu işlemleri yaparak GIF formatında ekran görüntüleri hazırlamaktadır. Ortofotonun ölçeği ise otomatik olarak hesaplatılıp sağ alt köşeye yazdırılmaktadır.

Ortofoto görüntüleme araçları bölümünde büyültme, küçültme ve kaydırma işlemleri için HTML kontrolleri olan radio butonlar kullanılmıştır. Harita bölümü, işlem yapmak amacı ile görüntülenen ortofotonun bulunduğu bölümdür.

Objeye eklemeye bölümüne ulaşabilmek için sistemde kayıtlı olan kullanıcının sisteme giriş yapması gerekmektedir. Bu sayede herkesin veritabanına ulaşarak yanlış ya da gereksiz işlem yapması engellenmiştir.

Ortofoto üzerine eklenen objelere ilişkin koordinat ve açıklama bilgilerinin tutulması için bir Microsoft Access Veritabanı oluşturulmuştur. Objelere yönelik olarak yapılan her türlü işlem için veritabanına bağlanılmakta ve sorgulamalar yapılmaktadır.

Ortofoto üzerinde herhangi bir yere nokta obje ekleyebilmek için öncelikle bu yerin tıklanarak belirtilmesi gerekmektedir (Şekil 2). Bu tıklama işleminde tıklanan bölgeye ilişkin koordinat bilgileri ortofoto görüntü üzerinden otomatik olarak hesaplatılarak alınmaktadır. Bu işlem adımından sonra ortofotonun hemen alt kısmında yeni bir pencere açılarak eklenecek objenin koordinatlarını ekrana yazdırılır. Ayrıca eklenecek objenin isminin ve kategorisinin belirlenmesi için kutular belirmektedir.



Şekil 2. Objeye eklemeye fonksiyonu

Objeye listeleme bölümünde ortofoto üzerine eklenen tüm objeler eklenme sıralarına göre nokta adı, nokta türü, koordinat bilgileri ve resimleri bulunan Şekil 3'deki gibi bir liste ile listelenebilmektedir. Burada liste üzerinden değişim yapma imkânı mevcuttur.

Sıra No	Nokta Adı	Kategori Adı	X	Y	Resmi	İşlem
1	SLCK	Nevvehan Noktası	456.706,677	4.209.130,079	■	Düzenle Sil Göster
2	Okulbaşı	Okulbaşı	457.315,207	4.208.400,141	■	Düzenle Sil Göster
3	Enstitü Binası	Bina	457.012,158	4.208.470,884	■	Düzenle Sil Göster
4	SLCK	TUSAGA Noktası	456.417,274	4.208.586,645	★	Düzenle Sil Göster
5	Bina	Bina	449.235,331	4.208.609,058	■	Düzenle Sil Göster
6	Cami	Nevvehan Noktası	457.211,524	4.208.872,832	●	Düzenle Sil Göster

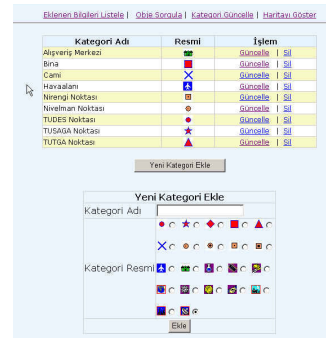
Şekil 3. Objeye listeleme bölümü

Objeye sorgulama bölümünde kullanıcılar objeye adına veya kategorisine göre sorgulama yapabilmektedirler (Şekil 4).

Sıra No	Nokta Adı	Kategori Adı	X	Y	Resmi	İşlem
1	SLCK	Nevvehan Noktası	456.706,677	4.209.130,079	■	Düzenle
2	SLCK	TUSAGA Noktası	456.417,274	4.208.586,645	★	Göster

Şekil 4. Objeye göre sorgulama

Ortofoto üzerine objeye eklemeye işlemi yapılırken objelerin daha kolay gösterilmesi ve kullanıcıya görsellik sağlamak amacı ile farklı kategoriler tanımlanmıştır. Bu kategoriler örnek olması amacı ile bina, alışveriş merkezi, cami, nivelman noktası gibi başlıklar altında toplanmış ve her bir kategori için özel işaretler belirlenmiştir (Şekil 5). Bu sınıflara ilişkin her türlü bilgi ve işaret tanımlamaları veritabanında tutulmaktadır. Böylece, ihtiyaç duyulduğunda yeni kategoriler eklenebilecek, güncelleme yapılabilecek ya da işaretleri değiştirilebilecektir.



Şekil 5. Objeye eklemeye menüsü

3. SONUÇLAR

21'inci yüzyılda zaman herkes için en değerli kaynaktır. Bu kıt kaynağın daha etkin kullanılmasında elektronik devlet projesi ön plana çıkmaktadır. Zamandan kazanmak, saydamlık ve mali kazanç sağlamak için uygulamalarının önemi gün geçtikçe artmaktadır. Elektronik devlet kapsamında coğrafi verilerin ve haritaların internet ortamında sunulması ve satılması önemlidir. Dünya üzerinde bu konuda oldukça fazla örnek bulunmaktadır. Ülkemizde de coğrafi veri ve haritaların internet ortamında sunumu ve satışı uygulamalarının yapılması çalışmaları devam etmektedir.

Bu çalışma ile ortofotoların internet ortamında etkileşimli sunumu sağlanmıştır. Objeye eklemeye işlemi örnek olması için sadece nokta objeler için gerçekleştirilmiştir. Alan ve çizgi eklemeye uygulamalarını da bu şekilde geliştirmek mümkün olabilir. AspMap programında ekran üzerinde çizgi ve alan tanımlanabilmektedir. Fakat tanımlanan bu çizgi ve alanların "shape" formatında kayıt edilmesi mümkün değildir. Ancak kırıklık noktalarının koordinatlarını veritabanına kayıt etmek mümkündür. Daha sonra bu noktalar kullanılarak çizgi ve alanlar çizdirilebilir.

Programda objelerin tek tek girilmesi planlanmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda tek tek objelerin girilmesi yerine, bir dosyadan okutma gibi toplu olarak verilerin girişi sağlanabilir veya nokta objelerden başka çizgi ve alan objeler içinde bu şekilde uygulamalar yapılabilir. Ayrıca sadece nokta adı, türü ve koordinat bilgilerinin tutulduğu bir veri tabanı örneklemesi yapılmıştır. Bu sistem daha da geliştirilerek daha

fazla bilginin tutulduğu çok daha gelişmiş bir veritabanı uygulamasına da geçilebilir. Böylece arazi çalışmalarında objelere ait bilgilerin çok daha kısa zamanda veritabanına eklenmesi ve birden çok kullanıcının yapılan değişikliklere aynı anda ulaşması sağlanabilir.

Yapılan uygulamada sadece Selçuk Üniversitesi kampüs bölgesini içeren bir ortofoto seçilmiştir. Bu sunumun çok daha büyük alanlar için yapıldığı göz önüne alınırsa sunum hızı ve bunu etkileyen diğer tüm bileşenler çok daha önemli olacaktır. Çünkü harita sunumunda hız ve ulaşılabilirlik çok önemlidir. Sunum hızını artırmak için mümkün olduğunca az renk tonunun kullanılması, haritaların boyutunun küçük tutulması, kaydedilecek görüntünün dosya formatlarına uygun seçilmesi ve en iyi kalitedeki en düşük dosyanın test edilmesi gerekmektedir (Cartwright ve ark.,1999). Bu kapsamda daha geniş alanların ortofotolarının bir raster veri tabanı mantığında sunumu araştırılabilir. Yapılacak bu çalışmada, ortofotoların belli bir indekslemeye göre bölümlendirilmesi, aynı alanı kapsayan farklı kalite ve çözünürlükteki ortofotoların kullanılması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Cartwright W., Peterson M. P., Gartner G.F., (1999) "Multimedia Cartography", Springer-Verlag Telos, New York.

Eker, O., 2000 Digital Topoğrafik Haritalar İle Digital Ortofoto Haritaların Doğruluk, Maliyet Ve Üretim Zamanı Açısından Karşılaştırılması, İ.T.Ü., İstanbul.

Elzakker CorneP.J.M., van, (2001) "Use of Maps on the Web", Web Cartography: Developments and Prospects. Edited by M-J Kraak and A. Brown, Taylor & Francis, London and New York, pp:21-31.

Erbaş M., 2005, "Vektör Haritaların İnternet Ortamında Sunumu", Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Erdoğan, M., 2000, Sayısal Arazi Modeli Doğruluğunun Spot Ortofotolarının Planimetrik Doğruluğu Üzerindeki Etkisinin Araştırılması, ODTÜ, Ankara.

Kalbag, A., 1999, "Bilgisayardaki Adresiniz Web Sitesi", TÜBİTAK Yayınları, pp:2.

Kraak, M-J., 2002, Trends in Cartography. Web Cartography: Developments and Prospects. edited. by M-J. Kraak & A. Brown. ITC Division of Geoinformatics, Cartography and Visualisation, Enschede, The Netherlands.Taylor & Francis, London and New York. pp. 9-20.

Kraus, K. And Waldhausl, P., 1993, Photogrammetry, Volume 1, Ferd. Dümmlers Verlag.

Uluğtekin, N., Bildirici, İ.Ö.(2002) Web Kartografya , S.Ü. Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Öğretiminde 30.Yıl Sempozyumu, 16-18 Ekim, 2002, 351-363 , Konya.

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

Visser, B., 1988, Production and Application of Orthophotographs, ISPRS88.

İNTERNET KAYNAKLARI

URL 1 : www.bidb.itu.edu.tr/?d=348 (Durum: Mart 2007)

URL 2: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Www> (Durum: Ocak 2007)

URL 3: http://www.vdstech.com/aspmap3_details.htm (Durum: Eylül 2007)

URL4:[http://en.wikipedia.org/wiki/ECW_\(file_format\)](http://en.wikipedia.org/wiki/ECW_(file_format)) (Durum: Eylül 2007)

URL 5 : <http://www.planetek.it/eng/cmsarticoli.asp> (Durum: Haziran 2007)

URL 6: www.nik.com.tr/new/yazilimler/ecw.htm (Durum: Eylül 2007)