

WEB TABANLI CO RAFI B LG S STEM UYGULAMALARI (YTÜ DAVUTPA SA KAMPÜSÜ)

M. Ümit Gümü ay

YTÜ, n aat Fakültesi, Harita Mühendisli i Bölümü 34220 Esenler- stanbul, Türkiye – gumusay@yildiz.edu.tr

ANAHTAR KEL MELER: Web Tabanlı CBS, 2B CBS, 3B CBS, nternetten Yayın, Web Tabanlı CBS Avantajları

ÖZET:

Web tabanlı co rafı bilgi sistemi günümüzde birçok alanda uygulanmaktadır. Sistemin yaygınla ması sunmu oldu u avantajlardan kaynaklanmaktadır. Avantajların en önemlisi sistem kullanıcılarının donanım ba ımlılı ı olmamasıdır. Kullanıcılar dünyanın her yerinden internet ba lantısı ile bilgisayar yada akıllı telefondan web tabanlı co rafı bilgi sistemini kullanabilmektedirler. Web tabanlı co rafı bilgi sistemleri amaca uygun foto rafların hızlı payla ılabılme olana ını sunması, sistemi kullanmaya olan ilgiyi de artırmaktadır. Kullanıcıların ilgisinin yanında ö rencilerde bu konuda çalı malar yapma konusunda istekli davranmaktadırlar. YTÜ Harita Mühendisli i Bölümü Fotogrametri Anabilim Dalında da bu konuda ö renciler tarafından iki boyutlu ve üç boyutlu web tabanlı co rafı bilgi sistemi çalı maları yapılmaktadır. Bu çalı mada web tabanlı co rafı bilgi sisteminin avantajları yapılan çalı malar üzerinden açıklanacaktır.

WEB BASE GIS APPLICATION (YTU DAVUTPASA CAMPUS)

KEYWORDS: Web base GIS, 2D GIS, 3D GIS, Publish on Internet , Web base GIS Advantages

ABSTRACT:

Web-based GIS has been applied in numerous fields recently. The main reason of its common use is considerable advantage of Web-Based GIS. The most crucial benefit of Web-based Geographic Information System is that it is not essential for users to have hardware. The users are able to apply web-based GIS through computers or smart phones having access to the internet in every part of world. Web-based GIS enable users to share the photographs needed for the project fast. As a result its popularity has been increasing. As well as the professional users' interest, students studying at Geomatic Department are eager to learn more about Web-based GIS. The undergraduate students of Geomatic Engineering, Photogrammetry Division have been studying 2D and 3D Web-based GIS. In this study, the benefits of W-based GIS will be presented via some student project at YTU Geomatic Department.

1. G R

20. yüzyılın son 10 yılında internete olan ilgi artmış tır. Web teknolojisinin hızlı geli imi, co rafı bilgi kullanımın ve eri lebilirli inin iyile mesine neden olmu tur. (Paiva & Baptista, 2013) Bunun sonucunda web tabanlı co rafı bilgi sistemleri (WTCBS) ile grafik verilere eri im, bilgisayar ve internet teknolojisindeki geli melere paralel olarak hızlanmı tur. Turizm, çevre, E-Ticaret gibi konularda CBS birçok çalı maya katkı yapılmaktadır. Bunlardan turizme yönelik WTCBS gereksinimleri kar ılayacak ilk sistemler olarak dü ünülmü tür. (Kakaletris, Varoutas, Katsianis & Sphicopoulos, 2013) Çevre analizcilerine ve karar vericilere, insanlara ve insan çevresine yönelik tehlikelerin ve bunlarla ili kili risklerinin mekansal, sosyo-ekonomik ve tarihsel yönlerini daha iyi anlamaları co rafı bilgi sistemleri ile sa lanır. (Chen, 2013) Arazi kullanımını yönetme, ula tırma sistemlerini planlama ve tasarlama ile kolluk kuvvetlerine yardımcı olma gibi çok çe itli görevler için CBS kullanılır. (Sadoun, 2013) WTCBS ile E-Ticaret ile mü terilere bilgi verilmesi aynı zamanda irketlerin potansiyellerinin nerede oldu unu görmelerinin sa lanması ve mü terilerine çe itli özellikler analiz edilerek sonuçların sunulması sa lanır. (Chaudhuri, 2013) Denizcilikle ilgili çalı malarda gemilerin seyir halinde gereksinim duydu u çe itli sorgulamalara WTCBS ile hızlı ula ılması gerçekleştirilir. (Gümü ay, Özdemir, & Bakırman, 2016)

ki boyutlu CBS çalı maları yaygın ekilde kullanılmaktadır. Üç boyutlu a analizi konusunda uygulamalar yapılmaktadır. (Karas, Batuk & Yesil, 2010). Üç boyutlu web tabanlı CBS uygulamalar da günümüzde yaygınla maya ba lamı tur.

Kamu kurumlarında olu turulan CBS uygulamalarının web tabanlı olarak sunulması sorgulama sonuçlarına hızlı eri im ve yaygın ula ım olana ı sa lamı tur. WTCBS kullanımının artması, Harita Mühendisli i Bölümü ö rencilerinin de CBS konusun da bitirme çalı ması yapma isteklerini artırmı tur.

Bu çalı mada WTCBS gerçekte tirme süreçleri açıklanacak ve ö rencilerin tarafından hazırlanan 2 ve 3 boyutlu bitirme çalı malarından örnekler sunulacaktır.

2. WEB TABANLI CBS

Web tabanlı co rafı bilgi sisteminin olu turulması için öncelikle bir CBS tasarım ve uygulama a amalarından geçilmesi gerekmektedir. İlk olarak mevcut durum belirlenmelidir. Kullanılacak yazılım ve donanım özellikleri saptanmalıdır. Daha sonra hangi konuda CBS hazırlanacaksa o konuda ara tırma yapılmalıdır. Gereksinimlerin belirlenmesi ve bu gereksinimleri kar ılayacak ekilde sistem tasarlanır. Bu tasarımda veri tabanı tasarımı ve gerekli katman/katmanlar

belirlenir. Katmanların hangi tipte (nokta, çizgi, alan) olması gerektiği i hazırlanacak CBS çalı masının ölçe ine uygun olmalıdır. Katmanda hangi öz niteliklerin olması gerektiği i tasarlanır. Sistemde sözel verilere gereksinim olması durumunda da gerekli öz nitelikler de saptanır. Burada önemli olan sisteme veri giri inde veri tekrarlarının olmamasıdır. Veri tekrarını önlenmesi için veriler arasında bire-bir yada bire-çok ili kiye göre ba lantıların sa lanması gerçekte tirilir. Bunun için de ortak katman ya da tablolar arasında ba lantı için ortak öz niteliklerin olu turulması bu durma göre veri giri i yapılması gereklidir.

2.1 Donanım ve Yazılımlar

Kullanılacak yazılım ve donanım uyumlu olmalıdır. Kampüs WTCBS uygulamalarında kullanılan bilgisayar i7 i lemcili (Intel © Core™ i7) ve 22 GB RAM özelli e sahiptir. Server olarak kullanılan bilgisayara Windows Server 2012 R2 yazılımı kuruldu. CBS yazılı olarak da ArcGIS 10.3.1 Desktop, ArcGIS Server ve ArcGIS Online yazılımı kullanıldı.

2.2 Grafik Verilerin Düzenlenmesi

CBS için gereksinim duyulan veriler uygun projeksiyon sisteminde toplanımı ve CAD ortamında ise do rudan co rafi bilgi sistemine aktarılması gerçekte tirilir. Farklı koordinat sisteminde bulunan CAD verilerinin WTCBS çalı masında kullanılabilmesi için öncelikle koordinat sisteminin düzenlenmesi ve daha sonra co rafi bilgi sistemine aktarılması gerekmektedir. Veriler boyut de i tirmeyen bir altlık üzerinde çizili ise bu verilerin sayısalla tırma ile sayısal formata dönü türülmesi gerekir. Kampüs fakülte WTCBS uygulamalarında kat planları kullanıldı. Kat planları yerel koordinat sisteminde hazırlanımı veriler oldu u için bunların düzenlenmesi ve uygun projeksiyon sistemine dönü türülmesi yapıldı. Bu dönü ümde ArcGIS yazılımı arayüzleri kullanıldı. Co rafi bilgi sistemine aktarılan kat planlarında odalar, derslikler ve laboratuvarlar alan özellikli olarak gösterildi. Sözel veri tabloları ile ili ki kurulabilmesi için “OdaSalonLabKodu” isimli bir öz nitelik tanımlandı. Grafik verilerin yayın i leminde ölçek düzenlemesi yapılmalıdır. Grafik verilerin hangi ölçek arasında görünmesi gerekiyorsa ona göre tanımlanır.

2.3 Sözel Tabloların Düzenlenmesi

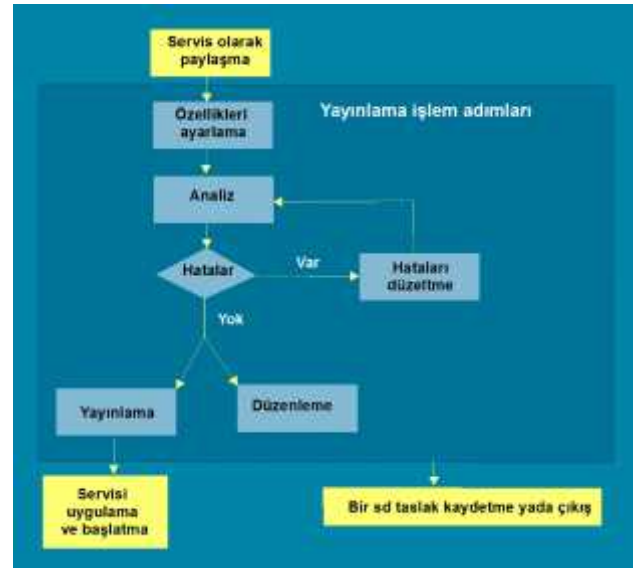
CBS veri tekrarının önlenmesi için sözel veri tablo/tablolari olu turulmalıdır. Burada önemli olan tablo öz nitelik verileri belirlenirken katmanla ili kinin kurulabilmesi için katmanda bulunan bir öz niteli in özelliklerini de içeren bir öz niteli in olu turulmasıdır. Bu öz nitelik ile tablo ve katman arasında birebir ve bire çok ili ki sa lanabilir. Kampüs WTCBS çalı malarında sözel veride “OdaSalonLabKodu” isimli öz nitelik yaratıldı. Bu i lemler için ArcCatalog kullanıldı.

2.4 Veri Giri lemleri

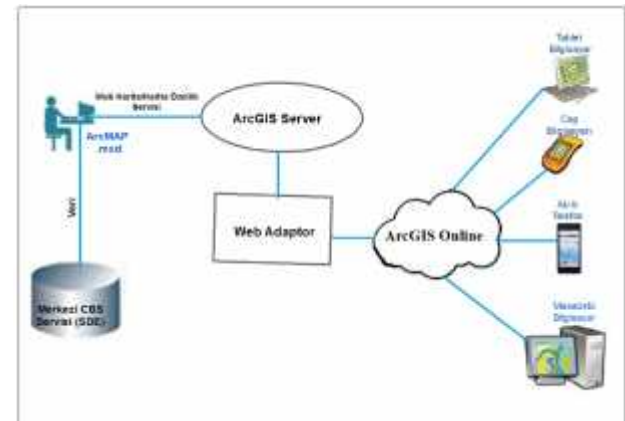
ArcGIS yazılımının ArcMAP modülü ile katmanların düzenlenmesi ve veri giri i lemleri gerçekte tirilir. Grafik verilerin uygunlu u topolojik hatalarının olup olmadı ı kontrol edildikten sonra sıra veri giri lerine gelir. Grafik verideki öz nitelik verisi olan “OdaSalonLabKodu” ile sözel veri tablosunda bulunan “OdaSalonLabKodu” verisi uyumlu olmalıdır.

2.5 Web Tabanlı Yayın lemleri

Yukarıda açıklanan CBS olu turma süreçlerinden sonra olu turulan CBS çalı masının web tabanlı olarak gerçekte tirilebilmesi için yayın i lemi yapılmalıdır. (ekil 1.) ArcGIS server üzerinden yayın yapılması için ArcMap içerisinde “File” menüsünden “Share As” altındaki “Service” ile gerçekte tirilir. Bu i lemden sonra ArcGIS Online yazılımı ile Web yayında aramalar ve sorgulamaları düzenlenir. ArcGIS Online yazılımına veriler iki kaynaktan gelebilir. Birinci kaynak ArcGIS Server yazılımıdır. Hazırlanan CBS projeleri buradan service edilir. İkinci kaynak veriler belirli bir ücret kar ılı nda ESRI kendi bilgisayarlarında depolar ve servis eder. Her iki kaynaktan servis edilen veriler ArcGIS Online yazılı ile gerekli düzenlemeler, arama ve sorgulama butonları olu turularak kullanıma sunulur. (ekil 2.)



ekil 2. Yayınlama Akı ı (Esri, 2014 Technical Workshop)



ekil 1. ArcGIS Server ve ArcGIS Online li kisi

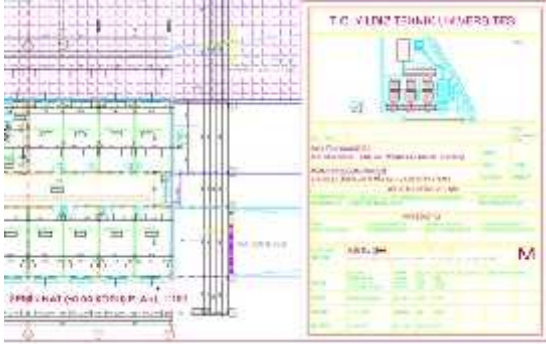
3. 2B HAZIRLANAN WTCBS

ki boyutlu co rafi bilgi sistemlerinde yükseklik verisi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu tip uygulamalara iki boyutlu WTCBS olarak adlandırılır.

3.1 YTÜ n aat Fakültesi WTCBS

YTÜ n aat Fakültesinin yeni binası Davutpa a Kampüsünde 2008 yılında tamamlanımı tr. Bu binanın WTCBS çalı ması

için YTÜ Yapı leri Daire Ba kanlı ndan kat planları temin edildi. (ekil 3.) Lokal koordinat sisteminde olan kat planı verileri düzenleme i lemlerinden sonra ülke koordinat sistemine dönü üm i lemi ArcMAP yazılımı da yapıldı. Plan verileri düzenlendi ve co rafi bilgi sistemine aktarıldı.



ekil 3. n aat Fakülte Binası Kat Planı

Gereksinimlere uygun tasarım yapıldıktan sonra birçok sorgulamalar sistemden elde edilmektedir.

n aat Fakültesi Web Tabanlı CBS uygulamasına eri mek için <http://www.gis.yildiz.edu.tr/YTUInsaatCBS.html> web adresi ile giri yapılır. (ekil 4.)



ekil 4. Sisteme Giri Menü

Harita Mühendisli i Bölümü akademik personel sorgu menüsü ile fakülte bölümlerinde görevli akademik personel bilgileri sorgulanır. (ekil 5.) Daha sonrada odanın bulundu u kat seçildi inde harita üzerinde odanın konumu gösterilir. (ekil 6.)



ekil 5. Akademik Personel Sorgu



ekil 6. Oda Konum Bulma

3.2 YTÜ ktisadi ve dari Bilimler Fakültesi VTCBS

YTÜ ktisadi ve dari Bilimler Fakültesi VTCBS uygulaması <http://www.gis.yildiz.edu.tr/YTUiktisadiveIdariBilimler.html> web sayfasına gidilmesi gerekir. (Özgün, & Gümü ay, 2016)

Sistemden n aat Fakültesi binası VTCBS de oldu u gibi benzer sorgulamaların yanında fakülte bina çevresinin ve bina giri katının panoramik foto raflarına da eri lmesi mümkündür. Bu özellik ile bina ve çevresinin daha iyi tanıtılması amaçlanmıştır. Sisteme giri yapıldıktan sonra ekranda bulunan arama menüsü seçilip ö retim elemanın adı yazıldı nda ö retim elemanın hangi blok, hangi katta oldu u ve oda numarası bilgisi ekrana gelir. Kayar menü üzerinden ö retim elemanın adı seçildi inde odanın konumu harita üzerinde gösterilir. (ekil 7.) Bu yöntemle sözel verilerden grafik verilerin sorgulanması gerçekleştirilmiştir.



ekil 7. Ö retim Elemanı Odasının Konumu

3.3 Kampüs Panoramik Foto raf WTCBS

Bu çalışmada amaç ülke dışından YTU Davutpaşa Kampüsü hakkında bilgi sahibi olmak isteyen yabancı öğrencilere yönelik olarak için bilgiler hazırlanmıştır. Sisteme erişmek için <http://www.gis.yildiz.edu.tr/YTUPanaromic.html> web sayfasına gidilmesi gerekir. Sistemden sorgu menüsü ekil 8. görülmektedir.



ekil 8. YTU Davutpaşa Photos GIS

ekil 9. da örnek bir panoramik foto raf, ekil 10. de 3D MAX programında üretilmiş ürünün JPG görüntüsü verilmiştir.



ekil 9. Panaromic Photo



ekil 10. 3D Max Photo

4. 3B HAZIRLANAN WTCBS

Bu çalışmada YTU Davutpaşa Kampüsünde bulunan İnşaat Fakültesi binası Esri Ürünlerinden, City Engine programı ile oluşturulan 3B modelinin Web Tabanlı olarak yayınlanması ile gerçekleştirildi. Sisteme ulaşmak için aşağıdaki link seçilir. <http://www.gis.yildiz.edu.tr/YTUInsaat3B.html> seçildiğinde CityEngine Web Viewer ile veriler aktarılır. (ekil 11.)



ekil 11. CityEngine Web Viewer ile Veri Aktarımı

Veri aktarımından sonra İnşaat Fakültesi binasının üç boyutlu modelinin görüntüsü ekrana gelir. İstenen katman aktif yada pasif hale getirilebilir. (ekil 12.)



ekil 12. Sistemin Açılı Görüntüsü

Arama menüsünden fakültenin öğretim elemanları ve sınıf/anfisi/labortuar yerlerinin araması gerçekleştirilir. Personel adı girildiğinde personelin odasının yeri ekranda 3 boyutlu bir şekilde görünür. (ekil 13.) stendi içinde soldaki menü üzerinden arama yapılan personelin foto rafına da erişilmesi mümkün olacaktır.



ekil 13. Arama Menüsü

5. WTCBS'İN AVANTAJLARI

Günümüzde birçok işletim Web Tabanlı bir şekilde yapılmaktadır. Coğrafi bilgi sistemlerinin de web tabanlı gerçekleştirilmesi aşağıda sıralanan avantajları sağlamaktadır.

- ✓ Sistemden yararlanmak için herhangi bir CBS programının bilgisayar da yüklü olmasına gereksinim duyulmaması,
- ✓ İnternetin olduğu ve web tarayıcısı olan, kişisel bilgisayar, tablet, cep bilgisayarı yada akıllı telefon ile sistemin kullanılabilirliği,
- ✓ Anlık konum verilerine ulaşım olanakları ile bulunan yerin harita üzerinde görüntülenmesi,
- ✓ Sistemi kullanacakların CBS bilgisine gereksinim duymadan önceden hazırlanmış sorgulardan yararlanabilmesi,
- ✓ Veri tabanındaki verilerin güncelleştirilmesi ve servisin yayınlanmasından sonra sistemin otomatik güncellenmesi,
- ✓ Gereksinimlere paralel her zaman yeni sorgulamaların oluşturulabilmesi,
- ✓ Sisteme erişim ifreleme yöntemi ile sadece belirli kullanıcıların erişimine sunulabilmesi,

- ✓ Aynı anda sistemi birden fazla kullanıcının kullanabilmesi,
- gibi avantajlar sağlamaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Web tabanlı coğrafi bilgi sistemleri iki boyutlu ve üç boyutlu projeler halinde hizmete sunulmaktadır. Bu konuda iyi eğitim almış mühendislere ihtiyaç bulunmaktadır. Buda en iyi şekilde üniversitelerde yapılmaktadır. Öğrencilere sadece teorik bilgi yanında pratik çalışmalarla kendilerini yetiştirmelerinde büyük fayda bulunmaktadır. WTCBS'nin gelişimi ve yaygın kullanımı ancak bu şekilde olur. Birçok kamu kurumu WTCBS konusunda adım atmayı yada atmaktadır. Özel sektörde şirketlerinin tanıtımında WTCBS de yararlanma yoluna gitmektedir. Gelecekte üç boyutlu WTCBS konusunun daha çok farklı alanlarda uygulamasının gerçekleştirilmesi görülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaların plan verileri sağlayan YTU Yapı İşleri Daire Başkanlığı inşaat ve Web yayını konusunda da destek sağlayan YTU Bilgi İşlem Daire Başkanlığına teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Paiva, A., C. & Baptista, C., S., 2013, Web Tabanlı CBS, Geographic Information Systems : Concepts, Methodologies, and Applications, Category: Environmental Informatics S:4053-4057
- Kakaletris, G., Varoutas, D., Katsianis, D., & Sphicopoulos, T., 2013, Konum Tabanlı Turizm ile İlgili Hizmetler için Tasarım ve Uygulama Yaklaşımları, Bölüm 18, Geographic Information Systems : Concepts, Methodologies, and Applications, S:258-294
- Chen, X. M., 2013, Çevre risk değerlendirilmesinde Uzaktan algılama ve CBS, Geographic Information Systems : Concepts, Methodologies, and Applications, Bölüm 4.15, S.840-847
- Sadoun, B., 2013, Şehir Planlama Mühendisliğinde CBS, Geographic Information Systems : Concepts, Methodologies, and Applications, S 234-241
- Chaudhuri, S., 2013 E-Ticarette WTCBS uygulamaları, Geographic Information Systems : Concepts, Methodologies, and Applications, Bölüm 23, S 389-405
- Gumusay, M. U., Ozdemir, O. & Bakirman, T.(2016), Bütünleşik CBS ile Kıyı Yönetimi Tasarımı ve Modellemesi. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLI-B4, 215-220, doi:10.5194/isprs-archives-XLI-B4-215-2016, .
- Karas, R., Batuk, F., & Yesil E., 2010, 3B CBS Gerçekleştirilmesinin Önündeki Zorluklar ve 3B Konumsal Analiz Uygulamaları” Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 2(3) 1-12

Özgün, Ö. & Gümü ay, Ü., 2016, Web Tabanlı Co rafi Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, VI. UZAL-CBS Sempozyumu

Esri UC 2014 | Technical Workshop |Publishing a Simple Map Service Demo Publishing GIS Services to ArcGIS Server