

WEB TABANLI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ YTÜ İNŞAAT FAKÜLTESİ UYGULAMASI

Hicret Gürsoy Sürmeneli^{1*}, Hüseyin Duman¹, Ümit Gümüştay¹

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 34220, İstanbul.

Özet

Günümüzde birçok kurum ve organizasyon sahip oldukları verileri gerçek zamanlı ve ölçeklenebilir bir şekilde sunabilmek için internet tabanlı coğrafi bilgi sistemlerini (CBS) kullanabilmektedir. Kullanıcılar Web tabanlı coğrafi bilgi sistemleri sayesinde herhangi bir CBS yazılımına ihtiyaç duymadan verilere hızlı ve etkin bir şekilde ulaşabilmektedirler. Kullanıcı açısından sağlamış olduğu erişebilirlik ve etkin paylaşım olanaklarından dolayı kullanıcı kitlesi yaygın olabilmektedir. Bu çalışmada YTÜ İnşaat Fakültesinin web tabanlı coğrafi bilgi sisteminin kurulması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda İnşaat Fakültesinin kat planlarına dair CAD dosyaları temin edilerek düzenlenmiştir. Daha sonra veritabanı oluşturularak İnşaat Fakültesine ait sorgulamalar web ortamında yayını gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler

Web-Tabanlı CBS, Konumsal Veri, Veritabanı, Coğrafi Bilgi Sistemleri

Abstract

Nowadays, many institution and organizations are able to use Internet-Based geographic information systems (GIS) to present their data in real-time and scalable way. Thanks to Web-Based geographic information systems, users can quickly and efficiently access data without needing any GIS software. The user base can be widespread due to the accessibility and effective sharing facilities that the user has to offer. In this study, it is aimed to establish a Web-Based geographical information system of YTÜ Civil Engineering Faculty. In this direction, the CAD files regarding the floor plans of the Faculty of Civil Engineering have been obtained and arranged. Afterwards, the database was created and the inquiries about the Faculty of Civil Engineering were served on the web.

Keywords

Web-Based GIS, Spatial Data, Database, Geographic Information Systems

1. Giriş ve Ana Bölümler

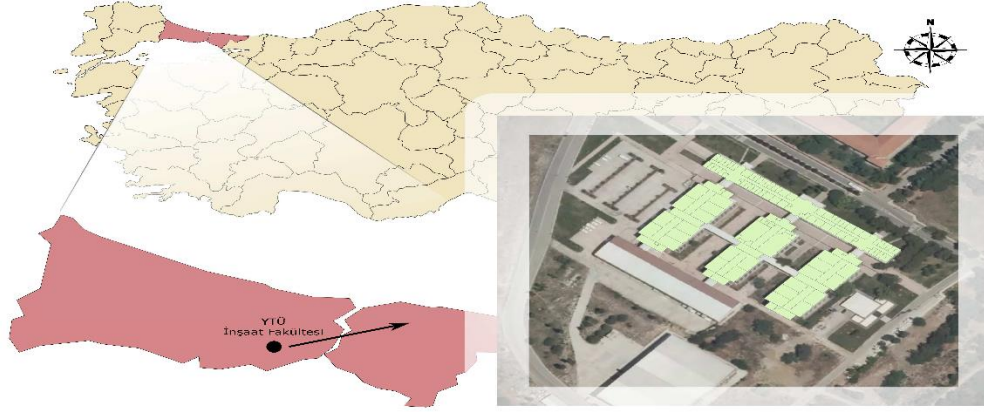
Konumsal verinin depolanması, değiştirilmesi, görselleştirilmesi ve analiz edilmesi açısından coğrafi bilgi sistemleri (CBS) güçlü anlamda kabul görmektedir (M-H. Tsou, 2004). Her alanda yaygın bir şekilde kullanılan coğrafi bilgi sistemleri daha etkin bir şekilde kullanılabilirlik için başka sistemler ile de entegre edilerek imar uygulamaları, e- devlet, e-iş, mobil cbs gibi birçok alanda kullanılmaktadır (P. Fu ve J. Sun, 2011). Ayrıca internet ve buna bağlı olarak gelişen web teknolojileri ile kullanıcıların konumsal bilgiye erişimi ve kullanımı kolaylaşmış ve gelişen uygulamalar internet haritacılığı ve web uygulamaları üzerinde etkili olmuştur (A. Aydınoglu, 2003). Web uygulamaları verilerin sunumunun daha etkin olması, kullanım ve erişim kolaylığı nedeniyle yerel ve uluslararası ölçekte birçok organizasyon tarafından etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Çünkü kullanıcı bir arayüz aracılığı ile internet sayesinde herhangi bir CBS yazılımına ihtiyaç duymaksızın veriye ulaşabilmektedir (G. Turkmendag, 2009; T. Bakırman ve M.Ü. Gümüştay, 2011). İnternet kullanımının yaygın olması ile birlikte bilgiye hızlı bir şekilde erişilebilmektedir. Bu amaçla Fakülteye dayalı coğrafi bilgi sistemleri harita üzerinde gerçek koordinatlar ile iki boyutlu fakülteye ait tüm verileri yönetmeye ve kullanıcıya sunmaya yarayan bir uygulamadır (L. R. Frazier, 2000). ABD’de Wyoming üniversitesinde Campus GIS adı altında tüm kampüs bilgilerini CBS ile entegre ederek web ortamında sunmaktadırlar (WyGISC, 2001). Çünkü Web tabanlı CBS uygulamalarının gerçek zamanlı ölçeklenebilen verileri görselleştirerek kullanması etkili bir iletişim sunmaktadır. Bu doğrultuda yaptığımız çalışmanın amacı oluşturulan fakülte bilgi sistemi üzerinde online olarak güncel bir şekilde fakülteye dair tüm bilgiler sorgulanabilmektedir. Ayrıca harita üzerinde sorgulama alanları da gösterilmektedir. Tasarlanan model sayesinde kullanıcı harita üzerinde uygulama alanı ile ilgili istediği grafik ve sözel bilgiye rahatlıkla ulaşabilecektir.

Bu bağlamda çalışmamızın hedefi ArcGIS programından online olarak web tabanlı coğrafi bilgi sistemi oluşturmaktır. YTÜ İnşaat Fakültesi dijital verileri gerekli düzenlemeler yapılarak ArcGIS v10.3 programına aktarılmıştır. Daha sonra veri tabanı oluşturularak iki boyutlu coğrafi bilgi sistemi tasarlanmıştır. Fakülteye ait hem grafik hem de sözel veriler arayüz aracılığı ile sorgulanabilmektedir.

* Sorumlu Yazar E-posta: hurmen@yildiz.edu.tr (Hicret Gürsoy Sürmeneli)

2. Uygulama Alanı

Uygulama alanı olarak Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü İnşaat Fakültesi seçilmiştir. İnşaat fakültesi bünyesinde İnşaat Mühendisliği, Harita Mühendisliği ve Çevre Mühendisliği bölümleri ve bir fakülte dekanlığı mevcuttur. İnşaat Fakültesinde 197 Akademik personel ve 30 İdari personel görev almaktadır. Fakülte binası 3 blok, 3 katlı olup akademik ve idari personelin bulunduğu bölümden, 3 blokta iki katlı olup derslikler ve laboratuvarlardan oluşmak üzere toplam 6 bloktan oluşmaktadır (A, B, C, D, E, F Blok) (Şekil 1). Ayrıca İnşaat Fakültesinin Güney Batı yönünde konumlandırılmış iki katlı hidrolik laboratuvarı bulunmaktadır.



Şekil 1: Çalışma alanı

3. Bilgi Sisteminin Tasarlanması ve Geliştirilmesi

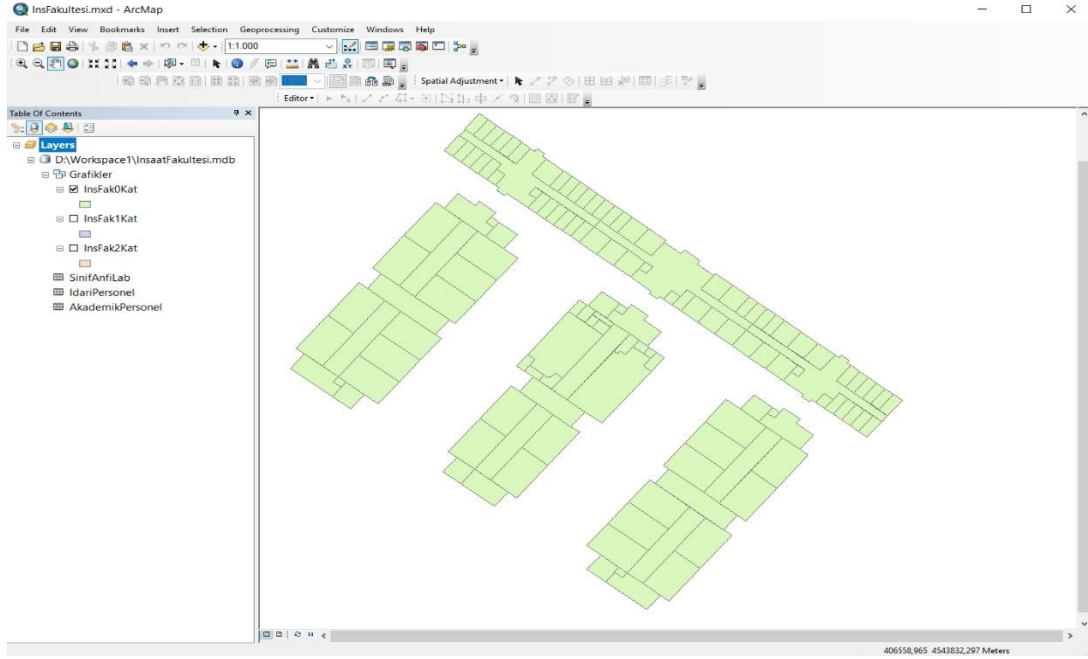
3.1. Gereksinim Analizi

İlk olarak gereksinim analizi yapılarak veri türleri belirlenmiştir. Tasarlanan model doğrultusunda yapılacak olan sorgulamalar belirlenmiştir. Bu doğrultuda toplanacak veriler tespit edilmiş ve gerekli dönüşümler yapılmıştır. Tasarlanan sistemde yapılacak olan sorgulamalar aşağıda gösterilmektedir.

- Personelin ünvanına göre adres sorgusu
- Personelin görev tanımına göre sınıflandırılma sorgusu
- Çalıştığı bölüm ve anabilim dalına göre personel sorgusu
- İdari görevde bulunan personellerin sorgusu
- Teknik personel bilgisi sorgusu
- Bölüm ve kat bazlı sorgulama
- Sorgulanan kişinin harita üzerinde odası ve fotoğrafı
- Sorgulanan kişinin kişisel web sayfasına erişim
- Sınıf ve laboratuvar sorgulama

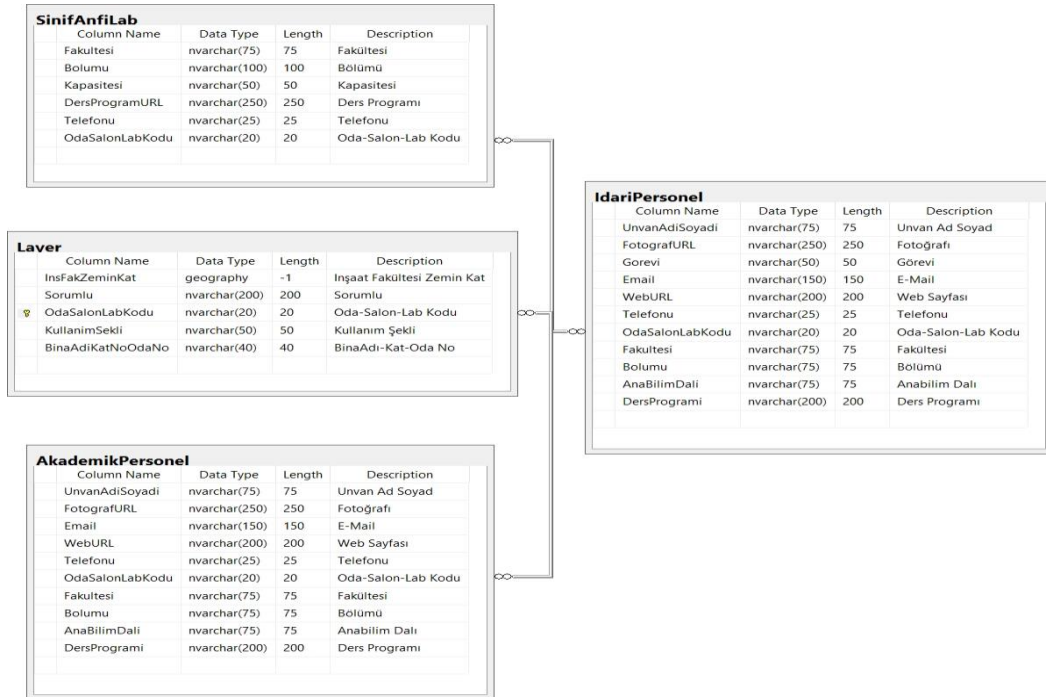
3.2. Veritabanının Oluşturulması

Çalışma sahası olan Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesine ait CAD dosyaları YTÜ Yapı İşleri Daire Başkanlığı'ndan temin edilmiştir. Temin edilen CAD dosyaları AutoCAD programına aktarılarak binanın dış sınırları yeni bir tabaka içerisinde çizilmiştir. Bina içerisindeki her bir akademik ve idari odalar, sınıflar, toplantı salonları, asansör boşlukları vb. kısımlar yine aynı tabaka içerisinde çizilerek belirlenmiştir. Çizimlerin yapıldığı tabaka haricindeki diğer tüm detaylar kapatılarak yeni çizilenler kapalı poligonlara dönüştürülmüştür. Detaylarımızı karakterize eden öznelik ve coğrafi verilerin birlikte sunulması aşamasında ArcGIS v10.3 yazılımı kullanılmıştır (Şekil 2). Bu yazılım ile çizilen bina planı “.shp” olarak kayıt altına alınmıştır. Coğrafi sorgulamaları mümkün kılabilmek için çizimler yazılım içerisinde hazır sunulmuş olan “Basemap” in sahip olduğu ITRF 96 datumlu koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Bu dönüşüm işleminde bina köşelerinden Basemap üzerine ortak beş noktadan dönüşüm işlemi yaklaşık olarak ±50 cm standart sapma ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2: Kat planlarının ArcGIS v10.3 programındaki görünümü

Daha sonra veritabanı tasarımı gerçekleştirilmiştir. Tasarımda kullanılacak veri türleri belirlenmiş ve gerekli ilişkiler kurulmuştur. Sözel veriler, İnşaat Fakültesine ait yapı ve teknik donanımla ilgili bilgiler *SinifAnfiLab* tablosuna, idari personel ile ilgili bilgiler *IdariPersonel* tablosuna ve akademik personel ile ilişkili bilgiler *AkademikPersonel* tablosuna girilmiştir. Tablolar ve İnşaat Fakültesi katmanı arasındaki ilişki *OdaSalonLabKodu* anahtar kelimesi ile sağlanmıştır. Tablolar arasında m-n ilişki türü belirlenmiştir. Her bir tablo için girilen veriler ve veri tipleri Şekil 3'te gösterilmiştir.

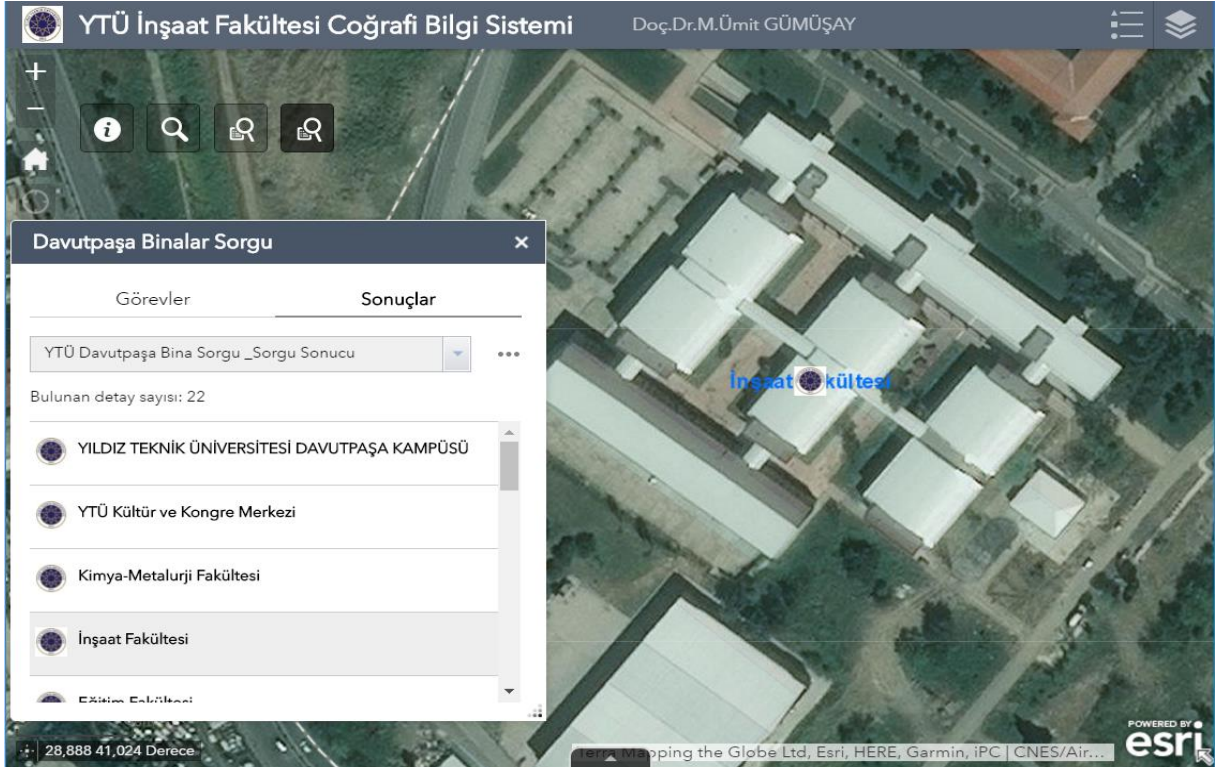


Şekil 3: Veritabanı tasarımı

4. Uygulama

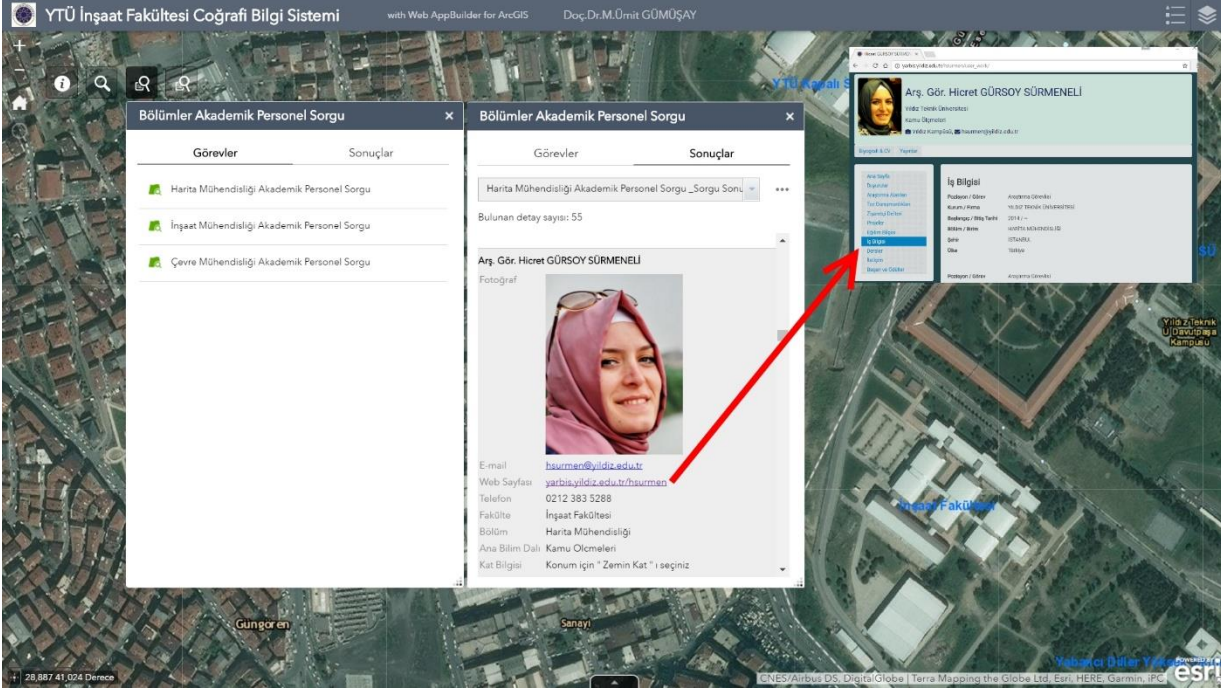
4.1 Projenin İnternet Ortamından Servise Sunulması

ArcGIS v10.3 programında veritabanı tasarlanıp grafik veriler ile sözel veriler entegre edilmiştir. Daha sonra oluşturulan coğrafi bilgi sistemleri tasarımının internet ortamına aktarılıp servis yapılması gerekmektedir. Bunun için Windows Server 2012 işletim sistemi yüklü olan bir bilgisayar ve ArcGIS v10.3 yazılımı kullanılmıştır. Projeye ait tüm veriler ArcGIS Server arayüzü ile internet ortamında servis edilecek hale dönüştürülmüştür. Mevcut web servisler kullanılarak ArcGIS Online yazılımı ile veri aktarımı yapıldıktan sonra harita üzerinde herkesin erişimine açık olacak şekilde yayınlanmıştır (Şekil 4).

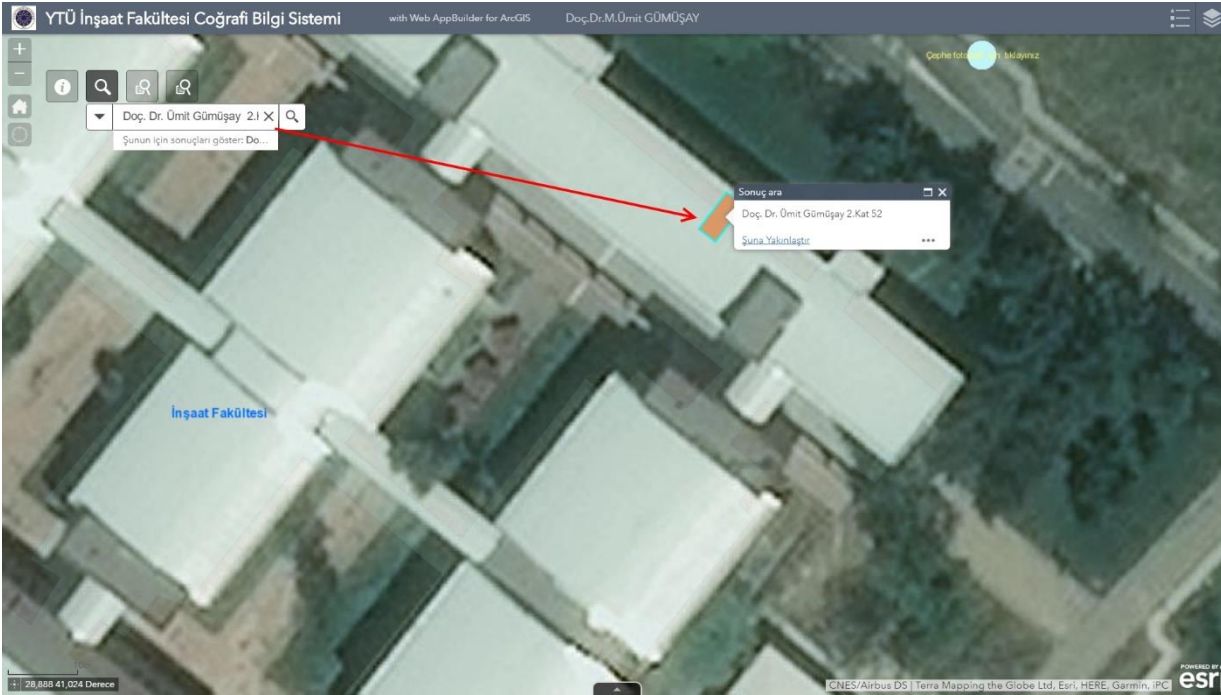


Şekil 4: Projenin Web ortamında görünümü

Her bir katmanın nasıl görüntüleneceği ve hangi özniteliklerin öncelikli olduğu belirlenmiştir. WebAppBuilder arayüzü ile İnşaat Fakültesinin her bir katı için bölüm 3.1’ de belirlenen sorgulamaların sorgu ve arama butonları yerleştirilmiştir. Web de yayınlanan uygulamada kullanıcılar hazırlanan sorgulama ekranından istedikleri aramaları gerçekleştirebileceklerdir. Aşağıda sisteme ait iki sorgulama örneği mevcuttur (Şekil 5 ve 6). İlk sorgulama fakülte içerisinde bölüm seçilerek herhangi bir akademik personelin sorgulanmasıdır. Sorgulanan akademik personelin fotoğrafı ile kişisel bilgileri ekrana gelmektedir. Ekranda görüntülenen listeden kişisel web sayfasına da ulaşılmaktadır (Şekil 5). Şekil 6 da ise İnşaat Fakültesi içerisinde aramak istediğiniz akademik personelin adını yazdığımız zaman harita üzerinde odası işaretlenmekte ve odasına ait bilgiler görüntülenmektedir.



şekil 5: Akademik personel sorgusu ve kişisel web sayfasına erişim görüntüsü



şekil 6: Akademik personel sorgusunun harita üzerinde odasının görünlümü

5. Sonuç

Yapılan çalışma doğrultusunda uygulama alanı iki boyutlu şekilde harita üzerinde görünlenebilecektir. Grafik veriler ile sözel verilerin entegrasyonu neticesinde harita üzerinden kullanıcılar sözel verilere koordinatlı bir şekilde ulaşabileceklerdir. Böylece kullanıcı harita üzerinde görsel olarak sözel verilere ulaşabilecektir. Ayrıca sistemin internet üzerinden servis edilmesi ve kullanıcıların herhangi bir CBS yazılımına ihtiyaç duymadan gerekli bilgiye ulaşabileceklerdir. İnternet üzerinden fakólte bilgi sisteminin servis edilmesi verilerin anında güncellenerek coğrafi yaklaşımla daha iyi karar verme sürecinde daha etkili iletişim sağlayacaktır. Böylece proje daha çok kişiye hizmet verebilecektir.

Kaynaklar

- Aydınoglu A.C. , (2003), *İnternet Tabanlı Cbs Uygulaması: Trabzon İli Örneği.* , TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, Türkiye.
- Bakırman T., Gümüşay M. Ü., (2001), *Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) Davutpaşa Kampüsü ÖSYM Salon Bilgi Sistemi*, HKMO Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi 2011(2), 146-149.
- Frazier L.R. , (2000), *An Admission Process Transformed with Technology*, Educause Quarterly, 2(3), 32-38.
- Fu P. , Sun J. , (2011), *Web GIS principles and applications*, ESRI Press, Redlands, California, USA, 308ss.
- Türkmenadağ G. , (2009), *Web based geographical information systems for middle east technical university campus*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye
- Tsou M-H. , (2004), *Integrating ewb-based GIS and image processing tools for environmental monitoring and natural resource management*, J Geograph Systm, doi: 10.1007/s10109-004-0131-6.
- WyGISC (2001), Wyoming geographic information science center. <http://www.uwyo.edu/wygisc/campusenterpriseigis> [Erişim 1 Mart 2017].