ESGAZ VE İZMİRGAZ BÜTÜNLEŞİK ALTYAPI BİLGİ SİSTEMLERİ PROJESİ: WEB TABANLI CBS UYGULAMASI ÖRNEĞİ

Sultan Gökçen BİLGEN¹, Fulya DEMİRCİOĞLU², Erdem ÖZAŞIK³, Ender SUNERLİ⁴, Cemal YILDIZ⁵, Gürhan TIRAŞCIOĞLU⁶

¹İzmir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş., Altyapı Bilgi Sistemleri ve Proje Müdürü, İzmir, gokcen.bilgen@izmirgaz.com.tr

²Esgaz A.Ş., CBS Şefi, Eskişehir, fulya.demircioglu@esgaz.com.tr

³Esgaz A.Ş., CBS Sorumlusu, Eskişehir, erdem.ozasik@esgaz.com.tr

⁴İzmir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş., CBS ve Harita Şefi, İzmir, ender.sunerli@izmirgaz.com.tr

⁵İzmir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş., Proje Destek Elemanı, İzmir, cemal.yildiz@izmirgaz.com.tr

⁶Esgaz A.Ş., CBS Operatörü, Eskişehir, gurhan.tirascioglu@esgaz.com.tr

ÖZET

Günümüzde gelişen teknoloji imkânlarıyla birlikte birçok alanda kullanımı yaygınlaşan coğrafi bilgi sistemleri, sunduğu harita tabanlı çözümler ile bilgi sistemi kavramına yeni bir bakış açısı getirerek, mekânsal analiz ve sorgulama yetenekleri sayesinde veritabanı düzeyinde depolanan konumsal bilginin raporlanmasına, çıktılarının harita üzerinde desteklenmesi ile birlikte daha etkili ve anlaşılır sonuç raporların sunulmasına olanak sağlamaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri, alt yapı yönetimine ihtiyaç duyan kurumlar tarafından da vazgeçilmez bir araç hâline gelmiştir. Kent bilgi sisteminin en önemli bileşenlerinden biri olan alt yapı bilgi sistemleri; doğal gaz, elektrik, su, telekomünikasyon gibi birçok yeraltı şebekesine ait verinin ilişkili olduğu adres verileri ile bir arada depolandığı ve coğrafi bilgi sistemleri yetenekleri sayesinde istenen çeşitlilikteki analiz ve raporlamaların yapılabilirdiği, planlama faaliyetlerinin yürütülebildiği bir sistemdir. Özellikle, altyapı saha faaliyetlerinde yer altı tesislerinin konum bilgilerine hızlı ve doğru bir şekilde erişim sağlamak ve alt yapı ile ilgili sorgulamalar, analizler yapabilmek için web tabanlı platformlar ve mobil araçların kullanım ihtiyacı gün geçerek artmaktadır.

ESGAZ AŞ Eskişehir’de doğal gaz dağıtım ve işletmesinden sorumlu tek şirket olup özelleştirme sonrası 2004 yılından bu yana faaliyetlerini sürdürmektedir. İzmir Doğal Gaz AŞ ise İzmir’de doğal gazın dağıtımından sorumlu tek şirkettir. Her iki kurum da coğrafi bilgi sistemleri teknolojilerinden faydalanmakta olup, tüm şebeke elemanları ile bu şebekenin ilişkilendirildiği adres ve abonelik bilgileri harita tabanlı bir sistem içerisinde depolanmaktadır.

Bu proje ile farklı lokasyonlardaki hizmet alanlarında ancak hedef faaliyet alanı aynı olan, aynı mevzuata tabi şekilde (4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu) faaliyetlerini sürdürmekte olan iki şirketin, mevcutta kullanmakta olduğu CBS uygulamalarının birleştirilerek standart hâle getirilmesi hedeflenmektedir. Bu proje ile birlikte, altyapı bilgi sistemlerine yönelik ayrı ayrı yönetilen benzer süreçlerin ortak amaçlar doğrultusunda aynı sistem yapısı ile yeniden tasarlanması gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: altyapı bilgi sistemi, doğal gaz şebekesi bilgi sistemi, web tabanlı CBS

ABSTRACT

ESGAZ&İZMİRGAZ INTEGRATED INFORMATION SYSTEMS PROJECT: WEB BASED GIS APPLICATION EXAMPLE

Today, developing technology for use in many areas with facility widespread geographic information systems, the concept of the information system offered by the map-based solutions, bringing a new perspective, spatial analysis and querying capabilities through the database level stored in the positional information to be reported, together with support on the map of outcomes more effective and understandable results allows reports to be presented. Geographic information systems have become an indispensable tool by institutions that need infrastructure management. One of the most important components of urban, infrastructure information systems, it is a system that can execute planning activities through geographic information systems capabilities such as storing natural gas, electricity, water, underground network or telecommunications data together, analysing of the desired variety and reporting functions. In particular, infrastructure activities in the field of underground facilities to quickly and accurately provide location information access and query-related infrastructure, in order to make analysis of web-based platforms and mobile devices through the use of day needs.

ESGAZ Company is the only company responsible for distribution and operation of natural gas network since 2004 after the natural gas distribution business privatization in Eskişehir location. İZMİRGAZ Company is the only company responsible for the distribution and operation of natural gas in İzmir. Both companies have Geographic Information System technology, where all the network elements associated with the network address and subscription information is stored in a map-based system.

By this project, it is aimed to become standard by combining GIS applications of two companies. Although the service areas are at different locations, both companies are responsible of the same regulations and the same core business. With this project, the partners purposes similar processes separately managed information systems for infrastructure redesign was carried out with the same system structure.

Keywords: infrastructure information system, naturalgas network information system, web-based GIS

1. GİRİŞ

Teknoloji dünyasında yaşanan gelişmeler ışığında coğrafi bilgi sistemleri araçları kullanılarak gerçekleştirilen web tabanlı uygulamalar, bilgiye erişimi daha hızlı ve güvenilir hâle getirmiştir. Günümüzde altyapı kurumlarının en temel ihtiyaçlarından biri hâline gelen coğrafi bilgi sistemleri, geliştirilen uygulamalar ile konuma dayalı analiz ve raporlamalar sayesinde karar verme sürecinde etkin bir rol oynamaktadır. Özellikle, saha uygulamalarında mevcut altyapı tesisinin nerelerde bulunduğu, altyapının ilişkili olduğu abonelerin konumları, bölgesel tüketim analizleri, şebeke üzerinde herhangi bir noktada yaşanması muhtemel hat hasarları durumunda hangi bölgelerin etkileneceği ve etkilenen bölgelerin hangi vanalarla kontrol edilebileceği gibi ihtiyaca yönelik çok farklı raporlamaların coğrafi bilgi sistemleri araçları ile son kullanıcıya sunulması, altyapı kurumları ve paydaşları için birçok yönden avantaj sağladığı gibi kâğıt üzerinde yapılacak uzun analiz ve raporlamalar için harcanan zaman kayıplarının önüne geçilmesini sağlayarak, sonuç çıktıları daha anlaşılır hâle getirmektedir. Günümüzde birçok altyapı kurumunun faydalandığı altyapı bilgi sistemleri, temelde aynı yapıda tasarlanmasına rağmen birçok kurumun kendi ihtiyaç ve önceliklerine göre düzenleyip geliştirdiği bir sistem hâline gelmiştir. Bu çalışmada amaç, altyapılardan biri olan ve farklı lokasyonlardaki iki doğal gaz şebekesinin altyapı bilgi sistemleri temelinde tasarlanması ve son kullanıcının erişim sağlayacağı web uygulamasının geliştirilmesi ile iki kurumun doğal gaz şebekesinin bütünleşik bir altyapı bilgi sistemleri temelinde yeniden tasarlanması ve böylelikle ortaya çıkan model ile sektördeki benzer süreçlere sahip paydaşların da bu anlamda fayda sağlayabileceği bir platformun hazırlanmasıdır.

Projenin sistem tasarımı sürecinde her iki kurumun mevcut durumu ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak ortak bir veri tabanı modeli benimsenmiştir. Sonuç ürün platformları; masaüstü, web ve mobil uygulamaları içermektedir. Her kullanıcıya özel olarak tanımlanan kullanıcı bilgileri ile sisteme giriş yapılarak; adres, abone ve şebeke sorgulamalarına, konumsal raporlama ve analizlere ulaşılabilir. Kullanıcıların internet erişiminin olduğu her yerde, doğal gaz altyapı bilgi sistemlerine belirlenen kullanıcı bilgileri ile giriş, görüntüleme ve sorgulama yapabileceği, çevrimiçi bir platformun tasarlanarak, doğal gaz sektöründe faaliyet gösteren iki kurum için ortak bir altyapı bilgi sistemleri yapısının oluşturulması sağlanmıştır.

2. WEB TABANLI CBS UYGULAMALARI

CBS gibi coğrafi verilerin toplanması, depolanması, analizi ve sunumunun bir arada yapılmasına olanak sağlayan bir sistemi internet gibi belirli protokoller kullanarak dünya üzerindeki bilgisayarları birbirine bağlayıp bilgi dağıtım, paylaşımı, erişimi ve transferi ile bilgisayarlar arası iletişimi sağlayan bilgisayar ağları arasındaki bir ağın birleştirilmesi sonucu ortaya çıkan bu teknoloji web tabanlı CBS olarak isimlendirilebilir. İnternet tabanlı olarak geliştirilen bu uygulama hem şirket içinde hem de internet üzerinden diğer kullanıcılara harita üzerinde sorgulama, analiz yapma ve rapor alma ihtiyaçlarını karşılamak üzere oluşturulmuştur. İnternet teknolojisi sayesinde web tarayıcısı ile dünyanın herhangi bir yerindeki harita servisine erişilebilir. Farklı platformlardaki kullanıcılar harita ve veri setlerini eş zamanlı ve bağımsız olarak kullanabilir. Bir kurumda verileri paylaşarak zenginleştirmenin daha ekonomik ve akılcı olduğu düşünüldüğünde; yüzlerce kullanıcı paylaşılan bir ortamda koordineli olarak çalışabilir, kullanıcılar nerede olduklarından bağımsız olarak sisteme etkin olarak ulaşabilir. İnternet, uygulamalarda konumsal bilgiyi kullanma şekline yeni bir boyut getirmiş ve haritacılık uygulamaları web üzerinde etkin olmaya başlamıştır.

Web CBS konumsal bilgi ve harita servislerinin, internet aracılığı ile diğer kullanıcılara aktarımını ve paylaşımını sağlamaktadır. Bu şekilde geleneksel CBS’de yaşanan, elde edilen verilerin tek bilgisayarda tutulması, güçlü donanım ve yazılıma ihtiyaç duyulması gibi sorunlar giderilmektedir. Web tabanlı CBS ile geleneksel CBS arasındaki farklılıklar; kullanıcı ara yüzlerindeki değişiklikler, erişim kolaylığı, veriyi depolama ve etkin biçimde kullanma konularında kendini göstermektedir. Kullanıcılar elde etmek istedikleri ve farklı bir platformda olan bilgilere internet aracılığıyla ulaşabilmekte, sistemdeki verilere bağlı olarak çeşitli sorgulamalar yapabilmektedirler. Çok farklı alanlarda kullanım olanağı bulan internet tabanlı CBS günümüzde ulaşım, kargo ve trafik hizmetleri, turizm danışma, harita veya coğrafi bilgi sorgulama, yer bulma gibi maksatlarla kullanılmaktadır. İlk kez 1993 yılında Xerox Palo Alto Araştırma Merkezi tarafından etkileşimli olarak internet tabanlı harita sunumu yapılmıştır. Bu uygulamanın ardından internet tabanlı CBS uygulamalarında önemli artışlar olmuştur (Arca vd., 2011).

3. PROJE GELİŞTİRME SÜRECİ

3.1 Sistem Tasarımı

Sistem amaç ve hedeflerinin belirlenmesi, üretilecek haritaların ve uygulama araçlarının tespit edilmesi yanı sıra yazılım ve donanım teknik altyapısının oluşturulması aşamalarını kapsamaktadır. Esgaz ve İzmirgaz CBS birimleri bir araya gelerek ortak hedef ve ihtiyaçlar belirlenmiştir. İki şirketin CBS uygulamaları karşılaştırılarak mevcut

yapıdan yeni uygulamalara aktarılacak ve mevcut uygulamalarda olmayan fakat her iki tarafın da ihtiyacı olan maddeler belirlenmiştir. Belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yazılımcı firma Başarsoft yetkilileri ile bir araya gelinerek use-case'ler çıkarılmıştır. Ortak ihtiyaçların belirlenmesi sonrası uygulamaların çalışabilmesi için sistem ve yazılım gereksinimleri belirlenmiş ve geliştirmeler gerçekleştirilmiştir. Masaüstü uygulaması 64 bit MapInfo üzerinde çalışacak şekilde, katmanlı mimaride geliştirilmiştir. Yapılan işlemlerin ve uygulama hatalarının loglanması için ayrı bir loglama servisi kullanılmıştır. Masaüstü uygulamasının arayüzü için DevExpress komponentlerinden yararlanılmıştır.

Web uygulaması 64 bit olarak geliştirilmiştir. Arayüzde mobil cihazlar da düşünülerek responsive tasarım deseni uygulanmıştır. Web uygulamasında harita kütüphanesi olarak Openlayers, GeoserverveMapXtreme kullanılmıştır. Raporlama modülü masaüstü ve web uygulamasından üretilen raporların hızlı ve tek bir yerden alınabilmesi için sistem diğer uygulamalardan bağımsız olarak geliştirilmiştir. Arayüz olarak yine mobil cihazlar da düşünülerek responsive tasarım deseni uygulanmıştır. Sistem, katmanlı mimaride geliştirilmiştir. Yönetim modülü; web, masaüstü ve raporlama modülünde yer alan işlevlerin ve verilerin düzenlenebilmesi için ayrı bir yapı oluşturulmuştur.

Şekil 1. Sistem Mimarisi

3.2 Kullanıcı Tip ve Yetkilerin Belirlenmesi

Proje bütününde Esgaz ve İzmirgaz için ayrı kullanıcı grupları hazırlanmıştır. Bunun yanı sıra kullanıcılar; veri üretiminden sorumlu kullanıcılar ve kurum içi çalışanlar olmak üzere de sınıflandırılmış ve yetkilendirilmiştir. Yönetim modülü içerisinde kullanıcı yönetimi paneli oluşturulmuştur. Kullanıcı yönetimi ile kullanıcı grupları oluşturma, mevcut kullanıcının grubunu değiştirebilme, yeni kullanıcı ekleme, tanımlı kullanıcının uygulamalara erişimini engelleyebilme veya açabilme, kullanıcı yetkilerini değiştirebilme ve görüntüleyebileceği ekranı belirleme özellikleri eklenmiştir. Her araç, menü ve bu araç ve menüler ile açılan bilgi ekranlarında bulunan butonlar kullanıcının ihtiyacına göre yetkilendirilecek şekilde tasarlanmıştır.

Şekil 2. Sistem Yönetim Paneli

3.2 Veri Tabanı Tasarımı ve Mevcut Verilerin Düzenlenmesi

Bütünleşik bir proje olması sebebi ile mevcutta kullanılan veri tabanları yeniden tasarlanmış ve ortak hâle getirilmiştir. Bu aşamada, yeni veri biçimlerinin ne şekilde olacağı belirlendiği gibi mevcut veriler de yeni tasarlanan yapıya göre düzenlenmiştir. Veri Tabanının sağlıklı çalışabilmesi için minimum server gereksinimleri belirlenmiş ve server yeterli duruma getirilmiştir. Esgaz ve İzmirgaz tabloları tekrar gözden geçirilerek tablolarda aynı işlevde fakat farklı isimlerdeki kolonlar ve farklı ihtiyaçlardan dolayı bulunan kolonlar yeniden isimlendirilerek ortaklaştırılmıştır. Mevcutta bulunmayan fakat ihtiyaç olan yeni tablolar ve kolonlar oluşturulmuştur. Mevcut tablolar yeni oluşturulan veri modeline göre düzenlenmiştir.

4. PROJENİN FONKSİYONLARI

Proje kapsamında son kullanıcıların masaüstü, web uygulaması ve mobil araçlar ile sisteme bağlanarak coğrafi bilgi sistemleri araçları ile iş süreçleri kapsamında istenilen sorgulama, raporlama ve analizleri yapabilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef ve belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda web uygulaması tasarımı gerçekleştirilmiştir. Uygulama, sistem yöneticisi tarafından her kullanıcı için özel olarak belirlenen kullanıcı bilgileri ile giriş yapılacak şekilde tasarlanmıştır. Bununla birlikte, iş süreçleri farklı olan sistem kullanıcıları belirli gruplara ayrılmıştır. Bu şekilde, her kullanıcı grubuna ait özel tanımlamaların yapılabilmesi sağlanmıştır. Örneğin, yatırım faaliyetleri takibinde bulunan kullanıcı grubundaki bir kullanıcı doğal gaz şebekesine ait hat metrajları ve malzeme adetlerini detayları ile sorgulayabilmekte ve rapor oluşturabilmekteyken, müşteri hizmetleri kullanıcı grubundaki bir kullanıcı bahsedilen raporları görüntüleyememekte ancak iş süreçlerinde daha çok ihtiyaç duyacağı doğal gaz abonelerini ve tüketim bilgilerini bölgelere göre raporlayabilmektedir.

Sahada veri toplayan bir ölçüm personeli, ihtiyacı olan koordinatsal veriye hem mobil hem de web uygulamasından kolayca ulaşabilir. Fakat yatırım faaliyetleri hakkında herhangi bir sorgu yapamaz veya rapor elde edemez. İşletme bakım takibinde ise mevcut doğal gaz şebekesinde yapılan değişiklikler izlenebilmektedir. Yıkımdan, hasardan dolayı kutu sökümleri ve bu değişikliklere ait taleplerin oluşturulması ve sonuçlandırılması sağlanmaktadır. Yine işletme bakım takibinden iş süreci farklı olan kullanıcı bu bilgileri görüntüleyebilir fakat içeriklerinde herhangi bir değişiklik yapamaz. Uygulama, iş süreçleri farklı olan kullanıcıların, sistem yöneticisine sürekli bir şekilde güncel veriyi sağlamasıyla canlı tutulmaktadır. Veri tabanındaki bilgilerin güncel olması sayesinde de sisteme ulaşabilen her kullanıcı ihtiyacı olan veriyi doğru bir şekilde kullanabilmektedir. Masaüstü, web ve mobil uygulamasından elde edilebilecek başlıca rapor ve sorgulamalar:

- Talep kayıt bilgileri (Servis Hattı Bağlantı Talepleri, yıkım, bilgilendirmeleri deplase, döküm)
- Kullanılan malzeme çap, adet ve metraj bilgileri ve bu malzemelere ait imalat bilgileri
- Abone bilgileri (Potansiyel abone ve gerçekleşen abone, gaz kullanıcı sayıları vb.)
- Akıllı haritalar (Gaz kullanan ve kullanmayan adreslerin tematik haritası)
- İmalat planlaması yapılan adreslerin detay bilgileri ve harita üzerindeki dağılımı
- Herhangi bir arıza sırasında gazı arzı kesilecek adreslerin bilgisi

Şekil 3. Raporlama Modülü Ekran Görüntüsü

5. SONUÇ

Altyapı hizmetlerinden sorumlu şirketler için daha hızlı ve daha doğru bilgi edinilmesi ve bu bilgi ile analiz edilebilirliği açısından CBS oldukça etkin ve önemli bir araç hâline gelmiştir. Günümüz itibarıyla, mevzuatın da getirdiği zorunluluk açısından doğal gaz dağıtım şirketleri CBS tabanlı altyapı bilgi sistemlerini kullanmaktadır. Her bir şirketin kendi yapısına ve işleyişine bağlı olarak kurulmuş olan bu sistemler, bir üst ölçekte bütünleşik olarak tasarlanmıştır. Mevcutta işlemekte olan bu sistemlerin nasıl bütünleşik bir hâle getirilebileceğinin ortaya konduğu bu projede, sistemde yapılacak herhangi bir değişiklik, doğrudan ana yapıya yularlanmaktadır. Bütünleşik sistemler ile, ortak çalışma alanları yaratılmakta, sistemin daha fonksiyonel hâle gelmesi sağlanmakta, maliyet açısından tasarruf elde edilmektedir. Geliştirilen uygulamaların da standardizasyonu ile tekrardan kaçınılmaktadır.

Şekil 4. Masaüstü Uygulaması Ekran Görüntüsü

Şekil 5. Web Uygulaması Ekran Görüntüsü

Çalışmada, mevcut durumda CBS tabanlı doğal gaz şebeke bilgi sistemine sahip ESGAZ AŞ ve İzmir Doğal Gaz AŞ 'deki coğrafi bilgi sistemleri iş süreçleri incelenmiş, benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmuş ve teknolojinin sunduğu imkânlar doğrultusunda belirlenen yeni ihtiyaçlar ile birlikte sistem tasarımı yapılmıştır. Sistem tasarımı sürecinde en kritik noktalardan birisi farklı işleyen süreçlerin yeniden gözden geçirilerek en iyi hâliyle yeniden tasarlanması aşaması olmuştur. Bu noktada amaç, kurumların alışkanlıklarını ya da süreçlerini değiştirmek değil, kurumların iş süreçlerini coğrafi bilgi sistemleri teknolojisi çerçevesinde yeniden değerlendirerek hem yönetici düzeyindeki kullanıcıların hem de iç ve dış kullanıcıların sistemden maksimum fayda sağlayabileceği bir altyapı bilgi sistemleri platformunun hazırlanması olmuştur. Bu amaçla, sistem kullanıcılarının talepleri de değerlendirilerek sistemde bulunması gereken raporlamalar ve analizler ortaya konulmuştur.

Çalışma sonucunda, farklı lokasyonlarda bulunan ancak hedef faaliyet alanı aynı olan ESGAZ AŞ ve İzmir Doğal Gaz AŞ'nin mevcutta kullanmakta oldukları CBS uygulamalarının birleştirilerek, standart bir veri tabanı tasarımı ve uygulama modeli içeren bütünleşik bir altyapı bilgi sistemleri uygulamasına geçişi ve yenilenen teknoloji imkânları ile birlikte son kullanıcının CBS araçları ile daha verimli analiz ve raporlamalar yapabileceği bir sistem tasarımı gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

Tecim V., 2008. Coğrafi Bilgi Sistemleri Harita Tabanlı Bilgi Yönetimi, Renk Form Ofset Matbaacılık., 91

Bilgen S.G., 2009. İzmir Doğal gaz Bilgi Paylaşım ve Yönetim Sistemi (NGISS). *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, İzmir.*

http://www.hkmo.org.tr/etkinlikler/cbs/etkinlik_bildirileri_detay.php?etkinlikkod=17&bil kod=413

Bilgen S.G., Tecim V., 2006. *CBS Tabanlı Doğal gaz Altyapı Bilgi ve Yönetim Sistemi Projesi: İzmir-Karşıyaka Örneği. Fatih Üniversitesi 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 550-562, İstanbul.*

4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu

Arca vd., 2011. Tarihi Kentlere Yönelik Web CBS Uygulaması: Safranbolu Örneği. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Antalya.*