Kurumsal Kaynak Yönetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Cbs Entegre Saha Projesi ve Maliyet Takibi Uygulaması

Cem Utan
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri Bölümü
cem.utan@metu.edu.tr

Özet: Coğrafi Bilgi Sistemi georeferanslanmış veriyi ele almaya yarayan dört yeteneğin birleşiminden oluşan bilgisayar tabanlı bir sistemdir.Bunlar: 1-girdi;2-veri yönetimi;3- manipülasyon ve analiz;4-çıktı; [1]. Bu tanıma göre coğrafi bilgi sistemi geniş bir alan olup girdilerin ve çıktıların yönetildiği ERP gibi diğer yönetim sistemleriyle benzerlikler göstermektedir. ERP sistemleri iç ve dış kaynakların yönetildiği bilgisayar tabanlı bütünleşmiş bir uygulamadır. Amacı organizasyonların sınırları içersinde bilginin iletilmesini ve iş süreçlerinin akışını sağlayan ve dış paydaşlarla olan bağlantıları yöneten sistemdir [2]. Bu iki tanım bize birbiriyle eş güdümlü çalışabilecek iki teknolojinin var olduğunu göstermektedir.Bir çok bilgi sistemi ve kurumsal kaynak planlama uygulamaları günümüzde organizasyonların farklı birimlerinde değişik teknolojilerle yürütülmektedir. Ancak hiç biri 2 sistemi bir arada kullanma yöntemini benimsememiştir.Yapılan uygulamada diğerlerinden farklı olarak iki sistemin bir arada efektif olarak kullanılabileceği gösterilmiştir.Böylelikle georefereanslı bir verinin nasıl kurumsal iş sürecine dahil edildiği ve otomatik maliyet çıktılarının nasıl üretebildiği gösterilmektedir.

Anahtar Sözcükler: ERP, CBS, entegrasyon.

Abstract: A GIS is a computer based system that provides the following four sets of capabilities to handle georeferenced data: 1. input; 2. data managemen(data storage and retreival); 3. manipulation and analysis; 4. Output [1]. ERP is an integrated computer- based application used to manage internal and external resources, including tangible assets, financial resources, materials, and human resources. Its purpose is to facilitate the flow of information between all business functions inside the boundaries of the organization and manage the connections to outside stakeholders. Built on a centralized database and normally utilizing a common computing platform, ERP systems consolidate all business operations into a uniform and enterprise-wide system environment.[2] These definitions shows us there exists two Technologies which can cooperate with each other. A lot of information systems and enterprise resource managament applications are executed at different side of organizations with different Technologies. But, none of these ones can either adopt to use both of two Technologies altogether. İn the application it has been shown that how to use these systems as a joint system effectively.In this way it has been shown that how a georeferenced data and a related automated cost output can be generated and attanched to the enterprise business process.

Words:
ERP,GIS,integration.

1.Giriş

Coğrafi veri üreticileri ve giderek artan kullanıcıları dağıtık bilgi kaynaklarıyla birlikte çalışabilen CBS ler için entegrasyonu bir ihtiyaç olarak belirtmişlerdir [3]. Geodatanın değişik bir çok kaynaktan entegre edilmesinin önemi, yönetimlerin üzerinde artan çevresel baskı ve

kaygıların, hızla gelişen kullanışlı geodatanın ve geoişleme araçlarının gelişmesiyle işletmelerin daha verimli çalışması yönündeki baskıların bir sonucu olarak giderek artmıştır [4]. Birlikte çalışılabilirlik ve açıklık yönündeki eğilimleri birleştirerek, kaynak sahipleri hem kendi iç bilgilerini daha iyi kullanıyor hem de aramaktan, yazışmaktan, fiziksel olarak ziyaret etmekten ya da özelleşmiş farklı platformlar üzerinden online çalışmaktan artık hoşlanmayan karmaşık kullanıcı gruplarına görünür hale gelmektedir [5].

1970 ler den bu yana geliştirilmekte olan coğrafi bilgi sistemleri çağın gerekliliklerine göre birçok teknolojiyi kendisinde barındırmaya başlamış ve bilgisayar teknolojileri, veri toplama yöntemleri, jeodezi ve haritacılık disiplinlerindeki ilerlemelerin her birini bünyesinde paralel olarak geliştirmiş ve geoteknoloji olarak bugün karşımıza çıkmıştır.İlk etapta Şekil-1 de gösterilen cbs yapısının sadece garafik ve lokasyon yapıtaşlarıyla ilgilenen gruplar artık nesnelerin metinsel veritabanı bağlantılarının farkına vararak kurumsal envanterlerin yönetimini üstlenen birimlerin tamamen coğrafi bilgi sistemlerine taşınması yönünde adımlar atmışlardır.



Şekil 1 (bilgi:)

2. CBS Saha Projesi

Saha projeleri kurumsal işletmecilerin veya yönetim birimlerinin sık sık yaptığı uygulamalardır.Bu uygulamalar bir çok platformda modellenip analiz ve iş akış süreçlerine dahil olurlar.Projenin tasarlanması, kontrol edilmesi, öngörüsel maliyet hesapları ve tatbikat planlarının hazırlandığı platformlar birbirinden uzaklaştıkça yapılan işlerin süreleri ve kullanılan iş gücü de doğru orantılı olarak artmaktadır.Ayrıca kullanılan platformların hepsinin ayrı ayrı insan bağımlı olması nedeniyle ne kadar çok platform kullanılırsa o kadar hata aktarımı gerçekleşmektedir [6]. Bu hata büyüklüklerinin en aza indirilmesi için platformların tekilleştirilmesi sağlanmalıdır. Bu nedenle kuruluşların mali süreçlerine etki edecek saha projelerinin tasarımı ve başlangıcı CBS ortamında olmalı, bu sistem çıktı, analiz ve muhasebe yazılımlarıyla direkt olarak haberleşmelidir. Bu tümleşik sistem süreçleri tekil olarak ele alacak bir fikirdir.

2.1 Saha Projesi İşleyiş Adımları

Saha projeleri temelde 9 aşamadan oluşan bir süreçtir. Bkz. Diyagram 1. Bu süreçlerin detayları uygulama kısmında daha detaylı anlatılacaktır.

Aşama 0: İhtiyaç analizi ve planlama
- Müşteri sayısı ve beklentilerin müşteri bilgi sisteminden çekilmesi
- Uygunluk bilgilerinin CBS de elde edilmesi
- Optimum dağıtım merkezlerinin seçilmesi

Aşama 1: Dizayn süreci
- İlgili sembolojiler kullanılarak akıllandırılmış georeferanslı bilgilerin üretilmesi.

Aşama 2: Kontrol süreci
- Girilen bilgilerin ham ortamda incelenmesi

Aşama 3: Maliyet ve kazanım analizleri
- Tasarımların tahmini maliyetlerinin çıkarılması ve geri kazanım süresi tahmini.

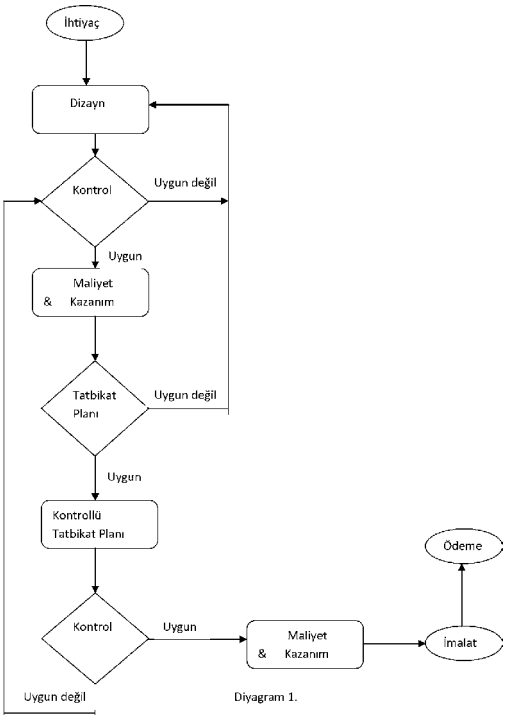
Aşama 4: Kontrollü Tatbikat Planı Dizaynı
- Tasarımın sahaya uygunluğunun denenmesi ve sahaya uygun hale getirilmesi için yeniden çizilmesi

Aşama 5: Kontrol süreci
- Sahaya uygun tasarımın proje-planlama birimlerince onaylanması ve düzenlenmesi

Aşama 6: Yeniden maliyet ve kazanım analizi
- Tatbikat planının,tatbikat maliyetinin ve geri kazanımın yeniden hesaplanması

Aşama 7: İmalat süreci
- İlgili kurumsal teknik şartnamelere göre işin yapılması ve son kayıtların CBS ortamında işlenmesi

Aşama 8: Ödeme



Diyagram 1.

3. Uygulama

3.1 Veri toplama

Sahanın son durumu coğrafi bilgi sisteminde geliştirilen yazılımlar sayesinde girilmiş verilerden oluşmaktadır. Bu veriler arasında: 1-Sayısal temel haritalar (ada, parsel, yol, bina, orman arazi, göl, dere vs. gibi katmanlar.); 2-Kuruma özel saha envanterleri (Dağıtım kutuları, yer altı kanalları, dağıtım dolapları, dağıtım merkezleri, müşteri bilgileri (mekânsal olmayan) vs. bilgiler) yer alır. Mekânsal veri ve sözel bilgileri spatial (mekânsal) VT de depolanır. Bu veriler sahaya gitmeden kullanıcının bilgisayarından sorgulanır ve bölge ile ilgili veriler elde edilir. **Müşteri sayısı ve beklentilerin müşteri bilgi sisteminden çekilmesi** ve **Uygunluk bilgilerinin CBS de elde edilmesi** işlemi geliştirilen program sayesinde hizmet verilebilecek müşteri kapasitesi, genişletilebilir müşteri kapasitesi ve yararlanılan kaynakları özet tablo halinde kullanıcıya sunar. Bu tablolar aynı mekânsal veri tabanında mekânsal olmayan bilgiler olarak saklanır. Bunun nedeni mekânsal olmayan verilerin mekânsal verilere göre bağımlı olarak sürekli değişmesidir. Bkz örnek Şekil 2.



Şekil 2

Bu işlemin ardından planlanan optimum merkez, program tarafından kullanıcıya önerilir ve **Optimum dağıtım merkezlerinin seçilmesi** işlemi sayesinde minimum saha işiyle maximum hizmet verme yetenekleri elde edilmiş olur. Bu işlem konutlarda bilgi olarak saklanan kat- daire bilgilerine göre ağırlıklandırılmış verinin ağırlık merkezini döngüde akümle ederek ötelemesi ve son noktaya gelindiğinde toplam ağırlığa ulaşan bir yapıda tasarlanmıştır. Buna göre iteratif bir şekilde ağırlık merkezi bulunur. Sahada kurulum yapılacak yerin yanlış seçimi birçok işgücü malzeme ve zaman kaybı demektir. Müşterilerin ağırlık merkezinde hizmet vermeyen herhangi bir servis aygıtı, atıl kapasite ve gereksiz iletim hattı operasyonlarına

yol açmaktaydı. Uygulama sayesinde bu yanlış süreçler çok hızlı bir şekilde engellenmektedir. Bkz. örnek lokasyon seçimi Şekil 3.



Şekil 3

Bu işlemlerin ardından **ilgili sembolojiler kullanılarak akıllandırılmış georeferanslı bilgilerin girilmesi** süreci başlamaktadır. Bu bilgiler şekil 3 de gösterilen sahada basemap([1]) katmanlarının üzerine organizasyonlara özel envanterlerden oluşmaktadır.Yakından incelendiğinde şekil 4 de yer alan zenginleştirilmiş georeferanslı bilgiler olduğu görünecektir.



Şekil 4

Bu nesneler üzerlerinde hangi meteryalden yapıldıklarını, sahada nasıl konumlandırıldıklarını ve sahada hangi yöntemlerle monte edildiklerinin bilgilerini ihtiva ederler. O halde semantik iş tanımlarının CBS sistemlerine tanıtılması ile birlikte **girilen bilgilerin ham ortamda incelenmesi** süreci başlamaktadır. Bu bilgilerin tasarımını ve incelemesini yapan birimler farklı ya da aynı olabileceğinden onay süreçleri işlemeye başlayacaktır. Şekil 5 de oluşturulan bir tasarımın girilen **bilgilerinin ham ortamda incelenmesi** için inceleme ekibine online iletilmesi süreci gösterilmektedir. Kullanıcı kendi sisteminde hiyerarşik olarak tanımlanmış kişiye tasarımını onaylaması için talep göndermektedir.



Şekil 5

3.2 Veri Doğrulama ve Tahminler

Yapılan tasarımların **tasarımların tahmini maliyetlerinin çıkarılması ve geri kazanım süresi tahmini** onay sürecinde yer alan kullanıcı tarafından yapılır ve tasarımın maliyetinin ne kadar olacağı bilgisi bu kullanıcının ekranında dinamik olarak oluşturulur. Bu bilgi spatial(mekânsal) veri tabanında mekânsal olmayan (tabular) öğeler olarak tutulmaktadır. Ancak her bir öğe mekânsal bir nesneyle linklidir. Bu aşamada kullanıcı maliyet ve genel sahaya uygunluk kriterlerini yorumlayarak tasarımın bir sonraki aşamaya geçip geçemeyeceğine kadar verir. Ortaya çıkan maliyet tablosu dış ortama aktarılabilir özelliği ile paydaşlara Excel ya da Word formatında iletilebilir.Bknz. Şekil 6.



Şekil 6

Bu tahminler "Keşif" olarak adlandırılmaktadır. Tasarım sonuçlarının tahmin olarak nitelendirilmesinin sebebi ise saha doğrulamasının yapılmamasıdır. Bu incelemenin ardından **tasarımın**

1 baz harita: akarsu, arazi, orman, yol, ada, parsel bilgileri

sahaya uygunluğunun denenmesi ve sahaya uygun hale getirilmesi için yeniden çizilmesi süreci başlayacaktır. Kullanıcı şekil 2 deki ekran ile tasarımı saha inceleme grubuna ileterek süreci başlatır. Bu süreç saha ekipleri tarafından bitirilir ve ham tasarım üzerinde düzeltmeler yapılarak tasarım yeniden modellenir ve sahaya uygun hale getirilir. Bu sürecin ardından şekil 2 deki ekran ile tasarım proje-planlama birimlerine online olarak aktarılır. Aktarımın ardından **sahaya uygun tasarımın proje-planlama birimlerince onaylanması ve düzenlenmesi** işlemi değişen georeferanslı bilgilerin yanı sıra modellenemeyen işçilik ve maliyet kalemlerinin de semantik olarak sisteme tanıtılması süreci tamamlanır. Otomatik maliyet çıkarımı yapılan Şekil 6 ekranından kullanıcı tanımlı iş süreçleri tanımlanabilmektedir.



Şekil 7

Girilen iş tanımlarına göre **tatbikat planının, tatbikat maliyetinin ve geri kazanımın yeniden hesaplanması** sürecine girilir. Bu süreç **tasarımların tahmini, maliyetlerinin çıkarılması ve geri kazanım süresi tahmini** aşamasından farksızdır ancak, olası değişikliklerin -artışların gözlemlenebilmesi ve yönetim birimlerine rapor sunulması için önem arz etmektedir. Şekil 6 ekranından bu farklılıklar gözlemlenebilmektedir. CBS yetenekleri ile oluşturulmuş georeferanslı verilerin yanı sıra şekil 7 de görülen kullanıcı tanımlı deneyim, sebep-sonuç ve açıklama raporlarının da oluşturulup sürece dahil edildiği bu sistemde kullanıcı ek bir görüşme ve açıklama yapma gereği duymadan diğer iş süreçlerine dahil olabilmektedir.

3.3 İmalat süreci

Bu süreç **ilgili kurumsal teknik şartnamelere göre işin yapılması ve son kayıtların CBS ortamında işlenmesi** ile **ödeme** tablolarının aktarılmasını içermektedir. **ilgili kurumsal teknik şartnamelere göre işin yapılması ve son kayıtların CBS ortamında işlenmesi** tasarım aşamasından beri CBS ortamında çizilen, onaylanan georeferanslı verilerin yanı sıra tüm durum ve kullanıcı tanımlı raporların da göze alınarak tasarımların imalata dönüştürülmesi işlemidir. İmalat süreci yine CBS ortamında tanımlı kullanıcılar tarafından şekil 2 deki onay sürecine göre hiyerarşik olarak özet tablo halinde gösterilmektedir. Projenin hangi yetkililerce ele alındığı ve son durumunun ne olduğu bilgisi özet tablolarda gösterilir. Özet tablolar ve maliyet tabloları kurum ödeme birimlerince gözlemlenerek iş süreçleri bitirilir ve CBS ortamındaki zenginleştirilmiş envanter bilgisi ve imalat süreçlerinin kronolojisi veritabanında saklanır.

4. Sonuç ve Öneriler

Bir çok takip ve ara hesaplama işlemi coğrafi bilgi sistemine nesnesel belirteçlerle işlenerek maliyet ve iş takibi uygun hale gelmiştir. Bu işlem sektörlerde saha personeli ile ofis personelinin kullandığı program ve platformları tek bir çatı altına alarak personel arasındaki iş deneyimlerini eşitleyecek ve böylece iş zincirinin kopmadan ilerlemesini sağlayacaktır. İnsan kaynaklı hataların en aza indirilmesi de katma değer olarak kurumlara yansıyacaktır.

Kargo şirketlerinden büyük market zincirlerine, telekomünikasyondan inşaata varana kadar birçok sektör alt birimlerinde kullandığı muha-

sebe, mal girişi, saha projesi, ulaşım, iletişim, yönetim, müşteri bilgi ve pazarlama programlarını tek bir çatı altında toplayarak çalışanlar arasında yakınsama ilkesini uygulamaya başlayacaktır. Böylelikle çalışanlar arasındaki deneyim paylaşımı azami seviyeye çıkarılarak adaptasyon, eğitim, terminoloji edinme ve iş paylaşımı süreçleri en aza indirilecektir. Kurumsal ve sektörsel girişimlerin kısa vadede alt yönetim, denetim ve kaynak planlama programlarını kullanmaya devam etmekle birlikte geleceğe yönelik olarak coğrafi bilgi teknolojisiyle zenginleştirilmiş bilgi teknolojilerindeki kaynak planlama yazılımlarına yönelmeleri hem kontrolsüz büyümeleri engelleyecek hem de mevcutta var olan büyük oluşumların yönetilmesini ve sürekli olmasını garantileyecektir.

5. Kaynaklar

[1] Aronoff, S (1989). Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada

[2] Bidgoli, Hossein, (2004). The Internet Encyclopedia, Volume 1, John Wiley & Sons, Inc. p. 707.

[3] Stoimenov L., Mitrovic A., Djordjevic-Kajan S., Mitrovic D., Bridging objects and relations: a mediator

[4] Buehler R., and McKee L., 1998, The Open GIS Guide, Third Edition, OpenGIS Consortium, Inc,

[5] Miller, P., 2000, "Interoperability. What is it and Why should I want it?", Ariadne Issue 24, Publication

[6] Meyer,S.L. (1975) *Data Analysis for Scientists and Engineers, Wiley* ISBN 0-471-59995-6 (detailed error propagation).

[7] For an OO front-end to RDBMSs, Information and Software Technology, Elsevier, 1999, Vol 41, No. 2, pp. 59-68.

[8] OpenGIS Consortium Inc, OpenGIS Simple Features Specification For OLE/COM, 1999, http://www.opengis.org

[9] Stoimenov L., and Bordevic-Kajan S., 2002. Framework for semantic GIS interoperability, FACTA

[10] Universitatis (Nis), Series: Mathematic and Informatics, 17(2002), pp.107-125.

[11] Stoimenov L., and Bordevic-Kajan S., 2003, Realization of GIS semantic interoperability in local community environment. In: Proceedings 6th AGILE Conference, Lion, France, pp.73-80.

[12] Stojanovic Z., and Dahanayake A.N.W., 2002, "A New Approach to Components", accepted for the 2002

[13] Information Resources Management Association (IRMA) International Conference, to be held in Seattle Washington, USA, May 19-22, 2002. System Journal, September 1997.

[14] Vckovsky A. (ed.), 1998, International Journal of Geographic Information Science - Special Issue: Interoperability in GIS, Vol 12, No 4, 1998.