

İGDAŞ ALTYAPI BİLGİ SİSTEMİ (İGABİS)

Soner GEZCİ*, Oktay OKATAR, Hüseyin KURŞUN*

ÖZET

Zaman, bilginin ve teknolojinin önemini daha da vurgulayarak yeni kavramların hayatımıza girmesini mecbur kılmıştır. Geographical Information Systems(GIS)/Coğrafi Bilgi Sistemleri(CBS)'de dünyada kendini kabul ettiren Türkiye'de ise kendine yer bulabilen bir kavramdır.Sürekli büyümekte ve gelişmekte olan İstanbul'un tümüne enerji ve yakıt konusunda geniş bir hizmet ağı kurmayı hedefleyen İGDAŞ, mevcut doğalgaz tesislerini daha verimli, güvenli olarak kullanabilmek ve her türlü bilgiye çok daha hızlı bir şekilde ulaşabilmek için Coğrafi Bilgi Sistemleri Projesinin çalışmalarına Ağustos 1995 tarihinden itibaren başlamıştır.

GİRİŞ

Dünyada bütün toplum, örgüt ve insanlar kadar, her bilimsel disiplini etkisi altına alan bir devrim bizlere meydan okuyor. Bilgi çağı olarak tanınan bu süreçten en çok etkilenecek olan toplumlar ise, gelişmesini henüz tamamlamamış TÜRKİYE gibi ülkeler olacaktır. Bilgi çağının etkileri, teknik özellikte olmaktan çok toplumların sosyal, kültürel ve ekonomik yaşamlarında görülmektedir. Bu etkilerin yarattığı toplumsal tepkileri açıklayabilmek için bu konuda felsefi ve bilimsel yaklaşımların benimsenmesi önem kazanmaktadır.

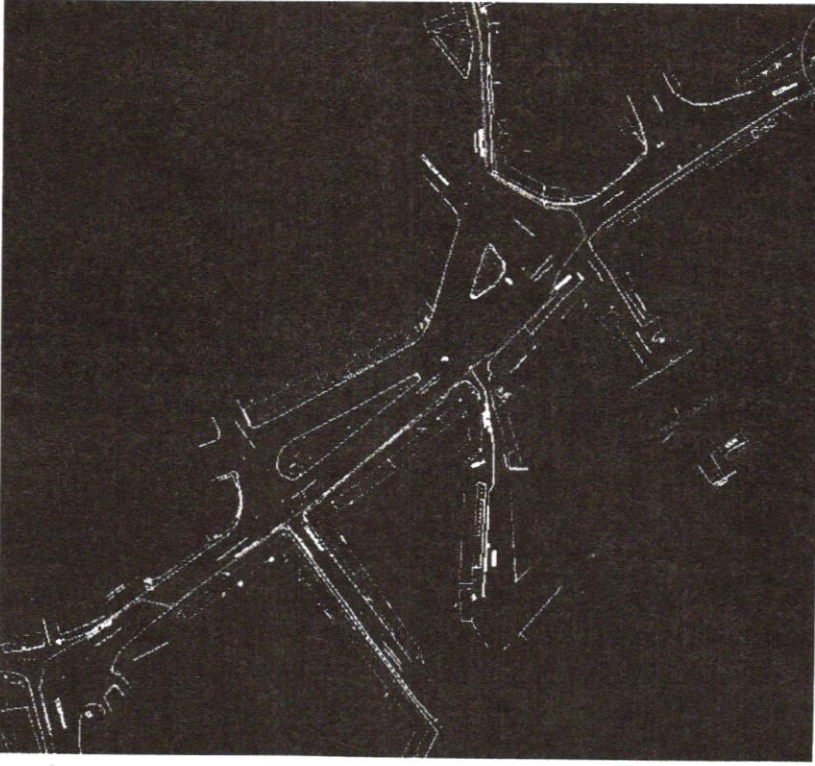
Bilgi her çağda önemli olmuş, ancak çağlar geçtikçe daha da bir önem kazanmıştır. Özellikle çağımızda bilgilerin sistematik bir şekilde toplanması, uygun ortamlarda işlenmesi, yeni bilgi elde etmek için bilginin analiz edilmesi ve kullanıcının istediği biçimlerde sunulması ancak bilgi sistemleri ile mümkündür. CBS leri mekana yönelik bilgilerin de ele alındığı ve kapsam yönünden bilgi sistemleri içinde en geniş kapsamlıdır.

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS); karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan; mekandaki konumu belirlenmiş verilerin toplanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görüntülenmesi işlemlerini içeren yazılım, donanım ve uzman kadrolarla uygulanan yöntemler sistemidir.¹

İGABİS İN KURULMASI

Sürekli büyümekte ve gelişmekte olan İstanbul'un tümüne enerji ve yakıt konusunda geniş bir hizmet ağı kurmayı hedefleyen İGDAŞ, mevcut doğalgaz tesislerini daha verimli, güvenli olarak kullanabilmek ve her türlü bilgiye çok daha hızlı bir şekilde

ulaşabilmek için Coğrafi Bilgi Sistemleri Projesinin çalışmalarına Ağustos 1995 tarihinden itibaren başlamıştır.



İGDAŞ bünyesinde kurulma çalışmaları devam eden Altyapı Bilgi Sistemi ilk olarak GIS olarak başlayan ve AM/FM/GIS teknolojisine doğru genişleyen bir bilgi sistemidir. Sistem, öncelikle IT (Information Technologies) Bilgi Teknolojisinin bir parçasıdır. Çok sayıda bilginin hızlı ve güvenilir şekilde takip edilmesi bugün ancak bilgisayar yardımıyla olduğu tartışılmaz bir gerçektir..

AM/FM (Automated Mapping / Facilities Management) Otomatik Haritalama ve Altyapı Bilgi Ağı, lineer şebeke ve bağlantılarının bilgisayar ortamında takibi, hizmet ve tesis yönetimidir. Otomatik haritalama ise harita üretiminin bilgisayar yardımıyla yapılması ve istenilen yerin haritasının istenilen ölçekte ekranda veya kağıtta alınmasıdır.

SİSTEMİN GELİŞİMİ

Bugün bir milyon ikiyüzbin abone hedefine ulaşmış ve büyük bir hızla büyüyen İGDAŞ'ın bir altyapı kuruluşu olarak bu büyüme hızına paralel bir bilgi altyapısını oluşturması şart olmuştur. Yoksa İstanbul'un altyapısının hazır olmadan büyümesinin açtığı problemler gibi İGDAŞ'ta kendi büyümesinin temelinde bir bilgi altyapısını teşkil etmediği takdirde tehlikeli bir kaosa sürüklenmiş olur.

Sürekli büyüyen ve gelişen, tehlikeli ve hassas olan doğalgaz konusuyla çalışan İGDAŞ;

- Yerin altında kalan altyapı bilgilerine istediği an ulaşması için sayısal haritalarını ülke koordinat sisteminde saklamalıdır.
- Tüm İstanbul'u ve doğalgaz altyapısını avucunun içi gibi görebilmeli ve onun üzerinde stratejik kararlar verebilmelidir.
- Büyüyen İstanbul kaosunda, hatlarının konumlarını diğer altyapı kuruluşlarına göre de bilmelidir.
- Bilgiye ulaşmada hız ve güvenilirlik için tozlanmış arşivler yerine birkaç tuşa basarak ulaşmalıdır.
- Vatandaşa hizmet konusunda bilgilendirme ve takibi de süratli olmalıdır.

GELİNER NOKTA

İGABİS Projesinin ilk aşamasında personel, AutoCAD ve Microstation (Grafik programlar) konusunda uzmanlar tarafından eğitilmiş ve 1989-93 yılları arasında SAE-ALARKO tarafından üretilmiş ve manyetik bantlarda muhafaza edilmiş olan sayısal haritaların tümü, 17.12.1995 - 02.02.1996 tarihleri arasında, İGABİS Projesine grafik altlık teşkil edecek olan Microstation ortamında ülke koordinat sistemine dönüştürülmüştür.

Bölge Müdürlüklerinde bulunan Harita Şefliklerinin GIS sayısal ortamına uygun harita üretebilmeleri için her harita şefliği, total station (elektronik arazi detay ölçme cihazı), bilgisayar, plotter ve sayısal ortamda çalışma hızını arttıracak gerekli yazılımlar ile desteklenmişlerdir.

1993-95 yılları arasında sayısal ortamda üretilenmemiş ve kaba ölçekli olan haritaların yeterli hassasiyette GIS sayısal ortamına aktarılabilmesi için gerekli teknik araştırma yapılmış ve üretimine başlanmıştır. Bu haritalar, tüm doğalgaz haritalarının yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır.

1995 yılı yatırım programı içerisindeki doğalgaz hatlarının haritaları, ilgili inşaat müteahhitlerinin yükümlülüğüne verilmiş, ancak bugüne kadar GIS sayısal ortamına uygun sayısal plan üretimlerinde sıkıntılar yaşanmıştır. Bu sebepler göz önüne alınarak "İGDAŞ Özel Harita Teknik Şartnamesi" hazırlanmış ve belli zamanlarda bazı ilaveler ile revize edilmiştir.

1996, 1997 ve 1998 Yatırımlarında doğalgaz altyapıları harita müteahhitlerinin desteği ile Özel Harita Teknik Şartnamesi normlarına göre hazırlanmış, akabinde İGABİS'e dahil edilmişlerdir.

Sayısal ortamda da mevcut bulunan ve "as-built plan" olarak ifade edilen bu planlarda doğalgaz altyapı bilgilerinin yanısıra, doğalgaz hatları ile kesişen diğer altyapı tesisleride görülebilmektedir.

Servis kutularını röperleme, numaralandırma, doğalgaz hatları as-built planlarını güncelleştirme ve sokak etüdü" çalışmalarına ilk olarak Beyoğlu Bölge Müdürlüğü

daha sonra İstanbul Bölge Müdürlüğü sorumluluk alanı içerisinde bulunan işletme şefliklerinde Nisan 1996 da başlanmış ve yaklaşık on aylık bir çalışma sonucunda tamamlanmıştır. Bu çalışma ile doğalgaz servis kutuları numaralandırılmış, röperlenmiş ve sayısal ortamlarda tersim edilerek, güncelleştirilmiştir.

Saha etüt çalışmaları bitmiş olan Beyoğlu ve İstanbul Bölgelerinde güncelleştirilmiş olan tüm sayısal haritaların GIS sayısal ortamına uygun hale getirilmesi için lüzumsuz bilgilerden arındırılması, hataların giderilmesi, tabaka yapısı gibi standarda oturtulma işlemlerine hız verilmiş ve İGABİS 1997 yılı sonunda her iki bölgede (tüm Avrupa yakası) hayata geçirilmiştir.

İstanbulun tümünde İGABİS'in hizmet verebilmesi için 1998 yılı sonu itibariyle Anadolu Bölgesi için çalışmalara hız verilmiştir. Yazılım, Donanım, Veri Tabanı ve Grafik konularındaki tüm çalışmalar Müdürlüğümüz bünyesindeki uzman ve özverili personeller tarafından yapılmaktadır.

SİSTEM NELERE HİZMET EDİYOR

Sistemin ilk hedefi, kolay kullanılabilir olması ve aranan bilgilere yeteri kadar hızlı ulaşılmasıdır. Olayın mümkün olduğu kadar basitleştirilmesi, kullanıcının Türkçe mesajlarla yüzleşmesi ve en karmaşık sorgu işlemlerin dahi sorgu tünellerinden geçmeye gerek kalmaksızın yapılabilmesi hedeflenmiştir. Programların tamamen Windows uyumlu olması, Windows'un bütün kullanım kolaylıklarını yanında getirmektedir.

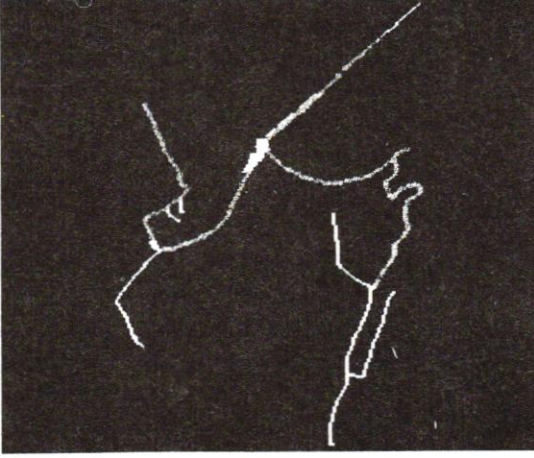
Bu sistemin en büyük özelliği ve güzelliği, bilgiye ulaşmada kolaylık ve olayı gözünüzle görebilmenizdir. Sistemin altlıkları sayısal haritalar olduğundan İstanbul'a tepeden bakmak gibi istenilen bölgenin ve sokağın da istenildiği kadar yaklaşılarak görülebilmesi mümkündür.

Hattın konumu, sokaklardaki bina, işyeri, daire sayıları, abone durumları, altyapı malzemelerinin özellikleri, imalat parametreleri gibi soruların cevapları sorgu tünellerinden geçmeye gerek kalmadan alınabilecektir.

İGABİS'İN İŞLEVLERİ

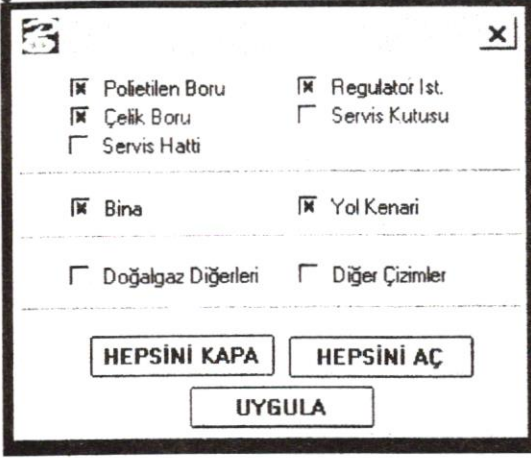
İGABİS'in uygulamada olduğu yerlerde, aşağıdaki işlemler yapılabilecektir;

a. Görüntüleme İşlemleri: İGDAŞ'ın hatlarının geçtiği tüm sokakların haritası bilgi sistemine yüklenmiştir. İstenilen sokağın yada bölge regülatörünün haritası anında açılabilir, İskelet haritalar elde edilebilir, hangi sokağın hangi regülatörden beslendiği gözle görülebilir.



B13 Bölge Regülatörü İskelet Haritası

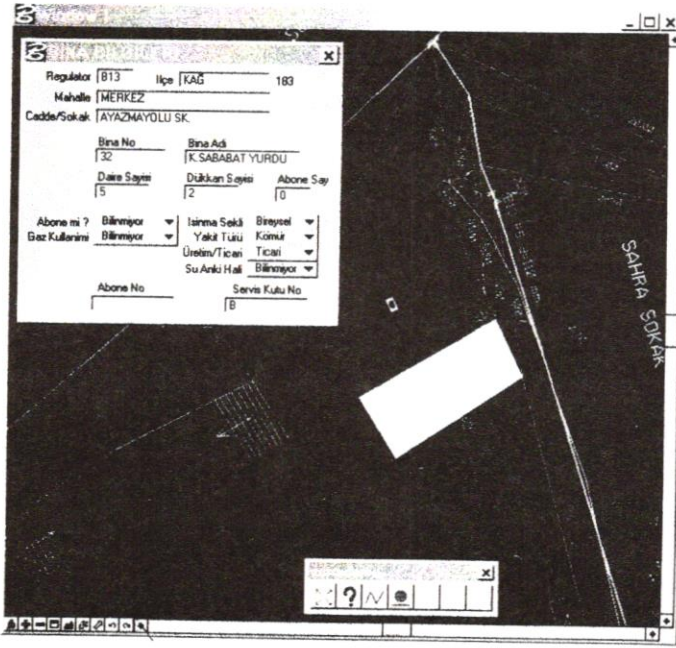
Görüntü üzerinde istenilen işlem yapılabilir, görmek istenilmeyen bilgiler kapatılabilir, diğerleri açılabilir. Bu şekilde lüzumsuz şeyler görülmez ve görüntü daha anlaşılır olur. İstenilen bölüm büyütebilir veya istediğiniz kadar küçültüp genel görüntü alınabilir.



Programda tabaka açma-kapama menüsü

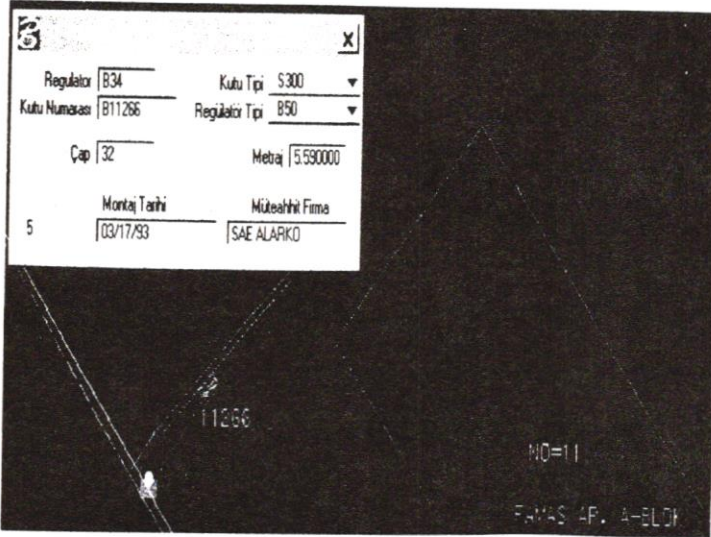
Sonuçlar, birden fazla pencerede aynı anda görülebilir. Küçük bir pencerede genel görünüş; bir diğer büyük pencerede ayrıntıları v.s. görülebilir.

b. Sorgulama İşlemleri: Sistem kullanılırken iki türlü sorgulama yapılabilir. Birincisi grafik olmayan bilgiler üzerinde sorgulama yapılabilir ve grafik ortamda veya istenirse veri tabanı tablolarında görüntülenebilir. (Mesela AYAZMAYOLU SK. Sadabad Yurdu'nun veri tabanı bilgilerini getir ve daha sonra ekranda o binanın haritasını aç ve o binayı işaretleyerek göster gibi.)



Adres ve Bina bilgileri sorgulama menüsü

İkincisi, grafik bilgiler üzerinde sorgulama yapıp veri tabanına ulaşılabilir. (Mesela ekranda gördüğümüz bir servis kutusunun bilgilerini üzerine tıklayarak alabilirsiniz. Bunun gibi sokakta gördüğümüz herhangi bir nesne hakkında üzerine tıklayarak bilgi alabilirsiniz. Mesela şu servis kutusunun özelliği nedir? Hangi binalar bu servis kutusundan gaz alıyor. Kapasitesi ne kadardır gibi.)



Doğalgaz servis kutusu sorgulama menüsü

c. Plot / Print İşlemleri: Harita üzerinde belirlenebilecek bir çerçeve içinde kalan kısım, printer veya plotter'a istenilen ölçekte bastırılabilir.

d. Network Analizi: Doğalgaz dağıtım hattındaki gaz akışının yönü ve hat bağlantılarının incelenmesidir. Programdaki network analizi tuşlarının yardımıyla bir regülatörden beslenen binaların tesbiti, bir vananın kapatılmasıyla veya bir hattın kesilmesiyle nerelerin gazsız kalacağı, bir binanın hangi hatlardan geçerek beslendiği, gaz kaynağına kadar incelenebilir. Ayrıca döşenen doğalgaz hatlarının veya malzemelerin bağlantılarının tanımlanan kurallara uygun olup olmadığı da kontrol edilebilir.

e. İstatistikler: Harita üzerinde seçilen bölgede veya regülatörde bulunan nesnelere hakkında istatistik bilgileri alınabilir. (tiplerine göre servis kutusu sayısı, boru uzunlukları, fittings tiplerine göre sayısı gibi bütün malzemelerin toplam dökümünü verir.)

DOĞAL GAZ KUTUSU	SERVİS HATTI	POLİETİLEN BORU
Gömülü 8	PE 20 0.000	PE 63 2438.377
S200 20	PE 32 0.000	PE 110 3408.633
S300 13	PE 40 0.000	PE 125 0.000
Duvvar 0	TOPLAM 0.000	TOPLAM 5847.010
TOPLAM 41		
DİĞERLERİ		ÇELİK BORU
Çelik Kaynak 6		Çelik Boru 2" 0.000
Katodik Test Nok. 1		Çelik Boru 4" 0.000
Mansyon 36		Çelik Boru 6" 32.416
Redüksiyon 5		Çelik Boru 8" 0.000
Keç 0	<input type="button" value="SAY"/>	Çelik Boru 12" 0.000
PE Vana 9	<input type="button" value="PRINT"/>	Çelik Boru 16" 566.227
Çelik Vana 0		Çelik Boru 20" 0.000
Tez 0		Çelik Boru 24" 0.000
Saddes Tez 0		Çelik Boru 28" 0.000
Direk 0		28" den Büyük 0.000
Metal Plastik 0		TOPLAM 598.643
Sarıya Skud 0		

B13 Bölge Regülatörü İstatistik Dökümü

f. Yeni harita üretimi: Bölge harita şeflikleri tarafından arazide total-station'lar ile alınan detaylar, İGDAŞ Özel Harita Teknik Şartnamesine göre hazırlanan programlar yardımıyla ekrana atılabilir ve çizimleri yapılabilir. Ayrıca yatırım müteahhitlerinden de Şartnameye göre harita üretmeleri istenmektedir. Böylece, üretilmekte olan yeni yatırım yerlerinin haritalarının İGABIS'e vakit kaybedilmeden aktarılması mümkün olmaktadır.

g. Etüd-Proje çalışmaları: Yeni hat döşenmesi planlanan bölgeler hakkında sistem yardımıyla bilgi alınabilir. Potansiyel doğalgaz kullanıcıları, nüfus yoğunluğu, gaz kullanan veya kullanmayan bina, daire, ticaret yeri sayısı, diğer enerji tüketim tipleri ve miktarları gibi bilgiler sistem yardımıyla öğrenilebilir.

Diğer altyapı kuruluşlarına ait bilgilere de bağlı olarak, yatırımın en emniyetli ve en iyi bir şekilde planlanabilmesi gibi konularda yardımcı olacaktır.

h. Mühendislik Hesapları: Yeni hat döşenmesi planlanan bölgelere konulabilecek regülatör, boru ve malzemelerin hesabı yapılabilir. Hangi çapta boru kullanılması gerektiği ve sonuçta mevcut şebekedeki gaz akışını nasıl etkileyeceği gibi soruların cevabı sistemden alınabilir.

Ayrıca İGDAŞ SCADA Sistemi bağlantısıyla Bölge Regülatörlerindeki giriş/çıkış basıncı ve gaz debisi gibi bilgilere ulaşılmaktadır.

SONUÇ

Farklı zamanlarda ve değişik ölçeklerde yapılmış olan haritaların CBS de kullanılabilir şekilde aynı koordinat sistemine dönüştürülmesi güncel problemlerimizden birisidir Coğrafi verilerle muhatap olan kurum/kuruluşların, ilgilendikleri alanlarda daha hızlı ve daha doğru bilgi edinmeleri, analiz yapabilmeleri, ulaşmak istedikleri hedeflere daha hızlı ulaşabilmeleri ve akılcı karar verebilmeleri, ancak CBS ile mümkündür..

Çok büyük yatırımların yapıldığı CBS uygulamalarının her aşamasında ekonomik desteğin kesilmemesine özen gösterilmelidir. Ekonomik nedenlerin yaratacağı aksaklıklar uygulama projesini ve organizasyonunu olumsuz şekilde etkiler. Aynı şekilde, CBS projelerinde görev alacak personelinde kendi konularında uzmanlaşmış (Jeodezi, fotogrametri, ve kartografya) deneyimli elemanlardan seçilmesi gerekir. Diğer taraftan, mevcut yazılım ve donanımlarda güncelliğini yitirmeden en etkin bir biçimde kullanılmalıdır.

Değişik mühendislik uygulamalarına altlık teşkil edecek olan sayısal harita bilgilerinin kullanım isteğinin giderek arttığı ve yaygın olarak kullanıldığı sevinçle gözlenmektedir. Bu nedenlerle coğrafyaya ait bilgilerin kısa sürede güncel olarak toplanması ve kullanıcının isteği doğrultusunda sunulması gerekmektedir. Bu amacı gerçekleştirmek için harita yapımındaki hız, doğruluk ve ekonomi prensiplerinin bir kez daha gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Istanbul için üretilen 1987 fotogrametrik sayısal haritalar için öz kaynaklarımız kullanılmış, teknolojik bilgi, beceri ve deneyimler kazanılmıştır. Mesleki konu ve özel sektörümüzde “yeniden yapılanma” düşünceleri çağrıştırılmış, bu alanda sektörler arasında rekabet ortamı oluşmuştur. Istanbul Doğalgaz Projesi, kadastral yenileme, bütünleştirme ve güncelleştirme vb. gibi yeni iş potansiyelleri açılmıştır. IGDAŞ da yapılan IGABIS (IGDAŞ Altyapı Bilgi Sistemi) uygulaması bunun için iyi bir örnektir.







CBS nin temel veri modüllerinden birisi olan büyük ölçekli sayısal haritalarda bu verilerden birini oluşturur. Değişik zamanlarda farklı ölçeklerde yapılmış olan haritaların güvenilirliği ve aynı bir sisteme transformasyon problemi ele alınmıştır. Jeodezi ve fotogrametri de karşılaşılan transformasyon problemlerinde, önce, uygun bir transformasyon seçimi söz konusudur.

Üretilen haritalarımızın doğruluğu güncelleştirme ve proje çalışmalarında kullanılabilir niteliktedir. Mevcut yada yeni üretilecek halihazır ve diğer sayısal haritalarla bütünleştirilebilecek niteliktedir.

UTM sistemine göre yeni üretilen 1/200 ölçekli sayısal sokak haritaların UTM sistemine dönüştürülen 1/200 ölçekli lokal haritalardan daha güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır.

PAFTA ANAHTARI

KUZEY:

AGAC		GRID (KARELAJ)	+
AYDINLATMA DIREGI		BLOW DOWN	□
TELEFON DIREGI		CE KAYNAK	
SINYALIZASYON LAMBASI		CE DIRSEK	●
ELEKTRIK DIREGI		CE KEP	
NIRENGI	▲	CE REDUKSIYON	◀
POLIGON/RS	○	CE TEE	⊥
YANGIN MUSLUGU	●	CE VANA	⋈
YAGMURSUYU IZGARASI	▧	SADDLE TEE	—▲—
KANALIZASYON ROGARI	Ⓚ	MANSON	—■—
TELEFON ROGARI (KOSELI, DAIRE)	Ⓚ	PE DIRSEK	—●—
TELEFON KUTUSU	☐	PE KEP	— —
DOGALGAZ KUTUSU		PE REDUKSIYON	—◀—
TRAFIK LEVHASI		PE TEE	—⊥—
KABLOLU TV KUTUSU	TV	PE VANA	—⋈—
KATODIK TEST NOKTASI	□	BILINMEYEN ROGAR (DAIRE, KOSELI)	Ⓚ
SU VANASI	○	METAL PLASTIK	—▶—
TEMİZ SU HATTI	----	TAHTA PERDE	— —
ELEKTRIK HATTI	→←	DUVAR	====
KANALIZASYON HATTI	----	TEL CIT	—v—
TELEFON, KABLOLU TV HATTI	—x—	SEV USTU	— —
SERVIS HATTI	----	DEMİR PARMAKLIK	— —
POLIETILEN BORU HATTI	----	YATAY MESAFE:	DLCEK: 1/200
CELİK BORU HATTI	----		

KAYNAKLAR

- ALKIŞ, A. (1989), Sivil Harita Mühendisliği Eğitim ve Öğretiminde 40.YIL Sempozyumu Bildirisi, s 411, İSTANBUL.
- ALKIŞ, Z. (1994), Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, İTÜ, FBM, İstanbul.
- BİLDİRİCİ, İ. Ö. UÇAR, D., (1997), "Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Genelleştirme" 6. Harita Kurultayı'ı S: 75-77.
- INTERGRAPH, (1997), Anadolu Üniversitesi ve Intergraph ile Ortaklaşa Düzenlenen Eğitim Seminerleri. Mayıs, Eskişehir.
- KONENCNY, G. (1995), Geographical Information Systems, METU/UH-GIS Workshop, Ankara.
- KURŞUN, H. (1997), Sayısal Haritaların Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Kullanılması ve Koordinat Transformasyonu İTÜ, FBM, İstanbul.
- ULUĞTEKİN, N. (1993) Kadastro Paftalarının Geometrik Niteliklerinin Yükseltmesinde ve Yenilenmesinde Homojenleştirme Algoritmaları, Doktora Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ULUĞTEKİN, N., BİLDİRİCİ, İ.Ö. (1997), Coğrafi Bilgi Sistemi ve Harita, 6. Harita Kurultayı Bildirisi, S:85-97. ANKARA