

1. GENEL BİLGİLER

1.1 Giriş

Medeni hayatın sürdürülebilirliğinde bilginin kent insanı için kullanılması, bilgiden en iyi şekilde yararlanılması ve sürdürülebilir planlı kalkınma ve büyüme için bilginin bir disiplin dahilinde kullanılması gerekmektedir. 21. y.y., bilişim teknolojilerinin ve harita destekli bilgi sistemlerinin damgasını vuracağı bir yüzyıl olacaktır. Özellikle kent nüfusunun hızla arttığı günümüzde, kentli olma bilincinin yerleşmesi kaliteli ve farklı hizmet talebinin, farklı bilgiye olan ihtiyacın artmasını beraberinde getirmiştir.

Özellikle hizmet sektöründe bulunan kurum ve kuruluşların yetki/hizmet alanlarının kent alanlarına paralel olarak büyümesi, bu kurum ve kuruluşların harita bazlı bilgi yönetim sistemlerine yönelmesini gerektirmiştir. Farklılaşan veri tiplerinin aynı sistem ve disiplin içinde değerlendirilme zorunluluğu ve bilgi yoğunluğunun artması, bilgiye hızlı ve doğru şekilde ulaşma gerekliliği, bilgiyi verimli kullanma zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır.

Harita bazlı bilgi yönetim sistemlerinde, jeodezik verilerin yanı sıra fotogrametri ve uzaktan algılama verilerinin de sistemin bütünlüğü içinde yer alması, metadata bilgisinin büyük veri setlerinde önem kazanması, ilgili grafik verilere bağlanan sözel verilerin artması, Yönetim Bilgi Sistemlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile entegre şekilde kullanılmak istenmesi, bu bilgilerin organize şekilde yönetilmesini gerektirmekte ve bilgi sistemleri kavramını ortaya çıkarmaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri, harita bazlı bilgi sistemlerini bilgi kullanıcılarına ve bilgi üreticilerine sunmaktadır. Ülkemizde özellikle kamu kurumları, pazar analizleri, emniyet ve güvenlik alanlarında sıkça ismini duyduğumuz ve farklı uygulamaların geliştirildiği bu sistemler sayesinde planlama, denetim ve sorgulama aşamaları hızlı ve doğru şekilde yapılabilmektedir.

Altyapı projelerinde haritaların fonksiyonu bakım ve planlama araçları için hassas ve güncel kayıtlar tutmaktır. Altyapı projeleri için; gaz, su, kanalizasyon, elektrik, telefon, kablolu televizyon ve su verilebilir. Projelendirme, kurum içinde ve dışındaki kullanıcılar için gerekli olan intranet ve internet ortamlarının kurulması, son kullanıcıya dönük bilgi servislerinin ve abone özlük bilgilerinin bir yönetim bilgi sistemi mantığında tutulması sistemden beklenenler arasındadır.

Kurumların çağdaş yönetim anlayışında hizmet verebilmeleri, kullanıcı taleplerinin zamanında, hızlı ve doğru olarak gerçekleştirilebilmeleri için bilgi yönetim sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bilgi yönetim sistemlerinin altlıkları olan grafik ve non-grafik verilerin bir standart dahilinde üretilmesi ve kullanıcılara sunulması ise güncel tutulması gereken sistemler için kaçınılmazdır.

1.2 Analiz ve Hedef

Kurumların yetki ve sorumluluk alanlarının büyümüş olması, istenen bilgiye gerektiğinde ulaşmanın zorluğu verilerin bir standart ve disiplin içinde tutulmasını gerektirmektedir. Öncelikle grafik altlık olarak kullanılacak raster ve vektör verilerin organizasyonunun, standardizasyonunun ve topolojilerinin sağlanması gerekmektedir. Non-Grafik veri tasarımının yapılabilmesi için ise, öncelikle veri boyutuna göre bir veri tabanı yönetim sisteminin seçilmesi ve tablo-alan-ilişki-anahtar alan vb.. tanımların bu veritabanında yapılması gerekir. Bu veri setlerinde önemli olan düzenli bir yönetim biçimi ile bu bilgilerin yönetilmesidir.

Mevcut verilerin değerlendirilmesinin yanı sıra, sorgulamalar yoluyla üretilecek yeni grafik ve non-grafik verilerin de organizasyonunun yapılabileceği bir sistem tasarlanmalıdır. Sistem, kullanıcı taleplerine ve isteklerine göre şekillendirilebilen, kullanıcı bazlı yetkilerin tanımlandığı, server-client mimaride çalışan bir yapı olmalıdır. Bu yapının kurulması halinde güncel veriye yetkili kullanıcıların ulaşması, yetkiler çerçevesinde değişikliklerin yapılabilmesi sağlanacaktır.

Projenin hedefi olarak;

- Kurumun güncel sayısal altlıklarla çalışmasının sağlanması
- Mevcut şebeke elemanlarının sayısal olarak bu planlara eklenmesi
- Kurumun gelecekte yapacağı tesisleri, projeleri sayısal olarak bu planlara işlemesi
- Numarataj yapısı üzerinde mükellef ve abone bilgilerinin tutulduğu veri tabanı programının yazılması
- Bu bilgilerin kullanıcı yetkileri çerçevesinde güncelliğinin sağlanması
- Bölge Müdürlükleri ile Genel Müdürlük arasındaki koordinasyonun sağlanması
- Yapılan günlük işlemlerde sistemden maksimum yararın sağlanması

öngörülmüştür.

1.3 Amaç

Bu çalışmanın amacı, bir altyapı bilgi sisteminin oluşturulması gayesi ile “Elektrik Dağıtım Firmalarına Yönelik Coğrafi Tabanlı Elektrik Bilgi Sistemi Projesi – TEDAŞ – İstanbul Anadolu Yakası Erenköy İşletme Müdürlüğü Suadiye Mahallesi Örneği” pilot proje çalışması şeklinde hayata geçirilmesidir.

Pilot proje çalışması, İstanbul Anadolu yakası alçak gerilim hatları ve abone kayıtlarından sorumlu olan AKTAŞ Elektrik A.Ş. döneminde başlamış ve AKTAŞ’ın yetkilerinin alınması sonrasında TEDAŞ dönemini de içermektedir. Kurum çalışanları ile yapılan toplantılar sonucunda

- Mevcut durum analizi
- Gereksinim etüdü
- Olabilirlik etüdü

Yapılmış ve sistem tasarlanmıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından ihale edilen ve fotogrametri yöntemi ile üretilmiş halihazır harita paftalarının, yine İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından sayısallaştırma ihalesi yapılan kadastral mülkiyet paftalarının ve kurumda bulunan mevcut hatların işlendiği paftaların entegre şekilde kullanılabileceği, aboneler müdürlüğünden alınan sözel verilerle bu grafik verilerin ilişkilendirilerek sorgulamaların yapılabildiği bir sistem düşünülmüştür.

Halihazır harita verileri, kurumun ihtiyaçlarına dönük olarak tabaka ve obje standardizasyonunun sağlanması sonrasında sistem içinde kullanılacaktır.

Grafik ve non-grafik verilerin toplanması, sistem için hazırlanması sırasında ve kullanıcılara sunulması sırasında kullanılacak coğrafi bilgi sistemi yazılımı olarak NetCAD Grafik Modülleri tercih edilmiştir. Bunun nedenleri arasında

1. Kurum çalışanlarının ilgili programın farklı modüllerini (NetKAMU(Kamulaştırma Modülü), NetSURF(Halihazır Harita Modülü) vb..) kullanıyor olması ve mevcut verilerin bu program formatında olması,
2. Tüm arayüz, hata mesajları ve program yardımının Türkçe olarak kullanıcılara sunulması,
3. Net-Referans modülü ile geniş alanlara ait vektörel ve raster verilerin hızlı olarak görüntülenebiliyor, sorgulanabiliyor olması sayılabilir.

1.4 Metodoloji

Bu pilot projenin gerçekleştirilebilmesi için

1. Coğrafi bilgi sistemleri ve elektrik terimleri ile ilgili kavramların araştırılması
2. Sistemin olabilirlik etüdünün yapılması ve uygulanabilirliğinin araştırılması

3. Sistem tasarımının yapılması
 - a. Grafik veri setlerinin ve non-grafik veri setlerinin boyutlarına göre grafik altlık standardizasyonunun ve veri tabanı yönetim sisteminin (VTYS) belirlenmesi
 - b. Kullanıcı bazlı yetkilerin tanımlandığı ve numarataj omurgası üzerine oturmuş bir yapının belirlenmesi
4. Altlıkların temin edilmesi
 - a. Fotogrametri yöntemi ile hazırlanmış halihazır harita paftaları
 - b. Kadastro paftaları
 - c. Ortofoto
 - d. İlgili bölgenin Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) 'nun yetki sahası içinde olduğu günden bugüne kadar hazırlanmış altyapı paftalarının temin edilmesi
5. Altlıkların hazırlanması
 - a. Sistem için gereksiz katmanların temizlenmesi
 - b. Uygun tabaka standardının geliştirilmesi
 - c. Paftalar üzerinde bulunacak renk, yazı stili, çizgi stili, kalınlık stilleri standardizasyonun oluşturulması
 - d. Topolojik veri yapısının kurulması
 - e. Kurum tarafından belirlenen yetki sınırlarının sayısal paftalar üzerine işlenmesi ve ilgili yetki alanlarına ait verilerin tespiti
6. Veri tabanlarının hazırlanması
 - a. Veri tabanı alanlarının (field) oluşturulması
 - b. Anahtar alanların belirlenmesi
 - c. Tablo ilişkilerinin ve dış veri tabanları ile olan ODBC (Open Database Connection) ilişkilerinin kurulması
 - d. Kullanıcı bazlı yetkilerin tanımlanması
7. NetCAD ile, ilgili verilerin düzenlenmesi
8. Konumsal sorgulamaların ve sözel sorgulamaların yapılması ile sistemin test edilmesi

1.5 Tanımlar

Pilot Proje kapsamında kullanılacak obje tipleri

1. *TRAFO*
2. *DEPAR*
3. *ŞUBE*
4. *KOFRE*

olarak sıralanabilir.

1) *TRAFO* : Orta gerilim hattını (34500 Volt, 10000 Volt) alçak gerilim hattına (380 Volt) çeviren yapılardır. Dört farklı tipte trafo vardır :

Bina Tipi Trafo

Köşk Tipi Trafo (Saç)

S / K (SİMKO)

Direk Tipi Trafo

Satış Trafosu : Enerjisi orta gerilim hattından (10 kV, 34,5 kV) karşılanır. Genelde çok büyük tesislerde ve çok uzak noktalarda kullanılır örnek olarak otel, fabrika, toplu konutlar gibi. Trafonun bütün maliyetini müşteri karşılar, dahili arızası , bakımı tamamen müşteriye aittir, Aktaş bunlarla ilgilenmez. Trafonun müşterinin ihtiyaçları dışında bir başka kişi ya da kurum tarafından kullanılabilmesi tamamıyla müşterinin insiyatifindedir. İşletme Bakım sorumluluğu şirketce üstlenilmek istenmiyorsa Direk veya bina tipi olabilir.Satış trafosu bilgilerinin ALT-ELK yazılımında kaydı tutulmaktadır.

- ✓ Her trafonun bağımsız özgün bir trafo numarası vardır. (15189, 15267 vb)
- ✓ Her trafonun çekebileceği maksimum bir güç ve akım vardır.

2) *DEPAR* : Trafodan binalara elektrik dağıtımının yapılabilmesi için oluşturulan hatlara denir. Trafolar iki ayrı açıdan incelenebilir ;

İşlevsel ;

Normal Depar : Trafodan çıkan ve birden çok binayı besleyen hatlardır.

Bağımsız Depar (Doğru Şube): Trafodan çıkan ve tek bir binayı besleyen hatlardır. Bir binaya enerji verilmesi gerektiğinde eğer bu enerji mevcut deparların hiç birinden sağlanamıyorsa

(deparların kesiti yetersiz kalıyorsa) o zaman müşterinin kendi binasına kadar bir depar yaptırması gerekecektir. Buna “doğru şube” denir. Doğru şubeden sahibinden başkası faydalanamaz.

Şekilsel;

TEDAŞ zamanında yapılan deparların çok büyük bir kısmı yerüstü deparı olarak oluşturulmuştur. Bu deparların yer altına deplase edilmesi çalışmaları yürütülmektedir. Örneğin Erenköy işletmesinin sorumluluk alanındaki deparların % 95'i yeraltına alınmıştır. Pilot uygulamada kullanılan paftada yer altı deparları düz çizgi, yer üstü deparları ise kesikli çizgi olarak gösterilmiştir.

- *Yer altı Depar :*
- *Yerüstü Depar (Havai Hat)*

- ✓ Bir trafodan çıkan ortalama 8-10 depar olabilir. Ancak bu depar sayısı trafonun kaldırabileceği maksimum güç ile sınırlıdır. (8-10 deparın toplam gücü)
- ✓ Bir trafodan çıkacak bir depar telin kesitine göre örneğin maksimum 300 metre uzunluğa sahip olabilir.
- ✓ Deparların yük durumları kablo kesitine göre belirlenir.
- ✓ Bir depar numarası o trafodan çıkmış deparlara oluşturulma tarihlerine göre ardışık olarak verilmiş numaralardır.

Örnek : 15169 / 3 Trafo no / Depar no

- ✓ Havai bir deparın bina bağlantısı Yer Altı Şube veya Havai Şube olabilir.Ancak Yer Altı Depar'ın bina bağlantısı mutlaka Yer Altı Şube olur ve bununda mutlaka bir Kofresi mevcuttur.

Grafik Tanım : Oluşturulan deparlar TRAFO_DEPAR tabakasında ve çoklu doğru ile oluşturulacaktır. Çoklu doğru adı ; Deparın ait olduğu Trafo no / Depar no (15257 / 1)

3) **ŞUBE** : Depardan binaya elektriğin iletilebilmesi için oluşturulan hatta denir. İki tipte şube vardır;

- **Havai Şube(Direkten Havai)** :Pilot uygulamada kullanılan paftada kesik çizgi olarak gösterilmiştir.Havai Şube bağlantısı olan bir objede (Bina,Park,Otopark v.s) Kofre yoktur,o objenin Havai Şube Numarası vardır.Bu numara o objeye verilmiş olan ilk tesisat numarasıdır.
- **Yer altı Şube (Direkten Dalış)**:Pilot uygulamada kullanılan paftada düz çizgi olarak gösterilmiştir.Yer altı Şubesi olan bir objede(bina,park,otopark,Bankomat Binası) yerde mutlaka kofre vardır.

Grafik Tanım : Oluşturulan şubeler TRAFO_SUBE tabakasında ve çoklu doğru ile oluşturulacaktır. Çoklu doğru adı o şubenin beslediği kofre numarası olacaktır.

4) **KOFRE** : Yer altı Şube ile binaya gelen elektriğin dairelere dağıtımını sağlayan kutudur.

- ✓ Kofre Numarası bölge bazında bağımsız özgün bir değerdir.Ancak yapılan çalışmalar sonucunda aynı bölge içerisinde de mükerrer kofre numaraları olduğu gözlenmiştir.
- ✓ Kofre numaraları en fazla 5 haneli olduğu halde Havai Şube Numaraları en az 6 hanelidir.

Grafik Tanım :Oluşturulan kofreler TRAFO_KOFRE tabakasında ve nokta objesi olarak oluşturulacaktır.

Nokta adı Kofre Numarası olacaktır.

Talep No : Talep no binadaki her bağımsız bölüme göre verilen numaradır. Talep no bölge koduna göre tektir mükerrer olamaz ve sadece abonman servisi talep no verebilir. Bir binaya ait birden çok talep numarası olabilir. Birden çok parselde tek talep numarası verilebildiği gibi bir parselde birden çok talep numarası olabilir. Talep Bilgileri girişinde ayrıca bir Açıklamalar bilgisinin olması ve sorgulamalarda bu bilginin görülmesi istenmektedir.

Trafo Belge Numarası : Belediyeden Yapı Ruhsatı almak için yani yeni yapılacak binalarda kullanılan bir belgedir. Bunu Ruhsat alacak kişiler düzenler. Trafo Belge Numarası Geliş sırasına göre düzenlenir. Mevcut sistemde yani ALT-ELK yazılımında Trafo Bilgilerinin kaydı tutulmamaktadır. Ancak ALT-ELK'de bu kayıtla ilgili yani bir yazılım oluşturulması istenmektedir. Her Trafo belgesi için bir talep numarası verilse bile ,mevcut talep girişi menüsünde yeterli bilgi olmayacağından Trafo Belgeleri için ayrı bir menü oluşturulması mutlaka gereklidir. Bu Menü'nün detayı Trafo Belgeleri üzerindeki bilgiler, Kabul Şartı ve Detayından oluşabilir (Trafo No, Depar No, Yük Kaydı, En Yakın Trafoya Mesafesi, v.s)

Trafo Merkez Şartı : Gelen bir enerji talebi mevcut trafolardan karşılanamıyorsa yeni bir trafo yapılması gerekmektedir. Buna Trafo Şartı denir. Yapılacak Trafo ya Müşteri Trafosu veya İşletme Trafosu olabilir. Müşteri Trafosunu Kabul Şart Servisi belirler. Trafo Şartı olan yerler için bir trafo Şartı Sembolü tasarlanmalı ve talep geldiğinde bu Sembol Kabul Şart Servisi tarafından grafik olarak oluşturulabilmelidir. Ayrıca Trafo Şartı Sembolü ekranda farklı bir şekilde gösterilmelidir. ALT-ELK yazılımında bu bilgilerin kaydı tutulmamaktadır

ALT-ELK YAZILIMI : Aktaş ve Tedaş tarafından kullanılan ve abone, tesisat bilgilerinin tutulduğu bir veri tabanı yazılımıdır.

2. ÇALIŞMALAR

2.1 Elektrik Dağıtım Firmaları İçin Bilgi Sistemi

Özellikle altyapı çalışmalarında son günlerde sıkça işittiğimiz Coğrafi Bilgi Sistemleri, veri analizlerini konumsal verileri katıştırarak yapmasından dolayı kullanıcılara daha hızlı analiz yapabilme gücü vermektedir.

Bilgi sistemlerinin bilgisayar ortamında olma zorunluluğu yoktur. Unutulmamalıdır ki kağıt üzerinde çözülmemiş hiçbir sistemin bilgisayara anlatılması mümkün değildir. Bilişim teknolojilerinde baş döndüren gelişmeler, bilgi sistemlerinin her alanda kullanılmaya başlamasını sağlamış ve bu teknolojik gelişimin yapılması zorunluluk olmuştur. Nesneler veya olaylar hakkında bilinen şeylerin bütünü bir disiplin ve organizasyonel yapı içinde değerlendirilmesi durumunda bilgi sistemine dönüşmektedir.

2.1.1 Kurumun Mevcut Yapısı

Altyapı bilgi sistemi olarak tasarlanmış bir coğrafi bilgi sisteminin, gerek teknik çalışmaların yapılabilceği, gerekse abonelerle ilgili kayıtların tutulabildiği sistemler olması arzu edilmektedir.

Çalışmanın yapıldığı kurumun mevcut planlarının analizi sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

- o Kurum TEK (Türkiye Elektrik Kurumu) döneminden kalan paftalarla çalışmaktadır. Bu paftalarda;
 - Her bölgeye göre farklı koordinat sisteminde bulunan paftalar mevcuttur,
 - Paftalar lokal paftalandırma sistemi ile oluşturulmuşlardır,
 - Paftalar kendi aralarında kenarlaşmamaktadır.
- o Mevcut planların güncelleştirilmesi yapılmamış, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve diğer kurumlarla

koordinasyon sağlanamadığından, bu kurumların kendi çalışmaları için ürettiği veriler kullanılmamıştır. Planlar memleket koordinat sistemine getirilip fotogrametrik halihazır haritalar ile süperpoze kullanımı sonrasında güncel planların mevcut olmadığı anlaşılmıştır,

- o Planlar üzerinde bulunan durum ile mevcut durum arasında farklılıklar görülmüştür. Özellikle trafo ve kofrelere ait bilgilerin çoğunun yanlış olduğu fark edilmiştir.
- o Planlar yoğun kullanımdan dolayı yıpranmış ve bir çoğu kullanılamaz hale gelmiştir. Bu planların sayısallaştırılması ve Memleket Koordinat sisteminde kullanılmaya başlanması için birkaç defa karar alınmış olmasına rağmen hayata geçirilememiştir.
- o Her müdürlük planlara kendi bilgilerini işlemekte ve müdürlükler arası bilgi paylaşımı sağlanamamaktadır.
- o Aboneler Müdürlüğü ve İşletmeler Müdürlüğünde bulunan sözel veriler ile grafik verilerin bağlanması mümkün görünmemektedir. İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından hazırlanan numarataj çalışmaları kurumda bulunmamaktadır.

2.1.2 Müdürlük İstekleri (İşletmeler Müdürlüğü)

İşletme servisi bölge bazında çalışmakta olup mevcut kurum içinde 16 farklı işletme bulunmaktadır. Mevcut sistemin güncelleştirilmesinden sorumlu olan İşletmeler Müdürlüğü'nün istekleri, şebeke elemanları bazında aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

A) Trafo

1. Bölge No
2. Adres
3. Açıklama
4. Trafo No

5. İnşaat Tipi
6. Gerilim
7. Mevcut Trafo Gücü
8. Trafo Adedi
9. Trafo Markası
10. Trafo Takılma Tarihi
11. İndirici Merkez No
12. Oluşma Şekli
13. Yatırım İş Emri No
14. Servise Giriş Tarihi
15. Fider Kesici Akım
16. Branş Merkez No

B) Depar

1. Depar No
2. Deparın Kesiti
3. Deparın Yük Durumu
4. Deparın Beslendiği Merkez

C) Şube

1. Şube Kesiti
2. Toplam Güç
3. Kablo Tipi
4. Şubenin Bağlandığı Tarih

D) Kofre

1. Kofre No
2. Kofrenin Beslendiği Trafo Merkez No
3. Toplam Güç
4. Açıklama
5. Amperaj
6. Kofre Gücü

Bu eleman tiplerine göre oluşturulacak tablo yapıları sayesinde aşağıdaki analizlerin yapılması istenmiştir.

◆ **Analiz İstekleri;**

- Enerji alınabilecek trafo merkezinin tespiti (trafonun güç durumuna göre belirlenir.)
- Trafo merkezinin ekranda görülmesi.
- Trafodan çıkan deparların yük durumlarının tespiti.
- Trafodan çıkan deparların güzergahının ekranda görülmesi.
- Hangi Deparın nereleri beslediği
- Hangi trafo merkezinden hangi deparın enerji aldığını veya alabileceğini görmek. (Çizelge.2.1.)

Çizelge.2.1. İşletmeler Müdürlüğü Sorgulama İstekleri

Obje Tipleri	İstenen Bilgiler	Örnek
Trafo	▪ Bölge No	▪ 15 Erenköy
	▪ Adres	▪ Kuzu Sok. No:2 Abdi Bey Apt.
	▪ Açıklama	▪ 10 / 0.4 T.M.
	▪ Trafo No (Fider Merkez No)	▪ 15957
	▪ İnşaat Tipi	▪ Bina
	▪ Gerilim (kV)	▪ 10,5
	▪ Mevcut Trafo Gücü	▪ 630
	▪ Trafo Adedi	▪ 1
	▪ Fider Kes.Akım	▪ 630
	▪ Trafo Markası	▪ A.B.B
	▪ Trafo takılma tarihi	▪ 12/05/1992
	▪ İndirici Merkez No	▪ 5250
	▪ Branş Merkez No	▪ 15213 / 15166
Depar	▪ Depar No	▪ 15190 /4
	▪ Deparın kesiti (kablo kesiti)	▪ 3 x 120 + 70 mm
	▪ Deparın yük durumu	▪ 120A, 40A
	▪ Deparın beslendiği merkez	▪ 15190
Şube	▪ Şube Kesiti	▪
	▪ Toplam Güç	▪
	▪ Kablo Tipi	▪
	▪ Şubenin bağlandığı tarih	▪
Kofre	▪ Kofre No	▪ 38255
	▪ Kofrenin beslendiği trafo merkez no	▪ 15297
	▪ Toplam Güç (Kofreden beslenen tesisat güçleri toplamı)	▪
	▪ Açıklama	▪

Grafik veri üzerinde aşağıdaki obje tiplerinden birisi işaretlendiğinde, o obje ile ilişkili aşağıdaki listede bulunan özniteliklerin görüntülenmesi istenmektedir.

TRAFO

- ✓ Trafoya tıklandığında o trafodan çıkan deparların listesi ve bu deparların bilgileri.
- ✓ Trafoya tıklandığında o depardan beslenen kofre numaraları listesi.
- ✓ Trafoya tıklandığında o depardan beslenen tesisat numaraları listesi.
- ✓ Trafoya tıklandığında o trafoyla ilgili tablo.2.1' de belirtilen trafo bilgileri listesi
- ✓ Trafo'ya tıklandığında o trafodan beslenen binaların ekranda plan olarak farklı bir şekilde (örneğin boyalı olarak)görülebilmesi ve çıktısının alınabilmesi
- ✓ Trafo'ya tıklandığında o trafodan yazılmış Talep Numaraları(Talep Bilgileri) ve bu taleplerin toplam gücü(Buna göre Trafo değişebilir,Trafoda yeni bir yük ayarlaması yapılabilir veya Deparlar yenilenebilir.)Ancak bu konu ayrıntılı olarak İşletme Müdürlüğü ile görüşülecek.

DEPAR

- ✓ Depara tıklandığında o depardan beslenen kofre no listesi (ALT-ELK yazılımında mevcut değildir.)
- ✓ Depara tıklandığında o depardan beslenen tesisat no listesi
- ✓ Depara tıklandığında o deparla ilgili çizelge.2.1' de belirtilen depar bilgileri listesi
- ✓ Depara tıklandığında o depardan beslenen binaların ekranda plan olarak farklı bir şekilde (örneğin boyalı olarak) görülebilmesi ve çıktısının alınabilmesi.

ŞUBE

- ✓ Şubeye tıklandığında o şubeden beslenen tesisat numaraları listesi.
- ✓ Şubeye tıklandığında çizelge.2.1' de belirtilen şube bilgileri listesi

- ✓ Şubeye tıklandığında o şube üzerindeki tesisatlar ayrıca o şube üzerindeki tesisatların toplam gücü mevcuttur.)

NOT:ALT-ELK Yazılımında olmamasına rağmen bu sorgulamada ayrıca Tesisatların Toplam gücünde isteniyor

KOFRE

- ✓ Kofreye tıklandığında o kofreden beslenen tesisat no listesi
- ✓ Kofreye tıklandığında o kofre ilgili tablo.2.1' de belirtilen kofre bilgileri listesi
- ✓ Kofreye tıklandığında o kofrenin şubesinin kesiti

Bununla birlikte sayısal planlar üzerinde;

- Ada,Parsel Bilgileri (Parsel Bazlı çalışmalar yapıldığından Kadastral Durumun mutlaka gösterilmesi gerektiği istenmiştir.)
- Yıkılmış bina sembolü görülmek istenmektedir.

2.1.3 Müdürlük İstekleri (Aboneler Müdürlüğü)

Aboneler Müdürlüğü, sorgulama esnasında, aşağıdaki obje tiplerine ait öznitelik bilgilerine ulaşmak istemektedir;

A) Trafo

1. Bölge No
2. Adres
3. Açıklama
4. Trafo No
5. İnşaat Tipi
6. Gerilim
7. Mevcut Trafo Gücü
8. Trafo Adedi
9. Fider Kesici Akımı
10. Trafo Markası

11. Trafo Takılma Tarihi
12. İndirici Merkez No
13. Oluşma Şekli
14. Yatırım İş Emri No
15. Servise Giriş Tarihi
16. Trafo Mülkiyeti
17. OG Hücre Sayısı
18. Boş OG Hücre Sayısı

B) Depar

1. Depar No
2. Deparın Kesiti
3. Deparın Beslendiği Trafo Merkezi
4. Deparın Metraji
5. Deparın Çekebileceği Maksimum Güç
6. Mevcut Tesisatların Toplam Gücü
7. Talebi Girilmiş Güç Toplamı

C) Şube

1. Şube Kesiti
2. Toplam Güç
3. Şubenin Beslendiği Trafo No
4. Şubenin Beslendiği Depar Numarası
5. Şubenin Metraji
6. Şubenin Beslendiği Kofre Numarası
7. Kablo Tipi
8. Bülten Numarası
9. Şubenin Bağlandığı Tarih

D) Kofre

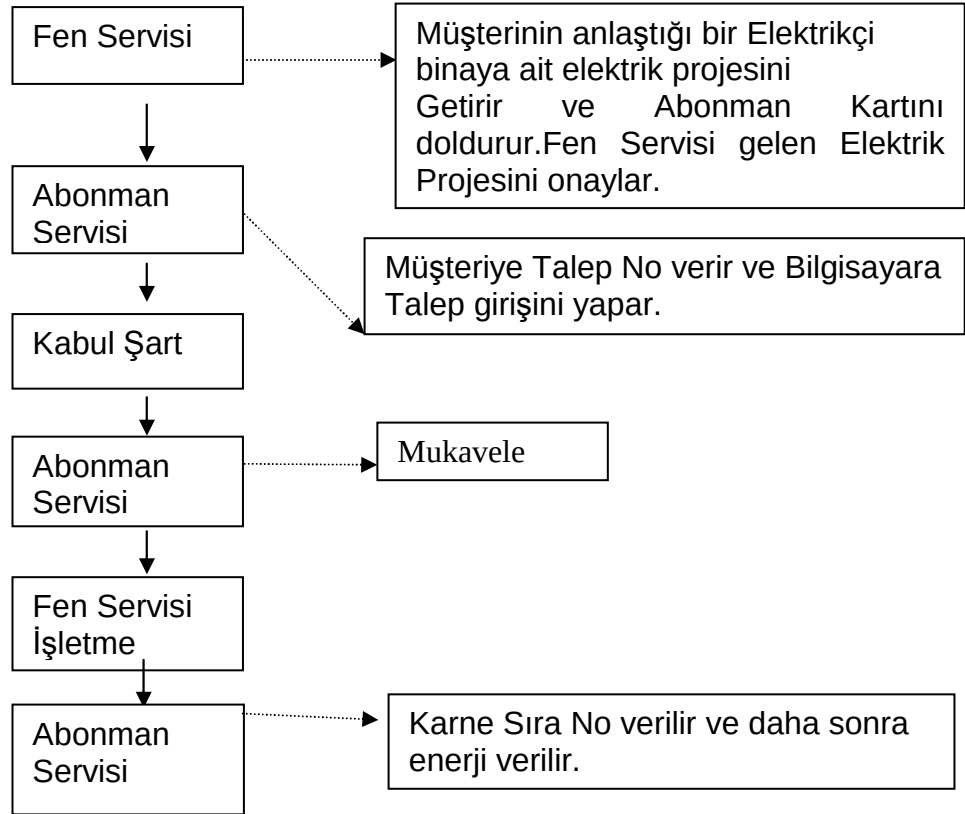
1. Kofre No
2. Kofrenin Beslendiği Trafo Merkez No
3. Kofrenin Beslendiği Depar No
4. İş Emri Numarası
5. Bülten Numarası
6. Kofreden Beslenen Tesisat Güçleri Toplamı
7. Açıklamalar

Bu veri sorgulamaları esnasında, aşağıdaki noktalar gözetilerek sistem tasarımı yapılmalıdır;

- o Şube Bilgilerinde istenen Şubenin Metraj Bilgisi ve Depar Bilgilerinde istenen Depar Metrajı bilgisinin ALT-ELK yazılımında kaydı tutulmamaktadır.
- o Şube Bilgilerinde istenen Bülten Numarası Aynı bölge için mükerrer olamaz.
- o Kofre Bilgilerindeki Açıklama Bilgisi kullanıcı tarafından girilecek ve daha sonraki sorgulamalarda bu bilgi görülecektir.
- o Trafo Şartı Bilgilerinde bulunan bağlı talep numaraları bilgisi Kabul Şart Servisi tarafından sürekli olarak bilgi girişi yapılacaktır.
- o Trafo bilgilerinde bulunan Trafo Mülkiyeti bilgisi 3 farklı tipte olabilmektedir.Örneğin AKTAŞ Trafosu,Satış Trafosu veya Satış + AKTAŞ Trafosu gibi
- o Trafo Bilgilerinde bulunan Oluşma Şekli bilgisi aşağıdaki bilgilerden birisi olmaktadır.
 - **A** : Bina tipidir.Binasını Müşteri yapar.İç montaj ve OG (Orta Gerilim) 'si Aktaş tarafından yapılır.İşletme trafosu olarak kullanılır.
 - **A1** : Bina tipidir.Binasını ve iç montajını müşteri yapar.OG 'sini Aktaş yapar.İşletme trafosu olarak kullanılmaktadır.
 - **C2** : Bina tipidir.Her şeyini müşteri yapar.Daha sonra müşteri Aktaş'a devreder. İşletme trafosu olarak kullanılmaktadır.
 - **B** : Her şeyini müşteri yapar.Bina veya direk tipi olabilir.Satış Trafosudur yani müşteriye aittir. (Trafosu ve OG hattı ile beraber)
 - **C1** : Bina tipidir.Tamamı Müşteri tarafından yapılır.Trafo kısmı müşteriye aittir.OG hücreleri ve OG hattı Aktaş 'a aittir.
 - **C1 + ŞEBEKE TRAFOSU** : Bina tipidir.Müşteri tarafından yapılır.C1 'den farklı olarak ilave 2. bir boş trafo yapılması istenir.Trafo kısmı müşteriye ait olur.OG hücreler ve boş trafo odası Aktaş'a devredilir.Alçak gerilim çıkışı ihtiyaç duyulan yerlerde yazılır.Gerekli gördüğünde Aktaş boş trafo odasına Trafo koyarak bölgeye alçak gerilim çıkışı yapabilir.
 - **D** : Direk tipidir.Müşteri tarafından yapılır.Aktaş'a devredilir.

Aboneler müdürlüğündeki iş akışı aşağıdaki gibidir . Enerji almak için Aktaş elektriğe gelen bir kişi şu işlemleri yapmalıdır; (Çizelge.2.2)

Çizelge.2.2. Aboneler Müdürlüğü Sorgulama İstekleri.



Obje Tipleri	İstenen Bilgiler	Örnek
Trafo	▪ Bölge No	▪ 15 Erenköy
	▪ Adres	▪ Kuzu Sok. No:2 Abdi Bey Apt.
	▪ Açıklama	▪ 10 / 0.4 T.M.
	▪ Trafo No (Fider Merkez No)	▪ 15957
	▪ İnşaat Tipi	▪ Bina
	▪ Gerilim (kV)	▪ 10,5
	▪ Mevcut Trafo Gücü	▪ 630
	▪ Trafo Adedi	▪ 1
	▪ Fider Kes.Akım	▪ 630
	▪ Trafo Markası	▪ A.B.B
	▪ Trafo takılma tarihi	▪ 12/05/1992
	▪ İndirici Merkez No	▪ 5250
	▪ Oluşma Şekli	▪ A
	▪ Yatırım İş Emri No	▪
	▪ Servise Giriş Tarihi	▪
	▪ Trafo Mülkiyeti	▪

	OG HÜCRE Sayısı	▪
	Boş OG HÜCRE Sayısı	▪
	Branş Merkez No	▪ 15213 / 15166
Depar	Depar No	▪ 15190 /4
	Deparın kesiti (kablo kesiti)	▪ 3 x 120 + 70 mm
	Deparın beslendiği Trafo merkezi	▪ 15190
	Deparın Metraji (Uzunluk)	▪ 15190
	Deparın çekebileceği maksimum güç	▪
	Mevcut tesisatların toplam gücü(enerji verilmiş)	▪
	Talebi girilmiş güç toplamı(enerji verilmemiş)	▪
Şube	Şube Kesiti	▪
	Toplam Güç	▪
	Şubenin Beslendiği Trafo No	▪ 15257
	Şubenin Beslendiği Depar Numarası	▪
	Şubenin Metraji (Uzunluğu)	▪ 37.63 M
	Şubenin Beslediği Kofre Numarası veya Havai Şube Numarası	▪
	Kablo Tipi	▪
	Bülten Numarası	▪
	Şubenin Bağlandığı Tarih	▪
Kofre	Kofre No	▪ 38255
	Kofrenin beslendiği trafo merkez no	▪ 15297
	Kofrenin Beslendiği Depar no	▪
	İş Emri Numarası	▪
	Bülten Numarası	▪
	Kofreden beslenen tesisat güçleri toplamı	▪
Trafo Şartı	Talep Numarası (O Trafo Şartına Ait)	▪
	Enerji Müsaade Belgesi Tarihi Ve Sayısı	▪
	Yenileme Sayısı	▪ 4
	Çıkış Yazısı Sayısı	▪
	Trafo Merkez Şartı yazılan Kişi (isim ve adres)	▪
	Trafo Gücü	▪
	Yer Tespit Tutanağı ve Tarihi	▪ Var – 12.01.2001
	Şantiye Tesisatı ve Bilgileri	▪
	İrtifak veya Kiralama İşlemi ve Tarihi	▪ Var – 01.01.2001

	▪ Bina Kabülü ve Tarihi	▪ Yok
	▪ Trafonun Montaj Kabul Tutanağı ve Tarihi	▪
	▪ Geçici Kabul ve Tarihi	▪
	▪ Bağlı Talep Numaraları	▪
	▪ Orta Gerilim Projesi	▪ Yok
	▪ Orta Gerilim Onay Tarihi ve Sayısı	▪

Grafik veri ve non-grafik veri setlerinin hazırlanmasından sonra, aşağıdaki sorgulamaların ve analizlerin yapılabilir olması istenmektedir;

TRAFO

- ✓ Trafo'ya tıklandığında o trafodan yazılmış Depar Bazında Talep Numaraları (Talep Bilgileri) ve bu taleplerin Depar Bazında toplam gücü (Buna göre Trafo değişebilir,Trafoda yeni bir yük ayarlaması yapılabilir veya Deparlar yenilenebilir.)
- ✓ Trafoya tıklandığında o trafoyla ilgili yukarıda belirtilen trafo bilgileri listesi
- ✓ Trafoya tıklandığında o trafoya ait Deparlar,adresleri,kesit ve yük durumu
- ✓ Trafoya tıklandığında o trafodan beslenen Depar Bazında tesisatlar listesi

DEPAR

- ✓ Depara tıklandığında o depardan yazılmış Talep Numaraları ve güçleri
- ✓ Depara tıklandığında o depar üzerindeki tüm tesisatlar

ŞUBE

- ✓ Şubeye tıklandığında çizelge.2.2'deki şube bilgilerinin görülebilmesi
- ✓ Şubeye tıklandığında o şube üzerindeki tesisatlar ayrıca o şube üzerindeki tesisatların toplam gücü

NOT:ALT-ELK Yazılımında olmamasına rağmen bu sorgulamada ayrıca Tesisatların Toplam gücü de görölmek istenmektedir.

✓ Şube'ye tıklandığında o şubeye ait Talep No listesi

NOT: Burada ifade edilen Talep No listesi Müracaat edilmiş ve henüz enerji almamış Taleplerdir.

KOFRE

- ✓ Kofreye tıklandığında o binadaki tesisat numaraları listesi ve bu tesisatların tesisat bazında gücü.
- ✓ Kofreye tıklandığında o kofrenin ait olduğu binanın bulunduğu Ada/Parsel/Pafta bilgisi.
- ✓ Kofreye tıklandığında o kofreye ait talep no ve listeleri
- ✓ Kofreye tıklandığında o kofrenin çizelge.2.2'deki Kofre bilgileri.
- ✓ Kofre no ya tıklandığında açıklama bilgisinin girilebilmesi ve bu bilginin daha sonraki sorgularda görölebilmesi.
- ✓ Kofreye tıklandığında o kofrenin beslendiği Trafo Bilgileri
- ✓ Kofreye tıklandığında o kofrenin beslendiği Deparın Yük durumu

TRAFO ŞARTI

- ✓ Trafo Şartı Sembolüne tıklandığında yukarıdaki Trafo Şartı bilgileri
- ✓ Trafo Şartı Sembolüne tıklandığında o trafodan açılmış Talep Numaraları listesi

BAĞIMSIZ SORGULAMALAR

- ✓ Talebi devam eden binaların ekranda grafik olarak görölebilmesi (örneğin boyalı olarak)
- ✓ Tesisat Numarası verilerek o tesisata ait Tesisat bilgilerinin görölməsi.
- ✓ İsme göre ve Adrese göre sözel bilgi sorgulaması yapılmak istenmektedir

- ✓ Bir üstteki maddenin devamı olarak arazide mevcut bir bina olmaması durumunda yapılacak olan binaya ait talep numaraları listesi istenmektedir.
- ✓ Satış Trafosuna ait sözel bilgi sorgulaması yapılması istenmektedir.Satış Trafosuna ait kayıtlar ALT-ELK yazılımında kaydı tutulmaktadır.Satış Trafosu ile ilgili bilgilere ilave olarak aşağıdaki bilgilerin de sorgulanabilmesi istenmektedir.
 - ❖ Trafo'nun Gücü
 - ❖ Tesisat Bilgileri Listesi (İsim,Güç,v.s)
 - ❖ Kullanıcı İsmi (yaptıran kişi)
 - ❖ Ölçü (ALT-ELK yazılımında kaydı tutulmamaktadır.)
- ✓ Yıkılan Binalara yıkım işlemi yapıp tesisatları iptal edildiğinde plan üzerinde binanın görüntüsü flulaşabilir ve en son İşletme (Şebeke) şubeyi söktüğünde planda şube kablosu silinecektir.Ekranda Kofre numarası mevcut olduğundan bu aşamada yıkılmış binaya ait sorgulamalar kofreden yapılacaktır.Bu Parsele Trafo Belgesi Müracaatı olduğunda yıkılmış olan binanın flu görüntüsü kalmalı ve kullanıcı tarafından oluşturulacak bir Trafo Belgesi Sembolü ekranda oluşturulmalıdır.Trafo Belgesi sorgulamaları da bu obje üzerinden yapılacaktır.Daimi Talepler açıldığında ve talep numarası verildiğinde oluşturulacak bir Talep Numarası objesi o parsele işlenecektir.Daha sonra yıkılmış binaya ait flu görüntü ve kofre objesi silinecek ve yeni bina plana işlenecektir.Ancak yeni bina işlendikten sonra gene aynı şekilde ortaklaşa yapılacak bir çalışma sonucunda tespit edilecek "Yıkılmış Bina Objesi" yeni binanın üzerine işlenecek ve yıkılmış olan binaya ait sorgulamalar da tanımlanmış olan bu obje üzerinden yapılacaktır.Bu işlem silsilesini Kabul Şart Servisi yapacaktır.Ancak burada dikkat edilecek konu işlem yapılacak parselin kullanıcı tarafından mutlaka kesin olarak belirlemesi, kontrol etmesi ve onaylaması gerekmektedir. Ayrıca bu işlem akışının başında eğer yıkılmış binaya ait bilgiler mevcut değilse önce o binaya ait bilgiler girilmeli ve daha sonra yukarıda anlatılan işlem akışı yapılmalıdır.

✓ Konu ile ilgili kavramlar aşağıdaki şekildedir.

- Trafo Gücü
- Trafo'nun Yüklenebileceği Maksimum Güç.
- Trafo'nun İşletme Gücü; yani o trafodan beslenen enerji verilmiş güçler toplamı. Bu Değer senede birkaç kez ölçülmektedir.



Örneğin X tarihinde Trafonun İşletme Gücü ölçülmüş olsun. X ve Y tarihleri arasında bu Trafodan kabul edilmiş talepler olduğu gibi ,talebi kabul edilmiş ve enerji verilmiş taleplerde olacaktır. Ancak burada istenen şey X ve Y tarihleri arasında “Trafonun İşletme gücü + Enerji verilmiş talepler + o Trafodan kabulü yapılmış talepler” toplamıdır ve bu toplam Trafonun çekebileceği maksimum güç ile karşılaştırılarak bir uyarı mesajı gelecektir. Kabul Şart talebin hangi Trafodan besleneceğini belirler. Dolayısıyla bu kontrolü Kabul Şart Servisi yapmalıdır.

- ✓ Sayacı Trafo Merkezinin içerisinde olan tesisatlara “Sayacı Merkezde Tesisatlar” denir. Bunların Deparı ve Şubesi olmaz. Bu Tesisatların beslendiği Kofre Numaraları 90000 'lidir. Tesisat Listesine göre herhangi bir sorgulama yapıldığında Tesisat Listesi şu şekilde olmalıdır ; Depar Bazında ki Tesisatlar ve onun altında ayrı bir yerde Sayacı Merkezde Tesisatlar
- ✓ Kabul Şart Servisince hazırlanan “ Keşif Krokisi “ nde birtakım bilgilerin otomatik yazdırılması istenmektedir.

Trafo Merkez Numarası girildiğinde o Trafonun gücü ve mevcut çekilen gücü otomatik olarak belirlenmiş yere yazılmalıdır. Ayrıca keşif krokisinde ayrı bir dizayn oluşturulmalıdır

- Depar Numarası verildiğinde o deparla ilgili bilgiler belirlenmiş yerlere otomatik olarak yazdırılmalıdır.
- İstenilen Güç bir kere verildiği zaman bu değer gereken yerlere otomatik olarak yazdırılmalıdır.

Kabul Şartı Bilgileri şu an ALT-ELK yazılımında tutulmuyor. Bir editör programı kullanılarak yapılıyor ve veri tabanı mantığında tutulmamaktadırlar. Kabul Şartı bilgilerinin de kaydının tutulması ve bir veri tabanı yapısının kurulması istenmektedir. Eğer böyle bir yapı kurulursa Kofre bilgilerindeki Açıklama bilgisine gerek kalmayacaktır.

- ✓ Kabul Şartına istinaden öngörülen yani planlanan objelere ait sözel bilgi sorgulaması yapılmak istenmektedir. Ancak bu bilgilerin ALT-ELK yazılımında kaydı bulunmamaktadır.

Planlanan objeye ait istenen bilgiler aşağıdaki şekildedir.

- Planlanan Kablonun Kesiti
- Planlanan Kablonun Öngörülen Gücü
- Planlanan Kabloya ait Talep Numarası ve bu Talebe ait bilgiler (talebi Yapanın Adı ve Soyadı, Adresi, Varsa Kofre bilgileri)
- İş Emri No
- Metraj
- Bülten No

GRAFİK İSTEK:

Aşağıdaki Bilgilerin Pafta Planında olması istenmektedir.

- Trafolar
- Deparlar (Yer altı veya Havai)
- Binalar veya benzeri yerleri besleyen (Park, Otopark, Bankomat Binası) Şube Kabloları (Havai ve Yer altı)
- Şubelere ait Kofre Numarası veya Havai Şube Numarası
- Ada, Parsel Bilgileri (Parsel Bazlı çalışmalar yapıldığından Kadastral Durumun mutlaka gösterilmesi gerektiği istenmiştir.)

- ❑ Talep Numaraları.Eğer Parselde mevcut enerjili bir tesisat yoksa (yani bir bina yoksa) tespit edilecek Talep Numarası Sembolü ile ekranda bu talep numarası o parselin içerisine yazılacaktır.Ve bina yapılanaya kadar o bina ile ilgili talep bilgileri sorgulamaları bu obje üzerinden yapılacaktır.Talep Numarası birden çok olabilir Ancak Şu şekilde bir gösterimin 2510/1..20 gibi yapılması gerektiği konusunda fikir birliğine varılmıştır.Binaya enerji verildiği zaman mevcut bir kofre veya havai Şube Numarası olacağı için önce mevcut talep numarası silinecek ve talep bilgisi sorgulamaları artık kofre veya havai şube üzerinden yapılacağı gibi ortaklaşa yapılacak bir değerlendirme sonucunda Talep Numarası Sembolü silinmeden Talep sorgulamaları aynı şekilde bu obje üzerinden de yapılabilir.
- ❑ Trafo Belge Numaraları tespit edilecek grafik bir obje ile gösterimi yapılacaktır.
- ❑ Planlanmış İşler kabul şartına istinaden Kabul Şart Servisi tarafından planlanan objeler [Şube Kablosu (Havai veya Yer altı), Direk Tesis (Temdit), Havai Hat Takviyesi, Depar Kablosu] planda daha önce kullanılmamış bir renkle (örneğin kırmızı olarak) görülmesi istenmektedir. Bu objeler çizim olarak oluşturulabilmelidir. Ancak aynı şekilde işletme servisi tarafından da planlanan bazı işler (Depar, yüklü kabloların bölünmesi (yer altı veya havai)) vardır. Dolayısıyla planlayan kurum hem Kabul Şart Servisi hem de işletme servisi olabilmektedir. Ancak bunu uygulayan servis her zaman işletme servisidir. İşletme Servisi yaptığı planlamayı Tesis Müdürlüğüne İş emri olarak sunar.Eğer Tesis Müdürlüğü onaylarsa bu iş o zaman planlamaya alınır. Dolayısıyla planlanan işlerin grafik olarak oluşturulması işini yapacak olan kurum (sadece İşletme Servisi'nin yaptığı planlamalar için) Tesis Müdürlüğü olmalıdır veya ortak yapılacak bir değerlendirme sonucunda İşletme servisi de bunu yapabilir. Çünkü Tesis Müdürlüğü, gelen her İş Emrini onaylamamaktadır. Örnek olarak maliyet eğer çok yüksekse bir sonraki seneye bırakılabilir. Ancak, Kabul Şart Servisi'nin yaptığı planlamalar Tesis

Müdürlüğüne onay için gönderilmez. Sadece işi yapması için İş Emrini kendi müdürlüğünden onaylanmış şekilde gönderir. Dolayısıyla Kabul Şart Servisi kendi yaptığı planlamaları kendileri grafik olarak oluşturmalıdır. Planlanan işlerin araziye tatbik edilmesini sağlayacak tek servis İşletme Servisidir. Tesis Müdürlüğü tarafından onaylanmış İş Emirleri ve Kabul Şart Servisinin yaptığı planlamalar İşletme Servisi tarafından araziye tatbik edildiği zaman (Enerji verildiği zaman) bu işleri grafik olarak güncelleyecek servis de İşletme Servisi olmalıdır yani planlanan hat mevcut hatta dönüştürülecek ve planlanan hat silinecektir. Kabul Şart Servisi temel ihtiyacı planlanan işlerin yapılıp yapılmadığını görmektir. Özet olarak müşteri planlamasını Kabul Şart Servisi yaptığı halde şirket planlamasını işletme servisi yapmaktadır. Ayrıca işletme ve Kabul Şart Servisi yaptığı planlamaların farklı farklı ve daha önce tanımlanmamış renklerle tanımlanmasını istenmektedir. Kabul Şart Servisi planlanan bir işe talep açamaz ancak mevcuda göre talep açabilir. Ayrıca planlanan işlerin %15-%20 'si planlanmış dönem içerisinde bitirilebilmektedir. Bu yüzden Müşteri Planlamalarının planlanan hatlara göre değil mevcut hatlara göre değerlendirilmesi gerekir ancak mecbur kalındığında Müşteri Planlamalarının planlanmış hatlara göre talebi de yapılabilmektedir.

- Trafo Merkez Şartı Sembolü olan Parsellerde o parselin içerisine grafik olarak bir uyarı bilgisi girişi yapılabilmelidir ve planlanan trafoya ait sözel bilgi girişi yapılarak daha sonra sorgulanabilmesi istenmektedir. Bu kayıtlar ALT-ELK yazılımında tutulmamaktadır.

✓ Mevcut Deparların (Yer altı veya Havai Şube) tek renk olarak gösterilmesi istenmektedir (Örneğin Yeşil).

BAĞIMSIZ İSTEKLER

- Kabul Şartı Bilgileri Mevcut durumda Keşif Krokisi üzerinde tanımlanıp imzalandıktan sonra kurye aracılığıyla Genel Müdürlüğe

gönderilip orada onay aldıktan sonra (imzalandıktan sonra) tekrar kurye aracılığıyla dönmektedir.Bu işlemin tamamının sanal ortamda yapılması düşünülmektedir.Yani örneğin Pendik Kabul Şartındaki bir kullanıcı hazırladığı Kabul Şartını sanal ortamda Genel Müdürlüğe gönderecek orada gene sanal ortamda onay alacak ve aynı şekilde kabul şarta geri dönecektir. Sayısal ortamda evrak takip sistemi bu sistem içinde tasarlanmamıştır. Ancak bu bilgi sistemi içinde mutlaka yer almalıdır.

- Grafikte yapılan değişikliklerin kaydının tutulmasını ve daha sonra bu değişikliklerin listesinin kullanıcı adına göre alınabilmesi istenmektedir.
- Girilmiş Kayıtların editlenebilmesi kullanıcı bazlı yetkiler ile mümkün olmalıdır.

2.1.4 Projede Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

1. Aktaş Elektrik tarafından kullanılan paftaların çok büyük bir kısmı T.E.K. zamanında yapılmış olup Lokal pafta bazında ve Kartoteks formatında mevcuttur. Bu paftalar yaklaşık 10-15 sene önce yapılmış olup güncelliğini yitirmiş ve çok ciddi deformasyona sahiptir. Ayrıca tüm bölgelerde bu paftaların olmadığı gözlenmiştir.Örneğin; Erenköy İşletme Müdürlüğü'nün sorumluluk alanı içerisindeki bölgenin çok büyük bir kısmında bu paftaların mevcut olmadığı görülmüştür.
2. Pilot uygulama şu ana kadar sadece alçak gerilim hatlarına ait bir çalışma olarak devam etmiştir.Ancak 11/06/2001 tarihinde Aktaş Elektrik' le yapılan teknik toplantı sonucunda orta gerilim hatlarının da pilot uygulamaya dahil edilmesi yani orta gerilim hatlarının da paftaya işlenmesine karar verilmiştir.
3. Bu projede kullanılacak halihazır paftaların tamamı şu an Aktaş Elektrik' te mevcut değildir. Ancak Proje Müdürlüğü'nden Harita

Mühendisi Mehmet Tiren tarafından Anadolu yakasına ait halihazır paftalar ve kadastral paftaların toplandığı gözlenmiştir.

4. Havai Deparların yer altına deplase edilmesi çalışmaları yapılmaktadır.Örneğin Erenköy İşletme Müdürlüğü bu işi %95 oranında gerçekleştirmiştir.Ancak bu deparların paftalara işlenmesi daha sonra yapılan “Depar Tespit Çalışmaları” sonucunda yapılmaktadır.Dolayısıyla birçok paftada Deparların işlenmemiş olma ihtimali yüksektir.
5. Kofre Numaraları bölge bazında bağımsız özgün bir değerdir.Bu yüzden bölge bazında bir kullanıcı mutlaka bölge kodunu girmelidir.Çözüm olarak bölge bazındaki kullanıcı belki yazılımı ilk açtığı anda bölge kodunu girecek şekilde bir yapı kurulabilir.

2.2 Coğrafi Bilgi Sistemleri

2.2.1 Coğrafi Bilgi Sistemi Kavramı

Coğrafi Bilgi Sistemleri, özellikle bilginin bir disiplin dahilinde farklı amaçlar için kullanılması ve yapılacak analizlerde konumsal veriden vazgeçilemediği uygulamalarda, geniş bir yelpazede kullanıcılara ve sistemden yararlananlara faydalar sağlayan bir bilgi yönetim sistemi olarak tanımlanabilir. Sistemden yararlanan kullanıcıların ve uygulayıcıların çok farklı sektörler içinde bulunması farklı tanımların yapılmasını da beraberinde getirmektedir.

Coğrafi Bilgi Sistemi'nin tanımlanması öncesinde, bu teknik kavramı oluşturan “Coğrafya”, “Bilgi” ve “Sistem” kelimelerinin anlamları irdelenmelidir.

Coğrafya terimi, hem bir bilimi hem de bu bilime konu olan bilgiyi içermektedir. Coğrafya, beşeri ve fiziksel yapıyı, bunlara ilişkin mekansal özellikler yardımıyla inceleyip tanımlayan bir disiplindir [Ana Britannica].

Coğrafyanın, bu yaklaşımda hem beşeri anlamı yönünde hem de fiziki anlamı yönünde bir disiplin olduğu ortaya konmaktadır.

Bilgi, bir iş ya da konu hakkında bilinen şey olarak tanımlanmaktadır [Büyük Larousse]. Bilgi kavramının gelişmesi ve teknoloji ile birlikte değişmesi, bilginin yönetilmesi kavramını ortaya çıkarmış ve bu amaç doğrultusunda bilgi sistemlerini üretmiştir.

Sistem ise, bir amaç doğrultusunda örgütlenmiş uygulamalar ve bilgiler bütünüdür. Bilginin yönetimi ve bir sistem dahilinde kullanılması ise Bilgi Sistemleri kavramını ortaya çıkarmıştır.

2.2.1.1 Bilgi Sistemleri

Farklı alanlarda değişik uygulamaları bulunan bilgi sistemleri

- Mekansal Bilgi Sistemleri
- Mekansal Olmayan Bilgi Sistemleri

olarak iki ana başlık altında incelenebilir.

Konumsal-olmayan (*non-spatial*), yani herhangi bir mekandan bağımsız bilgi sistemleri başta iş dünyası olmak üzere, kamu kurum, kuruluş veya organizasyonlarına yönelik yönetsel fonksiyonları içerirler [Yomralıoğlu, 2000]. Personellere ve kurumun ilişkide bulunduğu insanlara ait özlük bilgileri, personele ait randıman raporları, maaş ödemeleri vb.. bilgilerin içinde bulunduğu muhasebe sistemleri de bu kapsamda mekansal olmayan bilgi sistemi tanımı içindedir. Bunun yanında kurumlarla ilişkisi bulunan vatandaşlara tahakkuk eden ödemelerin ve bu vatandaşlara ait bilgilerin bulunduğu ve örneğine belediyelerde rastlanan yönetim bilgi sistemleri de bu kapsamdadır.

Konumsal bilgi sistemleri ise, objelere ait öznitelik bilgileri ile bu objelere ait konumsal bilgilerin de aynı sistemde bulunduğu ve sorgulanabildiği sistemlerdir. Sistemde bulunacak her sözel verinin bir

konumsal karşılığının olması beklenmez iken, sistemde sorgulanması istenen grafik verilerin sözel verilerinin olması beklenir.

Konumsal bilgi sistemleri arasında sayılan Coğrafi Bilgi Sistemleri, aşağıda sıralanan şekillerde farklı amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır.

Arazi Bilgi Sistemi (Land information System)

Arazi Veri Sistemi (Land Data System)

Coğrafi Referanslı Bilgi Sistemi (Geographically Referenced info.Sys.)

Çok Amaçlı Kadastro (Multipurpose Cadastre)

Doğal Kaynak Yönetimi Bilgi Sistemi (Natural Resource Management info.Sys.)

Görüntü İşlem Tabanlı Bilgi Sistemi (Image Based information System)

Kadastral Bilgi Sistemi (Cadastral information System)

Kent Bilgi Sistemi (Urban information System)

Mekansal Bilgi Sistemi (Spatial information System)

Mekansal Karar-Destekli Bilgi Sistemi (Spatial Decision Support info.Sys.)

Mülkiyet Bilgi Sistemi (Property information System)

Planlama Bilgi Sistemi (Planning information System)

Ticari Analiz Bilgi Sistemi (Market Analysis information System)

Toprak Bilgi Sistemi (Soil information System) [Yomralıoğlu, 2000]

2.2.1.2 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Bileşenleri

Coğrafi Bilgi Sistemi 5 ana bileşenden oluşur. Bunlar;

1. Yazılım
2. Donanım
3. Veriler
4. İnsan
5. Metodoloji 'dir. [Yomralıoğlu, 2000]

1-) Yazılım

Coğrafi Bilgi Sistemi bileşenlerinden olan yazılım, grafik ve non-grafik verilerin saklanması için bir platformdur. Yazılım bileşeni temelde iki ana başlık altında incelenmelidir;

- i. GIS Yazılımı
- ii. Veri Tabanı Yönetim Sistemi

i-) GIS Yazılımı

Coğrafi Bilgi Sistemleri içinde kullanılacak GIS yazılımları; konumsal verileri, bu konumsal verilerin öznitelik bilgileri ile birlikte değerlendirebilecek ve yönetebilecek yazılımlardır. Bu kapsamda bir GIS yazılımından beklenen temel özellikler;

1. Raster ve vektör veriyi değerlendirebilen,
2. Kullanıcılara verileri düzenleme ve yeni verileri ekleme yeteneği sağlayan,
3. Konumsal ve konumsal olmayan analizleri birlikte yapabilen,
4. Entegre veri tabanı yönetim sistemi barındıran,
5. Bilgisayar çevre birimleri ile iletişimi kolaylaştıran ara yüze sahip olan (scanner, digitizer, plotter, printer vb.),
6. Yoğun veri setlerini farklı ölçek kriterlerine göre gösteren, düzenlenmesini sağlayan,

Yazılımlar olarak sıralanabilir.

Dünyada en yaygın kullanılan yazılımlar olarak Esri, Microstation Geographics, Intergraph, Mapinfo, Small World, Idrisi, Grass ve Genesis sayılabilir. Ancak mülkiyet, plan ve güncel veri sorunlarından kaynaklanan nedenlerden ötürü bu yazılımlar ülkemizde yerlerini CAD yazılımlarına bırakmış ve CAD on GIS mantığının üremesine neden olmuştur. Bunun en güncel örneği İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı birimlerinde kullanılan ve büyük projelerin gerçekleştirildiği Microstation Geographics örneğidir. İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel

Müdürlüğü (İSKİ Genel Müdürlüğü), İstanbul Gaz Dağıtım A.Ş. (İGDAŞ) gibi kurumların gerçekleştirdiği ve ulusal alanda ses getiren İSKABİS ve İGABİS projeleri Microstation Geographics ve diğer Bentley ürünleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Özellikle belediyeler, Bayındırlık İl Müdürlükleri, Kamu Kurumları, Üniversiteler ve özel sektörde çok yoğun olarak kullanılan NetCAD for Windows Grafik Modülleri de aynı başarıyı bir çok kurumda yakalamıştır.

ii-) Veri Tabanı Yönetim Sistemi

Coğrafi Bilgi Sistemleri içinde, sorgulama ve analiz çalışmaları için gerek duyulan sözel verileri bir sistem dahilinde kullanıcılara sunan, kullanıcılara ait tanımlanmış yetkiler çerçevesinde bu verileri sorgulama, değiştirme ve yeni kayıtların eklenmesini sağlayan sistemlere genel olarak Veri Tabanı Yönetim Sistemleri adı verilir. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri içinde sadece non-grafik veriler bulunmaz. Spatial özellikler eklenen veri tabanı uygulamaları özellikle son günlerde yükselen bir değere sahiptir.

Oracle Spatial Database Engine ve Oracle Spatial Database Object bunlara örnektir.

Dünyada en fazla kullanılan Veri Tabanı Yönetim Sistemleri ise Oracle, IBM DB2, Sybase, Informix, Microsoft SQL Server, MySQL olarak sıralanabilir.

2-) Donanım

Coğrafi Bilgi Sistemi bileşenlerinden olan donanım; gerek bilgisayar yazılımlarının koşturulacağı platformları gerekse veri üretiminde ve veri sağlamada kullanıcılara kolaylıklar getiren, bu sistemlerin analizlerini diğer kullanıcı ve sistemden yarar bekleyen insanlara ulaştıran birimlerin her birine verilen isimdir.

Sistemler içinde bilgisayar ne kadar ön planda olsa da, bilgisayar çevre birimlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri içindeki değeri tartışılmazdır. Veri üretimi ve raster veri entegrasyonu için kullanılan scanner (tarayıcı), analiz ve sonuç ürünlerin çıktılarının alındığı plotter (çizici) ve printer (yazıcı), bilgisayarların Geniş Alan Ağları (Wide Area Network) ve Yerel Alan Ağları (Local Area Network) ile birbirine bağlanmasını sağlayan yönlendirici (router), bağlayıcı (hub) ve kabinler bunlara örnektir.

Özellikle kurum içi ve kurum dışı kullanıcıların sistemden yarar sağlamaları için, tanımlanmış yetkiler çerçevesinde networklerin (ağ) kurulması gerekmektedir.

A-) Network

Network ikiden fazla bilgisayarın birbirleriyle iletişim halinde olmasıdır. Bu iletişim internet üzerinden farklı kıtalardaki iki bilgisayar arasında da olabilir , aynı mekan içinde olan iki bilgisayar arasında da. Eğer bu bilgisayarlar aynı yerel alan içinde bulunurlarsa bu network , LAN (local area network) olarak adlandırılır. Bu iş için her bilgisayarda iletişimi sağlayan ethernet kartları ve gerekli kablolar mutlaka olmalıdır. LAN büyüdükçe bu sisteme HUB , Server gibi LAN`ın hızını ve yeteneğini arttıracak üniteler eklenir.

Ağın temel faydası verilerin ve bilgisayar çevre birimlerinin paylaşımıdır. Örneğin ofislerde tek bir yazıcının bütün ofis çalışanlarınca kullanılabilmesi, bütün kullanıcılar arasında haberleşmenin bilgisayar ekranından yapılabilmesi, gelen faksların kullanıcıların ekranında görüntülenebilmesi ve her kullanıcının kendi sisteminden faks çekebilmesi , bir uygulamanın server üzerinde çalışırken birden fazla kullanıcı tarafından kullanılabilmesi vb..

Network altyapısını ethernet kartları, kablo ve kablolama kanalları, routerlar ve hublar oluşturur. Bilgisayar işletim sistemleri arasındaki

yazılımsal iletişimi ise, farklı firmalar tarafından geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuş protokoller, istemciler, paket zamanlayıcıları ve ethernet kartlarına ait sürücüler sağlar.

3-) Veriler

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde, ulaşılması için en fazla zamanın harcandığı ve toplam maliyet içinde en fazla yeri alan bileşen veridir. Gerek grafik, gerekse non-grafik verilerin sayısallaştırılması, grafik veriler için topolojilerin kurulması, akıllandırma ve sınıflandırma işlemlerinin yapılması toplam maliyet ve zaman içinde %60'ın üzerindeki kısmı oluşturur.

Veri tipleri coğrafi bilgi sistemi içinde üç ana başlıkta değerlendirilebilir.

A-)Grafik Veri

B-)Non-Grafik Veri

C-)Meta Veri

A-) Grafik Veri

Coğrafi Bilgi Sistemi içinde konumsal analizler grafik veriler ile yapılır. Grafik veri üretimi ve Coğrafi Bilgi Sistemi içinde kullanılabilir hale getirilmesi sonrasında konumsal analizler yapılabilir.

Grafik veri iki ana başlık altında incelenebilir.

i-) Vektör Veri

ii-) Raster Veri

i-) Vektör Veri

Coğrafi nesnelerin herhangi bir koordinat sisteminde nokta, çizgi ve çoklu doğru olarak gösterildikleri veri setlerine vektörel veri denir.

Vektörel verilerin bilgisayar ortamında saklanması her obje tipi için farklılıklar gösterir. (Çizelge.2. 3)

Çizelge.2.3. Vektörel Objelerin Bilgisayar Ortamında Saklanması.

Obje Tipi	Saklanan Bilgiler
Nokta	Tabaka Renk (Ait olduğu tabakadan farklı bir renge sahip olması durumunda) Sınıf (Veri Tabanı Sınıfı) VTKodu (Veri Tabanı Kodu) Nokta Adı Nokta Kodu Koordinat Bilgisi Kot Bilgisi Sembol bilgisi Sembol Büyütme Dönüklük
Çizgi	Tabaka Renk (Ait olduğu tabakadan farklı bir renge sahip olması durumunda) Sınıf (Veri Tabanı Sınıfı) VTKodu (Veri Tabanı Kodu) Uzunluk Eğim Bilgisi Düşey Eğim Hattipi Çizgi Kalınlığı Başlangıç Koordinatları Başlangıç Kotu Bitiş Koordinatları Bitiş Kotu
Çokludoğru	Tabaka Renk (Ait olduğu tabakadan farklı bir renge sahip olması durumunda) Sınıf (Veri Tabanı Sınıfı) VTKodu (Veri Tabanı Kodu) Alan Bilgisi (Hesaplanarak gösterilir) Çevre Bilgisi (Hesaplanarak gösterilir) Adı Hattipi Çizgi Kalınlığı Kapalı Poligon / Açık Poligon Bilgisi Kenar Sayısı Bu kenar noktalarının herbiri için koordinat bilgisi

Objenin konumsal bilgisinin yanında veri tabanı bağlantı kodunun ve veri sınıfının tutulduğu bu tablolar grafik veri tabanı içinde tutulurlar.

Bu veriler çizgi-düğüm veri yapısı adı verilen bir yöntemler bilgisayarda kodlanarak tutulur [Yomralıoğlu, 2000].

Bu veri yapısında nokta temel olmak üzere çizgiler noktalardan, çokludoğrular ise birbirini takip eden doğrulardan oluşur. Bu veri yapıları bilgisayarda iki farklı şekilde saklanır

1. Spagetti veri yapısı
2. Topolojik veri yapısı

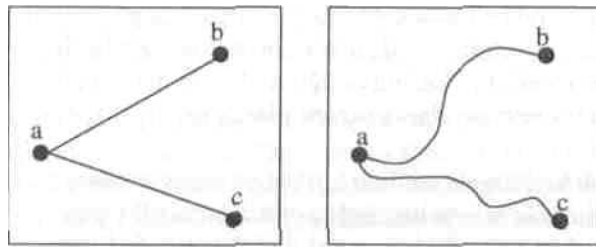
Spagetti veri yapısında, adından da anlaşılacağı gibi objeler dağınık bir şekilde veritabanında saklanırlar.

Noktaların oluşturduğu çizgiler ve çizgilerin oluşturduğu çoklu doğruların kesişim yerlerinde veri iki kere saklanır.

Spagetti veri yapısında bütün detayların, koordinat çiftleri ve detay kodları kaydedilirken, bu detaylar arasındaki komşuluk, sağda-solda olma gibi yön bilgisi, detayın içte veya dışta olma hali gibi konumsal ilişkileri kaydedilmez. Örneğin; bir arazi parseline komşu parseller arasındaki komşuluk ilişkilerinin olup olmadığı araştırılmak istenirse, böyle bir analiz için veri tabanından doğrudan bir yanıt alınamaz. Bu durum spagetti veri yapısını topolojik veri yapısından ayıran en belirgin özelliktir. Spagetti model, herhangi bir konumsal ilişkinin hesaplama sonrasında elde edilmesi gerektiğinden, bir çok konumsal analizin gerçekleştirilmesinde yetersiz kalmaktadır. Ancak, sayısal harita çoğaltılmasında etkin bir modeldir, çünkü çizim işlemi için gerekmeyen bilgiler, örneğin konumsal ilişkiler, depolanmamaktadır. [Yomralıoğlu, 2000]

Topoloji (*topology*), varlıkların metrik özelliklerinden çok birbirleriyle olan ilişkileri ile ilgilenen bir matematik dalı olmasına karşın, coğrafi bilgi sistemlerinde *topoloji*; coğrafi varlıkların birbiriyle nasıl ve ne şekilde ilişkilendirildiğini geometriden bağımsız şekilde gösterme biçimi olarak tanımlanır. Topolojinin temelinde bir matematik teorisi olan; *grafik teorisi*

(*graph theory*) vardır. Grafik teorisine göre, detaylar iki setin birleşiminden oluşur; bunlar *düğüm noktaları seti* ve *çizgiler setidir*. Düğüm noktaları seti sınırlı sayıda eleman içerir ve boş olamaz yani en az bir elemana sahip olması gerekir. Çizgiler seti ise sınırsız sayıda elemana sahip olabilir ve de boş olabilir yani hiç elemanı olmayabilir. Ancak çizgiler seti eğer bir elemana sahip ise bu eleman, düğüm noktaları setinin iki elemanından meydana gelmektedir. Topolojik olarak iki eşit şekil (Şekil.2.1) görülmektedir. Bunların fonksiyonel olarak ifadeleri aşağıdaki şekildedir.



Şekil.2.1. Topolojik Gösterim [Yomralıoğlu, 2000]

$$\text{Düğüm noktaları seti} = \{a, b, c\} \quad \text{Çizgiler seti} = \{(a, b), (b, c)\}$$

Coğrafi varlıkların geometrik gösterimi, bu varlıkların uzay koordinatlarıyla sabitleştirilmiş şekli olup, varlık ilişkileri ancak koordinat bağlantısıyla belirlenir. Topolojik gösterim ise, Şekil.2.1’de görüldüğü gibi, geometrik gösterimin bir anlamda *deformasyona* uğramış biçimi, diğer bir deyişle, *elastik* yapıya dönüşmüş halidir. [Yomralıoğlu,T-2000]

Topolojik veri yapıları sayesinde, kullanıcıların öznitelik bilgileri ile grafik bilgileri sorgulamasının yanı sıra konumsal analizler de yapması mümkün hale gelmektedir. Örneğin bir parselin komşu parsellerinin sorgulanması, bir yola dik mesafesi 100 m olan benzin istasyonlarının sorgulanması vb..

ii-) Raster Veri

Coğrafi Bilgi Sistemi içinde kullanılan grafik bilgilerin bir diğeri de raster veridir. Raster veri, sayısal ortamda bulunan veya bilgisayar çevrebirimleri sayesinde sayısal ortama alınmış görüntülerin, yeter nokta

sayısı ile hatalarının giderilerek dönüştürülmesi sonucunda çalışılan koordinat ve projeksiyon sistemine alınmış hali olarak özetlenebilir. Vektörel veri setlerinde bilgiler nokta bazlı olarak tanımlanırken raster veri tiplerinde en küçük parça pixellerdir. Pixel; **P**icture **E**lement kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Çözünürlüğün ve detayın artırılabilmesi için renk derinliklerinin ve çözünürlüğün (arazideki bir birim başına düşen piksel sayısının) artırılması gerekir (Şekil.2.2).



Şekil.2.2. Farklı çözünürlükte aynı bölgeye ait uydu görüntüsü

Raster ve vektör verilerin avantajları ve dezavantajları aşağıda sıralanmıştır [Yomralıoğlu,2000],

A) Vektörel veri modellerinin,

Avantajları

- Gerçek durumun veri yapısına doğrudan yansımaya imkan sağlar.
- Bütünlük arz eden bir veri yapısına sahiptir.
- Ağ bağlantıları şeklinde topolojik yapı açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilebilmektedir.
- Grafik gösterimin, ölçeğe bağlı doğruluğuna sahiptir.
- Grafik ve grafik-olmayan veriye ulaşma, güncelleme ve genelleme mümkündür.

Dezavantajları

- Veri yapıları karmaşıktır.

- Poligon özelliğine sahip pek çok sayıdaki vektör ve raster şekillerin üst üste bindirilmesinde zorluklarla karşılaşılır.
- Her bir coğrafik elementin farklı topolojik formasyona sahip olması nedeniyle simülasyon işlemi zordur.
- Yüksek kalite ve renkli görüntüleme veya çıktı almak yüksek maliyet gerektirir.
- Çok yönlü ve hassas yapıda yazılım ve donanımlara gerek duyulması pahalı teknolojik ürünleri gerektirir.

B) Raster veri modellerinin,

Avantajları

- Veri yapıları çok basittir.
- Uydu veya benzeri görüntülerle haritaların kombinasyonu kolayca mümkündür.
- Değişik şekillerdeki konumsal analizlerin gerçekleştirilmesi kolaydır.
- Piksellerin aynı boyut ve şekilde olması nedeniyle simülasyon işlemi daha kolaydır.
- Raster teknolojisindeki hızlı gelişmelerden dolayı yüksek maliyet gerektirmez.

Dezavantajları

- Raster veriler çok geniş hacimler gerektirir.
- Piksel boyutlarının büyütülmesiyle veri azalmasına karşın, gerçek görünüm bozulmakta ve önemli derecede bilgi kaybı söz konusu olmaktadır.
- Raster haritaların görünümü hassas çizilmiş haritalara nazaran çok daha kötüdür.
- Ağ yapılandırması ve objeler arası bağlantıların oluşturulması oldukça güçtür.

B-) Non-Grafik Veri

Coğrafi Bilgi Sistemi içinde bulunan tüm mekansal objelere ilişkin öznitelik bilgilerinin tümüne verilen isimdir. Günümüzde kullanılan konumsal bazlı bilgi sistemi projeleri VTYS ne ihtiyaç duymaktadırlar [Aranoff, 1993].

i-) Veri Tabanlarının Sınıflandırılması

Veri tabanlarının sınıflandırılması aşağıdaki şekildedir;

a) Veri modeline göre sınıflandırma: Veri tabanı yönetim sistemlerinin en belirgin sınıflandırma şekli, veri modeline göre yapılanıdır. Buna göre, VTYS'leri; hiyerarşik, ağ ve ilişkisel veri modelleri olarak birbirinden ayırt edilebilirler. Ayrıca; son yıllarda gelişen nesneye yönelik (OO-object oriented) veri tabanı yönetim sistemleri de bunlara ilave edilebilir.

b) Kullanıcı sayısına göre sınıflandırma: Kullanıcı sayısına göre veri tabanı yönetim sistemleri; tek kullanıcı (single user) ve çok kullanıcı (multi user) olarak ikiye ayrılır. Ancak bilgi teknolojisindeki hızlı gelişmeler neticesinde, PC tabanlılarda dahil, çok kullanıcı olmayan veri tabanı yönetim sistemi kalmamış gibidir.

c) Veri tabanının fiziksel konumuna göre sınıflandırma: Veri tabanı yönetim sistemlerini sınıflandırmak için kullanılan başka bir kriter ise, veri tabanının konumlandırıldığı fiziksel mekana ya da yöreye göredir. Bu kriter gere, veri tabanı yönetim sistemleri, merkezi (centralized) ve dağıtılmış (distributed) olmak üzere iki kısma ayrılabilir. Merkezi veri tabanı sisteminde, tek bir veri tabanı vardır ve fiziksel olarak tek bir merkezde konumlanmıştır. Dağıtılmış veri tabanı sisteminde ise, tek tek bir veri tabanı ya da veri tabanı yönetim sisteminin çeşitli parçaları, çeşitli fiziksel merkezlere (site) dağıtılmış durumdadır. Dağıtılmış bir veri tabanı sisteminde, tüm bölgelerde aynı VTYS kullanılıyorsa homojen (homogenous), farklı bölgelerde farklı veri tabanı yönetim sistemleri kullanılıyorsa bu durumda da heterojen (heterogenous) dağıtılmış veri tabanı sistemlerinden bahsetmek söz konusudur.

d) Maliyete göre sınıflandırma: Veri tabanı sistemlerinin büyük bir çoğunluğunun maliyeti 10 bin ile 100 bin dolar arasındadır. Mikrobilgisayarlardaki veri tabanı yönetim sistemlerinin maliyeti ise 100\$-3.000\$ arasındadır. Çok yetenekli birkaç veri tabanı yönetim sisteminin maliyeti ise, 100.000\$ ile 300.000\$ arasındadır. [Yomralıoğlu,T-2000]

ii-) Veri Tabanı Sistemlerinde Veri Modelleri

Veri modeli, gerçek dünyadaki varlıklar, olaylar, etkinlikler ve bunlar arasındaki ilişkiler hakkındaki verilerin temsil edildiği şekildir. Varlıklar ve olayların kendi aralarında üç temel ilişkisi mevcuttur. Bunlar; bire-bir 1:1 (one-to-one) ilişki, bire-çok 1:N (one-to-many) ilişki ve çoka-çok N:N (many-to-many) ilişkidir. Örneğin parsel varlık sınıfında sahibi ve numarası öznitelikleri arasında; her bir parselin tek bir sahibi ve her bir kişinin de tek bir parseli sahip olması halinde 1:1 ilişki; her bir parselin tek bir sahibi olması ve bir kişinin birden çok parseli sahip olması halinde 1 :N ilişki; her bir parselin birden çok sahibi olması ve bir kişinin de birden çok parseli sahip olması halinde N:N ilişki vardır. Verilerin bilgisayar ortamında organizasyonu için uygun veri yapılarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bir veri tabanı sisteminin kavramsal düzeyindeki yani lojik şemada verilerin nasıl modelleneceği üzerinde geleneksel olarak kabul gören başlıca 3 farklı veri tabanı modeli vardır. Bunlar :

1. Hiyerarşik veri (hierarchical) modeli
2. Ağ veri (network) modeli
3. İlişkisel veri (relational) modeli,

Günümüzde en fazla kullanılan veri tabanı modeli ilişkisel veri modelidir. Oracle, Informix, Dbase vb.. veri tabanı yazılımları bu model baz alınarak geliştirilmiştir.

C-) Meta Veri

Veriler hakkındaki veriler meta veri (*meta data*) olarak adlandırılır. Meta veriler, veri tabanı bileşenlerinden bir olan veri sözlüğü içerisinde saklanır. Gerçek dünyadaki her bir varlık için normal olarak bir tane meta veri oluşturulur. Bir meta veride bulunması gerekli bilgiler; meta verinin tipi, meta verinin adı, öznitelikler, her bir özniteliğin kayıt uzunluğu, birincil ve ikincil anahtarlar şeklindedir. "Parsel" varlık sınıfına ait bir grup parsel için meta veri örneği aşağıdaki gibi verilebilir [Yomralıoğlu, 2000].

Meta verinin tipi: parsel ;

Meta verinin adı: parsel

Öznitelikler ve kayıt uzunlukları: parsel_no: 7 karakter (7 bytes)

Parsel_alanı: tamsayı (4 byte)

Parsel_sahibi: 20 karakter (20 bytes)

Birincil anahtar. parsel_no ;

İkincil anahtar. parsel_sahibi

4-) İnsan

İnsan, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin sonuçlarından faydalanan ve bu sistemleri üreten en önemli sistem bileşenidir. Özellikle veri toplama, üretme, tasarlama ve sorgulama yapılarının kurulmasında kalifiye ve yetişmiş personel çok önemlidir.

5-) Metodoloji

Bir sistemin başarıya ulaşabilmesi ve uygulanabilirliğinin sağlanması, sistem tasarımına ve hedefe giden yol için oluşturulan plana bağlıdır. Bu planın ve tasarımın ana unsuru ise metodolojidir. Hedefe ulaşması istenen Bilgi Sistemleri için de bu kural aynıdır.

2.2.1.3 Neden Coğrafi Bilgi Sistemleri?

Aşağıda sıralanan problemlerin bir entegrasyon içerisinde ortadan kaldırılabilmesi için Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulmasına ihtiyaç vardır.

- Doğru bilgiye zamanında ulaşmak,
- Problem çözümünü ve proje uygulamasını birlikte gerçekleştirecek birimler arasında koordinasyonu ve hızlı bilgi akışını sağlamak,
- İhtiyaçların karşılanması sırasında, bunlar arasındaki entegrasyonu optimize etmek,
- Veri kullanım ve paylaşımında bir standart oluşturmak,
- Mevcut uygulamaları geliştirerek kaynak tasarrufu sağlarken yeni kaynaklar yaratmak,

- Değişik bir kurumsal yapılanma ve bilgi cinslerini kullanım durumunda olan diğer organizasyonlar arasında bilgi toplama çakışmalarını önleyerek zaman, emek ve maliyet faktörlerini minimuma indirmek,
- Gelişmiş teknolojik çözümleri uygulamalara yansıtmak,
- Plan hedefleri ile uygulanan projelerin uyumunu bir bilgi sistemi içerisinde yaparak geri beslemelerin sisteme yansımalarını sağlamak,
- İşlerin yapılmasını kişisel yetenek ve özverilerden kurtararak bir kurumsal yapı içerisinde çözümleri üretmek ve uygulamak,
- Kurumsal yapı içerisinde birbiri ile irtibatlı çalışan ve veri paylaşan birimler arasındaki koordinasyonun ve veri akışının, daha önce belirlenerek sisteme tanımlanmış olan yetkiler çerçevesinde otomatik olarak gerçekleşmesini sağlamak,
- Güvenilir bir veri arşivi oluşturarak, yapılacak uygulamalarla bu arşivin otomatik olarak güncelleştirilmesini sağlamak,
- Kurum içindeki yazışma ve evrak akışım minimuma indirerek işlemlerin sistem içinde yapılmasını sağlamak,
- Merkezi bir veri tabanı oluşturmak,
- Sözel bilgilerle mekansal bilgileri ilişkilendirerek sorgulama ve analizler yapmak.

2.2.1.4 Coğrafi Bilgi Sisteminden Elde Edilecek Faydalar

Bir Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulması ile aşağıdaki faydalar sağlanacaktır;

- Yapılacak her bir uygulama ve operasyonun maliyeti düşecektir,
- Eldeki verinin kalitesi, doğruluğu ve güvenilirliği yükselecektir,
- Verilere erişim hızı artacaktır,
- Kurum içi ve kurum dışı kullanıcıların aynı veriye ulaşımı sağlanacaktır,
- Sistemin geliştirilmesi ve genişletilmesi tek elden sağlanabilecek ve kontrol edilebilecektir,
- İş tekrarları önlenecektir (hatalar azalacak, raporlar standartlaşacaktır),
- Veri ulaşımı ve kullanımı kolaylaşacaktır,
- Alt birimlere veri kullandırma ve onların elinde bulunan verilerin kullanılması mümkün olacaktır,

- Aynı anda birden çok türde veriye ulaşılabilecektir (haritalar, uydu görüntüleri, ortofotolar, veritabanı tabloları, istatistiksel veriler, analiz verileri), Departmanlar arasındaki iletişim gelişecektir, Bilgi kullanımı hızlanacak ve yaygınlaşacaktır, Etkin bir arşivleme yapılabilecektir,
- Gelişen durumlara uygun olarak etkin değerlendirme yapılabilecektir,
- Bilgi güncelleştirmesi hızlanacaktır, Veri standardı sağlanacaktır,
- Projelerin planlaması ile uygulanması koordineli olarak yürütülebilecektir,
- Kurumlar arasında veri paylaşımı söz konusu olduğundan, veri tekrarlamaları önlenerek ve buna bağlı maliyet düşecektir,
- Her kurum kendi projelerinin ihtiyaç duyduğu özel verilerin toplanmasından sorumlu olacağı için, kendi bilgi ve deneyim alanına girmeyen konularla uğraşmayacaktır,
- Veri yönetimi kolaylaşacak ve veri kalitesi kontrol altında tutulabilecektir,
- Kurumlar arasında uygulama geliştirme, yazılım ve donanım kullanımı konusunda bir standart sağlanacaktır,
- Veri formatları ve veri değişimi ülke çapında standartlaşacaktır.

3. PİLOT PROJE

3.1 Sistemin Amacı

Bu sistemin amaçları ;

A) Kurumun mevcut paftalarının belirlenecek bir standardizasyona kavuşturulması

B) Yetki alanları içinde bulunan paftaların istenen formata getirilmesi ile harita ve plan bilgilerinin planlanabilir ve güncellenebilir ortamlarda saklanması

C) Zoom ve görünebilirlik kriterlerine göre, aynı zamanda gösterilemeyen yoğun vektörel veriden, kullanıcının istediği bölgeyi görebilmesi, sorgulayabilmesinin sağlanması

D) Numarataj omurgasının oluşturulması ve bu omurga üzerinde Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulması

E) Yönetim alanı içinde bulunan ve kurum ile yapılan toplantılar sonrasında sistemde yer alması istenen objelere ait veri tabanı yapılarının belirlenmesi

F) Tablo bazında kullanıcı yetkilerinin tanımlanabildiği arayüzlerin geliştirilmesi

Olarak sıralanabilir.

3.2 Sistemde Kullanılacak Araçlar ve Tasarım

Kurum içinde kurulacak Coğrafi Bilgi Sistemi, kullanıcı talepleri doğrultusunda geliştirilebilir ve değiştirilebilir bir yapı olacaktır. Bunun yanında belirlenecek kullanıcı yetkileri sayesinde, verilere sadece ilgili kişilerin ulaşması sağlanacaktır.

Sistem ;

- ✓ Grafik ve non-grafik verileri kullanarak dinamik karar verme aracı halinde kullanıcılara sunulmalıdır,

- ✓ Büyük veri setlerinde kullanılabilir olmalıdır,
- ✓ Kullanıcı bazlı yetkiler tanımlanabilmelidir,
- ✓ Numarataj omurgası üzerine oturmalıdır,
- ✓ Sistem kullanıcıları tarafından farklı amaçlarla, baz veri kullanılarak farklı analiz ve sentez paftaları üretilebilmelidir,
- ✓ Sistem finansal analizlere de hizmet etmelidir,
- ✓ İşletme ve aboneler şefliklerinin dağınık konumsal yapısından dolayı sistem öncelikle Genel Müdürlük binası içinde kurularak testleri yapılmalıdır,
- ✓ 2.1.2 ve 2.1.3 maddelerinde bulunan müdürlük personeli taleplerini karşılamalıdır.

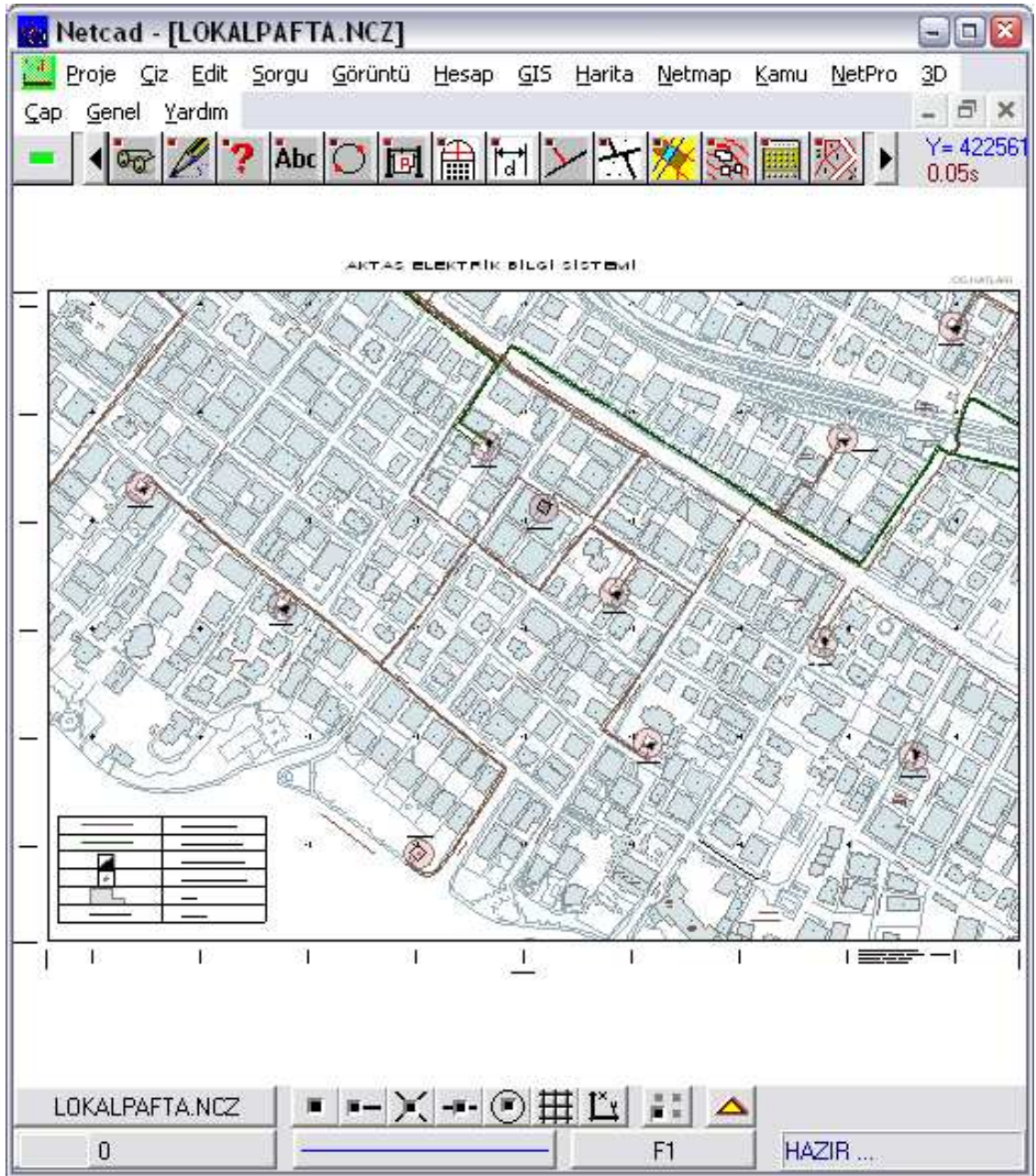
3.2.1. Uygulama Araçları

Coğrafi Bilgi Sistemi çalışmaları için üretilmiş farklı yazılımlar bulunmaktadır. Temel prensipleri aynı olsa da bu yazılımların kullanıldığı ülke, çalışmadan beklenen sonuç ürünler vb.. değişkenlerden dolayı farklı projelerde farklı ürünlerin kullanıldığı görülmektedir.

Pilot Proje çalışması için tercih edilen ürün NetCAD Grafik Modülleri'nden NetINFO dur. NetINFO Modülü, bu modülün çalıştığı NetCAD Ana Modülü ve sistem tasarımında yer alan zoom ve görünür bölge çalışmaları için gerekli olan NetREFERANS modülleri hakkında bilgi aşağıdadır.

3.2.1.1 NetCAD Ana Modülü Genel Özellikleri

NetCAD Ana Modül, tüm NetCAD modüllerinin üzerinde çalıştığı, temel ve ortak fonksiyonların yer aldığı yazılımdır. (Şekil.3.1.)



Şekil.3.1. NetCAD Ana Penceresi

Program, Microsoft işletim sistemleri (Windows 95, 98, 2000, XP) üzerinde çalışmaktadır. Ülkemizde çok yaygın bir kullanıma sahip olan NetCAD Grafik Modülleri, belediyeler, Bayındırlık İl Müdürlükleri, Köy Hizmetleri İl Müdürlükleri, Orman Bölge Müdürlükleri, diğer kamu kurum kuruluşları ile özel sektörde kullanılmaktadır.

Uluslar arası standartlarda geliştirilmiş bir yazılımdır. Sınırsız obje kapasitesi, birden çok proje ve pencere ile çalışılabilme, VBScript, JavaScript

ve Perl ile bağımsız programlanabilme, OPENGL, True Type Font ve 3D desteği, tak-çalıştır modül yapısı özelliklerinden bazılarıdır.

Vektörel veri desteği olarak ;

- ✓ DXF
 - ✓ DWG
 - ✓ DGN
 - ✓ Türkiye Ulusal Formatı
 - ✓ Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) Formatı
 - ✓ ASCII Veri
 - ✓ Esri Shape
- bulunmaktadır.

Programda çok güçlü raster alt yapısı vardır. 45 ayrı raster format desteklenmekte olup, birden fazla raster imajın gerçek koordinatlarında yüklenebilir. Ekranda Heads-Up sayısallaştırma yapılabilir. (Şekil.3.2.)



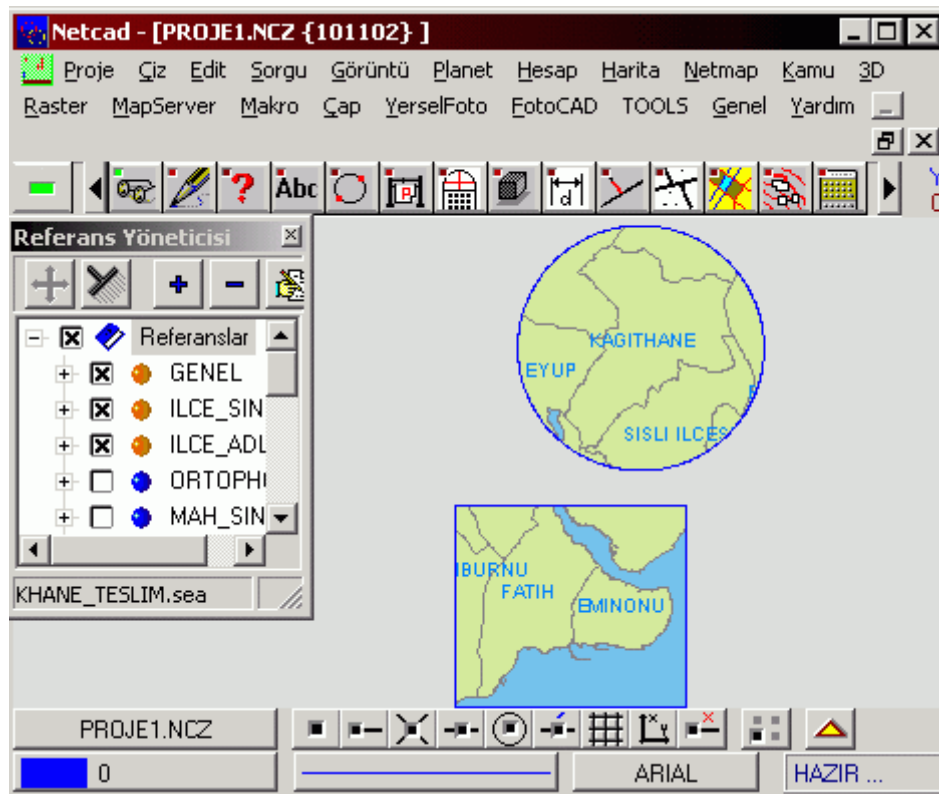
Şekil.3.2. NetCAD – Raster ve Vektör Veri Kullanımı

3.2.1.2. NetREFERANS Modülü Genel Özellikleri

Referans Yöneticisi; farklı tür ve formattaki sınırsız verinin görüntüleme ölçeği mantığını da kullanarak asıl çalışma yapılan projeyi refere eden bir yapıdır. netcad 3.00 versiyonlarıyla gelen ve eski referans dosya mantığının tamamen değişerek yenilediği bu yapıyla birlikte kullanıcı, sınırsız dosyayı aynı anda etkin ve hızlı bir biçimde görüntüleyebilir.

Referans yöneticisi NetCAD Grafik Modüllerinin ayrı bir modülü değildir. Anamodülle gelen standart bir fonksiyondur. tüm kullanıcılar verilerin değişimlerinden eşzamanlı faydalanır. Ekip çalışmasına uygun bir teknolojidir.

Bu modül sayesinde, farklı projelerin sadece istenen bölgelerinin görüntülenebilir alan olarak seçilmesi mümkündür. (Şekil.3.3.)



Şekil.3.3. NetREFERANS – Görünebilir alan ayarları

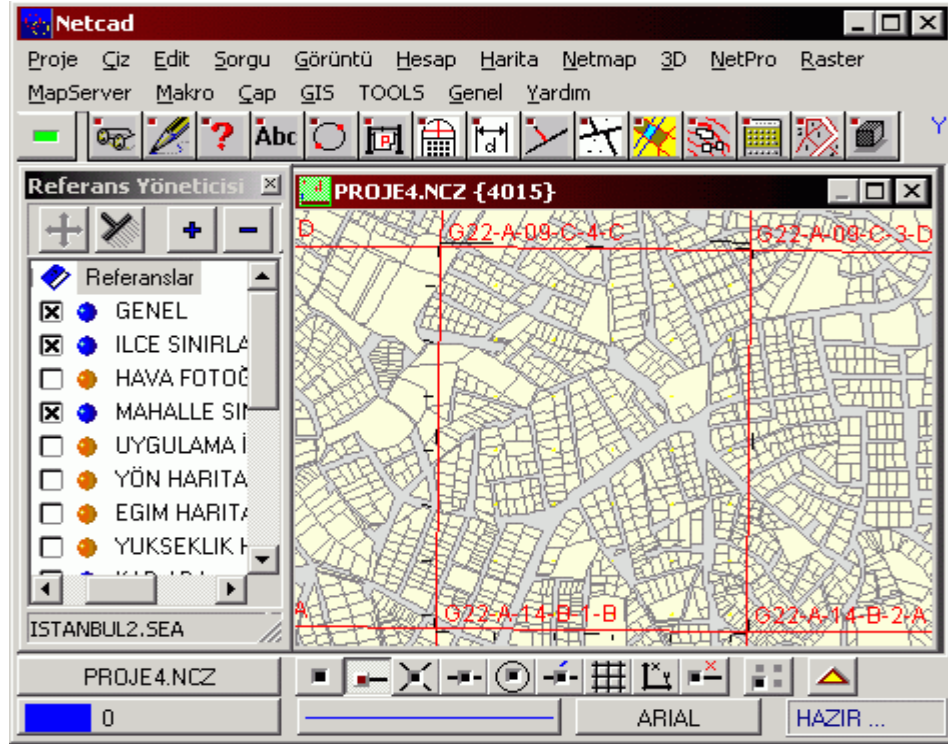
Şekil.3.3.'de de görülebileceği gibi, Eminönü ve Kağıthane ilçeleri daire ve dikdörtgen olarak seçilmiş görünebilir alanları dışında projede gösterilmemiştir.

NetCAD Ana Modülünün desteklediği ECW formatı ve NetREFERANS'ın hızı sayesinde, çok büyük alanlarda ortofoto, vektör veri birlikte görüntülenebilir ve sorgulanabilir.

Zoom parametresi belirtilmiş dosyalarda ise istenen detaylar kullanıcılara sunulabilir (Şekil .3.4.– Şekil.3.5.)

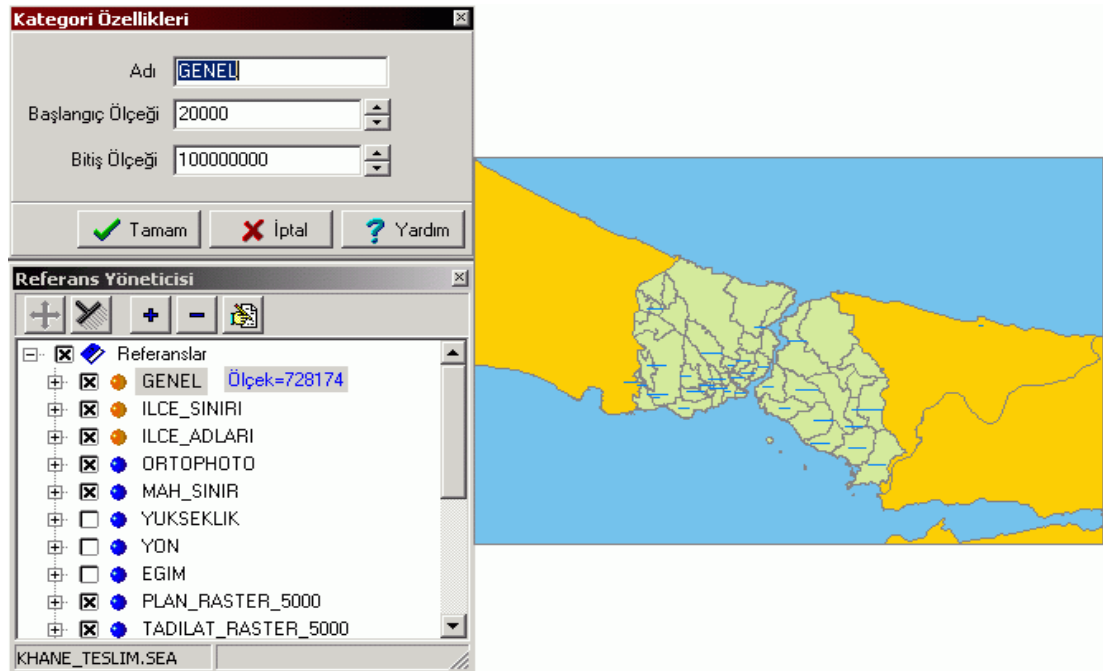


Şekil.3.4. NetREFERANS – Büyük Alanlarda Ortofoto Gibi Yoğun Veriler Görüntülenebilir

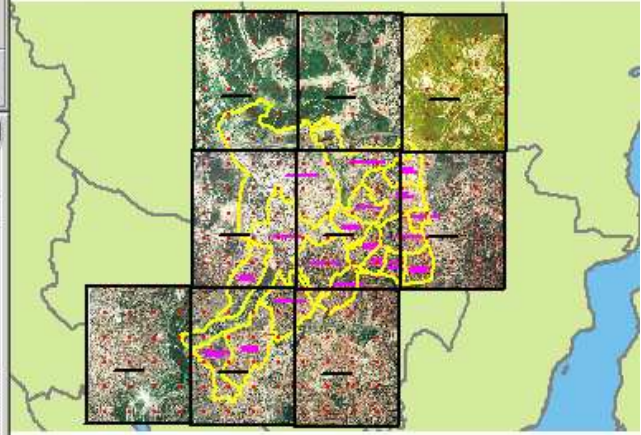


Şekil 3.5. NetREFERANS – Zoom Parametresine Bağlı Olarak İstenen Detay Görüntülenebilir.

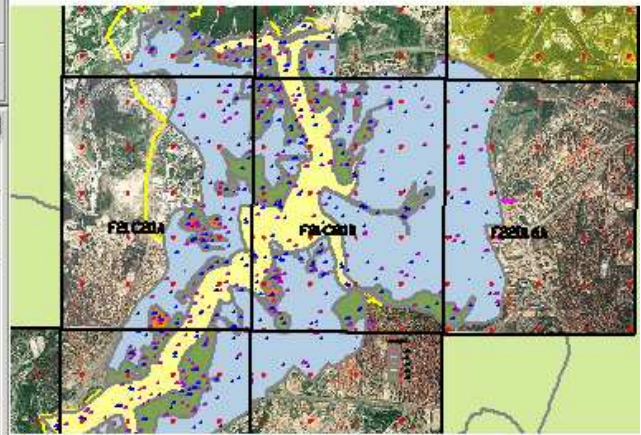
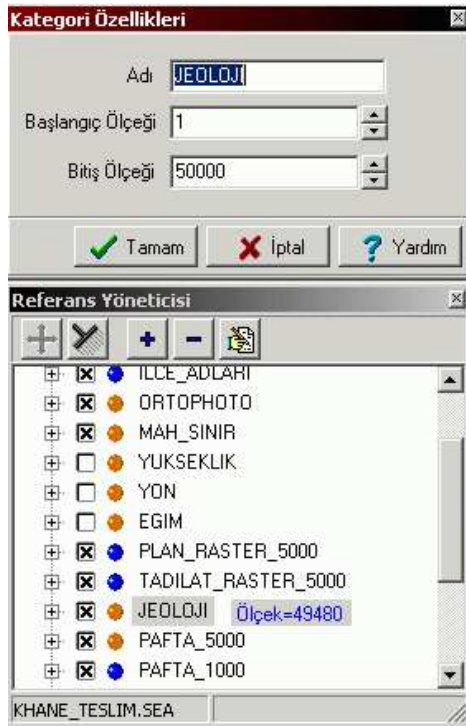
Tüm bu işlemler sırasında program, kategori mantığı ile çalışır. Kategori mantığını kısaca, aynı tip dosyaların bir başlık altında toplanması şeklinde açıklayabiliriz. (Şekil.3.6., Şekil.3.7., Şekil.3.8., Şekil.3.9., Şekil.3.10)



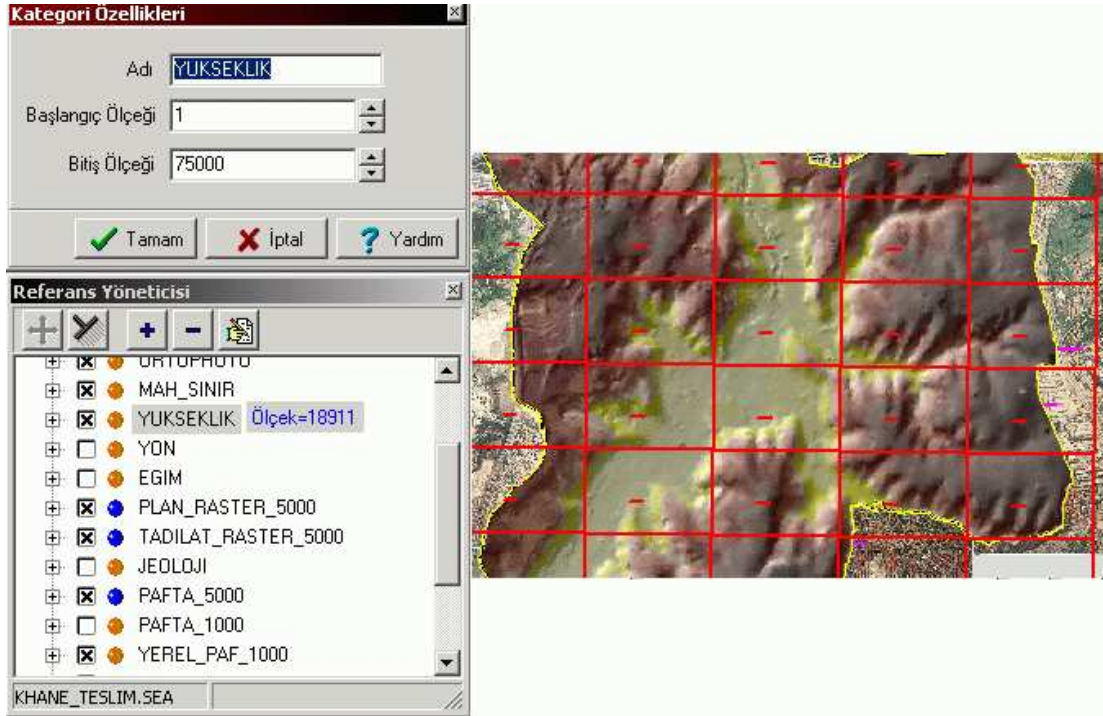
Şekil.3.6. NetREFERANS – Kategori Yapısı Örneği/1



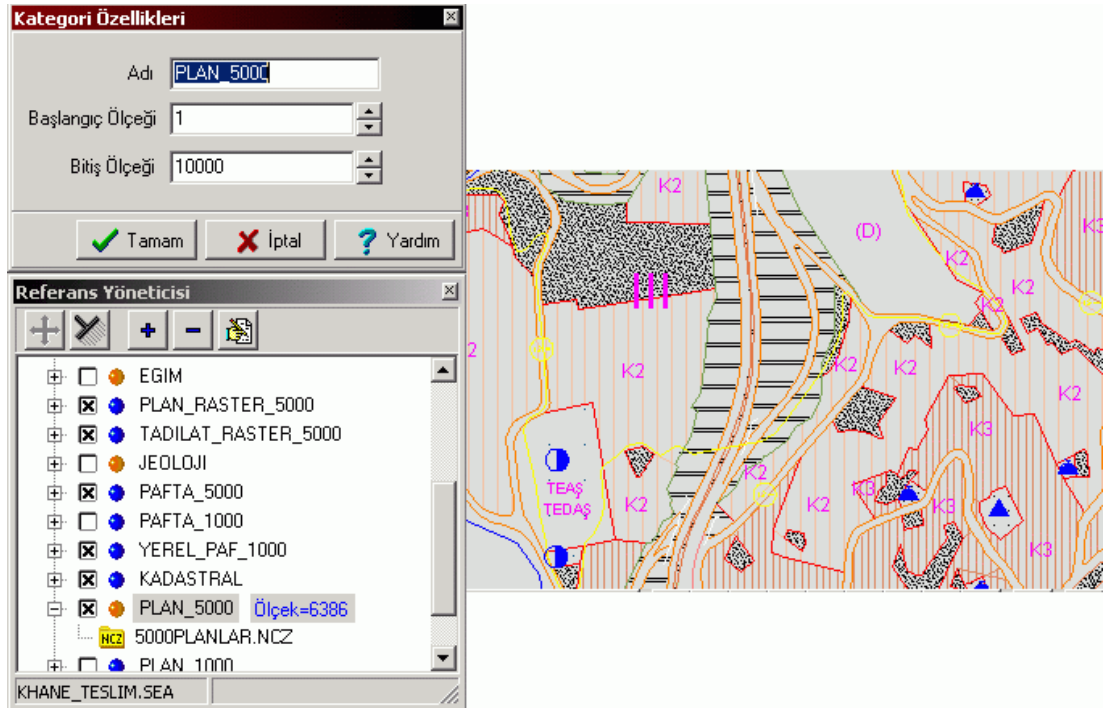
Şekil.3.7. NetREFERANS – Kategori Yapısı Örneği/2



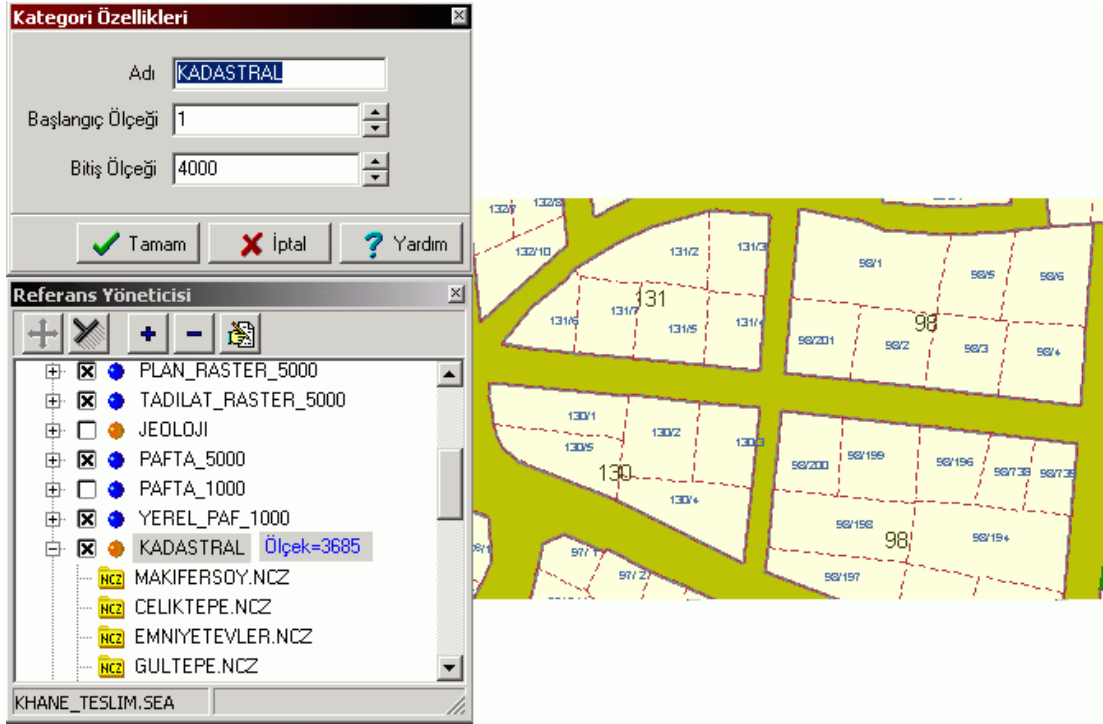
Şekil.3.8. NetREFERANS – Kategori Yapısı Örneği/3



Şekil.3.9. NetREFERANS – Kategori Yapısı Örneği/4



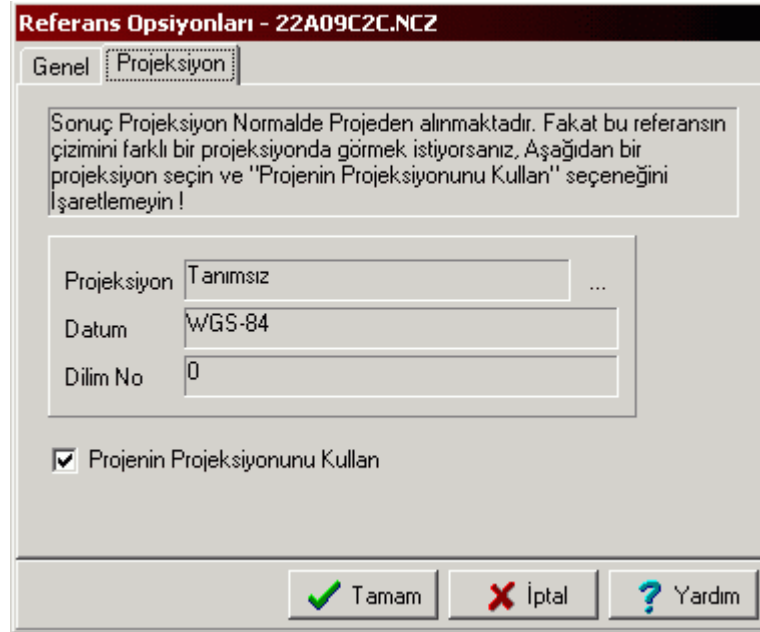
Şekil .3.10. NetREFERANS – Kategori Yapısı Örneği/5



Şekil.3.11. NetREFERANS – Kategori Yapısı Örneği/6

Yukarıdaki örneklerde, kent ölçeğinden parsel ölçeğine inene kadar farklı kategorilerdeki verilerin, ölçek ve görünebilir alan kriterlerine bağlı olarak gösterilmesi örneklenmeye çalışılmıştır.

Farklı projeksiyon ve datumlarda çalışılmış dosyalar kategorilere eklenebilir. Bu durumda tanımlanan projeksiyon kategoriye eklenmiş tüm vektör, raster ve diğer formatlardaki dosyalarda kullanılır. (Şekil.3.12.)



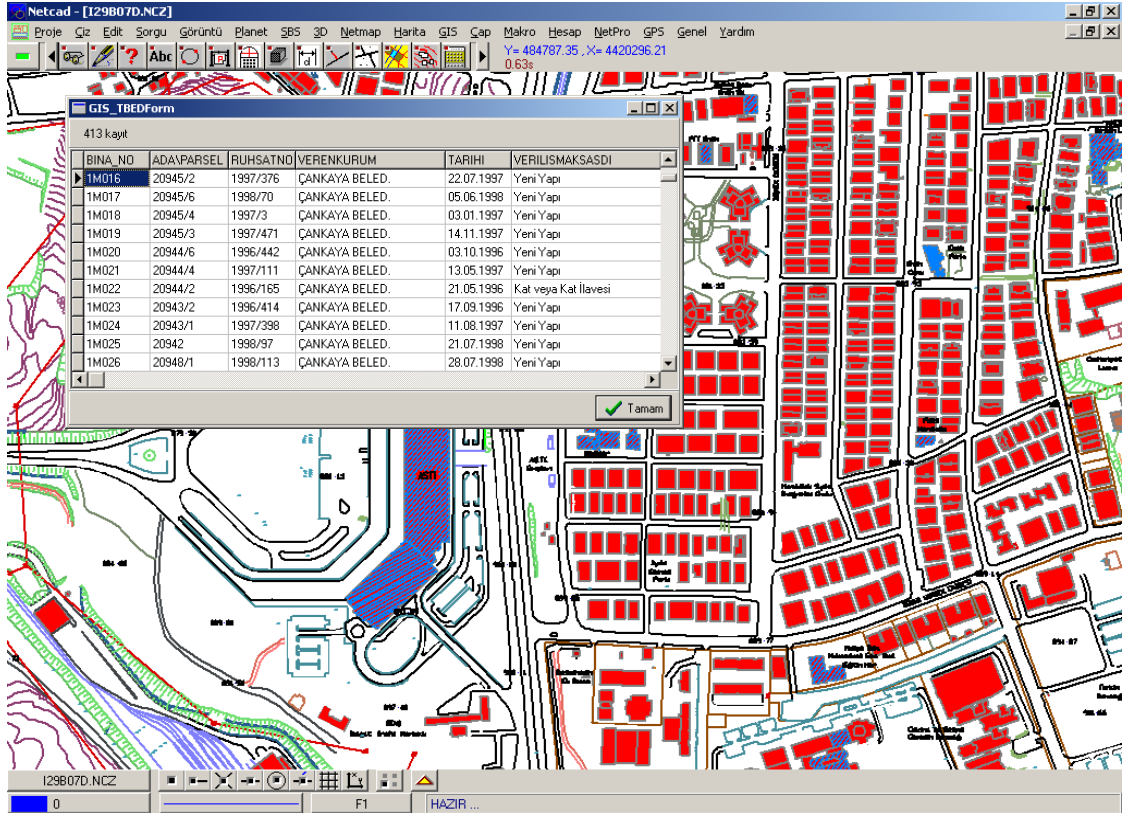
Şekil .3.12. NetREFERANS – Farklı Kategorilere Farklı Projeksiyon Sistemleri Tanımlanabilir.

3.2.1.3 NetINFO Modülü Genel Özellikleri

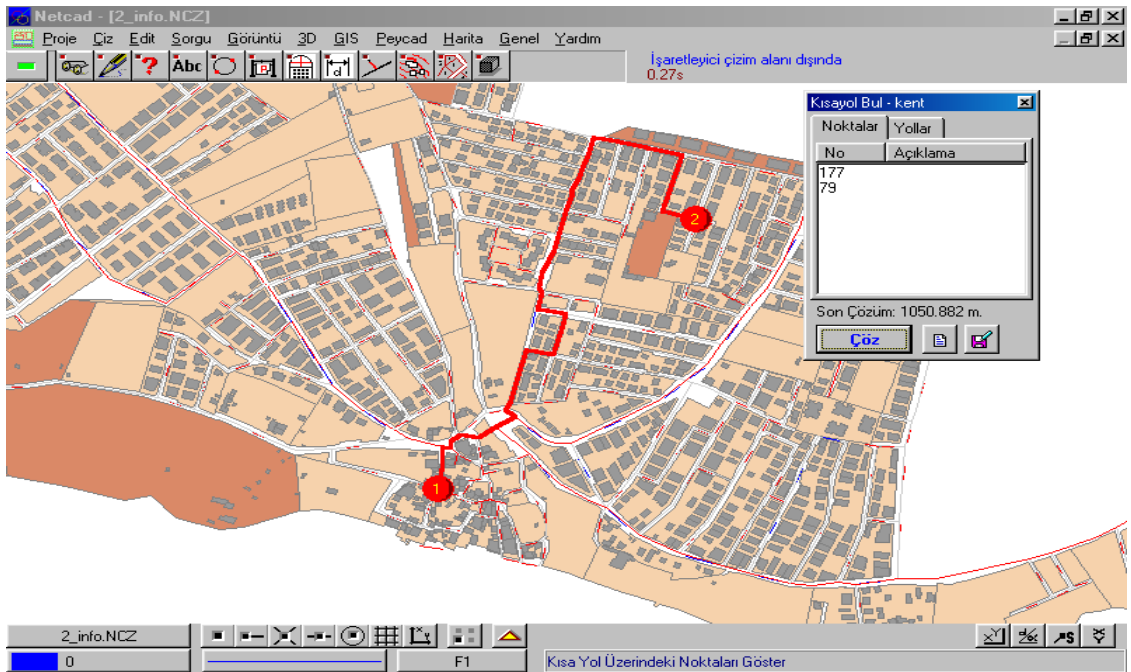
Diğer NetCAD Grafik Modülleri gibi NetCAD Ana Modülü üzerinde çalışan Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımıdır.

Başlıca özellikleri olarak;

- ✓ CAD yazılımı ile iç içe çalışabilme
- ✓ ODBC ile sürücüsü bilgisayarda yüklü olan tüm veri tabanlarına erişim
- ✓ Grafikten sözele, sözelden grafiğe analizler (Şekil.3.13)
- ✓ Spatial analiz yapabilme kabiliyeti
- ✓ SQL Oluşturucu ile kullanıcılara hızlı ve kolay SQL yazma imkanı vermesi
- ✓ Analiz paftası olarak 2 boyutlu ve 3 boyutlu tematik haritalama
- ✓ Eğim, Görünebilirlik, Yükseklik, Yön, Bakı, Tampon Bölge, Polygon Overlay,
- ✓ En Kısa Yol analizleri (Şekil3.14) sayılabilir.



Şekil .3.13. NetINFO – Grafik Veriden Sözel Veriye, Sözel Veriden Grafik Veriye Erişim ve Sorgulama

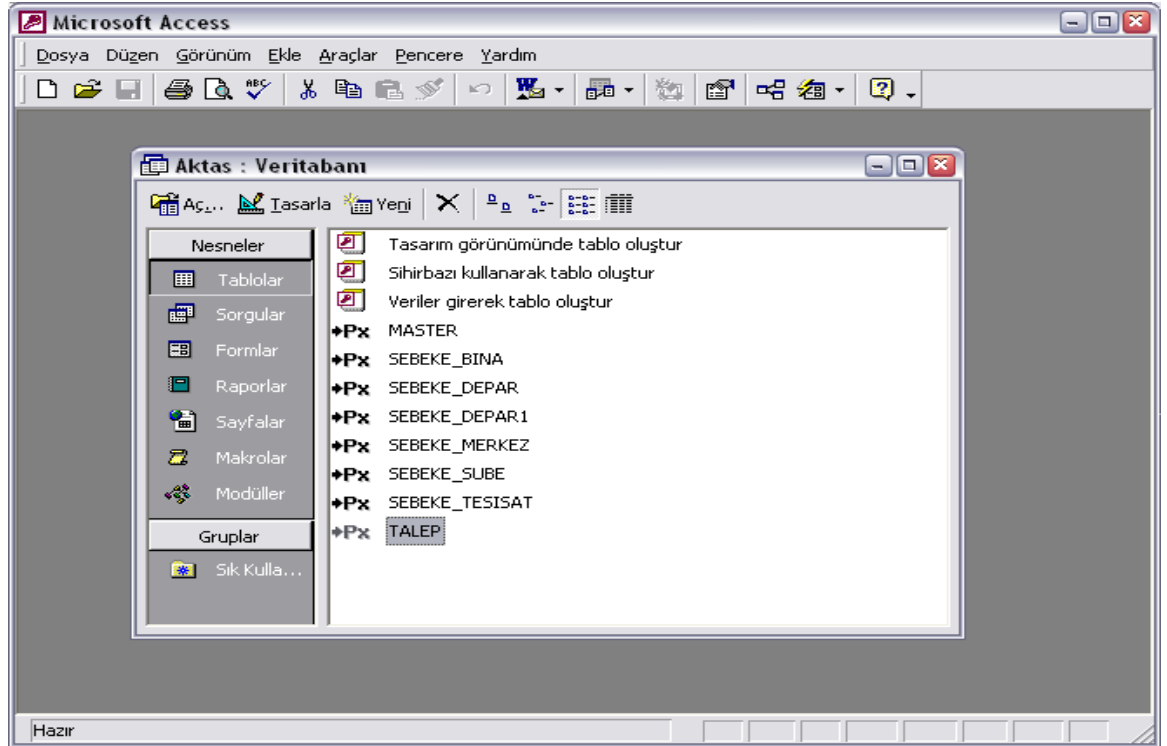


Şekil.3.14. NetINFO – En Kısa Yol Analizi

3.2.1.4 Microsoft Access Genel Özellikleri

Access, Microsoft firması tarafından geliştirilmiş bir veri tabanı yönetim sistemidir. Pilot proje kapsamında tercih edilen Access'in genel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir. (Şekil.3.15.)

- ✓ ODBC veri tabanı ile bütünleşik yapı
- ✓ Tablo ve sorgulama özelliklerinde SQL desteği
- ✓ Tablo ve sorguların aynı anda kullanılması ile kullanıcı arayüzü geliştirebilme
- ✓ Visual Basic ile kullanıcı tanımlı yapı oluşturma
- ✓ Kullanıcı bazlı yetkiler ve sistem güvenlik araçları
- ✓ Web bazlı online yardım
- ✓ İlişkili veri tabanlarını ana form altında görüntüleyebilme
- ✓ SQL Server veritabanları için form ve rapor oluşturma
- ✓ Bütünleşik HTML ve ASP desteği
- ✓ Microsoft tarafından üretilmiş tüm yazılımlarla entegre olabilme
- ✓ OLE desteğinin bulunması



Şekil .3.15. MS Access Genel Görünümü

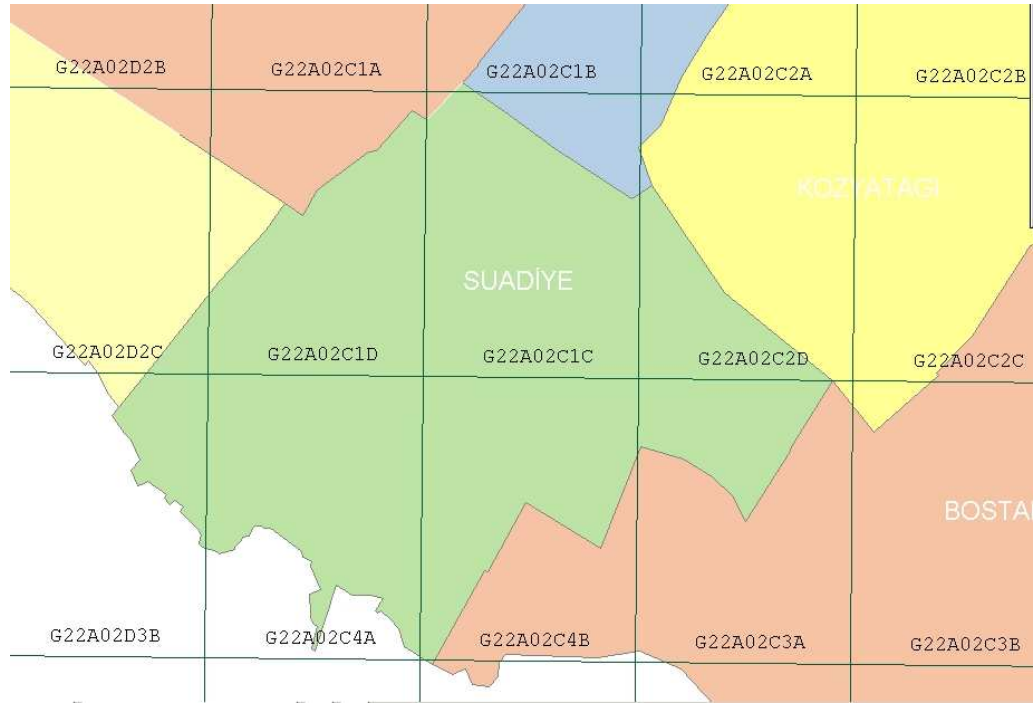
1.3. Pilot Proje Uygulaması

Kurumun çalışma alanı İstanbul Anadolu yakasıdır (Şekil.3.16). Pilot proje çalışma alanı olarak Kadıköy, Suadiye Mahallesi seçilmiştir (Şekil.3.17, Şekil.3.18).

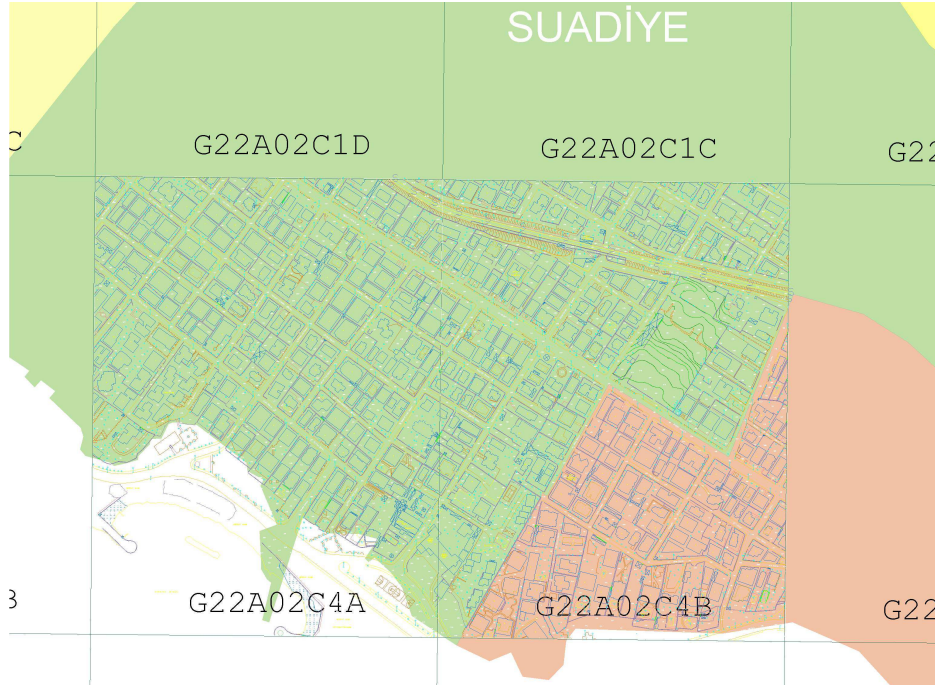
Kurumun elinde bulunan planların tamamı lokal paftalandırma sistemine göre yapılmıştır. Aktaş pafta indeksine göre seçilen CC-96 planı, Ülke Paftalandırma indeks sistemine göre G22A02C4A ve G22A02C4B paftalarına denk düşmektedir.



Şekil .3.16. Kurumun Çalışma Alanı



Şekil.3.17. Pilot Proje Alanı



Şekil.3.18. Çalışma Alanı Paftaları

İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından üretilmiş olan Fotogrametrik Halihazır Haritalar, kurumun kullanımı için özelleştirilmiş ve gereksiz objeler ve tabakalar, sistemden maksimum yararın sağlanabilmesi için çıkarılmıştır. Bu anlayışla yola çıkarak, tabaka yapısı aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- Binalar
- Bordürler
- Müştemilatlar
- Arazi sembolojileri;
 - Ağaçlar
 - Direkler
 - Rogarlar...
- Cadde sokak yazıları
- Bina kat adet yazıları
- Duvar, tel çit, tarla sınırı, dereler...
- Eş yükselti eğrileri
- Arazi kot noktaları

Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra halihazır harita paftaları, kurum çalışanları tarafından daha anlaşılır hale gelecektir (Şekil.3.19).

İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, kurumun çalışma alanı içinde bulunan her bölgede fotogrametrik halihazır harita üretmemiştir. Mücavir alanın dışındaki bölgelerde sadece 1/5000 ölçekli ortofoto haritalar bulunmaktadır (Şekil.3.20). 1/1000 vektörel verinin bulunmadığı noktalarda bu ortofotolar raster veri mantığında sistemde yer alacaktır.

Raster veri üzerinden Coğrafi Bilgi Sistemi sorgulamalarının yapılamayacağı düşünülürse, bu verilerden faydalanarak ilgili yerlerin özelleştirilmiş vektör verileri üretilmelidir.

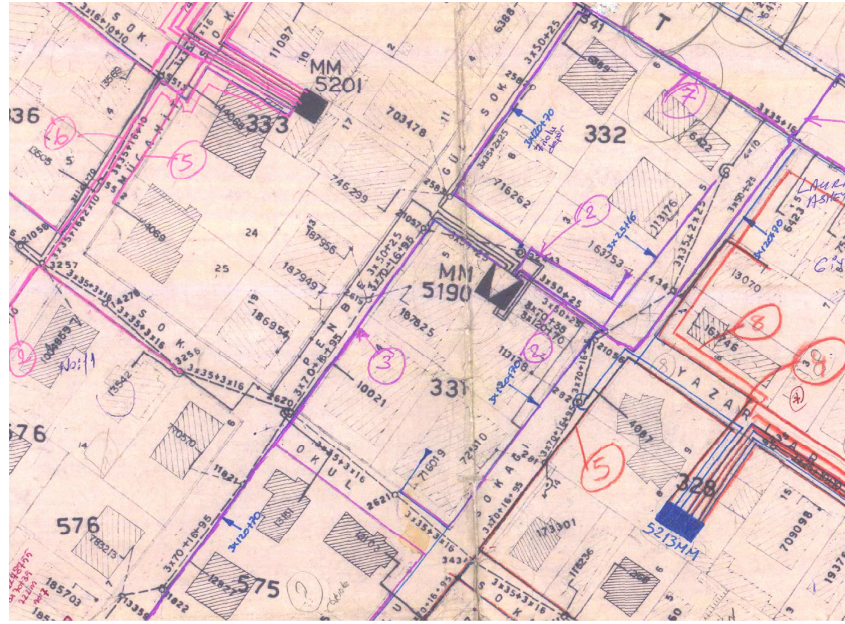


Şekil.3.20. Suadiye Mahallesi Ortofotolu

Türkiye Elektrik Kurumu döneminden kalan paftalarla çalışmaya devam eden kurum,

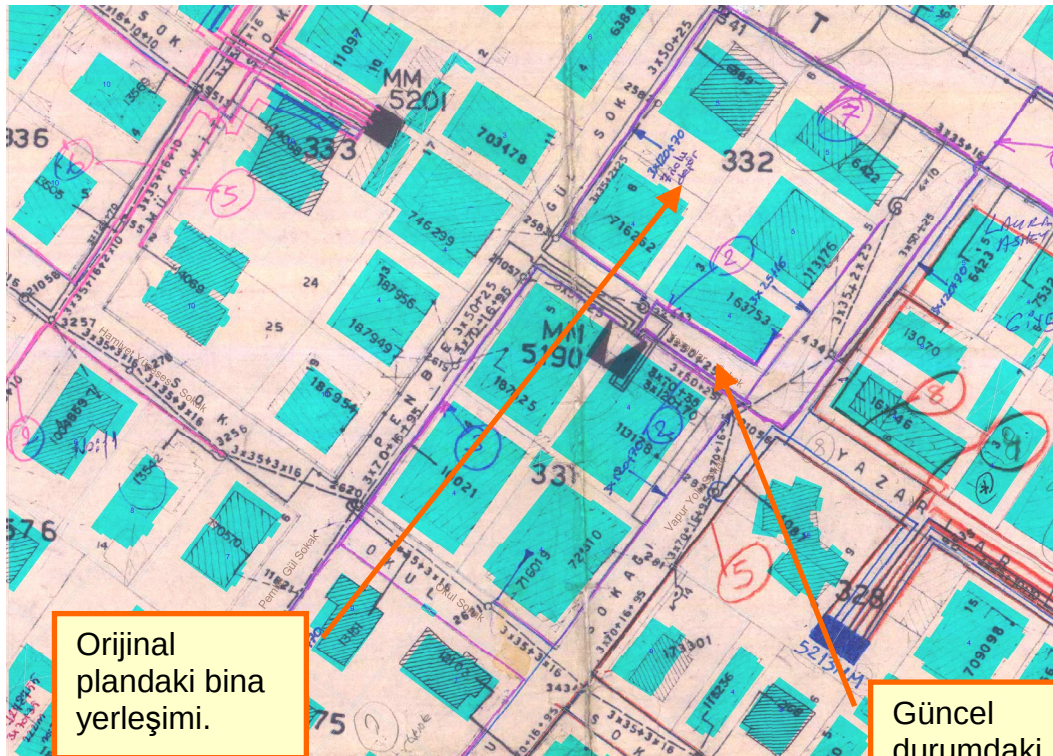
1. Lokal pafta sistemi ile çalışmaktadır
2. Yerleşim alanları hızla büyüyen İstanbul Anadolu yakasında kurumun elinde güncel plan bulunmamaktadır
3. Pilot proje alanı olarak seçilmiş ve civarın en az değişen Suadiye mahallesinde dahi planlarla halihazır durum birbiri ile örtüşmemektedir.
4. Kağıt üzerindeki planların tamamı yıpranmış ve birçoğu kullanılamaz hale gelmiştir.
5. Müdürlüklerin planlara müdahalesi ayrı ayrı olduğundan bir standart bulunmamaktadır.

Çalışma alanı içindeki CC-96 planının tarayıcıdan geçirilerek bilgisayar ortamına aktarılmış orijinal görüntüsü Şekil.3.21. dedir.



Şekil.3.21. CC-96 planı

Plan üzerinde farklı tip kalemler kullanılarak yapılmış karalamaların birçoğu anlamsızdır. CC-96 paftası ile güncel halihazır harita verisi aynı koordinat düzleminde çakıştırıldığında (Şekil.3.22), kurumun en güncel halin bulunduğunu söylediği bölgede dahi farklılıklar hemen göze çarpmaktadır.



Orijinal
plandaki bina
yerleşimi.

Güncel
durumdaki
bina yerleşimi.

Şekil.3.22 CC-96 Planı İle Halihazır Harita Verisinin Süperpoze Görüntüsü

3.3.1. Şebeke Elemanları Analizi ve Paftaların Hazırlanması

Aktaş Elektrik'in planları üzerine işlenmiş ve işlenmekte olan şebeke elemanlarının analizi sonucunda bu elemanların;

- Yüksek Gerilim Hatları ve Elemanları
- Orta Gerilim Hatları ve Elemanları
- Alçak Gerilim Hatları ve Elemanları
- Aydınlatma Kabloları ve Direkleri

Olduğu görülecektir.

Bu ana başlıkların sayısal planlarda da olması gerekmektedir.

Aşağıda listesi bulunan şebeke elemanları, sayısal paftalar üzerine işlenecektir.

1. Trafo
2. Depar
3. Şube
4. Kofre
5. Trafo Belge Numarası
6. Talep No
7. Yıkılmış Bina
8. Trafo Merkez Şartı
9. Orta Gerilim Hatları (34.5kv,10kv)
10. Yüksek Gerilim Hatları (150kv,380kv)
11. Aydınlatma Kabloları
12. Aydınlatma Direkleri

Sistemde oluşturulacak grafik objelerin bir kısmını İşletmeler Müdürlüğü personelleri, bir kısmını ise Aboneler Müdürlüğü personelleri kullanacaklardır.

Ancak, pilot projenin yapımı aşamasında pafta üzerinden 46 adet binanın kofre numaraları, bazı binaların da hangi trafonun hangi deparından beslendiği gibi bilgiler anlaşılamamış ve arazide yapılan tespit çalışmaları ile

sayısal paftalara işlenmiştir. Bu tespitle, proje sırasında Aktaş Planlarında bulunmayan bilgilerin, yapılacak saha çalışması sonrasında sayısal paftalara eklenmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

3.3.2. Sözel Veri Tabanlarının Oluşturulması

İlgili şebeke elemanları için oluşturulan veri tabanına, ilgili nesneler hakkında müdürlüklerle yapılan görüşmeler sonrasında istenen veriler eklenmiştir.

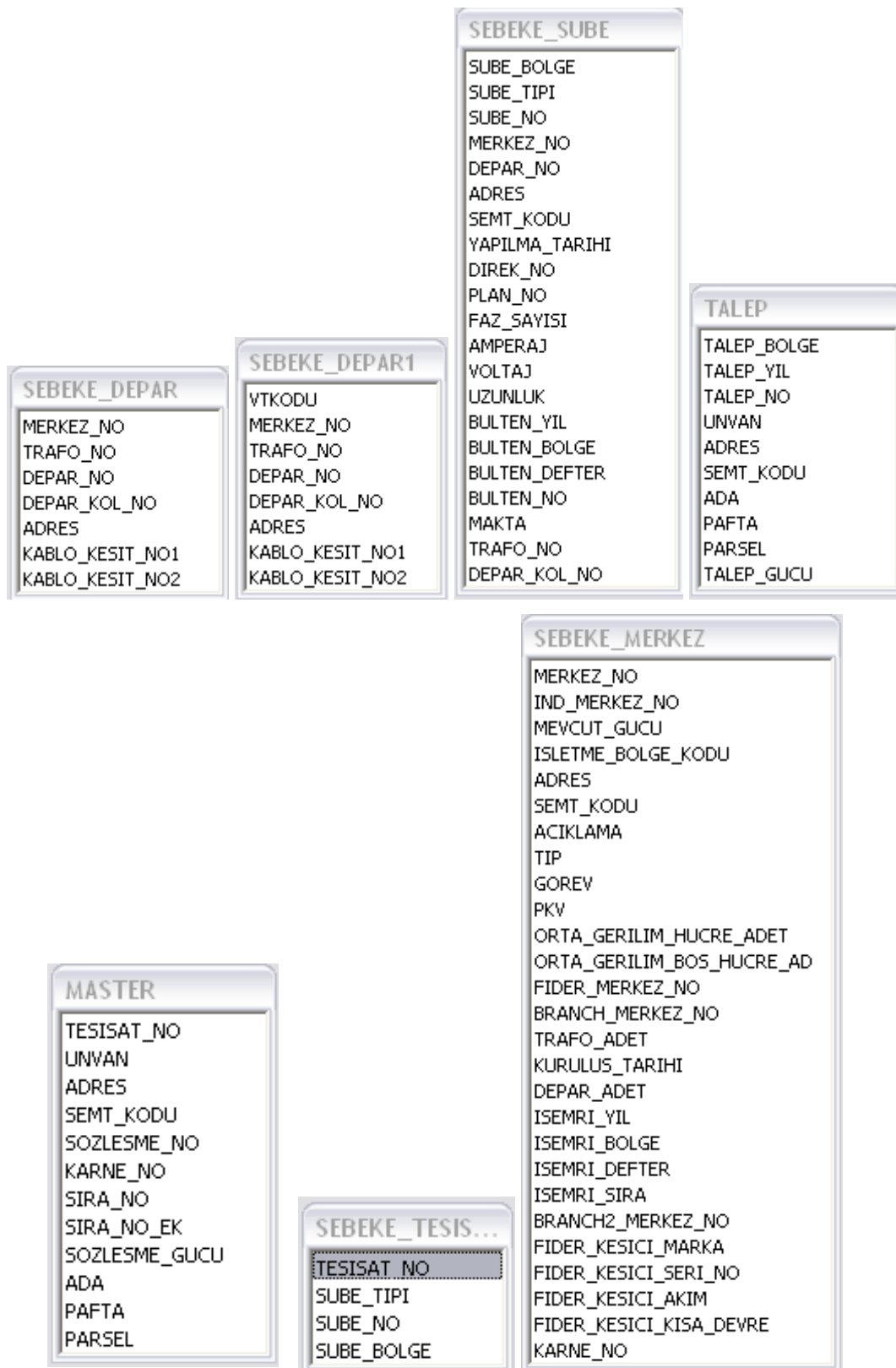
“Master” tablosunda bulunan alanlar (Şekil.3.23), Alt-Elk yazılımında bulunan alanlar yardımıyla oluşturulmuştur.

MASTER
TESISAT_NO
UNVAN
ADRES
SEMT_KODU
SOZLESME_NO
KARNE_NO
SIRA_NO
SIRA_NO_EK
SOZLESME_GUCU
ADA
PAFTA
PARSEL

Şekil.3.23.. “Master” tablosu

Veri tabanı yapısının, müdürlük talepleri doğrultusunda belirlenmesine özen gösterilmiştir. “Master” tablosu ve diğer tabloların alan yapıları düzenlenirken, bir yönetim bilgi sisteminin mevcudiyeti düşünülmüştür. Bu yolla üretilen veri tabanı tablolarının yapıları aşağıdadır (Şekil.3.24.).

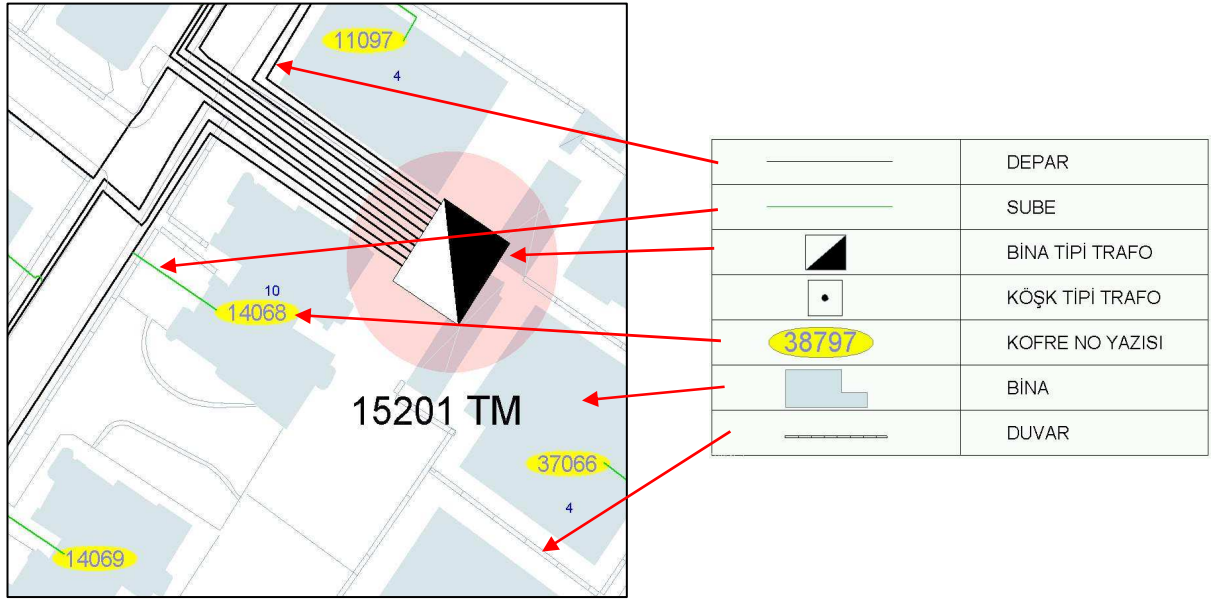
Veri tabanı tablolarında, grafik ile ilişkilendirilecek alanlar ve, tabloların birbirleri arasındaki ilişkileri tanımlayan alanlar mevcuttur. Bu aşamanın sonunda, grafik verilerin sınıflandırılması ve bu veri tabanı tabloları ile ilişkilerinin sağlanabilmesi için veri tabanı kodlarının üretilmesi vardır.



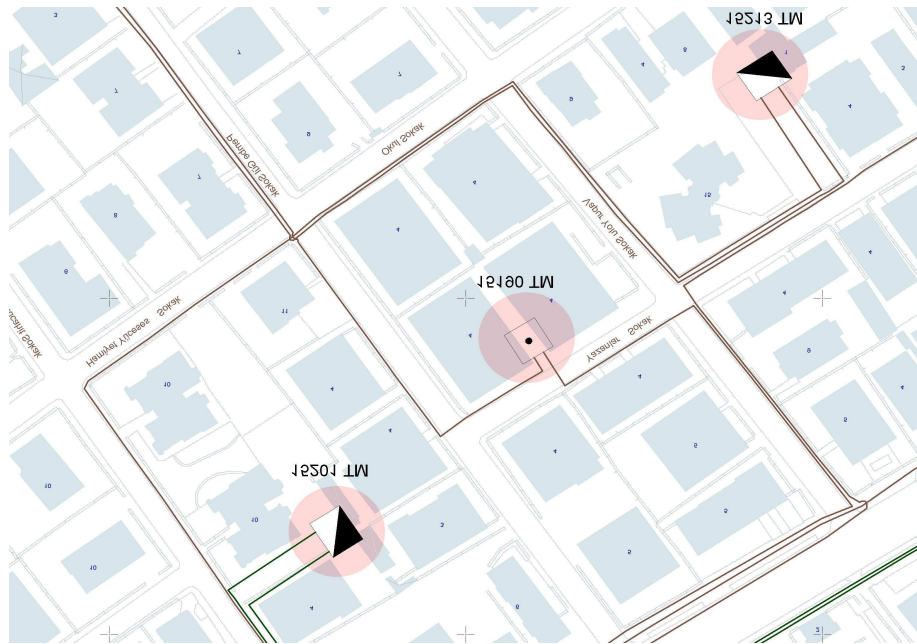
Şekil .3.24. Veritabanı Tabloları

3.3.3. Sayısal Pafta Standartlarının Oluşturulması

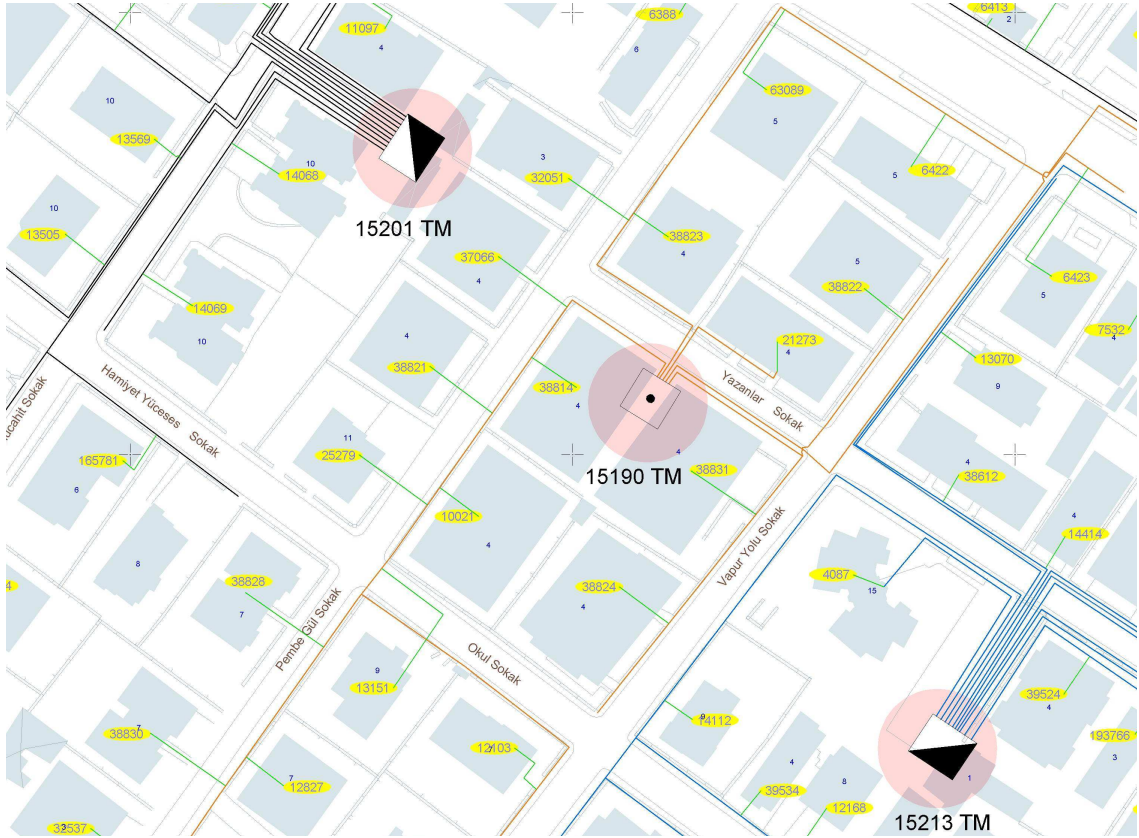
Sayısal paftalar için akıllandırma ve veritabanı bağlantı kodlarının üretilme çalışması öncesinde, mevcut verinin çizim standartları oluşturulmuştur (Şekil.3.5., Şekil.3.26., Şekil.3.27., Şekil.3.28.).



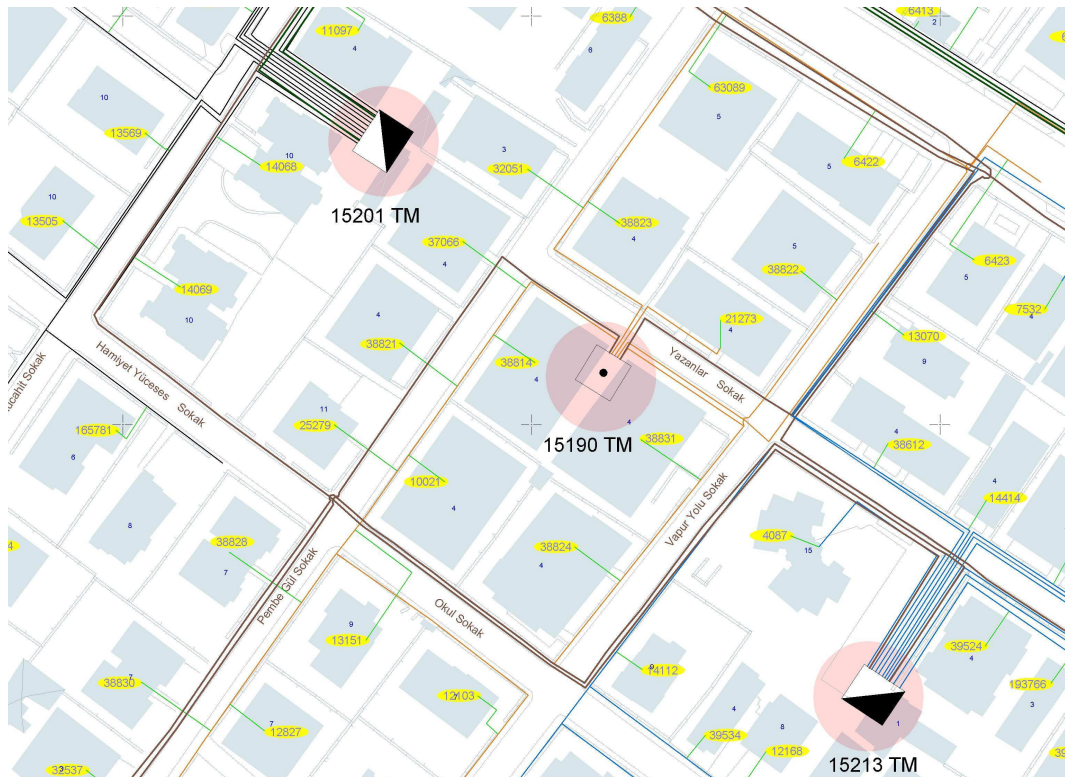
Şekil.3.25. Mevcut Paftaların Çizim Standartlarını Oluşturulması



Şekil.3.26. OG Hatlarının Paftalar Üzerine İşaretlenmesi



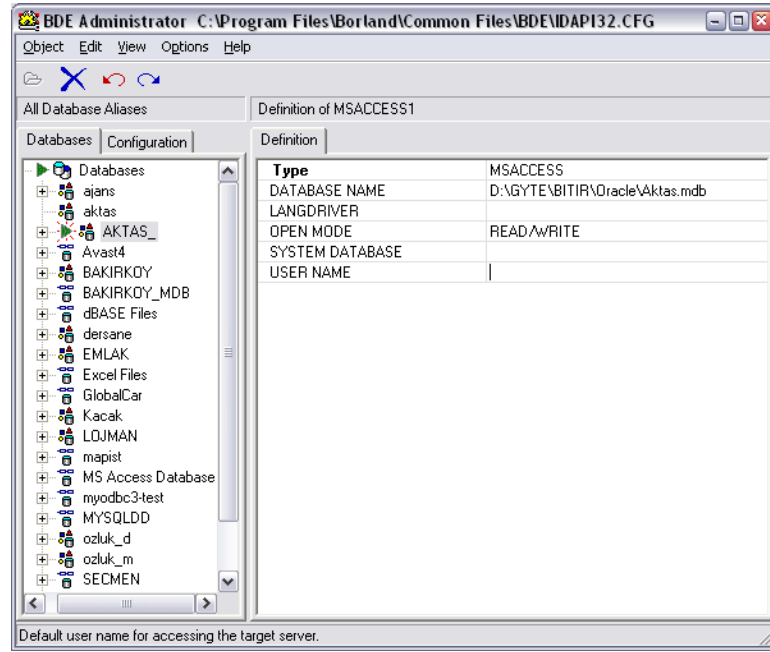
Şekil 3.27. AG Hatları, Kofreler ve Şubeler



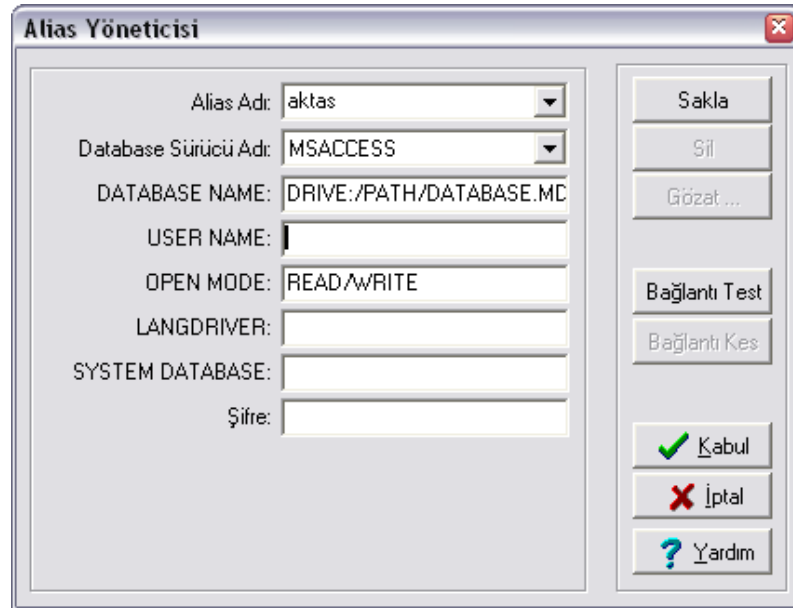
Şekil.3.28. OG, AG Hatları, Kofreler ve Şubeler

3.3.4. Veri Tabanı Bağlantıları, ODBC Ayarları ve SQL Builder

NetCAD for Windows yazılımları ile birlikte kullanılan BDE Administrator (Borland Database Engine) (Şekil.3.29) programı ile veya NetCAD içinde yerleşik olarak gelen Alias Yöneticisi (Şekil.3.30) yardımıyla, kullanılacak sözel veri için bir takma ad belirlenerek çalışmalara başlamak gerekmektedir.



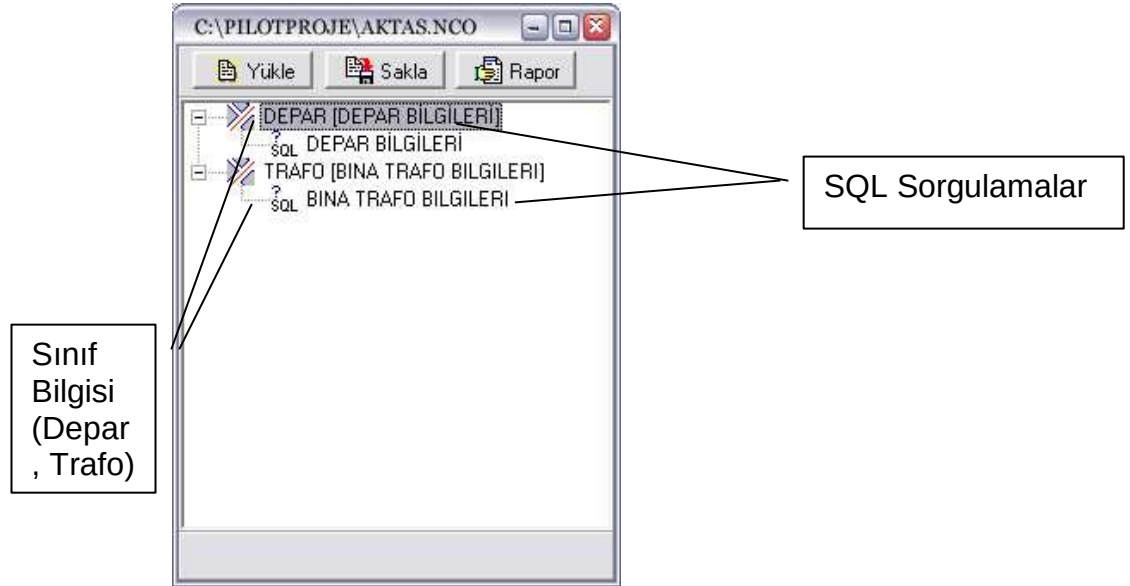
Şekil.3.29. Borland Database Engine arayüzü



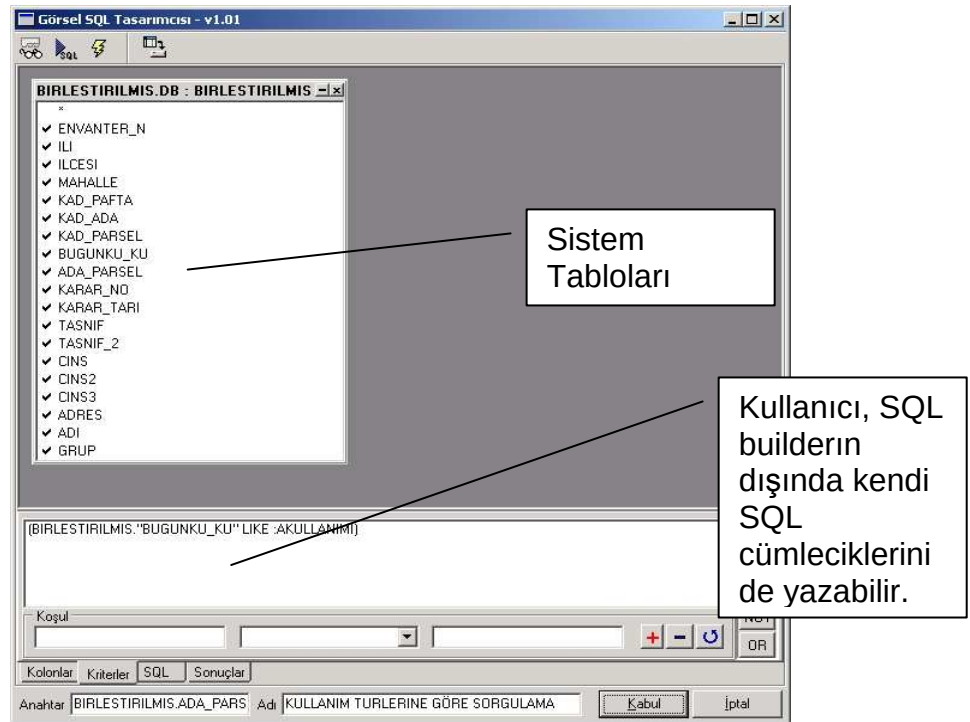
Şekil.3.30. Alias Yöneticisi Arayüzü

Veritabanı için kullanılacak takma ad belirlenerek sürücü adı, database name (veritabanı adı), user name (kullanıcı adı), open mode (açıklık), langdriver (dil sürücüsü), system database (sistem veritabanı), şifre bilgileri ilgili alanlara girilerek işlem tamamlanır.

Bu aşamadan sonra, sorgulama ana yapısını belirleyen Aktif Veri Tabanı oluşturulur (Şekil.3.31).



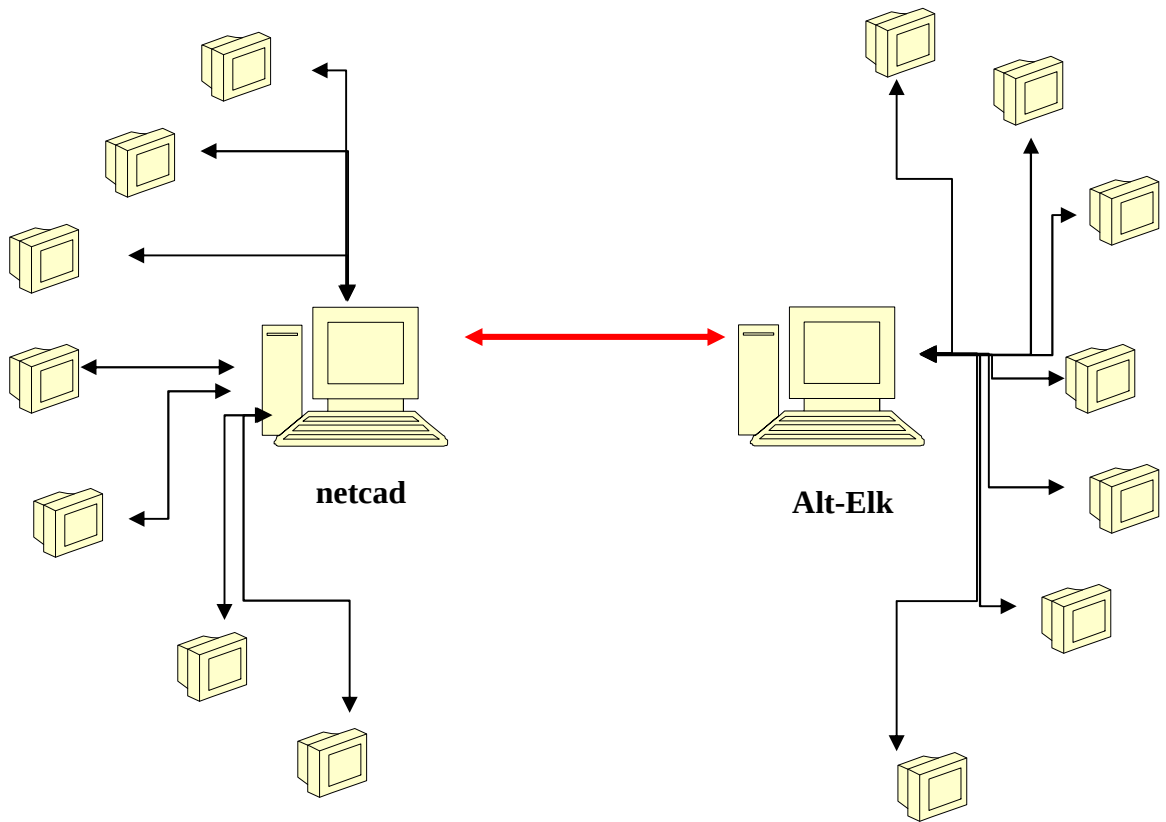
Şekil .3.31. Aktif Veritabanı Yöneticisi



Şekil.3.32. SQL Oluşturucu

3.3.5. Sistem Altyapı Tasarımı

Mevcut Alt-Elk yazılımı ile tam entegre olacak şekilde bir sistem yapılandırması düşünülmüştür. Bu yapıda, grafik verilerin tutulduğu bir server (sunucu bilgisayar) ve grafik veriyi üreten ve kullanan personel için NetCAD yazılımlarının bulunacağı client (istemci bilgisayarlar) bulunmaktadır. Mevcut Alt-Elk yazılımının kurulu olduğu server/client yapı ile yeni kurulacak yapının entegre hale getirilmesi öngörülmektedir (Şekil.3.33.).



Şekil.3.33. Sistem Bilgisayarları

Bu yapıda, sadece Genel Müdürlük içinde bir sistemin kurulması öngörülmektedir. Fakat sistemin tamamlanması sonrasında, Genel Müdürlük binası dışındaki müdürlük ve şefliklere de sistemin dağıtılması düşünülmüştür.

Sistem içinde kullanıcı yetkilerinin tanımlanması işletim sistemi desteği ile yapılmıştır. Pilot proje çalışmasında işletim sisteminin yeteneklerinin dışına çıkılmamış olsa da aşağıdaki kullanıcı arayüzleri tasarlanmıştır.

Kullanıcı yetkilerinin tanımlandığı bu yazılım sayesinde, tablo bazında kullanıcılara yetkilerin verilebildiği bir mekanizma kurulmak istenmiştir. Delphi ile yazılan program, tablolar üzerinde kullanıcılara; görme, güncelleme, silme ve yeni kayıt ekleyebilme yetkileri vermektedir (Şekil.3.34).

Şekil.3.34. Kullanıcı Yetkilendirme İşlemlerinin Daha Kısa Ve Kullanıcı Dostu Arayüzle Sistem İçinde Bulunması Tasarlanmıştır.

Sistem sadece yönetici tarafından çalıştırılabilmekte ve kullanıcılar, kullanıcıların bulunduğu gruplar ve yetkiler kolaylıkla tanımlanabilmektedir.

Yetkilendirme-BETA V0.1

Dosya Kayıt

Harita
hnokay
madsiz

Kullanıcı Bilgileri Yetkiler

Grubu Harita

Kurum Kodu 341

Adı Soyadı Hasan NOKAY

Bölümü Harita Müdürlüğü

Kullanıcı Adı hnokay

Şifresi xxx

Şifreti Tekrar et xxx

☒ Şifresini Değiştire Bilsin

☐ Pasif

İptal Çıkış

Şekil.3.35. Kullanıcı Tanımları

Yetkilendirme-BETA V0.1

Dosya Kayıt

Harita
hnokay
madsiz

Kullanıcı Bilgileri Yetkiler

Modeller

☒ Mapist Konsol

Formlar

Numarataj
Mukellef
Muteahhit
Santiye Sefi
Proje Mimari
Proje Statik
Proje Elektrik
Proje Mekanik
Denetim Mimari
Denetim Statik

Grup : Harita
Adı Soyadı : Hasan NOKAY
Kullanıcı Adı : hnokay
Form Adı : Mukellef

☒ Form Aktiv

Kayıtlar Üzerindeki İşlemler

☒ Görme
☒ Güncelleme
☒ Silme
☒ Yeni Kayıt Ekleme

İptal Çıkış

Şekil.3.36. Kullanıcı Yetki Tanımları

Sistem içinde olması gereken yetki tanımları kullanıcılara verilen yetkilerin farklı varyasyonları ile genişletilebilir. Örneğin bir kullanıcının kayıt

eklemesine izin verilirken, eklenen veya eklenmiş verilerin değiştirilememesi sağlanabilir (Şekil.3.36).

Kurulacak Coğrafi Bilgi Sistemi nin numarataj omurgası üzerine kurulu olması tasarlanmış ve bununla ilgili bir program geliştirilmiş olsa da, kurumun elinde bulunan mevcut verilerin yapısı, Alt-Elk yazılımının bu yapıya uygun olmaması, kurum kullanıcılarının trafo ve kofre numaraları ile binaları kodladıkları görülmüş ve yazılan bilgisayar yazılımı sistem içinde kullanılmamıştır.

Programın kısa özellikleri aşağıdadır;

1. Yetkilendirme yazılımı ile birlikte çalışma (Şekil.3.37)
2. Server-Client Mimari (Mimari, Delphi Midas ile oluşturulmuştur.) (Şekil.3.38)
3. Run Time Create Forms (RTCF) (Çalışma sırasında oluşan formlar) teknolojisi sayesinde, yetkili kullanıcıların veritabanında yapacağı alan ismi değişikliği veya alan tipi değişikliklerinin programdaki formlara aynı anda yansması
4. Kapı Numarasının baz alınması ve bu bilgiye iki farklı yoldan ulaşabilme yeteneği
 - a. Mahalle Adı,Yol Adı, Yapı Adı -- > Kapı No (Şekil.3.39)
 - b. Pafta, Ada, Parsel -- > Kapı No
5. Kapı nesnesine ulaşıldıktan sonra, bu kapı nesnesine ilişkin bilgilerin formal yapılarda verilebilmesi, kullanıcıların tanımlayabildiği raporları alabilmesi

Mapist Yönetim Konsolu

Mapist Tek Sicil Personel

Mapist Konsol

Numarataj Yönetim Formu

Mahalle Adı	A	Yol Adı	A	Yapı Adı
ÇAĞLAYAN	Ka			
ÇELİKTEPE	İd			
EMİNYETEVLER	İd			
GÜLTEPE	Ka			
GÜRSEL	İd			

Pafta	Ada	Parsel	A	Kapı No

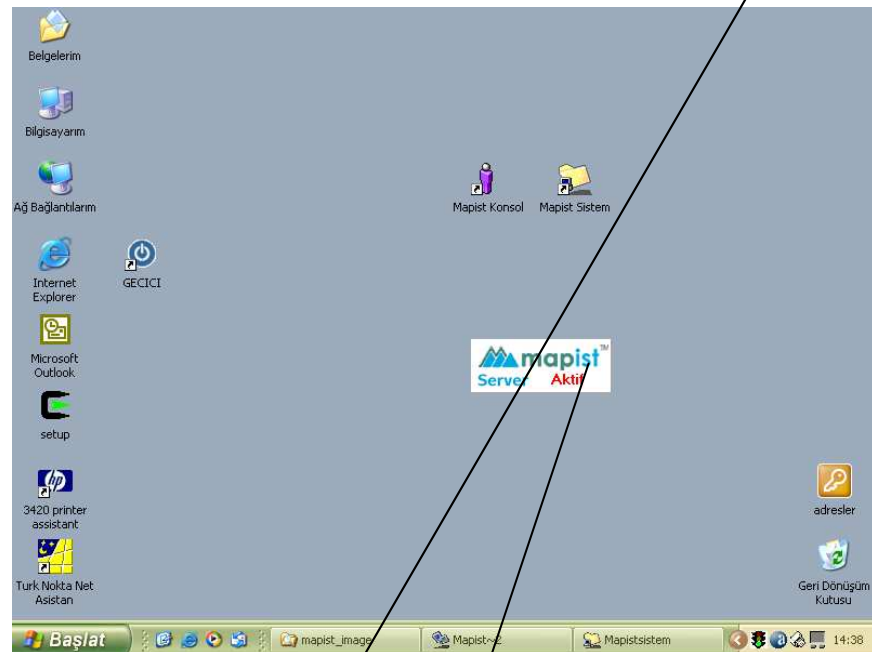
Mahalle Kodu	Yol Kodu	Parsel Kodu	Yapı Kodu	Kapı Kodu
			16836	

Mh Yl Yp Pr Kp Kayıt Ara İlişkilendir

Mapist Beta V0.01 Personel Kodu 2 Personel Adı administrator

Başlat mapist 14:34

Şekil.3.37. Sistemin Ana Formu



Şekil.3.38. Veriyi Pompalayan Server Yazılımı

Mapist Yönetim Konsolu

Mapİst Tek Sicil Personel

Mapist Konsol

Numarataj Yönetim Formu

Mahalle Adı	A	Yol Adı	A	Yapı Adı
ÇAĞLAYAN	Ka	Akça Sokak		16018 nolu bina
ÇELİKTEPE	İd	Akın Sokak		16019 nolu bina
EMİNYETEVLER	İd	Armağan Sokak		16046 nolu bina
GÜLTEPE	Ka	Arzu Sokak		16051 nolu bina
GÜRSEL	İd	Atakan Sokak		16367 nolu bina
		Avcılar Sokak		16368 nolu bina

ÇAĞLAYAN Akın Sokak 16046 nolu bina

Pafta	Ada	Parsel	A	Kapı No
98			39/2	
99			39/3	
			4	
			39/2	

Mahalle Kodu	Yol Kodu	Parsel Kodu	Yapı Kodu	Kapı Kodu
2	994		16046	1240

Mh Yl Yp Pr Kp Kayıt Ara İlişkilendir

Mapist Beta V0.01 Personel Kodu 2 Personel Adı administrator

Başlat mapist 14:35

Şekil.3.39. Mahalle Adı, Yol Adı, Yapı Adı kullanılarak Kapı No Bilgisine Ulaşma

Mapist Yönetim Konsolu

Mapİst Tek Sicil Personel

Mapist Konsol

Numarataj Yönetim Formu

Mimari Proje Bürosu İşlemleri

Çi
Çi
En
Gi
Gi

Yeni Kayıt

Statik Denetim Bürosu İşlemleri

Yeni Kayıt Kayıt Arama Ahmet Aktas

Pafta

Mahalle Kodu	Yol Kodu	Parsel Kodu	Yapı Kodu	Kapı Kodu
			16836	

Mh Yl Yp Pr Kp Kayıt Ara İlişkilendir

Mapist Beta V0.01 Personel Kodu 2 Personel Adı administrator

Başlat mapist adsız - Paint mapist_image 14:36

Şekil .3.40. Kapı No Nesnesi İle İlişkili Olarak Kullanıcıya Sunulan Veritabanları

The screenshot displays the 'Mapist Yönetim Konsolu' interface. The main window is titled 'Kapi Kayıt Arama Formu'. It features a sidebar on the left with a list of neighborhoods (Mahalle) and a map area. The main form area contains several input fields for searching door records, including 'Kapi Kodu', 'Kapi No', 'Mahalle Kodu', 'Mahalle Adi', 'Resmi Mahalle Kodu', 'Mahalle Turu', 'Ilce Kodu', 'Yol Kodu', 'Yol Adi', 'Parsel Kodu', 'P A F T A', 'A D A', 'P A R S E L', 'Yapı Kodu', and 'Yapı Adi'. Above the form fields are buttons for 'Ara' (Search), 'Temizle' (Clear), 'Benzer' (Similar), and 'İlişkilendir' (Associate). The status bar at the bottom indicates 'Mapist Beta V0.01', 'Personel Kodu 2', 'Personel Adı administrator', and 'Mapist Konsol'.

Şekil.3.41. Kapi No Nesnesi İlgili Alan Değerleri Verilerek de Bulunabilir.

Bu Arama Formları da Dahil Olmak Üzere Tüm Formların RTCF (Çalışma Sırasında Oluşan Formlar) Olmasına Dikkat Edilmiştir.

Bölgeler ve şeflikler arasında iletişimin sağlanabilmesi için, 33,6 Kbps (Saniyede aktarılan Kbit) ağ bulunmaktadır. Ancak tasarlanan Coğrafi Bilgi Sistemi için bu hız yeterli değildir.

Şeflikler ve Genel Müdürlük dışındaki birimlerde, 1 veya 2 kullanıcı sistemlerin yeterli olacağı düşünülerek bir karar verilmelidir.

3.3.6. Analiz Pafta Örneklerinin Alınması

Grafik ve non-grafik verilerin ilişkilendirilmesi sonucunda, müdürlük personelinin ihtiyaç duyduğu analiz çalışmaları hızla yapılabilecektir. (Şekil.3.42...Şekil.3.50)



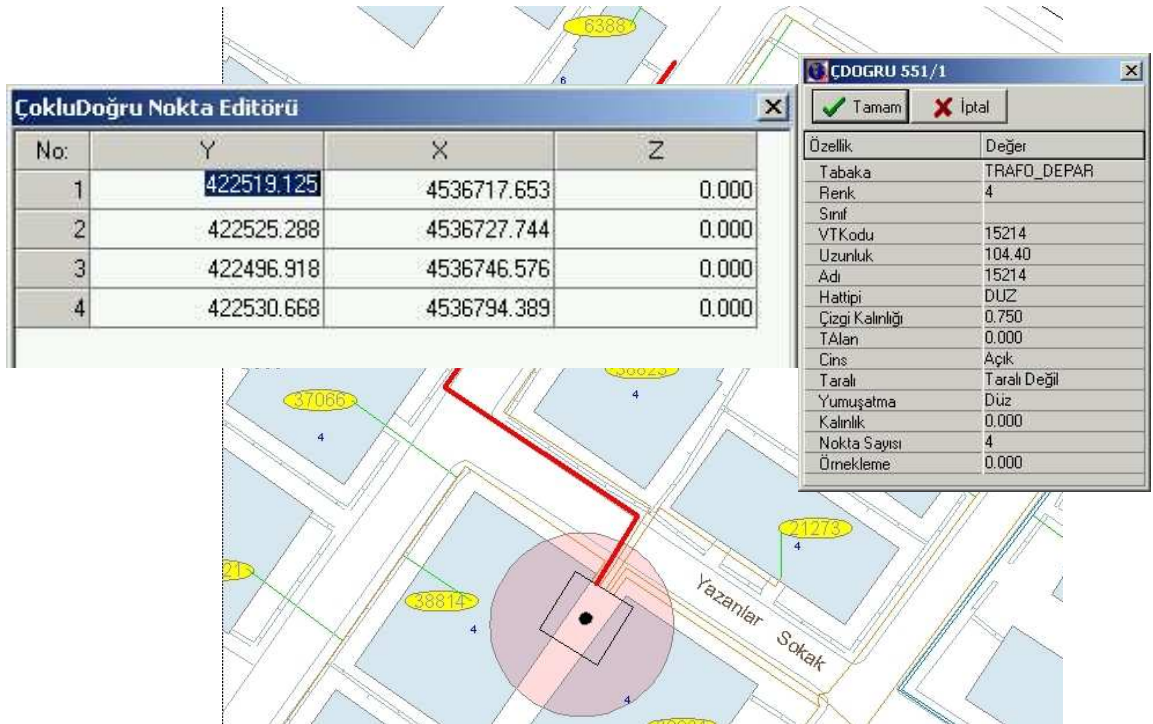
Şekil.3.42. Adres Bilgileri Girilerek, İlgili Yerin Planına Ulaşılabilecektir.



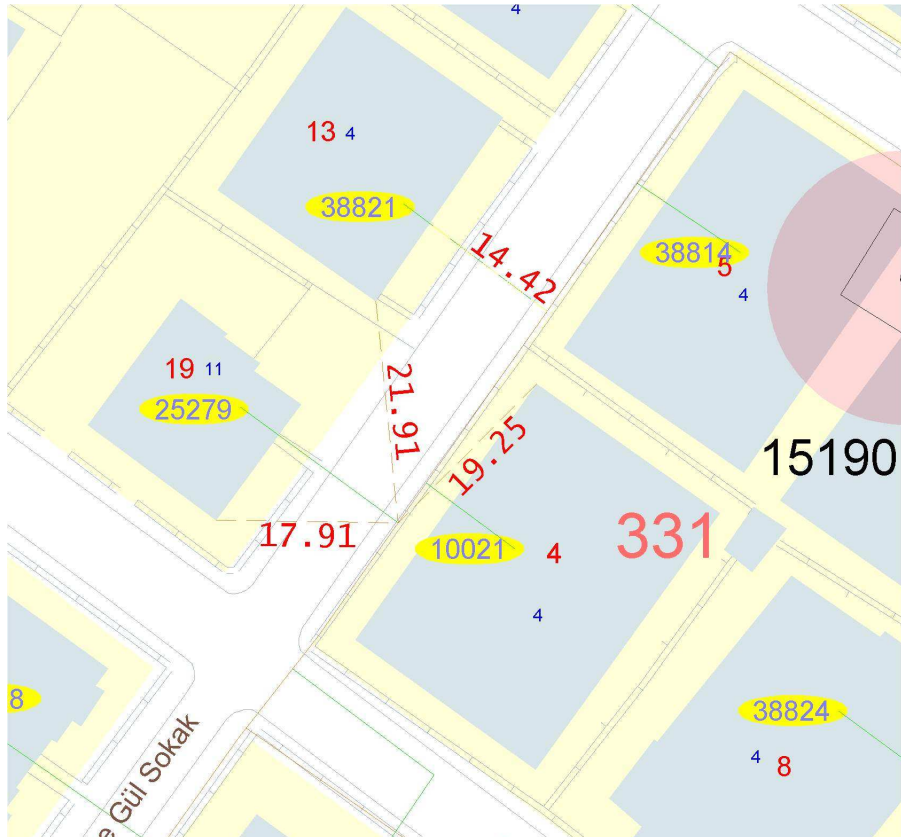
Şekil.3.43. Mevcut veya Olası Trafo Arızası Etki Alanları Analizi, İşaretlenen Trafodan Enerji Alan Binaların Gösterimi.



Şekil .3.44. Mevcut veya Olası Depar Arızası Etki Alanları Analizi, İşaretlenen Depardan Beslenen Binaların Bulunması



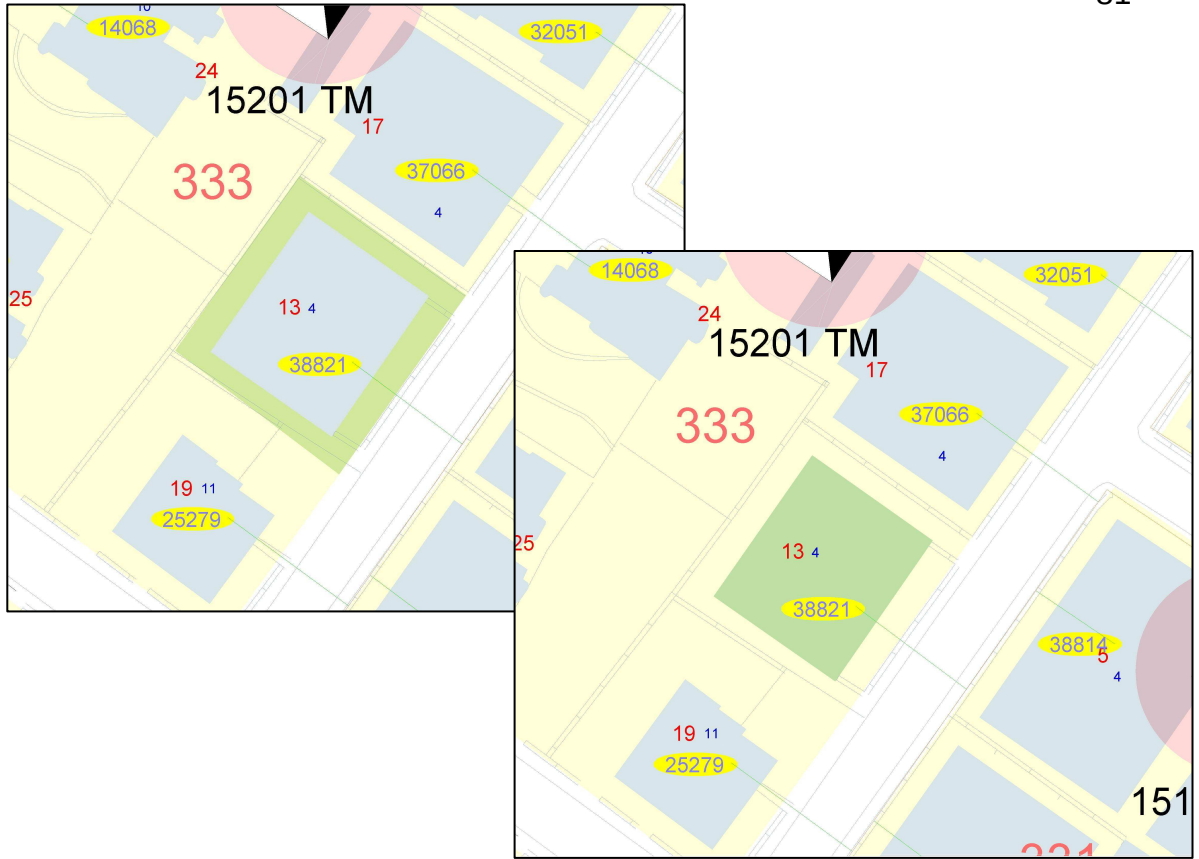
Şekil.3.45. Planlanan Deparların Koordinat Bazlı Sorgulamalarının



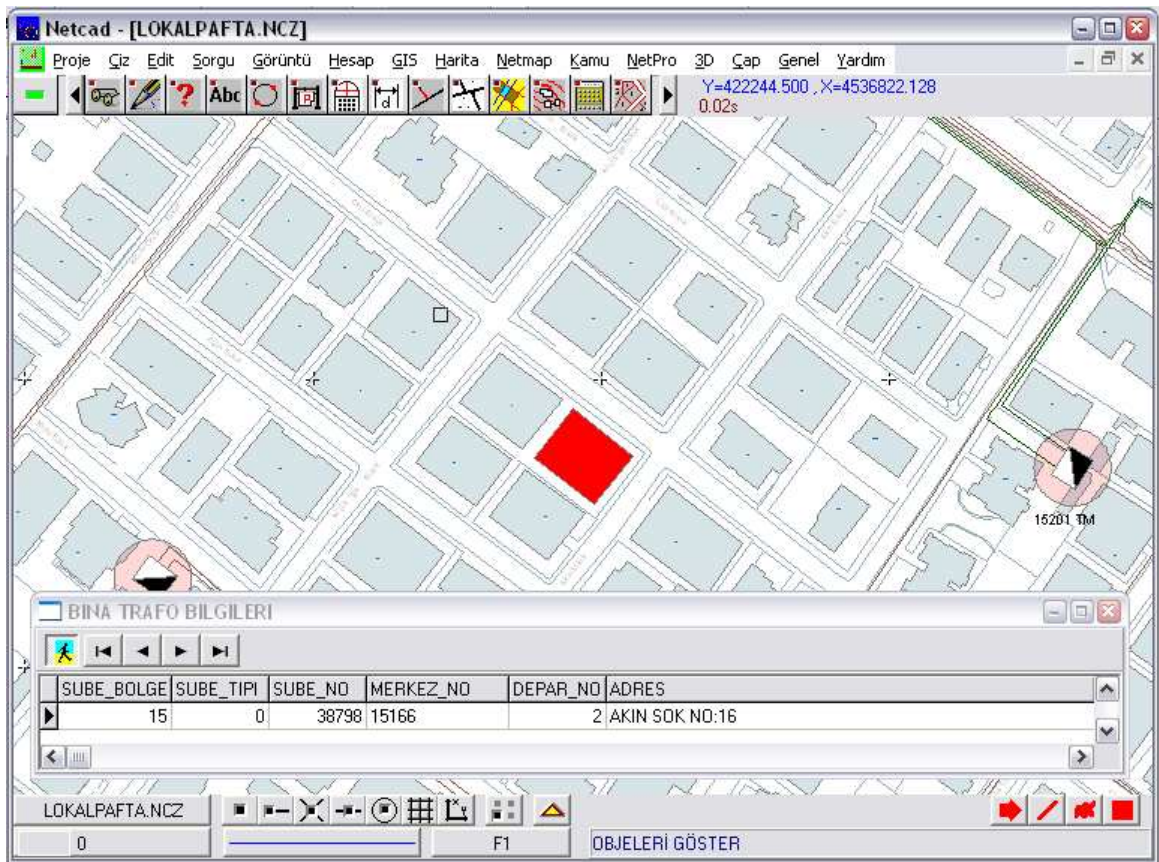
Şekil.3.46. Arazi Tespitlerinin Yapılması İçin Ölçüm, Röperleme İşlemleri



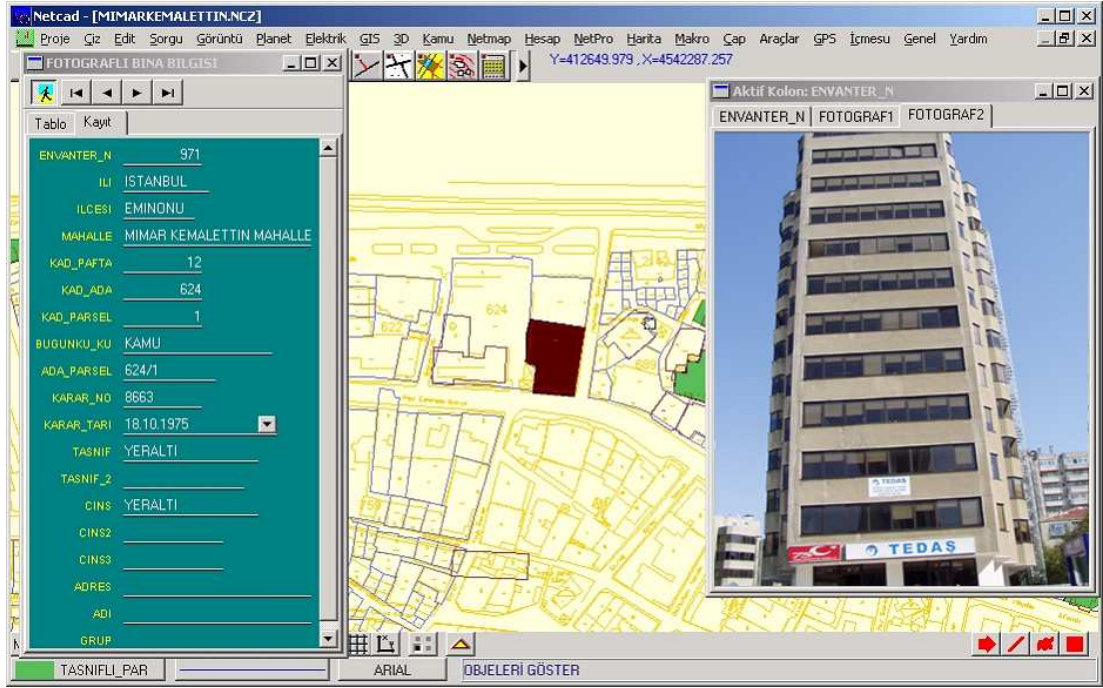
Şekil.3.47. Talebi Devam Eden Binaların Gösterimi



Şekil.3.48. Ada ve Parsel no Verilerek Parselin veya Binaın Planına Erişim



Şekil.3.49. Binaya Ait Adres ve Mükellef Bilgilerinin Sorgulanması



Şekil.3.50. Sözel Veriden Grafik Veriye, Grafik Veriden Sözel Veriye Ulaşım Sorgusu

3.3.7. Karşılaşılan Sorunlar

Pilot projenin hazırlanması için yapılan tasarım ve çalışmalar sırasında, kurumun mevcut çalışma anlayışı ve elindeki verilerden kaynaklanan sıkıntılar projeye de yansımıştır. Pilot proje sistem tasarımı bölümünde ve daha önceki bölümlerde de değinildiği gibi

- Kurumda mevcut olan planların güncelliğinin bulunmaması,
- Alt-Elk yazılımının tek sicil mantığı ile hazırlanmamış olması,
- Kurumun kağıt ortamında düzenlenmiş bir çalışma yapısının bulunmaması,
- Birimler arasındaki koordinasyonsuzluk,
- Müdürlük personellerinin Coğrafi Bilgi Sistemi bilincine sahip olmamaları

vb.. durumlarla karşılaşılmıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan fotogrametrik halihazır harita paftalarının kuruma verilmemiş olması, kurum personelinin kendi kişisel ilişkileri ile bu sayısal paftaları temin etmeye çalışması, Alt-Elk yazılımında bulunan tekrarlı kayıt örneklerinin tespit edilmesi de bu sorunlara eklenebilir.

Coğrafi Bilgi Sistemi çalışmalarında bu gibi fiziksel sorunların yanında, özellikle bilgisayar ve Coğrafi Bilgi Sistemi bilincinin kurumda bulunmaması gibi psikolojik etmenler, kurumun çalışma modelinin kağıt üzerinde tanımlanmamış ve modellenmemiş olması da ana sorunlardandır.

Altlıkların değerlendirilmesi sırasında ise, lokal koordinatlarla çalışılmış olması, dönüşüm değerlerinin bölgelere göre farklılıklarından dolayı güncel veri ile karşılaştırma sorunları ortaya çıkmıştır. Kurumun elinde bulunan pafta üzerinden bazı binaların kofre numaraları, bazı binaların da hangi trafonun hangi deparından beslendiği gibi bilgiler anlaşılamamış ve arazide yapılan tespit çalışmaları ile sayısal paftalara işlenmiştir.

1.4. Pilot Proje Uygulamasının İrdelenmesi

Bu sistemin kurum içinde faaliyete geçirilmesi ile birlikte aşağıdaki faydalar sağlanacaktır.

- Kurum içinde bulunan müdürlük ve şeflikler ile, bölge müdürlükleri ve işletme şeflikleri arasında sağlanacak koordinasyon, doğru bilgiye hızlı erişimi sağlayacaktır.
- Teknik Altyapı çalışmalarında bulunan birimlerde üretilen veriler, kullanıcı taleplerinin değerlendirildiği aboneler müdürlüğü ve şeflikleri için doğru karar alma süreçlerinde destek sağlayacaktır. Örneğin bir abonenin elektrik alma başvurusu ile birlikte başlayacak süreçte, grafik veri kontrolü de sağlanarak, hangi trafodan talebinin gerçekleştirileceği sorgulanabilecektir.
- Birimler arasında koordinasyon sağlanacaktır

- Kurum içinde kullanılan ve son derece kötü durumda bulunan paftaların sayısal ortamda standardizasyonu sağlanacaktır.
- ALT-ELK yazılımı veritabanlarında depolanan verinin, daha efektif kullanımı sağlanacaktır.
- Konumsal veri değerlendirme sistemlerindeki gelişmelerin yardımı ile, son kullanıcıya hizmetin götürülmesinde teknolojik çözümler kullanılabilir.
- Bilgisayar ağı içinde tanımlanacak kullanıcı yetkileri sayesinde, güvenli grafik veri ambarları oluşturulacaktır.
- Dış müdürlüklerin ve şefliklerin sistem içinde geniş alan ağ çözümleri ile birbirine bağlanması sayesinde, merkezi veritabanı kullanılarak güncel veriler kullanılarak çözüm sunulacaktır.
- Sözel bilgilerle ilişkilendirilecek grafik bilgiler sayesinde, çapraz sorgulamalar yapmak mümkün olacaktır.

4. SONUÇ

Bilgi ve bilgiyi bir sistem dahilinde organize etmenin öneminin arttığı günümüzde, bilgi üretme ve bilgi yönetme alanlarında teknoloji her geçen gün aşama kaydetmektedir. Bilgisayar ile veritabanı analizi dahi çok yakın tarihimizde gerçekleşmiştir.

Bilgiyi üreten ve yöneten insanların konum verisine ihtiyaç duymaları ile de Coğrafi Bilgi Sistemi uygulamaları ortaya çıkmıştır.

Özellikle ülkemizde, birçok kurumda bu yönde bilinçsiz harcamalar gerçekleştirilmiştir. Kaynakların daha iyi kullanılması amaçlanarak, uygulanabilir ve ihtiyaçları karşılayan sistemler kurmak için çaba gösterilmelidir. Kentli insanın yaşamında büyük rolü olan altyapı projeleri de bu doğrultuda geliştirilmelidir.

Tez içinde anlatılan pilot proje çalışması, kurumun yapması gereken, bir altyapı yatırımı olup kurumun olmazsa olmaz işlevlerini içermektedir. Bu noktadan yola çıkılarak hazırlanan projede tasarlanan tüm işlevlerin olması hemen beklenemez. Ancak sağlıklı ve planlı bir yapının kurulabilmesi için bu uygulamanın, zaman projeksiyonu yapılarak hayata geçirilmesi şarttır.

Ülkemizde üretilen NetCAD for Windows yazılımlarının baz uygulama aracı olarak seçildiği proje, kurum personelleri ile yapılan toplantılar sonucunda ortaya çıkmıştır. NetCAD yazılımları ile verilerin standardizasyonu sağlanmış ve bu yapı üzerinde sözel veritabanı ile ilişkilendirilmiştir.

Bu tip sistemlerin fiziki uygulama sıkıntılarının yanısıra, psikolojik ve yönetimsel sıkıntılara da sahip olduğu bilinen bir gerçektir. Örneğin, bazı kurumlarda personelin bir kısmı şeffaf bir yapıdan rahatsız olabilmekte (!), sistemin ilk kurulum çalışmaları sırasında doğacak iş yoğunluğundan kaçınabilmekte (!), bir sistem ve metot dahilinde işleri yapacak olmasından dolayı projeyi tamamen sabote edebilmektedir. Bu gibi nedenlerden dolayı

bu tip sistemlerin kurumlarda uygulanması öncesinde bu bilincin oturtulması gerekmektedir. Yani, Coğrafi Bilgi Sistemi kurmak yerine Coğrafi Bilgi Sistemi bilincini yerleştirmek için çaba sarf etmek gerekmektedir.

Bu önlemleri sıralarsak;

1. Kurum personelinin eğitimler ve konferanslarla, sistemin yararına ve uygulanması gerektiğine inandırılması;
2. Genel Müdürlük organizasyon şeması içinde, direk Genel Müdüre bağlı olarak çalışan ve tüm müdürlük ve şeflikleri Coğrafi Bilgi Sistemi çalışmaları için koordine edebilen bir “Kent Bilgi Sistemi Bürosu” kurulmalıdır. Bu organizasyon içinde görev alan kişilerin, konumsal bilgiyi en iyi şekilde analiz eden ve kullanan meslek grubu olan Jeodezi ve Fotogrametri Mühendislerinden oluşması arzu edilendir. Aynı zamanda, kurum içinde coğrafi bilgi sistemi altyapısını oluşturan grafik ve sözel verileri üreten grupları da Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisleri yönetmelidir.
3. Sistemin, günlük rutin işlemler sırasında kullanıcılar tarafından güncel tutulacağı mekanizmalar geliştirilmelidir.

Sistem içinde kullanılan NetCAD Grafik Modülleri, NcMacro ile desteklenmelidir. Bu yolla, kurumun ihtiyacı olan makrolar ve program modülleri içinde bulunmayan özellikler, kullanıcıların Visual Basic Script, Java Script yazarak sistemi zenginleştirebilmeleri hedeflenmektedir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bir altyapı projesi niteliğinde, Elektrik Bilgi Sistemi olarak tasarlandığı ve pilot proje uygulamasının da yapıldığı bu sistem sayesinde, kullanıcı talepleri grafik ve sözel ortamlarda gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] TDK Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlüğü, Ankara, 1992
- [2] Baz, İ – Kavzoğlu, T. – Karaş, İ. Konumsal Veri Değişimi ve Çevirici Geliştirme
- [3] Baz, İ., Coğrafi Bilgi Sistemleri Ders Notları, 2002
- [4] Yomralıoğlu, T., Coğrafi Bilgi Sistemleri, 2000
- [5] Nokay, H., NetCAD Uygulama Notları, 1999
- [6] Çakı, S., NetREFERANS Modülü Kullanıcı Yardımı, 2003
- [7] Sayısal Grafik-Autodesk, 5. Coğrafi Bilgi Sistemleri Semineri Mobil-GIS, 2001
- [8] İTÜ, Ulusal UAS-CBS Bazlı Veri Tabanı ve Afet Yönetimi Odaklı Karar Destek Sistemi Standardının Oluşturulması Projesi Raporu, 2002
- [9] Aranoff, S., Geographic Information Systems, A Management Perspective, Canada 1993
- [10] İşlem Şirketler Grubu, Elektrik Bilgi ve Yönetim Sistemi notları
- [11] AKTAŞ (TEDAŞ) tanımlamalar ve kurum içi yazışmalar,

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında İskenderun/ Hatay 'da doğdu. İlköğrenimini Dalaman/Muğla Atatürk İlköğretim okulu ve Silopi/Şırnak Vatan İlkokullarında tamamladı. Ortaokul öğrenimini Derince/İzmit Derince Lisesi, Lise öğrenimini ise yine Derince/İzmit 19 Mayıs Lisesinde tamamladı. 1994 yılında girdiği Yıldız Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği bölümünü 1998 yılında bitirerek, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisi ünvanını aldı. 1999-2000 eğitim ve öğretim yılında Gebze Yüksek Lisans Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Bölümünde Yüksek Lisans eğitime başladı. 1997 yılında Kalyon İnşaat A.Ş. bünyesinde Terkos-İkitelli isale hattı projesinde görev aldı. 1998 yılında NetCAD Grafik Modülleri lisans sahibi Ak Mühendislik Tanıtım Bilişim ve Tic. Ltd. Şti. 'nde Eğitim Destek Sorumlusu, Marmara Bölge Sorumlusu, Satış Temsilcisi görevlerinde bulunduktan sonra buradaki görevinden ayrılarak 2002 yılında Eksen Harita Mühendislik Tanıtım Bilişim ve Tic. Ltd. Şti. 'ni kurdu. Halen bu şirkette Koordinatör olarak çalışmakta olup evli ve bir çocuk babasıdır.