

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YEREL YÖNETİMLERİN
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE
ENTEGRASYONU

Ergün DEMİR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
JEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

GEBZE

1998

Bu tez çalışması G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından Jeodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

ÜYE : Prof. Dr. İBRAHİM BAZ (G.Y.T.E.)
(Tez Danışmanı)

ÜYE :

ÜYE :

ONAY

G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararı.

İmza/Mühür

ÖZET

Günümüzde, tüm mesleki uğraşılarda en belirgin hedeflerinden birisi, ilgi alanlarındaki hizmetlerin en doğru, süratli ve ekonomik olarak yerine getirilebilmesi için gelişen teknolojiyi yakından izlemek ve uygulamaktır. Başlangıçta el yardımı ile yapılamayan veya uzun zaman ve yoğun işlemler gerektiren çalışmalar, geliştirilen bilgisayar teknolojisi ve yazılımları ile özellikle yoğun hesaplamaların ve matematiksel tasarımların yer aldığı mühendislik uygulamaları alanlarında sayısal devrim sayılabilecek nitelikte gelişmeler kaydedilmiştir. Son yıllarda grafik olanaklara da kavuşan bilgisayar teknolojisi artık teknik, sosyal ve ekonomik alanlarda faaliyet gösteren tüm meslek dallarının icrasında vazgeçilmez iş araç ve gereçlerinden birisi olmuştur. Çeyrek asırlık sürekli bir gelişme süreci içerisindeki bilgisayarlar, hesap makinası olarak kullanılmaktan çıkartılarak, sözel ve grafik verinin değişik amaçlar için kullanılabileceği bir işlem gücüne eriştirilmiş, ülke ve toplumların kalkınmasında en önemli faktörlerden birisi olan ve gelişmişliğin göstergesi olarak kabul edilen iletişimin vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), konuma dayalı her türlü bilginin toplanması, depolanması, işlenmesi ve sunulması görevini yerine getiren bilgisayar teknolojileri kullanım destekli bir hizmet aracı olarak tanımlanabilmektedir. CBS, kapsamında 10'larca Gigabyte'lık verinin kolay/ulaşılabilir ortamda arşivlenmesi ve analiz edilmesi mümkün hale gelmiş ve konumsal verilerin bilgisayar ve bilgi iletişim ortamlarında hızlı ve sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesinden dolayı CBS'leri birçok mesleki alanda uygulama imkanı bulmuştur. Konumsal bilgileri kullanarak, planlama, mühendislik ve yerel yönetimlerdeki faaliyetlerde koordinasyonu ve etkili karar vermeyi sağlayan Kent bilgi Sistemi (KBS) uygulamaları da bunlardan birisini oluşturmaktadır. KBS kullanılarak, konumsal bilgilerden optimum şekilde yararlanma yoluna gidilmesiyle yerel yönetimler için; karar vermede tutarlılık ve isabet; proje maliyetlerinde indirim ve, yapılan farklı çalışmaların bir koordinasyon altında toplanılması ve hızlandırılması mümkün hale getirilebilmektedir.

SUMMARY

One of the most specific targets in all aspects of the professional life in our day is to constantly observe and implement the advancing technologies in an aim to fulfil the relevant services immaculately in a swift and economical manner. Some activities which could not be manually executed before or which called for time consuming and tiresome processes, now have become commonplace actions thanks to the advanced computer technology and software programs creating a digital revolution particularly in the engineering applications where concentrated computation and mathematical designs are involved. The computer technology, which is also supported with graphical opportunities recently, has become an indispensable work tool and means of assistance at all professions active in social and economical areas. On the course of a quarter century of development the computers originally designed as simple calculators were transformed into artificial intelligence with incredible digital capacities that process verbal and graphical input for endless number of applications, and now are considered fundamental elements of communication which sustain a pivotal importance in growth of the countries and the people.

Geographical Information System (GIS) may be described as a service means supported by computer technologies applications which performs collection, storing, processing and presentation of all types of data and information based on position. Within formation of GIS data as large as 10s of gigabytes may now possibly be archived at an easily accessible medium, and due to speedy and sound assessment of the positional data in the computer and data communication medium, GIS may be affordable at a great number of professional sectors. The Urban Information Systems (UIS) applications which offers coordination and optimum decision making in the activities of planning, engineering and any other relevant activities in the local administrations by using positional information, is also one of the aforesaid. By means of optimizing positional information through using UIS, the local administrations gained access to correct and invariable decision making, cost cutting in projects, gathering different applications under coordination and speeding up the operations.

TEŞEKKÜR

Tez konumun seçilmesinde ve çalışmamın ilk aşamasından son aşamasına kadar yönlendirilmesinde, engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam Prof. Dr. İbrahim BAZ 'a, çalışmamın tüm aşamalarının gerçekleşmesinde gerekli olan laboratuvar, ve diğer benzeri işlerin karşılanmasındaki katkılarından dolayı Ak Mühendislik Ticaret Limitet Şirketine, GYTE Araştırma Görevlisi Abdurrahman Geymen 'e , her türlü destek ve yardımlarından dolayı Pendik Belediyesi çalışanlarına teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
ŞEKİLLER	xiv
ÇİZELGELER	xv
1. GİRİŞ	1
2.COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNDE VERİ DEPOLANMASI	4
2.1 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Veri	4
2.1.1. Nokta, Çizgi ve Alanlar	4
2.1.2. Harita	5
2.2. Bilgisayarlarda Veri Depolanması	5
2.2.1 Dosyalar Ve Veri Erişimi	6
2.2.1.1 Basit Liste Halinde Dosyalar	6
2.2.1.2 Belirli Sırada Sıralanmış Dosyalar	7
2.2.1.3 İndeks Dosyalar	7
3. VERİ TABANI MODELLERİ	10
3.1. Hiyerarşik Veri Tabanı Modeli	10
3.2. Ağ Veri Tabanı Modeli	11
3.3. İlişkisel Veri Tabanı Modeli	11
3.4. Nesneye Yönelik Veri Tabanı Modeli	12
3.5. Veri Tabanı Sisteminin Faydaları	13
4. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİNDE ANALİZ TÜRLERİ	14
4.1. Mekansal Sorgulamalar	14
4.1.1. Grafik Bilgilerden Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama	14
4.1.2 .Grafik Olmayan Bilgilerden Grafik Bilgileri Sorgulama	15

4.1.3.Grafik Olmayan Bilgilerden Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama	16
4.2. Mekansal Analiz	17
4.2.1. Coğrafi Birleştirme	17
4.2.1.1.Nokta Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi	17
4.2.1.2.Çizgi Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi	18
4.2.1.3.Alan Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi	19
4.2.2 Yakınlık Analizi	19
4.2.2.1.Nokta Detaylar İçin Yakınlık Derecesi	20
4.2.2.2.Çizgi Detaylar İçin Yakınlık Analizi	20
4.2.2.3.Alan Detaylar İçin Yakınlık Analizi	21
4.2.3 Sınır İşlemleri	22
4.2.3.1. Mekansal Ayırma	22
4.2.3.1 . Mekansal Silme	23
4.2.2.3 . Mekansal Güncelleştirme	23
4.2.3.4 . Mekansal Birleştirme	24
4.2.3.5. Mekansal Sınırı Kaldırma	25
4.3 .Ağ Analizi	25
4.3.1. Optimum Güzergah Belirleme	26
4.3.2 .Adres Belirleme	26
4.3.3 .Kaynak Tahsisi	27
4.4. Sayısal Arazi Analizi (Digital Terrain Analysis)	28
4.4.1. Eğim Hesabı	28
4.4.2. Bakı Hesabı	29
4.4.3 .Kesit Çıkarma	30
4.4.4 .Görünürlük Analizi	30
4.4.5 .Hacim Hesabı	31
4.4.6. Perspektif Görüntü Oluşturma ve Gölgeleme	32
4.5. Ölçme ve Sayma	32

5. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN KULLANIM	
AMAÇLARI VE UYGULAMA ALANLARI	33
5.1 Coğrafi Bilgi Üretimi	33
5.2 Uygun Yer Seçimi	33
5.3 Optimum Güzergah Belirleme	34
5.3 Modellendirme ve Simulasyon, Planlama	35
5.4 Doğal Kaynakların Araştırılması ve Yönetimi	35
6. YEREL YÖNETİMLERDE KENT BİLGİ	
SİSTEMİ TASARIMI	37
6.1 Giriş	37
6.2 Kent Bilgi Siteminin Kurulması ve Analizi	38
6.3 Örnek Bir Kent Bilgi Sisteminde İzlenecek Adımlar	39
6.3.1 Planlama Amaçlı	39
6.3.2 Hizmetlerin Yürütülmesi Amaçlı	40
6.3.3 Kent Bütçesinin Belirlenmesi Amaçlı	40
6.3.4 Koordinasyon Amaçlı	40
6.4 KBS İçinde Gerekli Olan Uygulamalar	41
6.5 KBS' ni Oluşturacak Grafik Bilgiler	42
6.6 KBS' ni Oluşturacak Sözel Bilgiler	43
6.6.1 Harita Veri Tabanı	43
6.6.2 Mülkiyet Veri Tabanı	43
6.6.3 Arazi Kullanım Veri Tabanı	43
6.6.4 İmar Veri Tabanı	43
6.6.5 Yol Veri Tabanı	44
6.6.6 Altyapı Veri Tabanı	44
6.7 Grafik ve Sözel Bilgilerin KBS' ine Aktarımı	
ve Kullanım Yöntemleri	44
6.7.1 Sayısallaştırma ve Veri Tabanı Oluşturma Çalışmaları	44
6.7.2 Coğrafi İndeksler	45
6.7.3 Sayısallaştırma Yöntemleri	45
6.7.3.1 Manuel Sayısallaştırma	45
6.7.3.2 Taranarak Sayısallaştırma	45
6.7.3.3 Otomatik Sayısallaştırma	46

6.7.3.4 Eldeki Arazi Çalışma Kayıtları ve Röper Krokilerinden Sayısallaştırma	46
6.7.3.5 Uydu Görüntülerinden Sayısallaştırma	46
6.7.4 Sözel Bilgilerin KBS' ine Aktarımı	46
6.7.4.1 Veri Tabanı Tablolarının Sisteme Tanıtılması	46
6.7.4.2 Grafik Ve Sözel Bilgilerin İlişkilendirilmesi	47
6.8 Donanım	47
6.8.1 Büyük İş İstasyonları İle İlgili Temel Ürünler	48
6.8.2 Küçük İş İstasyonları ile İlgili Temel Özellikler	48
6.8.3 Diğer Yan Ürünler	49
6.9 Network Terminallerinin Dağılımı	50
6.9.1 Başkan	50
6.9.2 İmar Müdürlüğü	51
6.9.3 Harita Müdürlüğü	51
6.9.4 Fen İşleri Müdürlüğü	51
6.9.5 İtfaiye Müdürlüğü	52
7. KBS'İNDE YAPILACAK ANA HİZMETLER	53
7.1 İmar Müdürlüğünce Yapılacak Hizmetler	53
7.1.1 Arazi Kullanım ve Nazım Plan Bilgilerinin KBS'ne İşlenmesi	53
7.1.1.1 Grafik Veriler	53
7.1.1.1.1 Topoğrafya ve Eğim Paftası	53
7.1.1.1.2 Toprak Kabiliyeti Paftası	53
7.1.1.1.3 Jeomorfomoloji Paftası	54
7.1.1.1.4 Ekoloji Paftası	54
7.1.1.2 Sektörlerle İlgili Veriler	54
7.1.1.2.1 Ulaşım Sektörü	54
7.1.1.2.2 Kamu Sektörü	54
7.1.1.3 Diğer Grafik Bilgiler	55
7.1.1.4 Sözel Veriler	55
7.1.1.5 Makroform Karakter Şeması	56
7.1.1.6 KBS' ne Bağlantı	56

7.1.2 Orta Ölçek İmar Planlarının KBS' ne İşlenmesi	57
7.1.2.1 Grafik Bilgiler	57
7.1.2.2 Sözel Bilgiler	57
7.1.2.3 Kent Bilgi Sistemine Bağlantı	58
7.1.3 Alt Ölçek İmar Planlarının KBS İçine İşlenmesi	58
7.2 Harita Müdürlüğünün İşleri	59
7.2.1 Parselasyon Planları	59
7.2.2 Profil Alımı ve Çizimi	60
7.2.3 Kadastro Aplikasyon Raporu ve Çap Planı	60
7.2.4 İmar Çap Bilgileri	60
7.2.5 Yol Kotu	60
7.2.6 Temel Vizesi	61
7.2.7 Plankote – Halihazır Harita	61
7.2.8 Kadastral Takip	61
7.2.9 Mahkemelere Cevap Vermek	61
7.2.10 Grafik Bilgilerin Sözel verilerin KBS'ine Aktarılması	62
7.2.11 Mülkiyet Kadastro Paftalarının KBS'ine işlenmesi	62
7.3 Fen İşleri Bilgilerinin KBS' ine Aktarımı	63
7.3.1 Kamulaştırma Bilgiler	63
7.3.2 Numarataj Bilgileri	64
7.3.3 Altyapı Bilgileri	65
7.3.4 Grafik Bilgiler	65
7.3.5 Sorgulama ve Raporlama	66
7.3.6 Çevre Düzenleme ve Koruma Bilgileri	67
7.3.7 Grafik ve Sözel Bilgiler	67
7.3.8 Sorgulamalar	67
7.4 Emlak İstimlak Bilgileri	68
7.4.1 Grafik Veriler ve Sözel Bilgiler	68
7.4.2 KBS' inden Beklentiler	68
7.5 İşletme ve İştirakler	69
7.6 Zabıta Müdürlüğü	69
7.7 İtfaiye Müdürlüğü	70
7.8 İçme Suyu Şebekesinin KBS' ine Aktarımı	70
7.9 Kanalizasyon Şebekesinin KBS' ine Aktarımı	71

7.10 Ulaşım Bilgilerinin KBS' ine Aktarımı	72
8. KBS UYGULAMASI	74
8.1 Uygulama Projesinin Tanıtımı	74
8.1.1 KBS' ine Sözel Verilerin Aktarımı	77
8.1.2 Grafik ve Sözel Bilgilerle Yapılacak Sorgulamalar	77
8.1.2.1 Arsa Beyanı Bilgileri	77
8.1.2.2 Bina Beyanı Bilgileri	78
8.1.2.3 Çöp Beyan Bilgileri	78
8.2 Uygulamada Kullanılan Yazılım ve Özellikleri	82
8.2.1 Sorgulama Türleri ve Uygulamaları	87
8.2.1.1 Çizelge Tipi Sorgulama	89
8.2.1.1.1 Arama Fonksiyonu	90
8.2.1.1.2 Kayıt Ekleme Fonksiyonu	91
8.2.1.1.3 İlişkili Tablo Açma Fonksiyonu	91
8.2.1.1.4 Tablo Olarak Yazdırma Fonksiyonu	92
8.2.1.1.5 Obje Hakkında Liste Yapma Fonk.	93
8.2.1.1.6 Grafik Oluşturma Fonksiyonu	93
8.2.1.1.7 Cadde İsimlerini Yazdırma Fonk.	93
8.2.1.1.8 Renklendirme Fonksiyonu	93
8.2.1.1.9 Hesaplama Fonksiyonu	94
8.2.1.1.10 TXT Dosya Açma Fonksiyonu	94
8.2.1.1.11 Lejant Hazırlama Fonksiyonu	94
8.2.1.1.12 Rapor yazdır	97
8.2.1.2 Pencere Tipi sorgulama	98
8. SONUÇLAR	100
KAYNAKLAR	103
ÖZGEÇMİŞ	104

SİMGELER VE KISALTMALAR

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
KBS	Kent Bilgi Sistemi
GYTE	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
NETINFO	NETCAD' in Coğrafi Bilgi Sistemi

ŞEKİLLER

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Grafik Bilgilerden, Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama	15
4.2. Grafik Olmayan Bilgilerden, Grafik Bilgileri Sorgulama	16
4.3. Grafik olmayan bilgilerden, Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama	16
4.4. Nokta Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi	18
4.5. Çizgi Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi	18
4.6. Alan Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi	19
4.7. Nokta Detaylar İçin Yakınlık Derecesi	20
4.8. Çizgi Detaylar İçin Yakınlık Analizi	21
4.9. Alan Detaylar İçin Yakınlık Analizi	21
4.10. Mekansal Ayırma İşlemi İle Yeni Detayların Elde Edilmesi	22
4.11. Mekansal Silme İşlemi İle Detayların Silinmesi	23
4.12. Mekansal Güncelleştirme	24
4.13. Mekansal Birleştirme	24
4.14. Mekansal Sınırların Ortadan Kaldırılması	25
4.15. Optimum Güzergahın Belirlenmesi	26
4.16. Herhangi Bir Ağ Üzerinde Adres Belirleme	27
4.17. Ağ Üzerinden Kaynak Tahsisi	27
4.18. Eğim Hesabının Hesaplanması	28
4.19. Arazi Yüzeyinde Bakı Hesabı	29
4.20. Arazi Yüzeylerinin Kesitleri	30
4.21. Arazi Yüzeyinde Görünürlük Analizi	31
4.22. Arazi Yüzeyinde Hacim Hesabının Hesaplanması	31
4.23. Perspektif Görüntünün Elde Edilmesi	32
8.1. Çalışma Bölgesinin İmar Durumu	75
8.2. Çalışma Bölgesinin Kadastral Durumu	76
8.3. Bilgi Sisteminde İlişkilendirilebilir Veriler Topluluğu	79
8.4. Çöp Vergisini Veren ve Vermeyen Bina ve Parsellerin Belirlenmesi	81
8.5. Lejant Hazırlama Fonksiyonun Tanımlanması	94
8.6. Lejant Hazırlanma Değerleri	95
8.7. Pencere Tipi Sorgulamada Resim Objelerinin Görüntülenmesi	99

ÇİZELGELER

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
5.1 Coğrafi Bilgi Elde Etme Yöntemleri	34
6.1 Yerel Yönetimlerde Yapılanma ve Koordinasyon	40
6.2 Network Terminallerinin Dağılımı	49
7.1 KBS' ine Aktarılacak Sözel Veriler	54
7.2 Emlak Bilgilerinin Sorgulanması	67
7.3 Kanalizasyon Bilgilerinin Sorgulanması	70
7.4 Ulaşım Bilgilerinin Sorgulanması	72
8.1 NETINFO' da Çizelge Tipi Sorgulama	89
8.2 NETINFO' da İlişkili Tabloların Birlikte Gösterimi	90
8.3 NETINFO' da Verilerin tablo olarak gösterimi	91
8.4 NETINFO' da Pencere Tipi Sorgulama	97

1.GİRİŞ

Bugün için her meslek dalının en önemli hedeflerden birisi, ihtiyaçların giderilmesi için gelişen teknolojiyi yakından izlemek, mevcut sistemlerin varlığını göz ardı etmeksizin bu teknolojiyi sisteme uyarlamaktır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler bütün meslek mensuplarının kendi uğraşı alanlarındaki bilgisayar teknolojilerini ve bilgi sistemlerini kullanma isteklerini kamçulamaktadır. Kullanılan ve kullanılması düşünülen sistemlerde; başlangıçta el yardımı ile yapılamayan yada çok uzun süren işlerin yapılması düşünülmüş, daha sonraları ise yoğun hesaplamaların yapılması gerektiği mühendislik çalışmalarını gerçekleştirebilmesi düşünülmüştür. Son 20 yıldır teknolojiye gelişmeler bilgisayarları hesap makinası olmaktan çıkarmış ve her türde verinin değerlendirilebildiği ve değişik amaçlar için kullanılabilirdiği bir işlem gücüne erişirmiştir. Gelinmiş olan noktada, bilgisayar sistemleri günümüzde toplumların gelişmesinde önemli rol oynar hale getirilmiştir.

Gelişen teknolojinin yakından izlenilmesi, finans engellerinin aşılması, organizasyon yapılarında düzenlemeler, eğitimin yönlendirilmesi gibi pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunlara çözüm getirme çabaları da düzenlenen sempozyumlarda bildirilerle gündeme getirilmektedir.

Yer bilimleri ölçmeleri kapsamında birçok alanda faaliyet imkanı bulan Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisleri, gelişen bu teknolojiye oldukça yoğun biçimde yararlanmışlardır. Bu kapsamda ilk olarak sayısal harita yapımı alanında gelişmeler kaydedilmiş, günümüzde bilgi sistemleri kurulması aşamasına gelinmiştir. Mesleki uygulamalar itibariyle yerel yönetimler de kullanılması daha sık olması bakımından, Coğrafi Bilgi Sistemi, Arazi Bilgi Sistemi olarak da adlandırılan bilgi sistemleri, Kent Bilgi Sistemi adı altında daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kent Bilgi Sistemi, yerel yönetimlerde kentsel faaliyetlerin yerine getirilmesinde optimum karar verebilmek için ihtiyaç duyulan, planlama, mühendislik , temel hizmetler ve yönetsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir şekilde irdeleyen bir bilgi sistemidir. Özellikle Kent Bilgi Sistemlerinde bilgisayar ortamında grafik olarak üretilen harita bilgileri, grafik olmayan diğer yazılı bilgiler ile ilişkilendirilerek gerekli konumsal bilgi analizleri yapılabilmektedir. Yerel yönetimlerin harita bilgisi gerektiren temel işlevleri, bu sistem ile kısa bir sürede gerçekleştirilebilmekte ve böylelikle gerek zaman, gerekse finansal kaynakların optimum kullanımı itibariyle büyük kazanç sağlanmaktadır. Kent Bilgi Sistemi kullanımı ile yerel yönetimler için güçlü bir karar destek noktası oluşturulabilmektedir.

KBS uygulaması ile sağlıklı bilgiye hızlı erişim sağlanacağından, kentsel faaliyetlerin yerine getirilmesindeki birçok karmaşık konumsal bilgi kontrol altına alınarak düzenli bir şekilde işlenebilmektedir. Dolayısıyla, planlamadan yerel yönetimlerin yerine getirilmesiyle yükümlü olduğu idari işlemlere kadar ki tüm çalışmalar önemli derecede kolaylaştırılabilir. Ülkemizde yeni yeni uygulama imkanı bulan KBS' nin özellikle yerel yönetimlerde kullanılması kaçınılmazdır. Ancak, böyle bir sistem kurularak uygulamaya geçmesi mutlaka planlı bir yaklaşımı gerektirmektedir.

KBS'nin yerel yönetimlere sağlayacağı yararları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

- a) Kentin alt ve üst yapı şebekelerine hakim olunarak bu şebekelerin bakım onarım ve yenilenmesi için zamandan ve maliyetten büyük ölçüde tasarruf sağlanır.
- b) İmar, kadaströ, yapı ruhsatı, vergi, ceza, vs. hizmetlerde vatandaş ile yukarıda saydığımız yerel yönetimler arasında ilişki hızlanır ve kolaylaştırılır.
- c) Emlak vergisinin, belediye ve mülkiyet sahipleri açısından kontrolü sağlanarak , vergi kayıpları en aza indirilir.

- d) Hazineye ait gayri menkullerin tespiti, analizi, kullanım durumları, takibi ve kontrolü yapılır.
- e) Park bahçe düzenleme işleri kolaylaştırılarak kentin yeşil alan kadastrosu çıkarılabilir.
- f) Kamulaştırma haritalarının çıkartılması ve toprak değerine ilişkin bilgilerin her an sorgulanması sağlanır.
- g) Kentin sosyal kültürel gelişimi takip edilerek fiziksel çalışmalar yönlendirilir.
- h) Yangına duyarlı bölgeler tespit edilerek, yangınlarda ulaşım da en kısa güzergah seçimleri yapılarak kent ulaşım sistemi daha rasyonel halde planlanır.

Birçok uygulama alanlarında kullanıcıya çok geniş imkanlar tanıyan KBS kısaca coğrafi varlıklara ait grafik ve grafik olmayan verilerin toplanması, işlenmesi, analizi ve gösterimi fonksiyonlarını bir bütün olarak yerine getirir. İşte bu amaçla tez çalışmasında KBS'nin yerel yönetimlerde kullanım amaçlarını göstermeye çalışılmıştır. Tezin ikinci bölümünde Coğrafi Bilgi sistemleri ve Veri Modelleri hakkında bilgiler verilmektedir. Mevcut veri modellerinin tanıtımı ve bunların karşılaştırılma ise üçüncü bölümde incelenmektedir. Kent Bilgi Sistemi içindeki analiz ve sorgulama yöntemleri ise ayrıntılı olarak dördüncü bölümde ele alınmaktadır. Kent Bilgi Sistemi tasarımına ilişkin bilgiler ise beşinci bölümde açıklanmaktadır. Çalışmanın altıncı bölümünde ise Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sisteminin nasıl kurulabileceğine dair örnek bir uygulama yer almaktadır.

2.COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNDE VERİ VE DEPOLANMASI

2.1 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Veri

Konumsal olmayan verilere dayalı bir çok modern bilgi sistemlerinde bilgi çok rahatlıkla elde edilmesine karşın coğrafi bilgiyi elde etmek karmaşık ve zordur. Çünkü; coğrafi bilgi elde edebilmek için bilginin pozisyonunun, mümkün olan topolojik ilişkilerinin ve öz niteliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Coğrafi bilgi birtakım haritalar ve grafiklere dönüştürülerek bazı modern bilgi dönüşüm sistemlerinde kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak gerekirse kütüphane araştırmaları, havaalanında yolcu rezervasyonları, ilaç kayıtları vb. uğraşlarla ilgili bilgi sistemleri verilebilir (Aydemir, 1993).

Coğrafi bilginin yeryüzündeki konumu koordinat sistemi kullanılarak belirtilmektedir. Bu koordinat sistemi küçük alanlar için yerel bir koordinat sistemi olabileceği gibi aynı zamanda bir ulusal grid veya uluslararası kabul edilmiş bir projeksiyon sistemi olabilir. Mesela U.T.M. (Universal Transversal Mercator) Koordinat Sisteminde coğrafi bilgi çoğunlukla iyi tanımlanmış bir obje veya doğal olay olarak belirtilmektedir. Bütün coğrafi çalışmalar doğal olayları (nehir,ova, toprak) vb. karmaşık bilgileri sentez ve analiz etmek için kullanmışlardır (Aydemir, 1993).

2.1.1 Nokta, Çizgi ve Alanlar

Bütün coğrafi bilgiler üç temel topolojik birim olarak nokta, çizgi ve alan düşünülmelidir. Bütün coğrafi varlıklar bir nokta, çizgi ve alanda ifade edilerek bu coğrafi varlığın ne olduğu tanımlanmalıdır. Örneğin; petrol kuyusu bir nokta olarak X, Y koordinatlarında belirtilebilir ve

grafik olmayan tanımsal bilgi olarak da “petrol kuyusu” olarak da depolanabilir. Benzer şekilde bir tren yolu çizgi olarak başlangıç ve bitiş koordinatları ile belirtilebilir ve “tren yolu” olarak depolanabilir. Örnekleri çoğaltacak olursak bir ova alan olarak belirtilebilir ve içindeki tüm noktaların X, Y koordinatları verilerek “ova” olarak tanımlanabilir. Burada açıkladığımız örneklerde; grafik olmayan bilgi olarak gerçek isimler verilmekle birlikte bunlara numara ve semboller verilmesi ve bir lejantla bunların açıklanması da mümkündür.

2.1.2 Harita

Harita, bir araya getirilmiş uzaydaki konumları bir koordinat sisteminde belirlenmiş noktalar, çizgiler ve alanlar ile bunların öz niteliklerinin verilmiş olduğu simgeler topluluğudur. Haritalar genelde iki boyutludur. Ama haritaların düz bir altlığa yapılmasında zorlukla karşılaşıyorsa üçüncü boyut ilavesiyle kabartma altlığa haritaların yapılması da mümkündür.

Haritalarda lejant bir anahtardır ve mekansal olmayan öz nitelikli bir isim veya tanımlama vermek için kullanılmaktadır. Bu mekansal olmayan öz nitelikler renklerle, sembollerle veya gölgelendirmeye haritada belirtilip anlamları da lejantta belirtilebilir. CBS’ de mekansal olmayan öz nitelikler bir form içinde kodlanmalıdır. Bilgi analizi için bu tür düzenlemelere ihtiyaç vardır (Alkış, 1994).

2.2 Bilgisayarlarda Coğrafi Bilgi Depolanması

Coğrafi bilgi bilgisayar kayıt ortamlarında depolandığı zaman, kullanıcı bilgiye rahatlıkla ulaşabilmelidir. Bilgisayarların çalışma esasları insan beyni gibi olmadığından kayıt ortamındaki bilgilere ulaşabilmesi için programlanmaları gerekmektedir.

Bunun içinde bilgisayarlarda veri tabanı oluşturmaya veya depolama teknikleri hakkında ayrıntılı bilgi edinmeye ihtiyaç vardır.

Coğrafi bilginin detaylı olarak bir bilgisayara nasıl depolanacağını açıklamadan önce, genel olarak ne tür bilgilerin depolanabileceğini göz atmak gerekir. Her ne kadar bir CBS 'nin nasıl oluşturulduğunun detaylarının anlaşılması açısından gereksiz gibi gözükse de az sayıda anahtar nitelikte bazı bilgilerin bilinmesi kullanıcıya sistemin çalışmasını anlamada çok büyük kolaylıklar sağlayabilmektedir.

Veri depolama sisteminde veriye ulaşma ve ulaşıldıktan sonra başka bir veri araştırmasının (cross-referenced) çok kısa bir sürede olmasının gerekliliği aranılan en belirgin özelliklerdendir. Veri tabanı yönetim sistemi burada çok önemlidir. Çünkü sistem kullanıcıya verilen girişini, kontrolünü depolanmasını ve sayısal veri tabanından yeniden elde edilmesini sağlamaktadır (Aronoff, 1989).

2.2.1 Dosyalar Ve Veri Erişimi

2.2.1.1 Basit Liste Halinde Dosyalar

Veri tabanı oluşturmanın en kolay yolu bütün bilgilerin basit bir liste halinde depolanmasıdır. Bu tarz bir sistemde her yeni bilgi listenin sonuna eklenmek sureti ile çalışır.

Böyle bir sistemde bilgi eklenmesi çok kolaydır ama bilgiye ulaşma tam tersine çok verimsizdir. Veri tabanının (n) tane bilgiden ibaret olduğu varsayıldığında bu tarz bir yapılanmada bir bilgiye ulaşmak için $(n+1) / 2$ kez araştırma/sorgulama yapılması gerekmektedir. Örneğin, bilgi sisteminde kart üzerinde 10000 tane toprak katmanı olsun ve kartın numara ve isminin okunması 1 sn. süre aldığı varsayalım.

Bu durumda 1 kartın bulunması için $(10000 + 10 / 2)$ sn. Zaman, yani 1.5 saate yakın zaman harcanacaktır (Aronoff, 1989).

2.2.1.2 Belirli Sırada Sıralanmış Dosyalar

Belirli sırada sıralanmış dosyalarda bilgiler bir sözlük içindeki kelimeler veya telefon rehberindeki ad, soyadlarında olduğu gibi alfabetik sıraya benzer şekilde, düzenli bir sıralama söz konusudur. Yeni bir bilgi için bu dosyalarda boş bir yeri olması gerekmektedir. Bu tür dosyalarda, bir öncekine göre bilgiye ulaşım çok daha hızlıdır. Bu dosyalarda araştırma ikili araştırma sistemi ile yapılmaktadır. Bu sistemde, araştırmaya listenin başından başlamak yerine listenin ortasından başlanılmaktadır. Buna göre; araştırılması istenen bilgi ilk önce listenin ortasında taranır. Eğer bilgi orada bulunursa sadece listenin ortası taranmış olur. Şayet bilgi bulunamazsa araştırmaya listenin ortasından önceki veya sonraki kısımların taranmasıyla devam edilir. Bu tür bilgi araştırmasında, n adet bilginin yer aldığı bir dosyada aranılan bilgiye erişmek için $\log_2(n + 1)$ adım gerekmektedir. Örnek olarak, 10000 tane toprak katmanı bulunan bir listeden oluşan dosya düşünülürse burada bilgiye ulaşmak için yaklaşık olarak 14 sn. harcanması gerekmektedir. Her iki örnekte elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında bu dosyalama sisteminin diğerine göre bilgiye erişmede ne kadar hızlı olduğu görülür. (Aronoff, 1989)

2.2.1.3 İndeks Dosyalar

Coğrafi bilgiler sadece nokta, çizgi, alan, piksel değerlerinden oluşan sadece anahtar isim veya numaralardan ibaret değildir. Coğrafi bilgilerde bu bilgilerle birlikte ilişkisel öz nitelik bilgileri de yer almaktadır. Öz nitelik bilgileri sadece isim bilgileri içermemekte, ayrıca bazı farklı bilgilere de sahip olabilmektedir. Örneğin sıralanmış toprak katmanlarından oluşan bir dosya ve buradaki bilgilerin toprak seri isimleriyle yapılmış olduğunu göz önüne alalım.

Bu dosyada ihtiyaç duyulacak bilgi türünün bu isimler değil de toprak katmanının derinliği veya PH değeri olması istenildiğinde ise farklı bir tablo ile karşılaşılmaktadır. Buna uygun bir veri tabanı stratejisi uygulanmaz ise, oluşturulan bilgi listesinin (dosyanın) basit liste halindeki dosyalardan bir

farkının olmadığını görürüz. Bunun için indeks dosyalarının oluşturulmasına ihtiyaç vardır.

İndeks dosyalarda, iki tür dosya söz konusudur. Bu dosyalarda, coğrafi obje dosyada baş sırayı oluşturuyorsa dosyalar “direkt dosyalar” olarak isimlendirilmektedir. Direkt dosyalar daha sonra başlıklarına göre çeşitlendirilip bir ikinci dosya olarak da tanzim edilebilmektedir. Bu dosyalara ise “inverted dosyalar” denilmektedir.

Direkt dosyalarda gereksiz bilgileri ihmal etmek için her objeye ait bazı ek bilgilere ihtiyaç vardır. Örneğin, bir dosyada tabakalarının isimlerinin yer aldığı ve bunların alfabetik olarak sıralandığını varsayalım. Bu dosyadaki objelerin, bunun yanı sıra, hem seri ismine sahip hem de bunların ilk harfine göre numaralanarak depolandığını düşünelim. Bu durumda bilgi araştırması doğal olarak diğer dosyalama sistemlerine göre daha kolay ve az zaman alıcı olacaktır. Araştırma indekste ve bunun devamında uygun bilgi bloklarında ilerleyecektir.

n_1 = indekste ki adım sayısı

n_2 = İndeks tarafından tanımlanan bilgi bloğundaki obje sayısı

olarak kabul edildiğinde bir bilgiye erişilmesi zaman alacaktır veya araştırma adımıyla gerçekleşecektir.

$$\frac{(n_1 + 1)}{2} + \frac{(n_2 + 1)}{2} \quad 2.1$$

İndeks dosyalarda veri tabanlarında bilgiye hızlı ulaşılması mümkün olmakla birlikte, birtakım problemlerde söz konusudur. Bu problemler devamlı olarak bilgi eklenmesinde veya silinmesinde ortaya çıkmaktadır. Bir direct dosyaya bilgi eklenmesinde veya silinmesinde hem dosya hem de bu dosyanın indeksi değiştirilmelidir. Inverted dosyalarda da

yeni bir bilgi girişinde, girilen bilgi özel bir yere değil de dosyanın sonuna eklenebilir. Bu sebepten dolayı bu dosyaların güncelleştirilmesi gerekmektedir (Aronoff, 1989).

3. VERİ TABANI MODELLERİ

Veri tabanında bilgi birçok dosya içinde iğerilmektedir. Bilgiyi bir veya birden çok dosyadan elde edebilmek için birtakım organizasyonlara veya yapılara ihtiyaç vardır. Başlıca veri tabanı modelleri genellikle dört

şekilde karşımıza çıkmaktadır. Bunlar “hiyerarşik veri tabanı modeli”, “ağ veri tabanı modeli”, “ilişkisel veri tabanı modeli” ve “nesnesel veri tabanı modeli” ’dir.

3.1 Hiyerarşik Veri Tabanı Modeli

Objeler arası ilişki birden çoğa doğru ise (toprak ailesi içindeki toprak katmanları veya bir bölgedeki pikseller örneğinde olduğu gibi), bu durumlarda hiyerarşik veri tabanı modeli uygun olup hızlı veri erişimine olanak sağlar. Bu sistem çevre bilimi içinde bitkilerin ve hayvanların sınıflandırılmasında, toprak sınıflandırılmasında çok kullanılmaktadır. Bu modele göre her hiyerarşiye ulaşmak için bir anahtara (ayırt edici bir kritere) ihtiyaç vardır. Bu ayırt edici özellikle, varlığın sahip olduğu ilişkisel öz nitelikler arasında bir korelasyon mevcuttur. Bu modelin avantajlı tarafı bilgilerin kolaylıkla anlaşılır, güncelleştirilebilir ve genişletilebilir olmasıdır. Bilgiye ulaşımı ayırt edici öz niteliklerle çok kolay olmasına karşın, ortak öz nitelikler kullanılarak bilginin elde edilmesi çok zordur.

Sonuç olarak; hiyerarşik veri tabanı modeli, bütün sorgulamaların önceden bilinmesi halinde kolay ve verimli bir yöntemdir. Çevresel bilgi hiyerarşik modellerle tam anlamıyla elde edilemez ve bazen kritik bir kullanıcı bu sisteme esnek olmadığı için itiraz edebilir. Örneğin, 1984 yılında Kiew'deki Royal Botanik Bahçesinde başlangıç olarak kurutulmuş bir milyondan fazla bitki üzerinde bir hiyerarşik veri tabanı kurmuştur. Bu model başlangıçta gayet iyi performans göstermesine rağmen yeni bitkiler alınması öncesinde veri tabanında hangi bitkilerin Meksika bölgesinden olduğu sorularak öğrenilmek istenmiş ve buna cevap alınmayarak problem yaşanmıştır. Çünkü bitkilerin toplandığı yer modelde bitki sınıflandırma anahtarı olarak verilmemiştir. Bu modelin başka dezavantajları ise büyük indeks dosyaları gerektirmesi ve gereksiz tekrarlar yapılabilmesine imkan tanımasıdır. Buda veri erişiminde zaman kaybına sebep olmaktadır (Bank 1990 S.30).

3.2 Ağ Veri Tabanı Modeli

Hiyerarşik modelde bir bilgiye ulaşmak için yapılan araştırmalar sınırlıdır. Bu sınıflandırılmış modelde işlemler aşağı ve yukarı hareketten ibarettir. Ama birçok durumda bilgiye ulaşmanın daha hızlı olması arzulanmaktadır. Ağ Veri Tabanı Modelinde, gerçek verinin çok farklı yerlerine koordinatların yazılma imkanı vardır. Objeler arası ilişkiler çoktur. Ağ Veri Tabanı Modeli, Hiyerarşik Veri Tabanı Modelinin genişletilmiş şekli olup, burada amaç veri tekrarının önlenmesidir. Modelde minimum bağlantı ve ilişki kavramları kullanılır. Ağ tipi veri tabanı modeli yönetiminde bağlantının kurulması ve yeniden tanımlanması için yöntemler içermektedir. Buna karşılık, aynı tür kayıtlar arasındaki bağlantılara olanak yoktur. Karmaşık üç boyutlu ilişkileri ele almada ağ modeli hiyerarşik modele göre daha fazla esnekliğe sahiptir(Bank 1990).

3.3 İlişkisel Veri Tabanı Modeli

İlişkisel Veri Tabanı Modelinde objeler arası ilişkiler birebirdir. Veriler tablolar halinde saklanır. Her bir tabloya ilişki adı verilir. Tablodaki her satır bir objeye, her kolonda o objeye ait öz niteliklere tahsis edilmektedir. CBS için en elverişli veri tabanı modelidir.

IBM tarafından 1970'li yıllarda geliştirilen bu modelde kayıtlar arasındaki bağlantılara olan esnek yaklaşım objeler arasındaki üç boyutlu ilişkinin karmaşıklığını modellemede gerçeğe en yakın yaklaşımı sağlayabilmektedir (Bank 1990).

Her kayıtların bir dizi özelliği vardır. İlişki bir kayıtlar tablosudur, kayıtlar arasındaki bir bağlantı değildir. Her bir kolon bir öz niteliktir. Tablodaki öz niteliklerin sayısı ilişkinin derecesidir. Birinci öz nitelik, birli ilişki, ikinci öz nitelik, ikili ilişki, n ci öz nitelik ise n li ilişkidir.

Avantajları olarak veri tabanı modellerinin en esnek olanıdır. Ortak öz nitelikler yolu ile bir ilişkiden diğerine ulaşmaya olanak sağlar. Dezavantajı olarak da modelleştirmek için uygulamaya açık olmayışı söylenebilir.

3.4 Nesneye Yönelik Veri Tabanı Modeli

Nesneye (Coğrafi objeye) yönelik veri bankası kavramı, ilişkisel veri tabanı modeli üzerinde yapılan araştırmaların irdelenmesi ile geliştirilmiştir.

Geleneksel veri modelleri olan hiyerarşik ağ, ilişkisel modellerde tümdengelimci yapıya uygun olarak önce nesneler (coğrafi objeler) sınıflandırılır ve bunların öz nitelik tabloları arasında ilişki kurulur. Nesneye yönelik veri modelinde ise, her varlık bir sınıftır. Her varlığın kendine özgü öz niteliği ve diğerleriyle ortak öz niteliği olabilir. Örneğin, bina sınıfında A caddesindeki “ APT NO “ öz niteliği o nesnenin (binanın) kendini ayırt edici öz niteliğidir. Bina sınıfındadır. Öyleyse A caddesindeki “ APT NO “ bir sınıftır. Bu yöntemde veri geometrileri nokta, çizgi, alan ve karma (complex) olarak katogarize edilebilir (Bank 1990).

3.5 Veri Tabanı Modeli Oluşturmanın Faydaları

Veri tabanı modeli oluşturmanın veri tabanının kontrolü ve verilerin tutarlılığı, veri paylaşımı, veri güvenilirliği ve verilerin uygulama programlarından bağımsızlığı açısından faydaları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür. Bunlar;

1. Verilerin kontrolsüz ve birden fazla depolanmasını önlenir. Bellek kullanım tasarrufu sağlanır ve her veri bir kez girildiği için güncelleştirme sonunda tutarsızlıklar meydana gelmez.

2. Aynı veriye aynı anda birden fazla kullanıcı sahip olabilmesine imkan tanınır.
3. Verilerle kullanıcılar, veri tabanı yönetim sistemi ile birbirinden ayrıldığından veriler kötü amaçlı kullanıcılara karşı güvence altına alınmaktadır.
4. Veri kitlesine göre eklemeler mevcut uygulama programlarında değişiklik yapılmasını gerektirmeksizin yapılabilmektedir. Bu uygulama programlarının geliştirilmesini kolaylaştırmaktadır.

4. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİNDE ANALİZ TÜRLERİ

Bir coğrafi bilgi sisteminde olması gereken temel analiz türleri şunlardır.

- a) Mekansal Sorgulama
- b) Mekansal Analiz
- c) Ağ Analizi
- d) Sayısal Arazi Analizi
- e) Ölçme ve Sayma

4.1. Mekansal Sorgulamalar

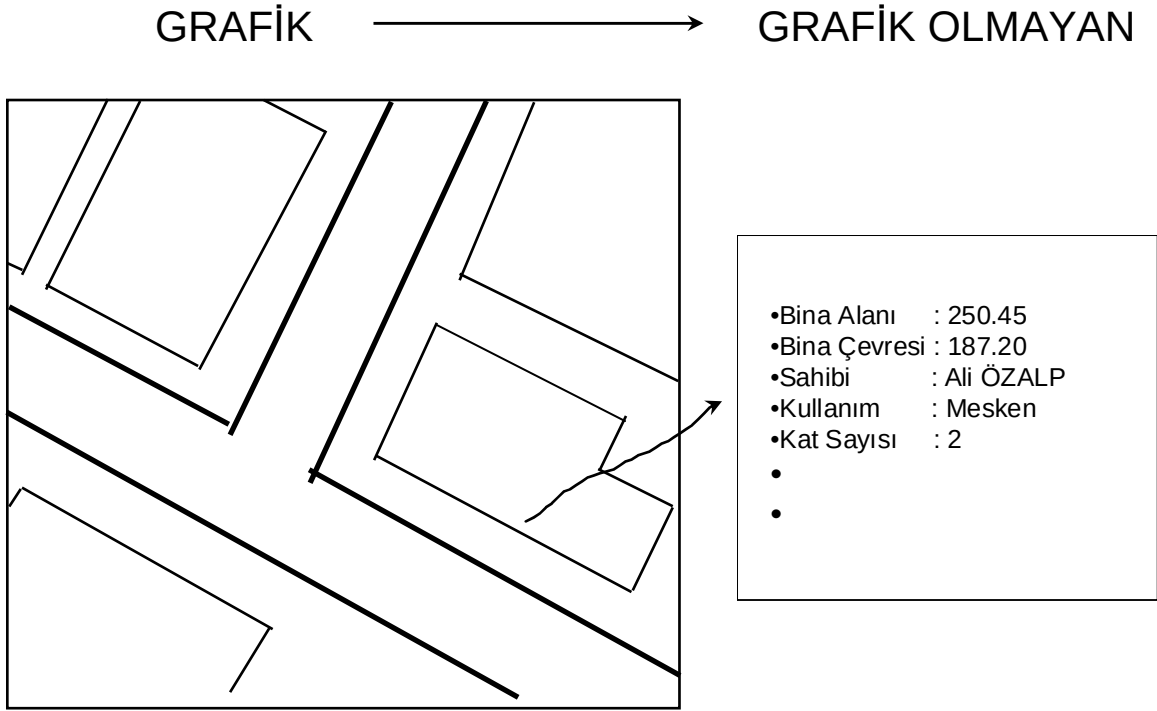
Mekansal bilgi kavramından hem mekansal konuma ilişkin grafik ve grafik olmayan bilgi, hem de bu bilgilerin kendi içlerindeki ve karşılıklı ilişkileri anlaşılmalıdır. Bilgiler arasındaki bu ilişkiler kullanılarak grafik bilgilerinden grafik olmayan bilgilere, grafik olmayan bilgilerden grafik bilgilere ve ayrıca grafik olmayan bilgilerden yine grafik olmayan diğer bilgilere erişme işlemlerinin her birine “Mekansal Sorgulama” denir (Bank, 1990).

4.1.1 Grafik Bilgilerden Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama

Bu tür sorgulamada, coğrafi veri tabanında yer alan bir mekansal detaya ilişkin grafik bilgi (örneğin bir binanın grafik gösterimi) etkileşimli olarak bilgisayar ekranından seçildiğinde yani imleç (cursor) bu bina üzerine getirilip ilgili tuşa basıldığında, grafik bilgiye ait grafik olmayan bilgiler (örneğin binanın alanı, çevresi, sahibi, kullanım amacı, kaç katlı

olduğu, vb. öz nitelik bilgileri) başka bir ekrana veya aynı ekran üzerinde başka bir pencereye listelenir (Bank, 1990).

Listelenen bu grafik olamayan bilgiler istenirse bir rapor şeklinde çıktı olarak alınabilir (Şekil 4.1).

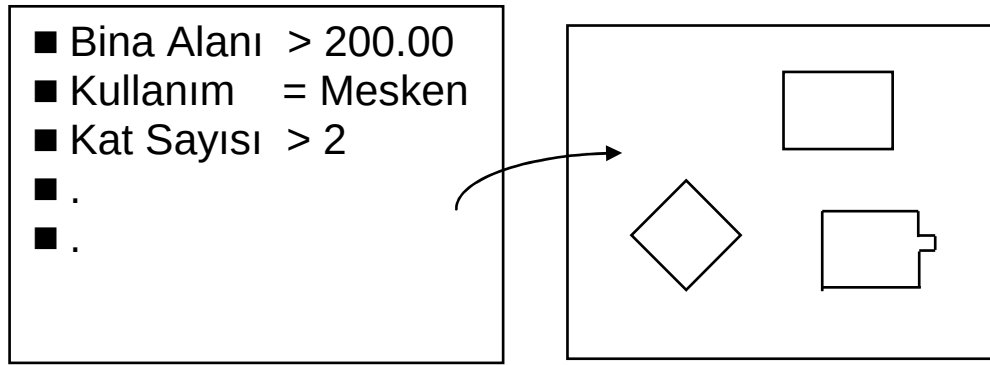


Şekil 4.1 Grafik Bilgilerden, Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama

4.1.2 Grafik Olmayan Bilgilerden Grafik Bilgileri Sorgulama

Bu tür sorgulamada, coğrafi veri tabanında yer alan bir yada birden çok mekansal detaya ilişkin grafik olmayan bilgiler (örneğin:alanı 100 metrekareden büyük ve mesken olarak kullanılan bina / binalar) kullanılarak (bu amaçla CBS yazılım paketi sorgulama dilinde sorgulama komutları yazılarak) istenen koşulları sağlayan grafik bilgiler (örneğin binaların grafik görünümüleri) görüntülenir (Şekil 4.2). Görüntülenen bu grafik bilgiler istenirse çıktı olarak çiziciden alınabilir (Bank, 1990).

GRAFİK OLMAYAN → GRAFİK



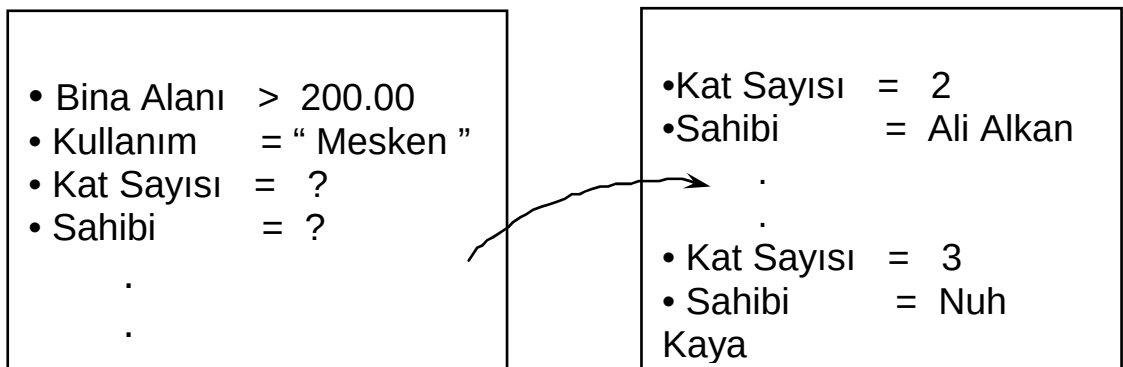
Şekil 4.2 Grafik Olmayan Bilgilerden, Grafik Bilgileri Sorgulama

4.1.3 Grafik Olmayan Bilgilerden Diğer Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama

Bu tür sorgulamada, coğrafi veri tabanında yer alan bir veya birden çok mekansal detaya ilişkin grafik olmayan bilgiler kullanılarak istenen koşullara uygun mekansal detayların istenen diğer grafik olmayan bilgileri listelenir. (örneğin alanı 400 metrekareden büyük ve mesken olarak kullanılan binaların sahiplerinin isimlerinin görüntülenmesi)

Şekil 4.3

GRAFİK OLMAYAN → GRAFİK OLMAYAN



Şekil 4.3 Grafik Olmayan Bilgilerden Diğer Grafik Olmayan Bilgileri Sorgulama

4.2 Mekansal Analiz

Üç çeşit mekansal analiz işlemi vardır. Bunlar :

- a) Mekansal Birleştirme
- b) Yakınlık Analizi
- c) Sınır İşlemleri

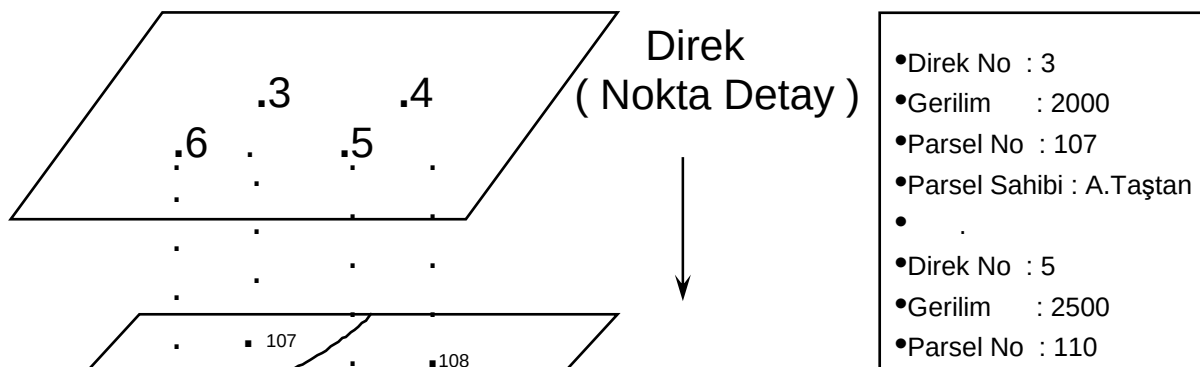
4.2.1 Coğrafi Birleştirme

Üç tür mekansal birleştirme işlemi vardır.

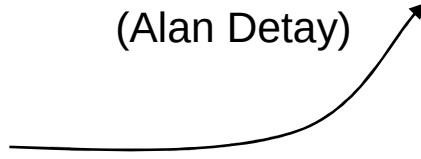
- a) Nokta detaylarının alan detaylara birleştirilmesi
- b) Çizgi detaylarının alan detaylara birleştirilmesi
- c) Alan detaylarının diğer alan detaylara birleştirilmesi

4.2.1.1 Nokta Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi

Bu işlem, hangi alan detayların içine hangi nokta detayların isabet ettiği belirlemek amacıyla her iki tür detaya ait öz nitelik bilgilerinin birleştirildiği yeni nokta detaylar elde etme işlemidir. Şekil 4.4' deki yüksek gerilim direklerinin dikileceği arazilerin maliklerinin belirlenmesi buna örnek olarak verilebilir (Bank, 1990).



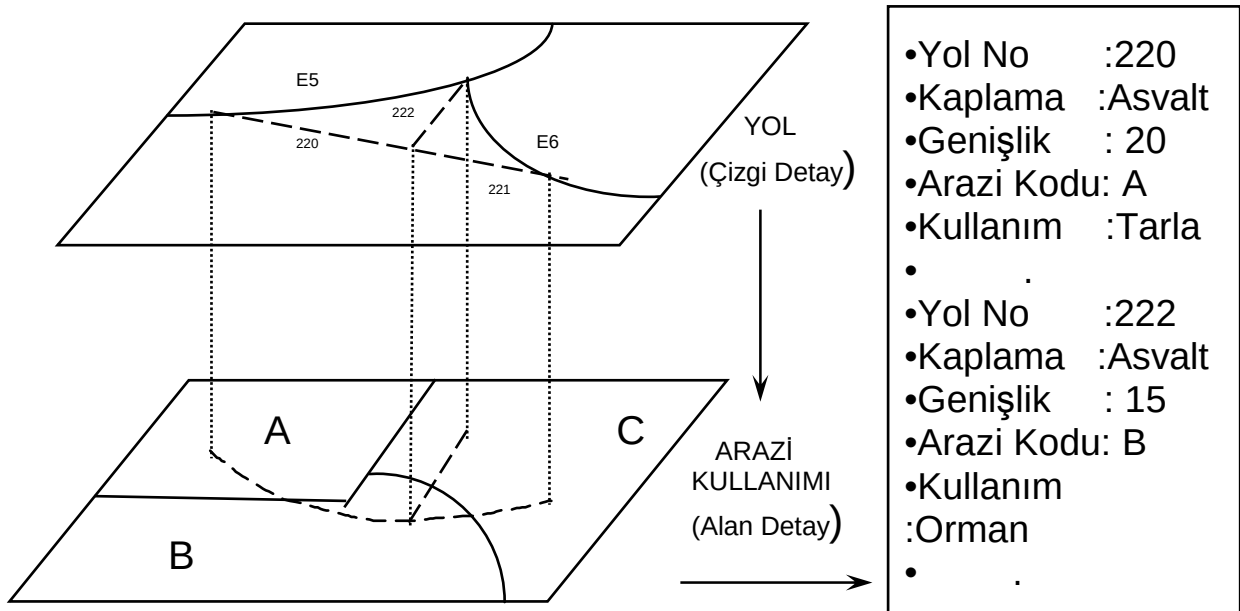
Parsel
(Alan Detay)



Şekil 4.4 Nokta Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi

4.2.1.2 Çizgi Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi

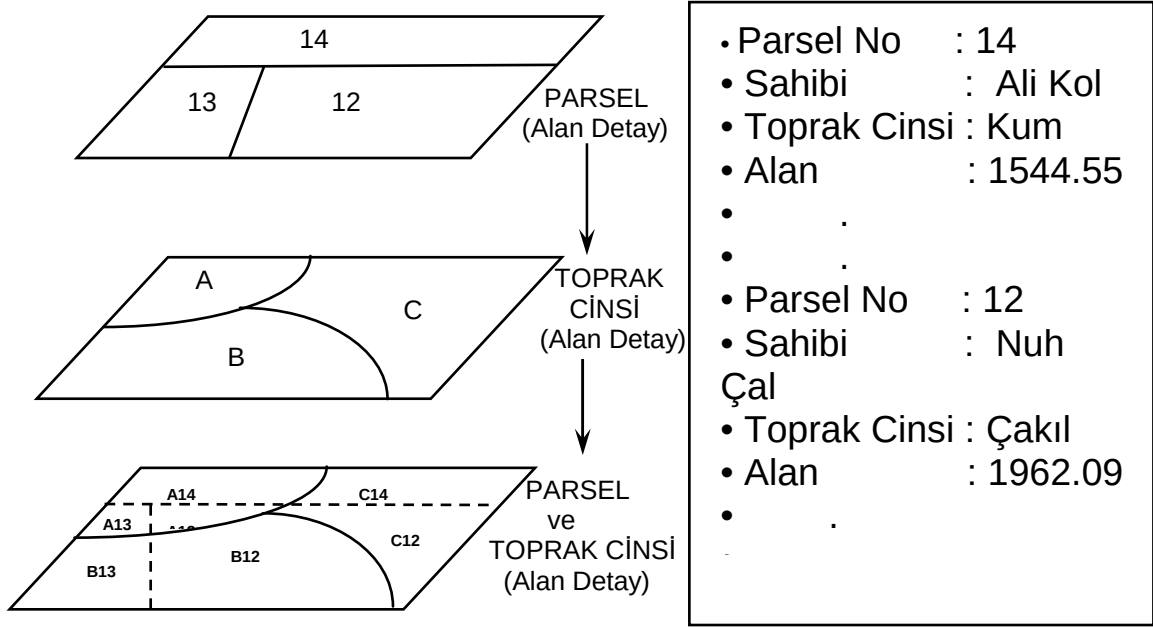
Bu işlem, hangi alan detayların içine hangi çizgi detayların isabet ettiğini belirlemek amacıyla her iki tür detaya ait öz nitelik bilgilerinin birleştirildiği yeni çizgi detaylar elde etme işlemidir. Şekil 4.5'deki yeni planlanan bir yolun üzerinden geçeceği arazilerin kullanım amaçlarının belirlenmesi buna örnek olarak verilebilir (Bank, 1990).



Şekil 4.5 Çizgi Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi

4.2.1.3 Alan Detaylarının Diğer Alan Detaylara Birleştirilmesi

Alan detayların diğer alan detaylar ile üst üste çakıştırılarak bu detaylara ait öz nitelik bilgileri de içeren yeni alan detaylar elde etme işlemi “ poligon bindirme “ olarak adlandırılır (Şekil 4.6) (Bank, 1990).



Şekil 4.6 Alan Detaylarının Alan Detaylara Birleştirilmesi

4.2.2 Yakınlık Analizi

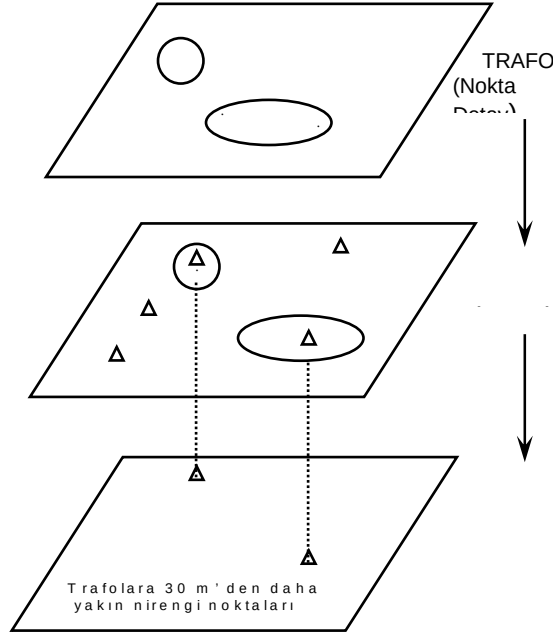
Mekansal detayların her yönden ve tanımlanan uzaklık/uzaklıklarda çevreleyen yeni alan detaylar (tamponlar) oluşturup, oluşturulan tamponlar içinde kalan detayları belirleme işlemine yakınlık analizi denir. Üç tür mekansal veri için üç ayrı tür yakınlık analizi vardır. Bunlar;

- Nokta detaylar için yakınlık analizi
- Çizgi detaylar için yakınlık analizi
- Alan detaylar için yakınlık analizi

4.2.2.1 Nokta Detaylar İçin Yakınlık Analizi

Nokta detayları için yakınlık analizi nokta tipinde mekansal detay merkez seçilerek istenen yarıçapta daire şeklinde bir alan detay

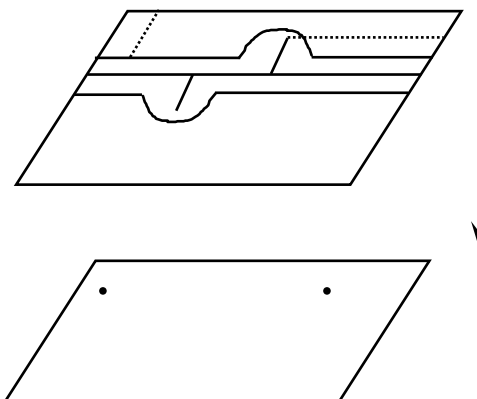
oluşturulup bunun içinde kalan detayları belirlenmesi işlemidir. Şekil 4.7'deki elektrik trafolarına 30 metreden daha yakın nirengi noktalarının belirlenmesini buna örnek olarak vermek mümkündür (Bank, 1990).

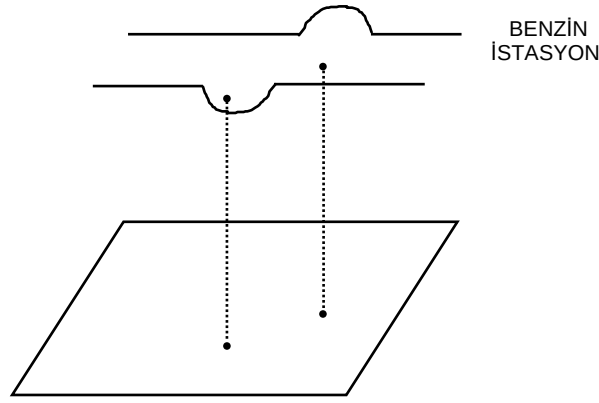


Şekil 4.7 Nokta Detaylar İçin Yakınlık Derecesi

4.2.2.2 Çizgi Detaylar İçin Yakınlık Analizi

Çizgi detaylar için yakınlık analizi, çizgi tipinde detayları çevreleyecek şekilde istenen uzaklıkta alan detaylar oluşturulup bunun içinde kalan detayların belirlenmesi işlemidir. Şekil 4.8 'deki yolların 100 metre yakınındaki benzin istasyonlarının belirlenmesini buna örnek olarak vermek mümkündür (Bank, 1994).

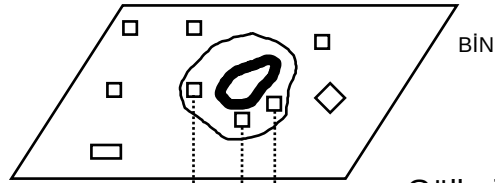
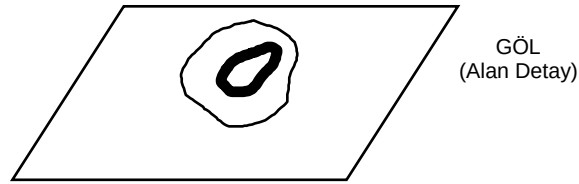




Şekil 4.8 Çizgi Detaylar İçin Yakınlık Analizi

4.2.2.3 Alan Detaylar İçin Yakınlık Analizi

Alan detaylar için yakınlık analizi, alan tipinde detayları çevreleyecek şekilde istenen uzaklıkta alan detaylar oluşturulup bunun içinde kalan detayların belirlenmesi işlemidir. Şekil 4.9 'da; göllerin 500 metre yakınındaki binaların belirlenmesini buna örnek olarak vermek mümkündür (Bank, 1994).



Göllerin 50 m yakınındaki binalar

4.2.3 Sınır İşlemleri

Şekil 4.9 Alan Detaylar İçin Yakınlık Analizi

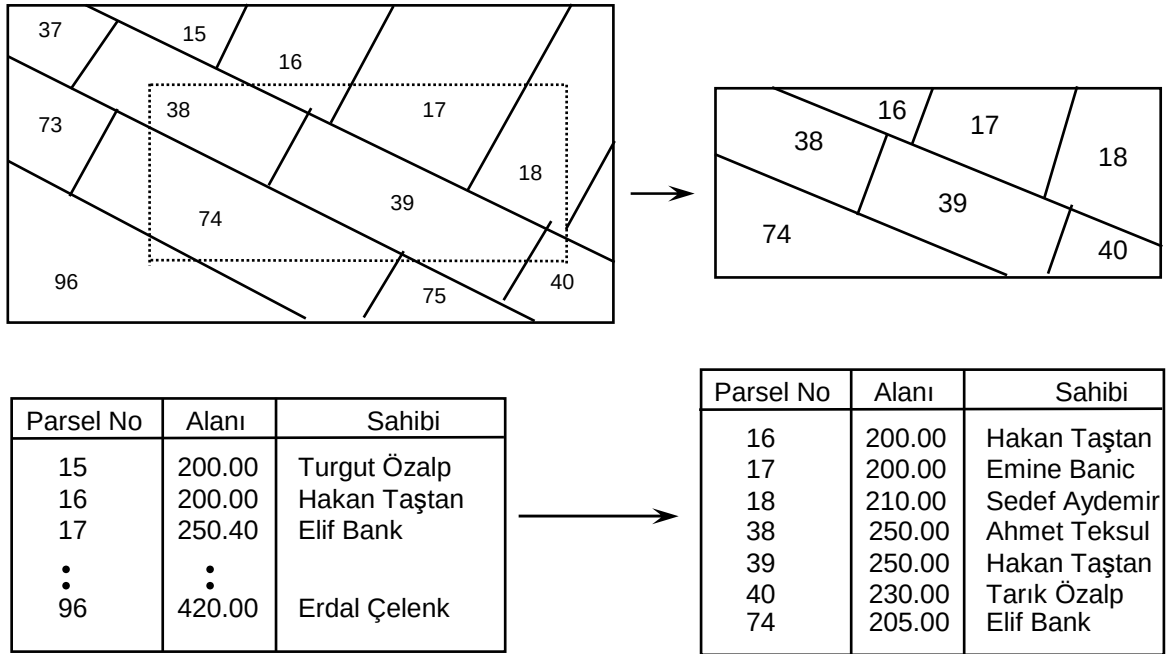
Beş çeşit sınır işlemi vardır. Bunlar ;

- a) Mekansal Ayırma
- b) Mekansal Silme

- c) Mekansal Güncelleştirme
- d) Mekansal Birleştirme
- e) Mekansal Sınır Kaldırma

4.2.3.1 Mekansal Ayırma

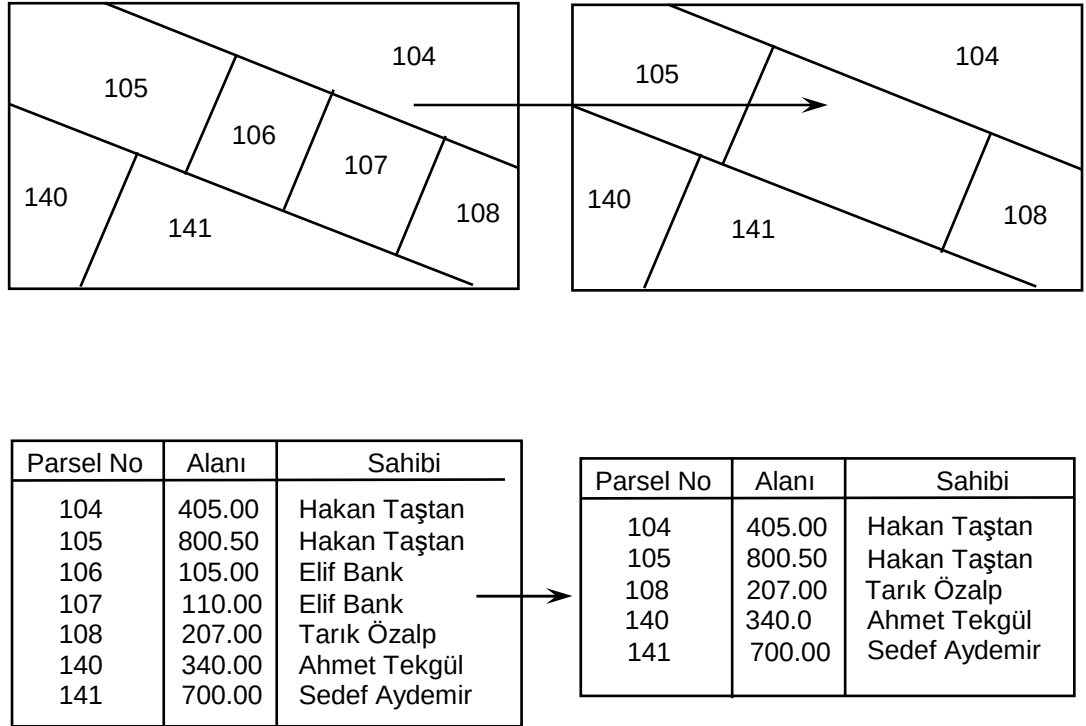
Sınırları ile tanımlanan mekansal bir bölgeye ilişkin grafik ve öz nitelik bilgilerinin çıkartılarak yeni detaylar elde etme işlemidir (Şekil 4.10) (Bank, 1994).



Şekil 4.10 Mekansal Ayırma İşlemi İle Yeni Detayların Elde Edilmesi

4.2.3.1 Mekansal Silme

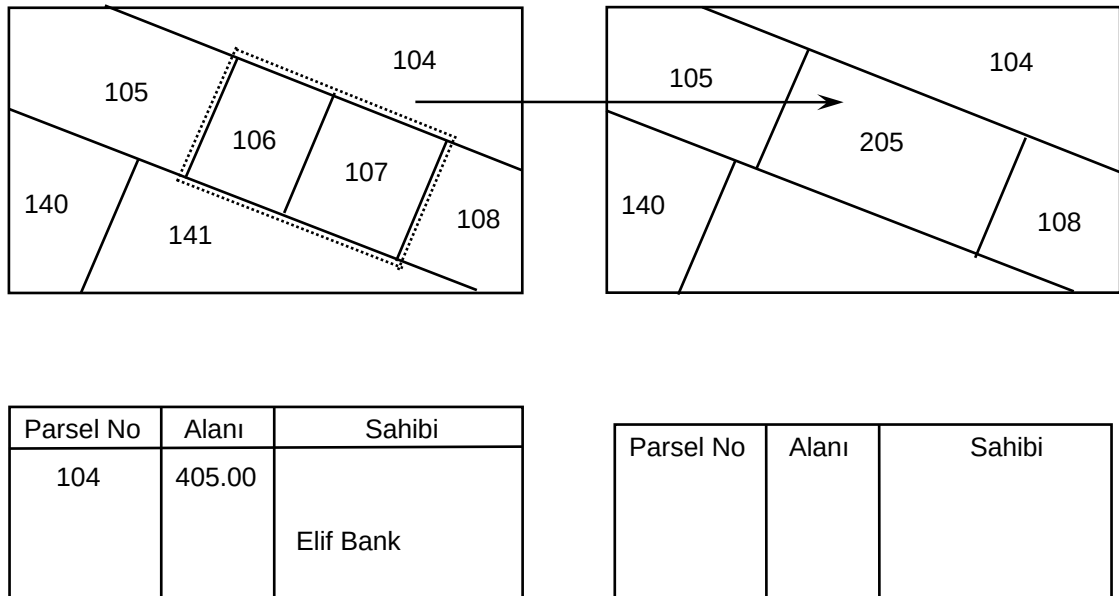
Mekansal silme, sınırları ile tanımlanan mekansal bir bölgeye ilişkin grafik ve öz nitelik bilgilerinin coğrafi veri tabanından silinmesi işlemidir (Şekil 4.11) (Bank, 1994).



Şekil 4.11 Mekansal Silme İşlemi İle Detayların Silinmesi

4.2.2.3 Mekansal Güncelleştirme

Mekansal güncelleştirme, sınırları ile tanımlanan mekansal bir bölgeye ilişkin grafik ve öz nitelik bilgilerinin coğrafi veri tabanında güncelleştirmesi işlemidir (Şekil 4.12) (Bank, 1994).

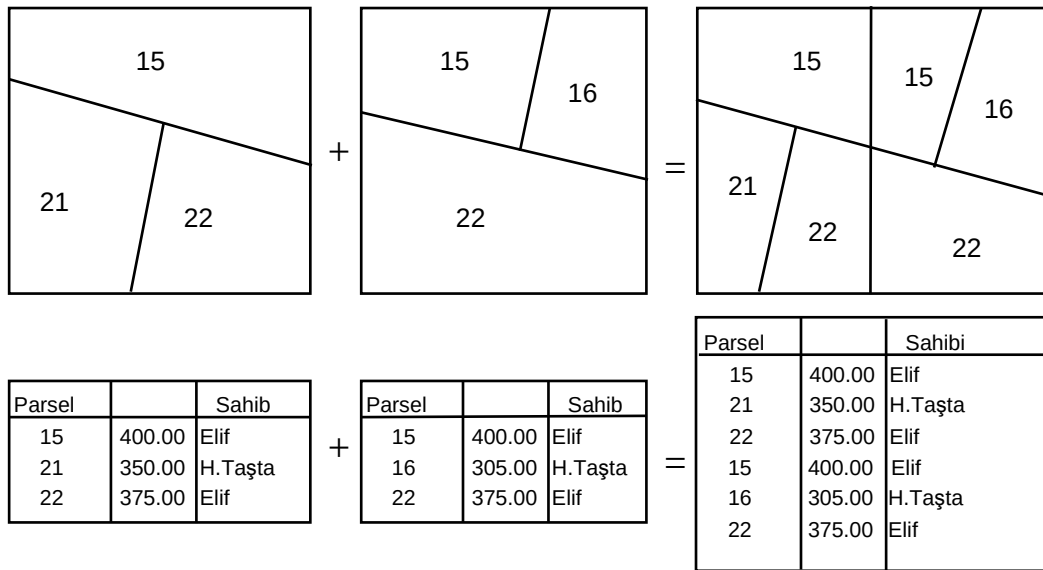


105	800.50	Hakan Taştan		104	405.00	Hakan Taştan
106	105.00	Hakan Taştan		105	800.50	Hakan Taştan
107	110.00	Elif Bank		205	215.00	Tarık Özalp
108	207.00	Tarık Özalp		108	207.00	Sedef Aydemir
140	340.00	Ahmet Tekgöl		140	340.00	Tarık Özalp
141	700.00	Sedef Aydemir		141	340.00	Ahmet Tekgöl

Şekil 4.12 Mekansal Güncelleştirme

4.2.3.4 Mekansal Birleştirme

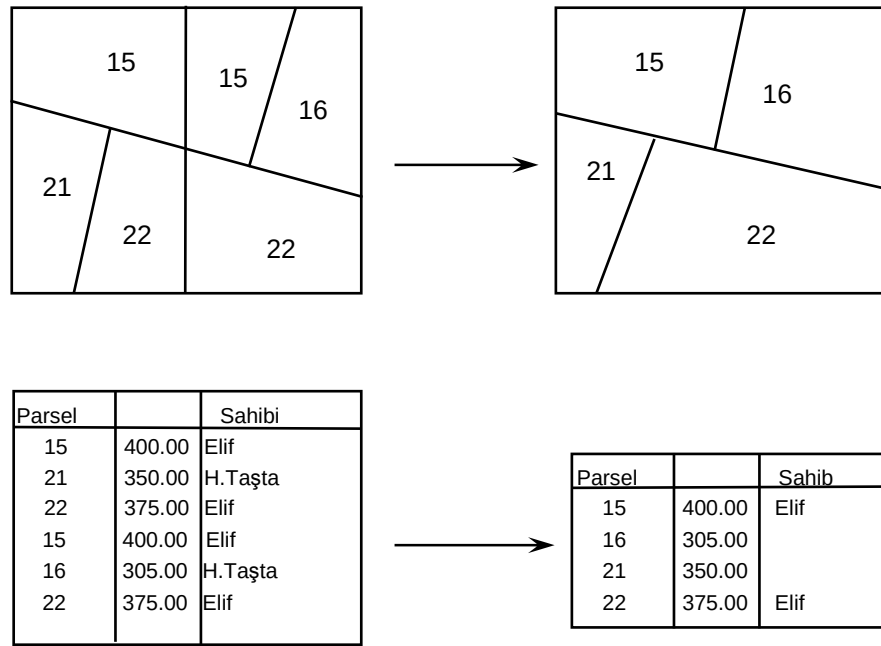
Mekansal birleştirme, komşu iki mekansal bölgeye ilişkin grafik ve öz nitelik bilgilerinin birleştirilmesi işlemidir (Şekil 4.13) (Bank, 1994).



Şekil 4.13 Mekansal Birleştirme

4.2.3.5 Mekansal Sınır Kaldırma

Mekansal sınır kaldırma, aynı öz nitelik değerine sahip alan detaylar arasındaki ortak sınırların kaldırılarak yeni alan detaylar oluşturma işlemidir. Şekil 4.14 'de; ağaç cinsi çam olan arazilere ilişkin alan detaylar ile ağaç cinsi meşe olan arazilere ilişkin alan detaylar arasındaki ortak alanlar kaldırılarak yaprak dökmeyen ağaçları içeren araziler şeklinde yeni alan detaylar oluşturmalarını buna örnek olarak vermek mümkündür (Bank, 1994).



Şekil 4.14 Mekansal Sınırların Ortadan Kaldırılması

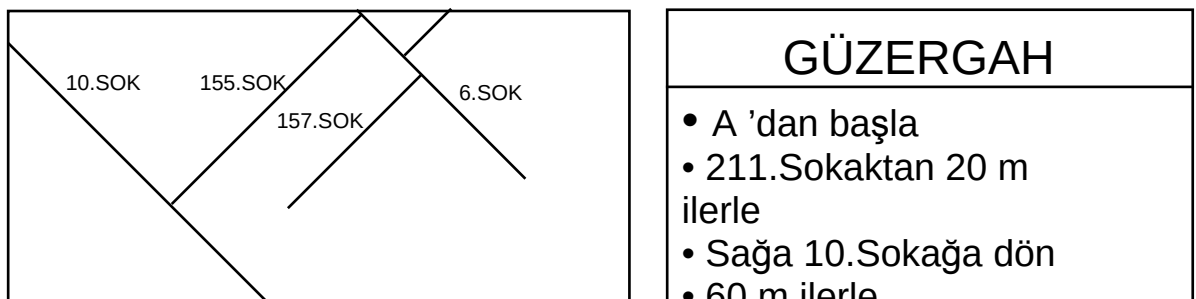
4.3 Ağ Analizi

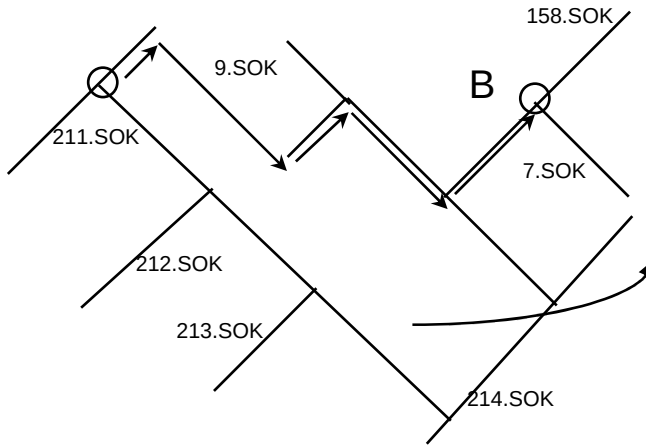
Yol, kanalizasyon, elektrik şebekesi vb. çizgisel detaylar birer ağ oluşturur. Ağ analizi kapsamında üç tür işlem vardır. Bunlar :

- Optimum güzergah belirleme
- Adres belirleme
- Kaynak Tahsisi

4.3.1 Optimum Güzergah Belirleme

Optimum güzergah belirleme, ilgilenilen coğrafi bölge içerisinde bir noktadan başka bir noktaya olan en yakın güzergahın belirlenmesi işlemidir. Şekil 5.15 'deki A adresi ile B adresi arasındaki en kısa yol güzergahının belirlenmesini buna örnek olarak vermek mümkündür (Bank, 1994).

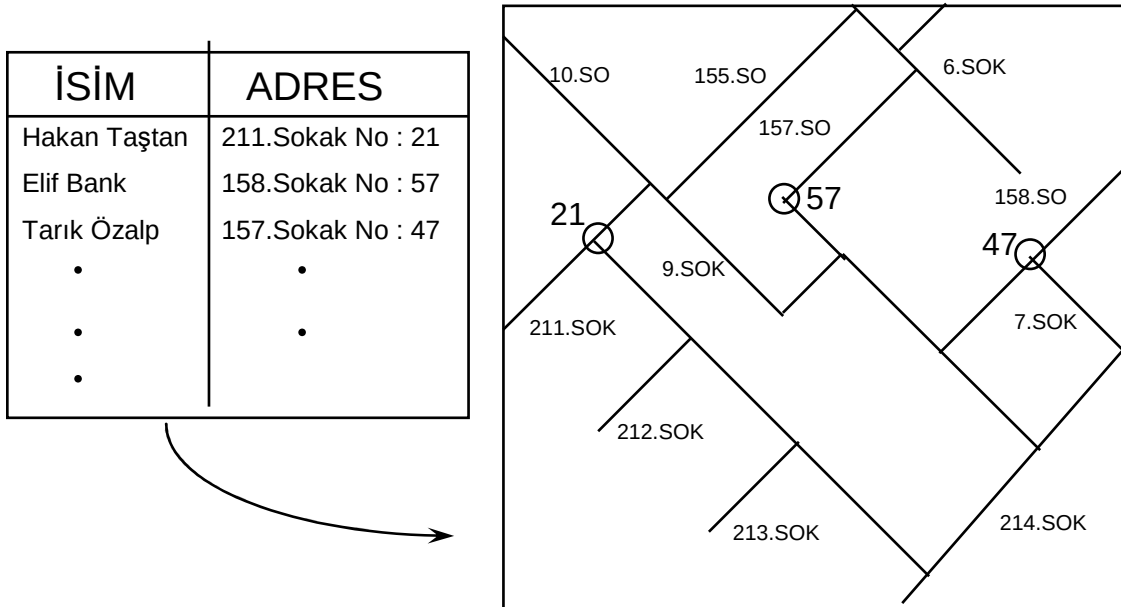




Şekil 4.15 Optimum Güzergahın Belirlenmesi

4.3.2 Adres Belirleme

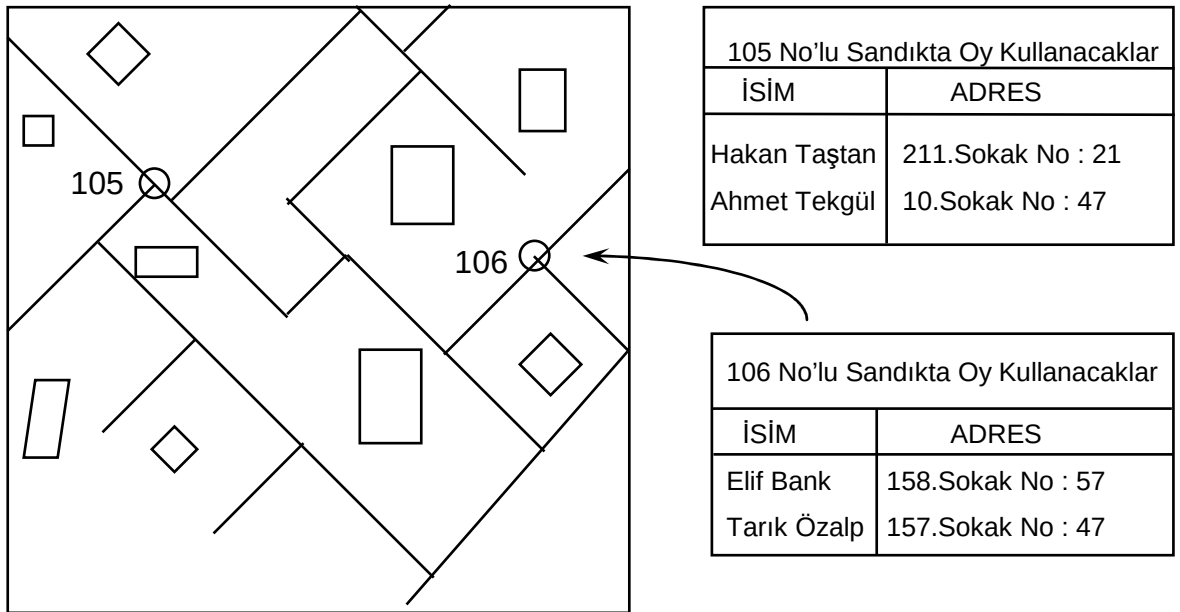
Adres belirleme, ağ üzerinde istenen adreslere ulaşmak işlemidir (Şekil 4.16) (Bank, 1994).



Şekil 4.16 Herhangi Bir Ağ Üzerinde Adres Belirleme

4.3.3 Kaynak Tahsisi

Kaynak tahsisi, ağ üzerindeki belli merkezlere en yakın adreslerin belirlenerek çeşitli amaçlar için tahsis edilmesi işlemidir (Şekil 4.17) (Bank, 1994).



Şekil 4.17 Ağ Üzerinden Kaynak Tahsisi

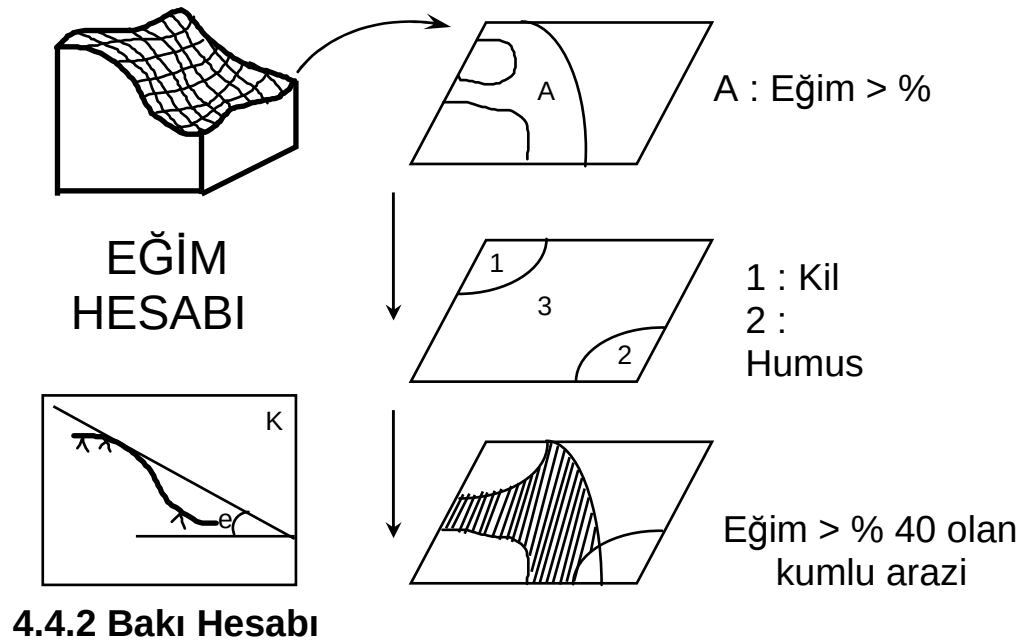
4.4 Sayısal Arazi Analizi

Sayısal arazi modeli kullanılarak yapılan analiz işlemlerine “sayısal arazi analizi” adı verilir. Bu işlemler şunlardır ;

- Eğitim hesabı
- Bakı hesabı
- Kesit çıkarma
- Görünürlük analizi
- Hacim hesabı
- Perspektif görüntü oluşturma ve gölgeleme (Bank, 1994).

4.4.1 Eğim Hesabı

Eğim hesabı, arazi yüzeyi üzerinde seçilen iki nokta arasındaki eğimin derece veya yüzde olarak belirlenmesi işlemidir. Bu işlem kullanılarak istenen eğim değerlerine sahip coğrafi bölgeleri gösteren alan detaylar elde edilebilir ve bu detaylar diğer analiz türlerinde kullanılabilir. Örneğin eğimi %40 dan fazla kumlu arazileri belirlemek için önce sayısal arazi modeli oluşturulup eğimi %40 dan fazla olan bölgeler belirlenir, sonra bu bölgeler toprak cinsi kum olan bölgeler ile karşılaştırılır . Şekil 4.18 Eğim Hesabının Hesaplanması (Bank, 1994).

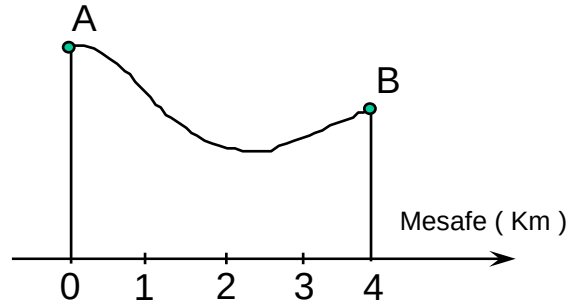


4.4.2 Bakı Hesabı

Arazi yüzeyindeki bir noktadaki bakı, o noktadan geçen teğet düzlemin baktığı yön olup derece, kuzeyden itibaren saat açısı yönünde tanımlanan açı olarak ifade edilir. Bakı hesabı ile istenen yöne bakan arazi bölgelerini gösteren alan detaylar oluşturulup bunlar diğer analiz türleri ile birlikte kullanılabilir.

Şekil 4.19 'daki güneye bakan ($225^\circ > \text{bakı} > 135^\circ$) ve karayolundan 100 metreden daha uzak olmayan ve alanı 200 metrekareden küçük olmayan parselleri belirlemek için önce bakı hesabı ile güneye bakan bölgeler

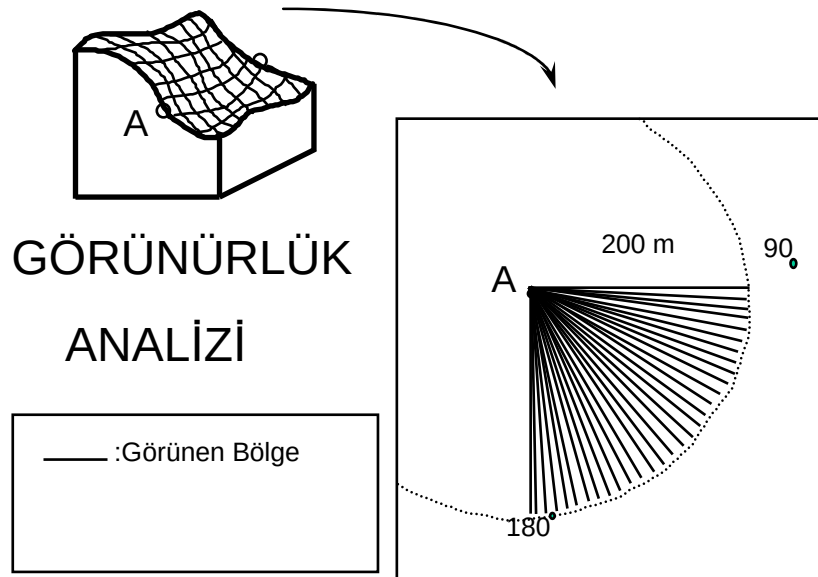
KESİT HESABI



Şekil 4.20 Arazi Yüzeylerinin Kesitleri

4.4.4 Görünürlük Analizi

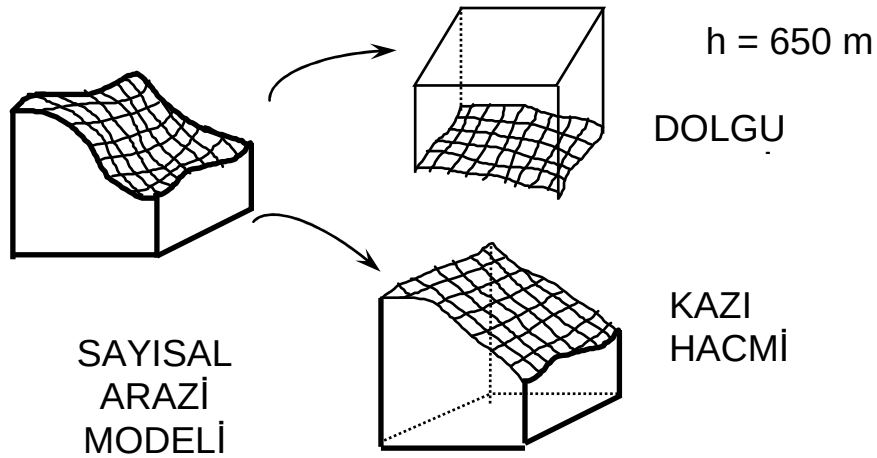
Görünürlük analizi, arazi üzerindeki belli bir noktadan istenen bakı aralığında ve istenen mesafe içerisinde kalan bölgede görünen veya görünmeyen kısımların belirlenmesi işlemidir. Şekil 4.21 'deki A tepesinin zirvesinden kuzeyden itibaren 90 - 180 derece bakı için 2000 metre mesafe içinde kalan görünmeyen bölgelerin belirlenmesini buna örnek olarak vermek mümkündür (Bank, 1994).



Şekil 4.21 Arazi Yüzeyinde Görünürlük Analizi

4.4.5 Hacim Hesabı

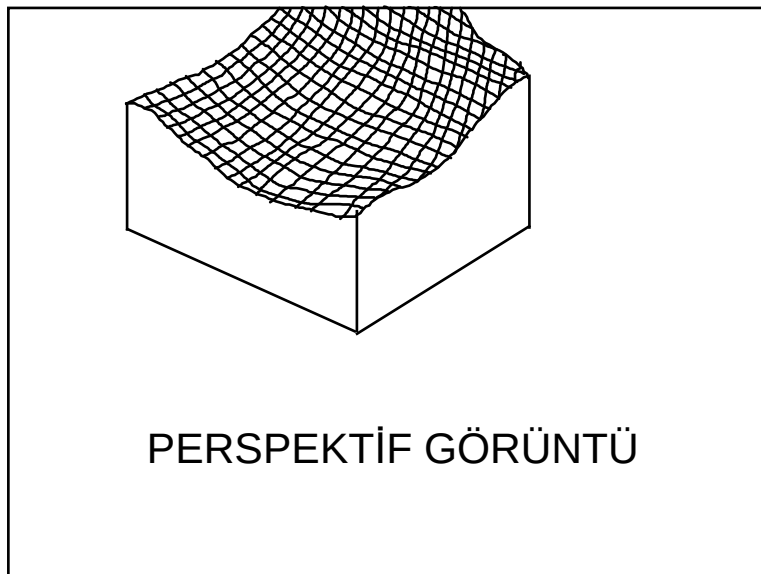
Hacim hesabı, arazi üzerinde istenilen bir kapalı yüzey esas alınarak belli bir yükseklikten bu yüzeye veya bu yüzeyden belli bir yüksekliğe kadar olan hacim belirlenmesi işlemidir (Şekil 4.22) . Yeni inşaa edilecek bir bina için gerekli toprak hafriyatının belirlenmesini buna örnek olarak vermek mümkündür (Bank, 1994).



Şekil 4.22 Arazi Yüzeyinin Herhangi Bir Kesitindeki Hacim Hesabının Hesaplanması

4.4.6 Perspektif Görüntü Oluşturma ve Gölgeleme

Perspektif görüntü oluşturma ve gölgeleme, oluşturulan sayısal arazi modelinden kafes yüzey ve katı yüzey şeklinde perspektif arazi yüzeyi görüntüsü oluşturma ve istenen açıdan gelen ışık kaynağına göre bu görüntüyü gölgelendirme işlemidir (Şekil 4.23) (Bank, 1994).



Şekil 4.23 Perspektif Görüntünün Elde Edilmesi

4.5 Ölçme ve Sayma

Bir coğrafi bilgi sisteminde yapılan analiz türü olarak ölçme ve sayma işlemleri şunlardır.

- a) Alan ölçme
- b) Mesafe ölçme
- c) Konum (Koordinat) ölçme
- d) Açı ölçme
- e) Detay sayma (Bank, 1994).

5. CBS'LERİNİN KULLANIM AMAÇLARI VE UYGULAMA ALANLARI

CBS' nin temel kullanım amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür. Bunlar ;

- a) Coğrafi Bilgi Üretimi
- b) Uygun Yer Seçimi
- c) Optimum Güzergah Belirleme
- d) Modellendirme ve Simulasyon, Planlama
- e) Doğal Kaynakların Araştırılması

5.1 Coğrafi Bilgi Üretimi

Coğrafi bilgi, coğrafi verilere dayanılarak üretilen bilgilerdir. Doğada bulunan somut ve soyut varlıkların bir koordinat sisteminde konumunu ve biçimini gösteren grafik (nokta, çizgi, alan) ve coğrafi varlığın konumuna bağlı olmayan tanımsal bilgilerdir.

Grafik coğrafi bilgiler çeşitli kaynaklardan sayısal veya analog olarak vektör ya da tarama şeklinde elde edilirler. Grafik veriler bilgisayar ortamına katmanlar halinde girilir. Katman, aynı geometrik özelliğe sahip ve tanımsal öz niteliği ortak olan detayların tümüne denir. Bunlar; nokta, çizgi ve alan olarak sınıflandırılır. Örneğin; bina katmanı alan, akarsu katmanı çizgi, ölçme noktası katmanı nokta vb. gibi. CBS tasarımı katman tiplerinin seçimi sırasında kullanıcı, donanım ve yazılım sınırlamalarını dikkate almalıdır. Coğrafi bilginin üretiminde yüksek doğrulukta, kesin, güncel ve en az masrafla elde eden yöntemler kullanılmalıdır (Alkış 1994).

Çeşitli kaynaklardan bilgi elde etme yöntemleri, doğruluğu ve yatırım giderlerine ait bilgiler tablo 5.1' de gösterilmiştir.

YÖNTEM	VARLIK TİPİ	PLAN BOYUTU	MASRAF
ARAZİ ÖLÇÜMLERİ			
• Takeometrik	Nokta / Çizgi	Yerel	Orta
• Ortogonal Alım	Nokta / Çizgi	Yerel	Az
FOTOGRAMETRİ			
• Değerlendirme	Nokta / Çizgi	Yerel – Bölgesel	Yüksek
• Sayısal Arazi Modeli	Nokta / Çizgi	Yerel	Orta
• Uzaktan Algılama	Alan	Bölgesel – Global	Yüksek
SAYISALLAŞTIRMA			
• Elle	Nokta / Çizgi	Yerel – Global	Orta
• Yarı – Otomatik	Nokta / Çizgi	Yerel – Global	Yüksek
• Otomatik	Nokta / Çizgi	Yerel – Global	Yüksek

Tablo 5.1 Coğrafi Bilgi Elde Etme Yöntemleri.

5.2 Uygun Yer Seçimi

CBS' lerin “uygun yer seçimi” amacıyla aşağıdaki alanlarda vb. uygulamalarını görmek mümkündür. Bunlar ;

- Pazar / Mağaza Yerinin Araştırılması ve Belirlenmesi
- TV ve PTT Verici Antenleri Yerlerinin Araştırılması ve Belirlenmesi
- Oy Kullanma Merkezlerinin Araştırılması ve Belirlenmesi
- Baraj Yeri Etütlerinin Araştırılması ve Seçimi
- Bina Yeri Araştırılması Seçimi (Okul, Cami, Mesken, Yazlık, vb.)
- Askeri Açından Strajik Öneme Haiz Yerlerin Araştırılması ve belirlenmesi(Komuta Yeri, Silah Mevzi, Radar Yeri, vb.)

5.3 Optimum Güzergah Belirleme

CBS' lerin “optimum güzergah belirleme” amacıyla aşağıdaki alanlarda vb. uygulamalarını görmek mümkündür. Bunlar ;

- a) Yangın önlenmesi amacıyla en uygun güzergah araştırılması ve belirlenmesi
- b) Polisiye tedbir ve müdahaleler amacıyla en uygun güzergah araştırılması ve belirlenmesi
- c) Trafik akışının düzenli tutulması amacıyla en uygun güzergah araştırılması ve belirlenmesi
- d) Verilerin adreslere ulaşım amacıyla en uygun güzergah araştırılması ve belirlenmesi
- e) Askeri birlik ve mühümatın sevkiyatı amacıyla en uygun güzergah araştırılması ve belirlenmesi
- f) Turistik ve tarihi yerlere ulaşmak amacıyla en uygun güzergah araştırılması ve belirlenmesi vb. gibi (Alkış 1994).

5.3 Modellendirme ve Simulasyon, Planlama

CBS' lerin, "Modellendirme ve simulasyon,planlama" amacıyla aşağıdaki alanlarda vb. uygulamalarını görmek mümkündür. Bunlar ;

- a) Baraj yapılarının modellerinin simulasyonu
- b) Sel baskını ve su taşma hareketlerinin simulasyonu
- c) Deprem ve heyelan hareketlerinin simulasyonu
- d) Park, bahçe, rekreasyon alanlarının modellerinin simulasyonu
- e) Ulaşım ağının simulasyonu
- f) Kent planlama ve modellerinin simulasyonu
- g) Askeri tatbikatların simulasyonu vb. gibi (Bertelme, 1989).

5.4 Doğal Kaynakların Araştırılması ve Yönetimi

CBS' lerin "doğal kaynakların araştırılması ve yönetimi" amacıyla aşağıdaki alanlarda uygulamalarını görmek mümkündür. Bunlar ;

- a) Orman amenajmanının yapımı
- b) Tarım alanlarının verimlilik araştırmasının yapımı
- c) Hayvancılığa uygun mera yerlerinin ve otlaklarının araştırılması
- d) Yeraltı kaynaklarının araştırılması ve yöntemi vb. gibi (Alkış 1994)

6. YEREL YÖNETİMLERDE KENT BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI

6.1 Giriş

Hızla büyüyen ve gelişen şehirlerde, şehirleşmenin takibi ve kontrolü, kentle ilgili çalışmaların en iyi koşullarda yerine getirilmesi, sonuç olarak kentlerin bugününü ve yarınını yaşayacak olan insanların bulundukları görevlerin ortak ihtiyaçlarının bir kısmının veya tamamının karşılanabilmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri bir araç olarak kullanılmaktadır. Kente ait bilgileri içeren Coğrafi Bilgi Sistemleri “Kent Bilgi Sistemi (KBS)” olarak adlandırılmaktadır.

Yerel yönetimlerde, altyapı, imar vb çalışmalardan sorumlu birimlerde ortak olarak veya müdürlükler bazında Kent Bilgi Sistemleri kurulmakta ve bu sistemler özellikle vergi ve tapu maliki tespiti (mülkiyet) yönetiminde; yapı izin belgesi ve ruhsat belgelerinin düzenlenmesinde; imar faaliyetlerinde, kent ve ulaşım planlamasında; su, kanalizasyon, doğalgaz ve altyapı projelendirme bakım ve iyileştirme çalışmalarında; harita üretimi ve mühendislik tasarım ve çizim işlerinde kullanılmaktadır” (Abler 1987).

Yerel Yönetimlerin kendilerinden beklenen hizmetleri gereği gibi yerine getiremeyişlerinin en önemli nedenleri; kaynakların yetersiz oluşu, çağdaş yönetim tekniklerini, hizmet standartlarını, personel politikalarını edinememiş olmaları, mahalli düzeyde işbirliği ve organizasyonun kurulamamasıdır (K.T.Ü. 1994).

Bu bölümde, yerel yönetimlerin daha nitelikli, daha verimli daha çağdaş hizmet verebilmeleri için, imar faaliyetlerine yönelik Kent Bilgi Sistemi tasarımı, Avcılar Belediyesi pilot bölge seçilerek, gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

6.2 Kent Bilgi Siteminin Kurulması ve Analizi

KBS kurulmasından amaç; yerel yönetimler için şehir ölçeğinde, planlanmada ve yönetimde altlık olarak kullanılacak, mücavir alan halihazır haritalarına dayalı, belediyenin ihtiyaçlarına cevap verecek, belediye bünyesindeki birimlerin ortak kullanımına açık, birimler arası bilgi paylaşımına olanak sağlayan, planlama ve yönetim amaçlı bir bilgi sistemi oluşturulmasıdır. Yerel yönetimlerin gereksinimlerinin saptanması ve sorunlarının hızlı, doğru ve ekonomik bir şekilde çözümü, bu sistem sayesinde sağlanabilecektir.

Belediye hizmetlerinin en iyi bir şekilde planlanması, yönetilmesi ve denetlenmesine ancak kente özgü mevcut coğrafi ve stratejik sözel bilgilerin doğru bir altlık harita üzerinde bulunması ile başlanılabilir. KBS bu haritaların sözel bilgilerle akıllandırılarak sayısal ortama aktarılması ile elde edilen ve bunların üzerinde konumsal analizlerin yapılabilmesine olanak sağlayan nitelikte olmalıdır. Bir başka deyişle KBS, coğrafi topolojinin tanımlanabildiği akıllı bir harita ve veri tabanı sistemi olmalıdır.

KBS' leri amaca uygun bir şekilde tasarlanmış sözel bilgilerin, bilgisayar ortamında veri tabanları üzerinde modellendirilmelidir. Diğer taraftan, kentin mülkiyet, imar planlama ve altyapı durumlarını gösteren paftalar sayısallaştırılarak halihazır durumunu içeren halihazır haritalarla bütünleştirilmelidir. Sayısal haritalar üzerinde bulunan grafik nesneler, veri tabanında yer alan nesnelere ait sözel bilgilerle, anahtar sözcükler kullanılarak ilişkilendirilmelidir. Bu sayede kullanıcılar grafik paftadan veri

tabanlarını sorgulayabildikleri gibi, veri tabanından grafik paftaları da sorgulayarak iki yönlü analizlerini KBS içinde yapabileceklerdir.

KBS, şehir ve bölge planlama çalışmalarında, kenti yönetim ve denetimlerinde, tarım ve orman alanların sınırlarının tespiti, optimizasyonu ve envanterlerinin hesaplanmasında, tapu ve kadastro kayıtlarının tutulmasında, üretime katılmamış alanların belirlenmesinde, yanlış yapılanmanın önlenmesinde, turizm yatırımlarının planlanmasında, altyapı tesislerinin projelendirilmesinde, bakım ve onarım işlerinde, enerji ve su kaynaklarının rasyonel bir şekilde üretim ve kullanımının sağlanmasında ve yer seçimi gibi daha bir çok alanda kullanılabilmektedir.

KBS, belediye birimlerine sürekli, güncel ve doğru bilgi temin edilerek ve birimler arası standartizasyon ve koordinasyonun sağlanmasıyla, planlı gelişime katkıda bulunacaktır. Bu projenin, belediyenin talepleri doğrultusunda bir Kent Bilgi Sistemi kurulmasına ilişkin işlere ait teknik ayrıntılar anlatılacaktır (K.T.Ü., 1994)

6.3 Örnek Bir Kent Bilgi Sisteminde İzlenecek Adımlar

Yerel yönetimler için KBS tasarımı yapılırken yönetim kademesinin istekleri de dikkate alınmak kaydıyla aşağıda sırayla açıklanacak amaçlar göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

6.3.1 Planlama Amaçlı

Adil, etkin, akılcı mekansal planlama için gerekli bütün verilere, araştırma sonuçlarına KBS ile ulaşılabilmelidir.

KBS, kentte yaşıyan insanlara ilişkin demografik, sosyal ve ekonomik bilgileri de içereceğinden, mekansal planlamanın yanı sıra, sosyal ve ekonomik planlama için de kullanılabilecektir (Özalp 1993).

6.3.2 Hizmetlerin Yürütülmesi Amaçlı

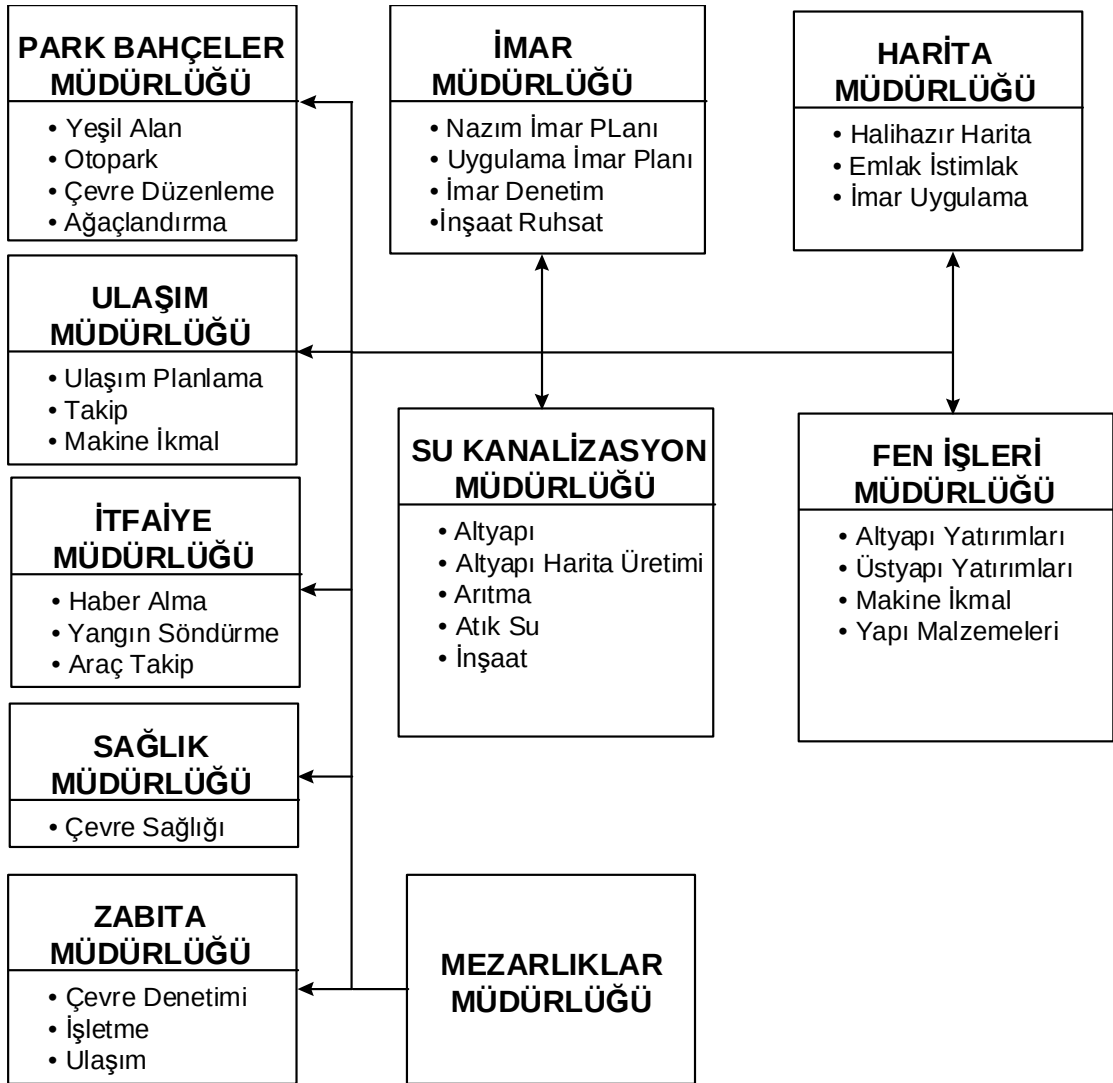
KBS; altyapı, ulaşım, sağlık, güvenlik, denetim gibi hizmetlerin daha verimli, güvenilir, zamanında ve sağlıklı bir şekilde işletilebilmesi için kullanılabilmelidir (Özalp 1993).

6.3.3 Kent Bütçesinin Belirlenmesi Amaçlı

KBS, projeler ve hizmet işletimleri doğrultusunda, kent içinde yapılması gereken cari ve yatırım harcamalarının ve bunları karşılamaya yönelik potansiyel kaynakların saptanması için kullanılabilmelidir (Özalp 1993).

6.3.4 Koordinasyon Amaçlı

KBS' ni oluşturacak temel veriler grafik ve sözel bilgiler olarak iki sınıfta toplanmalıdır. Bu iki gruptaki bilgi seti arasında ilişkiler kurularak sözel ve sayısal bilgilere coğrafi bir boyut katabilir ve çeşitli uygulamalar için kullanılabılme imkanları büyük ölçüde kolaylaştırılmış olur. KBS, belediye birimleri arasında bilgi ve çalışmaların gereksiz tekrarlarının, birbiri ile çelişen doğrultuda etkinliklerin önüne geçmek için kullanılabilmelidir. Bu birimler ve yapacakları koordinasyonlar Şekil 6.1'de özetlenmektedir (Özalp 1993).



Tablo 6.1 Yerel Yönetimlerde Yapılanma ve Koordinasyon

6.4 KBS İçinde Gerekli Olan Uygulamalar

KBS içerisinde yer alması istenen temel uygulamalar aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Sayısal Harita Üretimi Revizyonu
- Mülkiyet Kadastrosu
- Mülkiyet Kayıtları

- d) Arazi Kullanımı
- e) Planlama Verileri
- f) Mevcut İmarın Halihazır Haritalara İşlenmesi ve Güncel Tutulması
- g) Nazım Plan Hazırlanması
- h) İmar Planları Yapımı
- i) Büyük Ölçekli Plan Ve projeler
- j) Gecekondulaşmanın İncelenmesi
- k) Plan Tadilatları
- l) İmar Durumu Verilmesi
- m) Yapı İzin Belgesi Hazırlanması
- n) İskan İzni Verilmesi
- o) Gayri Sıhhi Müessese İzin Belgesi Düzenlenmesi
- p) Tarihi Doku Envanteri
- q) Yeşil Doku Envanteri
- r) Turizm Dokusu Envanteri
- s) Kirlilik Haritaları
- t) Çevre Koruma Planlarının Hazırlanması
- u) Yol Ağı
- v) Ulaşım Planı
- w) Toplu Taşıım Planı
- y) Altyapı Ağları Ve Planları
- z) İtfaiye Hizmetleri Takibi

6.5 KBS' ni Oluşturacak Grafik Bilgiler

KBS' indeki grafik bilgiler, aşağıdaki gibidir.

- a)Halihazır Haritalar
- b)Kadastro Haritaları
- c)Arazi Kullanım Haritaları
- d)İmar Paftaları
- e)Yol Haritaları
- f)Altyapı Haritaları

6.6 KBS' ni Oluşturacak Sözel Bilgiler

KBS' inde yer alacak ve grafik verilerle bütünleşik olarak kullanılacak olan sözel bilgiler ve kısa tanımları aşağıda kısaca açıklanmaktadır. KBS' nin oluşturulabilmesi için bu bilgilerin derlenerek sisteme aktarılması ve kullanılır hale getirilmesi gerekir (Özalp 1993).

6.6.1 Harita Veri Tabanı

Sayısal halihazır harita üretimi ve revizyonları ile ilgili bilgilerin pafta bazında tutulduğu veri tabanıdır. Bu veri tabanı, her pafta için üretim tarihi, üreten kişi / kurum, üretim biçimi, revizyon biçimi gibi bilgileri içerir. Grafik ortamdan halihazır haritalar ile ilişkili olarak kullanılır.

6.6.2 Mülkiyet Veri Tabanı

Mülkiyet veri tabanı, mülkiyet ile ilgili verileri içerir. Bu veri tabanında ada / parsel bazında malik adı, hissesi, kullanım biçimi, raîç bedeli v.s. gibi mülkiyete yönelik bilgiler yer alır. Mülkiyet veri tabanı grafik ortamdaki kadastro haritalarına bağlı olarak kullanılır.

6.6.3 Arazi Kullanım Veri Tabanı

Arazi kullanım kararları ve bu kararlara ait detay bilgileri içeren bir veri tabanıdır. Bu veri tabanı, arazi kullanım haritalarına bağlı olarak kullanılır.

6.6.4 İmar Veri Tabanı

İmar plan kararların ve bu kararlara ait detay bilgileri içeren bir veri tabanıdır. İmar haritalarına bağlı olarak kullanılır.

6.6.5 Yol Veri Tabanı

Yollar ile ilgili teknik bilgilerin bulunduğu veri tabanıdır. Ulaşım etütlerinde, trafik planlamada kullanılır.

6.6.6 Altyapı Veri Tabanı

Mevcut altyapıya ilişkin teknik bilgileri içeren veri tabanıdır. Altyapı haritalarına bağlı olarak kullanılır. KBS' inin kurulması için yukarıda tanımlanan bilgilerin derlenerek sistemi üzerinde kullanıma hazır hale getirilmesi gerekir.

6.7 Grafik ve Sözel Bilgilerin KBS' ine Aktarımı ve Kullanım Yöntemleri

6.7.1 Sayısallaştırma ve Veri Tabanı Oluşturma Çalışmaları

KBS projesinin en önemli aşamalarında biridir. Bu aşamada; belediyenin elinde bulunan çok sayıdaki, çeşitli ölçek ve koordinat sistemlerindeki paftaların bilgisayar ortamına sayısallaştırılarak aktarılması, sayısallaştırma metotlarının tespiti, icrası ve paftaların aynı koordinat sistemi içinde kenarlaştırılması işlemleri yapılacaktır. Bilgisayar ortamına aktarılacak söz konusu paftaların üzerinde, gereken düzeltme ve temizleme işlemleri yapıldıktan sonra sayısallaştırmaya geçilmelidir. Sayısallaştırma öncesinde belediye ile birlikte çalışılıp, veri tabanına yönelik tariflerin saptanması, veri tabanı modellerinin oluşturularak uygulamanın ortaya konulmasının sağlanması gerekmektedir .

6.7.2 Coğrafi İndeksler

Sisteme aktarılabacak paftaların komşuluk ilişkilerinin tanımlandığı grafik pafta indekslerinin yaratılması işlemleri önem taşımaktadır. Bu işlemde konularına göre tüm değişik pafta indeksleri köy, mahalle, belediye sınırları gibi kapalı poligonlar koordinatlı bir şekilde sisteme aktarılabacaktır. Bu kapalı poligonlar, coğrafi adreslemede ve uygun grafik dosyalara erişimde coğrafi indeks görevi görecektir. Bir başka deyişle coğrafi indeksler KBS' lerinin grafik bilgilerinin standartlarda üzerine oturtulduğu baz bölümler olacaktır (Özalp 1993).

6.7.3 Sayısallaştırma Yöntemleri

Sisteme aktarılabacak paftalar konularına göre, semboller ve veri tabanı bağlantı uçlarıyla birlikte, aşağıdaki değişik yöntemler kullanılarak KBS' ine aktarılabacaktır.

6.7.3.1 Manuel Sayısallaştırma

Pafta A0 standardında bir sayısallaştırıcı kullanılarak sayısallaştırılıp sisteme aktarılabacaktır.

6.7.3.2 Taranarak (Scan Edilerek) Sayısallaştırma

Sayısallaştırılacak pafta önce optik okuyucu aracılığıyla taranarak sisteme raster görüntü olarak aktarılabacak, ekranda raster görüntü üzerinden vektörel sayısallaştırma yapılacaktır.

6.7.3.3 Otomatik Sayısallaştırma

Optik okuyucu kullanılarak paftalar raster görüntü haline getirilecek, sonra vektöre dönüşüm büyük ölçüde program kullanılarak otomatik olarak yapılacaktır.

6.7.3.4 Eldeki Arazi Çalışma Kayıtları ve Röper Krokilerinden Sayısallaştırma

Bu yöntemle özellikle alt yapı bilgilerinin sisteme aktarımında baş vurulacaktır. Bu yöntemde, etkileşimli koordinat geometrisi (COGO) olanakları kullanılacaktır. Eldeki dokümanlara bakılarak daha önce sisteme aktarılmış halihazır bilgilerinin doğrudan kullanımı ile grafik bilgiler sisteme aktarılacaktır.

6.7.3.5 Uydu Görüntülerinden Sayısallaştırma

Uzaktan algılama ve pattern recognition yöntemleri kullanılarak uydu görüntüleri vektör (çizgisel) grafikler haline dönüştürülecektir. Böylece sistem içinde, halihazır haritaların güncellenmesi veya halihazır haritalar yerine doğrudan uydu resimlerinin KBS içinde kullanımı sağlanabilecektir. Bu sayısallaştırma yöntemleri bir arada kullanılarak, çeşitli konularda oluşturulmuş grafik veriler sisteme aktarılır.

6.7.4 Sözel Bilgilerin KBS' ine Aktarımı

6.7.4.1 Veri Tabanı Tablolarının Sisteme Tanıtılması

KBS için veri tabanı tablo tanımları yapılacaktır. Bu tablo tanımlarıyla, grafikle ilişkili olarak tutulacak sözel verilerin sisteme aktarımı yöntemleri ve kullanılacak format yapıları ve diğer ayrıntılar Belediye ile birlikte tanımlanacaktır.

Bilgi giriş formlar bilgilerin sisteme aktarımı sırasında kullanılacak formların hazırlanması gerekmektedir. Bilgilerin büyük bir bölümü bu formlar kullanılarak ve grafik özellikli olmayan alfa terminaller aracılığıyla sisteme aktarılacaktır (Uçar, 1990).

6.7.4.2 Grafik Ve Sözel Bilgilerin İlişkilendirilmesi

İlişkilendirme, terminaller aracılığıyla sisteme aktarılan sözel bilgiler ile grafik elemanlar arasındaki iletişimin kurulmasını sağlayan işlemlerdir. İki şekilde yapılacaktır.

- a) Grafik elemanlar ile otomatik olarak ilişki kurularak
- b) Grafik elemanlar ile iletişimli olarak ilişki kurularak

Grafik ve sözel veri tabanları ilişkilendirildikten sonra grafik veri tabanındaki her bir grafik eleman, sözel veri tabanında en az bir kayıtlarla bağlanmış olacaktır (Özalp 1993).

6.8 Donanım

Başlangıçta kurulacak olan KBS Network ağında bulunan büyük ve küçük kapasiteli iş istasyonları ve yardımcı donanımlar, teklif edilen yazılımlara uygun özelliklere sahip yapıdadır. Aşağıda, donanım ve iletişim sisteminin özellikleri açıklanmıştır.

- a) Büyük İş İstasyonları
- b) Küçük İş İstasyonları
- c) Diğer Yan Ürünler

6.8.1 Büyük İş İstasyonları İle İlgili Temel Ürünler

- Pentium III 700 Bilgisayarlar
- 6 PCI, 2 ISA, 1 AGP SLOT

- 128 MB 100 MHZ PC100 S-DRAM
- 13.6 GB HDD
- 16 MB 3D Ekran Kartı
- 6 Hızlı DVD ROM
- MB 3.5 " Floppy Disket Drive
- Tuşlu mouse
- Windows 2000 Q Klavye
- 17" 0.28 dpi 1600x1280 çözünürlükte Düzgare Renkli Ekran
- 32 bit PCI Ethernet kartı
- Windows 2000 İşletim Sistemi
- Üst modellere doğru büyüyebilir yapıda
- Giriş / Çıkış uçları :
- 1 adet paralel printer çıkışı
- 2 adet seri RS232 çıkışı
- 1 adet tablet çıkışı
- 1 adet mouse girişi
- 1 adet keyboard girişi

6.8.2 Küçük İş İstasyonları ile İlgili Temel Özellikler

- Pentium III 450 Bilgisayarlar
- Pentium I / on board Anakart (512 KB Cashe)
- Mini Tower Kasa
- Intel Pentium III 450 Mhz İşlemci
- 128 MB 100 MHZ S-DRAM
- 10.2 GB HDD
- 8 MB 3D Ekran Kartı
- MB 3.5" Floppy Disket Drive
- Tuşlu mouse
- Windows 2000 Q Klavye
- 15" 0.28 dpi 1024X768 çözünürlükte Renkli Ekran
- 32 bit PCI Ethernet

- Windows 2000 İletişim Sistemi
- Üst Modellere Doğru Büyüyebilir Yapıda
- Giriş / Çıkış uçları :
- 1 adet Paralel printer çıkışı
- 2 adet seri RS232 çıkışı
- 1 adet tablet çıkışı
- 1 adet mouse girişi
- 1 adet keybord girişi

6.8.3 Diğer Yan Ürünler

Diğer yan ürünleri, sayısallaştırıcılar, çiziciler ve yazıcılardan oluşmaktadır.

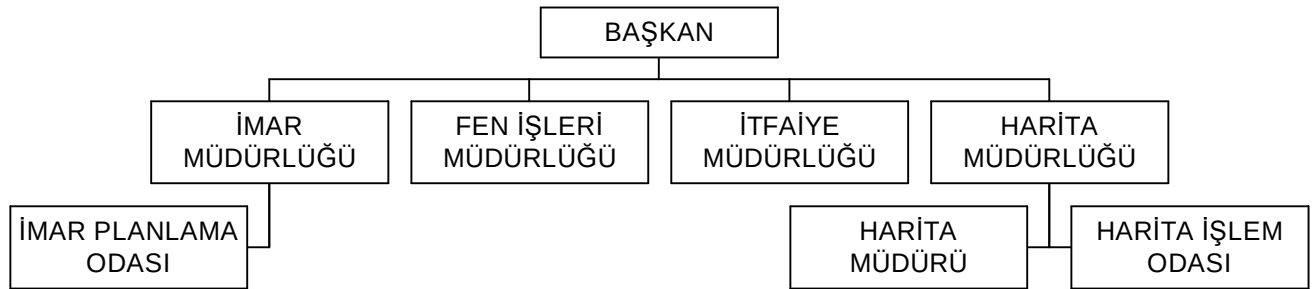
Sayısallaştırıcıların kendi aralarında karşılaştırılması yapılırken sayısallaştırıcıların hassasiyeti ve ayırma derecesi bilinmesi gerekli önemli faktörlerdir. Herhangi bir sayısallaştırıcının teknik özelliklerini belirleyebilmek amacı ile bir doküman incelendiğinde bu iki anlam karışıklığına sebep olabilmektedir. Ayırma derecesi bir inc' lik mesafede ayırt edilebilecek toplam nokta sayısı olarak belirlenir. Hassasiyet ise ölçülmekte olan gerçek mesafeye yöneliktir. Ne tür bir sayısallaştırıcıların seçileceği düşünülürken; o sayısallaştırıcıların kayıt cihazı, ekran ve bilgisayar ile bağlantı sağlayıcı özellikte olmasına dikkat edilmelidir. Eğer teklif edilen cihazın mevcut olan sistemle doğrudan bağlanabilmesi mümkün görünmüyorsa o cihazın alımından vazgeçilmelidir.

Plotter seçininde; A0 ebadında renkli çizim yapabilecek , mürekkep püskürtmeli,600 x 600 dpi çözünürlüğe sahip, ayaklı, rulo kağıt beslemeli vb. özelliklere sahip olmalıdır.

Çizici seçiminde; A2/A3/A4 ebatlarında çizim yapabilecek, mürekkep püskürtmeli, aydinger kağıt kullanılabilir vb. özelliklere sahip olmalıdır.

6.9 Network Terminallerinin Dağılımı

KBS içinde bulunacak iş istasyonlarının aşağıdaki şekildeki gibi dağıtımı gerekmektedir.



Tablo 6.2 Network Terminallerinin Dağılımı

6.9.1 Başkan

Network üzerindeki tüm halihazır haritaları, kadastral haritaları, sektörel, doğal, demografik verileri, imar planlarını, altyapı şebekelerini, ulaşım ve yol şebekelerini ve ilgili veri tabanlarını izleyeceği yönetim ve karar alma işlevlerine olanak sağlayan bir iş istasyonudur. 1 adet büyük boy iş istasyonu.

6.9.2 İmar Müdürlüğü

Network üzerindeki tüm halihazır haritaları, kadastral haritaları, sektörel, doğal, demografik verileri, imar planlarını ve ilgili veri tabanlarını kullanabilecek terminaller yer alacaktır. İmar müdürlüğü network kullanıcıları ;

- a) İmar Müdürü (1 adet küçük boy iş istasyonu)
- b) İmar Planlama Odası (5 adet büyük boy iş istasyonu)

6.9.3 Harita Müdürlüğü

Network üzerinde tüm halihazır haritalar, kadastral haritaları, imar planlarını ve ilgili veri tabanlarını kullanabilecek terminaller yer alacaktır. network kullanıcıları ;

- a) Harita Müdürü (1 adet küçük boy iş istasyonu)
- b) Harita işlem odası (5 adet büyük boy iş istasyonu)

6.9.4 Fen İşleri Müdürlüğü

Network üzerindeki altyapı şebekelerinin (içme suyu, kanalizasyon gibi). Yol şebekelerini ve halihazır paftalar ve ilgili veri tabanlarını kullanılabilecek terminal bulunacaktır. Fen İşleri Müdürlüğü için önerilen iş istasyonu;

- Fen İşleri Müdürü (1 adet küçük boy iş istasyonu)

6.9.5 İtfaiye Müdürlüğü

Bu yerel ağ üzerinde tüm yol şebekesi ve ilgili veri tabanları bulunacaktır.

- İtfaiye (1 adet küçük boy iş istasyonu)

7. KBS' İNDE YAPILACAK ANA HİZMETLER

Bir KBS' inde yapılacak ana hizmetler aşağıda ayrı ayrı ele alınarak, açıklanmaktadır.

7.1 İmar Müdürlüğüne Yapılacak Hizmetler

7.1.1 Arazi Kullanım ve Nazım Plan Bilgilerinin KBS'ne İşlenmesi

KBS' ine aktarılması gereken verileri başlıca grup halinde toplamak mümkündür. Bunlar; grafik veriler, sektörle ilgili veriler, diğer grafik veriler, sözel veriler, makroform karakter şeması verileri, KBS' ne bağlantı verileridir.

7.1.1.1 Grafik Veriler

KBS' ne aktarılması gereken grafik veriler aşağıdaki gibidir.

7.1.1.1.1 Topografya ve Eğim Paftası

Hali hazır paftalar üzerindeki eş yükseklik eğrilerinden ve eş yükseklik eğrilerinin eşit aralıklarla boyandığı yükseklik paftalarıdır.

7.1.1.1.2 Toprak Kabiliyeti Paftası

Yapılaşmış ve yapılaşma kararı verilmiş alanlar dışında kalan bölgelerde, toprak niteliğini gösteren paftadır. Tarımsal araziler, sulu tarım arazileri, orman, mera, bağ, bahçe alanları, fundalık, çayır, sazlık - bataklık, çıplak kaya ve molozlar, ırmak taşkın yatakları alanları pafta üzerinde işaretlenmiş olmalıdır.

7.1.1.1.3 Jeomorfomoloji Paftası

Yapılaşmış ve yapılaşma kararı verilmiş alan dışında kalan bölgelerde jeomorfolojik yapıların işaretlendiği paftadır.

Pafta üzerinde yamaç ve sırtlar, vadiler, zirve düzlükleri, en yüksek platolar, yüksek platolar, orta yüksek platolar, alçak platolar, yüksek sekiler, alçak sekiler, vadi tabanları, ana yollar işaretlenmiştir.

7.1.1.1.4 Ekoloji Paftası

Orman, tarım alanları, Özel Çevre Koruma Sınırları, sulak alanlar, konut bölgeleri, sanayi, merkez poligonları, akarsular, su koruma havza sınırı, göl ve barajlar, alçak sekiler, yüksek sekiler, alçak platolar, orta yüksek platolar, yüksek platoların işaretlendiği paftadır.

7.1.1.2 Sektörlerle İlgili Veriler

KBS' ne aktarılması gereken sektörle ilgili bilgiler, kamu, sanayi, yeşil alan, konut, ulaşım, altyapı, ekoloji, merkezi iş alanları, ticaret alanları, başlıkları altında incelenen bilgilerdir.

7.1.1.2.1 Ulaşım Sektörü

Ulaşımın mekana yansıtılması, konut, işyerleri ve altyapı durumlarının göz önüne alınarak makro düzeyde Ana ulaşım kararlarının alınması işleridir.

7.1.1.2.2 Kamu Sektörü

Kamu sektörü ile ilgili mevcut durumun belirlenerek ana plan çalışmalarına aktarılması işidir. Kamu sektörü; eğitim, sağlık ve kamu yapıları olarak üç bölümde incelenir.

7.1.1.3 Diğer Grafik Bilgiler

KBS' ne aktarılması gereken diğer grafik bilgiler tarihsel gelişim ve turizm alanlarını belirten pafta bilgileridir.

7.1.1.4 Sözel Veriler

KBS' ne aktarılması gereken sözel veriler tablo 7.1' de özetlenmektedir.



Tablo 7.1 KBS' ine Aktarılabacak Sözel Veriler

7.1.1.5 Makroform Karakter Şeması

Genel olarak 1/25000 ölçekli olarak hazırlanan makroform karakter şeması yerleşim, gelişime koridorları, gelişme kutupları, koruma bölgeleri, yeşil alan koridorları, oto çevre yolu, ulusal bağlantı yolları, hava alanı, gelişme koridorlarındaki sanayi yoğunluğu bilgilerini içerir. Nazım plan taslağıdır. Bu taslak plan üzerine detaylı arazi kullanım kararları işlenmelidir.

7.1.1.6 KBS' ne Bağlantı

Oluşturulan poligonlar, bunlara ait sözel bilgileriyle birlikte KBS' ine aktarılır. Her poligon, veri tabanında bir tablo ile şekillendirilerek KBS' ine aktarılır. Bu bilgiler planlama, uygun yer seçimleri gibi konuma dayalı birçok işlemin yapılabilmesi için kullanılacak temel veriler olacaktır. Bilgiler KBS' de şu katmanlarda tutulacaktır.

- a) Konut Alanları Katmanı
- b) Çalışma Alanları Katmanı
- c) Kamu Alanları Katmanı
- d) Yeşil Alanlar Katmanı
- e) Ulaşım - Haberleşme - Altyapı Katmanı
- f) Sınırlar Katmanı
- g) Eğitim Poligonları Katmanı
- h) Toprak Kabiliyeti Katmanı
- i) Tarımsal Arazi Kullanım Katmanı
- j) Jeomorfoloji Katmanı

Bu katmanlar, konuma dayalı sorgulamalarda temel öğeler olacaklardır. Poligonların ait sözel bilgileri, veri tabanında; poligon tipi, poligonun yorum değeri poligonla ilgili açıklamalar, coğrafi büyüklüğü şeklinde tutulacaktır.

Bu yapı içerisinde, verilen kriterlerden uygun yerin coğrafi olarak belirlenmesi, (sözel veri tabanından grafiğe geçiş) veya coğrafi olarak bilinen bir yerin ne tür överi tabanından grafiğe geçiş) veya coğrafi olarak bilinen bir yerin ne tür özellikler taşıdığının raporlanması (grafikten sözel veri tabanına geçiş) mümkün olacaktır. Sayısal haritalar oluşturulurken kullanılacak grafik semboller için “3194 Sayılı İmar Kanunu Uygulama Yönetmenliğinde” tarif edilen tüm kurallara uyulmalıdır.

7.1.2 Orta Ölçek İmar Planlarının KBS’ ne İşlenmesi

7.1.2.1 Grafik Bilgiler

Orta Ölçek İmar Planlaması işlerinde, ölçekleri 1 / 5000 olan aşağıdaki grafik bilgiler kullanılmaktadır.

- a) Halihazır Haritalar
- b) Mülkiyet (Kadastral) Haritaları
- c) Mevcut Durum Arazi Kullanımı
- d) Mahalle Sınırları
- e) Ulaşım Paftaları (Dolmuş, Otobüs Gibi)
- f) Altyapı (Su, Kanalizasyon, Elektrik Gibi)
- g) Eğim ve Topografya Haritaları
- h) Jeolojik Etüd Haritaları
- i) Mevzi Planlar (Mücavir Alanın Dışında)

7.1.2.2 Sözel Bilgiler

İmar Planları ismi (kat rejimi planları dahil), plan onay numarası ve tarihi, mahalle nüfusları, altyapı ile ilgili kapasite bilgileri (elektrik trafo kapasitesi, yüksek gerilim hattı gücü) vb gibi bilgilerden oluşmaktadır.

7.1.2.3 Kent Bilgi Sistemine Bağlantı

Yukarıda listelenen tematik verilerin, KBS' ine aktarılması ve tematik bilgilerin sözel veri tabanlarıyla bağlantılarının kurulması yapılacaktır. Böylece; 1 / 5000 ölçekli lejant yaratılarak, İmar Planlarının KBS içinde oluşturulması, güncel tutulması ve 1 / 1000 ölçekli İmar Uygulama Planlarının Nazım Plana uygunluğunun KBS içinde tespit edilmesi sağlanacaktır. Sayısal Haritalar oluşturulurken kullanılacak semboller için "3194 Sayılı İmar Kanunu Uygulama Yönetmeliğinde" tarif edilen tüm kurallara uyulacaktır.

7.1.3 Alt Ölçek İmar Planlarının KBS İçine İşlenmesi

Alt ölçek (1/1000) imar planlarının, imar değişiklikleriyle ilgili belediye meclis kararlarının imar yönetmeliğine uygunluğunun denetlenmesi ve İmar planları üstündeki değişiklikleri (kullanım değişikliği, imar durumu değişikliği gibi), belediyeye karşı açılan davalarda taraf olarak bilgi verilmesi, resmi kurum ve vatandaşlardan gelen imar durumu ile ilgili sorulara cevap verilmesi gibi işlemler KBS sayesinde yapılabilecektir.

Binaların yola yaklaşma mesafeleri, TAKS (Taban Alanı Kat Sayısı) binanın oturduğu alan/parsel alanı, KAKS (Kat Alanı Kat Sayısı), toplam inşaat alanı/parsel alanı, çap bilgileri gibi bilgiler bilgi sistemi içinde tutulacak ve inşaat sahiplerine raporlanabilecektir. Ayrıca dar ölçekli yer seçimleri de bu sistem marifetiyle yapılacaktır. Bu amaçla KBS' de yer alacak verileri grafik ve sözel bilgiler başlığı altında aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

Grafik Bilgiler ;

- a) 1 / 5000 ölçekli Kat Rejimi Planları
- b) 1 / 1000 ölçekli Parselasyon Planları
- c) Islah Planları

Sözel Bilgiler ;

- a) Parsellerle ilgili daha önce verilmiş kararları içeren Arşiv Bilgileri
- b) 3194 Sayılı İmar Kanunu ve Uygulama Yönetmelikleri
- c) 3030 Sayılı Belediyeler Uygulama Yönetmeliği

1 / 1000 ölçekli tematik poligonların ve ilgili sözel verilerin sisteme aktarılama biçimleri, önceki bölümlerde açıklandığı gibi olacaktır. Böylece; ölçekli lejant oluşturularak, imar planlarının bilgi sistemi için üretilmesinin ve güncel tutulmasının sağlanması, imar planları üzerinde, İmar durumu ve kullanımı ile ilgili değişikliklerin belediye meclisi kararlarına ve imar yönetmeliğine uygun olarak yapılabilmesi, imar durumuyla ilgili olarak, resmi kurum ve vatandaşların sorularına yanıt verilmesi, belediyeye karşı açılan davalarda taraf olarak bilgi verilmesi mümkün olacaktır.

7.2 Harita Müdürlüğünün İşleri

Harita Müdürlüğü diğer şubelere harita sağlayan bir birimdir. Ayrıca uygulama Kontrol Birimine Yol Kotu, Temel vizesi servisi ve gerekli yerlere ilgili planların kopyalarını verir. Belediyede üretilen planlarda, Harita Şubesine iletilir. Belediye içinde yapılan haritaların sorumluluğu, ilgili birime ait olmakla birlikte Harita Müdürlüğünden kontrolörlük yardımı alınır. Bu şubenin Kent Bilgi Sistemi tarafından yapılacak işleri aşağıda listelenmiştir.

7.2.1 Parselasyon Planları

Parselasyon planları, plan numarası ile anılırlar ve anahtar haritaları mevcuttur. Bu paftaların KBS' ine aktarılması yapılacaktır. 3194 sayılı İmar Kanununun 18. Maddesine göre parselasyon planlarının yapılması KBS ile birebir sağlanacaktır.

İmar planları üzerinde kadastral mülkiyet bilgileri katmanı ve 3194 sayılı İmar Kanununun 16. Maddesine göre Pis - su irtifak tesisleri katmanı açılarak imar ada ve parselleri numaralanacaktır.

7.2.2 Profil Alımı ve Çizimi

İmar planlarındaki yolların düşey profillerinin yapılması işlemi KBS kullanılarak yapılabilecektir. Arazi profili, yatay ölçekte 1/1000, düşey ölçekte 1 / 100 olarak ve halihazır haritadan alınan kotlara (Eş yükseklik eğrilerinden) ve ara mesafelere göre çizilecektir. Profil üzerinde yolun durumu çizilerek kırmızı hat manuel olarak saptanacak ve kırmızı hat, mümkün olduğu kadar dolgu ve hafriyat az ve dengeli olacak şekilde geçirilecektir.

7.2.3 Kadastro Aplikasyon Raporu ve Çap Planı

Koordinatlı parsel köşelerini gösteren kadastro aplikasyon raporu ve bina kat yüksekliği, parsel içindeki bina yerleşim planı, yola yaklaşım mesafesi gibi bilgileri içeren çap planının otomatik olarak KBS' inden çıkarılması mümkündür.

7.2.4 İmar Çap Bilgileri

Binalar için kat yüksekliği, parsel içindeki yerleşim, yola yaklaşım mesafeleri, emsal bilgileri KBS' inden alınabilecektir.

7.2.5 Yol Kotu

Yol kotu raporlarının çıkarılması işlemleri KBS ile yapılacaktır. Arsanın imar durumu, çap raporu programı aracılığıyla çıkarılarak arsa içindeki bina veya binaların oturma durumu tespit edilecek ve tüm köşelerin koordinatları sayısal haritadan otomatik olarak okunacak ve

raporlanacaktır. Arsa civarında yol var ise, yolun kot değerleri de yol profilinden okunacaktır. Yol yok ise eş yükseklik eğrilerinden yararlanılarak arsa ve bina köşeleri için, eş yükseklik eğrilerine göre enterpolasyon yöntemiyle kot değerleri okunacaktır.

7.2.6 Temel Vizesi

Su basman seviyesine gelen bina inşaatlarını kontrol ederek temel vizesinin verilme işlemi KBS tarafından yapılacaktır. Binanın su basmanı yapıldıktan sonra ölçülerek imar çapı ve tasdikli mimarı projesindeki su basman kotuna uygunluğu kontrol edilir. Eğer binanın kodu ± 10 cm. içinde yapılmış ise onay verilir, aksi halde inşaat mühürlenir. Temel vizesi sonuçları da KBS' ne aktarılacaktır.

7.2.7 Plankote – Halihazır Harita

Arazi okumalarının halihazır harita şekline dönüştürülerek, KBS' ine transfer edilmesi ve / veya KBS' nin altlığını oluşturan sayısal haritaların bütünleme, revizyon ve güncelleme işlemlerinin yapılması bir program aracılığı ile sağlanacaktır.

7.2.8 Kadastral Takip

3030 sayılı kanuna göre İlçe belediyelerinin yetki ve sorumluluğunda olan parselasyon planları içindeki, kadastral tevhit ve ifraz işlemleri KBS tarafından takip edilecektir.

7.2.9 Mahkemelere Cevap Vermek

Belediye aleyhine açılan parselasyon planı ile ilgili davaları savunulmasına ait bilgi ve paftaları derleme ve mahkemelere belge hazırlama işlemleri KBS ile kolayca yapılabilir.

7.2.10 Grafik Bilgilerin ve Sözel verilerin Kent Bilgi Sistemine Aktarılması

Harita Müdürlüğündeki grafik ve sözel bilgileri şöyle sıralayabiliriz.

- a) 1 / 1000 ölçekli Halihazır Haritalar
- b) 1 / 1000 ölçekli Kadastral Haritalar
- c) 1 / 1000 ölçekli Parselasyon Planları
- d) 1 / 200 ölçekli Plankoteler
- e) 1 / 25000 ölçekli Askeri Haritalar

Uygulama arşivi (parselasyon planına ait uygulama evrakları, örneğin ada ölçü krokileri, koordinat çizelgeleri, alan hesapları, dağıtım cetvelleri, poligon hesapları gibi), ve müteahhitlere yaptırılmış arazi ölçümleri sözel verileri oluşturur.

KBS, yeni halihazır sayısal haritaların yapımına, güncellenmesine, sisteme aktarımına, veri tabanı ile ilişkilendirilerek anlamlandırılmasına uygun yapıda olacaktır. Halihazır haritadaki tüm grafik elemanların anlamları, sözel veri tabanında tarif edilmiş olacaktır. Halihazır haritada yer alan grafik bilgiler, büyük ölçekli harita yapım yönetmeliğinde tanımlı semboller uygun olarak, kendi anlam gruplarına göre katmanlara ayrılmış ve grafik özellikler olarak analize olanak verecek biçimde sınıflandırılmış olacaktır. Bu analizler; üç boyutlu arazi modeller oluşturma, eğim hesabı, kazı - dolgu metraji, profil ve en kesit alma gibi mühendislik çalışmalarıdır.

7.2.11 Mülkiyet Kadastro Paftalarının KBS' ine İşlenmesi

Kadastro pafta bilgilerinin ve parsel bazında imar adaları halihazırların üzerine işlenmesi yapılacaktır. Tapu bilgileri kadastro grafik

elemanlarının sözel tarafını oluşturur. Halihazır haritalardaki objelerin veri tabanı tablolarına bağlanabilir biçimde sisteme aktarılması, grafik güncelleme, mülkiyet hareketlerinin periyodik olarak sisteme aktarımı KBS' ine güvenilirliğinde olacaktır. Ayrıca bu sistem sayesinde

- a) Tapu ve mevcut kadastro parsel bilgilerinin takibi yapılabilecektir.
- b) Vatandaşın belediye ile olan ilişkileri, imar, kadastro, yapı ruhsatı, çap verme gibi işleri kolayca düzenlenebilecektir.
- c) Emlak, çevre ve diğer vergilerin belediye ve mükellefler açısından kontrolü sağlanabilecektir.
- d) Belediyelere ve hazineye ait taşınmazların tespiti, analizi ve kullanım durumu, kira bedelleri, lojman binaların durumu ve takibi yapılabilecektir.
- e) Park ve bahçelerin, kentin yeşil alan kadastrasının periyodik olarak izlemesi mümkün olacaktır.
- f) Kamulaştırma alanları kolayca belirlenebilecek, kamulaştırma paftaları yapılabilecek ve toprak değerleri bilgileri sorgulanabilecektir.

7.3 Fen İşleri Bilgilerinin KBS' ine Aktarımı

7.3.1 Kamulaştırma Bilgiler

Kamulaştırma projelerinde, kamulaştırılacak her mülkiyet için gerekli olan bilgiler şunlardır :

- a) Encümen karar tarihi ve sayısı
- b) Kamulaştırma Bedeli
- c) Paranın bloke tarihi
- d) Tebliğ Tarihi
- e) Proje İmar Plan Numarası
- f) Dav durumu
- g) Tevzi bedel miktarı – tarihi

h) Tesislerin cinsi

Kamulaştırma yapılan alanın son durumu haritası yoksa, arazi okumalarından harita üretilebilmelidir. Arazi okumalarının halihazır şekline dönüştürülmesi ve KBS içinde kullanabilmesi sağlanacaktır. Fen işleri, ihale edilen işleri takip etme amacıyla yapılan arazi okumalarını bilgisayara geçme ve bu yolla halihazır haritaları güncelleme işlemleri yapılabilmelidir. Aynı birimin işlerinden biri de 1 / 1000 ölçekli imar planlarından 1 / 5000 ölçekli ada, parsel ve sokak içeren haritaları üretmektedir. Kamulaştırma için gerekli harita üretiminin ve revizyonunun yapılması, İdari sınırların sisteme girilmesi ve yolların bu sınırlara göre değerlendirilmesi, kamulaştırma yapılacak yol çevresindeki mevcut tesis ve mülkiyet bilgilerine kolaylıkla ulaşılması, sokakların isimlerinin sistemde tutulması KBS' nin ana kazançlarıdır.

İlçe, köy, mahalle sınırları gibi, idari sınırların KBS' inde sayısal haritalarına işlenerek her yolun bu bölümün içinde değerlendirilmesi, güncelleşebilmesi ve değişikliklerin tüm sistem içinde otomatik olarak yapılabilmesi sağlanacaktır. Kamulaştırma işlemleri için, geometrik büyüklüklere, mevcut tesis ve tapu / kadastr bilgilerine kolayca ulaşılmasının sağlanması, bu amaca hizmet eden haritaların üretilmesi ve güncelleme işlemlerinin yapılması mümkün olacaktır.

7.3.2 Numarataj Bilgileri

Belediye sınırları içindeki caddelere, sokaklara, binalara, isim ve numara verilmesi işlemidir. Numarataj biriminin elindeki binalar cetveli dosyalarında içeren bilgiler aşağıda listelemiştir :

- a) Bina No (Dış Kapı Ve Bağımsız Bölüm No)
- b) Kullanım Tipi (Ev, Otel, Dükkan, Resmi Daire, Okul Gibi)
- c) Mal Sahibinin Adı, Soyadı
- d) Oturanın Adı, Soyadı
- e) Kaç Kişi Oturduğu

- f) Başka Sokağa Açılan Kapısı Varsa Sokak Adı veya Numarası
- g) İmar Durumu (Ada, Parsel No)
- h) Binanın Cinsi (Gecekondü, İmarlı)
- i) Binanın Yapıldığı Tarih

Bu bilgiler mahalle ve sokak bazında tutulur. 1 / 1000 ölçekli İmar planlarından 1 / 5000 ölçekli ada, parsel ve sokakları, aynı zamanda isimlerini içeren haritaların üretilmesi sağlanacaktır.

7.3.3 Altyapı Bilgileri

Fen işleri bünyesinde ihale edilen altyapı kazı ve inşaat çalışmalarıyla ilgili bütün işleri bilgisayarda takip etmek ve maliyet bilgilerini hesaplamaktır. Altyapı koordinasyonu için gerekli bilgiler Kent Bilgi Sistemi içinde yer alacaktır. Altyapı koordinasyonu ve çalışma ruhsatı takibi işi ayrı bir uygulama olarak ele alınmalıdır. KBS ile koordinasyon sağlanarak altyapı çalışmaları grafik ortamda saptanıp takip kolaylığı sağlanacaktır. Örneğin çalışma yapılmak istenen yol yeni asfaltlanmışsa bir sene içerisinde ruhsat verilmeyebilecektir veya trafik planlaması yeniden gözden geçirilecektir.

Belediye sınırları içerisinde gerçekleştirilecek her türlü altyapı tesisi için ruhsat verilmesi ve altyapı çalışmalarının yürütülmesi, denetlenmesi ve uygulanan kuralların belirlenmesi için aşağıdakiler yapılacaktır.

- a) Yıllık altyapı planlarının hazırlanması ve ihale tarihlerinin belirlenmesi
- b) Altyapı ruhsatlarının verilmesi
- c) Çalışmanın yürütülmesi için gerekli koşulların sağlanması
- d) İşin kabulü ve teminatı çözülmesi işlemleri
- e) Yeni açılan yollarda TS1097 altyapı hükümlerin uygunluğun sağlanması

7.3.4 Grafik Bilgiler

Grafik işletme paftalarıdır. Belediye ve Kadastro Müdürlüğünden sağlanacaktır. KBS içine bu paftaların aktarımı işleri yapılacaktır. Fen işleri sadece dilediği zaman kazı yapılan yerleri ve bunlara ait bilgileri sorgulayabilecektir. Sözel bilgiler altyapı çalışmaları için ruhsat bilgileridir.

7.3.5 Sorgulama ve Raporlama

Altyapı yatırımları ile ilgili diğer kuruluşların yıllık programlarını daha etkin bir şekilde veri tabanlarına iletilebilmesi ve bu bilgilerin KBS aracılığı ile hızlıca yorumlanarak optimal kazı planlamasının yapılabilmesi ve planlanan müşterek kazıların ise zaman ve kalite denetimlerinin yine KBS aracılığı ile etkin bir şekilde takibi yapılabilecektir. Altyapı çalışmalarının ve ruhsatlarının koordinasyonunun sağlanarak altyapı çalışması olan cadde ve sokaklar raporlanabildiği gibi grafik olarak da görüntülenebilecektir.

Belediye sınırları içerisinde gerçekleştirilecek her türlü altyapı tesisi projelerine ruhsat verilmesi ve maliyetlerin hesaplanması işlerini yürütmektedir. Yıllık altyapı planlarının hazırlanması, altyapı ruhsatlarının verilmesi, altyapı çalışmalarının yürütülmesi için gerekli koşulların sağlanması, altyapı çalışmalarından ötürü trafik akışının planlanması, çalışmanın ve kazının denetlenmesi, işin kabulü ve teminatın çözülmesi işlemleri, yeni açılan yollarda TS1097 altyapı hükümlerine uygunluğun sağlanması ve altyapı ihalelerine çıkılması, ruhsatların zemin cinsi ve miktarlarının, mahallelere göre dağılımının raporlanması gibi işlerde KBS' inden yararlanılacaktır. Planlanan, mevcut ve bitirilmiş altyapı yatırım programlarının ;

a) Yıllık, aylık, haftalık, günlük veya tarihler arasında ,

- b) Mahalleler, cadde ve sokaklar bazında ,
 - c) Kurumlar ve iş kapsamaları (puantaj hesapları) açısından sorgulanması ve raporlanması,
- İşleri yapılabilecektir.

7.3.6 Çevre Düzenleme ve Koruma Bilgileri

Mevcut yeşil alanların, refüjlerin, parkların, turizm ve tarihi alanların, anıtların ve mezarlıkların yerleri, alanları ve halihazır durumları KBS sayesinde etüt edilebilecek ve sözel bilgileri sorgulanarak yeni düzenlemeler, bakım-onarım işleri için planlamalar yapılarak, yeni kararlar üretilebilecektir. Kamu ve özel mülkiyete ait ağaç kadastrasının çıkartılmasında KBS kullanabilecektir.

7.3.7 Grafik ve Sözel Bilgiler

Parkların üst ve altyapı planları, parkların yapılış tarihleri, maliyetleri, elektrik ve su tesisatlarına ait bilgiler, kamuya veya özel mülkiyete ait ağaçların cins ve yaşları istendiğinde sistemde tutunabilir.

7.3.8 Sorgulamalar

Ağaç kadastrasının çıkarılması, kamuya ve özel mülkiyete ait yeşil alan poligonlarının üretilmesi, apartman bahçelerinin, bütün yeşil alanların, mezarlıkların ve refüjlerin toplam alanları, Kişi başına düşen miktarı ve bunun yıllara göre değişimi raporları, refüjler yeşil alan sayıldığı için bunların yeşillendirilmiş olup olmadığı, ıstık durumu, ağaçlandırma durumu, pasif yeşil alanların saptanması (apartman bahçeleri, kamu arazileri gibi) ağaçlandırma alanları sınırları ve tapuda orman olarak tescilli bölgelerin belirlenmesi.

7.4 Emlak İstimlak Bilgileri

7.4.1 Grafik Veriler ve Sözel Bilgiler

1 / 1000ölçekli imar planları, kadastro haritaları, altyapı planları oluşturmaktadır. Sözel veriler ise mülkiyet araştırması için tapu sicil kayıtlarıdır.

MALİK	GÜLKAN GENÇAY
SIRANO	00100
TAPU_SICIL_NO	19000
TAPU_CILT/SAYFA	180/240
PARSEL_NO	20957/4
PAFTA_NO	67 KU-III
BEDEL	1000000
BİNA_CİNSİ	KAGIR
EMLAK1.TAK	3000000

C:\DATA\ERGÜN\INFO\EMLAK

Yardım İptal Çık

Tablo 7.2 Emlak Bilgilerinin Sorgulanması

7.4.2 KBS' inden Beklentiler

- Toplu konut, yeni yerleşim alanları, park ve rekreasyon alanları için tespiti,
- Kamulaştırma işlemleri,
- Grafik bilgilerin ölçekli, koordinat uyumlu bir şekilde kullanılabilmesi,
- İmar durumu ile ilgili kullanım şekli, kat tahtiti gibi verilere kolayca ulaşılması,

- e) Tapu mülkiyet kayıtlarının güncelleştirilmesi ve tapu kayıtlarındaki şerh, ipotek gibi mülkiyet durumlarının bilinmesi,
- f) Parselasyon dağıtım cetveli ve geri dönüş cetvellerine ulaşılabilmesi,
- g) Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından korunan yerlerin bilinmesi.

7.5 İşletme ve İştirakler

Yapılan işler toptancı hali, otopark ve terminal gibi taşınmazları kiraya verilmesini sağlamak, belediye şirketlerine katılımda ve işletmeleri çalıştırmada belediye menfaatlerine uygun çalışmaları planlamak, yürütmek ve denetlemek, şehir trafik akışını sağlamak amacıyla otopark olabilecek alanları tespit etmek, işletmeye açmak ve mevcut otoparkların kapasitelerini genişletmektir.

Sözel veriler ise kirada bulunan ve belediye tarafından işletilmekte olan belediye hizmet binaları, lojmanlar, büfe, depo, dükkan ve otopark gibi işletmelerin kira gelirleri ve diğer sözel veriler KBS tarafımdan takip edilebilecektir.

7.6 Zabıta Müdürlüğü

Gürültü ve kirlilik açısından çevreyi kirleten kurum ve tesislerin yerlerinin görülmesi ve sözel bilgilerin sorgulanarak raporlanması, çevreyi kirleten faaliyetlere ceza kesilmesi, ulaşım güzergahlarının, taksi, minibüs, ve halk otobüsü gibi toplu taşıma araçlarının çalışma hatlarının ve araç ruhsatlarının sorgulanması ve istatistiksel raporlarının çıkarılması, Pazar yerlerinin ve İşyerlerinin grafiksel ve sözel bilgilerinin takibi ve denetlenmesi, İşyerlerinin ve gayri sıhhi müesseselerin, ruhsat, gürültü durumu, temizlik, fiyat, gibi denetimlerinin yapılması, bilgi sistemi yardımı ile daha kolay bir şekilde takip edilecektir.

7.7 İtfaiye Müdürlüğü

İtfaiye Müdürlüğü bünyesindeki birimlerle, yangın söndürme ve yangına karşı önlemler alma, baca temizleme, basınçlı su vererek kanal açma, su baskınlarına, çöküntülere ve boğulma olaylarına müdahale etme, küşat - ruhsat, çevre sağlığı denetimleri gibi temel işleri yapar. Grafik bilgiler akaryakıt istasyonlarının, kuru temizleme ve LPG tesislerinin yerleri harita üzerinde gösterilmelidir. Sözel veriler su baskını risk bölgeleri, yangın nedenleri gibi istatistik bilgilerdir. Yangın ihbarlarına anında cevap verebilmek için, olay mahallinin adresinin bilgisayarda, sayısal harita üzerinde hızlıca saptanması ve ilgili ekibin bulunarak, bilgilendirilmesi, yangın riskine sahip tesislerin ve yangın söndürmede kullanılacak tesislerin sorgulanması ve yangın yerine ulaşımında optimal yolun sistem tarafından seçilmesi, olay yerine ulaşımında optimal yolun seçilmesi işlemine altlık olacak grafik ve sözel bilgilerin KBS içinde tutulması.

7.8 İçme Suyu Şebekesinin KBS' ine Aktarımı

Belediye sınırları içindeki İçme suyu şebekesinin daha verimli ve güvenilir bir şekilde, zamanında ve sağlıklı bir biçimde takibini sağlamak için, su üst ve altyapı tesis çalışmalarının projelendirilmesi, inşaatların yürütülmesi, denetlenmesi ve işletimi işlerinin yapılmasıdır. Bu amaçlarla, mevcut içme suyu şebekesinin eldeki güncel bilgilere dayalı olarak sayısallaştırılması, halihazır haritalar altlık olacak şekilde işlenmesi, teknik bilgileri ile birlikte grafik ve sözel veri tabanları üzerine yerleştirilmesi, KBS' inin marifetiyle takip edilebilir duruma getirilmesi gerekmektedir.

Grafik bilgiler; içme suyu dağıtım şebekeleri planları ve su besleme zonları haritalarıdır. Sözel bilgiler; su şebekesi bilgileri şebeke cinsi, boru çapı, uzunluğu ve derinliği, yapıldığı malzeme cinsi, suyun debisi,

basıncı, tesis ve bakım tarihleri, boru başlangıç ve bitiş düğüm numaraları, geldiği pompa ve gittiği depo istasyonları gibi bilgiler tutulabilecektir. Su şebeke tesisleri bilgileri ise tesis tipi (pompa istasyonu, depo ve arıtma istasyonu) kapasitesi, tesis ve bakım tarihleri gibi bilgilerdir.

7.9 Kanalizasyon Şebekesinin KBS' ine Aktarımı

Belediye sınırları içindeki atık su ve yağmur suyu kanalizasyon altyapı hizmetlerinin daha verimli ve güvenilir bir şekilde, zamanında ve sağlıklı bir şekilde, zamanında ve sağlıklı bir biçimde yürütülmesini sağlamak için, kanal altyapı tesisleri çalışmalarının projelendirilmesi, inşaların yürütülmesi, denetlenmesi ve işletimi işlerinin yapılmasıdır.

Kayıt No :	1/266
KHATNO	KH001
UZUNLUK	0.00
ÇAP	500
BAŞ_KOT	0.00
BİT_KOT	0.00
BACA_BAŞ	KB001
BACA_BİT	KB002
YAPIM_TAR	10/06/90
YAPAN_FIRMA	ALT_YAPI A.Ş.

C:\DATA\ERGÜN\INFO\KHAT

Yardım İptal Çık

Tablo 7.3 Kanalizasyon Bilgilerinin Sorgulanması

Bu amaçlarla, mevcut atık su, yağmur suyu kanalizasyon şebekelerinin eldeki güncel bilgilere dayalı olarak, plan, proje ve paftalardan sayısallaştırılması, halihazır haritalar altlık olacak şekilde işlenmesi, teknik bilgileri ile birlikte grafik ve sözel veri tabanları üzerine

yerleştirilmesi, KBS' inin marifetiyle takip edilebilir duruma getirilmesi gerekmektedir.

Grafik bilgiler ; ana borular ve bunlara ait çap, boy, tip, döşendiği tarih ve döşenme derinliği, pompa istasyonları, vanalar deşarj noktaları, kör tapalar, yangın muslukları, regülatörler sayaçlar ve depo veya tanklar sembol olarak sayısallaştırılacaktır. Baca zemin ve baca içi röper krokileri ve ölçümleri. Her baca için tek bir baca kodu verilmelidir. Sözel bilgiler ise havza adı, şebekenin tipi, boru çapı, derinliği şekli ve malzemesi, geldiği ve gittiği bacaların numaraları gibi bilgilerdir. Baca numarası ve tipi, bacanın bulunduğu havza ve pafta adı, baca kapağının tipi, çapı, kot, yüksekliği, bacanın iç çapı, derinliği ve çalışma şekli gibi bilgilerdir.

7.10 Ulaşım Bilgilerinin KBS' ine Aktarımı

Belediye sınırları içindeki kent içi ve transit ulaşım ana planlamanın yapılması, trafik ve diğer durumlara göre güncellenmesi ve daha verimli bir şekilde seyrinin sağlanması için işletim ve denetim işlerinin yürütülmesidir. Sonuç olarak mevcut ve planlanacak ulaşım hatlarının güncel bir şekilde grafik ve sözel veri tabanları üzerinde tutularak bilgisayar marifetiyle takip edilmesi bilgi sisteminin marifetiyle sağlanabilecektir.

Grafik bilgiler ; ulaşım güzergahları haritası amaçlarına göre; özel taşıma yolları (Özel araçların kullandıkları yollar) ve toplu taşıma yolları grafik olarak KBS' ine aktarılır. Karayolu şebekesi ise cinslerine göre; (otoyollar, çevre yolları, şehirlerarası ulusal bağlantı yolları, kent içi ana bağlantı yolları ve semt içi ara bağlantı yolları) Yapı tiplerine göre; (asfalt, stabilize, toprak, patika, bisiklet, yolları ve yapılmakta olan yollar) olarak değişik sembollerde sayısallaştırılacaklardır. Ulaşım ile ilgili tesisler : Otobüs durakları, trafik sinyalizasyonları ve tüm kavşaklar.

Tablo

Kayıt No : 1/62

MAHALLESİ	CIHANGİR
KARAR_TARİHİ	04/03/95
DOSYA_NO	K0104
İŞ	KOMPLE ASVALTLAMA
YAPAN	BELEDİYE
YAPIM_TARİHİ	21/05/95
ASVALT_CİNSİ	SOĞUK
MIKTARI(TON)	10
BEDEL	12000000 .10

C:\DATA\ERGÜN\INFO\ASVALT

? Yardım X İptal ✓ Çık

Tablo 7.4 Ulaşım Bilgilerinin Sorgulanması

Karayolu şebekesi ise cinslerine göre; (otoyollar, çevre yolları, şehirlerarası ulusal bağlantı yolları, kent içi ana bağlantı yolları ve semt içi ara bağlantı yolları). Yapı tiplerine göre; (asfalt, stabilize, toprak, patika, bisiklet yolları ve yapılmakta olan yollar) olarak değişik sembollerde sayısallaştırılacaklardır. Ulaşım ile ilgili tesisler : Otobüs durakları, trafik sinyalizasyonları ve tüm kavşaklar.

Sözel bilgiler ; ulaşım güzergahları bilgileri : Yolun adı, mahalle adı, başlangıç ve bitiş kavşak numaraları, yapılış bakım tarihleri, yolun uzunluğu, genişliği ve kaplama cinsi, kullanım tipi yapılış ve bakım tarihleri, yolun uzunluğu, genişliği ve kaplama cinsi, kullanım tipi, şerit sayısı, trafik yönü ve kapasitesi ile ticari araç, özel araç ve net hızları gibi bilgilerdir. Kavşak bilgileri: kavşak numarası, adı ve trafik sinyalizasyonunun olup olmadığı gibi bilgiler tutulmalıdır.

8. KBS UYGULAMASI

8.1 Uygulama Projesinin Tanıtımı

Yerel yönetimlerde; KBS' nin imar işlemlerinde uygulanması amacıyla İstanbul ili Avcılar ilçesinin Cihangir mahallesi pilot bölge olarak seçilmiş ve bu bölgeye ait elde edilen verilerle gerçekleştirilen uygulamada yapılan sorgulamalar, analizler ve sonuçlar sunulmuştur.

Şekil 8.1 ve şekil 8.2' de seçilen pilot bölgenin imar ve kadastral durumu gösterilmiştir. Seçilen bu pilot bölge 55 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Uygulamada yazılım olarak PC Net-INFO kullanılmıştır. Bu yazılım yaygın olarak kullanılan kişisel bilgisayarlarda oluşturulmuştur. Hazırlanan veriler; özel bir yazılım ile hiç bir veri kaybı olmadan Netcad ortamına aktarılmış Pilot olarak başlanan Cihangir mahallesinin bütün kadastro durumu, halihazır durumu ile tek bir proje olarak bilgisayarda oluşturulmuştur.

Cihangir mahallesi tek bir proje olarak oluşturulduğu için grafik ortamdan elde edilecek bilgilere çok hızlı erişmek mümkündür. Örneğin,

- “ Lale Sokağı “ nerededir ?
- 15333 nolu parsel nerededir ?
- 15333 nolu parsel alanı nedir ?
- 15333 nolu parsel içinde bina var mıdır ?
- Toplam kaç adet aydınlatma direği, sokak lambası vb. vardır ?
- Kaç adet parsel vardır ?
- Kaç adet bina vardır ?

v.b. birçok grafik sorgulamalar yapılabilir.

Şekil 8.1 Çalışma Bölgesinin İmar Durumu

Şekil 8.2 Çalışma Bölgesinin Kadastral Durumu

8.1.1 KBS' ine Sözel Verilerin Aktarımı

Belediye otomasyonu sistemindeki girilen,

- a) Arsa beyanı bilgileri,
- b) Bina beyanı bilgileri
- c) Emlak sicil bilgileri
- d) Numarataj bilgileri
- e) Bağımsız bölüm bilgileri
- f) Çöp beyanı bilgileri
- g) Çöp sicil bilgileri

başlıklarında ki yedi grup bilgiyi ASCII kodunda disket ortamında hazırlamıştır.

Bu bilgiler hazırlanan özel bir yazılımla Netcad ortamına aktarılmıştır. Bu aktarım işlemi için bir makro program hazırlamıştır, Belediye personeli, disket, kartuş, kablo yöntemlerinin herhangi biri ile PC' ye aktarılmıştır.

8.1.2 Grafik ve Sözel Bilgilerle Yapılacak Sorgulamalar

8.1.2.1 Arsa Beyanı Bilgileri

Hiç ilişkisi olmayan arsalar bulunabiliyor. Yani hiçbir hissedarı tarafından beyanname verilmemiş arsalar bulunabiliyor. Ekte harita olarak ve parsel numarası bazında liste olarak sunulmuştur.

Arsa hissedarlarının bir kısmı beyanname vermiş ise parsel bazında sıralı verilen bir çıktıda, pay kontrolü yapılarak veremeyen olup, olmadığı kontrol edilebilir. Ancak parsele kaç kişinin hissedar olduğu bilinmediğinden veremeyen sayısı tespit edilemez.

8.1.2.2 Bina Beyanı Bilgileri

Hiç ilişkisi olmayan binalar bulunabiliyor. Yani hiçbir hissedarı tarafından beyanname verilmemiş binalar. Ekte harita olarak ve parsel numarası bazında liste olarak sunulmuştur.

Bina hissedarlarının bir kısmı beyanname vermiş ise parsel bazında sıralı verilen bir çıktıda, pay kontrolü yapılarak vermeyen olup, olmadığını kontrol edilebilir.

8.1.2.3 Çöp Beyan Bilgileri

Bu bilgiyi ; çöp sicil bilgileri ve çöp beyanı bilgileri şeklinde iki ayrı veri grubunda tutulmaktadır. Bu bilgiler daire bazında girilmektedir. Bölgedeki dairelerin kayıtları

- Numarataj bilgileri ve
- Bağımsız bölüm bilgileri

diye adlandırılan grupta tutulmaktadır. Yani binadaki herhangi bir dairenin beyan veri vermediği ancak

- Çöp sicil bilgileri
- Çöp beyanı bilgileri
- Numarataj bilgileri
- Bağımsız bölüm bilgileri

Şekil 8.3 Bilgi Sisteminde İlişkilendirilebilir Veriler Tablosu

Şeklindeki dört veri grubunun ortak kullanılması ve ilişkilendirilmesi ile bulunabilir. Bu ilişki ekteki tabloda akış şeması şeklinde gösterilmiştir.

Bilgisayar programlarına tekniklerinde iki deyim karşılaştırıldığında karakterlerin birbirine tam olarak uyması gerekir.

Örneğin; "İSTANBUL" = "İSTANBUL"

"İstanbul" " = "İSTANBUL"

deyimleri birbirine eşit değildir.

Dört farklı veri grubunu karşılaştırırken, işlemi imkansız denebilecek kadar verimsiz bir hale getiren bu tür sorunlar ile karşılaşmıştır.

Bu verilerin karşılaştırılmasında çöp bilgilerindeki yetersizliklerden dolayı ancak adres bilgilerinin karşılaştırılması ile elde edilebilir. Bu bilgiler farklı kişiler tarafından girildiğinde dolayı bilgilerde hiçbir standart bulunmamaktadır. Veri grupları içerisinde istenilen her türlü bağımsız sorgulama yapılabilir. Grafik veri ile bağlantı kurulabilecek veriler ile renklendirilmiş haritalar elde edilebilir. Eldeki verilerin sayısı kadar sorgulama yapılabilir. Bunlar ihtiyaca göre değişecektir. Yönetim tamamı ile kullanıcının elindedir.

Birkaç örnek vermek gerekirse ; numarataj bilgisi kullanılarak kat adetlerine göre binalar renkli bir haritada gösterilebilir. Kaç adet, kaç katlı binalar olduğu bir analiz sonucu bulunabilir ve listeleyebilir. Benzeri sorgulamalar kullanım türü, bağımsız bölüm sayısı, oturan sayısına göre yapılabilir.

Ekrandan işaretlenen bir binaya ilişkin çöp vergisini vermeyen bina ve parseller tespit edilebilir.

Çöp beyanı bilgileri kullanılarak sicil kodu = 0032118 kaydı çağırıp inceleme yapılabilir. Soyadı “ Ali “ ile başlayan, Adı “ Mahmut “ olan kimsenin beyan verip vermediği araştırılabilir.

Çöp sicil bilgileri kullanılarak telefon numarası 5719978 olan kimsenin kaydının olup olmadığı araştırılabilir. Bu örnekler daha öncede açıklandığı gibi veri sayısı kadar çoğaltılabilir.

8.2 Uygulamada Kullanılan Yazılım ve Özellikleri

Uygulamada kullanılan NETINFO' dur. Bu yazılım kullanıldığı haliyle ortaya çıkabilecek ihtiyaçlara en uygun şekilde cevap verebilecek standarda sahiptir. Yazılıma ilişkin özellikler aşağıda sıralanmaktadır.

1. Yazılım, modüler bir yapıdadır. Modüller arasındaki entegrasyon sağlanmıştır.
2. Yazılım haritacılık ve GIS Sistemi maksatlarına tam olarak uygundur ve çevre problemleri konularını da işleyebilmektedir. Ayrıca kişisel bilgisayar ortamında yaygın CAD grafik uygulamalarında belli kurallar çerçevesinde bilgi alışverişi sağlayabilmektedir. Buna ilaveten önerilen yazılım, hava fotoğrafları digital alfanümerik veri ve grafik harita tarama için kullanılabilir durumdadır.
3. Yazılım, çok kullanıcı bir network ortamını tam anlamı ile desteklemektedir. Ayrıca değişik yetkideki kullanıcılara yetki durumlarına göre çalışma olanağı sağlayabilmektedir.
4. Uygulama yazılımı, windows, multi tasking, multi user gibi işletim özelliklerine uygundur.
5. Uygulama yazılımının yanı sıra ileride ortaya çıkabilecek ihtiyaçlara göre değişik uygulamalar geliştirmek için yüksek seviyeli bir dilde

program geliştirmeye uygun yapıdadır. Dolayısıyla GIS sisteminin oluşturmuş olduğu grafik ve sözel veri tabanlarına bu programlama dili sayesinde erişebilir durumdadır.

6. Kullanıcılara kolaylık sağlayacak Türkçe çalışılabilen help fonsiyonları bulunmaktadır.
7. Sistemde kullanıcıya özgü ve kullanıcıya uyarlanmış menü oluşturma kolaylığı sağlayan olanaklar mevcuttur. Ayrıca yazılım menü sistemleri ile çalışmaktadır ve tüm diyalog ve menüler Türkçe olarak tasarlanmışır. Kullanıcılar söz konusu menü sistemini kullanım amaçlarına göre değiştirebilmektedir. menü sistemleri yazı ve sembollerden oluşmaktadır.
8. Uygulama programı elektronik tarayıcı vasıtasıyla önceden bilgisayar ortamına aktarılmış veya ileride aktarımı yapılacak haritaların, bilgilerin, istendiğinde sayışlaştırabilme ve hata doğrulayabilme özelliklerine sahiptir. Bunun yanı sıra sayısallaştırma işleminde text, grafik ve semboller sistem tarafından çözümlenip saklanabilmektedir.
9. Söz konusu GIS yazılımı bütün koordinat sistemlerinde çalışmaya olanak sağlanmaktadır ve farkı koordinat sistemlerindeki bilgileri işleyebilmektedir.
10. nerilerin uygulama yazılımıyla, önceden oluşturulmuş ve ileride oluşturulacak altyapı şebekelerini rahatlıkla izleyebilmek ve gerekli güncellemeleri yapabilmek mümkündür.
11. Söz konusu yazılım grafik editing konusunda en son teknolojisinin sağlanmış olduğu tekniklere sahiptir. Silme, döndürme, yer değiştirme, bir alandan diğerine kopyalama, uzatma, gruplandırılmış, objelerin, kaydırılması, zoom, pan, küçültme gibi ana editing fonksiyonları program içinde mevcuttur. Program, önceden belirlenen yetkili kullanıcılara edit etme olanağı sağlamaktır.
12. Grafik ve sözel veri grupları arasındaki veri entegrasyonu sağlanmış durumdadır ve sorgulamalar her iki yönde de erişim mümkündür.
13. Söz Konusu veri tabanı şablonları, belediye ile ortak çalışma sonucu belirlenecek modele göre hazırlanacaktır.
14. Yazılım, yerel yazılım karakterlerini ve ölçü birimi destekleyebilmektedir.

15. Mevcut GIS yazılımı, su, kanalizasyon, otobüs hatları şebekesinin oluşturulması, tali dağıtım hatlarının belirlenmesi, ana merkezlerin tespiti gibi çalışmaları, (Su ishale hatları, şebekeler, pompa istasyonlar, tali su dağıtım hatları ve atık su kanalizasyon boru hatları) planlama ve tasarım aşamalarında izleyebilecek üç boyutlu bir modelleme sistemini de içermektedir.

16. Grafik ve sözel sorgulama ve analiz olanakları : KBS, grafik bilgiler ile sözel bilgiler arasındaki ilişkilerden yararlanarak , konuma dayalı sorgulamalar yapabilme ve klasik veri tabanı ortamlarında mevcut olmayan, coğrafi konum özelliğini de sorgulama kriterine de sahiptir. Sistemin temel işlemi, veri tabanından bir soru sorulduğunda yanıtın grafik olarak alınması veya grafikte bir elemanın sorgulanarak, sözel bilgilerinin veri tabanından raporlanması olacaktır. Veri tabanı sorgulamaları menüler vasıtasıyla yapılacaktır. Kullanıcılar Türkçe olarak hazırlamış olarak sorgulama ve raporlama menülerini kullanarak çalışacaklar ve bu ara modül vasıtasıyla sorgulamalar yapacaklardır. Diğer sorgulama seti ise, konuma dayalı elemanları seçimi işlemleridir. Verilen sözel kriterlere uygun yerlerin tanımlanmasında üç değişik işlem tipi kullanılacaktır.

- Grafik olarak yeri bilinen bir noktanın etrafında, analiz mesafesi tanımlanarak konumsal alanın seçim,
- Grafik olarak yeri bilinen bir hattın, etrafındaki analiz mesafesinin tanımlanması ile analiz alanı konumunun belirlenmesi,
- Grafik olarak yeri bilinen kapalı bir alanın etrafındaki analiz mesafesinin tanımlanması ile analiz alanının konumunun belirlenmesi.

Yukarıdaki işlem setlerinde, biliniyor varsayılan grafik elemanlar, veri tabanı sorgulaması ile tespit edilmiş ve ulaşılmış elemanlar veya kullanıcının grafikten doğrudan seçerek gösterdiği grafik elemanlar olabilecektir. Analiz sonuçları raporlar halinde alınabileceği gibi, tematik paftalar halinde elde edilecektir.

Grafik işlem setleri içinde, iki yada çok sayıda poligonun birleşimleri ve kesişimleri, iki poligonun farkı gibi işlemler bulunmaktadır. Bu işlem setlerinin amaçları kullanıcıya açık olarak verilen standart sorgulamaların yapılabilmesi ve birimlerin kendi amaçlarına yönelik diğer analiz ve sorgulamalarının da sisteme kolayca cevap verebilmesidir. Kullanıcılar kendi tanımladıkları makroları gruplayabilecek, kendi menülerini yaratabilecektir. KBS bunlara olanak veren genel bir kullanım ortamı olacaktır.

17.NETCAD - Harita ve Grafik Tasarım Yazılımı : Seçilen harita ve grafik tasarım yazılımı NETCAD, KBS' ine hız ve kullanım kolaylığı getirmesi ve Kent Bilgi Sisteminin verim ve kalitesinde aktaracak niteliktedir. Böylece KBS' inin kullanıcıları geleneksel yöntemlerle çalışma alışkanlıklarından vazgeçip, modern bir grafik harita paketini kullanma fırsatını yakalamış olacaklar, gelişmelere açık bir şekilde ve belirli bir çerçeve içine sınırlanmadan kaliteli sonuçlara ulaşılabileceklerdir. Grafik yazılım, çok iyi tasarlanmış bir kullanıcı ara birimi'ne, yani komutlara kolayca ulaşma fırsatına sahiptir. Üç boyutlu modelleme, boyama ve gölgelendirme, hareketli görüntüler elde etme ve veri tabanı bağlantıları kurma gibi standart özelliklere sahiptir. Kurgusu Windows yazılımındaki pencereler mantığındadır. İşlemlerin grafik sembollerle anlatımı, yazı ile anlatımından daha çarpıcı olduğundan, her komutu, yaptığı işi sembolize eden bir ikon ile gösterilmiştir mouse ile seçildiğinde işlem başlatılmaktadır. Böylece karmaşık komutları ezberleme gereği ve dil problemi ortadan kalkmıştır.

Ölçülendirme ve tarama işlemleri, sözel veri tabanı bilgilerini ilgili grafik elemanla ilişkilendirme özelliğinin yanı sıra, çizilmiş elemanlar üzerinde değişiklik yapıldığında, eğer elemanlara bağlı ölçülendirme yada tarama yapılmış ise, ölçünün otomatik olarak değişmesi, taranmış olan yüzey alanı büyütülmüş yada küçültülmüş ise son halinin tarama ile doldurulması paketin imkanları arasındadır.

Grafik paketin sağladığı ara birim sayesinde, veri tabanı ile direkt bağlantı sağlanıp, grafik elemanlar üzerinde sorgulama yapılabilme, sözel verilerin çizim dosyasındaki grafik elemanlarla ilişkisini kurabilme özelliğine mevcuttur.

Çalışma sırasında her işlem diske de kaydedilmektedir. Böylece elektrik kesintisi gibi herhangi bir nedenle çalışma kesintiye uğrarsa, tekrar programa girilip, iş kaybı olmaksızın kalındığı yerden çalışmaya devam edilebilmekte ve böylece zaman ve iş kaybının önüne geçilmiş olunmaktadır. Ayrıca, daha önce kullanılmış komutları hatırlama özelliği ile çalışma sırasında klavyeden girilmiş komutların ve verilerin tekrar çağrılabilmesi mümkündür.

Grafik görüntüyü ekranda dinamik olarak kaydırabilmeli, kullanılan komutun çıkmadan birbirinden uzakta olan farklı noktaları kolayca yakalama imkanları vardır. Yapılan işlemlerin istenen sayıda geri alınması (undo), geri getirilebilmesi (redo) olasıdır. DXF dosyalarını okuyup yazabilmekte, yaygın dosyalarını ise doğrudan okuyabilmektedir.

18.Arazi Verilerinden Otomatik Harita Üretimi Paketi : Arazi verilerinin otomatik olarak sayısal grafik paftaya aktarılmasını sağlayan bir yazılım sistemide teklif edilmektedir. Burada sadece konum XY ve yükseklik Z bilgileri sayısal paftaya aktarılmış olunmakla kalınmakta, aynı zamanda tanımlanan elamanın semboljik özelliklerine uygun grafik görüntüler elde edilmektedir. Böylece insan faktörü minimize edilerek, katoğrafyaya uygun bir şekilde sayısal pafta üretimi yapılmasına imkan verilmektedir.

Arazi çalışmaları yapılırken, gözlem yapılan elemana ait XY ve yükseklik Z noktaları elektronik rekordırlar aracılığıyla ölçülerek manyetik ortama kaydedilirler. Bu işlem sırasında ilgili noktaya verilecek ismin standart semboljilerde haritaya aktarımı kolayca sağlanmış olunacaktır.

19. Sayısal Arazi Modelleme Paketi : KBS içinde üç boyutlu sayısal arazi modellemesi yapan bir modül bulunmaktadır. Temelde Delanuy tekniğiyle üçgen model yaratmakta ve aşağıdaki işlemleri yapmak için kullanılmaktadır.

- XYZ arazi verilerinden üç boyutlu üçgen arazi modeli
- Grafik verilerden üçgen arazi modeli
- Üçgen arazi modelinden Grid arazi modeli
- Grid arazi modelinden eş yükseklik eğrileri
- Üçgen arazi modelinden yükseklik poligonları
- Üçgen arazi modelinden profil
- Üçgen arazi modelinden eğitim poligonları
- Üçgen arazi modellerinden optik görünürlük poligonları
- Üçgen veya grid arazi modelinden hacim hesabı

8.2.1 Sorgulama Türleri ve Uygulamaları

NETINFO' da sorgulama yapılacağı zaman eğer veri tablolarınız çok ise bunlar içinden uygun olanı seçmek kullanıcıya çok fazla olmasa bile ek bir zaman kaybına ve bu obje ile hangi tablolar ilişkiliydi acaba gibi düşünmenize sebep olacaktır. Bunun yerine grafik obje seçildiğinde sadece o grafik objenin verilerinin bulunduğu tabloların gelmesi sağlanabilir. Sınıf kavramı var olan veri ilişkilendirme mekanizmasına eklenmiş yeni bir yapıdır bu yapı yardımı ile her bir grafik veri kendi kimliğini bilir ve kendisi ile ilişkili tabloları otomatik olarak bulur. Aktif veri tabanı kavramı ise sınıf kavramını desteklemek için getirilmiş bir yapıdır.

İşleme girildikten sonra, aktif veri tabanı tablosu seçilir. Seçimin yapılabilmesi için aktif veri tabanının daha önceden tablo işlemleri/yeni tablo oluşturma / ATV oluşturma işlemi ile oluşturulmuş olması gereklidir.

Veri tabanı bilgileri ile grafik objelerin otomatik olarak ilişkilendirilmesini sağlar. Bu işlem objelerin veri tabanı kodlarını otomatik olarak tabloya yazar, eğer objelerin veri tabanı kodları belirlenmemişse verilen başlangıç değerinden başlayarak objelere veri tabanı kodu atar ve bu kodları otomatik olarak istediğiniz tablonun anahtar alanına yazar.

İşleme girildiğinde otomatik ilişkilendirilecek objeler sorulur,obje seçme penceresi kullanılabilir seçme işlemi sonrasında ilişkilendirilecek tablo ve başlangıç numarası sorulur Sınıf-Tablo Seç ikonundan ilişkilendirilmek istenen tablo seçilir,ve veri tabanında verilen başlangıç numarasına göre grafik objeler için yeni kayıt açılır ayrıca yine başlangıç numarasına göre grafik objelere veri tabanı kodu verilir, kod verilme işlemi objelerin oluşturulması sırasına göredir daha sonra tablo editöründen objelerin veri tabanı koduna uygun olarak, açılan yeni kayıtlar doldurur. Objelerin veri tabanı kodu girilmiş ise seçilen tablonun grafik objelerle bağlantılanmasını sağlayan alana, bu kodlar otomatik olarak yazdırılır. Grafik objelerdeki değişiklikler projenin kaydedilmesi ile saklanacaktır.

Bu işlem ile objelerin Veri Tabanı Kodları tablodaki anahtar alana yazılır, eğer tablodaki diğer alanlara objeler ile ilgili bilgiler otomatik olarak yazdırılmak isteniyorsa, İlk Değerler işlemine girilir, ekrana aşağıdaki menü (sizin otomatik ilişkilendirmek istediğiniz tablonun alanları) ekrana gelir. Eğer objenin grafik özellikleri belirli bir alana yazdırılmak isteniyorsa, örneğin objelerin tabaka adları, tabloda Kullanım Kolonuna kullanım kolonunun yanına \$TABAKA, objelerin özellikleri olarak renkleri \$RENK, ada numaraları yazdırılmak isteniyorsa \$YAZI yazdırılmak isteniyorsa, yazılır. Böylelikle, tablonuzun anahtar alanı ve kullanım alanı doldurulmuş olur. İlk Değerler ile yazdırılabilecek obje özellikleri:

- \$TABAKA= Tabaka adı
- \$TABAKANO=Tabaka Numarası
- \$RENK=Objelerin Renk Kodları
- \$YAZI=Yazının Kendisi

- \$PAFTA=Pafta Adı
- \$POLIGON=Poligon Adı
- \$NOKTA=Nokta Adı
- \$CIZGITIPI=Çizgi Tipi Kodu
- \$ACI=Objenin Açısı
- \$BOY=Yazı veya Blok Boyu
- \$KALINLIK=Çizgi Kalınlığı

Grafik objeden, obje ile ilişkili sözel bilgiye ulaşmak amacıyla Obje Seç ikonundan kullanılmaktadır. İşleme girildikten sonra bilgilerine ulaşmak istenen obje gösterilir, daha sonra obje ile ilişkili tablo çıkan menüden seçilir, tablolar birden fazla ise direk olarak ilişkili tablolar, tek tablo ile ilişkiliyse uygun kayıt ekrana gelecektir. İşlem sonrasında, gösterilen objenin veri tabanı bilgileri ekrana gelir. Ekrana gelen menüden tablo ile ilgili çeşitli işlemler yapılabilmektedir .

8.2.1.1 Çizelge Tipi Sorgulama

Seçilen grafik objelere ait veri tabanı bilgilerinin ekranda görüntülenmesi sağlanır. İşleme girdikten sonra sorgulanacak grafik objeler sorulur; orta tuş obje seçim penceresi yardımıyla sorgulanacak grafik objeler için Süzgeç verilebilir. Kent Bilgi Sistemi kurulacak olan bölge aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Ayrıca süzgeç verirken veri tabanında da seçim yapılabilir, bu sadece ilişkili objeleri seçme olanağı sağlar. Grafik objeler seçildikten esc tuşu sonrası açılacak pencereden veri tabanındaki kayıtlardan belirli bir kurala uyanları seçmek için tekrar süzgeç verilebilir. Örneğin, bina adres bilgileri ile ilgili bir veri tabanı sorgulamasında süzgeç olarak DURUMU= MALİK, KULLANIMI= MESKEN olan binalar gibi, bu işlemle veri tabanından sadece verilen kayda uygun kayıtlar görüntülenecektir. Bu penceredeki tüm alanlar * ile kabul edilirse seçilen objelerle ilgili veri tabanındaki tüm kayıtlar ekrana getirilecektir.

Bu işlemden sonra ,eğer seçilen objeler birden fazla tablo ile ilişkili ise, ekrana tekrar şekildeki tablo seçme menüsü gelir, istenirse ilişkili bir başka tablo seçilip süzgeç değerleri verilerek, iki tablodan da süzgeç verip bu değerler kesiştirilmiş olacaktır. Tek tablodan sorgulama yapılmak isteniyorsa, ikinci kez tablo seçme menüsü açıldığında bir önceki değerler ile aynıları seçilir.

PARSEL_NO	20895/7
ADI	MUHİTTİN KARAŞ
BABAADI	HASAN
HİSSESİ	165/1011
ALANI	1011.29
EVNO	E20095
PAFTASI	22-L-4-D
BEDEL	1000000.00
KULLANIM	İŞYERİ

Tablo 8.1 NETINFO' da Çizelge Tipi Sorgulama

Yapılan sorgulama sonrasında seçilen objelerle ilgili tüm kayıtlar ekrana gelecektir. Bu kayıt menüsünün üstünde yer alan yardımcı işlemlerle kayıtlarla ilgili bir çok işlem yapılabilir.

8.2.1.1.1 Arama Fonksiyonu

Seçilen grafik objelere ait veri tabanı bilgilerinin ekranda görüntülenmesinden sonra bu işlem yardımıyla tekrar süzgeç verilerek sorgulama daha dar bir alanda incelenebilir direk olarak istenilen kayda ulaşım sağlanabilir. Ara butonuna tıkladıktan sonra ekrana gelen menüde Parsel No= 557/2 numaralı parselde ulaşmak için parsel numarasını yazmak yeterlidir.

8.2.1.1.2 Kayıt Ekleme Fonksiyonu

Mevcut veri tabanına yeni kayıt ekler. İşleme girildiğinde tablo sonuna kayıt eklemek için yeni bir sayfa açılır. Daha sonra bu bölüme gerekli veri girişi yapılır. Eklenen kayıt otomatik olarak saklanır, bundan sonraki tablo işlemlerinde eklenen kayıt da gelecektir.

8.2.1.1.3 İlişkili Tablo Açma Fonksiyonu

Üzerinde sorgulama yada işlem yapılmakta olan tablo üzerinden, bu tabloyla ilişkili diğer tabloları açabilmek mümkündür. Bunun için açık olan tablo ile açılmak istenen tablolar arasında ilişki kurulabilmesini sağlayacak ortak bir alanın bulunması gerekmektedir.

PARSEL_NO	20892/8
ADI	HASAN AYYILDIZ
BABAADI	ZİHNİ
HİSSESİ	200/996
ALANI	996.08
EVNO	E20001
PAFTASI	22-L-4-D
BEDEL	1500000.00
KULLANIM	İŞYERİ

C:\DATA\ERGÜN\INFO\AMALIK / C:\DATA\ERGÜN\INFO\BGORUNTU /

Yardım İptal Çık

Tablo 8.2 NETINFO' da İlişkili Tabloların Birlikte Gösterimi

İlişkili tablo aç ikonu kliklendiğinde, açılacak yeni tablonun seçilmesi için bir pencere ekrana gelir. Buradan ilişkilendirilmek istenen tablo seçildikten sonra onaylanırsa, ilgili tablonun süzgeç bilgilerine ulaşılır, istenirse süzgeç

verilir ekrana gelen aşağıdaki pencereden açık olan (1.Tablo) ve açılacak olan (2.Tablo) tabloların hangi alanlarından ilişki kurulacağı hakkında bilgi girişi istenir. İlişkili alanların değerlerinin aynı olması gerekmektedir ki tablolar arası ilişki kurulabilsin. Aynı pencereden kurulacak olan ilişkinin türünün de belirlenmesi istenir; Birebir ilişki kurulması halinde 1. Tabloda 2. Tabloya karşılık gelen kayıt sayısı tektir, Bire-N durumunda 1. Tablodaki alanlara karşılık gelen 1. Tablo alanları birden fazladır Gerekli seçim yapıldıktan sonra onaylanırsa, iki tablo arasındaki ilişkiler çözölür ve yeni tablo ekrana getirilir. Bu şekilde birbiri ile ilişkili bir çok tabloyu, sorgulama veya üzerinde işlem yapmak için ekrana getirmek mümkün olmaktadır.

8.2.1.1.4 Tablo Olarak Yazdırma Fonksiyonu

Üzerinde işlem yapılmakta olan tablodan istenilen süzgeç değerlerine uygun veri tabanı bilgilerinin dosya çıktısının alınmasını sağlar.

İşleme girildikten sonra, yazılacak tablonun yazdırılacağı dosya adı menüden belirlenir, ardından hangi alanların çıktısı alınmak isteniyorsa belirtilir, tüm alanlar isteniyorsa * konulur ve onaylanır. Tablolar, *.cks uzantılı dosyalarda saklanır. Bu dosyaları Text Dosya Oku ile çizim dosyasına yazdırabilirsiniz. Örneğin Tablo 8.3' de olduğu gibi.

EV NO	E20317	KAPI / DAİRE	19/1
MAL SAHİBİ	YUSUF YASİN	TELEFON	636 45 26
DURUMU	MALİK	ELEKRİK NO	38000-45817
OTURAN	ALİ ERSOY	SU NO	42000-83817
KULLANIM	MESKEN	DOĞALGAZ	10817
MAHALLE	CİHANGİR	ÇEVRE VERGİ NO	3817
SOKAK	LALE		

Tablo 8.3 NETINFO' da Verilerin Tablo Olarak Gösterimi

8.2.1.1.5 Obje Hakkında Liste Yapma Fonksiyonu

İstenilen tablo bilgilerini ekranda grafik objenin üzerine yazar. İşleme girildikten sonra ekrana gelen menüde, çıkacak alanlar, tablodan hangi alanlar yazdırmak isteniyorsa o alanlar yazılır, tüm bilgilerin görünmesi isteniyorsa * konulur. Yazı parametreleri de girildikten sonra istenilen bilgiler grafik objelerin üzerine yazılmış olacaktır.

8.2.1.1.6 Grafik Oluşturma Fonksiyonu

NETINFO da üzerinde sorgulama yapılmakta olan tablolara ilişkin nitelik ve nicelik yönünden zengin grafiklerin oluşturulması mümkün olmaktadır. Bu ikon aktifleştirildiğinde, oluşturulacak olan grafiğin eksenlerinin hangi alanlardan alınacağını soran bir pencere ekrana gelir. Sırası ile 1.alan ve 2.alan kutularından eksenlerin hangi alanlardan oluşacağı seçilir. Eğer özellik itibari ile birinci ve ikinci eksen değerleri ile birebir eşlenemeyen ve bu eksenler için birden fazla veri girişi bulunan bir alan var ise, bu veri girişlerinin toplamının alınarak grafikte gözükmesini sağlamak için ilgili üçüncü alanın, toplanacak alan kutusunda belirtilmesi gerekmektedir. Toplanacak alan seçiminin ne işe yaradığına ilişkin örnek;

8.2.1.1.7 Cadde İsimlerini Yazdırma Fonksiyonu

Tablodan aldığı cadde isimlerini bağlı oldukları grafik objenin üzerine yazar, işleme girdikten sonra ekrana gelen menüden, sokak adları alanı, yazı boyu ve satır aralığı seçildikten sonra onaylanırsa işlem tamamlanmış olacaktır.

8.2.1.1.8 Renklendirme Fonksiyonu

Sorgulama sonrasında istenilen alanları ekranda renklendirir. İşleme girildikten sonra ekrana gelen menüden renklendirilmek istenen alan seçilir.

Slot değeri (kaç ayrı renk olacağı) de seçildikten sonra onaylandığında işlem tamamlanmış olur.

8.2.1.1.9 Hesaplama Fonksiyonu

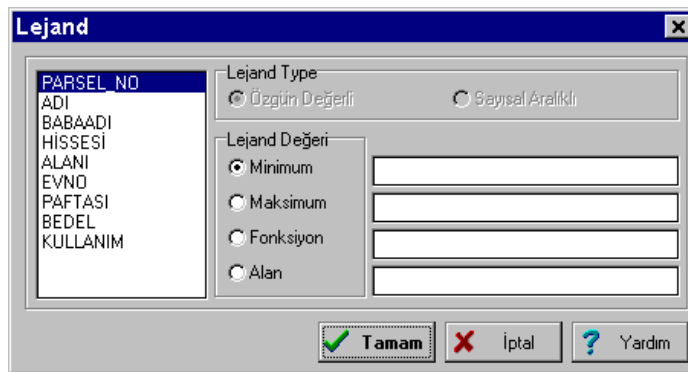
Tablodaki alanlar arasında hesaplama yapar. İşleme girdikten sonra formül yazılır; daha sonra ekrana gelen menüde, tüm kayıtlar için verilen formül hesaplanmış olarak ekrana gelir. İstenilen değer ve birim seçilir, işlem onaylandıktan sonra sayı ekranın istenilen yerine değer yazdırılır.

8.2.1.1.10 TXT Dosya Açma Fonksiyonu

Liste, tablo olarak yazdırılan .cks uzantılı dosyalarını ekrana yazdırmak için kullanılır. İşleme girildikten sonra yazı ile ilgili parametreler girilir. Daha sonra okunacak metin dosyası menüden seçilir ve çizim dosyasının istenilen yerine yerleştirilir.

8.2.1.1.11 Lejant Hazırlama Fonksiyonu

Lejant hazırla ikonu aktifleştirildiğinde, lejantı oluşturulacak alanın tanımlanması için bir pencere açılır. Buradan bir alan seçildikten sonra onaylanırsa, ekranda oluşturulacak olan lejant türünün seçimi için bir pencere açılır. Buradan yapılan seçime göre lejant öğeleri özgün değerlere yada sayısal aralık değerlerine göre oluşturulur.



Şekil 8.5 Lejant Hazırlama Fonksiyonun Tanımlanması

Eğer oluşturulacak lejant öğeleri alfanümerik bir alandan alınacaksa, lejant öğeleri sayısal olarak aralıklandırılmayacağından, program otomatik olarak Özgün değerlere göre lejant öğelerini tanımlar.

Bu süreç sonunda aşağıdaki pencere ekrana getirilir. Daha ayrıntılı bilgi almak istediğiniz konular için fareyi kullanarak aşağıdaki şekilden ilgili alanı kliklemeniz yeterli olacaktır.

Lejant ögesine içsel olarak verilen sıra numaralarıdır. İsteğe göre oluşturulan lejantta görüntülenmeyebilir. Bunun için, yazının üstündeki onay kutucuğundaki işaret silinmelidir.

Sayısal aralıklı lejant oluşturulurken bu alan üzerinde işlem yapılmasına izin verilmez. Ancak özgün değerlere göre yapılan lejantlarda, kimi zaman lejant öğelerinin yerlerini değiştirmek gerekebilir. Bu gibi durumlarda öğe numarası değiştirilerek, istenilen lejant öğe sıralamasını elde etmek mümkün olabilmektedir.

No	Değer	Renk	Açıklama	Adet
1	BELEDİYE HİZMET	Red		1
2	KONUT	Green		1
3	İŞYERİ	Red		2

Font: ARIAL Çerçeve Çizgisi: Kutu Şekli: Başlık : KULLANIM Lejandı

Yazı Boyu: 4.000 Satır Sayısı: 10 Sıra No Sonu : -)

Şekil 8.6 Lejant Hazırlanma Değerleri

Slot Fonksiyonu; slot sayısını değiştirmek için ekranda bir pencere açar. Bu pencereden en düşük ve en yüksek slot değerleri girilerek aralıklandırmanın hangi değerler arası olacağı tanımlanır. Son olarak oluşturulması istenilen slot sayısı girilerek tanımlanan aralığın kaç bölmeye ayrılacağı tanımlanır.

Boyama fonksiyonu; lejant öğelerinin hangi renkle boyanacağını tanımlamak için, bu kısım kliklenerek istenilen renk seçimi yapılmalıdır. Lejant oluşturma penceresi ilk defa ekrana gelirken, lejant öğeleri otomatik olarak numaralarına göre renklendirilirler.

Açıklama Fonksiyonu; Sayısal aralıklı ve özgün değerlere göre lejant oluştururken tanımlanan değerler veya başlangıç ve bitiş değerleri, her zaman istediğimiz tanımlamayı vermeyebilir. Bu gibi durumlarda lejant öğelerinin neleri ifade ettiğini açıklama kısımlarına yazarak tanımlayabiliriz. İsteğe göre öğe tanımlayıcı olarak sadece bu kısmın basımını onaylayarak istenilen formda lejant üretilebilir.

Sayı Fonksiyonu; içsel olarak hangi lejant öğesinden kaç tane olduğu her bir öğenin bu alan karşısındaki hücre sine yazılır. Bu değerler üzerinden işlem yapılamaz. Sadece Lejantta görüntülenme seğeneği değiştirilebilir.

Sıralama Fonksiyonu özgün; değerlere göre oluşturulan lejantlarda, no: alanının açıklanmasında da değinildiği gibi istenilen öğenin istenilen sıraya yerleştirilmesi mümkündür. Bunun için No: alanında öğelerin sıralanma şeklini tanımlayan değişiklikler yapıldıktan sonra sırala düğmesinin kliklenmesi gerekmektedir.

Yazı Boyu Fonksiyonu; lejantta kullanılacak olan yazıların hangi büyüklükte olacağı bu hücreden girilerek tanımlanır. Bu seğimde dikkatli olunması gerekir. En uygun seçimi tutturabilmek için lejant oluşturma işlemine girilmeden önce grafik ortamda yapılacak bir kaç yazı denemesi ve özellik

sorgulaması ile en uygun yazı büyüklüğünün ne olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Harita boyutlarına göre çok küçük yazı boyu değerleri girildiğinde, hazırla işleminden sonra ekranda oluşturulan lejant, yerleştirme işlemi içinde görüntülenmeyebilir.

Hazırla Fonksiyonu; bütün lejant tanımlamaları bittikten sonra, işlemi bitirmek için Hazırla düğmesine kliklenmesi gerekir. Daha sonra ekrana çıkan işaretleyici ile oluşturulan lejantın nereye yerleştirileceğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Belli bir yer seçildikten sonra sol fare tuşu ile onaylanması gerekir. Bu işlem bittikten sonra tekrar lejant hazırlama penceresine dönülür, eğer başka bir işlem yapılmayacaksa ESC tuşu ile veya sağ fare tuşu kliklenerek lejant hazırlama işleminden çıkılır.

8.2.1.1.12 Rapor yazdır

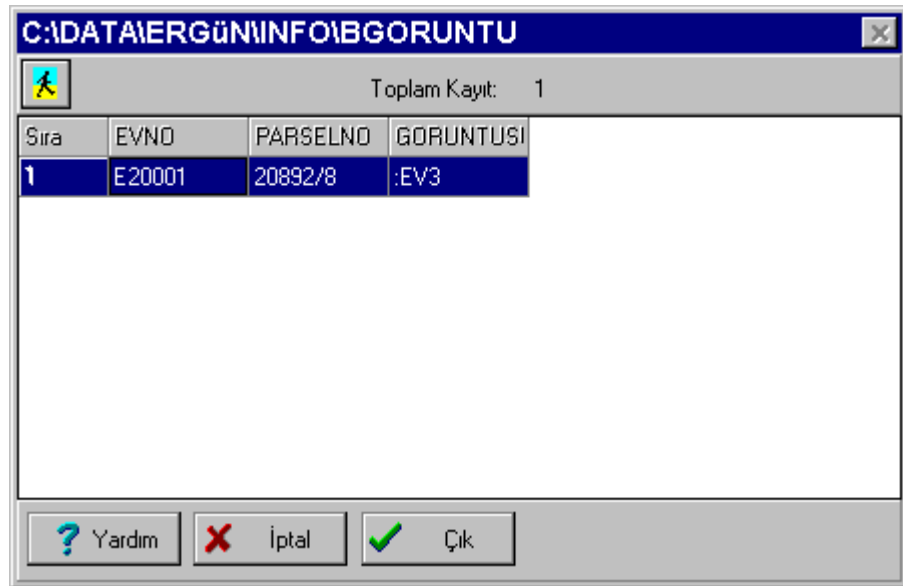
Seçilen rapor bloğu üzerinden, görüntülenmekte olan veri tabanında üzerinden işlem yapılmakta olan kaydın yazıcı çıktısını almak için kullanılır. Bunu için daha önceden alınacak çıktıya temel oluşturacak rapor bloğunun oluşturulması ve tanımlanması gerekmektedir. Rapor bloğu NETINFO' nun sunduğu çok kullanışlı ve pratik bir form hazırlama işlemidir. Bunun için ilk önce çıktıya temel oluşturacak formun ana çerçevesi hazırlanır. Bunun içerisinde veri çıktılarının yazılacağı kutucuklar ve bunları tanımlayan yazılar yer alacaktır. Yazı yaz ikonu aktifleştirilerek form üzerinde görünmesi istenilen yazılar yazılır. Bu yazılar karşısına hangi veri yazdırılacaksa, yazı bitiminden sonra konulan : işaretinden sonra verisi yazdırılacak alanın bağlı bulunduğu tablonun kaçınıcı alanı olduğu girilir. Bu şekilde formun metinsel kısımları bitirildikten sonra eğer isteniyorsa, form üzerinde fotoğraf, kroki vb. şeylerinde otomatik olarak çıktıdan alınabilmesini sağlayacak düzenlemelerde yapılabilir. Form üzerinde bir fotoğrafı görüntülemek için bir çerçeve çizilerek çizilen çerçevenin adına çizimin yada fotoğrafın alınacağı alanın numarası verilir. Bütün bu işlemler bitirildikten sonra formu oluşturan bütün objeler seçilerek ilişkili olduğu tablo adı altında bir rapor bloğu olarak saklanır.

Rapor bloğu seç fonksiyonu ise, çıktısı alınacak rapor bloğunun seçimini sağlamak amacı ile blokların tanımlı olduğu pencere ekrana getirilir ve çıktısı alınacak olan rapor bloğunun seçimi sağlanır.

8.2.1.2 Pencere Tipi sorgulama

Grafik objelere bağlı olmaksızın yapılabilecek bir sorgulama şeklidir, istenirse tablolardaki tüm bilgiler ekrana getirilebilir veya belirli kayıtlara ulaşmak için süzgeç verilebilir.

İşleme girdikten sonra tablo seçim menüsü ekrana gelir, bu menüden bilgileri görülmek istenen tablo seçilir, daha sonra açılan menüden istenen süzgeç değerleri verildikten sonra ekranda istenen veri tabanı bilgileri görüntülenir. Bu menü içinde, üst barda yer alan Satıra Git (numarası verilen satıra gider), Tüm Satırı Renklendir (kolay editleme yapmak için), Sürekli Edit Modu (İşaretlemeye gerek olmadan direk değişiklik yapılabilir) işlemleri kullanılarak kayıt ekleyip, silebilir, değişiklik yapılabilir.



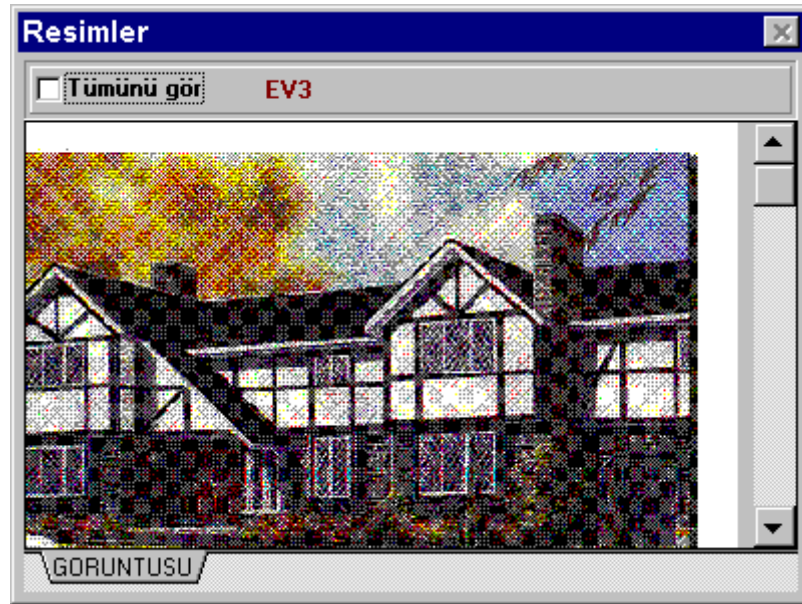
The screenshot shows a window titled "C:\DATA\ERGÜN\INFO\BGORUNTU". Inside the window, there is a table with the following data:

Sıra	EVNO	PARSELNO	GORUNTUSI
1	E20001	20892/8	:EV3

Below the table, there are three buttons: "Yardım" (Help), "İptal" (Cancel), and "Çık" (Exit). The "Toplam Kayıt: 1" (Total Record: 1) is displayed above the table.

Tablo 8.4. NETINFO'da Pencere Tipi Sorgulama

Yukarıdaki şekilde ev numarası, parsel numarası, ve görüntüsü arasında bir ilişki kurulmuş ve pencere tipi sorgulama yapılmıştır. Eğer söz konusu evin BMP görüntüsü var ise yukarıdaki tabloda resmini göster ikonu işaretlendiğinde evin görüntüsü ortaya çıkacaktır. Bunun için ilişkilendirme yapılırken ev numarası ile BMP arasındaki bağlantı yapılmalıdır.



Şekil 8.7 Pencere Tipi Sorgulamada Resim Objelerinin Görüntülenmesi

KAYNAKLAR

1. Abler, R.F. “ The National Science Foundation Center for Geographic Information and Analysis “ , International Journal of GIS1, 4 : 26-303,1987
2. Alkış , Z. “ Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması “ Doktora Tezi , İTÜ Fen Bilimler Enstitüsü İstanbul (1994)
3. Aronoff, S., “ Geographic Information Systems , Management Perspective, WDL Publications Ottawa , Canada (1989)
4. Aydemir, S., Bank, E., Taştan, H., “ Harita Genel Komutanlığında Yürütülen Coğrafi Bilgi Sistemleri Projesi, Uluslararası Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu Tebliğler, 209 – 222 Konya 1993
5. Bank, E., “ Coğrafi Veri Tabanı Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Üniversitesi, İstanbul 1990
6. Bank, E., Taştan, H., “ Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Analiz Türleri, Kullanım Amaçları ve Uygulama Alanları, Harita Dergisi ,Sayı 112 1 – 129 Ankara 1994
7. KTÜ, “ I. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Bildirileri “ Karadeniz Teknik Üniversitesi , Trabzon (1994)
8. Maraş, H.H., “ Sayısal Arazi Modeli Ürünleri “ Yüksek Lisans Tezi , Selçuk Üniversitesi Konya (1993)
9. Özalp, T., Çelenk, E., Taştan H., “ uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Teknoloji Entegrasyonu ve Geniş Ölçekte Kullanım Alanları, TUJJB Genel Kurulu Bildirileri 78 - 88 (1993)
10. Taştan, H., “ Coğrafi Bilgi Sistemleri - Bir Coğrafi Bilgi Sisteminin Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi “ Yüksek Lisans Tezi , İstanbul Teknik Üniversitesi , İstanbul (1991)
11. Uçar , D., “ Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Planimetrik Objelerin Bilgisayar Ortamına Aktarılması “ İTÜ İnşaat Fakültesinde Bilgisayar Kullanımı II. Sempozyumu , İstanbul 363 - 373 (1990)

ÖZGEÇMİŞ

1. Doğum Tarihi : 28 / 04 / 1972
2. Doğum yeri : Balıkesir
3. Eğitim :

- 1995 – 1998 GYTE Yüksek Lisans Eğitimi.
- 1990 – 1994 Yıldız Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği.
- 1992 – 1994 C++, Database Veri Tabanı Uygulamaları Başarı Belgesi.
- 1986 – 1990 Meslek Lisesi Makine Teknisyenliği

4. İş :

- 1997 – 1998 Transenergy Mühendislik Araştırma Etüt İnşaat Ticaret Limitet Şirketinde Serbest Haritacılık.
- 1995 – 1997 GYTE Araştırma Görevlisi.
- 1992 – 1994 Yapı Üretim Organizasyonu A.Ş' de Kontrol Mühendisliği.