

39296

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YEREL YÖNETİMLER İÇİN KENT BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI VE UYGULAMASI

DOKTORA TEZİ

Y. Müh. Zübeyde ALKIŞ

39296

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 7 Temmuz 1994

Tezin Savunulduğu Tarih : 12 Ekim 1994

Tez Danışmanı : Prof. Dr. M. Orhan ALTAN

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Erdoğan ÖRÜKLÜ
Doç. Dr. Gönül TOZ

EKİM 1994

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖNSÖZ

Yerel yönetimler için Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması konulu doktora tezimin yürütücülüğünü üstlenen çalışmanın her aşamasında bana yol gösteren, yardım ve desteğini esirgemeyen hocam sayın Prof. Dr. M. Orhan ALTAN'a içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında bana yardımlarını esirgemeyen İTÜ İnşaat Fakültesi Fotogrametri Anabilim Dalı Araştırma görevlisi Dr. Dursun Zafer ŞEKER'e, YTÜ İnşaat Fakültesi Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri Y. Müh. Gül BATUK'a ve Clipper'da hazırladığı özgün arayüz yazılımıyla çalışmamın sorgulama ve analiz alanlarını genişletmeme olanak sağlayan Y. Müh. Bülent BAYRAM'a, tezimi bilgisayarda büyük bir özen ve özveriyle yazan YTÜ İnşaat Fakültesi Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Anabilim Dalı'nda Fotogrametri Operatörü İbrahim ÇETİN'e çok teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmam süresince bana her türlü desteği veren, anlayış gösteren eşim Prof. Dr. Ayhan ALKIŞ'a ve anlayışla sıkıntılara katlanan çocuklarım Özgür Ozan ve Elife de teşekkür borçluyum .

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
ZUSAMMEN FASSUNG.....	vi
BÖLÜM 1. GİRİŞ VE ÇALIŞMANIN AMACI	1
BÖLÜM 2 TEMEL TANIM VE KAVRAMLAR	4
2.1. VERİ, BİLGİ, SİSTEM.....	4
2.1.1. Coğrafi veri / Bilgi Tipleri ve Kaynakları.....	5
2.2. VERİ TABANI SİSTEMİ.....	7
2.3. VERİ TABANI YÖNETİM SİSTEMİ.....	9
2.3.1. Veri Depolama ve Veri Tabanı Yönetim Yazılımları.....	11
2.4. VERİ BANKASI.....	16
2.5. BİLGİ SİSTEMİ.....	16
2.6. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ.....	17
BÖLÜM 3. KENT BİLGİ SİSTEMİ VE UYGULAMALARI.....	20
3.1. KENT BİLGİ SİSTEMİ.....	20
3.1.1. Yerel Yönetimler İçin KBS'nin Önemi.....	22
3.2. KBS UYGULAMALARI VE GELİŞME EĞİLİMLERİ.....	24
3.2.1. Dünyada KBS Uygulamaları.....	25
3.2.2. Türkiye'de KBS Uygulamaları.....	38
BÖLÜM 4. YEREL YÖNETİMLER İÇİN KBS OLUŞTURULMASI	43
4.1. SİSTEM OLUŞUM AŞAMALARI.....	43
4.2. KBS ANALİZİ.....	45
4.2.1. İlgili Kurum ve Kuruluşların Saptanması.....	45
4.2.2. Mevcut Durumun İncelenmesi.....	47
4.2.2.1. Kurumların Yönetim Şemaları, Çalışma Alanları, Kullanılan Veriler ve Üretilen Bilgiler.....	48
4.2.3. Sorunların ve Gereksinmelerin Saptanması ve Beklentilerin Değerlendirilmesi.....	57
4.3. KBS TASARIMI.....	58
4.3.1. İşlem Tasarımı.....	59
4.3.2. Veri Tasarımı.....	60
4.3.2.1. Gereksinilen Coğrafi Varlıkların, Katmanların ve Özniteliklerin Saptanması.....	60
4.3.2.2. Veri Sözlüğünün Hazırlanması.....	64
4.3.2.3. Veri Sözlüğü Açıklamaları.....	64
4.3.3. Donanım ve Yazılım Tasarımı.....	68
4.3.3.1. Kullanılan Donanım ve Özellikleri.....	69
4.3.3.2. Kullanılan Yazılım Özellikleri.....	70
4.3.4. KBS Tasarımını Kısıtlayan Öğeler.....	73
4.4. KBS GERÇEKLEŞTİRME (UYGULAMA).....	74
4.4.1. Pilot Bölge Seçimi.....	74
4.4.2. Veri Toplama.....	74
4.4.2.1. Grafik Veri Girişi.....	74
4.4.2.1.1. Mevcut Sayısal Haritalardan Veri Girişi.....	75

4.4.2.1.2.	Çizgisel Haritalardan (Sayısallaştırıcı İle) Veri Girişi.....	76
4.4.2.1.3.	Topoloji Oluşturma.....	76
4.4.2.2.	Sözel Veri Girişi.....	77
4.4.3.	Grafik ve Sözel Verilerin Birleştirilmesi.....	78
4.5.	COĞRAFI VERİ TABANININ BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ (VERİ TABANI KURMA).....	78
4.5.1.	Katmanların Ortak Sisteme Dönüştürülmesi.....	78
4.5.2.	Paftaların Birleştirilmesi.....	80
4.6.	ARAYÜZ YAZILIMI (SML) İLE SORGULAMA.....	80
4.6.1.	SML ile Clipper Veri Tabanında Hazırlanan PANA Yazılımının İlişkilendirilmesi.....	98
BÖLÜM 5.	İRDELEME / DEĞERLENDİRME.....	99
5.1.	SİSTEM OLUŞUMUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR.....	99
5.1.1.	Veri Niteliği Açısından Karşılaşılan Sorunlar.....	99
5.1.2.	Veri Aktarımında Uyumsuzluk.....	102
5.1.3.	PC ARC /INFO Yazılım Sınırlamaları.....	103
5.2.	OLUŞTURULAN SİSTEMİN YARARLARI.....	105
5.3.	KBS'NİN YARAR - MALİYET ANALİZİ.....	105
BÖLÜM 6.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	107
	KAYNAKLAR.....	111
	EKLER.....	116
	ARAYÜZ YAZILIMI (SML).....	121
	ÖZGEÇMİŞ.....	146

ÖZET

Bu çalışmada, çağdaş bir yerel yönetimde sağlıklı ve doğru politikalar üretilebilmesine yönelik bir karar - destek sistemi olan " Kent Bilgi Sistemi (KBS)" nin ülke koşullarında tasarımı ve seçilen bir pilot alanda pratik olarak denemesi yapılmıştır.

İlk bölümde, çok hızlı kentleşme sürecinde olan ülkemizde yerel yönetimlerin, kent insanına çağdaş yaşam koşullarını sağlayacak hizmet verebilmeleri için; kente ilişkin doğru ve güncel bilgilerin arşivlendiği, analiz ve sorgulamaların yapıldığı kent bilgi sisteminin önemi ve yararları vurgulanmış, bu çerçevede çalışmanın amacı belirlenmiştir.

Konuya ilişkin veri tanım ve kavramların açıklandığı ikinci bölümde; coğrafi veri tipleri, kaynakları, depolama teknikleri konularında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde ise ,yerel yönetimler için KBS'nin anlamı ve önemine değinilmiş, dünyada ve ülkemizdeki bazı KBS uygulamaları kısaca gözden geçirilmiş ve son olarak KBS teknolojisinde gelişme eğilimleri aktarılmıştır.

Yerel yönetimler için KBS oluşumu, tüm aşamalarıyla dördüncü bölümde konu edilmiştir. KBS analizi aşamasında ilgili kurum ve kuruluşların mevcut durumları, aralarındaki ilişkiler yapılan görüşme ve anket çalışmalarıyla belirlenmiş; kullanıcı gereksinim ve beklentileri saptanmış ve değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere göre bir KBS tasarımı yapılmıştır. Tasarımda ucuz maliyet ve etkin yararlanma ilkeleri çerçevesinde; kişisel bilgisayar yazılım ve donanım (PC ARC/INFO) bileşenleri öngörülmüştür. Veri tasarımında gereksinim duyulan coğrafi varlıkların katmanları, öznitelikleri belirlenmiş ve veri sözlüğü hazırlanmıştır. Pilot uygulama alanı olarak seçilen Etiler/İstanbul bölgesine ait F22D16B4B pafta alanına ait veriler girilmiş, topoloji oluşturulmuş, birleştirilmiş ve veri tabanı kurulmuştur. Böylece teorik olarak tasarlanan KBS'nin pratik testi yapılmıştır. Analiz ve sorgulamalar SML ve CLIPPER 'da hazırlanan türkçe menü ve PANA özgün arayüz yazılımları ile yapılmış, bazı sorgulama ve analiz sonuçları çalışmada sunulmuştur.

Beşinci bölümde, tasarlanan KBS'nin gerçekleştirme aşamasında karşılaşılan sorunlar irdelenmiş ve değerlendirilmiştir. Son bölümde ise teorik ve pratik çalışmalardan elde edilen deneyimlerin sonuçlarına ve sistem oluşturmaya yönelik önerilere yer verilmiştir.

ZUSAMMENFASSUNG

ENTWERFEN - UND IMPLEMENTIERUNG EINES URBAN- INFORMATIONSSYSTEMS FÜR DIE KOMMUNALEN VERWALTUNGEN

In der vorliegenden Arbeit wurde das Entwerfen - und die Implementierung eines Urban-Informationssystems für den kommunalen Verwaltungen in der Türkei behandelt, wobei die Anforderungen der Praxis und die minimale Anschaffungskosten von Hardware sowie die Effektivität von Software im Vordergrund stehen.

Die Anforderungen an das Urban-Informationssystem in den kommunalen Verwaltungen sind für die Entwicklung der Türkei besonders hoch. Das unkontrollierte Wachsen der türkischen Großstädte brachten insbesondere Planungsaufgaben in den Vordergrund, da die planungstechnischen Massnahmen von den raschen Entwicklungsphasen der Städte zurückblieben. Aus diesen Gründe hat die Realisierung eines GIS in den kommunalen Verwaltungen grosse Interesse hervorgerufen, wobei gegenwärtig von dringenden Bedarf der Plangrundlage der Städte ausgingen.

Groszstadtsverwaltungen sind ein Verwaltungszentrum, wozu mehrere Stadtgemeinden gehören. Hauptsächliche Aufgabe der Stadtverwaltung ist die Koordinierung-und Übersicht der Stadtgemeinden. Der Stadtverwaltung Istanbul gehören Stadtwerk, das Wasserwerk (ISKI), die Erdgasgesellschaft (IGDAS) usw. Die Stadtgemeinden sind zuständig für die kommunalen Angelegenheiten in ihren Gebieten.

Im ersten Kapitel wurde nach einer kurzen Einführung das Ziel der vorliegenden Arbeit ausführlich beschrieben. Das Ziel dieser Arbeit ist die Realisierung eines Urban-Informationssystems für den türkischen kommunalen Verwaltungen. Dabei sind die effektive Anwendung und minimale Hard-und Softwarekosten vorzunehmen.

Die Aufgabe besteht praktisch darin, ein GIS in den urbanen Gebieten konzipieren und im gewählten Pilot-Projektsgebiet praktizieren, wobei die Anforderungen der beteiligten Anwendern zu erfüllen sind. Die Ausführung des Pilotprojekts lag ein entsprechendes Modell vor, wonach die weiteren Aktivitäten abgewickelt wurden.

Im zweiten Kapitel erfolgte die Beschreibung wesentlicher Definitionen. Nämlich; Daten , Datentypen, Information, Informationssysteme, Dateisystem, Datenbank, Datenbankmanagemensystem sowie, Datenbanksystem usw. sind gegeben. Weiterhin

wurden die Datentypen in GIS näher behandelt; Graphische Daten (Vektor-Rasterdaten) und Sachdaten.

Dieses Kapitel enthält grundlegende Methoden der Datengewinnung. Hier kommen die Methode des Vermessungswesens und der Photogrammetrie und der Fernerkundung, sowie der computergestützten Kartographie in Frage.

Die Datenmodellierung und Datenstrukturen sind Gegenstand dieses Abschnitts. Die bestehende Datenstrukturen für raumbezogene Informationen sind als Vektordaten aufgebaut.

Im dritten Kapitel wurden die Urban-Informationssysteme und ihre Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten für die kommunalen Stadtverwaltungen besprochen. Dabei werden zunächst deren Bedeutung und Aufgabe verdeutlicht und eine systematische Einteilung der Systeme aufgestellt.

Ausserdem wurden die Anwendungsbeispiele in einigen Ländern (Österreich, Niederlande, Schweden, Deutschland, Spanien, Griechenland, England, Hon Kong, USA, Canada) zusammengefasst. Weiterhin sind die Anwendungen der Grosstadtverwaltungen in Istanbul, Ankara, Bursa u. Antalya zur Errichtung eines Urban-Informationssystems eingegangen.

Schliesslich werden die Erkenntnisse aus den Forschungen und Entwicklungen sowie die Entwicklungstendenzen der GIS-Technologie näher vorgestellt.

Im darauffolgenden Kapitel wurde ein Urban-Informationssystem in den kommunalen Gebieten entworfen und im ausgewählten Gebiet praktiziert. Entwerfen des "data base" Systems erfolgte nach der Methode vom SSADM (Structured System Analysis and Design Method). In der Phase von System-Analyse wurden die potenziellen Benutzern des Systems und ihre Zuständigkeit bestimmt.

Weiterhin sind die vielfältigen Arten der vorhandenen Daten analysiert und die Verwaltung der Daten eingegangen. Hierfür wurde die Ergebnisse einer umfassenden Umfrage und der persönlichen Gespräche bewertet.

Modellierung eines Urban Informationssystems erfolgte in zwei Schritten: Entwerfen der Prozeduren und der Datenorganisationen.

Die Struktur der Daten in der graphischen Datenbank werden nach Layer und innerhalb der Layer nach Objekten durchgeführt. Ein Objekt besteht einerseits aus seinen beschreibenden Attributen und andererseits aus den diesen Objekte graphisch repräsentierenden Bildsegmenten. Ausserdem sind in die Vorbereitung und Beschreibung von "data dictionary" ausführlich eingegangen.

Bei der Auswahl von Hard- und Softwaresysteme standen die minimale Anschaffungskosten, Effektivität des Systems im Vordergrund, wobei die Anforderungen der Benutzern zu erfüllen sind. Als Hardware diente ein bereits vorhandener PC-AT Rechner mit einem Direktzugriffsspeicher von 4MB und Harddisk-Kapazität von 105 MB. Ausserdem sind ein Farbterminal, ein Digitalisier-

gerät (Altex AC 31) und ein Plotter (Brother m1818, Graphtec GP2002) angeschlossen.

Zur Hardware gehört entsprechende GIS- Software (PC ARC/INFO) von ESRI. ARC/INFO ist allgemein ein verwendbares Softwaresystem für die Bearbeitung raumbezogener Daten. Das Programmpaket ARC verarbeitet in interaktiver Weise alle Formen von Geometrischen, Attributen d.h. Punkte, Linien, Polygone, Raster und Netzwerke. Die relationelle Datenbank INFO ist mit dem ARC - System verknüpft und die geometrischen Elemente und die Attribute verwaltet. Durch diese Kombination mit dem graphischen Software wurde eine effiziente Lösung für die interaktive Bearbeitung geographischer Informationen dargestellt.

Mit diesem Softwarepaket diente alle gängigen GIS-Operationen wie geometrische Manipulationen, Abfragen, Symbol-und Schriftzeichenbibliotheken und interaktives graphisches Arbeiten zur Erzeugung von Karten und deren Plottausgaben.

Die wichtigen Module zur Datenanalyse sind:
PC-OVERLAY zur Verschneidung von Karten
PC-CONVERSION zur Datenumwandlung
PC-NETWORK zur Netzwerkanalyse

Nach der Auswahl vom Hard-und Softwaresystem kam ein repräsentatives Gebiet zur Ausführung des Pilot-Projekts in Frage, wobei GIS- Entwurf erprobt und möglicherweise verbessert werden kann.

Hierfür wurde ein Gebiet von 45 Ha. in Stadtviertel Etiler/İstanbul gewählt, weil die hierfür benötigten digitale Daten teilweise vorhanden waren.

Zur Erfassung der raumbezogenen Daten standen nur die folgende Informationen in digitalen Form zur Verfügung:

- Die photogrammetrisch erstellten topographischen Grundkarten im Masstab von 1/1000
- Die vorhandene digitalisierte Katasterkarten im Masstab von 1/1000

Alle weitere Daten für kommunale Planung, Erdgaswerke (IGDAS), Wasserwerke (ISKI), Elektrizität (TEK), Telekomunikation (PTT), usw. wurden meistens auf Plänen mit unzureichender Genauigkeit in verschiedenen Masstäben digitalisiert. Hierfür werden die Daten mit Hilfe von PC-ARC/INFO Software am Tablettmenü gesteuert und interaktiv eingegeben.

Nach der Erfassung aller graphischen Daten in digitaler Form wurde der topologisch relationalen Datenstruktur mit Hilfe ARC/INFO Anweisungen (CLEAN oder BUILD) erzeugt.

Die thematischen Daten; wie Grundbuchdaten, Planungsdaten, Umweltschutzdaten, meteorologische Daten, Statistikinformationen sind ins System manuell eingegeben. Danach wurden die graphischen und thematischen Daten sowie die Attributdaten

integriert. Mit dem Befehl "TRANSFORM" wurden Referenzsysteme automatisch ins gemeinsame Koordinatensystem transformiert.

Zur Abfrage- und räumlichen Analyse der Datenbestände wurden spezielle Anwenderprogramme in einer Makro Sprache SML (Simple Macro Language), geschrieben, die zur Erstellung von Makrobefehlen und türkischen Menüs zum komfortablen Einsatz der ARC/INFO- Prozeduren und Befehle sowie Entwicklung und Definitionen von neuen Kommandos und Unterprogramme dient. Diese Schnittstellenprogramme, die dem Benutzerwunsch geändert werden können, sind als Anlage dieser Arbeit gegeben.

Durch die einfache Kommandosprache werden Menüführung und interaktiven Graphik- und Analyseprozeduren unterstützt und werden die türkischen Menüs zur Abfrage und ausführliche, übersichtliche Systemdokumentationen erhalten.

Hauptmenü enthält folgenden Untermenüs:

- Zeichne! . Vorhandene Karte zeichne!
- . Neue Karte erzeuge!
- . Schichten zeichne!
- . Löschen!

Frage ab ! (Abfrage nach Attribute- und geographische Daten)

- . Geographie bekannt; Attribute abfragen !
- . Attribute bekannt; Geographie abfragen !
- . Attribute bekannt; Attribute abfragen !

Unter letzten Kommandos läuft das Programm PANA zur Kommunikation mit nicht- graphische Database, das in Programmsprache CLIPPER von Dipl.-Ing Bülent BAYRAM geschrieben wurde.

Abfragen der geographischen Daten :

- . Berechne Koordinaten !
- . Berechne Flächen !
- . Berechne Abstand !

- Analysiere! . Buffer
- . Erasecov
- . Clip
- . Update
- . Overlay - Union
 - Identity
 - Intersect

Im fünften Kapitel dieser Arbeit wurden über die entstandenen Probleme der Dataqualität und - der Datatransfer aus technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten analysiert und diskutiert.

Weiterhin wurden die Möglichkeiten-und Abgrenzungen von eingesetzten Soft-und Hardwaresysteme anhand der aus diesem Pilotprojekt gewonnenen Erfahrungen aufgezeigt. z.B; Bei der Konvertierung der verschiedenen Daten ergaben sich einige Schwierigkeiten in Bezug auf das Dataformat und die Schnittstellen.

Aber durch die Flexibilität und Modularität von Hard-und Software erforderten die Investitionen relativ wenige Beträge. Die Kosten der Errichtung eines Urban-Informationssystem im Bezug auf die Zeit wurde in einem Beispiel aufgezeigt, wobei die Kosten für die Erfassung der Daten meist zu unterschätzen.

Im leztzten Kapitel sind die Schlussfolgerungen-und Vorschläge der Arbeit eingegangen.

Ergebnisse dieser Arbeit hat gezeigt, dass vorgestelltes Urban-Informationssystem in den kommunalen Verwaltungen einzusetzen sind. Es gilt, grosse Mengen der raumbezogenen Informationen zu führen.

Kriterium für Wirtschaftlichkeit eines Kommunalen-Informationssystems ist die Verfügbarkeit der graphischen-und tematischen Daten der Anwendern. Eine der Voraussetzungen hierfür ist gute Organisation in der Praxis. In der Modellierungsphase setzt sich voraus, die mit Hilfe von Personen, Informationen und Aktivitäten zur Realisierung des Kommunalen-Informationssystems führt.

Als Grundlage für räumliche Zuordnung der raumbezogenen Informationen dienen messtechnisch erfasste Daten in digitaler Form. Digitale topographische Karte als Grundlage für kommunale Anwendungen sind unerlässlich. Herstellung und Aktualisierung dieser Karten erfolgte mittels analytischer Photogrammetrie.

Die Einführung raumbezogener Informationssysteme bei den kommunalen Stadtverwaltungen sind für Massnahmen zur Nutzung des begrenzten Raumangebotes und Entwicklung der Städte sowie zum Schutz der Umwelt zwingend erforderlich. Das hier vorgestellten Kommunalen-Informationssystem kann in den kommunalen Verwaltungen angewendet werden. Zum Beispiel; Gas, Wasser, Abwasser, Strom, Statistik, Umweltschutz, Raumordnung, Naturschutz.

BÖLÜM 1 : GİRİŞ VE ÇALIŞMANIN AMACI

Bir kentte insanca, uygarca yaşayabilmek için; herkesin oturacağı çağdaş bir konuta, yeterince suya, elektriğe, kanalizasyona, temiz bir çevreye, doğal güzelliklere vb. gereksinim vardır. Kent insanına uygarca yaşama olanağını sağlamakla görevli olanların başında bu kenti yönetenler, başka bir deyişle yerel yönetim kadroları gelir. Yerel yönetimler yöre halkının ortak gereksinimlerini karşılamak üzere ortaya çıkan kurumlardır [1]. İyi bir kent yönetimi arsa üretebilmeli ki; yurttaşlar için üzerine çağdaş konutlar yapabilsin, sağlıklı alt yapısını götürebilsin, kentin doğal güzelliklerini koruyabilsin ve temiz çevre yaratabilmek için her türlü kirliliği önleyebilsin .

Eğer bir kent yönetimi tarafından kamuya ait arazilerin yeri bilinmiyorsa, üzerindeki kaçak yapılaşma önlenemiyorsa, arsa ve binalar rayiç bedel üzerinden vergilendirilemiyorsa, kentin doğal ve tarihsel dokusu korunamıyorsa, nüfus verileri doğru saptanamıyorsa, çevre kirliliğinin nedenleri ve dereceleri doğru belirlenemiyorsa, alt yapı tesislerinden birinin arızası giderilirken diğerlerine de zarar veriliyorsa, bir tesis için doğru yer saptanamıyorsa, belli ölçütlere bakmadan yapım ruhsatı veriliyorsa, yapılan her iş yanlış, atılan her adım bu kent insanına acı, mutsuzluk, ülke ekonomisine giderilemeyecek zararlar verir.

Bu nedenlerle kent insanının mutluluğu; siyasal ve ekonomik kararlar alacak, planlayacak ve bunları uygulatacak kent yöneticilerinin o kente ilişkin tüm bilgilere sahip olmalarına bağlıdır. Bu kararları verebilmek; ancak doğru, kesin bilgi ve bu bilgilere de kolayca erişmekle olanaklıdır.

Başka bir deyişle bir kente iktidar olabilmek için her şeyden önce o kente ilişkin kesin ve doğru bilgilere sahip olmak gerekir [2].

Teknoloji, insan yaşamını kolaylaştıran bir araçtır. Tarih boyunca insanın toprakla, toprağın mülkiyetle, mülkiyetin kentle ilişkileri üzerinde bu ilişkilerin nasıl olacağı, nasıl korunacağı ve sonuçta nasıl kalıcı olacağı konusunda giderek gelişen ölçme ve kayıt teknikleri geliştirilmiştir. İnsan- toprak ilişkisi sonucu tüm araziler ölçülmeye, işaretlenmeye ve üzerindeki haklar kaydedilmeye ve haritaları yapılmaya, giderek yeryüzüyle ilgili tüm veriler değerlendirilmeye ve onlara ilişkin bilgiler de toplanmaya

başlanmıştır. Hızla çoğalan dünya nüfusuna karşın, toprağın artmaması; varolan toprakların çok bilinçli ve özenli korunması gerektiği sonucunu doğurmuştur.

Bu endişeyle toprağa ilişkin tüm bilgiler toplanmaya, değerlendirilmeye ve saklanmaya başlanmıştır. Toprağa ilişkin bilgiler eskidikçe yenileri üretilmiş ve sonunda bunları belli bir düzenle saklamak sorun olmaya başlamıştır. Her kurum diğerinden bağımsız bazen habersiz kendisi için bilgi üretmiştir. Bu nedenle aynı toprak ve toprak-insan ilişkisi için pek çok farklı kurumda aynı türden fakat farklı standartta birden fazla bilgi üretilmiştir. Bu da bilgi üretim maliyetini insan emeği, ekonomi ve zaman israfı açısından oldukça artırmaktadır.

İnsanların mutluluğu ve ülke ekonomisi açısından üretilecek bir bilgi için tüm verilerin herkesin kolayca ulaşabileceği bir ortamda (veri tabanı) toplanması gereğini doğurmuştur. Bir veri ortamının iyi ve verimli yönetimiyle kurumlar arası kolay bilgi alışverişi sağlayan ve çoklu üretimi engelleyen teknolojiler gelişmiştir.

Doğada belli bir konumu ve biçimi olan somut ve soyut varlıklar **coğrafi varlıklar (entity)** olarak adlandırılmaktadır. Akarsu, deniz, binalar vb. gibi somut; nüfus verileri, idari sınırlar vb. gibi soyut varlıklardır. Bu çalışmanın amacı da bir kent içinde doğada bulunan doğal ve yapay, somut ve soyut varlıklara ait verileri bir araya toplamak , işlemek, farklı kurum, kuruluş ve kişilere göre belli bir sistemde bilgi üretme olanağı sağlamanın yollarını aramaktır.

Bunun için coğrafi bilgilerin düzenlenmesi, bilgilerin içeriğinin, doğruluğunun ve güvenilirliğinin sağlanması, düzeltilmesi için yöntem ve standartları içeren bir coğrafi bilgi sistemine (CBS) gerek vardır [3][4].

Jeodezi ve fotogrametri mühendisliği yeryüzünün bütününün veya bir bölümüne ilişkin doğal ve yapay arazi detayları ile ilgili geometrik ve tematik bilgilerin toplanması, değerlendirilmesi, belli bir ölçekle , amaca uygun bir izdüşüm sisteminde kullanıcılara sunulması ve aynı zamanda arazi bilgilerinin depolandığı ortam ile arazi arasındaki ilişkilerin kurulması etkinlikleri ile uğraşır [5].

Bu çalışmada kent bilgi sistemi kurulabilmesi için temel altlık olarak, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde (İBŞB) bilgisayar ortamında saklanan kadastro verileri de işlenmiş, ülke koordinat sistemine dönüştürülmüş sayısal haritalar kullanılmıştır.

Kullanım amaçları farklı haritaların örneğin; planimetrik, kadastral, alt yapı, imar planları gibi ülke koordinat sistemine dayalı olarak üretilmesi ülke çapında bir coğrafi bilgi sistemi için mutlaka gereklidir. Ancak o zaman ilçelerden illere, illerden ülke bütününe dayalı bir Ülke Coğrafi Bilgi Sistemi'nden söz edilebilir. Bu da dağıtık veri tabanı sistemiyle gerçekleştirilebilir. Bilgi alışverişi kolaylaşır, veri tekrarı önlenir ve dolayısıyla emek, zaman ve ekonomik kazanç sağlanır.

Çalışmada; kent bilgi sistemi kuruluşunda donanım ve yazılım ilk yatırımının olabildiğince az olması, her kurum ve kuruluşca kolayca edinilebilen verimli ve etkin bir sistem öngörülmüştür. Bu amaçla herkesin edinebileceği kişisel bilgisayar (PC) ve buna uygun CBS paketi yazılımı kullanılmıştır. Başka bir deyişle pahalı yatırımlar yerine daha ekonomik donanım ve yazılımla bir kent bilgi sisteminin de oluşturabileceğini göstermek amacı güdülmüştür. Paket yazılım olarak İTÜ İNŞAAT FAKÜLTESİ'NDE mevcut PC ARC/INFO kullanılmıştır.

Bu çalışmada; öngörülen bu yazılım ve donanım olanaklarından hareketle kullanıcı kurum ve kuruluşların gereksinim ve beklentilerini karşılayacak bir "sistem analizi ve tasarımı"nın yapılması ve bunun seçilecek bir pilot bölgede denenmesi ve test edilmesi hedeflenmiştir.

BÖLÜM 2 : TEMEL TANIM VE KAVRAMLAR

Bu çalışmada sıkça kullanılacak bazı temel tanım ve kavramlar bu bölümde özet olarak aktarılacaktır.

2.1. VERİ, BİLGİ, SİSTEM

Coğrafya : Eski yunanca "Geos (Yer) Graphos (temsil etmek, çizmek) [6] sözcüklerinin bileşiminden oluşan "coğrafya" yeryüzünün temsili çizimi olarak anlamlandırılır.

Çağdaş coğrafya disiplini, yeryüzündeki mekanlar ile gerek doğal, gerek insan ürünü çevresel oluşumlar arasındaki ilişkileri, farklılık ve benzerlikleri inceler [7]. Kısaca, yeryüzünün günümüzdeki doğal ve beşeri görünümünü betimleyen ve açıklayan bilimdir [8].

Coğrafi Varlıklar : Doğada belli bir konumu ve biçimi olan somut ve soyut nesnelerdir. Yerüstünde veya yer altında bulunan bütün doğal ve yapay somut varlıklar (örneğin; ormanlar, akarsular, göller, binalar, yollar, parseller, enerji nakil hatları, kanalizasyon ve içme suyu şebekesi, jeolojik kayalar, toprak cinsleri vb.); yeryüzü coğrafyası ve konuma bağlı soyut varlıklar (örneğin nüfus yoğunluğu, hava kirliliği, mülki ve idari sınırlar, sorumluluk alanları, havayolu güzergahı vb.) hep coğrafi varlık tanımına girerler [3].

Veri (Data) : Aslında veri ve bilgi iç içe girmiş iki kavramdır [6]. Sözcük anlamı, "olgu, kavram ya da komutların iletişim, yorum ve işlem için elverişli biçimsel ve uzlaşımsal bir gösterimi" şeklindedir [9]. Bir başka deyişle, çeşitli kaynaklardan elde edilen grafik veya grafik olmayan yorum ve işlem yapmaya yarayan olgu, kavram ya da komutların uygun bir biçimde gösterimidir. Örneğin; gerçek dünyanın varlıkları verilerle sembolik olarak gösterilirler.

Bilgi (Information) : Sözlük anlamı "bilgi işlemde kullanılan uzlaşımsal kurallardan yararlanarak kullanıcının veriye yönelttiği anlam, haber"dir [9]. Kullanıcıyı değişik konularda bilgilendirici kullanıcı tarafından kendi anlayacağı şekle dönüştürülen veri

gruplarına bilgi denir [10]. Bilgide özel bir form bir haber bildirme ve iletme vardır. Herhangi bir kullanıcı tarafından verilere dayanarak üretilen bir bilgi. bir başka kullanıcı tarafından veri olarak kullanılabilir. Örneğin; meteoroloji müdürlüğünce ölçülen günlük yağış miktarı, hava sıcaklığı, rüzgar yönü, hakim rüzgar ve bu ölçümlere dayanarak yapılan periyodik ortalama hesaplar, kullanıcılara bilgi olarak sunulur; plancılar ise üretilen bu bilgileri veri olarak kullanarak plan üretirler.

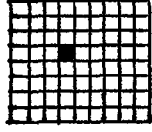
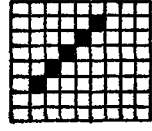
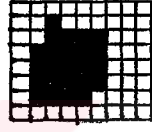
Coğrafi Veri : Doğada bulunan doğal ve yapay, somut ve soyut coğrafi varlıklara ait grafik ve tanımsal verilerdir. Coğrafi varlıkların tanımlanıp belli bir koordinat sisteminde grafik olarak gösterim şekline **detay (feature)**, bilgisayar ortamında sayısal anlatımına da **nesne (object)** denir.

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 (Noktanın adı, çizgi yönü, alan kullanım amacı vb).

Sistem : Sözlük anlamı "bilimsel bir bütün ya da başkalarına bir öğreti oluşturacak biçimde birbirine bağlı olarak örgütlenmiş ilkeler bütünü, dizgedir" [9]. Bir işlemi yerine getirmek üzere örgütlenmiş birden çok eleman arasında bir veya birden çok tek anlamlı ilişki kurulabiliyorsa burada bir sistem varlığından söz edilebilir.

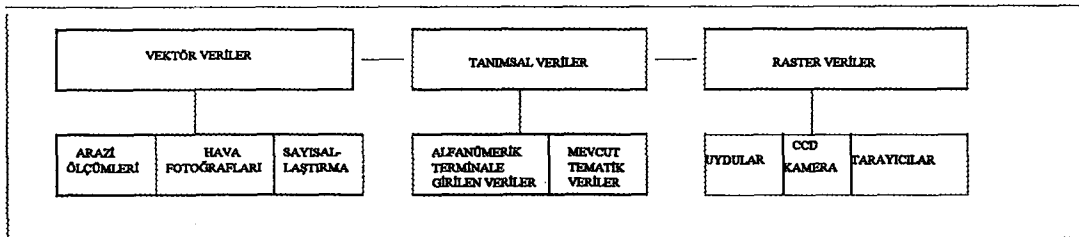
2.1.1. Coğrafi Veri / Bilgi Tipleri ve Kaynakları

Grafik coğrafi veriler/bilgiler çeşitli kaynaklardan sayısal veya analog olarak vektör ya da tarama şeklinde elde edilirler (Şekil 2.1.).

KATMAN TİPİ	VEKTÖR		TARAMA	
	SAYISAL	ANALOG	SAYISAL	ANALOG
NOKTA	x , y Koordinatı		pixel	
ÇİZGİ	Başlangıç ve bitim noktalarının x,y koordinatları		pixel	
ALAN	Kapalı alanın köşelerinin x,y koordinatları		pixel	

Şekil 2.1. Grafik Coğrafi Verilerin Sayısal ve Analog Gösterimleri [11].

Grafik veriler bilgisayar ortamına katmanlar halinde girilir. Katman aynı geometrik özelliğe sahip ve tanımsal özniteliği 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 tasarımında katman tiplerinin seçimi sırasında kullanıcı, donanım ve yazılım sınırlamalarını dikkate almalıdır. Coğrafi verilerin üretiminde yüksek doğrulukta, kesin, güncel ve en az masrafla elde eden yöntemler kullanılmalıdır. Şekil 2.2. de vektör, tarama ve tematik verilerin hangi kaynaklardan elde edildiği gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Coğrafi Bilgi Sistemi Veri Kaynakları [11].

Çeşitli kaynaklardan veri elde etme yöntemleri, doğruluğu ve yatırım giderlerine ait bilgilerle birlikte Tablo 2.1. de verilmiştir [11].

TABLO 2.1. Veri Elde Etme Yöntemleri

YÖNTEM	VARLIK TİPİ	DOĞRULUK (Yaklaşık)	PLAN BOYUTU	YATIRIM MASRAFI (Alet+İş)
<u>ARAZİ ÖLÇÜMLERİ</u>				
Takeometrik	NOKTA/ÇİZGİ	cm - dm	yerel (küçük)	orta
Ortogonal-alım	NOKTA/ÇİZGİ	cm - dm	yerel (küçük)	az
<u>FOTOGRAMETRİ</u>				
Değerlendirme	NOKTA/ÇİZGİ	$1 \times 10^{-5} \text{ Mb}$	yerel - bölgesel	yüksek
Sayısal Arazi Modeli	NOKTA/ÇİZGİ	$1 \times 10^{-4} \text{ hg}$	yerel (küçük)	orta
İnterpretasyon	ALAN	>10 m	yerel - bölgesel	az
Uzaktan Algılama	ALAN		bölgesel - global	yüksek
<u>SAYISALLAŞTIRMA</u>				
Elle	NOKTA/ÇİZGİ	$2.5 \times 10^{-4} \text{ Mk}$	yerel - global	orta
Yarı-Otomatik	NOKTA/ÇİZGİ	$2.5 \times 10^{-4} \text{ Mk}$	yerel - global	yüksek
Otomatik	NOKTA/ÇİZGİ	$2.5 \times 10^{-4} \text{ Mk}$	yerel - global	yüksek

2.2. VERİ TABANI SİSTEMİ (VTS) / DATA BASE SYSTEM (DBS)

Birbirinden bağımsız bir çok uygulamada ortaklaşa kullanılmak amacıyla, bir konu ya da örgüte ilişkin tüm verilerin, gereksiz yinelenmelerden arınmış, doğruluğu, tutarlığı, gizliliği ve güvenliği sağlanmış olarak özel bir teknikle (veri tabanı modeli) depolanıp, güncelleşmesini ve erişilmesini, değişik kullanıcıların değişik amaçları için görmek

istedikleri mantıksal yapıyı ve genellikle kullanıcının kolayca öğrenebileceği özel diller aracılığıyla sağlayan bir yazılım dizgesidir [9].

Gerçek dünyadaki varlıklar ve olaylar arasındaki ilişkiler bir Coğrafi Bilgi Sistemi'nde özel olarak temsil edilirler. Bu özel temsil yöntemine veri tabanı modeli denilmektedir. Veri tabanı modelleri konusunda bölüm 2.3.1 de ayrıntılı bilgi sunulmaktadır.

Varlık ve olaylar arasında genelde üç çeşit ilişki vardır.

BİRE-BİR (1:1) İLİŞKİ, BİRE-ÇOK (1-M) İLİŞKİ, ÇOKA-ÇOK (M-N)İLİŞKİ [6].

Örneğin; parsel bir coğrafi varlıktır. Parsel numarası ve parsel sahibi ise parseli tanımlayan öz nitelik değerleridir. Bir parselin bir sahibi varsa (1:1) bire-bir ilişki vardır. Parselin birden çok sahibi veya bir kişi birden çok parseli sahipse (1:m) bire-çok ilişki; her bir parselin birden çok sahibi olması ve bir kişinin birden çok parsel sahibi olması (m:n) çoka-çok ilişkiyi gösterir.

Veri Tabanı (VT) / Database (DB)

Coğrafi varlıklara ilişkin verilerden oluşan ve genellikle bir veri tabanı sistemi aracılığıyla bir bütün olarak yaşıatılan veri kümeleri topluluğudur.

Veri Sözlüğü

Varlıkları tanımlayan öznitelik değerlerinin bilgisayar belleğinde kaplayacağı alanın BYTES olarak belirlenmesini, öznitelik değerlerinin türünü (tam sayı, gerçel sayı, karakter) detay sembol tablosunu (look-up table) gösteren listelerdir.

<u>ÖZNİTELİK ADI</u>	<u>GENİŞLİĞİ/BYTES</u>	<u>TİPİ</u>	<u>DESİMAL SAYISI</u>
PARSEL NO	5	N(Nümeric)	0
SAHİBİNİN ADI	15	C(Karakter)	0
KULLANIM AMACI	2	N	0

2.3. VERİ TABANI YÖNETİM SİSTEMİ (VTYS) / DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS)

Kullanıcıların veri tabanında verilere ilişkin sorularına yanıt verebilen yazılımların bütünüdür. Coğrafi veri dönüşümleri (farklı yapıdaki veri türleri ve veri formatları arasında), veri bakımı ve işletilmesi (Data maintenance and data manipulation), veri kullanım ve analizi (Data use and analysis) işlemleri ile yeni veriler elde etme, veri ekleme, silme, güncelleştirme, çağırma, bulma, ve değiştirme yapılabilir.

Verilerin yönetimi sorgulama dilleriyle (query languages) yapılır. Bu sorgulama dilleri şöyle sıralanabilir [6]:

- . İLİŞKİSEL CEBİR (Relational Algebra): Sorgulama sonucu yeni tablolar elde edilir. Bu tablolarda birleştirme (join), çıkarma (projection), birleşim (union) ve bölme (division) işlemleri yapılır.

- . İLİŞKİSEL HESAP (Relational Calculus): Matematiksel mantık sembolleri kullanan bir sorgulama dilidir.

- . YAPISALLAŞTIRILMIŞ İNGİLİZCE (Structured English): İlişkisel cebir veya ilişkisel hesapta kullanılan sembol ve göstermeler yerine, bunlara en uygun ingilizce ifadelerin kullanımıyla oluşan bir sorgulama dilidir. SQL (Structured Query Language) bu türde bir sorgulama dilidir.

- . ÖRNEKLE SORGULAMA (Query-By-Example) Q BE: İstenen varlık sınıfı ve ilgili öznitelikler boş tabloların içine kolon başlığı şeklinde yazılarak, istenen öznitelik değerleri elde edilir.

Sorgulama dillerindeki farklı ifadeler örnek verilerle Şekil 2.3. de gösterilmiştir [6]

ÖRNEK VERİ			
A	ADA_NO	İLÇESİ	C B
	1	ŞİŞLİ	
	2	SARIYER	
	3	ŞİŞLİ	
	4	SARIYER	

ADA_NO	PARSEL_NO	MALİK_ADİ	ÖRNEK SORU
1	11	ALİ CAN	SARIYERDEKİ
1	12	ALİ CAN	MALİKLERİN
2	11	VELİ BAL	ADLARI
2	12	OSMAN OK	NEDİR ?
2	13	ALİ CAN	
3	11	VELİ BAL	
4	11	VELİ BAL	

ÖRNEK SORGUNUN SORGULAMA DİLLERİNDE İFADESİ			SONUÇ															
İLİŞKİSEL CEBİRDE SORU: $((A * C) * B)$ [MALİK_ADİ] C <table><tr><td>İLÇESİ</td></tr><tr><td>SARIYER</td></tr></table>			İLÇESİ	SARIYER														
İLÇESİ																		
SARIYER																		
İLİŞKİSEL HESAPTA SORU : { (B. MALİK_ADİ) : $\exists$ B(A.İLÇESİ= ' SARIYER ' $\wedge$ A. ADA_NO = B.ADA_NO) }			MALİK_ADİ															
YAPISALLAŞTIRILMIŞ İNGİLİZCE (SQL)DE SORU: SELECT MALİK_ADİ FROM A,B WHERE A. İLÇESİ = 'SARIYER' AND A. ADA_NO = B. ADA_NO			VELİ BAL															
ÖRNEKLE SORGUDA (QBE) SORU: <table><tr><td>A</td><td>ADA NO</td><td>İLÇESİ</td></tr><tr><td></td><td>P.</td><td>SARIYER</td></tr></table> <table><tr><td>B</td><td>ADA NO</td><td>MALİK ADI</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>P.</td></tr><tr><td></td><td>4</td><td></td></tr></table>			A	ADA NO	İLÇESİ		P.	SARIYER	B	ADA NO	MALİK ADI		2	P.		4		OSMAN AK
A	ADA NO	İLÇESİ																
	P.	SARIYER																
B	ADA NO	MALİK ADI																
	2	P.																
	4																	
			ALİ CAN															

Şekil 2.3. İlişkisel Veri Tabanı Sisteminde Sorgulama

2.3.1. Veri Depolama ve Veri Tabanı Yönetim Yazılımları

Coğrafi veri depolama teknikleri, grafik türdeki coğrafi verilerin veri yapılarına göre iki grupta toplanır [10].

1.. Tarama yapıdaki coğrafi veri depolama teknikleri:

- . Matris kodlama (matrix encoding)
- . Zincir kodlama (Chain encoding)
- . Satır boyunca kodlama (run-length encoding)
- . Blok kodlama (block encoding)
- . Dörtlü ağaç kodlama (quadtree encoding)
- . Altıgen kodlama (hexagonal encoding)

2.. Vektör yapıdaki grafik coğrafi veri depolama teknikleri:

- . Topolojik olmayan (spagetti) yöntemi
- . Topolojik yöntem

Spagetti yönteminde veriler arası komşuluk ilişkisi yoktur, veri tekrarı fazladır ve bellekte çok yer kaplarlar.

Bir coğrafi bilgi sisteminde coğrafi veriler, vektör, tarama, tanımsal olarak mantıksal ve fiziksel veri tabanı modellerine göre topolojik yöntemle depolanır. **Topoloji;** varlıklar arasındaki komşuluk, çakışma, bağlantı, yön gibi mekansal ilişkiler demektir. Komşu varlıklar arasında binme, boşluk, taşma ve hatalı konum gibi geometrik hatalar yoktur. Komşu varlıkların ortak kenar ve noktaları bir kez depolanır, veri tekrarı önlenir.

Üç boyutlu bir varlığa ait veri yapılarında veriler, metrik ilişkiler (koordinatlarıyla belirlenir), topolojik ilişkiler ve konuma bağlı olmayan varlığı tanımlayan tematik özellikleri göz önüne alınarak modellenir. Herhangi bir kullanıcı tarafından kullanılacak olan bir varlığın önce geometrisi (alan , çizgi, nokta) sonra tanımsal verilerinin saptanması bir model tasarımıdır. Daha sonraki adımda mekansal verilerin mantıksal ve fiziksel modelleri hazırlanır.

Gerçek dünyadan bilgisayar ortamına verilerin depolanması işlemleri aşağıdaki modellerle yapılır [11].

- . Mekansal model (varlıkların içinde bulundukları gerçek dünya)
- . Tasarlanan model (kullanıcının amacına uygun, disiplinler arası ilişki ve anlaşmayla yapılır).
- . Mantıksal model (yer bilişimcileri : geo-informatikler hazırlar)
- . Fiziksel model (yer bilişimcileri: geo-informatikler hazırlar).

Model gerçek dünyadaki varlıklar, olaylar ve bunlar arasındaki ilişkilerin temsil edilen şeklidir[6]. Veri modeli, varlıklar ve olaylar arasındaki ilişkiler hakkındaki verilerin temsil edilmiş şeklidir. **Mantıksal veri modeli**; kullanıcıların veri bankasından özel sorgulama dilleriyle istedikleri veriye çabuk ulaşabilmeleri, işlem yapabilmeleri için çok sayıdaki veri arasında ilişki kurma şeklidir [11].

Fiziksel veri modeli ; mekansal verilerin organizasyonunun bilgisayar ortamına (hard disk, Floppy disk) yerleştirme şeklidir.

VERİ TABANI MODELLERİ:

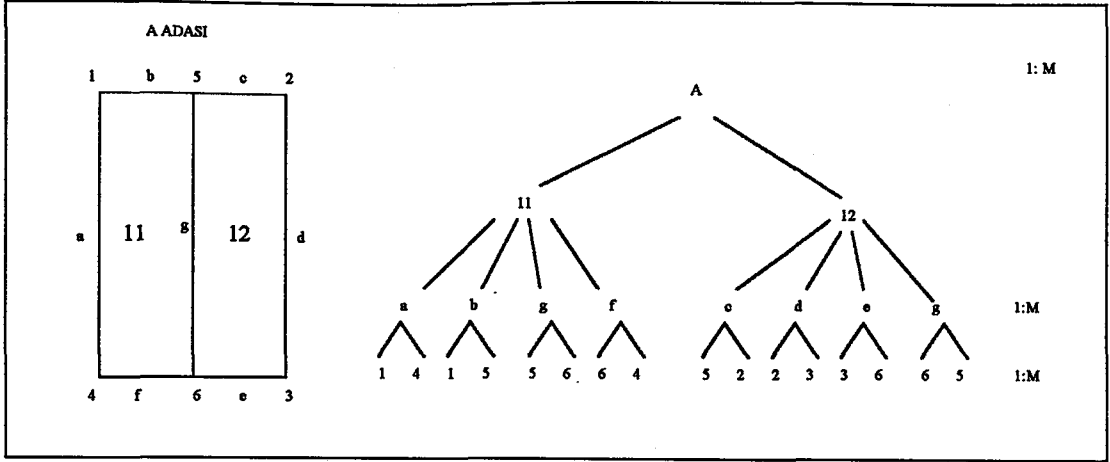
Mantıksal veri modelleri; gerçek dünyadaki varlıklar ve ilişkilerini onların modelleriyle temsil ederler. Varlık tiplerinin veri yapıları mantıksal, teknik, yönetimsel ve coğrafik ilişkileri kapsamalıdır. [11].

Mantıksal veri modeli, veri tabanı modeli ile aynı anlamdadır.

Veri tabanının yapısı verilerin nasıl düzenleneceği ve depolanacağı düşüncesine dayanmaktadır. Bu düşünce, "veri modeli" olarak adlandırılmaktadır [12].

Mantıksal veri tabanı modelleri:

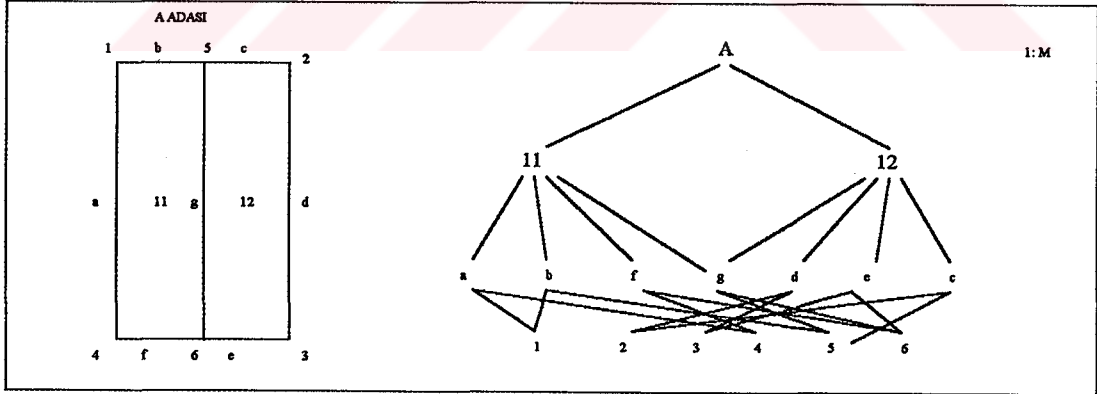
I- HİYERARŞİK VERİ MODELİ : Varlıklar arası ilişki BİRE-ÇOK (1-m) dir. Ağaç yapısını andırır. Kök, dal ve yapraklar gibi. Bir paftada A nolu ada ve 11, 12 nolu parseller kenar ve düğüm noktalarının koordinatlarıyla depolanır.



Şekil 2.4. Hiyerarşik Veri Modeli

II- AĞ VERİ MODELİ : Varlıklar arası ilişkiler ÇOKA-ÇOK (n:m) dir. Ağ veri modeli hiyerarşik modelin genişletilmişidir. 1:m, 1:n, m:n ilişkileri kurulabilir. Bu model 1973 de CODASYL veri tabanı çalışma grubu tarafından hazırlandığı için CODASYL- Veri bankası olarak da adlandırılır [11].

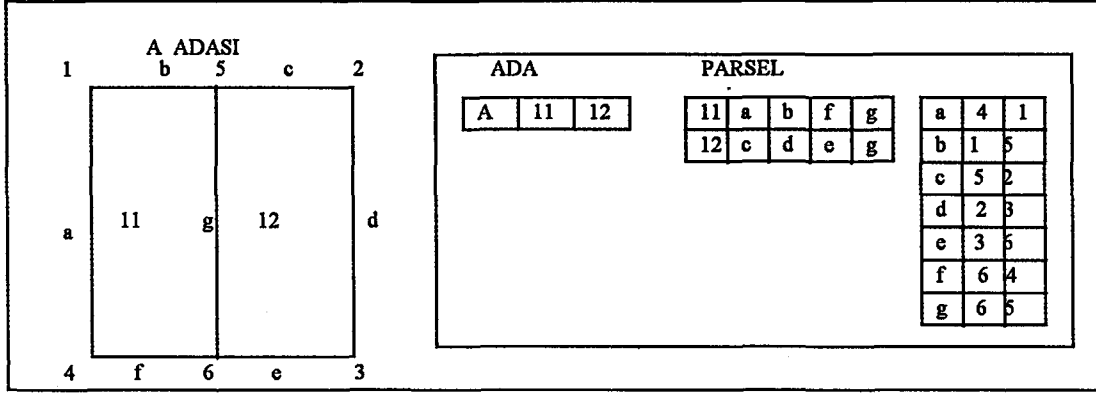
SNI/SICAD veya IBM/GTIS GIS yazılımları ağ veri modeline göre yazılmıştır. Siemens BS 1000/2000 bilgisayarında UDS_V² ve BS3000 bilgisayarında AIM birer örnektir [11].



Şekil 2.5. Ağ Veri Modeli

III- İLİŞKİSEL VERİ MODELİ : Varlıklar arası ilişkiler BİRE-BİR (1:1) dir. Veriler tablolar halinde saklanır. Her bir tabloya ilişki adı verilir. Tablodaki her satır bir varlığa, her kolon da o varlıklara ait özniteliklere aittir [6].

PC/ORACLE ve PC/DBASE IV; Grafik çalışma istasyonu (WORKSTATION) için ORACLE, INGRES, INFORMIX, EMPRESS ve büyük bilgisayarlar için DB2, SQL/DS, DDB/4 ilişkisel veri tabanına örnek sistemlerdir [11].



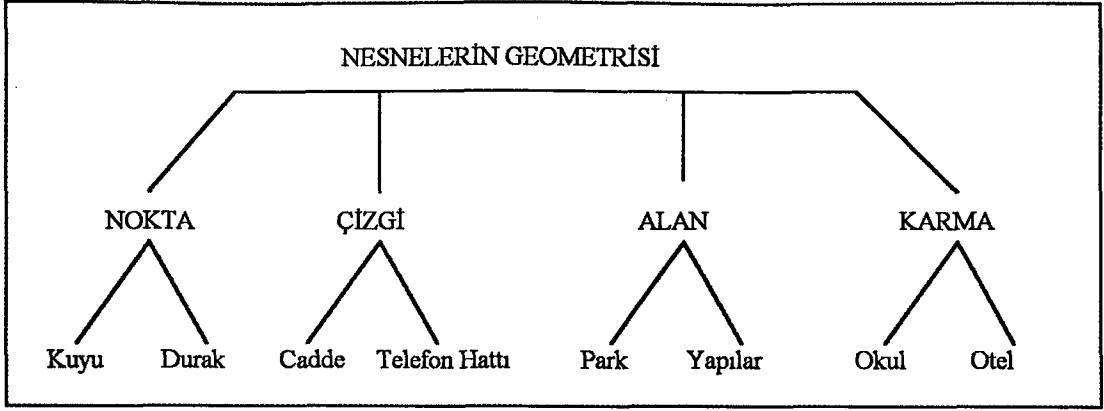
Şekil 2.6. İlişkisel Veri Modeli

IV- NESNEYE YÖNELİK VERİ MODELİ (OBJECT ORIENTED MODEL)

İlişkisel veri tabanı modeli taslakları üzerinde bilişim (informatik) araştırmaları derinleştirilmiş ve nesneye (coğrafik varlığa) yönelik veri bankası kavramı ortaya çıkmıştır [11].

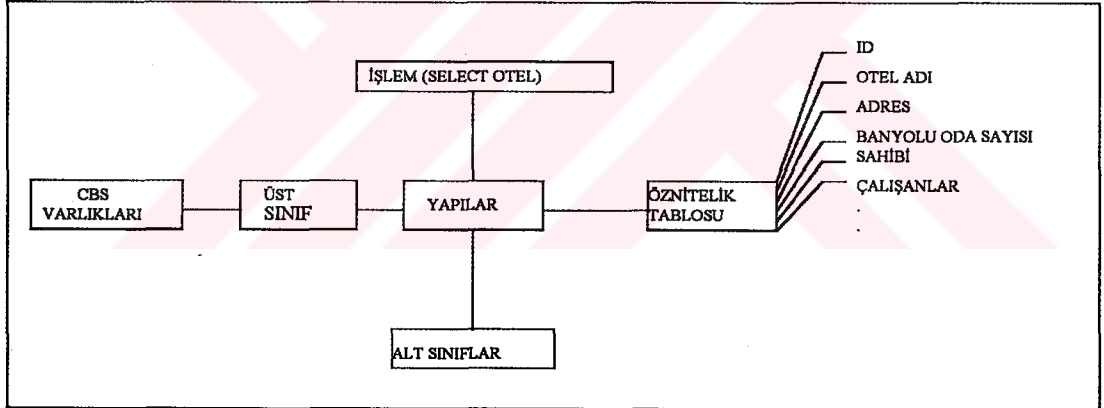
Geleneksel veri modellerinde (hiyerarşik, ağ, ilişkisel) tümünden gelimci yapıya uygun olarak önce nesneler (coğrafik varlık) sınıflandırılır ve bunlarla öznitelik tabloları arasında ilişki kurulur.

Nesneye yönelik veri modelinde ise her varlık bir sınıftır. Her varlığın kendine özgü özniteliği ve diğerleriyle ortak özniteliği olabilir. Örneğin; yapılar sınıfında X. caddesindeki "APT_NO" özniteliği o nesnenin (yapının) kendini ayırdedici özniteliğidir. Yapılar sınıfındadır. Öyleyse X. caddesindeki "APT_NO" bir sınıftır. Bu yöntemde veri geometrileri nokta, çizgi, alan, karma (complex) olarak karakterize edilebilirler (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Nesneye Yönelik Veri Modelinde Varlık Geometrilere.

Her nesne bir sınıftır, ortak özellikteki nesneler topluluğu bir üst sınıftır [13]. Bir otelin kaç tane banyolu odası var diye sorgulandığında; otel tabloları, yapı ve ticarethane tabloları sorgulanarak sonuç alınır. Otel alt sınıf, yapılar veya ticarethane, otelin üst sınıfıdır (karma nesne) (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Nesneye Yönelik Veri Modeli

Bir bilgisayar ortamında veri kütükleri organizasyonu fiziksel veri modelleri ile yapılır. Veri kütükleri organizasyonu çeşitleri:

I- Birbirini izleyen veri kütükleri (Sequentielle) : Veriler belli bir sırada depolanmıştır. Bilgisayar önceden dosyalanan verileri tanıdıysa, sonradan dosyalanan veriler çağrılabilir.

II- Tersinir veri kütük sistemi: Tersinir veriler yardımıyla, verilere daha hızlı erişim olanağı sağlanır.

III- Doğrudan çağırma : Depolamada öncelik sıralamasına bakmadan istenen veri doğrudan çağrılabilir.

IV- Liste yapısı: Geometrik ve topolojik veriler birbirlerine bir işaretle (pointer) bağlı olarak sıralanırlar. [11].

2.4. VERİ BANKASI

Veri bankası, veri tabanı ve veri tabanı yönetim sisteminden oluşur [14]. Veri bankasından söz edebilmek için, çeşitli kullanıcıların diledikleri veriyi seçebilmesi, düzeltebilmesi, bir yönetim sistemiyle sorgulayabilmesi ve değişik kullanıcı isteklerine yanıt verebilmesi gerekir.

2.5. BİLGİ SİSTEMİ

Bilginin tanımında haber, sistem tanımında da elemanlar arası ilişkiden söz edildiğine göre, bilgi sistemi tanımında da bir haberleşmeden söz edilebilir.

Yaşadığımız çevre ile ilgili bilgilerin toplanması, depolanması, işlenmesi ve sunulması amacıyla; haberleşme elemanı (kullanıcılar), haberleşme kanalı (donanım) ve ortak haberleşme dilininin (yazılım) bütünleşmesi ile bilgi sistemleri oluşturulmaktadır. Başka bir deyişle bilgi sistemi kavramından kullanıcı, donanım ve yazılım bileşenlerinden oluşan kapalı bir sistem anlaşılır [14].

Çok çeşitli amaçlar için bilgi sistemi kurulabilmektedir.

Bunlar şu ana gruplar altında toplanabilir [11]:

- . İşletme Bilgi Sistemleri (Bir işletmedeki malzeme, personel ve üretim idaresi için envanter ve dökümanların çıkarılması),
- . Yönetim Bilgi Sistemleri (Bir işletmenin yönetim ve kararlarıyla ilgili bilgiler),
- . Banka Bilgi Sistemleri (Müşteri kaydı ve hesapları hakkındaki bilgiler para ve değerli kağıtların akışının kontrol edilmesi),
- . Uçuş Bilgi Sistemleri (Uçuş tarihleri, rezervasyon ve değişikliklerin kaydedilmesi, envanterlerinin çıkarılması),
- . Kütüphanecilik Bilgi Sistemleri (Kitapların giriş-çıkış, ödünç verme işlerini izleme ve kontrol etme),

- . Mekansal Bilgi Sistemleri (Doğayla ilgili mekansal bilgilerin toplanması, analizi ve sunulması),
- . Diğer Bilgi Sistemleri (Resmi veya özel kuruluşların daha çok envanter çıkarmalarına yönelik işler) .

Mekansal Bilgi Sistemlerine örnek olarak , CAD (Computer Aided Design, Drafting, Display= Bilgisayar destekli Tasarım, Çizim, Görüntüleme) AM/FM (Automated Mapping/Facility Management=Bilgisayar destekli Haritacılık ve tesis yönetimi), GIS (Geographic Information System= Coğrafi Bilgi Sistemi) verilebilir.

Mekansal bilgi sistemleri dışındaki bilgi sistemleri daha çok mevcut demirbaşların dökümantasyonu ve envantere yönelik soru-yanıt sistemleridir.

Mekansal bilgi sistemlerinde ise karmaşık işlemlerle veriler arasında ilişki kurularak yeni bilgiler üretme olanağı vardır.

Bilgi sistemleri veri tiplerine göre; vektör yapıdaki verileri işleyen sistemler, tarama verilerini işleyen sistemler, vektör/tarama verilerini işleyen karma (hybrid) sistemler olarak da sınıflandırılır.

2.6. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (CBS)

Coğrafi varlıklara ait bilgileri elde etme, depolama, işleme, analiz etme ve sunma amacıyla donanım, yazılım ve kullanıcılardan oluşan sisteme CBS denilmektedir. CBS (GIS) çeşitli kaynaklara göre şu şekilde açıklanmaktadır. Dünya üzerinde karmaşık sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlar ve bunların çözümüne yönelik büyük hacimli coğrafi verilerin yönetimi ve analizi ile uğraşan bir sistemdir [15].

CBS, karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan, konuma bağlı mekansal verilerin depolanması, modellenmesi, işlenmesi, analiz edilmesi ve sunulmasının sağlayan donanım, yazılım ve yöntemler sistemidir. [16]

CBS mekansal sorgulamalar, karmaşık coğrafik analiz ve çok çeşitli görüntüleme işlemlerini yapabilmek için geliştirilmiştir.

Kullanıcıların özel isteklerine yanıt verebilen veri tabanında coğrafi analiz yapılabilen yazılım ve donanım sistemine CBS denir. [17]

CBS; yazılım, donanım, veriler ve kullanıcılardan oluşan bilgisayar destekli bir sistemdir [11]. CBS ile coğrafi veriler sayısal olarak elde edilir, depolanır, organize edilir, modellenir, analiz edilir, alfanümerik ve/veya grafik olarak görüntülenir.

CBS oluşturmak için coğrafi verilere gereksinim vardır. Coğrafi verilerin elde edildiği kaynaklar ve türlerinden bölüm 2.1.1. de sözedildi. Verileri depolamak, işlemek, sorgulamak ve görüntülemek için donanım, yazılım ve kullanıcılara da gereksinim vardır.

A- DONANIM : Bilgisayar donanımı ana işlem birimi (CPU= Central Processing Unit) ve çevre birimlerinden (peripheral devices) oluşur. Ana işlem birimi ve çevre birimlerinin tümüne bilgisayar sistemi denir.

Ana işlem birimi verileri alır, komuta eder, istenen işlemleri yapar ve kullanıcının çevre birimleriyle seçtiği ürünü veya sonucu oluşturur.

Çevre birimleri; yardımcı bellek, veri girişi, bilgileri görüntüleme, hard copy oluşturma ve kolay iletişim birimlerinden oluşur [15]. Kişisel Bilgisayarlar (PC) ana işlem biriminin serisi ile anılırlar (80286/80386/80486 gibi) [6]. Çevre birimleri olarak terminal (klavye ve ekran) maus, sayısallaştırıcı, çizici, yazıcı, tarayıcı sıralanabilir.

CBS uygulamalarında kullanılacak bir bilgisayarın en az 4 Mbyte RAM kapasitesi olmalıdır [11].

CBS uygulamalarında kullanılan bilgisayarlar:

- Kişisel Bilgisayarlar (PC) : Kısıtlı çalışma kapasiteleri vardır. İşletim sistemleri MS-DOS, QS/2
- İş istasyonları (Workstation) : PC'lere göre daha hızlı ve güçlüdür. İşletim sistemleri genellikle UNIX ve ETERNET bağlantılıdır.
- Merkezi Bilgisayar (Mainframe) : Çok hızlı ve güçlüdür. İşletim sistemleri uygun değildir [6].

B-YAZILIM : İşletim sistemi yazılımları (Operating-systems), özel sistem altyapı ve destek yazılımları (Special System Utilities and Support Programs), CBS uygulama yazılımları (GIS Application Software) [15] olarak gruplandırılabilir.

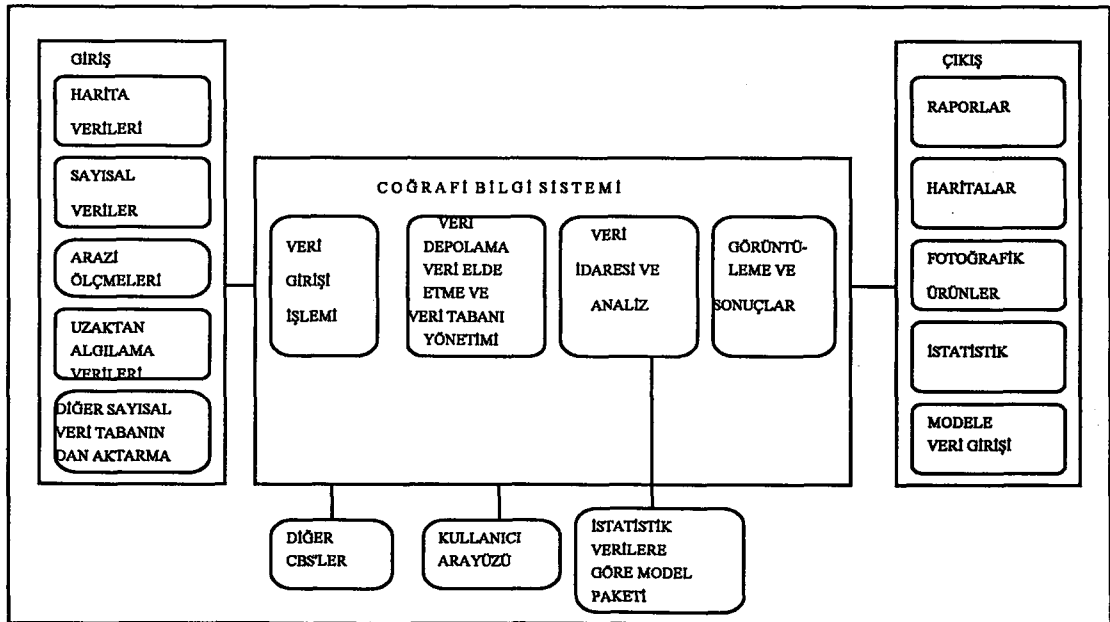
Günümüzde CBS uygulamalarında genellikle işletim sistemi yazılımı olarak DOS, VMS, UNIX, DEC, VMSM, IBM, VMS, IBM-VM , SIEMENS 2000 vb. programlama dilleri de Fortran, C, Pascal, C++ vb. kullanılır.

UNIX sistemli bilgisayarlar için geliştirilen ilişkisel veri tabanı modeli Oracle, Ingres, Informix, Empres 32, INFO; PC'lerde Info, dBase ve IBM' lerde DBII ve SQLIDS veri tabanı yazılımlarına örnek olarak verilebilir. Standart veri tabanı sorgulama dilleri SQL (Structured Query Language) ve QUEL (Query Language) dir.

Paket yazılımlar; kullanılan bilgisayar tipine göre PC bazlı GIS, Workstation bazlı GIS yazılımları ve merkezi bilgisayar bazlı diye sınıflandırılabilirler [18].

Bir CBS yazılım paketi içinde; coğrafi veri girişi ve doğrulama, depolama ve veri tabanı yönetimi, veri dönüşümü, sunuş ve kullanıcı ile iletişim yazılımları bulunmaktadır.

C- KULLANICILAR : Coğrafi Bilgi Sisteminin ne olduğunu bilenler ve buna gereksinim duyanlardır. Şekil 2.9 bir Coğrafi Bilgi Sistemini göstermektedir.



Şekil 2.9. Coğrafi Bilgi Sistemi.

BÖLÜM 3. KENT BİLGİ SİSTEMİ VE UYGULAMALARI

3.1. KENT BİLGİ SİSTEMİ

Kentin sözcük anlamı: "Nüfusu belli bir büyüklüğü ve yoğunluğu aşan, ekonomisi tarım dışı etkinliklerde yoğunlaşan ve kendi nüfusundan başka etki alanı içinde yaşayanlara da hizmet sağlayan yerleşmelere verilen addır. Nüfusu 50 binin üstündeki yerler kent tanımlamasına uyan özellikleri gösterir. 100 bin kişiden kalabalık yerleşmeler için büyük kent deyimi kullanılır. Türkiye'deki yönetsel yapı içinde ise bütün ilçe ve il merkezleri nüfus büyüklüğüne bakılmaksızın kent kabul edilir" [7].

Son yıllarda sıkça "metropol" (metropolis) ya da "metropoliten alan" sözcüklerinden bahsedilmektedir. Eski yunanca'da "Ana Kent" anlamına gelen bu sözcük bir büyük yerleşim ile ona bağlı küçük yerleşim birimlerinden oluşmaktadır [7].

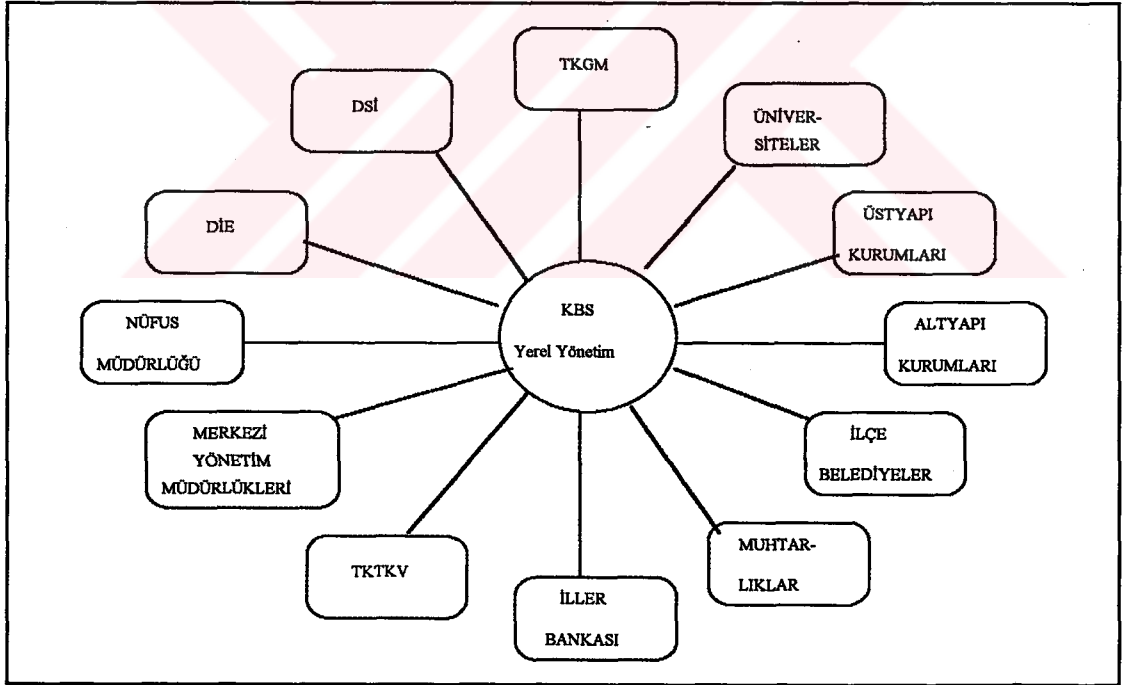
Kent sözcüğünün tanımında kendi nüfusundan başka etki alanı içinde yaşayanlara da hizmet etme, hizmet götürme anlamı vardır. Bu nedenle kent hizmetleri doğrudan veya dolaylı olarak kentin coğrafi varlıklarıyla çok yakından ilgilidir. Kent yönetiminde konuma bağlı coğrafi verilerin ve konuma bağlı olmayan tematik verilerin kesin doğruluğu ve kolay erişebilir olmaları kolay karar almayı ve daha iyi hizmet vermeyi sağlamaktadır.

Yerel yönetimlerin doğru karar alarak topluma yararlı hizmetler verebilmeleri kentin coğrafi varlıklarının bir bilgisayar sisteminde toplanması, işlenmesi ve analizi ile olanaklıdır. Bu da kentle ilişkili tüm kurumların ortak olarak yararlanacağı maliyet, zaman ve eleman israfını en aza indirgeyecek kent bütününe içine alacak bir **coğrafi bilgi sistemi** ile olanaklıdır. Bu anlatımlar ışığında kent bilgi sistemi şöyle tanımlanabilir:

Kentin bütününde tüm coğrafi varlıkların örneğin; arazi bilgileri, nüfus verileri, doğal ve yapay kaynaklar, jeolojik, demografik, klimatolojik vb. verilerin belli bir teknikle

bilgisayar ortamına depolandığı, işlendiği, analiz edildiği ve bunun sonucuna göre yönetimlerce karar verildiği ve uygulandığı bir sistemdir.

Ancak bazen merkezi idarelerin siyasi tercihi ülke bazında bir CBS oluşturma eğiliminde olabilir. O zaman belli bir kurum ya da kuruluş önderliğinde ülke bazında tüm coğrafi varlıkların toplandığı, işlendiği bir merkez oluşturulabilir. Böyle bir başlangıç çok zaman alıcı, zor, karmaşıktır ve aynı zamanda CBS yönetiminin tek bir kuruluşun tekeline girmesi olasılığı söz konusu olabilir. Buna karşılık ilgili kurum ve kuruluşların kendi bünyelerinde, kendi konularıyla ilgili bilgi sistemlerini oluşturmaları ve sonra bu sistemlerin önce kent daha sonra ülke bazında yaygınlaştırılması ve birleştirilmesi daha ekonomik ve zaman kazandırıcıdır. Örneğin; Tapu ve Kadastro Müdürlükleri sayısal kadastral haritaları ve bunlara ilişkin tematik verilerle bir "Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi", diğer yandan imar planı, tüm altyapı ve üstyapı kuruluşları vb. kendi bilgi sistemlerini oluşturabilirler. Bu sistemlerin tümü kent yönetim biriminde toplanabilirler. Şekil 3.1. de kent yönetim biriminde kurulu KBS ile diğer kurumların ilişkileri gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Yerel Yönetim Merkezinde Kurulu KBS ve İlişkili Diğer Kurumlar.

Herhangi bir kentte KBS oluşturmadan önce bir çalışma planı yapılmalıdır. Planlar bir sistemin sağlıklı kurulmasına ve işletilmesine yardımcı olurlar.

KBS oluşumu planlanırken sırayla;

- KBS merkezinin seçilmesine,
- kullanıcıların kimler olacağının belirlenmesine,
- KBS yönetici ve ekibinin oluşturulmasına,
- mevcut durumun çok iyi incelenmesine,
- eldeki donanım ve yazılım olanaklarının değerlendirilmesine, yoksa beklentileri karşılayacak en uygununun seçilmesine,
- sağlıklı veri kaynaklarının belirlenmesine özen gösterilmelidir.

Sağlıklı bir KBS oluşturmanın temel koşulu sağlıklı veri kaynaklarının bulunmasıdır. Veri kaynaklarının temeli de o kentin güncel halihazır haritalarıdır. Sürekli revizyonla günceli göstermeyen haritaların temel altlık olarak KBS'de kullanılmaları sistemin daha oluşturulmadan eskimesine neden olur.

Bir KBS'de bulunması gereken güncel coğrafi veriler şu başlıklar altında toplanabilir:

- Topoğrafik veriler,
- Ülke jeodezik ağı referans noktaları,
- Kadastro verileri,
- Tapu verileri,
- İdari sınır verileri,
- Yol verileri (kara, deniz, demir hava),
- Çevre verileri (klimatolojik, hava ve çevre kirliliği),
- Altyapı verileri (su, elektrik, telefon, gaz, kanalizasyon vb.),
- Plan verileri,
- Demografik veriler,
- Yer verileri (jeolojik, jeofizik, jeomorfolojik vb.),
- Ekonomik veriler (vergi, emlak, kira vb.).

3.1.1. Yerel Yönetimler için KBS'nin Önemi

Çalışmanın amacında da belirtildiği gibi artan nüfus buna karşılık sabit kalan toprak ilişkilerinin iyi düzenlenmesi, korunması ve idaresi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin görevi sabit kalan toprağı, insan yaşamı için gazgeçilmez olan hava ve suyu daha bilinçli daha özenli korumak ve çağdaş yaşam koşullarını gerçekleştirmektir. Bunun için arazi, su, hava gibi doğal coğrafi varlıklarla, kentte yaşayanlar hakkında doğru ve hızlı bilgi edinmek gerekir.

Şehir planlama, trafik analizleri, mühendislik tasarımları, katı, sıvı, gaz atıklarının yok edilmesi [10] ve çevre koruma konularında bölüm 3.1. de sözü edilen güncel coğrafi verilere gereksinim vardır. Bu coğrafi veri/bilgilerin toplanması, depolanması, işlenmesi ve sunulmasına ilişkin iş akışı, yöntem ve standartları içeren bir KBS' ye kent yönetimlerinin gereksinmesi vardır. Doğru karar, iyi hizmet ve çağdaş yaşam için KBS'nin gerekliliği ve önemi yadsınamaz. KBS kurulmuş bir kentte:

- . Bir binanın imar verilerine, mülkiyet verilerine, klimatolojik, jeolojik verilere göre yapılıp yapılmadığı veya o binada ekonomik kaçığın olup olmadığı KBS'de bilgisayar başında kontrol edilebilir. (Kat sayısı uygunluğu, yönü, alanı, kimin arazisi üzerine yapıldığı, emlak bedeli, ödediği vergi, kira bedeli vb.)
- . Binalarda kullanılan ısıtma araçları, yapı cinsleri, kaçak yapıların kontrolü yapılabilir.
- . Tarihsel yapı bilgileri izlenebilir (Dönemi, derecesi, restorasyon tarihi).
- . Taşınmaz malın malik ve kiracıları belirlenebilir.
- . İşyeri ruhsatı verirken belli koşulları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilebilir. (Bir fabrika kurulacaksa belli yerlerden uzaklığı, bir su havzasına yakınlığı, çevreye yapacağı kirlilik hesaplanabilir).
- . Rastgele ruhsat alımı önlenir (Tapu kayıtlarına göre SİT alanı, tarihsel konum, haciz, ipotek veya koruma alanı olup olmadığı kontrol edilebilir).
- . Yolun cinsi, yönü, şeriti, trafik yoğunluğu görülebilir.
- . Altyapı tesislerinin yeri, önemli noktaları, yapımı ve onarım tarihleri izlenebilir.
- . Doğal afet, yangın ve acil müdahalelerde kurtarıcılarının en kısa yoldan, en kısa sürede nasıl ulaşabileceği belirlenebilir.
- . Cadde ve sokaklardaki direk cinsleri görülebilir, sinyalizasyon yeri ve düzenlemeleri yapılabilir.
- . Nüfus yoğunluğu, sayısı, dağılımı hesaplanabilir.
- . Nüfus verilerine göre eğitim ve dinsel yapıların yapımına karar verilebilir (çevredeki okul sayısı, kapasitesi, ve okul çağı çocuk sayısına göre yeni bir okulun gerekli olup olmadığı gibi).
- . İşyerlerinin yeri, sahibi, çalışan kişi sayısı, meslekleri ve eğitimleri konusunda bilgi edinebilir.
- . Diğer istatistik veriler ve seçmen listeleri belirlenebilir.

Kentle ilgili tüm kurum ve kuruluşlar kendileri için gerekli bu tür bilgilere ulaşabilmek ve bunları veri kabul ederek yeni bilgiler üretebilmek için kuracakları bir bilgisayar sistemiyle zaman, para, emek sarfetmeden KBS'ye ulaşabilirler.

Kısaca özetlenirse, yerel yönetimlerin KBS oluşturmalarında sayısız yararlar vardır: Örneğin; vergi takdiri ve toplanması, malik kayıtlarının yenilenmesi, acil durum araçlarının sevkı, planlama, ruhsat, trafik mühendisliği, altyapı çalışmalarını denetleme, yol bakımı, seçmen kaydı ve bölgelerinin seçimi, halk sağlığı programlarının iletilmesi, ekonomik gelişme, afetten kurtarma planlaması ve etkisi, harita üretimi, mühendislik tasarımları ve çizimleri (planlanan bir yapının çevreyle uyumunun kontrolü gibi) önemli yararlar sayılabilir [15]. Bu nedenle yerel yönetimler en önemli CBS kullanıcılarıdır.

3.2. KBS UYGULAMALARI VE GELİŞME EĞİLİMLERİ

Coğrafi Bilgi Sistemi kavramı yaklaşık 30 yıldan beri vardır. Donanım ve yazılımlardaki gelişmelere paralel olarak bugün dünyada pekçok alanda uygulanmaktadır.

CBS; 1960'lı yıllarda coğrafi işlemlere başlanması, 1970' li yıllarda coğrafi bilgilerin yönetimi ve ilk kez olarak da 1980'li yıllarda mekansal verilerin yönetimi, işlenmesi, analizi sonucu karar verme ve görüntüleme aşamasına gelmiştir [19].

1970' li yıllardan beri kentlerde elektrik, gaz, telefon, içme ve atık su gibi kamu hizmetleri için coğrafi veriler kullanılmaktadır. Coğrafi verilere dayalı olarak da 1980' li yıllardan itibaren genellikle planlama, çevre koruma, altyapı, yapılaşma, istatistik, turizm, arkeoloji, tarım ve orman alanlarını koruma, üretme ve karar verme konularında CBS uygulamaları yaygınlaşmıştır.

Son yıllarda kaza, kriminal, afet olasılığı (deprem, sel , yangın) ve sonuçları ile ilgili araştırma, bilgi üretme ve bunlarla ilgili korunma planlarının yapımında da CBS'den yararlanılmaktadır.

Aynı şekilde askeri ve sağlık gibi kamu kuruluşları ile pazarlama, parakende satış araştırma ve geliştirmeleri, kargo , emlakçılık ve sigorta ile uğraşan diğer özel kuruluşlarda da artık CBS kullanımı yaygınlaşmaktadır [15].

Dünyanın pek çok kentinde, pek çok kuruluştaki artık uzun yıllardır CBS uygulamaları yapılmaktadır. Başka bir deyişle kentlerde veya ülkelerde sadece belli amaçlar için CBS' ler kuruldu. Yukarıda değinildiği gibi sadece tapu ve kadastro bilgi sistemi , yol bilgi sistemi, altyapı hizmetleri için ayrı ayrı bilgi sistemleri gibi.

Farklı kurumlar kendi istemlerine yanıt veren kendi bilgi sistemlerini kurmaktaydı. Giderek aynı kente hizmet veren farklı kuruluşların oluşturdukları bilgi sistemlerindeki veri tabanları belli standartlarda birleştirilerek, kent bütününe uygulanan CBS yani Kent Bilgi Sistemi oluşturma aşamalarına gelinmiştir.

Gelecekte daha da ucuzlayacak ve gelişecek olan donanım ve yazılım teknolojisi KBS uygulayan kentleri çoğaltacaktır. Uydu sistemlerinin gelişerek yayılması, GPS uygulamalarının kullanımı, daha kolay, ekonomik ve sağlıklı coğrafi verilerin elde edilmesinde yardımcı olacaklardır. Halen Londra gibi bazı kentlerde sınırlı olarak uydu haberleşmeleriyle yollarda trafik yoğunluğu kontrol edilebilmektedir. Arabalarda soförün göreceği yerde monte edilen ve kentin yol haritası yüklenen küçük ekranlı bir bilgisayar uydularla radyo dalgaları aracılığıyla haberleşmekte ve yollardaki trafik yoğunluğu izlenmektedir. Buna göre sürücü gideceği yere en kısa sürede nasıl gidebileceğini görmektedir.

PC uyarlı CAD ve GIS yazılımları birleştirilerek, CAD'da oluşturulan çizim ve modeller GIS'de, aynı şekilde bu GIS'de oluşturulan grafik bilgiler de CAD yazılımlarında kullanılabilir (ESRI ARC/INFO GIS yazılım ile AUTOCAD'in birleştirilmesiyle geliştirilen ARCCAD gibi).

Yapay zekanın geliştirmesi (artificial intelligence) ile uzman sistem (expert system) ve network ağı gelecekte daha akıllı CBS neslinin gelişiminde çok önemli merkez olacaktır [19]. Çok büyük miktarda veri ve bunlarla ilgili karmaşık sorunların çözümü, karar verme yeteneği ve tüm disiplinlerin (uzman sistemlerin) ortak kullanacağı ve sorgulayacağı çok akıllı gelecek nesil CBS'ler, yapay zekanın geliştirilmesi ve doğrudan nesneye yönelik veri modeli yazılımlarının geliştirilmesine bağlı olarak daha dinamik ve işlevsel olacaktır.

Gelecekte coğrafi varlık sınıfı terminolojisi belirlenecek, veri standardizasyonu yapılacak tüm kullanıcıların istemlerine yanıt verebilecek daha dinamik ve işlevsel CBS'lerle kentler arası, hatta ülkeler arası bilgi alışverişi yapılabilir.

Böylece yerel yönetimler de nüfusu sürekli artan ve karmaşık sorunları olan kentleri daha çağdaş ve daha kolay yönetebilme olanaklarına kavuşacaklardır.

3.2.1. Dünyada KBS Uygulamaları

AVUSTURYA : Veri tekrarının önlenmesi amacıyla Viyana Teknik Üniversitesi'nde birçok mühendislik dalları bir araya gelerek "mekansal veri

sözlüğü" hazırladılar. Hazırlanan standarta göre veri tabanları kuruldu. Ölçme verilerinin (mevcut haritalar) sayısallaştırma işlemi tamamlandı. 1992 Ekim sonunda tapu kayıtları da bilgisayara aktarıldı. GIS uygulamaları için kullanılacak sayısal altlık haritalar topoğrafya, yapılar, bitki örtüsü ve yol bilgilerini (ışıklandırma, ızgara, yangın muslukları, hidrant vb.) içermektedir.

Bazı kentlerde kurulan veri tabanları:

Ölçme / Jeodezi	: Kadastro ve tapu kayıtları (Sayısal kadastro ve arazi modeli)
Jeoloji	: Jeolojik veriler ve haritaları
Hidroloji	: Hidrografik ve su verileri kaydı
Pedoloji	: Toprak verileri ve haritaları
Çevre koruma	: Çevreyi izleme ve bilgi sistemi, orman zararları ve izlenmesi,
İstatistik	: İstatistik bilgi sistemi

Veri gruplarına ait veri tabanları belli merkezde depolandı. Herkes bu veri tabanına Dtex-P(X.25, Videotex) ile doğrudan ulaşabilmektedir. Tüm kentlerde KBS altlığı olarak topografik, planimetrik ve kadastro haritaları sayısallaştırılarak bilgisayara yüklenmiştir. Ülke bazında bu işlem 1986 yılında tamamlanmıştır. Birkaçının dışında diğer tüm kentlerinde CBS uygulamaları başlatılmıştır. Tablo 3.1. Avusturya kentlerindeki CBS uygulamalarını göstermektedir [20]. Uygulamalarda CBS yazılımı olarak ARC/INFO, SICAD, DILCAD IGLIS, LISSY, Memoplot ve VALIS kullanılmaktadır.

LINZ kentinde daha temiz bir havaya kavuşmak için 1984 'de **çevre bilgi sistemi** altında bir **Hava Bilgi Sistemi** kurulmuştur. Çevre Bilgi Sistemi verileri hava , gürültü, çöp, kimyasal, toprak ve su olarak gruplandırılmıştır. Hava Bilgi Sistemi özellikle zararlı hava zerreciklerin etki alanı ve yayılma olasılığına ve meteorolojik ölçülere dayanmaktadır. Sürekli ve uzun süreli ölçüler ve analizler sonucuna dayanır. Analiz sonuçları planlama için önemlidir. Ayrıca hava kirliliği ve meteorolojik veriler hakkında halkı bilgilendirmek amacıyla **on-line bilgi sistemleri** kurulmuştur. Sürekli izleme ve alarm sistemi ile tehlikelere karşı gerekli önlemlerin alınması öngörülmektedir. Veri tabanı olarak ORACLE kullanılmaktadır. Sistemin 1994 ortalarında bitmesi planlanmıştır [21].

TABLO 3.1 Avusturya Kentlerinde Mevcut CBS Sayısal Verileri [20]

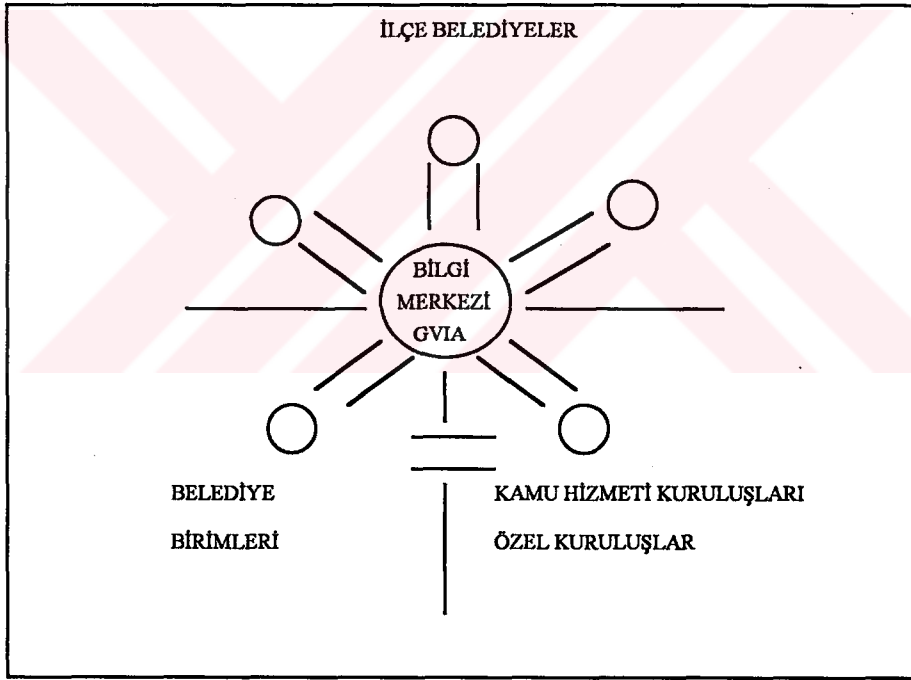
K E N T L E R									
	GRAZ	VİYANA	SALZBURG	İNSSBURG	KLAGENFURT	KLOSTER-NEUBURG	LİNZ	KUFSTEIN	
A: TEMEL MEKANSAL VERİ:									
Sayısal Taban Harita	% 1	% 70	planlandı	% 95	-	% 100	% 90	% 100	
(Topoğrafya, bitki örtüsü, yapılar, yol verilerini içerir.)									
Eldede edilmiş şekli ölçme (ve/veya diğer) ile sayısalılaştırıcı ile	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sayısal Kadastral Harita	-				X	X		X	
tamamlandı mı?	% 100	% 80	% 95	*	% 100	% 100	% 95	% 100	
B. TEMATİK VERİ:									
B.1 Belediye									
İmar Planı	% 100	% 100	Planlandı	*	% 80	% 80	Devam ediyor	-	
İstatistik	% 100	*	% 100	*	-	-	% 100	-	
Arazi kullanımı	-	% 100	-	*	-	-	*	-	
Korunacak alanlar	-	% 100	-	*	-	-	Devam ediyor	-	
Çevre düzenleme	% 100	% 100	-	*	-	planlandı	Devam ediyor	-	
Bitki örtüsü, kadastro	% 100	Devam ediyor	-	*	-	planlandı	Devam ediyor	-	
Mülk yönetimini (tapu kayıt)	*	*	% 100	*	-	planlandı	% 50	-	
İtfaiye sevk haritaları	-	*	% 95	-	% 100	planlandı	Planlandı	-	
B.2 Kamu hizmetleri									
Elektrik hatları	*	Planlandı	Devam ediyor	*	% 10	-	*	% 30	
Gaz boruları	*	% 81	% 100	Devam ediyor	% 100	devam ediyor	planlandı	-	
Su şebekesi	-	% 5	% 50	Devam ediyor	% 20	devam ediyor	planlandı	Devam ediyor	
Kanalizasyon	Devam ediyor	planlandı	Planlandı	-	% 100	planlandı	Devam ediyor	Devam ediyor	
Merkezi istina	-	*	% 100	-	% 100	-	*	Planlandı	

(*) = Hazır değil

(-) = Yapılmadı

HOLLANDA : Amsterdam'da yerel yönetime bağlı daireler coğrafi bilgi üretip kullanıyorlar ve birbiriyle bilgi alışverişi yapıyorlar. Amsterdam Yönetimi birimler arası koordinasyonu sağlamak, veri tekrarını önlemek ve CBS'ye baz oluşturmak amacıyla coğrafi verilerin koordinasyonu, bakım ve yönetimini bir merkezde toplama kararı aldı. Bu karar sonucu "1990-1995 yılları arasında Amsterdam şehrinin Coğrafi Bilgi Sistemi İş Planı" hazırlandı. Bu iş planında; verilerin organizasyonu, üretilmesi, yapısı, uygulamaları ve iletişimi belirtilmektedir.

Amsterdam' da Ocak 1991 - Kasım 1992 tarihleri arasında GVIA (Amsterdam Coğrafi Bilgi Alışveriş ve Organizasyon Merkezi) adında bir CBS merkezi kuruldu. Bu merkezin yöneticiliğini de belediyede bir kamu hizmeti yapan kuruluş temsilcileri üstlenmiştir. Şekil 3.2. de GVIA'nın işleyişi gösterilmektedir. GVIA çeşitli kurumların ürettikleri coğrafi bilgileri depolamakta ve bunların tüm kurumlara ulaşmasını sağlamaktadır.



Şekil 3.2. GVIA ve Kullanıcılar (Hollanda)[22].

GVIA' da coğrafi veri tabanı Intergraph yapısında kurulmuştur.

Coğrafi veri tabanı katmanları ;

- yeşil doku bilgileri
- sınır bilgileri
- çevre bilgileri
- kadastro bilgileri
- yol bilgileri
- kablo ve boru bilgileri
- semantik bilgiler
- ülke referans noktaları bilgisi
- topoğrafya

GVIA veri tabanı program modülleri: Servis modülü (Veri aktarmak için), veri işleme modülü (GVIA'da), istek modülü (Coğrafi veri tabanından istenen bilginin kullanıcı tarafından alınması), yönetim modülü (veri tabanı yönetimi, bu GVIA bilgisayarında) dır.

Kullanıcılar kendi bilgisayarlarında mevcut olan modüllerle isteklerini network veya modem aracılığıyla coğrafi veri tabanına (GVIA) iletmekte, modemi olmayan kullanıcılar da isteklerini disketlerle alabilmektedir. GVIA haftanın 7 günü ve günün 24 saati kullanıcıların hizmetine hazırdır. Herkesin GVIA'dan bilgi sızdırmasını önlemek amacıyla (bazı bilgilerin gizliliği), her kullanıcıya bir şifre verilmiştir. İstenen bilgilerin ulaşması, ancak bilgisayarın bu şifreyi tanımasıyla mümkün olmaktadır [22].

İSVEÇ : İsveç'te GIS teknolojisinin temeli şimdiye kadar yapılan AM/FM (Bilgisayar destekli harita üretimi) uygulamaları ile atılmıştır. Bu uygulamalarla kurulan veri tabanı ve edinilen bilgiler ışığında planlama, çevre koruma ve kontrolü, demografik analizler ve ulaşım planlarında GIS kullanımı yaygınlaşmıştır. Aynı zamanda orman tesbiti ve planlaması ile askeri uygulamalar, istatistik, eğitim ve sağlık hizmetlerinde olduğu gibi değişik kurumlarda değişik amaçlar için birbirlerinden bağımsız GIS uygulamaları yapılmaktaydı.

Fakat kullanıcılar farklı organizasyonlar arasında veri dönüşümünün güçlüğünden (standardizasyon, veri tabanı katologu sistemi vb.) daha ucuz ve etkin veri toplayamamaktan şikayet etmekteydiler.

Bu şikayetleri gidermek ve bir GIS organizasyonunu üstlenmek üzere İsveç'te 1998'de merkezi ve yerel otoriteler SAMGIS kurumunu oluşturdular. Bu kurumun

görevi ulusal bilgi yapısı için ana prensipleri belirlemektir [23]. SAMGIS grubu içinde ulusal ülke ölçmeleri dairesi, ulusal kent planlama yönetimi, ulusal yönetim geliştirme kurumu, yerel yönetimler birliği, ulusal çevre koruma kurumu ve ülke bilgi teknolojisi heyeti bulunmaktadır. SAMGIS grubu GIS alanında kullanılacak coğrafi verilerin üretilmesi, toplanması, dönüşüm standartları (metaveri, veri kalitesi ve veri aktarımı), GIS eğitimi ve parasal politakaları ile uğraşmaktadır.

SAMGIS 1994 yılı sonuna kadar tamamlayacağı bir coğrafi veri sözlüğü sistemi (geo-data dictionary system) ile kullanıcılara "elektronik market" anlayışı içinde standart coğrafi bilgi servisi kurmayı amaçlamıştır.

İsveç standardizasyon projesi içinde : GIS'in temel kavramları ile ilgili terminoloji coğrafi varlıkların ve özniteliklerinin tarifi ve sınıflandırılması, veri yapısı ve dönüşüm formatı, jeodezik referans sistemi, sayısal coğrafi veri tanımlanması işlemleri yer almaktadır. [23]

ALMANYA : Wuppertal Belediyesi diğer Alman kentlerini de içine alacak ortak ve aynı özellikte bir veri tabanı oluşturma amacıyla MERKIS adlı bir GIS organizasyonu kurdu. MERKIS (Masstaborientieren Einheitlichen Raumbezugsbasis für Kommunale Informationssysteme) 1988 yılında özellikle planlama, çevre koruma, yapılaşma, istatistik vb. işlemler için belediye sınırları içinde kalan tüm coğrafi varlıklara ait geometrik ve tematik verilerin toplanması, depolanması amacıyla kuruldu.

MERKIS projesinin amacı yazılım üretmek değil, sadece ortak bir GIS için coğrafi veri tabanının standardizasyonu ve gerçekleştirilmesine yönelik veri kalitesinin yükseltilmesi, standart hale getirilmesi, dönüşüm formatları, aktarılması konularında çalışmalar yapmak ve bunları kullanıcılara önermek ve onları eğitmektir. MERKIS çalışma grupları farklı hizmetlere yönelik bilgi sistemleri kuran kurumlar arasından oluşturulmuştur. Başka bir deyişle her kurum kendi gereksindiği coğrafi verileri MERKIS'in koyduğu standartlarda elde edebilmektedir.

MERKIS'e veri aktaracak kurumlar: İstatistik Dairesi, (coğrafi verilerin güvenliğini sağlamakla yükümlüdür), Ölçme ve Kadastro Dairesi (sayısal harita üretimi ve geometrik verilerin üretiminden sorumludur), diğer hizmet daireleri (kendi konularıyla ilgili bilgi sistemleri için geometrik ve tematik verileri üretmek, kendi grafik programlarını ve arayüz yazılımlarını üretmekten sorumludurlar). MERKIS önerileri şimdiye kadar Braunschweig, Bremen, Köln, Kiefeld, Leverkusen, Münih,

Stuttgart ve Wuppertal kentlerinde kabul görmüş ve gerçekleştirme işlemlerine başlanmıştır. Birbiriyle sıkı ilişkiler içinde çalışmalarını halen sürdürmektedirler [24].

STUTTGART'da Federal Almanya'nın en büyük yerel Kent Planlama Ofisi, ISBPlan adlı (Information System Detailed local plan) proje ile imar planlama, ulaşım planlama, meydan düzenleme, kent tasarımı, tarihsel dokuyu koruma, arazi kullanımı işlemleri için 1990 yılında GTIS (Geographical Technical Information System) uygulaması başlatmıştır.

Buna göre 1993 yılı sonuna kadar Ölçme Dairesi sayısal temel haritalarını; Sivil Mühendislik Dairesi sayısal kanalizasyon haritalarını; Çevre Koruma Dairesi kirlilik; Kent Planlama Dairesi de diğer dairelerin hazırladığı haritalardaki verilere göre ayrıntılı yerel planlarını (ISBPlan) hazırlamakla görevlendirilmişlerdir. GTIS'in tamamlanması 1993 yılı sonu veya 1994 yılı başı olarak öngörülmüştür [25].

İSPANYA : Madrid'de sokak bazlı "INFO-KIOSKS" bilgi sistemi kurulmuştur (Aynı sistem İsveç'in Oslo kentinde de vardır). Kentin belirli yerlerine konulan ekran ve klavyelerle halk bu sistem sayesinde iş yerleri, kültürel etkinlikler, telefon rehberi, toplum haberleri, nöbetçi sağlık evleri, ulaşım, fiyatlar ve ekrandaki haritadan istediği yol hakkında bilgiler edinebilmektedir [26].

Valencia kentinde kent dokusunu oluşturan önemli elemanlar, klasik ve fotogrametrik ölçmelere dayanarak 1992 yılında nümerik kartografik haritalara kavuşmuştur. Bu kartografya üzerine kent imar planları da işlenmiştir. Valencia kenti yönetimi bu haritaları baz alarak GIS kurma kararı almıştır. Öncelikle kadastro, vergi ve planlama verileri işlenmekte ve PC ARC/INFO, AUTOCAD, ARCAD yazılımları kullanılmaktadır [27].

YUNANİSTAN : ARGOS kentinde "kent sosyo ekonomik bilgi sistemi" kurulmuştur. Altılık olarak 1/5000 ölçekli haritalar sayısallaştırılmıştır (1990). Yeni yapıların kontrolünde uzaktan algılama ve hava fotoğraflarını tarama yöntemi kullanılmaktadır. Bu sistemin kurulmasının amacı kentin hem sosyo ekonomik, hem de planlama karakterini GIS ortamında araştırmaktır. 20.000 nüfusuyla tipik eski bir yunan uygarlığını yansıtan bu kentin tanımsal verileri kapı kapı dolaşarak toplanmıştır (toplam 4868 yapı mevcuttur). ARC/INFO 3-4D, MicroStation PC ver. 4.03, ERDAS PC ve IDRISI yazılımları kullanılarak veri tabanı yapısı bina, daire ve ikamet edenlere ait kütüklerden oluşturulmuştur.

Bu kütüklerdeki öznitelik verileri:

Binaların öznitelikleri	: Bina kodu, kullanım amacı, kat sayısı, yapı cinsi, yapım tarihi.
Dairelerin öznitelikleri	: Daire kodu, kullanım amacı, kullanım tarihi.
İkamet edenlerin öznitelikleri	: Kod, adı, soyadı, baba adı, cinsiyeti, doğum tarihi, doğum yeri, adresi, telefon numarası, medeni durumu, çocuk sayısı, mesleği, işi, hobileri, eğitim durumu, yabancı dil bilgisi, çevre gereksinmesi.

Veri analizleri sonucu şehir profili konusunda bilgiler edinilmiştir [28].

Selanik kenti sınırları içindeki Iona Belediyesi'nde kurulan çevre ve finans bilgi sistemi de bir GIS/LIS uygulamasıdır. GIS'in amacı bir endüstri ve ticaret beldesi olan Iona'da halkın ve belediyenin mülkünün kaydı ve korunması, illegal işgalin belirlenmesi, yer altı hizmetleri, emlak idaresi ve belediye gelirlerinin izlenmesi işlemleridir.

Iona belediye yönetimi ARC/INFO ver 3.4D GIS paket yazılım ile DBASE4 ve CLIPPER veri tabanı yazılımları kullanarak bu endüstri kentindeki firmaların vergi matrahı ve onların finans durumu ve çevresel etkileri konusunda ayrıntılı bilgilere ve gerekli önlemleri alma olanağına kavuşmuştur (GIS 1992 yılı sonlarında tamamlanmıştır).

Firmaların üretim ve çevresel etkileri için toplanan veriler ; firma adı, çeşidi, sahibi, adresi, yıllık cirosu, yönetici sayısı, üretimde çalışan sayısı, Iona'da yaşayan işçi sayısı, ada_no, parsel_nosu, alanı, ürettiği ürün cinsi, ürün çeşidi, kullandığı ham madde cinsi ve çeşidi, gereksindiği ve tükettiği su miktarı, gereksindiği ve tükettiği enerji miktarı (elektrik, gaz, fuel oil), sanayi atıklarının cinsi (biyolojik, kimyasal vb.), çıkış borusunun uzunluğu ve çapı, çıkan gazın hızı ve sıcaklığı, katı/sıvı atık miktarı.

Grafik veri tabanındaki veriler ; parseller, hidrografya, karayolu, demir yolu, endüstri ve esnaf yapıları [29].

İNGİLTERE : Bu ülkede farklı kentlerde farklı referans sistemlerinde, farklı formatta kurulan GIS'ler mevcuttu. Sonraları 514 belediye bir araya gelerek ortak sistemde, aynı formatta standart veri üretme kararı almışlardır. Bunun için bir Coğrafi Bilgi Danışman Grubu (GIAG) kurulmuştur. Ortak referans sistemine geçiş, tüm haritaların sayısallaştırılması ve veri standardizasyonun sağlanması 1995 yılında bitirilecektir [30].

HONG KONG : Hong Kong Yapı ve Arazi Dairesi (BLD) 1970 yılında Bilgisayar destekli harita üretimine başlanmış (AM/FM) ve 1982 yılında tüm haritalarını bilgisayar ortamına depolanmıştır. 1988 yılında arazi bilgi sistemine geçilmiştir (LIS= Land Information System). Daha sonra ESRI firmasıyla çeşitli görüşmeler sonucu temel haritalar, ürünler, kullanıcılar ve sistem gereksinimleri yeniden gözden geçirilerek ARC/INFO GIS yazılımı ve ORACLE veri tabanı yardımıyla yeni bir GIS tasarımı yapılmıştır. Buna göre:

- 1- Daha önce kurulan arazi bilgi sistemine menü arayüzü yazılarak GIS için standart kayıtların yaratılması, kullanıcının menüyü çalıştırabilmesi,
- 2- 1/1000 ölçekli temel haritaların depolanması,
- 3- Kadastro parselleri ve özniteliklerinin depolandığı Kadastro Bilgi Sisteminin tasarımı (Cadastral Information System =CIS)
- 4- Kent Planlama Bilgi Sistemi Tasarımı (Town Planning Information System = TPIS)

öngörülmüştür.

Hong Kong 'daki GIS için yaklaşık 1700 pafta kullanılmış, toplam 105 katman saptanmıştır. Donanım olarak 2 adet SUN 4/280 çok kullancılı 7 adet SUN 3/80, 4 adet PC 286 ve 386 çok sayıda sayısallaştırıcı, çizici ve yazıcı kullanılmıştır. Bilgisayarlar ethernet ağı ile birbirlerine bağlanmıştır [31]. Hong Kong GIS sistemi Şekil 3.3'de gösterilmiştir.

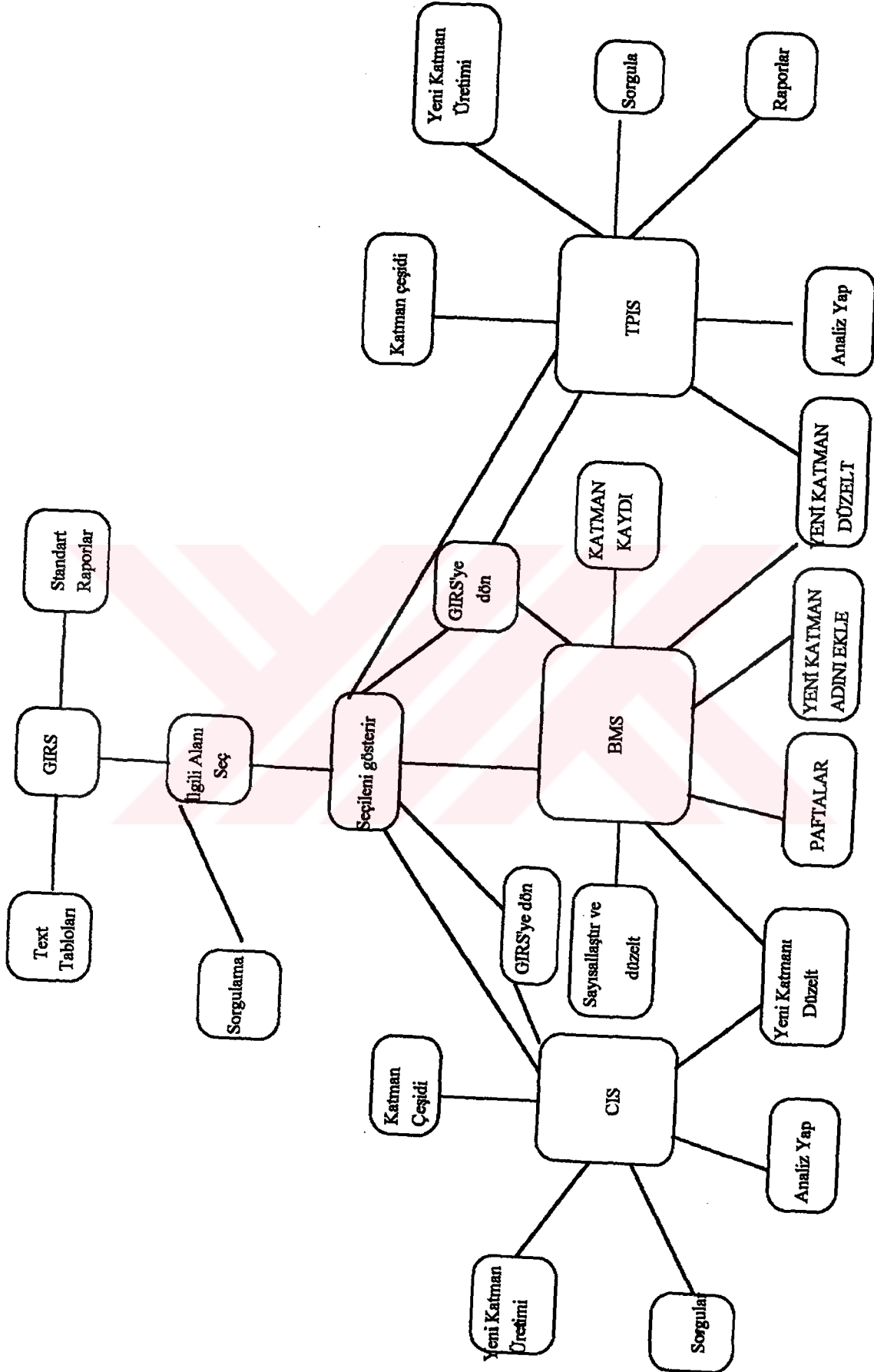
Şekil 3.3' deki kısaltmalar:

GIRS (Geographic Information Retrieval System)

CIS (Cadastral Information System)

BMS (Basic Map System)

TPIP (Town Planning Information System)



Şekil 3.3. Hong Kong GIS İlişkisi

AMERİKA : Amerika'da GIS kullanımı üç ayrı grupta toplanabilir: [15]

I- Federal Yönetim (Federal Government) : 62 adet Federal Yönetim kuruluşunda GIS uygulanmaktadır. 1988 yılında Sayısal Kartografyada Federal Disiplinler arası Koordinasyon Komitesi kurulmuştur (FICCDC). Kendi bütçesi, ofisi ve yönetimi olan bu komite; federal yönetimde hizmet veren kurumlara sayısal kartografik aktiviteleri rapor etme ve koordine etme, sayısal kartografik verilerin üretimi için standart ve özelliklerini geliştirme ve GIS bütçesini denetlemekten sorumludur.

FICCDC' e göre federal yönetim kuruluşlarının yıllara göre GIS harcamalarının [15];

1987 de	26-46 milyon \$
1988 de	50-55 milyon \$
1989 da	60-70 milyon \$
1992 de	51 milyon \$

olduğu tahmin edilmektedir.

Federal yönetimde temel topografik haritaları USGS-NMD dairesi (United States Geological Survey, National Mapping Division) üretmekte ve revizyonunu yapmaktadır. 1990 da tüm topoğrafik haritaların üretimi ve revizyonu bitmiştir. Bunların sayısallaştırma ve bilgisayara yüklenme işleminin 2000 yılını bulacağı belirtilmektedir [15]. USGS Ulusal kartografik verilerin ölçek ve veri üretme standardını organize etmiştir.

Pek çok federal kuruluşu arazi yönetimi ve çevre koruma amacıyla GIS kullanmaktadır. Askeri GIS uygulamalarında sayısal arazi modeli ve analizleri, planlama ve çevresel araştırmalar yapılmaktadır. INF (Intermedia-range Nuclear Forces) desteğinde ABD ve Sovyetler arasında yapılan bir anlaşma ile orta ve kısa menzilli füzeleri yok etmek için Pershing roket atarların imhasının çevreye olan etkilerinin analizinde Genel Kurmay Dairesi GIS'ten yararlanmaktadır.

Ulusal Sayım Dairesi ve USGS birlikte TIGER (Topological Intergrated Geographic Encoding and Referencing) adlı çok büyük ve yeni bir sayısal veri tabanı oluşturmuşlardır (1990). TIGER ABD'nin ilk çok geniş kapsamlı sayısal sokak haritasıdır. Ülkenin % 100' ünü kapsamaktadır ve 1/100 000 ölçeğinde her sokak, cadde, bloktaki adresleri, seçmenleri, demiryollarını, işletmecilerini, hidrografik alanları, askeri alanları gösteren haritalardır. Seçim bürosu TIGER veri tabanı ile

seçim analizleri yapmaktadır [15]. Jeolojik verilerin, çevre kirliliğinin ve ulaşım planlarının analizlerinde GIS kullanılmaktadır.

Walter Reed Army Araştırma Enstitüsünün Korunma Hekimliği Bölümü posta kodu sınırlarını kullanarak, coğrafi veri teknolojisi ile AIDS hastalığına neden olan HIV virusuna karşı bağışıklığı yetersiz olan insanların haritalarını oluşturmuştur [15].

II- Eyalet Yönetimi (State Government) : 45 eyalet yönetiminde GIS kullanılmaktadır. Yönetimde ve GIS uygulamalarında harcamalar yıllık 20 milyar \$ civarındadır. Ülke ve doğal kaynaklar hakkında ülke yararını gözetten politikaların desteklenmesinde, doğal yaşamı korumada, planlamada, arazi kullanımında ve yönetiminde GIS kullanılmaktadırlar.

Anchorage ve Alaska Yöneticileri kar kürüme ve planlamasında GIS' den yararlanmaktadırlar. Eyalet kuruluşlarında GIS genellikle planlama ve araştırma konularında kullanılmaktadırlar. Michigan, Florida ve Ohio yönetimleri yol tasarımları, karayolu haritalarının üretimi, şehir bütçe planlaması, kaza verilerinin ve trafik hacminin analizi ve taşıt trafiğini düzenleme işlemlerini GIS' le yapmaktadırlar.

Alaska Doğa Araştırmaları Dairesi 1977 yılından beri arazi kullanımı planları, alternatif ve potansiyel konut alanları üretme, araştırma ve ticaret alanlarının analizinde GIS kullanılmaktadır.

New York, Kuzey Carolina, Kansas ve Virginia eyaletlerinde yerel yönetimlere yardımcı olmak üzere mülkiyet sınırlarının izlenmesi, mülkiyetin vergilendirilmesi ve toplanması için haritalar üretmede GIS uygulanmaktadır. Pek çok eyaletin birlikte düşünüp ortak uygulamalarında GIS çok önem kazanmaktadır [15].

III- Yerel Yönetimler (Local Government) : Amerika'da en fazla GIS kullananlar yerel yönetimlerdir. Milwaukee, Wisconsin kentleri en eski GIS kullanıcılarıdır. Oturmuş sistemleriyle temel harita bakımı, imar planlama, yapı ruhsatı işlemlerinde GIS daha iyi, hızlı ve yaygın hizmet görmelerine yardımcı olmaktadır.

Tacoma, Washington gibi kentlerde kriminal olayların analizinde ve önlenmesinde GIS kullanılmaktadır. Los Angeles planlama dairesi deprem riski gibi doğal afetlere karşı hazırlık planlarını gösteren sistemler geliştirmiştir. Bu sistemler Güney California Eyaleti tarafından baraj taşkını riski ve etkileri, korunakların yeri, felakete

uğrayan insanlara yardım servisi ve yıkılma riski olan yapılarda önlemler konusunda geliştirilmiştir.

Minneapolis kenti GIS kullanarak dövülen çocuklar ve düşük gelirli anne babaların yerlerini belirleme gibi demografik analizler yapmaktadır. Yakime Indian (kızılderili) Ulusu Washington'un merkezinde 1,3 milyon acre'lik (1 acre = 0.404 dönüm) Kızılderili'lere ait arazi parçasının yönetimi için GIS kullanmaktadır. Tennessee, California, Kentucky, Arkansas, Indiana, Washington'daki bazı kurumlar ortak GIS çalışmalarına başlamışlardır [15].

Altyapı Hizmetleri Uygulamaları :

Amerika'da altyapı hizmetlerinde AM/FM (Bilgisayar destekli harita üretimi) uygulamaları 1970 li yılların ortalarında başlamıştır. Wisconsin Halk servisi (WPS) 12,500 mil karelik bir alana yayılan gaz ve elektrik hizmeti için Coğrafi Sistemler Şirketi (GSC = Geographic Systems Corporation) mainfram'de çok geniş uygulama alanlı GIS geliştirmiş ve bunu diğer şirketlere pazarlamaktadır. Sisteme 1981 de başlanmış, network dağılımı 1992'de tamamlanmış ve tematik verilerin işlenmesinin de 1995'te tamamlanacağı sanılmaktadır [15].

Portland General Electric (PGE) şirketi 1979 da AM/FM sistemine geçmiş ve veri dönüşümü de 1985' de tamamlanmıştır. Bugün PGE grafik ve grafik olmayan verileri bütünleştirerek hizmetlerinde GIS kullanmaktadır.

Florida Ulusal Telefon Şirketi ülkede ilk GIS uygulayıcı olmuştur. GIS uygulamalarına 1982'de başlanmış ve 65.000 paftadan veri dönüşümü 1986 da tamamlanmıştır. Batı Virginia, Kuzey Carolina, Massachussetts, Charlotte, Detroid ve Hartfort gibi eyaletlerde de gaz, elektrik ve su hizmetlerinde AM/FM sistemleri geliştirilerek GIS kullanılmaya başlanmıştır.

305 mile karelik alanda 1 milyon müşteriye hizmet veren Denver Su Dairesi de 1988 de GIS oluşturarak rezerv su hesaplamaları, network analizleri, plan ve profil çizimleri yapmaktadır. Yerel altyapı hizmeti veren şirketler GIS Network uygulamalarında genellikle ARC/INFO paket yazılım kullanmaktadırlar [15].

Özel Endüstri Uygulamaları :

GIS Amerika'da pazarlama, perakende satış, kaynak geliştirme, kargo servisi, emlakçılık, ormancılık ve sigortacılık gibi işlemlerin analizinde de kullanılmaktadır [15].

KANADA : Toronto Metropolitan alanında teknik harita üreten otoriteler biraraya gelerek, kent planlaması için kent hizmetlerinin koordinasyonu ve teknik harita standardizasyonu için bir (M.T.P.U.C.C.) komite oluşturmuşlardır. Üretilen bir haritada çizim, sembol ve taramaların hangi standartlarda yapılması gerektiğine dair metre ölçeğinde teknik lejand hazırlanmıştır.

Toronto Metropolitan Yönetim'inde kurulan coğrafi bilgi merkezi (1987) fotogrametrik büyük ölçekli sayısal harita şartnamesi hazırlamıştır. Sayısal harita verileri (grafik ve grafik olmayan veriler) Merkezi Harita Dairesi (Central Mapping Agency = CMA)'nin denetimi altındadır. Veri toplama ve işleme otoritelerin kendi sorumluluğundadır. Veriler CMA'nın isteği doğrultusunda formatlanmak zorundadırlar. Veriler ISIF içinde (Intergraph Standart Interchange Format) ASCII formunda formatlanmalıdır. Bu şartname temel harita bilgilerinin nasıl toplanacağı, nasıl dönüştürüleceği ve tüm kent yönetimleri için ortak standart ve sembolojinin kullanılması sorununu çözmeyi amaçlamaktadır [32].

3.2.2. Türkiye'de KBS uygulamaları

Türkiye 1980'li yıllarda CBS kavramı ile tanışmıştır. Günümüzde CBS uygulayan kuruluş sayısı çok fazla değildir. CBS'ye hazırlık olmak üzere grafik haritaların sayısallaştırılması veya doğrudan sayısal harita üretimine başlanmıştır. Yersel ölçmelerde elektronik teodolit, uzaklık ölçer ve kaydediciler kullanılarak koordinat değerleri bilgisayara yüklenmiştir. Fotogrametrik, uzaktan algılama yöntemleriyle de üretilen sayısal haritalar bilgisayar ortamına depolanmıştır. Ayrıca pek çok kuruluş da sözel verilerini bilgisayara aktarmaya başlamışlardır. (Tapu kayıtları, nüfus verileri vb.)

Coğrafi varlıklara ait bu sayısal veri kütüklerinin bir veri tabanı sistemi yönetimiyle grafik ve tematik coğrafi verilerin birleştirilmesi, işlenmesi, analizleri ve sorgulanması; yapılacak işte buna göre karar alınması ve işin planlaması gereğini duyan bazı kuruluşlar CBS ile ilgilenmeye başlamışlardır.

Teknik alt yatırımın pahalılığı ve uzman kadro azlığı, kuruluşları en çok düşündüren noktalar olmuştur. CBS yazılımları pazarlayan yerli ve yabancı şirketler 1980 ' li yılların sonuna doğru kendilerine pazar bulmaya başlamışlardır.

Türkiye'de genelde donanım yatırımı, yazılımdan daha fazla yer tutmuştur. Yazılımlarla donanımın kullanım olanaklarının artacağı nedense hep geç kavranmıştır. Bu nedenle CBS uygulamaları başlangıçta küçük çaplı uygulamalardan ibaret kalmıştır. Ancak 1992 yılından itibaren Türkiye'de önemli bir hareketlenme olduğu gözlenmektedir.

Türkiye'de CBS paket yazılımları olarak genellikle Intergraph, ARC/INFO, Genasys kullanılmaktadır. Yerli şirketler tarafından MicroStation CAD ve ORACLE veri taban yazılımlarının birleştirilip genişletilmesiyle üretilen yazılımlar da kullanılmaktadır.

İSTANBUL : Kentin sağlıklı ve denetimsiz bir şekilde çok hızlı büyümesi, planlama tekniğinin ve hızının kent büyüme hızından daha geri kalması İstanbul Büyükşehir Belediye Yönetimi'ni (1984-1989) harekete geçirmiş, "Beş dakikada imar durumu" sloganıyla yatırım yapmaya yöneltmiştir. Özellikle kentin gecekondu bölgelerinde olabildiğince hızlı planlamanın gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedefin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmak istenen mevcut grafik haritaların güncel olmaması ve teknik standartlara uygun olmaması nedeniyle 1987 yılında fotogrametrik yöntemle yeni haritaların üretilmesine karar verilmiştir. İlerde bir KBS'ye baz olacak bu projenin amacı sayısal topoğrafik , kadastral, hat, plan ve yönetim verilerinin birleştirilmesiyle veri tabanının kurulmasıydı [33].

İstanbul 10 milyon nüfusu, 1870 km² lik alanı ile pekçok ülkeden daha büyük bir kenttir. Buna rağmen fotogrametrik yöntemle büyük ölçekli topoğrafik haritaların yapımı 1991 de tamamlanmıştır. Güncelleştirme amacıyla 1992 yılı sonunda sınırlı bir alanda uçuş yapılmıştır. Ancak güncel verilerin sayısal paftalara işlenmesi henüz tamamlanamamıştır.

Kent planlaması ve özellikle KBS için gerekli diğer verilerin de toplanması gerekmektedir. Planlamada kullanılacak kadastro planlarının çok eski ve güncel olmamaları, farklı koordinat sisteminde olmaları başlangıçta bunların bilgisayar ortamına depolanmasını engellemiştir. Ancak 1988 yılında sayısallaştırılmaya başlanan kadastro paftaları 1994 yılında bitirilmiş olacaktır. Sayısallaştırılan paftalar ülke koordinat sistemine dönüştürülmüş ve bilgisayara depolanmıştır. Sayısal

kadastro paftalarıyla bütünleştirilecek olan tapu kayıtları da bilgisayara aktarılmaya başlanmıştır. Bugüne kadar %30'u aktarılmış diğer yüzdesinin de 1994 sonunda tamamlanacağı sanılmaktadır [33].

Uydu görüntüleri, topoğrafik haritalar ve PTT spot haritalarından yararlanılarak 1/50000 lik İstanbul nazım imar planı sayısal olarak bilgisayara depolanmaya başlanmıştır. Gene aynı kaynaklardan ve kadastro paftalarından yararlanılarak 1/5000 ölçekli arazi kullanım haritaları hazırlanmıştır. İlçe Belediyeler 1/1000 lik uygulama imar planlama haritalarını üretmeye başlamış ancak bu çalışmanın yapıldığı alanda bunlar henüz Büyük Şehir Belediyesi tarafından onaylanmamıştır.

Altyapı hizmetleri veren kurumların ürettikleri grafik haritalarda (elektrik, telefon, su, kanalizasyon, gaz) doğruluğun yetersiz oluşu ve çok farklı koordinat sistemlerinde oluşları (hatta bazılarında ölçek birliği ve koordinat bile yoktur. PTT haritalarında olduğu gibi) bunların kent yönetiminde kurulan veri tabanı ile bütünleştirilmesini şimdilik olanaksız kılmıştır.

İBŞB Bilgi İşlem Merkezinde kurulan bu sistemde donanım olarak; 2,5 Gbyte kapasiteli birbiriyle ilintili iki adet Intergraph 252 bilgisayar, 2 adet VAX bilgisayar, 10 adet etkileşimli grafik ekranlı Intergraph 32 C çalışma istasyonu (workstation), 2 adet IMA değerlendirme aleti, 1 adet Wild Aviotab 2 çizici ve pekçok diğer çiziciler vardır. Yazılım olarak kullanılanlar Intergraph IGDS, DMRS, ICS ve üretilen yerli yazılımlardır [33].

ANKARA : 1991 yılı sonunda KBS kurulması ile ilgili ilk çalışmaları başlatılmıştır. Bu amaçla 4 milyon nüfuslu 1200 km² lik kentin fotogrametrik yöntemle güncel haritalarının üretimi için uçuş yapılmıştır. Yaklaşık 20 km² lik bir alanın değerlendirilmesi yapılarak bu bölgenin sayısal topoğrafik haritaları üretilmiştir. DİKMEN'de pilot uygulama olarak Ankara Belediyesi, Tapu ve Kadastro, ASKİ, EGO, PTT, TEK, DSİ vb. kente hizmet veren tüm kuruluşlar ortaklaşa bir veri tabanı kurarak bir KBS örneği oluşturmaya çalışmaktadırlar.

Ankara Kent Bilgi Sistemi oluşturma projesinin amaçları şu ana başlıklar altında toplanabilir:

- Kentsel grafik ve sözel coğrafi verilerin ilgili kurumlar tarafından organize bir biçimde bilgisayar ortamına depolanması ve hızlı erişebilme olanağının sağlanması.

- Altyapı hizmeti veren tüm kuruluşların mevcut şebekelerinin sayısal altlıklara işlenmesi ve çalışma planlarının bilgisayar ortamında analizi ve koordinasyonun sağlanması.
- Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'ne de hizmet verecek mülkiyet bilgi sisteminin Ankara Bölgesi'nde oluşturulması.
- Değişik ölçekteki imar planlarının sayısal altlık üzerine işlenerek imar bilgi sistemi oluşturulması.
- Anakent Belediyesi Emlak Dairesi çalışma alanına giren belediyeye ait gayri menkullerin saptanması, analizi ve işlemlerin (alım-satım, kira, lojman vb.) izlenmesi.
- Kamulaştırma haritalarının çıkarılması ve kentsel toprak değerine ilişkin grafiksel sorgulamalar yapılabilmesi, emlak vergisi tahsilatının mülkiyet verilerinden yararlanarak izlenmesi, kaçakların saptanması..
- Kent içinde yapılacak her türlü proje (yol, tünel, kavşak, kanal şebeke vb.) tasarımının bilgisayar destekli yapılabilmesi.
- Kente ait demografik verilerin KBS'ye aktarılması ve üretilecek istatistiklerle kentin sosyo-kültürel gelişiminin izlenebilmesi ve fiziksel planlama aktivitelerinin yönlendirilebilmesi
- Kentin yeşil alan kadastrosunun çıkartılması ve gelişmelerin (hastalık, tahrip vb.) izlenebilmesi.

Pilot bölge uygulamasında CBS yazılımı olarak MicroStation CAD ve ORACLE veri tabanı yazılımı bütünleştirilip genişletilerek hazırlanan bir yazılım kullanılmaktadır.

ANTALYA : Turizm merkezi oluşu ve diğer nedenlerle hızla büyüyen Antalya'da hızlı planlama ve çevreyi koruma amacıyla 1992 yılı sonunda KBS'ye yönelik bir pilot proje çalışması başlatılmıştır. Pilot bölge çalışmalarında CBS paket yazılımı olarak Genasys kullanılmaktadır.

BURSA : Bu kentte de KBS'nin önemi kavranmış ve KBS oluşturmak amacıyla temel altlık olacak sayısal topoğrafik harita üretiminin fotogrametrik yöntemle yapılmasını ihale etmiştir.

Türkiye'de CBS uygulamaya çalışan veya planlayan diğer kuruluşlar:

İSKİ, ASKİ, DSİ, MTA, DİE, BELKO, Enerji Bakanlığı Maden Dairesi, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, TCK, TEK, TPAO, GAP, Harita Genel Komutanlığı, Genel Kurmay, Toprak Reformu Genel Müdürlüğü, İstanbul Emniyet Müdürlüğü...

Bunlardan GAP'ta arazi toplulaştırması, sulama kanalları vb. gibi işlemlerin ve analizlerin yapılabilmesi amacıyla DPT'nin açtığı ihaleyle sayısal topoğrafik haritalar üretilmiştir. CBS kurma çalışmaları devam etmektedir.

İstanbul Emniyet Müdürlüğü'nde asayişin sağlamak, adi suç, terör olaylarını anında lokalize etmek ve failleri kısa sürede yakalamak amacıyla sayısal sokak haritaları üzerinde önemli emniyet noktaları işlenerek bir bilgisayar ağı oluşturulmuş, analiz ve sorgulama sonucu olay yerine en kısa yoldan, en kısa zamanda hangi birimin ulaşması gerektiğine ve nerelerde barikat kurulacağına karar verilebilmektedir.

BÖLÜM 4 :YEREL YÖNETİMLER İÇİN KBS OLUŞTURULMASI

Bu bölümde KBS oluştururken izlenen yollar, karşılaşılan sorunlar, bu sorunların çözümüne yönelik veri tabanının tasarım ve kurulması, kurulan veri tabanı ile ilgili sorgulamalar, analizler ve bunlardan elde edilen ürünler ve sonuçları sunulmuştur.

Bilgi sistemlerinin geliştirilmesi için pek çok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemler sistem tasarımı yaklaşımlarına göre çeşitli gruplar altında toplanabilirler. En uygun olanları " Tümden Gelimci Yapısal Yöntemler" ve son zamanlarda kullanılan "Nesneye Yönelik Yöntemler" dir [3]. Bu yöntemlerden bazıları; JACKSON, SSADM + SDM, STRADIS, STAD, YOURDON, PARNAS vb. dir. Bu yöntemlerde yazılım tekniği olarak da; E - R diagramming, Hipo charts, PDL, Warnier / orr diagrams, flow charts, normalisation vb. kullanılmaktadır [3].

Bu çalışmada yerel yönetim için KBS analiz ve tasarımı SSADM'a (Structured System Analysis and Design Method= Yapısal Sistem Analizi ve Tasarımı Yöntemi) göre oluşturulmuştur.

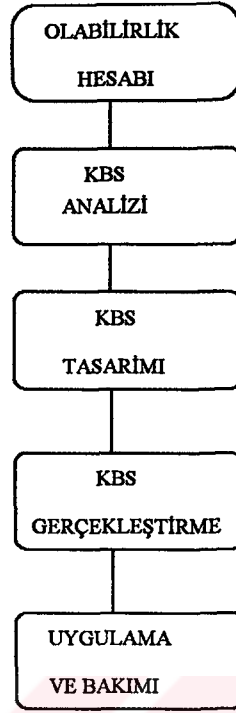
Yerel yönetimler için bir kent bilgi sistemi (KBS) uygulaması pilot bölge olarak seçilen, yaklaşık 900 x 500 m. lik bir yerleşim alanında gerçekleştirilmiştir.

Uygulamada kullanılan PC ARC/INFO paket yazılımının veri modeli yapısı da tümden gelimci ilişkisel veri tabanıdır.

4.1. SİSTEM OLUŞUM AŞAMALARI

Coğrafi bilgi sistemi'nde veriler çeşitli kaynaklardan toplanır, bunlar kullanılacak GIS paket yazılımına uygun olarak yapılandırılır ve bir coğrafi veri tabanında depolanır. Veri tabanı işlenerek veriler; bilgi olarak üretilir, sorgulanır, eklenir, silinir veya değiştirilir. Kısaca veri tabanında depolanan veriler her zaman güncelleştirilir.

KBS oluşturma aşamaları Şekil 4.1. de gösterilmiştir [3].



Şekil 4.1 SSADM'a Göre KBS Oluşturma Aşamaları

Şekil 4.1.'deki sistem oluşum aşamaları açıklamaları:

- Olabilirlik Hesabı (Fizibilite Hesabı) : Sistemin yasal, teknik ve ekonomik açıdan olabilirliğinin incelenmesi aşamasıdır.
- KBS Analizi : Sistemin amacını, kullanıcıların beklenti ve gereksinimlerini, kentin önceliklerini belirlemek üzere sistemin bileşenleri olan donanım, yazılım ve kullanıcılar arasındaki ilişkilerin tanımlanması aşamasıdır.
- KBS Tasarımı : Çeşitli donanım ve yazılım olanakları kullanılarak bunlara uygun veri ve özniteliklerinin tasarımı, işlemin tasarımı, menülerle işlemin yönlendirilmesi olan fiziksel tasarım aşamasıdır.
- KBS Gerçekleştirme, Uygulama ve Bakımı : Seçilen donanım ve yazılıma uygun olarak verilerin toplanması, veri tabanının kurulması, pilot bölgenin seçilmesi, haritaların ortak bir koordinat sistemine

dönüştürülmesi, arayüz yazılımı hazırlanarak sistemin sorgulanması ve sonuç ürünlerinin alınması, çalışmaların ve değişikliklerin sürekli işlenmesi ile dinamik bir sistemin oluşumunun sağlanması aşamasıdır.

4.2. KBS ANALİZİ

İlişkisel veri tabanı yöntemine göre hazırlanan PC ARC/INFO yazılımına uygun KBS oluşturmaya yönelik gerekli veri tabanı tasarımı hazırlıkları için öncelikle kentle ilişkisi olan tüm kurum ve kuruluşlar saptanmıştır. Bu kurumların çalışma alanları, organizasyon ve iş akışları, kullandıkları veriler, verilerin kaynağı, yönetim içi ve yönetim dışı veri/bilgi alışverişleri, sorunları incelenmiş; görüşmeler ve anketlerle sistemden beklentileri saptanmış, bunlar değerlendirilmiş ve veri tabanı tasarımı buna göre hazırlanmıştır. Olabilirlik hesabı yapılmamıştır. Fizibilitenin amacı, yapılacak olan işin siyasal, teknik ve ekonomik açıdan yarar/zarar tahminlerini yapmaktır. Gerekliliği ve yararları da asla gözardı edilemeyecek kadar çoktur. Ekonomik açıdan maliyeti en düşük donanım ve buna uygun yazılımla doğrudan sistem analiz ve tasarımı hazırlıklarına geçilmiştir. Bu hazırlıklar yukarıda değinildiği gibi kentle ilişkili tüm kurumların ve gereksinmelerinin saptanması, mevcut durumun incelenmesi, kullanıcı beklentilerinin değerlendirilmesi aşamalarını kapsamaktadır.

4.2.1. İlgili Kurum ve Kuruluşların Saptanması

Bir KBS oluşması için gerekli temel verilerden yola çıkarak grafik ve grafik olmayan bilgileri üreten ve bu verileri kullanan kuruluşlar aralarındaki ilişkiler anket ve görüşmelerle saptanmıştır. KBS'ye gereksinim duyan kurumlar aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır:

1. Planlama uygulamaları ile ilgili kurumlar

- Nazım Plan Bürosu
- Arsa Bina Fiyatları Çalışma Grubu
- Harita Müdürlüğü
- İmar Planlama Müdürlüğü

2. İzin ve denetim uygulamaları ile ilgili kurumlar

- İmar Müdürlüğü
- Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü
- Zabıta Müdürlüğü

3. Çevre koruma uygulamaları ile ilgili kurumlar

- Park ve Bahçeler Özel Çalışma Grubu
- Kirlilik Haritaları Özel Çalışma Grubu
- Çevre Koruma Müdürlüğü

4. Altyapı ve ulaşım uygulamaları ile ilgili kurumlar

- Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü
- Altyapı Koordinasyon Müdürlüğü

5. Ekonomik çalışmalarla ilgili kurumlar

- Emlak Müdürlüğü
- Mesken ve Gecekondu Müdürlüğü

6. Hizmetler ile ilgili kurumlar

- Teknik İşler Müdürlüğü
- Sağlık Daire Başkanlığı
- İtfaiye Müdürlüğü
- Önce İnsan Vakfı Sağlık Daire Başkanlığı
- Önce İnsan Vakfı Yatırım Plan Müdürlüğü
- Mezarlıklar Müdürlüğü

7. İBŞB'ye bağlı özerk kuruluşlar

İSKİ

İGDAŞ

BELBİM

Hızlı Tramvay Ulaşım A.Ş.

8. İBŞB ile ilişkili diğer kurumlar

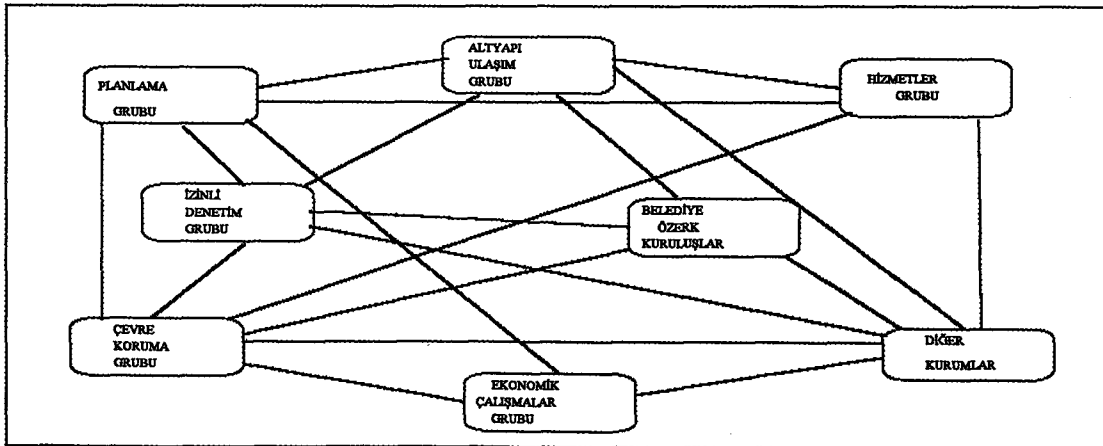
- İlçe Belediyeler
- TEK
- TCK
- PTT
- DSİ
- TCDD
- THY
- MTA
- DİE
- Orman Bölge Müdürlüğü

- Tabiatı Koruma, Anıtlar ve Eski Eserler Yüksek Kurulu
- Liman İşletmeleri
- TKGM Bölge Müdürlüğü
- Üniversiteler
- İller Bankası
- Köy Hizmetleri Müdürlüğü
- Meteoroloji Müdürlüğü
- Milli Eğitim Müdürlüğü
- Nüfus Müdürlüğü
- Bayındırlık ve İskan Bölge Müdürlüğü
 - . Arsa Ofisi Bölge Müdürlüğü
 - . Kamulaştırma Bölge Müdürlüğü
 - . Turizm ve Çevre Müdürlüğü

4.2.2. Mevcut Durumun İncelenmesi

Yerel yönetimlerle dolaylı ve dolaysız ilişkili olan kurum ve kuruluşlar saptandıktan sonra bugün işlerin nasıl yürütüldüğü, bilgilerin nasıl üretildiği, birbirleriyle veri, bilgi alışverişinin nasıl yapıldığı araştırılmıştır.

Bu bağlamda ilgili kurumlarla yüz yüze görüşerek hazırlanan anket formlarına verdikleri yanıtlarla, kurumun yazılı kaynaklarından yararlanarak; kurumların kullandıkları veri türlerini nereden elde ettikleri, bu verilerle üretilen bilgiler, bu bilgileri kimlerin kullandığı, yaptıkları işin amacı, nasıl arşivlendiği, sorunları, beklentileri, yönetim şemaları, eleman sayıları ve elemanların meslek grupları saptanmıştır. Şu anda kurumlar arası veri/bilgi akışı şekil 4.2. de gösterilmiştir.

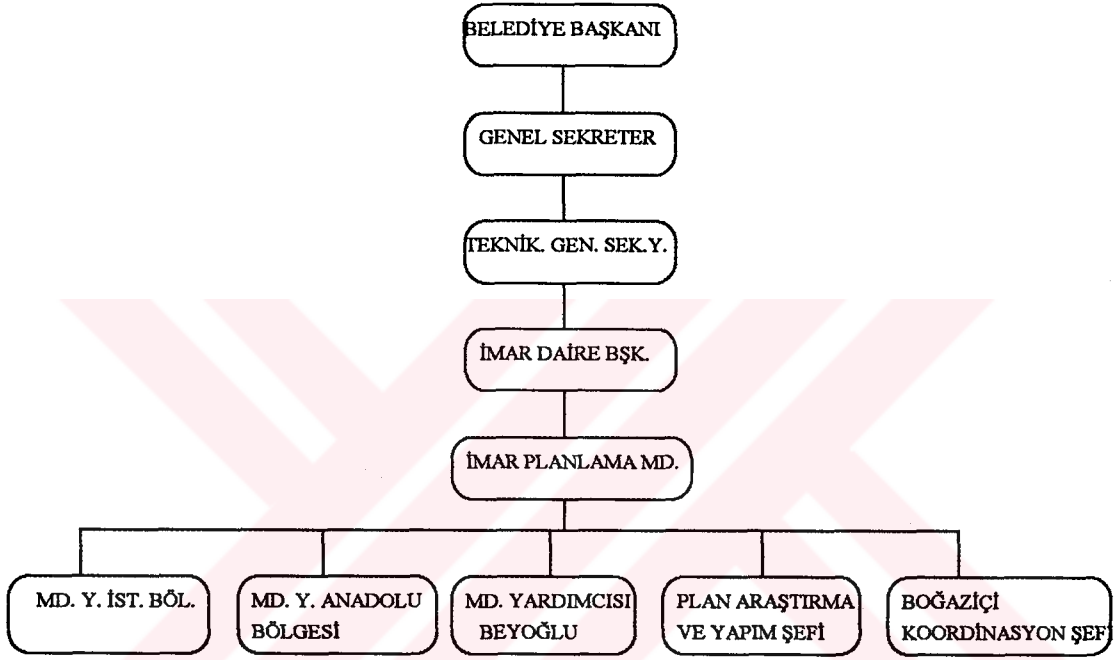


Şekil 4.2. Yerel Yönetimlerde Kurumlararası Mevcut Veri / Bilgi Akış Şeması:

4.2.2.1. Kurumların Yönetim Şemaları, Çalışma Alanları, Kullanılan Veriler ve Üretilen Bilgiler.

İstanbul Büyük Şehir Belediyesi'nde sekiz ayrı grupta toplanan kuruluş ve diğer kurumlara ilişkin halen işlemekte olan çalışma düzeni birer örnekle açıklanmıştır.

I- Planlama ile ilgili kurumlardan, İBŞB İMAR PLANLAMA MÜDÜRLÜĞÜ



Şekil 4.3. İBŞB İmar Planlama Müdürlüğü Yönetim Şeması

Çalışma Alanları :

Master plan kararlarına uygun olarak kentin çeşitli ölçeklerde planlarının yapılması , yapılan planların kontrolü 3194 ve 3030 sayılı yasaya göre 1/5000 ve 1/25000 ölçekli imar planlarının yapılması ilçe belediyelerce hazırlanan 1/1000 imar planlarının parsel bazında plan değişikliklerinin yapılması, bunların meclise iletilmesi, onananların ilçe belediyelerine dağıtılması işlemleridir.

Kentin planları da belli bir öncelik sırasına göre yapılmaktadır. Yurttaşların sorunlarının yoğun olduğu bölgeler, plansız ya da planların işlevlerini yitirdiği alanlar, bakanlığın özel talepleri doğrultusundaki planlar öncelik kazanmaktadır. Üretilen bu planların geçerlilik kazanması için 2560 sayılı yasaya göre İSKİ' nin, 2863 sayılı

yasaya göre TKTV (Türk Kültür Tanıtım Vakfı Kurulu) nun onaylaması, 2565'e göre de Genel Kurmay Başkanlığı'nın görüş bildirmesi gerekmektedir.

Eleman Sayısı : Toplam 144 kişi (1 Harita Müh., 1 Jeolog, 1 Jeoformolog, 1 Jeofizik Müh. , 1 Çevre Müh. , İmar Plancı ve mimarlar).

Planların Üretiminde

<u>KULLANILAN VERİ/BİLGİLER</u>	<u>NEREDEN GELİR?</u>	<u>KİM KULLANIR ?</u>	<u>VERİ TÜRÜ?</u>
Kadastronu işlenmiş paftalar	Harita Müdürlüğü	İmar Pl. Md.	Grafik
Kadastral paftalar	Kadastro Md.lüğü	İmar Pl.Md.	Grafik
Mülkiyet,	Tapu Md.lüğü	İmar Pl.Md.	Sözel
Arazi değerleri (ha/TL)	Emlak Md.lüğü	İmar Pl.Md.	Sözel
Dere koruma kuşakları,			
dere ıslah çalışmaları, mevcut			
tesisler, yeraltı suyu, içme ve			
kullanma su kaynakları	İSKİ, DSI	İmar Pl. Md.	Grafik
Trafo enerji nakil hattı	TEK	İmar Pl. Md.	Grafik
Mevcut okullar ve ek okul			
alanları tesbiti	Milli Eğitim Bk.lığı	İ. Pl.Md.	Grafik+S.
Eski eser yer tesbiti	TKTV, Anıt. ve Çevre Koruma Yüksek Kr.	İmar Pl. Md	Grafik
Telefon santral yerleri	PTT	İmar Pl. Md	Grafik
Mevcut tarım alanları ve önerilenler	Köy Hizmetleri	İmar Pl. Md	Grafik
Mevcut spor alanları ve önerilenler	İl Gençlik Spor Md.	İmar Pl. Md	Grafik
Mevcut sağlık alanları ve önerilenler	Sağlık Müdürlüğü	İ. Pl. Md.	Grafik+S.
Ulaşım	THY, DDY, TCK, Ulaş. Koord. Md.lüğü	İ.Pl. Md.	Grafik+S.
Altyapı tesisleri	PTT, TEK, İSKİ, İGDAŞ Altyapı Koor. Md.	İ.Pl. Md.	Grafik+S.
Jeolojik durum	İmar Pln. Md.	İ. Pl. Md.	Grafik+S.
Jeomorfolojik durum	İmar Pln. Md.	İ.Pl. Md.	Grafik
Klimatolojik veriler	İmar Pln. Md.	İ.Pl. Md.	Sözel
Hava su toprak kirlenmesi			
Ses şiddeti ve gürültü	Çevre Koruma Md.	İmar Pl. Md.	Sözel
Askeri alanlar	Komutanlık	İmar Pl. Md.	Grafik
Orman alanları ve cinsi	Orm. Böl. Md.lüğü	İmar Pl. Md.	Grafik
Mezarlıklar	Mezarlık. Md.lüğü	İmar Pl. Md.	Grafik

Onanlı gecekondü bölgeleri ve

ıslah planları

İmar Durumu

İlçe Belediyeler

İlçe Belediyeler

İmar Md.lükleri

Boğaz. İmar Md.lüğü

İmar Pl. Md. Grafik

İmar Pl. Md. Grafik

. Yapılan İmar planları sonucunda elde edilen bilgi türleri:

BİLGİ / VERİ

BİLGİ TÜRÜ

CEVRE VERİLERİ

Ulaşım bağlantıları (yaya, taşıt)

Grafik

Çevre kullanım analizleri

Grafik

Sosyo - ekonomik yapı

Sözel

Kültürel yapı

Sözel

Mimari karakter ve yapılaşma

Grafik

Şehir silüetine etki

Grafik+Sözel

YATIRIMA KONU OLAN GEREKSİNİMLERİN

SAPTANMASI:

Anket çalışmalarının saptanması

Sözel

Fonksiyon analizleri

Sözel

Mevcut literatürün değerlendirilmesi

Sözel

ARAZİ VERİLERİ

Topoğrafik yapı

Grafik

Zemin yapısı

Grafik

Su kaynakları (Göl, dere, deniz)

Grafik

Mevcut ağaç dokusu

Grafik

MALİYET FAKTÖRÜ

Arsa maliyeti

Sözel

İnşaat maliyeti

Sözel

İşletme maliyeti

Sözel

İNSAAT TEKNOLOJİSİ

Süreyle bağlı teknoloji seęimi

Sözel

Öncelięe bağlı seęim

Sözel

MEVZUATA İLİŞKİN VERİLER

Hukuksal uygulanabilirlik

Sözel

Plan yapımı ve değişiklik gereksinimi

Grafik + Sözel

Kamulaştırma ve devir işlemleri gereksinimi

Sözel

KLİMATOLOJİK VERİLER

Yön

Grafik + Sözel

Hakim rüzgar

Sözel

Sıcaklık

Sözel

Nem

Sözel

Yaptırım Programı

Sözel

İmar Planları yapımı için gerekli analiz verileri:

VERİ / BİLGİ**VERİ TÜRÜ**

Önceki plan kararları

Grafik + Sözel

Gelişme eğilimi, finansman eğilimi

Sözel

Kentsel alan kullanımı

Grafik

Konut

Grafik

Ticaret

Grafik

Okul

Grafik

Yeşil alan - spor alanı

Grafik

Eski eserler

Grafik

Dinsel - kültürel yapılar

Grafik

Sağlık

Grafik

Dinlenme - eğlence - turizm tesisleri

Grafik

Mekan oluşumu

Grafik

Fiziksel yapı, çevresel kaynaklar

Sözel

Nüfus, demografik yapı

Sözel

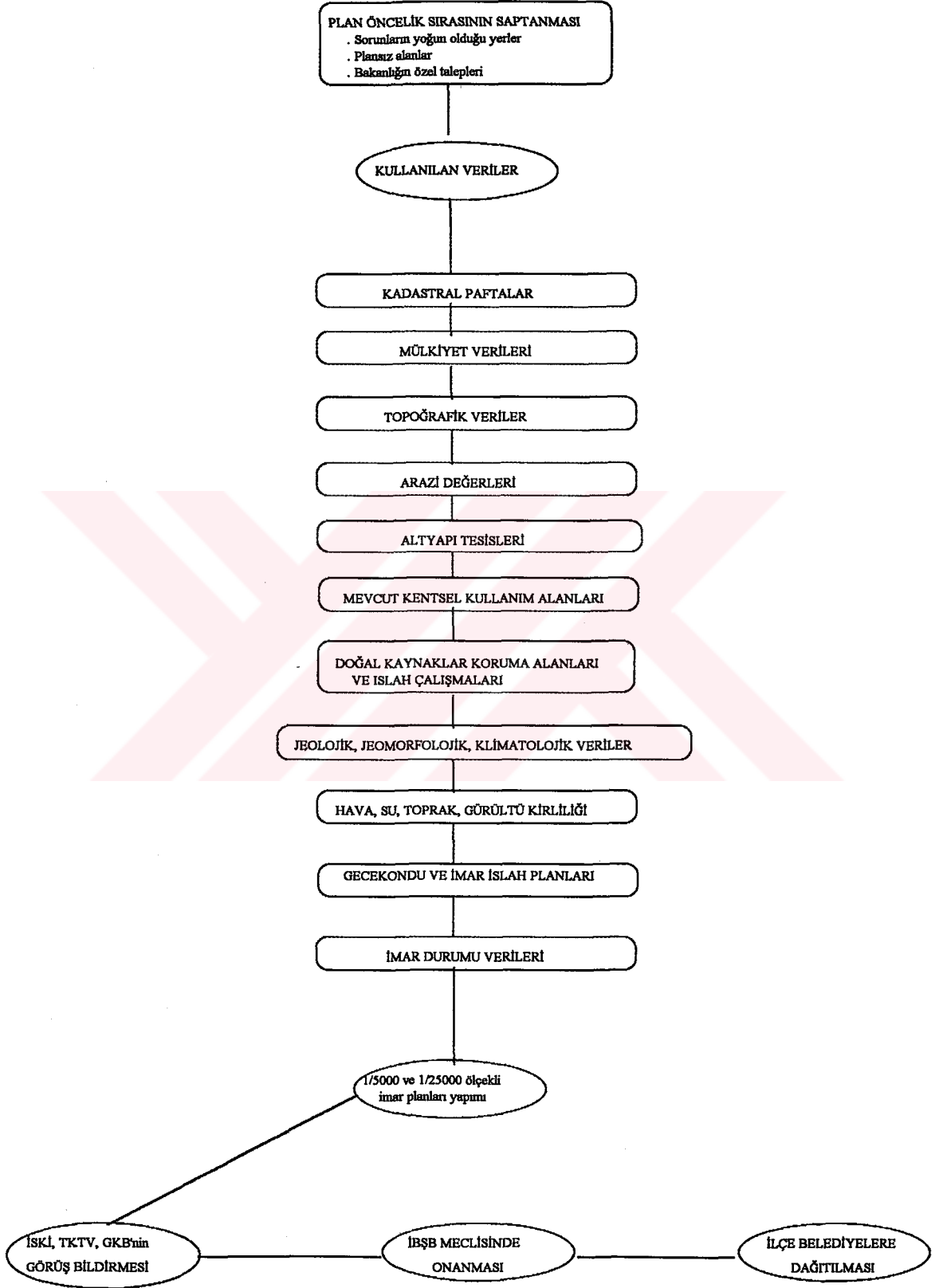
Ekonomik yapı

Sözel

Ülke ve bölge içindeki yeri

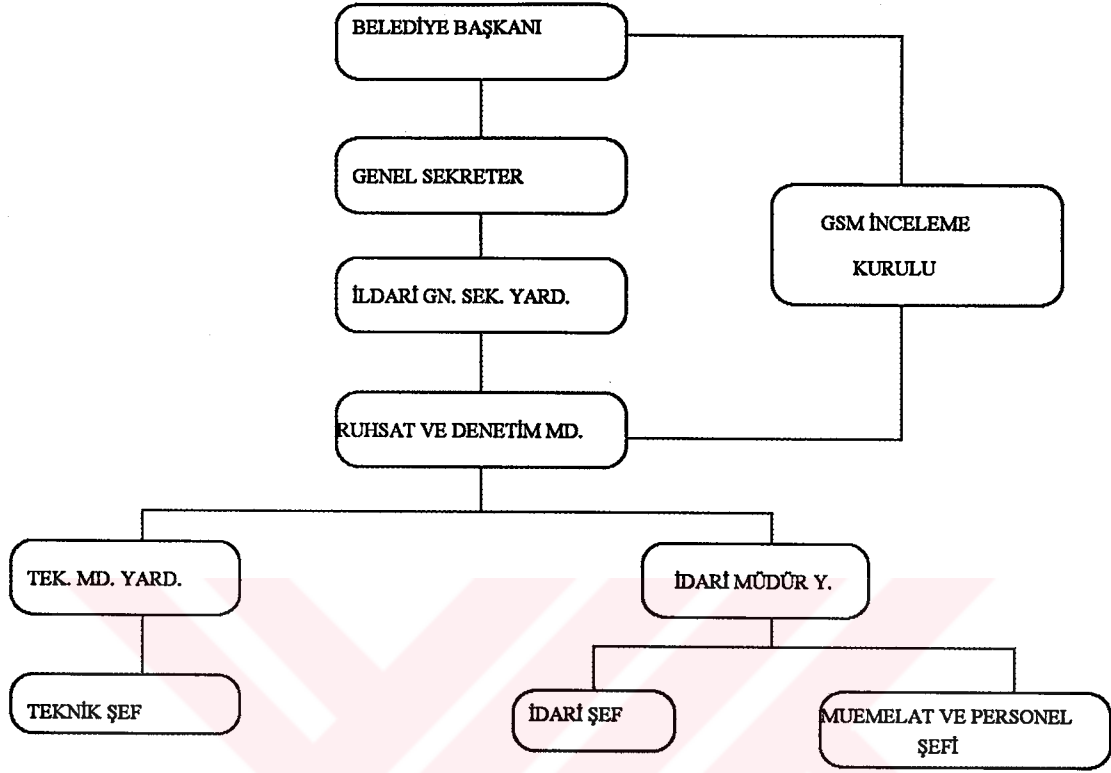
Sözel

İBŞB İmar Planlama Müdürlüğü'nce üretilen imar planları hazırlama akış şeması şekil 4.4.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.4. İmar Planları Hazırlama Şeması

II - İzin Ve Denetim Uygulamaları ile İlgili Kurumlardan;İBŞB RUHSAT VE DENETİM MÜDÜRLÜĞÜ



Şekil 4.5. İBŞB Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü Yönetim Şeması

Çalışma Alanları: Müdürlüğün görevi 508 sayılı yasa gereği sağlıksız işyerlerini, akaryakıt servis istasyonlarını, yanıcı-parlayıcı, patlayıcı maddelerle çalışan işyerlerini, su toplama havzalarını denetlemek, yer seçimi izni, tesis izni ve çalışma ruhsatı vermek, iş makinalarının fenni muayenesini Belediye Teknik Talimatnamesine göre yapmaktır.

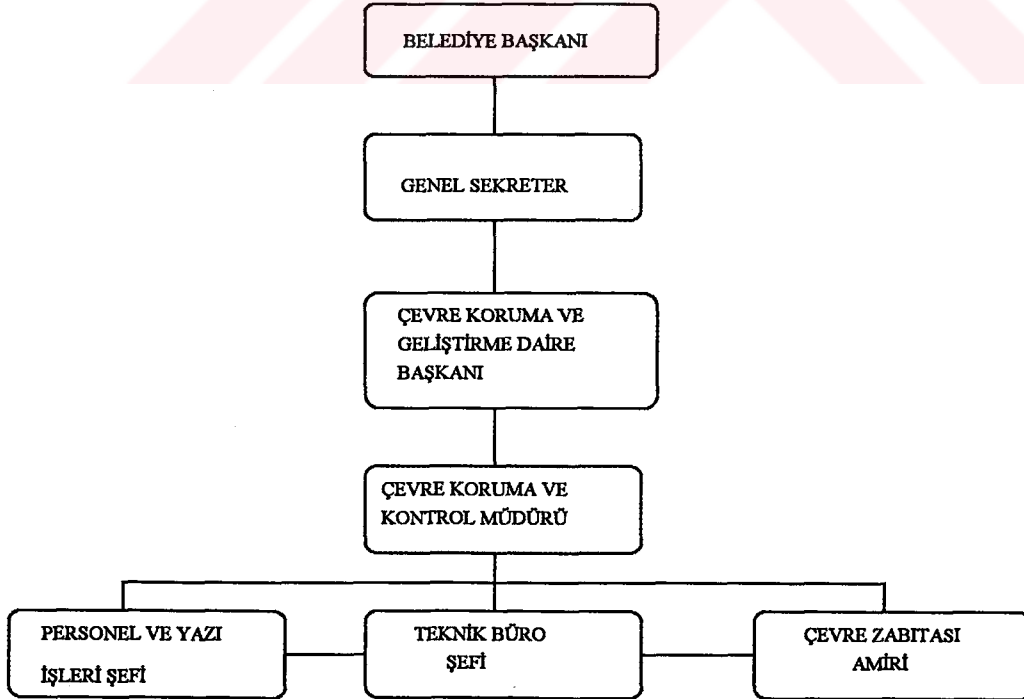
Eleman Sayısı : Toplan 44 kişi, 9 Makina Müh. , 6 Elektrik Müh., 3 Kimya Müh., 2 İnşaat Müh., 1 Çevre Müh., 2 Mimar, 2 Pratisyen Hekim.

Yapılan işin amacına ulaşabilmesi için kullanılan verilere ilişkin bilgiler aşağıdadır.

<u>KULLANILAN VERİ/BİLGİLER</u>	<u>NEREDEN GELİR</u>	<u>KİM KULLANIR</u>	<u>VERİ TÜRÜ</u>
İşyeri cinsi	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Pafta / Ada / Parsel no	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
İşyeri Beyannemesi			

Makine ve mimari avan proje	İşyeri sahibi	Rahsat Denetim Md.	Sözel
İşçi ruhsatı	tskt	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
İmar durumu	İlçe Belediye	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Ukome İzni	UKOME	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Doktor sözleşmesi	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Makine yerleşim projesi	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Motor beyannamesi	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
İş akış şeması	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
İskan belgesi	İlçe Belediye	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
İtfaiye raporu	İtfaiye Md.lüğü	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
İşletme belgesi	Bölge işçi ve çalışma Md.lüğü	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Makine tesisat projesi	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
İktisadi Teftiş Heyeti raporu	İktisadi Tef. Hey. Md.	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Dilekçe	İşyeri sahibi	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Şikayetler	Yurttaşlar	Ruhsat Denetim Md.	Sözel
Arşiv taraması	İmar Md.	Ruhsat Denetim Md.	Grafik+S.

III. Çevre Koruma Uygulamaları ile ilgili Kurumlardan:İBŞB ÇEVRE KORUMA VE KONTROL MÜDÜRLÜĞÜ



Şekil 4.6. İBŞB Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü Yönetim Şeması

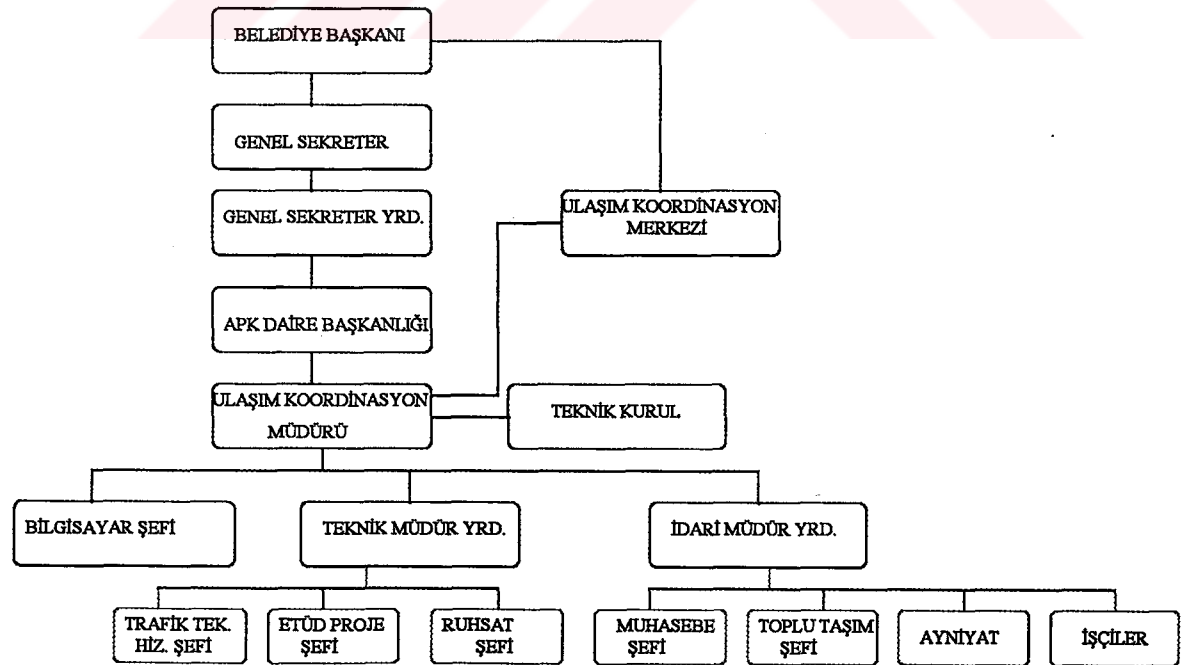
Çalışma Alanları: Deniz kirliliği ve gemi atık sularının kontrolü, hava kirliliğinin kontrolü ve gürültü kirliliğinin saptanmasıdır.

Eleman sayısı : Toplam 20 kişi. 9 kimya Müh. 1 Y. Kimyager, 1 Biyolog, 3 Çevre Müh. 1 Meteoroloji Müh., 1 Uzman Hekim.

Gemi atık sularının kontrolü için kullanılan veriler;

<u>KULLANILAN VERİ / BİLGİ</u>	<u>NEREDEN GELİR</u>	<u>KİM KULLANIR</u>	<u>VERİ TÜRÜ</u>
Şikayet veya tesbitleri	Yurttaşlar	Ç.Kor.Kon.Md.	Sözel
Tesbit raporu	Ç. Kor. Kon. Md.lüğü	Ç.Kor. Kon. Md.	Sözel
Gemiye bildirme	Ç.Kor. Kon. Md.lüğü	Gemi Kaptanı	Sözel
Sferden alıkoyma talebi	Ç.Kor. Kon. Md.lüğü	Liman Bakanlığı	Sözel
Hukuki işlem	Ç.Kor. Kon. Md.lüğü	Huk. İşl. Müşavirliği	Sözel
Emisyon izni için,			
Emisyon izni başvurusu	İşletme sahibi	Çev.Kor.Det.Md.lüğü	Sözel
Emisyon izni	Ç.Kor. Kon.Md.lüğü	İşletme Md.lüğü	Sözel

IV. Altyapı ve Ulaşım Uygulamaları ile ilgili Kurumlardan, İBŞB ULAŞIM KOORDİNASYON MÜDÜRLÜĞÜ



Şekil 4.7. İBŞB Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü Yönetim Şeması

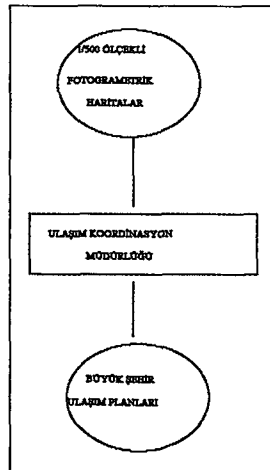
Eleman Sayısı : Toplam 55 kişi, 1 Y. Mimar, 3 şehir Plancısı, 1 Makine Müh., 4 İnşaat Müh. , 1 Fizikçi, 2 Teknik Ressam, 2 Teknisyen, 1 Tekniker, 2 Bilgisayar operatörü.

Çalışma Alanları: 3030 sayılı yasa gereğince ulaşım, trafik ve toplu taşıma konularında Büyük şehir Ulaşım Planı hazırlanır; toplu taşıma araçlarının güzergahı, zaman ve bilet tarifeleri yapılır ve uygulanır. Halka açık otopark, garaj, oto teşhiri, oto galerisi, tele taksi durakları, akaryakıt satış ve servis istasyonları, meydan düzenlemesi, yeni yol yapımı, trafik düzenlemesi ve ruhsatı işlemleri de yapılır.

Ulaşım Koordinasyonu için gerekli veriler;

<u>KULLANILAN VERİ/BİLGİ</u>	<u>NEREDEN GELİR?</u>	<u>KİM KULLANILIR?</u>	<u>VERİ TÜRÜ</u>
Tapu	Tapu ve Kad. Md.lüğü	Ul. Koor. Md.lüğü	Sözel
Çap	Tapu ve Kad. Md.lüğü	Ul. Koor. Md.lüğü	Sözel
Kira kontratı	Başvuru sahibi	Ul.Koor. Md.lüğü	Sözel
İmar uygunluk belgesi	İlçe Belediye	Ul.Koor. Md.lüğü	Sözel
İmar durumu	İlçe Belediye	Ul.Koor. Md.lüğü	Sözel
Taahhütname	Noter	Ul.Koor. Md.lüğü	Sözel
1/500 ölçekli Fotog.			
Harita	Harita Md.lüğü	Ul.Koor. Md.lüğü	Grafik

İBŞB Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü'nce üretilen Büyük şehir Ulaşım Planı hazırlama şeması şekil 4.8' de gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Ulaşım Planı Hazırlama Şeması.

4.2.3. Sorunların, Gereksinimlerin Saptanması ve Beklentilerin Değerlendirilmesi

Tüm kurumların ortak sorunu; kurumlar arası veri/ bilgi akışının eksikliği, edinebilme güçlüğü, edinilen ve üretilen veri/bilginin doğru ve düzenli şekilde saklanamaması ve donanım eksikliğidir.

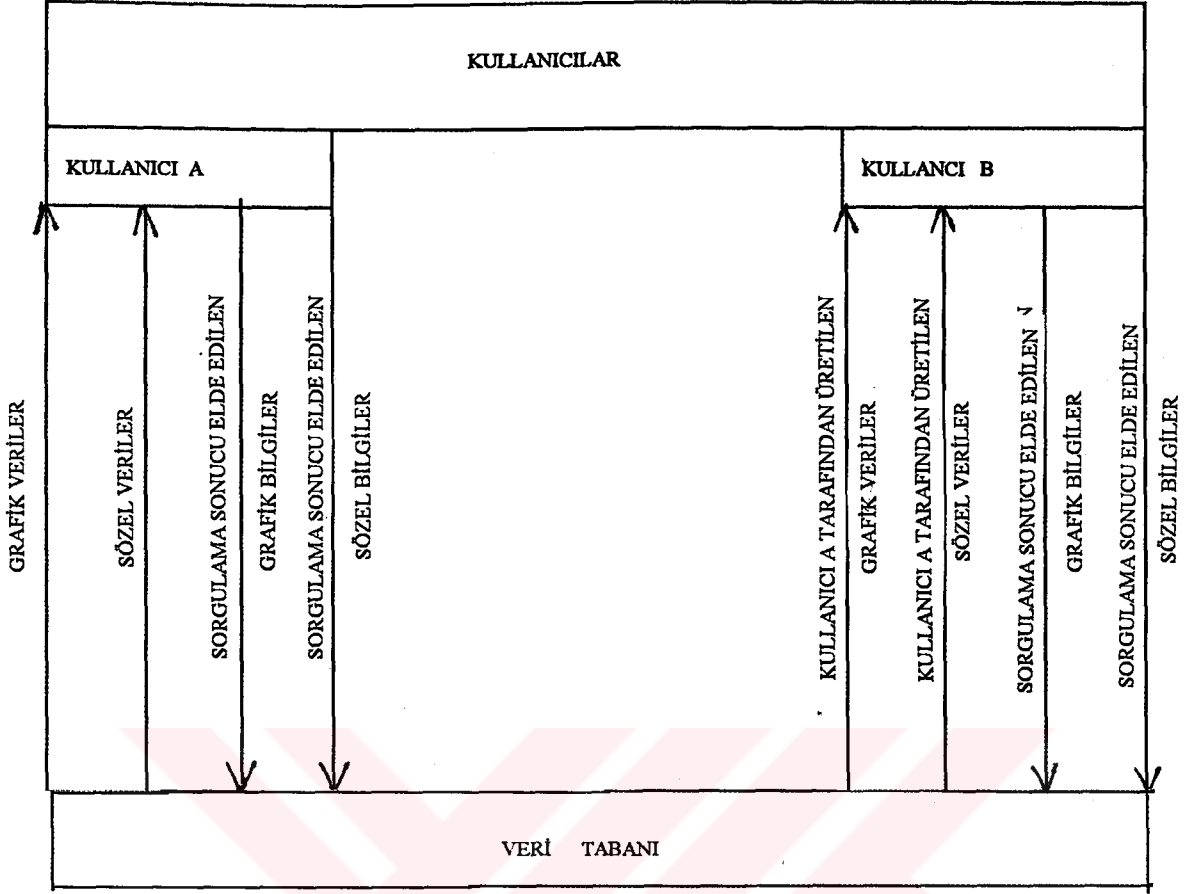
Yönetimlerde çalışan ve yönetimlere işi düşen yurttaşlar için de işin akışı ve oluşu açısından büyük sorunlar yaşanmakta, insanları verimsiz kılmakta ve onlarda bıkkınlık yaratmaktadır.

Tek tek sorunların başında çeşitli ölçekte güncel halihazır ve kadastral haritaların olmayışı, mülkiyet tesbiti güçlüğü, imar durumunu elde etme güçlüğü, kendi aralarında koordinasyon eksikliği ve yetki kargaşası yaşandığı dikkat çekmektedir.

Sorunların oluşmasına etken olan diğer nedenler arasında ekonomik yetersizlik, gereksiz bürokratik işlemler, yetersiz yasal düzenlemeler, teknolojik gelişmelerden habersiz uzman kadro eksikliği, siyasilerin etkisinde kalan özgüvensiz yöneticilerin varlığı sayılabilir.

Genelde ortak olan bu sorunlar değerlendirildiğinde KBS'nin onlar için acil bir çözüm olduğu sonucuna ulaşılır. Bunun için para, çağdaş kent yaşamı hakkında bilgi, uzman kadro ve siyasal etkiden uzak yönetim kadroları gereklidir.

Şekil 4.9' daki gibi tüm grafik ve sözel veriler bir merkezde veri tabanında toplanabilir, kullananlar merkezle uyumlu kişisel bilgisayar ve yazılımlarıyla kendi istekleri doğrultusunda veri tabanını sorgulayarak beklentilerini karşılayacak bilgileri üretebilirler. Üretilen bu bilgiler de veri tabanında saklanarak diğer kullanıcılar için veri olarak kullanılabilirler.



Şekil 4.9. Kullanıcılar ve Veri Tabanı Arasında Veri/Bilgi İletişimi

4.3. KBS TASARIMI

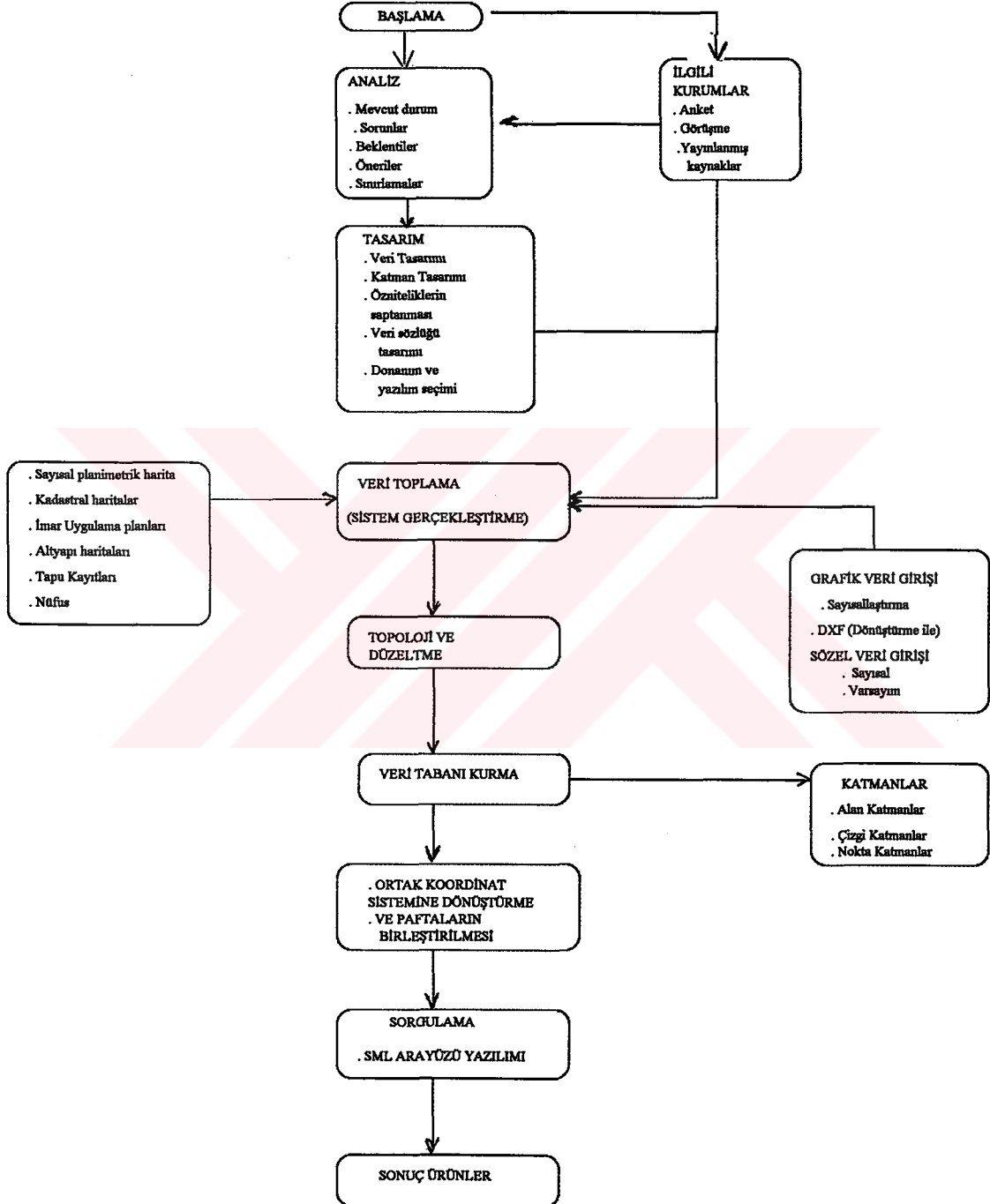
KBS tasarımında bir paket yazılım kullanılacaksa onun veri yapısına ve koşullarına uygun katmanlar ve özniteliklerin tasarımı yapılır.

Bu çalışmada mevcut durum, kullanıcı istek ve gereksinimleri saptandıktan sonra coğrafi bilgi sistemi yazılımı olan PC ARC/INFO 3D versiyonunun özelliklerine uygun olarak veri tabanı tasarlanmıştır. Tasarıma göre gereksinilen coğrafi varlıklar, varlık katmanları, katmanların tanımsal öznitelikleri ve bunlara ait veri sözlüğü hazırlanmıştır. Sistemi gerçekleştirme aşamasında grafik veriler girilmiş aralarında komşuluk ilişkileri kurulmuştur. Daha sonra sözel veriler girilerek grafik ve grafik olmayan veriler bütünleştirilmiştir.

Katmanlar ortak bir koordinat sistemine dönüştürülerek paftalar birleştirilmiştir.

4.3.1. İşlem Tasarımı

Tablo 4.10' da uygulamada gerçekleştirilen KBS işlem tasarımı gösterilmiştir.



Şekil 4.10. KBS İşlem Tasarımı.

4.3.2. Veri Tasarımı

4.3.2.1. Gereksinilen Coğrafi Varlıkların, Varlık Katmanlarının ve Varlık Özniteliklerinin Saptanması

Bir kent bilgi sisteminde gereksinilen tüm coğrafi varlıkları, varlık katmanları ve varlık öznitelikleri Tablo: 4.1/2/3 de olduğu gibi saptanmıştır. Seçtiğimiz pafta alanı içinde bazı katmanlar bulunmamaktadır. Ancak bir KBS içinde bulunması gerektiğinden bu katmanların tipi ve öznitelikleri de hazırlanmış ve programa alınmıştır. Örneğin; İSKİ'ye ait içme suyu koruma alanları, doğal ve yapay kaynaklar, taşıt alanları, akarsular gibi.

Tablo 4.1. de varlık tipi alan (poligon) olan katmanlar, Tablo 4.2. de varlık tipi çizgi (arc) olarak seçilen katmanlar, Tablo 4.3. de varlık tipi nokta (point) olarak seçilen katmanlar ve öznitelikleri gösterilmiştir.

TABLO 4.1. Coğrafi Varlıklar, Varlık Tipleri, Katman Adları ve Öznitelikleri (ALAN KATMANLAR)

VARLIKLAR	VARLIK TİPİ	KATMAN ADI	ÖZNİTELİKLER
PARSELLER	ALAN	ETİPARİ	AREA, PERİMETER, ETİPARİ ID, MALİK ŞEKLİ, MALİK ADI, SOYADI, BABA_ADI, KADPAFT NO, KÜTÜK NO, İLİ, İLÇESİ, MAHALLESİ, KOMŞU SOKAĞI, UYRUĞU, AZINLIK, TAPUDAKİ ALAN, HUKUKSAL DURUMU
ADALAR	ALAN	ETİADA 1	AREA, PERİMETER, ETİADA 1 ID, KAD.PAFT NO, ADA NO, SAYISAL PAFTA NO
İMAR ADALARI	ALAN	ETİMAR	AREA, PERİMETER, ETİMAR ID, İMAR PAFT NO, KAZASI, DOSYA NO, EVRAK NO, SAYI NO, BAKANLIK T T, ONAY TARİHİ, ÖN BAHÇE MESAFESİ, ARKA BAHÇE MESAFESİ, YAPI NİZAMI, KAT ADEDİ, GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ, HAVA KİRLİLİĞİ, ORTALAMA SICAKLIK, ORT NEM, RÜZGAR YÖNÜ, HAKİM RÜZGAR.

(Tablo 4.1 devamı)

YAPILAR	ALAN	ETYAPI	ETYAPI ID, ETİPARI ID, BİNA KULLANIM AMACI, APARTMAN NO, YAPI CİNSİ, İSİNMA ŞEKLİ, KAT SAYISI, SOKAK ADI, DÜKKAN SAYISI, PASAJ SAYISI, ECZANE SAYISI, <u>EĞER YAPI ÖZEL İSE</u> APT NO, DAİRE NO, ETYAPI ID, SOKAK ADI, KULLANAN, AYLIK KİRA BEDELİ, (KİRALIK İSE), EMLAK VERGİ BEDELİ (YILLIK), SOYADI, ADI, DOĞUM TARİHİ, MESLEĞİ, ÖĞRENİM DURUMU, CİNSİYETİ, UYRUĞU, DAİRE KULLANIM AMACI, DAİRE İSİNMA ŞEKLİ <u>EĞER YAPI İŞYERİ İSE</u> AREA, PERİMETER, İŞYERİ ID, TÜRÜ, APT NO, DAİRE NO, KONUT EDİNME ŞEKLİ, İŞYERİ ADI, İŞYERİ SAHİBİ, SOYADI, ADI, DOĞUM TARİHİ, MESLEĞİ, ÖĞRENİM DURUMU, CİNSİYETİ, DAİRE İSİNMA ŞEKLİ, EMLAK VERGİSİ, KİRA BEDELİ, SOKAK ADI, UYRUĞU <u>EĞER YAPI DİNSEL BİNA İSE</u> AREA, PERİMETER, DİNSEL ID, APT NO, SOKAK ADI, TÜRÜ, DİNSEL YAPI ADI, SAHİBİ, YAPIM TARİHİ, DESTORASYON TARİHİ, ÇALIŞAN ADI, SOYADI, MESLEĞİ, ÖĞRENİM DURUMU, CİNSİYETİ. <u>EĞER YAPI TARİHSEL BİNA İSE</u> TARİHSEL ID, TARİHSEL YAPI ADI, SAHİBİ, YAPIM TARİHİ, RESTORASYON TARİHİ, KORUMA KURUL KARARI, TÜRÜ, DÖNEMİ, DERECEİ, SOKAK ADI
YOLLAR	ALAN	ETYOL	AREA, PERİMETER, ETYOL ID, YOL ADI, YAPIM TARİHİ, ONARIM TARİHİ, KAPLAMA CİNSİ, SINIFI, ŞERİT SAYISI, YÖNÜ, ARABA SAYISI/SAATTE GEÇEN, DURAK SAYISI, KÖPRÜ SAYISI, MENFEZ SAYISI, VİYADÜK SAYISI, TÜNEL SAYISI, ALT GEÇİT SAYISI, ÜST GEÇİT SAYISI, METRO İSTASYON SAYISI, TAKSİ DURAĞI SAYISI.
İÇME SUYU KORUMA ALANLARI	ALAN	SUA	SUA ID, ALAN TÜRÜ, SU KİRLİLİK ORANI, SAYISAL PAFTA NO
TAŞIT ALAN ADI	ALAN	TASITA	TASITA ID, SAYISAL PAFTA NO, ALAN TÜRÜ
DOĞAL VE YAPAY KAYNAKLAR	ALAN	KAYNAK1	KAYNAK ID, SAYISAL PAFTA NO, KAYNAK TÜRÜ, DENİZ KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMÜ.

Tablo: 4.2. Coğrafi Varlıklar, Varlık Tipleri, Katman Adları ve Öznitelikleri
(ÇİZGİ KATMANLAR)

VARLIKLAR	VARLIK TİPİ	KATMAN ADI	ÖZNİTELİKLER
TELEFON HATTI	ÇİZGİ	PTT1	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, PTT1_, BORU CİNSİ, UZUNLUĞU/M, BORU ÇAPI, BİRLEŞİK BORU SAYISI, TOPLAM BORU SAYISI, ÇİMENTO DİRSEK SAYISI,
ENERJİ HATTI	ÇİZGİ	TEK	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, TEK_, FAZ, KESİT, NÖTR İLETKEN, KESİT CİNSİ
KANALİZASYON	ÇİZGİ	KANAL	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, KANAL_, YAPIM TARİHİ, ONARIM TARİHİ, KANAL EĞİMİ, KANAL ÇAPI, KANAL TÜRÜ, UZUNLUĞU/M
İÇME SUYU ŞEBEKESİ	ÇİZGİ	SU	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, SU_, HAT TÜRÜ, BORU CİNSİ, BORU ÇAPI, UZUNLUĞU/M., YAPIM TARİHİ, ONARIM TARİHİ
DOĞAL GAZ HATTI	ÇİZGİ	İGDAŞ	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, İGDAŞ_, YAPIM TARİHİ, ONARIM TARİHİ, BAKIM PERİYODU, BORU ÇAPI/İNÇ VEYA MM. , GEÇTİĞİ SOKAK, BORU CİNSİ, BASINCI, UZUNLUĞU/M. BESLENME REGULATÖRÜ, SERİ NO, DERİNLİK/M.
YOL, DUVAR, ŞEV, BAHÇE, ÇİT, TELÖRGÜ SINIRI	ÇİZGİ	PASEYOSI	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, PASEYOSI_, SINIR TÜRÜ
İDARI SINIR	ÇİZGİ	İDARISIN	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, İDARISIN_, İDARI SINIR TÜRÜ.
DOĞAL VE YAPAY AKARSULAR	ÇİZGİ	KAYNAK2	FNODE, TNODE, LPOLY, RPOLY, LENGHT, KAYNAK2_, TÜRÜ, KİRLİLİK ORANI

**Tablo 4.3. Coğrafi Varlıklar, Varlık Tipleri, Katman Adları ve Öznitelikleri
(NOKTA KATMANLAR)**

VARLIKLAR	VARLIK TİPİ	KATMAN ADI	ÖZNİTELİKLER
MENHOLLER (PTT)	NOKTA	PTT1P	PTT1P ID, MENHOL NO, MENHOL CİNSİ, MENHOL TİPİ
TRAFOLAR (TEK)	NOKTA	TEKN	TEKN ID, TRAFO NO, ÇIKAN ENERJİ HATTI SAYISI
BACALAR KANALİZASYON	NOKTA	KANALP	KANALP ID, BACA NO, BACA CİNSİ, AKAR KOTU, ZEMİN KOTU, ŞUTU, YÖNÜ
DOĞAL GAZ NOKTALARI İGDAŞ	NOKTA	İGDAŞP	İGDAŞP ID, GEÇTİĞİ SOKAK, NOKTA SEMBOLÜ
DİREKLER	NOKTA	DİREK1	DİREK1 ID, GEÇTİĞİ SOKAK, NOKTA SEMBOLÜ
ÖLÇME NOKTALARI	NOKTA	NOKTA	NOKTA ID, NOKTA NO, KOTU, TESİS TARİHİ, TÜRÜ
DOĞAL YAPAY KAYNAK NOKTALARI	NOKTA	KAYNAK3	KAYNAK3 ID, TÜRÜ, KİRLİLİK ORANI
AĞAÇLAR	NOKTA	AĞAÇ	AĞAÇ_ID, TÜRÜ
İÇME SUYU NOKTALARI	NOKTA	SUP	SUP ID, NOKTA TÜRÜ

4.3.2.2. Veri Sözlüğünün Hazırlanması

Saptanan katmanlar için; varlık adı, varlık tipi ve varlık öznitelik tablosu hazırlanmıştır. Her varlığa ait özniteliğin adı, tipi (sayısal veya karakter) bunların bellekte kaplıyacağı yerin uzunluğu, varlık öznitelik sembol tablosu (LOOK - UP TABLE) ve sembol kodlarını gösteren KEY'ler belirlenmiştir. Veri sözlüğü ARC 'ın bir alt komutu olan TABLES programı ile KBS veri tabanına aktarılmıştır.

4.3.2.3 Veri Sözlüğü Açıklamaları

Burada coğrafi varlıklara ait her bir öznitelik için hazırlanan listelerde öznitelik adı ve bunların sembol kodları açıklanmaktadır.

.Kadastro Parsellerinde malik_ şekli, adlı, öznitelik sembol kodları, (PARS. KEY):

1. Müstakil parseller, 2. Hisseli parseller, 3. Kullanım hakkı olan parseller, 4. Kat mülkiyeti olan parseller.

.İmar Adalarında kullanım_ amacı adlı öznitelik sembol kodları (İMAR KEY):

1. Askeri alan, 2. Eğitim tesis alanı, 3. Dinsel alan, 4. Sağlık tesis alanı, 5. Turizm - Ticaret alanı, 27 Park- bahçe, 7. Spor tesis alanı, 8. Konaklama tesis alanı, 9. Çocuk bahçesi, 10. Otopark, 11. Sit alanı, 12. Yeşil alan, 0. Yerleşim alanı, 15. Karakol alanı, 91. Mezarlık alanı / İslam, 92. Mezarlık alanı / Hristiyan , 93. Mezarlık alanı /Musevi, 98. Rekreasyon alanı, 99. Diğer

.Yapılarda Kullanım_ Amacı adlı öznitelik sembol kodları (Y1 KEY):

1. İşyeri, 2. Özel konut, 3. İşyeri / özel, 4. Dinsel yapılar, 5. Tarihsel yapılar.

..Yapı cinsi adlı öznitelik sembol kodları (Y2. KEY):

50. Betonarme / Karkas yapı, 52. Ahşap, 42. Yığma, 81. Gecekond, 6. Harap bina, 7. İnşa halinde bina

.. Isınma_ şekli adlı öznitelik sembol kodları (Y3. KEY):

11. Merkezi ısıtma / doğalgaz, 12. Merkezi ısıtma /fuel oil, 13. Merkezi ısıtma/kömür, 14. Bağımsız ısıtma / doğalgaz 15. Bağımsız ısıtma / fuel oil 18. Bağımsız ısıtma / kömür, 97. Kömür / soba 98. Gaz /soba, 99 Karışık

Burada bağımsız ısıtmanın anlamı her bir yapının ayrı ısınma şeklidir.

..Konut_Edinme_Şekli (veya kullanan) adlı öznitelik sembol kodları karakter olarak seçilmiştir: Ev, Evsahibi, Ki. kiracı

..Dinsel_Yapı Türü (DİNS. KEY):

2. Cami, 14. Mescit, 4. Havra, 24. Sinagog, 11. Ortodoks Kilisesi, 15. Katolik Kilisesi, 19. Protestan Kilisesi.

..Tarihsel_yapı Türü (TARİH KEY):

1. Saray, 2. Sur, 3. Heykel, 4. Abide, 5. Kale, 6. Hisar, 7. Taş sütun, 8. Sarnıç, 9. Çeşme, 10 Hamam, 11. Türbe, 12, Harabe

..Tarihsel_Yapı Dönemi (TARİH1. KEY):

71. Anadolu Uygarlığı 72. Bizans, 73. Selçuklu, 74. Lale, 75. Tanzimat, 76. Cumhuriyet

..Tarihsel_Yapı - Türü (TARİH2. KEY):

1. 1.Derece koruma, 2. 2. Derece koruma, 3. 3.Derece koruma

..İşyeri Türü (İŞ. KEY):

91. İlköğretim okulu, 92. Lise, 94. Üniversite, 62. Turistik konaklama, 54. Klinik, 55.Hastane, 50. Fabrika, 48, İmalathane, 78. Market, 58. Ticarethane, 51. Lokanta ve eğlence yeri, 95. Banka, 31. TV. İstasyonu, 32. Akaryakıt ve benzin istasyonu, 34. Kapalı otopark, 35. Radar istasyonu, 36. Radyo - telsiz istasyonu, 38,. Meteoroloji istasyonu, 37. Karakol, 39. Hamam. 40. Değirmen, 41. Tahıl silosu, 59. Müze, 53. Pompa istasyonu, 44. Askeri kuruluş, 71. Demiryolu makas binası, 56. Vakıf eğitim merkezi 77. Depo, 60.. Termik santral , 61. Petrol rafinerisi, 52. Diğer.

Yollarda sınıfı adlı öznitelik sembol kodları (YOL1. KEY):

7. Otoyol, 8. Karayolu, 1. Demiryolu, 4. Patika, 5. Tranvay - Metro hattı, 6. Şehiriçi otobüs yolu, 2. Sokak, 3. Cadde.

. Kaplama - Cinsi (YOL2. KEY):

2. Asfalt, 3. Stabilize, 4. Parke, 5. Toprak, 6. Demir, 7. Beton

İçme Suyu koruma alanlarında, türü adlı öznelik sembol kodu (SUAL.KEY):

- 91. Mutlak koruma alanı (Göl) K1 (0-300 m)
- 92. Mutlak koruma alanı (Dere) K5 (0-200 m)
- 99. Kısa mesafe koruma alanı (Göl) K2 (300 - 1000m)
- 95. Kısa mesafe koruma alanı (Dere) K6 (200 - 1000m)
- 24. Orta mesafe koruma alanı (Göl)K3 (1000 - 2000 m)
- 23. Uzak mesafe koruma alanı (Göl) K4 (2000m -)

Tasıt alanlarında Türü adlı öznelik sembol kodları (TAŞIT. KEY):

- 2. Otobüs terminali, 3. Sivil havaalanı, 4. Askeri havaalanı, 5. Helikopter pisti, 6. Gar,
- 7. Vapur iskelesi, 8. Yat limanı,

Doğal ve yapay kaynaklarda Türü adlı öznelik sembol kodları (KAY1. KEY):

- 8. Deniz, 4. Göl, 3. Karışık orman, 23. Çam ormanı, 43. Fidanlık, 5. Taş ocağı, 33. Kömür ocağı, 44. Petrol yatağı, 46. Doğalgaz yatağı, 48. Termal su, 53. Altın yatağı, 54. Gümüş yatağı, 55. Bakır yatağı, 56. Civa yatağı, 99. Baraj. 20. Havuz. 21. Diğer.

Telefon hattında Boru_Cinsi adlı öznelik sembol kodları (P.KEY / LUT):

- 3. Çimento boru, 2. PVC boru, 8. Galeri

Enerji hattında Kesit_Cinsi (T.KEY / LUT):

- 1. Kesiti 16 olan hat, 2. Kesiti 25 olan hat, 3. Kesiti 35 olan hat .4. Kesiti 50 olan hat.,
- 5. Kesiti 70 olan hat, 6. Kesiti 120 olan hat, 7. Kesiti 95 olan hat.

Kanalizasyonda Kanal_Türü (KN.KEY / LUT):

- 2. İski Kanalı, 22 Kara Kanal

İçme suyu şebekesinde Hat_Türü (S.KEY / LUT):

- 1. Mevcut isale hattı bağlantılı boru,
- 9. Planlanan isale hattı bağlantılı boru
- 10. Mevcut isale hattı bağlantısız boru
- 30. Planlanan isale hattı bağlantısız boru
- 4. Mevcut şebeke hattı bağlantılı boru
- 24. Planlanan şebeke hattı bağlantılı boru
- 3. Mevcut şebeke hattı bağlantısız boru

- 19. Planlanan şebeke hattı bağlantısız boru
- 96. Mevcut galeri - tünel
- 95. Planlanan galeri - tünel

.Doğalgaz hattında, Boru_Cinsi (16.KEY / LUT):

- 1. Polietilen boru, 2. Çelik boru.

.Yol , duvar, şev sınırında, Türü (DUV. KEY / LUT):

- 64. Duvar, 87. Çit, 54. Tel örgü, 2. Bahçe sınırı, 62. Yol - duvar, 80. Asfalt bordür,
- 91. Şev alt sınırı, 92. Şev üst sınırı,

.İdari sınırdı, Türü (İDARİ. KEY / LUT):

- 54. İl sınırı, 56. İlçe sınırı, 55. Mahalle sınırı,

.Doğal ve yapay akarsularda Türü, (KAY2. KEY / LUT):

- 3. Akarsu, 4. Sulu dere, 24. Kuru dere, 1. Su yolu, 21. su kanalı, 22. Kanalet

.Menhollerde, Menhol_Cinsi adlı öznitelik sembol kodları (PP. KEY / LUT):

- 1. Ek odası, 2. Tali ek odası, 3. Saha dolabı

.Bacalarda, Baca _ Cinsi (KNP.KEY / LUT):

- 2. Şutlu baca, 17. Şutsuz baca

.Doğalgaz noktalarında, Nokta_Sembolü (İGP.KEY / LUT):

- 6. Gaz odası, 26. Ayar istasyonu 20/4 bars, 27. Ayar istasyonu 4/0.5 bars, 48. Scada,
- 31. Vana, 7. Katodik test noktası, 22. Birleştirme, 11. İzolasyon contası, 12. Gaz vanası, 30. Havalandırma deliği, 42. T/tee, 43. İşaret plakası, 36. Boşaltma vanası,
- 38. Metal plastik, 14. Reduktör, 15. Dirsek, 59. Kapak, 16. Servis kutusu / Dik, 20. Servis kutusu / Yatık.

.Direklerde, Direk_Cinsi (DİREK. KEY / LUT):

- 76. Telefon - telgraf direği, 74. Cadde - sokak lambası, 75. Elektrik direği, 58. Kara - demiryolu trafik sinyali, 59. Bayrak direği.

.Doğal ve yapay kaynak noktalarında, Türü (KAY3.KEY / LUT):

8. Pınar, 38. Düden, 92. Çağlayan, 80. Kaynak, 5. Kuyu, 62. Artezyen, 76. Tulumba, 2. Çeşme, 67. Fiskiye.

.Ağaçlarda, Türü (AĞAÇ. KEY / LUT):

1. Tek selvi, 2. Tek çınar, 3. Tek çam, 4. Tek palmye, 5. Tek ağaç

.Ölçme noktalarında, Türü (JNOK.KEY / LUT):

10. Poligon, 14. Ara nirengi, 15. Ana nirengi, 35. RS Nivelman

.İçme Suyu noktalarında, Nokta_ Sembolü (SP.KEY / LUT):

51. Mevcut vana, 52. Planlanan vana, 1. Mevcut boru çap değişimi, 2. Planlanan boru çap değişimi, 43. Mevcut deşarj, 41. Planlanan deşarj, 78. Mevcut vantuz, 77. Planlanan vantuz, 23. Mevcut yangın musluğu, 21. Planlanan yangın musluğu, 7. Mevcut kör plaka, 5. Planlanan kör plaka, 97. Mevcut basınç düşürücü vana, 98. Planlanan basınç düşürücü vana, 30. Mevcut sayaç, 31. Planlanan sayaç. 37. Mevcut tasfiye tesisi, 35. Planlanan tasfiye tesisi, 9. Mevcut gömme depo, 10. Planlanan gömme depo, 83. Mevcut ayaklı depo, 84. Planlanan ayaklı depo, 40. Mevcut pompa istasyonu, 39. Planlanan pompa istasyonu. 20. Mevcut kuyu, 19. Planlanan kuyu

4.3.3. Donanım ve Yazılım Tasarımı

Bir CBS tasarımında gereksinilen donanımın seçiminde başta ekonomik faktör olmak üzere bilgisayarın işlem yeteneği ve belleği önemli rol oynar. Bir CBS'de kullanılacak bilgisayarın enaz 4 MByte RAM (Random Access Memory) belleği olmalı ve genişletilebilme olanağına sahip olmalıdır [11].

Kelime uzunluğu enaz 16 bit ve matematik işlemcisi (Numeric Processor) olmalıdır. CBS donanımı olarak etkileşimli grafik ekran, disket sürücüsü, klavye ve ana işlemciden oluşan bilgisayar ile sayısallaştırıcı, yazıcı ve çiziciden oluşan çevre donanımları düşünülmelidir.

Yazılım tasarlanırken yeni bir CBS yazılımı üretilecekse klasik yollarla yazılabilir. Ancak yeni bir CBS yazılımı üretimi uzman kadrolardan oluşan bir ekiple geo_informatiklerin yönetiminde uzun ve yorucu çalışmalar gerektirir. Bu nedenle genelde hazır CBS paket yazılımları kullanılır.

Coğrafi bilgi sistemi oluşturmak için seçilen paket yazılımlarının donanıma bağlı olmaması, belli standartları içermesi gerekmektedir. Başka bir deyişle PC uyumlu (versionlu) bir CBS yazılımı belli koşulları sağlayan değişik kişisel bilgisayarlarda kullanılabilirdir. Veriye erişim kolay, anlaşılır ve hızlı olmalıdır.

4.3.3.1 Kullanılan Donanım ve Özellikleri:

Uygulama İTÜ İnşaat Fakültesi ve YTÜ İnşaat Fakültesi Fotogrametri laboratuvarında yapılmıştır. Donanım olarak kişisel bir bilgisayar (PC) yazılım olarak da PC ARC/INFO 3D (GIS) paket programı ile MICROSTATION (CAD), DBASE3 ve CLIPPER kullanılmıştır.

Kişisel Bilgisayar Plus PC, AT

Main Procesor	(Ana işlemci)	80486
Nümeric Procesor	(Matematik işlemci)	Var
Floppy Drive A		1.44MB, 3 1/2
Display Type		VGA/PGA/EGA
Base Memory Size	(Ana bellek)	640 KB
Ext. Memory Size		3072 KB
Hard Disk C Type		47
Dexxa International mause Driver		

Sayısallaştırıcı

ALTEX AC31	
Çözümleme gücü	0.005" - 0.010"
Boyut	36" x 48"

Yazıcı

HP Laser Jet III	Star LC 200
	Dot Matrix
BROTHER m1818	Dot Matrix

Çizici

GRAPHTEC GP 2002	PenPlotter,8 Kalem
------------------	--------------------

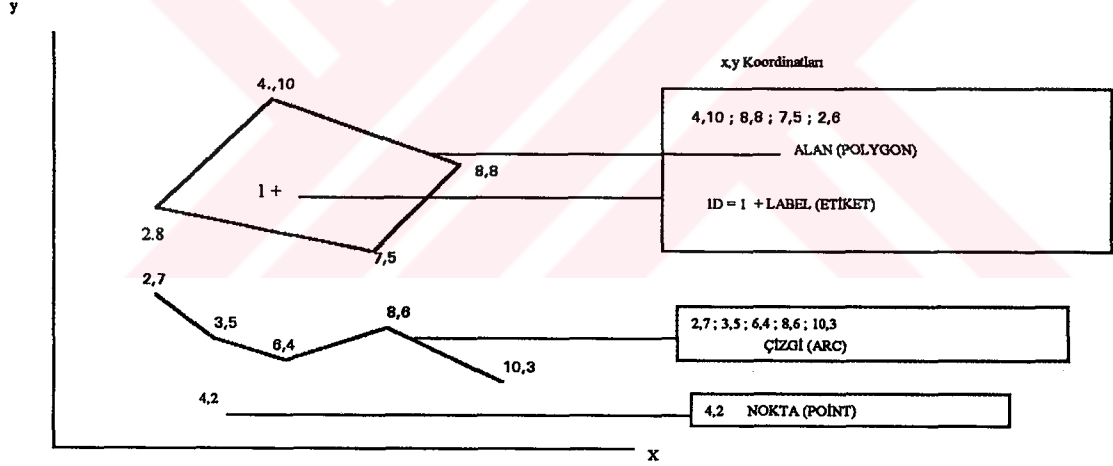
4.3.3.2 . Kullanılan Yazılım ve Özellikleri (PC ARC / INFO)

PC ARC / INFO bir coğrafi varlığa ait mekansal ve tanımsal bilgileri içeren, bunları işleyen bir coğrafi bilgi sistemi yazılımıdır. Coğrafi bilgileri etkileşimli (interaktif) olarak işleyen karma (hybrid) sistemdir (Vektör / Raster veri dönüşümü) [34].

ARC : Bir coğrafi varlığa ait mekansal bilgileri içerir. Başka bir deyişle varlıklar arasında komşuluk ilişkisi kurarak belli bir koordinat sisteminde coğrafi varlığın yerini gösterir.

INFO : Coğrafi varlığa ait tanımsal verileri içerir.

ARC / INFO da grafik detaylar (alan, çizgi, nokta) x, y koordinatları ve topoloji ile depolanır. x , y koordinatları detayın yerini, topolojisi ise nokta, çizgi, alan detaylar arasındaki uzaysal ilişkileri gösterir (Şekil 4.11.). İlişkisel veri tabanı sistemiyle INFO; kullanıcıya sayısız nümerik ya da alfa nümerik öznitelik girişi , sonuçları rapor olarak alma, grafik, sembol, çeşitli renk ve tarama olanakları sağlar [34].



Şekil 4.11. Grafik Detayların Geometrik Özelliklerine Göre Depolanması [35].

ARC / INFO Coğrafi varlıkları üç ayrı geometrik şekilde algılar.

* **NOKTA DETAY (POINT)** : Alan ya da çizgi olarak çizilemeyecek kadar küçük detaylar , başka bir deyişle uzunluğu ve alanı olmayan coğrafi varlıklardır. Özel bir sembol ya da etiket (label) ile gösterilir. Bir koordinat çiftiyle belirlenir. Kuyu, tek ağaç, vb. gibi

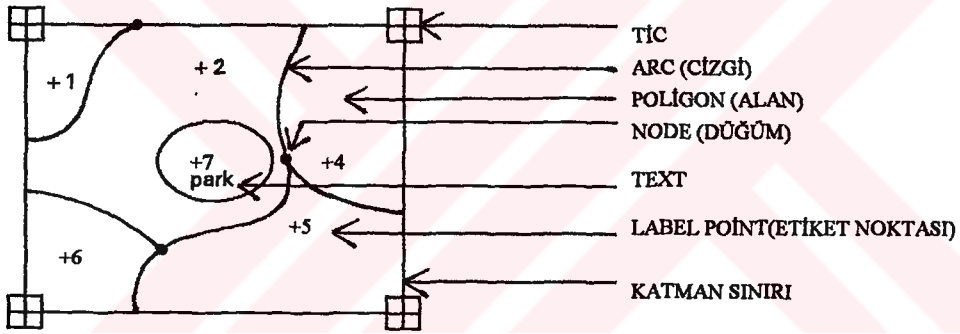
***ÇİZGİ DETAY (ARC)** : Bir çizgi olarak gösterilen, alanı olmayan coğrafi varlıklardır. Başlangıç ve bitiş noktalarının koordinatlarıyla belirlenir. Irmaklar, sınırlar vb. gibi

***ALAN DETAY (POLYGON)** : Kapalı bir şekli olan coğrafi varlıkları gösterir. Kırık noktaların koordinatlarıyla belirlenir.

***ETİKET (LABEL)** : Kapalı bir şekli (poligon) veya bir noktayı (point) ayırt eden semboldür. (+) ile gösterilir ve bir sayısal değerle ifade edilir (KATMAN_ID).

Somut ve soyut grafik veriler bilgisayara katmanlar halinde girilir. Yapılar, yollar, doğal kaynaklar katmanları gibi.

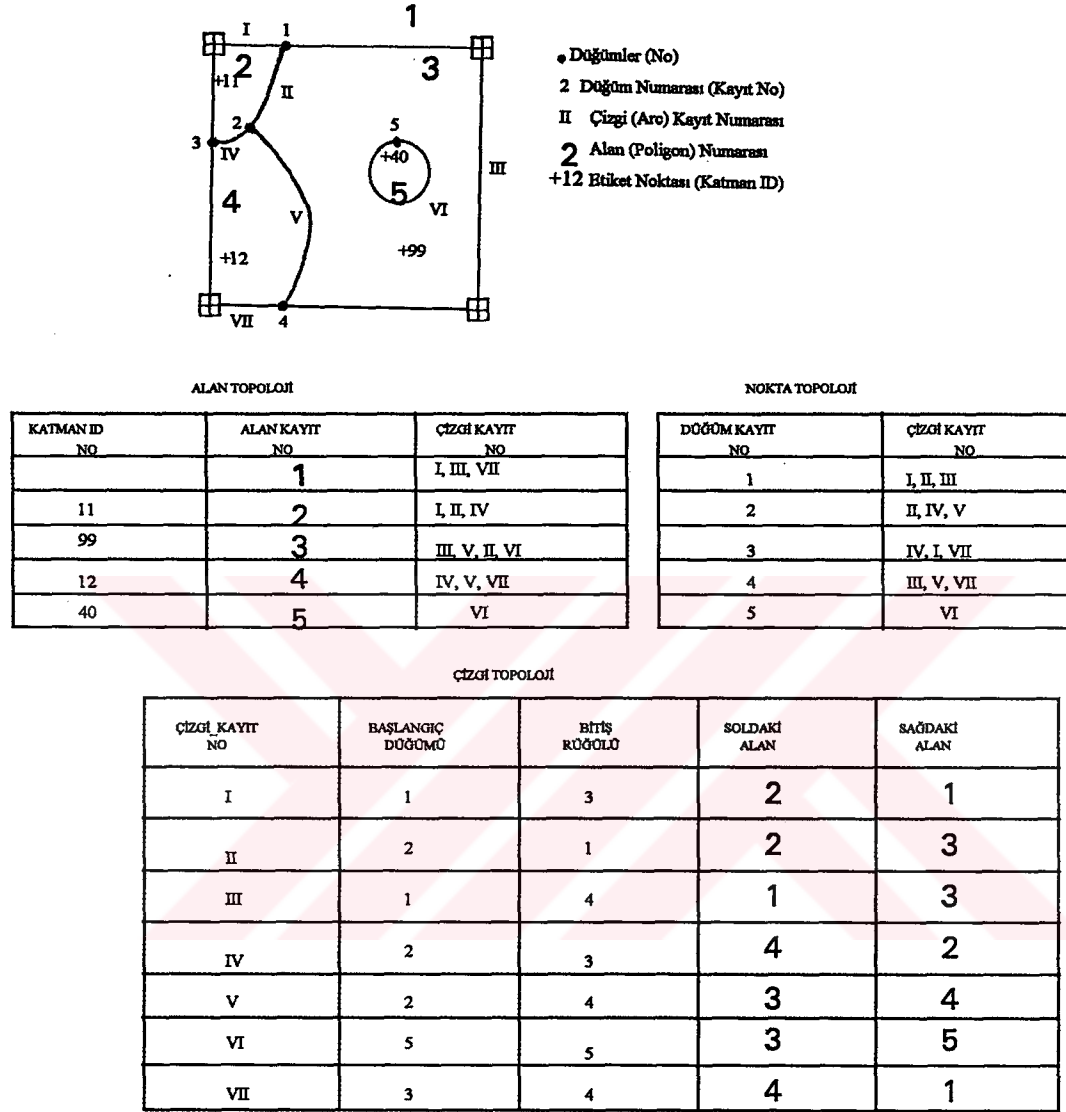
ARC /INFO'da Katman elemanları şekil 4.12. de gösterilmiştir.



İmar Katmanı

Şekil 4.12. Katman Elemanları

ARC / INFO'da otomatik olarak kurulan katman topolojisi şekil 4.13' de gösterilmiştir [31].



Şekil 4.13. Katman Topolojisi

ARC/INFO alt komutlarıyla haritayı döndürme, ölçek değıştirme, koordinat dönüşümü, bir noktanın koordinatları, çizgi uzunluğu, kapalı alan hesabı, bir detay etrafında tampon bölge oluşturma, istatistiksel veriler elde etme gibi işlemler yapılmaktadır.

ARC/INFO modüller halinde hazırlanmıştır. Modüller ve açıklamaları aşağıda verilmiştir [35].

STARTER KIT: Bu modülle topoloji oluşturma, grafik ve grafik olmayan verileri birleştirme, arayüz yazılımı çalıştırma gibi işlemler yapılır.

ADS alt komutu ile sayısallaştırma GENERATE ile grafik verilerin koordinatlarını içeren bir kütükten aktarma veya koordinatlar tek tek girilerek grafik veri toplama işlemi yapılır.

TABLES komutu ile Info veri tabanına veri kütükleri açma, öznitelik değerlerini girme, düzeltme ve sorgulama işlemleri yapılır.

SML arayüz yazılımıdır. Menüler ve modüller SML dili yardımıyla çalıştırılır.

ARCEDIT : Grafik verilerdeki topolojik hataları gideren bir modüldür.

ARC PLOT : Sorgulama sonucu elde edilen ürünlerin ekranda veya çizicide gösterimi işlemi yapılır.

NETWORK : Network analiz işlemleri yapılır.

OVERLAY : Coğrafi analizler sonucu farklı yapıdaki verileri birleştirme işlemi yapan bir modüldür.

DATA CONVERSION : MicroStation, Autocad ve diğer GIS yazılımlarında hazırlanmış kütükleri ARC/INFO'ya veya ARC/INFO'daki bir katmanı diğer CAD yazılımlarına dönüştürme (DXF) işlemlerini yapan modüldür.

4.3.4. KBS Tasarımını Kısıtlayan Öğeler

Ekip, zaman ve donanım olanaklarının sınırlı oluşu uygulamanın ancak küçük bir alanda gerçekleştirme olanağını vermiştir. Çalışmanın amacına uygun olarak en ekonomik donanım ve yazılım olanakları öngörüldüğünden bazı isteklerin karşılanmasında güçlüklerle karşılaşmıştır.

PC uyarlı ARC/INFO yazılımından kaynaklanan sınırlamalar nedeniyle de bu güçlükler dolaylı yollardan aşılmaya çalışılmıştır. Bölüm 5. ' de bu konuda ayrıntılı bilgi verilecektir.

4.4. KBS GERÇEKLEŞTİRME (UYGULAMA)

Uygulamada kullanılacak donanım ve CBS paket yazılım seçimi yapıldıktan sonra çalışma alanı olarak pilot bölge seçilmiş, buna ilişkin veriler toplanmış, işlenmiş ve arayüz yazılımı ile sistem sorgulanmıştır.

4.4.1 Pilot Bölge Seçimi

Verilerin doğruluğunun kolayca denetim ve kontrolu için tanındık bir bölge uygulama alanı olarak seçilmiştir. Ayrıca yerleşik bir alan olması alt yapısının tamamlanmış ve kadastrusunun da sayısal olarak işlenmiş olması da pilot bölge seçiminde önemli etken olmuştur.

Çalışılan alan İstanbul Büyük Şehir Belediyesi tarafından üretilen; Beşiktaş ilçesine bağlı ETİLER F 22D16B4B isimli 1/1000 ölçekli sayısal paftadır. Bu pafta içine giren tapu kayıtları; Tapu ve Kadastro Bölge Müdürlüğü'nün izniyle Beşiktaş Tapu Sicil Müdürlüğü'nden, kayıtlı nüfus bilgileri; Etiler Muhtarlığı'ndan, altyapı paftaları da 1/1000, 1/500 ve 1/200 ölçekli olarak ilgili kurumlardan elde edilmiştir (TEK, PTT, İSKİ ve İGDAŞ). İmar uygulama planlarını ilçe belediyeler üretmektedir. Ancak henüz onaylanmadığı için İstanbul Büyük Şehir Belediyesi' nde eski 1/1000 lik uygulama imar paftası ile çalışılmıştır.

4.4.2. Veri Toplama

4.4.2.1. Grafik Veri Girişi

Sistemi gerçekleştirmek için grafik veri kaynağı olarak kullanılan paftalar Tablo 4.4.'de gösterilmiştir. Veri kaynağı olarak seçilen paftalar ilgili kuruluşlar ve İTÜ arasında yapılan bir protokolle sayısal ve çizgisel olarak elde edilmiştir.

TABLO 4.4. Uygulamada Kullanılan Grafik Veri Kaynakları

<u>ÖLÇEĞİ</u>	<u>PAFTA ADI</u>	<u>PAFTA CİNSİ</u>	
1/1000	İST F22D16B4B PLANİMETRİK	İBŞB	SAYISAL
1/1000	İST F22D16B4B KADASTRAL	İBŞB	SAYISAL
1/1000	(B120) 247 DZ III a BOĞAZIÇI GERİ GÖRÜNÜM İMAR UYGULAMA PLANI	İBŞB	ÇİZGİSEL
1/1000	BEŞİKTAŞ (B120)247DZ III a İSKİ KANALİZASYON ŞEBEKESİ	İSKİ	ÇİZGİSEL
1/1000	BEŞİKTAŞ (B120)247DZ III a İSKİ İÇME SUYU ŞEBEKESİ	İSKİ	ÇİZGİSEL
1/1000	BEBEK B120 TELEFON HATTI	PTT	ÇİZGİSEL
1/500	BEYOĞLU (İSTİNYE)B120/1 İETT ENERJİ HATTI	İETT	ÇİZGİSEL
1/500	BEYOĞLU (İSTİNYE) B120/3 İETT ENERJİ HATTI	İETT	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P8 A	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P8 B1	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P7 B3 B	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P7 B3A	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P8 B2 A	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P3 B1 B	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P3 B1 A	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P7	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P7 B4	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P3 C	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P3 B	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P2 C	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P2 B	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P2 A	İGDAŞ	ÇİZGİSEL
1/200	RUMELİ HİSARI B10 P0	İGDAŞ	ÇİZGİSEL

4.4.2.1.1. Mevcut Sayısal Haritalardan Veri Girişi

İBŞB için MNG Firması tarafından fotogrametrik yöntemle üretilen F22D16B4B paftası DGN formatında ve 3 1/2 luk disketler içinde Harita Müdürlüğü'nden alınmıştır. Uçuş 1987 tarihinde yapıldığından son 6 yıldaki değişiklikler haritalara henüz işlenmemiştir. Alkent gibi büyük bir site kurulmuş olmasına rağmen paftada

görünmemektedir. Ancak bazı binalarda kullanım amacı değişiklikleri sokak sokak dolaşarak, kullanım amacına uygun değişiklikler işlenmiştir. Örneğin, özel konut kullanımından vazgeçip işyeri olarak kullanılması gibi.

İBŞB Harita Müdürlüğü 12 ve 12/A Kadastro paftalarını sayısal olarak planimetrik paftaya işlemiştir. Belediye'de sayısal paftalar INTERGRAPH ortamında hazırlanmıştır. DGN Formatında alınan verilerden, PC ARC / INFO ortamı için saptanan katmanların tek tek DXF leri (DXF = Drowing Interchange File) MicroStation programında oluşturulmuş ve bunlar ARC / INFO ya aktararak DXFINFO ve DXFARC komutlarıyla ARC grafik katmanları haline dönüştürülmüştür.

İBŞB'den alınan DGN formatındaki katmanlar Ek A' da gösterilmiştir

4.4.2.1.2. Çizgisel Haritalardan (Sayısallaştırıcı ile) Veri Girişi

1/1000 ölçekli imar uygulama, PTT, İSKİ KANALİZASYON VE İÇME SUYU ŞEBEKESİ Paftaları ile 1/500 ölçekli TEK ve 1/200 ölçekli İGDAŞ paftaları PC- ARC / INFO yazılımındaki ADS (ARC DIGITIZING) komutuyla pafta köşe noktalarıyla (TIC) birlikte sayısallaştırılmıştır. Alan katmanlar sayısallaştırılırken (İmar adaları) her kapalı alana etiket (label) verilmiştir. Farklı tanım numaraları olan bu etiketler topoloji oluşturmada kullanılmaktadır. Çizgi katmanlar başlangıç (FNODE) noktası , aradaki kırık noktalar (VERTEX) ve bitiş (TNODE) noktası olarak sayısallaştırılmıştır.

Nokta katmanları her noktaya bir etiket (LABEL) verilerek sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırılan katmanlara ait tüm noktaların koordinatları sayısallaştırıcının koordinat sisteminde oluşmaktadır.

4.4.2.1.3. Topoloji Oluşturma

Komşu, çakışan ve kesişen coğrafi varlıkların ortak kenar ve noktaları bir kez depolanarak binme, boşluk, kopukluk, taşma ve hatalı konum gibi geometrik hataları önlenmek ve aynı zamanda çok büyük sayıda veri depolama olanağını elde etmek amacıyla topoloji oluşturulmaktadır.

PC-ARC/INFO' da topoloji, CLEAN veya BUILD komutlarıyla otomatik olarak oluşturulmuştur. Topoloji oluşturulduktan sonra sayısallaştırma hataları (ARC, NODE ve LABEL) ARCEDIT programıyla düzeltilmiş ve yeniden topoloji oluşturulmuştur.

Düzeltilme ve yeniden topoloji oluşturma işlemi hatalar bütünüyle giderilinceye kadar tekrarlanmıştır.

4.4.2.2. Sözel Veri Girişi (Öznitelik Değerleri)

Sayısal ya da çizgisel haritalardaki coğrafi varlıkların PC ARC / INFO' da grafik katmanları ve topolojileri oluşturulduktan sonra sözel veriler girilmiştir.

Sözel verilerin değerleri aşağıdaki kurumlardan elde edilmiş yoksa varsayılmıştır.

<u>ALINAN VERİLER</u>	<u>KİMDEN ALINDI</u>	<u>VERİ TÜRÜ</u>
Tapu kayıtları	Beşiktaş 2. Bl. Tapu Md.lüğü	Sayısal
Nüfus kayıtları	Etiler Muhtarlığı	Sayısal
Binat kat sayısı ve daire say.	PTT spot haritaları	Sözel
Apartman No	PTT spot haritaları	Sözel
İmar verileri	İmar Paftası	Sözel
Sıcaklık , nem, rüzgar	Varsayılmıştır.	Sözel
Altyapı değerleri	İlgili paftalar	Sözel
Öğrenim durumu	Varsayılmıştır.	Sözel
Mesleği	Varsayılmıştır	Sözel
Doğum tarihi	Varsayılmıştır	Sözel
Cinsiyeti	Varsayılmıştır	Sözel
Bina ısınma şekli	Varsayılmıştır	Sözel
Kira Bedeli	Varsayılmıştır	Sözel
Emlak Bedeli	Etiler Muhtarlığı	Sözel
Gürültü Kirliliği	Varsayılmıştır	Sözel
Vergi Bedeli	Varsayılmıştır	Sözel

Her katmana ait topoloji oluşturulmasından sonra PC ARC / INFO tarafından otomatik olarak detay öznitelik tablosu (Feature attribute table) açılmaktadır. Buna göre alan tipi katmanlar için açılan otomatik tabloda (PAT = POLYGON ATTRIBUTE TABLE) şu öznitelikler görülmektedir:

KAYIT _ (RECORD) , ALAN (AREA) , ÇEVRE (PERIMETER) , KATMAN _ NO ,(KATMAN_), KATMAN _ KODU (KATMAN _ID).

KATMAN _KODU (KATMAN_ID) hariç diğerlerinin değerleri otomatik olarak yazılmaktadır. KATMAN _KODU'nun değeri kullanıcı tarafından girilmektedir.

Çizgi tipi katmanlarda (AAT = ARC ATTRIBUTE TABLE) otomatik öznitelik tablosunda; KAYIT _ NO (RECORD) BAŞLANGIÇ _ NOKTASI (FNODE_) BİTİŞ NOKTASI (TNODE_), SOLDAKİ _ALAN _ NO (LPOLY _), SAĞDAKİ _ ALAN_ NO (RPOLRY_), UZUNLUK (LENGTH_), KATMAN_ NO (KATMAN_) KATMAN_KODU (KATMAN_ID) görülmektedir. Burada tüm değerler otomatik olarak yazılmaktadır.

Nokta tipi katmanlarda (PAT=POINT ATTRIBUTE TABLE) KAYIT _ NO (RECORD) , KATMAN _ NO (KATMAN_) ve KATMAN _ KODU (KATMAN _ ID) otomatik olarak açılmakta KATMAN_ID dışındaki değerler otomatik olarak yazılmaktadır. Katmanlara ait daha önce saptanan varlık öznitelikleri için PC ARC / INFO 'da TABLES programı ile hazırlanan veri sözlüğüne uygun veri kütükleri açılmıştır (DAT file).

4.4.3 Grafik ve Sözel Verilerin (Öznitelik Değerlerinin) Birleştirilmesi.

TABLES programında açılan tanımsal veri kütükleri'nin (DAT' File) değerleri TABLES'de ADD komutuyla girilmiştir. Girme işlemi bittikten sonra o katmana ait otomatik olarak açılan detay öznitelik tablosu ile TABLES programında hazırlanan veri kütüğü ARC / INFO daki JOINITEM komutuyla birleştirilmiştir.

4.5. COĞRAFİ VERİ TABANININ BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ (VERİ TABANI KURMA)

Farklı ölçeklerde ve farklı koordinat sisteminde oluşturulan katmanlar ortak bir koordinat sistemine dönüştürülmüş ve daha sonra da bu paftalar birleştirilmiştir.

4.5.1. Katmanların Ortak Koordinat Sistemine Dönüştürülmesi

İBŞB den alınan UTM koordinat sistemine dönüştürülmüş haritalar baz alınarak, sayısallaştırılan diğer grafik haritalar da UTM koordinat sistemine dönüştürülmüş ve tüm haritalar aynı koordinat sistemine oturtulmuştur. PTT paftaları hariç, diğer kurumlardan alınan paftalar belli bir ölçekte ve farklı koordinat sistemindedir. Ancak PTT paftalarında koordinat yoktur. Hatlar belli bir ölçeğe göre de çizilmemiştir. İGDAŞ paftaları da her sokak için ayrı koordinat sisteminde oluşturulmuştur. Elde ettiğimiz paftalarda bu koordinatlar da bulunmamaktadır. Bu konuda Bölüm. 5.' de açıklamalı bilgi verilecektir.

Bu nedenle PTT ve İGDAŞ paftaları dışındaki grafik paftaların koordinat dönüşümü aşağıdaki sıralamada yapılmıştır.

- Sayısallaştırıcı tablosuna yerleştirilen paftaların köşe noktaları sayısallaştırıldı (TIC Noktaları).
- Sayısallaştırma sonucu TIC Noktaları ve tüm detay noktalarının koordinatları sayısallaştırıcı koordinat sisteminde elde edilmiş oldu.
- İlk olarak bu bağlantı noktalarının pafta ve sayısallaştırıcı koordinatları kullanılarak ARC' daki TRANSFORM komutuyla dengelemeli Affine dönüşüm yöntemiyle dönüşüm parametreleri otomatik olarak belirlendi.
- Bu dönüşüm parametreleri otomatik olarak kullanılarak sayısallaştırıcı koordinat sistemindeki tüm detaylar grafik pafta koordinat sistemine dönüştürüldü.
- UTM sistemindeki sayısal paftalarla grafik paftalardaki ortak noktalar saptandı.
- Saptanan ortak noktaların UTM koordinatları girilerek; TRANSFORM komutundaki affine dönüşüm yöntemiyle, grafik pafta koordinatları sayısal pafta koordinat sistemine otomatik olarak dönüştürüldü.

1/1000 ölçekli F22D16B4B paftasının sınırları içinde kalan bir sokak için 1/200 ölçeğinde en az 3-4 pafta birbirini izlemektedir..

- Doğal gaz sokak paftalarında bağlantı noktaları olarak (TIC) birbirini izleyen paftaların ortak noktaları seçilmiştir.

Bir sokak için tüm paftaların sayısallaştırma işlemi bittikten sonra, bunların tümü ortak bir sayısallaştırıcı koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Paftanın biri sabit tutulmuş ve diğer paftadaki ortak iki noktanın koordinatı olarak sabit tutulan paftadaki noktaların koordinatları girilmiştir. Her sokak için tüm paftalar kendi içlerinde ortak sayısallaştırıcı koordinatlarına dönüştürülmüştür.

Doğal gaz paftalarında koordinat bulunmadığından sayısallaştırma sırasında sokak kenarları ve varsa belli bina cepheleriyle direkler de sayısallaştırılmıştır.

Pilot bölge içinde kalan tüm sokakları UTM koordinat sistemine dönüştürmek için fazladan sayısallaştırılan noktaların (yol, bina cephesi, direk) sayısal pafta koordinatları girilerek sokak paftaları sayısal harita koordinat sistemine dönüştürülmüştür.

PTT ve uygulama imar paftaları MicroStation programında F22D16B4B sayısal paftasıyla grafik olarak çakıştırılmıştır (ölçek değişimi, döndürme). Bunun DXF'i oluşturularak ARC/INFO'da işlenmiştir.

4.5.2. Paftaların Birleştirilmesi

Ayrı ayrı sayısallaştırılan paftalar ortak bir koordinat sistemine dönüştürülmüş, yeniden topolojileri oluşturulmuştur. Birbirini izleyen paftalar, APPEND ve MAPJOIN komutlarıyla birleştirilmiştir. Kenarlaşma hataları giderilmiştir. Böylece tüm katmanlar için aynı ölçek ve koordinat sisteminde grafik ve sözel verilerin depolandığı directory'ler oluşturulmuştur.

4.6. ARAYÜZ YAZILIMI(SML) İLE SORGULAMA

PC ARC/INFO paket yazılımında oluşturulan KBS veri tabanını sorgulamak ve sonuç ürünler elde etmek amacıyla paket yazılımın makro programlama dili olan SML (Simple Macro Language) ile bir arayüz (interface) programı yazılmış ve bununla türkçe menü hazırlanmıştır.

SML ile hazırlanan kullanıcı arayüz yazılımları EK.B'de sunulmuştur. Arayüz yazılımı kullanıcı isteğine göre değiştirilebilir niteliktedir.

ARC / INFO ' nun temel yazılım komutları kullanılarak hazırlanan bu menu ARC ve ARCPLOT ortamında çalışmaktadır.

ARC ortamında @ ZÜBEYDE veya & RUN ZÜBEYDE komutu ile çalıştırılmaktadır. Program açıldığında ekrana hazırlanan menü gelir (şekil 4.14.).

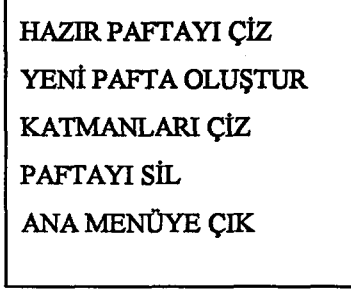
ÇİZİM YAP	ZOOM YAP	SORGULA
ANALİZ YAP	EKRANI SİL	MENÜDEN ÇIK

Şekil 4.14. KBS Ana Menüsü

Analizler ve TANIM BELLİ - TANIM SOR sorgulaması ARC komutlarıyla yapılmaktadır. Sonuçlar da ARCPLOT çizim programına otomatik olarak geçilerek çizilmektedir.

Menüden seçilen işlem üzerine Cursor getirilerek ENTER (veya KLIK) tuşuna basılır.

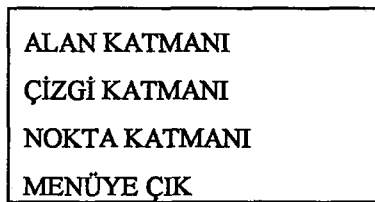
ÇİZİM YAP işlemi seçildiğinde bir alt menü gelir (şekil 4.15):



Şekil 4.15. Çizim Yap Menüsü

HAZIR PAFTAYI ÇİZ seçildiğinde (şekil 4.15), daha önceden hazırlanan pafta isimlerini gösteren bir liste ekrana gelir. Seçilen isim üzerine cursörle gidilerek ENTER'e basılır veya menüden çıkılarak ana menüye dönülür.

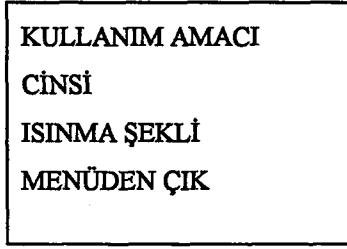
YENİ PAFTA OLUŞTUR seçildiğinde, yeni paftanın adı, bölgenin tamamı (H yazıldığında; X min X max. , Y min Y max. değerlerinin yazılması gerekir), pafta boyunun genişliği ve yüksekliği (ekranda cm. olarak girilir, doğrudan ENTER' e basılırsa default değeri otomatik olarak seçilir), pafta ölçeği (yazılmamışsa default değeri 1/5000 seçilir) sorulur. Bunlar yanıtlandıktan sonra katman menüsü ekrana gelir (şekil 4.16).



Şekil 4.16. Katman Menüsü

ALAN KATMANI seçilirse, veri tabanında detay tipi alan olan katmanların listesi ekrana gelir. İstenen katmanların ve istenirse; kareağı, tarama lejandı, kenar bilgisinin karşısına (*) işareti konur ve sonunda * İŞARETLİLERİ ÇİZ komutunda ENTER 'e basılır. Çizdirilen alan katmanlardan sonra, istenirse çizgi ve nokta katmanlardan da seçilenler aynı paftaya çizdirilebilir.

YAPILAR alan katmanı seçildiğinde, yapı kullanım amacı menüsü ekrana gelir (şekil 4.17).



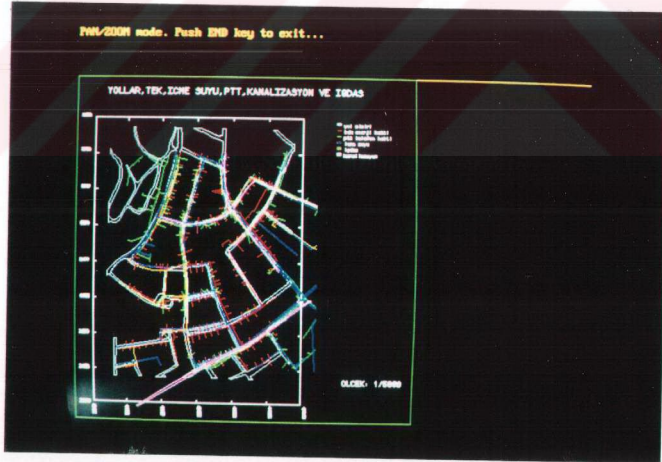
Şekil 4.17. Yapı Kullanım Amacı Menüsü

Seçeneğe göre yapılar çizdirilir. Sonra ekranda katman menüsü görünür. Tarama lejandı paftada yerleştirilecek yere kursör götürülüp klik yapılır. Dış çerçeve çizmek istenip istenmediği sorulur. Yanıt E (Evet) ise başlık yazmak istenip istenmediği sorulur (E ise başlık adı yazılıp kursörle istenen yere getirilip basılır). Ölçekle ilgili sorulara da yanıt verildikten sonra menüden çıkılır. Oluşturulan yeni pafta çizdirilmek istenirse yeni pafta oluştur seçeneğinde yeni pafta adı karşısına verilen pafta adı yazıldığında pafta ekranda görünür. Yeni pafta oluştur işlemi bittikten sonra ana menüye çıkılır. Yeni pafta oluştur komutuyla ilgili örnekler EK C' de sunulmuştur.

ÇİZİM YAP işleminde **KATMANLARI ÇİZ** seçildiğinde tüm katmanların listesi ekrana gelir. Burada istenildiği kadar katman üst üste çizilebilir. Örnekleri Şekil 4.18.'de gösterilmiştir.

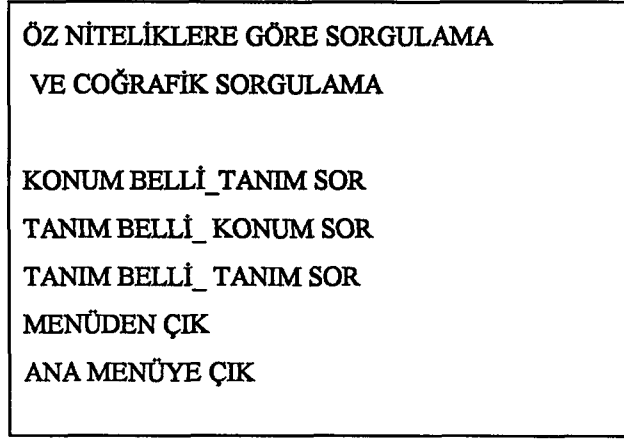
Oluşturulan pafta, **PAFTAYI SİL** komutuyla silinebilir.

Ana menüden (Şekil 4.14.) **ZOOM YAP** seçildiğinde katmanların listesini gösteren menü ekrana gelir. Seçilen katman ekranda çizdirilir. Zoom yapıp yapılmayacağı sorulur, yanıt evet ise büyütme istenilen alanın iki köşe noktası kursörle işaretlenip klik yapılır. H yazıldığında katman listesine geri dönülür. İstenirse ekran temizlenir. (**EKRANI SİL**) ve ana menüye çıkılır.



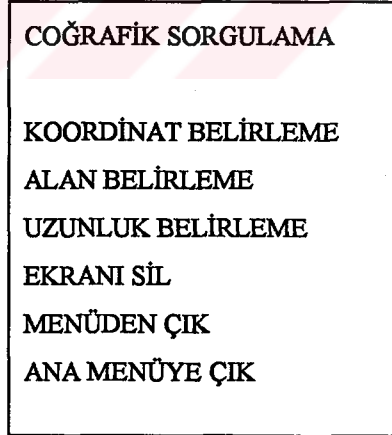
Şekil 4.18. SML İle Çizdirilen Katmanlar

Ana menüden SORGULA seçildiğinde sorgulama alt menüsü ekrana gelir (şekil 4.19.).



Şekil 4.19. Sorgulama Menüsü

KONUM BELLİ_TANIM SOR seçildiğinde katmanların listesi ekrana gelir. Buradan istenilen katmanın üzerinde ENTER tuşuna basılır. O katmana ait öznitelik tablosu ve öznitelik değerleri görülür. Devam etmek istenmediği takdirde (H yazıldığında) coğrafik sorgulama yapıp yapılmayacağı sorulur. Yanıt evetse coğrafi sorgulama menüsü ekrana gelir (şekil 4.20).



Şekil 4.20. Coğrafi Sorgulama Menüsü

Buradaki seçeneklere göre istenen bir noktanın koordinatı, bir şeklin alanı ve bir çizginin uzunluğu okunabilir. MENÜDEN ÇIK seçildiğinde KONUM BELLİ_TANIM SOR komutuna geri dönülür. ANA MENÜYE ÇIK komutuyla tekrar ana menüye çıkılır.

SORGULAMA menüsündeki (şekil 4.19.) TANIM BELLİ_KONUM SOR seçildiğinde katmanlar listesi tekrar ekranda görünür. Burada seçilen öznitelik değerlerine göre yeni paftalar oluşturulabilir. Çizimin kalıcı olması sağlanabilir. Örneğin parseller katmanında; KOŞUL (YOKSA * KOYUN): MALİK_SEKL = 2 yazıldığında hisseli parseller seçilir. Başka koşullar yoksa (*) işareti konarak koşula uygun (hisseli parseller) parseller tarama koduna göre ekranda görünür. İstenirse tarama lejandı, başlık, ölçek yazdırılabilir. Burada da istenirse coğrafik sorgulama yapılabilir.

SORGULAMA menüsündeki (şekil 4.19.) TANIM BELLİ _ TANIM SOR komutu seçildiğinde, ekranda PANA isimli program görünür. ENTER'e basıldığında tüm katmanların listesi görüntüye gelir. Buradan istenen katmanla ilgili tanımsal verileri belli olan katmanın diğer tüm tanımsal verileri sorgulanır. Ekranda seçilen katmanın üzerinde ENTER'e (veya KLIK) basılır. O katmana ait PANA ana menüsü görüntülenir (şekil 4.21.).

VERİ ORGANİZASYONU	VERİ SORGULAMA	ÇIKIŞ
--------------------	----------------	-------

Şekil 4.21. PANA Ana Menüsü

VERİ SORGULAMA seçildiğinde (şekil 4.21) burada örnek olarak seçilen katmanlardan kanalizasyon bacaları sorgulama menüsü ekrana gelir (şekil 4.22.):

BACA CİNSİNE GÖRE SORGULAMA
BACA NUMARASINA GÖRE SORGULAMA
AKAR KOTUNA GÖRE SORGULAMA
ZEMİN KOTUNA GÖRE SORGULAMA
ŞUTUNA GÖRE SORGULAMA
YÖNÜNE GÖRE SORGULAMA
ÇIKIŞ

Şekil 4.22. Baca Sorgulama Menüsü

BACA CİNSİNE GÖRE SORGULAMA istendiğinde katmanın veri tabanındaki adı ve baca kodlarını gösteren bir kod tablosu görünür (şekil 4.23):

KANALP SORGULAMA MENÜSÜ	
ŞUTLU	62
ŞUTSUZ	17
BACA CİNSİNİ GİRİNİZ :	

Şekil 4.23. Baca Kod Tablosu

Burada sorgulanacak olan bacaların kodu girilir. Seçilen baca cinsine göre veri tabanında mevcut grafik verilere ait tüm tanımsal veri değerleri ekranda görüntülenir. Bir şutlu bacaya ait örnek veri şekil 4.24' te gösterilmiştir.

ALANI	: 0.000000	ÇEVRESİ	: 0.000000
KANALP_	: 10	KANALP_ID	: 13
BACA NO	: K-308		
AKAR KOTU	: 116.34		
ZEMİN KOTU	: 119.04		
ŞUTU	: 115.94		
YÖNÜ	: K-326-2		
BACA CİNSİ	: ŞUTLU		

Şekil 4.24. Şutlu Baca Örneği

PANA Ana menüsünden (şekil 4.21) VERİ ORGANİZASYONU seçildiğinde veri kayıt menüsü görünür (şekil 4.25).

KAYIT GİRİŞ
KAYIT DÜZELTME
KAYIT SİLME
ÇIKIŞ

Şekil 4.25. PANA Veri Kayıt Menüsü

KAYIT GİRİŞ sayısal paftaya yeni eklenen (sonradan yapıp paftaya işlenen) grafik veriye ait tanımsal değerlerinin girilmesinde kullanılır.

KAYIT DÜZELTME'de yanlış girilen değerler düzeltilir.

KAYTI SİLME'de veri tabanında mevcut grafik verinin silinmesini sağlar.

İkinci örnek olarak çizgi katmanlardan telefon hattı gösterilmiştir.

PANA Ana menüsünden (şekil 4.21) VERİ SORGULAMA komutu seçildiğinde ekranda telefon hattı sorgulama menüsü görünür (şekil 4.26).

BORU CİNSİNE GÖRE SORGULAMA
BORU ÇAPINA GÖRE SORGULAMA
BİRLEŞİK BORU SAYISINA GÖRE SORGULAMA
TOPLAM BORU SAYISINA GÖRE SORGULAMA
ÇİMENTO DİRSEK SAYISINA GÖRE SORGULAMA
ÇIKIŞ

Şekil 4.26. Telefon Hattı Sorgulama Menüsü

BORU CİNSİNE GÖRE SORGULAMA (şekil 4.26) istendiğinde boru kodlarını gösteren kod tablosu ekrana gelir (şekil 4.27).

ÇİMENTO BORU	1
PVC BORU	2
GALERİ	3

Şekil 4.27. Boru Kod Tablosu

Buradan çimento borular sorgulanacaksa, ekranda tüm çimento borulara ait tanımsal verilerin değerleri görünür. Bir çimento boruya ait örnek şekil 4.28' te gösterilmiştir:

FNODE	: 44
TNODE	: 45
LPOLY	: 4
RPOLY	: 4
PTT1_	: 1
PTT1_ID	: 35
UZUNLUK	: 0.505603
BİRLEŞİK BORU SAYISI	: 2
BORU ÇAPI	: KC
BORU UZUNLUĞU	: 6.10
TOPLAM BORU SAYISI	: 0
ÇİMENTO DİRSEK SAYISI	: 1
BORU CİNSİ	: ÇİMENTO BORU

Şekil 4.28. Çimento Boru Örneği

Üçüncü örnek olarak alan katmanlardan YAPILAR seçilmiştir.

PANA Ana menüsünde (şekil 4.21) VERİ SORGULAMA'da ENTER'e basıldığında ekrana tüm yapılarla ilgili bir ana menü gelir (şekil 4.29.):

CİNSİNE GÖRE SORGULAMA
KAT SAYISINA GÖRE SORGULAMA
ISINMA ŞEKLİNE GÖRE SORGULAMA
KULLANIM AMACINA GÖRE SORGULAMA
ÇIKIŞ

Şekil 4.29. Yapı Ana Menüsü.

CİNSİNE GÖRE SORGULAMA istendiğinde, yapı cinsi kod tablosu ekrana gelir (şekil 4.30):

YAPI CİNSİ	:	BETONARME / KARKAS.....50
		AHŞAP.....52
		YIĞMA.....42
		GECEKONDU.....81
		HARAP BİNA.....6
		İNŞA HALİNDE BİNA.....7

Şekil 4.30. Yapı Cinsi Kod Tablosu

Burada harap binalar (veya diğerleri) sorgulanmak istendiğinde yapı cinsi karşısına 6 girilir. ENTER'e basılır. Yapı cinsi 6 olan binaların bulundukları sokak adları da varsa apartman no.ları ekranda görüntülenir. Sonunda mevcut sayıyı verir.

KAT SAYISINA GÖRE SORGULAMA seçildiğinde kat sayısı girilir. Ekranda kat sayısı girilen değere eşit olan binaların bulunduğu sokak adları, apartman no.ları ve yapı cinsleri ekrana gelir. Sonunda mevcut toplam sayıyı verir.

ISINMA ŞEKLİNE GÖRE SORGULAMA istenirse, yapı ısınma şekli kod tablosu ekrana gelir (şekil 4.31).

MERKEZİ ISITMA / DOĞAL GAZ	11
MERKEZİ ISITMA / FUEL OİL	12
MERKEZİ ISITMA / KÖMÜR	13
BAĞIMSIZ ISITMA / DOĞAL GAZ	14
BAĞIMSIZ ISITMA / FUEL OİL	15
BAĞIMSIZ ISITMA / KÖMÜR	18
KÖMÜR / SOBA	97
GAZ / SOBA	98
KARIŞIK	99
YAPI ISINMA ŞEKLİ:	

Şekil 4.31. Yapı Isınma Şekli Kod Tablosu

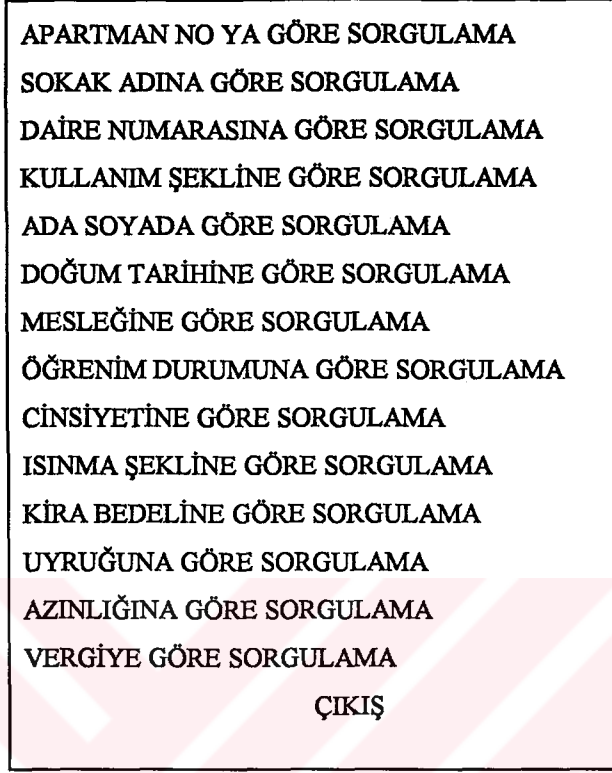
Buradan seçilen değere göre ısınma şekli o değerde olan binaların bulunduğu sokak adları, apartman numaraları listelenir. Sonunda bu şekilde ısınan binaların toplam sayısını verir.

Yapılar KULLANIM AMACINA GÖRE sorgulamak istenirse, yapı kullanım amacı kod tablosu ekrana gelir (şekil 4.32.):

ÖZEL YAPI	1
İŞYERİNE AİT BİNA	2
DİNSEL YAPI	4
TARİHSEL YAPI	5
KULLANIM AMACI:	

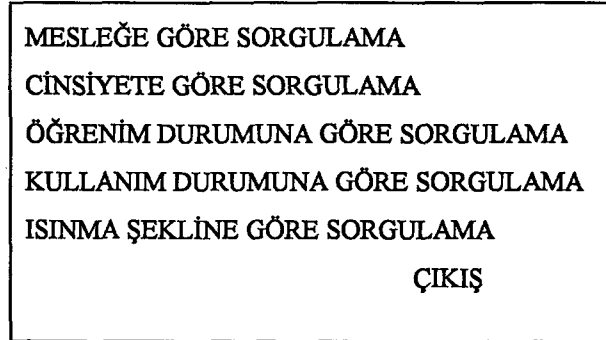
Şekil 4.32. Yapı Kullanım Amacı Kod Tablosu

Yapı ana menüsünden (şekil 4.29.) KULLANIM AMACI 1 seçildiğinde (o binanın tamamının özel konut olarak kullanılması) özel yapı menüsü ekrana gelir (şekil 4.33.).



Şekil 4.33. Özel Yapı Menüsü.

APARTMAN NO YA GÖRE SORGULAMA' da sokak adı ve apartman nosu girilir. Hemen özel yapı alt menüsü görünür (şekil 4.34):



Şekil 4.34. Özel Yapı Alt Menüsü

MESLEĞE GÖRE SORGULAMA (şekil 4.34) istendiğinde, meslek kod tablosu görüntüye gelir:

MEMUR	1
İŞÇİ	2
SERBEST	3
EV KADINI	4
ÖĞRENCİ	5
İŞSİZ	6
EMEKLİ	7
MESLEĞİ GİRİNİZ :	

Şekil 4.35. Meslek Kod Tablosu

Örneğin 1 değeri girilirse o sokakta, o apartman nosunda oturan memurun adı, soyadı, mesleği, doğum tarihi, uyruğu, oturduğu daire numarası, kiracı veya ev sahibi olduğu görüntülenir. Sonunda o apartmanda oturan toplam memur sayısını verir. Cinsiyete göre sorgulandığında apartmanda oturan ve aynı cinsten olan kişilerin yukarıdaki bilgileri yanında toplam sayısı da elde edilir.

ÖĞRENİM DURUMUNA GÖRE SORGULAMA (şekil 4.34) seçildiğinde, şekil 4.36.'da gösterilen öğrenim durumu kod tablosu ekrana gelir.

OKUL ÖNCESİ	11
İLKOKUL	12
ORTAOKUL	13
LİSE	14
YÜKSEKOKUL	15
ÖĞRENİM DURUMUNU GİRİNİZ:	

Şekil 4.36. Öğrenim Durumu Kod Tablosu

Buradan seçilen değer veri tabanında yoksa, aradığınız kayda rastlanmamıştır diye bir uyarı sinyali görünür. (Örneğin; o apartmanda okul öncesi küçük çocuk yoksa , aradığınız kayda rastlanmamıştır yazar.)

KULLANIM DURUMUNA GÖRE SORGULAMA' (şekil 3.34) da o binada oturan ev sahibi ve / veya kiracıların listesi ve toplam sayıları ekrana gelir.

Veri girişte bir apartmanın bir daireesinde oturan tüm aile fertlerinin kullanan öznitelik değeri hep ev sahibi (veya kiracı) olarak girildiği halde, toplam sayıda kirada oturulan (veya ev sahibi) daire sayısını 1 vermektedir.

ISINMA ŞEKLİNE GÖRE SORGULAMA'da da o apartmandaki toplam daire sayısını vermektedir.

Özel yapı menüsünden (şekil 4.33.); SOKAK ADINA GÖRE SORGULAMA'da sokak adı girilerek o sokaktaki tüm binalar ve bu binaların dairelerinde oturan kişilere ve dairelere ait bilgiler sorgulanır. Örneğin; girilen sokaktaki dairelerin emlak vergi miktarı (= , > , < , <= , >= , <>) matematiksel işlemlerle sorgulanabilir.

Özel yapı ana menüsünden (şekil 4.33) KULLANIM ŞEKLİNE GÖRE SORGULAMA seçildiğinde veri tabanında toplam kayıt sayısı ve seçilen kullanım şekli toplamı (ev sahibi veya kiracıların oturduğu toplam daire sayısı) görüntülenir.

Özel yapı menüsündeki (şekil 4.33.) diğer tüm sorgulamalarda veri tabanında kayıtlı verilere ait bilgiler ve toplam sayıları ekranda (veya yazıcıda) görüntülenebilir.

Yapı ana menüsündeki (şekil 4.29.) KULLANIM AMACINA GÖRE SORGULAMADA İŞYERİNE AİT YAPI kodu girildiğinde (2), şekil 4.37' deki iş yeri menüsü ekrana gelir.

İŞYERİ ADINA GÖRE SORGULAMA
KONUT EDİNME ŞEKLİNE GÖRE SORGULAMA
KİRA BEDELİNE GÖRE SORGULAMA
İŞYERİ TÜRÜNE GÖRE SORGULAMA
VERGİ BEDELİNE GÖRE SORGULAMA
UYRUĞUNA GÖRE SORGULAMA
SOKAK ADINA GÖRE SORGULAMA
ÇALIŞANLARIN DÖKÜMÜ
ÇIKIŞ

Şekil 4.37. İşyeri Menüsü.

Menüden İŞYERİ ADINA GÖRE SORGULAMA seçildiğinde, işyeri adı girilir. Girilen işyerinin bulunduğu sokak adı, işyeri sahibi, konut edinme şekli (kiracı veya ev

sahibi), kira bedeli (varsa), emlak vergisi (ev sahibi ise), apartman nosu, daire nosu ve işyeri türü ekranda görünür.

KONUT EDİNME ŞEKLİNE GÖRE SORGULAMA'da (şekil 4.37) ev sahibi veya kiracı olan tüm işyerlerine ait yukarıdaki bilgileri ve toplam sayıyı verir.

KİRA BEDELİNE GÖRE SORGULAMA'da girilen değer (= , > , < , <= , >= , <>) matematik işlemlerle sorgulanır ve toplam sayı görülür.

İşyeri menüsünden (şekil 4.37.) İŞYERİ TÜRÜNE GÖRE SORGULAMA seçildiğinde, şekil 4.38.'de gösterilen işyeri türlerini gösteren kod tablosu ekrana gelir.

İLKÖĞRETİM OKULU	91	BANKA	95	POMPA İSTASYON	69
LİSE	92	TV İSTASYONU	31	ASKERİ KURULUŞ	44
ÜNİVERSİTE	94	AKARYAKIT BENZİN İST.	32	DEMİR YOLU MAKAS BİN.	71
TURİSTİK KONAKLAMA	62	KAPALI OTOYOL	34	VAKIF EĞİTİM MERKEZİ	56
KLİNİK	54	RADAR İSTASYONU	35	DEPO	77
HASTANE	55	RADYO TELİSİZ İST.	36	TERMİK SANTRAL	60
FABRİKA	50	METEOROLOJİ İSTAS.	38	PETROL RAFİNERİSİ	61
İMALATHANE	48	KARAKOL	37	ECZANE	82
MARKET	78	HAMAM	39	PASAJ	83
TİCARETHANE	58	DEĞİRMEN	40	DİĞER	52
LOKANTA VE EĞLENCE	9	TAHİL SİLOSU	41		
		DÜKKAN	81		
		MÜZE	59		

TÜRÜ:

Şekil 4.38. İşyeri Kod Tablosu

Buradan işyeri türüne ait kod girildiğinde işyerlerinin adı, bulundukları sokak adları, apartman noları (varsa daire noları) ve aynı türden olan işyerlerinin toplam sayısı ekrana gelir.

SOKAK ADINA GÖRE SORGULAMA'da (şekil 4.37) girilen sokaktaki işyeri adları, türleri ve toplam işyeri sayısını verir.

ÇALIŞANLARIN DÖKÜMÜ (şekil 4.37) seçildiğinde işyeri adı girilir ve o işyerinde çalışanlara ait; adı soyadı, doğum tarihi, mesleği, öğrenim durumu, cinsiyeti ve uyruğu hakkındaki bilgiler ekrana gelir.

Yapı ana menüsünden (şekil 4.29.) KULLANIM AMACINA GÖRE SORGULAMA'da dinsel yapı kodu (4) seçildiğinde şekil 4.39.'daki dinsel yapı menüsü ekrana gelir.

DİNSEL YAPI ADINA GÖRE SORGULAMA
YAPIM TARİHİNE GÖRE SORGULAMA
ÇALIŞANLARA GÖRE SORGULAMA
DİNSEL YAPI TÜRÜNE GÖRE SORGULAMA
ÇIKIŞ

Şekil 4.39. Dinsel Yapı Menüsü.

DİNSEL YAPI ADINA GÖRE SORGULAMA (şekil 4.39) istendiğinde dinsel yapının adı girilir. Girilen dinsel yapının bulunduğu sokak adı, yapım tarihi, sahibi ve türü hakkında bilgi alınır.

YAPIM TARİHİNE GÖRE SORGULAMA seçildiğinde girilen tarihte inşa edilen dinsel yapı türleri hakkında bilgi edinilir.

DİNSEL YAPI TÜRÜNE GÖRE SORGULAMA istendiğinde ekrana dinsel yapıların türlerini belirten kod tablosu gelir (şekil 4.40). Seçilen koda göre o dinsel yapıya ait bilgiler görüntülenir.

CAMİ	2
MESCİD	14
HAVRA	4
SİNAGOG	24
ORTODOKS KİLİSESİ	11
KATOLİK KİLİSESİ	15
PROTESTAN KİLİSESİ	19
DİNSEL YAPI TÜRÜNÜ GİRİNİZ :	
YAPIM TARİHİ :	

Şekil 4.40. Dinsel Yapı Kod Tablosu.

ÇALIŞANLARA GÖRE SORGULAMA seçildiğinde dinsel yapı adı girilir. Burada çalışanların adı, soyadı, mesleği, öğrenim durumları ve cinsiyetleri ekranda görünür. Yapı ana menüsünden şekil 4.29. KULLANIM AMACINA GÖRE SORGULAMA'da yapı kodu olarak 5 seçildiğinde tarihsel yapılara ait menü ekrana gelir (şekil 4.41.).

TARİHSEL YAPI ADINA GÖRE SORGULAMA
YAPIM TARİHİNE GÖRE SORGULAMA
DÖNEMİNE GÖRE SORGULAMA
DERECESİNE GÖRE SORGULAMA
RESTORASYON TARİHİNE GÖRE SORGULAMA
KORUMA KURUL KARARI TARİHİNE GÖRE SORGULAMA
TÜRÜNE GÖRE SORGULAMA
ÇIKIŞ:

Şekil 4.41. Tarihsel Yapı Menüsü.

TARİHSEL YAPI ADINA GÖRE SORGULAMA (şekil 4.41) seçildiğinde tarihsel yapının adı girilir. Girilen yapının bulunduğu sokak adı, yapım tarihi, derecesi, dönemi ve türü hakkında bilgiler görüntülenir.

YAPIM TARİHİNE GÖRE SORGULAMA seçildiğinde girilen tarihe eşit, büyük, küçük ve farklı zamanlarda yapılmış tarihsel yapı türlerinin adı, bulunduğu sokak adı, dönemi, derecesi, yapım tarihi ve türü hakkında bilgi edinilir.

SARAY	1
SUR	2
HEYKEL	3
ABİDE	4
KALE	5
HİSAR	6
TAŞ SÜTUN	7
SARNIÇ	8
ÇEŞME	9
HAMAM	10
TÜRBE	11
HARABE	12
TÜRÜ	:
YAPIM TARİHİNİ GİRİNİZ:	

Şekil 4.42. Tarihsel Yapı Kod Tablosu

TÜRÜNE GÖRE SORGULAMA (şekil 4.41) istendiğinde girilen koda göre o tarihsel yapı hakkında kayıtlı bilgilere ulaşılır.

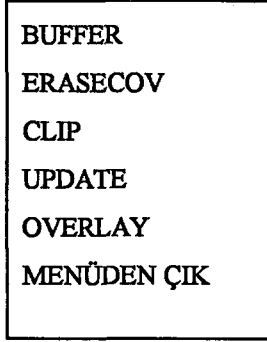
TANIM BELLİ _ TANIM SOR komutunda elde edilen bilgiler grafik olarak da çizdirilebilmektedir. Örneğin; yapı ana menüsünde (şekil 4.29.) KULLANIM AMACINA GÖRE SORGULAMA'da dinsel yapı türü olarak 2 (cami) girildiğinde, bu yapılara ait tüm öznitelik değerleri ekranda görünür (adı, türü, yapım tarihi, restorasyon tarihi, sahibi, bulunduğu sokak vb.). Buradan seçilen herhangi bir dinsel yapı (veya hepsi) grafik olarak çizdirilmek istendiğinde TANIM BELLİ _KONUM SOR seçeneğinde koşul olarak DİNSEL YAPI ADI = ETİLER CAMİİ yazılır. Etiler Camii ekranda görünür. Şekil 4.43 'de Etiler Camii ve yollar gösterilmiştir.

Sorgulanan diğer katmanlarda da istenirse grafik olarak ekranda veya çizicide görüntülenebilir. Örneğin; kanalizasyon bacalarına ait baca nosu K-308 olan bacanın yeri ekranda görüntülemek istenirse, TANIM BELLİ _ KONUM SOR komutunda koşul olarak yazılıp çizdirilebilir.



Şekil 4.43. Cami ve Yollar.

KBS ana menüsünden (şekil 4.14.) ANALİZ YAP seçildiğinde şekil 4.44.'deki menü ekrana gelir:



Şekil 4.44. Analiz Menüsü.

Buradan BUFFER seçildiğinde istenen herhangi bir katmanın etrafında belli uzaklıkta tampon bölge oluşturulabilir. Ekrana gelen alt menüde;

GİRİŞ KATMANIN ADI :
 ÇIKIŞ KATMANIN ADI :
 BUFFER ARALIĞI :
 POLY / LINE / POINT :

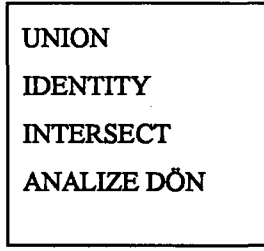
Giriş katmanının adı karşısına buffer oluşturulacak katmanın adı, oluşacak yeni katmanın adı, buffer aralığı ve giriş katmanının tipi yazılırsa (poly / line / point) seçilen katmanın etrafında buffer otomatik olarak oluşturulur. Oluşan bu tampon bölge yeni bir katmandır. Çıkış katmanı olarak adlandırılan bu katmanın otomatik olarak açılan öznitelik tablosunda INSIDE adlı bir öznitelik değeri oluşmaktadır. INSIDE = 100 olanlar tampon bölgesi içinde kalanları, INSIDE = 1 olanlar da bölgenin dışında kalanları gösterir.

Analiz menüsünden (şekil 4.44.) ERASECOV komutuyla; giriş katmanının içinde ERASE katmanının kapladığı alanda olan detaylar silinir.

CLIP komutuyla, giriş ve clip katmanlarının dışında kalan detaylar silinir.

UPDATE komutuyla giriş katmanının içine yeni bir detay (update katmanı) kesilip yapıştırılarak birleştirilir.

Analiz menüsünden şekil 4.44. OVERLAY seçildiğinde şekil 4.45.'deki menü ekrana gelir:



Şekil 4.45. Overlay Menüsü.

Bu menüdeki komutlarla farklı katmanların detay öz nitelikleri birleştirilir.

UNION ile alan katmanlar üst üste getirilir ve bu katmanların tüm öz nitelikleri UNION katmanında birleştirilir.

IDENTITY komutuyla nokta, çizgi ve alan tipindeki katmanlar bir alan katmanında tüm öz nitelikleri ile birleştirilerek üst üste getirilir.

INTERSECT komutuyla da nokta, çizgi ve alan katmanlar bir alan katmanı olarak üst üste getirilir; ancak alan katmanının kapsadığı öz nitelikler alınır. Dışında kalanlar silinir.

4.6.1. SML ile CLIPPER Veri Tabanı Programında Hazırlanan PANA Yazılımının İlişkilendirilmesi

PC ARC/INFO 'nın SML' i (Simple Macro Language) ile hazırlanan türkçe menünün SORGULAMA komutunda TANIM BELLİ _ TANIM SOR seçeneği altında çalışan PANA yazılımı YTÜ Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi Y. Müh. Bülent BAYRAM tarafından Clipper veri tabanı programında yazılmıştır. PC ARC / INFO paket programına göre katmanları, öz nitelikleri, kodlamaları ve sorgulamanın tasarımı bu tezi hazırlayan tarafından yapılmıştır. Bu tasarıma göre ortak bir çalışmanın ürünü olarak ortaya çıkan PANA ile çalışmanın analiz ve sorgulama alanları oldukça genişletilmiş, yeni kayıt girme, kayıt düzeltme ve kayıt silme olanakları kolaylaştırılmıştır. PANA'da bilinen tanımsal verilerle sorgulanan detaya ait diğer tanımsal veri değerleri ekranda veya yazıcıda görülmektedir. Bu bilgilerle sorgulanan detay türkçe menüde TANIM BELLİ _ KONUM SOR komutuyla grafik olarak çizdirilebilmektedir.

BÖLÜM 5. İRDELEME / DEĞERLENDİRME

5.1. SİSTEM OLUŞUMUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

KBS oluşturmaının temel taşı; doğruluğu yüksek, güvenilirliği olan güncel coğrafi varlıklardır. Ne yazık ki; İstanbul Metropol kentinde bu özellikleri içeren veriler toplamak ve işlemek gerçekten sorun olmaktadır. Bu coğrafi varlıklara ait grafik ve sözel verilerin niteliği, var olan verilerin aktarımında karşılaşılan güçlükler ve kullanılan donanım ve yazılımın yapısından kaynaklanan sorunlar sağlıklı, dinamik ve işlevsel bir KBS oluşumunu etkilemektedir.

5.1.1. Veri Niteliği Açısından Karşılaşılan Sorunlar

Bir KBS için mutlak gerekli olan doğruluğu yüksek, güvenli ve güncel verilere ulaşmak çok güç yada olanaksız görünmektedir. Bu çalışmada grafik veri kaynağı olarak kullanılan sayısal haritalar İBŞB için MNG firması tarafından üretilmiştir. Bunlar ülke koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Konum doğruluklarının büyük ölçekli harita üretimi yönetmeliğine uygun olduğu görülmektedir [36]. Yersel bütünlemelerinin yapılmamış ve mülkiyet sınırları da işaretlenerek birlikte değerlendirilmemiş olması bir eksikliktir. Ancak sürekli göç ve yeniden inşa nedeniyle kısa sürede büyük değişiklik gösteren kentte 1987 yılını gösteren haritalar kurulacak bir KBS için güncel veri kaynağı değildir. Bu nedenle büyük bir mahalle özelliği taşıyan Alkent ve halen yapılmakta olan Emlak Bankası Sarı Konaklar sitelerine ait grafik veriler, uygulamada kaynak olarak kullanılan paftada bulunmamaktadır. Bunun yanında eski yapıların yerlerine yeni binaların yapılması da grafik verilerin güncelliğini büyük ölçüde etkilemektedir. Binaların kullanım amaçları sürekli değişmektedir. Özel konut olan binalar bir müddet sonra okul daha sonra işyeri olmaktadır. Bu çalışmaya başlandığında sokak sokak dolaşarak saptanan bina kullanım amaçlarının, çalışma sürecinde değiştiği gözlenmiştir. Bu durum aynı şekilde yeşil doku ve kamuya açık alanlar için de geçerlidir.

Son imar değişikliklerini gösteren uygulama haritaları pek çok nedenlerle bitirilemediğinden güncel imar verilerine ulaşmak da mümkün olmamıştır. Ancak 1960 ' lı yıllara ait eski uygulama imar planları çalışmada kullanılmış ve görülmüştür ki; resmi makamlarca yaklaşık 30 yıl önce onanmış imar planlarıyla bugün

karşılaştırıldığında büyük değişiklikler yapılmıştır. Yeşil alan görülen yerde binalar, okul alanı olarak planlanan yerde futbol sahası, 2 kat verilen yerde 5 katlı binalar yapılmıştır. Sağlıklı bir kent yapısı için değil, siyasal etkilerle sık sık plan değişiklikleri yapılmış ve bunlar da süreklilik içinde güncel tutulmadığından uygulamada güncel olmayan veriler kullanılmıştır.

Alt yapı hizmetlerine yönelik çizgisel paftalardaki grafik veriler kendi koordinat sistemlerinden aktarılmıştır. Bunlar genellikle 1960'lı yıllarına ait eski imar planlarını altlık olarak kullanmışlardır. İSKİ'ye ait (Su ve Kanalizasyon) ölçekli ve belli bir koordinat sisteminde üretilen çizgisel haritalarda yeni yapılan sokaklardaki grafik veriler eksiktir. Döşenen yağmur suyu kanalları işlenmemiştir. Çok eski içme suyu şebekesinin yeri paftalarda yaklaşık olarak çizildiğinden (veya araziye tanıyan ve kanalın yerini bilen eski çalışanların beyanı ile) verilerin doğruluğu tartışmalıdır. PTT'nin tamamen kroki amacıyla hazırladığı spot haritalar günceldir. Ancak çizimlerin yaklaşık ölçekte olması (ölçme tekniğine uygun ölçülüp, paftalara ölçekli işlenmemesi) ve koordinat kullanmamaları nedeniyle sayısallaştırma sonucu doğru ve güvenilir grafik veri elde etmek olası değildir.

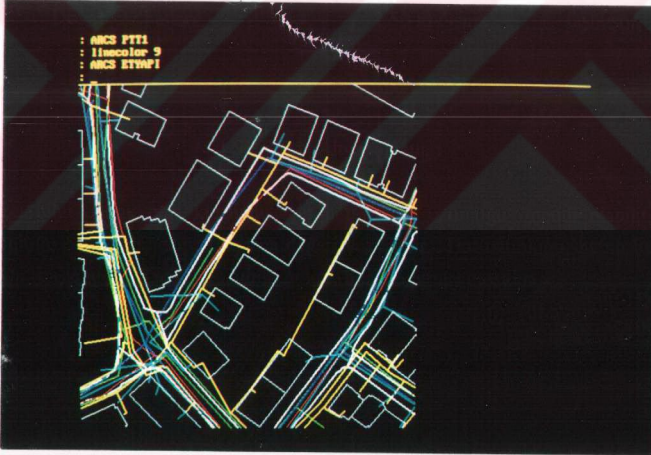
Sokak bazlı doğal gaz çizgisel haritaları üretilirken, hatların ve önemli noktaların röperleri için rastgele noktaların seçilmesi sonucunda (herhangi bir direk, ızgara, çöp kutusu vb.) yüksek doğrulukta, güvenilirli sayısal grafik verilerin elde edilmesi mümkün değildir.

Çalışma alanına ait tüm grafik altyapı haritaları sayısallaştırılıp, ülke koordinat sistemine dönüştürüldüğünde sayısal haritalarla tam çakışmadığı gözlenmiştir. Örneğin bilgisayarda yapılan ölçümlere göre bazen doğal gaz borularının yolun 2.5 m kadar dışına çıktığı görülmüştür (şekil 5.1). Buradaki hata kaynakları arasında sayısallaştırma ve başka bir grafik programda çakıştırma hataları etken olabilir. Ancak böyle büyük bir hatanın asıl kaynağı olarak doğal gaz hatlarının mevcut sayısal haritalar yerine her sokak için ayrı bir yerel koordinat sisteminde ve doğru referans noktalarına göre röperlenmeden üretilmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Gene bilgisayar ölçümlerine göre diğer altyapı hatlarında ölçülen maksimum hata değerleri aşağıda gösterilmiştir:

İçme suyu şebekesi yolun	1.70 m dışına	
Kanalizasyon şebekesi yolun	0.80 m dışına	
Telefon hatları yolun	2.00 m dışına	
Enerji hatları yolun	0.70 m dışına	
Doğal gaz hatları	2.50 m dışına	taşmıştır.

Şekil 5.1.'de beyaz renk yol sınırını, kırmızı renk doğal gaz hattını, yeşil renk içme suyu şebekesini, mavi renk kanalizasyonu, açık yeşil renk telefon hattını, sarı renk enerji hattını ve gri renktekiler yapıları göstermektedir.

Gerçekte tüm altyapı hatları mutlaka yol sınırları içinde kalmaktadır. Farklı koordinat sistemleri, farklı altlıklar, farklı ölçekler, farklı doğrulukta arazi ölçme ve uygulamaları, farklı çizim doğrulukları ve sayısallaştırma hatalarının toplamı bir kent bilgi sistemi içinde sağlıklı analizler yapma olanağını güçleştirmektedir.



Şekil 5.1. Altyapı Hatları .

Sözel bilgi olarak bazı kurumlar için hat (boru) uzunluğu önemli olabilir. Hat uzunluğu öznetiliği açılıp, karşısına değeri yazılabilir. Hat uzunluğu, hattın başladığı nokta (başlangıç düğümü) ve bittiği nokta (bitiş düğümü) arasındır.

Yol kavşaklarında birbirini kesen hatlar vardır. Bazı kurumlar bu kesim noktalarına göre hat uzunluğunu vermişlerdir. İGDAŞ gibi kurumlar her pafta için sokaktaki gaz borusunun uzunluğunu, pafta başından sonuna kadar olan kısmı için belirtmektedirler. Oysa o paftada bazen bir yol kavşağı olmakta ve hatlar birbirini kesmektedir. Bu kesim noktası PC ARC/INFO'da düğüm olarak algılanmaktadır. Dolayısıyla İGDAŞ paftalarında sözel bilgi olarak hat uzunluğunun öznitelik değeri girilememiştir. Ancak o sokaktaki toplam hat uzunluğu sorgulanmak istendiğinde otomatik öznitelik tablosundaki length (düğümler arası uzaklık) değeri kullanılabilir.

Taşınmazlara ait doğru ve güncel sözel verileri elde etmek de ne yazık ki; henüz olanaklı değildir. Tapu Kadastro Bölge Müdürlüğü'nün izniyle çalışılan alan için alınan tapu kayıtları da güncel değildir. Çalışma alanında yapılan kontrollerde malik değişikliklerinin güncel olmadığı gözlenmiştir. Aynı parseli alan ve satan malikler malik listesinde görünmektedir.

1/1000 lik bir kadastro paftasında çok sayıda aynı numaralı kadastro adası bulunması, bunların KBS içinde sorgulaması ve analizinde çok gereksiz ve uzun işlemlerin yapılmasına neden olmaktadır.

Binalarda ikamet edenler hakkında mahalle muhtarlıklarından elde edilen sözel veriler de güncel değildir. Ancak kayıtları bilgisayara aktaran muhtarlıklar bir dereceye kadar verileri güncel tutmaktadır.

5.1.2. Veri Aktarımında Uyumsuzluk

Sayısal veri aktarımında, veri tabanları farklı GIS yazılımları arasında format farklılığından doğan veri aktarımı güçlüğü yaşanmaktadır.

İBŞB'de Intergraph ortamında grafik ve grafik olmayan verilere ait veri tabanı IGDS ve DMRS yazılımlarında depolanmıştır. Grafik verilerden DGN formatında ve grafik olmayan verilerden de istenirse ek bir programla ASCII formatında çıkış alınmaktadır.

IGDS yazılımında grafik veri tasarımı için LEVEL sayısı sınırlıdır (63). Bu nedenle pekçok grafik veri aynı levelde toplanmaktadır. Aynı Level'deki grafik veriler çizgi karakteri, ağırlığı, rengi, tekst, cell vb. değişik karakterlerle birbirlerinden ayırd edilmişlerdir. ARC/INFO' da tasarlanan herhangi bir katmanın DGN formatından DXF'i oluşturulmak istendiğinde, o katmanın DGN Leveli açılıp diğerleri

kapatılmaktadır. Ancak bu levele atılmış pek çok katmanlar da birlikte görülmektedir. Örneğin; bağlık, çalılık, çayır-çimenlik, meyvalık sazlık ve sebzelik alanlarının tek tek DXF'ini oluşturmak olanaksızdır. Hepsi farklı sembollerle gösterilmiştir, ancak bunun DXF' i ARC/INFO'da işlendiğinde hepsi çizgi (Arc) (Label). olarak görülmektedir. Hangisinin çimenlik, hangisinin sebzelik alan olduğu anlaşılmamaktadır. DGN'de bu katmanlar sadece sembollerle gösterilmiş, kapladığı alanın sınırı çizilmemiştir. DXF oluşturulan programda (örneğin Microstation) aynı olan sembollerin kapladığı alan sınırları yaklaşık çizilebilir ve ARC/INFO'da tek tek bu alanlar tanımlanabilir. Ancak bu doğruluk açısından kabul edilebilir durum değildir ve ayrıca zahmetli bir iştir.

Levelleri ve diğer özellikleri aynı olan direklere ait katmanın DXF ' i alınıp ARC/INFO'da işlendiğinde arclar ve text görülmektedir. Görülen bu texte göre direğin cinsi ARC/INFO'da ayrı bir sembolle gösterilebilir. (örneğin; X= telefon-telgraf direği, N=cadde-sokak lambası vb.) bu da zaman alıcı işlemdir. Ancak sembollere göre daha doğru olarak kabul edilebilir.

Çizgisel haritaların sayısallaştırılmasıyla elde edilen sayısal grafik verilerin de doğruluğu konusunda çok olumlu şeyler söylemek pek olanaklı değildir. Doğruluğu etkileyen etkenler arasında; değişik konumlara ait çizgisel haritaların farklı koordinat sistemlerinde oluşları , dönüşüm için ortak nokta eksikliği, bazılarının yaklaşık ölçekte olması ve sayısallaştırma hataları sayılabilir.

CBS kullanıcıları arasında veri doğruluğu konusunda farklı istemler olabilir. Başka bir deyişle bazı kullanıcılar için ulusal harita üretim teknik şartnamesine uygun mutlak doğrulukta (ülke koordinat sisteminde noktanın yeri) haritaları kullanmak gerekmeyebilir. PTT spot haritaları gibi. Bu kuruluş için önemli olan sözel bilgilerin doğruluğudur. Grafik haritalarda onlar için rölatif doğruluk yeterlidir (örneğin; menhollerin yerinin yol kenarından yaklaşık uzaklığı gibi). Ancak KBS için tüm kuruluşların ortak kullandığı temel haritaların mutlak doğrulukta olması sağlıklı verilerin oluşması ve kent hizmetinde bütünlük ve organizasyon için çok önemlidir.

5.1.3. PC ARC / INFO GIS Yazılım Sınırlamaları

PC ARC/INFO yazılımında oluşturulan katmanlar için daha önce belirtildiği gibi otomatik olarak detay öznitelik tabloları (Feature Attribute Table) açılmaktadır. Her detay tipi için (alan, çizgi, nokta) açılan bu öznitelik tablosunda sadece çizgi

katmanlarda katman kodu (ID) otomatik olarak verilmektedir. Alan ve nokta katmanların kodları kullanıcı tarafından verilmektedir. ARC/INFO tarafından otomatik topoloji kurulabilmesi için her bir grafik alan ve nokta katman kodunun (ID) farklı olması gerekmektedir. Herbir katman için detay öznitelik tablolarında kullanıcı tarafından istenen diğer öznitelikler için de TABLES alt yazılımıyla veri sözlüğüne uygun veri kütükleri açılmış ve bunların değerleri yazılmıştır. Daha sonra bu kütükler otomatik olarak açılan öznitelik tablosuna katman koduyla (ID) ilişkilendirilerek birleştirilmektedir. İşte PC ARC/INFO yazılımının kaynaklanan sorunlar da burada başlamaktadır.

Grafikte görülen bir bina 12 katlı, 60 daireli olabilir. Herbir dairenin birden fazla malığı (veya ikamet edeni) olabilir. Dolayısıyla PC ARC/INFO GIS yazılımında tapu kayıtlarını güncelleştirmek ve bu verileri düzeltmek olanaklıdır, fakat çok zor ve zaman alıcı bir işlemdir. Bu sınırlamayı aşmak için başka bir veri tabanı yazılımında (DBASE, CLIPPER vb.) hazırlanan öznitelik tablosunun PC ARC/INFO ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu konuda bölüm 4.6.2. da ayrıntılı bilgi sunulmuştur.

Çizgi katmanlarda (arc) açılan öznitelik tablosunda katman kodu (ID) da otomatik olarak yazılmaktadır. Ancak bir katman içinde (örneğin TEK) aynı kodu içeren pek çok çizgi eleman bulunmaktadır. Kullanıcı tarafından otomatik tabloya eklenecek diğer öznitelik değerlerinin birleştirilmesinde katman kodunun kullanılması büyük yanlışlıklara neden olmaktadır. Çok karmaşık ve hacimli çizgi detayların öznitelik değerleri (sözel veriler) ARCPLOT'un FORMS komutuyla grafik üzerinde kurum paftalarına bakarak girilmiştir. Eğer katman kodu ile ilişkilendirilecek olunursa sözel veriler birbirine karışmaktadır. Örneğin İETT , enerji hatlarını gösteren çizgisel paftada bir hattın kesiti 16 olarak görülüp öznitelik değerinin 16 girilmesiyle aynı katman kodu (ID) taşıyan ve gerçekte kesiti 25, 50 vb. olan diğer hattın kesit değeri otomatik olarak 16 diye algılanmaktadır.

Bu nedenle çizgi katmanlarda otomatik öznitelik tablosuyla eklenmek istenen diğer öznitelik kütükleri aynı olmayan detay numaralarıyla (KATMAN_/FEATURE #) ilişkilendirilmelidir. O zaman da bir çizgi katman için özniteliklere ait veri tabanında hem PAT. DBF (AREA, PERIMETER, KATMAN_, KATMAN_ID) hem de AAT. DBF (FNODE_, TNODE_, LPOLY_, RPOLY_, LENGTH, KATMAN_ ve kullanıcının eklediği öznitelik listesi görülmektedir.

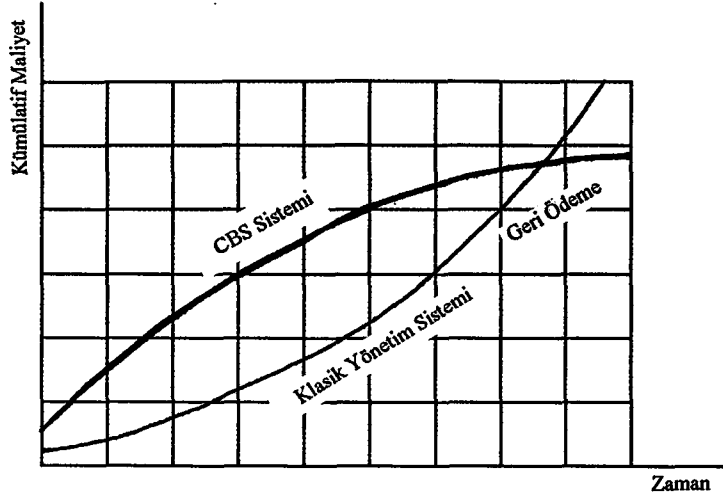
5.2. OLUŞTURULAN SİSTEMİN YARARLARI

Sistem oluşturulmasında kullanılan PC ARC/INFO GIS paket yazılımında katman (coverage) sınır yoktur. Kullanıcı istediği kadar katman tasarlayabilir. Sınırsız sayıda öznetelik seçilebilir. Arayüz yazılımıyla kullanışlı ve anlaşılır menüler hazırlanabilir. Bu menülerle yazılım bilgisi olmayanlar da sistemi sorgulayabilir, analiz yapabilir ve istediği sonuç ürünleri alabilirler. Veri ekleme, düzeltme, silme işlemleri her zaman yapılabilir. Hemen hemen her kullanıcının kolayca edinebileceği ucuz bir yatırım olması gibi avantajları vardır. ARC/INFO değişik veri kaynaklarından elde edilen vektör ve raster tipindeki verileri entegre edebilir, işleyebilir, varlıklar arası topolojiyi otomatik olarak kurar ve INFO veri bankasında depolar [34].

Programın grafik alt sistemi tam interaktif (etkileşimli) ve kullanıcının kendi yarattığı sembolleri, text tipini, tarama çeşitlerini depolar.

5.3. KBS'NİN YARAR - MALİYET ANALİZİ

Yarar-maliyet analizleri genellikle yeni sistemin olumlu ve olumsuz yönlerinin eski klasik yönetim sistemleriyle karşılaştırılması sonucu yapılır. Şekil 5.2' de Amerika'da yapılan klasik yönetim sistemiyle otomatik yönetim sistemlerinin (CBS) tipik bir kümülatif (toplanarak artan) maliyet-zaman karşılaştırması gösterilmiştir. Bu grafik incelendiğinde klasik yönetim sisteminde zamanla maliyetinin sürekli arttığı görülmektedir. Bunun nedeni, zamanla artan eleman sayısı, ücretleri, ve enflasyon baskısıdır. CBS de ise maliyetin klasik yöntemle göre başlangıçta yüksek olduğu, zamanla bunun azaldığı görülmektedir. Başlangıçtaki yüksek maliyetin nedeni; otomatik veri elde etme, donanım yatırımı, eğitim, personel alım ve sistemin sürekli bakımındır. Yatırımın azaldığı yerde CBS eğrisinin aşağıya doğru saptığı görülmekte, bu da artık CBS nin optimal kullanımının başladığı başka bir deyişle maliyetin azaldığı ve sistemden yarar sağlanmaya başlandığı anlamına gelmektedir. Klasik yönetim sistemi ve CBS eğrilerinin kesiştiği yer, maliyetin geri ödenmeye başladığı noktadır [15].



Şekil 5.2. Zaman Dilimi İçinde CBS ve Klasik Yönetim Sisteminin Kümülatif Maliyeti [15].

Ülkemizde ise bu konuda bir yarar-maliyet analizine rastlanmamıştır. Ancak bu çalışmada pilot bölgede yapılan uygulamaya göre yaklaşık bir maliyet aşağıda sunulmuştur.

Veri tabanı kurulan, analiz ve sorgulamaları yapılan pilot bölgenin alanı $900 \times 500 \text{ m} = 0.45 \text{ km}^2$ dir. 45 hektarlık bir alan için bilgisayarda 6 MByte'lık bir bellek kullanılmıştır. PC uyarlı ARC INFO'nun bellekte kapladığı alan yaklaşık 57 MB'tır. İstanbul metropolünün yaklaşık alanı 1800 km^2 'dir. Bu da ortalama 24 GB 'lık bir bellek gereksinimi doğurmaktadır. CBS uygulamalarında kullanılacak en az 4MB RAM belleği olan bir kişisel bilgisayarın (1994 yılı) fiyatı 2000 \$ ile 2500 \$ ve PC uyarlı CBS paket yazılımlarının paketinin fiyatı da 2000 " - 2500 \$ arasındadır.

Tüm bu değerlendirmelerin ışığı altında bir kentte dağıtık veri tabanı yöntemiyle kişisel bilgisayar ve CBS yazılımlarıyla donatılmış bir ağ oluşturarak kent bilgi sisteminin kurulabilmesinin yüksek bir maliyet gerektirmediği sonucuna varılmıştır.

BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir çok ülkede 1980' li yıllardan beri CBS uygulamalarına geçilmiş pek çok alanda yatırım maliyetleri amortize edilmiş ve insanların ekolojik denge içinde daha mutlu, daha çağdaş yaşam koşullarını sağlamak amacıyla projeler üretilmiştir. Bunlar yaşama geçirilerek böylece gelecek kuşaklara daha güzel bir dünya bırakmanın ilk adımları atılmıştır.

Ekolojik dengenin korunması, kentlerde çağdaş yaşam koşullarına kavuşulması çağdaş kent yönetimi anlayışıyla gerçekleştirilebilir. Çağdaş yönetim anlayışının tamamlayıcısı çağdaş kent hizmetleridir. Bu hizmetleri yurttaşlara ulaştırabilmenin temel koşullarından biri yerel yönetimlerin parasal olanaklarıdır. Kurulacak bir KBS ile dünya örneklerinde olduğu gibi bu olanaklar artırılabilir. Yerel yönetim sınırları içinde faaliyet gösteren işyerlerinin belirlenmesi ve denetlenmesiyle ve taşınmaz mal bilgilerine göre toplanacak vergi miktarları artabilir. Kamuya ait arazilerin belirlenmesiyle arsa üretebilir ve buralarda toplu konut alanları kurarak büyük parasal gelir elde edebilir. Çöp ve atıkların analizi ile yeniden işlenebilir olanlardan gelir sağlanabilir. Çevre sağlığı açısından da çöp ve atıkların yok etme işlemlerinin nerede nasıl yapılacağına karar verilebilir.

Kent bütününde planimetrik, topoğrafik ve parsel veri tabanlı sayısal haritalar üreterek bunları kullanıcılara pazarlayarak gelir elde edilebilir. 1988 de Virginia / Amerika eyaleti ürettiği bu tip haritaları satarak yatırım giderinin %50 sini geri almıştır [15]. Gelir elde etmek amacıyla kurulan üreticiden tüketiciye doğrudan satış yapan yerleri; mevcut müşteri, potansiyel müşteriler, demografik ve yaşam tarzı analizleri yapılarak saptanabilir.

Farklı hizmet kuruluşlarının bir araya gelerek KBS'den beklentileri doğrultusunda saptanacak ortak sayısal grafik veri tabanı bazı alanlarda yaşamsal önem taşımaktadır. KBS'de kurulacak bir alarm sistemiyle afet, kaza ve arızalarda (özellikle gaz hatlarında) insan yaşamı korunabilir.

Bir KBS veri tabanı tasarımındaki başlıca etkenler:

- Mevcut verilerin kullanılabilir olup olmadığı,
- Düzeltme olanağı ve bakımının sürekliliği,
- Veri tabanı boyutu (hacmi),
- Donanım çeşidi ve yapısı,
- Yazılımların donanımlara bağlı olmamaları,
- Kullanıcı sayısı,
- Hizmet ve kullanıcı koordinasyonu,
- Bütçe, kredi ve yönetim desteğidir.

KBS tasarımını CBS bilgisi olan plancılar, coğrafyacılar, haritacılar vb. kişiler yapabilir [37]. Doğal olarak KBS tasarımcılarının kartoğraf, ormancı, jeolog, biyolog, botanikçi, ekonomist, alt yapı hizmeti veren kurum otoritelerinin de desteğine gereksinimleri vardır.

Bilgisayar destekli harita üretimine (AM/FM) başlayan kurumlarda CBS gerçekleştirmek daha kısa zamanda olmaktadır. Küçük yatırımlarla işe başlamakta ve çeşitli uygulamalarda CBS kullanılmaktadırlar. Tüm kullanıcıların beklentileri daha çok sayıda, daha ucuz, daha sağlıklı veri toplama yöntemlerinin ve tekniklerinin geliştirilmesi ve farklı organizasyonlar arasında veri alışverişinin daha yaygın ve sorunsuz olabilmesi için veri standardizasyonun yapılması, veri tabanı katalog sistemlerinin geliştirilmesi amacıyla farklı disiplinlerin bir araya gelerek ortak bir karara varması ve bunları organize edecek bir merkezin bir an önce kurulmasıdır.

Ülkemizde bazı kurumlarda CBS/KBS uygulamaları yapılmaktadır. Genelde coğrafi veri kaynağı olarak eski çizgisel haritalar sayısallaştırılmaktadır. Sayısallaştırma işlemi de genellikle manuel yapılmaktadır. Hem haritaların eskiliği (revizyonları yapılmış bile olsa, pafta altlıklarının kaliteli olmaması) hem de elle sayısallaştırmada operatör hatalarının kaçınılmaz olması sağlıklı coğrafi veri elde etme olanağını oldukça sınırlamaktadır. Otomatik veya yarı otomatik sayısallaştırma manuele göre daha pahalı bir yöntemdir. Ancak hataların en aza indirilmesi ve veri standardizasyonuna uygunluğu zaman kazandırıcı ve insan emeğinden tasarruf edilmesi nedeniyle tercih edilmelidir.

Sayısal pafta verilerinin değişik CBS yazılımlarında sorunsuz olarak kullanılabilmesi için; altyapı hatlarının, yol, duvar, çit ve sınırların başlangıç noktalarından bitiş

noktalarına kadar; kapalı alanlarda açıklık, bindirme olmadan bir noktadan başlanıp aynı noktada kesiksiz olarak sayısallaştırılmaları gereklidir.

Direk, ağaç, kuyu vb. detaylar nokta; duvar, bordür, şev vb. gibi detaylar da alt ve üst sınırları belirtilerek çizgi olarak sayısallaştırılmalıdır. Sayısal paftada sembol ve taramalarla gösterilen detaylar bir başka CBS yazılımında büyük sorunlar yaratmaktadır. Mümkünse sembol ve taramalarla gösterilen detaylar nokta ve çizgi olarak ayrı katmanlarda (level) depolanmalıdır. kartografik gösterimler kullanıcıların seçeneğine bağlı bırakılmalıdır. Kadastro paftaları sayısallaştırılırken, parsel köşe noktalarında balastro konulmamalıdır.

CBS paket yazılımları seçilirken, ya da hazırlanırken, katman sayısı (level) sınırlı olan ve belli donanımına bağlı olanlardan sakınılmalıdır. Bu tür yazılımlarla oluşturulan grafik veri tabanından başka bir yazılıma veri aktarımı güçlüğü yaşanmaktadır.

CBS amaçlı sayısal harita üretiminde çok eski paftaların sayısallaştırılması yerine yüksek doğrulukta ve hızlı coğrafi veri sağlayan fotogrametri yöntemi kullanılmalıdır. Uçuş öncesi mülkiyet sınırları da gerektiğinde işaretlenmeli, gerektiği yerde yersel bütünlemeler elektronik teodolit, uzaklık ölçer ve kaydedicilerle yapılmalıdır.

Geliştirilen uydu sistemlerine paralel olarak görüntü çözünürlüğünün artması, GPS uygulamalarının yaygınlaşması nedeniyle çeşitlenen coğrafi verileri işleyebilen karma (hybrid) CBS yazılımlarının seçilmesine özen gösterilmelidir.

Aynı kente hizmet veren tüm kurumlar ülke koordinat sisteminde aynı standartla üretilmiş sayısal topoğrafik, planimetrik ve kadastral paftaları kullanmalıdırlar. Ülkemizde sayısal topoğrafik, planimetrik ve kadastral haritalar yerel yönetim, HGK ve Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nce ve özel sektörcü ortaklaşa üretilmelidir. Bu kurumlar bir merkez oluşturarak bir grafik veri tabanı kurabilirler.

Diğer hizmet kurumları (elektrik, telefon, içme suyu, kanalizasyon, gaz, planlama vb.) bu sayısal paftaları belli bir para karşılığı üretim merkezinden satın alarak bunları kullanabilirler. Ancak bu şekilde aynı verinin bir çok kez, çeşitli standartta ve çeşitli doğrulukta elde edilmesinden kaçınılmış, zaman, para, eleman giderlerinden tasarruf edilmiş olur. Gereksiz üretimden sağlanacak parasal kaynaklar diğer yatırımlara yöneltmiş olacaktır. Kent Bilgi Sistemi merkezi olarak da yerel yönetim birimlerinden biri seçilmeli ve KBS yönetimi de ilgili kurumların temsilcilerinden oluşmalıdır.

Veri sözlüğü hazırlanmasında özellikle tapu kayıtlarını ve nüfus verilerini kullanacak kurumların bir araya gelmesi, istedikleri veri tiplerini belirlemeleri ve buna göre ortak ve aynı standartta, aynı formatta veri sözlüğünün hazırlanması gereklidir. Her kurum kendi özel sözel verilerini aynı standart ve formatta üretmelidir.

Ekolojik dengenin korunmasında toprak cinsi, arazi kullanımı, yer bilimleri, yeşil doku ve ekonomi alanlarındaki otoritelerin KBS'ye coğrafi veri üretmesi ve desteklemesi gereklidir.

Kurulacak KBS merkezi; coğrafi veri toplama, işleme, analiz ve sunma işlemleri yapabilmeli ve aynı zamanda CBS kuracak kurumlara coğrafi veri tanımı, sınıfı, tipi, özneteliği, dönüşüm formatı ve buna göre seçeceği yazılım ve donanım konusunda danışmanlık etmeli, eğitmeli ve denetlemelidir.

KBS merkezinin desteği ve denetimiyle uyumlu coğrafi veri toplama yönteminin, referans sistemlerinin, donanım ve yazılımın kullanılması sağlanmış olacaktır. KBS merkezindeki coğrafi veri tabanına ilgili tüm kurumların ulaşabilmesi, veri/bilgi alışverişi yapabilmeleri network (ethernet), modem aracılığıyla çok uzaksa disketler üzerine kaydedilerek yapılmalıdır. İletişim, dağıtık veri tabanı sistemiyle gerçekleştirilebilir.

Bazı bilgilerin gizliliğini korumak amacıyla her kullanıcının bir şifresi olmalı ve merkezdeki bilgisayarın bu şifreleri tanıması gereklidir.

KBS merkezinin önderliği ve denetimiyle diğer kurumlarda kurulacak CBS' ler bir bütünlük içinde çalışacak, rekabet ortamı doğacak, daha doğru , daha güncel veriler elde edilecek, bu coğrafi verilere dayalı araştırma ve proje sayıları ve dolayısıyla kurumların verimlilikleri artacaktır. Kentteki CBS kullanıcıları KBS nin ortak veri tabanını kullanacaklar ve tüm kentler böyle bir bütünleşmeye gittikleri takdirde de ülke bütününe kapsayan ÜLKE BİLGİ SİSTEM'i oluşturulabilecektir.

Böyle bir oluşumun ülke yararı açısından bir an önce gerçekleştirilmesi için üniversitelerin ilgili bölümlerinde CBS konusunda eğitime ağırlık verilmeli, CBS analiz ve tasarımcılarının yetişmesine destek sağlanmalıdır. CBS analiz ve tasarımcıları hangi disiplinle, ne için birlikte çalışacaklarını bilmelidirler. Potansiyel kullanıcıları ortaya çıkarıp daha hızlı, daha iyi hizmetin yaygınlaşmasına ve dolayısıyla insanlık için daha mutlu bir yaşam, daha güzel bir dünya yaratılmasına yardımcı olabilirler.

KAYNAKÇA

- [1] . . . ,Belediye-İş, Demokratik ve Etkin Yerel Yönetim, S.1, Şub.1994
- [2] SEY, Y., TÜZÜN, T.C., TARHAN,A. ,İBŞB İstanbul Kent Bilgi Sistemi Olabilirlik Raporu, Temmuz, 1991
- [3] SARBANOĞLU, H ,Coğrafi Bilgi Sistemi Geliştirme Gerçekleştirme Yöntemi, Harita Dergisi, Sayı 105, S.45-74, 1990
- [4] ALTAN, M.O. ,90'lı yıllarda Fotogrametri, 3. Harita Kurultayı, S.596-615, Ankara
- [5] ŞEKER, D.Z. ,Kırsal Bölgelerde Bilgi Sisteminin Uygulama Olanakları, Doktora Tezi, S.2, 1993
- [6] ALTAN, M.O. ,Ülke Bilgi Sistemleri, Ders notları, 1993
- [7] . . . ,Ana Britannica Genel Kültür Ansiklopedisi, Ana Yayıncılık, 1986
- [8] . . . ,Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, Gelişim Yayınları, 1987
- [9] TDK ,Bilişim Terimleri Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları,1981
- [10] TAŞTAN, H. ,Coğrafi Bilgi Sistemleri, Bir Coğrafi Bilgi Sisteminin (AKBİS) Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, 1991
- [11] BILL, R.,FRITCH, D. ,Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Band 1, Hardware, Software und Daten, Wichman yayınları, 1991
- [12] DANGERMOND, J ,The Software Tollbox Approach to Meeting the User's Needs for GIS Analysis" Proceeding of Geographic Information Systems Workshop, Atlanta, Georgia S.66-75 April 1-4, 1986
- [13] GONG, J.,LDEREN, L.,Object-Oriented Data Models in GIS, ISPRS, Washington D.C, XVII. Kongre, S.773-779,1992
- [14] BARTELMA, N ,GIS Technologie - Geo-Informationssysteme und Ihre Grundlagen, Herbert Vichmann Verlag, Karlsruhe, 1987

- [15] ANTENUCCI, J., C.BROWN, K., CROSWELL, L.P., KEVANY, J.M., ARCHER, H. ,Geographic Information System, A Guide to the Technology, Van Nostran Reinhold, New York, 1991
- [16] RHIND, D. ,Why GIS ?, Environmental System Research Institute, ESRI, - Arc News, Vol.22., No.3, 1989
- [17] BROWN, C. ,Implementing a Geographic Information System: What Makes a New Site a success?, Proceeding of Geographic Information Systems Workshop, S.12-19, Atlanta, Georgia, April 1-4, 1986
- [18] . . . ,Geographic Information System, Introduction to Basic Concepts and Terminology, prepared by International Cartographic Association Working Group on Gender and Cartography, İstanbul 1994
- [19] FISHER, M.M ,From Conventional Knowledge Based Geographical Information Systems, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium, 6-10 Semp. Viyana, S..17 1993
- [20] HOELLRIEGL, P.H ,Implementation of (geo-) Graphical Information Systems In Austrian Municipalities, UDMS'93 16th Urban Management Symposium, 6-10 Semp. Viyana S.168 -177, 1993
- [21] WINFRIED W. H., LACKINGER, H ,Luftinformations system Linz - Erfassung und Darstellung von Online-Immissions und Emmissionsmessungen, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium 6-10 Sept. Viyana S.351-359, 1993
- [22] JELLEMA, M.Sc.M ,Geographic Landinformation Organized at a Metropolitan Level, UDMS'93 16 th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana, S.178 - 186, 1993
- [23] SUNDSTROM, B ,SAMGIS - A Swedish group taking Action on Information Infrastructure, UDMS'93 16 th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana S.278 -283, 1993
- [24] CUMMERWIE, H.G ,Organisationsstrategie Für den Aufbau Kommunalen GIS und Realisierung von MERKIS in Wuppertal, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana, S.187-197, 1993

- [25] ACKERMAN, A ,Computer Assist Physical Development Planning Project Developed by the Urban Planning Office, City of Stuttgart, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium. 6-10 Sept. Viyana, S.208 - 217,1993
- [26] NYGAARD, M.J. ,Infobox - The Development, Design and Experineces with a a Public Street Based Interactive Information System in Madrid, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana S.476-482,1993
- [27] ALTÉS, M.J.A.,FORCÉN, T. E ,Project for the Implementation of a Geographical Information System (GIS) in the Municipality, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept Viyana Sa. 228-236,1993
- [28] MANIATIS, I., ARVANITIS, A.,PAPADOPOULOU, M.,
TSAKIRI STRATI, M.,Urban sociocenomic Information System of Argos, Greece, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana, Sa. 218-227,1993
- [29] ARVANITIS, A., MANIATIS, I., PAPADO POULUOU, M ,Environmental and Financial Information System for the Municipality of Ionia, Thessaloniki, Greece, UDMS'93 16 th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana, S. 390-389,1993
- [30] BLACK, A.K, ,Information as an Asset and Development in Great Britain to Exploit it, UDMS'93 16 th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana, S.550 - 558, 1993
- [31] . . ,Database and Custom Programming System Design Hong Kong LIS, Volume one, Draft Oct. 1989.
- [32] . . ,Technical Legend, Metropolitan Toronto Public Utulities co-ordinatin Committee" Prepared by R.E. Winter & Associates LTD. Third Edition (metric), 1978
- [33] ALKIŞ. A. ,Landinformationssystem in der Türkei am Beipiel der Stand İstanbul, UDMS'93 16th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept. Viyana, S159-167, 1993

- [34] SCHALLER, J ,Das Geographische Informationssystem ARC/INFO, Digitale Technologie in der Kartographie Wiener Schriften zur geographie und Kartographie, Band 1, S.218 - 227, Wiener Symposium 1986
- [35] ESRI, ,Understanding GIS - The Arc/INFO Method, Environmental Systems Research Institute, 1990
- [36] . . . , 1/1000 ölçekli Fotogrametrik Sayısal Haritaların doğruluğu ve araziye uygulanmasına yönelik test raporu, İBŞB, İGDAŞ, İSKİ, HKMO İstanbul Şubesi, YTÜ ve MNG firması temsilcilerinin katılımıyla gerçekleşmiştir, İstanbul, 27.09.1989.
- [37] . . . ,ARC NEWS, Reprint 1989, ISSUE Vol, 11. No.2 / By Don Chambers, ESRI, Reprint 1989



EK-A : İBŞB DGN FORMATINDAKİ DETAY TABLOSU

=====

OD LV LC WT CO Ch TX Cell PCELL D# FEATURE NAME

=====

OS 19 0 3 0	10 ACIK OTOPARK SINIR CIZGISI
SY 15 0 0 16	10 ASFALT YOL
SB 20 0 0 0	10 ASFALT/BORDUR
BD 59 0 0 0	10 ASFALT/BORDUR/DUVAR
SD 59 0 0 16	10 ASFALT/DUVAR
RJ 14 0 1 18	10 BARAJ
NT 14 0 3 1	10 BENT
IY 20 4 0 0	10 BISIKLET YOLU
YK 23 0 4 0	10 DEMIRYOLU KOPRUSU
GK 14 0 0 1	10 DENIZ GOL KIYISI
LH 45 0 1 4	10 ELEKTRIK HATTI
VA 24 0 4 0	10 HAVA ALANI
EL 24 0 3 27	10 HELIKOPTER PISTI
EY 5 0 0 9	10 HEYELAN GOCUK BOLGESI
SK 14 0 4 1	10 ISKELE
AL 20 0 0 0	10 KALDIRIM
AN 12 0 1 2	10 KANAL
AG 22 2 1 0	10 KARAYOLU ALT GECIDI
UG 22 0 1 0	10 KARAYOLU UST GECIDI
PR 15 0 4 0	10 KOPRU
UM 5 0 1 9	10 KUMLUK
DR 11 2 0 17	10 KURU DERE
EN 14 0 1 17	10 MENDIREK DALGAKIRAN
TG 23 0 1 12	10 METRO GIRISI
LS 1 0 2 4	10 MULKIYET SINIRI
RK 41 2 0 21	10 PARK BAHCE
RY 15 0 0 23	10 PARKE YOL
BR 15 0 0 13	10 PARKE/BORDUR
BD 59 0 0 13	10 PARKE/BORDUR/DUVAR
DV 59 0 0 23	10 PARKE/DUVAR
TK 21 3 0 24	10 PATIKA
A2 51 1 1 5	10 SEV ALT KENARI (BELIRSIZ)
A1 51 3 1 5	10 SEV ALT KENARI (BELIRLI)
VU 51 0 0 5	10 SEV UST KENARI
TY 15 0 0 24	10 STABILIZE YOL
BR 20 0 0 0	10 STABILIZE/BORDUR
BD 59 0 0 8	10 STABILIZE/BORDUR/DUVAR
DV 59 0 0 24	10 STABILIZE/DUVAR

YK 12 0 1 0	10 SU YOLU KOPRUSU
DR 11 0 0 18	10 SULU DERE
RS 58 3 0 0	10 TARLA SINIRI
AS 5 0 0 9	10 TASLIK
PY 21 0 0 24	10 TOPRAK YOL
YD 59 0 0 24	10 TOPRAK YOL/DUVAR
IY 15 0 4 0	10 VIYADUK
KP 15 2 4 0	10 YAPILMAKTA OLAN KOPRU
KY 46 0 0 4	13 AKARYAKIT DEPOLAMA SILOSU
BR 36 0 1 27	13 FABRIKA
BN 26 4 1 25	13 HARAP BINA
VZ 25 0 3 1	13 HAVUZ
OP 19 0 3 0	13 KAPALI OTOPARK
BN 25 0 1 25	13 MESKUN KONUT BINA
KU 28 0 0 9	13 OKUL
BN 30 0 0 9	13 RESMI BINA
ER 40 0 1 6	13 SERA
PT 43 0 0 21	13 SPOR TESISLERI
DA 12 2 1 17	13 SU DEPOSU (TOPRAK ALTI)
DU 12 0 1 17	13 SU DEPOSU (TOPRAK USTU)
SL 46 0 3 9	13 TAHIL SILOSU
RH 49 0 0 9	BORHAT 14 BORU HATTI
DV 38 0 0 12	CIFDUV 14 CIFT DUVAR (IKI TARAFA AIT)
T1 38 0 0 12	CIT 14 CIT BIR TARAFA AIT
T2 38 0 0 12	CITIK 14 CIT IKI TARAFA AIT
VR 38 0 0 12	DUVAR 14 DUVAR
SD 38 0 0 12	ISNDUV 14 ISTINAT DUVARI
NT 12 0 0 18	KAN 14 KANALET
NL 49 0 0 7	KANAL 14 KANALIZASYON
AT 15 0 0 0	KARTU 14 KARAYOLU TUNELI
DS 47 0 0 24	MADENS 14 MADEN ISLETME SINIRI
RS 40 0 0 21	ORMANS 14 ORMAN SINIRI
R1 38 0 0 12	PARMA 14 PARMAKLIK BIR TARAFA AIT
R2 38 0 0 12	PARMAK 14 PARMAKLIK IKI TARAFA AIT
TH 45 0 0 3	RADTV 14 RADYO TV HATTI
UY 12 0 0 2	TOPUST 14 SU YOLU
HD 23 0 0 0	DEMYO 14 TEK HAT DEMIRYOLU
O1 38 0 0 12	TELORG 14 TEL ORGU BIR TARAFA AIT
O2 38 0 0 12	TELCIT 14 TEL ORGU IKI TARAFA AIT
TH 45 0 0 3	TELEFO 14 TELEFON TELGRAF HATTI
N1 38 0 0 24	TONCBI 14 TONC BIR TARAFA AIT
N2 38 0 0 24	TONC 14 TONC IKI TARAFA AIT
MH 23 0 0 12	TRVYHA 14 TRANVAY/METRO HATTI
YL 15 1 0 16	YAYOL 14 YAPILMAKTA OLAN YOL
YD 59 1 0 16	YAYOL 14 YAPILMAKTA OLAN YOL/DUVAR
CT 39 0 0 21	YESCIT 14 YESIL CIT
NB 26 3 0 9	INSABI 15 INSA HALINDE BINA
LE 37 0 0 12	KALEH 15 KALE HISAR SAGLAM
RB 37 0 0 28	TARHA 15 TARIHI HARABE

EN 46 0 1 20 8 15.665
 AM 32 0 3 9 t 10.000
 EG 62 0 0 10 q 16.693
 AV 32 0 3 9 v 4.261
 LS 32 0 3 9 5 8.000
 TI 45 0 0 19 K 17.669
 SEMBOLU)
 UR 32 0 3 9 u 3.096
 BI 37 0 0 28 P 6.090
 RT 12 0 0 18 G 10.842
 RY 23 0 0 16 o 8.433
 YD 48 0 0 28 Z 9.455
 SL 48 0 0 28 N 13.082
 SM 13 0 0 18 C 3.997
 MB 23 0 1 16 p 5.043
 SI 48 0 0 28 T 9.978
 FK 14 0 0 20 m 9.786
 FS 14 0 0 20 n 14.189
 UD 11 0 0 18 J 6.385
 LD 48 0 0 28 Q 10.977
 BB 36 0 0 27 3 4.000
 IS 25 0 1 17 r 4.423
 KN 8 0 1 4 ; 3.000
 OZ 40 0 0 22 Y 2.994
 YK 37 0 0 28 R 10.181
 AB 45 0 0 19 e 8.154
 SI 48 0 0 28 T 9.978
 OK 51 0 0 26 A 11.458
 UY 12 0 0 18 E 3.000
 DA 47 0 0 24 h 11.191
 DP 47 0 0 24 g 11.117
 RF 45 0 1 4 7 6.600
 TI 30 0 1 25 V 6.035
 IR 6 0 1 0 - 4.000
 ZH 44 0 0 22 z 19.470
 ZI 44 0 0 22 w 15.823
 ZM 44 0 0 22 j 15.915
 IV 7 0 1 10 = 3.000
 LM 24 0 0 27 c 2.803
 OL 9 0 1 12 + 2.000
 MP 46 0 0 20 W 12.000
 DR 45 0 0 19 L 13.880
 GR 49 0 1 7 i 2.000
 MD 14 0 1 3 b 9.492
 RN 12 0 0 18 l 4.000
 UK 14 0 0 18 H 9.922
 TN 37 0 3 12 U 11.944
 GC 39 0 0 21 x 7.952
 GS 39 0 0 21 0 8.129

16 BENZİN İSTASYONU (VE SEMBOLU)
 16 CAMİ MESCİT (VE SEMBOLU)
 16 DEĞİRMEN (VE SEMBOLU)
 16 HAVRA (VE SEMBOLU)
 16 KİLİSE (VE SEMBOLU)
 16 RADYO TELSİZ İSTASYONU (VE
 16 TURBE (VE SEMBOLU)
 20 ABİDE
 20 ARTEZYEN
 20 BARIYER
 20 BAYRAK DİREGİ
 20 CADDE VE SOKAK LAMBASI
 20 CESME
 20 DEMİRYOLU MAKAS BİNASI
 20 DEMİRYOLU TRAFİK SİNYALI
 20 DENİZ FENERİ (KARADA)
 20 DENİZ FENERİ (SUDA)
 20 DUDEN
 20 ELEKTRİK DİREGİ
 20 FABRİKA BACASI (BİNADAN AYRI)
 20 FİSKİYE
 20 FULL KONTROL NOKTASI (KODU)
 20 GÖZETLEME KULESİ
 20 HEYKEL
 20 KABLO YERİ
 20 KARAYOLU TRAFİK SİNYALI
 20 KOKURDAN
 20 KUYU
 20 MADEN (İSLEMİYEN)
 20 MADEN (İSLEYEN)
 20 MERKEZ TIPI TRAFO
 20 METEROLOJİ İSTASYONU
 20 METROPOLİTEN NİRENGİ NOK. (KODU)
 20 MEZARLIK HİRİSTİYAN
 20 MEZARLIK İSLAM
 20 MEZARLIK MUSEVİ
 20 NİVELMAN NOKTASI (KODU)
 20 PİST İSİKLANDIRMA LAMBASI
 20 POLİGON NOKTASI (KODU)
 20 POMPA İSTASYONU
 20 RADAR İSTASYONU
 20 ROĞAR KAPAGI
 20 SAMANDIRA (SABİT)
 20 SARNIC
 20 SU KULESİ
 20 TAŞ SÜTÜN
 20 TEK AĞAC CAM
 20 TEK AĞAC SELVİ

H1 44 0 0 22 I 4.365		20 TEK MEZAR HIRISTİYAN
I1 44 0 0 22 y 4.000		20 TEK MEZAR ISLAM
M1 44 0 0 22 f 4.000		20 TEK MEZAR MUSEVİ
TD 48 0 0 28 X 10.658		20 TELEFON TELGRAF DİREGİ
KI 30 0 1 25 s 3.164		20 TRAFİK KONTROL İSTASYONU
UL 12 0 0 18 F 10.270		20 TULUMBA
VI 45 0 0 19 M 8.594		20 TV İSTASYONU
YG 8 0 1 3 . 2.000		20 UYGULAMA NOKTASI (KODU)
NC 14 0 0 28 O 10.991		20 VINC (SABİT)
NG 49 0 0 20 a 7.983		20 YANGIN VANASI
NF 15 0 3 0 B 3.876		23 MENFEZ
UR 15 0 0 23 d 3.014		23 OTOBUS DURAGI
NR 11 0 0 18 D 8.150		23 PINAR
LF 45 0 0 9 k 8.268		23 TELEFON KULUBESİ
G1 40 0 0 5	YAPRAK	40 AGAC GRUBU (YAPRAK DOKEN)
G2 40 0 0 5	YAPRAD	40 AGAC GRUBU (YAPRAK DOKMEYEN)
AG 39 0 0 5	BAGLIK	40 BAGLIK
AT 11 0 0 5	BATAK	40 BATAKLIK
AL 39 0 0 5	CAL	40 CALILIK
IM 39 0 0 5	CIMEN	40 CAYIRLIK-CIMENLIK
ID 40 0 0 5	FIDAN	40 FIDANLIK
OR 40 0 0 5	ORMAN	40 KARISIK ORMAN
AD 15 2 0 16	KOPAY2	40 KOPRU AYAGI (DAIRE)
YV 39 0 0 5	MEYVE	40 MEYVALIK
NT 45 0 0 19	RADYO	40 RADYO ANTEN SEBEKESİ
AZ 39 0 0 5	SAZLIK	40 SAZLIK
EB 39 0 0 5	SEBZE	40 SEBZELIK
US 12 0 1 1	SSIFON	40 SU SIFONU
GT 39 0 0 21	AGAC	40 TEK AGAC
AY 5 0 1 9	KAYA	40 TEK KAYA
VA 45 0 0 19	TANTEN	40 TV ANTEN SEBEKESİ
AK 15 2 0 16	KOPAY1	43 KOPRU AYAGI (KARE)
IL 45 0 2 20	PILON	43 YUK.GERILIM DİREGİ (PILON)
KD 4 0 1 0 1.250		50 BINA KODU
OD 4 0 1 0 1.250		60 YER KODU
BY		

EK-B: SML ARAYÜZ YAZILIMI

ZUBEYDE.SML

```
&rem zubeyde.sml
CLEAR
&run zu.sml
&return
```

ZU.SML

```
&REM ZU.SML
&LABEL ILK
POPUP ZUB.MNU SML
&GOTO ILK &IF &NE %12 MENUDEN'CIK
&RETURN
```

ZUB.MNU

```
&REM 12 2 1 1 3 46
&REM CIZIN'YAP ZOOM'YAP SORGULA
&REM
&REM ANALIZ'YAP EKRANI'SIL MENUDEN'CIK
&REM EOF
&JUMP %12
%12
&RETURN
```

```
&LABEL CIZIN'YAP
PAGESIZE DEVICE
POPUP ZCIZ.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL ZOOM'YAP
PAGESIZE DEVICE
ARCPLOT YA13.SML
&RETURN
```

```
&LABEL SORGULA
PAGESIZE DEVICE
POPUP OZSOR.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL ANALIZ'YAP
PAGESIZE DEVICE
POPUP ANALIZ.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL EKRANI'SIL
CLEAR
POPUP ZUB.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL MENUDEN'CIK
QUIT
```

ZCIZ.MNU

```
&rem 17 1 2 3 5 22
&rem HAZIR'PAFTAYI'CIZ
&REM YENI'PAFTA'OLUSTUR
&REM KATMANLARI'CIZ
&REM PAFTAYI'SIL
&REM ANA'MENUYE'CIK
&REM EOF
&JUMP %17
%17
&RETURN
```

```
&LABEL HAZIR'PAFTAYI'CIZ
arcplot ya16.sml
&RETURN
```

```
&LABEL YENI'PAFTA'OLUSTUR
arcplot ya17.sml
&RETURN
```

```
&LABEL KATMANLARI'CIZ
arcplot ya18.sml
&RETURN
```

```
&LABEL PAFTAYI'SIL
arcplot ya21.sml
&RETURN
```

```
&LABEL ANA'MENUYE'CIK
POPUP ZUB.MNU SML
&RETURN
```

YA13.SML

```
&REM YA13.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
DISPLAY 4
MAPEX KAREAGI
TICS KAREAGI
DIALOGCLEAR
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN
```

OZSOR.MNU

```

&REM 71 1 5 5 10 30
&REM 'OZ'NITELIKLERE'GORE'SORGULAMA
&REM 'VE'COGRAFIK'SORGULAMA
&REM
&REM
&REM KONUM'BELLI_TANIM'SOR
&REM TANIM'BELLI_KONUM'SOR
&REM TANIM'BELLI_TANIM'SOR
&REM MENUDEN'CIK
&REM ANA'MENUYE'CIK
&REM EOF
&JUMP %71
%71
&RETURN

```

```

&LABEL KONUM'BELLI_TANIM'SOR
ARCPLLOT YA11.SML
&RETURN

```

```

&LABEL TANIM'BELLI_KONUM'SOR
ARCPLLOT YA12.SML
&RETURN

```

```

&LABEL TANIM'BELLI_TANIM'SOR
c:\arcexe\doktora\pana
CLEAR
&RETURN

```

```

&LABEL MENUDEN'CIK
quit
POPUP ozsor.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL ANA'MENUYE'CIK
POPUP ZUB.MNU SML
&RETURN

```

YA16.SML

```

&REM YA16.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
display 4
MAPEX KAREAGI
TICS KAREAGI
POPUP HPAF.MNU SML
&RETURN

```

ANALIZ.MNU

```

&REM 81 2 1 1 10 34
&REM
&REM BUFFER
&REM ERASECOV
&REM CLIP
&REM UPDATE
&REM OVERLAY
&REM
&REM CIKIS'KATMANINI'SIL
&REM
&REM MENUDEN'CIK
&REM EOF
&JUMP %81
%81
&RETURN

```

```

&LABEL BUFFER
&RUN BUFFER.SML
&ASK 7 "CIKIS KATMANINI CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H)" E
&GOTO ELIF &IF &EQ %7 E
&RETURN

```

```

&LABEL ERASECOV
&RUN ERASE.SML
&ASK 8 "CIKIS KATMANINI CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H)" E
&GOTO ELIF &IF &EQ %8 E
&RETURN

```

```

&LABEL CLIP
&RUN CLIP.SML
&ASK 9 "CIKIS KATMANINI CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H)" E
&GOTO ELIF &IF &EQ %9 E
&RETURN

```

```

&LABEL UPDATE
&RUN UPDATE.SML
&ASK 11 "CIKIS KATMANINI CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H)" E
&GOTO ELIF &IF &EQ %11 E
&RETURN

```

```

&LABEL OVERLAY
POPUP OVERLAY.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL ELIF
ARCPLLOT YA14.SML
&RETURN

```

```

&LABEL CIKIS'KATMANINI'SIL
&SV 2 " "
&RESPONSE 2 "SILINECEK CIKIS KATMANININ ADI:"
KILL %2 ALL
&RETURN

```

```

&LABEL MENUDEN'CIK
POPUP ZUB.MNU SML
&RETURN

```

YA17.SML

```

&REM YA17.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
display 4
MAPEX KAREAGI
TICS KAREAGI
&RUN ISIM.SML
popup katman.mnu sml
&RETURN

```

YA18.SML

```

&REM YA18.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
display 4
MAPEX KAREAGI
TICS KAREAGI
POPUP KATCIZ.MNU SML
&RETURN

```

YA21.SML

```

&REM YA21.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
display 4
&ASK 2 "OLUSTURDUGUNUZ PAFTAYI SILMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):"H
&GOTO X3 &IF &NE X2 H
&GOTO X2 &IF &EQ X2 H

&RETURN

&LABEL X3
&SV 91 " "
&RESPONSE 91 "SILINECEK PAFTANIN ADI:"
KILLMAP X91
&GOTO X2
&RETURN

&LABEL X2
&TYPE "CIKIYORUM"
CLEAR
quit
&RETURN

```

YA11.SML

```

&REM YA11.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
display 4
MAPEX KAREAGI
TICS KAREAGI
DIALOGCLEAR
POPUP KSORGU.MNU SML
&RETURN

```

YA12.SML

```

&REM YA12.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
DISPLAY 4
MAPEX KAREAGI
TICS KAREAGI
DIALOGCLEAR
POPUP SORGU.MNU SML
&RETURN

```

BUFFER.SML

```

&REM BUFFER.SML

&SV 1 " "
&RESPONSE 1 "GIRIS KATMANIN ADI:"
&SV 2 " "
&RESPONSE 2 "CIKIS KATMANIN ADI:"
&SV 3 " "
&RESPONSE 3 "BUFFER ARALIGI:"
&SV 4 " "
&RESPONSE 4 "POLY/LINE/POINT:"
BUFFER X1 X2 X3 X4
&RETURN

```

ERASE.SML

```

&REM ERASE.SML
&SV 11 " "
&RESPONSE 11 "GIRIS KATMANININ ADI:"
&SV 12 " "
&RESPONSE 12 "ERASE KATMANININ ADI:"
&SV 13 " "
&RESPONSE 13 "CIKIS KATMANININ ADI:"
ERASECOV X11 X12 X13
&RETURN

```

ZZOOM.MNU

```

&REM 31 2 1 1 11 77
&REM 'BU'PROGRAMLA'KATMANLARI'BUYUTUP'KUCULTEBILIRSINIZ.
&REM
&REM YAPILAR PARSELLER ADALAR IMAR'ADALARI YOLLAR SU'ALANLARI
&REM TASIT'ALANLARI KAYNAK'ALANLARI TELEFON'HATTI ENERJİ'HATTI
&REM KANALİZASYON İCME'SUYU GAZ'HATTI DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
&REM İDARI'SINIR AKARSULAR MENHOLLER TRAFOLAR BACALAR
&REM SU'NOKTALARI GAZ'NOKTALARI DIREKLER OLCME'NOKTALARI
&REM AGACLAR KAYNAK'NOKTALARI
&REM
&REM EKRANI'SİL
&REM ANA'MENÜYE'ÇIK
&REM EOF
&JUMP %31
%31
&RETURN

```

```

&LABEL YAPILAR
LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS ETYAPI
POLYGONTEXT ETYAPI ETYAPI_ID
&LABEL Y5
&ASK 5 "ZOOM YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %5 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS ETYAPI
POLYGONTEXT ETYAPI ETYAPI_ID
&GOTO Y5
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL PARSELLER
LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS ETIPAR1
TEXTCOLOR 1
POLYGONTEXT ETIPAR1 ADA_NO
TEXTCOLOR 2
POLYGONTEXT ETIPAR1 PARSEL_NO
&LABEL P1
&ASK 6 "ZOOM YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %6 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS ETIPAR1
TEXTCOLOR 1
POLYGONTEXT ETIPAR1 ADA_NO
TEXTCOLOR 2
POLYGONTEXT ETIPAR1 PARSEL_NO
&GOTO P1
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL ADALAR

```

```

LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS ETIADA1
POLYGONTEXT ETIADA1 ADA_NO
&LABEL P2
&ASK 7 "ZOOM YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %7 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS ETIADA1
POLYGONTEXT ETIADA1 ADA_NO
&GOTO P2
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL İMAR'ADALARI
LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS ETİMAR
POLYGONSHADES ETİMAR KULL_AMACI
TEXTCOLOR 1
POLYGONTEXT ETİMAR TAKS
TEXTCOLOR 3
POLYGONTEXT ETİMAR H
&LABEL M2
&ASK 8 "ZOOM YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %8 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS ETİMAR
TEXTCOLOR 1
POLYGONTEXT ETİMAR TAKS
TEXTCOLOR 3
POLYGONTEXT ETİMAR H
&GOTO M2
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL YOLLAR
LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS ETYOL
ANNOTEXT ETYOL
&LABEL Y6
&ASK 9 "ZOOM YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %9 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS ETYOL
ANNOTEXT ETYOL
&GOTO Y6
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL SU'ALANLARI

```

```

LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS SUA
POLYGONSHADES SUA TURU
&LABEL S1
&ASK 10 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %10 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS SUA
POLYGONSHADES SUA TURU
&GOTO S1
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

&LABEL TASIT'ALANLARI
LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS TASITA
POLYGONSHADES TASITA TURU
&LABEL T7
&ASK 11 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %11 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS TASITA
POLYGONSHADES TASITA TURU
&GOTO T7
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

&LABEL KAYNAK'ALANLARI
LINECOLOR 1
MAPEX KAREAGI
ARCS KAYNAK1
POLYGONSHADES KAYNAK1 TURU
&LABEL K5
&ASK 12 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %12 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCS KAYNAK1
POLYGONSHADES KAYNAK1 TURU
&GOTO K5
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

&LABEL TELEFON'HATTI
MAPEX KAREAGI
ARCLINES PTT1 BORU_CINSI P.LUT
&LABEL T1
&ASK 13 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %13 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *

```

```

CLEAR
ARCLINES PTT1 BORU_CINSI P.LUT
&GOTO T1
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

&LABEL ENERJİ'HATTI
MAPEX KAREAGI
ARCLINES TEK KES_CINSI T.LUT
&LABEL K1
&ASK 14 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %14 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCLINES TEK KES_CINSI T.LUT
&GOTO K1
POPUP ZZOOM.MNUSML
&RETURN

&LABEL KANALIZASYON
MAPEX KAREAGI
ARCLINES KANAL KANA_TURU KN.LUT
&LABEL L1
&ASK 15 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %15 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCLINES KANAL KANA_TURU KN.LUT
&GOTO L1
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

&LABEL ICME'SUYU
MAPEX KAREAGI
ARCLINES SU HAT_TURU S.LUT
&LABEL C1
&ASK 16 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %16 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCLINES SU HAT_TURU S.LUT
&GOTO C1
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

&LABEL GAZ'HATTI
MAPEX KAREAGI
ARCLINES IGDAS BORU_CINSI IG.LUT
&LABEL G1
&ASK 17 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %17 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
ARCLINES IGDAS BORU_CINSI IG.LUT

```

&GOTO G1
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
 MAPEX KAREAGI
 ARCLINES PASEYOSI PASEYO_SIN DUV.LUT
 &LABEL D1
 &ASK 18 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %18 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 ARCLINES PASEYOSI PASEYO_SIN DUV.LUT
 &GOTO D1
 POPUP ZZOOM.MNU SML

&LABEL IDARI'SINIR
 MAPEX KAREAGI
 ARCLINES IDARISIN TURU IDARI.LUT
 &LABEL S3
 &ASK 19 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %19 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 ARCLINES IDARISIN TURU IDARI.LUT
 &GOTO S3
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL AKARSULAR
 MAPEX KAREAGI
 ARCLINES KAYNAK2 TURU KAY2.LUT
 &LABEL K2
 &ASK 20 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %20 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 ARCLINES KAYNAK2 TURU KAY2.LUT
 &GOTO K2
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL MENHOLLER
 MAPEX KAREAGI
 POINTMARKERS PTT1P MENH_CINSI PP.LUT
 &LABEL P3
 &ASK 21 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %21 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 POINTMARKERS PTT1P MENH_CINSI PP.LUT
 &GOTO P3
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL TRAFOLAR
 MAPEX KAREAGI
 POINTMARKERS TEKN SEMBOL TP.LUT
 &LABEL T3
 &ASK 22 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %22 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 POINTMARKERS TEKN SEMBOL TP.LUT
 &GOTO T3
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL BACALAR
 MAPEX KAREAGI
 POINTMARKERS KANALP BACA_CINSI KNP.LUT
 &LABEL L2
 &ASK 23 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %23 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 POINTMARKERS KANALP BACA_CINSI KNP.LUT
 &GOTO L2
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL SU'NOKTALARI
 MAPEX KAREAGI
 POINTMARKERS SUP NOK_SEMB SP.LUT
 &LABEL S5
 &ASK 24 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %24 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 POINTMARKERS SUP NOK_SEMB SP.LUT
 &GOTO S5
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL GAZ'NOKTALARI
 MAPEX KAREAGI
 POINTMARKERS IGDASP NOK_SEMB IGP.LUT
 &LABEL G3
 &ASK 25 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OZAN &IF &NE %25 E
 &RUN KOSE.SML
 MAPEXTENT *
 CLEAR
 POINTMARKERS IGDASP NOK_SEMB IGP.LUT
 &GOTO G3
 POPUP ZZOOM.MNU SML
 &RETURN

&LABEL DIREKLER

```

MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS DIREK1 DIR_CINSI DIREK.LUT
&LABEL D4
&ASK 26 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %26 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
POINTMARKERS DIREK1 DIR_CINSI DIREK.LUT
&GOTO D4
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL OLCME'NOKTALARI
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS NOKTA TURU JNOK.LUT
&LABEL N3
&ASK 27 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %27 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
POINTMARKERS NOKTA TURU JNOK.LUT
&GOTO N3
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL AGACLAR
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS AGAC TURU A.LUT
&LABEL W1
&ASK 28 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %28 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
POINTMARKERS AGAC TURU A.LUT
&GOTO W1
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL KAYNAK'NOKTALARI
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS KAYNAK3 TURU KAY3.LUT
&LABEL W2
&ASK 29 "ZOOM YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &NE %29 E
&RUN KOSE.SML
MAPEXTENT *
CLEAR
POINTMARKERS KAYNAK3 TURU KAY3.LUT
&GOTO W2
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL EKRANI'SIL
CLEAR
POPUP ZZOOM.MNU SML

```

```
&RETURN
```

```

&LABEL OZAN
POPUP ZZOOM.MNU SML
&RETURN

```

```

&LABEL ANA'MENUYE'CIK
DIALOGCLEAR
QUIT
POPUP ZUB.MNU SML
&RETURN

```

```
CLIP.SML
```

```

&REM CLIP.SML
&SV 31 " "
&RESPONSE 31 "GIRIS KATMANININ ADI:"
&SV 32 " "
&RESPONSE 32 "CLIP KATMANININ ADI:"
&SV 33 " "
&RESPONSE 33 "CIKIS KATMANININ ADI:"
CLIP %31 %32 %33
&RETURN

```

```
UPDATE.SML
```

```

&REM UPDATE.SML
&SV 21 " "
&RESPONSE 21 "GIRIS KATMANININ ADI:"
&SV 22 " "
&RESPONSE 22 "UPDATE KATMANININ ADI:"
&SV 23 " "
&RESPONSE 23 "CIKIS KATMANININ ADI:"
UPDATE %21 %22 %23
&RETURN

```

```
YA14.SML
```

```

&REM YA14.SML
&REM GRAPHIC DISPLAY:
DISPLAY 4
MAPEX KAREAGI
TICS KAREAGI
DIALOGCLEAR
&SV 2 " "
&RESPONSE 2 "CIKIS KATMANIN ADI:"
MAPEX %2
ARCS %2
&ASK 11 "CIZIMDEN CIKMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):" E
&GOTO CIK &IF &EQ %11 E
&RUN YA14.SML
&LABEL CIK

```

QUIT
&RETURN

OVERLAY.MNU

&REM 98 1 1 1 7 34
&REM
&REM UNION
&REM IDENTITY
&REM INTERSECT
&REM ANALIZ
&REM ANA'MENUYE'CIK
&REM
&REM EOF
&JUMP %98
%98
&RETURN

&LABEL UNION
&RUN UNION.SML
&ASK 41 "CIKIS KATMANINI CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &EQ %41 E
&RETURN

&LABEL IDENTITY
&RUN IDENTITY.SML
&ASK 42 "CIKIS KATMANINI CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &EQ %42 E
&RETURN

&LABEL INTERSECT
&RUN INTERSECT.SML
&ASK 43 "CIKIS KATMANINI CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO OZAN &IF &EQ %43 E
&RETURN

&LABEL OZAN
&RUN YA14.SML
&RETURN

&LABEL ANALIZ
POPUP ANALIZ.MNU SML
&RETURN

&LABEL ANA'MENUYE'CIK
POPUP ZUB.MNU SML
&RETURN

KOSE.SML

&REM KOSE.SML
&TYPE "ZOOM YAPMAK ISTEDIGINIZ ALANIN CAPRAZ IKI"
&TYPE "KOSESINI KURSORDA KALDIRMADAN ISARETLEYINIZ"
&REM EOF

HPAF.MNU

&REM 17 2 1 1 8 77
&REM 'HAZIR'PAFTALAR
&REM '.....
&REM YATEK YAPTT ICSU KANALI IMYAYOL GAZ YOLALT IMPAR
&REM DIREKLER IMARADA YAPILAR YAPILAR1 YAPILAR2 DINIYAPI
&REM ISYER PARSEL SINIR OLCME YOLLARI YOLLAR2 PSY
&REM
&REM EKRAN'SIL
&REM MENUDEM'CIK
&REM EOF
&JUMP %17
%17
&RETURN

&LABEL YATEK
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YATEK
&TYPE "PageUp VE PageDown TUSLARINI KULLANARAK PAFTAYI"
&TYPE "BUYUTUP,KUCULTEBILIRSINIZ"
&GOTO SON

&LABEL YAPTT
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YAPTT
&GOTO SON

&LABEL ICSU
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM ICSU
&TYPE "PageUPVE PageDown TUSLARINI KULLANARAK"
&TYPE "PAFTAYI BUYUTUP,KUCULTEBILIRSINIZ"
&GOTO SON

&LABEL KANALI
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM KANALI
&GOTO SON

&LABEL IMYAYOL
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM IMYAYOL
&GOTO SON

&LABEL GAZ
&RUN GENE.SML
PLOTZOOM GAZ
&GOTO SON

&LABEL YOLALT
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YOLALT
&GOTO SON

&LABEL IMPAR
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM IMPAR
&GOTO SON

&LABEL DIREKLER
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM DIREKLER
&GOTO SON

&LABEL IMARADA
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM IMARADA
&GOTO SON

&LABEL YAPILAR
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YAPILAR
&GOTO SON

&LABEL YAPILARI
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YAPILARI
&GOTO SON

&LABEL YAPILAR2
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YAPILAR2
&GOTO SON

&LABEL DINIYAPI
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM DINIYAPI
&GOTO SON

&LABEL ISYER
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM ISYER
&GOTO SON

&LABEL PARSEL
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM PARSEL
&GOTO SON

&LABEL SINIR
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM SINIR
&GOTO SON

&LABEL OLCME
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM OLCME
&GOTO SON

&LABEL YOLLARI
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YOLLARI
&GOTO SON

&LABEL YOLLAR2
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM YOLLAR2

&GOTO SON

&LABEL PSY
&RUN GENEL.SML
PLOTZOOM PSY
&GOTO SON

&LABEL SON
POPUP HPAF.MNU SML
&RETURN

&LABEL EKRAN'SIL
CLEAR
POPUP HPAF.MNU SML
&RETURN

&LABEL MENUDEN'CIK
quit
POPUP ZCIZ.MNU SML
&RETURN

ISIM.SML

&REM ISIM.SML
DIALOGCOLOR 5

&LABEL E1
&SV 93 " "
&RESPONSE 93 "YENI PAFTA ADI :"
MAP %93

&LABEL E2
&ASK 94 "BOLGENIN TAMAMINI ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"
&GOTO E3 &IF &NE %94 E
MAPEXTENT KAREAGI

&LABEL E4
&SV 95 " "
&RESPONSE 95 "SAYFANIN GENISLIGI VE YUKSEKLIGI (EKRAM/CM):" "14 9"
&EXTRACT 41 95 1
&EXTRACT 42 95 2
PAGE SIZE %41 %42
MAPUNITS METERS
&SV 96 " "
&RESPONSE 96 "PAFTA OLCEGI ?:"5000
MAPSCALE %96
&RETURN

&LABEL E3
&RESPONSE 12 "ISTEDIGINIZ KISMİN XMIN YMIN XMAX YMAX DEĞERLERİ:"
&EXTRACT 41 12 1
&EXTRACT 42 12 2
&EXTRACT 43 12 3
&EXTRACT 44 12 4
MAPEXTENT %41 %42 %43 %44

&JUMP E4
&RETURN

KATMAN.MNU

&REM 14 1 5 5 4 15
&REM ALAN'KATMANI
&REM CIZGI'KATMANI
&REM NOKTA'KATMANI
&REM MENUYE'CIK
&REM EOF
&JUMP %14
%14
&RETURN

&LABEL ALAN'KATMANI
&RUN BASLAPL.SML

&LABEL KATPL
POPUP KATPL.MNU SML
&RUN YENIPAF1.SML
POPUP KATMAN.MNU SML
&GOTO ZZ &IF &EQ %14 ANA'MENUYE'CIK
&RETURN

&echo on
&LABEL CIZGI'KATMANI
&RUN BASLACI.SML

&LABEL KATCI
POPUP KATCI.MNU SML
&RUN YENIPAF2.SML
POPUP KATMAN.MNU SML
&GOTO ZZ &IF &EQ %14 ANA'MENUYE'CIK
&RETURN

&LABEL NOKTA'KATMANI
&RUN BASLANO.SML

&LABEL KATNO
POPUP KATNO.MNU SML
&RUN YENIPAF3.SML
POPUP KATMAN.MNU SML
&GOTO ZZ &IF &EQ %14 ANA'MENUYE'CIK
&RETURN

&LABEL ZZ
MAP END
&RETURN

&LABEL MENUYE'CIK
CLEAR
quit
POPUP ZCIZ.MNU SML
&RETURN

KATCIZ.MNU

&REM 80 2 1 1 11 77
&REM 'BU'PROGRAMLA'KATMANLARI'UST'USTE'CIZEBILIRSINIZ.
&REM 'KATMANLAR
&REM '.....
&REM YAPILAR PARSELLER ADALAR IMAR'ADALARI YOLLAR SU'ALANLARI
&REM TASIT'ALANLARI KAYNAK'ALANLARI TELEFON'HATTI ENERJI'HATTI
&REM KANALIZASYON ICME'SUYU GAZ'HATTI DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
&REM IDARI'SINIR AKARSULAR MENHOLLER TRAFOLAR BACALAR SU'NOKTALARI
&REM GAZ'NOKTALARI DIREKLER OLCME'NOKTALARI AGACLAR KAYNAK'NOKTALARI
&REM
&REM EKRANI'SIL
&REM MENUDEN'CIK
&REM EOF
&JUMP %80
%80
&RETURN

&LABEL YAPILAR
LINECOLOR 1
ARCS ETYAPI
POPUP KATCIZ.MNU SML
&RETURN

&LABEL PARSELLER
LINECOLOR 1
LINECOLOR 1
ARCS ETIPARI
POPUP KATCIZ.MNU SML
&RETURN

&LABEL ADALAR
LINECOLOR 1
ARCS ETIADA1
POPUP KATCIZ.MNU SML
&RETURN

&LABEL IMAR'ADALARI
POLYGONSHADES ETIMAR KULL_AMACI
LINECOLOR 9
ARCS ETIMAR
POPUP KATCIZ.MNU SML
&RETURN

&LABEL YOLLAR
LINECOLOR 1
ARCS ETYOL
ANNOTEXT ETYOL
POPUP KATCIZ.MNU SML
&RETURN

&LABEL SU'ALANLARI
POLYGONSHADES SUA TURU
LINECOLOR 9
ARCS SUA
POPUP KATCIZ.MNU SML
&RETURN

&LABEL TASIT'ALANLARI
 POLYGONSHADES TASITA TURU
 LINECOLOR 9
 ARCS TASITA
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL KAYNAK'ALANLARI
 POLYGONSHADES KAYNAK1 TURU
 LINECOLOR 9
 ARCS KAYNAK1
 POPUP KATCIZ.MNU
 &RETURN

&LABEL TELEFON'HATTI
 ARCLINES PTT1 BORU_CINSI P.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL ENERJİ'HATTI
 ARCLINES TEK KES_CINSI T.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL KANALIZASYON
 ARCLINES KANAL KANA_TURU KN.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL ICME'SUYU
 ARCLINES SU HAT_TURU S.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL GAZ'HATTI
 LINECOLOR 1
 ARCLINES IGDAS BORU_CINSI IG.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
 ARCLINES PASEYOSI PASEYO_SIN DUV.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL IDARI'SINIR
 ARCLINES IDARISIN TURU IDARI.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL AKARSULAR
 ARCLINES KAYNAK2 TURU KAY2.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL MENHOLLER
 POINTMARKERS PTT1P MENH_CINSI PP.LUT

POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL TRAFOLAR
 POINTMARKERS TEKN SEMBOL TP.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL BACALAR
 POINTMARKERS KANALP BACA_CINSI KNP.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL SU'NOKTALARI
 POINTMARKERS SUP NOK_SEMB SP.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL GAZ'NOKTALARI
 POINTMARKERS IGDASP NOK_SEMB IGP.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL DIREKLER
 POINTMARKERS DIREK1 DIR_CINSI DIREK.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL OLCME'NOKTALARI
 POINTMARKERS NOKTA TURU JNOK.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL AGACLAR
 MARKERCOLOR 3
 POINTS AGAC
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL KAYNAK'NOKTALARI
 POINTMARKERS KAYNAK3 KAY3.LUT
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL EKRANI'SIL
 CLEAR
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

&LABEL MENUDEN'CIK
 clear
 quit
 POPUP KATCIZ.MNU SML
 &RETURN

KSORGU.MNU

```
&REM 13 2 1 1 10 77
&REM 'KATMANLAR
&REM '.....
&REM YAPILAR PARSELLER ADALAR IMAR'ADALARI YOLLAR SU'ALANLARI
&REM TASIT'ALANLARI KAYNAK'ALANLARI TELEFON'HATTI ENERJİ'HATTI
&REM KANALİZASYON İCME'SUYU GAZ'HATTI DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
&REM İDARI'SINIR AKARSULAR MENHOLLER TRAFOLAR BACALAR SU'NOKTALARI
&REM GAZ'NOKTALARI DİREKLER OLCME'NOKTALARI AĞACLAR KAYNAK'NOKTALARI
&REM
&REM EKRANI'SİL
&REM MENÜDEN'ÇIK
&REM EOF
&JUMP %13
%13
&RETURN
```

```
&LABEL YAPILAR
MAPEX KAREAGI
ARCS ETYAPI
RESEL ETYAPI POLYS ETYAPI_ID NE 0
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIĞI İSARETLEYİN"
IDENTIFY ETYAPI POLYS *
&ASK 1 "DEVAM ETMEK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO YAPILAR &IF &EQ %1 E
&ASK 21 "COĞRAFI SORGULAMA YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&LABEL ZZZ
POPUP KSORGU.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL PARSELLER
MAPEX KAREAGI
ARCS ETİPARİ
RESEL ETİPARİ POLYS ETİPARİ_ID NE 0
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIĞI İSARETLEYİN"
IDENTIFY ETİPARİ POLY *
&ASK 2 "DEVAM ETMEK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO PARSELLER &IF &EQ %2 E
&ASK 21 "COĞRAFI SORGULAMA YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN
```

```
&LABEL ADALAR
MAPEX KAREAGI
ARCS ETİADA1
RESEL ETİADA1 POLYS ETİADA1_ID NE 0
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIĞI İSARETLEYİN"
IDENTIFY ETİADA1 POLY *
&ASK 3 "DEVAM ETMEK İSTİYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO ADALAR &IF &EQ %3 E
&ASK 21 "COĞRAFI SORGULAMA YAPMAK İSTİYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN
```

```

&LABEL IMAR'ADALARI
MAPEX KAREAGI
ARCS ETIMAR
POLYGONSHADES ETIMAR KULL_AMACI
RESEL ETIMAR POLYS ETIMAR_ID NE 0
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY ETIMAR POLY *
&ASK 4 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO IMAR'ADALARI &IF &EQ %4 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL YOLLAR
MAPEX KAREAGI
ARCS ETYOL
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY ETYOL POLY *
&ASK 5 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO YOLLAR &IF &EQ %5 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL SU'ALANLARI
MAPEX KAREAGI
ARCS SUA
POLYGONSHADES SUA TURU
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY SUA POLY *
&ASK 6 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO SU'ALANLARI &IF &EQ %6 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL TASIT'ALANLARI
MAPEX KAREAGI
ARCS TASITA
POLYGONSHADES TASITA TURU
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY TASITA POLY *
&ASK 7 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO TASIT'ALANLARI &IF &EQ %7 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&return

```

```

&LABEL KAYNAK'ALANLARI
MAPEX KAREAGI
ARCS KAYNAK1
POLYGONSHADES KAYNAK1 TURU
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"

```

```

IDENTIFY KAYNAK1 POLY *
&ASK 8 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO KAYNAK'ALANLARI &IF &EQ %8 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL TELEFON'HATTI
MAPEX KAREAGI
ARCLINES PTT1 BORU_CINSI
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY PTT1 LINE *
&ASK 9 "DEVAM ETMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO TELEFON'HATTI &IF &EQ %9 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL ENERJİ'HATTI
MAPEX KAREAGI
ARCLINES TEK KES_CINSI
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY TEK LINE *
&ASK 10 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO ENERJİ'HATTI &IF &EQ %10 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL KANALIZASYON
MAPEX KAREAGI
ARCLINES KANAL KANA_TURU
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY KANAL LINE *
&ASK 11 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO KANALIZASYON &IF &EQ %11 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL ICME'SUYU
MAPEX KAREAGI
ARCLINES SU HAT_TURU
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY SU LINE *
&ASK 12 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO ICME'SUYU &IF &EQ %12 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL GAZ'HATTI
MAPEX KAREAGI

```

```

ARCLINES IGDAS BORU_CINSI
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY IGDAS LINE *
&ASK 13 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO GAZ'HATT1 &IF &EQ %13 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
MAPEX KAREAGI
ARCLINES PASEYOSI PASEYO_SIN
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY PASEYOSI LINE *
&ASK 14 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO DUVAR'SEV'YOL'SINIRI &IF &EQ %14 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL IDARI'SINIR
MAPEX KAREAGI
ARCLINES IDARISIN TURU
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY IDARISIN LINE *
&ASK 15 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO IDARI'SINIR &IF &EQ %15 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL AKARSULAR
MAPEX KAREAGI
ARCLINES KAYNAK2 TURU
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY KAYNAK2 LINE *
&ASK 16 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO AKARSULAR &IF &EQ %16 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL MENHOLLER
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS PTT1P MENH_CINSI
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY PTT1P POINT *
&ASK 17 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO MENHOLLER &IF &EQ %17 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL TRAFOLAR
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS TEKN SEMBOL
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY TEKN POINT *
&ASK 18 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO TRAFOLAR &IF &EQ %18 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL BACALAR
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS KANALP BACA_CINSI
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY KANALP POINT *
&ASK 19 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO BACALAR &IF &EQ %19 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL SU'NOKTALARI
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS SUP NOK_SEMB
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY SUP POINT *
&ASK 20 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO SU'NOKTALARI &IF &EQ %20 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL GAZ'NOKTALARI
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS IGDASP NOK_SEMB
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY IGDASP POINT *
&ASK 21 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO GAZ'NOKTALARI &IF &EQ %21 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml
&RETURN

```

```

&LABEL DIREKLER
MAPEX KAREAGI
POINTMARKERS DIREK1 DIR_CINSI
&TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
IDENTIFY DIREK1 POINT *
&ASK 22 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO DIREKLER &IF &EQ %22 E
&ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
&GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
popup cosor.mnu sml

```

&RETURN

&LABEL OLCME'NOKTALARI
 MAPEX KAREAGI
 POINTMARKERS NOKTA TURU
 &TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
 IDENTIFY NOKTA POINT *
 &ASK 23 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO OLCME'NOKTALARI &IF &EQ %23 E
 &ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
 &GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
 popup cosor.mnu sml
 &RETURN

&LABEL AGACLAR
 MAPEX KAREAGI
 POINTS AGAC
 &TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
 IDENTIFY AGAC POINT *
 &ASK 24 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO AGACLAR &IF &EQ %24 E
 &ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
 &GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
 popup cosor.mnu sml
 &RETURN

&LABEL KAYNAK'NOKTALARI
 MAPEX KAREAGI
 POINTMARKERS KAYNAK3 TURU
 &TYPE "TANIMLANACAK VARLIGI ISARETLEYIN"
 IDENTIFY KAYNAK3 POINT *
 &ASK 25 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
 &GOTO KAYNAK'NOKTALARI &IF &EQ %25 E
 &ASK 21 "COGRAFI SORGULAMA YAPMAK ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):"E
 &GOTO ZZZ &IF &EQ %21 H
 popup cosor.mnu sml
 &RETURN

&LABEL EKRANI'SIL
 CLEAR
 POPUP KSORGU.MNU SML
 &RETURN

&LABEL MENUDEN'CIK
 quit
 POPUP ozsOR.MNU SML
 &RETURN

SORGU.MNU

```

&REM 72 2 1 1 13 77
&REM 'BU'PROGRAMLA'SECTIGINIZ'OZNITELIKLERE'GORE'YENI
&REM 'PAFTALAR'OLUSTURABILIR'VE'BUNLARI'ANALIZDE'KULLANABILIRSINIZ.
&REM 'KATMANLAR
&REM
&REM YAPILAR PARSELLER ADALAR IMAR'ADALARI YOLLAR SU'ALANLARI
&REM TASIT'ALANLARI KAYNAK'ALANLARI TELEFON'HATTI ENERJİ'HATTI
&REM KANALIZASYON ICME'SUYU GAZ'HATTI DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
&REM IDARI'SINIR AKARSULAR MENHOLLER TRAFOLAR BACALAR SU'NOKTALARI
&REM GAZ'NOKTALARI DIREKLER AGACLAR OLCME'NOKTALARI KAYNAK'NOKTALARI
&REM
&REM EKRANI'SIL
&REM ANA'MENUYE'CIK
&REM EOF
&JUMP %72
%72
&RETURN
&LABEL YAPILAR
&SV 12 "ETYAPI"
&SV 13 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL PARSELLER
&SV 12 "ETIPARI"
&SV 13 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL ADALAR
&SV 12 "ETIADA1"
&SV 13 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL IMAR'ADALARI
&SV 12 "ETIMAR"
&SV 13 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL YOLLAR
&SV 12 "ETYOL"
&SV 13 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL SU'ALANLARI
&SV 12 "SUA"
&SV 13 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL TASIT'ALANLARI
&SV 12 "TASITA"
&SV 12 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL KAYNAK'ALANLARI
&SV 12 "KAYNAK1"
&SV 13 "POLYS"
&GOTO SON
&LABEL TELEFON'HATTI
&SV 12 "PTT1"
&SV 13 "ARCS"
&GOTO SON
&LABEL ENERJİ'HATTI
&SV 12 "TEK"
&SV 13 "ARCS"

```

```

&GOTO SON
&LABEL KANALIZASYON
&SV 12 "KANAL"
&SV 13 "ARCS"
&GOTO SON
&LABEL ICME'SUYU
&SV 12 "SU"
&SV 13 "ARCS"
&GOTO SON
&LABEL GAZ'HATTI
&SV 12 "IGDAS"
&SV 13 "ARCS"
&GOTO SON
&LABEL DUVAR'SEV'YOL'SINIRI
&SV 12 "PASEYOSI"
&SV 13 "ARCS"
&GOTO SON
&LABEL IDARI'SINIR
&SV 12 "IDARISIN"
&SV 13 "ARCS"
&GOTO SON
&LABEL AKARSULAR
&SV 12 "KAYNAK2"
&SV 13 "ARCS"
&GOTO SON
&LABEL MENHOLLER
&SV 12 "PTT1P"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL TRAFOLAR
&SV 12 "TEKN"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL BACALAR
&SV 12 "KANALP"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL SU'NOKTALARI
&SV 12 "SUP"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL GAZ'NOKTALARI
&SV 12 "IGDASP"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL DIREKLER
&SV 12 "DIREK1"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL AGACLAR
&SV 12 "AGAC"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL OLCME'NOKTALARI
&SV 12 "NOKTA"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
&LABEL KAYNAK'NOKTALARI

```

```
&SV 12 "KAYNAK3"
&SV 13 "POINTS"
&GOTO SON
```

```
&LABEL SON
MAPEX KAREAGI
&ASK 67 "CIZIM KALICI OLSUN MU?(E/H):" E
&GOTO OGUZ &IF &NE %67 E
&SV 68 " "
&RESPONSE 68 "PAFTANIN ADI:"
MAP %68
&TYPE "CIZIM OLCEGI: 1/5000"
MAPUNITS METERS
PAGESIZE 14 9
MAPSCALE 5000
```

```
&LABEL OGUZ
&SV 69 " "
&RESPONSE 69 "KOSUL (YOKSA * KOYUN):" MAPEXTENT
&GOTO YOK &IF &NE %69 *
&GOTO ECE &IF &EQ %69 *
&RETURN
```

```
&LABEL YOK
RESELECT %12 %13 %69
&GOTO OGUZ
&RETURN
```

```
&LABEL ECE
&GOTO ACIZ &IF &EQ %13 "POLYS"
&GOTO CCIZ &IF &EQ %13 "ARCS"
&GOTO NCIZ &IF &EQ %13 "POINTS"
&RETURN
&LABEL ACIZ
ARCS KAREAGI
ANNO TEXT KAREAGI
LINECOLOR 5
ARCS %12
POLYGONSHADES %12 2
ARCS %12
```

```
&ASK 70 "TARAMA LEJANDI ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO DIDEM &IF &NE %70 E
&TYPE "LEJANDI YERLESTIRMEK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASIN"
MOVE *
KEYBOX .1 .1
KEYSEPARATION .07 .07
TEXTSIZE .04
KEYSHADE ALAN.KEY
&GOTO DIDEM
&RETURN
&LABEL CCIZ
ARCS KAREAGI
ANNO TEXT KAREAGI
ARCLINES %12 4
ARCS %12
&ASK 66 "CIZGI LEJANDI ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
```

```
&GOTO DIDEM &IF &NE %66 E
&TYPE "LEJANDI YERLESTIRMEK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASIN"
MOVE *
KEYBOX .1 .1
KEYSEPARATION .07 .07
TEXTSIZE .04
KEYLINE CIZGI.KEY NOBOX
&GOTO DIDEM
&RETURN
```

```
&LABEL NCIZ
ARCS KAREAGI
ANNO TEXT KAREAGI
POINTMARKERS %12 5
POINTS %12 NOIDS
&ASK 52 "NOKTA LEJANDI ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO DIDEM &IF &NE %52 E
&TYPE "LEJANDI YERLESTIRMEK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASIN"
MOVE *
KEYBOX .1 .1
KEYSEPARATION .07 .07
TEXTSIZE .04
KEYMARKER NOKTA.KEY NOBOX
&GOTO DIDEM
&RETURN
```

```
&LABEL DIDEM
&ASK 5 "DIS CERCEVE ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO EZGI &IF &NE %5 E
&TYPE "CERCEVENIN SOL ALT VE SAG UST KOSELERINI"
&TYPE "KURSORLA ISARETLEYIP,ENTERE BASIN"
BOX *
&LABEL EZGI
&ASK 6 "BASLIK YAZMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO EREN &IF &NE %6 E
&SV 7 " "
&RESPONSE 7 "BASLIK"
&TYPE "BASLIK YAZMAK ISTEDIGINIZ YERE KURSORU GETIRIN"
MOVE *
TEXTSIZE .15
TEXT %7
```

```
&LABEL EREN
&ASK 8 "OLCEGI YAZMAK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO ALTAN &IF &NE %8 E
&TYPE "OLCEK YAZMAK ISTEDIGINIZ YERE KURSORU GETIRIN"
MOVE *
TEXTSIZE .05
TEXT 'OLCEK:1/5000'
&RETURN
```

```
&LABEL ALTAN
&ASK 3 "COGRAFI SORGULAMA ISTIYOR MUSUNUZ? (E/H):" E
&GOTO TOLGA &IF &EQ %3 H
POPUP COSOR2.MNU SML
&RETURN
```

&LABEL TOLGA
 POPUP SORGU.MNU SML
 &RETURN

&LABEL EKRANI'SIL
 CLEAR
 POPUP SORGU.MNU SML
 &RETURN

&LABEL ANA'MENUYE'CIK
 QUIT
 POPUP OZSOR.MNU SML
 &RETURN

UNION.SML

&REM UNION.SML
 &SV 51 " "
 &RESPONSE 51 "GIRIS KATMANININ ADI:"
 &SV 52 " "
 &RESPONSE 52 "UNION KATMANININ ADI:"
 &SV 53 " "
 &RESPONSE 53 "CIKIS KATMANININ ADI:"
 UNION %51 %52 %53
 &RETURN

IDENTITY.SML

&REM IDENTITY.SML
 &SV 61 " "
 &RESPONSE 61 "GIRIS KATMANININ ADI:"
 &SV 62 " "
 &RESPONSE 62 "IDENTITY KATMANININ ADI:"
 &SV 63 " "
 &RESPONSE 63 "CIKIS KATMANIN ADI:"
 IDENTITY %61 %62 %63
 &RETURN

INTERSECT.SML

&REM INTERSECT.SML
 &SV 71 " "
 &RESPONSE 71 "GIRIS KATMANININ ADI:"
 &SV 72 " "
 &RESPONSE 72 "INTERSECT KATMANININ ADI:"
 &SV 73 " "
 &RESPONSE 73 "CIKIS KATMANININ ADI:"
 INTERSECT %71 %72 %73
 &RETURN

GENEL.SML

&REM GENEL.SML
 &TYPE "PageUp ve PageDown TUSLARIYLA PAFTAYI"
 &TYPE "BUYUTEBILIR VEYA KUCULTEBILIRSINIZ."
 &RETURN

BASLAPL.SML

&SV 15 " "
 &SV 16 " "
 &SV 17 " "
 &SV 18 " "
 &SV 19 " "
 &SV 20 " "
 &SV 21 " "
 &SV 22 " "
 &SV 41 " "
 &SV 42 " "
 &SV 45 " "

KATPL.MNU

&REM 18 1 2 32 16 42
 &REM 'CIZMEK'ISTEDIGINIZ'KATMANIN'KARSISINA
 &REM ''ISARETI'KOYUNUZ
 &REM YAPILAR -%15
 &REM PARSELLER -%16
 &REM ADALAR -%17
 &REM IMAR'ADALARI -%18
 &REM YOLLAR -%19
 &REM SU'ALANLARI -%20
 &REM TASIT'ALANLARI -%21
 &REM KAYNAK'ALANLARI -%22
 &REM KAREAGI -%41
 &REM TARAMA'LEJANDI -%42
 &REM KENAR'BILGISI -%45
 &REM
 &REM ''ISRARETLILERI'CIZIN
 &REM MENUYE'CIK
 &REM EOF
 &RETURN

&LABEL MENUYE'CIK
 POPUP ZCIZ.MNU SML
 &RETURN

YENIPAF1.SML

```
&REM YENIPAF1.SML
&GOTO SON &IF &EQ %18 ANA'MENUYE'CIK
```

```
&LABEL A1
&GOTO A2 &IF &NE %15 "*"
LINECOLOR 1
RESELECT ETYAPI POLYS ETYAPI_ID NE 0
POPUP ETYAPI.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL A2
&GOTO A3 &IF &NE %16 "*"
LINECOLOR 1
POLYGONSHADES ETIPAR1 MALIK_SEKL
LINECOLOR 9
ARCS ETIPAR1
TEXTCOLOR 1
TEXTSIZE .1
POLYONTEXT ETIADA1 ADA_NO
TEXTCOLOR 2
TEXTSIZE .07
POLYONTEXT ETIPAR1 PARSEL_NO
```

```
&LABEL A3
&GOTO A4 &IF &NE %17 "*"
LINECOLOR 1
LINECOLOR 3
ARCS ETIADA1
TEXTCOLOR 3
TEXTSIZE .1
POLYONTEXT ETIADA1 ADA_NO
```

```
&LABEL A4
&GOTO A5 &IF &NE %18 "*"
LINECOLOR 1
POLYGONSHADES ETIMAR KULL_AMACI
LINECOLOR 9
ARCS ETIMAR
TEXTCOLOR 4
TEXTSIZE .1
LABELS ETIMAR
```

```
&LABEL A5
&GOTO A6 &IF &NE %19 "*"
LINECOLOR 1
POPUP ETYOL.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL A6
&GOTO A7 &IF &NE %20 "*"
LINECOLOR 1
POLYGONSHADES SUA TURU
LINECOLOR 9
ARCS SUA
```

```
&LABEL A7
```

```
&GOTO A8 &IF &NE %21 "*"
LINECOLOR 1
POLYGONSHADES TASITA TURU
LINECOLOR 9
ARCS TASITA
```

```
&LABEL A8
&GOTO A9 &IF &NE %22 "*"
LINECOLOR 1
POLYGONSHADES KAYNAK1 TURU
LINECOLOR 9
ARCS KAYNAK1
```

```
&LABEL A9
&GOTO A10 &IF &NE %41 "*"
LINECOLOR 1
ARCS KAREAGI
ANNOTEXT KAREAGI
```

```
&LABEL A10
&GOTO A11 &IF &NE %42 "*"
&TYPE "TARAMA LEJANDINI YERLESTIRMEK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE " KURSORU GETIRIP, ENTERE BASIN"
MOVE *
KEYBOX .2 .1
KEYSEPARATION .07 .07
TEXTSIZE .05
KEYSHADE ALAN.KEY
```

```
&LABEL A11
&GOTO SON &IF &NE %45 "*"
&ASK 62 "DIS CERCEVE CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO SON &IF &NE %62 E
&TYPE "CERCEVENIN SOL ALT VE SAG UST KOSELERINI"
&TYPE "KURSORLA ISARETLEYIP,ENTERE BASINIZ"
BOX *
```

```
&LABEL A12
&ASK 63 "BASLIK YAZMAK ISTIYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO A13 &IF &NE %63 E
&SV 65 " "
&RESPONSE 65 "BASLIK"
&TYPE "BASLIK YAZMAK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASINIZ"
MOVE *
TEXTSIZE .12
TEXT '%65
```

```
&LABEL A13
&ASK 66 "OLCEGI YAZMAK ISTIYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO SON &IF &NE %66 E
&SV 67 " "
&RESPONSE 67 "OLCEK:"
&TYPE "OLCEK YAZMAK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASINIZ"
MOVE *
TEXTSIZE .05
TEXTCOLOR 1
```

TEXT 'OLCEK:1/%67

&LABEL SON
&RETURN

BASLACI.SML

&SV 23 " "
&SV 24 " "
&SV 25 " "
&SV 26 " "
&SV 26 " "
&SV 27 " "
&SV 28 " "
&SV 29 " "
&SV 30 " "
&SV 31 " "
&SV 41 " "
&SV 43 " "
&SV 45 " "

KATCI.MNU

&REM 19 1 2 32 17 42
&REM 'CIZMEK'ISTEDIGINIZ'KATMANIN'KARSISINA
&REM ''ISARETI'KOYUN
&REM TELEFON'HATTI -%23
&REM ENERJİ'HATTI -%24
&REM KANALIZASYON -%25
&REM ICME'SUYU -%26
&REM GAZ'HATTI -%27
&REM DUVAR'SEV'YOL'SINIRI -%28
&REM IDARI'SINIR -%29
&REM SU'SERVİS'SINIRI -%30
&REM AKARSULAR -%31
&REM KAREAGI -%41
&REM CIZGI'LEJANDI -%43
&REM KENAR'BILGISI -%45

&REM ''ISRARETLILERI'CIZIN
&REM MENUYE'CIK
&REM EOF
&RETURN

&LABEL MENUYE'CIK
POPUP ZCIZ.MNU SML
&RETURN

YENIPAF2.SML

&REM YENIPAF2.SML
&GOTO SON &IF &EQ %19 ANA'MENUYE'CIK

&LABEL B1
&GOTO B2 &IF &NE %23 ""
ARCLINES PTT1 BORU_CINSI

&LABEL B2
&GOTO B3 &IF &NE %24 ""
ARCLINES TEK KES_CINSI

&LABEL B3
&GOTO B4 &IF &NE %25 ""
ARCLINES KANAL KANA_TURU

&LABEL B4
&GOTO B5 &IF &NE %26 ""
ARCLINES SU HAT_TURU

&LABEL B5
&GOTO B6 &IF &NE %27 ""
ARCLINES IGDAS BORU_CINSI

&LABEL B6
&GOTO B7 &IF &NE %28 ""
ARCLINES PASEYOSI PASEYO_SIN

&LABEL B7
&GOTO B8 &IF &NE %29 ""
ARCLINES IDARISIN TURU

&LABEL B8
&GOTO B9 &IF &NE %30 ""
ARCLINES SUSERSIN TURU

&LABEL B9
&GOTO B10 &IF &NE %31 ""
ARCLINES KAYNAK2 TURU

&LABEL B10
&GOTO B11 &IF &NE %41 ""
ANNOTEXT KAREAGI
IDS KAREAGI

&LABEL B11
&GOTO B12 &IF &NE %43 ""
&TYPE "CIZGI LEJANDINI YERLESTIRMEK ISTEDIGINIZ"
&TYPE "YERE KURSÖRÜ GETİRİP, ENTERE BASINIZ"
MOVE *
KEYBOX .1 .0
KEYSEPARATION .07 .07
TEXTSIZE .05
KEYLINE CIZGI.KEY NOBOX

&LABEL B12
&GOTO SON &IF &NE %45 ""

```

&ASK 62 "DIS CERCEVE CIZMEK ISTIYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO B13 &IF &NE %62 E
&TYPE "CERCEVENIN SOL ALT VE SAG UST KOSELERINI"
&TYPE "KURSORLA ISARETLEYIP,ENTERE BASINIZ"
BOX *

```

```

&LABEL B13
&ASK 63 "BASLIK YAZMAK ISTIYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO B14 &IF &NE %63 E
&SV 65 " "
&RESPONSE 65 "BASLIK"
&TYPE "BASLIK YAZMAK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASINIZ"
MOVE *
TEXTSIZE .12
TEXT '%65

```

```

&LABEL B14
&ASK 66 "OLCEGI YAZMAK ISTIYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO SON &IF &NE %66 E
&SV 67 " "
&RESPONSE 67 "OLCEK:"
&TYPE "OLCEK YAZMAK ISTEDIGINIZ YERE"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASINIZ"
MOVE *
TEXTSIZE .05
TEXT 'OLCEK:1/%67

```

```

&LABEL SON
&RETURN

```

BASLANO.SML

```

&SV 32 " "
&SV 33 " "
&SV 34 " "
&SV 35 " "
&SV 36 " "
&SV 37 " "
&SV 38 " "
&SV 39 " "
&SV 40 " "
&SV 41 " "
&SV 44 " "
&SV 45 " "

```

KATNO.MNU

```

&REM 20 1 2 32 17 42
&REM 'CIZMEK'ISTEDIGINIZ'KATMANIN'KARSISINA
&REM '*ISARETI'KOYUNUZ
&REM MENHOLLER -%32
&REM TRAFOLAR -%33
&REM BACALAR -%34
&REM SU'NOKTALARI -%35
&REM GAZ'NOKTALARI -%36
&REM DIREKLER -%37
&REM OLCME'NOKTALARI -%38
&REM AGACLAR -%39
&REM KAYNAK'NOKTALARI -%40
&REM KAREAGI -%41
&REM NOKTA'LEJANDI -%44
&REM KENAR'BILGISI -%45
&REM
&REM '*ISRARETLILERI'CIZIN
&REM MENUYE'CIK
&REM EOF
&RETURN

```

```

&LABEL MENUYE'CIK
POPUP ZCIZ.MNU SML
&RETURN

```

YENIPAF3.SML

```

&REM YENIPAF3.SML
&GOTO SON &IF &EQ %20 ANA'MENUYE'CIK

```

```

&LABEL C1
&GOTO C2 &IF &NE %32 "*"
POINTMARKERS PTT1P MENH_CINSI

```

```

&LABEL C2
&GOTO C3 &IF &NE %33 "*"
POINTMARKERS TEKN SEMBOL

```

```

&LABEL C3
&GOTO C4 &IF &NE %34 "*"
POINTMARKERS KANALP BACA_CINSI

```

```

&LABEL C4
&GOTO C5 &IF &NE %35 "*"
POINTMARKERS SUP NOK_SEMB

```

```

&LABEL C5
&GOTO C6 &IF &NE %36 "*"
POINTMARKERS IGDASP NOK_SEMB

```

```

&LABEL C6
&GOTO C7 &IF &NE %37 "*"
POINTMARKERS DIREK1 DIR_CINSI

```

```
&LABEL C7
&GOTO C8 &IF &NE %38 "*"
POINTMARKERS NOKTA TURU
```

```
&LABEL C8
&GOTO C9 &IF &NE %39 "*"
MARKERCOLOR 3
POINTS AGAC
```

```
&LABEL C9
&GOTO C10 &IF &NE %40 "*"
POINTMARKERS KAYNAK3 turu
```

```
&LABEL C10
&GOTO C11 &IF &NE %41 "*"
ARCS KAREAGI
IDS KAREAGI
ANNOTEX KAREAGI
```

```
&LABEL C11
&GOTO C12 &IF &NE %44 "*"
&TYPE "NOKTA LEJANDINI YERLESTIRMEK ISTEDIGINIZ"
&TYPE "YERE KURSÖRÜ GETİRİP, ENTERE BASINIZ"
MOVE *
KEYBOX .1 .1
KEYSEPARATION .07 .07
TEXTSIZE .05
KEYMARKER NOKTA.KEY NOBOX
```

```
&LABEL C12
&GOTO SON &IF &NE %45 "*"
&ASK 62 "DİS ÇERÇEVE ÇİZMEK İSTİYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO C13 &IF &NE %62 E
&TYPE "ÇERÇEVENİN SOL ALT VE SAĞ ÜST KÖŞELERİNİ"
&TYPE "KURSÖRLE İŞARETLEYİP, ENTERE BASINIZ"
BOX *
```

```
&LABEL C13
&ASK 63 "BAŞLIK YAZMAK İSTİYOR MUSUNUZ?"
&GOTO C14 &IF &NE %63 E
&SV 65 " "
&RESPONSE 65 "BAŞLIK"
&TYPE "BAŞLIK YAZMAK İSTEDİĞİNİZ YERE"
&TYPE "KURSÖRÜ GETİRİP, ENTERE BASINIZ"
MOVE *
TEXTSIZE .12
TEXT '%65
```

```
&LABEL C14
&ASK 66 "ÖLÇEĞİ YAZMAK İSTİYOR MUSUNUZ?" E
&GOTO SON &IF &NE %66 E
&SV 67 " "
&RESPONSE 67 "ÖLÇEK:"
&TYPE "ÖLÇEK YAZMAK İSTEDİĞİNİZ YERE"
&TYPE "KURSÖRÜ GETİRİP, ENTERE BASINIZ"
MOVE *
TEXTSIZE .05
TEXT 'ÖLÇEK:1/%67
```

```
&LABEL SON
&RETURN
```

```
ETYAPI.MNU
```

```
&REM 47 1 10 6 5 50
&REM KULLANIM'AMACI
&REM CİNSİ
&REM İSİNMA'SEKLİ
&REM
&REM MENÜDEN'ÇIK
&REM EOF
&JUMP %47
%47
&RETURN
```

```
&LABEL KULLANIM'AMACI
mapex KAREAGI
POLYGONSHADES ETYAPI KULL_AMACI
LINECOLOR 9
ARCS ETYAPI
&RETURN
```

```
&LABEL CİNSİ
MAPEX KAREAGI
POLYGONSHADES ETYAPI CİNSİ
LINECOLOR 9
ARCS ETYAPI
&RETURN
```

```
&LABEL İSİNMA'SEKLİ
MAPEX KAREAGI
POLYGONSHADES ETYAPI İSİNMA_SEK
LINECOLOR 9
ARCS ETYAPI
&RETURN
```

```
&LABEL MENÜDEN'ÇIK
POPUP KATPL.MNU SML
&RETURN
```

COSOR.MNU

```
&REM 3 1 5 40 9 30
&REM 'COGRAFIK'SORGULAMA
&REM '.....
&REM KOORDINAT'BELIRLEME
&REM ALAN'BELIRLEME
&REM UZUNLUK'BELIRLEME
&REM
&REM EKRANI'SIL
&REM MENUDEN'CIK
&REM ANA'MENUYE'CIK
&REM EOF
&JUMP %3
%3
&RETURN
```

```
&LABEL KOORDINAT'BELIRLEME
&TYPE "KOORDINATINI BELIRLEMEK ISTEDIGINIZ NOKTAYA"
&TYPE "KURSORU GETIRIP,ENTERE BASIN"
MEASURE WHERE
&ASK 32 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO KOORDINAT'BELIRLEME &IF &EQ %32 E
POPUP COSOR.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL ALAN'BELIRLEME
&TYPE "ALANINI BELIRLEMEK ISTEDIGIZ SEKLIN KIRIK NOKTALARINDA"
&TYPE "ENTERE BASIN.BASLADIGINIZ ILK NOKTANIN UZERINE TEKRAR"
&TYPE "GELIN VE 9 TUSUNA BASIN"
MEASURE AREA
&ASK 33 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO ALAN'BELIRLEME &IF &EQ %33 E
POPUP COSOR.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL UZUNLUK'BELIRLEME
&TYPE "UZUNLUGUNU BELIRLEMEK ISTEDIGINIZ CIZGININ BASLANGIC"
&TYPE "VE KIRIK NOKTALARINDA ENTERE BASIN.SON NOKTADA"
&TYPE "9 TUSUNA BASIN"
MEASURE LENGTH
&ASK 34 "DEVAM ETMEK ISTIYOR MUSUNUZ?(E/H):" E
&GOTO UZUNLUK'BELIRLEME &IF &EQ %34 E
POPUP COSOR.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL EKRANI'SIL
CLEAR
POPUP ksorgu.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL MENUDEN'CIK
POPUP ksorgu.MNU SML
&RETURN
```

```
&LABEL ANA'MENUYE'CIK
QUIT
POPUP ZUB.MNU SML
```

&RETURN

ETVOL.MNU

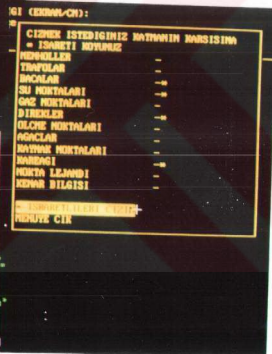
```
&REM 95 1 5 10 5 25
&REM SINIFI
&REM KAPLAMA'CINSI
&REM
&REM MENUDEN'CIK
&REM EOF
&JUMP %95
%95
&RETURN
```

```
&LABEL SINIFI
POLYGONSHADES ETVOL SINIFI
LINECOLOR 9
ARCS ETVOL
TEXTCOLOR 1
ANNOTEXT ETVOL
&RETURN
```

```
&LABEL KAPLAMA'CINSI
POLYGONSHADES ETVOL KCINSI
LINECOLOR 9
ARCS ETVOL
TEXTCOLOR 1
ANNOTEXT ETVOL
&RETURN
```

```
&LABEL MENUDEN'CIK
POPUP KATPL.MNU SML
&RETURN
```

EK-C : TÜRKÇE MENÜ İLE ÇİZİLEN PAFTA ÖRNEKLERİ



T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖZGEÇMİŞ

22 Kasım 1947' de Niğde'de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Niğde'de tamamladı. 1965 - 1967 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Alman Dili ve Edebiyatı Bölümü'ne devam etti.

1967 - 1971 yılları arasında İDMMA Harita Kadaastro Bölümü'nde öğrenim gördü. Haziran 1971 yılında Harita Mühendisi olarak mezun oldu.

1971 - 1973 yılları arasında İETT Harita Müdürlüğü'nde kontrol mühendisi olarak çalıştı.

1973 - 1974 yılları arasında Kırşehir'de serbest Harita Müteahhitliği yaptı.

1974'te Almanya'ya gitti.

1975 - 1980 yılları arasında Braunschweig Teknik Üniversitesi Fotogrametri Kürsüsü'nde Harita Mühendisi olarak araştırma ve uygulamalarda çalıştı.

1981 yılında Türkiye'ye döndü.

1985 - 1990 yılları arasında Komili Teknik Hizmetler AŞ.'de çalıştı.

1985 - 1987 yılları arasında Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimini tamamladı.

1988 yılında İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalı'nda doktora öğrenimine başladı.

29 Mart 1990'da yeterlik sınavını verdi.

Evli ve iki çocuğu vardır. Almanca ve İngilizce bilir.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ