

57817

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

MAHALLE BAZINDA COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ UYGULAMASI

Harita Müh.C.Coşkun AYDIN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
" Harita Yüksek Mühendisi "

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 02.08.1996

Tezin Savunma Tarihi : 27.08.1996

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Cemal BIYIK

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. E. Zeki BAŞKENT

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Yaşar GÖK

Temmuz 1996

TRABZON

ÖNSÖZ

Mahalle bazında Coğrafi Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması konulu yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenen çalışmamın her aşamasında beni teşvik eden ve yardımlarını esirgemeyen hocam sayın **Doç.Dr.Tahsin YOMRALIOĞLU**'na teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans eğitimim sırasında bana her zaman dost olan ve ihtiyaç duyduğumda her zaman yanımda olan çok değerli arkadaşım sayın **Arş.Gör.Osman DEMİR**'e sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmamın özellikle uygulama aşamasında büyük ilgi ve desteğini gördüğüm sayın **Uzm. Bilal KINAY**'a şükranlarımı sunarım

Çalışmamın başlangıcında değerli desteklerini gördüğüm sayın **Yrd. Doç. Dr. Emin Zeki BAŞKENT**'e teşekkür ederim.

Çalışmamda gerekli olan verileri sağlayan Trabzon Belediyesinin ilgili birimlerinin tüm personeline teşekkür ederim.

Tezimin hazırlanmasında yardımcı olan değerli arkadaşlarım **Selçuk REİS, Fevzi KARSLI** ve **Faruk YILDIRIM**'a ayrıca Yüksek Lisans öğrenimim boyunca ilgi ve yardımlarını esirgemeyen tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi görev bilirim.

Trabzon, Temmuz 1996

C.Coşkun AYDIN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZII
İÇİNDEKİLER	III
TÜRKÇE ÖZET	VI
İNGİLİZCE ÖZET	VII
ŞEKİL LİSTESİ	VIII
TABLO LİSTESİ	X
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Problemin tanımı	2
1.3. Çalışmanın amacı	3
1.4. Metodoloji	3
2. TEORİK ÇALIŞMALAR	4
2.1. Mahalle ve Konumsal Bilgi İhtiyaçları	4
2.1.1. Mahalle Tanımı ve Mahalli İdarelerin Varlık Nedenleri	4
2.1.2. Mahalle Kuruluşu.....	5
2.1.3. Mahalli İdareler Arasında Görev Dağılımı.....	7
2.1.4. Kent-Mahalle İlişkisi	8
2.1.5. Mahalle Yönetiminde Bilgi İhtiyaçları	9
2.1.5.1. Konumsal Bilgi İhtiyacı	9
2.1.5.2. Konumsal Olmayan Bilgi İhtiyacı.....	9
2.1.6. Birimler Arası Bilgi Akışı ve Sorunlar	11
2.2. Bilgi Sistemleri	12
2.2.1. Bilgi Sistemlerinin Sınıflandırılması	14
2.2.2. Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	16
2.2.3. Konumsal Bilgi Sistemlerinin Temel Sorunları	17
2.2.4. Coğrafi BilgiSistemleri	18
2.2.4.1. Genel Tanımlar	21
2.2.4.2. Veri Toplama (Data Acquisition).....	23
2.2.4.2.1. Veri Toplama Yöntemleri	23
2.2.4.2.2. Konumsal Veri Yapıları	23

2.2.4.2.3. Raster Veri Yapısı	24
2.2.4.2.4. Vektör Veri Yapısı	25
2.2.4.3. Veri Yönetimi (Data Management)	26
2.2.4.3.1. Veri Tabanı Modelleri ve Yönetim Sistemleri	27
2.2.4.4. CBS'de Topolojik Tanımlama	29
2.2.4.4.1. Arc-Node Topolojisi (Bağlılık)	30
2.2.4.4.2. Poligon Arc Topolojisi (Alan Tanımlama)	30
2.2.4.4.3. Sol-Sağ Topolojisi (Bitişiklik)	31
2.2.4.5. Veri Analizi ve Sorgulama (Data Analysis)	32
2.2.4.5.1. Katman (Coverage)	35
2.2.4.6. Veri Sunuşu (Data Display)	35
2.2.4.7. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları	36
2.2.4.8. Yazılım ve Donanım	39
2.2.5. Arazi Bilgi Sistemi	40
2.2.5.1. Arazi Bilgi Sisteminin Gelişimi	41
2.2.5.2. Arazi Bilgi Sistemi Verileri	42
2.2.5.3. Arazi Bilgi Sistemlerinin Faydaları.....	43
2.2.5.4. Arazi Bilgi Yönetimi ve Gelişme Safhaları.....	45
2.2.5.5. Parsel Tabanlı Arazi Bilgi Sistemi.....	46
3. BULGULAR	50
3.1. Mahalle Bazında Bilgi Sistemi Tasarımı	50
3.2. Pilot Bölge Tayini	51
3.3. Mahalli Birimlerin Mevcut Durumlarının Genel Değerlendirilmesi	52
3.4. Mahalli Bazda Konumsal Bilgi İhtiyacı	54
3.5. Yazılım ve Donanım Tespiti	54
3.6. Uygulama	55
3.6.1. Grafik Verilerin Toplanması	55
3.6.2. Grafik Olmayan Verilerin Toplanması	55
3.6.3. Katman Oluşumu	57
3.6.4. Öznitelik Bilgilerinin İlişkilendirilmesi	57
3.7. Kadastral Verilerin Analizi	57
3.8. Veri Yönetimi ve Konumsal Bilgi Sorgulamaları	61

4. İRDELEME	74
5. SONUÇLAR	76
6. ÖNERİLER	78
7. KAYNAKLAR	79
8. EKLER	82
9. ÖZGEÇMİŞ	95



ÖZET

Dünyada çok uzun zamandan beri bilimsel çalışmalarda kullanılan bilgisayar teknolojilerinin, günümüzde Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarının oluşturulmasında başarıyla kullanılmaları ve bu sistemlerin dünyanın gelişmiş toplumlarında artık yönetimde vazgeçilmez bir araç halini almaları, ülkemizde de son yıllarda dikkatlerin **Coğrafi Bilgi Sistemleri** üzerinde yoğunlaşmasına neden olmuştur. Sürekli gelişmekte olan bu sistemler karşısında ülkemizde de örnek çalışmalar oluşturulmaya başlanmış ve halen devam edilmektedir.

Bu çalışmada, yerel yönetimlerin kent bazında sağlıklı ve doğru kararlar üretmelerine doğrudan etki edecek bir karar-destek ünitesi olan Kent Bilgi Sistemi'nin mahalle bazında seçilen bir pilot bölgede tasarımı ve pratik olarak kullanımı gerçekleştirilmeye çalışılmış ve yapılan bu çalışma ile mahalleler bazında oluşturulacak küçük hacimli bilgi sistemleri yardımıyla kent genelindeki bir bilgi sistemine entegrasyonun daha kolay ve karmaşık tasarımdan uzak olacağı görülmüştür.

Çalışmanın ilk bölümünde, çalışmanın tanımı ve amacı üzerinde durulmuş ve konuya genel bir bakış açısı getirilmiştir. Çalışmanın ikinci, bölümünde Bilgi Sistemleri ve Coğrafi Bilgi Sistemi olgusunun anlaşılmasında kullanılan temel kavramlar verilmiştir. Üçüncü bölümde Pilot bölge olarak seçilen Trabzon-BEŞİRLİ mahallesinde **Mahalle bazında bir Coğrafi Bilgi Sistemi tasarımı ve uygulaması** konu edilmiştir. Bu çalışma ile ilgili kurum ve kuruluşların mevcut durumları ve aralarındaki ilişkiler karşılıklı yapılan görüşmeler neticesinde tespit edilmiş, sistemin avantaj ve dezavantajları incelenmiş ve uygulama aşamaları belirtilmiştir. Kullanılan yazılım, donanım, veri tasarımında ihtiyaç duyulan coğrafi varlıkların katmanları, öznitelik bilgileri, ilgili sorgulamaları ve analizlerine ilişkin sunulmuştur. Son bölümde mahalle bazında bir Coğrafi Bilgi Sistemi oluşturulması aşamasında karşılaşılan güçlüklerle yer verilmiş, elde edilen deneyimlere dayalı olarak önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), Mahalle Bilgi Sistemi

SUMMARY

An Implementation of Geographical Information Systems for a District within a Municipality.

Geographical Information Systems have been gathering a growing interest in Turkey. Many local governments and public agencies have been struggling to set up such systems. However, technical and organizational problems have to be dealt with in building and maintaining an information system which would best serve the needs.

This thesis was divided into six chapters. In the first chapter, general information such as; introduction, problem definitions, the objectives and methods are described. Second chapter deals with theoretical approach to the problem, in this chapter, the concept of district, Spatial Information Systems, Spatial Data and its structures, Data Base Management Systems, Spatial Analysis as well as a general information to Land Information System were provided. Third chapter covers the case study and its results involving 350 ha area of Beşirli district in Trabzon municipality. The last 3 chapters contain the discussion, the conclusions and some of the recommendations according to case study results.

In this thesis, some of the technical problems in establishing a GIS for a local government are considered. These problems were dealt with in a pilot application comprising a quarter of a municipality. Thus, it has been shown that solutions provided in a local scale could be benefited from in establishing and maintaining a Urban Information System.

Key Words: Geographical Information Systems, Urban Information Systems

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.	Basit anlamda bir Bilgi Sisteminde işlem akışı	13
Şekil 2.	Bir sistemin fayda/maliyet ilişkisi	16
Şekil 3.	Coğrafi Bilgi Sistemi	19
Şekil 4.	CBS'de kullanılan öznitelik tipleri	22
Şekil 5.	Coğrafi veri tipleri	23
Şekil 6.	Grafik veri yapıları	26
Şekil 7.	Veri yapıları	29
Şekil 8.	Arc-Node topolojisi	31
Şekil 9.	Poligon-Arc topolojisi	31
Şekil 10.	Sol-Sağ topoloji	31
Şekil 11.	Poligon çakıştırma	32
Şekil 12.	Buffer Analizi	33
Şekil 13.	Grafik bilgilerden non-grafik bilgileri sorgulama	34
Şekil 14.	Non-grafik bilgilerden grafik bilgileri sorgulama	34
Şekil 15.	Non-grafik bilgilerden non-grafik bilgileri sorgulama	35
Şekil 16.	Katman (coverage) ve özellikleri	36
Şekil 17.	Arazi Bilgi Sisteminin genel yapısı	40
Şekil 18.	Arazi Bilgi Sisteminin anlamı	44
Şekil 19.	Kadastro ve kadastro bilgisine dayalı katmanlar	46
Şekil 20.	Arazi parseli	47
Şekil 21.	İşlem tasarımı	50
Şekil 22.	Çalışma alanı	51
Şekil 23.	Çalışmada kullanılan katmanlar	59
Şekil 24.	Öznelik bilgilerinin ilişkilendirilmesi	60
Şekil 25.	Çalışma alanının pafta bölümlenmesi, bina ve kaldırım katmanları	61
Şekil 26.	Çalışma mahallesinin, kent bazında gösterimi ve mahalle bilgilerinin kent bilgisine entegrasyonu	61
Şekil 27.	Bölgeye ait elektrik hatları, trafo merkezleri ve elektrik direklerinin cinslerine göre sorgulaması	62

Şekil 28.	Çalışma alanına ait kanalizasyon katmanında boru çaplarına göre sorgulama	63
Şekil 29.	Bölgeye ait yol güzergahları ve içme suyu şebekesini gösteren katmanlar ve öznitelik tabloları	64
Şekil 30.	Altyapı bilgilerinin değişik sembollerle gösterimi	64
Şekil 31.	İmar durumu	65
Şekil 32.	Bölgeye ait kadastral durum	65
Şekil 33.	Bölgenin topoğrafik yapısını gösteren şev ve eşyükselti katmanları	66
Şekil 34.	Kadastral verilere ait irdelene bölgesi	66
Şekil 35.	Bölgeye ait imar durumu ve içme suyu şebekesi sorgulamaları	67
Şekil 36.	Kadastral duruma ait değişik bilgilerin sorgulanması	68
Şekil 37.	Tablo bilgilerinin grafik bilgilerle ilişkilendirilerek sorgulanmaları	69
Şekil 38.	Birden fazla katman üzerinde karmaşık sorgulamalar	70
Ek Şekil 1.	Katman (Coverage) yapısı	86
Ek Şekil 2.	Haritaların karşılaştırılması	88
Ek Şekil 3.	Alanların karşılaştırılması	90
Ek Şekil 4.	Tecvizin elde edilen alanlarla karşılaştırılması	91

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.	Bilgi işlemede insan ve bilgisayar kapasitelerinin karşılaştırılması.	15
Tablo 2.	Çalışmada kullanılan grafik veri kaynakları ve özellikleri	56
Tablo 3.	Çalışmada kullanılan katman çeşitleri ve özellikleri	58
Ek Tablo 1.	Tecviz ve alan değerleri	93
Ek Tablo 2.	Anket formu	94



1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Az gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de planlı kentleşmenin yeterince sağlıklı bir yapıya kavuşturulamaması neticesinde mekansal ihtiyaçlar sürekli artmaktadır. Bu ihtiyaçların yerel yönetimler tarafından zamanında karşılanamaması planlama, ekonomik ve sosyal açıdan bazı sorunları ortaya çıkarmaktadır. Günümüz teknolojisinin, özellikle yerel yönetimlerce kullanılamaması bu sorunların daha karmaşık bir hal almasına da neden olmaktadır.

Son yıllarda bütün dünyada hızla bir gelişme gösteren bilgisayar teknolojisi ile, ihtiyaç duyulan her türlü konuma dayalı verinin toplanıp depolandığı, güncelleştirildiği, grafik ve grafik olmayan bilgilerin ilişkilendirildiği, oluşturulan veri tabanları ile istenilen sorgulama ve irdelemelerin etkili bir şekilde yapılabildiği “**Bilgi Sistemleri**” mevcuttur. Bu türden sistemler yerel yönetimlerin bir çok ihtiyacına cevap verecek biçimde dizayn edilmiştir.

Kentler, ülke genelinde çeşitli idari, siyasi ve ekonomik kararların alındığı ve yürütüldüğü merkezlerdir. Mahalleler ise, yerel yönetimlerin kent bazındaki en küçük idari birimleri ve modelleridir. Özellikle aynı konuma bağlı fakat farklı özellik gösteren bilgilerin uygun ortamlarda organize bir şekilde saklanması ve ihtiyaç duyulduğunda bu bilgilere hızlıca erişilmesi, sağlıklı kent yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Oysa günümüzde ihtiyaç duyulan bilgilerin bir çoğu kent yüzeyine dağılmıştır ve karmaşık bir yapı arz etmektedirler. Bu bilgiler genelde mahalleler bünyesinde bulunabilirler. Mahallelerin referans alınarak, içerdikleri bilgilerin düzenli hale getirilmesiyle, kentsel amaçlı bir bilgi sistemi tasarımı çok daha kolay olur.

Bu düşünceden hareketle, bu çalışmada, kente ilişkin bir bilgi sistemi tasarımında temel altlıkların üretilmesi yanında, mahalleler kapsamındaki doğal ve yapay varlıklara ait verilerin toplanarak, analiz edilmesi ve ilgili kurum ve kuruluşların hizmetine sunulması için bir bilgi sisteminin oluşturulması amaçlanmıştır.

Trabzon-Beşirli mahallesinin pilot bölge olarak seçildiği çalışmada, öncelikle bir mahalle bazındaki konumsal bilgi gereksinimleri, ilgili kurumların bilgi kullanım şekilleri ortaya konularak, bilgi akışına bağlı genel bir tasarım yapıldı. Bu amaçla, imar, kadastro, altyapı, nüfus vb temel bilgiler girdi olarak esas alındı. İlgili kurum ve kuruluşlarla yapılan görüşmeler ve gerekli anket çalışmalarıyla seçilen bölgeye ait sözel ve grafik bilgiler elde edilmiştir. Grafik bilgiler sayısallaştırma işlemi ile ARC/INFO ortamına aktarılmış ve gerekli edit işlemleriyle uygun haritalar oluşturulmuştur. Ayrıca, sözel bilgiler de oluşturulan INFO tabloları yardımıyla aynı sisteme aktararak gerekli veri tabanları oluşturuldu. Yapılan çalışma ile, mevcut sistemin analizi, böyle bir sistemin getirileri, problemlerin çözümünde mahalle veya kente hakimiyet noktasındaki ve kurum ve kuruluşların ihtiyaçlarının karşılanmasındaki etkin rolü tespit edilmiş ve projenin seçilen pilot bölgelerde uygulanması hedeflenmiştir.

1.2. Problemin Tanımı

Günümüzde kentsel bir bilgi sistemi tasarımı için ihtiyaç duyulacak bilgilerin kent yüzeyinde değişik alanlara dağılmış olması, bu türden bilgilere kentsel yönetim ve planlama aşamasında ihtiyaç duyulması halinde karmaşık bir bilgi yapısını ortaya çıkarmaktadır. Kentin topoğrafik, idari, planlama, ulaşım, nüfus, sosyo ekonomik, kültür, turizm, alt ve üst yapısı hakkındaki bilgilerin aynı taban içerisinde derlenmesi değişik amaçlı kullanıcıların ihtiyaç duyduğu genel kapsamlı kent bilgileridir. Mahalleler yerel yönetimlerin kent bazındaki en küçük idari birimleri olduklarından bu bilgileri genelde bünyelerinde bulundurabilirler. Mahallelerin referans alınarak içerdikleri bilgiler, bilgi gereksinimleri, veri türleri ve ilgili kurumların bilgi kullanım şekilleri ortaya konularak genel bir tasarımın yapılması halinde kent tabanlı bir bilgi sistemi tasarımı için ihtiyaç duyulan bilgiler bu karmaşa ve düzensizlikten kurtulabilirler.

1.3. Çalışmanın Amacı

Bir mahallede bulunan bilgiler genelde diğerleri içinde geçerlidir. Bu nedenle, mahallelerin model alınarak, mahalle bazında hazırlanacak bilgi sistemi tasarımları günümüzde önemli bir uygulama alanı olan kent bilgi sistemlerine altlık oluşturabilecek vasıftadırlar. Bu çalışmada mahallelerde gerçekleştirilecek bu tür projelerle kent bazında oluşturulmak istenen bir bilgi sistemine geçişin ve entegrasyonun ne şekilde tasarlanması gerektiği amaçlanmıştır.

1.4. Metodoloji

Çalışmanın gerçekleştirilmesi için aşağıdaki işlem aşamaları izlenecektir.

- a) Mahalle kavramı üzerinde durulacak ve mahalle bazında mevcut sistem analizi yapılarak konumsal bilgi ihtiyacı tespit edilecek,
- b) Konumsal ve konumsal olmayan bilgilerin elde edilebilmesi için ilgili kuruluşlarla görüşmeler yapılarak veri toplama ve sınıflandırma işlemleri gerçekleştirilecek,
- c) Mahalle bazında konumsal bilgi yetersizliğinden kaynaklanan mevcut problemlerin giderilmesi ve ihtiyaçların karşılanması için gerekli olan sistem tasarımı yapılacak,
- d) Seçilecek pilot bölgelerden elde edilen grafik ve grafik olmayan veriler bilgisayar ortamına aktarılarak, düşünülen tasarımın modellenmesi gerçekleştirilecek,
- e) Hazırlanan model üzerinde ihtiyaca göre gerekli analiz, sorgulama, değerlendirme, işlemleri yapılacak,
- f) Değerlendirme ve irdeleme işlemleri sonucunda mahalle bazında oluşturulacak modelin kent bilgi sistemine entegrasyonu tartışılacak.

2. TEORİK ÇALIŞMALAR

2.1. Mahalle ve Konumsal Bilgi İhtiyaçları

2.1.1. Mahalle Tanımı ve Mahalli İdarelerin Varlık Nedenleri

Devletin geniş sınırlar içinde türlü görevleri vardır. Geniş sınırlar içinde, devletin görevlerini yapabilmesi için bir çok kararlar alması gereklidir. Bütün bu kararların bir merkezden yönetilmesi sakıncalıdır. Merkezle yazışmalar, karar alınması ve diğer ilgili yerlere gönderilmesi çok zaman alır ve işlerin gecikmesine neden olur. Öte yandan, yerel nitelikli hizmetlerin öneminin merkezi idare tarafından değerlendirilmesi çok güç iştir.

Yukarıda belirtilen nedenlerle, devlet veya merkezden yönetim adına hareket edecek ve yerel nitelikte kuruluşları temsil edecek örgüt ve kişilere gerek vardır. Bunun iki tür çözüm yolu vardır. Birinci yol; merkezden yönetimin taşra temsilcilerine geniş yetkiler vermesidir. Fakat hizmetlerin istenilen biçimde yürütülmesinde bu yaklaşım yeterli değildir. İkinci yol ise; tüzel kişiliğe sahip, yerinden yönetim kuruluşlarına yani yerel yönetimlere yer vermektir. Böylece merkezi idarenin yükü hafifletilmiş olacaktır.

Merkeze bağlı memurlar, yetki genişliğine sahip olmalarına rağmen, yerel gereksinimleri anlama, değerlendirme ve halka yakın olma yönünden yetersiz kalırlar. Seçilerek işbaşına gelen temsilciler, memurlardan daha iyi yerel gereksinimleri değerlendirebilirler. Yetki genişliğine sahip merkez kuruluşları, yerinden yönetim kuruluşları gibi dinamizm ve hareketlilik gösteremezler. Yerinden yönetim kuruluşları, yerel çıkarlara, ekonomik, coğrafi ve siyasal duruma göre değişen koşullara daha iyi uyabilme özelliğine sahiptir [1].

Mahallenin değişik tanımları yapılmaktadır. Kentin en küçük idari birimi olan mahalleye ilişkin tanımlamalardan bazıları aşağıdaki gibidir.

a) Mahalle, bir şehir ve kasabanın bölündüğü parçaların her biri, ki bir çok evden mürekkeptir ve ekseriya, muhtarı ve imamı vardır [2].

b) Belediye sınırları içinde kalan iskân alanı, idari taksimat açısından mahallelere bölünmüştür. Sayısı, beldenin nüfusuna göre değişmektedir.

c) Osmanlı idaresinde mahalle; mektebi, medresesi, mescidi, meydanı, pazarı hatta hamamı ile bir yönetim birimidir. Osmalılar'da, kasaba ve şehirler her biri kendi hayatını yaşayan mahallelerden oluşurdu. Şehir ve kasabalarda belde hizmeti ifa eden "Kadı" ve "Naip" lere karşılık, mahallelerin başlarında imamlar bulunurdu. Din ve dünya olmak üzere iki çeşit hizmeti gören bu imamlar, gördükleri işe karşılık halktan ücret alırlardı [3].

Osmanlı toplumunun çekirdeği sağlam aile, Osmanlı medeniyetinin çekirdeği ise iyi kurulmuş mahalledir. Yerleşme birimleri büyüdükçe sosyal organizasyon ve münasebetlerde doğacak aksaklıklar iyi bir mahalle taksimat ve teşkilatı sayesinde kendiliğinden bertaraf edilmiş olur. Bu nedenle Osmanlılar şehirlerinin bütünlüğünü ihmal etmeden mahalleye çok önem vermişlerdir. Osmanlılar'da her mahallenin kendi içinde bir bütün olma özelliği vardır. Mahalle küçük bir meydan veya avlu etrafında mabedi, okulu, dükkanları, hamamı, imareti ve diğer sosyal unsurları ile ailenin günlük ihtiyaçlarının büyük bir kısmını karşılayabildiği bir mekandır. Burada evler aile mahremiyetini koruyacak şekilde bir araya getirilir, birbirinin manzarasını, ışığını, rüzgarını mümkün olduğunca az keserler [4].

Sokak ve caddeler topoğrafyanın ve mevcut şartların gereğine uyularak şekillendirilir; binalar, kible, güneş, komşu mahremiyeti ve manzara gibi faktörler dikkate alınarak yerleştirilir. Böylece her bina ve her ev müstakil bir yapı olarak yönlendirme şansına sahip olurdu. Osmanlı toplumunda, Selçuklu'lardan öğrenilen çok sağlam ve etkili bir mahalle teşkilatı vardı. Muhtar ve ihtiyar heyeti adı ile günümüze şeklen intikal etmiş bulunan bu teşkilat, muhtar ve ihtiyar heyeti deyimlerinin anlamlarına uygun olarak mahalle ile ilgili kararları verir ve icra ederdi. Kararlar mahalle sakinlerinin arzuları sorularak alındığı ve icraat mahallenin gözü önünde yapıldığı için büyük hatalar işlenmezdi [5].

2.1.2. Mahalle Kuruluşu

1930 tarih ve 1580 sayılı Belediye Kanunu'nun 8. maddesine göre, bir belediye sınırı içinde mahallelerin ihdası, ilgası, birleştirilmesi ismiyle hudutların

değiştirilmesi belediye meclisinin ve mahallî idare heyetinin kararı ve valinin tasdiki ile icra edilir [6].

Mahalle kurulması iki türlü ihtiyaçtan olur. Bunlar;

a- Mevcut bir belediyenin iskan alanı genişler, yeni yerleşim alanları meydana gelirse bu yeni yerleşim alanlarında mahalle kurulması ihtiyacı doğabilir, veya nüfus yoğunlukları artan eski mahalleler bölünerek daha iyi yönetim için birden çok mahalle kurulması gerekebilir.

b- Bir köyde belediye kurulması halinde, sona eren köy hükmü şahsiyeti yerine bir veya birkaç mahalle teşkilatı kurulması ihtiyacı doğabilir.

Bu hallerde mahalle kurulabilmesi için ortada bir müracaat olmalıdır. Müracaatı o yerin mülk amiri, o semtin seçmenleri, belediye başkanı veya belediye meclis üyeleri yapabilirler. Genelde, belediye başkanı ve meclis üyelerinin talepleri ile olmaktadır. Konu meclis gündemine alınarak, belediye meclisinde görüşülerek, karar verilmektedir.

Mahalle kurulması, belediye meclisinin ve o yer mahallî idare heyetinin kararı ve valinin tasdiki ile olacağı için, belediyeye başvuru üzerine, belediye başkanı konuyu inceleyerek, mahalle kurulmak istenen yerin krokisini çizdirmesi, sınırlarını tespit ettirmesi, ayrıca mahallenin ulaşım-yol, nüfus gibi faktörlerini belirten geçerli bir rapor hazırlatması gerekir. Bu raporu belediye başkanı gündeme alarak meclise sevk eder, görüşülerek bir sonuca varılması sağlanır.

Daha sonra mahallî idare kurulu (il ve ilçe idare kurulu) dosyayı inceler. Eğer belediye meclisi ve mahallî idare kurulu mahalle kurulmasını uygun görmüş ve vali de bunu tasdik etmiş ise; mahalle hukuken kurulmuş olur. Bu onaydan sonra fiilen mahalle idaresinin hizmete başlaması için, vali ve kaymakamlarca ilgili seçim kuruluna bildirim yapılır. Bildirim üzerine de seçimler yapıp, seçilenlere tutanakları verildikten sonra mahalle idaresi fiilen işler hale gelir [4].

Mahalle muhtar ve ihtiyar kurulu, bir muhtar ile dört üyeden kurulur. Kurulun dört yedek üyesi vardır. Mahalle muhtar ve ihtiyar kurulu ile bunların yedek üyeleri mahalle halkı tarafından seçilir. Bu seçim her dört yıllık bir dönem sonunda yenilenir [7].

2.1.3. Mahallî İdareler Arasında Görev Dağılımı

Yerinden yönetim idareleri ülkemizde köy, belediye, ve il olmak üzere üç guruba ayrılır. 1982 tarihli Anayasa'mızın 127'nci maddesinde, mahallî idarelerin kamu tüzel kişisi olduklarına ve köy, belediye ve ilden meydana geldiklerine değinilmiştir. Bu maddenin anlamına göre mahallî idareler:

- Köy, belediye ve illerdir.
- Müşterek ve mahallî ihtiyaçları karşılamak için kurulmuşlardır.
- Genel karar organları halk tarafından seçilmektedir.
- Bunlar kamu tüzel kişileridir.

Görev bölüşümü, merkezî idare ve mahallî idareler arasında hangi tür hizmetlerin merkezî idare, hangilerinin mahallî idare kuruluşları tarafından yerine getirileceğinin açıklanmasıdır. Amaç, hizmetlerin vatandaşlara en iyi biçimde götürebilecek kuruluşlar tarafından yapılmasıdır. Ölçüt, hizmetlerin yapılmasını en etkin ve yararlı biçimde sağlayabilecek kuruluşun seçilmesidir. Gerçekten mahallî nitelikte bir görevin mahallî bir kuruluş tarafından yerine getirilmesinde sayısız yararlar vardır. İhtiyaçlar daha iyi bilinebilir. Hizmetin yürütülmesinde basitlik, ucuzluk ve çabukluk sağlanabilir.

Mahallî idarelerin kuruluş yönünden sağlam bir yapıya sahip olmalarının özerkliklerini koruma yönünden büyük yararı vardır. Yapı ne kadar sağlam temeller üzerine kurulmuş ise hizmetlerin etkinliği de o derece artar.

Mahallî idareler, geleneksel olarak şu alanlarda hizmet vermektedirler:

- Sosyal konularda,
- Sağlık hizmetleri alanında,
- Kültürel alanlarda,
- Spor ve dinlenme tesisleri yapılmasında,
- Yangın söndürme ve önleme alanlarında,
- Zabıta alanında,
- İmar planlarının hazırlanması ve uygulanması alanında,
- Eğitim alanında.

Aslında Türkiye'de Belediye Kanunu'muz mahallî idarelere görev devrinde oldukça cömert davranmış mahallî nitelikteki görevleri onlara bırakmıştır. Görev

yönünden cömertliğe karşı, gelir bölüşümünde sağlanan imkanlar yeterli değildir. Her ülkede mahalli idarelerin kendi öz gelirleri ile devletten aldığı yardımlar ve paylar vardır. sadece mahalli gelirlere bağlılık, vatandaşları dayanılmaz bir mahallî vergi yükü ile karşı karşıya bırakabilir [1].

2.1.4. Kent Mahalle İlişkisi

Çağdaş toplumlarda sanayileşme, şehirleşme bu bunların doğurduğu olaylar nüfus yığılmasına, yerleşmelerin alanca büyümelerine sebep olmakta ve fiziki gelişmelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Yerleşmelerin düzenlemelerinde mekân ile ilgili olan bütün olayların sistemli bir şekilde gözlenmesi, çeşitli analizlere dayanarak verilerin tespit edilmesi, değerlendirilmesi, merkezi ve mahallî idarelerin programları içerisinde kalan kabullenmelerin göz önüne alınarak yerleşmelerin düzenlemelerinin yapılması ve bunların uygulanması gerekir.

Donatım, düzenlemenin dayandığı temel ilkelerden biridir. Bu ilke yerleşmelerde her sektörün gelişmesinin, dolayısıyla bölgelere ayırma (bölgeleme) çalışmasının temelini teşkil eder. İskan bölgelerine (barınmaya) hizmet eden ticaret, eğitim, sağlık, sosyal, kültür, endüstri, dinlenme, eğlence, spor gibi eylemlerin içine girdiği bölge ve tesislerin tümünü kapsadığı gibi; bu bölgeleri birbirine bağlayan ulaşım ve alt yapı gibi donanımı da içine alır [8].

Kentler, ülke bazında her türlü idarî, siyasi ve ekonomik kararların alındığı ve işlemlerin yürütüldüğü merkezlerdir. Mahalleler ise, hem barındırdıkları nüfus bakımından hem de üstlendikleri kentsel fonksiyonlar açısından yerel yönetimlerin kent bazındaki en küçük idarî birimleri ve modelleri şekliindedirler. Özellikle aynı konuma bağlı fakat farklı özellik gösteren bilgi guruplarının uygun ortamlarda organize edilmiş şekilde saklanması ve gerektiğinde bu bilgilere hızlıca erişilmesi, kent yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Kentlerin ihtiyacı olan bu bilgiler mahallelerin bünyelerinde bulunabilirler. Böylece mahalleler bazında yapılacak düzenli çalışmalar sonucunda kentlerin yükü hafifleyecek ve kent bazında problemlerin çözümü için daha sağlıklı çözümler üretilecektir.

2.1.5. Mahalle Yönetiminde Bilgi İhtiyaçları

2.1.5.1. Konumsal Bilgi İhtiyaçları

Mahalle bazında konumsal bilgi ihtiyacı, 21.yüzyılın çağdaş kentlerinin oluşturulmasında çok önemli yer tutmaktadır. Özellikle, kent planlamasında, yatırım ve kaynak kullanımında konumsal bilgilerin etkili bir şekilde kullanımı büyük önem taşır. Konumsal bilgilerin sağlıklı bir biçimde toplanması, depolanması ve ihtiyaç halinde kısa zamanda ulaştırılması günümüzde en küçük yönetim biriminde en büyüğüne kadar arzu edilen bir gelişme olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada mahalleye ait (kanalizasyon, su, doğalgaz) gibi altyapı ve elektrik, telefon hatları ve binalar gibi üst yapı tesislerinin teknik özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu bilgiler ışığında oluşturulacak sağlam alt ve üstyapı tesislerine sahip mahalleler gerek kentler gerekse ülke bazında sağlıklı yaşam standartlarını insanlara sunabilecek seviyeye getirilebilir.

2.1.5.2. Konumsal Olmayan Bilgi İhtiyaçları

Mahalle bazında yapılan resmi işlemlerin bir çoğu konumsal olmayan bilgiye dayalı olarak yürütülür. Özellikle mahalle yönetimi, mevcut yasa ve yönetmelikleri, bölgesinde düzenli bir şekilde uygulamaya ve vatandaşların isteklerini yerine getirmeye çalışır. Buna göre, Mahalle ölçeğinde, mahalle muhtarı ve ihtiyar kurullarının göreceği işler şunlardır.

i-Nüfus kanununa göre yapılan işler:

a) Doğum olaylarının nüfus idarelerine bildirilmesi. Bu bildirimde doğan çocuğun adı, soyadı, doğduğu yer, tarih ve günü, baba ve anasının ad ve soyadları, mahalle sokak ve ev numaraları, şahitlerin adları, soyadları, yaptıkları iş ve oturdukları yer vs. gibi bilgiler bulunur,

b) Ölüm olayları için bulunduğu nüfus idaresine (ölüm gününden başlayarak en geç on gün içinde) ilmühaber vermek. Bu ilmühaberde, ölenin ve baba ve anasının adlarıyla soyadları, ölenin evli olup olmadığı, evli ise kimin koca

veya karısı olduğu, yaşı, işi, doğduğu yer, ölümünün sebebi, günü, mümkün ise saati vs. gibi bilgiler bulunur,

c) Sanat, sıfat, mezhep ve şekiller gibi ve hallerin nüfus kütüklerine yazılması için isteyenlere ilmühaber verilmesi,

d) Yerleşmek maksadıyla veya altı aydan fazla devam edecek misafirlik suretiyle yapılacak yer değiştirmelerinin kütüklere kayıt edilmesi için ilgililere bildirilmesi.

ii-1111 Sayılı Askerlik Kanununu Hükümlerine Göre Yapılan İşler,

a) Her yıl askerlik çağına giren erkeklerin nüfus kütüğündeki künyelerini gösteren cetveller üzerine gereken veya ilk ve son yoklama memurları veya askerlik şubeleri tarafından istenilen her türlü bilgileri vermek,

b) Sorulacak işler hakkında bilgi vermek üzere askerlik meclislerinde hazır bulunmak.

c) Askerlik şubelerince hazırlanan çağrı pusulalarını imza karşılığında alarak pusulalarda yazılı olanlar mahallelerinde iseler, kendilerine, değil iseler; ana, baba, kardeş veya başka hısımlarına bildirmek ve pusulalarda gösterilen günde çağırılanları çağrı pusulaları ile birlikte alarak askerlik meclisine gitmek ve çağrı üzerine gelmemiş olanlardan mahallelerinde bulunmayanların nerede, ne gibi işlerde bulduklarını mahallelerinde buldukları halde askerlik meclisine gelemeyecek derecede hasta veya çürük olanların hastalıklarını veya çürüklerini ve hapiste olanlar varsa ne için ve nerede mahpus olduklarını ve kaç gün hapis kalacaklarını, orta veya yüksek okullarda okuyanlar varsa, hangi okulda ne vakitten beri okumakta olduklarını askerlik meclisine bildirmek.

iii-1580 Sayılı Belediye Kanunu'na Göre Yapılan İşler,

Seçim işinin yapılmasına bakmak üzere, belediye başkanı veya belediye şube müdürleri tarafından yazı ile verilecek haber üzerine, mahalle halkı arasından belediye seçim hakkı olanlardan, okur yazarlar üstün tutulmak üzere, gizli oyla iki kişi seçmek.

iv-Tedrisatı İptidaiye Kararnamesi'ne Göre Yapılan İşler,

a) Her yıl okullar açılmadan 15 gün önce semtin bağlı bulunduğu ilk okulun Müdürü ile birlikte mahalle sınırı içinde oturan ve mecburi öğretim yaşında olan çocukların cetvellerini yaparak mühürlemek,

b) Bu cetvellerde adları yazılı çocuklardan okula devam etmek durumunda olanları, okulların açılmasından önce 15 gün içinde velilerine bildirmek.

c) İlkokula devam etmeyen çocuklar hakkında yapılacak her türlü bildirme ve takiplere aracılık etmek.

v- 3402 Sayılı Kadastro Kanunu'na Göre Yapılan İşler,

Kadastro komisyon veya postaları, keşif, ölçme ve incelemeler yapmak için konutlara girerlerken komisyon veya posta başkanlarının istekleri üzerine hazır bulunmak.

Yardıma ihtiyacı olanlara fakirlik ihtiyaç ilmühaberlerini vermek. Mahallede oturanlar hakkında iyi hal kağıtlarını yazmak ve konut senedini onamak vs gibi işlemler mahalle bazında muhtar ve ihtiyar heyetince yerine getirilen işlemlerdir [7].

2.1.6. Birimler Arası Bilgi Akışı ve Sorunlar

Mahalli idareler tüm o bölgedeki vatandaşlara eşit hizmet getirmek zorundadır. İdarelerin elinde olan imkanlar herkesin malıdır. Tüm vatandaşların bu imkanlardan ve hizmetlerden eşit yararlanma hakları vardır. Mahalli idarelerin bölgelerine gerek teknik, gerekse sosyal faaliyetlerde sahip olabilmeleri için yetişmiş elemanları bünyelerinde bulundurmaları gerekmektedir.

Yukarıda da açıklandığı gibi mahalli bazda bir çok aktivite olmaktadır. Özellikle nüfus kontrolü, insanların daha sağlıklı çevrede yaşama istekleri, emniyet, eğitim, sosyal ve kültürel imkanların iyileştirilmesi gibi konularda yetkililere bilgi aktarmak ve bu faaliyetleri takip etmek, başta mahalle muhtarı olmak üzere mahalle ihtiyar heyetinin görev ve sorumlulukları arasındadır. Bu sorumlulukların yerine getirilmesi ilgili kurum ve kuruluşlara ancak sağlıklı ve düzenli bilgi aktarmakla mümkündür.

Ülkemizde düzenli bilgi yetersizliğinden dolayı birçok sorunla karşılaşmaktadır. Artan nüfus yoğunluğuna karşılık alt yapı tesislerinin iyileştirilememesi, mahalli birimler arasındaki koordinasyon eksikliği, gelişen bilgi teknolojilerinden yeteri kadar faydalanılmaması ve bilgi envanterlerinin düzenli olarak oluşturulamaması bu sorunlardan bazılarıdır.

2.2. Bilgi Sistemleri

Bilgi; insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin tümü olarak tanımlanabilir. Genel olarak öğrenme, araştırma ve gözlem sonucu ortaya çıkan bilgi idari, hukuki, sosyal, bilimsel, teknik, dini, ekonomik, endüstriyel, ticari vb. konularında araştırma ve inceleme yapmak, politika üretmek ve günlük olaylara yön vermek için gerekli olan önemli bir kaynak ve ihtiyaçtır. Genellikle bilgi çeşitleri üç ana başlık altında toplanabilir [9].

A- Mevcut Bilgiler

- a. Sabit bilgiler (özel isim)
- b. Değişken bilgiler (sıcaklık, basınç)
- c. Birikimli bilgiler (nüfus, tapu, arşiv bilgisi)

B- Üretilen Bilgiler (koordinat, alan, yenileme)

C- Planlanan Bilgiler (imar planı, nazım planı, uçuş planı)

Bilgi kendiliğinden oluşmaz. Dolayısıyla bilginin elde edilmesi için mutlak suretle takip edilmesi gereken bir yol, yani bir sistemin var olması gerekir ki toplanacak bilgi verimli hale dönüştürülebilir.

Sistem, bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler düzeni olarak tanımlanabilir. Bilginin toplanıp işlenmesi de belli bir sistemin var olmasını gerektirmektedir. Bu amaçla kurulan sistemlere "**bilgi sistemleri**" adı verilmektedir. Dolayısıyla bilgi sistemi, bilgiye kolayca erişip, bilgiyi daha verimli kullanabilmek için oluşturulan bir sistemdir. Bunun yanında günümüzdeki bilgi sistemlerinin temel fonksiyonu "**doğru-karar**" verebilme kapasitesini arttırmaktır.

Bilgi Sistemi, yukarıdaki bilgi ve sistem kavramlarının tanımından hareketle bilgi sistemini insanla, insan yaşamıyla, çevreyle ilgili tüm birimlerin ihtiyacı olan bilgilere kolayca erişip, onları daha verimli biçimde kullanarak, veri alışverişi yapabilecekleri bir sistem olarak tanımlayabiliriz. Bilgi sistemlerinin esas fonksiyonu planlama, araştırma ve yönetim işlevlerinde kullanıcının karar verme kapasitesini artırarak neden ve niçinler ile en doğru kararı vermesine yardımcı olmaktır [9].

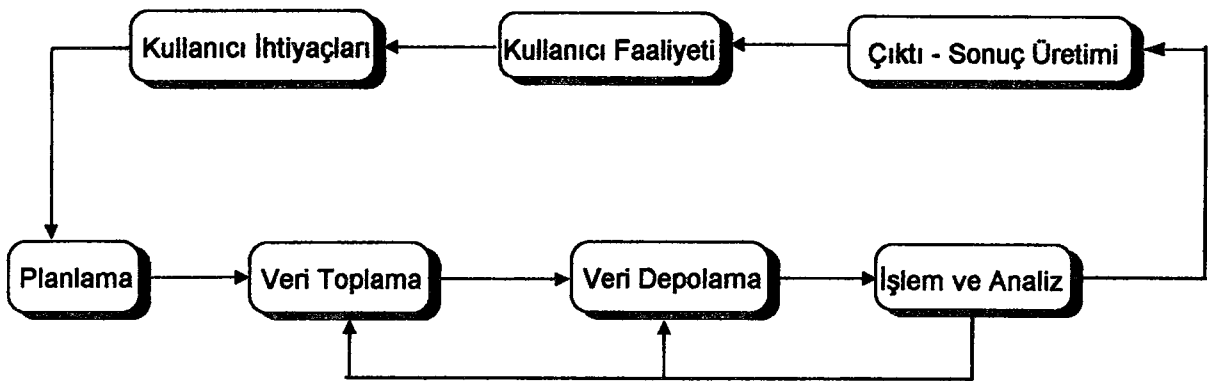
Toplum hayatının düzenlenmesi, yönetilmesi ve iyileştirilmesi için gerek yaşanan çevreye ilişkin ve gerekse sosyal, kültürel, sağlık, eğitim vb. konularda çeşitli tür ve boyutta verilere gereksinim duyulur. Bu veri yığınlarının toplum

yararına değerlendirilebilmeleri için bazı lojik işlemlerden geçirilmeleri gerekir. Bu işlemler verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi, analizi ve verilerden üretilen çeşitli bilgilerin sergilenmesi olarak sıralanabilir.

Veriler üzerindeki lojik işlemler, önceden belirlenen ilkelere göre yapılır. Örneğin; verilerin toplanmasında uygulanacak kurallar ve kullanılacak formlar ya da belgelerin biçimi ya da içeriği, bu bilgilerin hangi ortamda saklanacağı, uygulanacak işlemlerin türü ve yöntemleri, ne gibi analizlerin uygulanacağı ve elde edilen sonuçların hangi ortamlarda ve formatlarda sunulacağı belirlenmiş olmalıdır.

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, 1970'li yıllarda verilerden bilgi üretme yöntemlerinde yeni kavramların gündeme gelmesine neden olmuştur. Literatürde "BİLGİ SİSTEMLERİ" olarak bilinen bu yöntemlerin temel amacı, çevreye ya da sosyal yapıya ilişkin çeşitli veri kümelerinin bilgisayar destekli çalışmalarla yönetilerek ve bu verilerden toplum yararına çeşitli bilgilerin üretilmesidir. Bilgi sistemlerinin temel işlemleri, verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi, analiz ve üretilen bilgilerin sergilenmesi aşamalarını kapsar. Burada bütün işlemler, bilgisayar imkanlarından faydalanılarak, bir bütünlük içerisinde yürütülür. Bu nedenle bilgi sistemi, "yönetmel istekler için bilgi üretebilen insan ve teknik kaynakların bir araya getirilmesi ile oluşturulan bir organizasyon" olarak da tanımlanmaktadır [10].

Kısaca, Bilgi Sistemleri, Şekil 1.'de görüldüğü gibi, verilerin değerlendirilmesi, depolanması, işlenmesi, analizi, sergilenmesi ve kullanıcıya istenilen bilgilerin sağlanmasını üstlenen bir yönetim sistem ağıdır.



Şekil 1. Basit anlamda bir Bilgi Sistemi'nde işlem akışı [9]

Bir bilgi sistemi üç temel bileşenden oluşur. Bunlar sırayla:

a) Donanım (hardware), bilgi sisteminin kapasitesine ve ondan beklenen isteklere göre belirlenmiş bilgisayar ve çevre birimlerinden oluşur. Veri derleme ve bilgilerin sergilenmesi dahil tüm faaliyetler için gerekli her türlü teçhizat donanım kapsamında düşünülmelidir.

b) Yazılım (software), veri yönetim sistemiyle, gereksinim duyulan bilgilerin sorgulanmasına olanak sağlayan kullanıcı modülünden oluşur.

c) Yetişmiş insan gücü (lifeware), her işte olduğu gibi bilgi sistemlerinin anahtar parametresidir. Bilgi sistemi konusunda yönetici, araştırmacı ve uygulayıcı niteliklerde eğitilmiş uzman kişileri kapsar. Böyle bir sistemin başarısının ve verimliliğinin yüksekliğini diğer parametrelerden önce, bu alanda yetişmiş insan gücünün varlığına bağlı olduğu her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.

Bir bilgi sisteminde istek duyulan bilgileri üretmek için, önceden derlenmiş verilerden yararlanılır. Bu verilerden yararlanmada ise veri yönetim tekniklerine göre geliştirilmiş veri yönetim sistemleri etkin olarak kullanılmaktadır. Burada ilgili konu için derlenen veriler, veri yönetim sisteminin denetiminde veri tabanı oluşturur. Kullanıcı modülünde gelen istekler, yeni yöneticiler yazılımlar aracılığıyla bilgi sisteminin bütününe oluşturmuş olurlar. Böylece veriler arasında çapraz ilişkilerden sorgulama yoluyla, alabilecek her türlü bilgi üretilerek, ilgili birim aracılığı ile sergilenir [11].

2.2.1. Bilgi Sistemlerinin Sınıflandırılması

Günümüzdeki kurum ve kuruluşlar bilginin önemini daha iyi kavrayarak, bilgi paylaşımına ilişkin mevcut faaliyetlerde maliyeti azaltıp, verimin artmasını hedeflemişlerdir. Bunu gerçekleştirmek için de bilgisayardan yararlanma yoluna gidilmektedir. Nitekim mevcut bir sistemin daha verimli çalışması için insan ve bilgisayar faaliyetleri ve sisteme katkıları karşılaştırıldığında birbirlerine göre üstünlükleri olduğu da görülmektedir. Bu durum Tablo 1.de gösterilmektedir.

Tablo 1. Bilgi işlemede insan ve bilgisayar kapasitelerinin karşılaştırılması [9]

Faaliyet	İnsan	Bilgisayar
Yerleşim masrafı	pahalı	ucuz
Zamana göre performans	azalma	sabit
Yenileme masrafı	pahalı	ucuz
Kalıcılık - Süreklilik	zayıf	çok iyi
Hesap kapasitesi	zayıf	çok iyi
Beklenmedik olaya hakimiyet	iyi	zayıf
Ortak çalışma anlayışı	çok iyi	zayıf
Konuşma yeteneği	iyi	zayıf

Bilgi sisteminin mutlak suretle bilgisayar destekli olması zorunlu değildir. Herhangi bir bilgi sistemi, klasik yöntemler ile olabileceği gibi, klasik ve bilgisayar bütünleşikli bir sistem de olabilir. Esas olan, bilgi sisteminin ana fonksiyonu olan karar verme kapasitesini arttırmaktır. Bilgisayar burada sadece işleme, hız kazandırıcı bir araç niteliğindedir.

Özellikle bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler "Bilgi Sistemi" kavramının günümüzde daha sık telâffuz edilmesine neden olmaktadır. Geniş bir uygulama alanı olan bilgi sistemleri uygulama şekillerine göre sınıflandırılmaktadır. Ancak, bilgi sistemlerine kurum ve kuruluşlar kendi uygulamaları açısından baktıklarından ve bazen de bu sistemleri ortaklaşa kullandıklarından bilgi sistemlerinde belirgin bir sınıflama yapmak zor olmaktadır. Ancak yine de bilgi sistemlerini başlangıçta iki sınıfa ayırmak mümkündür [9]:

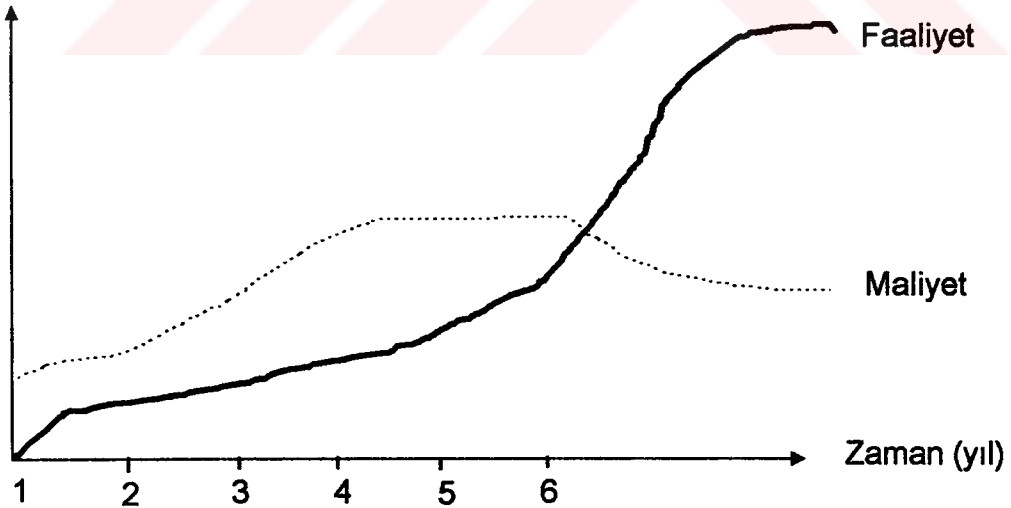
a) Konumsal Olmayan Bilgi Sistemleri (KOBS): Bu tür bilgi sistemleri daha çok kuruma veya organizasyona yönelik yönetsel fonksiyonları içerirler. Örneğin bir kurumun çalışması için gerekli yasal düzenlemeler, çalışma prensipleri, kişilerin üstleneceği görevler ve bu görevlerin yerine getirilmesinde yine kişiler veya kurumlar arası işbirliğinin neler olduğu veya olması gerektiği hususu konumsal olmayan bilgi sisteminin kapsamı dahilindedir. Çok basit anlamda KOBS için bir örnek olarak herhangi bir kurum bünyesindeki sekreteryalık, bankacılık, kütüphane işlemi verilebilir.

b) Konumsal Bilgi Sistemleri (KBS): Sadece koordinatı ile değil aynı zamanda öznitelik bilgileri ile tanımlanmasını konu alan bir bilgi sistemidir.

KBS'nin en önemli özelliği, herhangi bir objenin mutlak suretle (x,y,z) koordinat bilgisi ile tanımlanması ve bunun yanısıra, o objenin özelliklerini tanımlayıcı alfasayısal yani sözel bilgisinin de var olmasıdır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, KBS'de grafik ve grafik olmayan bilgiler bir sistem dahilinde ilişkilendirilmiş ve buna bağlı olarak ta yeni uygulama alanları ortaya çıkmıştır.

2.2.2. Bilgi Sistemlerinin Kullanımı

Yeryüzünde yapay ve doğal varlıkları konu alan bilgi sistemleri insanın üzerinde yaşadığı dünyada, kaynakları kendi yararına daha etkin kullanması amacıyla geliştirilmiştir. Bunların etkin güçlerinden yararlanarak gereksinim duyulan projelendirme, yapım ve iyileştirme çalışmaları güvenle yapılabilmektedir. Sistemlerin çok amaçlı kullanıma olanak vermesi, birimler arası koordinasyonları daha da etkin hale getirilmekte ve ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Böyle bir sistemin gerçekleştirilmesinde zaman içerisinde faaliyet artışına karşın maliyet düşmekte, dolayısıyla fayda oranıda artmaktadır.



Şekil 2. Bir sistemin fayda maliyet ilişkisi [10]

Bilgi sistemleri bugün;

- Felâket ve sivil savunma

- Su ve kanalizasyon işleri
- Yol güzergahlarının tayini
- Çevre koruma
- Trafik düzenleme
- Yüzey kullanım planı
- Sağlık ve emniyet hizmetleri vb.gibi alanlarda kullanılmaktadır.

Yaşanılan çevreye ilişkin olarak hedeflenen uygulama alanları birbirinden farklı bilgi sistemleri oluşturmuştur. Bunlardan bazıları:

Sayısal harita sistemi: MS (Mapping system)

Etkileşimli grafik sistem: IGS (Interactive graphics system)

Arazi bilgi sistemi: LIS (Land Information System)

Bilgisayar destekli tasarım sistemi: CAD (Computer Aided System)

Coğrafi bilgi sistemleri: GIS (Geographical Information System)

Ağ bilgi sistemi: NIS (Network Information System)

Çevre bilgi sistemi: EIS (Environmental Information system)

Alt yapı bilgi sistemi: IIS (Infrastructure Information system)

Sosyo Ekonomik bilgi sistemi: SIS (Socio-economic Information system)

2.2.3. Konumsal Bilgi Sistemlerinin Temel Sorunları

Bilgi sistemleri kuruluşunda maliyet ve kâr açısından incelenmelidir. Zira maliyetler başlangıçta yapılan hesapların çok üstünde olmaktadır. Bu yeni teknolojinin kamu yönetimindeki köklü ve katı teşkilatlara adaptasyonu bir kısım güçlükleri ortaya çıkarmaktadır. Diğer yünden bilgisayarda işlemlerin gerçekleşmesiyle, bilgi toplama, bilgi saklama ve bilgi erişim teknolojisindeki köklü değişiklikler dikkate alınmalıdır. Bunun yanında sürekli gelişen bilgisayar teknolojisine ve yeni gelişmelerin sürekli takip edileceği ve uygulama alanına sokulacağı dikkate alınmalıdır. Dolayısıyla uygulama safhasında bilgi sistemleri ciddi problemlere sahiptir.

Öncelikle baştan beri klasik yollarla verilerin kayıt edilmesi ve daha sonra bilgisayar teknolojisiyle beraber bu verilerin bilgisayar ortamına işlenmesi gibi aşamalarla her kurum kendi bünyesinde bir bilgi sistemi oluşturmuş ve

kullanmaktadır. Bu durum başlangıçta kurumlar kendi iç meselelerini halletmek noktasında uygun görünmesine rağmen, kurumların arasında bir iletişim ağının bulunmaması ve birbirleriyle ilişkisi bulunan kurumlarda aynı verilerin defalarca üretilmesi zaman, maliyet ve işgücü gibi işlemler göz önüne alındığında meselenin zannedildiğinden daha farklı boyutlarda olduğu ortaya çıkmaktadır.

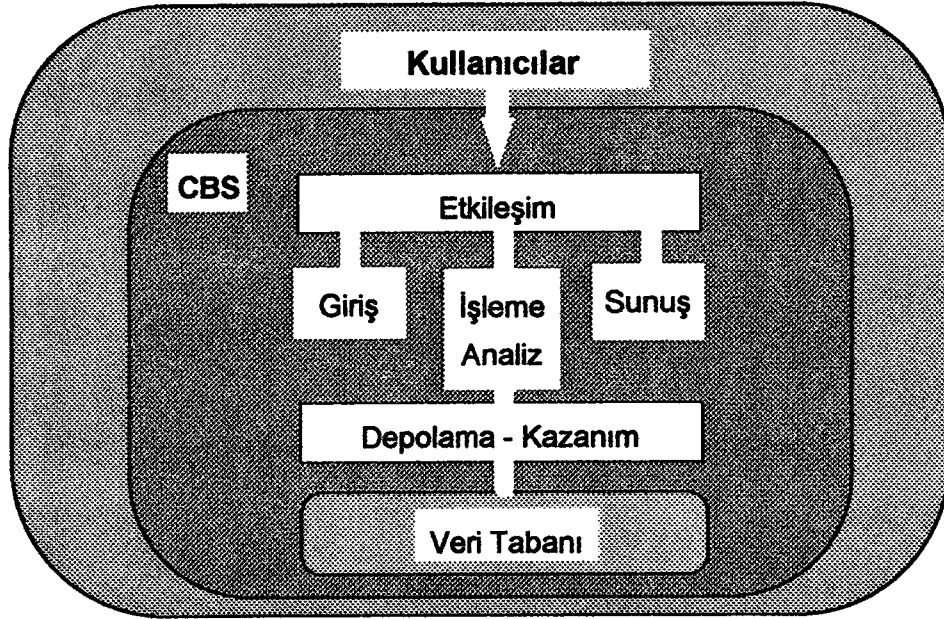
2.2.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Temelleri 1960'lı yıllarda atılan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) bugün de çok yoğun ve giderek artan bir ilginin odağı durumundadır. Coğrafi bilgi sistemlerinin çıkış noktası, çok miktarda karmaşık verinin bilgisayar desteğinde alışlagelmiş yöntemlerden çok daha etkin bir biçimde organizasyonu ve yönetimi ile çok farklı gereksinimlerin hızlı, sağlıklı, ve ekonomik bir biçimde karşılanması olmuştur. İlk CBS gerçekleştirimi olarak kabul edilen Kanada Coğrafi Bilgi Sistemi 1960'larda çok büyük miktardaki Kanada arazi sayım verisini işlemek üzere geliştirilmiştir [12], [13].

Coğrafi Bilgi Sistemleri bugün, mühendislikten pazarlamaya kadar çok çeşitli alanlarda kullanılmakta ve giderek yaygınlaşmaktadır. Öyle ki; 1996 Dünya Coğrafi Bilgi Sistemi Pazarınının 10 milyar dolar dolayında gerçekleşmesi beklenmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanım alanlarından bazıları yerel yönetim hizmetlerinin planlaması ve yönetimi, tesis planlama ve yönetimi, ulaşım planlama ve yönetimi, çevresel planlama ve yönetimidir [14].

CBS nin, standart olarak kabul edilmiş bir tanımı bulunmamaktadır [15], [16]. Genel olarak bir CBS, bir konumsal veri tabanı ve onun yönetimi için tasarlanmış yazılım ve donanım elemanlarının bir bütünüdür [17]. Bir CBS nin temel fonksiyonları, konumsal verinin sisteme aktarılması, depolanması, işlenmesi ve analizi ile, bir formda kullanıcıya sunulmasıdır. [13]'e göre bir CBS de bu fonksiyonların yerine getirilmesi için dört "alt sistem" tanımlanmaktadır. Bunlar;

- a) Veri toplama (data acquisition)
- b) Veri yönetimi (data management)
- c) Veri analizi (data analysis)
- d) Veri sunuşu (data display)



Şekil 3. Coğrafi bilgi sistemi [19]

Şekil 3 basit anlamda bir CBS'nin yapısını göstermektedir. CBS'nin ilgi alanını oluşturan veri ise, "karmaşık" bir veri türü olarak nitelenen "konuma dayalı" veridir. Konuma dayalı veri ile kastedilen, konumu bir şekilde tanımlanabilen veridir. Konum, belirli bir koordinat sisteminde koordinatlarla mutlak ya da bağıl olarak tanımlanabilir. Örneğin, bir parselin konumu iki boyutlu bir koordinat sistemindeki koordinatlarıyla ya da diğer bir parsel ile komşuluğu ile belirtilebilir. CBS'ler alanında standart bir terminolojinin eksikliği nedeniyle bu tür veri için yabancı literatürde çok çeşitli isimler kullanılmaktadır. "coğrafi veri", "kartoğrafik veri", "sayısal harita verisi", "coğrafi referanslı veri", "konum referanslı veri" ve "konumsal veri" bunlardan sadece bir kaçıdır [18].

CBS, bazı araştırmacılara göre konumsal bilgi sistemlerinin tümünü içeren bir kavram, bazılarına göre konumsal bilgi sistemi içerisinde özel amaçla kullanılan bir sistem olarak yorumlanmaktadır. Dolayısıyla bilgi sistemlerinin sınıflandırılmasında, CBS'nin yeri konusundaki tartışmalar hala devam etmektedir. Ancak şu bir gerçek ki, CBS genellikle uygulama şekline göre değişik isimler ile ifade edilmektedir. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

CBS kullanıcılarının farklı disiplinlerden olması nedeniyle bu kavram değişik şekillerde tanımlanmaktadır. [19]'da belirtildiği gibi CBS Dünya'da

konumsal bilgi ile ilgilenenler arasında geniş bir merak uyandırmış durumda. Gelişmelerdeki hızlı değişiklikler, özellikle ticarî beklentiler, farklı uygulama ve fikirler CBS'nin kesin bir tanımının yapılmamasına neden olmaktadır. CBS için yapılan tanımlardan bazıları şöyledir:

[20]'ye göre CBS, Bilgi sistemlerinin grafik bilgiye, daha özelden coğrafik yani mekânsal-konumsal bilgiye dayalı türü" olarak tarif edilebilir. Daha detaylı bir tanımlı yapılırsa "Önceden belirlenen ya da gelişen amaçlar doğrultusunda belli bir fiziki coğrafyaya (yere) ilişkin halihazır harita, imar planı, kadastral, tematik, haritalar gibi grafik bilgileri ve bunlara ilişkin diğer tüm grafik olmayan bilgileri toplamak, depolamak, güncel tutmak, bu bilgileri kullanarak düzenli ya da düzensiz sorgulamalar yapmak üzere gereken yasal, örgütsel, teknik düzenlemeler bütünüdür.

"CBS, bir gaye ile yeryüzüne ait verilerin toplanması, depolanması, sorgulanması, transferi ve görüntülenmesi işlevlerini yerine getiren araçların tümüdür" [9].

"CBS Coğrafik bilgileri bir bilgisayar ortamında depolayan ve analiz eden bir araçtır" [9].

"CBS, yeryüzü referanslı verileri toplaya depolayan, kontrol eden, işleyen, analiz eden ve görüntüleyen bir sistemdir" [9].

Herhangi bir CBS'den söz ediliyor ise başlangıçta bu sistem için mutlak suretle bir tasarım var demektir ve bu tasarım kurumdan kuruma farklı olabilmektedir. Oysa bugün Dünya piyasalarında CBS adı altında bir çok sistem satılmaktadır. Kurum ve kuruluşlar bilgi sistemi tasarımını yaparak, kullanılacak yazılım ve donanımı piyasadan temin etmektedirler. Ancak bunlar yeterli olmayıp, satın aldıkları bu tür sistemler ek bir takım yazılımları da kendileri geliştirmek zorundadırlar. Örneğin, bir bölge bazında Arazi Bilgi Sistemi (ABS) geliştirilmek isteniyor ise bu konumsal bilgi sistemin bir fonksiyonudur ve bir tasarım ve uygulama gerektirir. Bu tasarım her zaman için standart olmayıp bölge özelliklerine göre farklılık gösterir. ABS'nin beklenen verimi sağlaması için teknolojik araç olan CBS'nin bu sistem içerisinde kullanılması gerekir. Aynı şekilde küçük ölçekli harita verisi kullanılarak bir ABS geliştirilmek istenir ise, bunu da CBS olarak isimlendirebiliriz [9].

2.2.4.1. Genel Tanımlar

Çizgi (arc); Bir güzergahın sıralı x,y koordinatlar dizisi ile tanımlanmasıdır. Lineer özelliklerin veya çokgen sınırlarının gösterilmesine yarar (Şekil 4-a).

Düğüm Noktası (node); Çizgilerin başlangıç ve bitiş noktalarıdır veya iki ya da daha fazla çizginin kesim noktasıdır (Şekil 4-b).

Etiket Noktası (label point); Nokta özelliğini tanımlayan veya kapalı bir çokgeni tanımlayacak etiketin kodunu taşıyan ve x,y koordinatı ile sabitleştirilmiş noktadır (Şekil 4-c).

Poligon veya Çokgen (polygon); Çizgiler ile çevrili kapalı alanların tanımlanmasıdır. Bir etiket noktası ile ifade edilir (Şekil 4-d).

Kontrol Noktası (tic); Coğrafi referans veya koordinat dönüşümlerinde kullanılan harita kayıt ve kontrol noktalarıdır (Şekil 4-e).

Kitabe (annotation); Coğrafi özelliği tanımlayan kitabe bilgisidir. Şekil noktaları, kitabe bilgisinin veya tanımlayıcı isimlerin yerleştirilmesinde referans olarak kullanılır (Şekil 4-f).

Güzergah (route); Bir veya daha fazla çizgi parçalarının bir araya gelerek süreklilik arz eden şekildir (Şekil 4-g), [21].

Veri (data); duygularla yada aklın gücüyle, düşünceye doğrudan doğruya sunulan ve üzerinde tartışma yapılmayan apaçık şey (nitelik, nicelik, şekil vb.) [22].

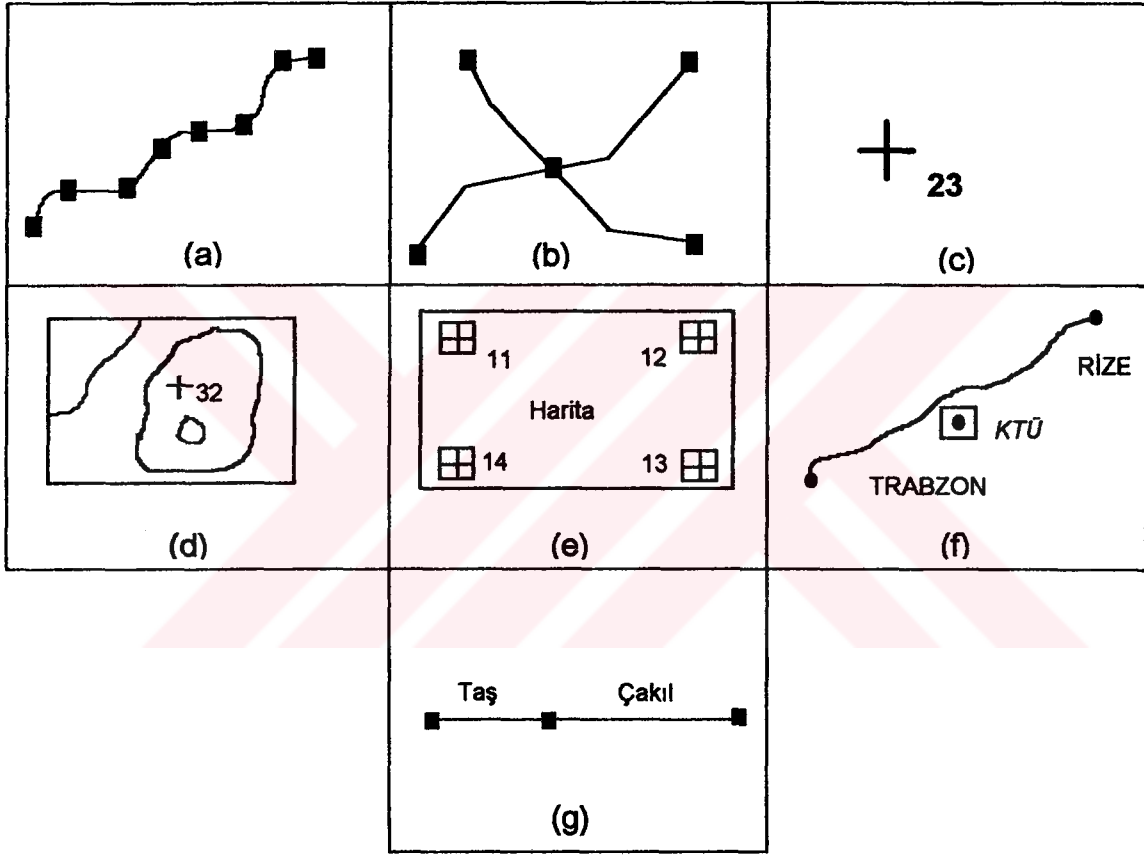
Coğrafi Veri; doğada bulunan doğal ve yapay, somut ve soyut coğrafi varlıklara ait tanımsal verilerdir (Her türlü grafik ve tanımsal veriler.) [23].

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.) [23].

Konumsal Veri (Spatial Data); konum, biçim ve bunların aralarındaki ilişkileri koordinatlar ve öznitelik bilgileri ile tanımlayan verilere denir [24].

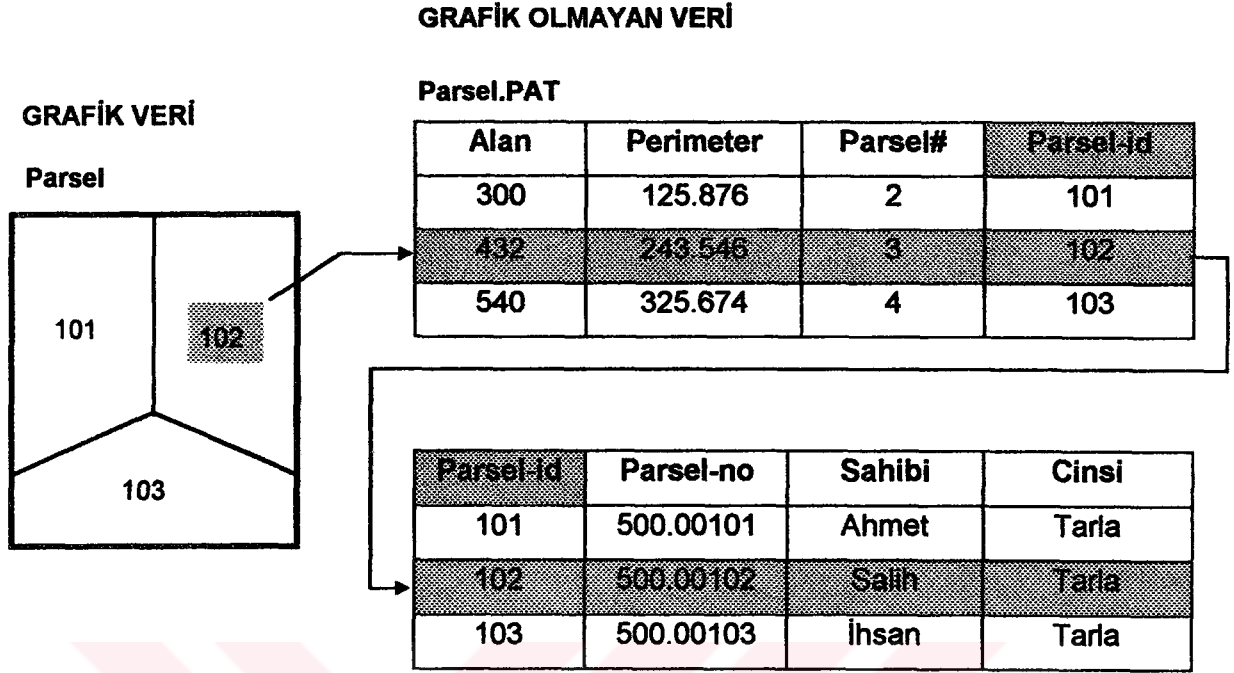
Coğrafi bilgiyi temsil etmek üzere kullanılan iki tür coğrafi veri vardır. Bunlar grafik ve grafik olmayan verilerdir. Grafik veriler, bir coğrafi varlığın belli bir koordinat sistemine göre konumunu ve biçimini ifade ederler. Coğrafi varlığın

biçimini ifade eden grafik veriler; nokta, çizgi ve alan türündeki coğrafi varlıkları temsil eden yine nokta, çizgi ve alan sembolleri olabilirken, konumu ifade eden grafik veriler ise, coğrafi varlığa ilişkin koordinat değerleridir. Coğrafi varlıklara ait grafik olmayan veriler ise bu varlıkların konuma bağlı olmayan özelliklerini ifade eden öznitelik bilgileridir. Grafik ve grafik olmayan coğrafi veri tipleri Şekil 5'de gösterilmiştir [25].



Şekil 4. CBS'de kullanılan özellik tipleri

Konumsal Analiz (Spatial Analysis); model sonuçlarının incelenmesi ve yorumlanması yöntemidir. Konumsal analiz bir grup coğrafi ayrıntı hakkında yeni bilgiler çıkarma ve oluşturma işlemidir [24].



Şekil 5. Coğrafi veri tipleri

2.2.4.2. Veri Toplama (Data Acquisition)

2.2.4.2.1. Veri Toplama Yöntemleri

Araziden alım ile veri toplamada günümüzde iki ayrı yöntem kullanılmaktadır. Bunlar totalstation ve GPS dir. Totalstation aletlerinde yapılan ölçüler kayıt cihazlarına kayıt edilir ve transfer programları ile bilgisayara aktarılır. Global Yer Belirleme Sistemleri olarak adlandırılan GPS bugün pek çok alanda konum belirlemede kullanılmaya başlanmıştır. Geliştirilen bir entegrasyonla GPS verilerinin anında CBS'ne aktarılması mümkün olmaktadır.

Fotogrametrik Yöntem ile veri toplamada kaynak materyal olarak hava fotoğrafları kullanılmaktadır. Fotogrametrik yöntemle toplanan detay verileri vektörel formda ve spagetti yapıdadır.

Uydu Fotoğrafları Coğrafi Bilgi Sistemlerinin en büyük veri kaynaklarından biridir. Yeryüzünü sürekli tarayan gözlem uydularının gönderdiği görüntüler, bilgisayarla entegre olan görüntü işleme sistemleri tarafından alınıp istenen amaç doğrultusunda kullanılabilirler.

Tarama (scanner) yönteminde konum veriler raster yapıda toplanır. Kaynak materyal, çizgiler halinde taranarak her çizgi üzerinde belli aralıklardaki noktalarda veri olup olmadığı kaynak materyalin o noktasındaki gri tonunu veya renk kodunu belirleyerek kayıt edilir.

Sayısallaştırma yöntemi ile konum verileri iki boyutta x,y koordinat çiftleri halinde yani vektörel formatta toplanırlar. Sayısallaştırma işlemi klasik ve otomatik olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilir [25].

2.2.4.2.2. Konumsal Veri Yapıları

Konumsal Bilgi Sistemlerinde grafik veriler, depolama ve gösterim tekniği açısından vektör ve raster olmak üzere iki ayrı yapıdadır. Vektör veri yapısında nokta detaylar koordinat çiftleri ile, çizgi detaylar çizgi üzerindeki birbirine bağlı noktalar zinciri ile, alan detaylar ise alanı çevreleyen kapalı formda çizgiler ile temsil edilir. Raster veri yapısında tüm detay türleri koordinatları (satır ve sütun numaraları) bilinen resim elemanları (piksel) ile temsil edilirler.

2.2.4.2.3. Raster Veri Yapısı

Raster veri yapısı kullanılarak grafik olarak temsil edilen grafik varlıklara ilişkin küçük grafik özellikler kaybolur. Bu yapı kullanılarak örneğin, parsel tipi sınırı gibi çizgi türündeki detayların temsil edilmesi zordur. x, y gibi iki boyutlu bir şeklin bilgisayarda raster teknikle temsil edilmesinde, şekli içeren grafik alan üzerine bir kare ağı oluşturulduğu düşünülür. Kare ağını oluşturan her bir birim "piksel (pixel)" olarak adlandırılır. Her bir piksel içerisinde neyin bulunduğu bilgisayarda sayılar/harfler gibi belli kodlar ile kaydedilir. Diğer bir deyişle, kare ağı bir matris olarak düşünülür. Öyle ki, bu matrisin elemanları piksellerdir ve her bir pikselde neyin olduğu kodlanmıştır.

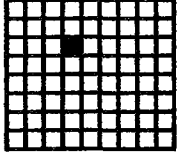
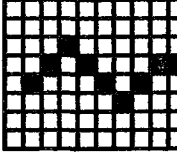
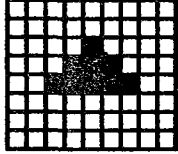
Bu teknikle veri toplayan cihazlara raster tarayıcı (raster scanner) denir. Bu yapıda bir grid'in (pikselin) tamamında aynı detayın olduğu varsayılır. Buna göre gösterim inceliği, piksel boyutu ile ters orantılıdır. Yani piksel boyutu büyüdükçe detayların ve eğri sınırların temsil edilmesinde sorunlarla karşılaşılır. Buna göre

özellikle çizgisel haritaların bilgisayarda raster yapıda temsil edilmesinde, piksel boyutunun en ince çizgi kalınlığından da küçük tutulması gerekir. Her piksel karesine ancak tek bir sayı atanabildiğinden aynı nokta ile birden fazla coğrafi verinin gösterimi mümkün değildir. Bu sakıncayı gidermek için "harita katmanları (layer)" kavramı geliştirilmiştir. Buna göre her harita paftası bir çok katmanlardan oluşur ve bu katmanlar üst üste dizili matrislerle temsil edilir. Her bir matris üzerinde belli bir sınıfa ait detaylar yer alır. Haritaların katmanlar halinde temsil edilmesi bilgisayarda bellek problemi oluşturmaktadır. Örneğin; 50x70 cm boyutundaki bir paftanın bilgisayarda 0.1x0.1 mm.'lik piksellerle temsil edildiği kabul edilirse, tek bir katmandaki matrisde 35 milyon eleman bulunacaktır. Her bir eleman için 1 bit kullanıldığında bir katman için 4.5 Mbyte, 8 bit kullanıldığında ise 35 Mbyte bellek gereksinimi olacaktır. Ancak, grafik verilerin katmanlar halinde temsil edilmesiyle her bir piksel karesinde oldukça fazla sayıda detayı kodlamak mümkündür [25].

2.2.4.2.4. Vektör Veri Yapısı

Vektör veri yapısı kullanılarak grafik olarak temsil edilen coğrafi detaylara ilişkin çok küçük alanların gösterim olanağı vardır; fakat alan hesabı konusunda raster veri yapısına kıyasla daha fazla zaman gerektirir. Bir grafik veri yapısından diğerine dönüşüm yapmak mümkündür. Bu veri yapısında detaylar, nokta, çizgi ve alan detaylar olarak ele alınırlar. Buna göre bilgisayarda, bir nokta detay için bir koordinat çifti, bir çizgi detay için bir koordinat çifti dizisi (vektörü) ve bir alan detay için de bu alanın çevresini oluşturan kapalı poligon yine bir koordinat çifti dizisi olarak temsil edilir (Şekil 6).

Bu nedenle, vektör verilerde, raster veri yapısında olduğu gibi birden fazla ayrıntının aynı koordinat çiftinde veya koordinat çifti dizisinde yer alması mümkün değildir. Vektör teknikte, sayısallaştırma masasının ayırım gücü, raster teknikte olduğu gibi veri kaybına neden olmaz. Ancak kaydedilen koordinatların duyarlılığını etkiler. Günümüzde vektör verilerin toplanmasında en çok elle (manuel) sayısallaştırma yöntemi kullanıldığından, bu verilerin duyarlılığı büyük ölçüde sayısallaştırma işlemini yapan operatöre bağlıdır.

GRAFİK VERİ YAPISI	Konumsal Veri Türü		
	Nokta	Çizgi	Alan
VEKTÖR	A . Xa, Ya	1 2 3 4 5 6 C B Xb, Yb Xi, Yi (i=1...n) Xc, Yc	A Xa, Ya Xb, Yb B C Xc, Yc
RASTER			

Şekil 6. Grafik veri yapıları

2.2.4.3. Veri Yönetimi (Data Management)

Veri tabanı, herhangi bir olaya, gözlemlere veya ölçümlere ait verilerin (bilgilerin) istenilen şekilde düzenlenmiş şeklidir. Veri tabanının diğer bir tanımı da şu şekilde yapılmaktadır; "Bir kuruluşun ihtiyaç duyduğu değişik bilgileri sunmak amacıyla tasarlanan, ilişkilendirilmiş verilerden oluşan bir kümedir" [25].

Veri tabanının, bir çok pratik yararı vardır. Bunların en önemlisi de, yenilemelerin ve düzeltmelerin bir kez yapıldıktan sonra otomatik olarak veri tabanının yapılacak tüm uygulamalara yanıt vermesidir. Bu özellik tüm uygulamalar için veri tabanının tutarlı bir görüntüsünü garanti eder ve benzer fakat küçük ayrılıkları olan veri kümelerini kullanan, ayrı ayrı kullanıcıların neden oldukları sorunları ortadan kaldırır. Diğer yararları, veri tabanının, bir grup veya kuruma, çalışmalarını tek bir veri kümesi üzerinde yoğunlaştırma olanağı sağlaması ile ilgilidir.

Normal bir veri tabanında, belirli varlıklara ait bilgiler tutulur. Belli tekniklere göre yapılan sistem analiz ve tasarım çalışması sonucunda, veri tabanında hangi varlıklara ait bilgilerin bulundurulacağı tek tek belirlenir. Öznitelik adı verilen bu bilgilerin ait olduğu varlığa özgü olmalarına dikkat edilir. Tasarım sırasında, ayrıca, özniteliklerin herbiri için veri özellikleri de saptanır.

Veri tabanını genel kullanabilmek için verilerin en genel görünümünün elde edilebileceği biçimde düzenlenmesi gereklidir. Veri tabanına gerek

duyulmasının nedeni, genel olarak bilgiye duyulan ihtiyaçtır. Bilgi, ortak kaynak olarak değerlendirilir ve kişi, kurum ve kuruluşlar bu bilgilerin toplanmasında, kaydedilip depolanmasından ve paylaşımından sorumlu olmalıdırlar. Böyle birleştirilmiş bir bilgi bütününe, başka bir deyişle veri tabanına ulaşım olanağı, kullanıcılara sağlanmalıdır. Böylece, kullanıcılar arası işbirliği ve bilgi paylaşımı kuvvetlendirilebilir, gereksiz bilgi tekrarı azaltılabilir, esneklik artırılabilir ve daha düşük maliyet ile daha fazla yarar sağlanırken, standart formda bilgi toplayarak bilgilerdeki karışıklık riski en aza indirgenebilir. Veri tabanı sisteminin faydaları da şu şekilde sıralanabilir:

- veri tekrarının kontrolü,
- verilerin tutarlılığı,
- verilerin paylaşımı,
- verilerin ilişkilendirilmesi,
- standartların kullanımı,
- uygulama programı geliştirme,
- tek tip güvenlik,
- verilerin uygulama programlarından bağımsızlığı,
- program bakımının azaltılması.

2.2.4.3.1. Veri Tabanı Modelleri ve Yönetim Sistemleri

Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (Database Management Systems), grafik olmayan öznitelik bilgilerini depolamak ve düzenlemek için oluşturulmuş iyi gelişmiş yazılım sistemleridir (INFO, DBASE, INGRES vs.).

Veri tabanı, kullanıcılar tarafından tasarlanarak, gerekli yazılım destekleri ile gerçekleştirilir. Veri tabanı yönetim sistemlerinde, veri tabanlarına ilişkin yapılar, verilerin birbiri ile olan ilişkileri dikkate alınarak belli bir formda tasarlanırlar.

Veri tabanlarının mantıksal yapıları belli biçimlerde modellendirilmektedir. Veri modeli, fiziksel depolama ve erişim yolları başta olmak üzere veri tabanının bir çok özelliklerini biçimlendirmekte ve buna göre her Veri Tabanı Yönetim

Sistemi yazılımı belli bir modeli esas almaktadır. Veri tabanı modelleri genellikle, hiyerarşik, ağ ve ilişkisel veri tabanı şeklinde olmaktadır.

a) Hiyerarşik Veri Modeli (Tree Model)

Varlıklar arası ilişkilerin bire-çok (1:M) şeklinde olduğu veri tabanı sistemlerdir. Ağaç (tree) model olarak ta adlandırılır. Bu ilişkiler değişik düzeydeki bağlantılarıyla kurulur. Alt düzeydeki bir varlık sadece bir üst düzeydeki varlıklarla bağlantılıdır (Şekil 7-a).

b) Ağ Veri Modeli (Network Model)

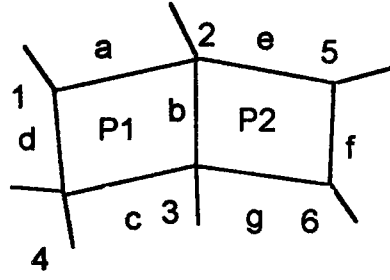
Bu veri tabanı sistemin yer alan varlıklar arasındaki ilişkiler çoğa-çok (M:N) şeklindedir. Varlıklar hiyerarşik modelde olduğu gibi organize edilirler. Burada fark alt düzeydeki bir varlık birden fazla üst düzeydeki varlık ile bağlantılı olabilir (Şekil 7-b).

c) İlişkisel Veri Modeli (Relational Model)

Varlıklar arası ilişkiler bire-bir (1:1) şeklindedir. Veriler tablolar halinde saklanır. Her bir tabloya "ilişki (relation)" adı verilir. Tablodaki her satır bir varlığa aittir. Her sütun ise varlıklara ait bir özneliği ifade eder. Aynı satırda yer alan tüm öznelik değerleri birbirleriyle ilişkilidir (Şekil 7-c).

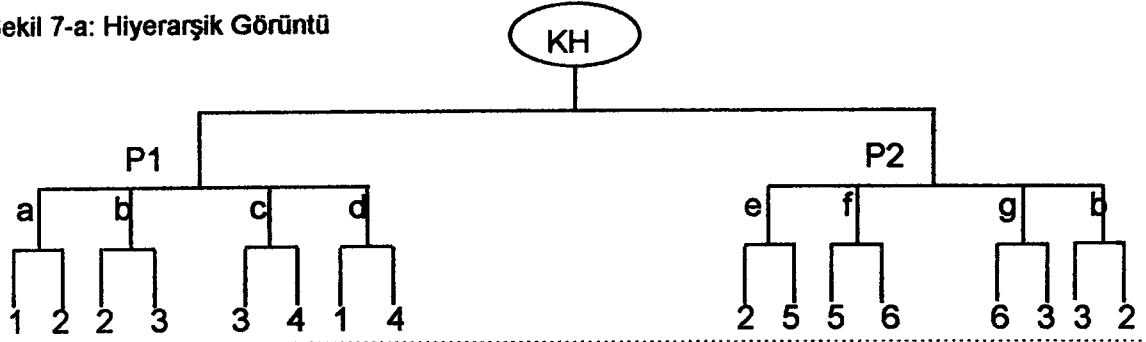
2.2.4.4. CBS'de Topolojik Tanımlama

Tanımsal bilgilerin komşuluk ilişkileri göz önüne alınarak ilişkilendirilmesidir [25]. Detaylar arasındaki konumsal ilişkiler hakkında haritalardan bazı bilgiler elde edilebilir. Örneğin, bir merkezden başka bir merkeze giden en uygun yolu bir yol haritasından belirlemek mümkündür. Aynı şekilde, bu yolun sağında ve solunda kalan alanlar belirlenebilir. Sayısal bir haritada bu tür konumsal ilişkiler ancak topolojik özellik kullanılarak gösterilir. Dolayısıyla topoloji, nesnelere arasındaki konumsal ilişkileri açıklayan matematiksel bir kavramdır. Topolojik ilişkiler kurulduğunda, modelleme, benzer özelliklere sahip bitişik alanları birleştirme ve coğrafi detayları çakıştırma gibi analizler gerçekleştirilebilir. Bir coğrafi bilgi sistemi yazılımı olan ARC/INFO' da 3 çeşit topoloji vardır. Bunlar:

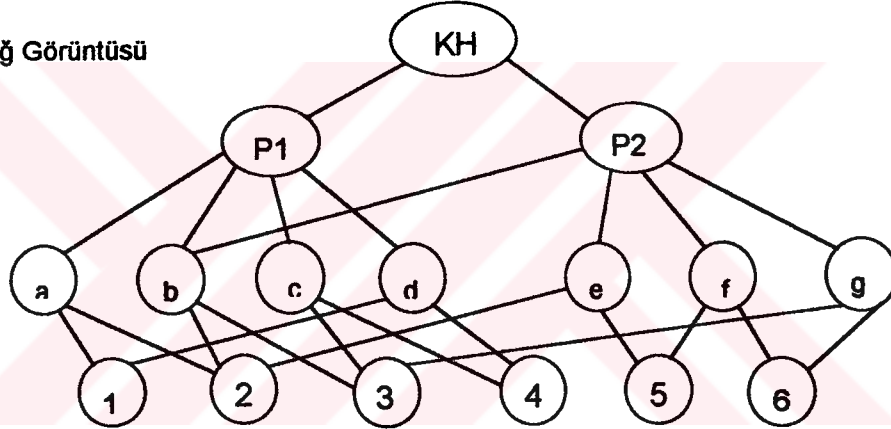


Gerçek Model KH

Şekil 7-a: Hiyerarşik Görüntü



Şekil 7-b: Ağ Görüntüsü



Şekil 7-c: İlişkisel Görüntü

KH	P1	P2
----	----	----

Poligon	Çizgi
P1	a
P1	b
P1	c
P1	d
P2	e
P2	f
P2	g
P2	b

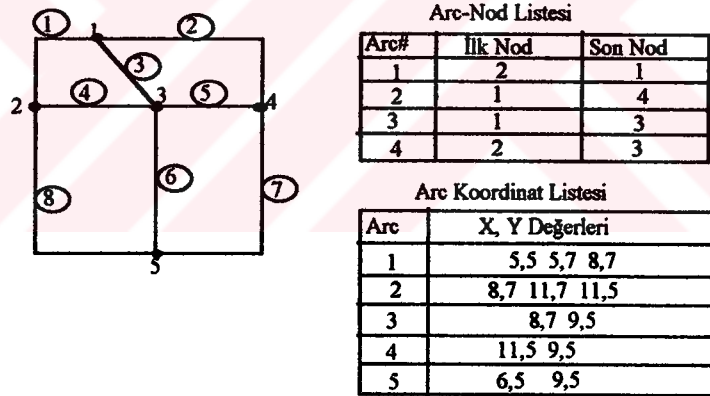
Çizgi	Nokta1	Nokta2
a	1	2
b	2	3
c	3	4
d	4	1
e	2	5
f	5	6
g	6	3

Şekil 7. Veri Yapıları

- Arc-Node topolojisi (Arc-Node topology),
- Poligon-Arc topolojisi (Polygon-Arc topolgy) ve
- Sol-Sağ topolojisi (Left-Right topology)'dir.

2.2.4.4.1. Arc-Node Topolojisi (Bağıllık)

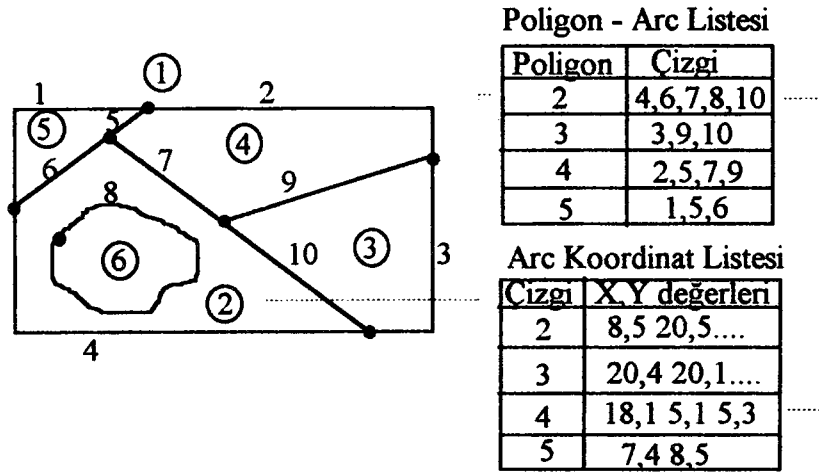
Her çizgi (arc) iki node (nokta)'dan oluşur. Yani arc'lar bir node'dan diğerine uzanır. Böylece bir dizi arc birbirine nodlarla bağlanır. Yani iki komşu arc'ın ortak bir nodu vardır. Örneğin Şekil 8'de 3, 4, 5 ve 6 nolu arc'lar 3 nolu nodda birleşirler. Buradan bu bilgi ile, 5 nolu arc'dan 3 nolu arc'a, bunların ortak bir nodları olduğundan geçilebileceği veya 5 nolu arc'dan 9 nolu arca ortak bir arc'ları olmadığından geçilemeyeceği gibi bilgilerin bilgisayar tarafından topoloji işleminden sonra elde edilmesi mümkündür.



Şekil 8. Arc - Node topolojisi

2.2.4.4.2. Poligon-Arc Topolojisi (Alan Tanımlama)

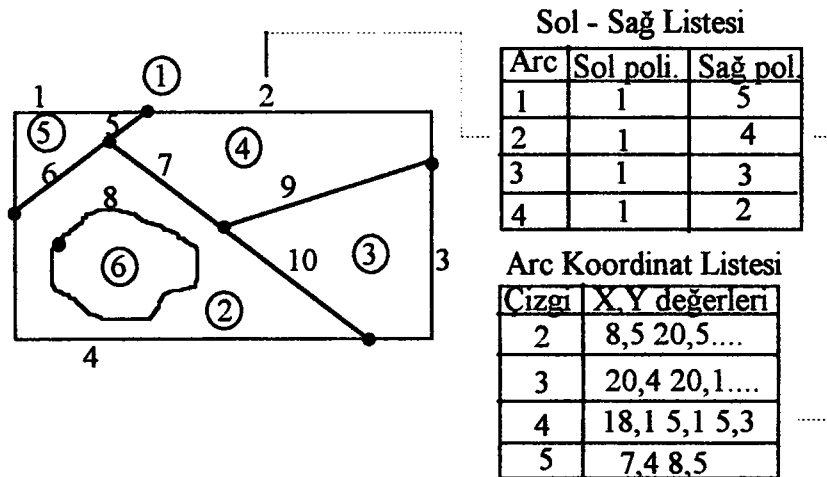
Bu topoloji tipinde alan tanımlaması yapmak mümkündür. Bazı sistemlerde alan detayları onları çevreleyen çizgi detayları oluşturan x,y koordinat çiftlerinin bir dizisi olarak gösterilir. Bununla birlikte ARC/INFO yazılımı, x,y koordinat çiftlerinden ziyade alan detayları tanımlayan çizgi (arc)'leri de depolar. Örneğin Şekil 9'deki 2 nolu poligon, 4, 6, 7 ve 10 nolu arc'lardan oluşmaktadır. Bir arc birden fazla poligonun tanımında yer alabilir. Ancak, arc koordinat listesinde her bir arc sadece bir kez depolanır.



Şekil 9. Poligon - Arc topolojisi

2.2.4.4.3. Sol-Sağ Topolojisi (Bitişiklik)

Her çizgi (arc)'nin sayılandırılmasında belli bir yön izlendiğinden, ARC/INFO yazılımında da poligonlar bu arc'ların sağında ve solunda kalan alanlar olarak depo edilir. Bu şekilde bitişik poligonlar arasında ortak bir arc bulunur. Örneğin, Şekil 10'da 2 nolu poligon 6 nolu arcın sağında, poligon 5 ise bu arcın solunda yer almaktadır. Buradan 2 ve 5 nolu poligonların bitişik olduğu anlaşılır.

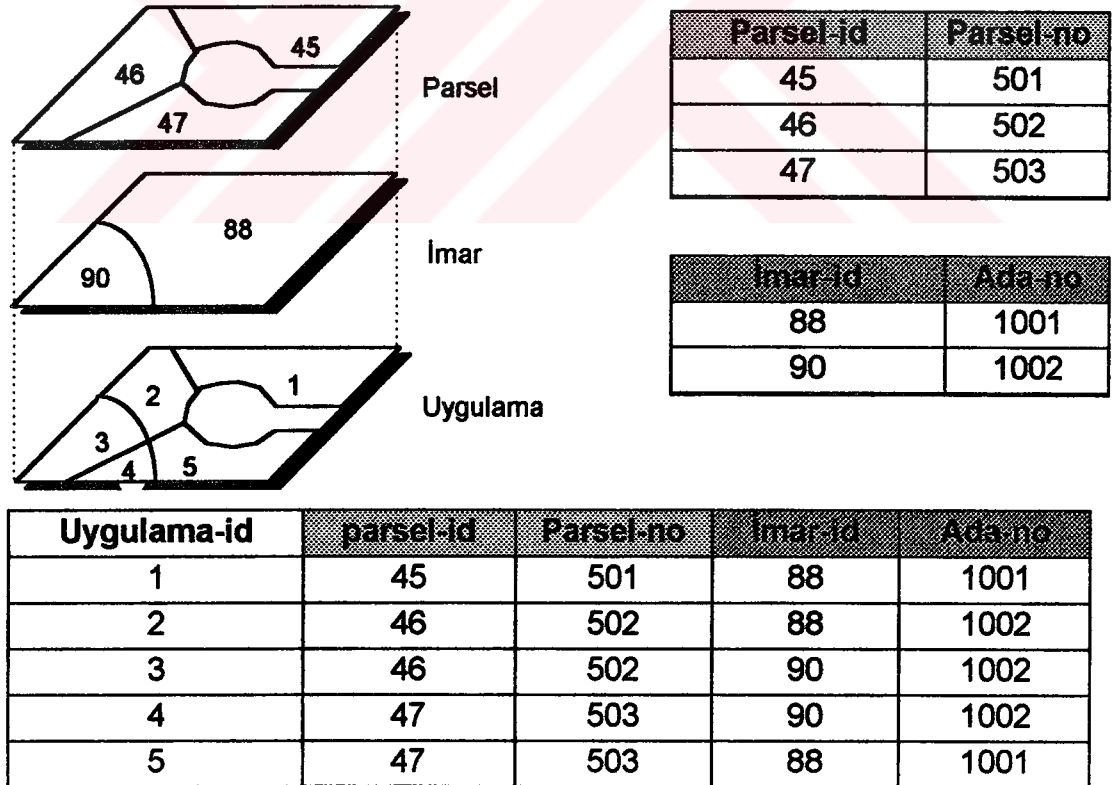


Şekil 10. Sol - Sağ topoloji

2.2.4.5. Veri Analizi ve Sorgulama (Data Analysis)

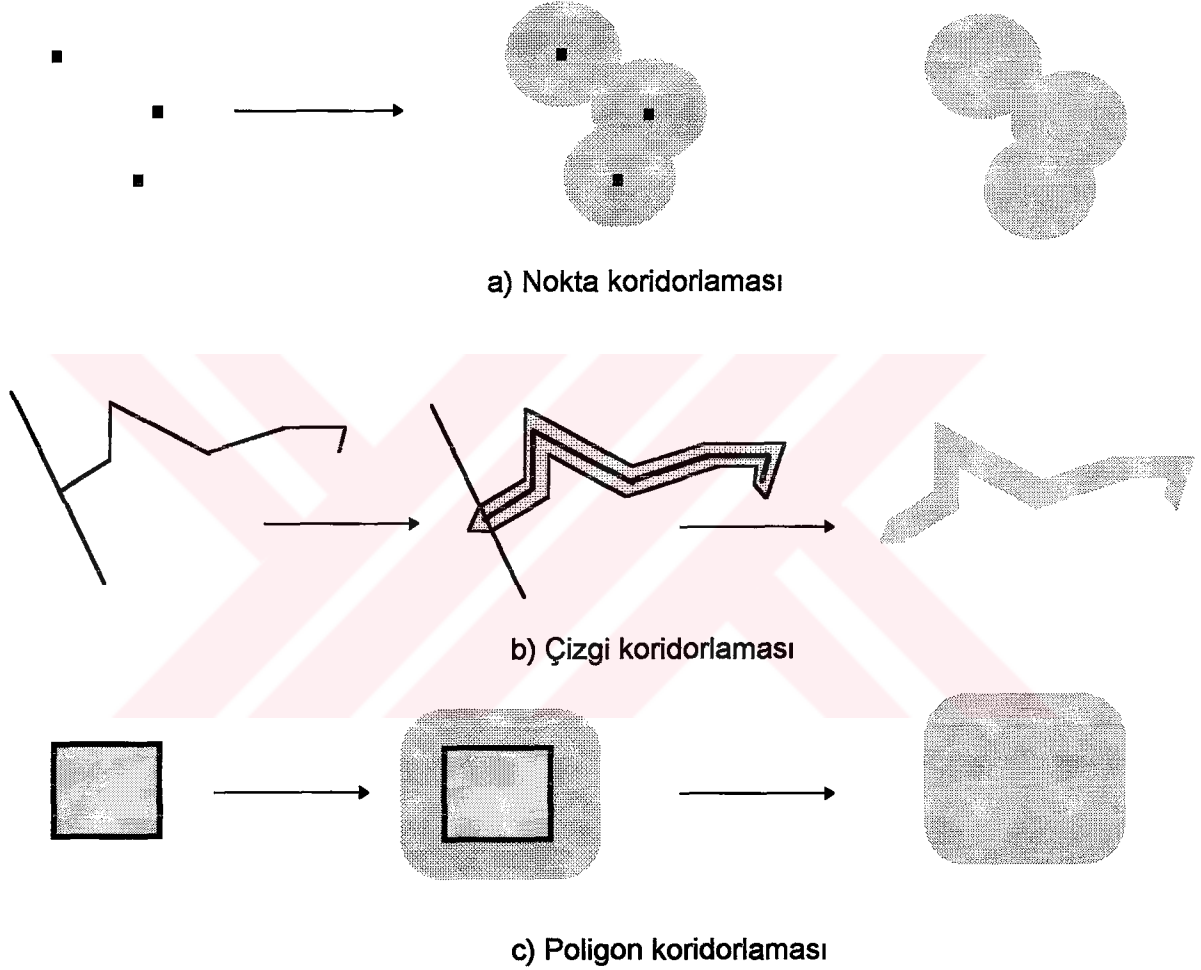
Coğrafi bilgi sistemlerinde konumsal analiz işlemleri, kullanılan yazılımın sağladığı belli komut zincirleri kullanılarak yapılırlar. Örneğin bir Coğrafi Bilgi Sistem yazılımı olan ARC/INFO istenilen işletim analizleri için ayrıntı belirlenmesi, koridor oluşturma ve haritaların çakıştırılması gibi bir dizi temel konumsal işlemlerin yerine getirilmesini sağlayan komutlar vardır. Üç ARC/INFO komutu poligon overlay işlemlerini gerçekleştirir. Bu komutlar UNION, IDENTITY ve INTERSECT komutlarıdır. Genelde birbirlerine benzeyen bu komutlar arasındaki fark çıktı katmanlarında görünen konumsal ayrıntılardan kaynaklanır.

Çakıştırma (Overlay) Analizi: Çakıştırma işlemi bir poligon katmanının diğer bir poligon katmanı üzerine çakıştırılıp yeni bir poligon katmanının oluşturulmasına imkân veren bir analiz işlemidir. Çakıştırılan katmanların grafik ve öznelik bilgileri birleştirilerek oluşan yeni katmanda yeni bilgiler elde edilir. Çakıştırma analizi Polygon overlay, Line-in-polygon ve point-in-polygon olmak üzere üç çeşittir (Şekil 11), [24].



Şekil 11. Poligon çakıştırma

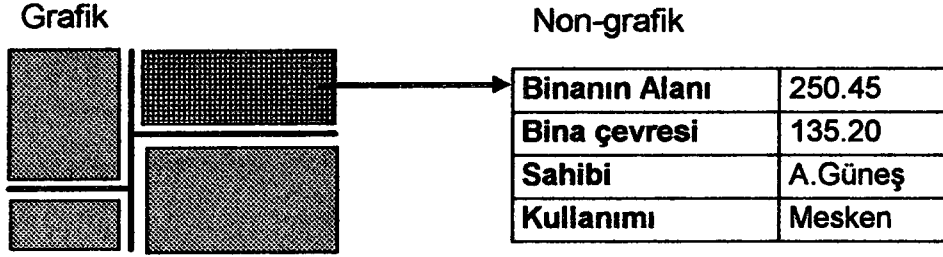
Koridor (Buffer) Analizi: Koridor oluşturmak, herhangi bir coğrafik ayrıntıyı çevreleyecek özel bir alanın belirlenmesinde kullanılan bir analiz işlemidir. Buffer komutu var olan coğrafik ayrıntıları çevreleyen bir veya birkaç poligon oluştururlar. Bu tip poligonlar *tampon veya tampon bölgesi* diye isimlendirilirler ve konumsal yakınlık tayininde kullanılırlar. Point (nokta), Line (Çizgi) ve Polygon (Poligon) her biri buffer yapılabilirler (Şekil 12), [24].



Şekil 12. Buffer analizi

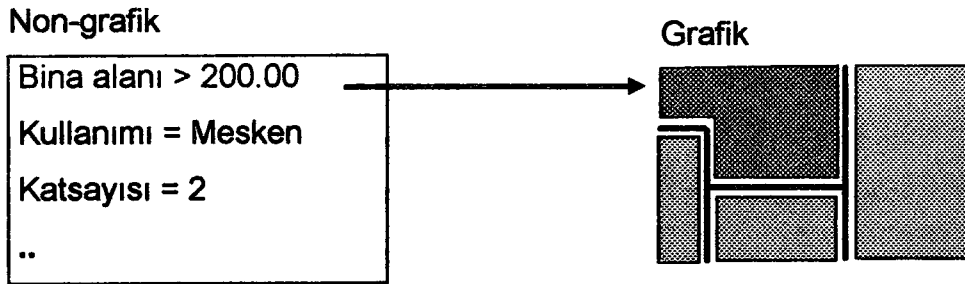
Sorgulama: Coğrafî bilgi kavramından hem coğrafî konuma ilişkin grafik ve non-grafik bilgi, hem de bu bilgilerin kendi içlerinde ve karşılıklı ilişkileri anlaşılmalıdır. Bilgiler arasındaki bu ilişkiler kullanılarak grafik bilgilerden non-grafik bilgilere, non-grafik bilgilerden grafik bilgilere ve ayrıca non-grafik bilgilerden non-grafik bilgilere erişim işlemlerinin her birine coğrafî sorgulama denir.

Grafik bilgilerden non-grafik bilgileri sorgulama, coğrafi veri tabanında yer alan bir coğrafi detaya ilişkin grafik bilgi (örneğin bir binanın grafik gösterimi) etkileşimli olarak bilgisayar ekranından seçildiğinde (yani imleç bina üzerine getirilip ilgili tuşa basıldığında), bu grafik bilgiye ait non-grafik bilgiler (örneği binanın alanı, çevresi, sahibi) ekran üzerinde listelenir (Şekil 13).



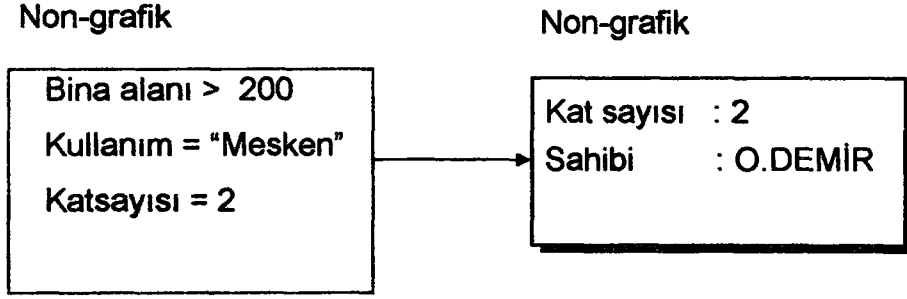
Şekil 13. Grafik bilgilerden non-grafik bilgileri sorgulama

Non-grafik bilgilerden grafik bilgileri sorgulama, coğrafi veri tabanında yer alan bir ya da birden çok coğrafi detaya ilişkin non-grafik bilgiler (örneğin alanı 200 m² den büyük ve mesken olarak kullanılan iki katlı veya daha yüksek binalar) kullanılarak istenen koşulları sağlayan grafik bilgiler (örneğin binaların grafik gösterimi) ekranda görüntülenir (Şekil 14).



Şekil 14. Non-grafik bilgilerden grafik bilgileri sorgulama

Non-grafik bilgilerden non-grafik bilgileri sorgulama, coğrafi veri tabanında yer alan bir yada birden çok coğrafi detaya ilişkin non-grafik bilgiler kullanılarak istenen koşullara uygun coğrafi detayların istenen non-grafik bilgileri listelenir. (örneğin alanı 200 m² den büyük ve mesken olarak kullanılan binaların sahiplerin isimleri) (Şekil 15), [26].



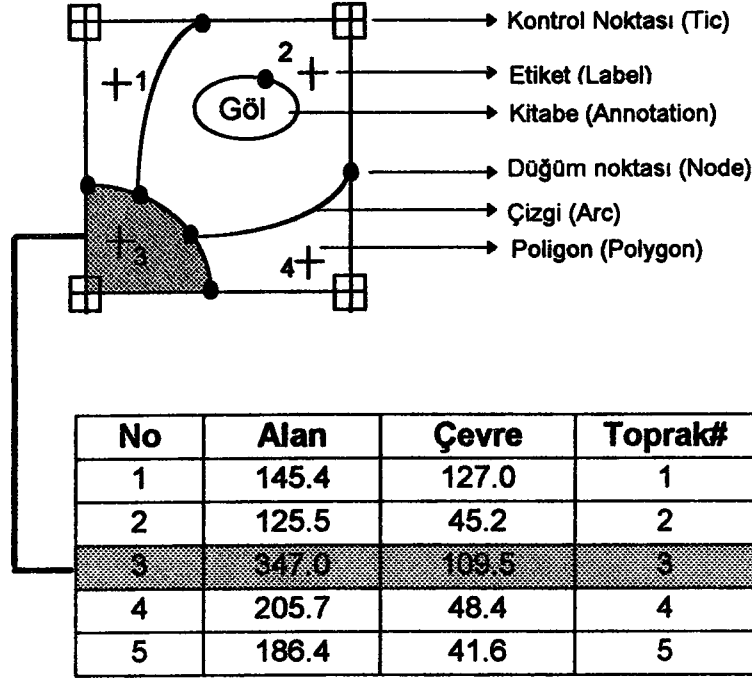
Şekil 15. Nongrafik bilgilerden nongrafik bilgileri sorgulama

2.2.4.5.1. Katman (Coverage)

Katman, sistem içinde kayıtlı bulunan vektör verilerin ana ünitelerini oluşturan haritanın sayısal versiyonudur. Bir katman; topolojik olarak birbiriyle ilişkili coğrafik özelliklerden oluşur ve bu öznelik bilgileri otomatik olarak haritalara aktarılır [24]. Katmanlar harita ayrıntılarını içerir. Bunlar birinci derecede çizgiler (arcs), düğüm noktaları (nodes), poligonlar (polygons), İkinci olarak kontrol noktaları (tics), harita uzantıları (map extent), bağlantılar (links) vb. ayrıntılarıdır (Şekil 16).

2.2.4.6. Veri Sunuşu (Data Display)

Grafik ve grafik olmayan coğrafik veriler, görüntü terminalleri, yazıcılar, çiziciler vs. gibi donanımlarda gösterilirler veya sunulurlar. Bu verilerle ilgili analiz ve sorgulama sonuçlarının anında görüntülenmesi için görüntü terminalleri kullanılır. Grafik veriler ekranda bir pencere içinde grafik olarak, grafik olmayan veriler ise yine pencereler içinde tablolar halinde görüntülenirler. Topolojik ilişkileri belirlenmiş grafik veriler, uygun yollar izlenerek grafik olmayan verilerle ilişkilendirilirse, grafik ve grafik olmayan verilerle eşzamanlı görüntüleme yapılabilir. Tabloda seçilen kayıt yada kayıtların karşılığı olan konumsal veriler, aynı anda grafik pencerede görüntülenir. Bunun tersine grafik pencerede seçilen konumsal verinin aynı anda tabloda ilişkili olduğu kayıtlar da görüntülenebilir.



Şekil 16. Katman (Coverage) ve özellikleri

CBS'nin sağladığı avantajlardan biri de görüntüleme ve veri sunuşunda büyüklük olarak bir sınırlamanın olmamasıdır. Bu özellik çok değişik boyut ve ölçeklerde harita üretilmesine imkân verir. Büyütme (zoom in) ve küçültme (zoom out) komutlarıyla ayrıntıların istenen ölçekte görüntülenmesi mümkün olur. Bunun yanında üretilen bilgiler sadece terminal ortamında değil, çizici (plotter) ve mağnetik kayıt (disk) ortamlarında kullanıcıya sunulur. Bütün bunlar sadece istenen bilgilerin üretilmesine imkân sağladığında, bilgi kullanımında büyük bir esneklik ve düşük maliyet söz konusu olur.

2.2.4.7. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları

Ülkemizde "Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)" olarak bilinen CBS yeni yeni gelişme süreci içerisinde kendini göstermeye başlamıştır. Bugüne kadar çok değişik tanımları yapılan CBS isminden de anlaşıldığı gibi geniş bir kullanım yelpazesi içerisinde özellikle coğrafi verilerin ilişkilendirilmesi ve kullanılmasından faydalandığından farklı bir çok disiplinin kullanım alanına girer. Günümüzde yapılan çalışmalarda anlaşılmıştır ki; CBS her meslek alanında kullanılacak bir sistemdir.

Kullanım alanları olarak:

a) Bilgisayar destekli harita üretimi, haritaların güncelleştirilmesi ve geliştirilmesi.

b) Mühendislik hizmetleri

- yol-su ağı planlaması
- hacim hesapları (hacim hesapları)
- petrol, su, maden vs. kaynakları için rezerv hesabı.
- baraj planlaması
- iletişim ağı analizi
- sulama ağı planlaması ve drenaj çalışmaları.

c) Envanter çalışmaları

- orman sahalarının envanteri
- maden sahalarının envanteri
- tarım sahalarının envanteri
- hayvancılık envanteri
- su/petrol kuyularının envanteri

d) Hizmet ağları

- su, kanalizasyon, elektrik, havagazı vs hizmet ağlarının yönetimi
- toplu ulaşım hizmetleri (otobüs, tren, metro vs.)
- karayolu bilgi sistemi, ulaşım planlama, trafik yönetim, güzergah hizmetleri
- haberleşme ağı hizmetleri
- enerji nakil hatlarının yönetimi

e) Bilgi sistemleri

- Şehir bilgi sistemi
- Tapu kadastro bilgi sistemi
- Arazi bilgi sistemi

f) Çevre çalışmaları

g) Askeri, Sivil güvenlik ve Trafik sistemleri

- Polis imdat, ilk yardım
- Trafik akışı tasarımı.
- Komuta kontrol bilgi sistemleri vs. örnekleri verilebilir

Yukarıda sayılan bu kullanım alanlarının bazılarında içeriği daraltılarak sadece sayısal haritanın kullanılması yeterli olurken, büyük bir kısmında Coğrafi Bilgi Sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır [27].

Yerel yönetimlerin faaliyetlerinin büyük bir bölümü planlama, arazi, arazinin konumu, karakterleri ve değeri ile ilgilidir. Bilgi sistemlerinden önce bu bilgiler kağıt ortamlarda, indeks kartlarında muhafaza edilmişlerdir. Bu klasik yaklaşım verilerin işlenmesi, depolanması, güncelleştirilmesi, analizi ve diğer kullanımları için pek uygun ve çağdaş değildir. Bunun yanı sıra bir kentin teknik alt yapısının (Doğalgaz, elektrik, içme suyu, atık su, PTT, kanalizasyon şebekeleri vb.) kontrol altında tutulması ve sorunların giderilmesi, emlak vergilerinin sağlıklı bir şekilde toplanması, trafik sorunlarının çözümü, yangın, kaza ve benzeri durumlarda en kısa zamanda olay yerine ulaşım ve buna benzer daha bir çok alanda sağlıklı çabuk karar verebilmesi için CBS'ten yararlanabilmektedir. Ayrıca geleceğe yönelik plan ve projelerin hazırlanması için gerekli veriler bu bilgi sistemlerinde rahatlıkla elde edilebilmektedir. CBS sayesinde :

- Daha iyi data depolama ve güncelleştirme
- Mevcut bilgilere daha kolay ulaşım
- Daha kolay çıktı alma
- Hızlı analiz
- Daha iyi kararlar mümkündür [28].

Coğrafi bilgi sistemleri ülkemizde meslekî pratiklerdeki yerini yeni almaya başlıyor. Coğrafi bilgi sistemleri genel olarak tüm kent işletmeciliği alanlarında (kentsel servislerin organizasyonu, kentsel arsa bilgilerinin takibi, su elektrik sistemlerinin takibi vb.), askeri alanlarda, ulaşımacılıkta, haritacılık uygulamalarında: Aslında coğrafi ve diğer bilgi türlerinin bir arada kullanıldığı ve "karar verme süreci"nde alternatif senaryolar üretiminin, kriz teorilerinin etkin olduğu tüm mesleklerde, bu bilgilerin süreç içerisinde anlamlandırılmasında kullanılıyor. Esas amaç, karar verme süreci içerisinde gerek alternatif üretmek, gerekse aynı anda farklı senaryoları değerlendirerek tüm süreci hızlandırmaktadır [29].

Çok geniş sahalara hitap edebilen Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanıldıkları alanlarda birçok problemlere aynı anda kalıcı çözümler getirebilmektedirler. Örneğin eğitim hizmetlerinde eğitimden sorumlu müdürlükler, bir il içerisindeki orta dereceli

okulların dağılımı, bu okullardaki öğretmen sayıları, öğrenci sayıları, laboratuvar imkanları, Sağlık hizmetlerinde sağlık kurumlarının dağılımı, personel sayıları ve nitelikleri, araç durumları, birbirlerine olan uzaklıkları, güvenlik ve trafik hizmetlerinde, karakolların dağılımı, personellerinin durumu, trafik hizmetlerinde yol ve kaza durumları, nüfus dağılımına göre karakol ihtiyaçlarının tespiti, şehir ve belediye hizmetlerinde içme suyu, kanalizasyon ve her türlü altyapı tesislerine ait bilgiler, vergi dağılımı gibi ve istenilen bilgilerin hızlı ve güvenli tespiti ancak coğrafi bilgi sistemleri aracılığıyla gerçekleştirilecektir.

2.2.4.8. Yazılım ve Donanım

Bir CBS sistemi kurulacağı zaman öncelikle amacı tespit etmek gerekir. Yani kurulacak sistemle ne tip problemlere çözüm getirilecek, kimler tarafından kullanılacak, sisteme gerçekten ihtiyaç olup olmadığı gibi tespitlerin çok iyi yapılması gerekmektedir. Zira sistemin maliyeti donanım (hardware) ve yazılım (software) larla beraber çok yüksektir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin donanım bileşeni, basit kişisel bilgisayarlar dahil, yüksek kapasiteli iş istasyonları (workstation), mikro bilgisayarlar (PC), veya ana (mainframe) bilgisayarlar gibi herhangi bir bilgisayar ortamı olabilir [25].

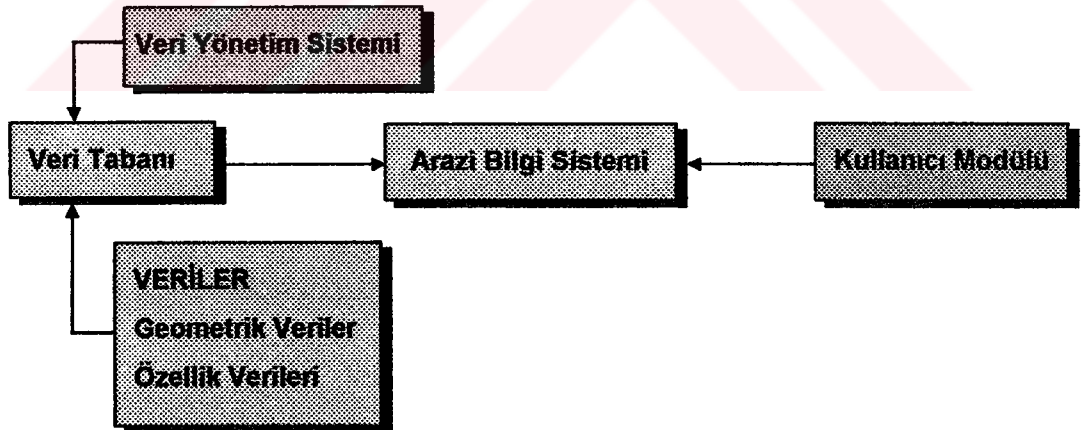
Kullanılacak bilgisayar eğer iş istasyonu (workstation) ise en az 32MB ram, PC ise en az 16MB ram kapasitesine sahip olmalıdır. Harddisk kapasitesi en az 1GB olmalıdır. Sistem yazıcı (printer), çizici (plotter), sayısallaştırıcı (digitizer) ve tarayıcı (scanner) ile desteklenmelidir.

Bu tip sistemlerde karmaşık yapıdaki konumsal işlemleri yerine getirmek için belli komut listeleriyle donatılmış yazılımlar vardır. Bu gün CBS'de farklı kurumların ürettiği farklı yazılımlar mevcuttur. Bunlara örnek olarak **ARC/INFO**, **Integraph**, **Small World**, **Slimpac**, **System 9**, **Span**, **Map/Info** verilebilir. Bu yazılımlar iş istasyonu (workstation) veya mainframe'lerde koşturuldukları gibi PC versiyonlarında mevcuttur.

2.2.5. Arazi Bilgi Sistemi

Arazi Bilgi Sistemi (ABS), yaşanılan çevreye ilişkin arazi verilerinden sorgulama yoluyla yeni bilgiler oluşturabilen, bilgisayar teknolojisine dayalı bir veri denetim sistemi ve organizasyon yöntemidir. ABS, donanım, yazılım ve insan gücü olmak üzere üç temel bileşenden oluşur. Sistemin uygulama alanındaki etkinliği bileşenlerin uyumlu çalışmasına bağlıdır. Sistemden üretilebilecek bilgiler ayrıntılı uygulamalar için kullanılacağından, girdi olacak verilerin de buna uygun biçimde derlenmiş olmaları gerekir.

Arazi Bilgi Sisteminin yaygın uygulama alanı ya doğrudan kadastral çalışmalar, ya da kadastral çalışmalara dayalı diğer disiplinlerdir. Sistemde yer alacak veriler kadastral niteliktekiler başta olmak üzere, ilgili disiplinlerin çalışma alanlarından derlenen verilerle desteklendiğinde, sistem olanakları hem kadastral hizmetlerde, hemde ilgili disiplinlerde ortaklaşa kullanılabilirlerdir. Böyle bir organizasyonla çok amaçlı kadastro çalışmaları uygulamaya konulabildiği gibi, ilişkili faaliyetlerde tekrarlama önlenerek ekonomi sağlanmış olur.



Şekil 17 . Arazi Bilgi Sisteminin genel yapısı

ABS, CBS'nin özelleştirilmiş bir türüdür. Genel yapısı Şekil.17'deki gibi açıklanabilir. Şekilden de görüleceği gibi arazi bilgi sisteminin bileşenlerinden birisi, sisteme girdi olabilecek nitelikteki verilerdir. Bu veriler doğrudan doğruya yeryüzünde ve yaşanılan çevrede bulunan varlıkları tanımlayan ifadelerdir.

Yeryüzüne ilişkin veriler geometrik ve özellik olmak üzere iki temel bileşenden meydana gelir. Geometrik veriler o varlığın konumunu ve fiziksel yapısını, topolojik karakterini tanımlar. Örneğin bir taşınmazı oluşturan noktalar kümesinin koordinatlarını ve o noktalar kümesini oluşturan elemanların birbiri ile bağlantı biçimini tanımlayan veriler geometrik yapı ile ilgilidir. Özellik verileri ise, yeryüzü varlıklarının niteliklerini belirleyen veri türleridir. Bir binanın kat adedi, taşınmaz malın kullanım biçimi, arazinin cinsi gibi veriler anılan özelliklerden bir kaçıdır.

Arazi bilgi sisteminin temel amacı, toplumun yaşadığı çevre ile ilişkilerinin olabildiğince ayrıntılı boyutlarda incelenmesini ve bu alanda gereksinim duyulan her türlü sorgulanmanın yanıtlanmasını sağlamaktır. Bu nedenle sisteme girdi olabilecek verilerin sözü edilen isteklere uygun gelebilecek ayrıntıları taşıması gerekmektedir. Arazi Bilgi Sistemi verileri ;

- Arazi ölçmelerinden
- Fotogrametri ve uzay ölçmelerinden
- Büyük ölçekli haritalardan
- Yazılı belgelerden
- Yerinde yapılan etüt ve sorgulamalardan

elde edilmektedir. Derlenen verilerin yöntemleri ve yerleştirildikleri ortamlar, bilgisayar destekli çalışmayla bütünleşik olmak zorundadır.

Arazi Bilgi Sistemini oluşturan ikinci temel bileşen uygun bir veri yönetim sistemidir. Verilerin düzenlenmesinden, sorgulamanın sonuçlandırılması ve sonuç isteklerinin üretimine kadar uzanan hizmetler dizisinde etkin görevler üstlenen bu bileşen, sistemden beklenen her türlü veri irdelenmesine imkan sağlamalıdır.

Arazi Bilgi Sisteminin üçüncü bileşeni, kullanıcı modülü adıyla tanımlanan ve kullanıcının sistemden isteklerini sorgulayan yazılımlardır. Bu yazılımlar veri yönetim sisteminin denetiminde görev yapacaklarından, iki bileşen arasındaki iletişimin sistem özelliklerine sahip olması gerekir [10].

2.2.5.1. Arazi Bilgi Sisteminin Gelişimi

ABS ve yönetimi yeni bir gelişme değildir. Bilgi sisteminin insanların yerleşik tarım hayatına başladıkları ilk zamanlardan beri var olduğu bilinmektedir.

Tarihi gelişmeler düzenli bir arazi yönetimine olan ihtiyacı doğurmuş akabinde ilkel bir arazi bilgi sistemine geçilmiştir. Başlangıçta arazilerden vergi toplama amacıyla geliştirilen kadastro kavramı, daha sonra istekler ve teknolojik gelişmelere paralel olarak 1980'li yıllarda "çok amaçlı kadastro" olarak ortaya çıkmıştır. Son yıllarda bilgi teknolojisindeki gelişmeler bu alandaki terminolojiyi de etkilemiş ve çok amaçlı kadastro kavramı yerine "Arazi Bilgi Sistemi" kullanılır olmuştur.

Bugün yeni olan, elde edilebilen veri miktarı, veri toplamadaki hız, analiz ve işlenmesindeki yollardır. Bu gelişmeler sonucu, vergilendirmede ve doğayı koruma çalışmalarında gelişmeler kaydedilmiştir.

Aşamalı olarak oluşan bu yenilikler, sistematik planlama teknikleri dikkatleri arazi ile ilgili bilgi toplama, yönetme, analiz etme ve yayma işlemleri için kurallar ve yeni stratejiler üzerinde yoğunlaştırmıştır. Bu durum bilginin ne derece önemli ve pahalı bir kaynak olduğunu ve mutlaka etkili bir şekilde yönetilmesi gerektiğinin gerçeğini ortaya çıkarmıştır.

2.2.5.2. Arazi Bilgi Sistemi Verileri

Arazi sözcüğü coğrafi bir birimi tanımlamak için kullanılmıştır. Arazi, tüm ülkeyi kapsayacak bir birim olabileceği gibi, bazen de bir il, bir belediye alanı, bir idari birim, bir parsel ya da sokak parçası olarak alınabilir [22].

1) Ölçme verileri: Trigonometrik noktalar, pafta içi yazı ve rakamlar, eş yükseklik eğrileri ve kot noktaları, karayolları ve tesisleri, demiryolu, metro, tramvay ve tesisleri, hidrografik bilgiler, nakil hatları vs haberleşme tesisleri, sınırlar, yapılar, bitki örtüsü ve tarım alanları, taşlık ve kayalar, şevler, semboller gösterimler.

2) Tapu Sicili Verileri:

Taşınmaz Bilgileri (Taşınmaz no, il, ilçe, bölge, mahalle, sokak ya da cadde, pafta no, ada no, parsel no, cilt, sayfa, cins, alanı)

Kişilik Bilgileri (Kişi no, adı, soyadı, baba adı, doğum tarihi, uyruğu),

İlişki Bilgileri (Taşınmaz no, kişi no, hisse pay, hisse payda, arsa pay, arsa payda, parsel durumu (tam, hisseli, veraset), edinme sebebi, edinme tarihi, yevmiye),

3)Planlama verileri : Arazi kullanımı, bina kat yüksekliği, bina derinliği, ön bahçe genişliği, yan bahçe genişliği, arka bahçe genişliği, yapı nizamı, TAKS; KAKS, arazi sınıfı, arazi durumu, yapı türü.

4)Taşınmaz değerlendirme verileri: Taşınmaza ait özellikler, bölgesel özellikler, konum özellikleri, gelişme durumu, nazım imar planında gösterim, imar planındaki durum, parsel özellikleri, bina özellikleri, çevre özellikleri, gelir özellikleri, yıllık enflasyon, altın, tüketici fiyatları değişim oranları, yıllık faiz yüzdeleri, yıllık döviz değişimi.

5) Teknik altyapı verileri

Topoğrafik-Kadastral veriler (Yapıların dış sınırları, duvarlar, çitler, arazi kullanım biçimi, sokak adları, yapılar, yaya ve platform sınırları)

Donatılara ilişkin özel veriler (Malzeme cinsi, döşeme tarihi, yük alabilirliği, boru çapı),

Tüketicilere ilişkin veriler (Tüketicilerin adresleri, tüketim miktarları)

2.2.5.3. Arazi Bilgi Sistemlerinin Faydaları

Arazi bilgi sistemlerin de, bir bölgenin gelişmesi ve planlamasının daha uzun yapılabilmesi için zemine ve toprağa ilişkin ya da onu tanımlamaya yarayan tüm verilerin sistematik elde edilmesi, depolanması, işlenmesi, sergilenmesi amaçlanır. Arazi bilgi sisteminde alan daralmıştır. Kullanılan veriler bölgeseldir. ABS genellikle CBS'nin daha alt düzeyinde ve kadastro çalışmalarına yöneliktir. Kadastro işlemlerini esas alır. Mülkiyet haklarının tespiti ve takibi, arazi kullanımı, planlama ve mülkiyet ilişkilerini vb. düzenlemek amacıyla oluşturulur

Diğer bilgi sistemlerinde olduğu gibi arazi bilgi sistemlerinde de veriler ayrı katmanlar biçiminde düzenlenir ve ayrı dosyalarda saklanırlar. Çok amaçlı kadastro hizmetleri için geliştirilen bir bilgi sisteminde yer alabilecek katmanlar aşağıdaki biçimde özetlenebilir:

- Parsel sınırları
- Yapılar ve diğer tesisler
- Yol ağı
- Topoğrafik yapı

- Sabit nokta ağı
- Üzerindeki hakların sınırları, alanlar
- Altyapı tesisleri
- Toprak cinsi dağılım gurupları
- Taşınmaza ilişkin diğer özellikler

Sayılan katmanlara diğerleri eklenebilir. Bu veri gurupları doğrudan derleme yoluyla elde edilebileceği gibi diğer verilerin işlenmesiyle de oluşturulabilirler. Örneğin arazinin topoğrafik yapısına ilişkin veri katmanı, yüksekliği bilinen noktalardan sayısal yükseklik modeli kuralı uygulanarak elde edilebilecek bir veri kümesidir.

[10]'a göre ülkemizde, büyük emeklerle yıllardır derlenen kadastral verilerin sözü edilen böyle bir organizasyonla bilgi sistemi kapsamında biraraya getirilmesi ve bunun disiplinler arası kullanıma sunulması, kısa zamanda gerçekleştirilmesi gereken bir görev olarak düşünölmelidir.



Şekil 18. Arazi Bilgi Sistemi'nin anlamı [22]

Şekil 18'de görüldüğü gibi arazi bilgisi grafik ve yönetimseldir. İdari olarak tanımlanan her arazi parçası bir coğrafi birimi oluşturur. Coğrafi birimler ise hem topoğrafik hemde tematik niteliktedirler.

Arazi ile ilgili olan bilgiler özellikle aşağıdaki alanlarda kullanılmak için gereklidirler.

- a- Taşınmaz değerlendirmesinde,
- b- İpotek ve yatırım kararlarını içeren taşınmaz terk etmelerinde,
- c- Sınır ve mülkiyet anlaşmazlıklarının çözümünde,
- d- Teknik altyapı tesislerinin planlanmasında,
- e- Arazi ile ilgili politikaların oluşturulmasında ve planların yapılmasında,
- f- Arazi anlaşmazlıklarını en aza indirmek için araştırmacılar ve planlamacılar tarafından var olan ve amaçlanan arazi kullanım biçimlerinin izlenmesinde,
- g- Çevre kirliliğinin önlenmesinde
- h- Tarım [22].

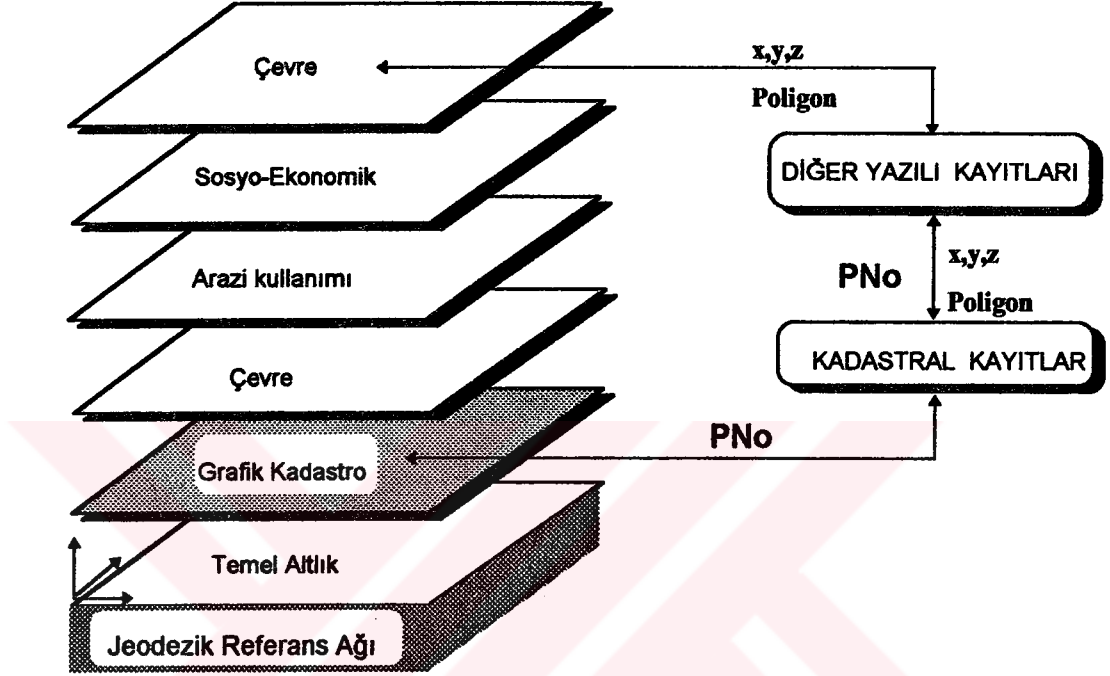
2.2.5.4. Arazi Bilgi Yönetimi ve Gelişme Safhaları

Diğer kaynaklar gibi, arazi bilgileri de kendilerinden maksimum derecede fayda elde edilebilmesi için dikkatlice kullanılmalıdırlar. Son 20 yıl içinde kullanıcıların hızla artan istekleri ile birlikte verinin elde edilişi ve gelişimindeki yeni imkanlar, dikkatleri geliştirilmiş arazi bilgi yönetimi stratejilerine duyulan ihtiyaca çekmiştir. Bu stratejiler kaynakların etkili yönetimi ile bir dizi nesnelerin elde edilmesi olarak düşünülebilir. Bu nesneler katmana ait içerik, uyum ve bilgilere olan güvenilirliklere ayrıca katman bilgilerini diğer verilerle bütünleştirme imkanına sahip olabilir. Bu durum Şekil 19'da gösterilmiştir [30].

Arazi bilgi yönetimi, nesne veya nesne grup bilgilerinin etkili kullanımı ile elde edilmesidir. Bu durum

- (1) Araziye ilişkin bilgi ihtiyacının belirlenmesi,
- (2) Hangi bilginin karar verme aşamasında kullanılacağını belirlemek,
- (3) Öncelikli kararlar için geliştirilecek politikalar ve gerekli çözümlerin bulunması,

- (4) Var olan arazi bilgi sistemini geliştirmek veya yenisini ortaya koymak,
 (5) Yeni teknik ve araçları tayin ve dizayn etmek,
 aşamalarını gerektirir [30].



Şekil 19. Kadastro ve kadastro bilgisine dayalı katmanlar

2.2.5.5. Parsel Tabanlı Arazi Bilgi Sistemi

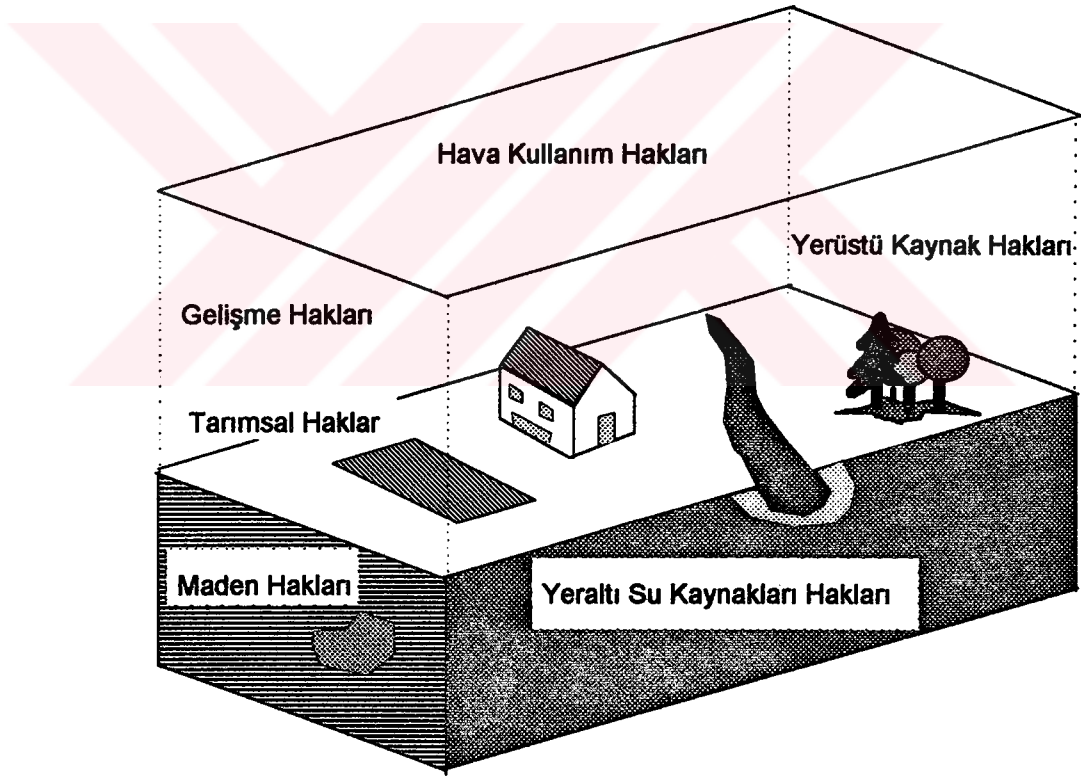
Parsel dayalı arazi bilgi sistemi sahip olduğu bilgilere göre veya geliştirilmesinde rol alan öncelikli amaçlara göre sınıflandırılabilir. En çok bilinen üç çeşit kadastro vardır. a) **Hukukı kadastro (Juridical Cadastre)**; Tasarruf hakkının hukuksal yollardan tanınması ve kayıtları ile ilgilenir. b) **Vergi amaçlı kadastro (Fiscal Cadastre)**; öncelikle taşınmazın kıymetlendirilmesi, vergilendirilmesi için geliştirildi. Son olarak c) **ok amaçlı kadastro (Multipurpose Cadastre)**; diğer parsel ile ilgili bilgilerinde hesaba katıldığı hem vergi amaçlı hem de hukukı kadastroyu içine alan kadastrodur [30].

[31]'e göre Kadastro üç temel bölümden oluşur.

1) Kadastro Parseli: Mülkiyet haklarının gözetildiği arazinin özel bir bölümüdür. Dünyanın üç boyutlu bölünmesinde parsel, yeraltı hakları ve yerüstü haklarını ihtiva edebilir. Bu durum Şekil 19'da gösterilmiştir. Parsel tabanlı Arazi Bilgi Sisteminde veri kadastro parseli etrafında organize edilir.

2) Kadastral Kayıtlar: Kadastral harita ve yazılı bilgilerinden oluşur. Bu kayıtlar arazi hakları, tasarruf hakları ve kadastro parselinin sınırlandırılması ile ilgili grafik ve alfanümerik bilgileri ihtiva eder.

3) Parsel Tanımlayıcı (Pno): Herbir parseli alakalı olduğu kayıtlarla ilişkilendiren bir kod olup, (parsel ve blok numarası, cadde ve sokak adresleri) ile gösterilebilir. Her bir kadastro parseli için tek bir parsel no (pno) mevcuttur [32].



Şekil 20. Arazi Parseli

Bugün çok geniş ve değişik çalışma alanları (disiplinler) içinde parsel dayalı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu disiplinler mal sahiplerinden avukatlara, haritacılar, kıymet taktirciler, emlakçılar ve yönetimin her seviyesindeki birimler

olarak örneklendirilebilir. Son 15-20 yıldır bu tip bilgilere duyulan ihtiyacın iyice artması, yürürlükte olan kadaströ sisteminin ihtiyaçlara karşı yeterli cevap verememesi sonucunda, parsel dayalı yeni bir kadaströ sistemi oluşturuldu. Bu ihtiyaçlar:

(1) Arazinin kullanımı için tasarruf hakkının gizliliğinin sağlanması ve bunun için araziye ait bilgilerin daha etkili bir biçimde elde edilmesine duyulan ihtiyaç ve alım satım devri için olan ihtiyacın karşılanması,

(2) Gayrimenkul değerlerindeki artış, yatırım ve ipotek (mortgage; arazi veya ev alımı için banka vs. gibi kurumlardan borç para almak) için daha iyi desteğe duyulan ihtiyaç,

(3) Arazi sahipleri hakkında alışlagelmiş araştırmaları yapan özel ve tüzel kullanıcıların sayılarında meydana gelen büyük artış,

(4) Arazi geliştirme programlarına ve fiziksel planlamaya gösterilen aşırı ilgi ve dikkat neticesinde kadastral bilgilerin kullanım çeşitliliği ve kullanıcı sayısında meydana gelen büyük artış,

(5) Belirli bölgelerde ortaya çıkan özel arazi planlama ve yönetim problemleri; buna örnek olarak şehirlerin çevrelerindeki arazilerinin korunmasına duyulan ihtiyaç, verilebilir.

Üçüncü dünya ülkelerinde gelişmeye açık araziler üzerinde çok büyük baskı vardır. Gecekonducular, kırsal kesimden bu bölgelere daha iyi hayat şartları ve güvenlikleri için sürekli göç etmektedirler. Aynı zamanda bu bölgelerdeki nüfus, aşırı doğum oranı yüzünden sürekli artmaktadır. Bu tip problemlerin çözümü için geçmişteki geçerli bilgilerden daha kapsamlı ve güncelleştirilmiş bilgilere ve bu bilgilerden elde edilecek yeni tip analizlere ihtiyaç vardır.

Parsele dayalı arazi bilgi sisteminde veriler kadaströ parseli çevresinde düzenlenir. Bu genellikle arazi sahibine ait olan bölümdür. Kadastronun en temel işlevi arazi sahibi, kullanımı, değeri gibi meselelerle ilgili verilerin tedarik edilmesidir. Bu arazinin kaydına ait bilgilerin sağlanması olabilir. Bu gelişme ile arazinin ayrıntıları tanımlanan muhtelif haklarla resmî olarak kayıt edilir. Kadaströda bilgi, parsel düzeyinde toplanılır, kayıt edilir, yeniden gözden geçirilir. Koordinatlar gibi diğer referans sistemleri diğer sistemlerle bilgi alış veriş ve veri girişinin kolaylaştırılması için eklenebilir.

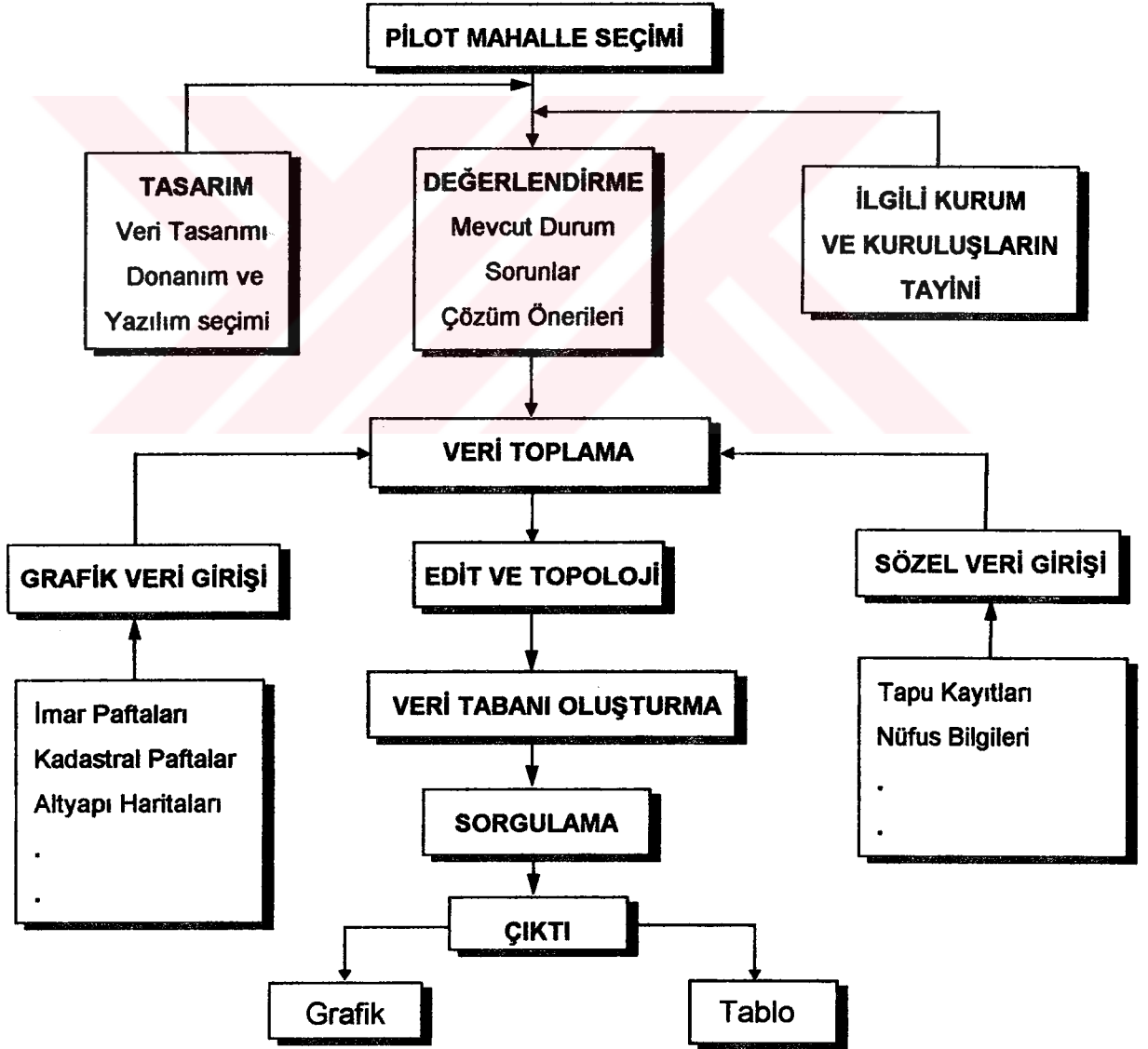
Kadastral kayıtlar haritalar ve metinlerden oluşur. Bunlar özel numaralar ve posta adresleri (kodları) gibi sadece taşınmaza ait özel bir isimlendirici ile ilişkilendirilirler. Grafik indeks taşınmazın harita veya kadastral katman olduğuna işaret eder, belirlenmiş bölgedeki bütün parselleri tasvir eder ve her bir parseli sadece kendine ait olan numarası ile birleştirir. Üst üste karşılaştırılma ile elde edilmiş harita koordinat sistemine dayalı olarak elde edilmeli böylece idari sınır ve yollar gibi diğer konumsal bilgiler harita ile ilişkilendirilebilir. Bu grafik kayıt taşınmazın tarifi için resmî bir statüye sahip olabilir veya diğer resmî kayıtlara bir altlık olur. Bu kadastronun yapılış ve sürdürülme standartlarına, çalışmalarını yöneten kurumsal ve hukukî çevreye ve kadastronun yapılış nedenine bağlıdır.



3. BULGULAR

3.1. Mahalle Bazında Bir Bilgi Sistemi Tasarımı

Bu bölümde geniş tabanda hazırlanacak kent amaçlı bir Coğrafi Bilgi Sistemi uygulamasına altlık teşkil edecek ve mahalle bazında oluşturulacak bir bilgi sistemi tasarımında takip edilen aşamalar, karşılaşılan sorunlar, bu sorunların çözümüne yardımcı olacak veri tabanının tasarımı, ihtiyaçların tespitiyle oluşturulan sorgulamalar, analizler ve bu çalışmalardan elde edilen ürünler ve sonuçlar sunulmuştur. İşlem tasarımı Şekil 21'de gösterilmiştir.

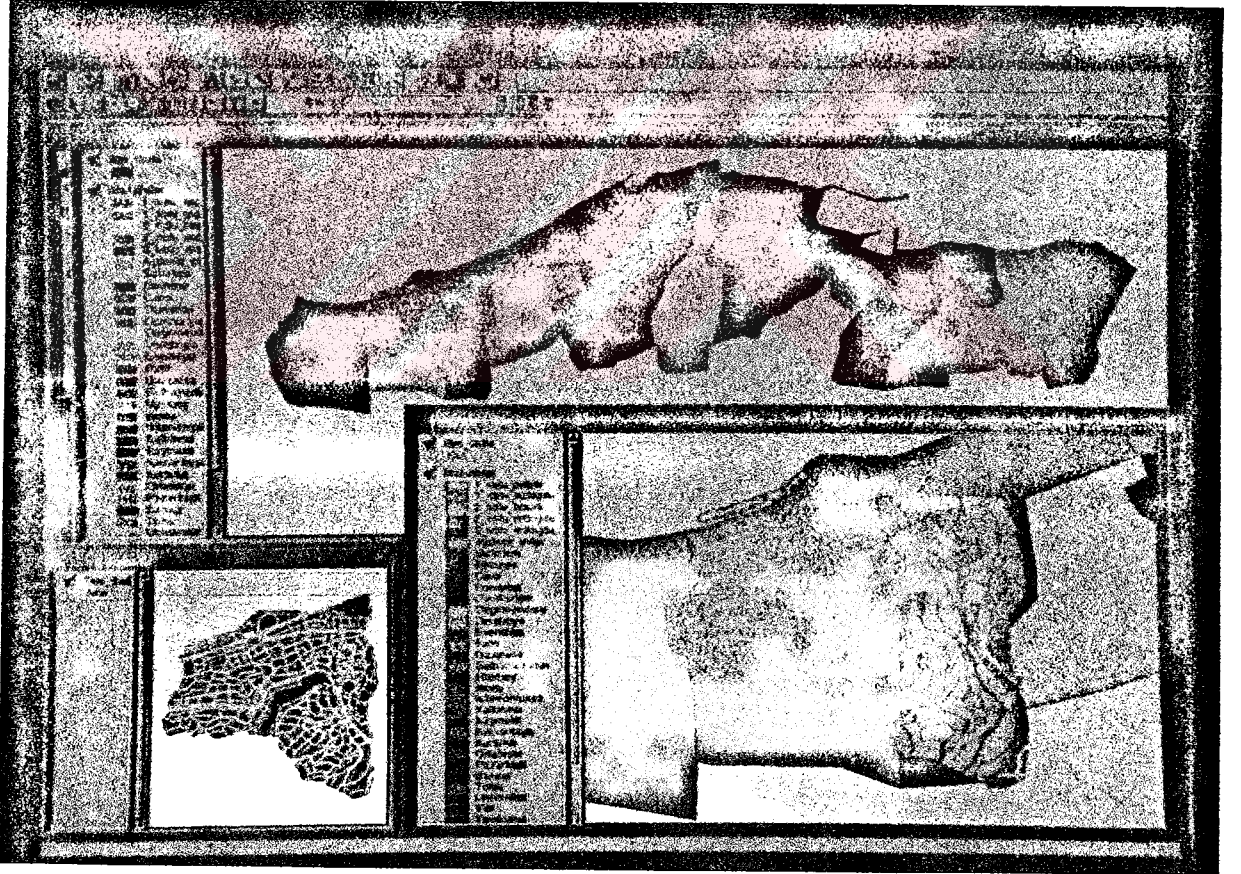


Şekil 21. İşlem Tasarımı

3.2. Pilot Bölge Tayini

Çalışılan alan Trabzon Belediyesi sınırları içerisinde ve şehrin batı kısmında kalan **Beşirli Mahallesi** olup, bölge ile ilgili 20J.I-20J.II-20J.III-20J.IV-19J.II-20I.III-21J.III imar paftaları temel altlık olarak kullanılmıştır. Bölge yaklaşık 336 hektar büyüklükte ve 30.000 nüfus'a sahiptir. Dolayısıyla Trabzon'un %15 lik nüfusu bu bölgede yaşamaktadır. Çalışma süresince ihtiyaç duyulan her türlü grafik ve grafik olmayan veriler ilgili kurum ve kuruluşlardan sağlanmıştır.

Böyle bir çalışmada verilerin doğruluğunun kolayca denetim ve kontrolü için aktif ve gelişen bir bölge uygulama alanı olarak seçilmiştir. Seçilen pilot bölgenin yerleşik bir alan olması, altyapısıyla, mümkünse imar uygulaması yapılmış bir kısmının da eski kadastral yapısının bozulmamış olmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 22. Çalışma alanı

Şekil 22'de Trabzon kentini gösteren mahalleler isimli katman üzerinde Beşirli mahallesi olarak seçilen çalışma alanı gösterilmektedir.

3.3. Mahalli Birimlerin Mevcut Durumlarının Genel Değerlendirilmesi

Mahalle birimleri ve bu birimlerle ilgili Trabzon Belediyesinin altyapı hizmetlerini yürüten teşkilatları, belediye ile ilgili diğer birimlerin belirlenmesinden sonra mevcut durumun irdelenmesi için gerekli görüşmeler yapıldı. Bu birimlerin sorumlularıyla şahsen yapılan görüşmelerde kurumların kullandıkları veri/bilgi türleri bu bilgiler ile bugünkü mevcut durumun nasıl yürütüldüğü, birbirleriyle bilgi alış verişinin nasıl sağlandığı gibi konularda genel ve detaya yönelik bilgi alış verişlerinde bulunuldu. Bu çalışmalar esnasında konuyla ilgili hazırlanan anket formları da kullanıldı. Görüşmeler sonucunda bilgilerin elde edildikleri kaynaklar, bilgilerin kimler tarafından nasıl ve ne amaçla kullanıldıkları, bu bilgilerin nasıl arşivlendiğini, mevcut sorunlar, gelecekte beklenenler, elemanlar hakkında bilgiler, çalışma planları gibi konularda geniş bilgiler alınmıştır.

Bu pilot çalışmada ilgili kurumlar aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır.

A- Planlama ile ilgili kurumlar

- Trabzon Belediyesi imar müdürlüğü
- Harita müdürlüğü

B- Altyapı ile ilgili kurumlar

- Trabzon Belediyesi su işleri müdürlüğü.
- Kanalizasyon işleri müdürlüğü

C- Diğer resmi kurumlar

- Tapu Kadastro Bölge Müdürlüğü
- Türkiye Elektrik Kurumu
- PTT
- Karayolları

D- Mahalle muhtarlığı

- Altyapı ile ilgili kurumlardan su işleri müdürlüğü ile şehrin su şebekeleri hakkında görüşüldü. Özellikle Beşirli bölgesine ait içme suyu projesi 1/1000 ölçeğinde temin edildi. Yetkililerle yapılan görüşmelerde bölgenin içme suyu şebeke hatlarının bilgisayar ortamına aktarılmadığını, hizmet götürülecek yerlerde bünyelerinde uzun süredir çalışan deneyimli elemanlardan faydalanıldığı öğrenildi.

Sadece su işleri müdürlüğünde su gelirlerinin tahsilatı için özel bir şirkete yaptırılan bir paket programdan yararlanmaktadır.

- Altyapı ile ilgili kurumlardan Kanal İşleri Müdürlüğü kendilerinde mevcut bulunan 1/1000 ve 1/2000 ölçekli paftalar yardımıyla çalışmalarını sürdürmektedir. Trabzon'un çok eski bir yerleşim merkezi olduğunu ve bölgede eskiden kalan kanalizasyon şebekelerinin kullanıldığını belirten yetkililer kurulacak bir bilgi sisteminden çok faydalanacaklarını belirttiler.

- Trabzon Belediyesi ve Tapu Kadastro Bölge Müdürlüğü'nden Beşiri mahallesinin arsa-arazi düzenlemesi görmemiş bölgelerinde kadastral durumu gösteren paftalar temin edildi. Yeni yeni bilgisayar uygulamasına geçmekte olan Trabzon Kadastro Bölge Müdürlüğü'nün mevcut verileri depolama, işleme, yenileme ve bilgiye kısa zamanda ulaşma konularında böyle bir sisteme en fazla ihtiyacı olan kurumlardan biri olduğu tespit edildi.

- Trabzon Belediyesi ve T.E.K.'den bölgeye ait 1/1000 ölçekli elektrik hatlarını gösteren haritalar alındı. Tez çalışmamızın sürdüğü şu sıralarda TEK müdürlüğü tarafından görevli bir teknisyene bölgenin yer altı kablo hatlarının tespiti için bir çalışma yaptırılıyor. Hem yetkililerle hem de görevli teknisyen arkadaşımızla yaptığımız görüşmelerden TEK'in mevcut yerüstü ve yeraltı elektrik hatlarının tamamıyla bilinmediği ve bilinenlerinde henüz bilgisayar ortamına aktarılmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle en küçük bir müdahaleyi dahi eski deneyimli personel olmadan yapamadıkları tarafımıza iletilmiştir.

- Mahalle Muhtarı ile yapılan görüşmelerde konumsal bilgi noktasında muhtarlığın çok yetersiz olduğu görüldü. Ayrıca muhtarlığın sadece mahalleye ait belli başlı görevleri (nüfus, askerlik vb.) yerine getirdiği tespit edildi.

- Çalışmada adı geçen kurumlarda yapılan incelemelerde kurumların ellerindeki veri/bilgilerin doğru ve düzenli bir şekilde saklanılmadığı ve istenildiğinde bu bilgilere ulaşmada zorluklar çekildiği bizzat yaşanarak görülmüştür.

- Özellikle içmesuyu, elektrik hatları ve kanalizasyon şebekelerinin tespiti, bilgisayara aktarılması ve işlenmeleri aşamalarında bu hatların yerleri hakkında en değerli bilgilerin bu teşkilatlarda çok uzun sürelerden beri çalışmakta olan

görevlilerin hafızalarında olması ve bu teşkilatların bu görevlilerin emekliliklerinden sonra bu bilgilerin zamanla yok olacağı tehlikesi ile karşı karşıya kaldıkları üzümlere tespit edilmiştir.

- Çalışma sırasında özellikle bilgi toplama aşamasında bürokratik engeller bilgilerin elde edilme sürelerini uzatmış ve çalışmayı zaman açısından olumsuz yönde etkilemiştir.

3.4. Mahalli Bazda Konumsal Bilgi İhtiyacı

Şehirlerde yapılan kadaströ çalışmalarında kadaströ bölgeleri mahalleler baz alınarak belirlenmektedirler. Kadaströ çalışmaları sırasında idari sınırlara bağlı olarak öncelikle mahallelerin genel sınırları belirlenir ve daha sonra kadaströ parselleri, binalar ve diğer ayrıntılar ölçülür. Günümüzde gelişmiş ülkeler dikkate alındığında bu kadar az detayın haritaya bağlanmasının çok lüks olduğu, bunun yanında altyapı (kanalizasyon, su, doğalgaz) ve üstyapılar olarak ta elektrik ve telefon hatlarının ölçülmesi ve aynı zamanda her ölçülen parselin değerinin, ürün çeşitlerinin, toprak yapısı varsa binanın teknik özelliklerinin ve içinde oturan insanların demografik yapılarının da belirlenmesi kaçınılmaz bir gereklilik olarak ortaya çıkmıştır.

Bu aşamada yukarıda sayılan önemli verilerin belirli bir işlemsel süreçten geçirilerek elde edilmesi, depolanması, işlenmesi ve istenilen çıktı düzeninde (konumsal veya sözel) alınması gerekmektedir. Bu ise en küçük birimden yani mahalle yönetiminden il ve belediye yönetimine, hatta ülke yönetimine kadar tüm kurumların arzu ettikleri bilgilere doğru, hızlı, güvenilir ve istedikleri anda ulaşmayı sağlayacaktır.

İşte bu sayılan verilerin bilgisayar ortamında kullanıcı-ihitiyaç sahiplerine güncelleştirilerek sunulmasında en önemli araç coğrafi bilgi sistemleridir.

3.5. Yazılım ve Donanım Tespiti

Yapılan çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Araştırma Merkezinde gerçekleştirilmiştir. Donanım olarak

İşletim sistemi	:	Unix based
Main Procesor	:	Mips R 3000
Nümeric Procesor	:	Mevcut
Display Type	:	19" Sony Trinitron
Base Memory Size	:	32MB
Hard Disk	:	1.5 GB

özelliklerine sahip Digital DEC 5000/133 iş istasyonu kullanılmıştır. Yazılım olarak, DecTerm üzerinde koşan ARC/INFO 7.0.2 ve ArcView 2.0 versiyonu kullanılmıştır. ARC/INFO konusundaki detaylı bilgi EK 1 kısmında verilmiştir. Sayısallaştırma işleminde AutoCAD R10 ve CALCOMP firmasının sayısallaştırıcısı kullanılmıştır.

3.6. Uygulama

3.6.1. Grafik Verilerin Toplanması

Oluşturulmak istenilen çalışmada grafik veri kaynağı olarak kullanılan paftalar Tablo 2'de gösterilmiştir. Veri kaynağı olarak kullanılan bu paftalar ilgili devlet kuruluşları ve Trabzon Belediyesine ait birimlerden sayısal, metinsel ve grafik veriler olarak elde edilmişlerdir. Elde edilen haritalar AutoCAD programı yardımıyla sayısallaştırılıp bilgisayara aktarılmıştır. Sayısallaştırma işlemi sonucunda elde edilen DXF formatlı dosyalar ARC/INFO yazılımında kullanılacak şekle dönüştürülüp, gerekli komutlar yardımıyla uygun harita katmanları elde edilmiştir.

3.6.2. Grafik Olmayan Verilerin Toplanması

Çalışmada kullanılan grafik olmayan veriler, grafik veri girişinden sonra kullanılan grafik haritalara göre gerek haritalardan gerekse ilgili kurum ve kuruluşlardaki yetkili şahıslarla yapılan görüşmelerden elde edilmişlerdir. Bu bilgilerin bilgisayar ortamına girilmesinde kullanılan yazılımın bir özelliği olarak oluşturulan her bir katmanın tipine (Arc= AAT, Point= PAT..) göre bir öznitelik

(attribute table) tablosu vardır. Bu tablolar tiplerine göre değişik ayrıntılar içerirler. Bu ayrıntılar yazılımın kendisinin oluşturduğu ve kullanıcılar tarafından girilen ayrıntılar olmak üzere iki çeşittir. Kullanıcı yazılımın kendisinin oluşturduğu ayrıntılara ek olarak elde ettiği grafik olmayan bilgileri bu tablolara girebilir ve istenilen sorgulamaları yaptırabilir. Çalışmada elde edilen grafik olmayan bilgiler de yazılımın sağladığı imkanlar doğrultusunda ilgili tablolara girilmiş, gerektiğinde yeni tablolar oluşturulmuştur.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Grafik Veri Kaynakları ve Özellikleri

Ölçeği	Pafta Adı	Çinsi	Bilgi Tipi	Kurumu
1/1000	19J-2	İmar Paftası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20I-3	İmar Paftası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-1	İmar Paftası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-2	İmar Paftası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-3	İmar Paftası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-4	İmar Paftası	Çizgisel	Belediye
1/1000	21J-3	İmar Paftası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-1	Parselasyon Haritası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20I2-20J1-20I3-20J-4	Parselasyon Haritası	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-1	Hali hazır	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-2	Hali hazır	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-3	Hali hazır	Çizgisel	Belediye
1/1000	20J-4	Hali hazır	Çizgisel	Belediye
1/2000	20I	Trabzon Elektrik Projesi	Çizgisel	T.E.K
1/1000	Plan 2/12	Trabzon Kanalizasyon Tatbikat Projesi	Çizgisel	Trb.Belediyesi Kanal Md.
1/2000	Plan 6/1.5	Trb. İçmesuyu Projesi Şebeke İnşaat Planı	Çizgisel	Trb.Belediyesi Su İş. Md
1/1000	Pafta -2	Kadastro Paftası	Çizgisel	T.K.B.M
1/1000	Pafta -3	Kadastro Paftası	Çizgisel	T.K.B.M
1/1000	Pafta -4	Kadastro Paftası	Çizgisel	T.K.B.M
1/1000	Pafta -5	Kadastro Paftası	Çizgisel	T.K.B.M
1/1000	Pafta -6	Kadastro Paftası	Çizgisel	T.K.B.M
1/1000	Pafta -7	Kadastro Paftası	Çizgisel	T.K.B.M
1/1000	Pafta -8	Kadastro Paftası	Çizgisel	T.K.B.M

3.6.3. Katman Oluşumu

Çalışmada oluşturulan katmanlar 4 ayrı grupta toplanmıştır. Bunlar Çizgi (arc), Poligon, Nokta (point) ve Node (düğüm noktası) tipli katmanlardır. Çalışmada kullanılan katman çeşitleri Tablo 3' de, grafik katmanlar ise şekil 23.'de gösterilmiştir.

3.6.4. Öznitelik Bilgilerinin İlişkilendirilmesi

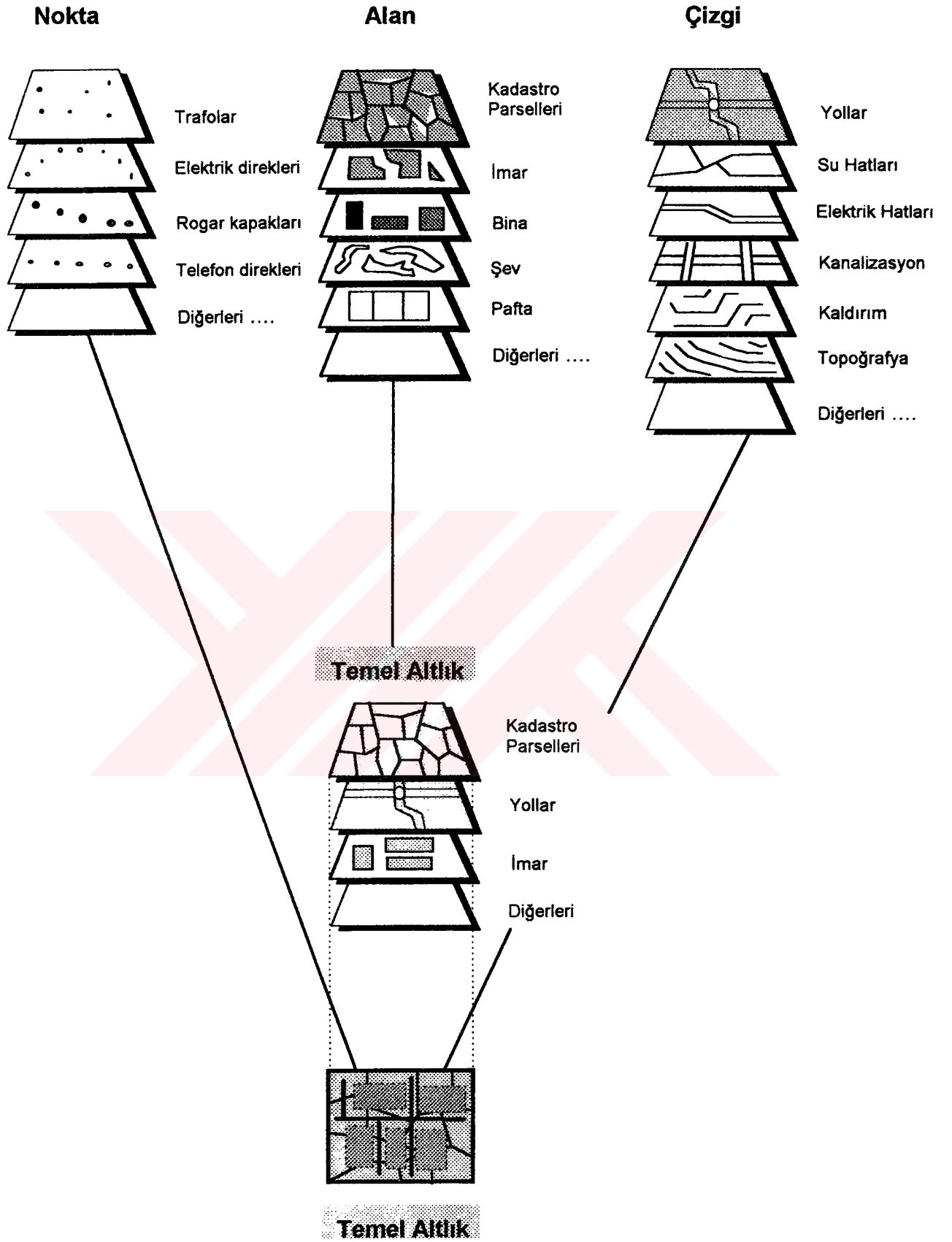
Coğrafi Bilgi Sistemlerinde kullanılan ilişkisel veri modelinin önemli bir özelliğide çok sayıda ve çeşitte verilerin değişik tablolarda düzenlenip anahtar (ortak) bir kolonla ilişkilendirilerek veri tekrarını önlemek ve performansı arttırmaktır. Çalışmada hazırlanan tablolar, her bir tabloda ortak açılan sütunlarla link edilerek ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkilendirmeye Şekil 24 örnek verilebilir. Böylece aynı coğrafi ayrıntıya ait değişik bilgileri içeren bir çok tablo hazırlanıp sorgulanabilmıştır.

3.7. Veri Yönetimi ve Konumsal Bilgi Sorgulamaları

Bu bölümde yapılan çalışmada elde edilen bilgilerin CBS ortamında sorgulanması ve kullanıcı ihtiyacına göre sunulması için değişik örneklemeler verilmiştir.

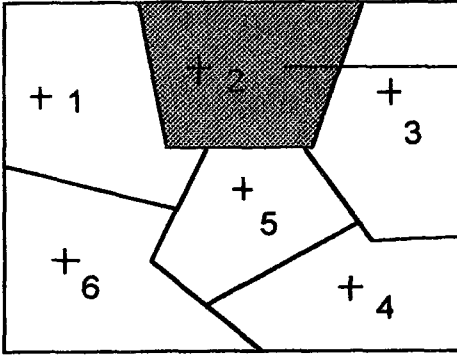
Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Katman Çeşitleri ve Özellikleri

Katmanlar	Tipi	Katman Adı	Özellikleri
İmar Adaları	Poligon	Bes_0ada	Shape, Area, Perimeter, Bes_0ada#, Bes_0ada-id, Cinsi, Yapı_nizamı, Kat_adedi, Taks, Kaks
Yollar	Çizgi	Bes_0yol	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_0yol#, Bes_0yol-id
Binalar	Poligon	Bes_bina	Shape, Area, Perimeter, Bes_bina#, Bes_bina-id
Kaldırımlar	Çizgi	Bes_kald	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_kald#, Bes_kald-id
İçme Suyu Şebekesi	Çizgi	Bes_00su	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_00su#, Bes_00su-id, Cinsi, Çapı
Elektrik Hatları	Çizgi	Bes_Elek	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_elek#, Bes_elek-id, İletken_Tertibi, İletken_cinsi, İlet_cal_gerilim, Ener_nak_hat_cin
Kanalizasyon Hatları	Çizgi	Bes_0knl	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_0knl#, Bes_0knl-id, Çapı
Kanalizasyon Hatları	Nokta	Bes_0knl	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_0knl#, Bes_0knl-id
Eşyükseklik Eğrileri	Çizgi	Bes_eyük	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_eyük#, Bes_eyük-id
İçme Suyu Bölgeleri	Poligon	Bes_subl	Shape, Area, Perimeter, Bes_subl#, Bes_subl-id, Bölge_no
Şevler	Poligon	Bes_0sev	Shape, Area, Perimeter, Bes_0sev#, Bes_0sev-id
Elektrik Direkleri	Nokta	Bes_elek	Shape, Area, Perimeter, Bes_elek#, Bes_elek-id, Cinsi, Tipi, Gerilimi
Trafolar	Nokta	Bes_elek	Shape, Area, Perimeter, Bes_elek#, Bes_elek-id, Tipi, Gücü, Gerilimi, No
Kadastral Durum	Poligon	irdeleme	Shape, Area, Perimeter, Bes_irdeleme#, Bes_irdeleme-id
İmar Durumu	Poligon	Bes_imar	Shape, Area, Perimeter, Bes_imar#, Bes_imar-id, Ada_no, Parsel_no
Ölçülerden Hesaplanan	Poligon	Bes_ölçü	Shape, Area, Perimeter, Bes_ölçü#, Bes_ölçü-id
Ölçülerden Hesaplanan	Çizgi	Bes_ölçü	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_ölçü#, Bes_ölçü-id
Sayıllaştırma ile irdeleme	Poligon	Bes_0say	Shape, Area, Perimeter, Bes_0say#, Bes_0say-id
Sayıllaştırma ile irdeleme	Çizgi	Bes_0say	Shape, Fnode#, Tnode#, Lpoly#, Rpoly#, Lenght, Bes_0say#, Bes_0say-id



Şekil 23. Çalışmada kullanılan katmanlar

KADASTRAL KATMAN



Parsel	Alan	Cevre	Parsel	Parsel-id
1	325.2	125.1	2	3	
2	520.3	350.2	3	4	
3	600	403.5	4	5	
....					

Grafik Veri

Tanımsal - Öznelik veri

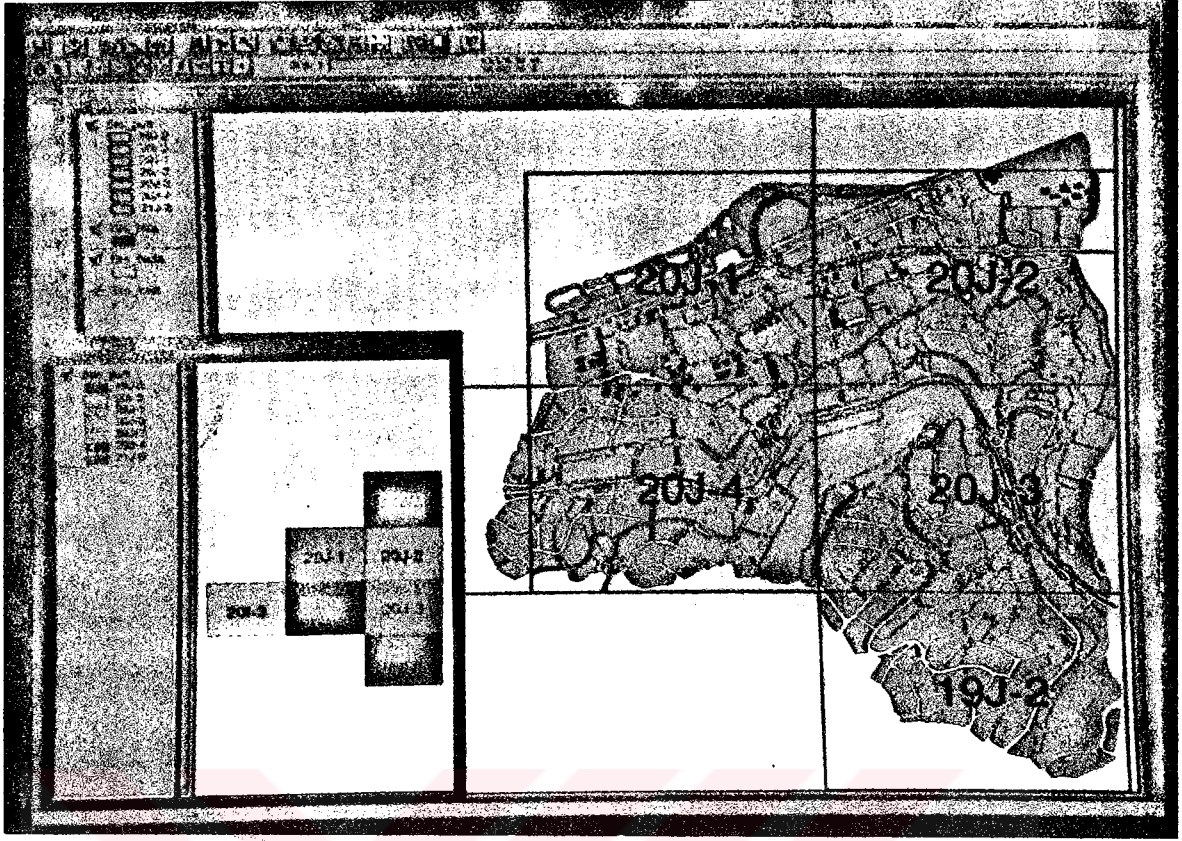
TAPU KÜTÜĞÜ TABLOSU	Parsel	Cinsi	Maliki	Hisse	Mevkii
	1	Tarla	Ahmet	Tam	Merkez
	2	Bahçe	Hasan	1/2	OrtaTarla
	3	Otlak	Ali	1/4	Yalı
				

Maliki	Soyadı	Baba
Ahmet	Demir	Hamdi	
Hasan	Gül	Salih	
Ali	Duman	Selçuk	
....			

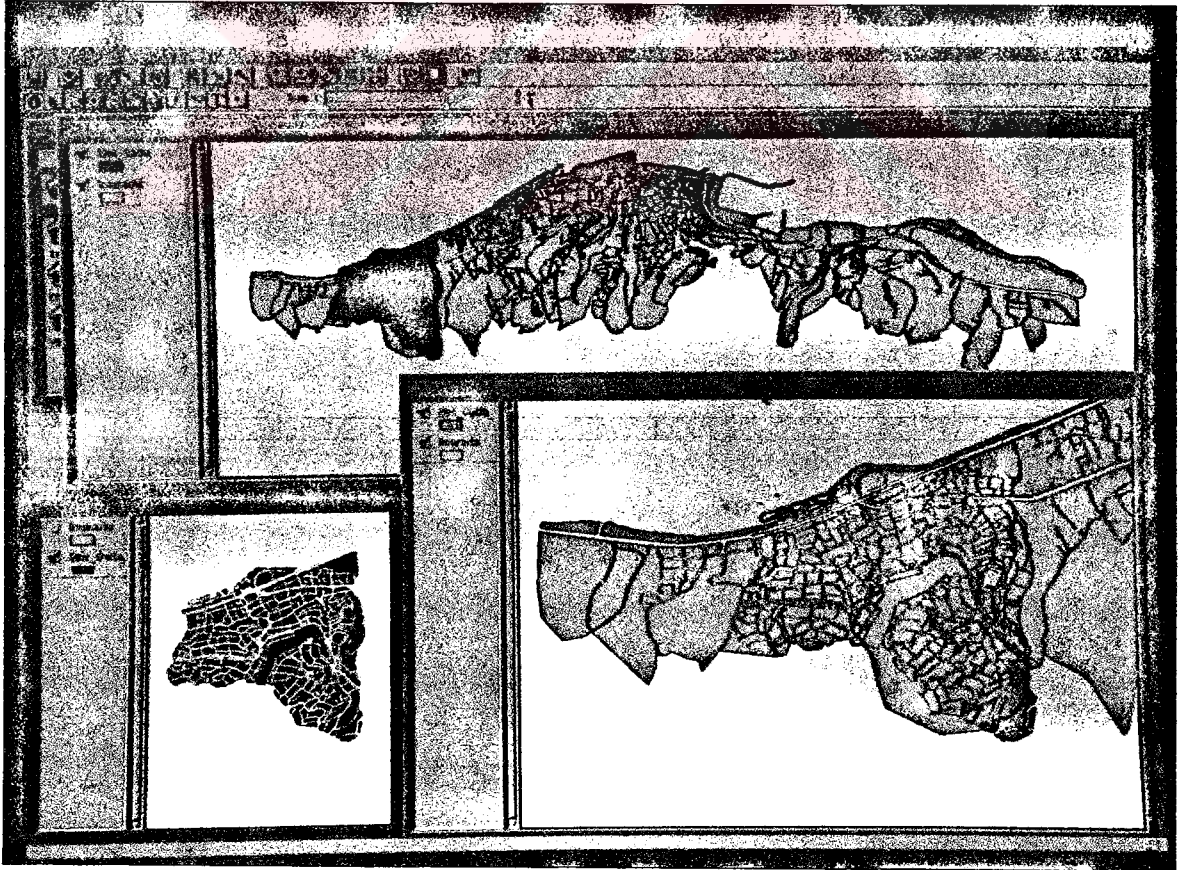
Mevkii	Mahalle	Sokak
Merkez	Beşiri	Deniz	
OrtaTarla	Toklu	Kanarya	
Yalı	Fatih	Çiçek	
....			

Hisse	Edinme	Edinme Tarihi
Tam	Tapulama	28/10/1993	
1/2	Tapulama	03/05/1971	
1/4	Satış	14/07/1977	
....			

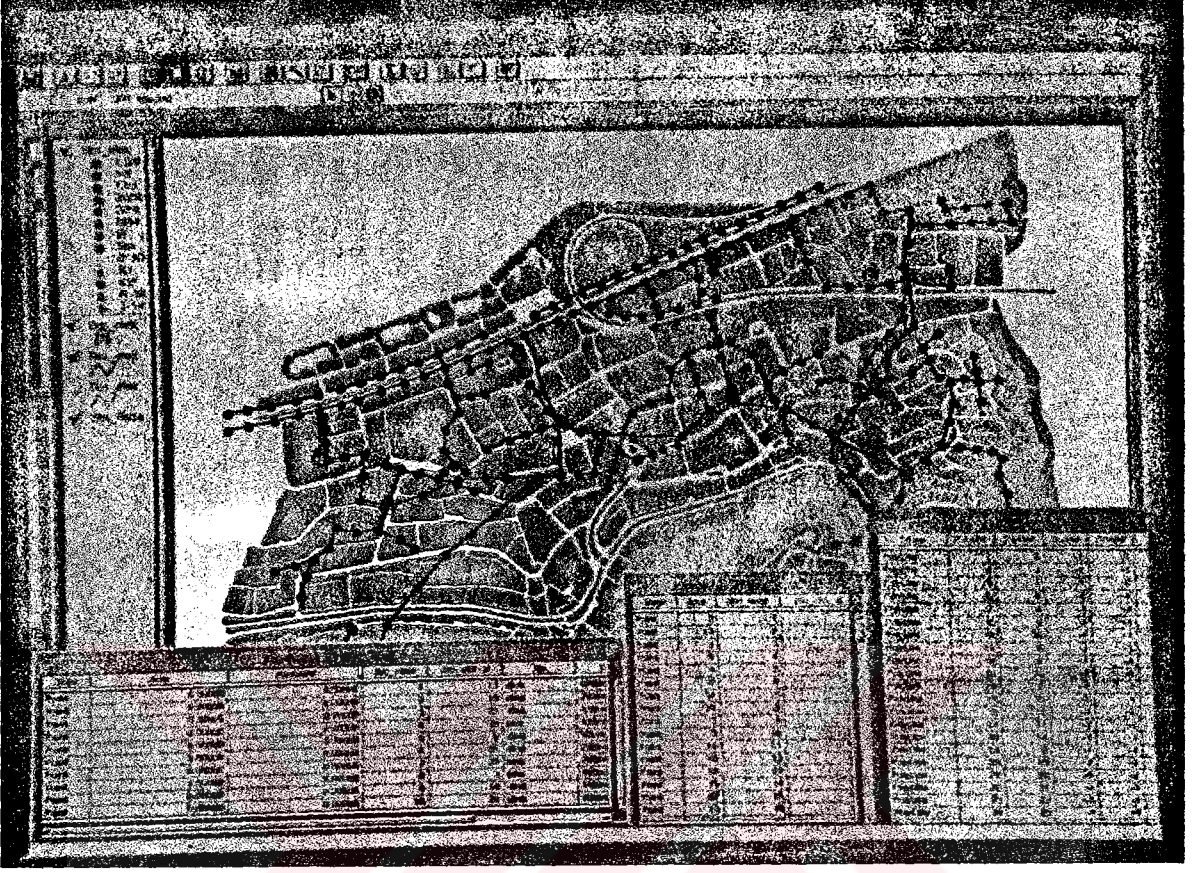
Şekil 24. Öznelik Bilgilerinin İlişkilendirilmesi



Şekil 25. Çalışma alanının pafta bölümlemesi, bina ve kaldırım katmanları



Şekil 26. Çalışma mahallesinin, kent bazında gösterimi ve mahalle bilgilerinin kent bilgisine entegrasyonu

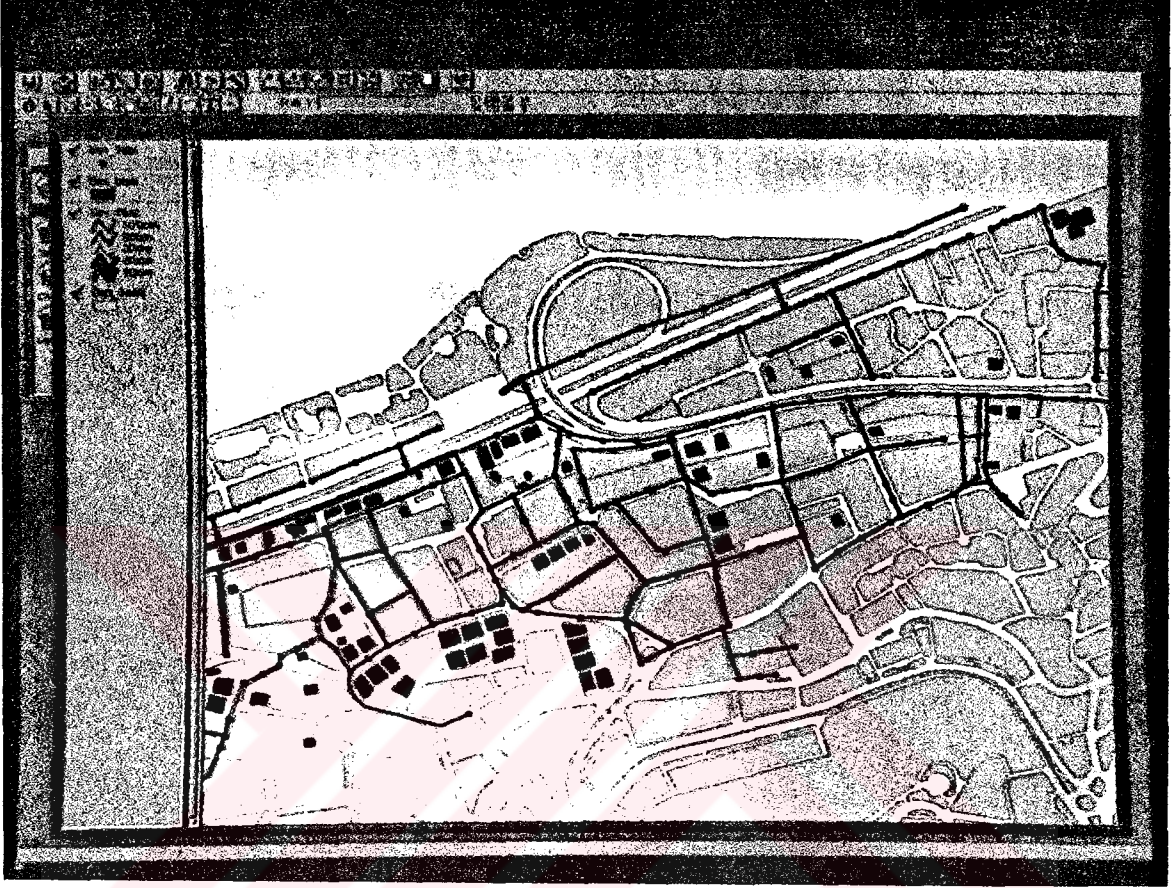


Şekil 27. Bölgeye ait elektrik hatları, trafo merkezleri ve elektrik direklerinin cinslerine göre sorgulaması

Şekil 27' de bölgeye ait ;

- ⇒ Elektrik hatları,
- ⇒ Trafo merkezleri,
- ⇒ Elektrik direklerinin cinsine göre sorgulaması

ve bu katmanların öz nitelik tabloları görülmektedir. Bu katman ve öz nitelik bilgileri bölgenin elektrik şebekesi üzerinde her türlü sorgulamaya cevap verebilecek sorgulamaları yapabilir. Örneğin herhangi bir arıza halinde arızanın kaynaklandığı hat, cinsi, bölgede nerede olduğu, hangi trafoya bağlı olduğu, gücünün ve geriliminin ne olduğu gibi bilgiler anında sorgulanabilir ve grafik olarak görülebilir.

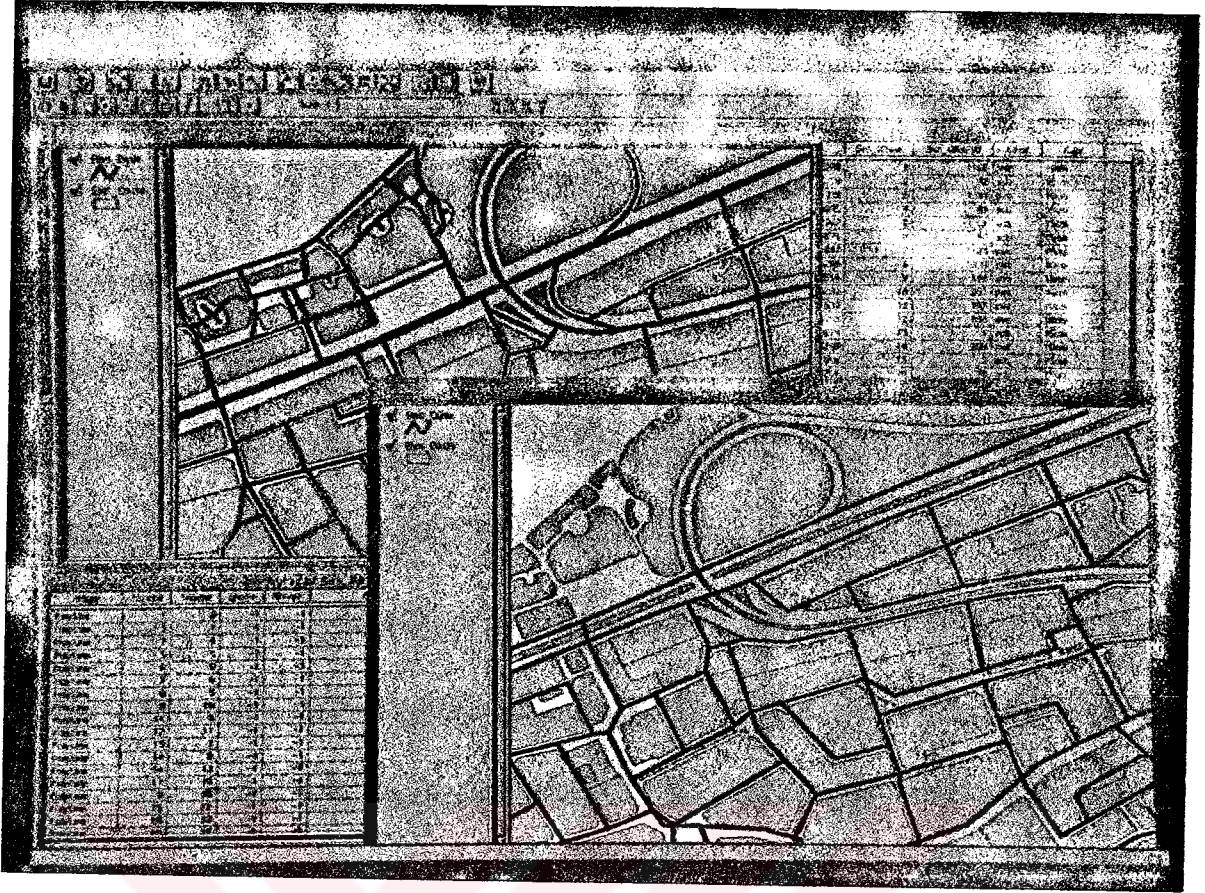


Şekil 28. Çalışma alanına ait kanalizasyon katmanında boru çaplarına göre sorgulama

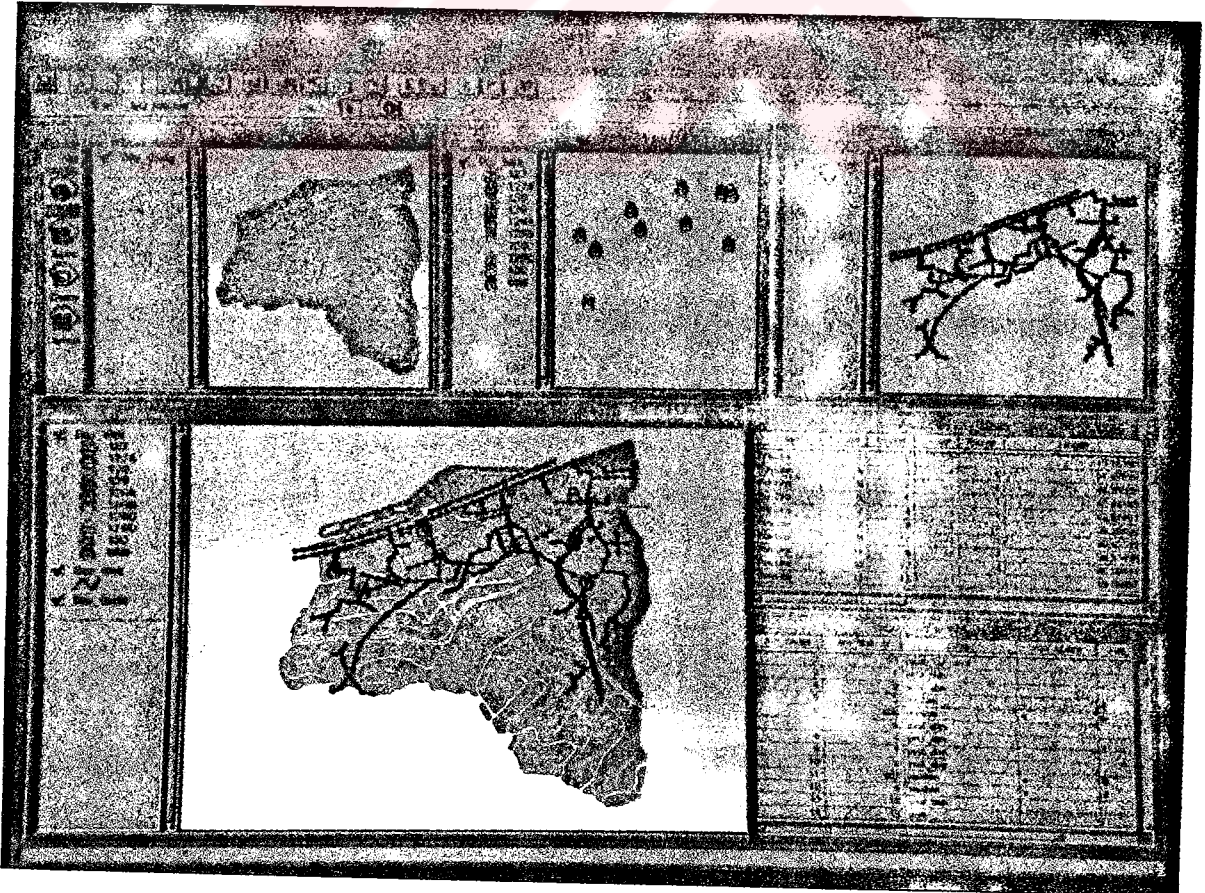
Şekil 28'de çalışma alanına ait;

- ⇒ Kanalizasyon katmanında kanalizasyon borularının çaplarına göre sorgulamaları,
- ⇒ Rogar kapakları
- ⇒ Bina katmanı

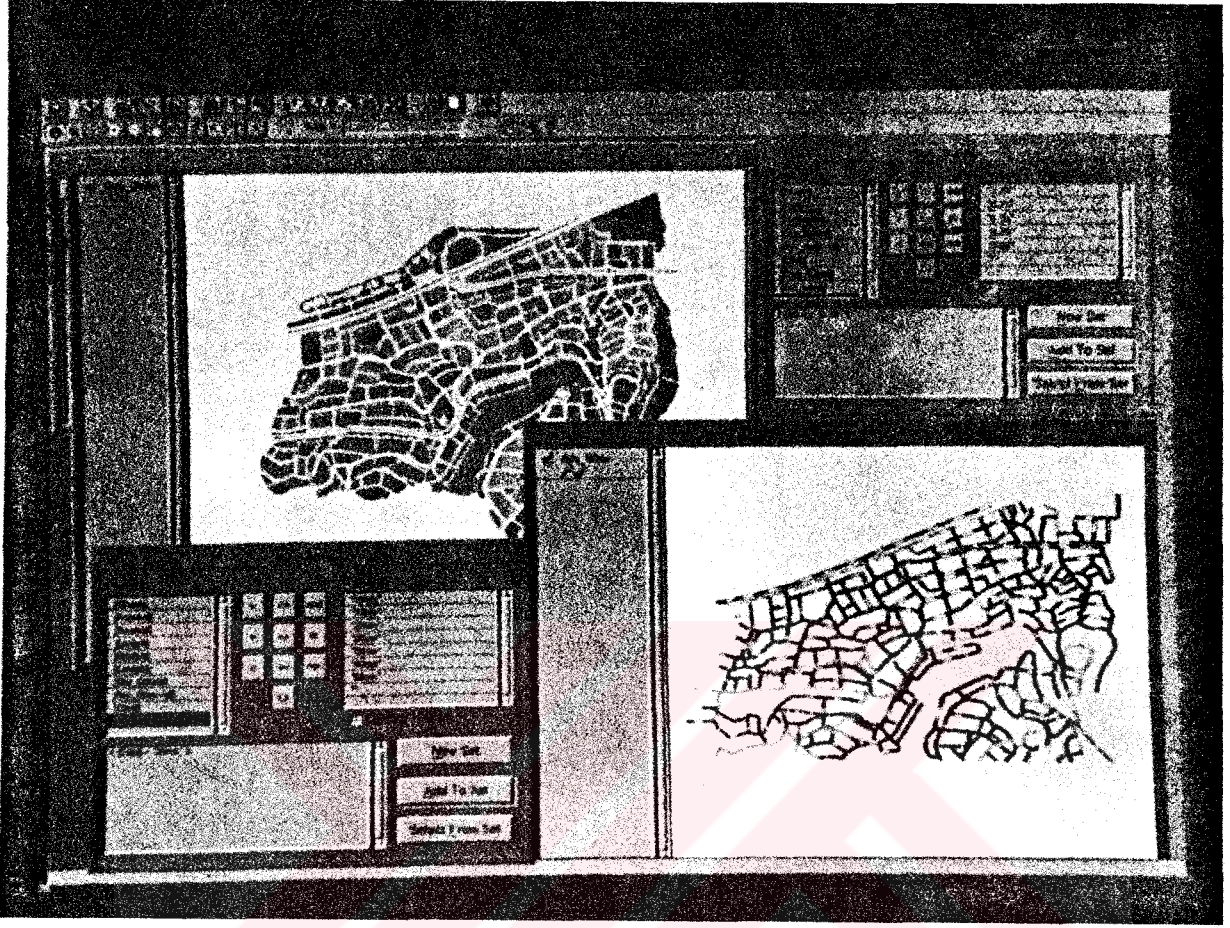
gösterilmiştir. Bu katman kullanılarak bölgeye ait kanalizasyon hatları cins ve çaplarına göre sorgulanabilmekte ve hatların hangi imar adalarından geçtikleri ve nerelere hizmet götürdükleri görülmektedir.



Şekil 29. Bölgeye ait yol güzergahları ve içme suyu şebekesini gösteren katmanlar ve öznitelik tabloları



Şekil 30. Altyapı bilgilerinin değişik sembollerle gösterimi

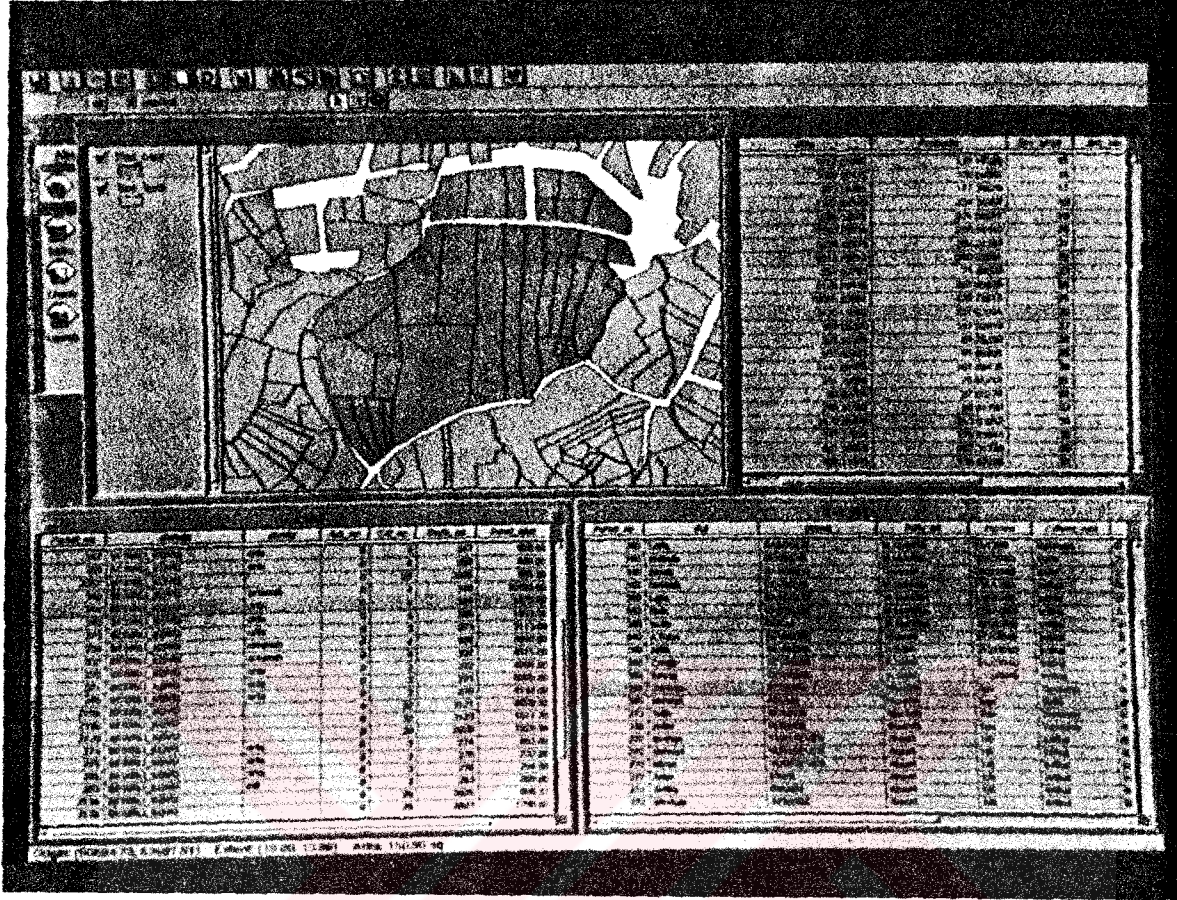


Şekil 35. Bölgeye ait imar durumu ve içme suyu şebekesi sorgulamaları

Şekil 35'de Bölgeye ait içme suyu şebekesi ve temel altlık olan imar dokusunu gösteren katmanlar üzerinde ayrı ayrı sorgulamalar gösterilmektedir. Temel altlık üzerinde Taks'ı 0.30 olan imar adaları sorgulaması görüldüğü gibi aynı şekilde,

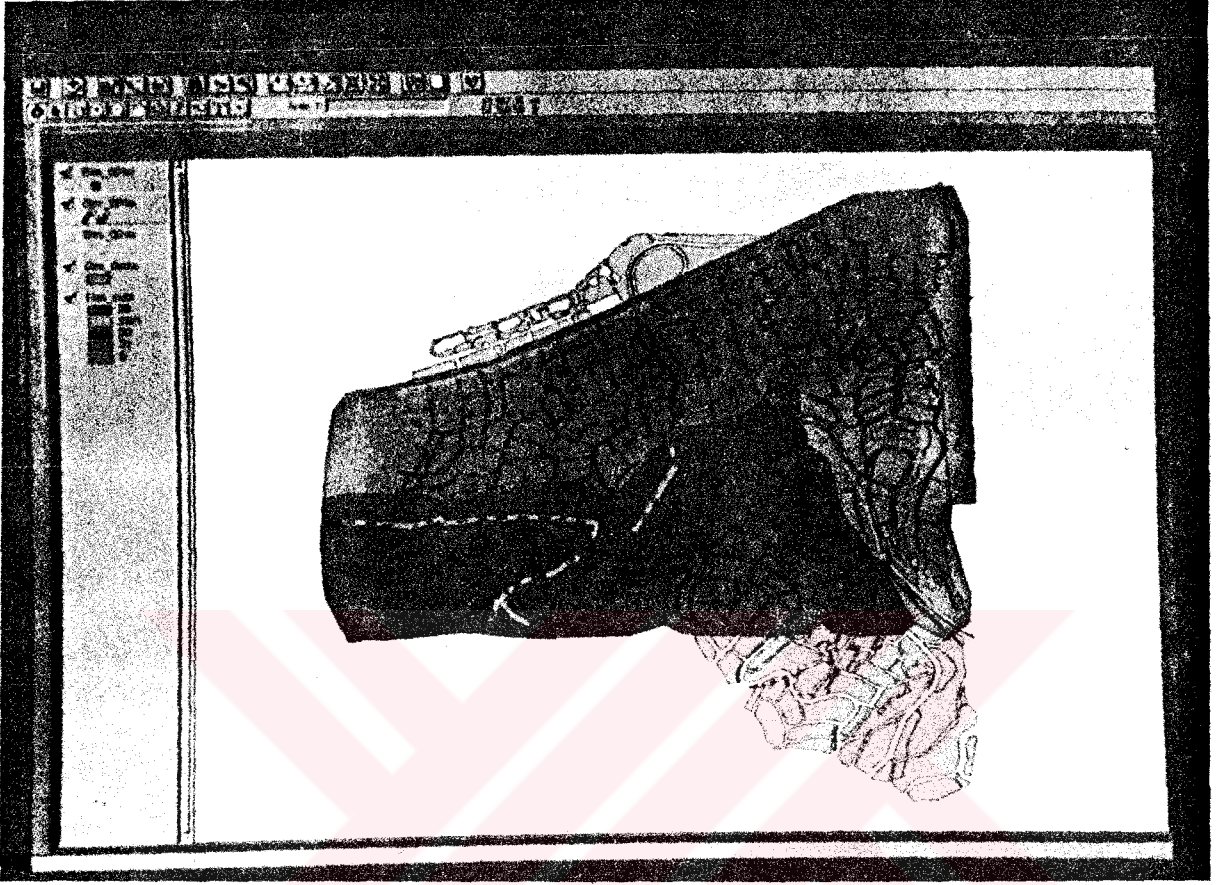
- ⇒ Kaks,
- ⇒ Taks,
- ⇒ Yapı nizamı,

gibi sorgulamalar da yapılabilir. Ayrıca bölgenin su şebekesi katmanı üzerinde yapılan sorgulamada çapı 0.25 olan içme suyu boruları gösterilmiştir.



Şekil 37. Tablo bilgilerinin grafik bilgilerle ilişkilendirilerek sorgulanmaları

Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanıcıya aynı grafik bilgiye ait birden çok sözel bilgiyi içinde bulunduracak çok sayıda tablo yapma ve bu tabloları ilişkilendirme imkanı vermekte ve böylece aynı grafik bilgiye ait birden çok sözel bilgi elde etme imkanı ortaya çıkmaktadır. Şekil 37'de kadastr haritasından 36 parsellik bir bölge seçilmiş, bu bölgedeki kadastr parsellerinin maliklerinin Tapu kütüğü bilgilerine ait iki öznitelik tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu iki tablo katman öznitelik tablosu ile ayrı ayrı link edilmiş, resimden de görüldüğü gibi seçilen herhangi bir kadastr parseline ait bütün bilgiler anında sorgulanmıştır. Sadece parselin üzerine işaretleme yapıldığında parsele ait alan, çevre, maliğin adı, soyadı, baba adı, hissesi, mahallesi, mevkisi, ada ve parsel nosu, edinme nedeni gibi bilgiler aynı anda elde edilecektir.



Şekil 38. Birden fazla katman üzerinde karmaşık sorgulamalar

Coğrafi Bilgi Sistemleri tek katman üzerinde basit sorgulamalara izin verdiği gibi birden fazla kartoğrafik katman üzerinde karmaşık olarak ilişkisel sorgulamalarda imkan sağlar. CBS öznitelik verilerinin yönetiminde genellikle ilişkisel veri tabanını kullanır. İlişkisel veri tabanının önemli bir özelliğide çok sayıda ve çeşitte verileri değişik tablolarda anahtar bir kolonla ilişkilendirerek veri tekrarını önlemek analizlerde performansı arttırmaktır. Şekil 38'de temel altlık, bölgenin su şebekesi ve su bölgelerini gösteren katmanlar üst üste çakıştırılmıştır. Yapılacak sorgulamalar ile değişik çapta veya cinsteki su borularının hangi su bölgelerinde oldukları, hangi imar adalarından geçtikler gibi çok değişik alanlara ait bilgiler elde edilir.

4. İRDELEME

Coğrafi Bilgi Sistemleri, konumsal verilerin toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve güncelleştirilmesi için kullanılan sistemlerdir. Bu nedenle sağlıklı veri toplanamaması ve güncelleştirilememesi gibi problemler sistemin becerilerini çok büyük bir oranda kısıtlamaktadır. Trabzon bölgesi Beşirli mahallesini ilgilendiren kurum ve kuruluşlarda yapılan veri toplama ve analiz çalışmalarında, verilerin çok dağınık yerlerde olması ve güncelleştirilmeden saklanmaları, veriye ulaşım ve analizi aşamalarında problemlere yol açmış ve çalışmayı olumsuz yönde etkilemiştir. Bilgi toplama aşamalarının her safhasında araştırmaya yönelik en küçük bir bilginin dahi resmi yazışmalar sonucu elde edilmesi bir başka problem olmuştur.

Yapılan incelemeler sonucu kurum ve teşkilatlarda mevcut haritaların ve bilgilerin düzenli olarak bilgisayarda bulunmamasının ülke veya şehir bazında orijinal ölçü değerleriyle oluşturulacak gerçek bir bilgi sistemi çalışmalarını zaman, emek ve maliyet açısından olumsuz yönde etkileyeceği görülmüştür.

Farklı kurumlara ait farklı haritalar, farklı koordinat sistemleri, farklı ölçekler sayısallaştırma sonucu bilgisayar ortamına aktarılan grafik bilgilerde koordinat kaymalarına sebebiyet vermektedir. Bu durum bir örnek çalışmada her ne kadar yazılımın sağladığı imkanlar çerçevesinde düzeltilse de orijinal bir çalışmada büyük problemlere neden olabilir.

Yerel yönetimleri oluşturan birimler kendi bünyelerinde aynı temel altlık üzerinde farklı bilgileri işleyerek faaliyetlerini sürdürmektedirler. Bu durum her birimin aynı temel altlık üzerinde farklı standartlarda bilgi üretmesine sebebiyet vermektedir. Bu problemin ortadan kaldırılması için en kısa zamanda bir veri standardizasyonuna gidilmesi gerekmektedir.

Bilindiği üzere bilgi sistemlerinin temel altlığını kadastral haritalar oluşturur. Bu noktada kadastral altlıkların bilgisayar ortamına aktarılması çok önemlidir.

Çalışmada kadastral irdeleme maksadıyla seçilen bir uygulama alanının

orjinal değerleri ile sayısallaştırılan değerleri karşılaştırılmış, yapılan irdelemeler sonucunda bugünkü şartlarda kadastral altlıkların sayısallaştırılarak bilgi sistemlerinde altlık olarak kullanılması yasal yönden geğerliliğinin mümkün olmadığı görölmüştür.



5. SONUÇLAR

Ülkemizde son yıllarda hızla gelişmekte olan ve kullanım alanı bulan Coğrafi Bilgi Sistemleri bir çok bilim dalında, mühendislikte, siyasi ve ekonomik kararların alınmasında bir araç olarak kullanılmaktadır. Her kurum kendi bünyesinde bir bilgi sistemi kurmakta, veri toplayıp bilgi üretmektedir. Artık bütün kurum ve kuruluşların ortaklaşa kullanabilecekleri ortak bir bilgi sistemi oluşturulma aşamasına gelinmiştir. Bu nedenle zaman kaybetmeden tüm kullanıcıların beklentilerine hitap eden hızlı, ucuz, sağlıklı veri toplama yöntemlerinin ve tekniklerinin geliştirilmesi, farklı kurum ve organizasyonlar arasında veri alışverişinin kolay ve resmiyetten uzak olabilmesi için gerekli veri standardizasyonunun yapılması, bütün bu işlemler için gerekli hukukî ve teknik altyapının kurumlar arası bir işbirliğine gidilerek gerçekleştirilmesi gerekmektedir. En öncelikli aşama olarak kurumların bir araya gelebileceği ve beraber çalışabilecekleri bir merkezin kurulmasıdır.

Bütün bu gelişmelere ve dünyada bu sistemler kullanılarak idari yapıyı oluşturan en küçük birimden ülke bazına kadar bir çok problemlerin çözülmesine, yaşam standartlarının azami derecede artırılmasına, insanların her türlü sıkıntılarının giderilmesine ve bütün bu işlemlerin bu sistemler kullanılarak ispat edilmelerine rağmen devletin ve işbaşındaki hükümetlerin ülke bazında kurulabilecek bir bilgi sistemi tasarımı çalışmalarına gerekli desteği vermemesi kaygıyla karşılanmalıdır. Bu aşamada ilgili yetkililerin haberdar edilmesi ve sistemin getirileri noktasında bilgilendirilmeleri konularında uzmanların görevlendirilmeleri gerekmektedir.

Özellikle ülke bazında bir bilgi sisteminin kurulabilmesi ve yaşatılabilmesi için bir dizi politik, yönetsel ve teknik gereksinimin karşılanması gerekir. Politik gereksinimler ülke bazında bir bilgi sisteminin kurulması yaşatılması ile ilgili temel politikaların belirlenmesine yöneliktir. Yönetsel ihtiyaçlar, bilgi sisteminin gerek hayata geçirilmesi ve gerekse yaşatılma sürecindeki yönetimi ile ilgilidir. Teknik gereksinimler ise bilgi sisteminin gerektirdiği teknik altyapının oluşturulması, yenilenmesi ve bakımı içindir.

Kurulacak bir bilgi sistemi, idari yönetim olarak en küçük birim olan mahalleden kente kadar ülke genelinde konumsal veri erişimini ve kullanımını sağlayacak, veri ulaşımında kurumlar arası yaşanan kargaşa ve kaynak israfını önleyerek ülke ekonomisi için çok önemli katkılar getirecektir. Bütün bu aşamalarda siyasi otoritelerin desteği alındıktan sonra mahalleler bazında oluşturulacak küçük CBS ekipleriyle her türlü konumsal ve konumsal olmayan verilerin toplanarak düzenlenmesi, ülke genelinde kurulacak bilgi sisteminin iskeletini oluşturacaktır.

Çalışma aşamasında görüşülen kurumlarda, bütün dünyada bilgisayar teknolojisinin hızla gelişmesine ve yayılmasına rağmen, personellerin bu gelişmeler karşısında çok yetersiz kaldıkları ve sisteme olan güvensizliklerini yenemedikleri tespit edilmiştir. Özellikle yerel yönetimlerin en küçük birimleri olan mahallelerin yöneticilerin konumsal bilgi kullanımı hakkında çok yetersiz oldukları gözlenmiştir.

6. ÖNERİLER

Bu çalışmada, çalışmanın her aşamasında vurgulandığı gibi mahalleler, gerek bünyelerinde barındırdıkları bilgiler ve de gerekse üstlendikleri kentsel fonksiyonlar açısından geniş tabanlı bilgi sistemleri tasarımlarına model teşkil edebilirler.

Bu amaçla yerel yönetimlerde mahallelerde kurulacak küçük CBS ekipleri öncelikle kenti oluşturan mahalleler bazında güncel verileri içeren küçük bilgi sistemleri tasarlamalı ve bu sistemler kent bazına geçişte altlık olarak kullanılmalıdır. Böyle organize çalışmalarda yetişmiş elemanlara duyulacak ihtiyaç tespit edilmeli ve geniş tabanlı çalışmalarda görevlendirmek üzere eleman yetiştirilmelidir.

Çalışmalar kent bazında yerel yönetimler tarafından yapılıyorsa merkezi oluşturan birimler çalışma ile ilgili bütün kurum ve teşkilatlara danışmanlık hizmeti vermelidir. İmkânlar dahilinde seminerler verilerek ilgili yazılım, donanım ve sistemin getirileri canlı örneklerle anlatılmalıdır.

Bilgi Sistemleri, tasarım ve uygulama aşamalarında ancak deneyimli, dinamik ve kararlı personel desteği ile gerçekleştirilebilirler. Ülkemizde en küçük mahalli idari biriminden en büyüğüne kadar çok önemli bir eksik olan deneyimli personel açığı süratle kapatılmalı, bu konuda gerekirse ilgili firmalardan ve üniversitelerden yardım istenmelidir. Konunun üzerine ciddiyetle eğilip eğitici ders notları daha önce oluşturulan bilgi sistemleri uygulamaları ve görsel efektlerle desteklenmelidir.

Bilgi sistemlerinde sayısallaştırma aşaması çok önemlidir. Zira sayısallaştırılan altlıklar işlenir gerekli bilgilerle donatılır ve sorgulanır. Bu nedenle sayısallaştırma yapılırken detayların alımında eksiksiz alım yapılmalı, poligonlar başladıkları noktalarda kapatılmalıdır. Semboller nokta olarak başka katmanlarda saklanmalıdır

Aynı şehre ait bütün kurumlar ülke koordinat sisteminde aynı standartlarda üretilen paftaları kullanılmalıdır. Böylece aynı verinin bir çok defa değişik standartlarda ve doğruluklarda elde edilmesi önlenmiş olacaktır.

7. KAYNAKLAR

- [1] Tortop, N., Mahalli İdareler, Anadolu Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi, Yayın No: 374.
- [2] Hayat Büyük Türk Sözlüğü, Tifdruk Matbaacılık Sanayii A.Ş., İstanbul.
- [3] Gökçeer, F., ve Heper, R.V., Mahalle Muhtar ve İhtiyar Heyetleri, Ankara, 1977.
- [4] Sodan, R., Belediye Kanunu ve Açıklaması, Ankara, Ankara Yıldız Matbaası, 1995.
- [5] Müftüoğlu, F., Şehir ve Çevre, (Mahalle Osmanlıda Huzur Kaynağı), Zaman Gazetesi, 31.12.1994.
- [6] Belediye Kanunu, 1580 Madde 8.
- [7] Ekşioğlu, K., Köy- Mahalle ve Muhtarlık Mevzuatı, Yerel Yönetimler Seçim Hukuku, İstanbul, 1987.
- [8] Çetiner, A., Şehircilik Çalışmalarında Donatım İlkeleri, Doçentlik Tezi, İTÜ Kütüphanesi, İstanbul.
- [9] Yomralıoğlu, T., ve Çelik, K., GIS?, 1.Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Bildiriler, 18-20 Ekim 1994, Trabzon.
- [10] Koçak, E., Arazi Bilgi Sistemi Genel Yapısı ve Özellikleri, III. Harita Kurultayı, 28 Ocak-1 Şubat 1991, Ankara.
- [11] Bozdoğan, E., Kent Bilgi Sistem Tasarımları, Bitirme Tezi, K.T.Ü Müh. Mim. Fak, Trabzon, 1994.
- [12] Forrest, D., Implementing a Provincial Land Information Network, Networking Spatial Information Systems, P.W. Newton, P.R. Zwart, M.E. Cavill (Ed), Belhaven Press, London, 1992, 111-112.
- [13] Marble, D.F., Geographic Information Systems : An Overview, Introductory Readings in Geographic Information Systems, Pequet, D.J., Marble, D.F. (Eds), Taylor & Francis, Londra, 1990.
- [14] Masser, I., ve Blakemore, M., Handling Geographical Information: Methodology and Potential Applications, Longman, UK, 1991.
- [15] Taylor, D.R.F., Geographic Information Systems : The Microcomputer and Modern Cartography, Geographic Information Systems The Microcomputer and Modern Cartography, Taylor, D.R.F. (Ed.), Pergamon press, Newyork, 1991.

[16] Maguire, D.J., An Overview and Definition of GIS, Geographical Information Systems: Principles and Applications, Maguire, D.J., Goodchild, M F., Rhind, D. W. (Eds), Longman, London, (1991) 515-530.

[17] Lee, Y.C., ve Zhang, G.Y., Developments of Geographic Information Systems Technology, Journal of Surveying Engineering, 115, 3 (1989) 304-323.

[18] Cömert, Ç., Ulusal Konumsal Veri Altyapısı İçin Veri Değişim Standardının Belirlenmesi, Doktora Tezi, K.T.Ü Müh. Mim. Fak, Trabzon, 1996.

[19] Maguire, D.J., An Overview and Definition of GIS, In Maguire,D,J., Goodchild M, Rhind D (eds), Geographical Information Systems: Principles and Applications, Vol.1, Longman, London, 1991.

[20] Kobaş, J., Araştırma Dosyası, CAD Dergisi, 21, (1994) 14-15.

[21] Arcinfo User Guide, Esri Inc, Redland, CA, USA, 1988.

[22] Ülger, N, E., ve Demir, H., Bir Veri Tabanı Üzerinde Tutulmuş Yersel (Arazi) Bilgi Sisteminin Oluşturulması, Tübitak Elektrik-Elektronik ve Enformatik Araştırma Gurubu Kesin Rapor, Proje no: EEEAG-18 Ocak 1995.

[23] Alkış, Z., Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı, Doktora Tezi, İ.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1994.

[24] Understanding GIS, The ARC/INFO Method, ESRI Inc, Redland, CA, USA, 1995.

[25] Mısır, M.,Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Orman Amenajman Planı Haritalarının Yapımı, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

[26] Taştan, H., ve Bank, E., Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Konuma Bağlı Analizler, 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Bildiriler, 18-20 Ekim 1994, Trabzon.

[27] Üçel, M, A., Coğrafi Bilgi Sistemi, CAD Dergisi, 21, (1994) 18-23.

[28] Güzel, G., Bilgisayar Destekli Haritacılık Çalışmaları, CAD Dergisi, 21, (1994) 30-32.

[29] Ülkenli, K, Z., Ülkemizdeki İlgili Meslek Kuruluşları Açısından Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Kullanım Alanları Üzerine, CAD Dergisi, 21, (1994) 16-17.

[30] Dale, F. P., ve Mclaughlin, D.,J., Land Information Management, Oxford University Press, New York, USA, 1988.

[31] McLaughlin, J.D., ve Nicholas, S, E., Parcel-Based Land Information Systems. Lecture Notes in Digital Mapping and Land Information, Department of Surveying, Thr university of Calgary, Alberta, 1987.

[32] Yomralioğlu, Tahsin., A Nominal Asset Value-Based Approach For Land Readjustment And Its Implementation Using Geographical Information Systems, Doktora Tezi, Department of Surveying University of Newcastle Upon Tyne, Newcastle 1993.



8. EKLER

8.1. ARC/INFO

8.1.1. GİRİŞ

ARC/INFO 1980'li yılların sonunda geliştirilmiş en başarılı ticari GIS sistemlerinden biridir. Bu sistem Enviromental Systems Research Institute (ESRI)'nin bir ürünüdür. Sistem çok geniş uygulama alanları için elverişli olup Mainframe kompütürler (e.g IBM 3090); çok kullanıcı minikomputerler (e.g Prime,Dec Vax); workstations (e.g SUN, apollo,silicon,Graphics), mikro-kompütürler üzerinde koşturulabilmektedir.

ARC/INFO İsminde çağrıştırdığı gibi iki ana bölümden oluşur. ARC koordinat verilerini bulduran ve bu veriler üzerinde bütün işlemleri yöneten bölümdür. INFO ise veri grupları arasında ilişkileri sağlayan, yöneten ve HENCO Corp şirketi tarafından geliştirilmiş olan sistemdir.

ARC/INFO Coğrafik verileri sayısal formda ekrana aktarmak analiz etmek için kullanılır. Sistem ilişkisel ve topolojik modeli kullanarak bu verileri organize eder. Bu etkinlikler konumsal verinin iki tip sınıfı için geçerlidir. Konumsal veri bölge ayrıntılarının, noktaların ve çizgilerin yerlerini ve topolojilerini tarif eder. Öz nitelik verileri bu ayrıntıların niteliklerini tarif eder.

ARC/INFO hakkındaki detaylar ARC/INFO'nun kullanıcı kılavuzlarında bulunabilir Bu kılavuzlardaki ayrıntılara rağmen ARC/INFO'nun temel yapıları takip eden bölümlerde özetlenmiştir.

8.1.2. ARC/INFO'nun Alt Sistemleri

ARC/INFO sistemi kendine ait işlevlerin mantığı gruplarının kendi işlerinde modüllere ayrılarak dizayn edilmesiyle oluşturuldu. Örnek verecek olursak bütün kartoğrafik düzeltme işlemlerinin gruplandırıldığı modülün adı ARCEDIT dir. Bütün haritaların oluşturulma işlemleri ve çizim işlevlerinin gruplandırıldığı diğer bir programın adı ARCPLOT'tır. Bu nedenle ARC/INFO bir çok program ve alt

programlardan oluşur. Bunlardan her biri kendi içlerinde kendi komut listelerine ve mantıksal işlevlerine sahiptirler.

ARC: ARC/INFO'nun temel programıdır. ARC diğer alt sistemler içinde de çalışabilen ve ayrıca sonraki işlemler içinde kapasiteleri genişletilmiş komutlara sahiptir. Bunlar

Arc/Info ya veri yükleme ve çıkarmak için veri dönüşümü

Farklı harita katmanlarının birleştirilmesi, sayısallaştırılması, ve düzenlenmesi

Ayrıntı öz nitelik bilgilerinin elle çizilmesi ve yönetilmesi

Yanlışların bulunması ve komutların veri automation'ı için kullanılması

Yönetim operasyonlarının listelenmesi, yeniden isimlendirilmeleri, kopyalanması, silinmesi ve harita veri dosyalarının tasnifi, ayrıntıların koridor bölgelerinin oluşturulması, katmanların üst üste çakıştırılması, yakın komşu analizi gibi işlemleri içeren analitik operasyonlar dır.

ARC'ın işlevlerinin bir çoğu komutlarla gerçekleştirilir. Bunlar bilgisayar ortamında grafik aletler olmadan koşturulabilir. Aynı anda ARC/INFO'nun diğer alt sistemleri aktif halde olup grafik terminalleri ve sayısallaştırıcıları kullanabilir.

INFO: Farklı katmanların birleştirilmesiyle oluşan haritaların coğrafik ayrıntıları ile birleştirilmiş listeler halindeki veriler için bir ilişkisel veri tabanı yöneticisidir. ARC/INFO kendi veri dosyalarına kayıt edilmiş ayrıntıların öz nitelik tabloları ile ilişki kurar ve güncelleştirir. ARC/INFO listeler halinde kayıt edilmiş ve her bir harita ayrıntısı arasındaki ilişkileri sağlar ve sürdürür. INFO ayrıca tablo üzerinde her bir sırada ve kolonda mantıksal ve aritmetik işlemleri yürüterek her bir ayrıntıyı işler ve güncelleştirebilir.

ARCEDIT: Grafik ve veri tabanlarının işleticisidir. ARCEDIT CAD işlevlerinin yetenekleriyle coğrafik veri bankalarının gücünü birleştirir. Ayrıntı öz nitelik bilgilerinin düzeltilmesi, metin eklenmesi, arka planda göstermek için diğer veri dosyalarının kullanılması ve sayısallaştırma hatalarının düzeltilmesi yeteneklerine sahiptir. ARCEDIT feature-based editing den yararlanır. Noktalar, çizgiler, alanlar ve eklenecek dip notlar kaydırılabilir, kopyalanabilir, silinebilir ve güncelleştirilebilir. Herhangi bir ayrıntı nitelik bilgisi ARCEDIT tarafından oluşturulabilir ve güncelleştirilebilir.

ARC/PLOT: Harita çizimini ve coğrafik etkileşimi üstlenen ARC/INFO'nun bir alt sistemidir. Farklı katmanların birleştirilmesiyle oluşan haritaların ayrıntıları coğrafik nitelik bilgilerine göre ekranda gösterim ve farklı semboller ile çizimi için seçilebilir. ARC/PLOT coğrafik semboller, çizgi sembolleri için etkili sembol ortamları, karakter ortamı, çizgi ve gölge sembolleri ve metin çizgileri işlevlerinden oluşur. Herhangi bir harita kompozisyonu konumlandırma yapılarak ve harita parçalar ölçeklendirilerek çizilebilir.

LIBRARIAN: Çok geniş veri tabanlarının yönetimi için sistem ihtiva eder. Kıtaları veya ülkeleri içeren veri tabanlarını örnek olarak verebiliriz. Bu sistem coğrafik verilerin sisteme etkili girişi, çıkışı ve depolanmasının sağlayan konumsal bir kayıt sistemidir. LIBRARIAN Coğrafik verilerin bölümlenerek dikdörtgenlere ve TILES denilen diğer kıta biçimlerine çevrilmesi için kendi içinde konumsal listeleme sistemini kullanır.

NETWORK: İşlemleri iki genel kategoride yürütür. Bunlar noktaların koordinatları ile adreslenmesi ve coğrafik şebeke analizidirler. NETWORK sistemi su yolları, telefon hatları, caddeler gibi bütün yol şebeke ağlarını model ve analiz ederek araç yolları bölge ve mıntıkaları, en uygun yol seçimi, zaman analizi gibi işlemleri yerine getirir. NETWORK iki ana işlevden oluşur. ALLOCATION ve ROUTING

Optimum yol analizi (routing): ağ içinde optimum yolları tayin eder. Örnek olarak herhangi bir acil durumda alternatif yolları tayin etmede kullanılabilir.

Optimum alan yerleştirmesi (allocation): sisteme en iyi biçimde hizmet ve network içindeki her bir bağlantı için en yakın merkezleri bulur. Örnek olarak ALLOCATION şehir içindeki her bir caddeden en yakın yangın istasyonunun bulunmasında kullanılabilir.

ADS: ARC'in sayısallaştırma sistemidir. Kolay bir sistem olup yollar, bölgeler ve nokta ayrıntıları üzerinde düzeltme ve sayısallaştırma işlemlerini yerine getirir.

TIN: Bir gurup program yöneticisinden oluşup ARC/INFO için üç boyutlu yüzeylerin analizi, yönetilmesi ve kayıt edilmesi için kullanılır. Sistem standart Arc/Info katmanlarına veya bunlardan çeviri yaptığı gibi arazi saha ve yüzeyler

için modelleme, veri dönüşümü ve bunların ekranda gösterilmesi imkanlarını sağlar.

Modelleme yetenekleri (modelling capabilities): eğim hesabı, yüzey ve kesitlerin çıkarılması hesapları gibi işlemleri ihtiva eder.

Gösterim yetenekleri (display capabilities): üç boyutlu yüzeylerin yöneltmelerinin, çözümlenmelerinin ve kesinleşmiş açılarının görünümünün gösterimini ihtiva eder.

COGO ARC/INFO'nun koordinat geometrisi ismindeki alt modülüdür. Bu sistem yasal dökümanlar için özel verilerin paftaya dökülmesine yardımcı olduğu kadar harita ve inşaat mühendisleri tarafından yürütülen ilişkisel işlemler ve yollar, pafta bölümcüklerinin düzenlenmesi ve tasarlanması işlemlerinin desteklenmesinde kullanılır.

ARC/INFO'nun 5.0.1. versiyonu 1989 yılında piyasaya sunuldu. Versiyon 6.0.1.bazı gelişmeler ve dynamic segmentation, GUI, Multiple External Database Links gibi modüller ile sunulmaktadır. Bugün ArcInfo 7.0.2 versiyonu kullanıcıların hizmetine sunulmuştur.

8.1.3. ARC/INFO Yazılımının Yapısı

ARC/INFO sistemi bir yönetici program ve fortran bilgisayar dili ile yazılmış diğer programlardan oluşur. Programlar kullanıcı tarafından komutlarla çağırılır. Bazı komutlar yönetici içinde oluşturulur fakat çoğu bir veya bir çok programın koşturulmasını sağlarlar.

ARC/INFO veri tabanının geometrik ve topolojik bölümleri FORTRAN-callable I/O modülünün standart bir komut grubu aracılığı ile ARC programı tarafından işletilir. Her bir katman listesine girmek için özel bir modül vardır. Grup olarak bu modüllere ARCIO modülleri denir. Örnek olarak ARCFILE kullanılarak ARC kütüklerine, PALFILE kullanılarak PAL kütüklerine girilir. Bu modüller katman kütükleri ve mantıksal kayıtlar arasındaki ilişkilendirmeyi doğru bir biçimde sağlarlar, başvuru kodu ve her bir modül arasına gönderilir.

Henco'nun Info'su DBMS konumsal öz nitelik tablolarının yönetilmesinde kullanılır. ARC programcılarını ISP modülünü kullanılarak INFO veri tabanına

girerler. RDBSYS ve ilişkilendirme modülleri kullanılarak ISP, INFO'nun dışındaki veri tabanlarına da girebilir. Textroix PLOT-10 IGL arc programları ile grafik interface tarafından grafik operasyonlar için kullanılır. Bu ilişkiler grafik G1'de gösterilmiştir.

Program yöneticisi yönetici sistemde bir komutu okuduğu zaman sistem komut çizelgesinden müracaatta bulunur. Her bir komut CLISYS'ye gönderilir ve CLISYS tarafından komutlar okunur ve uygulanır. Eğer komut geçerli ise altprogram ACLISUB tarafından uyarılarak komutun yerine getirilmesi sağlanır. Bu altprogramlar komutları direk uygulayabildikleri gibi bir veya birkaç farklı programı koşturarak ta bu işi yapabilirler.

Arc/Info'da 4 çeşit derleyici program vardır. Bunlar ARC Yönetici Program, özel görevleri başarabilmek için uzatılmış bellekli Arcplot ve Allocate gibi programlar, çok özel ve herhangi bir kullanıcı etkiyi uyarmayan building blok programları, örnek olarak OVRSEG ve diğer satıcılar tarafından desteklenen veri tabanı yönetici programları.

8.1.4. ARC Macro Programlama Dili (AML)

ARC/INFO'nun komut dili AML'nın geniş makro ve menu araç yapıları kullanıcı istekleri için ana araçların genişletilmesi ile birleştirilebilir. Komutlar macroların komut dizilerinin etkili uygulaması için biçimlendirilmesinde gruplandırılabilir. AML tam bir programlama kapasitesine sahip grupları içerir. Bunlar

- Oluşturulmuş işlemlerin sık sık otomasyonuna
- Kullanıcının kendi komutlarını oluşturmasına,
- Kullanıcılar ve işlemler açısından özel komut oluşturma ihtiyacı için hareket kabiliyetine ,

-En son kullanıcı isteklerinin ihtiyaçlarının tespiti için tasarlanmış menu yönetim kullanıcılarının geliştirilmesine müsaade ederler.

AML isimlendirilmiş değişkenlerin kullanılması mantıki bölümlenme ve döngülerin oluşturulması, karakter dizilerinin ve metinlerin işlenmesi, trigonometrik ve aritmetik işlemlerin gerçekleştirilmesi, diğer AML programlarına değişkenlerin gönderilmesi ve çağırılması ve seçilen GIS programlarının oluşturulmasını içeren

dördüncü derece kuşaktan bir programlama dilidir. AML ayrıca ARC/INFO için grafik ortamı kontrol eder ve işlemler için işletim sistemi komutlarının icra edilmesini sağlar. Standartlaştırılmış menus AML tarafından tasarlanır ve oluşturulur. İki tip AML kütüğü vardır. Komut macrosu ve menusu. Macrolar kolayca oluşturulmuş komut dizilerinin organize edilmesinde kullanılırlar.

8.1.5. ARC/INFO'da Konum Verilerinin Organizasyonu

Arc/info'da harita ayrıntıları mantıksal olarak bir grup katmanlar içerisinde düzenlenirler. Coğrafik ayrıntılar mantıki olarak toplanarak bir katmanı tanımlarlar ve öz nitelik bilgileri katmanları tarif ederler. Üzerinde işlem yapılacak harita bir çok katman içerisinde düzenlenebilir. Akarsular, yollar vs.

Coğrafik data bankalarında katmanların düzenlenmesinde bir çok faktörler kullanılır ve bu faktörler her bir uygulamayı birbirinden ayırırlar. Bunlardan katman düzenlemesinde en önemlileri olarak düşünülenleri

Ayrıntı çeşitleri (feature type): katmanlar düzenlenir. Böylece noktalar, çizgiler, poligonlar farklı katmanlarda depo edilirler. Örnek olarak şehirler nokta olarak tanımlanıp bir katman içinde kayıt edilirken, yollar çizgiler halinde tanımlanıp başka bir katmana kayıt edilebilirler.

Mantıksal ayrıntı gurupları (logical feature group): ayrıntılar ayrıca temsil ettikleri işaretler ile mantıksal organize edilebilirler. Örnek olarak akarsular bir katmanda yollar diğer katmanda düzenlenebilirler. Buna rağmen her ikiside çizgi olarak temsil edilebilir.

İsteğe yönelik kullanım (intended uses): uygulamalar için hangi coğrafik verilerin hangi katmanda toplanılacağı ve her bir ayrıntı sınıfından ne tip öz nitelik bilgilerinin toplanılacağı işlemleridirler.

8.1.6. ARC/INFO Veri Modeli

ARC/INFO veri modeli coğrafik verilerin bir dizi ayrıntı grubu ile temsil edilebilecekleri fikrinden ortaya çıkmıştır. Her bir ayrıntı bölgesel ve listeler halinde birleştirilir. Örnek olarak eğer ayrıntılar şehirler ise bunların bölgesel

verileri, enlem ve boylam koordinatları olabilir. Liste bilgileri, nüfus yoğunluğu, yaşanılan alan vs. olabilir.

ARC/INFO'da bilgileri depolamanın en temel ünitesi bir katmandır. Bir katmanda harita ayrıntıları basitçe noktalar, arclar ve poligonlar kayıt edilebilirler. Bu ayrıntılar hakkındaki bölgesel veriler koordinat bilgileri ile açıkça temsil edilebildikleri gibi topolojik olarak ta temsil edilebilirler. Listeler halinde olan ayrıntı açıklamaları, örnek olarak ayrıntı ismi, sınıfı, sembolü ve diğer istenilen bilgiler ayrıntı öz nitelik tablolarında kayıtlanır. Daha sonra bu bilgilere harita oluşturmada ve analiz işlemlerinde ihtiyaç duyulduğu zaman ayrıntı öz nitelik tablolarına girilerek işlem yerine getirilir. Bir coverage bir dizi ayrıntı seti olarak kayıt edilir. Her bir ayrıntı bir bölgeye sahip ve muhtemelen katmanı tarif eden öz nitelik bilgilerine sahiptir. Şekil 2.de bir coverage de olabilecek bazı ayrıntı bölümleri gösterilmiştir.

Çizgi (arc): Çizgiye ait ayrıntıları tanımlar. Her bir arc bir USER-ID tarafından tayin edilir. Bölgesi ve tipi x ve y koordinat serileri olarak tanımlanır. ARC lar hakkındaki tanımlayıcı veriler ARC ATTRIBUTE TABLE (AAT) içinde saklanır.

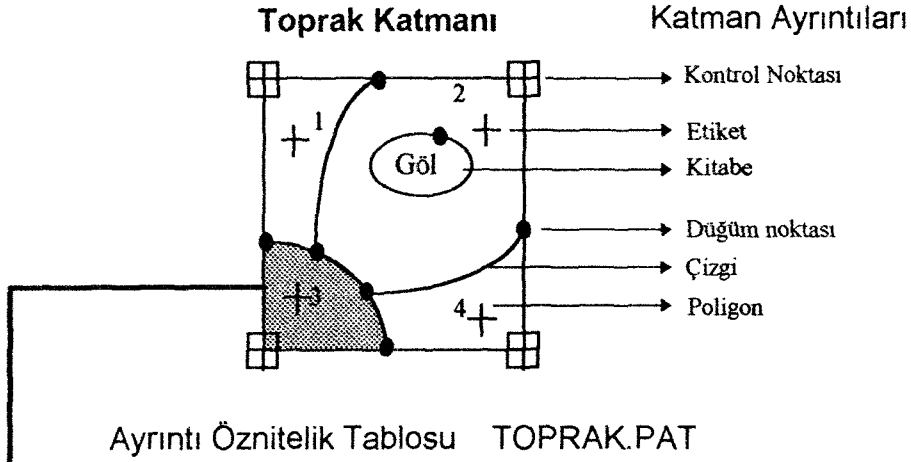
Düğüm noktası (nodes): ARC ların bitim noktalarını ve çizgilerin birleştiği bölgeleri tanımlar. Bir nod topolojik olarak birbirlerine bağlı arc dizilerine bağlanabilir.

Poligon (polygons): Bölge ayrıntılarını tanımlar. Bir poligon topolojik olarak sınırlarını birleştiren bir çok arc larla tanımlanır. İçinde bir isimlendirici nokta yer alır. Poligonlar hakkındaki tanımlayıcı veriler POLYGON ATTRIBUTE TABLE (PAT) içinde kayıt edilir. Her bir poligonun PAT da bir kaydı vardır.

Etiket (labels): Nokta ayrıntılarını tanımlar ve USER-ID leri tanımlamada kullanılır. Her bir label bir çift koordinat ve bir USER-ID tarafından tarif edilir. USER-ID nokta ayrıntılarını tarif ederek nitelik bilgilerinin birleştirilmesinde kullanılır veya label noktasının karşılık geldiği poligonu tarif etmek için nitelik bilgilerini birleştirir.

Kontrol noktası (tics): Kayıt veya katman için coğrafik kontrol noktalarıdır. TIC ler çok önemlidirler. Özellikle sayısallaştırma sırasında kayıt işlemlerinde ve düzeltmelerde, haritaların birleştirilmesinde ve karşılaştırılmasında.

Sınır (extent): (BND) Harita uzunluğunu tanımlar. Dikdörtgen olup katmandaki arc ların ve label ların koordinat sınırlarını belirler.



No	Area	Perimeter	Toprak#	Toprak-id	Sınıfı
1	145.4	127.0	1	0	-
2	125.5	45.2	2	1	112
3	347.0	109.5	3	2	400
4	205.7	48.4	4	3	320
5	186.4	41.6	5	4	540

Ek.Şekil 1. Katman (coverage) yapısı

Kitabe (annotation): Katman ayrıntılarını açıklamada kullanılan metinlerdir. Bu dosyanın topolojik olarak diğer herhangi bir ayrıntı ile bağı yoktur. Sadece gösterimde kullanılırlar. Analitik gelişmelerde kullanılmazlar.

8.1.7. ARC/INFO'da Dosyalama

Bir katman bilgisayarda bir dizin altında bir çok dosyada saklanır. Dizinin ismi katmanın ismi olup her bir dosya özel ayrıntı sınıfları hakkında bilgilere sahiptir. Katmanda depolanan dosya çeşitleri katmanda olan ayrıntı sınıflarına bağlıdır. Bu katman kütüklerinden bazıları ayrıntıları tanımlar .Bazıları ayrıntı

nitelik bilgileri sağlar. Diğerleri bir bütün olarak katman için tanımlayıcı bilgiler sağlarlar. Bu kütük çeşitlerinin her biri izah edilecektir.

Detay tanımlayan dosyalar (files definig features): Bu dosyalar bir ayrıntı sınıfı hakkında topoloji ve koordinat bilgilerini kapsar. Bunlar her bir ayrıntı için iç ID leri kayıt numaraları ile aynı olan kayıtları saklarlar.

ARC -Arc koordinatlarını ve topolojiyi

CNT -Poligon merkez koordinatları

LAB -Bağlantı koordinatları

TXT - Köşe noktaları koordinatları ve sembolleri

TIC - Tek duyarlıklı tic koordinatları

DBLTIC - Çift duyarlıklı tic koordinatları

Detay özelliklerini sağlayan dosya (files providing feature attributes):

Bir ayrıntı sınıfının öz nitelik bilgilerini bulundurlar. Bunlar sistem ID tarafından sağlanan ayrıntılar ile kayıtların ilişkilerini ihtiva eder.

AAT -arc öz nitelik tablosu

ADD-Ayrıntı adres tablosu

PAT -Poligon ve nokta bilgi dosyaları

TRN -Geçki nokta tablosu

Detay ve özniteliklerin ilişkilendirilmesini sağlayan dosya (files providing feature cross reference): Bu dosya bir veya birkaç sınıf ayrıntıları arasındaki topolojik ilişki kayıtlarını bulundurur. Ayrıca çeşitli ayrıntıların iç ID değerlerini de bulundurur. Böylece ayrıntı belirleme dosyalarına arama yapılmadan direk girilebilir

PAL - Polygon / Arc / Node Cross-Reference File

Katman açıklayıcı dosyalar (files describing coverages): Bu dosyalar bir bütün olarak katmanlarla bağlantısı bulunan bilgileri içerirler.

BND Tek doğrultulu katman son koordinatları

DBLBND Çift doğrultulu katman son koordinatları

LOG Katmanın dosya geçmişi

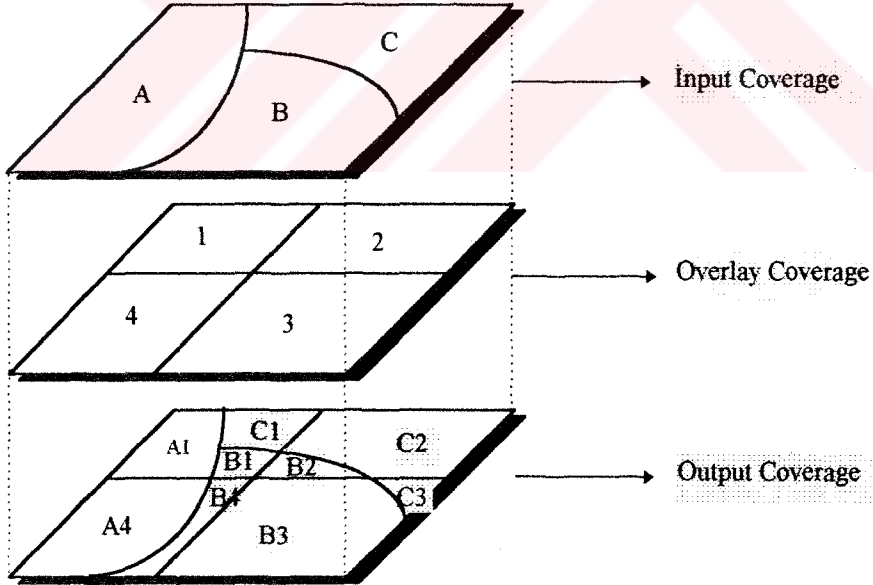
PAR Çift doğruluklu tolerans dosyası

TOL Katman tolerans dosyası

8.1.8. Arcinfo da Konumsal Analizler

Arc/Info istenilen işletim analizleri için ayrıntı belirlenmesi, koridor oluşturma ve haritaların çakıştırılması gibi bir dizi temel konumsal işlemlerin yerine getirilmesini sağlayan komutlar içerir.

Haritaların üst üste bindirilmesi işlemi, konumsal analizler süresince sık sık kullanılan en önemli işlemdir. Yeni harita ayrıntıları iki harita katmanını ayrıntılarının çakıştırılması ile oluşturulabilir. Her bir başlangıç ayrıntıları için öznitelik bilgileri yeni çıktı ayrıntılarının tesbiti için iki katman aracılığıyla birleştirilir. Topolojik çakıştırma, katmanların güncelleştirilmesi, komşu katmanların birleştirilmesi ve ayrıntı öznitelik bilgilerinin birleştirilmesi gibi işlemleri içine alan birçok farklı amaçlar için kullanılabilir. Arc/Info çeşitli konum analizleri ihtiyaçlarını karşılayan bazı çakıştırma komutları ihtiva eder. Paftaların çakıştırma amaçlarına bağlı olarak bir katmanın poligon ayrıntıları poligon, nokta veya başka bir katmanın çizgi ayrıntısı üzerinde çakıştırılabilir.



Ek.Şekil 2. Haritaların Çakıştırılması

8.2. Kadastral Verilerin Analizi

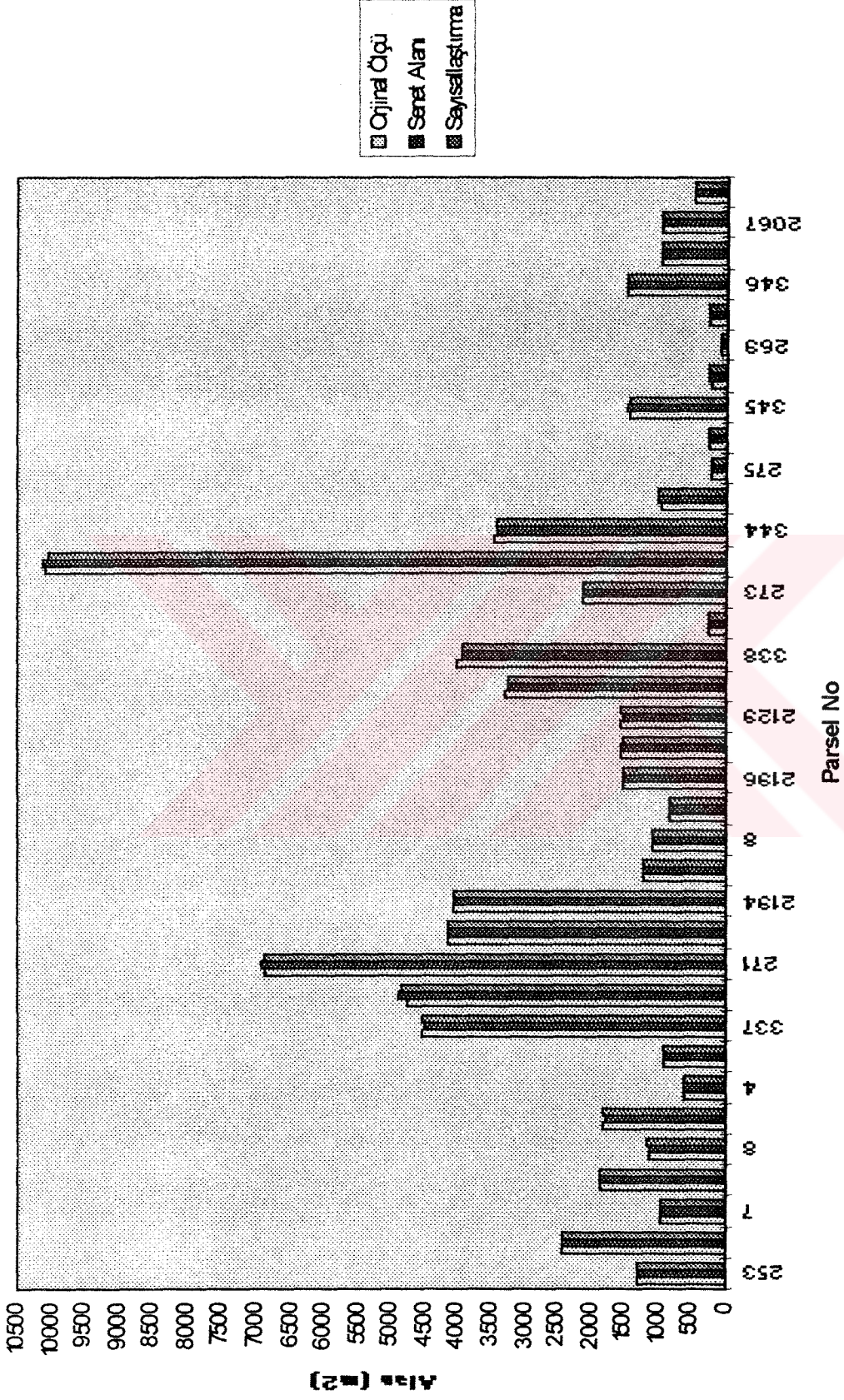
Kadastroya ilişkin grafik verilerin toplanmasında mevcut paftalar üzerinden sayısallaştırma yapılmıştır. Bu paftaları meydana getiren orjinal kadastro değerleri bu aşamada dikkate alınmamıştır. Kadastroda kullanılan verilerin istenen hata sınırları içerisinde olması esastır. Bu düşünceden hareketle, bu çalışma esnasında, kadastro paftalarından yapılan sayısallaştırma ile orjinal ölçülerden yapılan sayısallaştırma sonuçları irdelenmiştir. Ayrıca, sayısallaştırma neticesinde sistemde oluşan koordinatlara dayalı hesaplanan parsel alanları, tapudaki yazılı alanlar ile karşılaştırılarak bir fikir elde edinmek istenilmiştir. Bu irdellemelere ilişkin alanlar ve tecviz sınırları Ek Tablo 1'deki sunulmuştur.

Ek Şekil 4 dikkate alınarak yapılan irdellemelerde 36 parsel içerisinde;

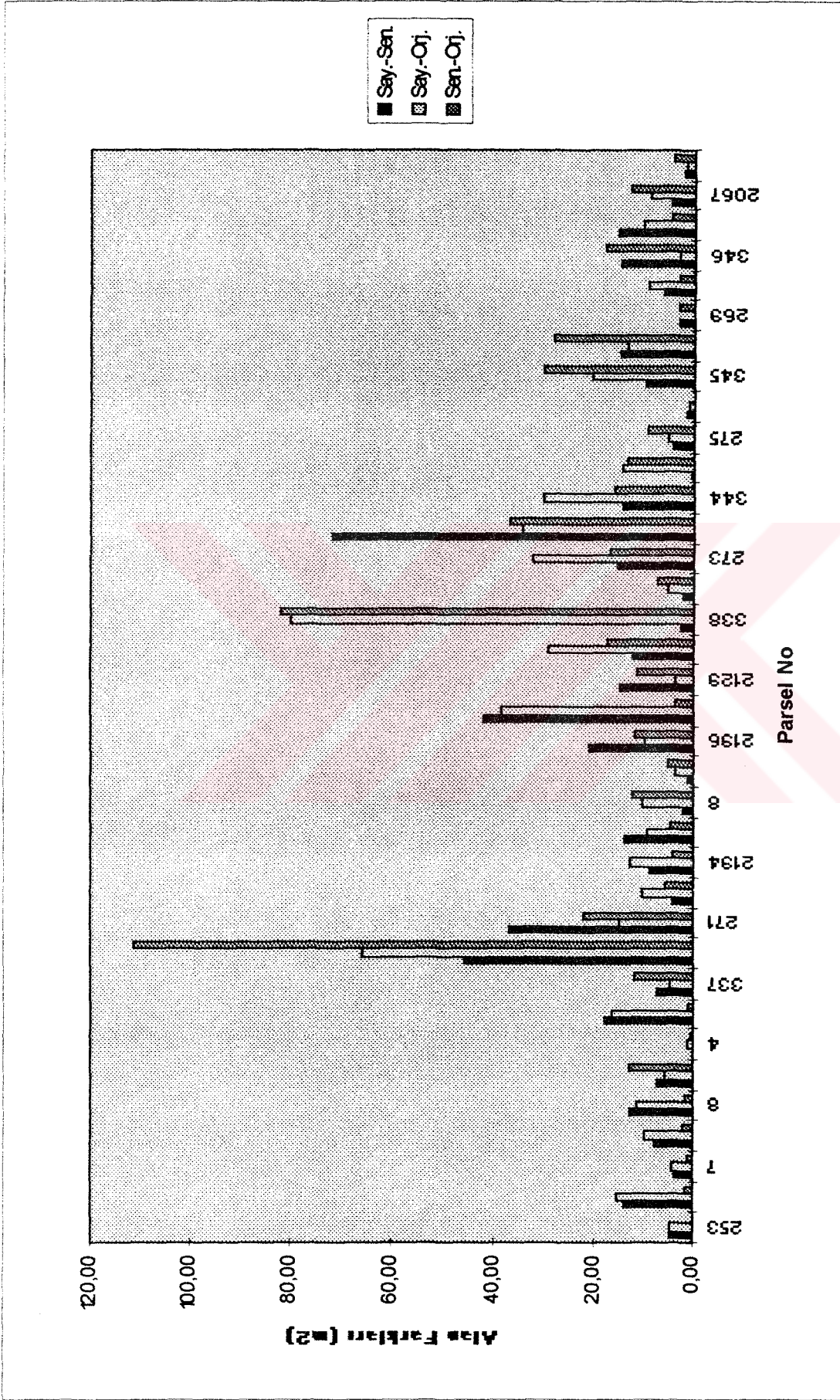
- a) Sayısallaştırıcı-senet (say-sen) farkı dikkate alındığında tecvizi aşan 8 kadastro parseli olduğu (% 22),
- b) Sayısallaştırıcı-orjinal (say-orj) farkı dikkate alındığında tecvizi aşan 11 kadastro parseli olduğu (% 30),
- c) Senet-orjinal (sen-orj) farkı dikkate alındığında tecvizi aşan 6 kadastro parseli olduğu (% 16), belirlenmiştir.

Bölgenin kadastral alımının çok eski yıllarda ve takeometrik olarak yapıldığı dikkate alındığında, kadastral altlıkların oluşturulmasında bir takım ölçü ve tersimat hataları ile yüklü olacağı yukarıda izah edilen istatistiki bilgilerden anlaşılmaktadır. Kadastral bazlı bir bilgi sisteminde kadastral altlıkların sadece sayısallaştırılarak oluşturulması mevcut mevzuatlar ışığı altında mümkün görülmemektedir. Ancak kurulması tasarlanan bilgi sistemimde kadastral altlıklara olan ihtiyacın hassasiyet derecesine göre sayısallaştırılan altlıkların kullanılma durumu sistem tasarımcıları tarafından belirlenmelidir.

Bugün ülkemizde Bilgi Sistemlerinin esasını teşkil eden temel altlıkların yasal ve teknik yönden gerekli araştırmaları yapılarak, sayısallaştırma noktasında ihtiyaç duyulan bir modelinin oluşturulması, bilgi teknolojisine geçişte önemli bir sıçrama noktasını teşkil edecektir.



Ek Şekil 3. Alanların Karşılaştırılması



Ek Şekil 4. Tecvizin eide edilen alanlarla karşılaştırılması

Ek.Tablo 1. Tecviz ve alan değerleri

N.N.	Ada N.	Par.N.	Orjinal Ölçü	Senet Alanı	Sayısalılaştırma	Tecviz	Say. Sen.	Say. Orj.	Sen. Orj.
1		253	1305,02843	1304,900	1300,44827	14,841	4,452	4,580	0,128
2		2116	2431,53205	2430,140	2416,17725	20,448	13,963	15,355	1,392
3	80	7	938,43889	937,620	934,13483	12,530	3,485	4,304	0,819
4		2069	1867,23452	1869,300	1876,84898	17,855	7,549	9,614	2,065
5	80	8	1139,03958	1137,670	1150,38138	13,833	12,711	11,342	1,370
6		2132	1803,55642	1790,820	1798,15521	17,464	7,335	5,401	12,736
7	80	4	590,44739	589,890	589,65758	9,892	0,232	0,790	0,557
8	80	5	908,20335	906,980	924,8217	12,319	17,842	16,618	1,223
9		337	4526,54913	4515,000	4521,99546	28,232	6,995	4,554	11,549
10		272	4753,80159	4865,000	4819,60544	29,359	45,395	65,804	111,198
11		271	6873,10113	6895,000	6858,31521	35,283	36,685	14,786	21,899
12		270	4145,79952	4140,000	4135,66999	26,979	4,330	10,130	5,800
13		2194	4074,78755	4070,920	4062,17792	26,743	8,742	12,610	3,868
14	81	9	1212,83865	1217,390	1203,47012	14,322	13,920	9,369	4,551
15	81	8	1062,22415	1074,400	1072,27916	13,434	2,121	10,055	12,176
16		2134	813,24201	808,370	809,64884	11,615	1,279	3,593	4,872
17		2196	1522,64519	1511,070	1532,25883	16,002	21,189	9,614	11,575
18	81	6	1559,10979	1562,590	1520,68715	16,281	41,903	38,423	3,480
19		2129	1540,29819	1528,940	1543,65931	16,099	14,719	3,361	11,358
20	81	3	3278,48475	3261,160	3249,00404	23,821	12,156	29,481	17,325
21		338	4012,19212	3930,000	3932,32588	26,255	2,326	79,866	82,192
22		263	267,03763	260,000	261,99767	6,528	1,998	5,040	7,038
23		273	2129,88418	2113,000	2097,59265	19,021	15,407	32,292	16,884
24		340	10065,83561	10103,000	10031,2223	43,236	71,778	34,613	37,164
25		344	3439,13055	3423,000	3408,73479	24,429	14,265	30,396	16,131
26		274	969,56335	983,000	983,76624	12,836	0,766	14,203	13,437
27		275	223,02329	232,000	227,96998	6,162	4,030	4,947	8,977
28		276	253,80323	254,000	252,7163	6,451	1,284	1,087	0,197
29		345	1422,80471	1453,000	1443,26509	15,683	9,735	20,460	30,195
30		277	231,70056	260,000	244,95995	6,528	15,040	13,259	28,299
31		269	90,92704	94,000	90,88899	3,906	3,111	0,038	3,073
32		341	258,31351	255,000	248,84585	6,464	6,154	9,468	3,314
33		346	1472,05878	1490,000	1475,1478	15,887	14,852	3,089	17,941
34		347	945,27934	950,000	934,85166	12,614	15,148	10,428	4,721
35		2067	941,96828	955,000	950,53518	12,648	4,465	8,567	13,032
36		350	486,11349	490,000	487,90351	9,001	2,096	1,790	3,887

9. ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Trabzon'da doğdum. İlk orta ve lise öğrenimimi aynı şehirde tamamladım. 1990 Yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümünden mezun oldum. 1992-1993 yılları arasında İngiltere/Londra'da değişik kolejlerde lisan eğitimi gördüm. 1991 yılı sonunda askerlik görevimi yedek subay olarak Ankara/Polatlı'da tamamladım. 1994 yılında K.T.Ü Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümünde Yüksek Lisans eğitime başladım. Çok iyi derecede İngilizce konuşabilir, briefing verebilir ve her türlü yazışma, rapor hazırlayabilirim. Uzun süredir bilgisayarlarla ilgilenmekteyim. Bilgisayar kullanımı ve yönetimi ile ilgili deneyime sahibim. AutoCAD, Arc/Info-GIS software'i kullanımında tecrübeliyim. Bilgisayar ve Ekonomi ile ilgili haftalık dergileri okurum. Bilimsel dergileri özellikle uzay ve yer bilimleri konularını ilgi ile takip etmeye çalışırım.

YERLİ İKİNCİ BÖLGE PLANI
BÖLGE PLANI