

39786

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PLANLAMADA COĞRAFI BİLGİ

SİSTEMLERİNİN KULLANIMI

Yüksek Lisans Tezi

Şehir Plancısı Aylin TARHAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 13 Haziran 1994

Tezin Savunulduğu Tarih : 1 Temmuz 1994

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Gülden ERKUT

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Gündüz ATALIK

Prof. Dr. Orhan ALTAN

Y.S. YÖNETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

TEMMUZ 1994

ÖNSÖZ

1990 yılında mezun olduğumdan bu yana Üzerinde Çalıştığım Coğrafi Bilgi Sistemlerinin meslektaşım olan planlılar tarafından yeterince tanınmıyor ve bu nedenle planlamada yaygın olarak kullanılmıyor oluşu, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Planlamada Kullanımını tez konusu olarak seçmemi sağladı. Bu konuda yaptığım çalışmaları akademik boyutuyla da inceleyip sunmuş olmak ve bu konudaki kaynaklara katkıda bulunabilmek benim için sevindiricidir. Çalışmalarında bana yardımcı ve destek olan İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Kadıköy Belediyesindeki Çalışma arkadaşlarıma ve şu anda bu konudaki çalışmalarımı geliştirmeme yardımcı olan Kent Bilgi Sistemi A.Ş. yöneticilerine, tez danışmanım Doç.Dr. Gülden Erku'ta ve tezimin hazırlığında bana yardımcı olan Sayın Ercan Kuru'ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
SUMMARY	ii
BÖLÜM 1. GİRİŞ	1
BÖLÜM 2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)	4
2.1 CBS Tanımlar, Tarihçe	5
2.2 CBS Veri Tabanı Tanımı ve Yapısı	11
2.3 CBS İşleyişi ve Sorgulama Tipleri	17
BÖLÜM 3. CBS'NİN KULLANIM ALANLARI	21
3.1. Planlamada CBS Kullanımı	26
3.2. Çeşitli Ülkelerde CBS Uygulamaları	33
3.2.1. İngiltere	33
3.2.2. A.B.D.	38
3.2.3. Honk Kong	40
3.2.4. Malezya	40
3.2.5. ABD - Irak Savaşı	41
BÖLÜM 4. KADIKÖY BELEDİYESİNDE CBS ÖRNEK UYGULAMA ..	43
4.1. Sorunun Tanımlanması	43
4.2. Sorunun Çözümü İçin Yöntem	44
4.3. Kadıköy Belediyesi için CBS	48
4.4. Osmanağa Mah. Pilot Proje Uyg.	49
4.4.1. Kullanılacak Grafik Veriler	49
4.4.2. Kullanılacak Grafik-dışı Veriler	50
4.4.3. Uygulamalar.....	51
4.4.4. Pilot Proje Veri Tabanı Tasarımı.....	52
4.4.5. Bilgisayar Ekran örnekleri	59
GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	66
KAYNAKLAR	68
ÖZGEÇMİŞ	70

ÖZET

Bu çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemi tanımları, kapsamı, işleyişi incelenmiştir. Konunun daha iyi açıklanması amacıyla CBS'nin kullanım alanlarına örnekler verilmiştir. CBS'nin planlamada kullanımı konusunda ise daha ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Çeşitli Ülkelerden CBS uygulamaları da planlamada CBS kullanımının daha açıklayıcı olabilmesi için verilmiştir. Yapılan çalışmaların uygulaması konusunda da Kadıköy Belediyesi Coğrafi Bilgi Sistemi anlatılmış ve bir pilot proje örneği ile saha çalışması yapılmıştır.



SUMMARY

THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN PLANNING

The subject of this thesis is the use of Geographic Information Systems in Planning. In these days the use of computers are very rare in planing. There are a lot of benefits in using GIS at planning. But in our country it is not using for planning. The reason for this is the high costs of software and hardware in very few days and thhe lack of knowledge for using computers in the planning sector. In these days the costs for hardware and software are reduced and GIS can work on these platforms. But the sector is still not familiar with GIS. The people does not have enough knowledge about GIS and this restricts the use of GIS for planning and getting the benefits of GIS.

The purpose of this thesis is to give some explanations on GIS and on the basic concepts that it includes, to give some examples of uses of GIS in planning and some cases where GIS is used, therefore to make contribution to the expanded use of GIS in planning.

In the first chapter, an introduction of the thesis is given. The answers for the question "Why GIS in planning?" is given. Then the contents of the thesis is mentioned. In the second chapter, some definitions of GIS and definitions of some basic concepts in GIS are taking place. In the third chapter, the uses of GIS in planning are mentioned. The criteria that has to be handled in designing of the GIS for planning process are explained. Some examples to the uses of GIS from several countries are given. Fifth chapter includes a case study. A pilot project made for Kadıköy Municipality is chosen as a case study. Graphic and non-graphic data and information needs, database design for the project and some examples of applications are mentioned. Finally a conclusion is taking place.

There are many definitions of GIS. In a reference (ESRI,1993) it is described as :

An organized collection of computer hardware, software, geographic data and personal designed to efficiently capture, store, update, manipulate, analyse, and display all forms of geographically referenced information.

Although various definitions of GIS exist, the basis of GIS are common for all description. Data and information is the basis. The types of data in GIS is also common for

all references. Two types of data are mentioned. First is spatial, that means geographically referenced and the second is the descriptive, that means which give description of that spatial data. Spatial data can be handled in two structure. One of this structure is vectoral and the other is raster. Another important concept of GIS is "database".

There are three types of database. First is hierarchical database, network database is the second one and finally relational database is the third type. Relational database is the most easy-to-use and most common type.

GIS can be distinguished by listing the types of questions it can answer. For any application there are five generic questions that a GIS can answer.

Location: The first of these questions seeks to find out what exists at a particular location. A location can be described in many ways using, for example, a place name, a post or zip code or a geographic reference.

Condition : The second question is the converse of the first and requires spatial analysis to answer.

Trends : The third question might involved both of the first two and seeks to find differences within an area over time.

Patterns : This question is more sophisticated. You might ask this question to determine whether cancer is a major cause of deaths among residents near a nuclear power station. You might want to know how many anomalies there are that don't fit the pattern and where they are located.

Modeling : This question is posed to determine what happens, for example, if a new road added to a network, or if toxic substance seeps into the local groundwater supply.

From that point GIS must be designed in the context of the planning process they support. Like the scientific method, a planning process can be conceived of as a procedural standard which allows planners or researcher to present their solutions or conclusions as logically consistent and valid. Such a planning process places major demands on the information systems required to support it. As a consequences, GIS must meet several design criteria if they are to provide a comprehensive and consistent base for planning.

The information system designed to support a continuous planning process should meet several design criteria :

- * Periodicity
- * Timeliness
- * Integrability

- * Reliability
- * Definitional rigour
- * Topicality
- * Ability to forewarn
- * Flexibility

The ability of the GIS to superimpose one layer of data on another makes it particularly well equipped to handle capacity and constraints analysis. When the overlays were registered and superimposed over the base map, possible development sites were confined to those areas where the map was still visible.

Planners may use this type of analysis for selecting optimal sites for particular activities and land uses, for finding best paths for roadways, and for conducting complex suitability analysis covering broad geographic areas. Site selection might be based on combinations of any number of parameters such as distance from other features, the character of the physical environment (slope, climate, southern exposure, view, etc.), the prevailing land use, and legal restrictions. Conversely in environmental impact statements much the same type of analysis is used to estimate the impact of a proposed development on the parameters at a preselected site.

Suitability analysis often translates these parameters into indices. The results of the suitability analysis may be compared with existing land use designations, and areas that exclude optimal uses may be identified. Planners can utilize analysis of this type to support decisions to revise zoning classifications or to develop long range plans based on the resultant information.

The overlay of map layers in a GIS also permits the easy construction of statistical breakdowns and analysis. For example, district boundaries of any sort may be superimposed on any land-based variable to produce summaries, averages, or percentage by district. Thus, one could find the average price of land per square foot per neighborhood or the total number of households per school district.

The GIS often includes a number of terrain analysis functions which may be used to derive slope maps, azimuthal aspect maps, or watershed maps from a layer consisting of elevation data.

One major use for such distance calculations is in the construction of corridor or buffer zones surrounding selected features. The planner may analyse a particular set of neighborhood features within the zone by superimposing the buffer map on a map of those features. For example, a corridor surrounding a proposed roadway

may be layed over a map of housing units to produce an adress list of occupants who may be affected by the construction.

Infrastructure studies may also rely heavily on GIS technology. By superimposing household distributions on maps of water, sewer, and electricity lines, planners can compare infrastructure capacity with the demand for resources, and reserves can be measured. More importantly zoning maps may be converted into maps of potential demand and inserted into the model to identify possible overloads.

The GIS has been used succesfully to implement several common types of transportation models. Shortest path algorithms have been used for laying out optimal bus lines, and for the efficient routing of service vehicles. The analysis is particularly useful for the routing of emergency services based upon distances expressed in travel time. More complex network analysis may be used to establish proximal areas around service centers such as school districts or police offices, and to locate service centers such as fire stations on the basis of maximum travel time or distance thresholds. (Marble,1988)

As a case study a pilot project for Kadıköy Municipality is selected. It is told what Kadıköy Municipality have done about GIS and a pilot project on a district called Osmanaga is described.

First of all, definition of the problem is done. The Municipality decided that using traditional methods in municipal services is a waste of time and labour. Doing all works and services manually, therefore impossibility of adequate service supply to public has become a great problem. Making archives of necessary informations has become more difficult. Therefore, the Municipality decided to solve that major problem of both public and municipality.

Secondly, the method and some works done for solving the problem are described. The municipality is looking for a solution which meets several criteria. Those criteria were the quickness of services, a good archive of all information and so on. Finally, they decided to start to a project of automation of municipality. While working on that automation project, the directors of municipality have met with the concept of GIS. At the end of some investigations about GIS, they decided to include GIS section to their automation project. At the end of the auction about the automation project, they bought HP Workstations as hardware and Arc/Info of ESRI as software.

Thirdly, the steps of establishing a GIS in municipality are described. First step was finished with the auction, that means to buy necessary hardware and software. Second step was the education of employee on using that hardware and software in order to success on municipal services via GIS. Third step was the design of database and maintaining of necessary information which will take place in database. Last step was designing and programming of municipal application using GIS.

The first two step was terminated with success. But the most important steps were the last second steps.

In the third step, that means the design of database, the needs of different data types which will be used in that project were defined. In this thesis, those types of data are given. Both graphical and non-graphical data types are examined during the process of desing of database. All necessary information are listed. Then, the process of maintenance of information started. Since, it is a pilot project, information about the district Osmanaga were maintained.

As a forth step, some applications of Municipality using GIS are described. Some legally defined services were analysed, then a design of those applications were made. Some examples of those applications are given in this thesis. Some colorful pictures are showing the results of those applications.

Finally, GIS offer many opportunities for planning. However, some disadvantages may occur because of the easiness of reaching to data. These kind of disadvantages are disappeared by securing the access to the data. It is clear that GIS should be used in planning.

I. GİRİŞ

Günümüzde mekanik konulu çalışmalardan mimari çalışmalara kadar pek çok alanda, bilgisayar kullanımı yaygınlaşmıştır. Bilgisayar kullanımı, her konuda zaman, emek, para kazancını sağlamakta; güvenilirliği ve doğruluğu artırmaktadır.

Türkiye'de bilgisayar kullanımına bakıldığında en geri kalan konulardan birinin planlama olduğu açıkça görülmektedir. Oysaki planlama gibi emek yoğun, bilgi yoğun bir çalışma alanında ve çeşitli konularda insan hatasına çok açık bir alanda, bilgisayar kullanımı sayısız yararlar sağlayabilecektir.

Bilgisayarın ilk zamanlardaki bu sınırlı kullanımı gerçekte planlamanın içeriğinden kaynaklanmaktaydı. Çok geniş bir kapsamı olan planlamanın her alanda, karar verme, çıkarımda bulunma konularında, şizime yönelik bilgisayar kullanımı verimli ve çözümsel olmuyordu. Ancak şimdilerde planlamada bilgisayar kullanımı, günümüzün gelişen teknolojisi ve bilgi çağında bir ihtiyaç olmalıdır.

Planlamada bilgisayar kullanımında yeralabilecek, son zamanlarda büyük ilerlemeler kaydedilmiş ve planlılar tarafından en kolay, erişilebilecek ve kullanılabilir yöntem olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) görülmektedir.

CBS kavramının gündeme gelmesi, planlamada bilgisayar kullanımını salt çizim amaçlı olmaktan çıkarıp, bilgi

sistemi kavramı ile desteklemiş ve analiz yapma, karar verme gibi konularda planlamada bilgisayar kullanımını anlamlı ve etkin kılmıştır. Dolayısıyla günümüzde planlamanın pek çok verinin harman edilerek analizler yapımında, bu analizlerden çıkarımlar yapma konusunda CBS doğrudan kullanılır hale gelmiş ve sayısız yararlar sağlamıştır.

Yurt dışında planlama alanında pek çok çalışma ve projelerde CBS kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Planlamanın karar verme aşamalarında dahi CBS yöntemi giderek daha etkin kullanılır hale gelmiştir. Pek çok belediye kentteki diğer işlerinin yanı sıra planlama konularında CBS'den yoğun olarak yararlanmaktadır. Bu sayede kente ilişkin bütün bilgiler bütünleşik olarak işlenmekte ve işler koordineli olarak yürütülebilmektedir. Belediyeler gibi planlama ile ilgili çalışmaları olan kurum ve kuruluşlar işlerinde CBS kullanmaktadır.

Pek çok kurum ve kuruluş CBS ve coğrafi veri tabanları için oldukça yüklü para harcamaktadır. Tahminlere göre gelecek on yılda firmalar tarafından CBS için milyar dolara yakın para harcanacaktır. Bundan birkaç yıl öncesine bakıldığında bu denli büyük yatırımların az olmasının nedeni ne olabilir?

Birinci neden bilgisayar donanım maliyetlerinin giderek düşmesiyle, donanımların daha geniş bir kitleye ulaşabilmesidir. Ama daha önemli bir neden ise coğrafyanın ve coğrafi verinin günlük hayatımızın bir parçası olmasıdır. Neredeyse bütün kararlar coğrafi gerçekler tarafından yönlendirilmekte ya da kısıtlanmaktadır. İtfaiye araçları, mümkün olan en hızlı yoldan yangına ulaşmakta; yerel yönetimler, hizmetlerini bölgelerdeki nüfusa ve ihtiyaca göre yürütmektedir. Bütün bu nedenler CBS'ye olan ihtiyacın yanısıra CBS'in sunduğu

fırsatlar, CBS'nin yaygınlığının hızlı artışını açıklamaktadır.

Ölkemize bakıldığında ise CBS'nin planlama dışındaki konularda yaygınlaşmaya başladığı gözlenmektedir. Ancak planlamada kullanımı ne yazık ki çok kısıtlı kalmıştır.

Türkiye'de planlamada CBS'nin kısıtlı kullanımının nedenleri CBS'nin planlama içinde sağlayacağı yararların yeterince tanınmıyor, bilinmiyor oluşundandır. Bir diğer neden ise CBS için hazırlanmış yazılımların geçmiş versiyonlarının yüksek maliyetler gerektirmesidir. Ancak günümüzde CBS için çok ekonomik çözümler sunan yazılımlar üretilmiş ve kullanıma sunulmuştur. Ancak geçmişteki yüksek maliyet, ve buna bağlı olarak çok kişinin bu konuya uzak kalması nedeniyle CBS yeterince tanınmamakta ve planlamadaki yararları bilinmemektedir. Bu nedenle son zamanlarda CBS için üretilmiş ekonomik çözümler sunan yazılımlar ve bu yazılımlar yardımıyla CBS'nin planlama içinde kullanımı tanıtılarak, yaygınlaşması sağlanmalıdır. CBS kavramı, planlamada sağladığı olanaklar nedeniyle artık bu sektörde gerektiği yeri almalıdır.

Bu çalışmamın amacı CBS hakkında genel bilgiler vermek, çeşitli tanımlamalar yapmak, içerdiği kavramlar hakkında açıklayıcı bilgiler vermek, CBS için üretilmiş yazılımlarla yapılmış bir çalışma örneği sunmak ve böylece CBS'nin daha çok tanınarak yaygınlaşmasına yardımcı olmaktır.

BÖLÜM 2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)

Bilgi-enformasyon teknolojisi, gelişmiş Ülkelerde doğup yayılan ve çalışma, araştırma, eğitim, Üretim, kültür etkinliklerini, hem yöntem ve araçları ile, hemde bu alanda yetişmiş insan gücü ile etkileyen çağdaş bir olgudur.

1980'lerden sonra hızla yayılan yeni bilgi teknolojisi çeşitli alt teknolojiler içinde bir zincir oluşturmıştır. Bu zincirin temel öğeleri bilgisayar teknolojisi, mikro elektronik ve iletişimdir. Yarattığı temel olgular ise, mikro ve kişisel bilgisayarlar, yeni iletişim servisleri, ofis otomasyonu, Üretim otomasyonu, eğlence elektroniği gibi olgulardır. Üretim teknolojisi endüstrisindeki gelişmeler yanında hizmet sektöründe de yeni uygulama alt dalları oluşmuştur. Bunlar arasında uygulama yazılım sistemleri Üreten Yazılım Endüstrisi, çeşitli kaynaklara dayalı bilgi Üretim sunan Bilgi Sistem Endüstrisi, kaynak bilgilere ulaşma hizmeti veren Veritabanı Hizmetleri, çeşitli ağlar üzerinde iletişim hizmeti veren servisler sayılabilir. Uygulama alanına yansıyan gelişmeye bakıldığında; 1980'lerin başlarında gelişen süper mini bilgisayar teknolojileri, 1980'lerin ikinci yarısında kişisel bilgisayarlar, süper mikro bilgisayarlar ve ofis otomasyonu teknolojilerinin önde gittiği görülür (DPT, 1990).

Bilgi teknolojisinin yayılmasında ucuzlayan ve yazılımı ile doğrudan kişiye yaklaşan mikrobilgisayar teknolojisinin katkısı büyüktür (Erkut,1993).

Bu bölümde genel CBS kavramı tanımlamaları, CBS'nin işleyişi, mantığı, ilkeleri ve CBS'nin yanıt verdiği sorular yer alacaktır.

2.1 CBS Tanımlar, Tarihçe

İlk olarak CBS tanımlamasına girmeden önce daha kapsamlı olan bilgi sistemi kavramı hakkında açıklama yapmak gerekir.

Bilgi sistemi - Çeşitli uygulamalar için gerekli verilerin, bilgilerin saklanması ve belirli prosedürlere uygun olarak insan ya da bilgisayar tarafından işlenmesini olanaklı kılan çalışma biçimidir.

CBS ise tüm dünyada pek çok alanda uygulamaları olan "Bilgi Sistemlerinin" grafik bilgiye, daha özelde coğrafik yani mekansal - konumsal bilgiye dayalı bir türüdür.

CBS hakkında çok çeşitli tanımlamalar yer almaktadır. Bir kaynakta CBS, "coğrafi konumlu bilginin elde edilmesi, depolanması, düzeltilmesi, düzenlenmesi, kullanılması ve gösterilmesi amacıyla biraraya gelmiş bilgisayar donanımı yazılımı, coğrafi veriler ve çalışanlar topluluğu" şeklinde tanımlanmıştır (ESRI,1993).

Diğer bir CBS açıklaması ise şöyledir: "CBS, dünya çapında pek çok konu ve özel kuruluşlarca kullanılan çok yararlı ve gerekli bir araçtır. Altyapı ve hizmet çalışmalarından suç istatistiklerine, politik sorgulamalara kadar çok geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. CBS yalnızca yazılım-donanım değildir. Tam anlamıyla işlevsel bir CBS için yazılım ve donanım teknolojilerinin veriler, insanlar ve uygulamalarla işiğe girmesi gereklidir.." (Altan,1992).

CBS hakkında yapılmış bir yorum da şöyledir :

"CBS yeni bir bilim olamaktan çok, veri yönetimi işlevleri için hatırı sayılır bir bilimsel bilgi tabanını gerektiren bir teknolojidir" (Goodchild,1991).

CBS için yapılmış bir başka tanımlama ise şöyledir :

"CBS, mekansal olarak tanımlı ve özellik verileriyle bağlantılı verinin elde edilmesi işlemini, analizi ve görüntülenmesi için kullanılan bilgisayar bazlı bilgi sistemi olarak tanımlanabilir" (Fischer,1991).

2.2. CBS Temel Kavramlar.

Coğrafi Bilgi Sistemi yukarıdaki tanımlamalarda yer alan "veriler, bilgilerin" coğrafik sınıfında olanlarını içermektedir. Görüldüğü gibi CBS'nin temel öğeleri veri ve bilgidir.

Veri (data), rakamlar, işaretler, isimler gibi nesneye, kavrama konuya ilişkin anlamlandırılmamış işlenmemiş tanımlar şeklinde açıklanabilir. Bilgi (Information) verilerin anlamlandırılarak, işlenerek nesneye, konuya, kavrama ilişkin özelliklerini açıklayan tanımlamalardır. Ancak bu tanımlamalardan veri ve bilginin apayrı kavramlar olduğu düşünülmemelidir. Bir araştırma sonucu çeşitli verilerden elde edilmiş bilgi, bir başka araştırma için girdi verisi olabilmektedir. Yani veri ve bilgi içiçe girmiş kavramlardır. Bilginin veriden farkı yol gösterici, açıklayıcı olmasındadır.

Grafiğe dayalı bilgi sistemlerinde iki tip veriden sözedilebilir: Grafik veri (graphic data) ve grafik dışı veri (nongraphic data) (ESRI,1989).

Grafik veri, çizime dayalı her türlü veriyi içerir. Örneğin, harita, plan, makina çizimi, ev planı gibi. Grafik dışı veri ise çizim içermeyen tüm sözel-sayısal verileri içermektedir.

Coğrafik veriye dayalı CBS'de ise veri ayrımı mekansal veri (spatial data) ve tanımlayıcı veri (descriptive data) şeklinde adlandırılmıştır (ESRI,1989).

Mekansal veriler yeryüzündeki varlıkları tanımlayan çizim öğelerinden oluşmaktadır. Örneğin bir ağacı temsil eden bir nokta, bir yolu ya da nehri temsil eden bir çizgi, bir paneli ya da binayı temsil eden alan ve yine bu öğelerden oluşmuş bir harita gibi.

Tanımlayıcı veriler ise sözel ya da sayısal olarak ayrılabilirler, mekansal bir öğeyi tanımlayan isimler, ölçümler, kodlar türünde verileri içermektedir.

Tanımlayıcı verileri yapı olarak ikiye ayırmak mümkündür.

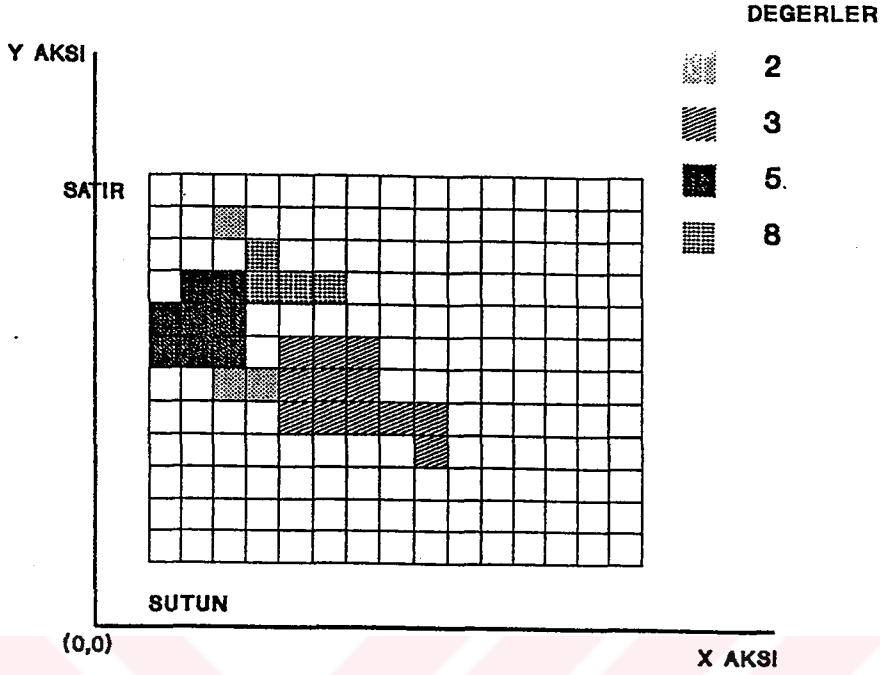
- 1- Karakter veri (character): A,B,ALİ,+,=, gibi
- 2- Rakamsal veri (numeric) : 1.2.10. 3.9 gibi

Mekansal veri, CBS içinde vektörel (vector) ve tarama (raster) veri şeklinde tutulmaktadır. Taramada mekansal veri hücreler yardımıyla tutulmakta, vektörel yapıda ise coğrafik özellikler Kartezyen Koordinat sistemi kullanılarak koordinatlar kümesi şeklinde tutulmaktadır.

Tarama yapısında, ortam kareciklere ya da hücrelere bölünmüştür. Karecikler satır ve sütunlar halinde dizilmişlerdir. Her satır bir grup hücre içerir. Her hücre de bir coğrafik özelliği temsil eden değerlere sahiptir. Hücre değerleri sayılardır. Sayılar da bir coğrafik öğe örneğin toprak sınıfı, arazi kullanım tipi gibi sınıfları temsil etmektedir.

Tarama verisi x,y koordinatları üzerine oturmuştur ve her hücrenin x,y koordinatları tarama verisinin coğrafik konumunu işaret etmektedir. Bu koordinat sistemi kullanılarak pek çok konuda ve sayıda tarama verisi üstüste farklı tabakalarda kullanılabilmektedir.

Tarama verileri yalnızca coğrafik öğeleri temsil etmek için değil, uydudan alınan görüntüler için de kullanılmaktadır. (Şekil 2.1)



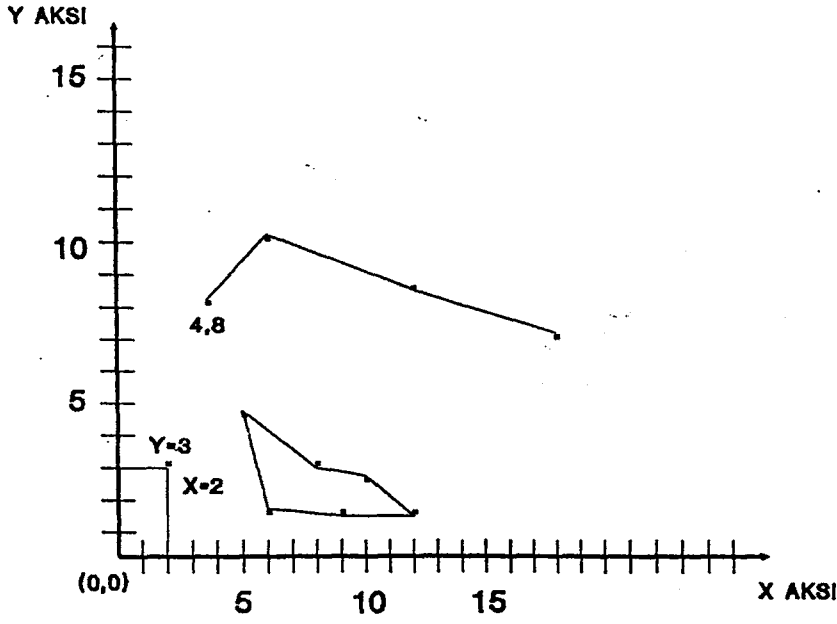
Sekil 2.1. Tarama Veri Yapısı

Vektörel yapıda, yeryüzündeki özellikler, düz iki boyutlu harita üzerinde nokta, çizgi ve alan şeklinde gösterilirler. Haritadaki konumu, yeryüzü konumuna denkleme için x,y Kartezyen Koordinat Sistemi kullanılmaktadır.

Vektörel veri yapısında, her nokta her bir x,y konumu şeklinde kaydedilir. Çizgiler, düzenlenmiş x,y koordinatları kümesi şeklinde kaydedilir. Alanlar, kapalı bir alan tanımlayan düzenlenmiş x,y koordinatları kümesi şeklinde kaydedilir. Kavramsal olarak, bu koordinat listeleri harita özelliklerinin bilgisayarda x,y digit kümeleri şeklinde nasıl saklandığını temsil etmektedir. (Şekil 2.2)

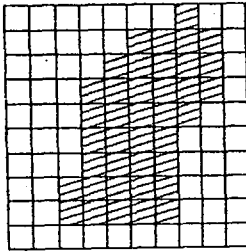
İki veri gösterimi karşılaştırıldığında;

- Vektörel verinin coğrafi öge bazlı, tarama verinin ise hücre bazlı olduğu,

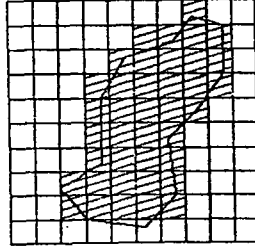


Sekil 2.2. Vektörel Veri Yapısı

- Vektörel verinin coğrafi ögeyi daha kesin olarak tanımladığı, buna karşı hücre yani dörtgenden oluşmuş tarama verisinin daha genelleştirdiği,
- Vektörel Çakıştırma işleminin (overlay), yapısı gereği Çakıştırma işlemine yatkın olan tarama verisine göre daha zor olduğu görülmektedir. (Sekil 2.3)



TARAMA VERİ



VEKTÖREL VERİ



Sekil 2.3. Tarama Vektörel Veri Karşılaştırması.

Her iki veri yapısının da artı ve eksileri olduğu için, kimi uygulamalarda iki veri yapısı karma olarak kullanılabilir. Bunun için vektörel-tarama dönüştürme, taşıma işlemleri CBS içinde yer almaktadır.

CBS içinde sözedilen mekansal ve tanımlayıcı verinin uygulamalarda kullanılabilmesi için toplanması ve bilgisayar destekli kullanımı için de bilgisayara belli formatlarda aktarılması gerekmektedir. Verilerin aktarılma yöntemleri, elde edildikleri kaynağa göre farklılaşmaktadır. Bu nedenle önce verileri kaynaklarına göre ayırmak gereklidir.

Veriler sağlandıkları kaynağa göre Analog ve Digital olarak ikiye ayrılabilir (ESRI,1989). Analog veri bilgiyi kağıt ya da film üzerinde görüntüleyen fiziksel ürünlerdir. Analog veri kaynaklarına örnek olarak hava fotoğrafları, harita plan gibi çizimler, yazılı raporlar listeler verilebilir.

Digital veri ise bilgisayar destekli yani daha önceden bilgisayarda kullanıma uygun formatta hazırlanmış ve bilgisayar üzerinden sağlanan ürünlerdir. Digital veri kaynaklarına örnek olarak İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde yapılmış "sayısal" daha doğrusu bilgisayar destekli haritalar, uydudan elde edilmiş uydu görüntüleri, total station türü aletler üzerinde bulunan arazi ölçüm verileri gösterilebilir.

Sözedilen kaynaklardan toplanan verilerin, CBS içinde çeşitli bilgi üretimi, analiz gibi işlemlerde kullanılabilmesi için bilgisayar ortamına aktarılmaları ve "on-line" halinde kullanıma geçirilmeleri gerekmektedir. Verilerin aktarılmasında kullanılan yöntemler şunlardır (ESRI,1989).

Analog veri kaynaklarından elde edilen veriler için,

- Sayısallaştırma (digitizing) işlemi
- Tarama (scanning) işlemi

- Klavyeden koordinat, değer girişi
- Çok eski ve terk edilmiş bir yöntem olarak punch card kullanımı.

Digital veri kaynaklarından elde edilecek veriler için,

- Tape, disket, kartuş gibi manyetik medyaların kullanımı
- Verilerin bulunduğu bilgisayar sistemi ile network (şebeke) bağlantısı kurulması (total station gibi aletler de bu yöntemle kullanılmaktadır).

Sayılan yöntemler, verinin mekansal ya da tanımlayıcı oluşuna göre de ayrılabilir. örneğin, sayısallaştırma ve tarama yalnızca mekansal veriler için kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra klavyeden koordinat girişi, tape-disket gibi manyetik medyalar ya da bilgisayar ağları yoluyla da mekansal veri aktarımı mümkündür.

Tanımlayıcı veriler ise klavyeden değer girişi, yine tape, disket gibi manyetik medyalar ve bilgisayar ağları yoluyla aktarılmaktadır.

Mekansal verilerin aktarılması için kullanılan sayısallaştırma işlemi kaynak olarak tarama veri yapısını ya da vektörel yani koordinat çiftleri formatında veri üretmektedir. Taramada ise sonuçta erişilen veri, tarama veri yapısında olmaktadır. Ancak daha önce sözedilen tarama-vektörel dönüşüm işlemi kullanılarak birbirlerine uyumları sağlanmaktadır (ESRI,1993 ; Altan,1992).

2.3. CBS Veri Tabanı Tanımı ve Yapısı

CBS içinde bilgisayara aktarılan çeşitli ve çok sayıda verilerin nasıl birarada kullanılabileceği sorusu ise "veritabanı" kavramını ortaya çıkarmaktadır. "Veritabanı", CBS içinde oldukça önemli bir konudur ve CBS işleme ilkesinin temelini oluşurmaktadır.

Veritabanı (database), genel bir tanımla "Bir örgüt uygulamaları, çalışmaları sırasında ihtiyaç duyulan pek çok değişik, birbirleriyle ilişkilendirilmiş veriler, bilgiler topluluğudur (ESRI,1993).

Bu tanımlamada açıklanması gereken "ilişkilendirme" kavramı geçmektedir. İlişkilendirme, bir uygulama sırasında uygulamanın kendi süreçleri içinde birbirlerine bağlı olarak ihtiyaç duyduğu bilgilerin, veritabanı içinde mantıksal ve fiziksel olarak bağlanması anlamını taşır.

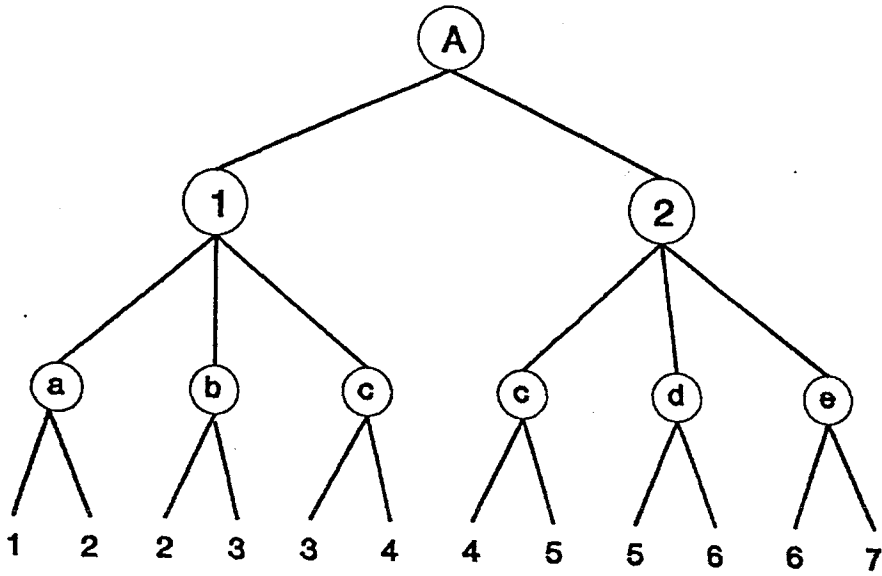
Böylece, bir kadastro paftasındaki parselin sahibini, başka ortamda bulunan mülk sahipleri listesinden yüzlerce ismi tarayarak bulmak yerine, veritabanı içinde yer alan kadastro paftasındaki bir parselin, yine veritabanı içinde bulunan mülk sahipleri listesinden kolaylıkla sahibinin ve tüm gerekli bilgilerinin bulunması sağlanmaktadır.

Çeşitli uygulamalar için gerekli verilerin toplanıp biraraya getirilmesi ile oluşturulmuş bir veritabanı, tüm verilere en kolay ve kısa zamanda erişimini sağlamakta, veri tekrarını, gereksiz emek sarfını ortadan kaldırmaktadır.

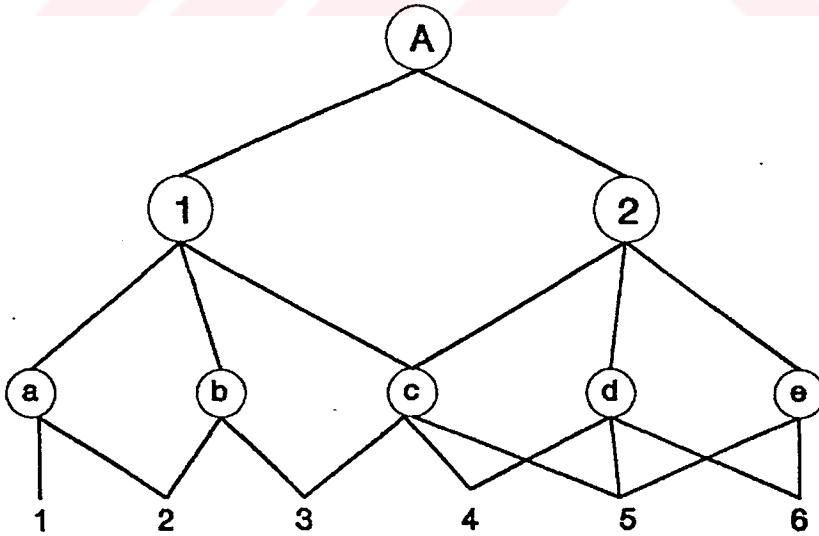
Verilerin arasındaki ilişkilerin yapısı veritabanı tipini belirlemektedir. Dünyadaki uygulamalarda kullanılan üç tip veritabanı yapısı sayılabilir (Altan,1992):

1. Hiyerarşik veritabanı (Şekil 2.4)
2. Ağ veritabanı (Network) (Şekil 2.5)
3. İlişkisel veritabanı (Relational) (Şekil 2.6)

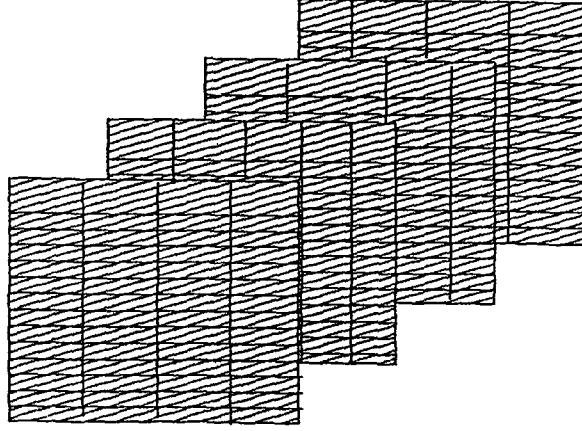
İlk iki tip veritabanı veri ulaşımı ve ilişkisi konusunda bir takım güçlükler taşır. Günümüzde en yaygın ve en kolay kullanılan ilişkisel veritabanıdır. Kadıköy Belediyesi uygulamalarında da bu tip veritabanı kullanılacaktır.



Sekil 2.4. Hiyerarşik Veritabanı Yapısı



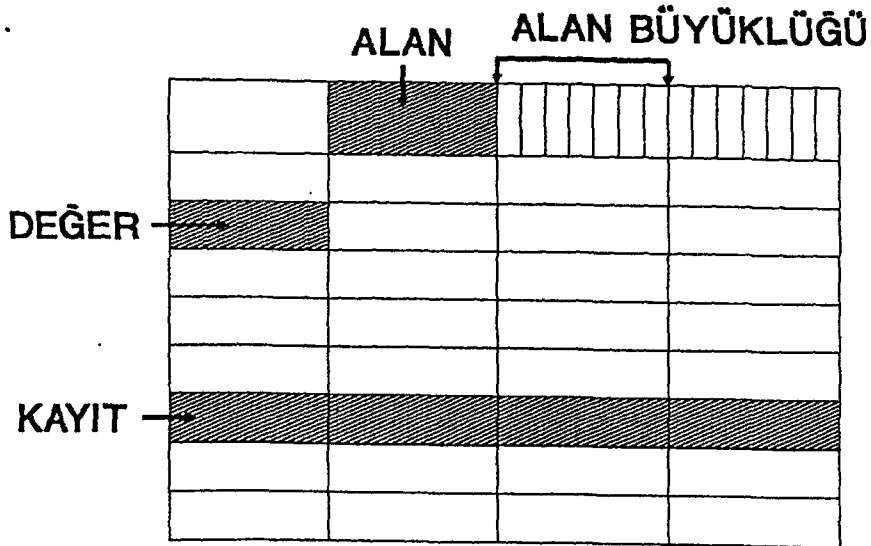
Sekil 2.5. Network Veritabanı Yapısı



TABLolar

Sekil 2.6. İlişkisel Veritabanı Yapısı

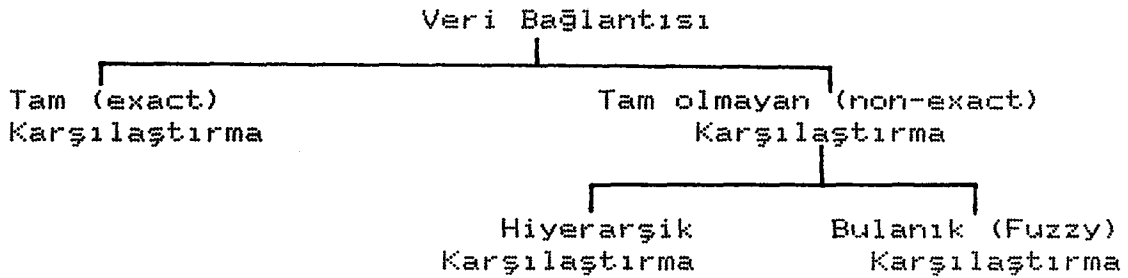
İlişkisel veritabanında veriler tablolar (table) halinde tutulur. Tablolar alanlardan (field) oluşmuştur ve alanlar çeşitli değerlere (value) sahiptir. Bir tabloda, bir satırdaki çeşitli alan değerleri bir kayıt (record) oluşturmaktadır (Sekil 2.7).



Sekil 2.7. Tablo Yapısı

CBS içindeki ilişkisel veritabanında ise bir yanda tanımlayıcı verileri içeren tablolar, diğer yanda vektörel ya da tarama tipli mekansal verileri içeren katmanlar bulunmaktadır.

Bir CBS tipik olarak farklı veri kümelerinin bağlantısını sağlayabilir (ESRI,1993).



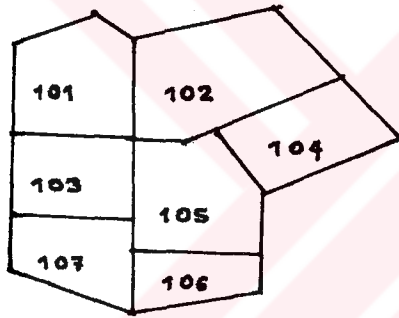
Tam Karşılaştırma : Bir bilgisayar dosyasında pek çok coğrafi özellik bilgisi vardır, bir diğer dosya'da ise ilave bilgiler vardır. Bu ikisini bir araya getirmek için her iki dosyada ortak olan bir anahtar kullanılır. Böylece, her bir dosyadaki kayıtlar aynı şehir ismi kullanılarak çıkarsanabilir ve bu ikisi birleştirilerek bir başka dosyada depolanır.

ŞEHİR	NÜFUS	ŞEHİR	ORTALAMA KONUT MALİYETİ
LAKE	108000	LAKE	89000
LINCOLN	45000	LINCOLN	77000
MADISON	213000	MADISON	104000
ORANGE	1145000	ORANGE	167000
PENN	22000	PENN	75000

ŞEHİR	NÜFUS	ORTALAMA KONUT MALİYETİ
LAKE	108000	89000
LINCOLN	45000	77000
MADISON	213000	104000
ORANGE	1145000	167000
PENN	22000	75000

Bu iki tablo şehir adı ile tam karşılaştırma yaparak birleştirilebilmektedir.

Hiyerarşik Karşılaştırma : Bazı tür enformasyonlar, diğer tür enformasyonlara göre daha ayrıntılı veya daha az sıklıkta toplanabilir. Örneğin finans ve işsizlik verileri geniş bir alanı kapsamak üzere sık sık toplanmaktadır. Öte yandan, nüfus verileri küçük alanlarda daha az sıklıkta toplanır. Eğer küçük bölgeler tam olarak büyük bölgelere uyarsa, bu alan için hiyerarşik karşılaştırma yapılır. Küçük alanlar için toplanan bilgiler daha büyük alanlara ulaşıncaya değin bir araya getirilir.



BÖLGEÇİK	ŞEHİR	NÜFUS
101	LAKE	14000
102	LAKE	20000
103	LAKE	5000
104	LAKE	20000
105	LAKE	16000
106	LAKE	22000
107	LAKE	78000

Yerleşme nüfusuna ilişkin anlamlı değer, bölgecik nüfusları toplanarak bulunur.

FUZZY (Bulanık) Karşılaştırma : Pek çok durumda, daha küçük alanların ya da bölgeciklerin sınırı daha büyük alan birimlerine tam olarak uymaz. Özellikle çevresel verilerde, örneğin etkili alan sınırları, genellikle alanın kenarı ile tanımlanır. Toprak çeşidi sınırı ile tam karşılaştırma genellikle yapılamaz. Eğer belirli bir ekili Grün için en Üretken toprağıiseşmek istiyorsanıziki veri kümesini Üst Üste getirirseniz gereklidir ve her bir toprak türü için Grün verimliliğini hesaplamamız gerekir.

Bu tanımlamalardan sonra CBS kullanımı, işleyişini ve diğer programlardan farkını anlatmak yerinde olacaktır.

Yaygın olarak kullanılan bilgisayar programları örneğin elektronik tablolar (spreadsheet, örn. Lotus 123), istatistik programları (SPSS, Minitab), çizim paket programları (AutoCAD, DesignCAD) coğrafik ve mekansal türde verileri saklayabilmektedir. O halde bu tür programlar neden CBS konusunda sınırlı bir şekilde ya da hiç kullanılmaktadır? Çünkü CBS veriler üzerinde mekansal işlemler yapabilmeyi gerektirmektedir. Örneğin bir kentte çeşitli zonlardaki otobüs duraklarının sayısı ve konumuna ilişkin verileri düşünün. Zondaki otobüs durağı sayısı ve herbirinin x ve y koordinatlarını her çeşit program tutabilmektedir. Eğer çeşitli zonlardaki toplam otobüs durağı sayısı sorulsa bütün programlardan yanıt alabilmek mümkündür. Çünkü bu, konumla ilişkisi olmayan, mekansal olmayan bir sorgulamadır. Ancak çeşitli zonlarda toplam kaç durak olduğuna, arasında 250 metreden fazla uzaklık bulunan durakların hangileri olduğuna, belirli bir noktadayken hangi durağa ulaşmanın daha yakın olacağına ilişkin sorular mekansal sorgulamaları içerir ve CBS'nin ana konularıdır. Çünkü ancak mekansal konumlara ilişkin veriler ve bu veriler üzerinde mekansal analizler sonucu cevaplanabilmektedir (ESRI,1992).

2.4. CBS İşleyişi ve Sorgulama Tipleri

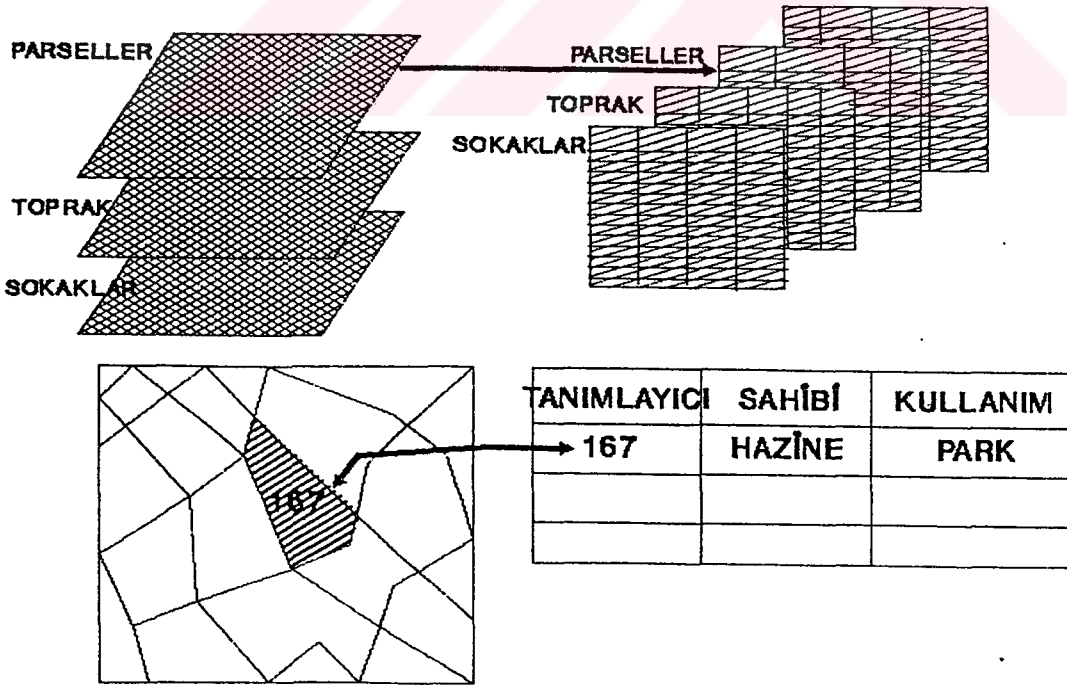
CBS veritabanı içinde değişik veri tipleri yani mekansal veriler ve tanımlayıcı veriler farklı yapılarda tutulmaktadır.

- Tanımlayıcı veriler tablolar halinde tutulmakta ve veritabanı işletim sistemi ile yönetilmektedir.

- Mekansal veriler ise bilgisayar ortamında çizimler halinde konularına ve özelliklerine göre ayrı katmanlar halinde tutulmakta ve bir grafik yazılımla yönetilmektedir.

Mekansal veriyi tanımlayıcı veriye bağlamak için biricik (unique) değerler kullanılmaktadır. Böylece mekansal veri ve tanımlayıcı veri coğrafik konumlarıyla mantıksal olarak biricik değerlerle de fiziksel olarak birbirlerine bağlanmaktadır.

örnek olarak bir mekansal veri cinsi olan arazi kullanımı, kullanım alanı içinde bir koordinata verilen biricik değerle, arazi kullanım bilgileri tablosunda belirleyici alanında yazılmış biricik değerle birleşerek belirlenen alana ilişkin diğer bilgilere ulaşılabilmektedir. (Şekil 2.8)



Şekil 2.8. GIS İşletim Mantığı

Bu bağlantı sayesinde iki veri tipi arasında çeşitli sorgulamalar yapılması olanaklı kılınmaktadır. Bu sorgulamalar sayesinde de CBS içinde pek çok uygulama daha doğru temellere oturmakta ve verilen kararlar daha etkin olabilmektedir.

CBS'nin yanıt verebildiği sorular ve CBS içinde yapılabilecek sorgulama örnekleri (ESRI,1993):

- ...'de ne var ?

Konum belirterek özellik sorgulama.

Örneğin "İnönü Bulvarı 300 nolu parsel" konumu vererek parsel sahibini ve kullanım biçimi vb. gibi verileri elde etmek mümkündür. Burada konum yer adı, adres, parsel numarası, coğrafik koordinatlar şeklinde verilerek, veritabanındaki bu konuma ait bilgiler sorgulanmaktadır. Konum grafik çizim üzerinden bir alan işaretleme yoluyla da bildirilerek, gerekli bilgilere erişilebilir.

- Nerede ?

Belirli şartlar vererek konum sorgulama.

Örneğin 500 ha.dan büyük, cadde kenarında, sahibi Belediye olan parsellerin yeri sorularak ekrandaki çizim üzerinde yerleri görülebilir ve parsel numarası vb. gibi bilgiler liste halinde alınabilir.

- ...'den bu zamana ne değişti ?

Belirli bir zaman ve şarta bağlı olarak değişimi sorgulama.

Örneğin 1960 tarihli arazi kullanımı ile 1990 tarihli arazi kullanımı üstüste kullanılarak Beyoğlu'nda konuttan işyerine dönüşmüş binalar ekrandaki çizimde görülebilir, gerekli bilgiler liste halinde elde edilebilir.

- Nasıl bir mekansal doku var ?

Belirli bir olayın ya da koşulun olduğu ortak özellikleri sorgulama

örneğin trafik kazalarının en çok nerede hangi özellikte alanlarda, hangi zaman aralığında hangi sayıda, ne şartlar altında meydana geldiği bilgilerine erişilebilir, ekranda görülebilir ve raporlar halinde elde edilebilir.

- Eğer ?

Mevcut durumu değiştirecek bir olayın sonuçlarını sorgulama.

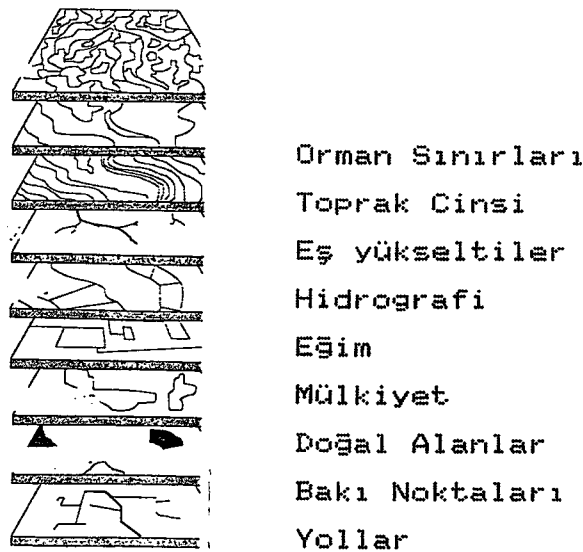
Bir kuruluşun yapacağı yatırımın çeşitli alternatifleri (örneğin okul, hastane, eğlence merkezi vb. gibi) incelenerek, herbirinin yapılması durumunda elde edilecek sonuçlar görülebilir ve kararlar bu doğrultuda verilebilir.

Bütün bu sorgulamaların yapılabilmesi için gerekli bütün verilerin önceden girilmiş birbirini doğuran neden-sonuç ilişkileri tanımlanmış, çeşitli prosedürler, işlemler, formüller sistemde belirlenmiş olmalıdır.

BÖLÜM 3. CBS'NİN KULLANIM ALANLARI

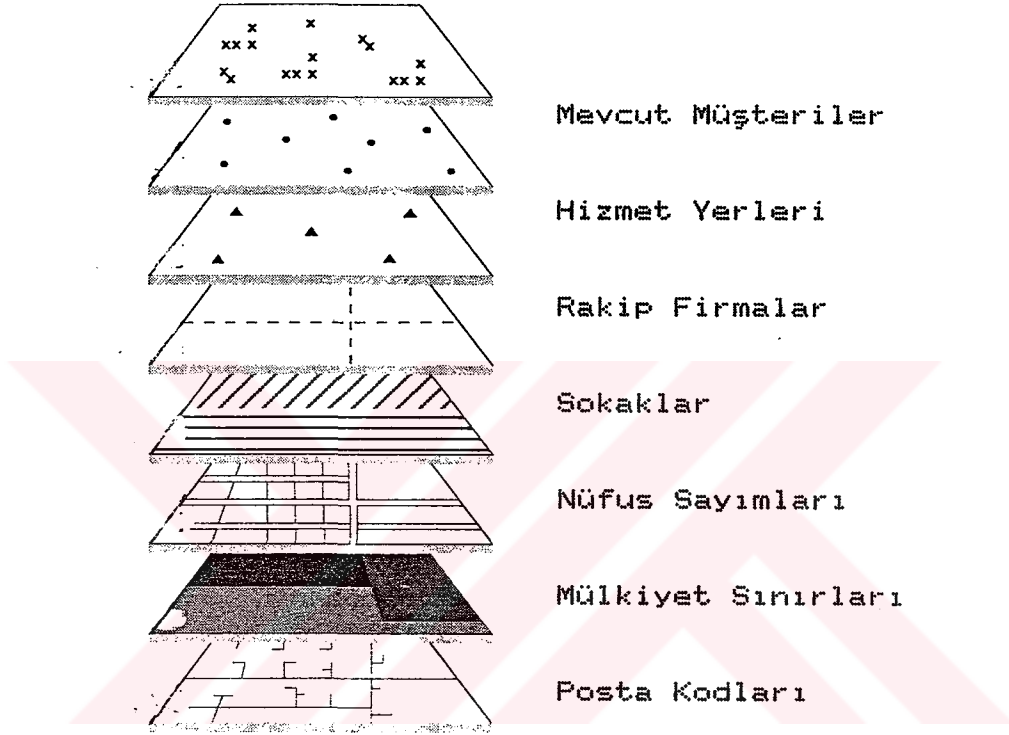
CBS'nin kullanım alanları oldukça yaygındır. Yoğun bilgi ile çalışmayı gerektiren ve bu nedenle bir bilgi sistemi ile işletilmesi gereken her konuda CBS kullanılabilir. CBS'nin veritabanı tasarımı ve kullanılan veriler, konudan konuya değişiklikler göstermektedir. Ancak belli bir standartlaşma sağlandığı takdirde her alanda hücresel tasarlanan CBS bir araya getirilerek bütünleşik bir bilgi sistemi oluşturulabilmektedir.

CBS'nin kullanıldığı alanlardan biri orman işletmesi ve planlamasıdır. Orman işletmeciliği, sürekli değişen dünya içinde giderek güçleşmeye ve yeni tekniklere ihtiyaç duymaya başlamıştır. Bu ihtiyaca cevap verebilmek için orman işletmeciliğinde CBS kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Orman işletmeciliğinde kullanılan CBS içindeki coğrafik veri tabanı örneği Şekil 3.1'de gösterilmektedir.



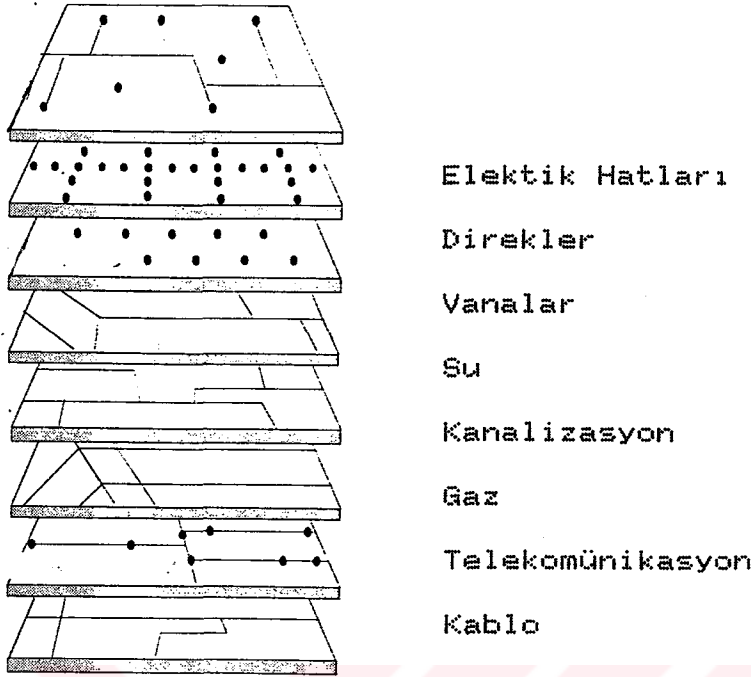
Şekil 3.1. Orman İşletmeciliği Veritabanı örn. (ESRI,1992)

CBS'nin bir diğer kullanım alanı da coğrafi nüfusbilim uygulamaları ve pazar araştırmalarıdır. Müşteri ve rakip firma bilgileri ve bunların mekanda yerleşim bilgileri gibi yoğun bilgi araştırmasına ve kullanımına dayalı bu sektörde de CBS oldukça yararlı bir araçtır. Şekil 3.2'de bu alanda bir CBS veritabanı örneği verilmektedir.



Şekil 3.2. Coğrafi Nüfusbilim Veritabanı örn. (ESRI,1992)

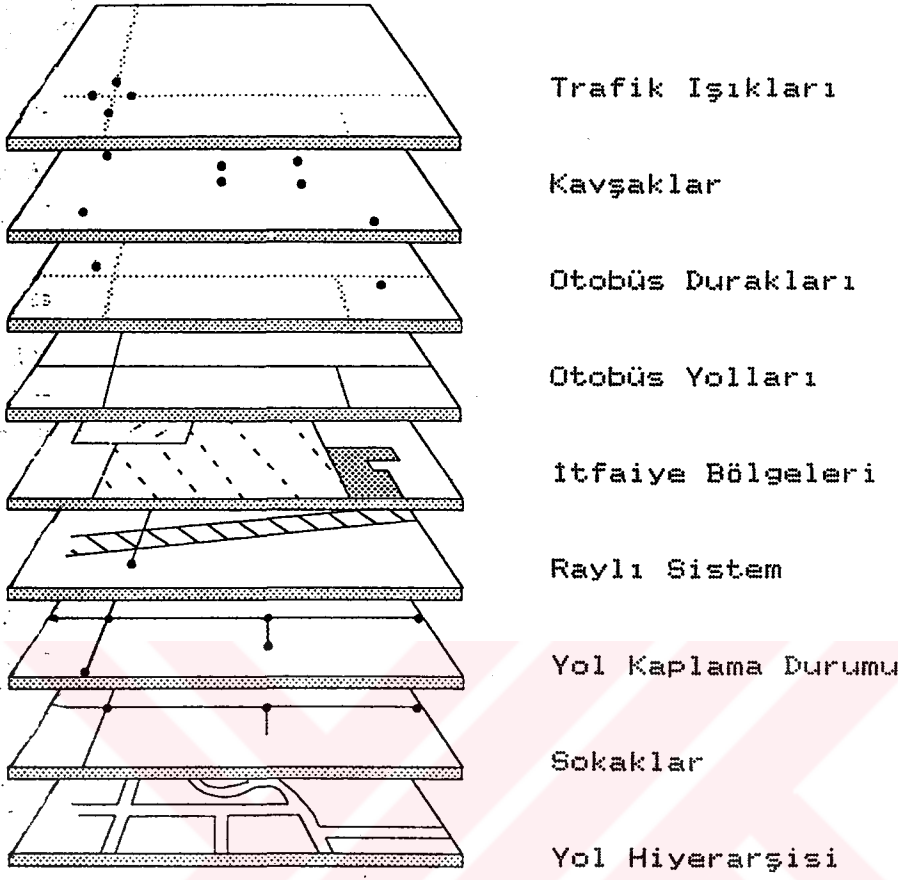
Otomatik haritalandırma ve kentsel hizmet yönetimi de CBS'nin yaygın olarak kullanıldığı alanlardandır. İşletim maliyetlerinin düşürülmesi, veri tekrarının ve farklılıklarının ortadan kaldırılması, veri bütünleşmesinin sağlanması ve çalışmaların koordineli yürütülmesi amacına ulaşılmasında CBS yardımcı olmaktadır. Şekil 3.3'de bu alanda CBS grafik veritabanı örneği verilmiştir.



Şekil 3.3. Kentsel Hizmet Yönetimi Veritabanı örn.

CBS'nin yaygın olarak kullanıldığı ve sayısız yararlar sağladığı bir başka alan da ulaşım planlaması ve işletimidir. Ulaşım planlıları giderek artan ulaşım sorunlarına kısa sürede ve çevresel etkileri de dikkate alan çözümler bulmak amacıyla CBS'den yararlanmaya başlamışlardır. Ulaşım planlaması ve işletimi konusunda bir coğrafi veri tabanı örneği Şekil 3.4'de gösterilmiştir.

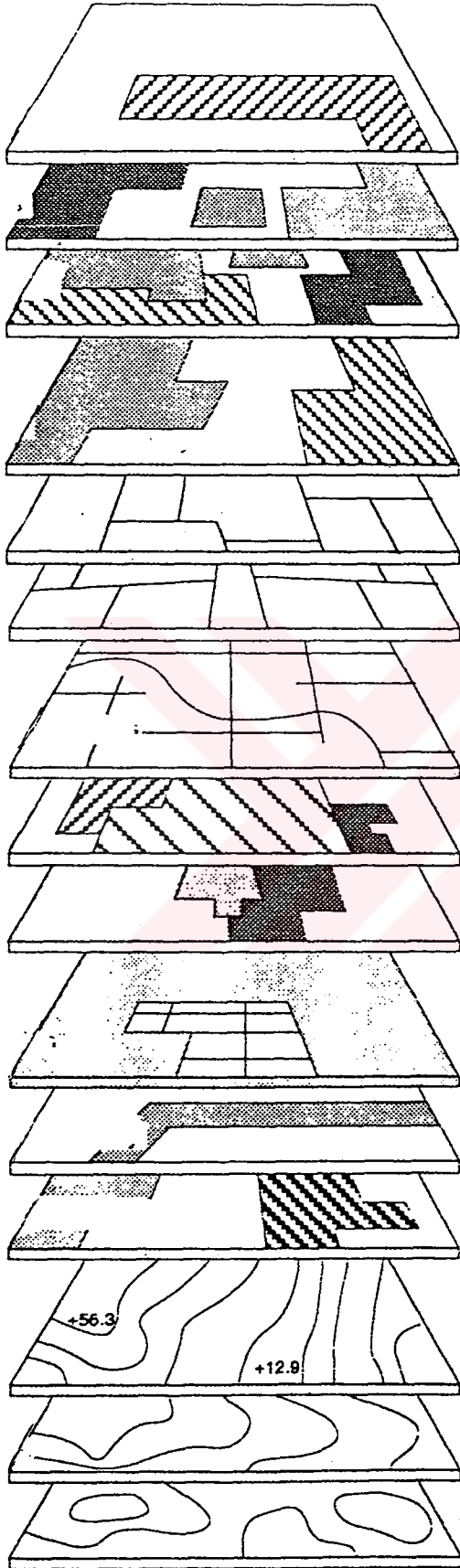
CBS'nin sağladığı olanaklardan en çok yararlanan alanlardan biri de yerel yönetimlerdir. Yerel yönetimlerin hizmet verdiği konulardaki yoğun bilgi ihtiyacı ve pek çok değişik konulu bilginin birarada işlenme özelliği yerel yönetimlerin CBS'ye ihtiyaçlarını açıkça ortaya koymaktadır. Şekil 3.5 yerel yönetimlerde kullanılabilecek coğrafi veri tabanı örneğini içermektedir.



Şekil 3.4. Ulaşım Planlama Veritabanı örn. (ESRI,1992)

CBS'nin sağladığı olanaklardan yararlanabilecek bir başka alan ise planlamadır. Planlama için gerekli veri tabanı diğer CBS kullanım alanlarındaki veritabanlarının bir kısmını da içermektedir.

Sözedilen bütün uygulamalarda bazı örnekleri verilen veri tabanları birleştirilerek bütünleşik bir bilgi sistemi oluşturulabilmektedir. Bu türde bütünleşik bilgi sistemlerinin en etkin kullanımına örnek olarak Kent Bilgi Sistemleri verilebilir.



Planlama ve Bölgeleme

. Planlar

. Bölgeler

. Mevcut Arazi Kullanımı

Mülkiyet Durumu

. Kent sınırları

. Parseller

Güvenlik

. Acil Ulaşım Yolları

. İtfaiye Bölgeleri

. Polis Bölgeleri

Ruhsat - Denetim

. Mevcut Kullanımlar

. Kullanım Hakları

. Hizmet Alanları

Çevresel Etkiler

. Topoğrafya

. Görülgü Bölgelemesi

. Toprak Cinsleri

Şekil 3.5. Yerel Yönetimler Veritabanı örn. (ESRI,1992)

Bu tarz bütünleşik bilgi sistemleri hazırlanırken işerdiği konuları ilkin hücresel olarak, konu konu saptayıp, buna göre her konuyu kendi işinde analiz edip, veri tabanını tasarlamak daha akılcıdır.

Bundan sonraki bölümde planlamada CBS kullanımı ve CBS'nin planlamaya yönelik tasarımında dikkat edilmesi gereken önemli konular yer alacaktır.

3.1. Planlama'da CBS kullanımı

CBS, planlama kullanımı amacına uyumlu, ancak özellikle bu amaca yönelik olmayan bir genel amaçlı teknolojidir.

Bu nedenle CBS'nin planlamanın hangi işlevlerine yönelik kullanılacağı, hangi aşamalarında yer alacağı bilgileri önemlidir.

Kent planlamasının geçirdiği tarihsel gelişime göre ilk olarak planlama geniş  lşekli mimari olarak algılanmakta ve düzgün formlar ve mekansal düzenlemeler işlevi y klenmekteydi. Daha sonraları giderek mühendislik odaklı bir yaklaşım izlendi. Bu yaklaşımdan sonra "sistemler" devrimiyle, bilimsel "kentsel sistem", yani birbiriyle bağlantılı, bütünsel elemanlardan oluşan kentsel sistem görüşü ortaya çıktı. Kentsel şalışmalar farklı sosyal bilim alanlarında yer almaya başladı. Kentsel ve bölgesel sistemlerin matematiksel modelleri pek çok akademik şalışmanın konuları arasına girdi (Erkut,1986).

Planlama için dört temel işlevden söz edilebilir (Coullelis,1991):

- 1- İşlemsel işlev: Plan uygulamalarının günlük işlemlerini kapsamaktadır. Örneğin yapı izni - ruhsat verilmesi, kadastral bilgilerin düzenlenmesi vb.
- 2- İşletimsel işlev: Kaynak kullanımı optimizasyonu amaçlıdır. Değişimlerin izlenmesi, mevcut durumun etkilerinin belirlenmesi, kaynak kullanımında stratejilerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi gibi.
- 3- Stratejik işlev: Bir alanın sosyoekonomik süreçlerini etkilemek amacıyla mekansal ilişkilerin düzenlenmesini kapsamaktadır. Bütünleşik arazi kullanımı ve ulaşım planlaması, kentsel ve bölgesel ölçekte sanayi yer seçimleri, kamu hizmetlerinin yerleştirilmesi gibi konuları içermektedir.
- 4- İletişim: Bütün planlama şekillerinin içerdiği bir parçadır. Karar vermenin ademi merkeziyetçiliği ve halkı yapılanlardan haberdar etmeye duyulan politik ihtiyaç, iletişimi planlamanın bir işlevi haline getirmektedir.

Bu işlevlere uygun olarak farklı planlama türleri farklı bilgilere ihtiyaç duymaktadır. İlk ayırım gerçeklere dayalı bilgi ve spekülâtif bilgi olarak yapılabilir. İkinci ayırım gerek gerçekselsel gerek spekülâtif olsun bilginin "mekansal" ya da "mekansal olmayan" şeklinde yapılabilir. Mekansal bilgiler de "niceliksel" ve "niceliksel olmayan" türünde ikiye ayrılabilir.

Planlama ile ilgili bu tür bilgiler ışığında CBS'nin planlamada kullanımında veri tabanı ve bilgi sistemi kullanımı ile ilgili önemli ölçütler görülmektedir.

Kentsel ve bölgesel sistemlerin işleyişi hakkındaki bilgilerin ve daha etkin bir kamu politikası geliştirilememesinin nedeni veri yetersizliğidir. Karar verme mekanizmalarını bilgilendirmek için kullanılan

pekçok sosyal, ekonomik ve demografik bilgi sistemleri birbirlerinden ayrı olarak oluşmuş, analitik amaçlar değil idari amaçlar doğrultusunda tasarlanmış ve farklı ilkelere göre düzenledikleri için bütünleşememişlerdir. Bu zayıflıklar sonucunda da kentsel politikaların sonuçları gözlenememiş ve izlenememiştir.

Ancak CBS hizmet verdiği planlama sürecinin içeriğine yönelik olarak tasarlanmalıdır. Burada söz edilen planlama süreci kontrol altındaki sistemin nedensel yapısını anlama üzerine temellenmiş sürekli bir seçme süreci, geleceği görme becerisi, müdahalelerden birşeyler öğrenme becerisi ve önceden kestirilemeyi uyarlama becerisidir.

Bilimsel yöntemde olduğu gibi planlama süreci, plancı ve araştırmacıların mantıksal geçerliliği olan çözümler ve sonuçlar çıkarmasını sağlayan işleyiş standartları olarak tanımlanabilir. Böyle bir planlama süreci kendini destekleyecek bir bilgi sistemi için yoğun talep sunar. Sonuç olarak CBS kent planlaması ve araştırması kentsel değişimin tahmini ve modellemesi için kavramsal ve geçerli bir temel sağlayacaksa belirli bazı tasarım ölçütlerini karşılamalıdır.

Sürekli bir planlama sürecine destek olacak bir bilgi sisteminin karşılaması gerekli kriterler aşağıda sunulmaktadır (Worrall,1990):

Düzenli Aralık (Periodicity) : Veri toplama döngüleri kentsel ve bölgesel değişim hızına duyarlı ve planlama döngüsüne uygun olmalıdır. Yerel yönetimlerin yıllık bütçeler oluşturması nedeniyle veri sisteminin anahtar öğeleri kaynak yerleştirme çalışmalarının değişen ihtiyaçları yansıtmalarını sağlamak amacıyla en azından

yıllık olarak ya doğrudan gözlemlerle ya da veri tahmin yöntemleriyle tazelenmelidir.

İyi Zamanlama : Özellikle on yıllık sayımlar ve yıllık istihdam sayımlarındaki işlem gecikmesi bu kaynaklardan alınan verilerin eksik ve geç elde edilmesine yol açmaktadır. Bu ise veri kaynaklarının karar verme mekanizmalarını bilgilendirme becerisini ciddi boyutlarda engellemektedir.

BütÜNleşebilirlik : Bilgi sinerjisi ve kentsel-bölgesel değişimlerin boyutlarının birbiriyle ilişkilendirme ihtiyacı bireysel bilgi sistemlerinin ortak mekansal tanımlara dayanan ortak yaklaşımlar ışığında tasarlanmalarını gerektirmektedir. Veriler özellikle birincil ve ikincil kaynaklarının birleştirilmesi ihtiyacı doğduğunda yeniden sınıflanmayı kolaylaştırmak amacıyla en küçük toplama düzeylerinde depo edilmelidir.

Güvenirlilik : İşgücü araştırmaları, genel hane halkı araştırmaları gibi araştırmaların ulusal düzeyde istatistiki güvenilirliği olmasına karşın, örneklem toleransları kullanımlarını altbölgesel düzeyde sınırlayacak şekilde olmalıdır.

Tanımsal Kesinlik : Bir analitik içerikte sosyal olayların idari tanımlamalarının kullanılmasında bazı riskler vardır, çünkü idari tanımlamalar bir ölçümle belirlenen olayların net ve kesin tanımlamalarını vermez.

Konuya Uygunluk : BütÜNleşmiş bir veri sistemi içinde toplanan veri birimleri, verinin ulaşabilirliği sonucunda değil, ancak bir karar bilinci sonucunda elde edilmiş olmalıdır.

Önceden Uyarı Becerisi : Pekçok kamu politikası, şu ana kadar gerçekleşmiş değişimlere tepki olarak oluşmuştur. Kentsel ve bölgesel değişimlerin düzenli ve sistematik

olarak izlenmesi ve izlenen ve elde edilen bilginin karar verme süreçlerine sözümlere gelmesi aktif bir politika oluşturmanın ön koşuludur.

Esneklik: Politika analistinin analizini değişik sektörel ve mekansal düzeyleri ile değişik analiz birimleri arasında bağ kurmaya ihtiyacı vardır (örneğin birey ve hane halkı yada kurum ve firma gibi...). Bilgi sistemlerinin gerekli çözüm derecelerine yönelik sorun yapılarını sorgulama kapasitesine sahip olması gereklidir.

Kent ve bölge bilgi sistemleri zor seçenek ve karar sorunlarını düzenleme ve çözümlemedeki katkılarına göre yargılanmalı ve sosyoekonomik araştırmalar, politika analizleri ve planlama için kavramsal ve geçerli bir temel oluşturmaktadır.

Bu ölçütlere uyularak tasarlanmış ve gerçekleştirilmiş bir bilgi sistemi planlama içinde pek çok uygulamada kullanılabilir.

Plancılar için mekansal verilerin analizi ve düzenlenmesi çok sık karşılaşılan işlerdendir. Ancak kağıtlar üzerinde bulunan bu verilerin elde işlenmesi hem çok güç, hem de zahmetlidir. Çünkü bu analog veri yapısı, analiz ve modelleme için uygun değildir. Ancak son yıllarda bu veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve bu sayede CBS içinde kullanılabilmiştir.

Planlamada CBS'nin verileri birarada analiz etme yeteneği kullanılarak, belirli bir işlev ve etkinlik için en iyi yeri seçme, bir yol için en uygun güzergahı bulma, geniş coğrafik alanı kapsayan yerler için uygunluk-eşik analizi yapma konularında yararlanabilmektedir (Marble,1988).

Belirli şartları sağlayan ve ölçütlere uyan yer seçimi çalışmaları plancıların CBS'den yararlanabilecekleri bir konudur. Örneğin belirli yerlere belli bir uzaklıkta, belli bir fiziksel konuma sahip (örn. eğim yüzdesi, toprak kabiliyeti gibi) alanları bulma şeklinde çalışmalar yapılabilir.

Çevresel etkilerin izlenmesi konusunda da CBS planlama için yararlı bir araçtır. Örneğin gerekli veriler kullanılarak önerilen gelişmenin, çeşitli parametreler doğrultusunda çevre üzerindeki etkileri CBS yardımıyla tahmin edilebilir.

Çeşitli ölçütler ve önemli parametrelere dayanarak eşik analizi yapılabilir. mevcut durumla karşılaştırılarak mevcut gelişmenin sağlıklılığı konusunda fikir elde edilebilmektedir. Bu izlenime göre gelecekteki gelişimin yönü değiştirilip, buna uygun kararlar verilmesinde CBS yardımcı olmaktadır.

CBS, istatistiksel bölünmeler ve analizler için de kullanılmaktadır. Örneğin bir bölgeye ait verilerden yararlanılarak bu bölgeye ait ortalamalar, bir konudaki standard sapmalar gibi istatistiksel veriler elde edilebilmektedir.

CBS zemin analizleri konusunda da kolaylık sağlamaktadır. Örneğin eğim haritalarının hazırlanması, su akışı ve drenaj kanallarının haritalaması gibi etüdlere CBS hem zaman hem de emek açısından kazanç sağlamaktadır.

Bir doğrusal hat etrafında koridor oluşturma ve etkilenen alanları hesaplama işinde de CBS'den yararlanılmaktadır. Örneğin bir yolun genişletilmesi sırasında bu genişlemeden etkilenecek parsellerin listesi ve hesaplaması, bir nehirin taşması durumunda etrafında bulunan ekili arazilerin ne kadarının tahrip olacağı ve

bundan oluşacak maddi kaybın hesabında CBS'nin bu işlevinden yararlanılmaktadır.

Altyapı çalışmaları da CBS ile yakından ilintilidir. Su, gaz, kanalizasyon şebekelerinin konutlara dağılımını gösteren verilere bakılarak ne kadar bir ihtiyaca cevap verdiği ve bu konularda asıl ihtiyacın ne olduğuyla karşılaştırarak ne türde gelişme gerektiğine karar verilmesi ve bu gelişimin planlamasında CBS'den yararlanılmaktadır.

Arazi kullanımı haritaları potansiyel talep haritalarına çevirilerek, hangi hizmetlere talebin karşılanamayacağı hesaplanarak buna göre çözümler önerilmesi konusunda CBS'nin sağladığı olanaklardan yararlanılmaktadır.

Ayrıca plancılar önerilen kullanım tipi değişikliğini ve gelişme senaryolarını "eğer .. olursa" tarzında sınavabilmektedirler.

Ulaşım modellemesinde CBS kullanımı da başarılı sonuçlar vermektedir. En kısa yol algoritmaları en uygun toplu taşıma güzergahlarının bulunmasında ve servis yollarının kurulmasında kullanılmaktadır. Daha karmaşık ağ (network) analizleri de maksimum yolculuk zamanı ve uzaklık ölçütlerine göre yangın istasyonlarının yerleştirilmesi ya da yerleşim birimlerine çeşitli donatıların (okul, sağlık birimi) yerleştirilmesi konularında kullanılmaktadır.

Zaman içinde belli bir alanda ve belli bir konuda değişimlerin izlenmesi konusu da planlama için CBS'nin sağladığı kolaylıklardandır. Örneğin gelişmenin önemli olduğu bir bölgenin belli zaman aralıklarında fotoğrafları alınarak, gelişiminin yönü ve nitelik ve niceliği incelenebilmektedir (Marble, 1988).

3.2.1. İngiltere'de CBS kullanımı.

Son yıllarda İngiltere'de Coğrafi Bilgi sistemlerine (CBS) oldukça hatırı sayılır bir ilgi artması olmuştur. Bunun nedeni ise çevre dairesinin çok geniş bir yelpazedeki konuları irdelediği bir yayındır. Bu yayında sosyoekonomik veriler, müşteriye yönelik kayıt sistemi, arazi, mülkiyet ve altyapı verileri gibi pek çok konu incelenmiştir.

İngiltere'de Ulusal Olarak Mevcut Veri Sistemleri aşağıda sunulmaktadır (Worrall,1990):

-10 yıllık ulusal nüfus sayımları sonuçları.

Bu sonuçlar kent planlaması ve araştırma süreçlerine yeterli destek sağlanmaktadır. Sosyo-demografik bilgi yetersizliği bulunmaktadır.

-Yıllık İstihdam Sayımları (ACE).

Cinsiyete ve tam-zaman, yarım-zaman tanımlarına göre istihdam bilgilerini içermektedir. Mekansal ve sektörel referans hataları bulunmaktadır. İşlem gecikmeleri olmaktadır. Bu sayım sonuçları da yeterli destek verememektedir.

-İşsizlik ve boş işletim sistemleri(JUVOS).

Yerel işsizlik verilerinin iyileştirilmiş halidir. Çeşitli zayıflıkları vardır.

Aynı şekilde kentsel alanlar arası göç verileri konusunda da sorunlar vardır. Dahası kentsel alan içi göçe ilişkin hiç veri bulunmamaktadır. Bu konudaki tek veri kaynağı Ulusal Sağlık Hizmetleri Merkezidir. Bu veriler de hastalardan alınan verilerdir. (Worrall,1990)

Sonuç olarak İngiltere'deki mevcut veri sistemleri, kamu politikalarının gelişimi için yetersiz bir temel

oluşturmaktadır. Ulusal veri toplama sistemlerinden elde edilen verilerin tutulmasına yönelik bilgisayar gelişmeleri olmasına karşın veri kalitesini artırmak Üzere yetersiz kaynak ayrılmaktadır. Veri elde elde tutmaya ve bilgi sunumuna yönelik yöntemler temel olmasına karşın, eğer aynı gelişmeler veri niteliğini artırmak Üzere de görölmezse, verilerin kent ve bölge planlamasına destek sağlayabilmesi güçleşecektir.

Bilgiye olan gereksinimin artması, buna karşılık ulusal veri sistemlerinin yetersizliği özellikle politika geliştirme ağırlıklı yerel yönetimleri değişik bilgi kaynakları bulmaya ve kullanmaya itmiştir. Ancak birbirinden kopuk, yerel olarak gelişen bilgi sistemlerinin doğuracağı bazı temel sorunlar olmaktadır.

İngiltere'de uygulanmış bazı yerel bilgi sistemlerinden gözlenen sonuçlara göre İngiltere'deki yerel yönetimlerin kamu politikalarını geliştirmelerini bilgilendirmek Üzere geliştirilen bilgi sistemleri etkileyici olmaktan uzaktır. Ayrıca kent ve bölge politika Üretim işlevi bir bilgi boşluğu içindedir. Bazı yerel yönetimlerin kendi sistemlerini kurmasına karşın, yalnızca çok azı sistem tasarımına bütönlęik biryaklaşım göstermiştir. Ancak Telford Kent Bilgi Sistemi modeli bir yerel yönetim içinde bütönlęik bir yaklaşımın uygulandığı bir örnek oluşturmaktadır (Worrall,1990).

Telford Kent Bilgi Sistemi modeli diğer bazı yerel yönetimlerde geliştirilmiş bireysel bilgi sistemlerinin tersine, sistem tasarımına bütönlęik bir yaklaşımın uyarlaması örneğidir.

Telford modeli birincil veri-toplama sistemi ile ikincil veri kaynaklarının bir karışımından oluşmuştur. Nüfus yapısı, işgücö-pazar yapısı, işsizlik, hanehalkı, konut ve işe ulaşım Üzerinde bütönlęmiř verileri içerir.

Modelde göstergeler kutusu; kentsel değişimin hızını, ölçeğini ölçmek, politikanın etkilerini analiz etmek, acil konuları saptamak, sosyal politika tasarımına temel olacak şekilde komşuluk ve sosyal grupların ortak kimlik özelliklerini tanımlamak için üretilmiş bölgesel sosyal gösterge çeşitlerini içermektedir. Telford modelinde içerilen sosyal gösterge sistemi verilerdeki istatistiksel dokuyu açıklamak için kullanılacak çeşitli araştırma çalışmalarını başlatmıştır. Bu çalışmalar konut yerleştirme politikaları, eleman yoğunluk değişimi işgücü arzı dokusunun değişimi, istihdamdaki hane halkı dağılımının değişimi ve konut ihtiyacı araştırmalarını içermektedir.

Yıllık nüfus araştırması, Telford modelinin başlangıç aşamasındadır. Her araştırma formu, her bilgi sisteminde ortak olan hiyerarşik kodlama sistemini coğrafi olarak referans almaktadır. Araştırma alanları yerel yönetimin isteklerine göre ve kent planlamasıyla ilgili diğer mekansal birimler bazında toparlanabilmektedir.

Anketler hane halkı düzeyinde uygulanmış ancak teker teker bireyler temelinde yapılmıştır. Her kişiye yönelik üç konuda bilgi toplanmıştır.: Yaş, cinsiyet, ve iş durumu. İş durumu değişkeni bireyin çalışıp çalışmadığı verisi düzeyinde, çalışına ait bilgi ise haftadaki çalışma saati verisi düzeyindedir. Ayrıca bulunamayan ham veri bilgisine ulaşmak için de boş hane sayımı yapılmıştır. Araştırma yanıtları hem global olarak hem de mekansal ayrılmış olarak depolandığından, hata da en aza indirgenmektedir. Her bireyin verisi yaşadığı hane düzeyinde toplandığı için hem nüfusa hem de hane halkına yönelik çeşitli tabloların oluşturulması olanaklıdır. Ayrıca kişi düzeyinde iş durumunun elde olması olanağı,

istihdam boyutunda bilgilerin oluşturulmasını sağlamaktadır.

Algoritma, olanaklı olduğunda Ulusal Nüfus Sayımı tanımlamalarını kullanarak, nüfus yapısı, hanehalkı tipi, hanehalkında istihdam, mekansal hiyerarşideki her düzeyde işgücü sunum potansiyeli tahminleri tabloları üretmek amacıyla tasarlanmıştır. Sayım göstergeleri üzerinden modellenen sosyal göstergeler her alan için üretilmiştir. Nüfus araştırması diğer veri kaynaklarıyla ilişkili kullanıldığında sosyal göstergeler üretmek için yaş-cinsiyet temelinde ayrıştırılmıştır.

Bir görüşün uygulamasının öncülü olarak işsizler yerel bürolara kayıt olacaktır. Yerel dosyalardan elde edilen veriler yerel işsizlik araştırmaları için toparlanmıştır. Toplanan veri konuları yaş, cinsiyet, ikamet yeri, işsizlik süresi, önceki işi ve sakatlık durumudur. 26 Haftalık bir zamanda Telford'daki her işsiz kişinin bütün ayrıntılı kayıtları zaman dizimli bir veri tabanına yerleştirilmiştir. Bu bilgi bütün kent düzeyinde işsizlik yapısının ayrıntılı tanımını vermek, işsizliğin kompozisyonu, süresi değişimini tanımlamak için kullanılmıştır.

Yerel işsizlik araştırması bir zamanda kesilmiş ve nüfus araştırmalarından türeyen, mekansal ayrıştırılmış istihdam temelinde analizler içeren JUVOS sistemine yerini bırakmıştır. Şu anda işsizliğe ait önceki iş durumu, beceri, sakatlıktan dolayı hiçbir yerel bilgi bulunmamaktadır.

Nüfus sayım ve araştırma Bürosu'nun (OPCS) yıllık ölüm ve doğum sayımlarını içeren yaşam istatistik verileri Telford'da yaş ve cinsiyet temeliyle birleştirilerek analiz edilmektedir. Buradan türeyen anahtar göstergeler ise ölüm oranı ve doğurganlık oranlarıdır. Bu ise

veritabanından elde edilen göstergelere sağlık boyutunu da getirmektedir.

Yerel suç araştırmaları ise her sene Telford sakinlerinden mahkum olanların verilerini içermektedir. Veriler yaş, cinsiyet, mahkumiyet tipi, ikamet bölgesi ve mahkumiyet zamanında iş durumu konularındadır. Araştırmada, suşta kentişi değişimler kullanılmakta ve yaşa, cinsiyete ve iş durumuna göre ayrıştırılmış nüfus ve işsizlik araştırma verileriyle bütönlöştirilmektedir.

Operasyonel veritabanı, Shropshire İli Meclisi Sosyal Hizmetler Birimi tarafından toplanan durum-iş verilerini içermektedir. Veriler yerel olarak sağlanan hizmete olan talepteki değişimleri içermekte ve diğer verilerle birlikte kullanılarak talep belirliyecilerinin bulunmasını olanaklı kılmaktadır. Operasyonel boyutu ise, yerel konut yönetimlerinden elde edilen konut ve hanehalkı bilgileriyle şalıştırılan modelin genişletilmesiyle ortaya şıkmaktadır. Böylece veri kümesi tüketilen gelirdeki kent-işi değişimleri ölçmek için kullanılabilecek konut gelir verilerini de içermektedir.

Yerel istihdam bilgi sistemi Telford'daki istihdam üreten kurumların verilerine dayanmaktadır. Toplanan veriler, cinsiyete göre tam-zaman ve yarım-zaman istihdam; cinsiyete göre meşguliyet yapısı; ve cinsiyete göre işe ulaşım konularına göre istihdam sayımlarını içermektedir. Burada iki veritabanı vardır: mekana bağlı kurumlar düzeyinde veritabanı ve bundan türeyen firma düzeyinde veritabanı. İki veri tabanı da oldukça esnektir ve kurum, firma ya da sektör düzeyinde kadın ve erkek meşguliyet ve istihdam değişimini analiz etmek için kullanılmaktadır.

Telford modeli, temel kentsel aktivite sistemine ait yıllık olarak güncellenen zengin bilgileri içermektedir. Veriler küçük alanlarda sosyal göstergeleri elde

etmek için kullanılmaktadır. Veriler, yıllık bilgi tarama işlemlerinden tanımlanmış konulardaki araştırmaları kolaylaştıracak derecede esnek formatlarda tutulmaktadır. Ancak sistemin bazı aksaklıkları da bulunmaktadır. Toplanan verilerin hacmi düşünüldüğünde, veri saklama konusunda yeterince hassaslık gösterilmediği gözlenmektedir. Ayrıca sistem bir grafik düzeyle bağlanırsa daha kolay kullanılabilir bir CBS'ye dönüşecektir. Bu konuda çalışmalar yürütülmektedir.

3.2.2. ABD California'da CBS Kullanımı

California'da planlama büroları arasında yapılan bir araştırmada 1989 yılında tüm büroların %60'ından fazlasının çalışmalarında bilgisayar kullandığı saptanmıştır (French,1990). Kullanılan yazılım olarak da büroların %50'den fazlasının GIS ve CAD yazılımlarını birlikte kullandığı, %30'unun yalnızca GIS, geri kalanının ise yalnızca CAD yazılımı kullandığı görülmüştür. Bu bürolarda yapılan araştırmaya göre bu sistemlerin (GIS-CAD) kullanıldığı uygulamalar şunlardır:

1. Parselasyon planı yapımı
2. Genel plan yapımı
3. Bölgeleme çalışmaları
4. Ruhsat-izin verilmesi, imar durumu hazırlığı
5. Yer seçimi çalışmaları
6. Gelişimin izlenmesi
7. Nüfus sayım haritalaması
8. Ulaşım modellemesi
9. Çevresel etki analizi
10. Donatı ve altyapı planlaması
11. Sermaye gelişim planlaması
12. Doğal kaynak araştırması
13. Eşik analizi

Bu bürolara başlangıç veritabanı için seçtikleri veri tipi, bir soruna yönelik çalışmaları için, seçtikleri veri tipi sorulmuştur. Önemli bir sorun olarak sistem

geliştirilirken mekansal veritabanı için tam olarak hangi verilerin işerilmesi gerektiğinin kararı ortaya ıkımtır. Verilerin oldukça yüksek maliyeti olması nedeniyle yalnızca en ık yararlı olabileceklerinin seğıilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Bu seğıime göre büroların çoğı alışma alanlarının tümü için bir temel altlık oluşturmuş, geri kalanı ise alışma alanlarının bir bölümüne yönelik, ya da pilot proje için alışma yapmışlardır. (French,1990)

Temel altlık oluşturulurken halihazır haritaların, planların, daha sonra hava fotoğraflarının en ık kullanılan veriler olduğı ortaya ıkımtır. Hazırlanmış her çeşit temel altlık yolları ve parsel sınırlarını içermektedir. Altyapı sistemi ve nüfus sayımı sınırlarını içeren altlıklar ise tüm altlıkların sırasıyla %40'ı ve % 35'ini oluşturmaktadır.

Topoğrafya (%28) ve toprak verileri (%8) ise oldukça az sayıda temel altlık tarafından işerilmektedir. Bunun nedeni ise bu verileri elde etmedeki yüksek maliyet ve çevresel planlama uygulamalarına ilginin azlığından kaynaklanmaktadır. (French,1990)

Bu alışmaları yaparken karşılaşılan en büyük zorluklar bu sistemleri kurabilecek ve kullanabilecek eğitilmiş eleman azlığı-yokluğu, işletim desteğinin yetersizliği, veri girişi ve çevrimi sırasında ıkılan sorunlar, veri tabanı oluşturma ve yönetimi zorlukları, sistem oluşturma zorluğu, yazılımların güçlüğü, karmaşıklığı ve zaman maliyeti olarak saptanmıştır. Büroların pek çoğı sistem kurulma aşamasının beklenilenden uzun sürdüğünü söylemiştir.

Bu bürolara yaptıkları yatırımın kendilerine getirilerinin karlı olup olmadığı sorulduğunda, pek çoğı sistemlerini yeni oluşturdukları için bir karar vermenin henüz erken olduğunu söylemişlerdir. Geri kalanının

çoğunluğu getirdiği karın oldukça büyük olduğunu, bir kısmı ise henüz az kar getirdiğini söylemiştir. Ancak hiçbirini yaptıkları yatırımın kendileri için iyi olmadığını söylememiştir (French,1990).

3.2.3. Hong Kong'da "Yeni Kent" geliştirme uygulamasında CBS kullanımı

İngiliz "Yeni Kent" gelişimi kavramının Hong Kong'da uygulama amacı mevcut ana kentsel alanlar ve yeni gelişme yerleri arasında gidiş-geliş ihtiyacının azaltılmasını sağlamaktır. Bu amaca ulaşmak için de yeterli iş imkanlarının, alışveriş ortamının, rekreasyon ve kamu ihtiyaçlarının sağlanması gereklidir. Bu uygulama içinde yer alması gerekli arazi kullanılabilirlik tahminleri çok fazla emek yoğun ve zaman alıcı olduğu için nüfus tahminleriyle bağlantılı olarak bir CBS içinde çalışması sağlanmıştır (Yeh,1990). Bu uygulamaya pilot proje olarak seçilen bir "Yeni Kentte" gerekli donanım ve yazılımlar kurularak, gerekli işlemlerin CBS tanımları içinde yürütülmesi sağlanmıştır.

Burada kurulan CBS yeni kent gelişiminin izlenmesi ve planlanması için kullanılmıştır. Örnekteki CBS iki ana parçadan oluşmaktadır. Girdi parçası yeni kent gelişimi veritabanına nüfus verileri gibi gerekli verilerin girişi ve güncelleştirilmesini içermektedir. Çıktı parçası ise nüfus tahmin sorgulamaları ve arazi kullanılabilirlik durumu analizi gibi modüllerden oluşmuştur.

3.2.4. Malezya'da Gecekonduların İslah Çalışmalarında CBS kullanımı.

Malezya'da da ülkemizde çok iyi bilinen gecekondu sorunu yaşanmaktadır. Bu soruna çeşitli çareler aramak, mevcut gecekondu sahiplerini islah etmek amacıyla bazı politika ve programlar geliştirilmiştir.

Pilot bölge CBS kullanımı aşamaları şunlardır (Yaakup,1990):

1. Mevcut haritaların sayısallaştırılması.
2. Hava fotoğrafları ve arazi ölçmeleriyle mevcut haritaların güncelleştirilmesi.
3. Her bir hane için çeşitli bilgilerin toplanarak, veritabanına girilmesi.
4. Sosyoekonomik değişkenler ve konut özellikleri açısından, yerleşim dokularının analizinin bilgisayar destekli haritalar üzerinden yapılması.
5. Kısa vadeli ve uzun vadeli alternatif planlama stratejilerinin bilgisayar destekli olarak değerlendirilmesi.

Bu uygulama sonucunda çalışma klasik yöntemlerden daha kısa zamanda ve daha ekonomik olarak uygulanmıştır. Ayrıca kısa zamanda uygulanması nedeniyle, uygulamaya temel olan şartlar değişmeden gündeme gelmiş ve daha etkili olmuştur.

3.2.5. ABD - Irak Savaşında CBS Kullanımı

1990-91 'de Irak'a karşı yapılan savaş ilk tam boyutlu GIS savaşı idi (Smith,1992). Savunma Bakanlığı Harita Dairesi ve Ulusal Oşinografik ve Atmosferik Araştırma Labaratuvarı çöl savaş eylem alanı için sayısal haritaları temin ettiler. Bir Kalifornia firması MOMS-Maps, Operator, Maintenance, Station - isimli DOS-temelli yazılım'ı temin etti. Pilotlarsonuçta Üretilen taşınabilir GIS paketlerini uçaklarını bilgisayarlarına yüklediler ve atışlar başladı. Coğrafi-Akıllı bombalar sadece gerçek yaşam hedeflerini bulmak ve tahrip etmek üzere değil aynı zamanda bu olayın fotoğrafinıda çekmek üzere programlanmış idi. Öte yandan, CNN izleyicileri evlerinde gerçek bir savaşın görüntülerini izlemekte idi.

Sonuçta GIS'in tüm gelişmiş olanakları Irak savaşında kullanıldı ve bu teknolojinin coğrafyacıya sağlayacağı imkanları sergiledi.



BÖLÜM 4. KADIKÖY BELEDİYESİNDE CBS UYGULAMA ÖRNEĞİ

Bu bölümde Kadıköy Belediyesinde CBS kullanımına yönelik yapılan çalışmalar anlatılacaktır. Kadıköy Belediyesi sınırları içinde yer alan Osmanağa Mahallesi ile ilgili pilot proje uygulaması da örnek olarak sunulacaktır.

4.1. Sorunun Tanımlanması

Kadıköy Belediyesi, hizmet verdiği bütün konularda geleneksel yöntemlerle çalışmanın emek, zaman, işgücü kaybı olduğunu saptamıştır. İşlerin elde yapılması sırasında çok zaman harcanması, halka bu nedenle yeterli hizmet sunulamaması giderek daha büyük bir sorun haline gelmiştir. Bilgilerin arşivlenmesi konusunda da zamanla daha büyük güçlükler ortaya çıkmış, mevcut bilgilerin yeterince düzenli ve sistemli depolanamaması üzerine bilgi kayıpları olmuştur. Bu da pek çok konuda işlerin aksamasına neden olmuştur. Örneğin tahakkukların olması gerekenden daha az yapılabilmesi, ve bunun takip edilememesi belediyenin gelirini oldukça etkilemiştir. Politik kaygıları yoğun olan belediyeler için bu türden iş aksamaları, hizmetin yavaşlığı, halka yeterli hizmet verilememesi oldukça büyük ve bir an önce ortadan kaldırılması gereken bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda Kadıköy Belediyesi ivedilikle bu sorunu ortadan kaldıracak bir çözüm arayışına girişmiştir.

4.2. Sorunun Çözümü İçin Yöntem ve Yapılan Hazırlıklar

Aranan çözümde, belediyenin gelirlerinin ve gelir kaynaklarının takibini sağlaması, halka verilen hizmeti

hızlandırması, bilgi arşivleme işini sistemli bir şekilde idare edebilmesi, elde yapılan işlerin süresini kısaltıp kolaylaştırması şartları aranmaktadır.

Bu şartları sağlayan bir çözüm yöntemi olarak belediye işlerinin otomasyona geçirilmesi saptanmış ve bu yönde karar verilmiştir. Bu amaca yönelik çalışmalara başlayan Kadıköy Belediyesi otomasyon işini ihale yoluyla çözümlemeye karar vermiştir.

Otomasyon işi ile ilgili yapılan araştırmalar sırasında CBS kavramı ile tanışan Kadıköy Belediyesi yöneticileri CBS'nin sağladığı olanaklardan da yararlanmaya karar vermişlerdir ve 1992 yılında yapılacak otomasyon işi ihalesine planlamaya yönelik bir CBS kurma işini de dahil etmişlerdir.

ihale sonucunda belediye işleri otomasyonunun INGRES veritabanı işletim sistemi ile hazırlanması saptanmış ve otomasyon yazılımlarının hazırlığı sürerken, bir yandan planlamaya yönelik bilgi sistemi oluşturma çalışmalarına başlanmıştır.

Bu çalışmaların başlangıcında, bilgi sisteminin oturacağı bilgisayar platformu için araştırmalar yapılmıştır. Belediyenin ihtiyaçlarını karşılamaya yetecek performansta donanım ve donanımla uyumlu, kullanım kolaylığı olan ve yeterli destek sağlanabilecek yazılım bulmak amacıyla pek çok yazılım-donanım satış temsilcilikleri ve destek firmalarıyla görüşülmüştür. Bu görüşmeler sonucunda gerekli şartları sağlayan ESRI firması tarafından üretilen ARC/INFO yazılımı ve ARC/INFO'nun desteklediği HP 9000/710 ve 705 serisinden workstationlar seçilmiştir. İlk aşamada ARC/INFO'nun temel modülü ve haritacılıkta yoğun kullanımı olacak COGO modülü alınmıştır.

Yazılım-donanım seçimi ve alımıyla birlikte bilgi sisteminin temel elemanlarından bilgisayar platformu hazırlanmıştır. İkinci aşama olarak bir bilgi sisteminin iyi işlemesi için en önemli faktör olan "kullanıcı" faktörünün devreye girmesi gerekmiştir. Bilgi sisteminin verimli ve etkin işleyişi için kullanıcıların bu konuda iyi eğitilmiş ve bilgili olması gereğinden yola çıkarak, Kadıköy Belediyesinde bu sisteme dahil olma potansiyeli olan personele bir dizi seminer ve eğitimle konunun tanıtımı ve programın kullanımı için kurslara başlanmıştır.

Kadıköy Belediyesinde konuyla ilgili olacağı saptanan İmar İşleri MÜDÜRLÜĞÜ elemanlarının daha önce hiç bir işlerinde bilgisayar kullanmamalarından ötürü bilgisayar ve bilgi sistemi kavramlarına çok yabancı oldukları saptanmıştır. Bu saptama üzerine tüm İmar İşleri MÜDÜRLÜĞÜ personeline ilk olarak bilgisayarın ne olduğu, nasıl işlediği, ne işlerde kullanıldığı türünde genel kavramları içeren bir bilgisayara giriş semineri verilmiştir. Bu seminerle elemanların bilgisayara karşı yabancılıklarının ve bu yabancılık nedeniyle bu konudaki çekingenliklerinin ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

Eğitim çalışmalarının ikinci aşamasında bilgisayar kavramıyla tanışan bütün elemanlar arasından Kadıköy Belediyesi için kurulacak CBS içinde birincil olarak yer alacak elemanlar saptanmıştır. Saptanan bu elemanlara tamamiyle yabancı oldukları CBS konusunda bir seminer hazırlanmıştır. Seminerin içeriği CBS temel kavramlarının tanıtımı, kullanım alanları, sistemi oluşturma aşamaları, genel işleyiş mantığı ve Kadıköy Belediyesinde kullanılacak olan ARC/INFO yazılımının kısa bir tanıtımından oluşmaktadır. Seminerin amacı ise bu konuda çalışacak elemanları CBS konusunda bilgilendirip, kullanım alanlarına örnekler vererek bu konuda ufuklarını açmak, bu sayede bilgi sisteminin kurulması sırasında çalışmalara daha etkin ve bilinçli katılmalarını,

sistemin kısırlıktan kurtarılarak daha zengin ve daha yararlı kurulmasını sağlamaktır.

Seminerler sırasında konuya ilgilerine ve görevli oldukları birime göre Belediyedeki bilgi sisteminin çekirdek grubunu oluşturacak elemanlar seçilmiştir. Bu elemanlara oluşturulacak bilgi sisteminde kullanılacak olan ARC/INFO yazılımının kullanımı için eğitim vermeye başlanmıştır. Bir hafta boyunca ARC/INFO'nun en çok kullanılan komutları ve çalışma mantığı konularında eğitim verilmiştir.

Bu temel ARC/INFO eğitimden sonra aynı elemanlara hem programın kullanımının tekrarı olması, hem daha ileri düzey ARC/INFO komutlarının öğretilmesi, hem de öğrenilen bütün konuların bir proje ile uygulamasının yaptırılarak konuyu daha iyi sindirmeleri için yaklaşık 05 ay boyunca haftada ikişer saatlik kurs verilmiştir.

Oldukça uzun süren bu eğitim dönemi sonunda kurslardaki başarılarına ve belediye içindeki pozisyonlarına göre bilgi sistemi oluşturma çalışmalarında yönetici düzeyinde çalışacak 05 eleman seçilmiştir. Bu elemanlar ARC/INFO'nun Türkiye temsilcisinin kendi sisteminde 05 gün boyunca uygulama çalışmalarına katılmıştır.

Bu çalışmalar sırasında katılan 05 kişinin farklı alanlarda uzmanlaşmaları sağlanarak bilgi sistemi oluşturma çalışmalarında ilgili oldukları alanlarda koordinatörlük görevini üstlenmeleri amaçlanmıştır. Buna göre bir kişinin ARC/INFO yazılımının ileride daha çok kişinin kullanımını sağlamak amacıyla eğitim konusundan sorumlu tutulması, bir kişinin haritacılık uygulamalarında danışmanlık ve koordinatörlük yapabilmesi için yazılımın haritacılıkla ilgili kısımlarında, diğer kişinin ise planlama ile ilgili kısımlarında uzmanlaşmaları planlanmıştır.

Eğitim sonrasındaki aşama ise sistemin analizi aşamasıdır. Belediyenin diğer taraftan yürütülen otomasyon çalışmaları çerçevesinde İmar İşleri Müdürlüğü'nün otomasyonu da yer almaktadır. Bu konuda programların yazımı için bütün İmar İşleri Müdürlüğünde analizler yapılmıştır. Bu analizler sonucunda yalnızca tanımlayıcı verilere dayalı bir İmar İşleri Müdürlüğü otomasyon paketi hazırlanmıştır. Bu programın hazırlığı sırasında daha ileriki aşamada kurulacak CBS ile bağlantılar düşünülerek programın bu sisteme entegrasyonu için gerekli şartlar sağlanmıştır.

Analizle birlikte CBS içinde yer alacak temel bilgilerin elde edilmesi hazırlıkları başlamıştır. Bu sistemin temel dayanağı olan halihazır harita ve kadastral haritaların ve bilgilerinin sisteme aktarılması için çalışmalara başlanmıştır.

Bu konuda ilk olarak harita ve kadastral haritaların ve mülkiyet verilerinin elde edileceği yer olan Büyükşehir Belediyesi'nden bilgisayar ortamında bilgi alışverişini sağlamak için bir protokol hazırlanmıştır. Bilgisayar ortamında hazırlanmış ve kullanılan halihazır haritalar, kadastral haritalar, mülkiyet verileri ve planların anında iki tarafa aktarılmasının ve bu konuda ortak bir lejant kullanımının ve bilgi alışverişinin teknik ve bürokratik şartlarını ortaya koyan bir protokol her iki belediyenin Belediye Başkanları'nca imzalanmıştır. Böylece Büyükşehir Belediyesinde çalışmaları devam eden bilgi sisteminin ve Kadıköy Belediyesinde kurulacak olan bilgi sisteminin birbirlerini desteklemeleri ve ortak formatları ve sembolojileri kullanmaları için gerekli şartlar sağlanmıştır.

Protokolün imzalanmasından sonraki aşamada ise Büyükşehir Belediyesinde INTERGRAPH sistemleri üzerinde IGDS formatında bulunan haritaların ve farklı veritabanı yapısında bulunan mülkiyet verilerinin, Kadıköy

Belediyesinin kullandığı ARC/INFO ve INGRES yazılımlarının formatlarına uyumlarının sağlanarak, hiçbir veri kaybı olmaksızın dönüştürme çalışmalarına başlanmıştır. Halihazır harita ve kadastral haritaların ve mülkiyet verilerinin aktarılmasından sonra mevcut imar planlarının ve plan bilgilerinin girişine başlanması gerekmektedir. Planların sisteme aktarılması çalışmalarıyla birlikte, imar işleri otomasyonu ile entegrasyonu sağlanacak bir veritabanı tasarımının başlaması planlanmıştır.

4.3. Kadıköy Belediyesi için CBS Kurma Aşamaları

Kadıköy Belediyesinde planlama çalışmalarında CBS'nin sağladığı olanaklardan yararlanma doğrultusunda karar verildikten sonra CBS kurma çalışmalarına başlandı.

CBS'yi oluşturan öğelerin sağlanarak sistemin kurulması işi şu aşamalardan oluşmaktadır :

İlk aşama Belediyenin imarla ilgili bütün işlerini rahatlıkla yürütebilecek kapasitede donanım ve kullanımı kolay ve istenen uygulamaları gerçekleştirebilecek kapasitede yazılım sağlanmasıdır. Bu konuda dikkat edilen ölçütler kapasite, düşük maliyet, destek güvenirliliği olarak saptanmıştır.

İkinci aşamada kullanıcıların yazılımı ve donanımın kullanımı konusunda eğitilmesi aşamasıdır. Bu aşamada sistemi kullanmaya yönelik bir organizasyon oluşturulması da amaçlanmaktadır. Bu amaca yönelik olarak eğitim için seçilen kullanıcılar değişik seviyelerde ve farklı konulara yönelik olarak eğitim almaları planlanmıştır.

Üçüncü aşama veri tabanının tasarımı ve veri tabanında yer alacak verilerin elde edilmesi aşamasıdır.

Dördüncü aşama ise veri tabanına dayalı uygulamaların tasarımı, hazırlığı ve uygulamaların başlatılmasıdır.

Bu iki aşamanın içerdiği süreçler ise şunlardır :

1. Mekansal verilerin elde edilerek sisteme aktarılması
2. Mekansal verilerin kullanılır hale getirilmesi.
3. Tanımlayıcı verilerin sisteme aktarılması
4. Veri tabanının gözden geçirilip mekansal verilerin tanımlayıcı verilere bağlantılarının kontrolü, verilerde standartların oturtulması
5. Uygulamaların içerdiği coğrafik analizlerin yapılması
6. Uygulamaların sonuçlarının elde edilmesi ve sunulması

4.4. Kadıköy - Osmanağa Mahallesi Pilot Proje Uygulaması

Kadıköy Belediyesinin tümü için tasarlanmış CBS'nin bir anlamda test edilmesi ve uygulamada doğabilecek aksaklıkların düzeltilmesi için bir pilot proje hazırlanması planlanmıştır. Pilot projenin çalışma alanı olarak Osmanağa Mahallesi seçilmiştir. Bundan sonraki bölümlerde bu pilot proje kapsamında hazırlanacak CBS içinde yer alacak veriler ve gerçekleştirilecek uygulamalar aktarılacaktır.

4.4.1 Kullanılacak Grafik Veriler

- * Halihazır Haritalar
- * Kadastral Haritalar
- * Mevcut İmar Planı
- * Bahariye Cad. Video Çekimi
- * Tarihi Bina - Fotoğraf Çekimi
- * Öneri İmar Planı
- * Ulaşım Ağı

4.4.2 Kullanılacak Grafik dışı Veriler

* Tapu Bilgileri

- . Pafta-Ada-Parsel No
- . Mahalle - Sokak Adı
- . Hisse Sahibi
- . Hisse Oranı
- . Alanı
- . Hisse Sahibi Adresi

* Mevcut Durum Bilgileri

- . Arazi Kullanımı
- . Arsa Değeri
- . ilgili Plan No.
- . İmar Dosya no
- . Plan Tasdik Tarihi

* İmar Plan Bilgileri

- . İmar Plan No
- . Bina Yüksekliği
- . Min. Bina Derinliği
- . Max. Bina Derinliği
- . Ön Bahçe Mesafesi
- . Yan " "
- . Arka " "
- . Kot alınacak Nokta
- . İnşaat Düzeni
- . Bina Sahası Emsali
- . İnşaat Sahası Emsali
- . Cephe
- . Derinlik
- . Kullanımı
- . Plan notu
- . Tarihi Değer

* Ruhsat Bilgileri

- . İnşaat Cinsi
- . İnşaat Sınıfı
- . Asansör
- . Kalorifer
- . Otopark
- . Ağaç sayısı
- . MÜteahhit
- . Ruhsat Tarihi
- . Çatı Katı
- . Bodrum Katı
- . Oda Sayısı

* Yol Bilgileri

- . Derecesi
- . Cinsi
- . Genişliği
- . Uzunluğu
- . Başlangıç kapı no
- . Bitiş kapı no
- . Kaldırım genişliği
- . Kaldırım cinsi

* Toplu Taşım Bilgileri

4.4.3. Uygulamalar

* Özel bir proje için, belirli ölçütlere uyacak, örneğin alanı belirli m2'den büyük, kamu arazisi, ana ulaşım yollarına belirli uzaklıkta, mevcut planda konut ve ticaret dışı bir kullanıma açılmış alan taraması

* Yeni İmar Planı yapımı, 18. Madde uygulaması

* Eski İmar Planı ile öneri İmar Planı arasında donatı alan farklılıkları, karşılaştırma raporlaması

- * İmar durumu verilmesi
- * Tarihi bina ile ilgili kararın verilmesi
- * Bir bölgede özel bir proje ile ilgili karar verilmesi, plan yapımı
- * Yol genişletme çalışması ile ilgili olarak kamulaştırma bedellerinin hesaplanması
- * Parsel bilgilerine göre emlak - Çevre temizlik vergilerinin takibi
- * Ruhsat bilgilerinin işlenmesi, kaçak yapı takibi

4.4.4. Pilot Proje Veri Tabanı Tasarımı

Pilot proje için hazırlanan veritabanı Kadıköy'ün tümüne yönelik veri tabanının kontrolü ve uygulama ile pekiştirilmesi amaçlıdır. Grafik ve grafik-dışı olarak ikiye ayrılmaktadır.

* Grafik Veri Tabanı

Grafik veri tabanı içinde yer alacak coğrafik verileri içeren bilgi katmanları ve her katmandaki grafik verileri, grafik olmayan verilere bağlayacak olan bağlantı kodları aşağıda listelenmiştir:

Katman	:	Mevcut_Bina
		Bağlantı - Binano
Katman	:	Yol_Ağı
		Bağlantı - Yolkod
Katman	:	Kadastro
		Bağlantı - Pafta,Ada,Parselno
Katman	:	Kullanım
		Bağlantı - Kulzonno
Katman	:	Mevcut_Plan
		Bağlantı - Mplanzonno

Katman : öneri_Plan
Bağlantı - Oplanzonno
Katman : Parselasyon
Bağlantı - Pafta,Ada,Parselno

* Grafik Dışı Veritabanı

Pilot Proje veri tabanı içinde yer alacak grafik dışı verilerin oluşturacağı veritabanı kütükleri aşağıda listelenmiştir :

Mevcut Bina.DBF

Binano	i4
Kullanımkod	i2 (kod)
Kat_Adedi	i4
Bas_Daireno	i4
Son_Daireno	i4
Tarihi_Derece	i2 (kod)
Ruhsatno	i4
Sokak_Adı	c30
Kapıno	c10
Paftano	c10
Adano	c10
Parselno	i4
Taban_alanı	i4

Yol Ağı.DBF

Yolkod	i4
Yol_Adı	c30
Yol_Derece	i2 (kod)
Yol_Cinsi	i2 (kod)
Yol_Genişlik	i4
Yol_Uzunluk	i4
Yol_Serit	i4
Yol_Yön	i2 (kod)
Bas_Kapıno	i4
Son_Kapıno	i4
Kaldırım_Gen	i4
Kaldırım_Tip	i2 (kod)
Yol_Durum	i2 (kod)

Kadastro.DBF

Paftano	c10
Adano	c10
Parselno	i4
Mahalle_Adı	c20
Sokak_Adı	c30
Hisse_Sahibi	c40
Hisse_Pay	i4
Hisse_Payda	i4
Yüzölçüm	i4
Sahip_Adres	c100
Plan_no	c50
imar_Dosyano	i4
Arsa_Değeri	f8

Kullanım.DBF

Kulzonno	i4
Kullanım_kod	i2 (kod)
Alan	i4
Tarama_Tip	i4 (kod)

Plan.DBF

Plan_no	c50
Mahalle_Adı	c20
Onay_Tarihi	date
Plan_Durum	i2 (kod)

Tadilat.DBF

Tadilat_no	c50
Plan_no	c50
Paftano	c10
Adano	c10
Parselno	i4
Eski_Kullanım	i2 (kod)
Yeni_Kullanım	i2 (kod)
Tadilat_Notu	c200 (memo)
Onay_Tarihi	date

Mev Plan.DBF

Mplan_Zonno	i4
Kullanım	i2 (kod)
Yoğunluk	i2 (kod)
Verilen_Değer	i2 (kod)
Alan	i4
Hizmet_Nüfus	f8
Plan_no	c50
Plan_notu	c200 (memo)

Öne Plan.DBF

Oplan_Zonno	i4
Kullanım	i2 (kod)
Yoğunluk	i2 (kod)
Verilen_Değer	i2 (kod)
Alan	i4
Hizmet_Nüfus	f8
Plan_no	c50
Plan_notu	c200 (memo)

Öne Yol Ağı.DBF

One_Yolkod	i4
Yolkod	i4
Yol_Derece	i2 (kod)
Yol_Genişlik	i4
Yol_Uzunluk	i4
Yol_Serit	i4
Yol_Yön	i2 (kod)
Kaldırım_Gen	i4
Kaldırım_Tip	i2 (kod)

Parselasyon.DBF

Paftano	c10
Adano	c10
Parselno	i4
Plan_no	c50
Tadilat_no	c50
Bina_Yüksekliği	i4

Min_Bina_Derin	i4
Max_Bina_Derin	i4
ön_Bahçe_Mes	i4
Yan_Bahçe_Mes	i4
Arka_Bahçe_Mes	i4
Kot_Nokta	c20
İnşaat_Düzeni	c20
Bina_Saha_Emsal	i4
İnşaat_Saha_Emsal	i4
Cephe	i4
Derinlik	i4
Kullanımı	i2 (kod)
Plan_Notu	c200 (memo)
Tarihi_Derece	i2 (kod)

Ruhsat.DBF

Ruhsat_No	i4
Paftano	c10
Adano	c10
Parselno	i4
İnşaat_Cinsi	i2 (kod)
İnşaat_Sınıfı	i2 (kod)
Asansör	i2 (kod)
Kalorifer	i2 (kod)
Otopark_Adedi	i4
Ağaç_Sayısı	i4
Müteahhit	c40
Ruhsat_Tarihi	date
Çatı_Katı	i2 (kod)
Bodrum_Katı	i2 (kod)
Oda_Sayısı	i4 (kod)

Toplu Taşıım.DBF

Hat_No	i4
Hat_Tip	i2 (kod)
Yolkod	i4
Kapasite	i4
Sefer_Sayısı	i4

Sefer_no	i4
Kalkış	c40
Varış	c40
Durak_Sayısı	i4

* Kodlamalar

Veri tabanında çeşitli konularda ortaklığı sağlamak amacıyla kodlama yapılması tasarlanmıştır. Veri tabanı içinde yer alacak bütün kodlar aşağıda listelenmiştir.

Kullanım.DBF

Kullanım_kod (i2)	Kullanım_Adı (c40)
1	KONUT
2	TİCARET
3	KONUT_ALTI_TİCARET
4	YEŞİL ALAN
5	SOSYAL TESİSLER
6	İLK ÖĞRETİM
7	ORTA ÖĞRETİM
8	LİSE
9	YÜKSEK OKUL-ÜNİVERSİTE
10	DİNİ TESİSLER
11	KAMU KURULUŞU
12	SANAYİ
13	KÜÇÜK SANAYİ
14	ORGANİZE SANAYİ
15	DEPOLAMA
16	ÇOCUK BAHÇESİ
17	OYUN ALANI
18	SPOR TESİSLERİ
19	EGLENCE ALANLARI
20	OTOPARK

Tarihi_Eser.DBF

Tarihi_Derece (i2)

0

1

2

3

Tarihi_Değer (c40)

TARİHİ DEĞERİ YOK

1. DERECE TARİHİ ESER

2. DERECE TARİHİ ESER

3. DERECE TARİHİ ESER

Yol_Derece.DBF

Yol_Derece (i2)

1

2

3

4

5

6

Yol_Tipi (c40)

OTOYOL

1.DERECE ULAŞIM YOLU (BULVAR)

2.DERECE ULAŞIM YOLU (CADDE)

3.DERECE ULAŞIM YOLU (SOKAK)

1. DERECE YAYA YOLU

2. DERECE YAYA YOLU

Yol_Cinsi.DBF

Yol_Cinsi (i2)

1

2

3

4

5

Yol_Kaplama (c40)

ASFALT

KAPLAMA

PAKET TAŞ

BETON

TOPRAK

Yol_Yön.DBF

Yol_Yön (i2)

1

2

3

4

Yol_Tipi

ÇİFT YÖN - PARK YASAK

ÇİFT YÖN - PARK SERBEST

TEK YÖN - PARK YASAK

TEK YÖN - PARK SERBEST

Yol_Durum.DBF

Yol_Durum (i2)

1

2

3

4

5

6

Yol_Açıklama (c40)

İYİ DURUMDA

BAKIM YAPILACAK

KÖTÜ DURUMDA

KAPALI

KAZI VAR

BAKIM YAPILIYOR

4.4.5. Bilgisayar Ekran örnekleri

Geliştirilen proje tezin eki olarak sunulan bilgisayar disketinde yer almaktadır. Bilgisayar disketindeki dosyalar AutoCAD R.12 Windows Üzerinde AutoCAD Data Extension (ADE) yazılımlarıyla çalışmaktadır. ADE yazılımı AutoCAD Üreticisi AutoDESK tarafından Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı olarak üretilmiştir. Tezde sunulan bu kısım Kadıköy Belediyesindeki ARC/INFO yazılımıyla geliştirilen pilot projenin giriş düzeyi çalışmalarını içermektedir. Aşağıda bu çalışmaya ait ekran örnekleri verilmektedir.

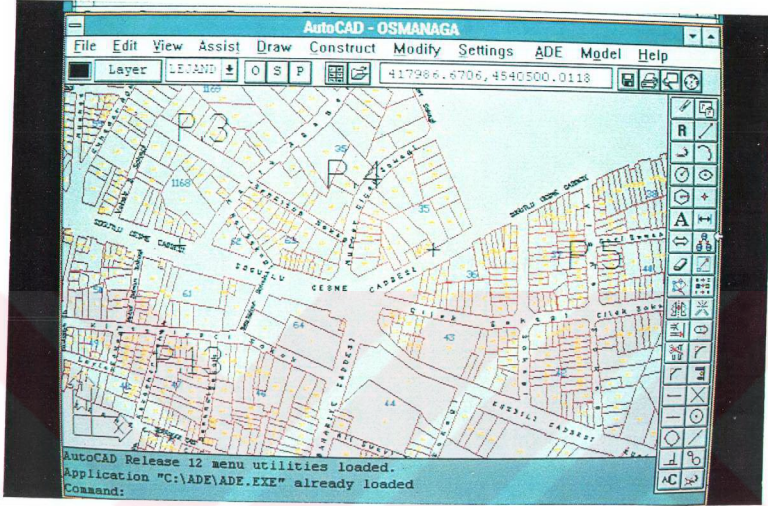
Sekil 4.1 Kadıköy Belediyesinin İstanbul'daki konumunu ve göstermektedir.



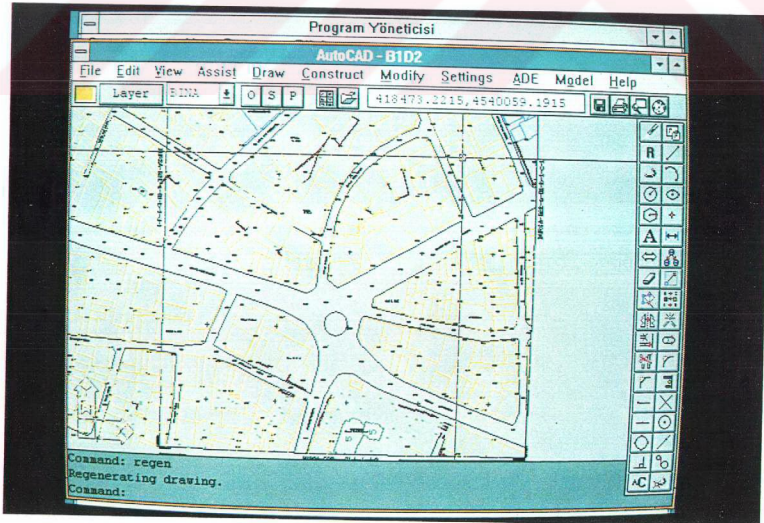
Sekil 4.1. Kadıköy Bld.'nin İstanbul'daki konumu

Çalışma alanı olan Osmanağa Mahallesi'nin Kadıköy Belediyesi sınırları içindeki yeri ise Sekil 4.2'de gösterilmektedir.

Projede kullanılan temel altlıklar parsel sınırlarını gösteren kadastral harita (Şekil 4.4), mevcut durumu gösteren halihazır haritadır (Şekil 4.5).

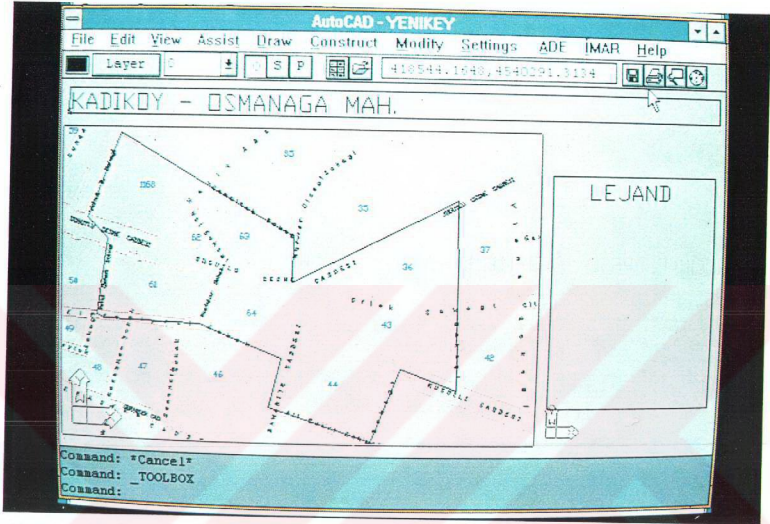


Şekil 4.4. Osmanağa Mah. Kadastral Haritası



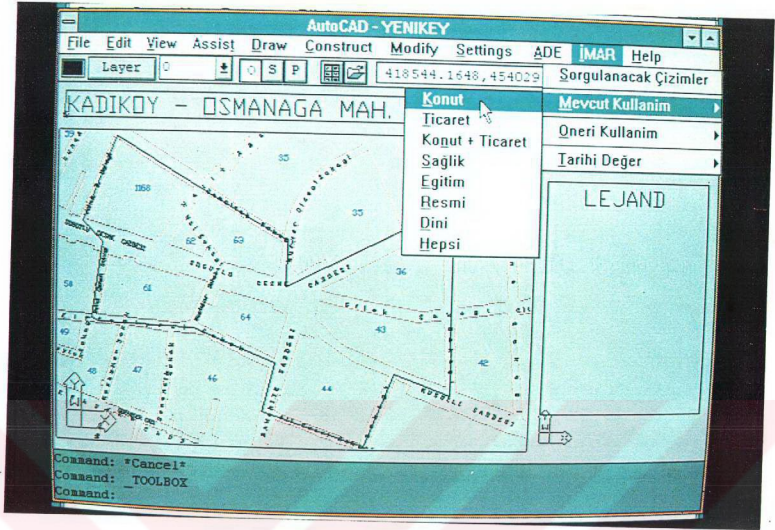
Şekil 4.5. Osmanağa Mah. Halihazır Haritası

Osmanağa mahallesinde verileri yüklenerek Üzerinde Çeşitli sorgulamalar yapılan bölge ve genel ekran görüntüsü Şekil 4.6'da yer almaktadır.



Şekil 4.6. Sorgulama Bölgesi Sınırı ve Genel Görüntü

Sorgulamalar SQL (Standard Query Language) kullanılarak yapılmıştır. Kalıplaşmış sorgulamalar ve çeşitli işlemler için sorgulamayı ve işlemi tek bir komutla yapmayı sağlayacak menüler hazırlanabilmektedir (Şekil 4.7). Bilgisayar ekran örneğinde standard AutoCAD çizim komut menüsüne "IMAR" isimli yeni bir menü eklenmiştir. Bu menünün içerdiği komutlar ise Türkçedir. Komutlarda kalıplaşmış sorgulamalar örneğin mevcut arazi kullanımı, öneri kullanım, tarihi değeri olan bina sorgulaması gibi sorgulamalar yer almaktadır. Bu satırlardan biri seçildiğinde konuyla ilgili alt bölümler seçenek olarak ekrana gelmektedir. Bunun yanı sıra çeşitli işlemler de menüye yüklenmiştir. Örnekte "Sorgulanacak Çizimler" satırında, Üzerinde sorgulama yapılacak çizimleri açmak için kullanılan komut yerleştirilmiştir.

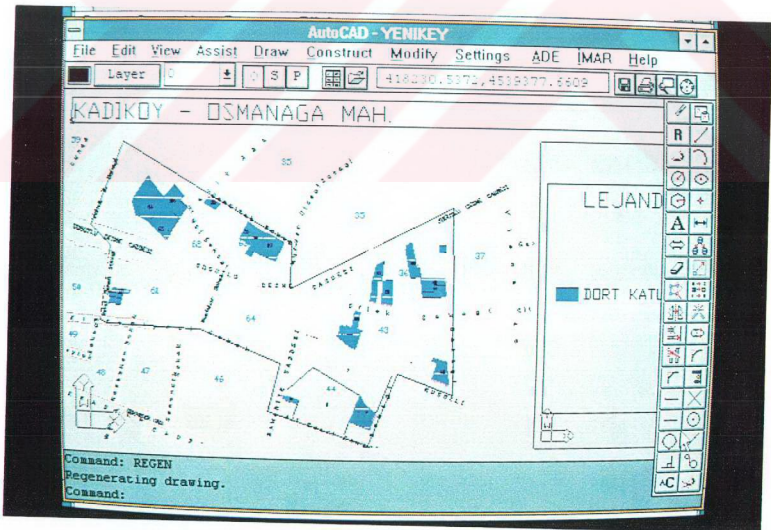


Şekil 4.7. Sorgulama Menüsü örneği

Hazırlanmış menülerin dışında bir konuda sorgulama yapılamk istenirse de SQL dili kullanılarak hazırlanabilmektedir. Sorgulamalar doğrudan SQL cümleleri yazılarak yapılabileceği gibi kullanımı kolaylaştırıcı bir ekrandan da yararlanılabilmektedir. (Şekil 4.8) Bu ekran SQL bilmeyen bir kişinin dahi istediği sonuçları elde etmesini sağlayacak sorgulamaları yapmasını olanaklı kılmaktadır. Örnekte dört katlı binalar için SQL oluşturma ekranı kullanılarak yapılmış bir sorgulamanın sonucu yer almaktadır. (Şekil 4.9)

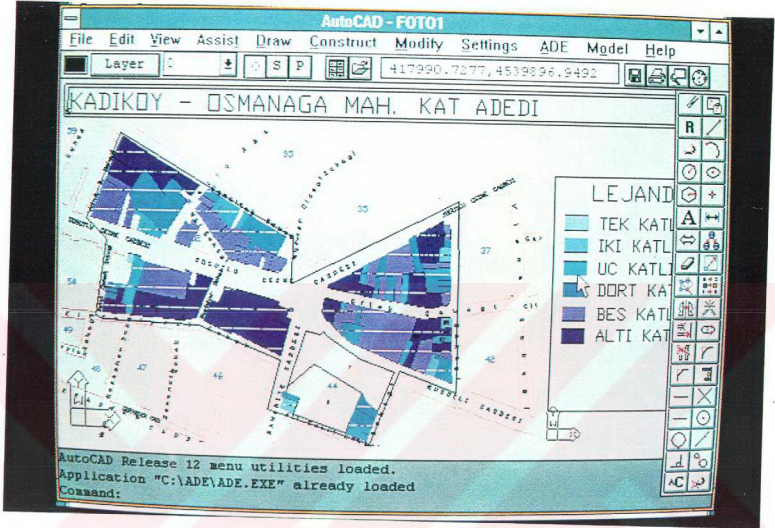


Sekil 4.8. SQL ile Sorgulama Oluşturma Ekranı

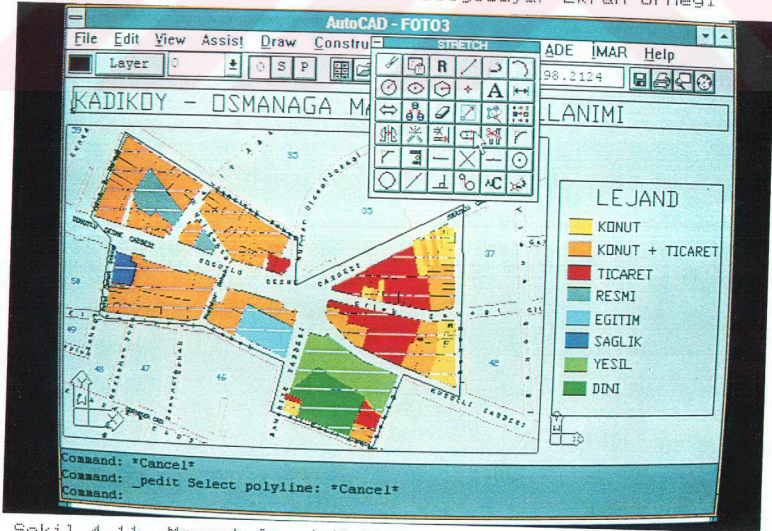


Sekil 4.9. SQL ile Sorgulama Sonucu Elde Edilen örnek

Belirtilen yöntemlerle elde edilmiş iki sonuç ürün aşağıda gösterilmiştir. Şekil 4.10'da kat adedi haritası, Şekil 4.11'de mevcut arazi kullanımı yer almaktadır.



Şekil 4.10. Kat Adedi Haritası Bilgisayar Ekran örneği



Şekil 4.11. Mevcut Arazi Kullanımı Haritası

SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRMELER

Planlamada bilgisayar kullanımı ilk bakışta bir gereksinim değildir. Bir planlama çalışmasına başlanırken kullanılacak araçlar sorgulandığında CBS zorunlu değildir. Çünkü her şey bilgisayar olmaksızın, geleneksel yöntemlerle yürütülebilmektedir. Ancak bu düşüncenin ne kadar kısır olduğu aşiktır. Bu düşünce haklı olsaydı dünyada hiçbir alanda teknolojik ilerleme olamazdı.

Yapılan çalışmaların, kullanılan yöntem ve araçların sürekli iyileştirilmesi gereklidir. Bu düşünceyle planlamada kullanılan yöntem ve araçların iyileştirilmesi amacıyla CBS kullanımı gereklidir ve bu nedenle CBS kullanımı tüm dünyada giderek yaygınlaşmaktadır.

Bu yaygınlaşma sırasında elbette CBS her zaman ideal amaçlara ve iyi niyetli kullanımlara hizmet vermemektedir. CBS'nin sağladığı olanaklar kimi insancıl olmayan ya da etik kurallara uygun olmayan amaçlar için de kullanılmaktadır. Örneğin ABD - Irak savaşında CBS'nin kullanımı gibi. Ancak bu insancıl olmayan kullanımlar pek çok gelişmiş teknolojinin beraberinde getirdiği risklerdir. Hatta bu teknolojilerin bir kısmının üretim nedeni bu insancıl olmayan amaçlardır.

CBS'nin etik açıdan uygun olmayan kullanımı ise verilere erişimin kolaylığından kaynaklanmaktadır.

Haritalar, bilgi hakkında iletişim sağlar. Bilgi "güç"tür ve güç de veriye bir değer ekleyerek elde edilir. Bazı bilgiler hızlı erişildiğinde daha değerlidir, borsadaki değişimler gibi.. Örneğin bankacılık sisteminde de hızın önemi ve teknolojinin gücü bilinmektedir. Verinin en iyi

bişimi ayrıştırılmış olanıdır ve bu da bireyler hakkındaki veridir. Birey olarak bireysellik ve güvence istenmektedir. Burada sayısal coğrafi veri kullanımı veri mahremiyeti konusunda çelişki doğurmaktadır. Bir yandan bireyle ilgili verilerin mahremiyeti söz konusudur, öte yandan da verilerin pazarda bir ticari değeri vardır (Erkut,1993).

Ancak verilere erişimde yapılacak düzenlemelerin teknolojik yansımasıyla veri güvenliği geleneksel sistemlere oranla daha da sağlamlaştırılabilmektedir.

Bütün bu risklere karşın, CBS'nin sağladığı olanaklardan yararlanmak akılcıdır. CBS ile planlamada oldukça büyük yükler getiren işleri kolaylaştırıp, daha güvenilir sonuçlar üretilmektedir. Geleneksel yöntemlerle yapılması güç olan analizler, verilerin analog formattan çıkarılıp bilgisayar ortamında işlenmesi sayesinde çok kolaylaşmaktadır. Ancak bu konuda en büyük güçlük verilerin elde edilerek, bilgisayar ortamına aktarılmasıdır. Bir CBS'nin en çok zaman alan ve emek isteyen kısmı bu kısımdır. Ancak veri tabanının oluşturulmasından sonra bütün işler çok kolaylıkla sonuçlandırılmaktadır.

Sonuç olarak CBS, sağladığı kolaylıklar ve olanaklarla giderek planlamada daha çok kullanılmaya başlayacak ve planlamanın vazgeçilmez bir aracı olacaktır.

KAYNAKLAR

- ALTAN,O., Ölke Bilgi Sistemleri, Ders Notları, 1992.
- COUCLELIS, H., "Requirements for planning-Relevant GIS: Spatial Perspective", Papers In Regional Science,1991.
- DPT, "VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı ö.f.K. Raporu", Bilgi Teknolojisinin Yerleştirilmesi, Ankara 1990.
- ERKUT, G., "Endüstri Etkisinde bir Kentsel Sistemin Dinamik Büyüme Modeli", Doktora Tezi, İTÜ, İstanbul,1986
- ERKUT, G., "Bilgi Ağları, Bilgi Şehiri ve CBS", 3.Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Konferansı, 24-25 Haziran 1993.
- ESRI , Understanding GIS, 1992
- ESRI White Paper Series, Enterprise GIS, May 1993.
- ESRI, ARC/INFO GIS Today and Tomorrow, ESRI White Paper Series ,September 1992
- ESRI, Introduction to GIS, 1990
- ESRI,ARC/INFO Training Course, Volume 1, August 1989.
- FISCHER,M.M. "Geographic Information Systems and Spatial Analysis" ,WSG Discussion Paper, Vol 14 June 1994
- FRENCH, S.P., WIGGINS, L.L., "California planning agency experiences with automated mapping and GIS", Environment and Planning B, Vol 17 1990,S 441-450
- GOODCHILD, M.F. "Geographic Information Systems", Progress in Human Geography, 1991.
- LEVINE, J. LANDIS, J.D. "Geographic Information Systems for Local Planing", American Planning Association Journal, Spring 1989, S 209
- MARBLE,D.F. AMUNDSON,S.E. "Microcomputer-based geographic information systems and their role in urban and regional planning", Environment and Planning B, Vol.15, 1988 S 305-324
- OPENSHAW, S., "GIS crime and GIS criminility", Environment and Planning B, Vol25 1993, S.451-458

SMITH, N., "History and Philosophy of geography: real wars, theory wars", Progress in Human Geography, 1992, S.257-271

WORALL, L., "Information systems for urban and regional planing in the United Kingdom", Environment and Planning B, Vol.17 Nov 1989, S.451-462.

YAAKUP, A.B., HEALEY, R.G., HUGHES, C.G., "The application of geographic information systems for urban land-use planning and monitoring", Environment and Planning B, Vol17 1990, S.385-393.

YAPA, L.S. "Computer-aided regional planning", Environment and Planning B, Vol 15, 1988, S.285-304.

YEH, A.G.O., "A land information system for the programming and monitoring of new town development", Environment and Planning B, 1990, S.375-384.



ÖZGEÇMİŞ

Aylin Tarhan, 1967 yılında İstanbul'da doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamlamıştır. 1985 yılında A.Ö.D. Tevfik Fikret Lisesini bitirmiş ve O.D.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Şehir Planlama Bölümüne girmiştir. Bir sene hazırlık okuduktan sonra 1990 yılında bu bölümden mezun olmuştur. Mezun olduktan hemen sonra İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştiraklerinden BELBİM A.Ş.'de, planlamada bilgisayar kullanımı üzerinde çalışmaya başlamıştır.

Burada çalıştığı sırada Kent Bilgi Sistemi projesinde çalışmıştır. 1992 yılında bu konudaki çalışmalarını sürdürmek üzere KENT Bilgi Sistemleri A.Ş.'de çalışmaya başlamıştır ve halen burada çalışmaktadır. KENT Bilgi Sistemlerinin üstlendiği Kadıköy Belediyesi Otomasyon Projesinin Coğrafi Bilgi Sistemi kurma çalışmalarını yürütmektedir. Bu çalışma kapsamında Kadıköy Belediyesi çalışanları için Coğrafi Bilgi Sistemi semineri hazırlamıştır. Bu seminerin yayımlanmamış notları bulunmaktadır.