

**İÇMESUYU VE KANALİZASYON
BİLGİ SİSTEMİ
(İKANBİS)**

Abdullah Gökhan YILMAZ

**Yüksek Lisans Tezi
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA 2005**

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İÇMESUYU VE KANALİZASYON BİLGİ SİSTEMİ
(İKANBİS)**

ABDULLAH GÖKHAN YILMAZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA, 2005**

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Ziya GENÇEL

Üye : Prof. Dr. M. Erol KESKİN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Özlem TERZİ

ONAY

Bu tez 18/08/2005 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

...../...../2005

Prof. Dr. Çiğdem SAVAŞKAN
S.D.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iii
TEŞEKKÜR	v
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLGİSİ	3
3. MATERYAL ve METOT	8
3.1. MATERYAL	8
3.1.1. Bilgi Sistemleri	8
3.1.1.1. Bilgi ve Bilgi Sistemi Nedir?	9
3.1.1.2. Veri	9
3.1.1.3. Sistem	10
3.1.2. Çalışma Alanı	12
3.2. METOT	14
3.2.1. Coğrafi Bilgi Sistemi	14
3.2.1.1. Coğrafi Bilgi Sistemine Giriş	14
3.2.1.2. CBS' nin Maliyeti	17
3.2.1.3. CBS'nin Kullanılmasında Karşılaşılan Problemler	18
3.2.1.4. CBS' nin Cevap Vermesi Gereken İhtiyaçlar	19
3.2.1.5. CBS'nin Uygulama Alanları	20
3.2.2. Kent Bilgi Sistemi	21
3.2.2.1. Kent Bilgi Sistemi Nedir?	21
3.2.2.2. Kent Bilgi Sisteminin Gelişim Süreci	24
3.2.2.3. Kent Bilgi Sistemlerinin Yerel Yönetimlerdeki Uygulama Alanları	27
3.2.2.4. Kent Bilgi Sistemi Kullanıcıları	28
3.2.2.5. Kent Bilgi Sisteminden Beklenenler	30
3.2.2.6. Kent Bilgi Sisteminin Getirileri	31
3.2.2.7. Kent Bilgi Sistemlerinde Karşılaşılabilecek Problemler	33
3.2.2.7.1. Organizasyonla İlgili Problemler	33

3.2.2.7.2. Finansman ve Kaynaklarla İlgili Problemler	33
3.2.2.7.3. Teknoloji Kullanımı ve Personel Eğitimi İle İlgili Problemler.....	34
3.2.2.7.4. Verilerle İlgili Problemler	35
3.2.2.8. Kent Bilgi Sistemlerinde Bulunması Gereken Yapısal Özellikler	35
3.2.3. Çalışma Alanı İçin Altyapı Bilgi Sistemi Kurulum Aşamaları	37
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	39
4.1. Koordinatlandırma	39
4.2. Sayısallaştırma ve Sayısal Haritaların Elde Edilmesi	40
4.3. Veri Tabanlarının Oluşturulması	42
4.4. Grafik Veriyle Sözel Verinin İlişkilendirilmesi.....	44
4.4.1. Veri Tabanından Seçilen Bir Elemanın Grafik Veride Görüntülenmesi	45
4.4.2. Grafik Veride Seçilen Bir Elemanın Veri Tabanında Görüntülenmesi	47
4.5. Sorgulamalar	49
4.6. Şebeke Analizleri	52
5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME.....	54
KAYNAKLAR	55
ÖZGEÇMİŞ	57

ÖZET**İÇMESUYU ve KANALİZASYON BİLGİ SİSTEMİ**

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), bilgi teknolojisine dayalı bir veri toplama, işleme ve sunma aracı olarak; veya yoğun ve karmaşık konum bilgilerinin etkin bir şekilde denetlenebildiği bir yönetim tarzı; veya coğrafik verilerin daha verimli kullanılmasına olanak sağlayan bir sistem ya da bunların bir bütünü olarak tanımlanabilir.

CBS uygulama alanlarından Kent Bilgi Sisteminin bileşenlerinden olan Altyapı Bilgi Sistemi, kentte mevcut olan içmesuyu, kanalizasyon, yağmursuyu şebekelerine ait grafik ve grafik olmayan (sayısal ve sözel) verilerin toplanması, uygun yazılım ve donanımlar kullanılarak bir veri tabanına aktarılması ve değişik yapıdaki veriler arasında ilişkiler kurularak, bu sistemlere ait sorgu ve analizlerin yapılmasıyla kentin şebeke sistemlerine ait problemlerin hızlı ve sağlıklı bir şekilde çözülmesine olanak sağlayan işlemler bütünüdür.

Afyonkarahisar ili Haydarlı Beldesinde, altyapı şebeke sistemlerinden olan kanalizasyon ve içmesuyu şebekeleri için bilgi sistemi oluşturulmuş ve bu sistem İçmesuyu ve Kanalizasyon Bilgi Sistemi (İKANBİS) olarak adlandırılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Coğrafi Bilgi Sistemi, Kent Bilgi Sistemi, Altyapı Bilgi Sistemi

ABSTRACT**DRINKING WATER AND WASTE WATER INFORMATION SYSTEM**

Geographic Information System can be described as a tool of collecting, processing and presenting data which is based on information system; or as a management manner which can inspect intensive and complicate information effectually; or as a system which can use geographic data efficiently; or can be described total of these.

Infrastructure Information System is component of Urban Information System which is application part of Geographic Information System. Infrastructure Information System is completeness of processes which can collect graphic and nongraphic data about city's drinking, waste and raining water networks, transfer data to data base with using proper software and hardware, set up relation between different kinds of data and make inquiry and analysis for solving city's network system problems quickly and trustworthy.

At the Haydarlı Municipality in Afyonkarahisar, Information system has been constituted for drinking water and waste water networks which are the part of Infrastructure Information System and it is named as Drinking water and Waste water Information System

KEY WORDS: Geographic Information System, Urban Information System, Infrastructure Information System

TEŐEKKÖR

Çalıőmam boyunca her aőamada desteğini yakından hissettiğim danıőman hocam Sayın Prof. Dr. M. Erol KESKİN'e, hayatımın her anında yanımda olan ve benden maddi-manevi hiğbir desteği esirgemeyen aileme teőekkÖr etmeyi bir borç bilirim.

KISALTMALAR DİZİNİ

BDT: Bilgisayar Destekli Tasarım

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemi

İKANBİS: İçmesuyu ve Kanalizasyon Bilgi Sistemi

KBS: Kent Bilgi Sistemi

UA: Uzaktan Algılama

UTM: Universal Transverse Mercator

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Bir bilgi sisteminde işlem akışı.....	11
Şekil 3.2. Haydarlı Beldesi idari haritası.....	12
Şekil 3.3. Haydarlı Beldesi fiziki haritası.....	13
Şekil 3.4. Coğrafi Bilgi Sisteminin bileşenleri.....	15
Şekil 3.5. CBS'nin katman yapısı.....	16
Şekil 3.6. CBS'de ilişkilendirme.....	17
Şekil 3.7. CBS'nin maliyeti.....	18
Şekil 4.1. Dönüşüm işlemi.....	39
Şekil 4.2. Dönüşüm sonunda paftanın görünümü.....	40
Şekil 4.3. İmar adalarının sayısallaştırılma işlemi.....	40
Şekil 4.4. Tüm sayısallaştırma işlemleri sonunda kanalizasyon şebekesi.....	41
Şekil 4.5. Tüm sayısallaştırma işlemleri sonunda içmesuyu şebekesi.....	41
Şekil 4.6. Kanalizasyon şebekesine ait veri tabanı.....	43
Şekil 4.7. İçmesuyu şebekesine ait veri tabanı.....	44
Şekil 4.8. İçmesuyu şebekesinde grafik ve sözel verinin ilişkilendirilmesi.....	46
Şekil 4.9. Kanalizasyon şebekesinde grafik ve sözel verinin ilişkilendirilmesi...46	46
Şekil 4.10. Grafik veriden seçilen elemanın veri tabanında görüntülenmesi.....	47
Şekil 4.11. Birden fazla elemanın grafik veriden seçimi ve veri tabanında Görünümü.....	48
Şekil 4.12. Grafik verideki tüm elemanların seçimi.....	48
Şekil 4.13. Sorgulama için sınır değerlerinin girilmesi.....	50
Şekil 4.14. Sorgu sonrasında veri tabanının görünümü.....	50
Şekil 4.15. Sorgu kısıt değerlerinin girilmesi.....	51
Şekil 4.16. Sorgu sonrasında veri tabanının görünümü.....	52
Şekil 4.17. Şebeke analizi uygulaması.....	53

1. GİRİŞ

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan, konuma bağlı (mekansal) ve sözel verilerin depolanması, analizi ve sunulmasını sağlayan donanım, yazılım ve yöntemler sistemi olarak tanımlanabilir.

Günümüzde CBS kullanımı oldukça yaygınlaşmış ve CBS tek başına bir bilim dalı olmaya başlamıştır. CBS coğrafya ile ilgili her alanda kullanılabilir. CBS' nin sunduğu olanaklar sayesinde bu çeşitlilik hızla artmaktadır.

CBS'nin en yaygın kullanıldığı sektör olarak yerel yönetimler ön plana çıkmaktadır. Yerel yönetimlerin başlıca görevleri arasında güncel haritaların hazırlanması yer almaktadır. Gerek bu haritaların hazırlanması gerekse karar destek sistemi olarak CBS' nin yerel yönetimler için önemi oldukça büyüktür.

CBS'nin mantık ve işlevi çerçevesinde, kente ilişkin verilerin işlenmesi sonucu Kent Bilgi Sistemi oluşturulmaktadır. Kent Bilgi Sistemi geniş bir yelpazeye sahip olup, pekçok alt sistemden oluşmaktadır. Altyapı Bilgi Sistemi de bu parçalardan birisidir.

Altyapı Bilgi Sistemi, kentin altyapısıyla (kanalizasyon, içmesuyu, yağmursuyu, doğalgaz vb.) alakalı ortaya çıkabilecek problemlerin hızlı, ucuz ve sağlıklı çözümünü sağlayan bir sistemdir. Bu sistem, altyapıya ait grafik ve grafik olmayan verilerin toplanması, işlenmesi ve ilişkilendirilmesi gibi işlemleri kapsamaktadır. Bu işlemler sonucunda veriye güvenilir ve hızlı ulaşım sağlanmaktadır. Sağlıklı ve hızlı ulaşılan veri üzerinde yorumlar yapılarak ortaya çıkan problemlere ait optimum çözümler ortaya konulmaktadır. Altyapı sistemlerinde yapılması gereken bakım-onarım, revizyon gibi işlemler minimum maliyetle çözümlenebilmektedir. Şu anda mevcut olmayan fakat yakın gelecekte ortaya çıkabilecek problemlere ait senaryolar üretilebilmekte, gerektiğinde üretilen senaryolar sonucunda elde edilen çözümler uygulanabilmektedir.

Afyonkarahisar ili Haydarlı Belediyesi Dolaylı mevkiî için projelendirme yapılmış, elde edilen doneler kullanılarak altyapı sistemleri ve su mühendisliğinin konusu olan içmesuyu ve kanalizasyon şebekelerini kapsayan bir Altyapı Bilgi Sistemi oluşturulmuş ve bu sistem İçmesuyu ve Kanalizasyon Bilgi Sistemi (İKANBİS) olarak isimlendirilmiştir.

2. KAYNAK BİLGİSİ

Kent Bilgi Sistemi kavramı 1990' lı yıllardan sonra ülkemizde konuşulur hale gelmiştir. Kente ait çözüm modelleri düşünen her yerel yönetim, Kent Bilgi Sisteminin gerekliliğini kavramış ve bulunduğu kente uygulamak istemiştir. Fakat Kent Bilgi Sisteminin kurulumu ve işletilmesi büyük maliyetler gerektirmektedir. Bundan dolayı ülkemizde çok az sayıda yerel yönetim Kent Bilgi Sistemini kurabilmiştir. Kent Bilgi Sisteminin kente getirileri düşünüldüğünde maliyeti ne olursa olsun kurulmasının gerekliliği açıktır. Gelişimini büyük ölçüde tamamlamış birçok ülke bu bilince varmış ve hemen hemen hepsinde, kentlerde Kent Bilgi Sistemleri kurulmuştur.

Konu ile ilgili yapılan birçok çalışmaya birkaç örnek aşağıdaki gibi verilebilir:

Aronoff (1989), bilgi, sistem, bilgi sistemi kavramlarının tanımını vermiş ve konumsal bir bilgi sistemi olan Coğrafi Bilgi Sisteminin yönetim aracı olarak nasıl kullanılabileceği hakkında tespitlerini ortaya koymuştur.

Star ve Estes (1990), Coğrafi Bilgi Sisteminin tanımı, gerekliliği, uygulama alanları hakkında Coğrafi Bilgi Sistemi çalışmalarında başlangıç aşamasındaki kişiler için gerekli bilgiler vermişlerdir.

Huxhold (1991), Kent Bilgi Sisteminin kurulmasının gerekliliğinin nedenlerinden bahsetmiştir. Kurulması için gerekli elemanlar ve Kent Bilgi Sistemini oluşturan birimler üzerinde durmuştur. Kent Bilgi Sisteminin getirileri, kent hayatına sağlayacağı katkılar ve Kent Bilgi Sistemiyle yapılabilecekleri ifade etmiştir.

Maguire (1991), Coğrafi Bilgi Sisteminin tanımını yaparken organizasyonel ve teknolojik olmak üzere iki farklı noktaya dikkat çekmiştir. Yerel boyutta Coğrafi Bilgi Sistemi senaryolarının teknolojik tanıma, küresel boyuttaki Coğrafi Bilgi Sistemi senaryolarının ise organizasyonel tanıma dahil olduğunu sebepleriyle irdelemiştir.

Steinitz (1993), Coğrafi Bilgi Sisteminin tanımını vermiş ve teknolojik gelişimi hakkında açıklamalarda bulunmuştur.

Mather (1994), Coğrafi Bilgi Sisteminin uygulamaları üzerinde durmuştur. Kent Bilgi Sisteminin Coğrafi Bilgi Sisteminin en yaygın uygulama konuları arasında yer almasından dolayı, Kent Bilgi Sistemi üzerindeki araştırma ve uygulamalara yer vermiştir.

Alkış (1994), Kent Bilgi Sisteminin yerel yönetimler için önemi ve yerel yönetimdeki karar organlarına sağlayacağı faydalar üzerinde durmuş ve konuyla ilgili uygulama örnekleri vermiştir.

Kopar (1995), Kent bilgi tasarımı, Kent Bilgi Sistemi oluşturulurken dikkat edilmesi gereken adımlar üzerinde açıklayıcı bilgiler vermiştir. Ankara Kent Bilgi Sistemi oluşturulma aşamalarını, oluşturulurken karşılaşılan problemler ve çözüm yöntemlerini belirtmiştir.

Batty ve Densham (1996), CBS' nin şehir planlamasındaki öneminden bahsetmişlerdir. Mevcut verilerin girilmesiyle oluşturulan bilgi sistemini kullanarak üretilebilecek senaryolar ve bu senaryolardan çıkan sonuçlar göz önüne alınarak ortaya koyulacak karar-destek sistemleri üzerine çalışmışlardır ve bu sistemin kurulmasıyla alınacak sağlıklı ve güvenilir kararların kente sağlayacağı faydaları irdelemişlerdir.

Palancıoğlu (1996), Aydın Kent Bilgi Sistemi kurulum aşamalarını adım adım incelemiş ve kurulum sırasında karşılaşılan problemler için çözüm önerilerinde bulunmuştur.

Reis (1996), tematik haritaların Kent Bilgi Sistemlerinde kullanılmasının nedenlerinden ve sağlayacağı faydalardan bahsetmiştir ve bu konudaki uygulamaları ortaya koymuştur.

Haşal (1997), Kent Bilgi Sistemini altyapı üzerinde spesifikleştirmiştir. Altyapının en önemli unsurları olan içmesuyu ve kanalizasyona ait bilgilerin (verilerin) toplanması ve bunun CBS' ye daha doğrusu CBS yardımıyla oluşturulabilecek veri tabanına aktarılması üzerine çalışmıştır.

Hoffman (1997), bilgi ve bilginin doğru kullanımının üzerinde durmuş, bilginin verimli ve ekonomik bir şekilde kullanılmasının yolunun bilgi sistemlerinin kurulmasından geçtiğini vurgulamıştır.

Burrough (1998), çevre ve doğal kaynakların yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin temel ilkelerini belirtmiş; raster, vektör data yapıları, veri girişi için modeller, sorgulamalar, depolama, dijital arazi modelleri, mekansal analiz metotları ve modelleme, interpolasyon ve sınıflandırma gibi Coğrafi Bilgi Sistemlerinin ana bileşenlerini ortaya koymuştur.

Hussy (1998), bilginin kökeni hakkında bilgiler vermiş, geniş ölçekteki yerleşim birimlerine ait bölümlerin doğru ve akıllı yönetilebilmesi için bilgi sisteminin kurulmasının gerekliliğini örneklerle açıklamıştır.

Baz (1999), hızla büyüyen ve gelişen kentlerde kentleşmenin takibi ve kontrolü, yatırım ve hizmet çalışmalarının optimum koşullarda yerine getirilmesi, kentin bugününü ve yarınını yaşayacak olan insanların ihtiyaçlarının tespiti, planlanması ve karşılanabilmesi için ihtiyaç duyulan bilgi sistemlerinin tasarımına ait bilgiler vermiştir.

Bektaş (1999), Çorum Kent Bilgi Sistemi için gerekli altlıkların hazırlanması ve Kent Bilgi Sistemine geçiş için gerekli şartname hazırlanma aşamaları ve bu hazırlık aşamalarında dikkat edilmesi gerekli hususları irdelemiştir.

Haşal (1999), CBS konusunda ilgili belediyeleri ve yatırımcı kuruluşları uyarmak ve doğru yönlendirmek amacıyla, Bursa Büyükşehir Belediyesi KBS oluşturulması sürecinde yaşanan tecrübe ve gözlemleri aktarmıştır.

Töre (1999), Kent Bilgi Sistemi için model ve analizlerin önemini ve bu analizler yardımıyla yapılabilecekleri örneklerle göstermiş, Kent Bilgi Sistemleri için yeni model önerilerinde bulunmuştur.

Yomralıoğlu(1999), kent bilgisi ve organizasyonuna yönelik kent bilgi piramitleri hakkında genel bilgi vermiş, kurumların bilgi sistemi tesisindeki yönetimsel yaklaşımlarını irdelemiştir.

Al- Kodmany (2000), Coğrafi Bilgi Sistemlerinin şehir planlamada kullanım alanlarını tespit etmiş, ve şehir planlamada Coğrafi Bilgi Sistemini kullanırken dikkat edilmesi gereken hususları belirtmiştir.

Yomralıoğlu (2000), temel harita bilgileri, sistemler, bilgi sistemleri hakkında genel bilgiler vermiş, Coğrafi Bilgi Sisteminde veri toplama teknikleri, veri yönetimi, konum analizleri konularında açıklamada bulunmuştur. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde bulunması gereken yazılım ve donanım organizasyonlarının neler olduğunu belirtmiştir. Coğrafi Bilgi Sisteminin popüler uygulama alanı olan Kent Bilgi Sistemi ve onun alt dalları hakkında açıklayıcı bilgiler vermiştir.

Lindsay (2001), Kent Bilgi Sisteminin Prag üzerine kurulum ve uygulama adımlarını ve Kent Bilgi Sisteminin oluşturulmasıyla kent yönetiminde elde edilen faydaları ortaya koymuştur.

Pappas (2001), Yunanistan'da Kent Bilgi Sisteminin kullanımı ve gelişimini incelemiş ve diğer ülkelerle karşılaştırmasını vermiştir.

Ebçin vd. (2002), Coğrafi Bilgi Sisteminin tanımı, amacı, kapsamı, Coğrafi Bilgi Sisteminin bileşenleri, Coğrafi Bilgi Sisteminde kullanılan temel kavramlar, Coğrafi Bilgi Sisteminin sağladığı faydalar hakkında bilgiler vermiş, Türkiye'nin en büyük Altyapı Bilgi Sistemi projesi olan İSKİ Altyapı Bilgi Sisteminin tanımını, kurulum aşamalarını, idari yapılanma, görev dağılımı ve teknik donanımı anlatmış, Altyapı Bilgi Sisteminin kurulmasıyla elde edilen ve edilecek olan faydaları ortaya

koymuşlardır.

Gençtürk (2002), kent, bilgi, bilgi sistemi konularına açıklık getirmiş, Türkiye’de bilgi sistemlerinin kullanıldığı alanlar hakkında bilgi vermiştir. Coğrafi Bilgi Sistemi ve Kent Bilgi Sisteminin tanımını yapmış; fonksiyonları, kapsamı ve uygulama alanlarını ortaya koymuştur. Belediye kavramını vermiş ve Kent Bilgi Sisteminin belediyelerde kullanımını sorgulamıştır. Belediyelerde Kent Bilgi Sisteminin kullanımı sürecinde karşılaşılan problemler ve bu problemleri aşmak için uygulanabilecek çözüm önerilerini sıralamıştır.

Köroğlu (2002), veri, bilgi, sistem, veri tabanı kavramlarını açıklamış, yerel yönetimler için Kent Bilgi Sisteminin kurulma zorunluluğunun nedenlerini sıralamış ve örnek Kent Bilgi Sistemi uygulaması olarak Ankara Altyapı Bilgi Sistemini vermiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. MATERYAL

3.1.1. Bilgi Sistemleri

İnsanoğlu hayatı boyunca öğrenme ve öğretme olgusuyla yaşamış, bu olguyu yerine getirirken de sürekli bilgiye ihtiyaç duymuş ve bilgiyi gelişme aracı olarak kullanmıştır. Bunun bir neticesi olarak ta dünyada insan yaşamında sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru çok hızlı bir geçiş süreci yaşanmıştır. Bilgi sadece bireylerin değil bireylerin oluşturduğu toplumlarında gelişimini doğrudan etkilemiş ve çağımızın bilgi çağı olarak adlandırılmasına sebep olmuştur. Çünkü, dünyada hızla artan nüfusa paralel olarak, kaliteli ve farklı hizmet istemi, huzurlu ve konforlu yaşama ihtiyacı, çeşitliliği artan bilgiye talep, kısacası bilgi toplumu olabilmek için tüm hizmet sektörlerinde bilgiye sahip olma ve bilgiyi verimli kullanma zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Yomralıoğlu,2000).

Yeryüzünde üretilen bilgiler yanında uydularla elde edilen verilerin miktarı da gün geçtikçe fazlalaşmaktadır. Yapılan. araştırmalara göre her yıl toplanan bilgiler bir önceki yıla oranla en az iki kat artmaktadır. Bilgi hacminin büyüklüğü ve yoğunluğu, bilgilerin kompleks bir yapı almasına neden olduğu için, bu bilgilerin mutlaka organize bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Bu gereksinim bilgi teknolojisindeki gelişmelerle birlikte bilgi sistemleri kavramını gündeme getirmiştir. (Aronoff, 1989)

Bilgilerin daha ekonomik ve verimli bir şekilde kullanılması hiç kuşkusuz toplumların gelişmelerine önemli getiriler sağlayacaktır. Bu düşünce günümüzde tüm toplum kesimlerince çok daha iyi algılanmıştır ki bilgi teknolojisine büyük yatırımlar yapılmaktadır. Bilhassa doğal afetler neticesinde veri/bilgi eksikliğinden kaynaklanan sorunların ancak bir bilgi sistemiyle minimum düzeye indirilebileceği ve bunun için gerekli tüm olanakların da bugün mevcut olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla bu alandaki girişimcilere destek olunması gerekir . (Hofmann,1997)

3.1.1.1. Bilgi ve Bilgi Sistemi Nedir?

Bilgi; idari, hukuki, sosyal, bilimsel, teknik, ekonomik, endüstriyel, ticari, dini ve benzeri diğer konularda araştırma yapmak, politika oluşturmak ve günlük olaylara yön vermek için üretilmesi gereken bir ihtiyaç olup, öğrenme, araştırma ve gözlem sonucu ortaya çıkar. Bilgi, genel olarak aşağıdaki gibi üç ana gruba ayrılabilirler. Bunlar;

A. Mevcut bilgiler

a) Sabit bilgiler (özel isim)

b) Değişken bilgiler (sıcaklık, basınç vb.)

c) Birikimli bilgiler

B. Üretilen bilgiler (koordinat, alan vb.)

C. Planlanan bilgiler (nazım planı, iş planı vb.)

3.1.1.2. Veri

Bilgi kavramı yanında veri kavramı da oldukça sık kullanılmaktadır. Veri, bilginin hammadde olup bilginin temsil şeklidir. Örneğin '1000' rakamı, bir binanın alanı hakkındaki bilgiyi temsil eden veridir; bir tel çitin arazideki konum bilgisini, harita üzerindeki bir çizgi verisi temsil edebilir. Veri her ne kadar bilginin hammadde olarak düşünülse de bazı durumlarda göz önüne alınan veri aynı zamanda bilgi özelliğinde taşıyabilir. Elbette bilgi basit anlamda düşünüldüğünde sadece verilerin toplamından oluşan bir küme değildir. Çünkü bilgi, veriden daha fazlasını sunar; etkileşimde bulunarak insanları değişik konumlarda bilgilendirip yönlendirebilir. Buna karşın veriler gerçek dünyada yer alan nesnelere ilişkin sembolik gösterimler olarak göze çarpar. Bu açıdan bakıldığında bilgi, kullanıcı tarafından anlaşılır biçime dönüştürülmüş verilerden oluşan bir grup olarak tanımlanabilir (Yomralıoğlu, 2000).

Bilgi kendiliğinden meydana gelmez. Bilginin elde edilmesi için ortaya konulması gereken bir yol, yöntem olmalıdır ki bu yol, yöntem sistem olarak adlandırılabilir.

3.1.1.3. Sistem

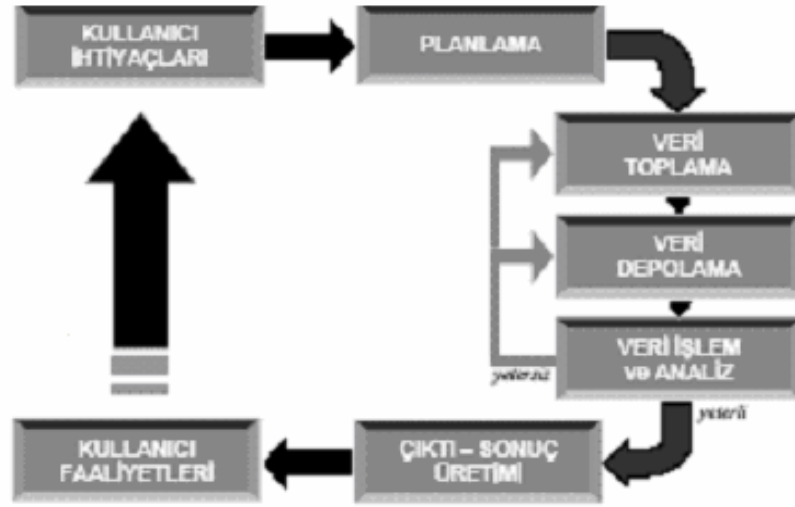
Çok basit anlamda bir sonuç elde edilmesine yarayan yöntemler düzeni olarak adlandırılan sistem, değişik biçimlerde tanımlanabilmektedir.

Sistem, birimlere dayalı bir işleyişi olan bir bütünün içinde birbirleriyle olan ilişkileri açısından ele alınan öğeler bütünüdür.

Sistem, belli bir işlevi yerine getirmeyi amaçlayan işlemler, örgütlenmiş ya da kurumlaşmış uygulamalar bütünüdür (Star, 1990).

Bilginin toplanıp işlenmesi ve istenilen formata yani kullanılabilir duruma dönüştürülmesi belli bir sistemin olmasını gerektirmektedir. Bu amaçla oluşturulan sistemler genelde bilgi sistemleri olarak adlandırılmakla birlikte, bilgi sistemi; organizasyonların yönetsel fonksiyonlarını desteklemek amacı ile bilgiyi toplayan, depolayan, üreten ve dağıtan bir mekanizma olarak tanımlanır. Dolayısıyla bilgi sistemi, bilgiye kolayca erişip, bilgiyi daha etkin kullanabilmek için oluşturulan bir sistem olarak algılanabilir (Steinitz, 1993).

Bir bilgi sistemi Şekil 3.1’de görüldüğü gibi, gözlem aşamasından veri toplama, analiz ve sunulmasına kadar uzanan bir dizi işlemde meydana gelmektedir. Böyle bir sistem ile amaçlanan, planlama, araştırma ve yönetim işlevlerinde kullanıcının karar verme kabiliyetini artırarak, neden ve niçinlerle en doğru ve sağlıklı kararı vermesine imkan sağlamaktır. Bu nedenle, bilgi sistemlerinin ana fonksiyonu doğru karar verebilme yeteneğini arttırmaktır. Bilgi sisteminde veriler üzerindeki mantıksal işlemler, önceden ortaya konmuş prensiplere göre yapılır. Örneğin, verilerin toplanmasında uygulanacak kurallar ve kullanılacak formlar, belgelerin biçimi, içeriği, bu bilgilerin hangi ortamda saklanacağı, uygulanacak işlemlerin türü ve yöntemleri, ne gibi analizlerin yapılacağı ve elde edilen sonuçların hangi ortamlarda ve formlarda kullanıcıya sunulacağı belirlenmiş olmalıdır (Yomralıoğlu,2000).



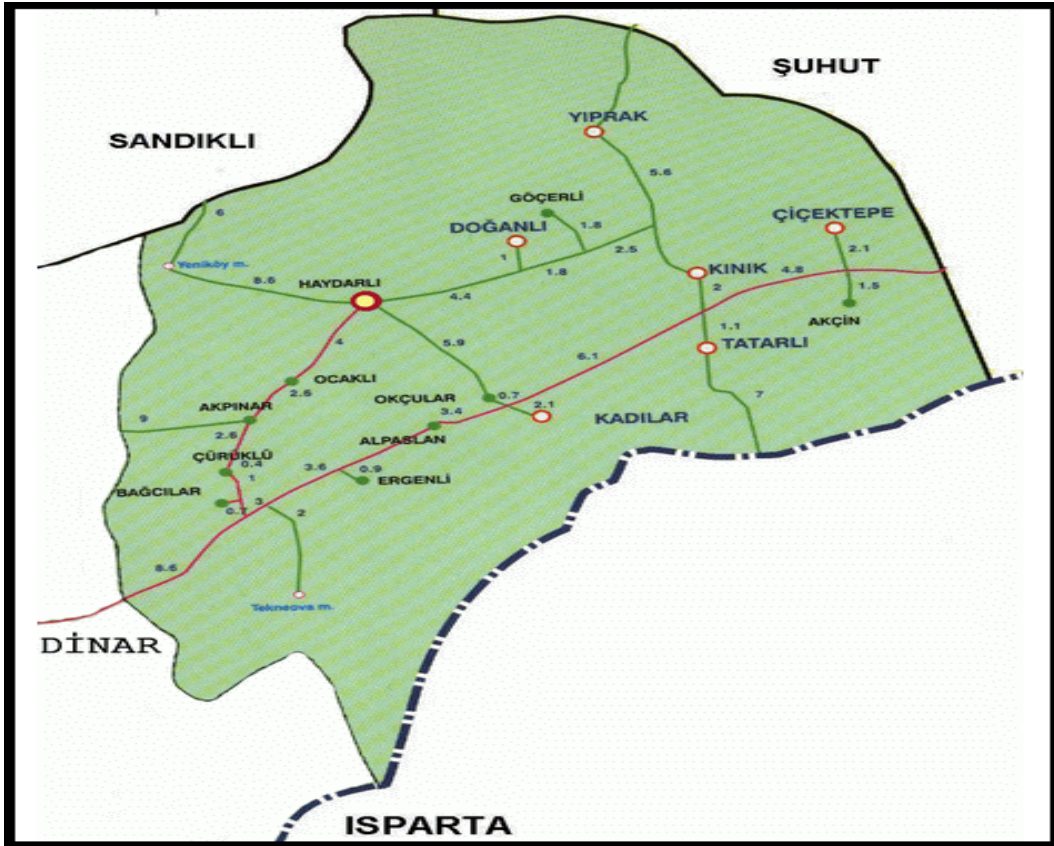
Şekil 3.1. Bir bilgi sisteminde işlem akışı (Yomralıoğlu, 2000)

Bilgi sisteminin bilgisayar destekli olması zorunlu değildir. Herhangi bir bilgi sistemi klasik anlamda yazılı dökümantasyon sistemi olabileceği gibi 'klasik+bilgisayar' bütünleşikli de olabilir. Amaç, bilgi sisteminin temel fonksiyonu olan kullanıcı, plancı, araştırmacı ve yöneticilerin karar verme yeteneğini artırmaktır. Muhakkak ki bilgisayar burada işleme hız kazandırıcı bir araç niteliği taşımaktadır. Günümüzdeki kurum ve kuruluşlar, bilginin önemini daha iyi anlayarak, bilgi paylaşımına ait mevcut faaliyetlerde maliyeti azaltıp, verimin artmasını hedeflemişlerdir. Bunu gerçekleştirmek amacıyla da bilgisayardan yararlanma yoluna gidilmektedir.

Bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişim, bilgi sistemlerinin sıkça ve çok çeşitli biçimde telaffuz edilmesi sonucunu doğurmuştur. Bunlara, yönetim, mevzuat, kent, haberleşme, mekansal, ticari, ulaşım gibi bilgi sistemleri örnek olarak gösterilebilir. Geniş bir uygulama alanı olan bilgi sistemleri genelde uygulama alanlarına göre sınıflara ayrılmaktadır. Ancak bilgi sistemlerine kurum ve kuruluşlar kendi ihtiyaçları doğrultusunda baktıklarından ve bazen de bu sistemleri ortaklaşa kullandıklarından bilgi sistemlerinde belirgin bir sınıflandırma yapmak oldukça zordur. Bu konuda akademik ve ticari anlamda sektörün içinde bulunan şahıslar arasında da tam bir kavram birlikteliği yoktur. Genelde yabancı literatürden yapılan

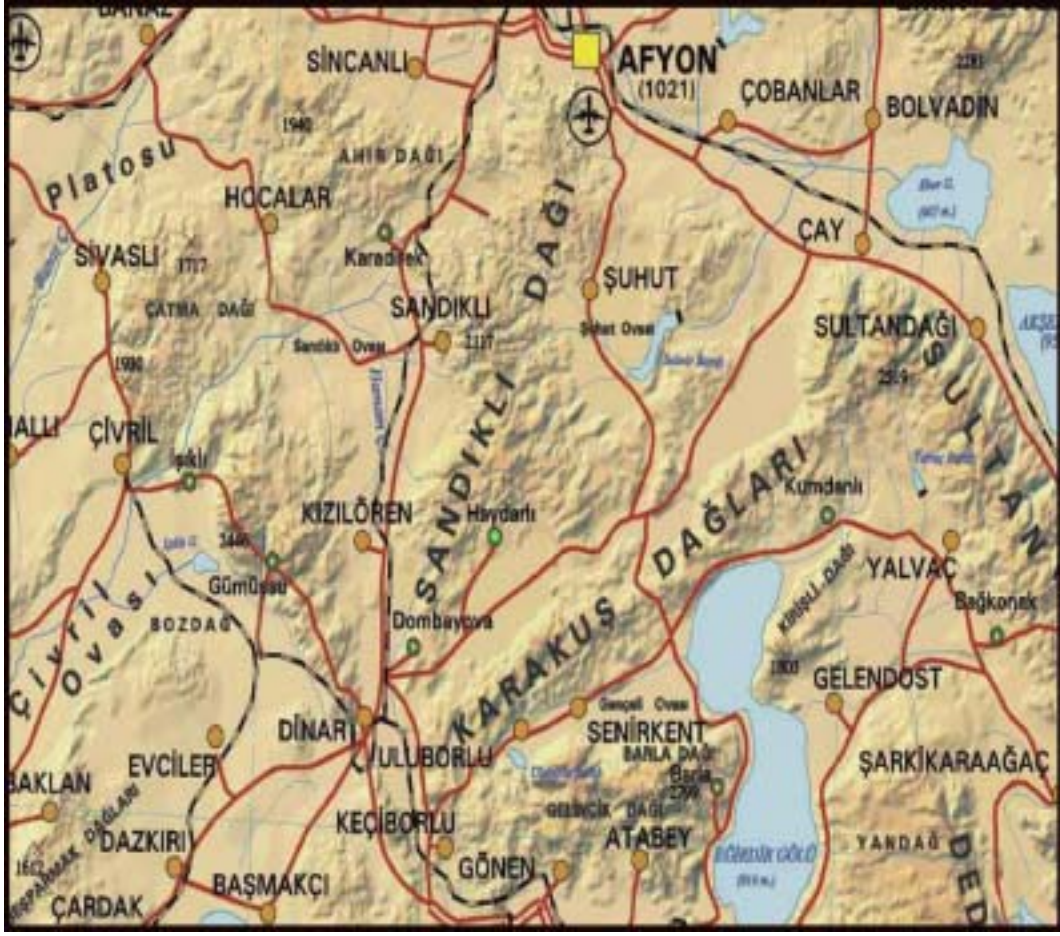
tercümeler ile kavramlar değişik uygulayıcılar tarafından değişik isimlerle adlandırılmaktadır. Aynı işleve sahip uygulamalar, kavram ayrılığı nedeniyle değişik adlar altında sanki farklı uygulama çeşitleri gibi algılanmaktadır. Bununla birlikte, bilgi sistemleri konumsal bilgi sistemleri ve konumsal olmayan bilgi sistemleri şeklinde başlıca iki gruba ayrılabilir (Yomralıoğlu, 2000).

3.1.2. Çalışma Alanı



Şekil 3.2. Haydarlı Beldesi idari haritası

Afyonkarahisar ili, Dinar ilçesi, Haydarlı Beldesi çalışma bölgesi olarak seçilmiştir. Afyonkarahisar ili Dinar ilçesine bağlı olan Haydarlı nahiyesi, Kumalar ve Karakuş dağları arasında yer alan Çölovası'nın kuzey kesiminde yer alır. $38^{\circ} 16.8'$ enlemi ile $30^{\circ} 19.8'$ boylamı arasındadır. Dinar ilçesine 35 km, Afyonkarahisar iline ise 105 km uzaklıktadır. Rakımı 1150 metre, nüfusu ise 2000 yılı sayım sonuçlarına göre 9153'dür.



Şekil 3.3. Haydarlı Beldesi fiziki haritası

3.2. METOT

3.2.1. Coğrafi Bilgi Sistemi

3.2.1.1. Coğrafi Bilgi Sistemine Giriş

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), kullanıcıların çok farklı disiplinlerden olması nedeniyle değişik şekillerde tanımlanmaktadır. Özellikle CBS'nin dünyada konumsal bilgi ile ilgilenen kişi, kurum ve kuruluşlar arasında ilgi uyandırması, gelişmelerdeki hızlı değişiklikler, özellikle ticari beklentiler, farklı uygulama ve fikirler, CBS' nin standart bir tanımının yapılmasını engellemektedir. CBS, bazı araştırmacılara göre konumsal bilgi sistemlerin tümünü içeren ve coğrafik bilgiyi irdeleyen bir bilimsel kavram, bazılarına göre konumsal bilgileri dijital yapıya kavuşturan bilgisayar tabanlı bir araç, bazılarına göre de organizasyona yardımcı olan bir veri tabanı yönetim sistemi olarak değerlendirilmektedir. Bütün bu düşünceler ışığında, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin aşağıdaki şekillerde değişik tiplerde tanımları yapılmaktadır.

"CBS, belirli bir amaç ile yeryüzüne ait verilerin toplanması, depolanması, sorgulanması, transferi ve görüntülenmesi işlevlerini yerine getiren araçların tümüdür" (Burrough, 1998).

"CBS, genel harita bilgilerini görüntülemeye yarayan bilgi yönetimi sisteminin bir şeklidir" (Dale, 1988).

"CBS, konumsal veya coğrafik koordinatları referans alan ve bu veriler ile çalışmayı tasarlayan bir bilgi sistemidir" (Star, 1990).

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi CBS'nin bir sistem mi yoksa bir araç mı olduğu konusunda değişik görüşler bulunmaktadır. Burrough'a göre, CBS tanımı; araç, yönetim ve sistem gibi üç temel yaklaşımla incelenir. Buna göre, CBS bilgi teknolojisine dayalı bir veri toplama, işleme ve sunma aracı olarak; veya yoğun ve karmaşık konum bilgilerinin etkin bir şekilde denetlenebildiği bir yönetim tarzı; veya

coğrafi verilerin daha verimli kullanılmasına olanak sağlayan bir sistem veya bunların bir bütünü olarak algılanmaktadır. Buna göre CBS özetle aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

"Coğrafi Bilgi Sistemleri; konuma dayalı işlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan verilerin toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir" (Yomralıoğlu,2000).

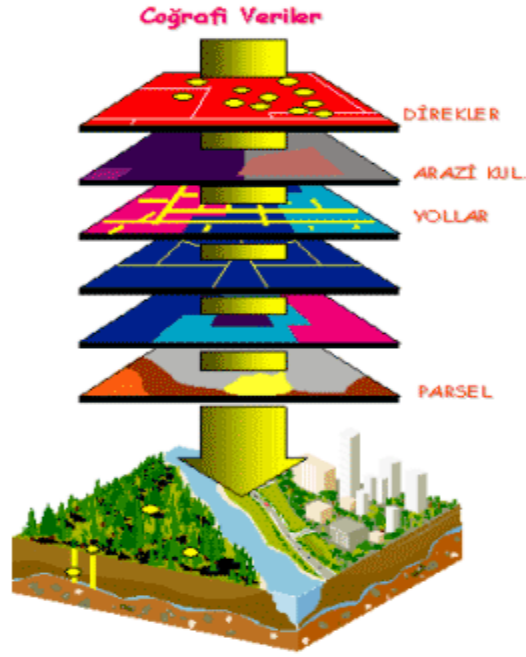
Coğrafi Bilgi Sistemine bir değişik tanımda şu şekilde getirilebilir; Coğrafi Bilgi Sistemleri günümüzde konuma dayalı her türlü grafik ve tanımlayıcı bilgiyi entegre ederek kullanıcıya sunan bilgi-teknoloji tabanlı bir bilgi sistemidir.

Başka bir deyişle mekandaki konumu belirlenmiş verilerin kapsanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görüntülenebilmesi işlemlerini kapsayan insan ,yazılım , veriler, yönetim çemberinden oluşan bir sistemdir.



Şekil 3.4. Coğrafi Bilgi Sisteminin bileşenleri

Harita bilgisi olarak nitelendirilen, konuma bağımlı grafik ve grafik olmayan yazılı bilgilerin bir sistem içerisinde bütünleştirilmesi ile ortaya çıkan bu sistem bilgiye hızlı ve sağlıklı ulaşım imkanı sağlamaktadır.



Şekil 3.5. CBS'nin katman yapısı

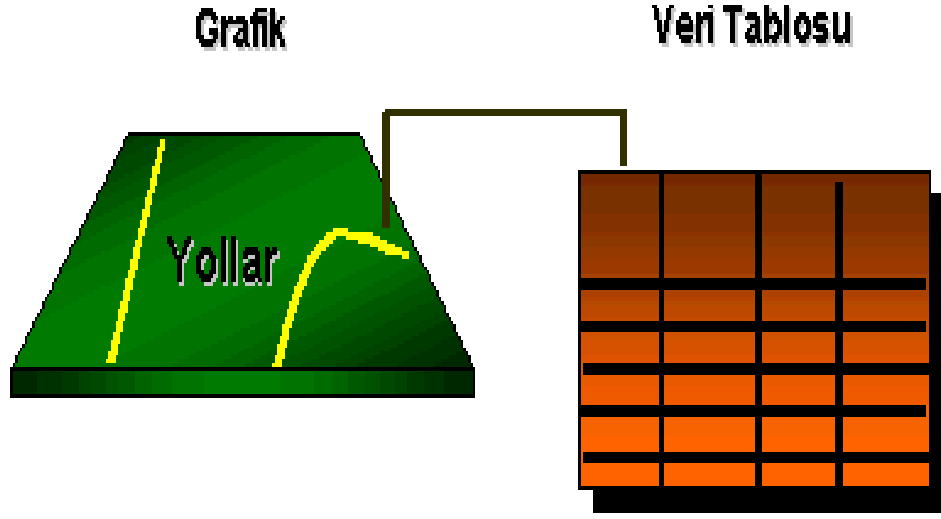
Şekil 3.5.'ten de anlaşılacağı gibi CBS de aynı coğrafi bölgeye ait farklı katmanlardan oluşan veriler bilgisayar ortamında saklanmakta ve gerektiğinde istenilen katmanlar arasında ortak analiz yapılabilme yeteneği farklı bilgisayar yazılımları ile kazandırılmaktadır. CBS de veri iki şekilde tarif edilmektedir; mekansal veriler ve mekana ait sözel veriler. Mekansal veriler, nehirler, göller, yollar, jeolojik oluşumlar, orman türü, yerleşmeler, meteorolojik oluşumlar vb. gibi coğrafi bilgiler ve özelliklerden oluşan verilerdir ve birbirlerinden bağımsız olarak tanımlanmaktadır. Mekansal veriler bilgisayar ortamında iki farklı şekilde saklanmakta ve kullanılmaktadır.

i- Vektör: Bu tipte mekansal veriler nokta, çizgi ve çokgenlerden oluşan harita elemanlarıyla tanımlanmaktadır.

ii- Grid (Raster): Mekan üzerindeki veriler, düzenli dizilmiş karelere (pixel) aktarılması ile tanımlanmaktadır.

Bu mekansal verilerin tanımlanmasında kullanılan öznitelik verileri ise ilişkisel veri tabanlarında saklanmaktadır. Kullanılan yazılımların yeteneklerine göre mekansal

veriler ile nitelik bilgileri eşleştirilmektedir.

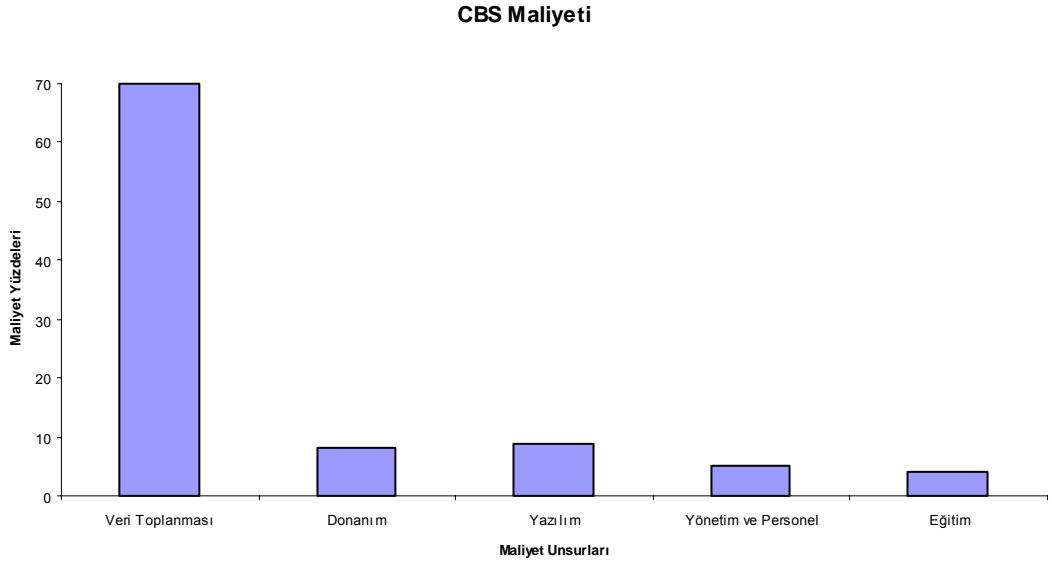


Şekil 3.6. CBS’de ilişkilendirme

Mekansal veriyi tarif eden raster veya grid olarak hazırlanmış tabaka ile bu tabakanın nitelik verilerinin saklandığı tablo arasındaki ilişki Şekil 3.6.’da görülmektedir. Grafik veri üzerindeki yol, nehir, bina, arazi parçaları gibi coğrafi yapılar kendi içlerinde tanımlanan hiyerarşiye göre kimliklendirilmekte ve tablolarda saklanmaktadır. İlişkisel veri tabanlarında saklanan bu veriler amaca göre analiz edilebilmektedir. Konuyu biraz daha sadeleştirecek olursak CBS yeryüzündeki nesnelere ve onlarla ilgili öznelik bilgilerinin kullanıldığı bir sistem olarak uzaktan algılama, bilgisayar destekli tasarım (BDT) ve veri tabanı yönetim sistemlerinden farklı olarak hepsinin birleştirildiği bütünleşik bir sistemdir.

3.2.1.2. CBS’ nin Maliyeti

CBS’nin maliyeti aşağıdaki şekilde yaklaşık yüzdeleriyle gösterilmektedir. CBS’lerdeki veriler periyodik olarak güncellenmelidir. Şekil 3.7.’de de görüldüğü üzere CBS maliyetinde en büyük dilimi %70 ile verilerin toplanması ve bu verilerin güncellenmesi almaktadır (Palancıoğlu,1996).



Şekil 3.7. CBS'nin maliyeti

3.2.1.3. CBS'nin Kullanılmasında Karşılaşılan Problemler

Dünyanın birçok ülkesine nazaran Türkiye'de CBS kullanımı oldukça düşük orandadır. Ülkemizdeki kamu ve özel kurum ve kuruluşları CBS'nin önemini yeni kavramaya başlamış ve bünyelerinde bu sistemi oluşturma çalışmalarına başlamıştır. Fakat CBS'nin kullanılmasında birtakım problemlerle karşılaşılmaktadır. Bu problemler aşağıda olduğu şekilde sıralanabilir.

- Yetersiz eğitim
- Yetersiz uygulama
- Yazılım eksiklikleri
- Sistem bakımı
- Veri girişi yavaşlığı

- Yetersiz bütçe ayrılması
- Yedekleme hataları
- Personelin yeni sistemlere uyum zorluğu
- Kurumlar arası iletişimsizlik
- Mevcut kanun, yönetmelik ve prosedürler
- Uzman eksikliği
- Veri toplama, depolama, işleme, yönetme, çıktı ve dönüşüm standartlarının olmayışı
- Güncelleştirme yöntemlerinin tam olarak bilinmeyişi ve uygulanamayışı
- Kamu kurum ve kuruluşlarının idari, yasal ve personel bakımından yeniliklere yeterince ayak uyduramaması
- Araştırma-Geliştirme yöntemlerinin tam olarak bilinmeyişi (Palancıoğlu,1996)

3.2.1.4. CBS' nin Cevap Vermesi Gereken İhtiyaçlar

- Coğrafi veriler oldukça fazla sayıda karmaşık ve homojen olmayan yapıdadır. CBS' nin bu karmaşık yapıyı yönetecek performansına sahip olması gerekir.
- CBS ile tekli veya çoklu sorgulamalar yapılabilmelidir.
- Sorgulama ve grafik işlemlerinde etkileşim özelliği olmalıdır.

- Değişen koşullar karşısında farklı kullanım ve beklentilere cevap verebilecek şekilde yeniden biçimlendirilebilmelidir.

3.2.1.5. CBS'nin Uygulama Alanları

CBS genellikle uygulama şekillerine göre de değişik isimlerle ifade edilmektedir. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir (Maguire, 1991).

- Arazi Bilgi Sistemi
- Arazi Veri Sistemi
- Coğrafik Referanslı Bilgi Sistemi
- Çok Amaçlı Kadastro
- Doğal Kaynak Yönetimi Bilgi Sistemi
- Görüntü İşlem Tabanlı Bilgi Sistemi
- Kadastral Bilgi Sistemi
- Kent Bilgi Sistemi
- Mekansal Karar-Destekli Bilgi Sistemi
- Mülkiyet Bilgi Sistemi
- Planlama Bilgi Sistemi
- Ticari Analiz Bilgi Sistemi

- Toprak Bilgi Sistemi
- Uzaysal Bilgi Sistemi

Birçok alanda insanlar CBS'den yararlanma yollarını keşfetmişler ve keşfetmeye çalışmaktadırlar. Bu dallardan bazıları aşağıdaki gibi sayılabilir.

- Sağlık
- Enerji
- Altyapı
- Planlama
- Haritalama
- İstatistik
- Çevre
- Araştırma ve eğitim
- Ulaşım ve lojistik
- Ticari
- Nüfus
- Seçim yönetim-Bölgelendirme

3.2.2. Kent Bilgi Sistemi

3.2.2.1. Kent Bilgi Sistemi Nedir?

Kent ve kentliye ait bilgilerin belirli yöntemlerle toplanması uygun yazılım ve donanımlar kullanıp bir veri tabanına aktarılması, veriler arasındaki ilişkilerin kurulması, yönetilmesi ve doğru sorgulamalar oluşturup analizlerin yapılarak kentin her türlü ekonomik, sosyal, kültürel, idari ve diğer hizmetlerinin en iyi şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak amacı ile kurulan sistemlerdir.

Tarımsal toplumdan sanayi toplumuna geçişle birlikte insanların bir arada yaşama ve

hizmetleri paylaşma geleneği oluşmaya başlamıştır. Kurulan kentler ile bu olgu hayata geçirilmeye çalışılmaktadır. Bugün tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde kente doğru bir nüfus hareketi ile karşı karşıyadır. Bu hareketlenme beraberinde hızlı kentleşmeyi, dolayısıyla da kentleşme problemlerini ortaya çıkarmaktadır. Kentlerin yönetilmesi artık günümüzde daha zor olmakta, kararların verilmesinde birçok karmaşık bilginin aynı anda ve çok kısa bir zamanda analiz edilmesi gerekmektedir. Kentte yaşayan bireylerin, farklı ancak gerektiğinde de ortak olabilen taleplerini karşılamak için, faaliyet gösteren yerel birimlerin hizmetleri aksatmadan yerine getirebilmesi, bu birimlerin kent bilgilerine sağlıklı bir şekilde hakim olmasıyla mümkündür. Kentli insanların yaşam standardı yüksek bir ortamda yaşayabilmeleri için kent yönetiminde başarı sağlamak gerekir. Yönetimde etkin olabilmek için üstün yöneticilik vasıflarının yanı sıra kullanılacak araçlarda önemlidir. Kent yönetiminde bulunan özel ve tüzel kişiler için sağlıklı, etkin, ucuz ve verimli hizmetler sunabilmek temel amaç olmalıdır. Bu amaca ulaşabilmek için 21. yüzyıl teknolojisinin getirdiği yeniliklerden yararlanmak zorunludur. Çağımız bilgi teknoloji çağıdır. Gelişmiş ülkeler doğru ve güncel bilgiye kısa sürede ulaşmak için bilgi teknolojilerinden yararlanmaktadır. Bilginin manuel yöntemle üretilmesi, modellenmesi, işlenmesi ve kullanılması zaman ve işgücü kaybına neden olmaktadır.

Kent bilgisi, altyapıdan üstyapıya, planlamadan sağlığa, güvenlikten ulaşım, eğitimden turizme kısaca kent hayatındaki tüm olgulardır. Kurumlarca toplanan, saklanan, paylaşılan ve gerektiğinde kamuya sunulan hizmetlerdeki her bir fonksiyon kent bilgisiyle doğrudan ilişkilidir. Karmaşık yapıda gözükken bu bilgilerin yönetilmesi bugün Kent Bilgi Sistemlerinin temel görevleri arasındadır.

Bugün gelinen aşama sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş aşamasıdır. Bilgi teknolojisindeki hızlı gelişmeler insan hayatını artık doğrudan etkiler hale gelmiştir. Toplum bireyleri her türlü bilgiye ulaşmak ve sorgulamak arzusunda olduğundan kurumlarında buna hazırlıklı olması gerekmektedir. Dolayısıyla bilgi paylaşımı için gerekli sistemlerinin oluşturulması idarelerin temel görevleri arasında yer almalıdır. Bugün kentlerde, sadece bireylerin isteklerini karşılamak için değil aynı zamanda kurumların kendi ihtiyaçlarını da karşılamak için bilgi sistemlerine ihtiyaç vardır.

Özellikle doğru kararların verilebilmesi için çok yönlü bilgi analizleri gerekir. İlk olarak 1960'lı yılların sonunda kent planlamasına yönelik çizim amaçlı kullanılan bilgisayarlar bugün kentlerin gelişmesine yönelik stratejik kararların alınmasında kullanılan en etkili araçlar haline gelmiştir. Ancak günümüzde bilgisayar sistemlerinin kurulup kullanılmasından ziyade bilginin ne şekilde yönetilmesi gerektiği daha önemli olmuştur (www.tokbis.com).

Kent Bilgi Sistemleri (KBS), kent yaşayanları ile beraber, özellikle kent yöneticilerine sunulan ve yöneticilere şehirlerin kompleks problemlerine karşı doğru ve güvenilir karar verme imkanı sağlayan bilgi sistemleridir. KBS 'nin kurulmadığı şehirlerde karar organları güncel veriye kısa zamanda ulaşamamakta, zaman kaybı meydana gelmekte ve karar aşamasında yanlışlara düşülmektedir. Örnek vermek gerekirse; kentin içmesu, kanalizasyon, doğalgaz, elektrik, telefon gibi altyapı bilgilerine KBS sayesinde kısa sürede detaylı bir şekilde ulaşılabilmekte, grafik ve sözel verilerin birbirleriyle ilişkilendirilmesi sayesinde altyapı analizleri, şebeke bakım, onarım, iyileştirme ve planlama gibi işler kolaylıkla yapılabilmektedir. Altyapı sistemlerinde sağlanan bu fayda kente ait diğer kalemlerde de mevcuttur.

Kentlerin daha iyi planlanması ve yönetilmesi ana grafik ve sözel verilerin ilişkilendirilmesi ve bu bilgiye kolay bir şekilde ulaşılabilmesi ile mümkündür. Çünkü ancak bu şekilde karar organları konumsal analizler yapabilme imkanına kavuşurlar. KBS' ler bu analizleri yapabilme temelinde kurulmuş sistemlerdir. KBS' ler şekilsel ve istatistiksel bilgilerin kombinasyonudur.

Anlatılanların ışığı altında KBS' nin tanımını bir kere daha vermek gerekirse; Kent Bilgi Sistemi kentsel faaliyetlerin yerine getirilebilmesinde optimum karar verebilmek için ihtiyaç duyulan planlama, mühendislik, eğitim, sağlık, emniyet, turizm vb. temel hizmetler ile yönetsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir şekilde inceleyebilmek amacıyla oluşturulan bilgi sistemleridir.

KBS aslında bir bilgi bankasıdır. Bu bankanın içinde bir hazine yatmaktadır. Bu hazine de kente ait bütün bilgilerdir. Ama bu bilgiler sadece mevcut yapıyı ortaya

koyuyor denilemez. Bu bilgi bankasındaki bilgiler kullanılarak yapılan sorgular ve analizlerle geleceğe ait, gelecekte uygulanacak projelere ait sağlıklı kararlar vermek mümkündür. İşte KBS 'nin önemi burada ortaya çıkmaktadır.

Burada şunu belirtmek gerekir ki, KBS sadece bir bilgisayar uygulaması değildir. Sistemde kullanılan bilgisayarların işlevi, ihtiyaç duyulan fiziki, görsel ve sözel ham verilerin uygun yazılımlar kullanılarak işlenmesi ve bu işleme sonucunda elde edilen bilgilerin çeşitli amaçlarda karar verme işlemine yardımcı olmasını sağlamaktır.

Günümüzde özellikle şehir ve bölge planlama çalışmalarında, büyük kentlerin yönetim ve denetimlerinde, tarımsal ve ormansal alanların tespitinde, tapu ve kadastro kayıtlarının tutulmasında, çarpık kentleşmenin önlenmesinde, turizm yatırımlarının planlanmasında, altyapı tesislerinin projelendirilmesinde ve bu tesislerin bakım ve onarımında, enerji ve kullanımın sağlanmasında ve çeşitli kuruluşlar için yer seçimi gibi daha birçok alanda KBS uygulamalarından istifade edilmektedir (Lindsay, 2001).

3.2.2.2. Kent Bilgi Sisteminin Gelişim Süreci

İnsanoğlu ilk insan ortaya çıktığı günden beri beraber yaşama ihtiyacı duymuştur. Bu beraberlik ilk çağlarda küçük gruplar ve koloniler şeklinde olmuştur. Bu devirlerdeki topluluklar tarım toplumlarıydı. O zamanlarda insanların tek amaçları kendileri ve yakınlarının hayatlarını devam ettirebilmektir. Yani yeme, içme, barınma ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmışlar, sosyal ilişkileri çok kısıtlı olmuştur. İnsanlar bu devirde tarım ve hayvancılıkla uğraşmışlardır.

Tarımsal toplumdan sanayi toplumuna geçişle birlikte, insanlar toplumsal ve sosyal ilişkilerini daha iyi geliştirebileceği, yaşam standartlarını arttırabileceği (denize yakın, ulaşımı kolay) bölgelerde toplanmaya başladılar. Bu toplanma sonucunda kişi sayısı zamanla artmıştır ve bu artışla birlikte kent kavramının temelleri atılmıştır. Ve ilerleyen süreçte kentler kurulmuştur.

Kentlerde yaşıyan insanlar zamanla yeni hizmetlere ihtiyaç duymuşlardır. Kentteki yaşamın daha düzenli ve yeterli hale getirilebilmesi için birtakım organizasyonlara gerek duyulmuştur. İşte bu organizasyonlar bugünkü ismiyle yerel yönetimlerdir.

İlk zamanlarda insan nüfusunun azlığı ve insanların ihtiyaç ve beklentilerinin azlığından, aynı zamanda teknolojinin fazla gelişmemiş olmasından dolayı insanların ihtiyaçları kolaylıkla karşılanabilir seviyede idi. Ancak artık insan sayısının yüz binler hatta milyonlarla ifade edildiği kentlerde teknolojinin de gelişmesiyle insan ihtiyaçları oldukça artmış ve çeşitlilik kazanmıştır. Bununla beraber yerel yönetimler, yaşıyanların bugünkü ve gelecekteki ihtiyaçlarına en etkin şekilde cevap verebilmek, en iyi hizmeti sunabilmek, en doğru kararları verebilmek için çok karmaşık ve yoğun bilgilerle boğuşur olmuştur. Böyle olumsuz bir ortamda yerel yönetimlerdeki yöneticiler, doğru kararlar ve akılcı yatırımlar şöyle dursun, iş yapamaz, karar alamaz hale gelmişlerdir. Kaynaklar yanlış yatırımlara aktarılmaya başlamış, halka sunulan hizmetlerde kalite düşmüş, yöneticiler yönetim konusunda sıkıntılar yaşamıştır.

Hızla büyüyen ve gelişen kentlerde, kentleşmenin takibi, yatırım ve hizmet çalışmalarının optimum şekilde yerine getirilebilmesi, kentleşmeden kaynaklanan problemlere çareler bulunması, kent ve kentliye ait her türlü bilginin düzenlenip kontrol altında tutulabilmesi ve sürekli güncellenebilmesi için yerel yönetimlerce bilgi sistemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla bir takım aşamalar kaydedilmiş ve sonuç olarak Kent Bilgi Sistemine ulaşılmıştır.

Yerel yönetimler KBS ile yönetimde, denetimde ve yönlendirmede yeni ve teknolojik donanımı yeterli araçlara kavuşmuşlar, kentsel büyümenin planlanması, denetlenmesi, altyapının tamamlanarak yönetilmesi ve her türlü hizmetin sağlıklı bir şekilde sunulması için çok güçlü bir yapıya sahip olmuşlardır (Köroğlu,2002).

Kent yönetiminde ihtiyaç duyulan bilgilerin toplanması ve bu bilgilerin kayıt altına alınarak sistematik bir yaklaşımla organize edilmesi KBS'nin ilk aşamalarını oluşturur (Pappas, 2001). Kısacası, KBS hızla gelişen kentleşme sonucu duyulan

ihtiyaçlar ve teknolojik gelişmeler neticesinde ortaya çıkmıştır.

Kent yönetiminde bilgisayar kullanımı ilk kez muhasebe işlemleriyle başlamıştır. 1970' lerde bilgisayar destekli çizim tekniklerinin geliştirilmesiyle bazı kent belediyesindeki mühendislik bölümleri; çizim, harita üretimi ve güncelleştirme gibi grafik uygulamalarla, maliyet kontrolü ve proje yönetimi gibi çalışmalarda bilgisayarları kullanarak ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çalışmalar yapmışlardır. Aynı şekilde planlama bölümleri de; planlama, arazi kullanım haritalarının oluşturulması ve istatistiksel analiz gibi kendi ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde bilgisayar kullanımlarına gitmişlerdir. Bu örneklerden de anlaşılacağı üzere yerel yönetimlerde KBS' nin ilk uygulamaları, bilgisayar destekli çizim ve tasarım (BDT) teknolojisi şeklinde 1970'li yıllarda kendini göstermiştir. Bu teknolojinin ilk kullanıcıları, Kanada Doğal Kaynakların Yönetimi Kurulu, Houston Gaz Şirketi, Colarado Kamu Servisleri Şirketler Grubu, Harvard Üniversitesi Grafik Laboratuvarı olmuştur (Kopar, 1995).

1980' lere gelindiğinde ise teknolojideki gelişmeler kente ilişkin elektrik, gaz, su, telefon, kanalizasyon gibi verilerin kullanım alanlarında ve kullanım şekillerinde önemli değişikliklere neden olmuş, bu veriler planlama, yapılaşma, üretim, karar mekanizması, altyapı, turizm ve istatistik gibi alanları da destekler olmuştur. Bu yıllarda pek çok yerel yönetimde, altyapı kurumunda veya tapu ve kadastro kurumlarında KBS' ler açısından ciddi yatırımlar yapılmıştır.

Günümüzde ise dünyadaki birçok kentte KBS uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak son zamanlara kadar yapılan uygulamalar, birbirinden bağımsız, farklı amaçlara hizmet edecek şekilde organize edilmiş ve belli standartlara bağlı kalmaksızın meydana getirilmiş, dağınık çalışmalar olmaktan ileri gidememiştir. Kentlerde hizmet veren birtakım kuruluşlar ve belediyeler hizmet verdikleri alanlarda birbirlerinden bağımsız ve habersiz bilgi sistemleri meydana getirmişlerdir. Örneğin; yol bilgi sistemi, tapu-kadastro bilgi sistemi, kent yaşayanlarına dair bilgilerin analizinin yapıldığı kentli bilgi sistemi, altyapı bilgi sistemi gibi. Bu bağımsız bilgi sistemlerinin bir tek ortak yönü vardır ki, o da aynı

kente ve aynı kentin insanına hizmet etmektir (Köroğlu,2002).

Aralarındaki iletişimsizlik ve koordine eksikliği nedeniyle bilgi alış-verişinin olamaması, aynı bilgilerin farklı formlarda birçok yerde bulunması ve benzer bilginin başka bir bilgi sisteminde bulunup gereksiz tekrarların yol açtığı maliyet, bilgi sistemlerinde standartlaşmayı gerekli kılmıştır (Al-Kodmany, 2000). Bilgi sistemlerine bağlı olan veri tabanları, belli standartlar altında birleştirilmiş, böylece kent genelinde geçerli KBS' nin bugünkü hali ortaya çıkmıştır.

Bugün ulaşılan noktada KBS tek bir amaca yönelik bilgi kullanımından ziyade birçok amaca hizmet eden ve elde bulunan tüm bilgilerin optimum kullanıldığı bir bilgi sistemi halini almıştır (Hussy, 1998).

3.2.2.3. Kent Bilgi Sistemlerinin Yerel Yönetimlerdeki Uygulama Alanları

Yerel yönetimlerde faaliyetlerin büyük bir bölümü arazi, arazinin konumu ve değeri ile ilgilidir. Doğal olarak bu faaliyetlerin hepsi yerel halkın yani yönetimin hizmet götürmek için görevlendirildiği insan kitlesinin ve bu kitlenin gelecekteki beklentilerinin doğrultusundadır.

Yerel yönetimler ve yönetime bağlı bütün birimler, günümüzdeki anlamıyla bilgi sistemlerini kullanmadan önce, ihtiyaç duyduğu veya duyabileceği her türlü veri ve bilgiyi çeşitli kağıtlarda, indeks kartlarında, haritalarda, planlarda vb. ortamlarda muhafaza etmişlerdir. Ancak bu klasik yaklaşım verilerin işlenmesi, depolanması, güncelleştirilmesi, analizi ve diğer kullanımları için pek uygun ve çağdaş değildir. Bunun yanı sıra, bir kentin teknik altyapısının (doğalgaz, elektrik, içmesuyu, atıksu vb) kontrol altında tutulması ve çıkabilecek her türlü problemin çözülmesi, yerel yönetimi ilgilendiren emlak, çevre temizlik, gibi vergilerin sağlıklı olarak toplanması ve kontrolü, trafik sorunlarının giderilmesi, minibüs ve halk otobüsü gibi toplu taşıma araçlarının çalışma hatlarının ve araç ruhsatlarının sorgulanması, toplu taşıma hizmetinde mevcut güzergahların tespiti ve güncel bir şekilde tutulması, ayrıca radyo vericili alıcılar kullanılarak araçların gerçek zamanda izlenmesi ve

yönlendirilmesi, ulaşım güzergahlarının ihtiyaç duyulan noktalarında sinyalizasyon çalışmalarının yapılması, cadde, sokak ve bina numaralandırma işlemlerinin yapılması, tapu kayıtlarının güncelleştirilmesi ve tapu kayıtlarındaki şerh ve ipotek gibi hak ve yükümlülüklerin bilinmesi, yangın ve ilk yardıma ihtiyaç duyulan durumlarla, emniyet güçlerinin en kısa sürede müdahale etmesi gereken durumlarda en kısa ve uygun yolu kullanarak ulaşım, mevcut yeşil alanların, parkların, tarihi alanların, anıtların ve mezarlıkların yerleri, alanları ve hali hazır durumlarının incelenmesi, bakım onarım işleri için planlamalar yapılması, belediyeye ait taşınmaz mallar ile belediyeye ait hizmet binaları, lojmanlar, büfe, depo, dükkan ve otopark gibi işletmelerin kira gelirleri takibi ve buna benzer daha birçok alanda sağlıklı ve doğru bir şekilde karar verilmesi, gereken plan ve projelerin hazırlanması yerel yönetimlerin temel vazifesidir. İşte yukarıda sayılan bu vazifelerin klasik çözüm yöntemleriyle yerine getirilmesi mümkün değildir. Çoğu zaman gecikme ve yanlış kararlar alınması sonucunda işler aksar ve bu da yöneticilerin başarısızlığı olarak isimlendirilir. Yerel yönetim tarafından KBS' nin kurulması ve aktif hale getirilmesiyle bahsettiğimiz sorunların giderilmesi ve işlerin yürütülmesi çok kolaylaşacak ve böylelikle problemler karşısında zaman kaybı ve yanlış karar verme gibi hatalardan kurtulmuş olunacaktır. Ayrıca KBS' nin kurulmasıyla mevcut sorunlar giderildiği gibi geleceğe ait plan ve projelerin hazırlanmasında da büyük fayda sağlanacaktır (Köroğlu,2002).

Yukarıda sadece birkaç tanesine değinilen yerel yönetimlerin vazifelerinin eksiksiz yerine getirilebilmesi için birçok alt birimin uyumlu çalışması gerekmektedir. Yerel yönetimin bünyesinde KBS kurulduğu zaman bu alt birimler arasındaki veri alış verişi çok daha hızlı olacak, bu sayede problemlerin çözümlenmesinde büyük bir hız kazanılacaktır (Töre, 1999).

3.2.2.4. Kent Bilgi Sistemi Kullanıcıları

KBS' nin yerel yönetimlerde kurulmasının sadece bu sistemi kullanacak olan yönetim ve yöneticilere fayda getireceği düşüncesi yanlıştır. Çünkü KBS veri tabanında kullanılacak veriler, birçok kamu kurum ve kuruluşlarıyla beraber özel

sektör kurumlarına hatta yerel halkın da ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelik ve kapsama sahiptir.

Örneğin KBS' lerin sürekli güncel olması sebebiyle nüfus müdürlükleri, yaşayanlara ait bilgilere ulaşmak amacıyla sistemden faydalanabilirler. Hatta sisteme veri girişleri de mümkün olabileceği için KBS veri tabanı yöneticilerinin ve veri girişi yapan görevlilerin bir takım vazifeleri bu sayede azalacaktır (Koroğlu, 2002).

KBS veri tabanı kullanıcılarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- Yerel Yönetimler
- Yerel Halk
- Muhtarlıklar
- Bütçe ve Hesap İşleri Müdürlüğü
- Personel Müdürlüğü
- Zabıta Müdürlüğü
- Ulaştırma Müdürlüğü
- İtfaiye Müdürlüğü
- Mezarlıklar Müdürlüğü
- Harita Müdürlüğü
- Sağlık Müdürlüğü
- Emniyet Müdürlüğü
- Tedaş Müdürlüğü
- Telekom Müdürlüğü
- Tapu Müdürlüğü
- Nüfus Müdürlüğü
- Çeşitli Dış Kuruluşlar
- Vergi Dairesi
- Milli Eğitim Müdürlüğü
- Fen İşleri Müdürlüğü
- Park ve Bahçeler Müdürlüğü
- A.P.K. Müdürlüğü

- Hukuk İşleri Müşavirliği
- İmar Müdürlüğü
- Su ve Kanalizasyon İdaresi
- Halkla İlişkiler
- Yerel Yönetimdeki Diğer Çalışanlar

3.2.2.5. Kent Bilgi Sisteminden Beklenenler

KBS'lerin kentsel tüm bilgilerin amaca hizmet edecek şekilde kullanılması ve optimum kararların verilmesi için oluşturulduğu düşünülecek olursa, en sade haliyle kente ait bir bilgi sisteminin aşağıda sıralanan amaçlara hizmet edecek şekilde tasarlanması gerekir. Kent Bilgi Sisteminin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Yerel yönetim birimleri arasında gerekli iletişim ve koordinasyonun sağlanarak, birimlerde aynı veya benzer çalışmaların gereksiz tekrarlarını veya birbirine olumsuz etkilerini ortadan kaldırarak, insan gücü, zaman, mali kaynak israfını önlemek, verimliliği artırıcı unsurları desteklemek,
- Mekansal, sosyal ve ekonomik planlama için gerekli tüm veriler ile bunlara ait tüm istatistiksel analizlere, araştırma sonuçlarına erişilebilmesini, planlama ve yönetim hizmetlerinin adil, etkin ve akılcı olabilmesini sağlamak,
- Altyapı, ulaşım, sağlık, çevre temizlik, gelir giderlerin takibi, güvenlik, her türlü denetim, halka ilişkiler vb belediye hizmetlerinin otomasyona geçirilerek verimli, sağlıklı ve çağdaş bir biçimde kent sakinlerine sunulmasını sağlamak,
- Belediye, personel, cari ve yatırım harcamalarının karşılanmasına yönelik potansiyel kaynakların araştırılması, belediye menkul ve gayrimenkul gelirlerinin belirlenmesi, takibi ve işletmesinin kontrol altına alınmasıyla bütçeye maksimum düzeyde katkı sağlamak,

- Kentin fiziki, sosyal ve ekonomik bilgilerinin planlanmasını kolaylaştırmak ve bu planların uygulanması için verimli ortam oluşturmak (Palancıoğlu, 1996),
- Yatırımların planlanması, uygulanması ve işletilmesinde en sağlıklı ve gerçekçi kararların alınmasını sağlamak,
- Kentin, sosyal ve ekonomik bilgilerine hızlı ve güvenilir bir şekilde ulaşılabilmesi amacıyla, bilgisayar ortamında sayısal veri tabanı oluşturmak, oluşturulan veri tabanındaki bilgilerin paylaşılması ve bu bilgilere ulaşımı bir sisteme bağlamak, ekonomik ve verimli kullanımlarını sağlamak (Koroğlu,2002),
- Bir kentte yerel yonetimi oluşturan alt birimlerle beraber yerel yonetimin etkileşim içinde bulunduğu idari yapılar, bilimsel ve profesyonel topluluklar, sivil toplum örgütleri gibi alt organizasyonların bulunduğu düşünülecek olursa, gerek yerel yonetimin gerekse yerel yonetimi oluşturan alt birimlerin ihtiyacı olan verilerde standartlığı sağlamaktır.

3.2.2.6. Kent Bilgi Sisteminin Getirileri

KBS' lerin yerel yonetime sağlayacağı faydalar şu şekilde sıralanabilir:

- Yöneticiler, kent plancıları ve yerel halk arasında hızlı ve doğru bilgi iletişimi ve koordinasyonu sağlanacaktır.
- Yöneticilerin mevcut durumu en kapsamlı bir şekilde takip edebilmelerine, böylece en sağlıklı kararların verilmesine destek olacaktır.
- Sistem tüm veri tabanına kolaylıkla ulaşım imkanı sağladığı için gereksiz bürokrasiyi ortadan kaldırıp, karar vericilerin hızlı ve doğru bilgiye kısa sürede ulaşmalarını yardımcı olan güçlü bir karar destek sistemi olacaktır.

- Kentin alt ve üst yapı planlarının oluşturulmasına kolaylık sağlayarak, özellikle gelişmekte olan bölgelerde yapılacak sağlıklı planlama ile kentin düzenli gelişimi sağlanacaktır.
- Yerel yönetime kentin alt ve üstyapı şebekelerine hakim olma imkanını sağlayarak, bu şebekenin bakım, onarım ve revizyon ihtiyaçları durumunda, zamandan ve maliyetten tasarruf ve hizmetlerde olabilecek aksaklıklara engel olunması sağlanacaktır.
- Özellikle kentin ulaşım sistemlerinin daha akılcı bir şekilde planlanması ve kontrol edilmesi sağlanacaktır.
- Doğalgaz, su gibi büyük önem taşıyan şebekelerin daima kontrol altında tutulması kaçak ve uygunsuz kullanımların önlenmesi sağlanacaktır.
- Kentsel tüm bilgilerin sistemde bulunması imar, kadastro, yapı ruhsatı, vergi gibi temel hizmetlerde, işlemlerin oldukça hızlı bir şekilde sonuçlandırılması ve kentlilere bu işlemler için harcadıkları zamandan tasarruf etme imkanı sağlanacaktır.
- Yangına duyarlı bölgeler tespit edilerek, yangınlara ulaşımında en kısa ve uygun güzergah seçimleri yapılacaktır.
- Çok kaynaklı ve farklı biçimdeki bilgileri, modern enstrümanlar vasıtası ile entegre ederek, bu bilgilerin genel kullanıma sunumu sağlanacaktır.
- Kaçak yapılaşmanın takip edilmesi, emlak, çevre temizlik verileri ile hali hazır, tapu ve imar izin verileri karşılaştırılması ile vergi ve inşaat kaçaklarının ve işyeri ruhsatı almamış olan işyerlerinin tespiti ile yerel yönetimlere gelir artışı sağlanacaktır (Koroğlu,2002).

3.2.2.7. Kent Bilgi Sistemlerinde Karşılaşılabilecek Problemler

Gerek KBS' lerin kurulması gerekse uygulama aşamasında bazı problemlerle karşılaşılacaktır. Bu problemlere karşı proje aşamasından itibaren çözüm önerileri getirmek gerekir. Bu problemler aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir.

3.2.2.7.1. Organizasyonla İlgili Problemler

- Teknolojik gelişmelerin göz önüne alındığı ulusal bilim politikasının oluşturulmamış olması,
- Kurumlar arası ve organizasyon içi eşgüdümün ve denetimin yeterli olmaması,
- KBS uygulamalarının çok yeni olmasından kaynaklanan ulusal bilgi ağının ve KBS çalışmalarıyla ilgili yeterli verinin olmaması,
- KBS konusunda önemli çalışmaları bulunan kişi veya kuruluşlarla iletişimin ve bilgi alışverişinin yetersiz olması, bu nedenle hataların tekrarlanmasından kaynaklanan maliyet artışlarının ve zaman planlamalarında meydana gelen vakit kayıpları sistemi olumsuz etkilemektedir.

3.2.2.7.2. Finansman ve Kaynaklarla İlgili Problemler

- Gelişmekte olan bir ülke olduğumuz için KBS yatırımlarına ayrılabilen kaynaklar, ihtiyaç duyulan kaynaklara göre yetersiz kalmakta bunun yanı sıra ayrılan kısıtlı kaynaklarda verimsiz kullanılmaktadır.
- Ülkemizde yaşanan ekonomik belirsizlik ve ekonomik kriz, planlama aşamasında olan ve halen uygulanan KBS' lere olumsuz etki yapmaktadır.
- KBS ile ilgili çalışmalar yapan özel firmaların altyapı, kaynak ve tecrübe

konusundaki yetersizlikleri sektöre olumsuz etkiler yapmaktadır.

- Sistemin gerekliliği olan bilgisayara dayalı gelişmiş teknolojinin çok yüksek maliyette olması KBS projelerini olumsuz olarak etkilemektedir.

3.2.2.7.3. Teknoloji Kullanımı ve Personel Eğitimi İle İlgili Problemler

- Özellikle kamu kurumlarının organizasyonel yapıları ve çalışanların modern teknolojiyi öğrenme, takip etme ve kendini geliştirme çabasında olmamaları, en son teknolojik gelişmelerin yansıtıldığı KBS uygulamalarında aksaklıklara ve uyumsuzluklara sebep olmaktadır.
- KBS yatırımlarının genellikle kamu kurum ve kuruluşları tarafından yapıldığı ve planlandığı ülkemizde, bu kurumların teknolojik altyapılarındaki yetersizlikler, yapılan yatırımları olumsuz yönde etkilemektedir.
- KBS eğitimi veren kurumlar ile kullanıcı personel arasında işbirliği eksiklikleri yaşanabilmektedir.
- KBS konusunda teknik danışmanlık hizmetlerinin yetersiz seviyede olması sektörü olumsuz yönde etkilemektedir.
- Sistemde kullanılacak uzman personelin altyapılarındaki farklılıklardan dolayı, bu personelin sisteme entegrasyonunda çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır.
- KBS gibi en yeni teknolojiyi kullanan sistemlerde görev alacak uzman personelin yetiştirilmesi konusunda, teknolojinin takip edilmesindeki yetersizlikten kaynaklanan önemli eksiklikler bulunmaktadır.
- Yöneticilerin veya alt birim personelinin sistemin gerekliliğini kavramlarındaki yetersizlikler sistemi olumsuz yönde etkilemektedir.

- Sistemi oluşturan alt birimler arası bilgi ağının yetersizliği önemli problemlerin yaşanmasına sebep olmaktadır.

3.2.2.7.4. Verilerle İlgili Problemler

- Kurulan bazı sistemlerde kullanıcılar arasında kolay ve hızlı veri değişim imkanının bulunmaması sistemin yavaşlamasına sebep olacaktır.
- Veri önceliklerinin belirsizliği bir takım sorunlara sebep olmaktadır.
- Birimler arasında olması gereken veri alışverişinin yeterli düzeyde olmaması veri toplamalarında sürekli yinelemelere, dolayısıyla zaman kaybına sebep olmaktadır.
- Veri güvenliği ile ilgili birtakım problemler mevcuttur.
- Alt sistemlerde bulunan veri biçimlerinin standart biçimlerde olmaması, sistemde veri karmaşasına sebep olmaktadır.
- Veri standartları ile ilgili sorunların olması veri değişim ve dönüşümünde önemli sorunlara yol açmaktadır (Köroğlu,2002).

3.2.2.8. Kent Bilgi Sistemlerinde Bulunması Gereken Yapısal Özellikler

Yerel yönetimler, KBS çalışmalarını başlatırken birtakım beklentiler ve kısıtları da dikkate almalıdırlar. Yani çok yüksek maliyetin söz konusu olduğu bu sistemlerin kuruluş aşamasında çok kapsamlı çalışmalar yapılarak sistemin birtakım zorunlu özelliklere mutlaka sahip olması sağlanmalıdır. Bu özelliklerin şu şekilde sıralanması mümkündür.

- Verilen hizmetlerin tamamını kapsamalıdır.

- Yöneticilerin sorunlarının çözümü için karar vermelerini sağlayan bilgileri üretebilmelidir.
- Yapısal olarak, en küçük yönetimden, en büyük yönetime kadar hepsinde kullanılabilmelidir.
- Karşılaşılacak kompleks planlama ve karar süreçlerine uyum sağlayabilmelidir.
- Özel çözümler yerine genel uygulamalara yönelik kararlar üretmelidir.
- İstenildiğinde tüm sistem yerine gerekli görünen alt sistemlerin kullanımına imkan vermelidir.
- Tüm hizmetlerin bir şebeke (network) altında birbirleriyle etkileşimli ve entegre bir şekilde yürütülmesini sağlamalıdır.
- Diğer sistem kullanıcıları yerel yönetimler ile gerektiğinde bilginin transferine olanak sağlamalıdır.
- Diğer yerel yönetimlerle kurulacak on-line bağlantılar ile iller, bölgeler ve en sonunda ülke düzeyinde bilgi sisteminin oluşturulabilmesine imkan vermelidir.
- Kullanıcı personelin kolayca öğrenebilmesine, kullanabilmesine gerekli müdahaleleri yapabilmesine ve yazılımı hazırlayan personele muhtaç olmaksızın veri girişlerinin yapılabilmesine olanak sağlamalıdır.
- Herhangi bir birimde oluşan ve bilgisayara girilen bir bilgi, diğer birimler tarafından tekrar giriş yapılmaksızın anında izlenebilmeli ve kullanılabilmelidir.

- Sistemde günümüzün en ileri tasarım metodolojisi ve bilgisayar donanım-yazılım teknolojisi kullanılmalıdır.
- Geleceğe dönük olmalı, donanım ve yazılım teknolojisindeki hızlı gelişmeler göz önüne alınarak, işlerin mümkün olduğu kadar insan gücü yerine bilgisayarlar tarafından yerine getirilmesini ve böylece az insanla daha çok, daha hızlı ve daha doğru işin yapılmasını sağlamalıdır (Koroğlu,2002).

3.2.3. Çalışma Alanı İçin Altyapı Bilgi Sistemi Kurulum Aşamaları

Yerleşime yeni açılacak olan Afyon ili, Haydarlı Belediyesi Dolaylı bölgesi için projelendirme yapılmış, elde edilen çizimler, hesap tabloları gibi veriler kullanılarak Altyapı Bilgi Sisteminin parçası olan İçmesuyu ve Kanalizasyon Bilgi Sistemi (İKANBİS) oluşturulmuştur.

İKANBİS'in kurulmasıyla sonlandırılacak çalışmanın oluşturulma aşamaları baştan sona şu şekilde sıralanabilir;

- Mevcut imar paftaları ve bölgeye ait nüfus, sanayi, yerleşim bilgilerinin elde edilmesi,
- Elde edilen imar paftaları ve diğer gerekli materyal (nüfus, sanayi bilgileri, hayvan sayısı vb) kullanılarak şebeke çözümlerinin yapılması,
- İmar paftalarının dolayısıyla bölgenin, seçilen bir projeksiyon ve koordinat sistemine göre koordinatlandırılması,
- Sayısal haritaların üretilmesi,
- Daha önce çizilen şebeke sistemlerinin sayısal haritalara dahil edilmesi ve sayısallaştırılması,

- Şebeke çözümünden elde edilen veriler kullanılarak şebekeleri ait veri tabanı oluşturulması,
- Grafik (Konumsal) veri ile sözel verinin ilişkilendirilmesiyle İKANBİS'in tamamlanması.

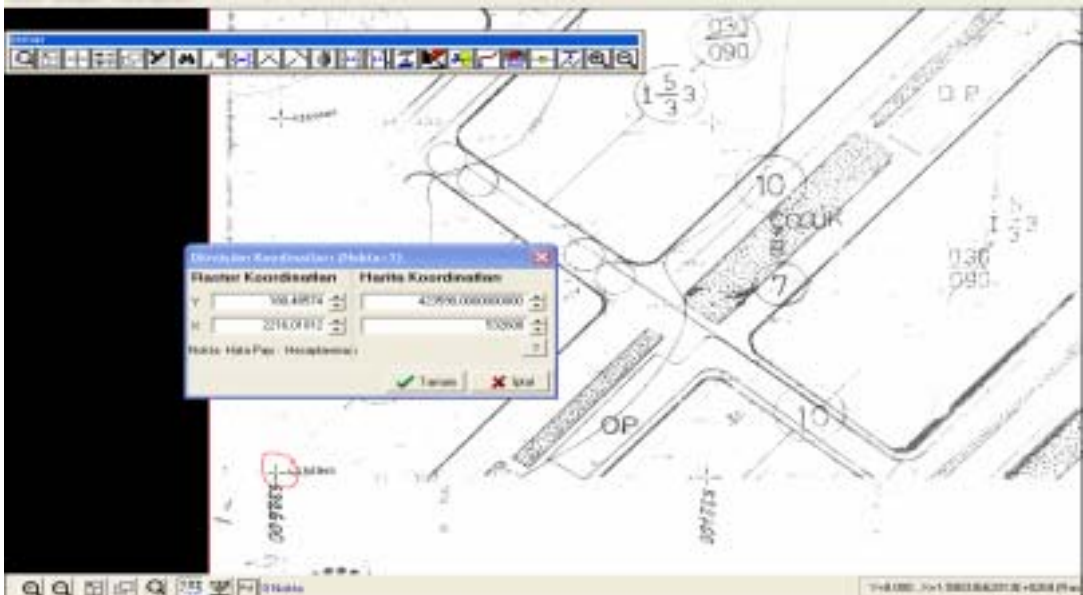
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Koordinatlandırma

Kağıt ortamında bulunan harita ve koordinatlı çizimlerin, taratılarak bilgisayar ortamına aktarılmasının ardından, dünyada kabul gören projeksiyon sistemlerinden biri kullanılarak ve harita üzerinde yeterli sayıda noktanın koordinatı bilgisayara girilerek, haritaların koordinat düzlemine oturtulmasına koordinatlandırma adı verilir. Koordinatlandırma işleminin yapılmasıyla, dünyanın herhangi bir yerinde, dünyanın herhangi bir yerini, koordinatlarla tanımlamak mümkün hale gelir.

Çalışmada koordinatlandırma işlemi yapılırken UTM (Universal Transverse Mercator) projeksiyon sistemi kullanılmıştır.

Koordinatlandırma işleminin yapılabilmesi için öncelikle tarayıcıda taratılan ve uzantısı tif olan resim dosyası şeklindeki imar paftaları (.dre) dosyasına dönüştürülmelidir. Tarayıcıda taratılan (.tif) uzantılı imar paftası köşe koordinatları girilerek ve UTM koordinat sistemi esas alınarak (.dre) dosyası haline getirilir.



Şekil 4.1. Dönüşüm işlemi

Gerekli ve yeterli noktaların koordinatları girildikten sonra dönüşümü yapılan raster saklanır. Bu işlemlerden sonra imar paftası koordinat sistemine oturtulmuş ve çalışmalarda kullanılacak formata dönüştürülmüş olur.



Şekil 4.2. Dönüşüm sonunda paftanın görünümü

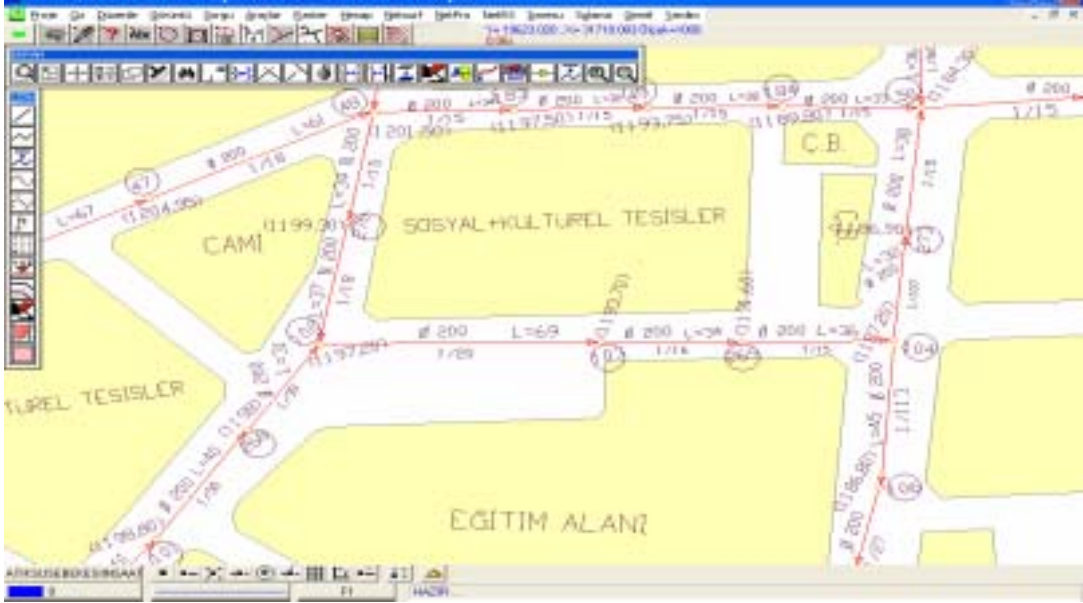
4.2. Sayısallaştırma ve Sayısal Haritaların Elde Edilmesi

Raster halindeki imar adaları ve diğer elemanların (şebeke hatları vb), nokta ve çizgiler kullanılarak vektör haline getirilmesi gerekmektedir. Bu işleme sayısallaştırma adı verilir.



Şekil 4.3. İmar adalarının sayısallaştırılması işlemi

Bu sayısalılaştırma işlemi bütün şebeke elemanları için yapılmıştır ve katmanlar halinde saklanmıştır. Her birim için gerekli durumlarda ayarları değiştirilebilecek katmanlar oluşturulmuştur (kanalizasyon boru hattı, imar adaları, yollar vb.). Bu şekilde sayısal haritalar üretilmiştir.



Şekil 4.4. Tüm sayısalılaştırma işlemleri sonunda kanalizasyon şebekesi



Şekil 4.5. Tüm sayısalılaştırma işlemleri sonunda içmesuyu şebekesi

4.3. Veri Tabanlarının Oluşturulması

Çalışılan bölge yerleşime yeni açılacak bir bölge olduğundan kanalizasyon ve içmesuyu şebekeleri hesaplarının tamamı tez kapsamında yapılmıştır. Hesaplar yapılmış ve yapılan hesaplar sonucunda şebekelere ait veriler elde edilmiştir.

Hesaplardan elde edilen veriler kullanılarak içmesuyu ve kanalizasyon şebekelerine ait veri tabanları oluşturulmuştur. Bu veri tabanlarından kanalizasyon şebekesinin veri tabanında, şu başlıklar altında veriler bulunmaktadır:

- İsim
- Uzunluk
- Kesafet katsayısı
- İtibari uzunluk
- Birim atıksu debisi
- Atıksu debisi
- Endüstriyel debi
- Hesap debisi
- Çap
- Eğim
- Dolu akım debisi
- Dolu akım hızı
- Normal akım derinliğı
- Doluluk oranı
- Zemin kotunun baş ve son bacalardaki değerleri
- Kanal taban kotunun baş ve son bacalardaki değerleri
- Kanal sırt kotunun baş ve son bacalardaki değerleri
- Bacalara ait açıklamalar.

VEL DEBİ	HESAP DEBİSİ	ÇAP/ESİM	DOĞU AKIM DEBİSİ Q1	DÖLÜKLÜK H2	1/1 NÖRML AKIM H2	NÖRML AKIM DEBİRLİK	DÖLÜKLÜK DRAM	BAS ZEMİN KOTU	SON ZEMİN
	178	200 1/15	70.700	2.240	540	760	008	1341.000	12
	478	200 1/132	23.600	700	314	1.900	096	1238.500	12
	378	200 1/52	37.000	1.170	438	1.860	098	1238.000	12
	952	200 1/18	64.700	2.050	760	1.660	083	1236.600	12
	1.776	200 1/269	16.700	500	364	4.420	220	1224.450	12
	2.028	200 1/24	66.800	1.770	618	2.540	127	1224.320	12
	340	200 1/23	57.300	1.820	530	1.860	053	1220.670	12
	1.407	200 1/15	70.700	2.240	520	1.900	096	1207.400	12
	1.512	200 1/15	70.700	2.240	540	1.860	098	1204.300	12
	1.612	200 1/15	70.700	2.240	560	2.040	102	1201.000	12
	2.062	200 1/15	70.700	2.240	1.030	2.390	114	1192.000	12
	2.208	200 1/15	70.700	2.240	1.050	2.360	118	1189.500	12
	11.371	200 1/22	66.400	1.890	1.440	5.860	293	1181.000	12
	13.068	200 1/16	66.500	2.100	1.700	5.860	293	1166.100	12
	17.513	250 1/380	29.500	800	620	13.900	556	1160.300	12
	17.777	250 1/380	29.500	800	620	14.050	562	1158.400	12
	20.987	300 1/380	46.000	890	660	13.740	458	1158.400	12
	21.758	300 1/380	46.000	890	660	13.740	458	1157.000	12
	8.429	200 1/17	66.600	2.110	1.490	4.820	240	1156.000	12
	1.429	200 1/22	66.400	1.890	800	2.860	194	1150.500	12
	3.025	200 1/23	57.300	1.820	380	3.640	152	1132.400	12
	31.523	300 1/380	46.000	890	720	17.610	580	1128.600	12
	9.426	200 1/42	42.200	1.240	1.090	6.320	316	1126.600	12
	31.746	300 1/380	46.000	890	720	17.620	594	1119.600	12
	1.694	200 1/73	31.600	1.800	950	3.860	193	1173.150	12
	22.615	250 1/68	61.100	1.240	1.150	10.500	478	1171.700	12
	1.515	200 1/380	15.800	500	330	4.100	206	1174.500	12
	7.042	200 1/280	16.400	520	500	9.160	458	1178.100	12
	6.797	200 1/58	36.400	1.120	670	5.860	293	1177.100	12
	232	200 1/38	60.100	1.590	450	900	048	1170.000	12
	6.291	200 1/75	31.600	1.800	790	6.020	301	1170.000	12
	5.966	200 1/15	70.700	2.240	1.290	3.860	194	1166.150	12
	1.594	200 1/17	66.600	2.110	310	2.000	104	1160.500	12
	2.709	200 1/15	70.700	2.240	1.120	2.600	138	1156.500	12
	2.608	200 1/15	70.700	2.240	1.300	2.560	129	1200.000	12
	2.594	200 1/15	70.700	2.240	1.030	2.540	127	1204.000	12

Şekil 4.6. Kanalizasyon şebekesine ait veri tabanı

İçmesuyu şebekesi için oluşturulan veri tabanında ise şu başlıklar altında veriler bulunmaktadır:

- İsim
- Gerçek uzunluk
- Kesafet katsayısı
- İtibari uzunluk
- Birim dağıtım debisi
- Dağıtılan debi
- Uç debisi
- Baş debisi
- İhtiyaç debisi
- Toplam debi
- Yangın debisi

- Hesap debisi
- Çap
- Eğim
- Enerji kaybı
- Hız
- Boru baş ve son noktalarındaki boru taban kotları
- Boru baş ve son noktalarındaki piyezometre kotları
- Boru baş ve son noktalarındaki işletme basınçları.

DAĞITILAN_D	UC_DEBISI	BAS_DEBISI	DI	DL	C	Qy	Qh	CAP	J	JAL	HIZ	BAS_BORU_TAE
2178	8.811	10.989	1.198	.000	10.008	5.000	15.009	1.25	.022	7.290	1.220	1242.95
361	7.364	7.725	.199	.000	7.563	5.000	12.563	1.25	.016	.864	1.020	1234.85
1.884	4.137	5.911	.992	.000	5.099	5.000	10.099	1.00	.032	8.547	1.290	1230.10
294	.000	294	.000	.179	.179	5.000	5.170	1.00	.089	.483	.660	1174.80
454	1.777	2.231	259	.000	2.827	5.000	7.827	1.00	.016	1.180	.980	1172.70
695	2.986	3.641	368	.000	3.346	5.000	8.346	1.00	.022	2.179	1.060	1177.40
474	5.326	5.809	251	.000	5.596	5.000	10.596	1.25	.012	.829	.980	1183.18
922	7.987	8.909	507	.000	8.494	5.000	13.494	1.25	.018	2.520	1.180	1280.35
1.196	42.032	43.188	676	.000	42.668	5.000	47.668	200	.085	1.118	.970	1242.00
1.086	.000	1.086	.000	.627	.627	2.500	3.127	75	.015	4.764	.710	1234.93
1.340	.000	1.340	.000	.773	.773	2.500	3.273	75	.016	6.396	.740	1183.93
.912	.000	.912	.000	.526	.526	2.500	3.026	75	.014	3.785	.680	1183.27
.723	.000	.723	.000	.417	.417	2.500	2.917	75	.013	2.784	.640	1177.43
548	28.248	28.797	301	.000	28.959	5.000	33.959	200	.010	.820	1.070	1295.60
982	21.136	22.118	548	.000	21.676	5.000	26.676	200	.087	.961	.860	1233.37
494	17.231	17.725	272	.000	17.503	5.000	22.503	150	.019	1.434	1.270	1294.45
448	14.681	15.128	246	.000	14.927	5.000	19.927	150	.015	1.034	1.130	1287.45
588	13.294	13.792	323	.000	13.527	5.000	18.527	150	.014	1.189	1.090	1281.85
488	11.095	11.587	268	.000	11.367	5.000	16.367	1.25	.026	1.986	1.330	1182.18
895	9.215	10.118	432	.000	9.707	5.000	14.707	1.25	.021	2.870	1.280	1185.23
1.570	2.967	4.537	.864	.000	3.831	5.000	8.831	1.00	.025	5.982	1.120	1179.30
1.777	1.198	2.967	.977	.000	2.767	5.000	7.167	1.00	.017	4.462	.910	1179.90
1.123	.067	1.198	.618	.000	.685	5.000	5.685	1.00	.011	1.805	.720	1172.80
.067	.000	.067	.000	.838	.838	5.000	5.838	1.00	.089	.087	.640	1170.90
1.316	11.919	13.228	.724	.000	12.643	5.000	17.643	1.25	.030	9.910	1.440	1295.65
2.126	8.909	11.004	1.169	.000	10.678	5.000	15.678	1.25	.022	7.132	1.230	1220.85
.885	.000	.885	.000	.511	.511	2.500	3.011	75	.014	3.621	.680	1220.93
.889	1.263	2.122	.472	.000	1.736	2.500	4.236	75	.026	6.686	.960	1287.91
.732	.000	.732	.000	.422	.422	2.500	2.922	75	.013	2.831	.640	1280.43
531	.000	531	.000	.306	.306	2.500	2.806	75	.012	1.987	.640	1280.43
.889	.000	.889	.000	.501	.501	2.500	3.001	75	.014	3.532	.680	1281.13
1.617	.000	1.617	.000	.933	.933	2.500	3.433	75	.017	8.433	.780	1182.23
1.286	.000	1.286	.000	.738	.738	2.500	3.238	75	.016	5.889	.730	1183.23
.755	.000	.755	.000	.436	.436	2.500	2.936	75	.013	2.948	.680	1172.73
.224	.748	.972	.123	.000	.871	2.500	3.371	75	.017	1.129	.760	1177.42
.748	.000	.748	.000	.432	.432	2.500	2.932	75	.013	2.914	.680	1174.43

Şekil 4.7 İçmesuyu şebekesine ait veri tabanı

4.4. Grafik Veriyle Sözel Verinin İlişkilendirilmesi

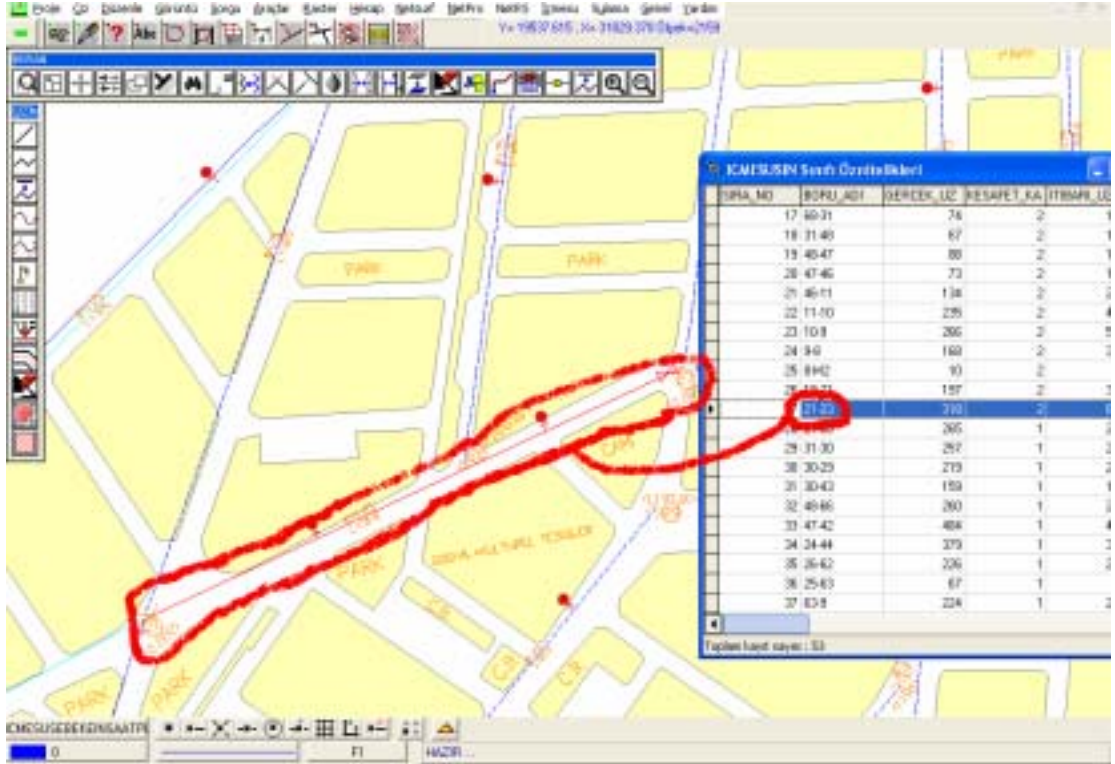
Yapılan işlemler sonucunda artık bölgeye ve bölgedeki şebeke sistemlerine ait

konumsal ve sözel veriler bilgisayar ortamına taşınmıştır. Bu kadar işlem bile yerel yönetimler için büyük bir atılımdır. Çünkü sayfalar dolusu hesaplar, tablolar, çizimler, planlar vs den kişileri kurtarmaktadır. Bu bilgilerin tek bir bilgisayara ve dolayısıyla ekrana taşınmasını sağlamaktadır. Başka bir ifadeyle kentin alt yapısının yönetimini parmakların ucuna indirgemektedir. Bu işlem verilerin kaybolmasını engellemekte ve istenilen veriye hızlı ulaşımı sağlamaktadır. CBS ile yapılabilecekler bunlarla sınırlı değildir. CBS ile konumsal ve sözel veri arasında ilişki kurulabilmektedir. Böylelikle ekranda hangi sözel bilginin hangi grafik bilgiye karşılık geleceği kolaylıkla görülebilmektedir. Az sayıda verinin bulunduğu sistemlerde bu işlem büyük önem ifade etmemekle birlikte, binlerce şebeke elemanı ve dolayısıyla veriden oluşan bir sistem göz önüne alındığında, verilere hızlı ulaşımın sağlayacağı faydalar özellikle de zaman açısından sağlayacağı fayda kolaylıkla anlaşılabilir. Kurulan Altyapı Bilgi Sistemi sayesinde, bir arıza oluşması durumunda, arızanın meydana geldiği bölgedeki elemana ait özellikler hızlı bir şekilde belirlenebilmekte ve bu belirlenen özellikler yardımıyla soruna kısa sürede çözüm üretilebilmektedir.

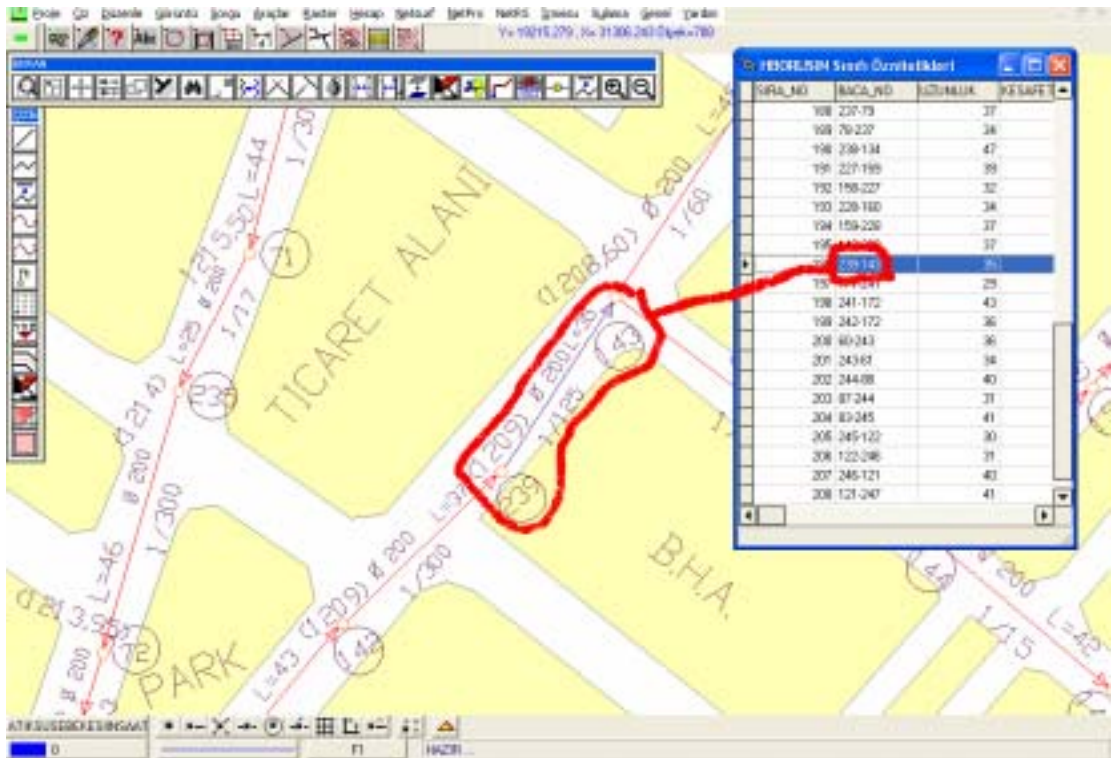
4.4.1. Veri Tabanından Seçilen Bir Elemanın Grafik Veride Görüntülenmesi

CBS yardımıyla, şebeke sistemleri için oluşturulan veri tabanından seçilen herhangi bir eleman, grafik veride görüntülenebilir. Bu sayede veriye ve dolayısıyla çözüme hızlı ulaşım sağlanabilir.

Şekil 4.8.'de grafik veriyle sözel verinin ilişkilendirilmesi görülmektedir. Şekilde içmesuyu şebekesi için oluşturulan veri tabanından 21-23 adlı şebeke elemanı seçilmiştir. Veri tabanında bu borunun özelliklerini taşıyan satırın seçilmesiyle, grafik veride diğer şebeke elemanlarının renklerinden farklı olarak seçilen şebeke elemanı görüntülenebilmektedir. Böylelikle şebeke elemanının ismi veya ayırt edici herhangi bir özelliğinin bilinmesiyle, o elemanın şebeke sistemindeki yeri kolaylıkla bulunabilmektedir.



Şekil 4.8. İçmesuyu şebekesinde grafik ve sözel verinin ilişkilendirilmesi



Şekil 4.9. Kanalizasyon şebekesinde sözel ve grafik verinin ilişkilendirilmesi

Şekil 4.9.' da kanalizasyon şebekesi için oluşturulan veri tabanından seçilen bir elemanın grafik veride görüntülenmesi gösterilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi şebeke sistemindeki diğer boruların renkleri aynı iken, veri tabanından seçilen 239-143 borusu grafik veride farklı renkle izlenebilmektedir.

4.4.2. Grafik Veride Seçilen Bir Elemanın Veri Tabanında Görüntülenmesi

Yukarıda veri tabanından seçilen bir elemanın grafik veride görüntülenmesi incelendi ve örneklerle gösterildi. Bazı durumlarda grafik veride yani planda yeri belli olan elemana ait özelliklerin, ilişkilendirme yardımıyla veri tabanından belirlenebilmesi problemlerin çözümünde kolaylık sağlar. Sözel veriyle grafik veri arasındaki ilişkilendirme yardımıyla istenen elemana ait bütün özellikler veri tabanından kolaylıkla elde edilebilir.

Örneğin; şebeke sisteminde, planda yeri belli olan bir problem oluşması durumunda, o bölgede bulunan şebeke elemanlarının özelliklerinin bilinmesi, problemin çözümünde gerek maliyetten gerekse zamandan büyük kazançlar sağlar. Bu tip sorunlarda, problemlili bölgedeki şebeke elemanları plandan seçilerek, veri tabanlarında bulunan bu elemanlara ait özelliklere kolaylıkla ulaşılabilir.



Şekil 4.10. Grafik veriden seçilen elemanın veri tabanında görüntülenmesi

Şekil 4.10.'da içmesuyu şebekesi için grafik veriden seçilen elemanın veri tabanındaki durumu görülmektedir. İmar paftası yani grafik veri üzerinden seçilen 31-48 borusunun rengi değişmekte ve bu borunun veri tabanındaki karşılığı farklı bir formatla izlenebilir hale dönüşmektedir.

Görüntüleme işlemi grafik veriden sadece bir elemanın seçimiyle yapılabileceği gibi birden çok elemanın seçilmesiyle de gerçekleştirilebilir.



Şekil 4.11. Birden fazla elemanın grafik veriden seçimi ve veri tabanında görünümü

Grafik veriden birkaç eleman seçilebileceği gibi grafik verideki elemanların tamamı da seçilerek veri tabanında görüntülenebilir.



Şekil 4.12. Grafik verideki tüm elemanların seçimi

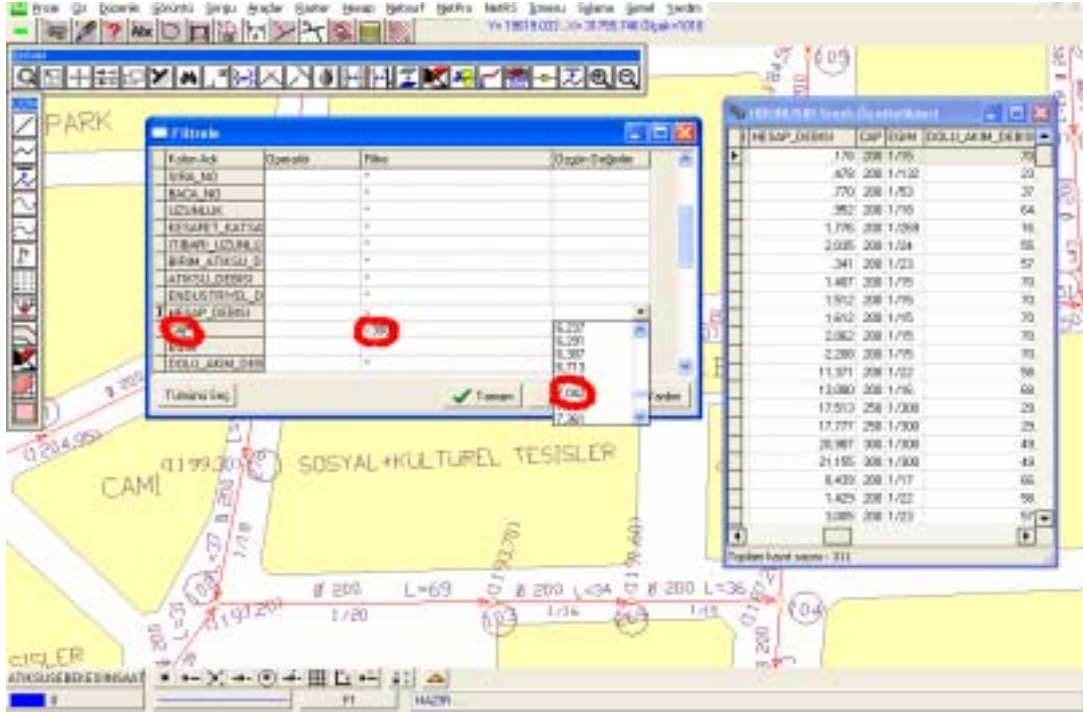
4.5. Sorgulamalar

Bilgi sisteminin sağladığı en önemli faydalardan birisi sorgulama yapabilme özelliğidir. Sorgulama, sistemde istenilen özellikleri taşıyan elemanların, belli kısıt veriler girilerek elde edilmesidir. Yani istenilen özelliklere sahip eleman veya elemanların veri tabanından seçilebilmesidir.

Sorgulama özelliği, Kent Bilgi Sisteminin bütün uygulama alanlarında yer alan başlıca özelliklerden biridir. Özellikle yerel yönetimlerin internet adreslerinde kullanıma açtığı bilgi sistemlerinde sorgulama sıkça kullanılmaktadır (su borcu sorgulama gibi). Sorgulama özelliği Kent Bilgi Sisteminin bütün uygulama alanlarında yer bulduğu gibi Altyapı Bilgi Sisteminde de kullanılmaktadır. Karşılaşılan problemleri çözmek için oluşturulan analizlerde, sorgulama özelliğinden yararlanılmaktadır.

Her sınır şartı için oluşturulan sorgu, sorgulama için örnek olarak verilebilir. Örneğin, yerel yönetimin şebeke sistemlerini revize etmesinin gerekli olduğu bir durumda, debisi belli bir değerin üstünde ve bu debiye karşılık gelen boruların çapları belli bir değerin altında olan elemanların değiştirilmesi öngörülebilir. Böyle bir durumda binlerce elemandan oluşan şebeke sisteminin taranması gerekir. Bilgi sisteminin oluşturulmaması durumunda bu tarama işlemi çok fazla zaman kaybına sebep olacaktır.

Örneğin çapı 300 mm'den küçük ve hesap debisi $7,042 \text{ m}^3 / \text{sn}$ 'den büyük şebeke elemanları aşağıdaki gibi sorgulanabilir.



Şekil 4.13. Sorgulama için sınır değerlerin girilmesi

DEĞERİ	SOSYAL DEĞERİ	ENDÜSTRİYEL DEĞERİ	HESAP DEĞERİ	ÇAP	UZUNLUK	DOLU AKIM DEĞERİ	ÇOLUĞUN HIZ	YENİ NORMAL AKIM HIZ	NORMAL AKIM DEĞERİ	DOLU AKIM
0845517	13.080	13.080	200	1/116	48.680	2.180	1.700	1.700	5.860	5.860
0845517	17.513	17.513	250	1/300	21.580	600	620	620	13.900	13.900
0845517	17.777	17.777	250	1/300	21.580	600	620	620	14.850	14.850
0845517	8.439	8.439	200	1/117	68.680	2.170	1.400	1.400	4.820	4.820
0845517	8.426	8.426	200	1/142	42.280	1.340	1.800	1.800	6.320	6.320
0845517	22.818	22.818	200	1/168	81.180	1.240	1.700	1.700	30.800	30.800
0845517	18.049	18.049	200	1/115	78.780	2.240	1.640	1.640	5.100	5.100
0845517	11.202	11.372	200	1/119	62.780	1.880	1.630	1.630	6.700	6.700
0845517	11.599	11.599	200	1/122	58.480	1.850	1.460	1.460	6.620	6.620
0845517	8.225	9.225	200	1/170	14.780	530	540	540	10.620	10.620
0845517	12.818	12.818	200	1/300	29.580	600	600	600	9.560	9.560
0845517	13.267	13.267	250	1/300	29.580	600	500	500	11.750	11.750
0845517	13.433	13.433	200	1/300	29.580	600	600	600	11.750	11.750
0845517	13.544	13.544	200	1/300	29.580	600	590	590	11.800	11.800
0845517	13.726	13.726	200	1/300	29.580	600	590	590	12.850	12.850
0845517	13.913	13.913	200	1/300	29.580	600	590	590	12.850	12.850
0845517	15.437	15.437	250	1/300	29.580	600	610	610	12.900	12.900
0845517	15.670	15.670	200	1/300	29.580	600	610	610	12.900	12.900
0845517	15.021	15.021	250	1/300	29.580	600	610	610	13.130	13.130
0845517	14.086	14.086	200	1/300	29.580	600	600	600	12.200	12.200
0845517	15.361	15.361	250	1/300	29.580	600	610	610	12.800	12.800
0845517	22.661	22.661	250	1/195	36.680	740	770	770	14.300	14.300
0845517	22.483	22.483	200	1/143	78.280	1.980	1.370	1.370	9.180	9.180
0845517	8.513	9.513	200	1/140	23.180	730	600	600	9.800	9.800
0845517	8.322	9.322	200	1/124	98.980	1.770	1.300	1.300	6.620	6.620
0845517	7.261	7.261	200	1/183	26.780	350	730	730	7.200	7.200
0845517	7.110	7.190	200	1/128	68.280	1.570	1.150	1.150	6.100	6.100
0845517	8.198	8.198	200	1/300	15.680	500	520	520	11.800	11.800
0845517	8.044	9.044	200	1/300	15.680	500	520	520	10.660	10.660
0845517	12.277	12.277	200	1/174	31.680	1.000	840	840	8.660	8.660
0845517	12.189	12.189	200	1/148	41.380	1.370	1.100	1.100	7.200	7.200

Şekil 4.14. Sorgu sonrasında veri tabanının görünümü

Şekil 4.14.' de çap ve debi için girilen sınır şartlarıyla oluşturulan sorgu sonucu veri

tabanının durumu görülmektedir. Sistemdeki toplam eleman sayısı 311 iken yapılan filtreleme sonucu eleman sayısı 32' ye düşmüştür. Eleman sayısındaki azalma, şebekede sadece 32 elemanın istenen şartları sağladığı anlamına gelmektedir.

Sorgulama işlemi yukarıdaki örnekte olduğu şekilde birkaç sınır şartıyla gerçekleştirilebileceği gibi, kompleks problemler karşısında daha fazla sayıda sınır şartıyla da gerçekleştirilebilir.

Örneğin içmesuyu şebekesinde, çapları 75 mm ile 150 mm arasında , hızları 1 m/sn' den büyük, gerçek uzunlukları 300 m' den küçük ve $(j*1)$ değerleri 2' nin altında kalan elemanlar aşağıdaki gibi sorgulanabilir.

ID	CAP	J	JL	HZ	BA
75.008	125	.022	7.250	1.220	
12.963	125	.016	.864	1.020	
10.088	100	.030	8.547	1.290	
5.178	100	.009	.400	.860	
7.027	100	.016	1.100	.900	
8.346	100	.022	2.179	1.060	
10.596	125	.012	.829	.860	
13.494	125	.019	2.520	1.100	
47.068	250	.006	1.119	.870	
3.127	75	.015	4.764	.710	
3.273	75	.016	6.396	.740	
3.028	75	.014	3.705	.690	
2.917	75	.013	2.764	.660	
30.598	200	.010	.820	1.070	
26.678	200	.007	.961	.850	
22.503	150	.019	1.434	1.270	
19.907	150	.015	1.834	1.130	
18.527	150	.014	1.188	1.050	
16.367	125	.025	1.906	1.330	
14.707	125	.021	2.870	1.200	
8.831	100	.025	5.822	1.120	

Kısıt Adı	Operatör	Filtre	Değer Değeri
ID			
Q			
Q			
C			
Q			
Q			
Q			
CAP	>=	75	150
JL	<	300	
HZ	>	1.00	
ISDN_BORU_TABI			
ISDN_BORU_TABI			
IBAS_PNEZOMET			

Şekil 4.15. Sorgu kısıt değerlerinin girilmesi

BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ	BAŞ DEĞERİ									
1.834	4.307	9.911	957	.003	5.099	5.080	18.099	180	.002	8.947	1.298	1230.538	118	.898	9.219	30.133	.492	.800	9.787	5.080	14.787	128	.001	2.078	1.208	1189.238	117
1.578	2.927	4.537	864	.800	3.871	5.080	8.071	180	.028	5.082	1.128	1179.308	117	1.316	11.919	13.235	.724	.800	12.643	5.080	17.643	128	.008	5.918	1.448	1236.688	123
.461	2.895	2.956	.254	.800	2.349	2.580	4.049	75	.003	4.958	1.308	1240.538	119														

Şekil 4.16. Sorgu sonrasında veri tabanının görünümü

Şekil 4.16' da görüldüğü gibi girilen sınır şartlarıyla yapılan sorgulama sonucunda, toplam 53 elemandan sadece 5 eleman sınır şartlarını sağlamış ve veri tabanında görüntülenmiştir.

4.6. Şebeke Analizleri

Birbirleri ile bağlantılı şebeke şeklinde teşkil edilmiş grafik objeler üzerinde yapılan analizlerdir. Herhangi bir adres için en kısa yolun bulunması, yolların gün içindeki zamana bağlı olarak trafik yoğunluklarının dikkate alınıp en kısa sürede istenilen adrese gidilmesi için hangi güzergahın seçilmesi, bir şebeke üzerinde mevcut bir vananın kapatılması ile nerelerin su alamayacağı, bir elektrik direğinde arıza meydana geldiğinde arızalar giderilinceye kadar nerelerin elektriklerinin kesileceği gibi analizlerin yapıldığı uygulamalardır (Ebçin vd., 2002).

Şebeke analizleri, Altyapı Bilgi Sistemlerinde daha çok şebekede herhangi bir yerde arıza olması durumunda hangi bölgelerin bu arızadan etkileneceği ve herhangi bir vananın kapatılması sonucunda şebekede hangi bölgelerin su alamayacağı şeklindeki uygulamalarda kullanılır.

5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Yerleşim bölgelerindeki insan nüfusu hızla artmaktadır. Sayıdaki artışla doğru orantılı olarak insan ihtiyaçlarındaki çeşitlilikte artmaktadır.

Bugün gelinen noktada yerel yönetimler, halkın ihtiyaçlarını karşılayabilmek için klasik çözüm yöntemlerinden kurtulmak zorundadır. Bilgi sistemlerine uyum, yerel yönetimler için klasik çözüm yöntemlerinden kurtulmanın ilk adımını oluşturmaktadır.

Kent Bilgi Sistemi ve KBS' nin alt dalı olan Altyapı Bilgi Sistemi, yerel yönetimlerin yapıları içinde oluşturması gereken en önemli bilgi sistemleridir. Yerleşim bölgesinin altyapı problemlerinin hızlı ve sağlıklı çözümlenebilmesinin yolu Altyapı Bilgi Sisteminin kurulmasından geçmektedir.

Afyonkarahisar ili Haydarlı Belediyesi tarafından, yerleşime yeni açılan bölgenin atık su ve içmesuyu projesi hazırlanmış, Kent Bilgi Sisteminin bir alt dalı olan Altyapı Bilgi Sisteminin uygulama alanına giren içmesuyu ve kanalizasyon şebekeleri için sayısallaştırma işlemi yapılmış ve bu şebeke sistemlerine ait veri tabanları oluşturulmuştur.

Başka bir deyişle model olarak seçilen çalışma bölgesi için Kent Bilgi Sistemine entegrasyonun önemli bir adımı olan Altyapı Bilgi Sistemi içmesuyu ve kanalizasyon şebekeleri için kurulmuş ve bu sisteme İçmesuyu ve Kanalizasyon Bilgi Sistemi (İKANBİS) adı verilmiştir.

Deprem, taşkın gibi doğal afetlerin gerçekleşmeden önce gerçekleşmiş gibi izlenebilmesi ve bu doğal afetlerin kentin altyapı şebeke sistemlerine verebileceği muhtemel zararın önceden belirlenip önlem alınabilmesi için Altyapı Bilgi Sisteminin kurulması gerekmektedir. Bu kurulum aşamasını takip eden süreçte senaryo üretimleri yapılabilecek ve muhtemel zararlar önlenebilecektir.

KAYNAKLAR

- Alkış, Z., 1999. Yerel Yönetimler için Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, İ.T.Ü Doktora Tezi, İstanbul.
- Al-Kodmany, K., 2000. GIS In The Urban Landscape, Landscape Research, XXV, Mart:5-29, Chicago.
- Aronoff, S., 1989, Geographical Information Systems:Amanagement Perspective, WDL Publications, Canada.
- Batty, M., Densham, P., 1996. Decision Support, GIS, and Urban Planning, Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London, London, UK.
- Baz, İ., 1999. Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, Trabzon.
- Bektaş, M., 1999. Çorum İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, Trabzon.
- Burrough, P.A., 1998. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment, Oxford University Press, New York, 135 s.
- Dale, P.F., McLughlin, J.D., 1988, Land Information Management, Clarendon Press Oxford, London.
- Gençtürk, C., 2002, Belediyelerde Kent Bilgi Sisteminin Yeri ve Önemi, Cumhuriyet Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 94 s.
- Haşal, F., 1997. İçmesuyu ve Kanalizasyon Hatlarına Ait Verilerin Toplanması ve CBS' ye Aktarılması, Yerel Yönetimler Sempozyumu, Ankara.
- Haşal, F., 1999. KBS Oluşturulmasında Vazgeçilmez Çalışma Adımları, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, Trabzon KTÜ Matbaası, 54-63, Trabzon.
- Hofmann, B., 1997. Theory and Practise, Springer Verlag, Vienna, New York.
- Hussy, C., 1998. Information And Decision Support Systems For Management Of Integrated Urban Civil Engineering, <http://cost.projectc4.htm>
- Huxhold, W., 1991. An Introduction to Urban Geographic Information Systems, Oxford University Press , New York
- Kopar, A., 1995. Kent Bilgi Sisteminin Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi: Ankara Kent Bilgi Sistemi Oluşturma Çalışması, İstanbul Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Köroğlu, F., 2002. Kent Bilgi Sistemi Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma, Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 146 s.
- Lindsay, J., 2001. This Is Going To Be Rather A Little Complicated: Urban Information Systems And The Capital City of Prague, <http://infosys.kingston.ac.uk>, Londra
- Maguire, D.J., 1991. An Overview and Definition of GIS, Vol.1, Longman Scientific& Technical, Londra.
- Mather, P.M., 1994. Geographical Information Handling: Research and Applications, Chichester: Wiley, England, 343 s.
- Palancıoğlu, 1996. Aydın Kent Bilgi Sistemi Pilot Proje Tasarımı ve Uygulaması, YTÜ Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 106 s.
- Pappas, V., 2001. Developing Urban Information Systems In Greece A Comparative Approach, <http://www.odyssey.maine.edu>.
- Reis, S., 1996. Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, KTÜ Yüksek Lisans Tezi.
- Star, J., Estes, J., 1990. Geographical Information Systems: An Introduction, Prentice Hall, New Jersey.
- Steinitz, C., 1993. GIS: A Personal Historical Perspective, GIS Europe, Vol.2, No.5, 19-22.
- Töre, İ., 1999. Kent Bilgi Sistemi İçin Yeni Model Önerileri, İstanbul Üniversitesi Doktora Tezi, İstanbul.
- Yomralıoğlu, T., 1999. Kent Bilgisi ve Organizasyonu, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, Trabzon.
- Yomralıoğlu, T., (2000), Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar, ISBN 975-97369-0-X, İstanbul, s.480.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Abdullah Gökhan Yılmaz

Doğum Yeri : Tokat

Doğum Yılı : 1982

Medeni Hali : Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise : 1995 – 1999 Ankara Ayrancı Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi

Lisans : 1999 – 2003 Süleyman Demirel Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

Yabancı Dil : İngilizce

İş Deneyimi:

2004-... : Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Araştırma Görevlisi