



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DENİZLİ KENT BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI
VE FAYDA/MALİYET ANALİZİ

Ünal ESER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Temmuz-2011
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Ünal ESER tarafından hazırlanan “Denizli Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Fayda/Maliyet Analizli ” adlı tez çalışması 22/07/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği /~~oy~~ çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Danışman

Doç. Dr. S. Savaş DURDURAN

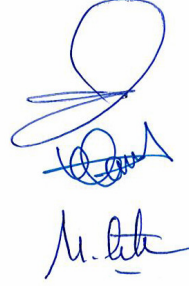
Üye

Doç. Dr. Tayfun ÇAY

Üye

Doç. Dr. Mehmet ÇETE

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Bayram SADE
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all materials and results that are not original to this work.

Ünal ESER
/07/2011

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DENİZLİ KENT BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI VE FAYDA/MALİYET ANALİZİ

Ünal ESER

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. S. Savaş DURDURAN

2011, 128 Sayfa

Jüri

Doç. Dr. S. Savaş DURDURAN

Doç. Dr. Tayfun ÇAY

Doç. Dr. Mehmet ÇETE

Kentsel alanlarda yerel yönetimler tarafından yürütülen teknik hizmetler açısından, mevcut yazılı belgelere ilave olarak güncel harita tabanlı konumsal bilgilere de hızlı bir şekilde erişim büyük önem taşımaktadır. Bu anlamda Kent Bilgi Sistemleri (KBS) teknolojisi kentsel yönetimler için etkin bir karar-destek aracıdır. KBS, yerel yönetimlerin ihtiyaç duyduğu, kent kapsamındaki her türlü grafik ve öznetelik bilgiyi organize eden ve yöneten konumsal tabanlı bir bilgi sistemidir.

Tez kapsamında Türkiye’de KBS (Kent Bilgi Sistemi) uygulayan Konya, Ankara, İstanbul, İzmir, Aydın, Antalya, Alanya, Bursa, Eskişehir, Trabzon ve Fatih Belediyeleri incelenmiş, bu şehirlerde KBS kurulmasının amaç, uygulama ve yararlarından bahsedilmiştir. Ayrıca, KBS (Kent Bilgi Sistemi) uygulayan Amerika, Kanada, Almanya, Avusturya, Hollanda, Fransa, İsveç, Norveç, İspanya, Yunanistan, İngiltere, Hong Kong, Çin, Tayvan gibi ülkelerin KBS çalışmalarından da bahsedilmiştir.

Denizli Belediyesi’nin, 5393 sayılı Belediye Kanunu’nun 11’inci maddesi uyarınca kendisine bağlanan belde ve köylerle nüfusu ve yüzölçümü artmıştır. Belediye sorumluluk sahasının büyümesi sebebiyle öncelikle bağlanan belde ve köylere ait numarataj bilgileri, imar planları, kadastral haritalar gibi verileri elde etme yönünde bir çalışma yapılmıştır. Bu elde edilen verilerin; veri standartlarının olmadığı gözlenmiştir. Toplanan verilerin ArcGIS 9.3 yazılımıyla kullanılabilir hale getirilmesinde Denizli Belediyesi Kent Bilgi Sistemi personeli aktif rol almıştır. Bunun sebebi; hem sistemin kurulduktan sonra güncelleme işlemlerini devam ettirebilmek, hem de sistemi firmalara bağımlı olmaktan kurtarmaktır.

Yapılan çalışmalarla KBS tasarımı yapılmış ve Fayda-Maliyet analizi sonuçları somut olarak çıkarılmıştır. Ayrıca, toplanan verilerin web üzerinden halka, intranet üzerinden de belediye personeline sunumu için Asp.NET platformunda C# dili kullanarak arayüz uygulamaları oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kent Bilgi Sistemi, Yerel Yönetimler, Coğrafi Bilgi Sistemi, ArcGIS, Fayda-Maliyet Analizi

ABSTRACT**MS THESIS****DENİZLİ URBAN INFORMATION SYSTEM DESIGN
AND BENEFITS/COST ANALYSIS****Ünal ESER****THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE
OF SELÇUK UNIVERSITY
DEPARTMENT OF GEOMATİK ENGINEERING****Advisor: Associate Professor Dr. S. Savaş DURDURAN****2011, 128 Pages****Jury****Assoc. Prof. Dr. S. Savaş DURDURAN****Assoc. Prof. Dr. Tayfun ÇAY****Assoc. Prof. Dr. Mehmet ÇETE**

It is very important that the rapidly access to the current map-based spatial informations in addition to the present written documents in terms of the technical services carried out by local governments in urban areas. Therefore, the Urban Information Systems (UIS) technology is a very efficient decision making tool for urban governments. UIS is a spatial based information system that includes various graphic and attribute data for urban area. This kind of information is required for local governments.

In this dissertation, the UIS implementations of Konya, Ankara, İstanbul, İzmir, Aydın, Antalya, Alanya, Bursa, Eskişehir, Trabzon and Fatih municipalities have been studied. Furthermore, the aim, application and benefits of UIS for his municipalities have been mentioned. Also, the UIS applications of USA, Canada, Germany, Austria, Netherlands, France, Sweden, Norway, Spain, Greece, England, Hong-Kong, China and Taiwan have been studied.

The area and population of Denizli municipality have grown because of town and villages that are connected to the city in accordance with 11th item of 5393 numbered Municipality act. Therefore, an endeavour has been carried for gathering numeration data, development plans and cadastral maps especially from newly connected towns and villages because of the municipality responsibility area growth. It has been observed that these gathered data do not meet data standards. The staff of Denizli municipality has played a very active role to render these data to an usable form through ArcGIS 9.3 software. The aim of this is both to maintain the updating works after installing the system and to prevent that the system is dependent to the firms.

In this study, a UIS design has been carried out and the results of benefit-cost analysis has been concretely argued. Moreover, the interface applications have been formed in Asp.Net platform by using the C# programming language in order to present the gathered data via web to the people and via intranet to the municipality staff.

Keywords: Urban Information System, Local Governments, Geographical Information System, ArcGIS, Cost-Benefit Analysis.

ÖNSÖZ

“Denizli Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Fayda/ Maliyet Analizi” konulu yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenen ve her aşamada bana yol gösteren, yardım ve desteğini esirgemeyen hocam Doç. Dr. S. Savaş Durduran’a içtenlikle teşekkür ederim.

Yüksek lisansa başladığım günden itibaren benden yardım ve desteğini esirgemeyen Mühendislik- Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Cevat İnal’a içtenlikle teşekkür ederim.

Yüksek lisans ders aşamasında ders aldığım ve bana her türlü kolaylığı sağlayan, iyi niyetli davranan ders hocalarıma içtenlikle teşekkür ederim.

Yüksek lisansa başladığım günden itibaren ve tezimin her aşamasında benden bilgisini, tecrübesini, yardım ve desteğini esirgemeyen iş arkadaşlarım Harita Müh. Ahmet Çakır ve İ. Engin Dayıoğlu’ na teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında destek ve yardımlarından dolayı Belediye Başkanı Osman Zolan’a, Belediye Başkan Yardımcısı Mustafa Ünal’a, Eski Bilgi İşlem Müdürü Sibel Ç. Çizmelioglu’na, Bilgi İşlem Müdürü Ahmet T. Bezmez’e, Kent Bilgi Sistemi Birimi Şefi İlhan İnan’a ve Bilgi İşlem Müdürlüğü Kent Bilgi Sistemi Birimi’nde çalışan mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca gerek lisans yıllarımda gerekse yüksek lisans yıllarımda bana maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme, biricik eşime ve yaşattığı mutluluk için doğacak olan çocuğuma teşekkürü borç bilirim.

Ünal ESER
KONYA-2011

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR.....	ix
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Problemin Tanımı.....	2
1.3. Çalışmanın Amacı.....	3
1.4. Metodoloji.....	4
1.5. Temel Kavramlar.....	4
1.5.1. Kent	4
1.5.2. Veri, bilgi, sistem, bilgi sistemi	5
1.5.3. Kent Bilgi Sistemi	6
1.5.4. Belediyeler	7
1.5.5. Belediyelerin bilgi sistemine olan ihtiyacı.....	14
1.6. Ülkemizde Kbs Çalışmalarının Genel Durumu.....	16
1.6.1. Konya Büyükşehir Belediyesi KBS	17
1.6.2. İstanbul Büyükşehir Belediyesi KBS	18
1.6.3. Fatih Belediyesi KBS	21
1.6.4. İzmir Büyükşehir Belediyesi KBS	22
1.6.5. Trabzon Belediyesi KBS.....	23
1.6.6. Bursa Büyükşehir Belediyesi KBS.....	24
1.6.7. Antalya Büyükşehir Belediyesi KBS.....	26
1.6.8. Ankara Büyükşehir Belediyesi KBS	27
1.6.9. Alanya Belediyesi KBS	29
1.6.10. Aydın Belediyesi KBS	31
1.6.11. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi KBS.....	33
1.7. Dünyadaki Kent Bilgi Sistemi Çalışmaları.....	34
1.7.1. Amerika Birleşik Devletleri	34
1.7.2. Almanya	37
1.7.3. Tayvan/Koahsiung kenti	38
1.7.4. Avusturya	38
1.7.5. Hollanda.....	39
1.7.6. Fransa.....	40
1.7.7. İsveç.....	40
1.7.8. Norveç.....	41
1.7.9. İspanya.....	41
1.7.10. Yunanistan	41
1.7.11. İngiltere	42
1.7.12. Hong Kong örneği	43

1.7.13. Çin/Shenzen kenti.....	44
1.7.14. Kanada	44
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	46
2.1. Kent Bilgi Sistemi Tasarımı.....	46
2.1.1. Hazırlık aşaması	47
2.1.2. Tasarım çalışması	49
2.1.3. Sistemin işletilmesi.....	50
2.1.4. Kent bilgi sistemi proje planlaması	52
2.2. Denizli KBS Uygulaması.....	54
2.2.1. Denizli ilinin tanıtımı.....	54
2.2.2. Denizli Belediyesi'nin idari yapısı	55
2.2.3. KBS'de Veritabanı tasarımı.....	56
2.2.4. KBS algoritmaları.....	61
2.2.5. Veri tabanı ilişkilendirmeleri.....	63
2.2.6. Sayısal verilerin toplanması	66
2.2.7. Sözel verilerin toplanması.....	80
2.2.8. Verilerin birleştirilmesi	83
2.2.9. Sistemin test edilmesi ve uygulanabilirliği	83
3. BULGULAR.....	99
3.1. Cpm – Pert Yöntemi.....	99
3.2. Fayda Analizi.....	104
3.3. Maliyet Analizi.....	108
3.4. Uygulama Çalışmaları Sırasında Karşılaşılan Sorunlar.....	111
4. İRDELEME	114
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	117
5.1. Sonuç.....	117
5.2. Öneriler.....	118
6. KAYNAKLAR.....	120
EKLER.....	125
ÖZGEÇMİŞ	128

KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri
 AKBİS: Ankara Kent Bilgi Sistemi
 AKBİS: Aydın Kent Bilgi Sistemi
 ALBİS: Alanya Kent Bilgi Sistemi
 ALK: Automtischesurug der Liegenschaftskarte
 ASAT: Antalya Su-Atık Su Teşkilatı
 ATKİS: Amtliches Topographisch Kartographisches Informationssystem
 BBC: British Broadcasting Corporation
 BBS: Belediye Bilgi Sistemi
 BLD: Hong Kong Yapı ve Arazi Dairesi
 BUSKİ: Bursa Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi
 CAD: Computer Aided Design
 CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri
 CGIS: Canada Geographic Information System
 CLDS: Canada Land Data Systems
 CMA: Central Mapping Agency
 CPM: Critical Path Method
 DİE: Devlet İstatistik Enstitüsü
 DPT: Devlet Planlama Teşkilatı
 DSİ: Devlet Su İşleri
 FAO: Food and Agriculture Organization
 GIC: Geographic Information Central
 GIS: Geographical Information Systems
 GSC: Geographic Systems Corporation
 GTIS: Geographical Technical Information System
 HGK: Harita Genel Komutanlığı
 ID: Identification
 INF: Intermedia-range Nuclear Forces
 INSPIRE: Infrastructure for Spatial Information in the European Community
 İETT: İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü
 İGDAŞ: İstanbul Gaz Dağıtım A.Ş.
 İKBİS: İzmir Kent Bilgi Sistemi
 İSKİ: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
 KAKS: Katlar Alanı Kat Sayısı
 KBS: Kent Bilgi Sistemi
 KCBS: Kentsel Coğrafi Bilgi Sistemi
 KOSKİ: Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi
 LAN: Local Area Network
 MEDAŞ: Meram Elektrik Dağıtım A.Ş.
 MERKİS: Mazsstaborientieren Einheitlichen Raumbezugsbasis für Kommunale Informationssysteme
 MIS: Management Information System
 MTA: Maden Tetkik Arama
 MTIS: Metro Toronto Bilgi Sistemi
 NMD: National Mapping Division
 ODTÜ: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
 PERT: Program Evaluation and Review Technique
 PGE: Portland General Electric

PTT: Posta Telgraf Teşkilatı
RDBMS: Relational Database Management System
SDE: Smart Development Environment
TAKBİS: Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi
TAKS: Taban Alanı Kat Sayısı
TEAŞ: Türkiye Elektrik A.Ş.
TEİAŞ: Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TBB: Türk Belediyecilik Birliği
TIGER: Topologically Intergrated Geographic Encoding and Referencing
TKGM: Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TEDAŞ: Türkiye Elektrik Dağıtım A.S.
TELEKOM: Telekomünikasyon Müdürlüğü
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
UAVT: Ulusal Adres Veri Tabanı
UIS: Urban Information System
USGS: United States Geodological Survey
WAN: Wide Area Network

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Bilgi, insanoğlunun hayatındaki en önemli değerlerden biridir. Bilgiyi doğru ve güncel olarak elinde bulunduran ve onu etkin bir şekilde kullanabilen birey ve toplumlar, tarih boyunca daima insanlığa yol gösterici olmuşlardır. Bilgiye sahip olmak kadar, onu etkin bir biçimde kullanmak da önemlidir. Aksi halde bilgi, problemlerin çözümünde etkisiz kalacaktır. Etkin kullanım ise, ancak verilerin bir sistem içinde değerlendirilmesiyle mümkün olabilir (Yomralıoğlu, 1999).

Verilerin bir sistem içinde değerlendirilmesi, klasik yöntemlerle olabileceği gibi, bilgi teknolojilerinin sağladığı avantajlardan yararlanılarak da gerçekleştirilebilir. Küçük hacimli veriler klasik yöntemlerle daha kolay değerlendirilip sonuçlandırılırken, çalışılan verinin hacmi büyüdükçe bu işlem daha güç ve zaman alıcı olmaktadır. Özellikle son yıllarda bilgisayar ve bilgi teknolojilerinde meydana gelen hızlı gelişmelerle birlikte, büyük boyutlardaki verilerin değerlendirilmesi artık sorun olmaktan çıkmıştır. Veriler kolaylıkla bilgisayar ortamında depolanıp analiz edilebilir ve sorgulanabilir bir hale gelmiştir.

Teknolojideki bu gelişmeler, zamanla kent verileri gibi büyük boyutta grafik ve sözel verilerle çalışmak zorunda olan yerel yönetimlerin dikkatini çekmiştir. Önceleri klasik yöntemlerle kentlerin gelişim ve ihtiyaçlarını takip ve kontrolde zorlanan idareciler, bilgi teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte, kent gibi büyük ve kompleks bir yapının bilgi sistemleri olmadan denetlenmesinin güç olacağının farkına varmışlardır. Bunun sonucunda yerel yönetimler, her geçen gün artan bir taleple bilgi sistemlerini yönetsel faaliyetlerde kullanma eğilimine girmişlerdir (Çete, 2002).

Bilgi sistemlerinin kentlerdeki uygulama şekli olan Kent Bilgi Sistemleri (KBS) sayesinde belediyeler; kent ve kentlilere ait bilgilere kolaylıkla erişip sorgulayabilmekte, yapılacak yatırımlarda doğru karar verme kapasitelerini arttırmakta, kentin sorun ve ihtiyaçlarını zamanında ve doğru olarak tespit edebilmekte, kentliye hızlı, çağdaş ve etkin hizmet sunabilmekte, belediyenin bir biriminde mevcut olan bilgilerin başka birimler tarafından tekrar toplanmasıyla oluşan kaynak, zaman ve emek israfının önüne geçilmekte, taşınmaz kira gelirleri, vergi gelirleri gibi belediye gelirlerini etkin olarak denetleyebilmektedirler.

KBS'yi uygulamaya koyma kararı alınmış bir kentte, kent idarecilerinin

başlangıçta dikkat etmeleri gereken iki husus vardır. Bunlardan birincisi, KBS uygulamalarının karmaşık bir çalışma şekli ve uzun bir süreç gerektirdiğidir. İkincisi ise, KBS uygulamalarının zaman içerisinde maliyetini karşılayıp kâra geçmesine karşılık, başlangıçta pahalı yatırımlara ihtiyaç olduğunun bilinmesidir. Bu hususların başlangıçta bilinip kabul edilmesi, kent yöneticilerinin KBS uygulaması süresince sisteme olan desteğinin azalmadan sürmesi ve sistemin başarısı açısından önemlidir (Çete, 2002).

Ülkemizde gerçekleştirilen KBS çalışmalarına bakıldığında, geniş çaplı olarak gerçekleştirilen uygulama sayısı çok azdır (Baz, 1999). İlk olarak Aydın, Bursa, Alanya, İstanbul gibi illerde uygulama çalışmalarına başlanmış, daha sonra yeni girişimlerle birlikte bu illerin sayısında hızlı bir artış gözlenmiştir. Ancak bu çalışmalar sırasında birçok sorunla karşılaşmış ve planlanan hedeflere tam olarak ulaşamamıştır.

1.2. Problemin Tanımı

Günümüzde yerel yönetimlere bakıldığında, en önemli sorunun, kent yönetiminde ihtiyaç duyulan verilerin ya mevcut olmadığı, ya da birçoğunun güncel olmadığı görülmektedir.

Kent idarecilerinin, karar alırken ihtiyaç duyduğu güncel verilerden yoksun olması, alacakları kararların doğruluğunu önemli ölçüde etkilemektedir. Bilişim çağının yaşandığı bu günlerde, klasik yöntemlerle kentliye çağdaş ve nitelikli hizmet sunulamayacağı daha iyi anlaşılmıştır. Bu sebeple, yerel yönetimlerin en kısa zamanda bilgi sistemlerinin sağladığı avantajları kent yönetiminde kullanır hale gelmeleri gerekmektedir.

Gelişmiş ülkelerde yaygın olarak uygulanmakta olan KBS'ler, ülkemiz için yeni bir alan olup, sistemin oluşturulabilmesi ve yaşatılabilmesi için gerekli yasal, teknik altyapı ve standartlar henüz mevcut değildir. Örneğin, KBS uygulamalarında kent ve kentliye ait hangi verilerin nereden, nasıl ve ne şekilde toplanacağı, uygulayıcıların sistem kurulumu sırasında takip edecekleri işlem adımları ve iş akışı, sistem çalışır hale geldikten sonra dinamik yapısını devam ettirebilmesi için güncellenmenin ne şekilde yapılması gerektiği gibi birçok konuda eksiklik vardır. Bununla birlikte, bir kentte KBS uygulama kararı alındığında, idareciler sistem hakkında tam anlamıyla bilgi sahibi olmadıkları için, işe nereden başlanması ve hangi hususlara dikkat edilmesi gerektiği konularında dahi tam olarak bilgi sahibi değillerdir (Çete, 2002).

Bu nedenle, hem uygulayıcılar hem de kent yöneticileri tarafından zaman içerisinde sorunlar yaşanmaktadır. Örneğin, KBS'nin sadece yazılımdan ibaret olduğunu düşünen kent yöneticileri, başlangıçta hiçbir altyapı hazır değilken satın aldıkları yazılım sisteminin belli bir zaman sonra ihtiyaçlarını karşılamadığını ve zamanla sistemin eskidiğini görünce yaptıkları hatanın farkına varabilmektedirler. Yapılan bu ve benzeri hatalar, çağdaş bir kent yönetiminin vazgeçilmez unsurlarından biri olan KBS'lere olan istek ve güveni zamanla kırabilmekte ve sistemin yaygın olarak uygulanabilirliği konusunda kamuoyunda genelde bir ümitsizliğe sebep olabilmektedir.

KBS'lerin temel bileşenlerinden olan ve yapılan çalışmaların kullanıcılara sunumunu sağlayan mevcut yazılımlar, ülke genelinde ortalama üstü bir nüfusa sahip olan ve büyük ölçekli belediyeler olarak nitelendirilen yerel idarelerin beklentilerinden daha karmaşık bir yapı içermekte, dolayısıyla ihtiyaçları tam olarak karşılayamamaktadır.

Ülkemizde gerçekleştirilen KBS çalışmalarında, yukarıda sözü edilen sorunların da etkisiyle, diğer uygulamalara model teşkil edebilecek bir çalışma henüz gerçekleşmemiştir (Şahin ve Şişman, 1999).

Kurulacak olan sistemlerin başarısı ve sürekliliği ise temelde bu problemlerin çözümüne ve sorunsuz çalışan örnek modellere bağlıdır (Çete, 2002).

1.3. Çalışmanın Amacı

Yerel yönetimlerde kent ve kentliye ait farklı amaç ve birimler tarafından toplanmış verilerin belli bir disiplin altında kolay erişilebilecek ve yönetilebilecek bir ortamda bir veya birden fazla birim ve ilgili kurumların sonuç aldığı bir sistem oluşturmak burada genel amaç olarak ifade edilebilir.

Belediye bünyesinde oluşturulacak bilgi sistemi yaklaşımı ile hizmet birimlerindeki personelin KBS'yi çevrimiçi kullanımını zorunlu hale getirerek dinamik bir veri güncelleme sorumluluğu sağlanmaya çalışılacaktır. Bunun için KBS veritabanı tasarımı, KBS algoritmaları ve KBS veritabanı ilişkilendirmeleri yapılacaktır. Bunların sonucunda bilgi akışı ve paylaşımının arttırılması, daha hızlı ve etkin karar verme olanağının sağlanması hedeflenmektedir.

KBS'nin maliyeti ve sonrasında oluşan geri dönüş kazançları ele alınarak fayda-maliyet analizi yapılarak, kuruma ve kullanıcılara getirdiği kazançlar araştırılacaktır.

1.4. Metodoloji

Bu çalışmada aşağıdaki işlem adımları takip edilecektir;

- Denizli Belediyesi'nde KBS kurulurken gerçekleştirilmesi gereken işlem adımlarının öncelikle belirlenmesi,
- Belirlenen işlem adımlarının hangi sıraya göre gerçekleştirilmesi gerektiğini gösteren iş akış şemasının oluşturulması,
- Çalışmanın süreç, maliyet ve zaman tablosu açısından değerlendirilebilmesi için proje planlaması yapılması,
- Denizli Belediyesi'nde, KBS uygulamasının gerçekleştirilmesi;
 - o Veritabanı tasarımı,
 - o Veri toplama,
 - o Verilerin birleştirilmesi,
 - o Ara-yüz yazılımlarının tasarımı ve geliştirilmesi,
 - o Test çalışmaları,
 - o Fayda-Maliyet Analizi.

1.5. Temel Kavramlar

1.5.1. Kent

Kent kavramı, yönetsel, nüfus, ekonomi ve toplumbilim ölçütlerine dayalı olarak farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Yönetsel ölçütlere göre kent, belli bir yönetsel örgüt biriminin sınırları içinde kalan yerlerdir. Bu amaçla, genellikle, belediye sınırları içindeki nüfus, “kentli nüfus” olarak adlandırılır. Bazen, belediye sınırları içindeki nüfusa ek olarak, başka yerel yönetim biçimleri de kent olarak düşünülür (Keleş, 1997).

Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) yayınlarında, il ve ilçe nüfusu kentsel nüfus sayıldığından, Türkiye’de kent ve köy ayrımında yönetsel örgüt sınırları ölçütünün benimsenmiş olduğu söylenebilir. Bunun bir sonucu olarak, 750 nüfuslu bir ilçe de, 2.5 milyonluk bir il merkezi kadar kent sayılmak hakkına sahiptir (Keleş, 1997).

Nüfus ölçütüne göre kent ise, belli bir nüfus ölçütünü aşmış olan yerleşmelere denilmektedir. Her ne kadar DİE yayınlarında yönetsel örgüt sınırları kent köy ayrımında bir ölçüt olarak kullanılmakta ise de, Köy Yasası, nüfus ilkesine göre bir ayırım yapmakta, “Nüfusu 2.000’den aşağı yurtlara köy, nüfusu 2.000 ile 20.000 arasında

olanlara kasaba ve 20.000’den çok nüfuslu olanlara da şehir denir” demektedir. Son 20 yıl içinde, Türkiye’de Devlet Planlama Teşkilatı’nın (DPT) hazırladığı Kalkınma Planlarında ve bu örgütün diğer yayınlarında da, genellikle nüfusu 10.000’den fazla olan yerleşmelere kent denildiği görülür. Beş yıllık plan çalışmalarında, 1980’li yıllarda, 20.000’den çok nüfuslu yerleri kent sayma eğilimi vardır (Keleş, 1997).

Toplumbilim ölçütlerine göre kent ise, Amerikan toplumbilimciler Quinn ve Carpenter tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır; “Yerine ve zamanına göre geniş sayılacak biçimde bir araya gelmiş ve bir takım ayırt edici özellikleri bulunan insanlar ve yapılar topluluğudur”. Louis Wirth’e göre “kent, toplumsal bakımdan benzerlik göstermeyen bireylerin oluşturduğu, göreceli olarak geniş, yoğun nüfuslu ve mekanda süreklilik niteliği olan yerleşmedir”. Toplumbilimcilerce yapılan kent tanımlarının ortak özellikleri, belli bir nüfus çokluğu, yoğunluk, işbölümü, uzmanlaşma ve türdeş olmama gibi özelliklerdir (Keleş, 1997).

Değişik ölçütlere göre yapılmış olan kent tanımlarından da anlaşılabileceği gibi, kent ve köy birbirinden tamamen ayrılmış olgular değildir. Bütün ölçütler göz önüne alınarak bir tanım yapılacak olursa; Kent, yönetsel bir örgüt sınırı içinde kalan, nüfusu belli bir büyüklük ölçütünü aşmış, mal ve hizmetlerin, üretim, dağıtım ve tüketimi sürecinde toplumun sürekli olarak değişen gereksinmelerinin karşılandığı, ekonomisi tarım dışı etkinliklerde yoğunlaşan, ayırt edici özellikleri bulunan insanlar ve yapılar topluluğunun bir araya geldiği alanlar olarak tanımlanabilir (Çete, 2002).

1.5.2. Veri, bilgi, sistem, bilgi sistemi

Veri: Sözcük anlamı olarak veri, ‘tartışmasız kabul edilen ve bir akıl yürütme eyleminin temeli, bir araştırmanın hareket noktası olan şey’ demektir. Veri, bütün bir bilginin veya bu bilginin çeşitli yönlerinden ya da bölümlerinden bazılarının, otomatik cihazlarla işlenmesine elverişli bir biçim altında uzlaşmalı olarak verilmesidir (Meydan Larousse, 1969). Aynı zamanda veri, bilginin hammaddesi olup, bilginin temsil biçimidir (Yomralıoğlu, 2000).

Bilgi: Sözcük anlamı olarak, ‘bir iş veya konu hakkında bilinen şey’ demektir (Meydan Larousse, 1969). Bununla birlikte bilgi, insan aklının erişebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin tümü olarak da ifade edilmektedir (Yomralıoğlu, 2000). Bilgi kavramı, kullanıcıyı değişik konularda bilgilendirici, kullanıcı tarafından kendi anlayacağı şekle dönüştürülen veri grupları şeklinde de tanımlanabilmektedir. Bilgide

özel bir form, bir haber bildirme ve iletme vardır. Herhangi bir kullanıcı tarafından verilere dayanılarak üretilen bir bilgi, bir başka kullanıcı tarafından veri olarak kullanılabilir. Örneğin; Meteoroloji Müdürlüğü'nce ölçülen günlük yağış miktarı, hava sıcaklığı, rüzgâr yönü, hâkim rüzgâr ve bu ölçümlere dayanarak yapılan periyodik ortalama hesaplar, kullanıcılara bilgi olarak sunulur; plancılar ise üretilen bu bilgileri veri olarak kullanarak plan üretirler (Alkış, 1994).

Sistem: Sistem, bilgilerin işlenmesinde, her birinin etkisi birbirini tamamlayacak ve birbirine uyacak şekilde düzenlenmiş yöntem, usul ya da tekniklerin tümüdür (Meydan Larousse, 1976). Çok basit anlamda sistem, bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler düzeni olarak da adlandırılabilir (Yomralıoğlu, 2000).

Bilgi Sistemi: Mevcut veri ve bilgilerin etkili olarak kullanılabilmesi için, bir sistem içerisinde işlenip değerlendirilmeleri gerekmektedir. Veri ve bilgilerin etkili olarak kullanılmasını sağlayan bu sistemler, bilgi sistemleri olarak adlandırılmaktadırlar.

Bilgi sistemi, organizasyonların yönetsel fonksiyonlarını desteklemek amacı ile bilgiyi toplayan, depolayan, üreten ve dağıtan bir sistem olarak da tanımlanmaktadır (Yomralıoğlu, 2000).

1.5.3. Kent Bilgi Sistemi

Kent Bilgi Sistemi (KBS), kentsel faaliyetlerin yerine getirilmesinde optimum karar verebilmek için ihtiyaç duyulan planlama, altyapı, mühendislik, temel hizmetler ve yönetsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir şekilde irdelemek amacıyla oluşturulan, coğrafi bilgi sistemlerinin kent bazında bir uygulaması olan konumsal bilgi sistemlerinden biridir (Yomralıoğlu, 2000).

Bir başka ifadeyle Kent Bilgi Sistemi, kent ve kentliye ait farklı amaç ve kurumlarca toplanmış verilerin belli bir disiplin altında kolay erişilebilecek ve yönetilebilecek bilgisayar ortamında bulundurulması, bir veya birden fazla kurumun değerlendirip sonuç aldığı ve bilgiye hakim olduğu sisteme denir (Alkan, 1995).

Kent Bilgi Sistemi, ülkemizde Belediye Bilgi Sistemi (BBS) veya Kentsel Coğrafi Bilgi Sistemi (KCBS), gelişmiş ülkelerde ise; Yerel Yönetim Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS for Local Government) ya da Urban Information System (UIS) olarak adlandırılmaktadır (Nişancı, 1998).

1.5.4. Belediyeler

Belediye, beldenin ve belde halkının müşterek, mahalli ihtiyaçlarını karşılayan ve belde hizmetleri gören, kamu tüzel kişiliğine sahip bir mahalli idare birimidir (Sodan, 1995).

Konuşma dilinde belediye kelimesi hem yerleşim yeri, hem de o yerleşim yerinin idaresi anlamında kullanılmaktadır (Türk Belediyecilik Birliği, 1992).

1580 Sayılı Belediye Kanununun 7. maddesinin öngördüğü şartları yerine getirmek kaydıyla, nüfusu 2000'den fazla yerleşim birimlerinde belediye idaresi kurulur. Böyle yerler il ve ilçe merkezi değilse, kasaba belediyesi olarak adlandırılmaktadır (Sodan, 1995).

Ancak günümüzde kasaba yerine, *belde* sözcüğü kullanılmaktadır. Ayrıca 27.6.1984 gün ve 3030 Sayılı Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi hakkındaki Kanunun 3.maddesiyle; belediye sınırları içinde birden fazla ilçe bulunan şehirler “Büyük Şehir”, büyük şehir belediye sınırları içinde kalan ilçelerde kurulan belediyeler de “İlçe Belediyeleri” olarak tanımlanmıştır (Sodan, 1995).

Tanımlamalardan da anlaşılacağı gibi, belediyeler, nüfusu 2000'den hatta ilçe veya il belediyelerinde zaman zaman daha da az bir nüfustan başlayarak, büyükşehir belediyelerine kadar çok geniş bir yelpazeyi içermektedir. Nüfusu 2000'den küçük bir ilçe belediyesi olabileceği gibi, 2000'den büyük bir belde belediyesinin de olabileceği düşünülürse, yapılacak olan sınıflandırmada belde, ilçe ve il belediyesi kriteri değil, nüfus kriterinin dikkate alınması gerektiği daha iyi anlaşılabilir.

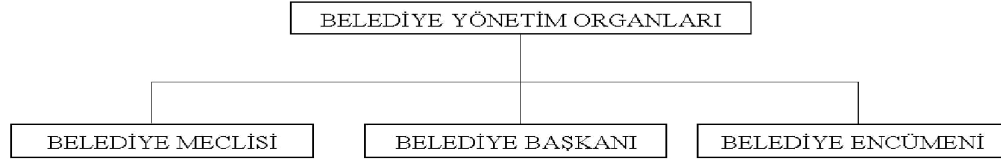
Bu sebeple belediyeler, kendi içerisinde nüfus kriterine göre sınıflandırılacak olursa; nüfusu 10.000'e kadar olan belediyeler küçük ölçekli, 10.000-50.000 arasındakiler orta ölçekli, 50.000'den büyük olanlar da büyük ölçekli olarak nitelendirilebilir (Öztürk, 1997).

1.5.4.1. Belediyelerin mevcut yapısı

Belediyeler, sorumluluk alanlarında bulunan kent sınırları içinde yaşayan kimselerin günlük hayatta karşılaştıkları bir takım ihtiyaçları karşılarken, bazı kararlar almaları ve bu kararları uygulamaları gerekmektedir. Bu fonksiyonların yerine getirilebilmesi için de, her bir belediyede yönetici ve çalışanlardan oluşan bir teşkilat yapılanmasına ihtiyaç vardır. Belediyelerde bu yapılanmayı oluşturan kişi veya

birimlerin bir kısmı seçimle, bir kısmı da atamayla belirlenir (Çete, 2002).

Belediyelerin yönetiminde görevli organlar; belediye başkanı, belediye meclisi ve belediye encümenidir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Belediye yönetim organları

Belediye başkanı: Belediye idaresinin en büyük amiridir. Belde halkı tarafından seçilir ve görev süresi 5 yıldır. Belediye amiri ve belediye temsilcisi sıfatlarıyla yerine getirmesi gerektiği görevleri, 1580 sayılı Belediye Kanununun 98 ve 99. maddelerinde iki başlıkta belirtilmiştir.

Belediye meclisi: Belediyenin en büyük karar organıdır. Belde halkının oyu ile 5 yılda bir seçilir. Belediye meclisi üyelerinin sayısı, şehrin nüfus büyüklüğüne göre değişir. Nüfusu 10.000'den az olan belediyelerde üye sayısı en az 9'dur. Nüfusu 10.000'i geçen yerlerde, üye sayısı da nüfusla birlikte ancak nüfus artışıyla orantılı olmaksızın artar. Bu artış, 1984 yılında yürürlüğe konulan 2972 sayılı Mahalli idareler ile Mahalle Muhtarlıkları ve İhtiyar Heyetleri Seçimi Hakkında Kanun'a göre olur. Belediye meclislerine, başta Belediyeler Kanunu olmak üzere bir çok kanunla görevler yüklenmiştir (Türk Belediyecilik Birliği, 1992).

Belediye encümeni: Belediyenin karar, yürütme ve danışma görevlerini üstlenmiş organıdır ve iki tür üyeden oluşur. Birinci tür üyeler, belediye meclisinin kendi üyeleri arasından seçilir. Bu seçim her sene belediye meclisi tarafından, dönem başı toplantısı adı verilen toplantıda yapılır. Yani, seçilmiş encümen üyelerinin hizmet süresi 1 yıldır. Ancak süresi sona eren üye tekrar seçilebilir. İkinci tür üyeler ise, doğal üyelerdir. Bunlar belediyede bir hizmet biriminin başında bulunan, Yazı İşleri Müdürü, Hesap İşleri Müdürü, Fen İşleri Müdürü gibi memur niteliğindeki görevlilerdir. Bu görevlilerin kimler olabileceği Belediye Kanununun 88. maddesinde belirtilmiştir. Belediye encümeninin seçilmiş üyelerinin sayısı, encümende bulunan doğal üyelerin sayısının yarısını geçemez, ancak 2'den de az olamaz.

Encümene Belediye Başkanı başkanlık eder. Eğer kendisi bulunamayacaksa, bir başka üyeyi başkan vekili olarak görevlendirebilir. Belediye encümenleri haftada en az

1 kez toplanır. İş yükü fazla olan belediyelerde bu toplanma sayısı daha da fazla olabilir (Türk Belediyecilik Birliği, 1992).

1.5.4.2. Belediyelerin görevleri

Belediyeler, beldenin ve belde halkının mahalli ortak ihtiyaçlarını karşılayan tüzel kişiliğe sahip kuruluşlardır. Fakat günümüz şartlarında belediyelerin hizmet alanları ve yapıları çok genişlemiştir. 1930 yılında çıkarılan 1580 sayılı Belediye Kanunu ise, bu yeni gelişmelerin ve ihtiyaçların çok gerisinde kalmıştır. Bazı maddeleri açıkça işlemez hale gelmiştir. 1580 sayılı Belediye Kanununun 15. maddesinde 77 fıkra halinde sıralanan belediyelerin görevlerinden bazıları başka kanunlarla değişikliğe uğramış, belediye görevi olmaktan çıkmıştır.

1580 sayılı Belediye Kanununun 15. maddesinde sayılan belediyelerin görevlerini sınıflandırılmış ve bu sınıflarda yer alan görevleri birkaç maddeyle belirtilmiştir (Türk Belediyecilik Birliği, 1992). (Çizelge 1.1)

Çizelge 1.1. Belediyelerin görev alanları ve görevlerinden bazıları

GÖREV ALANI	GÖREVLERİ
Sağlık ve Sosyal Yardım	Bütün koruyucu sağlık hizmetlerini yerine getirmek ve denetlemek, Çevrenin korunması ile ilgili tedbirleri almak, Fakirleri acezeleri ve kimsesizleri korumak, barındırmak ve maddi yardım yapmak Hastaları iyileştirici sağlık hizmetleri vermek, bu amaçla belediye hastaneleri, sağlık evleri, sağlık istasyonları açmak, hastaları tedavi etmek ve ilaç yardımı yapmak, Cenazeleri nakil ve gömme işlerini yapmak ayrıca mezarlıklar tesis etmek.
Bayındırlık ve İmar	Belde içinde yollar , köprüler , meydanlar , alt ve üst geçitler, 50 katlı yollar yapmak, yol kavşaklarını ışıklandırmak, bunları hizmete açık halde bulundurmak, bakım ve onarımlarını yapmak, İmar planları yapmak ve uygulamasını temin etmek, Yapılara inşaat ve iskan ruhsatı vermek, bunların imar planına ve fenni şartlara uygunluğunu denetlemek, Gecekondu yapımını önlemek, belde halkının sağlıklı konutlarda oturmasını temin için gerekiyorsa konut üretmek, Sanayi ve işyerlerinin açılışlarına ruhsat vermek, küçük sanatkarları belde içinde belirli yerlerde toplamak.
Ekonomik ve Ticari Hayat	Tüketiciyi koruyucu tedbirler almak, zaruri gıda maddelerinin sağlık koşulları içinde üretimi, dağıtımı ve satışını denetlemek, Halktan hizmet karşılığı alınan ücretleri belirlemek, Odun, kömür gibi temel ihtiyaç maddelerini temin etmek ve dağıtımını sağlamak, gerektiğinde tanzim satış yerleri açmak, Toptancı halleri, yaş meyve sebze halleri kurmak ve işletmek, Pazar, panayır, sergiler kurmak ve denetlemek, Soğuk hava depoları kurmak ve işletmek.

Temizlik	Umuma açık yerlerin temizliğini, intizamını kontrol etmek, bu işyerlerinin gerekli sağlık şartlarına uygun faaliyette bulunmalarını sağlamak, Belde halkının atıklarını toplamak, uzaklaştırmak, fenni şekilde değerlendirmek veya yok etmek, Sokak ve caddeleri temizlemek süpürmek, atıkları toplamak, kar, çamur ve buzlardan temizlemek gerektiğinde yıkamak.
Belde Düzeni ve Esenliği	Beldede nizam ve intizamı sağlayacak zabıta görevlerini yapmak, Belde içinde trafiği düzenlemek ve trafik akımını sağlamak, Binalarda ve işyerlerinde yangından koruyucu tedbirleri almak, yangınları söndürmek.
Tarım ve Veterinerlik	Park, bahçe, hayvanat bahçeleri tesis etmek ve işletmek, Fidanlık ve çiçekleri kurmak, işletmek, Sulama kanallarının bakım ve onarımını yapmak, Veteriner hizmetleri vermek, Hayvanların fenni mezbahalarda kesilmesini temin etmek, etleri kontrol etmek, et naklini yapmak, Hayvan ölümlerini toplamak ve gömmek, Hayvanlardan insanlara geçecek olan hastalıkları önleyici tedbirleri almak, başı boş hayvanları toplamak ve gerekiyorsa itlaf etmek.
Eğitim, Kültür, Spor ve Turizm	Belde halkının eğlenmesi, kültür ve sanatsal faaliyetlerden yararlanması için tiyatrolar, konservatuarlar, resim ve heykel galerileri açmak, sanat festivalleri düzenlemek, spor tesisleri kurmak ve işletmek,
Ulaştırma	Şehir içi ulaşımını sağlamak, kitle taşıma araçları almak ve çalıştırmak, muayyen bölgeler ve semtler arasında düzenli seferler düzenlemek, Otobüs, tramvay, raylı sistemler, tünel, metro ve teleferik hatları kurmak, işletmek, su üstü ulaşımını sağlamak.
Su ve Kanalizasyon	Kullanma, içme ve sanayi suyu temin etmek, depolamak, arıtmak ve dağıtımını için gerekli tesisleri kurmak ve işletmek, Atık suları toplamak, arıtmak ve uzaklaştırmak.
Bilgi Sistemleri	Beldede yaşayan insanların istenilen bilgiye kolay ulaşmalarını sağlamak, bilgi sistemleri ile etkin ve yerinde doğru kararlar verebilmek.

1.5.4.3. Belediyelerde kullanılan konumsal bilgiler

Belediyeler, kanun, yönetmelik ve genelgelerle belirlenmiş görevlerini ve belediye yönetimi tarafından karara bağlanmış hizmetleri yerine getirirken, konumsal bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu konumsal bilgilerin bir kısmı diğer kurum ve kuruluşlardan temin edilirken, bir kısmı da belediye tarafından üretilir. Bu sebeple, belediyede kullanılan konumsal bilgiler, belediye tarafından üretilen ve diğer kurumlardan temin edilen konumsal bilgiler olmak üzere 2 başlıkta incelenebilir.

a) Belediyeler Tarafından Üretilen Konumsal Bilgiler

Belediyelerin ihtiyaç duydukları konumsal bilgiler eğer mevcut değilse ve üretilmesi gerekiyorsa, bu bilgiler;

- 1- Belediye kendi teknik personeline emanet yoluyla,
- 2- Belediye İller Bankasına yetki vermesi suretiyle,

2.1- İller Bankası kendi personeline emanet yoluyla,

2.2- Harita müteahhitlerine ihale etmek suretiyle,

3- Belediye doğrudan harita müteahhitlerine ihale etmek suretiyle,

olmak üzere 3 yolla üretilebilir (Yıldız, 1995). Bu bilgileri ana başlıklar altında özetle incelemek gerekirse,

Halihazır Haritalar: Bir yerin gözle görülebilen dere, tepe, nehir, orman gibi doğal ve karayolu, demiryolu, enerji nakil hattı, her türlü yapı ve tesis gibi yapay özellikleri gösteren belirli ölçeklerdeki haritalara halihazır harita (durum haritası) denir.

Halihazır haritalar;

- İmar Planlarının düzenlenmesi ve uygulanması,
- Alt yapı (yol, su, elektrik, kanalizasyon, PTT, metro, v.b.) projelerinin düzenlenmesi ve uygulanması,
- Diğer birtakım yatırımların projelendirilmesi ve uygulamaları, amacıyla düzenlenir (Yıldız, 1995).

Halihazır haritalar, kentlerde gerçekleştirilen KBS çalışmalarının da en temel altlıklarından biridir. Bu haritalar üzerinde yol sınırları, yapılar, su ve kanalizasyon hatları, elektrik ve telefon direkleri, eş yükseklik eğrileri, zemin kotları, demiryolları, menholler, rögarlar, endüstri alanları, kamu alanları, bitki örtüsü, tarihi yapılar, mezarlıklar, şev ve hendekler, sınırlar (duvar, çit gibi), demiryolları, lejand ve pafta kenar bilgileri gibi bilgiler bulunmalıdır.

3194 sayılı imar kanununda, planlama ve uygulama yetkileri iki başlıkta incelemiştir. Bu alanlar;

- Belediye ve mücavir alan sınırları içindeki alanlar,
- Belediye ve mücavir alan sınırları dışındaki alanlardır.

Belediye ve mücavir alan sınırları içindeki alanlarda her türlü planlama, uygulama, kontrol ve harita yapım hizmetlerinde yetki ve sorumluluk belediyelere aittir. Belediye ve mücavir alan sınırları dışında ise bu yetki ve sorumluluk valiliklere verilmiştir (Çete, 2002).

İmar Planları: Ülke, bölge ve belde verilerine göre oturma, çalışma, dinlenme, ulaşım gibi şehirseller fonksiyonlar arasında, mevcut ve sağlanabilecek imkanlarla, en iyi uyum ve çözüm yolları bulunarak, belde halkının sağlığını korumak, sosyal ve kültürel ihtiyaçları ile yaşama düzenini, çalışma şartlarını ve güvenliğini sağlamak amacıyla oluşturulan planlardır.

İmar planları, varsa kadastro durumu da işlenmiş onaylı halihazır haritaların kopyaları üzerine, nazım plan ve uygulama planı olarak düzenlenirler. İmar Kanunu, son nüfus sayımında nüfusu 10.000'i aşan belediyelerin imar planı yaptırımalarını zorunlu tutmuştur. Son nüfus sayımında nüfusu 10.000'i aşmayan yerleşmelerde imar planı yapılmasının gerekli olup olmadığına belediye meclisinin karar vereceğini hükme bağlamıştır (Yıldız, 1995).

İmar Planlarının yaptırılması ve uygulanması görevi, imar ve belediye kanunlarına göre belediyelere verilmiştir. İmar Kanunu 7. maddesiyle plan yaptırma görevini belediyelere yüklemiştir. 2.11.1985 tarih ve 18916 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine ait Esaslara Dair Yönetmelik'in 4. maddesine göre imar planlarının;

- İlgili idarece (belediye veya valilik) doğrudan emanet yoluyla,
- İlgili idarece ihale yoluyla,
- İller Bankası Genel Müdürlüğüne yetki verilmek yoluyla,
- Yarışma yoluyla,
- İmar Kanununun 9. maddesindeki esaslara göre Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca doğrudan, yaptırılması mevzuata göre söz konusu olabilmektedir (Çete, 2002).

Kentsel Teknik Altyapı Donatı Haritaları: Sözcük anlamı olarak altyapı, bir yapı için gerekli olan yol, kanalizasyon, elektrik gibi tesisatların hepsi olarak tanımlanmaktadır. Teknik altyapı ise, bir yerleşim biriminin gereksinimlerine yanıt verebilecek ve çağdaş yaşam koşullarının sağlanabilmesi için gaz, elektrik, temiz su, atık su-kanalizasyon, yağmur suyu, merkezi ısıtma, kablolu yayın ve telefon donatılarının tümü ya da bu bileşenlerden bazılarının bir araya geldiği bir sistem olarak tanımlanmaktadır (Akçalı, 2000). Kente ait bu hizmetlerden temiz su, atık su-kanalizasyon ve yağmur suyu hizmetleri belediyelerin görev ve sorumluluk alanında iken, diğerleri farklı kurumlar tarafından yerine getirilmektedir.

Belediyelerin görev ve sorumluluk alanındaki bu hizmetlerin çağdaş ve hızlı bir şekilde yerine getirilebilmesi, doğabilecek aksaklıklarda doğru ve hızlı müdahalenin sağlanabilmesi için, bu donatıların zemindeki konumlarının X, Y ve H (koordinat ve yükseklik) değerleriyle haritalar üzerinde işaretlenmiş olmaları gerekmektedir. Bu da yine belediyelerin sorumluluk alanına girmektedir (Çete, 2002).

Numarataj: Adres, varlıkların yeryüzündeki konumlarını tanımlayan bir olgudur. Şahısların adresleri ikamet ettikleri veya çalıştıkları yapıların adresi ile tanımlanırken, yapıların adresleri ise belediyelerin meydan, bulvar, cadde ve sokaklara isim vermesi ve numarataj çalışmalarında binaları numaralandırmasıyla oluşmaktadır. Bu sebeple numarataj, belediyelerin ürettikleri önemli konumsal bilgilerden biridir (Çete, 2002).

b) Diğer Kurumlardan Temin Edilen Konumsal Bilgiler

Kadastral Haritalar: Kadastro, taşınmazların şekli, muhtevasını ve hukuki durumunu belirlemek için düzenlenen sicillerin ve yapılan işlerin tümüdür (Erkan, 1989).

Kadastral haritalar, mülkiyet desenini belirleyen, KBS'lerin vazgeçilmez temel altlık haritalarındandır (Çete, 2003).

Kadastro haritaları, toprağa yönelik her türlü planlama, projelendirme ve uygulama çalışmalarının ana bilgi kaynağıdır (Doğan, 1999).

Belediyelerin Kadastro Müdürlüklerinden kadastro haritalarını temini iki yolla olmaktadır;

- Belediye tarafından gerçekleştirilmesi planlanan büyük çaplı projelerde (Kent Bilgi Sistemi gibi), kadastral haritaların dijital formatta temini için, belediye ve Kadastro Müdürlüğü arasında yapılan protokol ile,
- Mülkiyet üzerinde ifraz, tevhid v.b. yollarla meydana gelen grafik değişikliklerin, Kadastro Müdürlükleri tarafından belediyelere iletilmesiyle (Yıldız, 2005).

Elektrik Hatları Haritası: Elektrik hatları, enerjinin merkezi bir santralden alınarak yeraltı veya yerüstünde düzenlenen bir şebekeyle binalara dağılmasını sağlayan ve elektrik akımı taşıyan hatlardır.

Belediyeler, yatırım ve planlama çalışmalarında gerekli olabilecek elektrik hatları haritasını, bölgelerinde bulunan elektrik dağıtım şirketlerinden (TEİAŞ, TEDAŞ, TEAŞ, MEDAŞ gibi) temin etmektedirler.

Telefon Hatları Haritası: Telefon hatları, yeraltı veya yerüstünde düzenlenen bir şebekeyle sesli iletişimi sağlayan hatlardır. Belediyeler, yatırım ve planlama çalışmalarında gerekli olabilecek telefon hatları haritasını, Türk Telekom Müdürlükleri'nden temin edebilmektedirler.

Yerleşime Uygunluk Haritaları: Yerel yönetimler tarafından yapılaşma alanlarının belirlenmesi sırasında yararlanılan haritalardır. Bu haritalar ayrıntılı bir

jeolojik incelemeye dayanan jeolojik harita, eğim haritası, heyelan haritası, hidrografi haritası, fasiyes değişim haritası, fay haritası, sismotektonik harita, genel zemin sınıflama haritası gibi haritaların birleşimiyle meydana getirilen haritalardır. Amaç, bölgedeki jeolojik yapıyı ve zemin koşullarını sınıflandırarak, yapılaşma için öneriler üretmektir (Çete, 2002).

Bu haritalar, MTA, İller Bankası, DSİ ve Bayındırlık İl Müdürlüğü gibi kurumlardan temin edilebilir.

1.5.5. Belediyelerin bilgi sistemine olan ihtiyacı

Bugün tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de, belediyelerin görev alanları olan kentlere doğru bir nüfus hareketi gözlenmektedir. Bu hareketlenme beraberinde hızlı kentleşmeyi, dolayısıyla da kentleşme problemlerini getirmektedir. Kentlerin yönetilmesi artık daha da zor bir hale gelmekte, kararların verilmesinde birçok karmaşık bilginin aynı anda ve kısa bir zamanda analiz edilmesi gerekmektedir. Kentte yaşayan bireylerin, farklı ancak gerektiğinde de ortak olabilen taleplerini karşılamak için faaliyet gösteren yerel yönetimlerin hizmetleri aksatmadan yerine getirebilmesi, kent bilgilerine sağlıklı bir şekilde hakim olmalarıyla mümkündür (Yomralıoğlu, 1999).

Günümüz belediyelerinin en büyük eksikliklerinden biri, kente ve kentliye ait ihtiyaç duydukları bilgilerin büyük bir kısmının mevcut olmamasıdır. Mevcut olanların çoğunluğunda ise güncellik problemi yaşanmaktadır. Kaldı ki, tüm kent ve kentliler için bu bilgiler güncel olarak temin edilse bile, klasik yöntemlerle bu boyuttaki bilgilerin değerlendirilmesi ve güncelliklerinin korunabilmesi güç olacağı gibi, istendiğinde hızlı bir erişim de sağlanamayacaktır (Çete, 2002).

Önceleri çözümsüz gibi görünen bu sorunlar, günümüzde, bilgi sistemleri sayesinde artık sorun olmaktan çıkmıştır. Bilgi sistemleri, kent idarecilerinin kent ve kentliye ait güncel bilgilere ihtiyaç duyduğu anda erişebilmesine imkan tanıyan önemli bir karar destek aracı haline gelmişlerdir.

Belediyelerin bilgi sistemi eksikliğinden dolayı yaşadıkları sıkıntılardan bazıları birkaç madde halinde özetlenecek olursa;

- Belediye ve hazineye ait taşınmazların kontrol ve takibi sağlanamamaktadır.
- Yöneticiler kentle ilgili bir takım kararları alırken ihtiyaç duydukları verilere erişemediklerinden, sağlıklı kararlara ulaşmaları güç olmaktadır.
- Belediyede kullanılan veriler ortak bir veritabanında kayıtlı olmadığı veya

güncellikleri korunamadığı için, birimler ihtiyaç duydukları verileri tekrar üretebilmekte, bu da kaynak israfına neden olmaktadır.

- Emlak, çevre temizlik, ilan reklam ve eğlence vergisi gibi belediyenin gelir kaynaklarından önemli bir kısmını oluşturan vergiler sağlıklı bir şekilde toplanamamakta, beyan vermemiş veya borçlu mükellefler tespit edilememektedir. Bu sebeple belediyeler önemli ölçüde ekonomik kayba uğramaktadırlar. Ülkemizde belediyeler; bayındırlıktan sağlık ve sosyal yardıma, ulaştırmadan eğitime kadar kente ait birçok gereksinimi karşılamakla görevlendirilmişlerdir. Kentin güncel durumunu gösterir halihazır harita ve imar planlarını yapmak, yapı ruhsatı vermek, kentlinin su ihtiyacını karşılamak, altyapı ile ilgilenmek, halka açık yerlerin temizlik ve düzenini sağlamak, yangın önleyici önlemleri almak, belediyenin görevlerinden sadece birkaçıdır (Çelik, 2001).
- Belediyede yürütülen faaliyetler sırasında kentliye çağdaş ve nitelikli hizmet sunulamamaktadır.
- Şehir plancılar, imar planlarının yapımı sırasında kente ve kentlilere ilişkin yeterli bilgiye sahip olmadıkları için, optimum ve uygulanabilirliği yüksek planlar üretememektedirler.
- Altyapı şebekelerinde gerçekleştirilecek bakım ve onarım çalışmaları sırasında, gerekli bölgelerin dışındaki alanlarda da kısıtlamalara gidilebilmektedir.
- Kent gelişimi düzenli takip edilemediğinden planlama çalışmalarında gecikmeler yaşanmakta ve planlı bir kent gelişimi sağlanamamaktadır.
- Kaçak yapılaşmaların tespitinde sorunlar yaşanmaktadır.
- Doğal afetler için senaryolar üretilmemekte ve muhtemel bir afete karşı hazırlıklı olunamamaktadır.

Belediyelerin bilgi sistemi eksikliğinden kaynaklanan sorunlarının sayısı daha da arttırılabilir. Bugün toplumların geldiği aşama, bilgi toplumuna geçiş aşamasıdır. Bilgi teknolojisindeki gelişmeler insan hayatını artık doğrudan etkiler hale gelmiştir. Toplum bireyleri her türlü bilgiye ulaşmak ve sorgulamak arzusunda olduklarından, kurumların da buna hazırlıklı olmaları gerekmektedir. Dolayısıyla bilgi paylaşımı için gerekli sistemlerin oluşturulması, idarelerin temel görevleri arasında yer almalıdır. Bugün kentlerde, sadece bireylerin isteklerini karşılamak için değil aynı zamanda kurumların

Günümüzde KBS oluşturma ve yaşatma çabaları olan Konya, Ankara, Alanya, Antalya, Aydın, Bursa, İstanbul, İzmir ve Trabzon gibi bazı kent belediyelerinde girişimler vardır.

1.6.1. Konya Büyükşehir Belediyesi KBS

Bu proje ile, 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu'nun 7/h maddesi uyarınca, Konya Büyükşehir Belediyesi için gerekli olan Kent Bilgi Sistemi altyapısının kurulması amacı ile, yüksek çözünürlüklü görüntü altlığında proje hizmetine başlamak, adres, mülkiyet, plan entegrasyonunu oluşturmak, bu konuda gerekli grafik ve grafik olmayan bilgileri toplamak, işlemek ve KBS içinde kullanımını sağlamak, Kentli envanteri ve sosyal durumun tesbiti için sahada bilgi formlarını toplamak, resmi kurumlarca üretilmiş halihazır/fotogrametrik altlıkların sisteme entegrasyonunu sağlamak, grafik bilgilerin tablosal veriler ile ilişkilendirmek ve bu doğrultuda tüm kamu kurum ve kuruluşlarını sistem ile entegre hale getirmektir (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2008).

Şehre ait grafik veriler olan imar planı, kadastro, hâlihazır harita, alt yapı haritası (su, kanalizasyon, doğalgaz, elektrik, telefon) uydu görüntüsü ile şehre ait grafik olmayan numarataj verileri, tapu bilgileri, vergi bilgileri, sosyal ekonomik ve demografik bilgiler, çevre kirliliği ve inşaat ruhsat bilgileri gibi verileri bir araya getirerek, günümüz teknolojisinden faydalanılarak bu verileri tek bir veritabanında tanımlamayı hedeflemektedir.

- Verilerin bir araya getirilmesi ile bilgisayara dayalı işlemler elde etmek, kente ait verilerin tek merkezde toplanılmasının sağlanması ile orta vadede Koski ve ilçe belediyelerinin verilerden istifade etmesini ve güncellemesini sağlamak internet yolu ile “Konya Kent Rehberi” adı altında halkın kullanımına açmak. Konya genelinde bina ve kişi bazlı sicil sistemine “bütün bağımsız bölümlerin ve kişilerin kayıt altına alınmasına” geçerek ilçe belediyelerinin vergiyi adaletli bir şekilde toplamasını sağlamak gelirlerini artırmak.
- Konya merkeze ait bir bina envanterinin sayısal ortamda olmadığı, bina gelişmişlik durumu, bina ısıtması, bina kalitesi, bina yapı malzemesi, bina yaşı dağılımı döküm ve haritalarının gerekliliği görülmüştür. Özellikle 1999 depremi ile önemi bir kez daha ortaya çıkan sonrasında Konya da zümrüt apartmanı faciası ile öneminin teyit edildiği, kentsel jeoloji haritaları, zemin sıvılaşma

haritaları, kentsel zemin risk haritaları, yeraltı ve yer üstü yükseklik haritalarının oluşturulması, acil durumlar öncesinde senaryolar hazırlayarak olası afet durumlarına hazırlamak.

- Yöneticilerin Sosyal, Ekonomik ve Demografik bilgileri Coğrafi Bilgi Sistemi programları aracılığı görmesini sağlayarak şehirde halkın hizmetine sunulacak her türlü tasarruf ve hizmetin optimum olarak yapılmasını sağlamak. Konya'nın önümüzdeki 30 yıllık geleceğinde önem ifade eden stratejik anlamda olan “Yeni Nazım İmar Planına” veri altlığı teşkil etmek yöneticilerin bu verileri kullanarak iş takibini ve kente hâkimiyetini artırmak, makro planda kent e ait analizlerle stratejik kararlar almasını sağlamak (www.konya.bel.tr).

1.6.2. İstanbul Büyükşehir Belediyesi KBS

Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri ve diğer kamu kuruluşları (Tapu ve Kadastro vb.), altyapı kuruluşları (İSKİ-İGDAŞ-TEDAŞ-TELEKOM), ulaşım (İETT) ve kentle ilgili diğer kurumlar ile koordineli olarak her türlü yerel hizmetin hızlı ekonomik, sağlıklı ve koordinasyona dayalı verilebilmesi için İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde KBS projesi çalışmalarına ilk olarak 1987 yılında başlamıştır (Gürpınar, 2001).

1992 yılında Nazım Plan çalışmalarına altlık olacak arazi kullanım bilgilerinin sisteme aktarılması çalışmaları yapılmış, bu çalışmalarda konut ve konut dışı tüm kullanım fonksiyonları belirlenmiştir. Ancak, bu bilgilerin sayısal ortamda güncelliği sağlanmamıştır (Yomralıoğlu, 2006).

1994 yılından itibaren 1400 km²'lik alanda sayısal haritaların güncelleştirme çalışmalarına Harita Müdürlüğü bünyesinde başlanmış, halen güncelliği korumak amacıyla çalışmalar periyodik olarak devam etmektedir. 2000 yılından itibaren İstanbul Büyükşehir Belediyesi Daire Başkanlıkları, Müdürlükleri ve İSKİ, İGDAŞ, İETT gibi bağlı birimlerin KBS kullanım ihtiyaçlarını tanımlamak, temel kavramları ve fikirleri ortaya koymak, sistemi kurmanın gerçekleştirilebilirliğini tayin etmek, sistemin finansman dahil uygulama stratejisini tespit etmek amacıyla bir “Fizibilite Raporu” hazırlanmıştır. Projenin finansmanı, Birleşik Devletler Ticaret ve Geliştirme Birimi (Trade and Development Agency-TDA) tarafından sağlanmıştır. Bu fizibilite raporunda KBS'nin tüm ayrıntıları belirtilmiştir. KBS projesinin gerçekleştirim süresi 3 yıl olarak belirlenmiştir. Kurulma süreci veri (harita, kadastro, altyapı vb.) üreten, yöneten ve

dağıtan çekirdek birimlerdeki sistemler, uygulamalar ve verilerin hazırlanmasıyla başlanmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile Tapu Kadastro Teşkilatı arasında yapılan bu protokollerle bir koordinasyon oluşmuştur. Yapılan çalışmalarla sisteme tapu ve kadastro bilgileri aktarılmıştır.

İstanbul Kent Bilgi Sistemi projesinde, ESRI tarafından geliştirilmiş olan ARC/INFO, ArcView 3.x masaüstü haritalama ve CBS yazılımı, MapObjects, Visual Basic yazılımları kullanılmaktadır. Kadastral haritalar, mülkiyet bilgileri, halihazır haritalar, planlar, jeolojik haritalar ile nüfus, hastane, okul, çevre kirliliği gibi istatistik veriler kullanılarak uygulamalar gerçekleştirilebilmektedir (www.ibb.gov.tr).

1.6.2.1. İstanbul Büyükşehir Belediyesi kent bilgi sistemi projesinin amaçları

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kent Bilgi Sisteminin kuruluş aşamasındaki amaçları şunlardır:

- Kent insanlarının gereksinimlerini ele almak, sorunlarını çözücü, etkin, akılcı mekansal planlama için gerekli tüm kent verilerine hızlı ve etkin olarak ulaşabilmek
- Kentte yaşayan insanlara ilişkin demografik, sosyal ve ekonomik bilgileri depolayarak mekansal planlamanın yanında sosyal ve ekonomik planlamayı da hedeflemek,
- Altyapı, ulaşım, sağlık, güvenlik, denetim gibi hizmetlerin daha verimli, güvenilir, zamanında ve doğru işletilmesini sağlamak,
- Belediye birimleri ve kentle ilgili çalışmalar yapan diğer kuruluşların çalışmalarındaki verimliliğin artırılması için veri/bilgi tekrarının önlenmesi ve toplanan verilerin ortak kullanımının sağlanması (Çete ve ark., 2009).

1.6.2.2. Uygulamalar ve yararlar

- A. Planlama uygulamaları
- B. Tapu-Kadastro uygulamaları
- C. Arazi kullanım uygulamaları
- D. Yolağı uygulamaları
- E. Diğer uygulamalar

F. İnternet Web Sitesi Uygulaması

A. Planlama uygulamaları

- Yakıt kullanımına göre sorgulama,
- Binanın yapı türüne göre sorgulama,
- Binanın fiziksel durumuna göre sorgulama,
- Zemin kat işlevine göre sorgulama,
- Kat adedine göre sorgulama,
- Parsellerin jeolojik durumlarına göre sorgulama,
- Nazım plan durumuna göre sorgulama,
- Ruhsat türüne göre sorgulama,

B. Tapu-Kadastro uygulamaları

- Sahibi koduna göre sorgulama
- Pafta-Ada-Parcele göre sorgulama
- Ad-Soyada göre sorgulama
- Parsellerin alanlarına göre sorgulama

C. Arazi kullanım uygulamaları

- Arazi kullanım fonksiyonlarına göre sorgulama,
- İlçe bazında hastane sorgulanmaları,
- Şehir rehberi sorgulamaları,

D. Yol ağı uygulamaları

- İlçe bazında sokak seçimi yapılabilmektedir.
- Rehber harita üzerinde herhangi bir sokak sorgulanabilmektedir.

E. Diğer uygulamalar

- İlçe ve Mahalle bazında nüfus sorgulamaları
- İlçe bazında okul sorgulamaları
- İlçe bazında hastane sorgulamaları
- Mahalle bazında çöp vergisi vermeyenlerin sorgulamaları
- Hava kirliliği ölçüm değerleriyle ilgili grafikler gerçekleştirilmektedir.

F. İnternet web sitesi uygulaması

Web Sitesi yayıncılığı ile şu amaçların gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

- İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kent Bilgi Sistemi projesini daha aktif ve kalıcı olarak halka duyurmak, uygulamaya konan sistemle internet üzerinden borç sorgulama ve analizler yapılması,

- İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin faaliyetlerinin kamuoyu tarafından sürekli ve güncel olarak izlenmesini sağlamak,
- Belediyenin ve İstanbul'un ulusal ve uluslar arası ölçekte en düşük maliyetle ve etkin şekilde tanıtımını sağlamak,
- Belediyenin tüm basın ve yayın kuruluşlarına hızlı, doğru ve güvenilir şekilde bilgi ve veri aktarımı yapabilmesine imkan vermek, bu kuruluşlarla elektronik posta sistemine dayalı olarak hızlı iletişim gerçekleştirmek,
- İnternet teknolojileri kullanılarak Belediye-Halk ilişkisini daha etkileşimli bir zemine taşımak,
- Bir dünya kenti olan İstanbul'un gündeminin ve Belediyenin faaliyetlerinin çok yönlü ve güncel olarak web sitesinde izlenmesini sağlamak (Durduran, 2005).

1.6.3. Fatih Belediyesi KBS

Kentsel faaliyetlerin yerine getirilmesinde en sağlıklı kararın verilebilmesi için planlama, altyapı, teknik, temel hizmetler ve yönetsel bilgileri hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirmek amacıyla oluşturulan bir bilgi sistemi olan KBS, bir şehrin alt yapısını, üst yapısını, tüm haritalarını, sosyo-ekonomik durumlarını, belediye uygulamaları için gerekli olan sayısal ve sözel bilgilerin ilişkilendirilmesini, yapıların bina bazında bir sisteme dönüşmesini sağlayan özellikleri (kullanım türü-hane halkı bilgisi-çap-mevcut durum-ruhsat-varsa cezası-resim detayları) ve yönetim, denetim ve yönlendirme mekanizmalarının daha hızlı, verimli, güvenilir, zamanında, ekonomik, etkin işlemesi için bilgi toplama, sunma ve hizmet üretmeye yönelik artırıyla dikkat çekmektedir (Yomralıoğlu, 2006).

Fatih Belediyesi sınırları içerisinde de kullanılmaya başlanan KBS, belirtilen hizmetler bütününi kendisini oluşturan MIS (Management Information System - Yönetim Bilgi Sistemi) ve GIS (Geographic Information System - Coğrafi Bilgi Sistemi) bilgi istemleri ile sağlamaktadır (www.fatih.bel.tr).

Sistem içerisinde yer alan MIS, belediyede yürütülen iş ve işlemlerin analizleri yapılarak, bütçeden personele, cenazeden evlendirmeye, imardan zabıtaya, haritadan bakım onarım işlemlerine kadar belediye birimlerinde gerçekleştirilen tüm iş ve işlemler için hazırlanmış menülerden oluşurken, GIS, belediye harita uygulamaları, planlama

uygulamaları, imar uygulamalarının vb. yapılmasına, haritaların sayısallaştırılıp topolojik hale getirilmesine, harita altlıklarının (imar planları, halihazır haritalar, kadastral paftalar, özellikle depremsellik ve depreme dayanıklılık haritaları vb.) hazırlanarak kullanılmasına olanak tanımaktadır. Böylelikle, dijital hale getirilen arşiv verilerine (emlak vergisi verileri, çevre vergisi verileri, imar arşiv verileri, halihazır harita-imar planları-kadastral pafta verileri, tapu sicil mülkiyet verileri, taşınmaz envanter verileri, hane halkı verileri) hem MIS hem de GIS uygulama yazılımları ile ulaşım sağlanmakta olup bu da istenilen bütün mekansal özelliklerin işlemleri, sorgulamaları ve raporlamalarının rahatlıkla yapılabilmesi imkanını yaratmaktadır.

1.6.4. İzmir Büyükşehir Belediyesi KBS

İzmir Büyükşehir Belediyesindeki KBS çalışmaları ilk olarak 1995 yılında başlatılmıştır. KBS kurulması için öncelikle kurumun ve faaliyet alanı içindeki diğer kurumların yapısı incelenmiştir. Bu kapsamda; Büyükşehir Belediyesi birimleri, İlçe Belediyeler ve ilgili kamu kurumlarında çalışmalar yapılmıştır. Sistem içerisine 9 İlçe Belediyesinin alınması tasarlanmıştır (Çelik, 2001). Bunlar; Konak, Karşıyaka, Bornova, Buca, Gazimur, Narlıdere, Çiğli, Güzelbahçe ve Balçova belediyeleridir. Sisteme dahil edilen bütün belediyelerdeki KBS faaliyetleri ve bilgisayar teknolojisi kullanımı araştırılmıştır. Sadece Konak Belediyesi'nin altyapısının bu sistemi yürütmeye yeterli olduğu, diğer belediyelerin ise teknik donanım ve yazılımdan yoksun olduğu görülmüştür (Durduran,2005).

İlçe Belediyeleri ve diğer kamu kuruluşlarıyla yapılan görüşmelerden mevcut verilerin güncel olmadığı, veri-format ve standardının eksik olduğu, paylaşımını istenilen düzeyin çok altında olduğu, koordinasyonun eksik olduğu, yeterli personel, yazılım ve donanım olmadığı, kısmen de olsa bilgisayarlı çalışmalara geçildiği ancak bu çalışmaların bir KBS düzeyinde olmadığı sonucuna varılmıştır (Yomralıoğlu, 2006).

KBS faaliyetlerinin İzmir Kent Bilgi Sistemi (İKBİS) başkanlığı kurularak, sorumluluğunun bu birime verilmesi önerisi yapılmıştır. Sistem için üç önemli ölçüt belirlenmiş bunlar; yüzey ağı oluşturulması, topoğrafik haritaların güncellenmesi ve kadastral haritalarının yüzey ağına dönüşümünün yapılması şeklindedir. İKBİS'in amaçları arasında; belediye sınırları içerisindeki içme suyu, atık su ve yağmur suyu üst ve altyapı hizmetlerinin daha verimli ve güvenilir bir şekilde takibini sağlamak; şebeke tesislerinin projelendirilmesi ve denetlenmesi ile mevcut şebekenin güncel olarak takip

edilmesi hedeflenmektedir. Altyapı planlarının yapılması, ruhsatlarının verilmesi, çalışmalarının yürütülmesi için gerekli koşulların sağlanması, trafik akışının planlanması, kaza işlerinin denetlenmesidir (www.izmir.bel.tr).

Belediye sınırları içerisinde kalan alana ait nazım imar planlarının hazırlanması ve güncel tutulması, sanayi, konut, kamu alanlarına yönelik makro program ve planların yapılması, bu planlarla birlikte 1/1000 ölçekli halihazır haritalar, kadastro haritaları ve uygulama imar planlarının oluşturulması ve güncel olarak sistemden takibinin yapılması hedefler arasındadır. Oluşturulacak olan sistem sayesinde; profil alımı ve çizimi, yol kotu, temel vizesi, parselasyon planları, aplikasyon çapları, kadastral işlemlerin takibi, mahkemelere cevap, kamulaştırma ve numarataj çalışmaları, imar ve mülkiyet bilgileri vb. işlemler yapılabilecektir. Bunların dışında ulaşım güzergahlarının planlanması ve ruhsatlarının sorgulanması işlemleriyle birlikte belediyeye ait taşınmazların takip ve sorgulama işlemleri bu sistem sayesinde yapılabilecektir. İKBİS çalışmaları sonuçlanmamış olup devam etmektedir.

1.6.5. Trabzon Belediyesi KBS

Trabzon Belediyesi bünyesinde 2005 yılında başlatılan çalışma ile “e-Trabzon” adı ile bir KBS proje hayata geçirilmeye çalışılmaktadır. KTÜ GISLab proje koordinatörlüğünde ve belediyenin kendi insan kaynakları ile yürütülen e-Trabzon KBS projesi için gerekli operasyonel çalışmalar halen devam etmektedir. e-Trabzon, bir dijital kente dönüşüm projesi olarak nitelendirilip, projenin temel amacı; bilişim teknolojisini kullanarak, sadece belediye hizmetlerindeki klasik yönetim anlayışını değiştirmekle kalmayıp, zaman ve maliyet açısından kentliye sunulan hizmetin kalitesini yükseltmek ve çağdaş dünya ile kentlinin bütünleşmesini sağlayacak bir bilişim kenti oluşturmaktır (Yomralıoğlu, 2006).

e-Trabzon projesi, ilk etapta Trabzon Belediyesi idari sınırları içerisinde bulunan coğrafi alanı (merkez) kapsamaktadır. İkinci etapta ise, Trabzon il sınırları ile çevrili vilayet sınırlarının kapsadığı (merkez-dışı) alan esas alınacaktır. Böylece a) Merkez (büyük ölçekli harita detayları, 1/5.000 ve daha büyük) b) Merkez-dışı (küçük ölçekli harita detayları, 1/5.000’den daha küçük) olmak üzere iki veri grubuna ait iki farklı uygulama alanı esas alınmıştır. e-Trabzon projesi ile hedeflenen KBS’nin birinci temel ögesi, belediye sınırları içinde yaşayan kentlilerin nüfus, mülkiyet, uğraş ve vergi bilgilerinin toplandığı “kentli kütüğü”dür. İkinci temel öge ise, kentin topoğrafik

özelliklerini yansıtan halihazır haritalar, arazi durumunu yansıtan kadastro haritaları ve kent planlamasını temsil eden imar planları ile kentin altyapı bilgilerinin bilgisayar ortamında yer aldığı “harita kütüğü”dür. Bu öğelerin bütün olarak kullanılması ile başta imar hizmetleri olmak üzere, temel altyapı hizmetleri, şehir planlama hizmetleri ve vergi yükümlülükleri ile ilgili diğer çalışmalar da daha etkin, daha hızlı ve çağdaş bir biçimde yerine getirilmesi hedeflenmiştir.

Proje kapsamında Trabzon Belediyesince bir KBS üst kurulu oluşturulmuştur. Oluşturulan kurul KBS kapsamında yapılacak işlem adımlarına ait kararları vermekte ve düzenli bir şekilde doğrudan uygulamaya aktarmaktadır. Projede öncelikle standart bir adres veri tabanı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla tüm kent yollarına ait grafik veriler bilgisayar ortamına aktarılarak numarataj sistemi denetlenmiştir. Kentin tüm sokak isimleri yeniden ele alınarak tekrarlı isimler meclis kararlarıyla düzeltilmiş ve kent bünyesinde adres standardı sağlanmıştır. İlave olarak, kadastro parsel bilgileri kadastro paftaları üzerinden sayısallaştırılarak topolojik yapıya kavuşturulmuştur. Ayrıca TAKBİS projesi ile sistemin entegre edilmesi amacıyla TKGM Trabzon Bölge Müdürlüğünde gerekli altyapı oluşturularak, tapu kayıtlarının dijital ortama aktarılması tamamlanmıştır. Dijital halihazır haritalar da akıllı hale getirilmeden önce yüksek çözünürlüklü uydu görüntüsü üzerinden güncelleştirme işlemi yapılmıştır. İmar planı, zemin yapısı, eskiyeni mahalle sınırları vb diğer grafik veriler de topolojik veri yapısına kavuşturulmuş ve sözel veri tabanları oluşturulması ve objelerin ilişkilendirilmesi işlemlerine devam edilmektedir. Ayrıca her bir bina ve bağımsız bölüm için oluşturulan anket ve bilgi toplama ekiplerce araziden veriler toplanmakta ve eski yapı ruhsat bilgilerinin de diğer yandan bilgisayar ortamına aktarılması işlemi devam etmektedir (www.trabzon.bel.tr).

1.6.6. Bursa Büyükşehir Belediyesi KBS

Bursa’da ilk KBS çalışmaları, 1993 yılında Bursa Su ve Çevre Sağlığı projesi için Dünya Bankasından kredi alınarak, Bursa Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi (BUSKİ) bünyesinde başlatılmıştır. Daha sonra Bursa’da KBS için Dünya Bankasından alınan kredi ile KBS kurma faaliyetleri hız kazanmıştır (Haşal, 2003).

Bursa da yapılan KBS ile ilgili ilk çalışmalarda konumsal ve konumsal olmayan bilgilerin neler olacağı araştırılmış ve konumsal altlıkların sağlıklı olmadığı belirlenerek

sayısal haritaların birinci derecede öncelikle yapılması sebebiyle 1995 yılında M1 projesi adı altında 1/1000 ölçekli sayısal fotogrametrik haritaların yapımına başlanmıştır. Tüm bu projeler bitirilerek, KBS'ye altlık olmak üzere mevcut verilerin değerlendirilmesiyle ve biten projeler sayesinde, Bursa Büyükşehir Belediyesi sınırları ve merkez ilçe mücavir alan sınırları içerisindeki sayısal altlıkları oluşturulmuştur. Kent bütününde yer alan diğer kurumlara ait tesisler ve hatlar sayısal altlığa da işlenmiştir. Bursa KBS merkezinde, tüm kent verilerine yönelik kullanılan CAD programı Microstation, Autocad ve Netcad iken KBS uygulamaları için MapInfo ve Microstation MGE modülü vardır. Bursa KBS faaliyetlerinde Intergraph ürünleri olan MapInfo ve Microstation MGE kullanılmaktadır (www.bursa.bel.tr).

1.6.6.1. Bursa Büyükşehir Belediyesi kent bilgi sistemi projesinin amaçları

Bursa'da yürütülmekte olan KBS çalışmalarındaki ilk amaçlar; kentin bilgisayar ortamında üretilmekte olan halihazır, içme suyu, kanalizasyon, kadastro, imar, doğalgaz vb. haritalarını ilgili mülkiyet, arazi kullanımı, ulaşım, nüfus gibi konumsal olmayan bilgilerle ilişkilendirilerek, belediyeler ve diğer kamu kurumlarının sorumluluğunda olan kente ait altyapı ve üstyapı yatırımlarının, daha çabuk daha ekonomik ve en doğru şekilde planlanmasına ve koordinasyonuna imkan sağlamak ve bu doğrultuda analizler yaparak raporlamak, verilerin güncelliğini sağlamaktır (Durduran, 2005).

1.6.6.2 Uygulamalar ve yararlar

Bursa Kent Bilgi Sisteminin oluşumunda BUSKİ'nin önemli bir yeri vardır.

BUSKİ Genel Müdürlüğü Dünya Bankasından sağladığı 117 milyon dolarlık "Su Temini ve Kanalizasyon Projesi" kredisi ile önemli alt projeler yapmıştır. Bu projeler sayesinde;

- Kentin teknik altyapı içme suyu, kanalizasyon ve yağmursuyu hatları tesisleri
- bilgilerinin KBS ye aktarılması,
- Güncellenen şebekelerin KBS 'de canlı tutulması,
- BUSKİ tesislerinin KBS 'de güncel tutulması,
- Abone bilgilerinin KBS üzerinde kullanılması

Bursa Kent Bilgi Sistemi ile kente ait bir veri bankası oluşturulmuştur. Bu veriler

sayesinde hizmette hız, güvenç, bilinç ve kolaylık sağlanmıştır. Bu veritabanı sayesinde kentte yer alan diğer kurumlarda yararlanmış, kentin yönetiminde çok büyük faydalar sağlamıştır.

Çevre ve temizlik vergisi kayıtları, emlak bilgileri toplanarak farklı formatta çalışan 3 ilçe belediyesinin verileri sisteme entegrasyonu yapılmıştır. Bu sayede de tahsilat işlemleri daha da kolaylaşmıştır.

Bina ve adresler, numaratajlar bir veri tabanında depolanmıştır. Su aboneleri ve sayaç okumaları dijital olarak yapılmakta ve WEB üzerinden takip edilmektedir. 200 mahallenin yer aldığı Bursa'da aynı zamanda kaçak yapılaşma, su kaçakları, abone olmayanların durumu belirlenmekte ve hazır ekiplerce yerinde tetkik edilmektedir.

Planlama çalışmalarında altlık oluşturması, kentin gelişiminin kontrol edilmesi ve altyapı çalışmalarında kullanılmak üzere 2000 yılı IKONOS uydu görüntüleri elde edilmiş ve bu uydu görüntüleri tüm teknik birimlerin kullanımına sunulmuştur. Uydu görüntülerinde güncelleme işlemi yapılması ilk öncelik olarak hedeflenmiş olup, maddi problemler yüzünden gecikmektedir (Durduran, 2005).

1.6.7. Antalya Büyükşehir Belediyesi KBS

Antalya kent bilgi sistemi çalışmaları, 10 Eylül 1999 tarihinde fizibilite çalışmaları ile başlamıştır. Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Antalya Su Atıksu Dairesi Genel Müdürlüğü (ASAT) için gerçekleştirilen fizibilite proje kapsamında, bir KBS nin gerçekleştirme aşamaları yapılmaya başlanmıştır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, ASAT ve diğer kamu kurum ve kuruluşları tarafından da uygulanabilir, veri değişimi yapılarak ortak kullanılabilecek bir Kent Bilgi Sistemi kurulmaya çalışılmıştır.

Antalya Kent Bilgi Sistemi, fizibilite çalışması kapsamında bugüne kadar yapılan çalışmalar içinde yer alan son pilot çalışmadır. Pilot çalışma için Büyükşehir Belediyesi tarafından Konya altı Belediyesine ait 3 mahalle (Liman, Sarı su ve Hurma Mahalleleri) belirlenmiştir. Genel görünüm için Antalya şehrinin uydu görüntülerinden yararlanılmış, 1/25000 ölçekli Antalya Nazım Planı taranarak sayısallaştırılmış ve sisteme dahil edilmiştir. Pilot çalışma bölgesinde binalar tek tek gezilerek adres araştırması yapılmış, su abonesi ve kanalizasyon detayları sisteme aktarılmıştır.

Konyaaltı belediyesinde numarataj, harita, imar planlama, iskan ve ruhsat birimlerinin Kent Bilgi Sistemi ortamında entegre bir hale getirilmesine yönelik imar ve

iskan ruhsatlarına ait Belediye hizmetlerine yönelik programlar üretilmiştir.

Antalya’da uygulanmakta olan Kent Bilgi Sistemi çalışmaları henüz oluşturulma aşamasındadır ve devam etmektedir (Durduran, 2005).

1.6.8. Ankara Büyükşehir Belediyesi KBS

Belediyecilik hizmetleri açısından giderek artan ve çeşitlenen hizmet alanlarının kentli tarafından talep edilmesi sonucu, metropoller için kent bilgi sisteminin kurulmasını zorunlu hale getirmiştir (<http://www.ankara-bld.gov.tr/>). Bu amaçla 211.700 hektarlık Ankara metropoliten alanın 1/1000 ve 1/5000 ölçekli haritalarının üretimine 1995 yılında başlanmıştır (Durduran, 2005). 1995 yılında Ankara Büyükşehir Belediyesi 1:1000 ölçekli halihazır haritalarının üretilmesi Ankara Kent Bilgi Sisteminin oluşturulması için en büyük fırsat olmuştur. 1998 yılı Şubat ayında 4300 adet sayısal halihazır CAD harita üretilip Belediyeye teslim edilmiştir (Usul ve Dabanlı, 1999).

1.6.8.1. Ankara Büyükşehir Belediyesi kent bilgi sistemi (AKBİS) projesinin amaçları

Ankara Kent Bilgi Sistemi (AKBİS) projesinin temelde kuruluş amacı, kente ait altyapı verilerinin güncel olarak toplanması ve daha sonra diğer verilerinde ilave edilmesiyle Ankara’ya ait sayısal altlıkların oluşturularak Kent Bilgi Sisteminin kurulması hedeflenmiştir. AKBİS projesinin diğer kuruluş amaçları şu şekilde özetlenebilir:

- Kente ait grafik ve sözel verilerin ilgili kurumlarca toplanması, depolanması ve hızlı erişme olanağı,
- Kent yöneticilerine yönetim, planlama ve mühendislik konularında hızlı ve doğru bilgiler sunma,
- Kentin gelişmeye açık bölgelerinde alt ve üstyapı planlamasının yapılarak, kurumlarca ele alınması ve kentin planlı gelişmesini sağlamak,
- Kentin bu bölgelerinde bakım, onarım ve yenilenmesi çalışmalarında zamandan tasarruf sağlamak,
- Gecekondulaşmanın kontrol altına alınması,
- Belediye hizmetlerinin; imar, çap verme, yapı ruhsatı vb. işlemlerin

hızlandırılması,

- Belediye alanına giren emlak ve diğer vergilerin kontrolü,
- Belediye ve hazineye ait taşınmazların tespiti, analizi ve kullanım durumuna göre kira bedellerinin takibi,
- Kirlilik haritalarının oluşturulması ve kontrol altına alınması,
- Kent içine yapılacak her türlü proje (yol, kavşak, tünel, şebeke.) tasarımının bilgisayar destekli yapılması,
- Kentin ulaşım sistemlerinin daha rasyonel bir şekilde planlanması (Durduran, 2005).

1.6.8.2. Uygulamalar ve yararlar

Ankara Kent Bilgi Sistemi projesinde yapılan uygulamalar ve sağlanan yararlar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

- Ankara'daki 20 binin üzerindeki sokak ve caddeler ilçe, mahalle bazında sorgulanabilir hale getirilmiştir. Okullar, camiler, karakollar, elçilikler, parklar, siteler, itfaiye, hastaneler, bankalar vb. önemli yerler oluşturulmuştur ve sorgulanabilir bulunabilir hale getirilmiştir. Üçboyutlu (3D) arazi modeli oluşturulmuştur. Bu çalışmalar WEB üzerinden görünmektedir.
- Böylece istenilen aralıklarla eşyükselti eğrisi oluşturulabilmekte, eğitim ve bakım haritaları, görünebilirlik, en kesit analizleri yapılabilir hale gelmiştir. Rogar kapakları oluşturulmuştur. (Kanal, Su, PTT, Elektrik, Doğalgaz, vs..)
- İlçe belediyeleri, fen işleri numarataj dairesi ve imar müdürlüğü arasında yapılan ortak çalışmalarla imar ada/parsel bilgileri de sisteme dahil edilerek ada parsel sorgulaması, imar pafta indeksi sorgulaması imkanları da oluşturulmuştur.
- Abone bilgi sistemiyle entegrasyon için bina numarası toplanması işlemi başlatılmış ve Ankara'nın tamamının yakın kısmının bina numarası toplanmıştır. Böylece binalar ile abone bilgileri entegre edilerek, herhangi bir bina seçildiğinde o binada oturan abonelerin her türlü bilgisine anında erişilmiştir.
- Tapu bilgileri de KBS üzerinden ada/parsel bazında ilişkilendirilme çalışmaları Keçiören'de emlak ve çevre temizlik beyanları, su abone bilgileri ve KBS kayıtları ilişkilendirilip kaçak kayıtların tespiti çalışmalarına başlanmıştır.
- Kurt boğazı barajı koruma havzasının uydu görüntüleri ile izlenmesi için

ODTÜ ile anlaşma yapılmış, baraj çevresinde inşa edilmiş kaçak yapılar tespit edilmiş ve bölgenin arazi örtüsü haritası çıkarılmıştır.

- Kanalizasyon hatlarının (arşivlerin) KBS ortamına aktarılması için gerekli çalışmalar devam etmektedir.
- Nisan 1998 de alınan Coğrafi Bilgi Sistemi sunucusu üzerinde bütün veriler ve uygulamalar yüklenmiş ve kurum içinde bütün bilgilerin paylaşımı imkanı sağlanmıştır.
- Su projesi dairesi tarafından ihalesi yapılan Ankara 2025 yılı Hidrolik Modelleme Çalışması ihalesi KBS grubu ile işbirliği halinde yürütmektedir.
- Ankara Emniyet Genel Müdürlüğüne gerek eğitim gerekse uygulama yönünden destek sağlanmaktadır. Bu kuruma ASKİ bünyesinde oluşturulan bütün veri ve uygulamalar valilik aracılığı ile aktarılmıştır.
- Harita Genel Komutanlığı'ndan (HGK) havza sınırları ile ilgili alınan DGN formatındaki dosyalar çözümlenerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Uydu görüntüleri de kullanmak suretiyle Kurt boğazı barajı için yöredeki yapılaşma ve arazi örtüsü belirleme çalışmasına başlanmıştır (Durduran, 2005).

1.6.9. Alanya Belediyesi KBS

Alanya, Antalya ilinin 135 km doğusunda bulunan bir ilçedir. Doğusunda Gazipaşa, batısında Manavgat ve Side ilçeleri bulunmaktadır. Alanya, 158 hektarlık yüzölçümü, 150000'lik nüfusu ile geniş plajları, turistik tesisleri ve tarihi eserleriyle önemli bir turizm merkezimizdir.

Alanya Belediyesinde Kent Bilgi Sistemi (ALBİS) kurulması çalışmaları ilk olarak 1997 yılı sonlarında gündeme gelmiştir. ALBİS projesi 27.07.1998 tarihinde MNG Bilgisayar Programlama Mühendislik Danışmanlık A.S. yüklenici firmaya ihale edilmiştir. Projenin müşavirliğini Zonguldak Karaelmas Üniversitesi üstlenmiştir. Yaklaşık 35 km²'lik proje alanının uçuşu TKGM tarafından yapılmış olup GPS çalışmaları Zonguldak Karaelmas Üniversitesi tarafından yapılmıştır. 01/03/2001 tarihinde projenin kesin kabulü yapılarak, bu tarihten itibaren belediye personeline devredilmiştir (Durduran, 2005).

1.6.9.1. Alanya kent bilgi sistemi (ALBİS) projesinin amaçları

Alanya belediyesinde Kent Bilgi Sistemi projesi kapsamında; ilçenin geleceği açısından ve turistik anlamda uluslararası bir yapıya sahip olması sebebiyle, bu projenin yapılması planlanmış ve aşağıda belirtilenlerin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

- ALBİS’ temel altlık olmak üzere 1/1000 ve 1/5000 ölçekli fotogrametrik sayısal temel planların ve sayısal arazi modellerinin sağlanması,
- İlgili kadastro ve imar haritalarının sayısallaştırılarak ve tapu sicil bilgileriyle bütünleşmesini sağlamak,
- Altyapı tesislerinin haritalanarak planlama çalışmalarına hız kazandırmak,
- Mevcut su abone kayıtlarının, emlak ve çevre temizlik vergisi, tabela ve reklam harcı bilgilerinin sisteme aktarılması ve tahsilatı işlemlerini kolaylaştırmak,
- Belediye sınırları içerisinde binalar ve tesislerle ilgili sözel bilgilerin toplanması,
- Belediyeye, hazineye ait ve diğer kurumlara ait taşınmazlara, yeşil alanlara, idari sınırlara, tarihi ve turistik yapılara ilişkin konumsal ve öznitelik bilgilerin sisteme aktarılması,
- Sisteme aktarılan bilgi katmanları ile Kent Bilgi Sistemi fonksiyonlarının sağlanması belediye gelirlerinin toplanmasını sağlamak,
- ALBİS’in işletilmesi için gerekli olan donanım ve yazılımların, personel eğitim hizmetlerinin alınarak daha kaliteli ve çağdaş belediyecilik faaliyetlerinin gelişmesini sağlamak,
- Alanya belediyesi, bilgi-işlem otomasyon merkezinin ve işletim ağının kurularak daha şeffaf ve paylaşımcı bir belediye yönetimini sağlamak (Kuşçu ve ark., 2001).

1.6.9.2. Uygulamalar ve yararlar

Alanya’nın, turizm kenti olması sebebiyle yaz mevsiminde özellikle nüfusu 5 kat artması ve kentlinin çağdaş anlamda hizmet beklemesi kent yönetiminde ALBİS uygulamalarından çok büyük yararlar sağlamaktadırlar. Yapılan uygulamalar sayesinde hızlı, kesin çözüm getirici ve daha ekonomik çalışmalar yapılmakta ve kentliler

memnun kalmaktadırlar. Ayrıca, bu uygulamalar Alanya Belediyesine ekonomik olarak katkı sağlamaktadır. Bu uygulamalar aşağıda maddeler halinde verilmiştir (Altay, 2007).

- 3000 hektarlık bir alandaki uygulama ve nazım imar planları ülke koordinat sistemine dönüşümü sağlanmış ve sisteme aktarılmıştır,
- Belediye içerisindeki 794 adet pafta ve 9902 adet parseli içeren tüm grafik ve sayısal kadastro paftaları sayısallaştırılmıştır,
- 5300 adet yapı izni ve 6500 adet iskan izni kayıt sisteme girilmiştir.
- İmar durumu, yapı inşaat, kullanım izni vb. tüm faaliyetler sistem üzerinden yürütülebilmektedir.
- Sistem işletimi ile izinsiz, kaçak yapılaşmanın izlenmesi, eğitim haritalarının üretilmesi, arazi kullanım türleri, ulaşım ağı, numarataj, altyapı hatları gibi konularda etüt ve analizler yapılmaktadır.
- İşyeri açma ruhsat şefliğinin, her türlü veri giriş ve sorgulamaları, ruhsat çıktıları raporlamaları sistem üzerinden yapılmaktadır.
- 39000 su abonesinin ve atık su bilgileri izlenmektedir.
- Toplam 11130 adet içme suyu ve kanalizasyon bacasının kot ve koordinatlı olarak görüntülenmesi sağlanmıştır.
- Bina ve arazi olmak üzere 51900 adet emlak vergisi, 20050 adet çevre temizlik vergisi, 8000 adet ilan reklam vergisi ve 210 adet eğlence vergisi mükellefinin izlenmesi yapılmaktadır.
- 42200 adet çevre temizlik vergisi belgelerinin sisteme girilmesi sağlanmıştır.
- ALBİS uygulamaları, Alanya Belediyesinin şeffaf bir yönetim sergilemesine ve çalışmalara gerçekçi bir yaklaşım sergilemesine yardımcı olmaktadır (Durduran, 2005).

1.6.10. Aydın Belediyesi KBS

Aydın da Kent Bilgi Sistemi çalışmaları, 1994 yılında özellikle yeni seçilen Belediye Başkanının Kent Bilgi Sistemine duyduğu sıcak ilgi nedeni ile ilk çalışmalar başlatılmıştır. Intergraph firması ile AKBİS adı altında, öncelikle bir mahalle olan Hasan Efendi mahallesinde pilot bir çalışma yapılmış ve bu çalışma 1996 yılında tamamlanmıştır. Bu çalışmanın değerlendirilmesine göre 2. etap çalışmalar başlatılmıştır (Palancıoğlu, 1996).

Aydın, ülkemizde ilk Kent Bilgi Sistemi kurulması için karar alınan ve uygulama adına da güçlükler karşısında mücadele etmiş ilk kentimizdir (Erdi ve Durduran, 2005).

1.6.10.1. Aydın kent bilgi sistemi (AKBİS) projesinin amaçları

Aydın Kent Bilgi Sisteminin amacı; etkin belediye hizmeti vermek ve belediye gelirlerini sağlıklı takip ve işleyişini sağlamak, kentin fiziki planlamasında ve bu planların uygulanmasında en verimli ortamı yaratmak, yatırımların planlanması, uygulanması ve işletmesinde en verimli ve doğru uygulamaları yapmak, hataların en aza indirilmesi, kamu ve vatandaş çıkarlarını güvence altına alınması şeklinde sıralanabilir. Türkiye'deki pilot proje kapsamında ilk uygulamadır (Durduran, 2005).

1.6.10.2. Uygulamalar ve yararlar

Aydın, Ege bölgesinin önemli kentlerinden biridir. Kentin İzmir yolu üzerinde oluşu, antik özellikli bölgelerin çok olması, jeolojik zeminin depreme elverişli olması ve dışarıdan göç alması sebebiyle kentin yönetimini daha da önemli kılmaktadır.

AKBİS çalışmalarının kentin turizm ve yaşanan bir şehir olmasında sayısız yararları olmuştur. Yapılan uygulamalar sayesinde hızlı ve daha ekonomik çalımsalar yapılmıştır. Ayrıca, bu uygulamalar Aydın Belediyesine ekonomik olarak katkı sağlamıştır. Bu uygulamalar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Aydın karayolu güzergahı üzerinde bulunan beldeler ve Aydın'daki en önemli enerji jeotermal kaynaklar göz önüne alınarak, enerji altyapısı ve sektörel dağılımlar düşünülerek; 1/25000 ölçekli ÇEVRE DÜZEN ÖNERİ PLANI hazırlamıştır.
- Nazım imar planı, 10.000 hektarlık alanda, sayısal ortamda 1/5000 fotogrametrik harita altlığı kullanılarak üretilmiştir.
- Uygulama İmar Planı, belediye personeline 4000 hektar alanda, sayısal ortamda 1/1000 yersel yöntemle ölçülmüş sayısal harita ve kadastro bilgileri kullanılarak üretilmiştir.
- İmar uygulamaları, 1250 bölgede sistemden yapılmaktadır.
- Aydın Belediye sınırları içindeki altyapı şebekeleri arazide tespit edilmiş ve güzergah, çap, cins vb. sözel bilgilerle desteklenerek as-build proje olarak

paftalara işlenmiş, daha sonra pafta, işletme projesi ve halihazır haritada gösterilen rogarlar değerlendirilerek ilgili bilgiler bilgisayar ortamına alınmıştır.

- Betonarme, mimari ve peyzaj projeleri; halihazır, kadastro ve imar planı bilgileri kullanılarak bilgisayarda paket programlarla mühendis ve mimarlar tarafından çizilmekte ve çiziciden istenilen ölçeklerde çıktı alınabilmektedir.
- AKBİS'teki tüm sayısal haritalar talep üzerine Tedaş'ın bilgisayarına aktarılmış ve imar planı üzerine elektrik şebekeleri çizilmiştir. Bu ortak çalışma ile hatalı direk ve trafo tesis edilmesi önlenmiştir.
- MTA' dan il bütününde 1/100000, 1/50000, 1/25000 ölçekli jeoloji haritaları temin edilmiş, sayısal 1/25000 ölçekli haritalar kent planlarıyla çakıştırılarak Aydın Kenti Fay Hatları çıkarılmıştır.
- AKBİS bünyesinde tek tek kapı kapı anketler yapılmış ve sisteme aktarılmıştır.
- AKBİS merkezinde ayrıca Tralleis Antik Kenti kazı çalışmaları, jeotermal enerji kullanımı, otobüs durakları ve hatları, büfeler, taksi durakları, cadde sokak isimleri, numarataj çalışmaları yer almıştır.
- Aydın Orman Kent Projesi 2000 yılından itibaren gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Çay bahçeleri, parklar, orman alanları vb. kayıt altında tutularak planlamalar ve düzenlemeler yapılmaktadır (Durduran, 2005).

1.6.11. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi KBS

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi fiber optik kablolar ile Büyükşehir Belediyesi, Odun pazarı Belediyesi, Tepebaşı Belediyesi ve ESKİ arasında çevrimiçi ağ kurulmuş, ağ üzerinde yetkiler dâhilinde ortak veri tabanını kullanıma sunulmuştur. Numarataj sistemini yenilenmiş, sayısal haritaları çıkarılmıştır. Devlet İstatistik Enstitüsü'nün açıklamalarına göre adres sistemi en bozuk 4 ilden birinin Eskişehir olduğunu göz önünde bulundurarak ilk aşamada numarataj sistemini düzenlemiştir. Taşınmazlar kaydedilmiş, herkese kentli numarası verilmiştir. Kent Bilgi Sistemi öncesinde, emlak ve çevre temizlik vergisi, mükelleflerin beyanları doğrultusunda alınmıştır. Eğer mükellef yerel yönetime hiç başvuru yapmamışsa taşınmazın varlığından haberdar olunamıyormuş. Kent bilgi sisteminde kentin doğru ve eksiksiz envanterini oluşturmuştur. Taşınmazlar belirlenmiş ve kayıt altına alınmıştır (<http://www.eskisehir-bld.gov.tr>, 2004).

E-devlet projelerinde entegrasyon kentin yönetimi ve kente hizmet aşamasında, tüm kuruluşların ortak veri tabanı üzerinde veri oluşturulmasını ve bu verilere yetkileri doğrultusunda bütün kurumlarca ulaşılmasını sağlamaktır. Bununla birlikte, bir veri standardı oluşturulmadığı için verilere ulaşıldığında dönüşümler sonucu veri kaybı oluşmaktadır. Bu nedenle Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Kent Bilgi Sisteminin temelini e-devlet projelerindeki entegrasyon oluşturmaktadır (Tecim ve Tarhan, 2004).

1.7. Dünyadaki Kent Bilgi Sistemi Çalışmaları

1.7.1. Amerika Birleşik Devletleri

Örneği Amerika'da özellikle altyapı hizmetlerinde bilgisayar destekli harita üretimine 1970'li yılların ortalarında başlanmıştır. Sayısal harita üretimine başlanmış olması, CBS uygulamalarına geçişi kolaylaştırmıştır. Yerel altyapı hizmeti veren şirketler CBS network uygulamalarında genellikle ARC/INFO ve INTERGRAPH yazılımları kullanmaktadırlar.

Örneğin Portland General Electric (PGE) şirketi 1979 da bilgisayar destekli harita üretimine başlamıştır. Klasik haritaların sayısallaştırma işlemini 1985'te tamamlayarak mekânsal ve mekânsal olmayan verileri bütünleştirmiş ve elektrik dağıtım hizmetlerinde CBS uygulamalarına geçmiştir.

Wisconsin Halk Servisi (WPS) gaz ve elektrik hizmetleri için Coğrafi Sistemler Şirketi (GSC=Geographic Systems Corporation) kurarak 1981'de Mainfram'de CBS uygulamasına başlamış, network dağılımını 1992'de tamamlamıştır. Aynı şekilde Florida Ulusal Telefon Şirketi de 1982'de sayısal harita üretimine geçmiş, mevcut 65.000 klasik paftanın sayısallaştırma işlemini 1986 da tamamlayarak CBS uygulamalarına başlamıştır.

Bir milyon müşteriye hizmet veren Denver Su Dairesi 1988'den itibaren CBS uygulamaktadır. Hemen hemen aynı yıllarda Batı Virginia, Kuzey Carolina, Massachusetts, Charlotte, Detroit, Hartford gibi eyaletler de gaz, elektrik ve su hizmetleri için sayısal paftaları altlık olarak kullanarak CBS uygulamalarına geçmişlerdir. Amerika federal yönetiminde temel topoğrafik haritaları USGS-NMD Dairesi (United States Geological Survey-National Mapping Division) üretmekte ve revizyonunu yapmaktadır. 1990 yılında tüm topoğrafik haritaların üretimi ve revizyonu bitirilmiştir.

Federal yönetime hizmet veren kurumlara ait CBS bütçelerini denetlemek, sayısal kartografik verilerin üretimine yönelik standartları belirlemek ve geliştirmek amacıyla 1988 yılında Sayısal Kartoğrafya'da Federal Disiplinler arası Koordinasyon Komitesi (FIC CDC

) kurulmuştur.

Ulusal Sayım Dairesi ve USGS (United States Geological Survey) birlikte 1990 yılında TIGER (Topologically Intergrated Geographic Encoding and Referencing) adında ülkenin %100 ünü kapsayan, 1/100 000 ölçeğinde sokak haritalarının yüklendiği bir sayısal veri tabanı oluşturmuşlardır. Veri tabanında cadde, sokak ve blok adları, seçmenler, adresleri, demiryolları, demiryolu işletmecileri, hidrografik ve askeri alanlara ait grafik ve grafik olmayan verilerle her türlü analiz yapılmaktadır.

Askeri alanda CBS uygulamalarında sayısal arazi modeli ve analizleri ile planlama ve çevresel araştırmalar da yapılmaktadır. Örneğin; INF (Intermedia-range Nuclear Forces) desteğinde ABD ve Sovyetler arasında yapılan bir anlaşma ile orta ve kısa menzilli füzeleri yok etmek için Perhing roket atarların imhasının çevreye olan etkilerinin analizinde Genel Kurmay Dairesi, kurulan CBS'den yararlanmaktadır.

Sağlık alanında CBS uygulamalarına örnek olarak da Walter Reed Army Araştırma Enstitüsünün Korunma Hekimliği Bölümü'nün bir çalışması verilebilir. Bu bölüm posta kodu sınırlarını kullanarak AIDS hastalığına neden olan HIV virüsüne karşı bağışıklığı yetersiz olan insanların haritalarını oluşturmuştur. Milwauke kentinde kurulan CBS ile küçük çocuklar arasında görülen kursun zehirlenmesinin nedeni ortaya çıkarılmıştır. 1950 yılından önce yapılan binalarda kurşunlu sıvalar kullanılmış, burada yaşayan yedi yasin altındaki çocuklarda kursun zehirlenmeleri saptanmıştır. CBS'de bu tarihten önce yapılan ve yedi yasin altında çocukların yaşadığı binalar bulunarak gerekli önlemler alınmıştır.

Alaska Doğa Araştırmaları Dairesi 1977 yılından beri arazi kullanımı, planlama, alternatif ve potansiyel konut alanları üretme, araştırma ve ticaret alanlarının analizinde CBS kullanmaktadır.

Michigan, Florida ve Ohio eyalet yönetimleri yol tasarımları, karayolu haritaları üretimi, şehir bütçe planlaması, kaza oluş-sonuç verilerin ve trafik hacminin analizi ve taşıt trafiğini düzenleme işlemlerini CBS ile yapmaktadırlar.

New York, Kuzey Carolina, Kansas ve Virginia eyaletleri de mülkiyet sınırlarının izlenmesi, vergilendirilmesi ve vergilerin toplanmasında, Tacoma ve Washington kentleri kriminal olayların analiz ve önlenmesinde; Los Angeles ve Güney California Eyaletleri de deprem ve baraj taşkını riski ve etkileri, felakete uğrayanlara acil yardım servisi ve yıkılma riski olan yapılarda alınacak önlemler konusunda kurulan CBS'ler kullanılmaktadır. Tenesse, California; Kentucky, Arkansas, Indiana ve Washington vb. gibi eyaletler ortak veri tabanı uygulamasına geçmişlerdir (Altan ve Alkış, 1994).

ABD'de KBS kullanımı, bölge özellikleri, kaynakları, ulaşım, ekonomik ve kültürel dağılım, gerçek zamanlı deprem verilerinin erişimi, gerçek zamanlı hava verilerinin erişimi

gibi uydu bağlantılı verilerden elde edilen bilgilere, detaylı veritabanları ile ulaşmak mümkündür. Örneğin, bir kent plancısı eğer kente ait bir proje gerçekleştirilecekse, kente ait detay bilgilerine veya mevcut proje örneklerine internet üzerinden kolayca erişebilmektedir. New York, Amsterdam, Helsinki, Toronto, Londra, Kyoto gibi gelişmiş kentlerde benzeri sistemler yıllardır uygulanmaktadır (Karpuz, 2003).

ABD'nin Ohio eyaletindeki Cincinnati kentinde, kentin belirli merkezlerine yerleştirilen bilgisayarlı kabinler aracılığıyla, hemşerilerine ve ziyaretçilere kent hizmetleriyle ilgili bilgiler sağlanmaktadır. Ekrandaki belirli yerlere dokunarak çalışan sistemde, bilgisayar ekranında kültürel ve sportif etkinlikler, lokantalar, alışveriş merkezleri, müzeler ve diğer birçok konuda bilgi alınabilmektedir. Kabindeki telefon aracılığıyla, ekrandan seçilen yere doğrudan telefon edilebilmektedir.

ABD'nin California eyaletindeki Santa Monica kentinde geliştirilen sistemde, evlerinde bilgisayarı olanlar, yerel yönetimin bilgisayar sistemi ile bağlantı kurarak, kentsel hizmetlerle ilgili her türlü bilgiye ulaşabilmekte, bunun yanı sıra elektronik posta kutuları aracılığıyla meclis üyelerine ve yerel yöneticilere taleplerini, görüşlerini ve eleştirilerini iletebilmektedirler. Günümüzde bu gibi örneklerin çoğaldığını görmekteyiz. Gelişen teknoloji ile bilgi sistemleri oluşturulmuş ve bunlar sınıflandırılmıştır (Yomralıoğlu ve Çelik, 1999).

Coğrafi ve Kentsel Bilgi Sistemleri'nin bir diğer ileri uygulaması GNIS ile Amerika Birleşik Devletleri'nde görülmektedir. Coğrafi İsimler Bilgi Sistemi Amerika Birleşik Devletleri sınırları içindeki bölgeler, oluşumlar ve kentler için IT erişimli geniş ve detaylı bilgilerin olduğu bir veri kaynağı sunar. GNIS veri tabanı içinde iki milyon coğrafya yapısı yerleşim alanları, okullar, rezervler, parklar, nehirler, vadiler gibi –hava fotoğrafları dahil- bilgileri içermektedir. GNIS iki bölümden oluşmaktadır. Birincisi 1/24 000 ölçekli haritalar ve Milli Okyanus Servisi verileri, ABD Orman Servisi verileri, Askeri Kurum Mühendisleri veri dosyaları, Federal Havacılık dairesi ve Federal İletişim Komisyonu verilerinden oluşmaktadır. İkinci bölüm ise, resmi Eyalet yayınları ve bölgesel materyallerden elde edilen mevcut ve tarihi adlar ile ilgili bilgilerden oluşacaktır. Bugün, ikinci asama geliştirilmektedir. GNIS sayısal verilerin formatları 9-track manyetik tape veya 8-mm ASCII kodlu kartuşta yer almaktadır. FTP –dosya transfer protokolü- ile de veriler alınabildiği gibi CD-ROM olarak da sağlanmaktadır (<http://nsdi.usgs.gov/products/gnis.html>, 1999).

Ülkemizdeki yapılaşma ve kentsel hizmetlerin gelişiminin sağlıklı bir yapıya kavuşturulması için Amerika Birleşik Devletleri tarafından geliştirilmiş olan GNIS gibi zengin bir “bilgi bankası”na ihtiyaç vardır (Tokman, 1999).

1.7.2. Almanya

Almanya’da harita üreten kurumlar çok önceden coğrafi verileri sayısal olarak elde etmeye başlamışlar ve eski haritalarını da sayısallaştırmışlardır. Önce taşınmazlara ait haritaların otomasyonuna (ALK: Automtisesurug der Liegenschaftskarte) geçilmiş ve ardında da resmi topoğrafik kartografik bilgi sistemi (ATKIS: Amtlishes topographisch Kartographisches Informationssystem) kurulmuştur. ALK ve ATKIS’de veriler coğrafi bilgi sistemlerine temel oluşturacak şekilde depolanmıştır. Ülke içinde çeşitli kentlerde farklı amaçlar için kurulan CBS’lerde ALK ve ATKIS verilerinin kullanılması, disiplinler arası veri aktarımı ve standardizasyonunu kolaylaştırmıştır. Wuppertal Belediyesi diğer Alman kentlerini de içine alacak ortak bir veri tabanı oluşturma amacıyla MERKIS adlı bir CBS organizasyonu kurmuştur. 1988 yılında kurulan MERKIS (Mazsstaborientieren Einheitlichen Raumbezugsbasis für Kommunale Informationssysteme) yazılım üretmemekte, sadece ortak bir CBS için coğrafi veri tabanının standardizasyonunu ve gerçekleştirilmesine yönelik olarak veri kalitesinin yükseltilmesi, standart hale getirilmesi, dönüşüm formatları ve aktarılması konularında çalışmalar yapmakta; bunları kullanıcılara iletmekte ve onları eğitmektedir. Her kurum kendi gereksindiği coğrafi verileri MERKIS’in koyduğu standartlarda elde etmek ve ortak veri tabanına aktarmak zorundadır.

Örneğin, Ölçme ve Kadastro Dairesi sayısal harita üretimi için gerekli verilerin üretiminden; diğer hizmet kurumları da kendi konularıyla ilgili bilgi sistemleri için gerekli geometrik ve tematik verilerin üretiminden ve kendi grafik ve arayüz yazılımların üretiminden; istatistik Dairesi de coğrafi verilerin güvenliğinden sorumludurlar. MERKIS çalışma grupları, farklı hizmetlere yönelik bilgi sistemleri kuran kurumlar arasından oluşturulmuştur.

MERKIS önerilerini kabul eden ve ortak veri tabanı çalışmalarına katılan diğer kentler; Braunschweig, Bremen, Köln, Kiefeld; Leverkusen, Münih ve Stuttgart’dır. Ayrıca Stuttgart kentinde Federal Almanya’nın en büyük yerel Kent Planlama Ofisi, imar planlama, ulaşım planlama, meydan düzenleme, kent tasarımı, tarihsel dokuyu koruma ve arazi kullanımı işlemleri için 1990 yılında GTIS (Geographical Technical Information System) uygulaması başlatmıştır. GTIS veri tabanı için Ölçme Dairesi, sayısal temel haritaları; Sivil Mühendislik Dairesi, sayısal kanalizasyon haritalarını; Çevre Koruma Dairesi, kirlilik haritalarını; Kent Planlama Dairesi de diğer dairelerin hazırladığı haritalardaki verilere göre planlama haritalarını üretmektedirler (Altan ve Alkış, 1994).

1.7.3. Tayvan/Koahsiung kenti

Koahsiung kent belediyesi hızla gelişen kentte, büyüyen planlama ve yönetim problemlerini etkin biçimde çözebilmek için "Kent Planlama ve Arazi Kullanımı Yönetim Sistemi" kurmuştur. Sistemde; kadastro, imar durumu/plan bilgileri, sabit noktalar, binalar, idari sınırlar, belediye sınırları, yol isimleri ile ilgili katmanlar ve grafik olmayan veriler için 15 adet veri tabanı tablosu kullanılmıştır. Sistem için belediye birimleri ve diğer kurumlarla işbirliği yapılmıştır. Sistemde aşağıdaki uygulamalar yapılmaktadır (Noto, 2000);

- Veri yönetimi sistemi,
- Genel tesisler veri yönetim sistemi,
- Kent planlama harita sistemi,
- Arazi kullanım belgesi uygulama onaylama sistemi,
- İmar durumu sorgulama sistemi.

1.7.4. Avusturya

Veri tekrarını önlemek amacıyla Viyana Teknik Üniversitesi'nde birçok mühendislik dalları bir araya gelerek, "mekansal veri sözlüğü" hazırlamışlardır. Hazırlanan standartlara uygun veri tabanlarının kurulabilmesi ve kent bilgi sistemine (KBS) altlık olan sayısal temel haritaların elde edilebilmesi için, tüm kentlerde topoğrafik, planimetrik ve kadastral haritaların sayısallaştırma işlemleri 1986 yılında tamamlanmıştır. 1992 yılında da tapu kayıtları bilgisayara aktarılmıştır. KBS'ye yönelik standart veri tabanlarının kurulması amacıyla ulusal otoriteler kendi aralarında iş bölümü yapmışlar ve buna göre aşağıdaki veri tabanlarının kurulmasına karar vermişlerdir.

Ölçme ve jeodezi için; tapu ve kadastro verileri, sayısal arazi modeli verileri Jeoloji için; jeolojik veriler ve haritaları Hidroloji için; hidrografik ve su yönetim verilerinin kaydı Arazi kullanımı için; toprak verileri ve haritaları Çevre koruma için; çevre ve orman bilgi sistemleri istatistik; istatistik bilgi sistemi Bu farklı verileri içeren veri tabanları belli merkezlerde kurulmuştur. Ancak kullanıcılar bu verilere Datex, P (X.25, videotex) ile ulaşabilmekte ve kendi analizleri için kullanabilmektedir. Avusturya'da bilgisayar destekli harita üretim sistemine çok önceden başlayan yeraltı

hizmetleriyle ilgili kurumlar, CBS uygulamalarına daha erken başlamışlardır. Viyana kentindeki WTENGAS bilgi sistemi gibi. Viyana ve Graz gibi büyük kentlerde; imar planı, istatistik, arazi kullanımı, koruma alanları, bitki örtüsü, tapu kayıtları, acil servis ulaşım haritaları ve elektrik, gaz, su, kanalizasyon ve merkezi ısıtma gibi altyapı hizmetleri analizleri yapılabilen kent bilgi sistemleri oluşturma çalışmaları 1985 yılında başlatılmış ve bugüne kadar %80'i tamamlanabilmiştir. Yukarda sözü edilen uygulamalar için diğer kentlerde de KBS oluşturma çalışmaları planlı bir şekilde devam etmektedir.

LINZ kentinde bir çevre bilgi sistemi tasarımı yapılmıştır. Çevre bilgi sistemi verileri hava, gürültü, çöp, kimyasal, toprak ve su olarak gruplandırılmıştır. Daha temiz bir havaya kavuşmak üzere öncelikle 1984 yılında hava bilgi sistemi kurulmuştur. Burada meteorolojik ölçüler, zararlı hava zerreciklerinin etki alanı ve yayılma olasılığı veri olarak alınmıştır. Bu verilerin kullanılması uzun süreli ölçümlere ve analizlerle mümkün olmaktadır. Planlama için de önemli olan bu analiz sonuçlarına dayalı olarak hava kirliliği ve meteorolojik bilgiler konusunda halkı bilgilendirmek ve tehlikelere karşı önlemler almak amacıyla on-line bilgi sistemleri kurulmuştur (URL-12, 2004).

Avusturya'da CBS uygulamalarında ARC/INFO, SICAD, DILCAD, IGLES, LISSY, VALIS gibi yazılımlar kullanılmaktadır (Altan ve Alkış, 1994).

1.7.5. Hollanda

Kentlerde yerel yönetimlere bağlı pek çok kurulusun gereksindikleri coğrafi verilerin çoklu üretiminin önlenmesi, aralarında veri/bilgi alışverişinin ve organizasyonunun sağlanması amacıyla veri sözlüğü, veri üretimi, veri yapısı ve iletişimi ile ilgili standartları belirlemek üzere Amsterdam'da uzun çalışmalar sonucu 1992 yılı sonunda GVIA (Amsterdam Coğrafi Bilgi Alışveriş ve Organizasyonu Merkezi) adında bir KBS kurulmuştur. GVIA çeşitli kurumların belirli plan ve standartla ürettikleri coğrafi bilgileri depolamakta ve bunların tüm kurumlara ulaşmasını sağlamaktadır. Bu merkezin yöneticiliğini yerel yönetimde kamu hizmeti yapan kuruluş temsilcileri yapmaktadır.

GVIA'da Intergraph yapısında kurulan veri tabanı katmanları; yeşil doku, sınır, çevre, kadastro, yol, altyapı şebekeleri, ülke referans noktaları, topografya ve tematik verilerden oluşmaktadır. Veri aktarma, veri isleme, bilgi alma ve veri tabanı yönetimi, yazılım modülleriyle yapılmaktadır. Merkezle kullanıcı arasındaki veri/bilgi akısı

network veya modem aracılığıyla olmaktadır. Doğrudan bağlantısı olmayan kullanıcılar da alışverişlerini disketlerle yapmaktadırlar. Ancak merkezdeki bilgisayarın tanıdığı şifrelere sahip olan kullanıcılar bu olanaklardan yararlanabilmektedir (Altan ve Alkış, 1994).

1.7.6. Fransa

Fransa’da, KBS’ye yatırım için yeterli teknik personel ve mali kaynağa sahip olmayan küçük kırsal belediyeler işbirliği için teşvik edilmektedir. Örneğin “District Urbain d’Angers” KBS Projesi ile Angers bölgesinde 29 kasaba belediyesine lojistik ve teknik destek sağlanmaktadır. Aynı şekilde “Conseil General De l’Ain” ve “Pays Yonnais” KBS Projeleri, kırsal alan belediyelerinin gelişen KBS alanında tek başlarına gerçekleştiremeyecekleri projeleri, belediyeler arası işbirliği mantığından hareketle yasama geçirmeyi amaçlamaktadır (Karpuz, 2003).

1.7.7. İsveç

İsveç’te CBS teknolojisinin temeli, çok uzun yıllardan beri yapılan bilgisayar destekli harita üretimi uygulamaları ile atılmıştır. Bu uygulamalarla kurulan veri tabanı ve edinilen bilgi ışığında planlama, çevre koruma kontrolü, demografik analizler ve ulaşım planlarında CBS kullanımı yaygınlaşmıştır. Ancak birbirlerinden bağımsız olarak kurulan bu sistemler arası veri/bilgi alışverişinin güçlüğü, veri tekrarı vb. gibi nedenleri ortadan kaldırmak ve aralarında organizasyonu sağlamak üzere İsveç Hükümeti 1988 yılında Ulusal Ülke Ölçmeleri Dairesi, Ulusal Kent Planlama Yönetimi, Ulusal Yönetim Geliştirme Kurumu, Yerel Yönetimler Birliği, Ulusal Çevre Koruma Kurumu ve Ulusal Bilgi Teknolojisi Geliştirme Kurumu’ndan oluşan bir komisyon kurmuştur. Bu komisyon CBS’de kullanılan temel kavramlarla ilgili terminolojinin hazırlanması, coğrafi varlıkların ve özniteliklerinin tarifi ve sınıflandırılması, veri yapısı ve dönüşüm formatı, jeodezik referans sistemi ile ilgili standartları hazırlamak, kurumlar arası ilişki ve organizasyonu üstlenmek, kullanıcıları eğitmek ve CBS kurulması ile ilgili parasal politikaları denetlemek amacıyla SAMGIS grubunu oluşturmuştur. Bu kurumun görevi ulusal bilgi yapısı için ana prensipleri belirlemektir (Sundstrom, 1993).

SAMGIS grubu içinde ulusal ülke ölçmeleri dairesi, ulusal kent planlama yönetimi, ulusal yönetim geliştirme kurumu, yerel yönetimler birliği, ulusal çevre

koruma kurumu ve ülke bilgi teknolojisi heyeti bulunmaktadır. SAMGIS grubu GIS alanında kullanılacak coğrafi verilerin üretilmesi, toplanması, dönüşüm standartları (metaveri, veri kalitesi ve veri aktarımı), GIS eğitimi ve parasal politikaları ile uğraşmaktadır (Alkış, 1994).

1.7.8. Norveç

Norveç Yerel Yönetimler Birliği, ülke çapında yaygınlaştırdığı bilgisayar ağı ile bağlandığı çok sayıda belediye binasına ya da kamu kuruluşuna yerleştirilen video terminalleri aracılığıyla, yerel yönetimleri ilgilendiren her türlü merkezi karar ya da bilgilerin aktarılmasını ve güncelleştirilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca bu sistem aracılığıyla yerel yönetimler, ülke ölçeğinde çeşitli bilgi bankalarına ve uygulanmakta olan projeler konusundaki bilgileri kapsayacak biçimde, çok geniş bir veri tabanına ulaşabilmektedirler (Yomralıoğlu ve Çelik, 1999).

1.7.9. İspanya

Madrid’de sokak bazlı “INFO-KIOSKS” bilgi sistemi kurulmuştur (Aynı sistem NORVEÇ ‘in Oslo kentinde de vardır). Kentin belirli yerlerine konulan ekran ve klavyelerle halk iş yerleri, kültürel etkinlikler, telefon rehberi, toplum haberleri, nöbetçi sağlık merkezleri, fiyatlar ve ekrandaki haritadan ulaşım hakkında bilgiler edinebilmektedir (Nygaard, 1993).

Valencia’da da kent dokusunu oluşturan önemli coğrafi varlıklara ait detaylar 1992 yılında sayısal haritalar olarak depolanmıştır. Bu haritalar üzerine kent imar planları işlenmiştir. Valencia yönetimi imar planları işlenmiş bu sayısal haritaları temel altlık olarak kullanarak bir KBS kurma kararı almıştır. Sisteme kadastro ve vergi verileri de girilmiştir. Uygulamalarda PC ARC/INFO, AUTOCAD, ARCAD yazılımları kullanılmaktadır (Altan ve Alkış, 1994).

1.7.10. Yunanistan

Eski yunan uygarlığını yansıtan ARGOS kentinin sosyo ekonomik ve planlama karakterini araştırmak üzere “kent sosyo ekonomik bilgi sistemi” kurulmuştur. Altlık olarak 1/5000 ölçekli haritalar sayısallaştırılmıştır. Yeni yapıların kontrolü ve sisteme

islenmesi için uydu verilerini ve hava fotoğraflarını tarama yöntemi kullanılmıştır.

PC ARC/INFO, ERDAS, MicroStation ve IDRISI yazılımlarının kullanıldığı veri tabanında kullanılan veriler; binalar, kullanım araçları, kat sayıları, yapı cinsi, yapım tarihi, ikamet edenlerin adı, soyadı, cinsiyeti, doğum tarihi, doğum yeri, ismi, eğitim durumu, hobileri, çocuk sayısı, medeni durumu, yabancı dil bilgisi, çevre gereksinmesi, adresi ve telefon numarasıdır. Selanik kenti sınırları içindeki IONA Belediyesi de kurduğu kent bilgi sistemiyle halkın ve belediye mülklerinin kaydı ve korunması, yasadışı işgallerin belirlenmesi, yeraltı hizmetleri, emlak vergileri ve belediye gelirlerinin izlenmesi konusunda gerekli önlemleri alabilmektedir.

ARC/INFO CBS paket yazılımı ile DBASE4 ve CLIPPER veri tabanı yazılımları kullanılarak 1992 de kuruluşu tamamlanan IOANA Kent Bilgi Sistemi'nin grafik veri tabanı verileri; parseller, hidrografya, karayolu, demir yolu, endüstri ve esnaf yapılarıdır. Sözel veri tabanı verileri ise; iş yeri adı, çeşidi, sahibi, adresi, yıllık cirosu, yönetici sayısı, üretimde çalışan sayısı, ada-no su, parsel no su, alanı, ürettiği ürün cinsi, ürün çeşidi, kullandığı ham madde ve çeşidi, gereksindiği ve tükettiği su miktarı, gereksindiği ve tükettiği enerji miktarı (elektrik, gaz, fuel oil, katı yakıt), sanayi atıklarının cinsi (biyolojik, kimyasal vb.), gaz çıkış borusunun uzunluğu ve çapı, çıkan gazın hızı ve sıcaklığı, katı/sıvı atık miktarıdır. Tüm bu verilerin CBS'de analizleri sonucu bu endüstri beldesindeki firmaların vergi matrahı, onların finans durumları ve çevresel etkileri konusunda ayrıntılı bilgilere ulaşılması ve gerekli önlemlerin alınması olanağı sağlanabilmektedir (Altan ve Alkış, 1994).

1.7.11. İngiltere

Bu ülkede farklı kentlerde, farklı referans sistemlerinde, farklı formatlarda kurulan CBS'ler mevcuttur. 1990'lı yılların başında 514 belediye bir araya gelerek ortak koordinat sisteminde, aynı formatta standart coğrafi veri üretme kararı almışlardır. Bu nedenle bir coğrafi bilgi danışman grubu (GIAG) kurulmuştur (Black, 1993).

İngiliz yayın kuruluşu BBC (British Broadcasting Corporation) 1986 yılında özgün bir yazılım desteğinde micro-bilgisayar bazlı ve videodesk teknolojisi ile Doomsday Coğrafi Bilgi Sistemi'ni kurmuştur. Harita, fotoğraf, uydu görüntüleri vb. kaynaklardan yararlanarak; jeoloji, kirlenme, işsizlik, tarımsal ürünler, arazi kullanımı vb. önbilgilerin araştırılması ve analizlerini yapmaktadır (Altan ve Alkış, 1994).

1.7.12. Hong Kong örneği

Hong Kong'da kent yönetimi, kentsel planlama ve yeni gelişme yerleri arasında gidiş-geliş ihtiyaçlarının azaltılmasını sağlamak amacıyla bir sistem kurma ihtiyacı duymuştur. Bu amaçla kentin topoğrafik ve kadastral verileri sayısallaştırılmıştır. Bu amaca ulaşmak için yeterli iş imkânlarının, veri alış-veriş ortamlarının, rekreasyon ve kamu ihtiyaçlarının sağlanması gereklidir (Geymen, 2006).

Hong Kong yapı ve arazi dairesi (BLD) 1970 yılında bilgisayar destekli harita üretimine başlamıştır. 1982'de de tüm haritaları bilgisayar ortamına depolamış ve 1988 yılında arazi bilgi sistemine geçmiştir. Daha sonra ESRI firmasıyla yapılan görüşmeler sonucu temel haritalar, ürünler, kullanıcılar ve sistem gereksinimleri yeniden gözden geçirilerek ARC/INFO CBS yazılım ve ORACLE veri tabanı yazılımıyla Hong Kong için yeni bir KBS tasarımı yapılmıştır. Bu tasarıma göre; daha önce kurulan arazi bilgi sistemine menü ara yüzü yazılarak verilerin KBS için standart hale getirilmesi, 1/1000 ölçekli temel haritaların depolanması, kadastro parselleri ve özniteliklerinin depolandığı kadastro bilgi sistemi ve kent planlama bilgi sistemi tasarımları öngörülmüştür. Hong Kong'daki KBS için yaklaşık 1700 pafta depolanmış, toplam 105 katman saptanmıştır. Donanım olarak 2 adet SUN 4/280 multiuser, 3 adet SUN3 /80, 3 adet SUN 4/60, 1 adet SUN 4/110 ve 4 adet PC 286 ve 386, 6 adet sayısallaştırıcı, 2 adet çizici ve yazıcılar kullanılmıştır. Bilgisayarlar Ethernet ağı ile birbirlerine bağlanmıştır (Altan ve Alkış, 1994).

Bu uygulama içerisinde yer alması gerekli arazi kullanılabilirlik tahminleri çok fazla emek, yoğun ve zaman alıcı olduğu için nüfus tahminleriyle bağlantılı olarak bir CBS içinde çalışması sağlanmıştır. Bu uygulamaya pilot proje olarak seçilen bir yeni kentte gerekli donanım ve yazılımlar kurularak, gerekli işlemlerin CBS tanımları içerisinde yürütülmesi sağlanmıştır. Burada kurulan CBS yeni kent gelişiminin izlenmesi ve planlanmasında kullanılmıştır. Yapılan analiz ve sorgulamalar iki bileşenden oluşmaktadır. Birinci adımda yeni kent gelişimi veritabanına nüfus verileri gibi gerekli verilerin girişi ve güncelleştirilmesi yapılmaktadır. İkinci aşamada ise nüfus tahmin sorgulaması ve arazi kullanılabilirlik durumu analizi gibi modellerden oluşmuştur. Sistem ile kente ait tüm grafik ve öznitelik verilerin işlenmesi, analiz edilmesi ve raporlarının yapılması mümkündür (URL-13, 2005).

1.7.13. Çin/Shenzen kenti

Hızla gelişen Shenzhen kentinde, Kent Planlama ve Arazi Yönetimi Dairesi'nin, planlama ve arazi yönetimi konusundaki çalışmalarının yürütülmesi amacıyla "Shenzhen Kent Planlama ve Arazi Yönetimi Bilgi Sistemi" (SUPLIS) projesi, 1992 yılı başlarında hazırlanmıştır. SUPLIS projesinin, gereksinimlerin analizi, standartların belirlenmesi ve pilot proje oluşturulması adımlarını içeren ilk aşaması tamamlanmış ve tasarım raporu hazırlanmıştır. Pilot projede iş istasyonu ve ARC/INFO yazılımı kullanılmıştır. Rapora göre, sistemde 1/1000 ölçekli topoğrafik haritalar (temel harita) ve diğer tesis haritaları kullanılacak ve sistem, harita yönetimi, arsalar, yollar, mülk yönetimi, altyapı vb. 10 alt sistemi içerecektir. Projenin ikinci aşaması; veritabanı ve 4 alt sistemin kurulmasını içermektedir. 1995 yılının sonunda tüm sistemin tamamlanacağı ve kuruluş aşamasına geçileceği planlanmıştır. Sistem tamamlandığında, güvenlik ve çevre koruma daireleri, su temini ve telefon şirketlerinin gelecekteki çalışmaları için temel sistem olarak da kullanılacaktır (Ershun ve Tianhe, 1993).

1.7.14. Kanada

Dünyada ilk defa Kanada'da 1960'lı yılların sonuna doğru ülke bazında bir coğrafi bilgi sistemi kurulmuştur (Canada Geographic Information System=CGIS). Bu sistemle ülkede tarımsal alanların tespiti, sınıflandırılması, potansiyel tarım alanlarının araştırılması, orman, doğal yaşam ve rekreasyon alanlarını kapsayan arazi kullanımı haritaları yapılmıştır. Başlangıcından yaklaşık yirmi yıl sonra CGIS bilgisayar ağlarıyla donatılarak Kanada Ülke Veri Sistemleri (Canada Land Data Systems=CLDS) adı verilen sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemler belli bir para karşılığı ülkedeki tüm kullanıcılara ve hatta Birleşmiş Milletler FAO (Food and Agriculture Organization) gibi uluslar arası kuruluşlara da analiz servisleri sunmaktadırlar. Ayrıca Toronto Metropolitan Yönetiminde mevcut Merkezi Harita Dairesi (Central Mapping Agency: CMA) hazırlanan büyük ölçekli sayısal harita şartnamesi uyarınca grafik ve grafik olmayan verilerin üretimini denetlemektedir. Başka bir deyişle CMA temel harita bilgilerinin nasıl toplanacağı, nasıl dönüştürüleceği ve tüm kent yönetimleri için ortak standart format ve semboloji kullanımı sorunlarına çözüm sunmaktadır (Altan ve Alkış, 1994).

Toronto Metropolünde, Coğrafi Bilgi Merkezi (GIC), harita ve grafik olmayan verilerin yönetildiği ve belediyenin ilk yardım, imar, ulaşım, kanalizasyon, su arıtma, planlama ve eğitim hizmetlerinde kullanılmak üzere bilgiye erişimin olduğu bir merkez olarak 1980'li yıllarda kurulmuştur. Merkez bünyesinde geliştirilmiş programlar kullanılmış, haritalar mini bilgisayarda, grafik olmayan veriler de grafik ile ilişkili veriler ile birlikte ana sistemde depolanmıştır. Merkezde iki ayrı sistem olması, sorgulamalar ve erişim için gereken, haritalar ile grafik olmayan verilerin bağlantısının kurulmasında bir çok sorun ortaya çıkarmıştır. 1980'li yılların sonlarında GIC yeni bir "Metro Toronto Bilgi Sistemi" (MTIS) geliştirilmesi ve kurulmasına karar vermiştir. Oluşturulan danışma komitesi tarafından, 6 belediye ve yönetim hizmetleri, planlama, ilk yardım hizmetleri, parklar ve rekreasyon, polis, imar ve ulaşım dairelerinde ihtiyaç analizi yapılmıştır. Bir test alanı hazırlanmış ve komite yeniden yapılandırma için ARC/INFO yazılımı, ORACLE veri tabanı yönetim yazılımını tavsiye etmiştir. Komite, MTIS'i kullanacak dairelerin en çok mülkiyet bilgileri (bina yapım tarihi, türü, durumu, imar durumu, değeri, sahibi, kat sayısı, ısıtma türü, yangın çıkışları, odalar), nüfus verileri (etnik grup, gelir, oturma süresi, meslek, vb), iş/görev bilgileri ile ilgilendiğini tespit etmiştir (Geymen, 2006).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Kent Bilgi Sistemi Tasarımı

Ülkemiz için henüz yeni sayılabilecek bir alan olan KBS uygulamalarına bakıldığında, altyapı, imar-harita faaliyetleri ve emlak-çevre temizlik vergisi tahsilatları bazında bir veya birden fazla sayıda kullanıcı, genelde tek bir amacın karşılanmasına yönelik münferit uygulamaların bilgi sistemi oluşturma çabası içinde gerçekleştirildiği veya gerçekleştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Çoğu kez koordinasyondan yoksun olarak tasarlanan ve gerçekleştirilen bu sistemlerin işleyişinde donanım, yazılım ve personel açısından uyumsuzluklar olduğu kolaylıkla görülebilmektedir (Baz, 1999).

Aynı zamanda ilgili teşkilatların bu alandaki çalışmalarını arzu edildiği gibi gerçekleştirilemediği veya daha açık bir ifadeyle eksiksiz işleyen bir bilgi sisteminin henüz kurulamadığı görülmektedir. Projeler için ayrılan kaynakların harcanması genellikle çeşitli yazılım ve donanımların satın alınmasıyla sonuçlanmaktadır (Şahin ve Şişman, 1999).

Bu sebeple, ülkemizde KBS'lerin başarıyla uygulanabilmesi ve istenen sonuçların elde edilmesi, ülkemiz koşullarına uygun örnek bir modelin oluşturulmasıyla gerçekleştirilebilecektir. Bu sayede, hem KBS uygulamalarını gerçekleştiren kurum ve kuruluşlar, hem de uygulamanın gerçekleştirildiği belediye yöneticileri, sistemin uygulanması sırasında dikkat etmeleri gereken hususlar hakkında bilgi sahibi olacak ve yapılması muhtemel hataların da önüne geçmiş olacaklardır (Çete, 2002).

Yerel yönetimlerin verimli, çağdaş ve nitelikli hizmet verebilmelerini mümkün kılan bir KBS tasarlanabilmesi için; yerel yönetim birimlerinde yapılanma ve koordinasyonun nasıl olduğu, olası KBS kullanıcılarının hangi birimler veya kimler olacağı, KBS'nin hangi amaçlara hizmet edeceği, donanım yapısının nasıl şekillendirilmesi gerektiği, KBS veritabanının ne tür bilgi katmanlarıyla oluşturulacağı ve doğal olarak tüm bunların işleyişini yerine getirecek ne tür bir yazılım paketiyle çalışılacağı, tüm bu hususların sağlanmasında nelere dikkat edilmesi gerektiği sorularının cevaplarının doğru, bugünün ve yarının ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak şekilde tespit edilmesi gerekmektedir (Baz, 1999).

KBS tasarımı yapılırken, birtakım amaçların yerine getirilmesine de dikkat edilmelidir. Bunlar;

- Belediye birimleri arasında gerekli iletişim ve koordinasyonun sağlanarak;

birimlerde aynı veya benzer çalışmaların tekrarının veya birbirine olumsuz etkilerinin kaldırılarak, insan gücü, zaman ve mali kaynak israfının önlenmesi, verimliliği artırıcı unsurların desteklenmesi.

- Mekansal, sosyal ve ekonomik planlama için gerekli tüm verilere, bunlara dair tüm istatistiki analizlere, araştırma sonuçlarına ulaşılabilmesi, planlama ve yönetim hizmetlerinin adil, etkin ve akılcı olabilmesi.
- Altyapı, ulaşım, sağlık, çevre temizlik gelir ve giderlerinin takibi, güvenlik, her türlü denetim, halkla ilişkiler v.b. belediye hizmetlerinin otomasyona geçilerek verimli, güvenilir, sağlıklı ve çağdaş normlarda yöre sakinlerine sunulabilmesi.
- Belediye personel, cari ve yatırım harcamalarının karşılanmasına yönelik potansiyel kaynakların araştırılması, belediye menkul ve gayrimenkul gelirlerinin tespiti, takibi ve işletilmesinin kontrol altına alınmasıyla, bütçeye maksimum düzeyde katkı sağlanması olarak sıralanabilir (Baz, 1999).

Bu çerçevede bir Kent Bilgi Sistemi tasarımının oluşturulabilmesi için, öncelikle, pilot çalışmalarla uygulamada karşılaşılan sorunların görülmesi ve çözümlerinin üretilmesi gerekmektedir. Daha sonra, ülkemiz şartlarına uygun olarak oluşturulmuş ve problemlerden arındırılmış olan bu model, daha büyük ölçekli çalışmalarda da başarıyla uygulanabilecektir (Çete, 2002).

2.1.1. Hazırlık aşaması

Karar Destek Kurulu Oluşturulması: KBS uygulamaları sırasında zaman zaman gerek uygulayıcılar gerekse belediye idarecileri tarafından kritik kararların alınması gerekmektedir. Uygulanacak olan sistemin başarısı ise önemli ölçüde bu kararların isabetli olmasında yatmaktadır. KBS'lerin pahalı yatırımlar olduğu düşünülürse, başlangıçta mutlaka hem belediyedeki faaliyetler, hem de KBS konusunda uzman kişilerden oluşan bir karar destek kurulu oluşturulmalıdır (Çete, 2002).

Bu kurulun üyeleri arasında, belediye hizmet birimlerinin müdürleri veya bu birimde yürütülen işler hakkında uzman kişiler ile, en az 1 KBS uzmanı (danışman) bulunmalıdır. Zaman zaman bu kurulun toplantılarına belediye başkanının da katılımı sağlanmalıdır (Çete, 2002).

Karar destek kurulu üyeleri ilk olarak KBS hakkında bilgi edinmeli, bu konuda işleyen sistemleri inceleyerek çalışmalara başlamak üzere karar almalıdır. Daha sonra,

proje bütünü ele alınarak; harcamalar için gerekli olacak miktar ve kaynak belirlenmeli, sistemin uygulamaya girmesiyle sağlanacak kazanç ve kısa, orta ve uzun vadedeki tüm faydalar değerlendirilerek, sistemin yararlılığına olan inanç tam olarak sağlanmalıdır. Ayrıca kurul, fizibilite çalışması sonuçlarına göre kritik kararı alarak, donanım, yazılım ve veritabanı işletim sistemi gibi sistem seçimlerini gerçekleştirmelidir (Haşal, 1999).

Bilgi Sisteminden Beklentilerin Belirlenmesi: Yöneticilerin KBS'ye olan bakışına ve belediyenin ihtiyacına göre KBS'den olan beklentiler değişebilmektedir. Bu sebeple, ihtiyaçların ve idarecilerin KBS'den olan beklentilerinin başlangıçta belirlenerek, tasarımların bu çerçevede yapılması gerekmektedir. Böylece kullanılmayacak verilerin toplanması ve sistemlerin satın alınmasının da önüne geçilecek, zaman, emek ve maddi kaynaklar da israf edilmemiş olacaktır (Çete, 2002).

Gerçekleştirme Alternatiflerinin Değerlendirilmesi ve Raporlanması: KBS uygulamalarının gerçekleştirilmesi değişik şekillerde olabilir. Belediyeler, KBS uzmanı veya uzmanları denetiminde, bünyesinde bulunan teknik elemanlarla bu uygulamayı gerçekleştirebilecekleri gibi, tüm projeyi ihale etmek suretiyle de gerçekleştirebilirler.

Alternatiflerin değerlendirilmesi aşamasında, belediye bünyesinde bulunan personelin eğitim durumu ve sistem adımlarını gerçekleştirebilme yeterliliği iyi analiz edilmelidir. Eğer ciddi bir analiz yapılmadan, uygulamanın belediye personeliyle gerçekleştirilmesine karar verilir ve zaman içerisinde yeterli olmadıkları anlaşılırsa, proje yarıda kalarak zaman, emek ve kaynak israfı oluşacaktır. Personelin yeterli olmadığı kanaatine varıldığında veya başka bir kamu / özel kurum tarafından uygulamanın ihale yoluyla gerçekleştirilmesi kararı alındığında, hazırlanacak olan ihale şartnamesinin beklentileri çok iyi yansıtması sağlanmalıdır. Gerçekleştirme alternatifleri değerlendirilip karar verildikten sonra, verilen kararın gerekçesi bir rapor halinde hazırlanmalıdır (Çete, 2002).

Fizibilite Çalışması: KBS'nin kent bütününde oluşturulmasına başlamadan önce, kurumsal gereksinim ve mevcut durumun değerlendirildiği, önceliklerin belirlenerek belediye birimlerinden kilit personel seçimi ve eğitiminin gerçekleştirildiği, kentin seçilen pilot bir bölgesinde sistemin uygulanıp yararlılığın ortaya koyularak eksikliklerin belirlendiği bir fizibilite çalışması gerçekleştirilmelidir (Haşal, 1999). Bu çalışma sonucunda, belediyede ihtiyaç duyulan organizasyon yapısı, hangi verilerin ne şekilde toplanması gerektiği, sistemin veritabanı yapısı vb. birçok konu şekillenmiş olacak, pilot çalışmada görülen eksiklikler giderilerek sistem bütününde aynı eksiklerin tekrarlanmasının önüne geçilmiş olacaktır (Çete, 2002).

Bütçe Tasarımı: KBS'ler, belediyeler için pahalı yatırımlardır. Bu sebeple bütçe tasarımı, sistemin başarıyla uygulanabilmesi için, hazırlık aşamasında gerçekleştirilmesi gereken vazgeçilmez bir işlem adımıdır (Subaryono,1996).

Bütçe tasarımı sırasında ilk olarak, mevcut kaynaklar ve giderler açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Proje, öncelikle ileride doğabilecek kaynaklar üzerine planlanmamalıdır. Eğer bütçe uygulama için yeterli değilse, kaynak araştırması yapılmalı ve bütçe açığı başlangıçta kapatılmalıdır (Heywood, 1990).

Kurumsal Desteğin Kazanılması: KBS projelerinde kurumsal desteğin kazanılması, hem uygulama hem de sistemin yaşatılmasında oldukça önemlidir. Bu aşamada, sistemin belediyeye kazandıracağı çağdaş hizmet anlayışı, kente ve kentliye ait verilere kolaylıkla erişim v.b. avantajlar, kurum yöneticilerine yapılacak görsel bir sunum ile anlatılmalıdır. Ayrıca, sistemin başlangıç aşamasındaki maliyetli yapısının daha sonra ekonomik kazanca nasıl dönüşeceği, gerçekleştirilmiş uygulama örnekleri veya pilot çalışma sonuçlarıyla gösterilmelidir (Yomralıoğlu, 2000).

Sistemin faydalılığının ortaya koyulmasında bir başka yol olarak, klasik maliyet kar analizi uygulamaları da düşünülebilir. Bu tür bir uygulamada, sistemin kurulması ve aktif hale geçmesi için gerekli olan masraflar ve ileriye yönelik kara ilişkin tahminler önceden yapılmalıdır (Reis, 1996).

2.1.2. Tasarım çalışması

Sistem Güncelleme Stratejisinin Belirlenmesi: KBS içinde yer alan bilgi katmanlarının her birinin değişik özellikleri olduğu muhakkaktır. Bu bilgiler sürekli olarak değişmektedir. Değişen bilgilerin sisteme kaydedilmesi ve sistemde sürekli olarak “eksiksiz” ve “doğru” bilgi topluluğunun bulunmasının sağlanması, yani bilgilerin güncelleştirilmesi de oldukça önemli bir kavramdır (www.aydin-bld.gov.tr). Güncelleme sistemi oluşturulmamış bir KBS çalışması, oluşturulduktan kısa bir süre sonra ihtiyaçlara cevap veremez hale gelecektir (Çete, 2002).

Kent Bilgi Sistemi'nde güncellemeler, çalışmayı yapan müdürlüklerin Kent Bilgi Sistemi Birimine, değişiklikleri yazı ile bildirmesi sonucu yapılmaktadır.

Veri Standartlarının Belirlenmesi: KBS'nin en temel sorunlarından biri, veri ve veri değişim standartlarının belirlenmemiş olmasıdır. Bu sebeple herkes ihtiyaç duyduğu verileri kendisi üretmekte ve ortaya tekrarlı bir üretim sonucunda oluşan kaynak israfı çıkmaktadır. Bunu önlemenin tek yolu veri standartlarının

oluşturulmasıdır (Şahin ve Şişman, 1999).

KBS uygulamalarında toplanacak verilerin uygulamalarda beklenen hassasiyeti sağlaması şarttır. Beklenen hassasiyeti sağlamayan veriler sistemde kullanım alanı bulamayacakları için, zaman ve emek israfı oluşacaktır. Bu sebeple, veri toplama aşamasına geçilmeden önce sistemde kullanılacak verilerin standartları belirlenmeli ve veriler bu standartlara uygun olarak toplanmalıdırlar (Çete, 2002).

Veritabanı Tasarımı: Veritabanı tasarımı, sistemde kullanılacak verilerin veritabanında oluşumlarını ve birbirleriyle olan ilişkilerini tanımlayan bir tasarım çalışmasıdır.

Bu çalışma sırasında şu aşamalar gerçekleştirilmelidir (Yomralıoğlu, 2000):

- a) Kullanıcı görüşlerinin modellenmesi
 - a.1.) Kurumun amaçlarını destekleyecek fonksiyonların tanımlanması
 - a.2.) İş fonksiyonlarını destekleyecek veri gereksinimlerinin tanımlanması
 - a.3.) Veritabanı uygulama planının şekillendirilmesi
- b) Varlıklar ve aralarındaki ilişkilerin tanımlanması
 - b.1.) Varlık-ilişki tanımları
 - b.2.) Varlık-ilişki diyagramları
 - b.3.) Verilerin normlandırılması
- c) Varlıkların gösterilmesi
- d) Coğrafi veri setlerinin organizasyonu
 - d.1.) Katman açıklamalarının veri sözlüğüne ilavesi

2.1.3. Sistemin işletilmesi

T.C. Kimlik No Tabanlı Tek Sicil Oluşturulması: Yerel yönetimlerde tek sicil uygulamalarının amacı, kentlinin kendi adına ödediği her vergi için ayrı tahakkuk kayıtlarının tutulması yerine, tüm tahakkuklarının bağlı olduğu tek bir sicil yapısının kurulmasıdır. Tek sicil uygulaması ile, belediye servislerindeki işler kolayca takip edilerek kentliye ait tüm alanlardaki borçlar öğrenilip, kentlilerin vezne vezne dolaştırılmasının önüne geçilmiş olacaktır. Bu sistemin yerel yönetimler açısından amacı ise, vatandaş ve belediye arasındaki gelir gider ilişkisinin öğrenilmesi, belediyenin alacaklarının takibinin kolaylaşması ve planlamaların bu bilgiler ışığında kısa zamanda, doğru olarak ortaya çıkartılmasıdır. Aynı zamanda, gelişen teknolojiye de ayak uydurulduğu takdirde, kentliler evlerinden veya ofislerinden bankacılık sektöründe

olduğu gibi bireysel işlemle tüm işlemlerini yapabileceklerdir (Kısa, 2000).

Bu faydaların yerel yönetimlere kazandırılması amacıyla, KBS uygulamalarında tek sicil oluşturma çalışmaları gerçekleştirilmelidir. 28 Ekim 2000 tarihinde tamamlanan T.C. Kimlik Numaralarının nüfus kayıtlarına verilmesi işlemiyle, tüm T.C. vatandaşları T.C. Kimlik No'suna kavuşmuştur. Her bir kentli için farklı olan bu numaralar, daha fazla numara üretme ihtiyacı duyulmadan tek sicil uygulamalarında kullanılmalıdır (Çete, 2002).

Tek sicil uygulamasının temelini ise belediyelerdeki emlak, çevre temizlik ve ilan reklam vergisi kayıtları oluşturacaktır. 2009 yerel seçimleri ile Denizli Belediyesine katılan 13 belediye ve 10 köy ile birlikte farklı belediyelerde aynı kişiye ait farklı sicil numaraları bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farklı sicil numaraları tek bir sicil numarası altında toplanmış ve T.C. Kimlik Numaraları ile eşlenmiştir.

Verilerin Link Edilip Sistemin Çalışır Hale Getirilmesi ve Test Edilmesi:

Veri toplama ve ilişkili olarak kullanılacak veri tablolarında anahtar alanların oluşturulması tamamlandıktan sonra, verilerin link edilmesi işlemine geçilmelidir. Gerekli ilişkilendirmeler tamamlandıktan ve bağımsız olarak kullanılacak veriler oluşturulduktan sonra sistem çalışır hale gelmiş olacaktır. Daha sonra gerçekleştirilen ilişkilendirmelerle birlikte sistemin doğru olarak çalışıp çalışmadığının kontrolü amacıyla, tüm fonksiyonlar kontrol edilmeli, eğer aksaklıklar mevcut ise kaynağı tespit edilerek giderilmelidir.

Sorgulama, Analiz ve Raporlama İşlemlerinin Gerçekleştirilmesi: Sistem çalışır hale getirildikten ve doğruluğu test edilip onaylandıktan sonra, belediyenin ihtiyaçları doğrultusunda sorgulama, analiz ve raporlama işlemlerine geçilebilir.

Veri İletişimi ve Paylaşımı Sisteminin Kurulması: Sistem çalışır hale geldikten sonra gerek kurum içi birimler arasında, gerekse diğer kurumlarla veri iletişimi ve paylaşımı sistemi LAN, WAN veya internet aracılığıyla sağlanarak, aynı veriden farklı birim veya kurumların yararlanabilmesi sağlanmalıdır.

Belediye İnternet Sitesinin Oluşturulması veya Güncellenmesi: KBS çerçevesinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaların yasa ve yönetmeliklerin izin verdiği ölçüde internet ortamından kentlilere sunulabilmesi, kentliler ile belediye arasındaki iletişimin daha kolay sağlanabilmesi, güncelleme amaçlı verilerin kentliler tarafından belediyeye internet ortamından iletilbilmesi ve kentlilerin ödeme vb. belediyede yapacağı işlemleri belediyeye gelmeden yapabilmelerini sağlamak amacıyla belediyenin mutlaka bir internet sitesi bulunmalıdır. Eğer belediyenin internet sitesi KBS

uygulamasından önce mevcut ise, bu durumda site yeni sisteme bağılı olarak revize edilmelidir.

Denizli Belediyesi, mevcut internet sitesinde kentlinin istediğı veriye daha kolay ulaşımını sağlayıp, değışiklikleri ön plana çıkartacak şekilde revize çalışmaları yapmaktadır.

Güncelleme Sisteminin İşletilmesi: Belediye birimlerinde gerçekleştirilen faaliyetlerin takibi amacıyla, yapılan uygulamalar sonucu yeni oluşan mülkiyetlerin sisteme girilmesi, plan değışikliklerinin sisteme girilmesi, diğerkurumlardan belirli periyotlarda belediyeye iletilecek değışiklik verileri (Yeni oluşan doğalgaz hatlarının firma tarafından belediyeye iletilmesi vb.) belediyede KBS'nin güncellemesinden sorumlu eğitimli personeli tarafından sisteme girilerek, sistemin güncel kalması sağlanmalıdır.

Denizli Belediyesinde, ilgili müdürlüklerin yapmış oldukları çalışmalar, yazı ile KBS Birimine bildirilerek, sistemin güncellenmesi sağlanmaktadır. Örneğın 18. madde servisinde encümen kararı alınarak düzenleme sınırı kesinleşen alanın sistemde kapatılması veya düzenleme sınırı içerisinde tapu tescili yapılan alanın sistemde açılması, Planlama birimi tarafından Belediye Meclisi tarafından onaylanan plan değışiklikleri (Tadilat, Revizyon, İlave Planlar vb.) ile meclis gündeminde işlemi devam eden, askıda olan plan değışiklikleri ve mahkeme tarafından iptal edilerek plansız kalan alanlar ile ilgili değışiklikler, yazı ile KBS Birimine bildirilmektedir. KBS Birimi tarafından değışiklikler sisteme aktarılarak güncelleme işlemi sağlanmaktadır.

2.1.4. Kent bilgi sistemi proje planlaması

Büyük ölçekli belediyelerde gerçekleştirilecek KBS uygulamalarının süreci hakkında bilgi edinmek ve örnek bir planlama oluşturmak amacıyla KBS proje planlaması gerçekleştirilmiştir (EK-1). Bu çalışmaya geçilmeden önce, proje planlamasının yapılacağı kent ölçeğı ve belediye yapısı hakkında bir takım kabullerde bulunulmuştur. Planlamanın yapıldığı kentin 500.000 nüfuslu ve 45.000 hektarlık alana yayılmış olduğu varsayılmıştır. Ayrıca uygulamanın veri toplama ve değıerlendirme aşamalarının planlamaya uygun gerçekleştirilebilmesi için, en az 2'şer kişiden oluşan 4 grubun var olduğu kabul edilmiştir. Başlangıç tarihi olarak 01/01/2009 kabul edilmiştir.

2.1.4.1. Yazılım seçimi

Konumsal tabanlı bilgi sistemlerinin hayata geçirilmesindeki önemli unsurlardan biri de sistemin motor görevini üstlenen yazılımlardır. Sistemin başarısında donanım kadar, hatta ondan daha da önemli olan yazılımda kullanılacak programlama dili ve mantığı, amaca uygun olmalıdır.

Yapılacak tercihler, sistemin başarı, zaman, maliyet, doğruluk vb. Oranlarını etkileyecektir. Bu konuda ulaşılabilecek sonuç sistemin reddini de sağlayabilecektir (Erdi, 1998).

Yazılım, birçok araştırma ve ticari kuruluş tarafından kullanıcı isteklerini karşılamak üzere uzun uğraşlar neticesinde hazırlanan bir dizi algoritmanın, programlama dilleri ile kodlanıp bilgisayar üzerinde çalışır hale getirilmesiyle oluşur. Yıllarca süren çalışmalar ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, yazılım sektörüne bugünkü konumunu kazandırmıştır. Bugün geline aşamada, CBS, GUI araçlarını temel alan windows, menu, ikon, pointer kullanımına imkan veren sistemlerin gelişimi ile kullanıcı dostu anlayışıyla üretilen çok daha hızlı ve etkileşimli yazılımlar düzeyine varmıştır. Temelde benzer fonksiyonları taşıyan yazılımlar, programlama teknikleri, analitik fonksiyonları, maliyetleri, koşabildikleri platformlar, üretim ve eğitim destekleri gibi alanlarda farklılıklar gösterirler (Yiğiter, 1998).

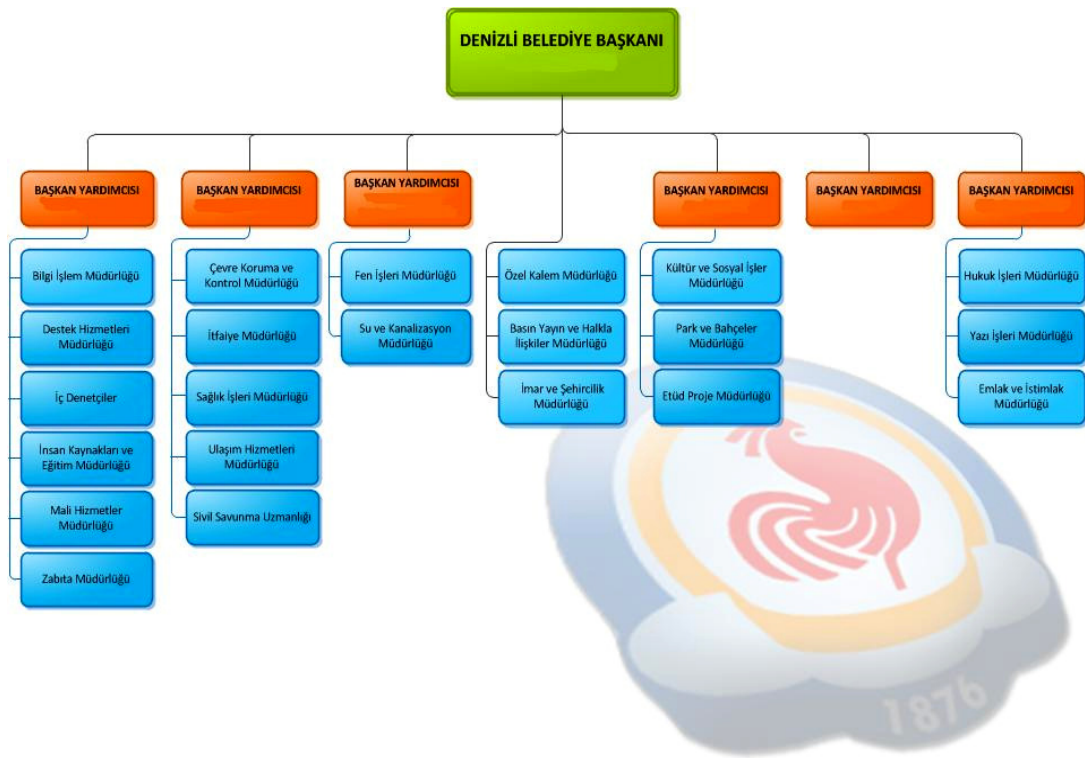
Ülkemizde KBS uygulayan belediyelerin çoğunda CAD tabanlı ürünler, haritacılık ürünleri ve KBS yazılımları olmak üzere 3 ayrı türde yazılım bulunmaktadır. Bu yazılımların içinde, haritacılık faaliyetlerini yürütmede genellikle NETCAD ürünleri kullanılmakta ve KBS yazılımı seçiminde bu ürünün tercihi ve entegrasyonunun kolay olabileceği düşünülerek seçiminde NETINFO ürünü belediyelerce satın alınmaktadır. Diğer KBS yazılımları içerisinde en çok benimsenen ESRI ürünleri ve MAPINFO gelmektedir. Bu ürünleri kullanarak CAD yazılımına da entegrasyonu sağlanabilmektedir. Sonuçta, belediyeler haritacılık yazılımını daha önceden kullandıkları için KBS yazılımı ile CAD yazılımının birbiriyle uyumlu olmasına, sade bir dille yazılmasına, Türkçe olmasına ve daha rahat kullanılabilmesini tercih etmektedirler. KBS uygulayan iller incelendiği zaman haritacılık yazılımı NETCAD, CAD yazılımı olarak da AUTOCAD ve MICROSTATION, KBS yazılımı olarak da tüm ürünlerin karışık olarak kullanıldığını görülmektedir.

Yiğiter (1998) tarafından yapılan bir araştırmada, Türkiye’de CBS uygulamalarında kullanılan yazılımlar değerlendirildiğinde %40’ oranında ESRI

Denizli; Pamukkalesi, horozu ve sularının bolluğu ile ünlü bir ildir. İl toprakları 28°30' ve 29°30' doğu boylamları ile 37°12' ve 38°12' kuzey enlemleri arasında kalır. Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi arasında bir geçit yeri durumundadır. İlin büyük kısmı Ege bölgesinde bulunur. Muğla, Aydın, Manisa, Uşak, Afyon ve Burdur illeri ile çevrilidir. Yüzölçümü 11.874 km² olup, toplam nüfusu 950.000 civarındadır (www.kenthaber.com).

2.2.2. Denizli Belediyesi'nin idari yapısı

Çizelge 2.1. Denizli Belediyesi Organizasyon Şeması



11.08.2006 gün ve 2006/8352 sayılı üçlü kararname ile Denizli ili merkez ilçeye bağlı 10 köy ile 12 belde belediyesinin tüzel kişiliklerinin feshedilerek Denizli Belediyesi sınırları içine katılması 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 11'inci maddesi uyarınca uygun görülmüş ve karar 12.08.2006 gün ve 26257 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Ayrıca Cankurtaran Belediyesi de 5747 sayılı kanunun geçici 1'inci maddesinin 4'üncü fıkrası uyarınca Denizli Belediyesi'ne katılmıştır (Güngör ve ark., 2009).

KBS'ler, veritabanı sistemlerini içermektedir. Bu sistemler sayesinde, büyük çaptaki veriler yeni programlara ihtiyaç duyulmadan depolanabilir ve güncellenebilirler (Esri, 1996).

Bir veritabanı, şu özelliklere sahip olmalıdır (Elmasri, 1989):

- Veritabanı mantıksal olarak tutarlı bir veri topluluğudur. Rastgele verilerin bir araya gelmesi, veritabanı olarak adlandırılmaz.
- Bir veritabanı, belirli bir amaç için tasarlanır, oluşturulur ve yerleştirilir. Hedef, belirli bir kullanıcı grubu ve bu kullanıcıların beklentileri çerçevesindeki uygulamalardır.
- Veritabanı, gerçek dünyanın bir yönünü temsil eder, bazen de küçük dünya olarak adlandırılır. Küçük dünyadaki değişiklikler veritabanına yansıtılır.

Bir veritabanı farklı büyüklükte ve farklı karmaşıklıkta olabilir. Örneğin, basit manada isim ve adreslerin bulunduğu birkaç yüz kayıt içerebileceği gibi, bir kütüphanenin farklı kategorilerde (yazar soyadına, konuya, kitabın başlığına göre v.b.) depolanmış alfabetik sıradaki 500.000 katını da içerebilir.

Veritabanı sadece verilerin değil, aralarındaki ilişkilerin de saklandığı bir yapıdır. Veritabanlarının en önemli özelliklerinden biri, farklı uygulamalarda farklı kullanıcıların aynı veriyi kullanabilmeleridir.

Veritabanı sistemi, bir başka veri depolama yöntemi olan klasik dosya sistemine göre bazı avantaj ve dezavantajlara sahiptir (Yomralıoğlu, 2000):

Avantajları:

- Veritabanı sistemiyle veri tekrarı büyük oranda ortadan kalkar veya en aza indirgenir.
- Veri bütünlüğü sağlanarak, farklı noktalarda tutulan veriler arasındaki ilişkiler özel yöntemlerle kolayca kontrol edilir. Dolayısıyla etkin güncelleme yapılır.
- Veri tekrarı en aza indirgendiği için bellek israfı ortadan kalkar.

Veritabanı sisteminde standart bir sorgu dili kullanmak mümkündür.

Dezavantajları:

- Veritabanı sisteminin kurulum ve bakımı klasik dosya sisteminden daha pahalıdır.
- Veritabanı sistemi içinde bazı bileşenler iyi tasarlanamaz ise, sistem bütünü başarısızlığa uğrayabilir.

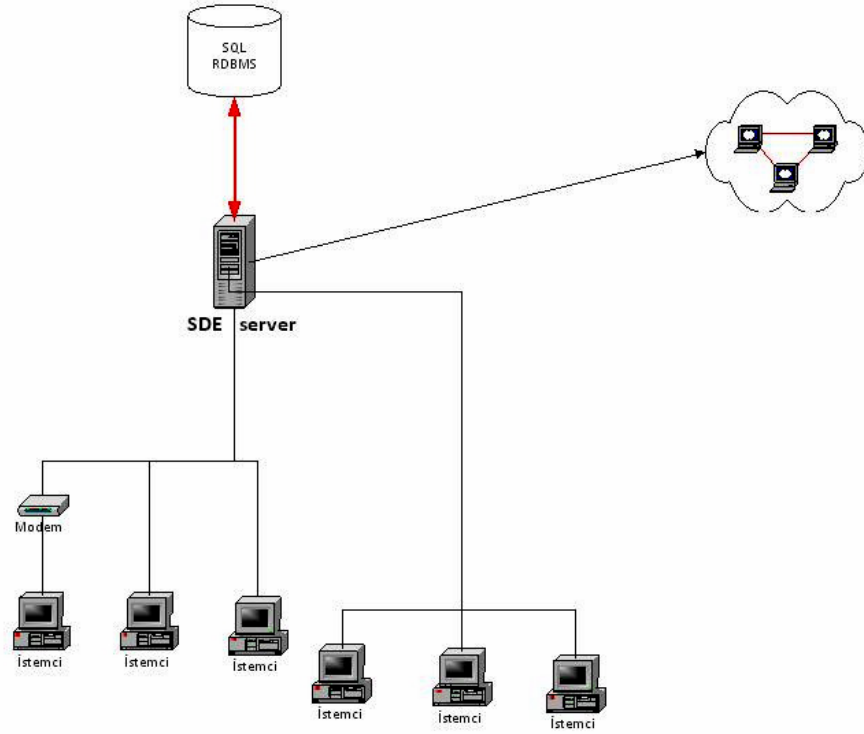
Bu sebeple, KBS'lerin başarıyla uygulanabilmesi için, kullanıcıların beklentileri

göz önüne alınarak, sistemde kullanılacak veri katmanları ve bu katmanların veritabanında hangi alanlardan oluşacağı ve aralarındaki ilişkiler çok iyi tasarlanmalıdır (Çete, 2002).

2.2.3.1. Veri depolama yöntemleri

KBS veri tasarımı kapsamında yapılan analizler sonucunda elde edilen veri yapısının, birimler tarafından en etkili şekilde kullanılabilmesi maksadıyla en uygun veri depolama yöntemi araştırılmıştır.

Kullanım alanları ve ülke bazında projelerde kullanan birimler tarafından belirtilen performans durumları incelenmiş, araştırılmıştır. Yapılan araştırmalar ve bu alanda çalışan kurumların görüşleri doğrultusunda SDE yapısı tercih edilmiştir.



Şekil 2.3. SDE Yapısı

Kent Bilgi Sistemi Veri Havuzu olarak kullanılan KBS Sunucusu'nun özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

Server Model: HP 8000/800/N4000-44

4 çekirdekli 3,0GHz Intel Xeon İşlemci

8 GB Fiziksel Memory

Microsoft Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition

Disk Alanı: Server Üzerinde 2 TB alan.

SDE Yapısının Özellikleri :

- Yoğun bir veri trafiği olan merkezi coğrafi bir veritabanında ilişkili ve ilişkisiz katmanlar üzerinde hızlı konumsal sorgulamalar yapılabilmesi.
- Konumsal verilerle, (RDBMS) İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemi veritabanındaki herhangi bir tablonun ilişkilendirilebilmesi ve sorgulanabilmesi,
- Aynı anda çok kullanıcı bir sistem olarak iyi bir performans sağlaması,
- Arka planda çalışan İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemi veritabanının sağladığı güvenlik, yedekleme ve kurtarma, iyi performans özelliklerini desteklemesi,
- Versiyonlama özelliği ile veri özgeçmiş bilgilerinin sistemde yer kaplamadan saklanabilmesi,
- Aynı veri üzerinde uzun süreli güncelleme yapan birden fazla kullanıcıya yine versiyonlama özelliği ile cevap vermesi,
- Konumsal indexleme ile veri sorgulamada iyi bir performans sağlaması.

2.2.3.2 SDE (Spatial Database Engine) veri depolama yapısı

SDE, bir İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemi üzerine kurulan, grafik veriyi sözel tablolar olarak veritabanında saklayan arayüz yazılımıdır (Kafalı, 2004).

2.2.3.2.1. Geodatabase

Konumsal verinin ilişkisel veritabanında depolanması coğrafi veritabanı, “geodatabase” olarak ifade edilmektedir. Bu yapıda hem vektörel hem raster grafik veriler, tablolar, bunlar arası ilişkiler ve tüm CBS nesneleri istenen kapasitede depolanabilmektedir. Geodatabase yapısında bulunabilecek yapılar;

SDE Feature Class

SDE Object Class

SDE Relationship Class

SDE Feature Dataset

SDE Raster Dataset

SDE Feature Classes (özellik sınıfları) : Aynı tipteki özelliklerin (feature) bir araya gelmesi ile özellik sınıfları oluşur. Sisteme aktarılabilecek ilgili katmanların herbiri bir feature class olmaktadır (kadastral harita, ulaşım ağı, jeolojik harita gibi).

Feature Class Türleri

Feature class üç yapıda olabilir.

1.Nokta

2.Çizgi

3.Kapalı Alan

SDE Object Class (Tablolar): Sistemdeki çeşitli bilgilerin saklanacağı, grafik verilerle ilişkilendirilebilen ya da bağımsız olarak kullanılabilen, sadece sözel kayıtlar içeren tablolarıdır. Örneğin mülkiyet bilgilerini içeren tapu tabloları yada bir grafik bilginin öznitelik bilgilerinden hariç daha detay bilgilerin tutulacağı tablolar gibi.

SDE Relationship Classes (İlişki Sınıfları): Grafik nesneler arası yada grafik nesne - sözel tablo arası ilişkilendirmeyi sağlayan kuralların belirlendiği tanımlamalardır. Örneğin; bina ile parsel grafik nesnelerin ilişkilendirmesi ya da okul binalarının grafik nesnesi ile okula ait daha detay bilgilerin bulunduğu tablonun ilişkilendirilmesi gibi.

SDE Feature Dataset (Özellik Veri Grubu): Aynı mekansal özelliğe sahip, mekansal ilişkili olması gereken feature classların bir arada bulunduğu mantıksal gruptur. Bu tür verilerin aynı feature datasette olması ile herhangi birinde yapılan editlemenin topolojik olarak diğerinde de uygun değişikliği yapması sağlanabilir. Bu şekilde topolojik verilerde yapılan değişiklikler sonrası yeniden topolojilerinin kurulmasına gerek kalmamaktadır. Zaman, iş gücü ve veri doğruluğu olarak pek çok faydalar sağlamaktadır.

SDE Raster Dataset (Raster Veri Grubu): Raster veriler, birbirine komşu grid yapıdaki aynı boyutlu hücrelerin biraraya gelmesiyle oluşur. Hücrelerin her biri piksel olarak da bilinir. Veritabanında iki boyutlu bir matris olarak depolanır. Raster veri bir yada daha fazla bantlardan oluşur. Geodatabase'e aktarılabilecek olan raster verinin çok büyük olması durumunda; SDE bu yapıyı parçalara bölerek, hiçbir detayı

kaybetmeksizin sıkıştırarak depolar.

2.2.3.3. SDE versiyonlama özelliği

Çok kullanıcıli bir sistemde aynı coğrafi veri üzerinde birden fazla kullanıcı tarafından uzun zaman alacak düzeltmeler gerekmektedir. Aynı zamanda bu düzeltmeler ilgili kişilerin denetiminden geçmeden orjinal veride uygulanmamalıdır. SDE yapısında oluşturulmuş versiyonlama özelliği bu çok kullanıcıli düzeltmelerde gereken şartları sağlamıştır.

KBS projesi kapsamında bazı verilerde yapılan güncellemelerle beraber verinin orjinal hali de sistemde bulunmak durumundadır. Örneğin bir halihazır verisinin orjinal hali ile sürekli güncellenen halinin sistem içerisinde tutulması, iki farklı versiyon oluşturulması ile mümkündür. Aynı anda hem orjinal hem de güncel durumu gözlenebilmektedir. Bir verinin geçmişe yönelik durumu ile ilgili sorgular gerekiyorsa, versiyonların kullanılması ile bu gerçekleştirilebilmektedir.

“Versioning”, aynı zamanda veriye aynı anda farklı kullanıcılar tarafından editleme yapılırken; editleme sürelerinin farklılığından doğabilecek sorunları ortadan kaldırmaktadır.

Sistemde öncelikle bir “SDE.Default” isimli bir versiyon vardır. Yeni bir versiyon oluştururken öncelikle kullanım amacına yönelik versiyon türünü belirlemek gerekir. Versiyonlar üç tür olabilmektedir.

1. Private Version (Özel Versiyon): Versiyonu sadece versiyon sahibi görebilir ve düzeltebilir.

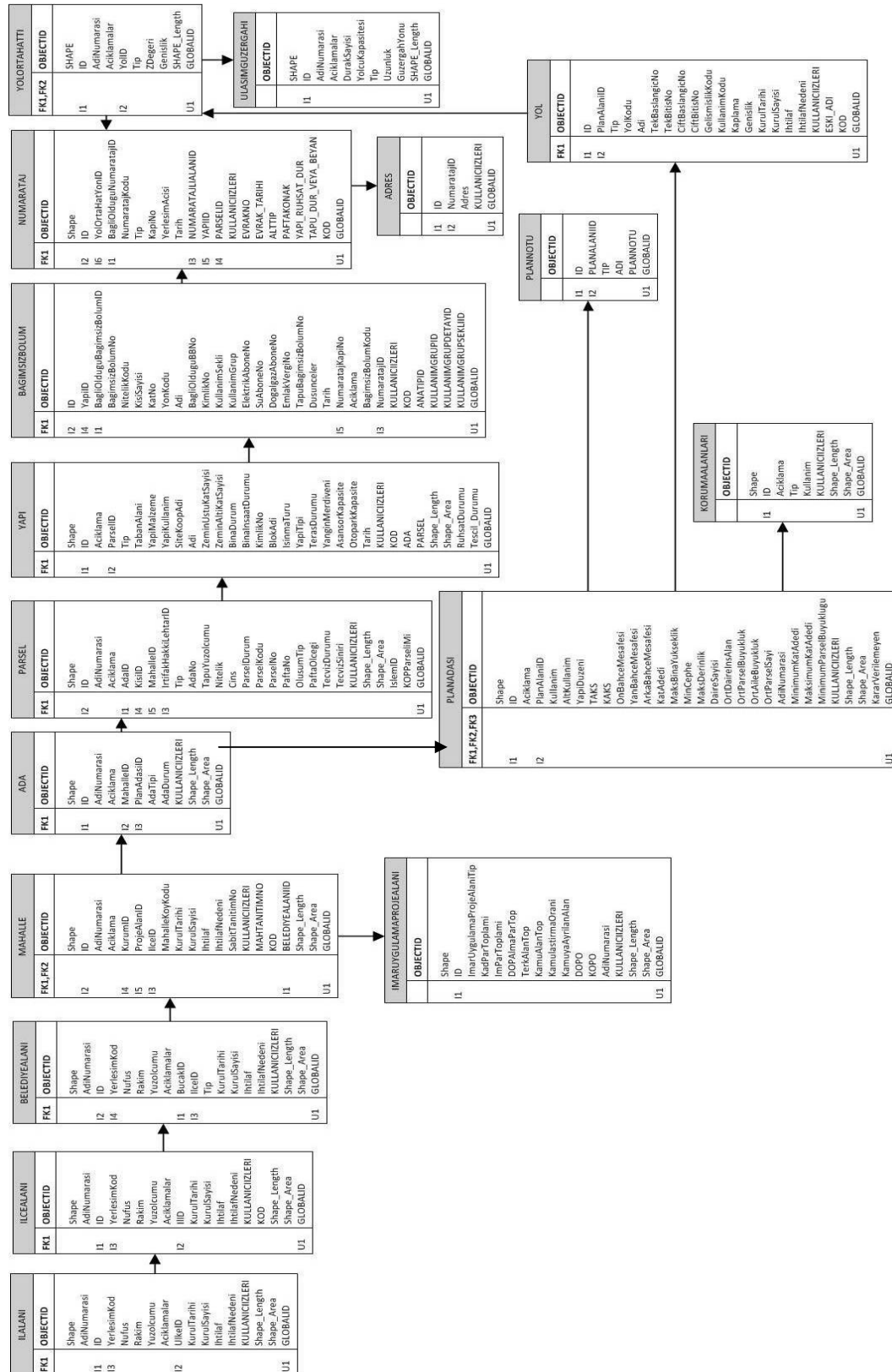
2. Public Versiyon (Genel Versiyon): Versiyonu, verinin sahibi tarafından görme ve düzeltme hakkı verilen kullanıcılar erişip, hakları doğrultusunda görür ya da düzeltme yapabilirler.

3. Protected Version (Sınırlı Versiyon): Veriyi sistemdeki tüm kullanıcılar görebilir ancak düzeltme yapamaz.

2.2.4. KBS algoritmaları

Denizli Belediyesi’nin KBS’den beklentileri çerçevesinde belirlenen veri tabanı öznitelik tabloları ve bu tabloları oluşturan alanlar Çizelge 2.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. KBS algoritması



2.2.5. Veri tabanı ilişkilendirmeleri

İl-İlçe İlişkilendirmesi: ArcGIS 9.3 ortamında, İl sınırı ile İlçe sınırı; İl, İlçe öznitelik tablolarındaki “IIID” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

İlçe-Belediye Alanı İlişkilendirmesi: İlçe sınırı ile Belediye Alanı; İlçe, Belediye Alanı öznitelik tablolarındaki “İlceID” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

Belediye Alanı-Mahalle Alanı İlişkilendirmesi: Belediye alanı ile Mahalle Alanı; Belediye alanı, Mahalle alanı öznitelik tablolarındaki “BELEDIYEALANIID” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

Mahalle Alanı-Ada İlişkilendirmesi: Mahalle alanı ile ada alanları; Mahalle alanı, Ada alanları öznitelik tablolarındaki “MAHALLEID” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

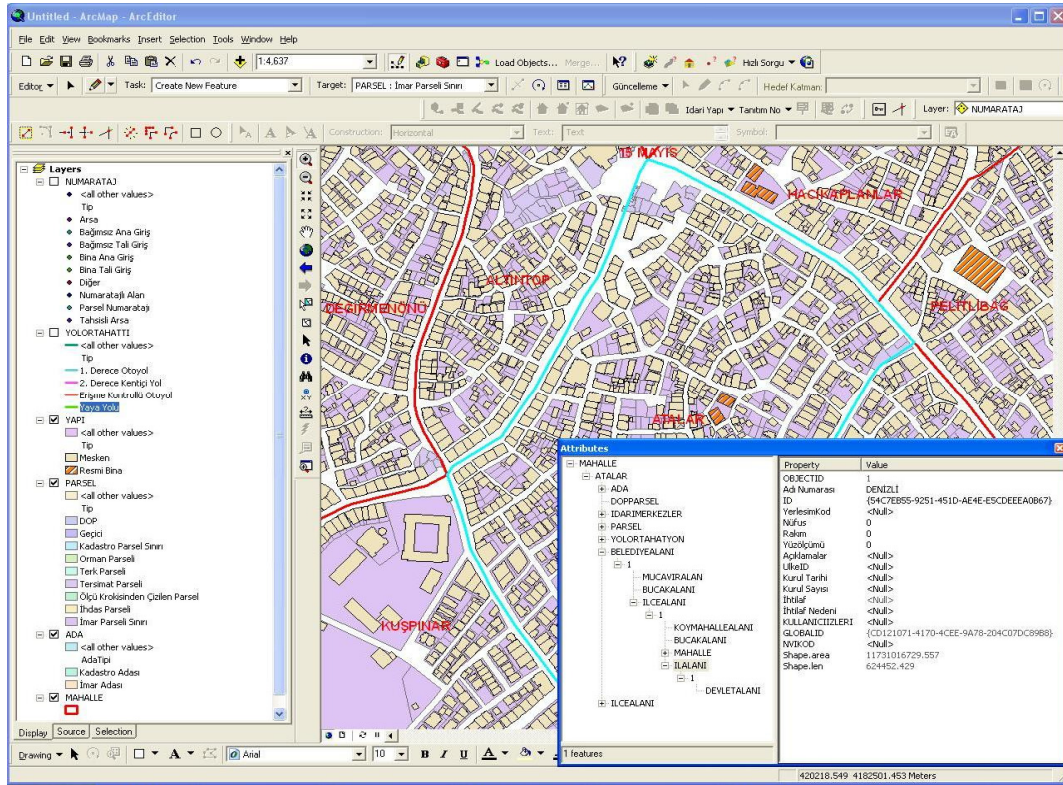
Ada-Parsel İlişkilendirmesi: Ada alanları ile Parsel alanları; Ada alanları, Parsel alanları öznitelik tablolarındaki “AdaID”alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

Parsel-Yapı İlişkilendirmesi: Parsel alanları ile Yapı alanları; Parsel alanları, yapı alanları öznitelik tablolarındaki “ParselID” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

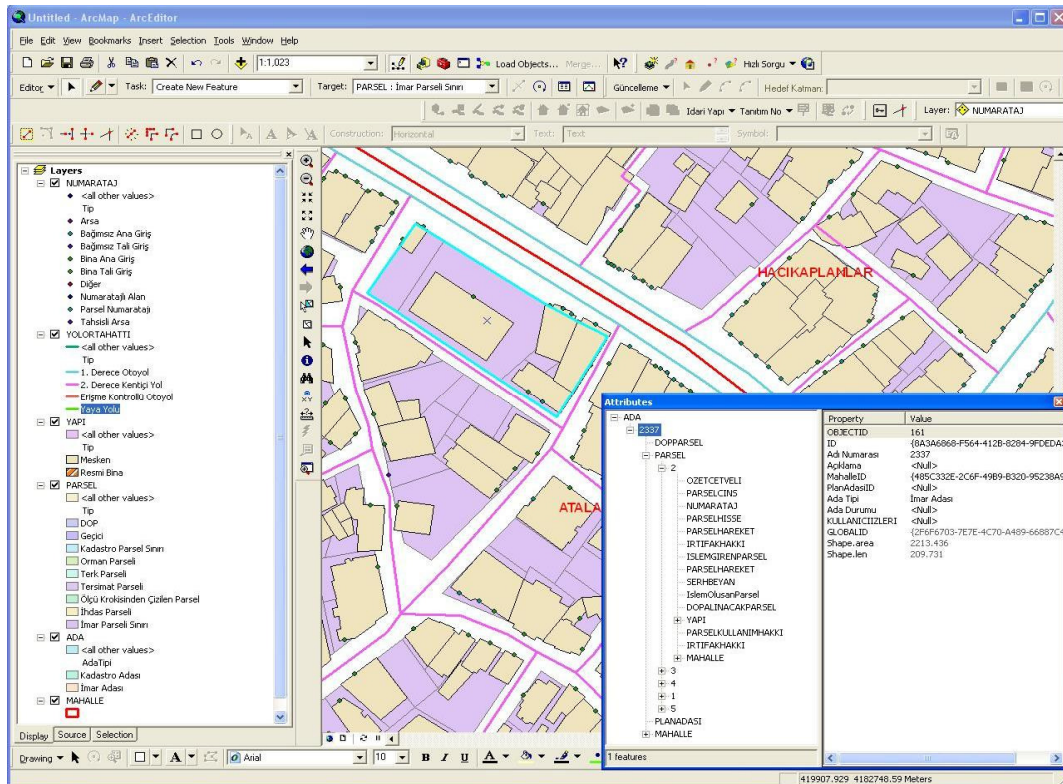
Yapı-Kapı No İlişkilendirmesi: Yapı ile Kapı no; Yapı alanları, kapı no öznitelik tablolarındaki “YapıID” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

Kapı No-YolOrtaHatYön İlişkilendirmesi: Kapı no ile Yol Orta Hat Yön, Kapı no, Yol Orta Hat Yön tablolarındaki “ YolOrtaHatYönID” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

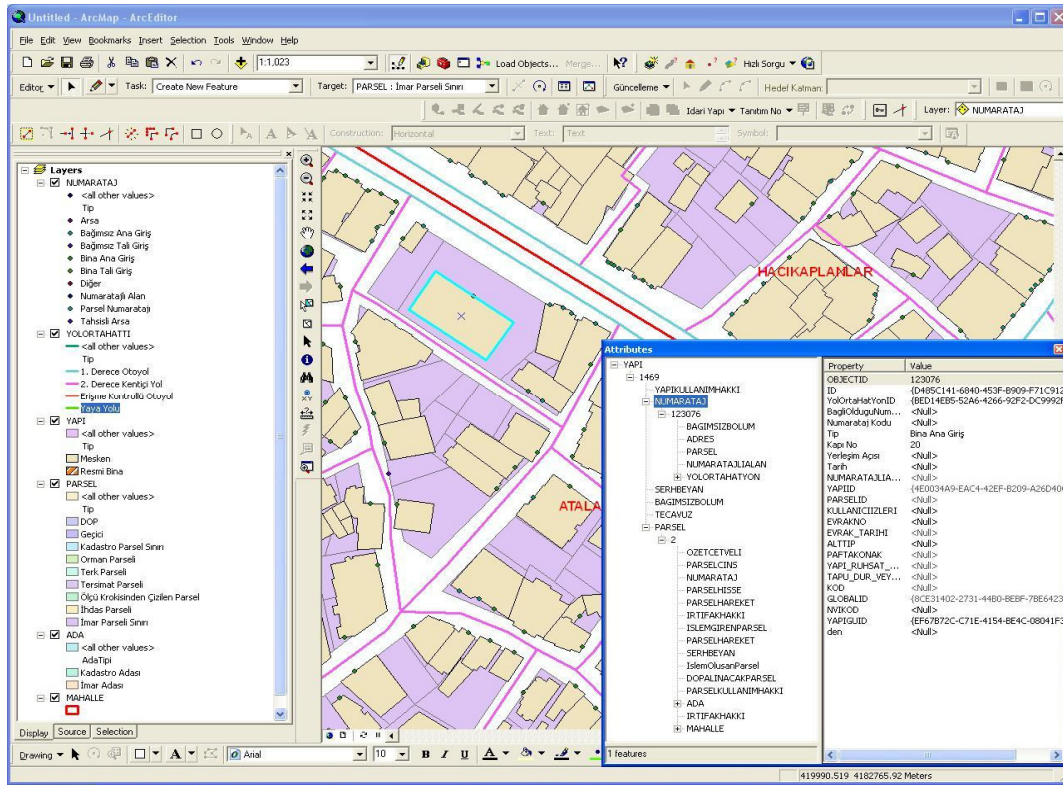
YolOrtaHatYön-Yol İlişkilendirmesi: YolOrtaHatYön ile Yol; Yol Orta Hat Yön, Yol tablolarındaki “YolID”alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.



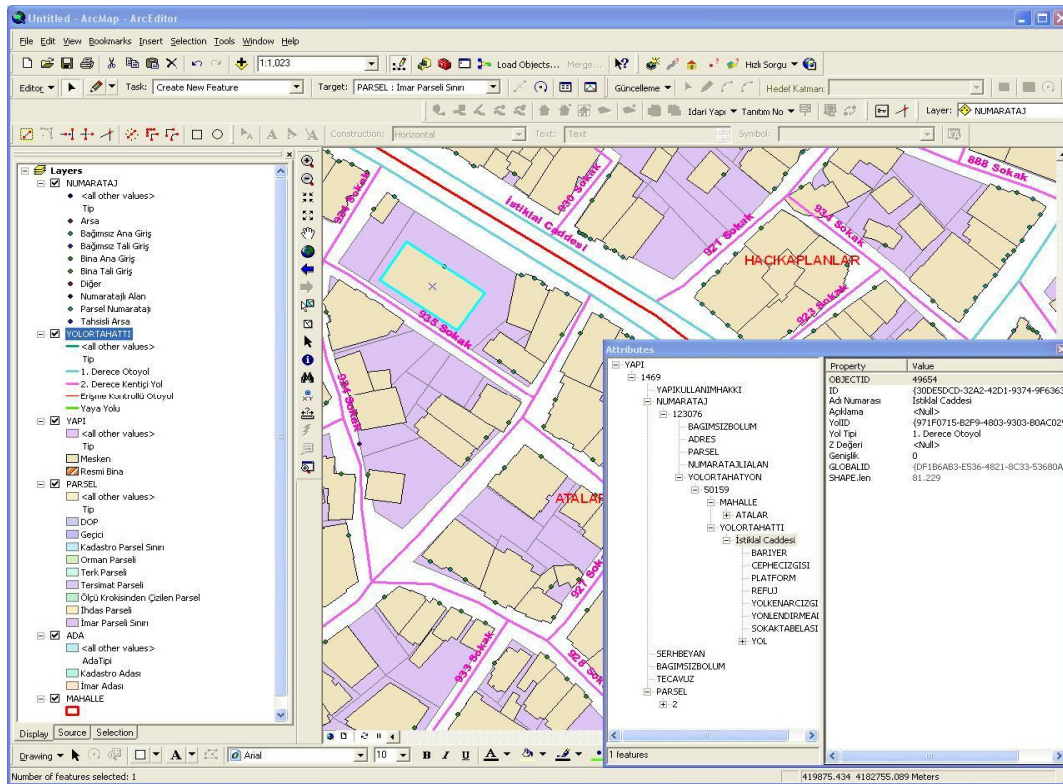
Şekil 2.4. Veri tabanı öznetelik tablo örneği



Şekil 2.5. Veri tabanı öznetelik tablo örneği



Şekil 2.6. Veri tabanı öz nitelik tablo örneği



Şekil 2.7. Veri tabanı öz nitelik tablo örneği

KBS veritabanını oluşturan verilerin bir kısmı anahtar alanlar yardımıyla birbirleriyle ilişkili olarak saklanıp kullanılırken, bir kısmı da diğerlerinden bağımsız olarak sadece görüntüleme, sorgulama veya analiz amaçlı kullanılırlar.

KBS'lerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesinde en önemli etkenlerden biri, veritabanı ilişkilerinin doğru, güvenilir ve esnek bir yapıda tasarlanmasıdır. Veri ilişkilendirmeleri iyi tasarlanmamış bir KBS veritabanı, sistemde karışıklığa sebep olacak, dolayısıyla sistemi çalışmaz hale getirecektir. KBS'de ilişkili olarak depolanıp kullanılacak veriler arasındaki ilişkiler Şekil 2.4, 2.5, 2.6 ve 2.7' de görüldüğü gibi tasarlanmıştır.

2.2.6. Sayısal verilerin toplanması

Veri toplama, KBS uygulamalarının zaman, emek ve maliyet açısından en büyük kısmını oluşturmaktadır. Ancak zaman içerisinde gelişen veri toplama teknikleri (yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri, hava fotoğrafları, vb.), bu işlemi daha kolay ve ekonomik bir hale getirmektedir.

KBS'de kullanılacak verilerin toplanması;

- Yersel ölçme metotlarıyla,
- Fotogrametrik yöntemlerle,
- Uydu görüntüleriyle,
- GPS ölçmeleriyle,
- Kağıt, astrolon, alüminyum v.b. altlıklar üzerinde bulunan haritaların sayısallaştırılmasıyla,
- Tarama yöntemiyle gerçekleştirilen otomatik sayısallaştırma ile,
- İlgili kurumlarda dijital ortamda mevcut olan gerekli verilerin, protokol yoluyla temin edilmesiyle,
- Arazide tespit yoluyla, gerçekleştirilebilir.

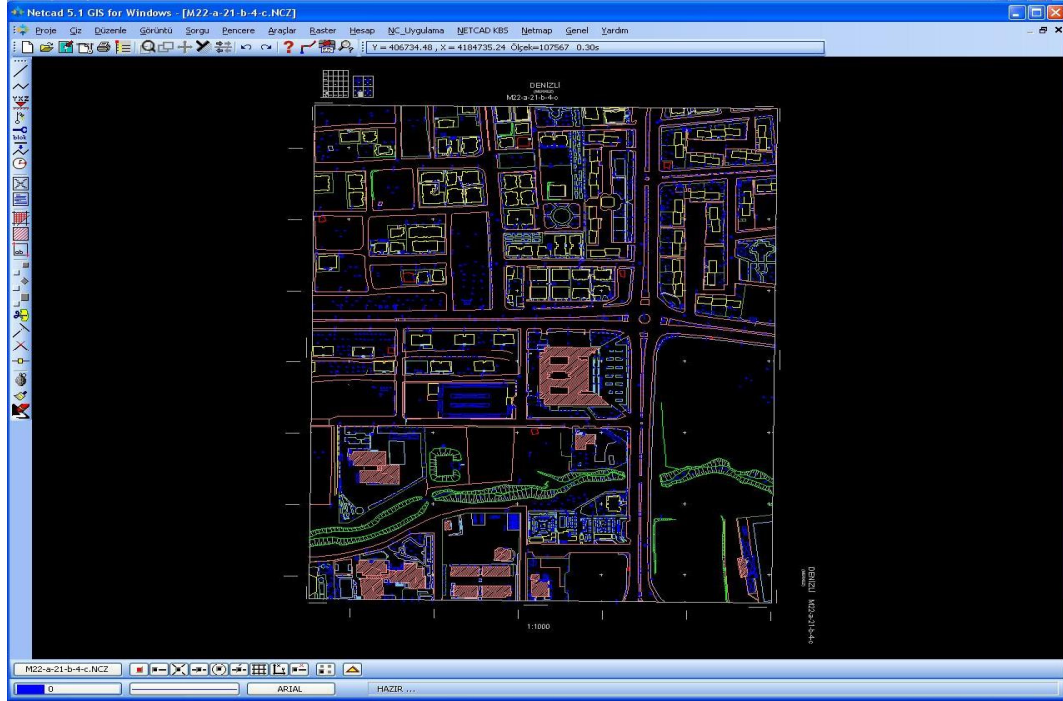
Kurulacak olan sistemin doğru, güvenilir ve sürdürülebilir olması, toplanan verilerin beklenen hassasiyete sahip olmasıyla doğrudan ilişkilidir. Bu sebeple, veri toplama aşamasında veri kalitesine gerekli önem verilmelidir (Heywood, 1990). Özellikle grafik veriler ile çalışılırken, verinin hassasiyeti arttıkça bellekte kaplayacağı alanın artacağı ve sistemin çalışmasının yavaşlayacağı da düşünülerek, gereğinden fazla hassasiyete sahip verilerin kullanılmasından da kaçınılmalıdır.

2.2.6.1. Halihazır haritanın temini ve değerdendirilmesi

İller Bankası tarafından sağlanan ve fotogrametrik yöntemle üretilen halihazır haritalar ve ortofoto görüntüler kullanılmaktadır. Proje 45 000 hektarlık bir alanı kapsamakta olup 1150 adet 1/1000 ölçekli, 72 adet 1/5000 ölçekli halihazır haritalar ve bu haritalara ait ortofoto görüntüler 2010 yılı Eylül ayı sonunda İmar ve Şehircilik Müdürlüğüne ülke koordinat sisteminde, grafik ve sayısal olarak teslim edilmiştir.

KBS'nin temel grafik katmanlarından olan bina, yol, eş yükseklik eğrisi gibi katmanları da içeren bu haritada, çalışmanın en önemli grafik verilerinden birini oluşturmaktadır. Detay noktalarının yersel ölçme yöntemleriyle elde edilen koordinat değerlerinin sayısal ortama aktarılmasıyla ülke koordinat sisteminde oluşturulmuş ve ncz formatında saklanmış bir haritadır.

Halihazır harita temin edildikten sonra, üzerinde yoğun olarak bulunan grafik bilgilerin KBS'de kullanılacak yapıya dönüştürülmesi safhasına geçilmiştir. Halihazır haritaların güncelliğini (yeni yapılan binalar, yıkılan binalar, altyapı ve üst yapı çalışmaları sonucu oluşan yeni detaylar) sağlayabilmek için inşaat ruhsatından sonra yer teslimi gerçekleştirilirken proje mükellefi tarafından hazırlattırılan Harita Mühendisi onaylı aplikasyon belgesi alınarak halihazır haritaya işlenmektedir. Belediye tarafından yaptırılan altyapı ve üstyapı çalışmaları sonucu yeni oluşan veya konumları değişen detaylar (elektrik direkleri, rögar kapakları, sinyalizasyon direkleri v.b.) proje bitimiyle beraber halihazır haritaya işlenmektedir.



Şekil 2.8. Halihazır paftasından örnek



Şekil 2.9. Hava fotoğrafından örnek

2.2.6.2. Kadastral haritaların temini

Denizli KBS çalışmaları kapsamında mülkiyet katmanının oluşturulabilmesi için öncelikle jpeg formatında taranmış olan 1/1000 ölçekli 550 adet ülke koordinatlı kadastro paftaları, 126 adet farklı ölçeklerde (1/200, 1/500, 1/1000) mevzii koordinatlı Osmanlı paftaları, 184 adet farklı ölçeklerde (1/200, 1/500, 1/1000) Alüminyum paftaları, 72 adet 1/5000 ölçekli Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünce fotogrametrik yöntemle üretilmiş kadastral haritalar, 28 adet 1/2500 ve 1/2000 ölçekli fotogrametrik yöntemle üretilmiş kadastral haritalar, 250 adet farklı ölçeklerde (1/200, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000) köy yerleşim yerlerine ait kadastral haritalar sayısallaştırılarak 32.500 adet kadastral parsel üretilmiştir. 3194 Sayılı İmar Kanunu kapsamında üretilmiş 77.500 adet parselin kadastro tescilli 260.000 adet nokta koordinatları bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

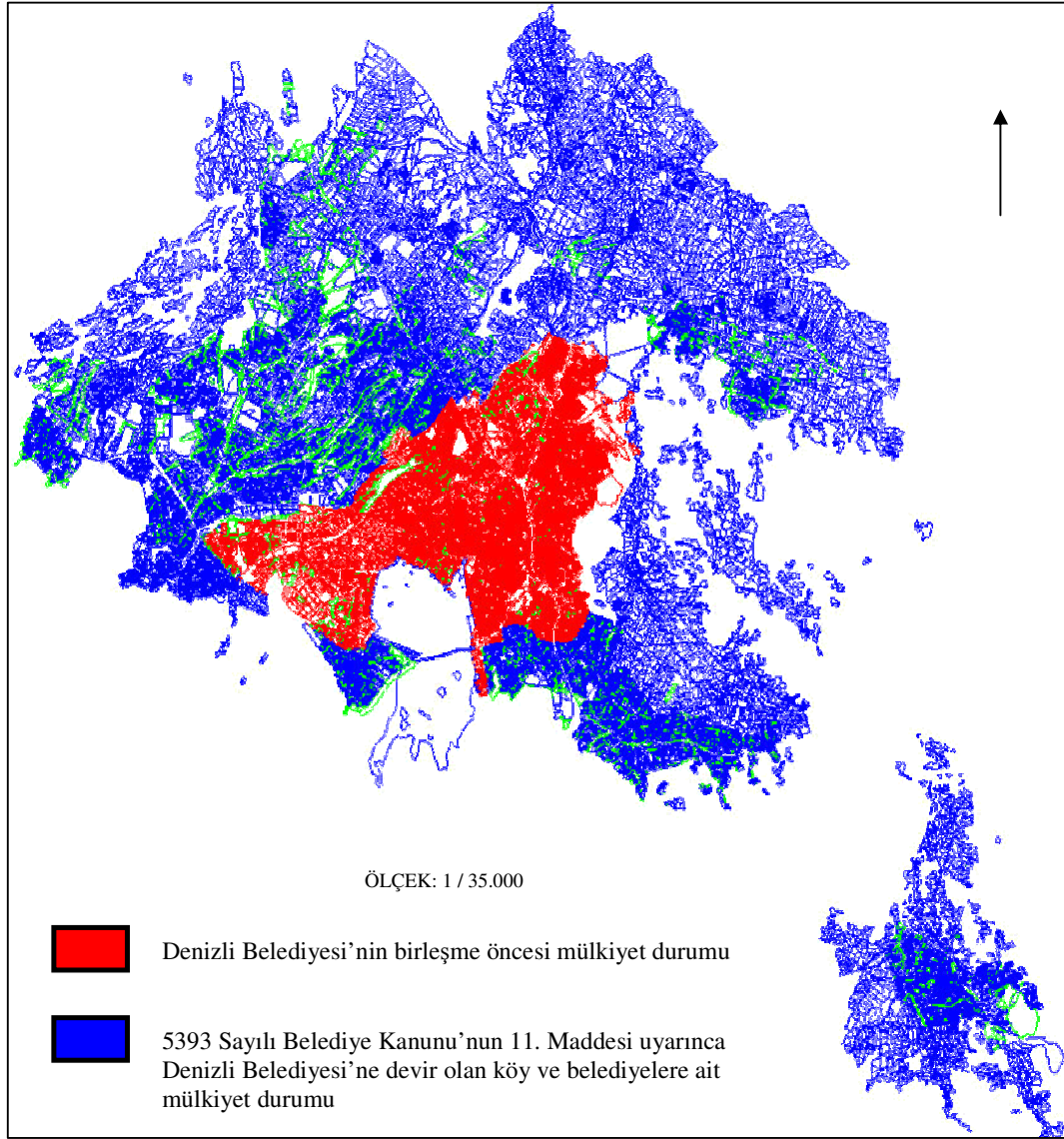
Belediye ve Kadastro Müdürlüğü arasında 14/05/2010 tarihinde yapılan protokol ile veri paylaşımı ve mülkiyetlerin güncelliği sağlanmıştır. Yapılan protokol sonrasında 32.500 olan kadastral parsel sayısı 19.000, 3194 Sayılı İmar Kanunu kapsamında üretilmiş 77.500 adet parsel sayısı 91.000 olmuştur.

Ncz formatında oluşturulan 110.000 adet kadastro mülkiyeti Kent Bilgi Sisteminde kullanılmak üzere ArcGIS 9.3 ortamına aktararak, veri tabanı ilişkileri kurulmuştur.

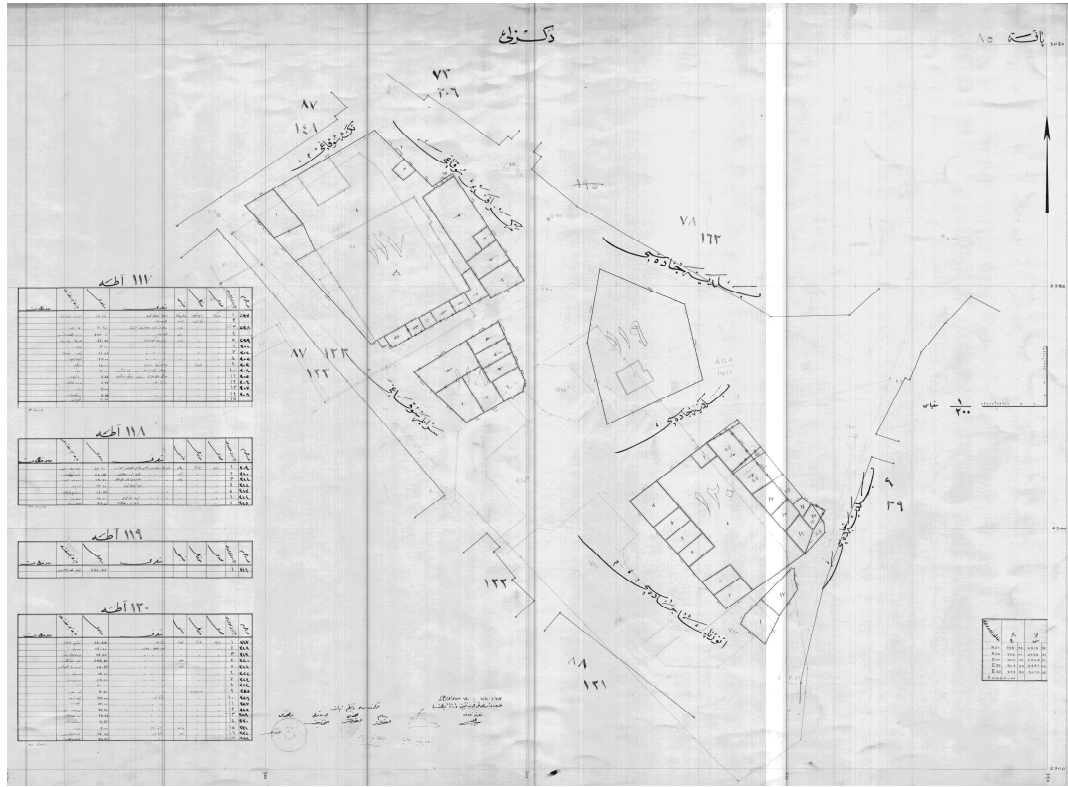
Kadastro haritalarındaki parseller ile ilgili tapu kayıtlarının ilişkilendirilmesi aşamasında yararlanılmak üzere, her bir parsele farklı bir Parsel_id değeri atanmıştır.

Ayrıca, parsel güncellemeleri Kent Bilgi Sistemi Birimi tarafından hem Netcad hem de ArcGIS 9.3 ortamında yapılmaktadır.

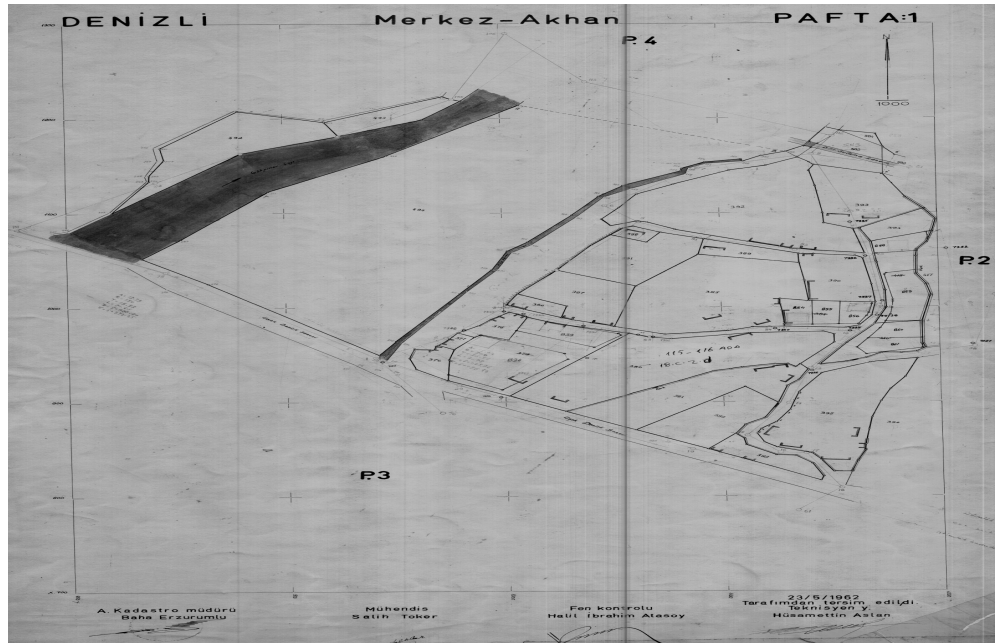
Denizli Belediyesi Kadastral Mülkiyet Haritası



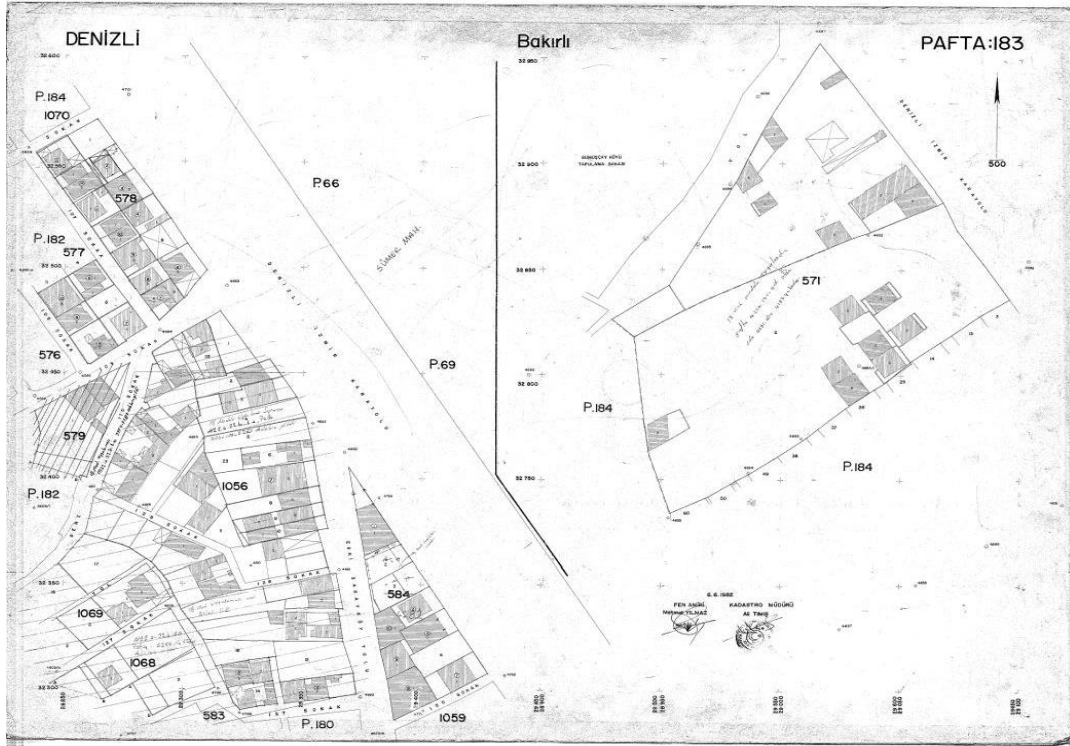
Şekil 2.10. Netcad ortamında oluşturulmuş Denizli Belediyesi kadastral mülkiyet haritası



Şekil 2.11. Mevzi koordinatlı Osmanlı paftası örneği



Şekil 2.12. 1/1000 ölçekli mevzi koordinatlı kadastro paftası örneği



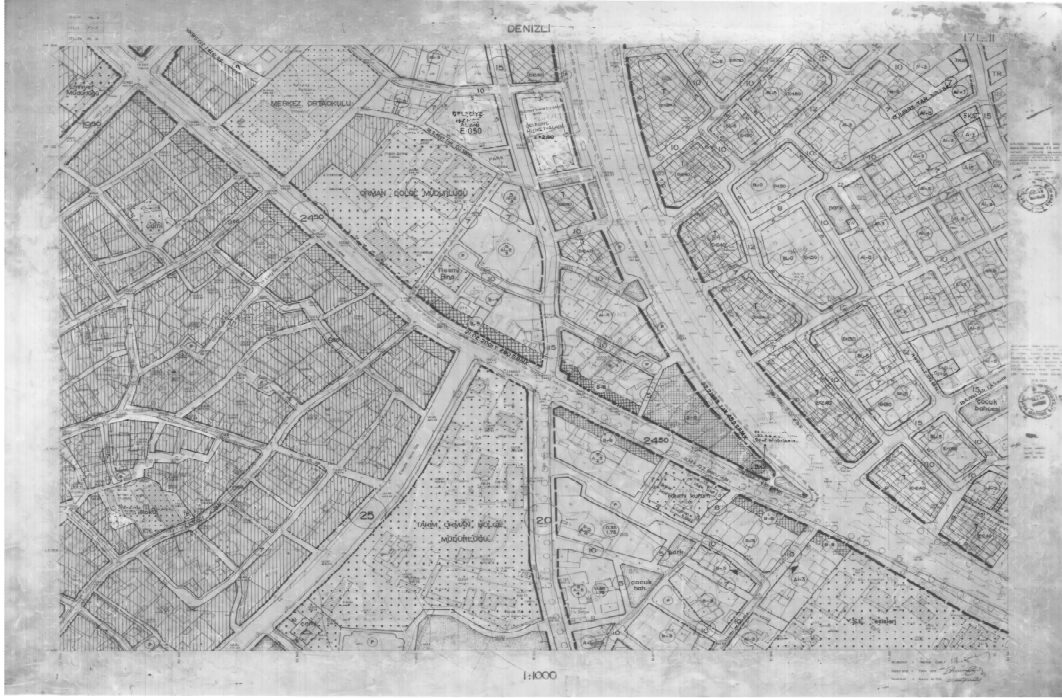
Şekil 2.13. 1/500 ölçekli yerel koordinatlı alüminyum kadastro paftası örneği

2.2.6.3. İmar planı bilgilerinin temini

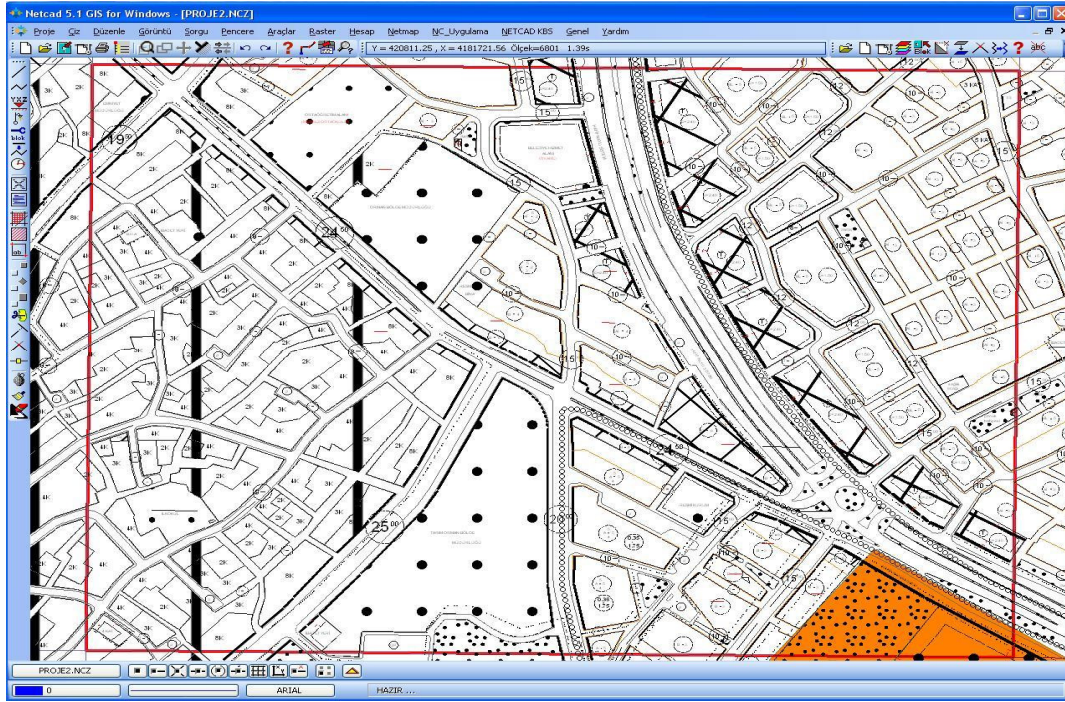
Denizli KBS çalışmaları kapsamında yoğun olarak 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı paftaları üzerinde çalışılmaktadır. Denizli Belediyesi planlama çalışmalarında, bugüne kadar yerel-imar koordinat sisteminde tanımlanmış Uygulama İmar Planı Paftaları kullanılmıştır. Ancak; ozalit halindeki imar planları ile mülkiyetlerin birbiri ile çakıştırılması sonucu imar uygulaması görmüş imar parsellerinde dahi terk ve ihdaslar ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca, 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 12'inci maddesi uyarınca 10 köy ve 13 belde belediyelerinin Denizli Belediyesi'ne katılması ile imar planlarının bütünleşmediği ortaya çıkmıştır. Bu tür sorunlara çözüm olarak KBS birimi güncel mülkiyetler üzerinden 1966 yılından bu yana olan 420 adet uygulama imar planını sayısallaştırarak Netcad ortamında güncellemiş ve bu çalışmayı Denizli Belediye Meclisinin onayına sunarak kesinleştirmiştir. Şu anda, mülkiyet ve imar hatlarının birbiri ile tam olarak çakıştığı onaylı bir 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı bulunmaktadır (Eser, 2009).

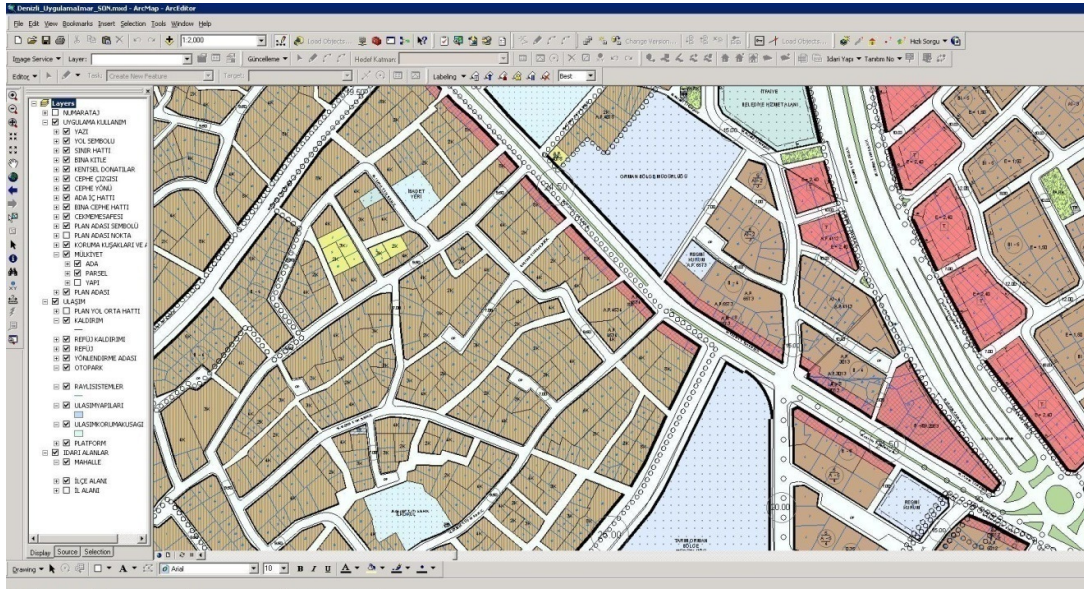
Ncz formatında oluşturulan Uygulama İmar Planları KBS’de kullanılmak üzere ArcGIS 9.3 ortamına aktarılarak veri tabanı ilişkileri kurulmuş ve güncelleme işlemleri KBS Birimi tarafından hem Netcad hem de ArcGIS 9.3 ortamında yapılmaktadır.



Şekil 2.14. 1/1000 ölçekli yerel koordinatlı raster uygulama imar planı

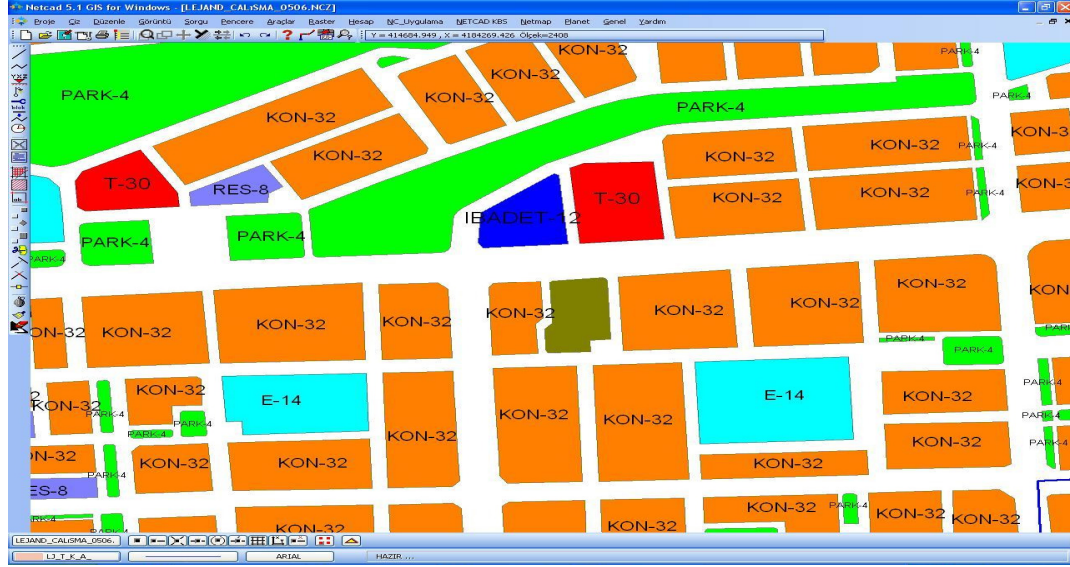


Şekil 2.15. Memleket koordinatlı Netcad ortamında uygulama imar planı

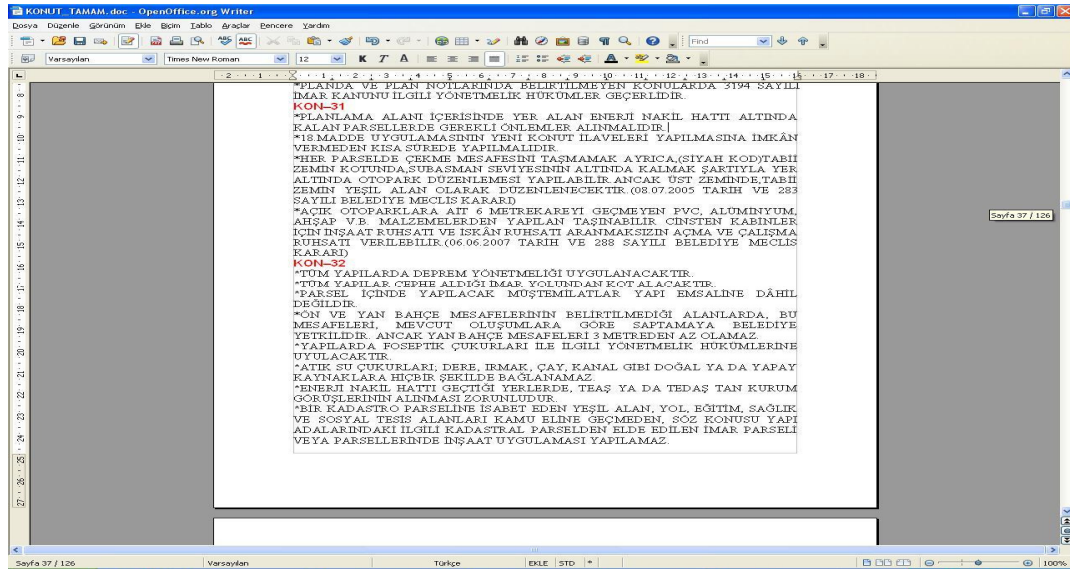


Şekil 2.16. Memleket koordinatlı ArcGIS 9.3 ortamında uygulama imar planı

Denizli Belediye Meclisi tarafından onaylanan ilave, revizyon imar planları ve imar planı değişikliklerinde kabul edilen plan notlarının bütünleştirilmesi işlemi yapılmaktadır. Bu çalışma kapsamında 1965 yılından bugüne kadar belediye meclisi tarafından kabul edilen tüm planlar ve plan notlarını içeren dosyalar tek tek incelenmiştir. İncelemelerde 36 adet farklı kullanım alanı ve bu kullanım alanlarına ait yaklaşık olarak 520 adet farklı plan notu envanteri çıkartılmıştır. Örnek olarak; Konut kullanımlı alanlara ait 104 adet, Ticaret kullanımlı alanlara ait 79 adet, Sanayi kullanımlı alanlara ait 23 adet, Küçük sanayi alanı kullanımlı alanlara ait 12 farklı plan notu bulunmaktadır.



Şekil 2.17. Farklı plan notlarının tematik görünümü



Şekil 2.18. Örnek plan notu

Farklı kullanım alanlı alanlar Netcad ortamında plan notu türüne göre sınıflandırılmıştır. Örneğin KON-32 görünümlü alanlar Konut 32 Nolu Plan Notuna, E-14 görünümlü alanlar Eğitim 14 Nolu Plan Notuna eşleştirilecek anlamına gelmektedir. Bu şekilde uygulama ve eşleştirme çalışmaları devam etmektedir. Plan notu bilgileri belediyemizde sadece resmi imar durumu taleplerinde verilmektedir. Yapılan çalışma ile internet ve intranet üzerinden son kullanıcıların imar planı ile ilgili sadece çekme mesafeleri, TAKS-KAKS gibi bilgilerden farklı olarak plan adasına ait plan notuna da erişmesi hedeflenmektedir.

2.2.6.4. Diğer grafik bilgilerin temini

KBS'nin temel grafik verilerini oluşturan halihazır harita, kadastral harita ve imar planı bilgilerinin temininden sonra, altlık dokümanlar üzerinde veya bilgisayar ortamında mevcut olmayan daha küçük çaptaki grafik verilerin toplanması aşamasına geçilmiştir.

2.2.6.4.1. Numarataj çalışmaları

1 Ocak 2009 tarihinde itibariyle Denizli Belediyesi sınırları içerisindeki 55 mahalle düzenlenerek 31 mahalleye indirilmiş, ancak 29 Mart 2009 mahalli idareler seçimleriyle birlikte Denizli Belediyesi bünyesine katılan 13 belde ve 10 köyle birlikte 79 mahalleye çıkmıştır.

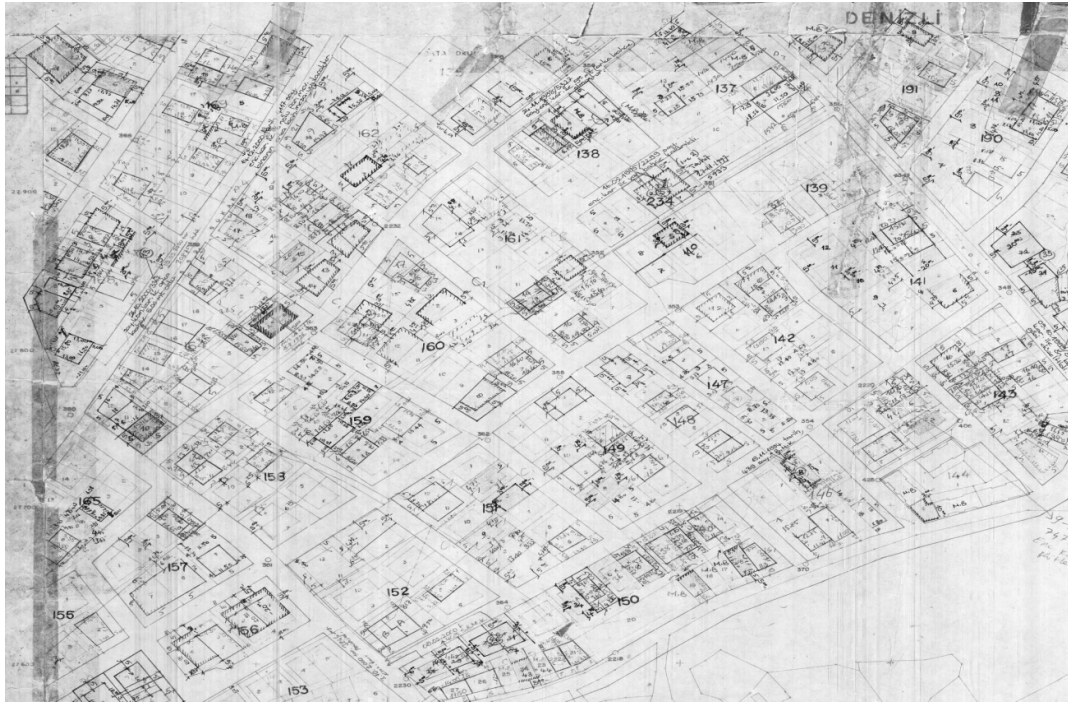
Denizli Belediyesi bünyesine katılan belde ve köylere ait numarataj çalışması tamamlanmıştır. Bu çalışma sonucunda Denizli Belediyesi sınırları içerisinde 8600 adet cadde, sokak ve bulvar tespit edilerek 19.000 adet cadde, sokak ve bulvarın fotoğrafı, 80 540 adet yapı tespit edilerek bu yapılara ait 270.000 adet bina fotoğrafı çekilmiş, 220.000 adet bağımsız bölüm olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada 80.540 adet yapıya ait kapı numaralarının yapılandırılması ve eksik olan cadde, sokak ve bulvar tabelalarının montajı da sahada yapılmıştır.

Saha çalışması ile bütün binalar yerinde tespit edilerek belediye KBS veritabanına işlenmiştir. Bu sistem sayesinde bütün bina fotoğrafları sistemde kayıtlı hale gelmiştir.

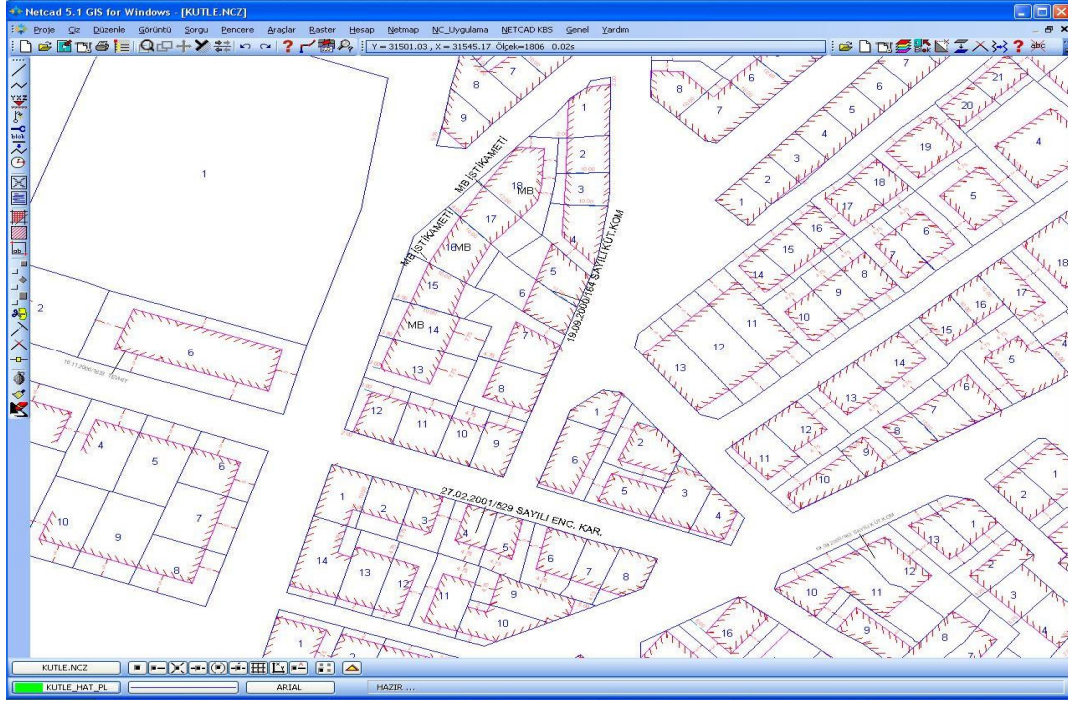
MapInfo programı ortamında yapılan numarataj çalışmalarının ArcGIS 9.3 programına entegrasyonu halihazır haritaların temininden sonra yapılmış olup, numarataj güncelleme çalışmaları KBS Birimi tarafından ArcGIS 9.3 programı ile yapılmaktadır.

Numarataj çalışmasının sadece cadde sokak envanterinin kapı numaralarının elden geçirileceği ve düzenleneceği bir çalışma olması yeterli değildir. Ayrıca bütün bu çalışmalar KBS'nin diğer unsurları ile aynı veri tabanında olması gerekmektedir. Ayrıca Eğitim kurumları, ibadethaneler, sağlık kurumları, kamu kurumları, kültürel tesisler, eczaneler, karakollar vb. KBS'ye entegre edilmiştir. Bu verilerin uygun bir şekilde internet üzerinden halka Adres Bilgi Sistemi şeklinde sunulmasına başlanmıştır (www.denizli.bel.tr).

derinliği, arka bahçe) birebir ölçölerek işlenmiştir. Tereddüt duyulan yerlerde karar verilemediği için geçici olarak 2 Şehir Plancısı, 3 Harita Mühendisi, 1 Mimar, 1 İnşaat Teknikeri ve 1 Harita Teknikerinden oluşan Bina Kütle Komisyonu oluşturulmuştur. Komisyon 2 haftalık periyotlarda toplanarak sorunlu kütlelerde karar vermiştir. 7-8 aylık süreç sonunda tüm Denizli Belediyesi sınırları içerisindeki bina kütleleri sayısal olarak Netcad ortamında işlenmiş ve Belediye Encümenince onaylanmıştır. Belediye Encümenince onaylanan bina kütleleri İmar ve Şehircilik Müdürlüğü, İmar Durumu Birimine teslim edilerek güncelliğinin bu birim tarafından devam ettirilmesi sağlanmıştır.



Şekil 2.20. 1/1000 ölçekli bina kütle paftası örneği



Şekil 2.21. Netcad ortamında bina kütleleri

Bina kütlelerinin ArcGIS 9.3 ortamında veri tabanına aktarılması işlemi Kent Bilgi Sistemi Birimi tarafından devam etmektedir.

2.2.6.4.4. Mezarlık bilgi sistemi çalışmaları

Denizli Belediyesi'nin mezarlık sayısı 2009 mahalli idareler seçimleriyle 13 belediye ve 10 köyün bünyesine katılmasıyla 38'e ulaşmıştır. Mezarlık sayısının çok olması sebebiyle mezarlık bilgi sistemi ihtiyacı baş göstermiştir. Bunun neticesinde yapılan çalışmalarda 2 adet mezarlık ölçülerek sayısal hale getirilmiş ve veri tabanına aktarılmıştır. Bir mezara ait geometri bilgisi ada, parsel ve sıra numaralarıyla adlandırılmıştır. Her mezarlığa birer mezarlık ID si tanımlanmıştır. Kent bilgi sistemi veri tabanında sadece geometrik veriler saklanmaktadır. Mezarlara ait sözel veriler ise (MIS) Yönetim Bilgi Sistemi veri tabanında saklanmaktadır. Aynı şekilde MIS veri tabanında da veriler ada, parsel ve sıra numarasıyla tutulmaktadır. KBS ve MIS entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Entegrasyon da önce mezarlık ID, sonra ada parsel ve sıra numaraları üzerinden sorgulama gerçekleştirilmektedir.

Gömülü ve gömülecek olan mezarlara ait geometrik veriler sisteme atılmış haldedir. Yeni defin işleminde mezarlık biriminde görevli personel MIS yazılımında

sadece defin bilgilerini ve ada, parsel, sıra numarasını girerek sisteme kaydını gerçekleştirmektedir. Sistemde hazırlanmış olan sorgu sonucunda MIS deki sözel veriler KBS deki geometrik veriyle otomatik olarak eşleşir.

Sistem şu aşamada 2 mezarlıkta sorunsuz çalışmaktadır. Diğer mezarlıkların düzensiz ve eski olmasından dolayı ölçümleri tamamlanamamış olup geometrik verilerinin ilgili biriminden gelmesi beklenmektedir. Fakat geometrik verileri eksik olan mezarlık ve mezarların sözel verileri MIS veri tabanında saklanmaktadır.

2.2.7. Sözel verilerin toplanması

Sözel veriler, KBS’de kullanılan grafik bilgilerin öznitelik verilerini veya kent sakinlerine ait grafik ile ilişkilendirilebilen verileri ifade eder. KBS’leri diğer konumsal olmayan bilgi sistemlerinden güçlü kılan etken ise, bu verilerin grafik bilgilerle bir arada kullanılabilmesidir. Bu sebeple sözel veriler, KBS’lerin temel 2 veri bileşeninden biridir.

2.2.7.1 Tapu kayıtlarının temini

Tapu kayıtları, Belediye ile Tapu Müdürlüğü arasında yapılacak olan protokol kapsamında alınacaktır. Bu konuyla ilgili olarak Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü ile gerekli yazışmalar yapılmaktadır.

Tapu kayıtları ile kadastro parsellerinin ilişkilendirilmesi sırasında yararlanılmak üzere, kadastro parselleri öznitelik tablosunda bulunan parsel_id değerleri “Tapu” dosyasında açılacak parsel_id alanındaki ilgili kayıtlara girilecektir. Bu kayıt girişi, hem kadastro hem de tapu kayıtlarında ortak olarak bulunan mahalle, ada ve parsel alanlarına göre yapılacaktır.

2.2.7.2 Bina, yol ağı ve adres bilgilerinin toplanması

Bina, yol ağı ve adres bilgileri, KBS’nin vazgeçilmez bileşenlerindendir. Bu bilgilerin toplanması amacıyla, öncelikle Denizli Belediyesi sınırları içindeki bu bileşenlere ait verileri içeren halihazır harita ve numarataj cetvelleri incelenmiştir. Ancak, inceleme sonucunda ihtiyaç duyulan bilgilerin doğru ve güncel olarak bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple gerekli verilerin araziden toplanmasına karar

verilmiştir.

Hazırlık ve araziden verilerin toplanması aşamasında şu işlemler gerçekleştirilmiştir:

- Belediyeye ait halihazır haritadan, bina ve yol ağı katmanlarını içeren, yapılaşma yoğunluğuna göre değişen ölçekte (1:1000 ve 1:2000) haritaların pafta halinde çıktısı alınmıştır.

- Bu paftalarla araziye çıkılarak; binalara ait bina adı, kapı numarası, kapı numarasını hangi yoldan aldığı bilgileri ile, yollara ilişkin yol adı ve kaplama cinsi bilgileri toplanmış ve paftadaki ilgili bina ve yolların üzerine yazılmıştır.

- Halihazır haritada bulunmayan ancak zeminde mevcut olan bina ve yollar, paftalara gösterim amaçlı olarak çizilmiş ve bu detaylara ilişkin bilgiler de üzerlerine yazılmıştır.

- Toplanan bilgiler, ArcGIS 9.3 ortamında, daha önceden oluşturulmuş olan bina ve yol katmanlarının öznitelik tablolarına girilmiştir.

- Zeminde olup halihazır haritada bulunmayan, ancak bilgileri arazi çalışması sırasında toplanan binalar, grafik üzerine gösterim amaçlı çizilmiştir.

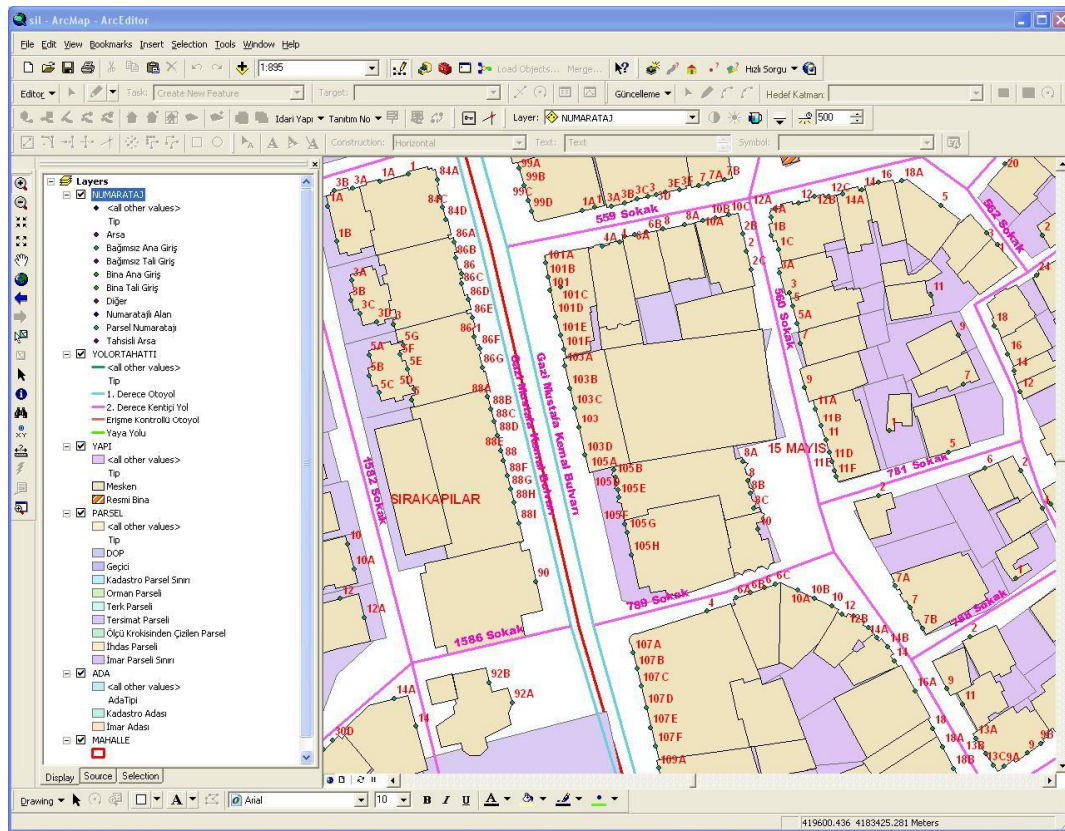
- Numara verilmemiş veya numarataj yönetmeliğine uymayan kapı numaraları tespit edilerek, numarataj birimi bilgilendirilmiş ve yapılan gerekli yenileme ve düzeltmelerle, belediyenin numarataj sistemi güncellenmiştir.

- Adres Bilgi Sisteminde kullanılmak üzere yol katmanının veritabanına, ilgili yolun başlangıç ve bitiş bina kapı numaraları girilmiştir.

Pilot bir mahalle seçilerek UAVT deki bina kodları, Adres Bilgi Sisteminde bulunan bina kodlarıyla eşleştirme işlemi tamamlanmıştır. Eşleştirme işlemi %85'e varan doğrulukta sağlanmış olup, diğer mahalleler içinde çalışmalara başlanmıştır.



Şekil 2.22. Numarataj arazi çalışma paftası örneği



Şekil 2.23. Arazi çalışması sonucu ArcGIS 9.3 ortamında yapılan veri güncellemesi ekran görüntüsü

2.2.7.3. Emlak vergisi bilgilerinin temini

(MIS) Yönetim Bilgi Sistemi veri tabanında emlak vergisi kayıtları tutulmaktadır. Emlak vergisi kayıtlarında emlak vergisi beyanı vermiş kimselere ait kimlik ve taşınmaz bilgileri, bu taşınmazlara ait tahakkuk edilen vergilerin ödeme tarihleri ve miktarları mevcuttur. MIS tarafında kullanılan yazılım farklı bir yazılım olduğu için MIS ve KBS arasındaki bağlantı servisler yoluyla sağlanmaktadır. Ancak şu aşamada tapu kayıtları tapu müdürlüğünden temin edilemediği için MIS'te tutulan emlak vergisi kayıtları ile KBS arasındaki ilişki kurulamamaktadır. Belediye ile Tapu Müdürlüğü arasında yapılacak olan protokol beklenmektedir.

Tapu kayıtlarının Tapu Müdürlüğü'nden temin edilmesiyle tapu malik sahipleri eşleştirilecek ve beyan vermemiş vatandaşlar tespit edilerek vergi kaçığının önüne geçilip gelirlerin artırılması hedeflenmektedir.

2.2.8. Verilerin birleştirilmesi

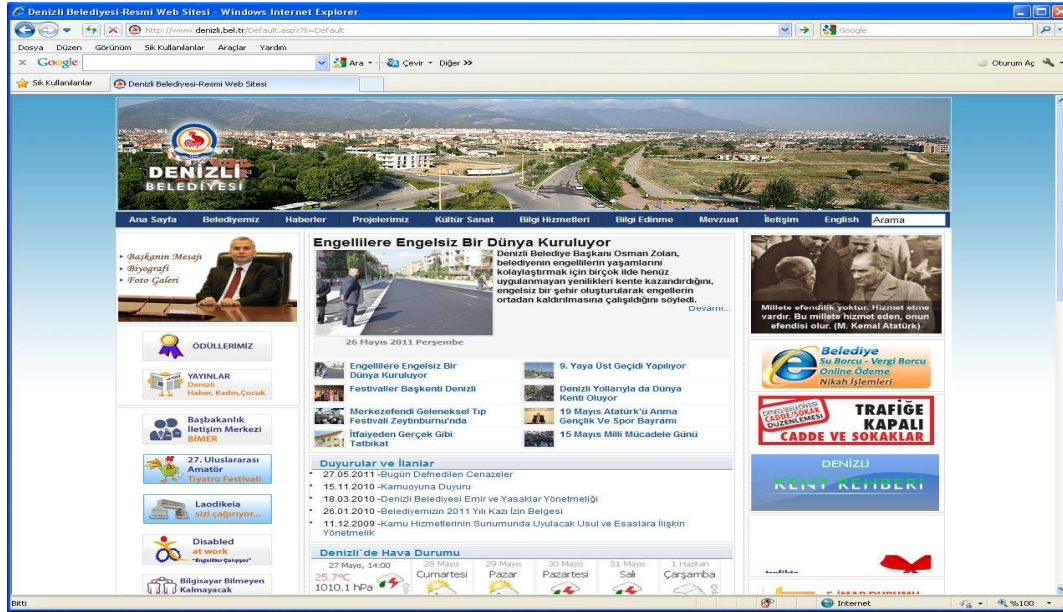
Veri toplama ve değerlendirme aşaması tamamlandıktan sonra, verilerin birleştirilmesi aşamasına geçilmiştir. Bu safhada, veritabanı tasarımına uygun olarak toplanıp değerlendirilen verilerin, yine tasarıma uygun olarak bir araya getirilip ilişkilendirilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede, KBS veritabanı oluşturulmuş ve sistem bütünlüğü sağlanmış olacaktır.

2.2.9. Sistemin test edilmesi ve uygulanabilirliği

Kent Bilgi Sisteminde veritabanlarının oluşturulmasının ardından konumsal sorgulama ve analiz tamamlanıp, son olarak, bilgilerin sunulması aşaması ile kullanıcıya aktarılır. Bu çalışmalar kurum içinde intranet uygulamaları ile kurum dışında ise internet uygulaması ile yapılmaktadır.

Bilgiyi son kullanıcıya sunma yöntemleri olan bu uygulamalar kolay ve kullanışlı olması nedeniyle tercih edilmektedir. İtranet uygulamaları sonuca daha çabuk ulaşmak adına kurum içinde çalışanlar tarafından kullanılmaktadır. İnternet uygulamaları ise vatandaşın belediyeye gelmeden bir kısım işlerini evden veya işyerinden kolaylıkla yapabilmesi sağlamak ve amaç edinmektedir. Denizli Belediyesi tarafında hazırlanmış kent haritasında adres, tür (okul, hastane, eczane, kültürel tesisler

vb.), imar durumu, yol analizi (Trafığe açık-kapalı yollar) ve otobüs hatlarına ait sorgu yapılabilir. Denizli Belediyesi internet sitesinde bilgi hizmetlerinin bir arada kolay ve hızlı erişim sağlayacak şekilde sunulduğu Kent Rehberi ekranı oluşturulmuştur (Şekil 2.25). Bu amaçla hazırlanmış uygulamalara ait görüntüler açıklamaları ile birlikte aşağıda verilmiştir.



Şekil 2.24. Denizli Belediyesi internet sitesi



Şekil 2.25. Denizli Belediyesi kent rehberi ekranı

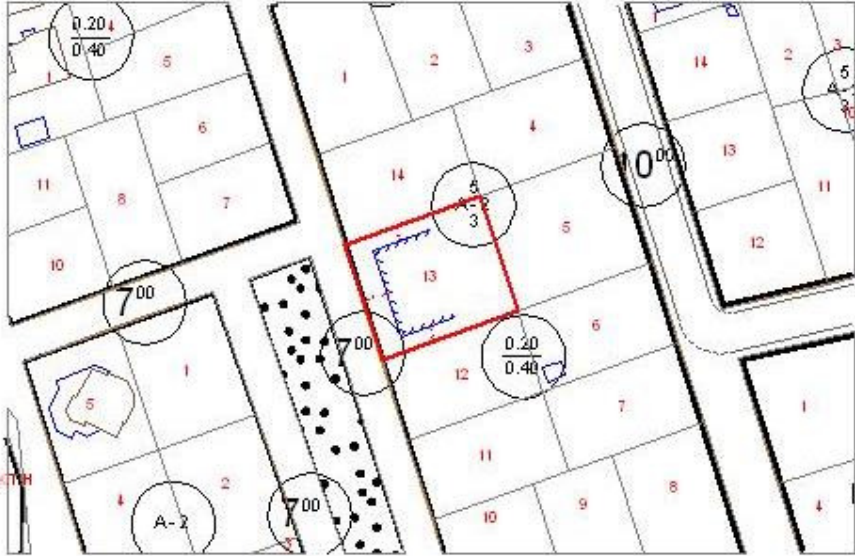


T.C.
DENİZLİ BELEDİYESİ
İmar Şeklinin Medirliği

Tarih : 06.05.2011
Sayı : 12440
Makbuz No : 2571982

TALEP EDEN

HÜDAİ FİLİZ



					PL_KONUT	
İli	DENİZLİ				İnşaat Nizamı	A
Mah. / Mevkii	ÇUKURKÖY				Kat adedi	- 2(iki)KAT
Tapu Sahibi	HÜDAİ FİLİZ				Bina Yüksekliği(m)	- 6.50
KADASTRO	Pafta	Ada	Parsel	M ²	TAKS-KAKS-BMSAL	0,2 -0,4 ~
	-	189	13	640.000	Bina Derinliği (m)	TAKS/KAKS
					Ön Bahçe Mes.(m)	5
					Komşu Mesafeler(m)	3
İmar Planı	- M22D10B1C				Arka Bah. Mesafesi(m)	TAKS/KAKS
Ada Parselasyon No						
Not :						

DÜZENLEYEN	KONTROL EDEN	ONAYLAYAN

Tarih : 06.05.2011

Not :1- Yukarıdaki İmar Durumu Yürürlükteki mevzuata uygun olarak düzenlenmiştir. Herde İmar Planlarında bir değişiklik olursa herhangi bir işlemler edilemez. İş bu İmar Durumu 1 (BİR) yıl geçerlidir.
 2- Jeolojik Etüd ve Zemin Etüd Raporu alınmadıkta inşaat edilemez.
 3- T.E.K. Yönetmeliğine aykırıdır. (E.N.H. birimlerin parsellerinde ilgili kurumu görüşülmesi alınmadıkta inşaat edilemez)
 4- Sittikanın birimlerin parsellerinde ilgili görüşülmesi alınmadıkta inşaat edilemez.
 • E.N.H. : Genel Jeolojik Rapor

Şekil 2.26. Netcad ortamında verilen Denizli Belediyesi resmi imar durumu belgesi örneği

Netcad programının çap modülü kullanılarak, imar durumu otomasyonu Kent Bilgi Sistemi Birimi tarafından hazırlanmıştır. İmar Durumu Birimi bu otomasyonu

kullanarak resmi imar durum belgesi vermektedir.

Sorgulama ekranında belediye sınırları içerisinde aynı isimli ada/parsel bulunduğu için Mahalle isimleri de sorguya eklenmiştir. (Şekil 2.27)

DENİZLİ BELEDİYESİ
İmar Durumu Sorgulama

Pafta / Ada / Parsel'e göre

Ada No : 480
Parsel No : 1

PARSEL SORGULA

Kadastro parselleri için Ada no kısmına 0 (sıfır) değeri giriniz.

İlçe Adı	Mahalle Adı	Ada No	Pafta No	Parsel No
MERKEZ	AKÇESME	480		480/1
MERKEZ	GÜMÜŞÇAY	480		480/1
MERKEZ	KERVANSARAY	480		480/1
MERKEZ	AKKONAK	480		480/1

Krokî Ölçeği: 1000
250
500
750
1000
1250
1500
1750
2000
2250

İMAR DURUM BELGESİ AL

Denizli Belediyesi İmar Durumu Sorgulama - İlgili İşlem Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır. © 2011

Şekil 2.27. Denizli Belediyesi kent rehberi imar durumu sorgulama ekranı

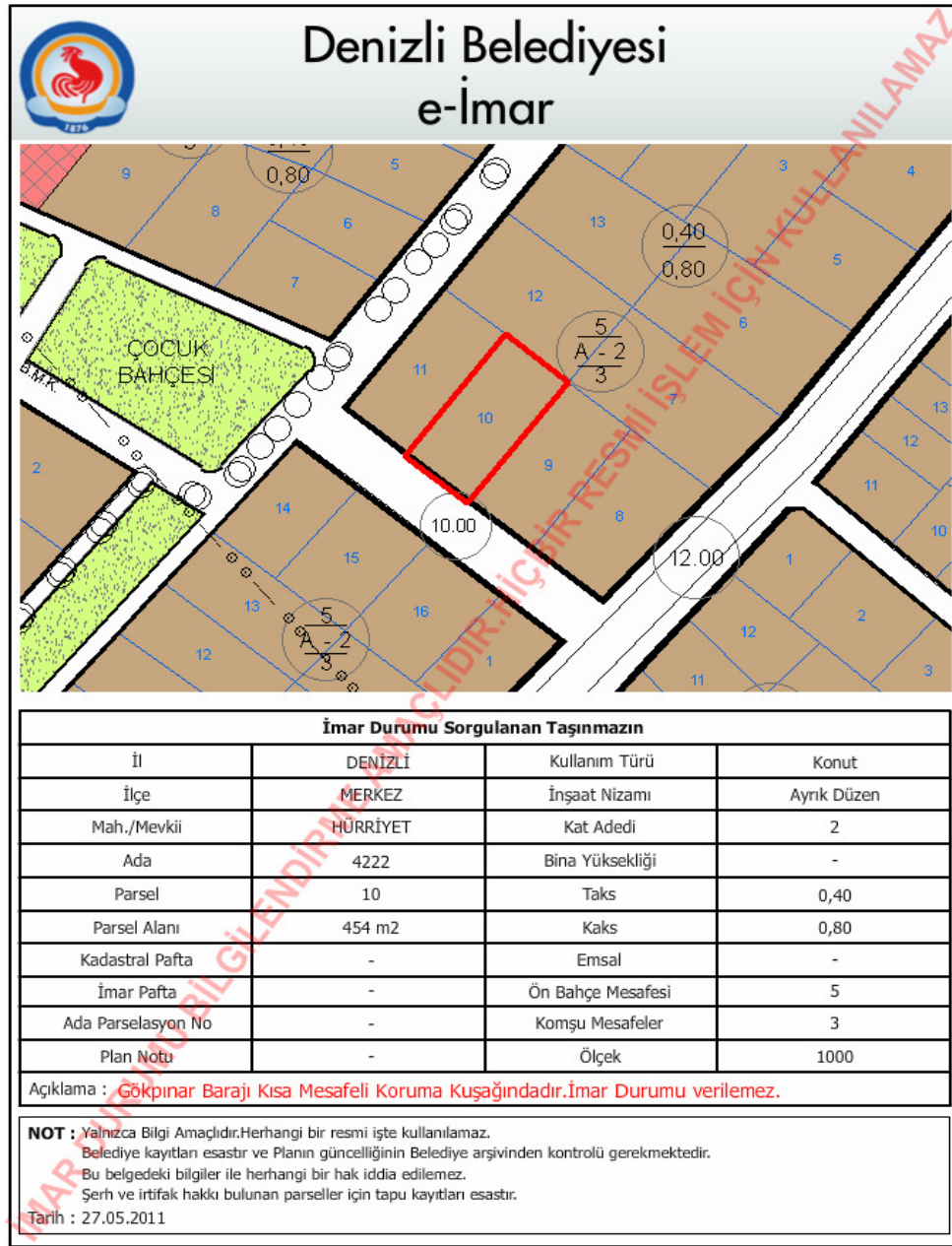
Sorgulaması yapılan Ada/Parsel, Mahalle ve istenilen ölçek seçilerek “İmar Durumu Belgesi Al” butonu tıklanır.

Sorgulama sonucu taşınmaza ait tüm mülkiyet ve plan bilgileri veri tabanındaki ilgili kolonlardan güncel olarak elde edilmektedir. (Şekil 2.28)



Şekil 2.28. İmar durumu sorgulanan taşınmaza ait imar durumu belgesi

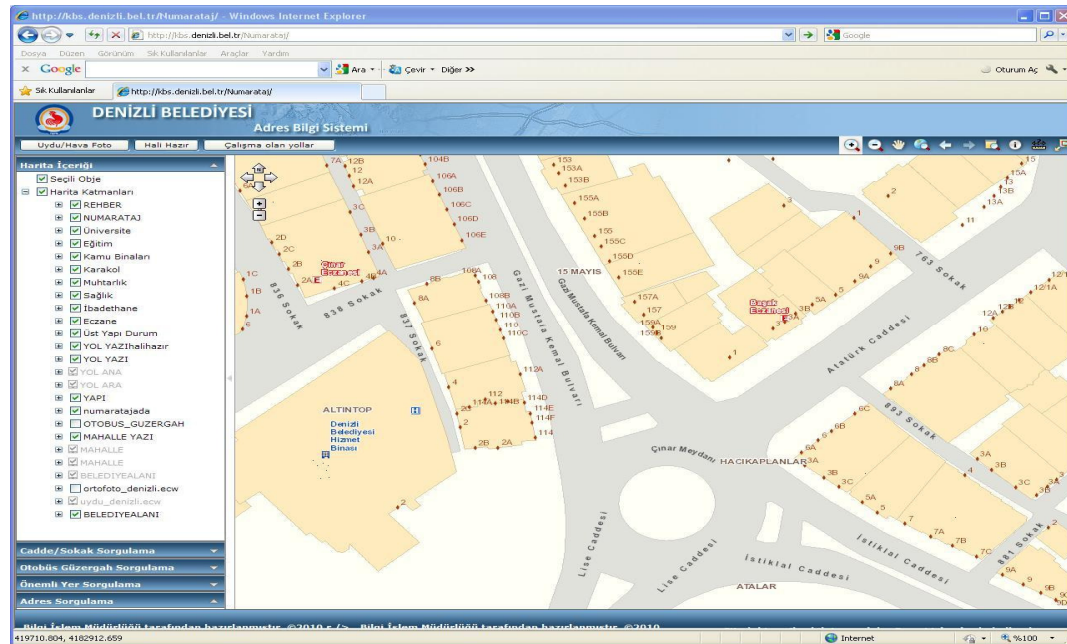
Denizli Belediyesi sınırları içerisinde bulunan Gökpınar Barajı Göleti çevresinde yapılaşmanın ve su kirliliğinin önlenmesi amacı ile oluşturulan Koruma Kuşakları içerisinde kalan taşınmazlara imar durumu belgesi verilmemektedir. (Şekil 2.29)



Şekil 2.29. İmar durumu sorgulanan taşınmaza ait imar durumu belgesi

İmar planı değişiklikleri, 18. Madde uygulama alanları, mahkeme kararı ile iptal edilen alanlar gibi imar durumu belgesinin verilmesini kısıtlayıcı durumlar belgede bulunan açıklamalar kısmında yazılmaktadır. Belediyenin ilgili birimleri (18. Madde Servisi, Planlama Birimi vb.) Kent Bilgi Sistemi Birimine yazı ile bu alanların kısıtlayıcı sebeplerini bildirerek KBS'den kapatılmasını, kısıtlayıcı durumun ortadan kalkması halinde (Planın askı sürecini tamamlaması, uygulamaların tamamlanması vb.) KBS'den açılmasını istemektedir.

tarafından belediyemize teslim edilen Ortofoto görüntüsü ile birlikte ekrana gelmektedir. (Şekil 2.33)



Şekil 2.34. Adres bilgi sistemi ekranı

Adres Bilgi Sisteminde uydu ve ortofoto görüntüsü altlık olarak kullanılabildiği gibi halihazır butonu ile Şekil 2.34'deki ekran görüntüsü elde edilebilmektedir.

Adres Bilgi Sistemi'nde detaylar aşağıdaki ölçek aralıklarında gösterilmektedir;

Belediye Alanı: ∞ - 100.001

Mahalle Sınırları: 100.000 – 8.000

Yol Ana Arterleri: 15.000 – 2.000

Cadde ve Bulvar İsimleri: 10.000 – 5.000

Ara Yollar: 15.000 – 8.000

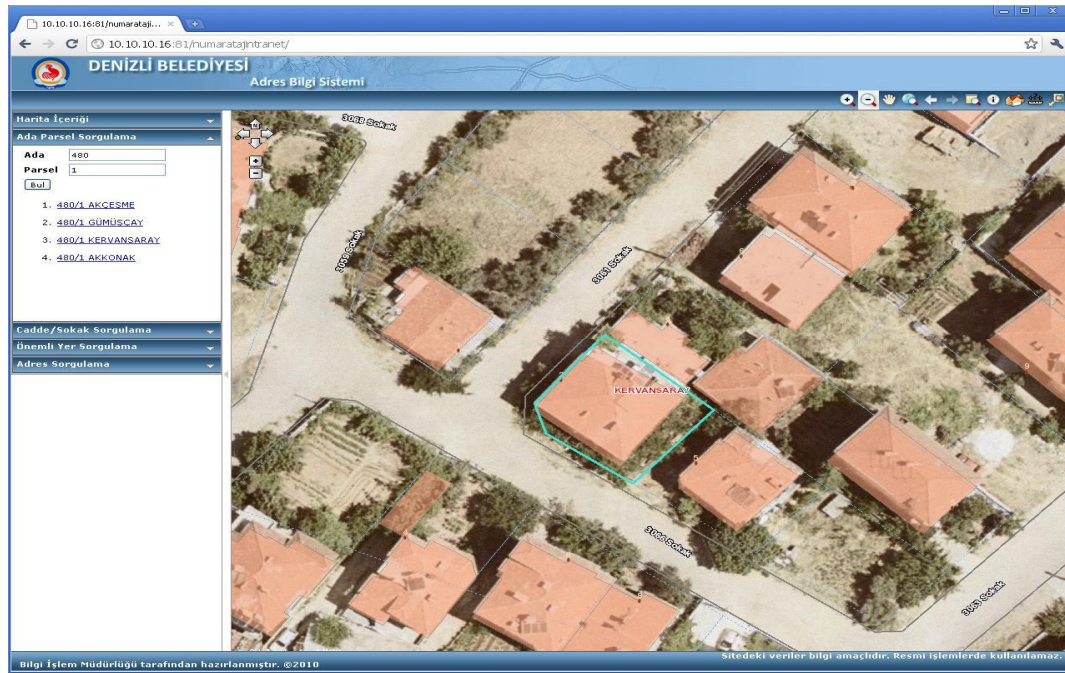
Sokak İsimleri: 5.000 – 1

Önemli Yer Sembolleri: 5.000 – 1

Yapılar: 2.000 – 1

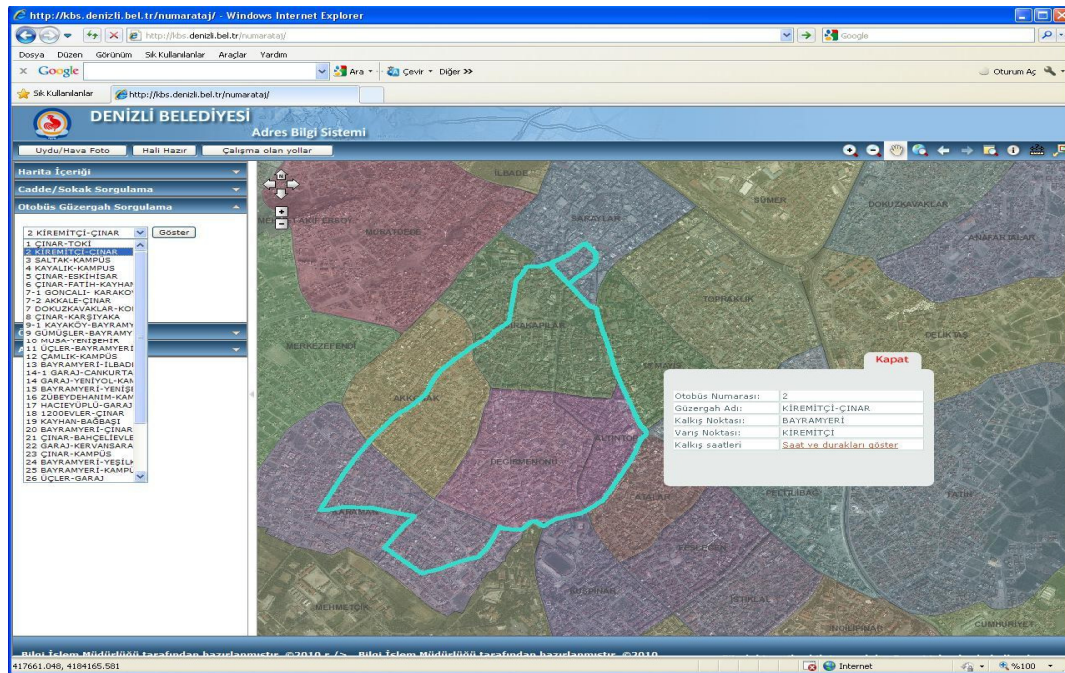
Kapı No: 1.000 - 1

Ölçek büyüdükçe ana arterler ve imar adalarının oluşturduğu yollar, sokak numaraları, binalar, önemli yerler ve en alt detay olan kapı numaraları görülmektedir. Detayların ölçeklenerek görüntülenmesinde amaç veri karmaşasını engelleyerek sistemin daha hızlı çalışmasını sağlamaktır.

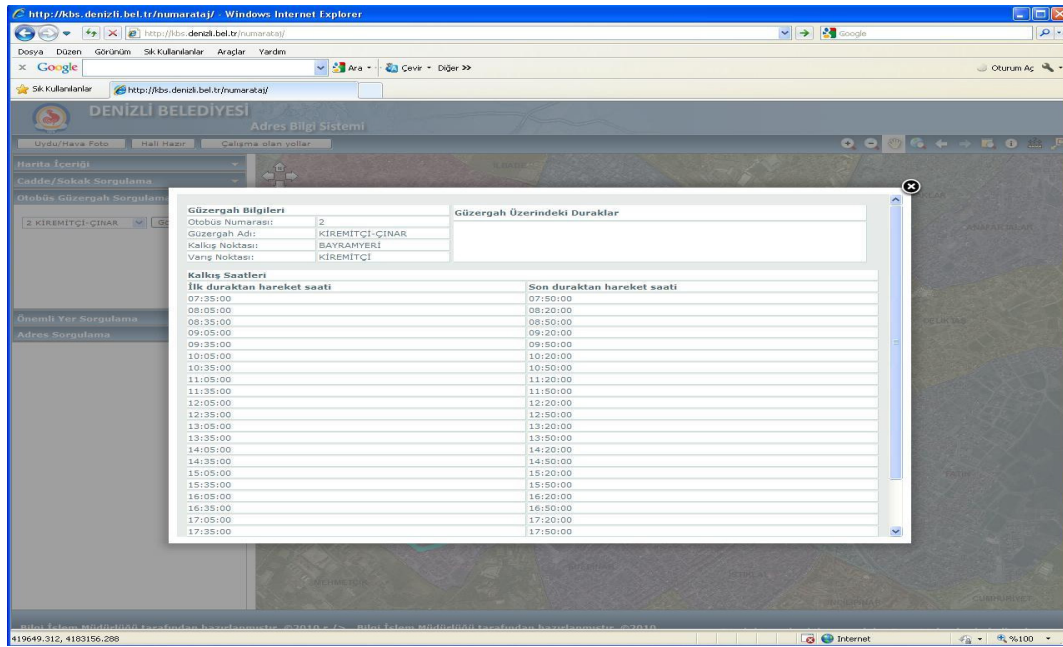


Şekil 2.35. İtranet ortamında adres bilgi sistemi ekranı

Belediye içinde bulunan ilgili personelin işlemlerini kolaylaştırmak amacı ile (Emlak Servisi, Numarataj Birimi vs.) internet ortamından farklı olarak intranet ortamında Ada/Parsel sorgusu bulunmaktadır. (Şekil 2.35)

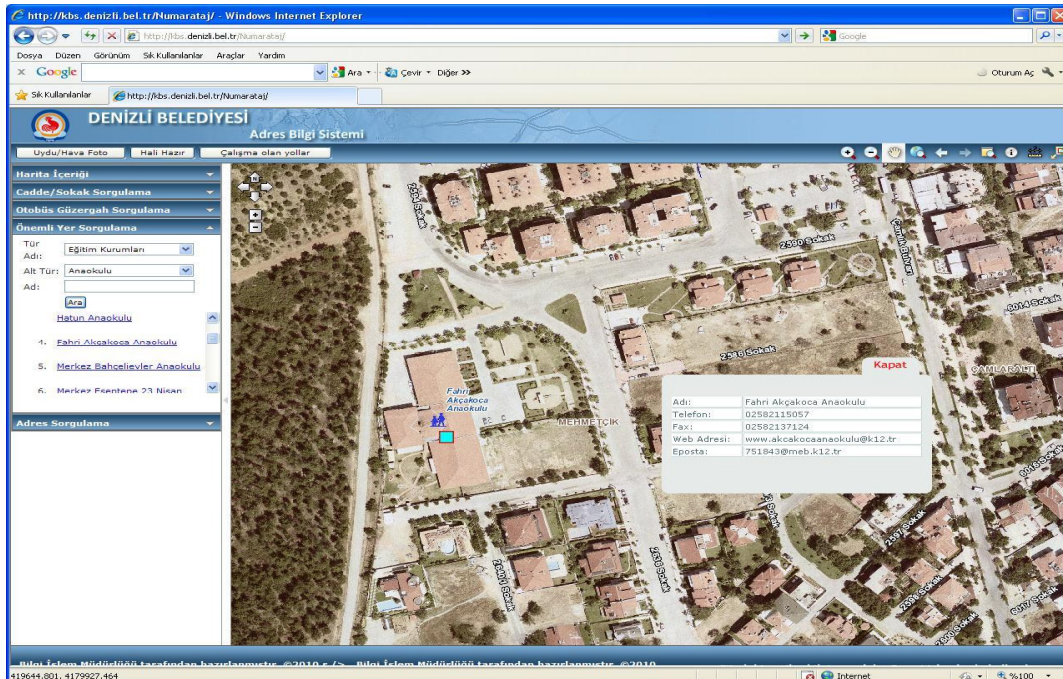


Şekil 2.36. Adres bilgi sistemi ekranında otobüs güzergahı sorgulama ekranı



Şekil 2.37. Adres bilgi sistemi ekranında otobüs güzergahı sorgulama ekranı

İlgili güzergah sorgulama ekranından seçilerek “Göster” butonu ile ekrana getirilir. Gelen ekranda dinamik olarak otobüs güzergahı, otobüs numarası, kalkış noktası, varış noktası ve kalkış saatleri gibi bilgiler bulunmaktadır. (Şekil 2.36, 2.37)

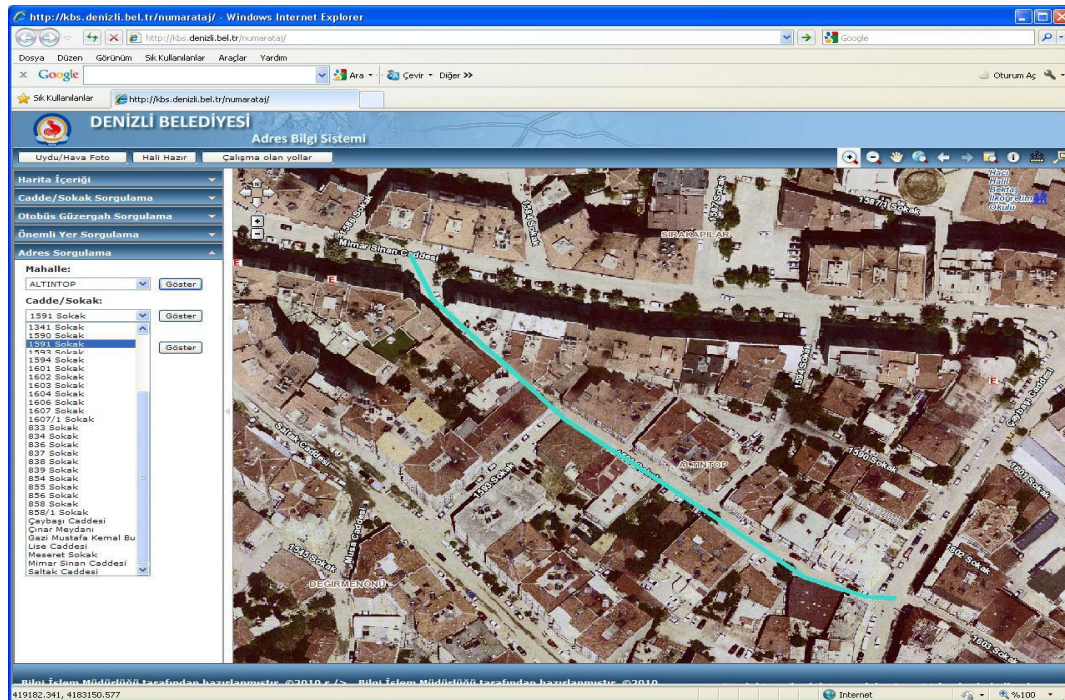


Şekil 2.38. Adres bilgi sistemi ekranında önemli yer sorgulama ekranı

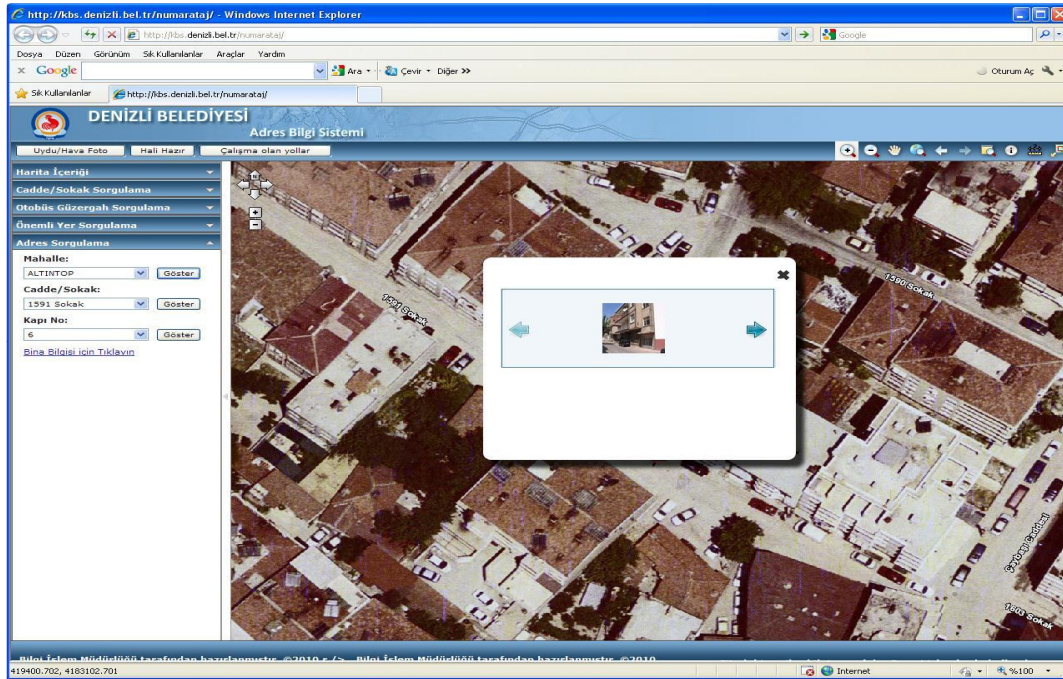
Adres Bilgi Sistemi ekranında önemli yer sorgulama butonunda eğitim kurumları, ibadethaneler, sağlık kurumları, kamu kurumları, kültürel tesisler, konaklama yeri, alışveriş/ticaret, ulaşım, eczaneler, karakol, muhtarlık ve belediye birimleri bulunmaktadır. (Şekil 2.38)

Örneğin; Ana Okulunu bulmak istiyorsak önemli yer sorgulama penceresinden türü “Eğitim Kurumları” alt türü “Anaokulunu” seçerek “Ara” butonu ile bütün anaokulları listelenmektedir. Burada istediğimiz anaokulunu seçtiğimizde haritada anaokulunun bulunduğu yer, telefon, faks, web adresi ve e-posta adresleri ekranda görünmektedir.

Adres Bilgi Sisteminde Adres Sorgulama işlemi Şekil 2.39 ve 2.40 da görüldüğü gibi yapılmaktadır. Adresi sorgulanacak yerin önce mahallesi seçilir, mahalle seçildikten sonra bu mahalleye bağlı cadde/sokaklar otomatik olarak görünür. İlgili cadde veya sokak seçildikten sonra bu cadde-sokağa bağlı kapı numaraları otomatik olarak görünür. İlgili kapı numarası seçildikten sonra “Bina Bilgisi için Tıklayın” linkine basıldığında kapı numarasına bağlı olan bina resimleri ekranda görünmektedir.

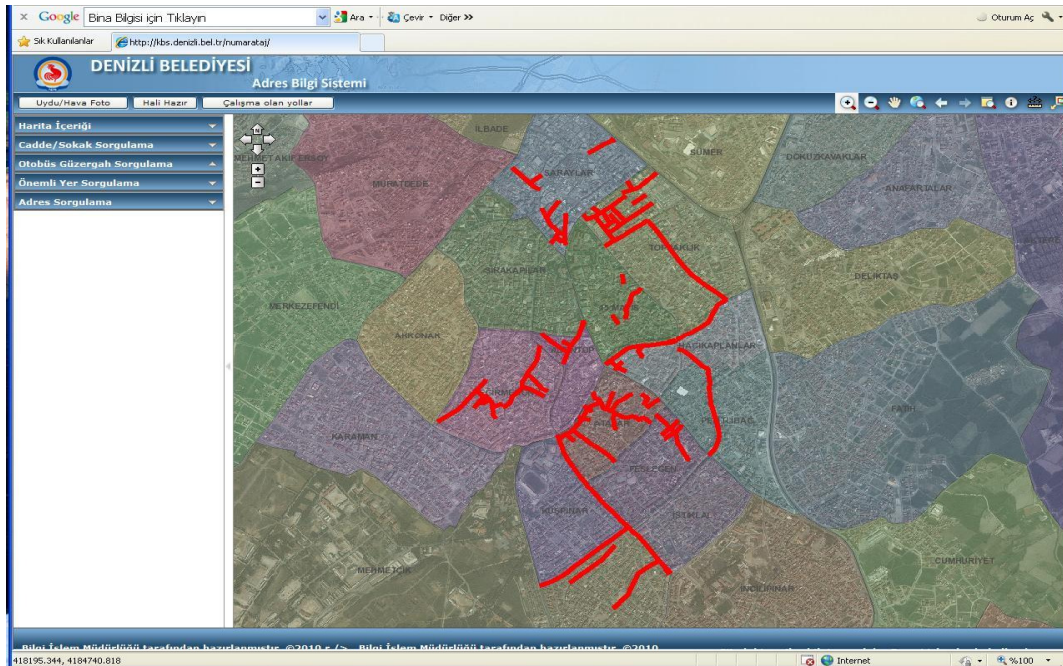


Şekil 2.39. Adres bilgi sistemi ekranında adres sorgulama ekranı

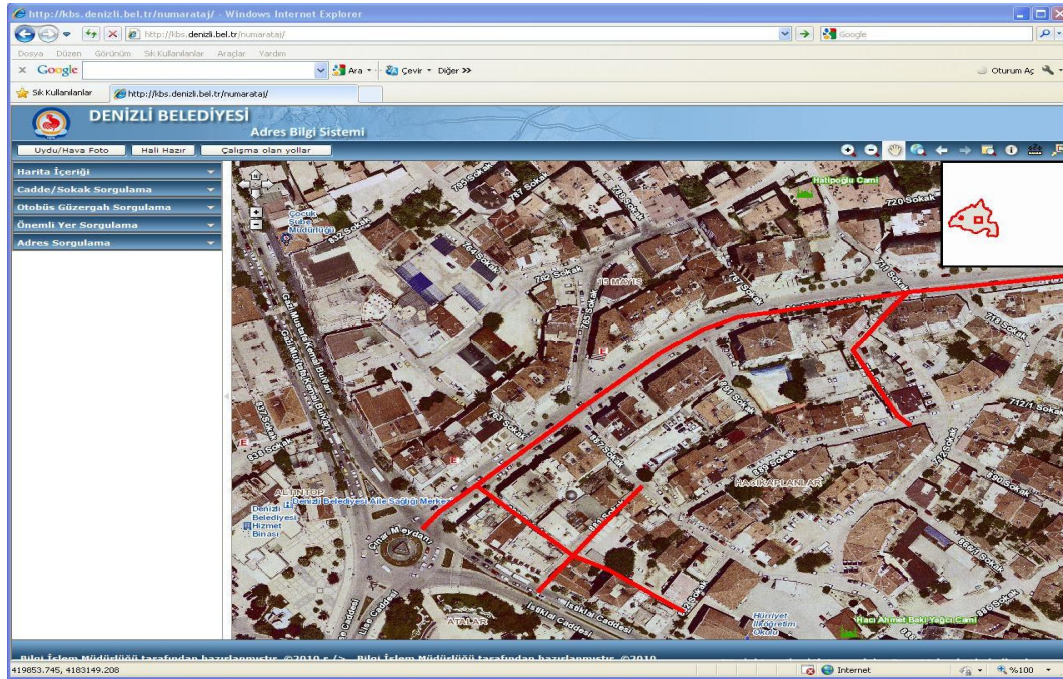


Şekil 2.40. Adres bilgi sistemi ekranında adres sorgulama ekranı

Denizli Belediyesi sınırları içerisinde yapılan yol çalışmaları web sitesinde vatandaşlara duyurulmaktadır. Kapalı yolların harita üzerinde gösterilmesi işlemi Adres Bilgi Sistemi ekranındaki “Çalışma Olan Yollar” butonu ile sağlanmaktadır. (Şekil 2.42)

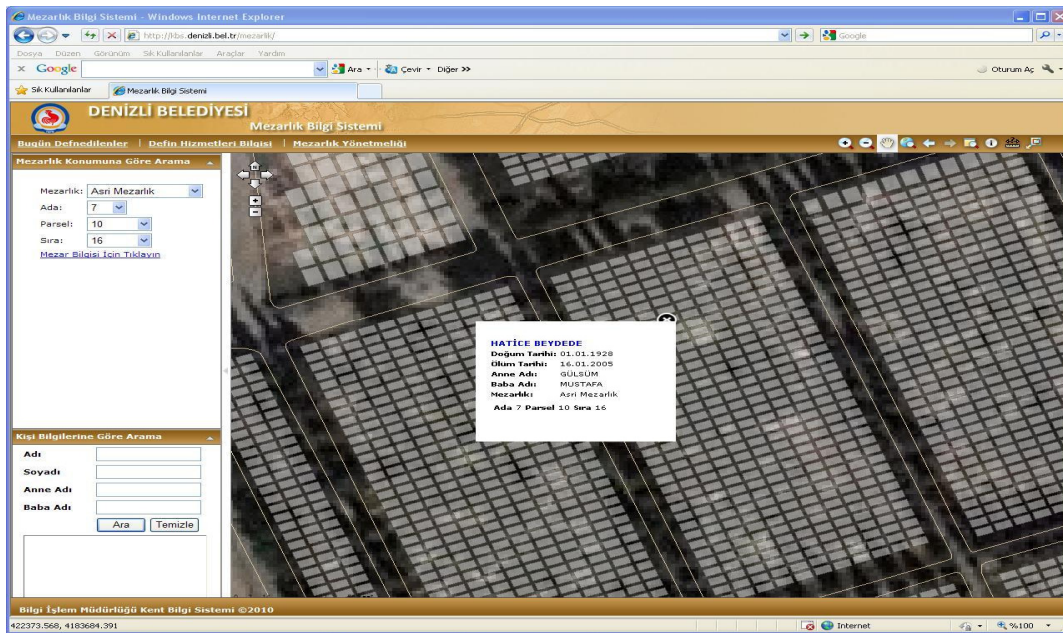


Şekil 2.41. Adres bilgi sistemi çalışma olan yollar ekranı



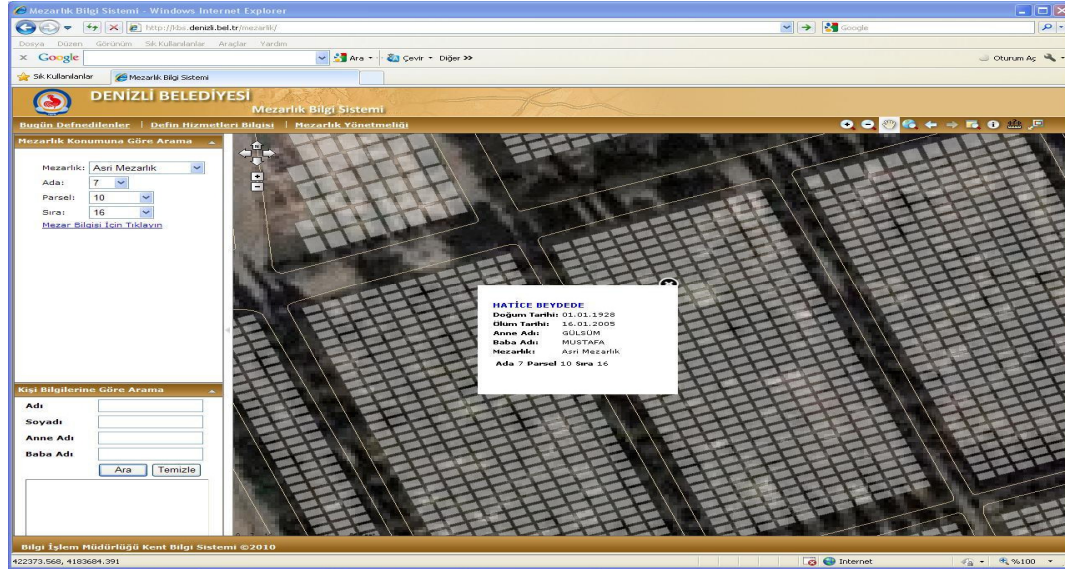
Şekil 2.42. Adres bilgi sistemi çalışma olan yollar ekranı

Denizli Belediyesi sınırları içerisinde bulunan 2 büyük mezarlık için bilgi sistemi MIS ile entegre bir şekilde çalışmaktadır. Ekranda ilgili mezarlık, ada/parsel/sıra seçilerek aranan mezarın yeri ve mezara ait isim, soyisim, doğum tarihi, ölüm tarihi, anne ve baba adı görüntülenmektedir.(Şekil 2.43)



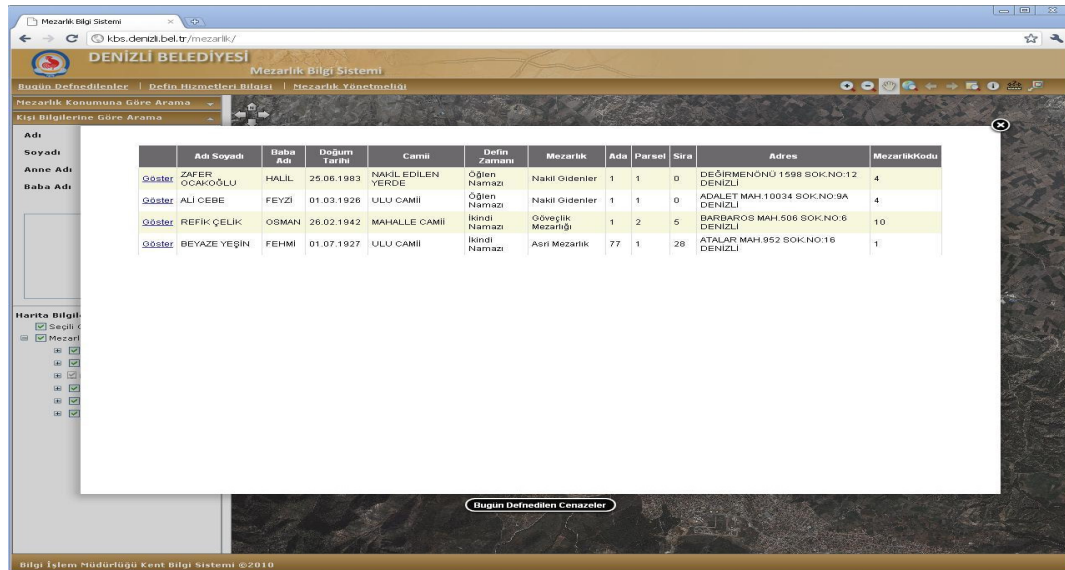
Şekil 2.43. Mezarlık bilgi sistemi ekranı

Aynı zamanda ada, parsel, sıra no bilinmiyorsa bilinen 2 argümana göre (adı, soyadı, anne adı, baba adı) sorgulama yapılabilir. (Şekil 2.44)



Şekil 2.44. Mezarlık bilgi sistemi sorgulama ekranı

Yeni defin işleminde mezarlık biriminde görevli personel MIS (Yönetim Bilgi Sistemi) yazılımında sadece defin bilgilerini ve ada, parsel, sıra numarasını girerek sisteme kaydını gerçekleştirmektedir.



Şekil 2.45. Mezarlık bilgi sistemi ekranı

Denizli Belediyesi internet sayfasında ise “Bugün Defnedilen Cenazeler” linki seçilerek Şekil 2.45’deki ekran görüntüsü karşımıza çıkmaktadır. İlgili kişinin defin edileceği mezarı görmek için “Göster” butonu seçilerek mezar yeri ekranda görüntülenebilmektedir.

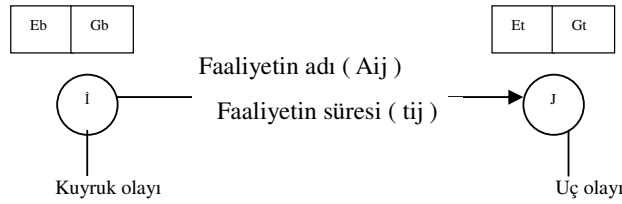
3. BULGULAR

3.1. Cpm – Pert Yöntemi

CPM Metodu ile yöneticiler bir projenin toplam tamamlanma süresini ve bitiş zamanını kolaylıkla hesaplayabilirler. CPM tekniğinin temel amacı proje planlanması ve kontrolünü kolaylaştırmak, projede yer alan boş zamanları tespit ederek, ortadan kaldırmak ve projeyi önceden planlanan zamanda bitirmeye çalışmaktır. Bu yöntemde proje faaliyetleriyle ilgili süre kesin olarak bilinmektedir.

Projeye ilgili faaliyetler ve olaylar (Şekil 3.1)' deki gibi gösterilmektedir (Bıyık ve Uzun, 1992).

Okların uzunluğu önemli değildir. Ancak yönü önemlidir. Bu yönler projenin gerçekleşme seyrini gösterir.



Şekil 3.1. CPM – PERT Yönteminde Proje Başlama ve Bitirme Zamanlarının Gösterimi

Bir işlem, (i) kuyruk olayı noktasında başlar ve (j) uç olayı noktasında biter. Bir projede yer alan her bir işlem için daima $i < j$ dir. (Aij) okun yönüne göre üstüne, süresi (tij) ise altına yazılır. Her kuyruk olayı noktasında bir faaliyetin en erken başlama (Eb) ve en geç başlama (Gb) zamanı, her uç olayı noktasında da en erken tamamlama (Et) ve en geç tamamlama (Gt) zamanı yazılır. (Şekil 3.1)

CPM tekniğinde 5 çeşit süre hesaplaması yapılmaktadır. Bunlar ; erken başlama, erken bitirme, geç başlama, geç bitirme ve boş süre hesaplama işlemleridir.

Erken başlama süresi (EB) : Bir faaliyetin en erken başlama süresi olup, ondan önce bitmesi gereken son faaliyeti bekler.

Erken tamamlama süresi (ET) : Erken başlama sürelerine (EB) faaliyet süresi (tij) ilave edilerek hesaplanır.

$$ET = EB + tij$$

Geç başlama süresi (GB) : Geç tamamlama süresinden faaliyet süresi

çıkarılarak hesaplanır.

$$GB = GT - t_{ij}$$

Geç tamamlama süresi (Gt) : PERT şemasının bitiş noktasından geriye doğru hareket edilmek suretiyle hesaplanır. Bazı durumlarda şemanın sonundan başlanarak, belirli bir faaliyetin olay noktasına birkaç yoldan gelinebilir. Bu durumda hesaplanan sürelerin en küçüğü, geç tamamlanma süresini verir (Uzel, 1986).

Boş süre (Bolluk) : Faaliyetlerin kritik ve kritik olmayan faaliyetler, belirli zaman aralıkları içerisinde tamamlandığı takdirde yatırımın toplam süresini değiştirmeyen işlerdir. Bu tür faaliyetlere bolluğu olan faaliyetler denir.

CPM – PERT ile proje planlama ve kontrolünün yapılabilmesi için aşağıdaki altı temel işlemin sırasıyla takip edilmesi gerekir. Bunlar (Tekin, 1992) :

1. Projenin ve projeyle ilgili faaliyetlerin belirlenmesi,
2. Faaliyetler arasında ilişkiler kurarak, birbirlerini takip etme durumunun tespit edilmesi,
3. Faaliyetler arasındaki ilişki durumunu belirleyen şemanın çizilmesi,
4. Her bir faaliyet için zaman ve maliyet tahmininin yapılması,
5. Şema üzerinde en fazla süreye sahip olan kritik yolun bulunması,
6. Şema yardımıyla planlama, programlama ve kontrol işlemlerinin yapılmasıdır.

PERT; üretimdeki gecikmeleri, takılmaları ve çeşitli çatışmaları minimuma indiren ve işin bütününe çeşitli kısımlarını bir arada yürüten (eşgüden) ve bunlar arasında düzenli bir koordinasyon sağlayan böylece projelerin tamamlanmasını hızlandıran bir metoddur. Ayrıca, PERT, evvelce planlanamaz bir işi veya projeyi zamanında bitirmek için mevcut kaynakları planlama ve bütçelemeye kullanılan bir metod olarak düşünülebilir. Diğer taraftan, yöneticiye olumlu ve olumsuz gelişmeleri yakından gösterdiği için bu yöntem çeşitli sorunlar üzerinde zamanında düşünme ve hal çaresi bulma fırsatını veren bir araç olarak da bakılabilir (Aydınoğlu, 1976).

PERT yöntemi, süre kestirimleri yapılırken ve proje zamanı hesaplanırken, olumsuz (hava şartları, sağlık gibi) etkilerinde dikkate alınması gerektiği görüşünden hareketle geliştirilmiştir. Proje faaliyetleriyle ilgili sürelerin ihtimallere dayalı olduğu ve sürelerin kesin olarak bilinemediği durumlarda kullanılır (Tekin, 1992).

CPM – PERT şebekelerinde proje yöneticisi bütün dikkatini kritik işlemler üzerinde toplar. Şöyle ki; (Martino, 1965; Bıyık, 1988)

1. İşlemler tahmin edilen sürede tamamlanmazsa bu bütün işlemleri etkiler ve proje beklenen zamanda bitmez.

2. Kritik işlemlerin bazılarının kapasitesi arttırılacak olursa proje süresi belirli bir oranda kısalabilir. Bu takdirde kritik yörünge değişebilir. Böyle olunca yeni kritik yol üzerinde çalışılır.

3. Kritik olmayan bir işlemde toplam bolluk var ise, bu bolluğun başta değil de sonda kullanılması daha yararlıdır.

4. Kaynak tahsisinde öncelik kritik işlemlere verilmelidir.

Proje yöneticisinin, projenin her devresinde durumu rapor etme imkanı vardır. Her bir devrede bitmiş işlemler, devam eden işlemler, başlaması gerektiği halde geciken işlemler gözden geçirilir ve bunlar için kaynak / zaman ilişkileri tespiti yapılır (Çay, Esen, 2007).

PERT ŞEMASININ ÇİZİMİ

PERT şemasının çizimi için sırasıyla şu işlemler yapılmıştır;

a- Faaliyetlerin gösterilmesi ve Faaliyetleri belirleyen olay numaralarının belirlenmesi.

Çizelge 3.1. Faaliyetleri ve faaliyetleri belirleyen olay numaralarını gösteren çizelge

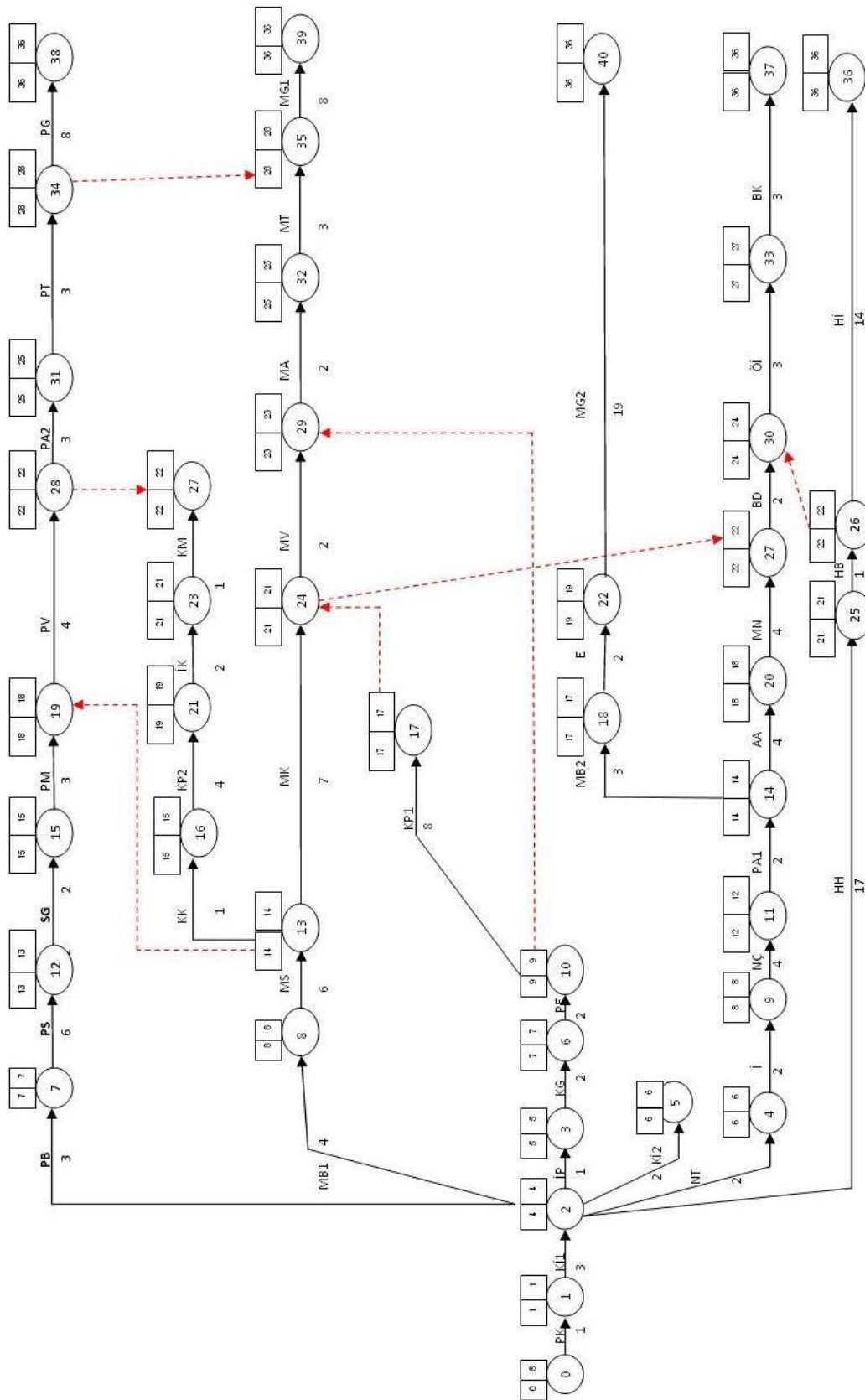
	SÜRE	FAALİYETİN ADI	SEMBOL
1	1	Planlama ve Koordinasyon Kurulunun Oluşturulması	PK
2	3	Kent Bilgi Sistemi Servis Personelinin Belirlenmesi	Kİ1
		Süreç Planlaması	
		KBS Bilgilendirme Semineri	
		Danışmanlık Hizmetinin Alınması	
		KBS Hizmetlerinin Satın Alınmasına İlişkin Kararların Alınması	
3	1	KBS İş Planının Hazırlanması	İP
4	2	Bağlanan Belediyelere Ait Kağıt Ortamındaki Numarataj Bilgilerinin Toplanması	NT
5	2	Donanım Araştırması ve Satınalma	Kİ2
		CBS Programının Araştırılması ve Satın Alınması	
6	2	Belediye Dışı Kurumlarla Görüşme	KG
7	3	Bağlanan Belediyelerle Uygulama İmar Planlarının Birleştirilmesi	PB
8	4	Bağlanan Belediyelerin Mülkiyetlerinin Elde Edilmesi- Birleştirilmesi	MB1
9	2	Numarataj İhale Süreci	İ
10	2	KBS Personelinin Eğitimi	PE
11	4	Uydudan Çevrilen Binalar Yardımı İle Bağlanan Belediyelerin Numarataj Arazi Çalışması	NÇ
12	6	Kağıt Ortamda Olan Paftaların Tarama Sayısallaştırılması	PS
13	6	Eksik Olan Mülkiyetlerin Paftalardan Sayısallaştırılması	MS
14	2	Toplanan Verilerin Belediyede Kullanılan MapInfo Programına Aktarımı	PA1
15	2	Karşılaşılan Sorunların Giderilmesi	SG
16	1	Kütle Komisyonu Kurulması	KK

17	8	Kadastro Müdürlüğü ile Protokol Yapılması	KP1
18	3	Mezarlık Bilgi Sisteminin Oluşturulması	MB2
19	3	Sayısallaştırılan Planların Kesin Koordinatlı Mülkiyetlere Çekilmesi	PM
20	4	MapInfo Programında Olan Numarataj Bilgilerinin ArcGIS 9.3 Ortamına Aktarılması	AA
21	4	Kütle Paftalarının Taramıp Kütlelerin Sayısallaştırılması	KP2
22	2	Mezarlık Bilgi Sisteminde IMS ve ArcGIS 9.3 Entegrasyonunun Sağlanması	E
23	2	Önceden Verilen İmar Durumlarının Kontrol Edilmesi	İK
24	7	Protokol Sonrası Sayısallaştırılan Mülkiyetlerin Koordinatlı Hale Getirilmesi	MK
25	17	Hava Fotoğrafları ile Hazlihazır Haritanın Yapıtılması	HH
26	1	Hali hazır Harita Verilerinden Bina Katmanının ArcGIS 9.3 Standartlarına Çekilmesi	HB
27	1	Kütle Haritalarının Meclis Belediye Meclisi Tarafından Onaylanması	KM
28	4	Oluşan Planın Veritabanına Aktarılması	PV
29	2	Oluşturulan Mülkiyet Haritalarının Veritabanına Aktarılması	MV
30	2	Hazlihazır Binaların, Uydudan Çizilen Binalarla Değiştirilmesi	BD
31	2	Oluşan Planın ArcGIS 9.3 Ortamına Aktarılması	PA2
32	2	Veri Tabanına Aktarılan Mülkiyetlerin ArcGIS 9.3 Ortamına Aktarılması	MA
33	3	Önemli Yerlerin İşlenmesi	Öİ
34	3	ArcGIS 9.3 ortamındaki Planlara Topoloji Kurulması-Hataların Giderilmesi	PT
35	3	ArcGIS 9.3 Ortamında Topoloji Kurularak Hataların Giderilmesi	MT
36	14	Altyapı-Eski Bina-Yeni Bina Gibi Yapılan Çalışmaların Hali hazır Haritaya İşlenmesi	Hİ
37	3	UAVT'deki Bina Kodlarının Sisteme İşlenmesi	BK
38	8	İmar Planlarının Güncellenmesi	PG
39	8	Kadastro Mülkiyetlerinin Güncellenmesi	MG1
40	17	Mezarlık Bilgi Sisteminin Güncellenmesi	MG2

b- Olay numaralarına göre PERT şemasının çizilmesi. (Şekil 3.2)

Aşağıdaki şekilde ;

- Yapılan etkinlikleri göstermektedir.
- Kukla etkinlikleri göstermektedir.



Şekil 3.2. Cpm – Pert şeması

3.2. Fayda Analizi

2009-2011 yılları arasında Kent Bilgi Sistemi Birimi tarafından gerçekleştirilen hizmet kalemleri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir. Gösterilen hizmet kalemleri, harcama gideri olarak düşünülebilir. Ancak bu kalemler, Kent Bilgi Sistemi Birimi personeli tarafından yapılması sebebi ile fayda kalemi olarak nitelendirilmiştir.

İmar planlarının sayısallaştırılması ve akıllandırılarak veritabanına entegrasyonu işlemi uygulama imar paftalarının taranması, koordinatlandırılması, sayısallaştırılması, kent bilgi sisteminde kullanılabilecek şekle getirilmesi yani akıllandırılması, veri tabanına atılması, güncellenmesi ve plan notlarının sisteme dahil etme çalışmalarını kapsayan iş adıdır.

Kütle paftalarının sayısallaştırılması işlemi kütle paftalarının taranması, koordinatlandırılması, sayısallaştırılması, eski imar durumu belgelerinin kontrol edilmesini kapsayan iş adıdır.

Kadastro mülkiyetleri ile ilgili işlem adımı; kadastro mülkiyet paftalarının taranması, koordinatlandırılıp sayısallaştırılmasını, Kadastro Müdürlüğü ile yapılan protokol sonrası mülkiyet köşe noktalarının koordinatlandırılarak (Uygulama dosyaları, değişiklik dosyaları, aplikasyon belgeleri, takeometri cetvelleri vs.) kent bilgi sisteminde kullanılabilecek şekle getirilmesi yani akıllandırılması, veri tabanına atılması, güncellenmesi gibi işlemler yapılmıştır.

Numarataj işleminde; 5393 Sayılı Belediye Kanunu'nun 11. maddesi uyarınca 29 Mart 2009 yerel seçimlerinden sonra Denizli Belediyesi bünyesine katılan 13 belde ve 10 köyün numarataj ile ilgili arazide bilgilerinin toplanması, değerlendirilmesi, sisteme işlenmesi, bina fotoğraflarının çekilerek bina ile eşleştirilmesini ve mevcut MapInfo ortamındaki numarataj verilerinin ArcGIS 9.3 ortamına aktarılmasını, bu sistemde güncellenmesini, elde edilen numarataj verilerinin UAVT' de bulunan bina kodları ile eşleştirilmesi işlerini kapsamaktadır.

Mezarlık Bilgi Sisteminin oluşturulması arazide ölçümleri yapılan mezar yerlerine ait geometrik veri ile Yönetim Bilgi Sisteminin eşleştirilmesini, web sayfasındaki mezarlık bilgi sisteminin tasarlanması işlem adımlarını kapsamaktadır.

Çizelge 3.2. KBS birimi tarafından gerçekleştirilen fayda kalemleri

2009-2011 Döneminde Kent Bilgi Sistemi Birimi Tarafından Gerçekleştirilen Faaliyetler		
İmar Planlarının Sayısallaştırılması ve Akıllandırılarak Veritabanına Entegrasyonu İşlemi		300.000
Kütle Paftalarının Sayısallaştırılması		150.000
Kadastro Mülkiyet Paftalarının Temini, Koordinatlandırılması, Akıllandırılarak Veri Tabanına Entegrasyonu ve Verinin Güncelliğinin Korunması İşlemi		500.000
Numarataj Bilgilerinin Sistemde Güncellenmesi İşlemi		
1-Arazide toplanan bilgilerin CBS ortamına aktarılması	yapı adeti/2.61 TL	60.000*2.61=156.600
2-Cadde sokak ve kapı numaralarının numarataj yönetmeliğine uygun hale getirilmesi.	yapı adeti/3.26 TL	60.000*3.26=195.600
3-Yol ağı ve orta çizgileri ile yol ve bina bilgilerinin veri yapısına uygun olarak CBS ortamında oluşturulması	yol adeti/105.00 TL	1.920*105=201.600
4-Fotoğraf çekimi ve CBS ortamında ilişkilendirilmesi	yapı adeti/3.25 TL	60.000*3.25=195.000
Mezarlık Bilgi Sistemi		100.000
TOPLAM (TL)		1.798.800

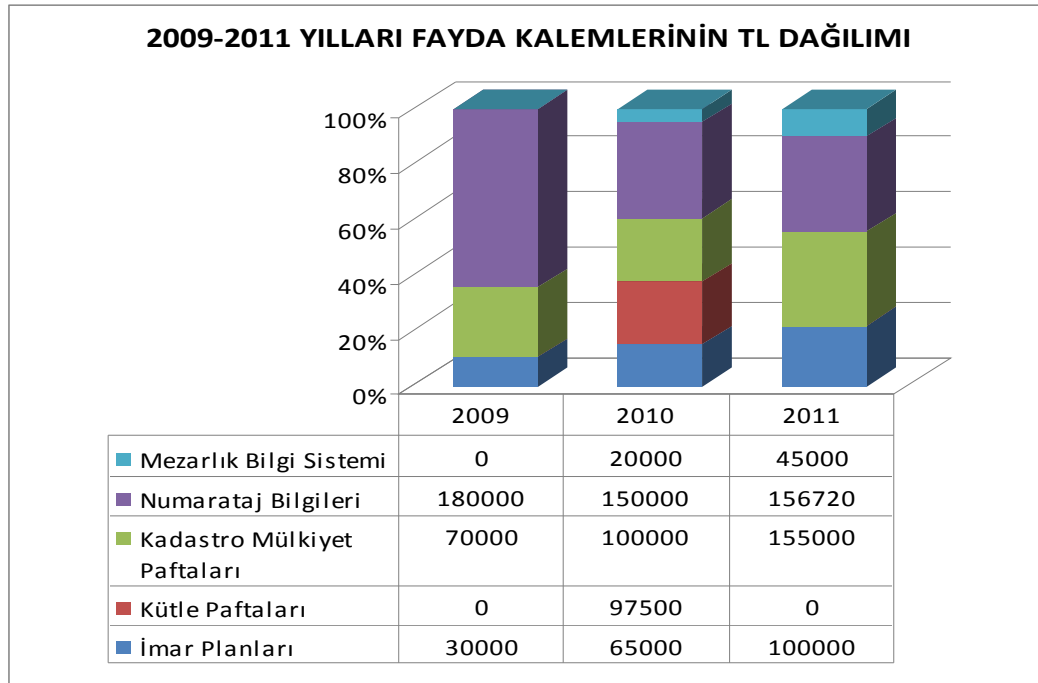
Çizelge 3.2. de bulunan faaliyet kalemlerine ait yaklaşık maliyetler eşdeğer iş kalemleri göz önünde bulundurularak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda Kamu İhale Kurumu, Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, farklı belediyelerin yapmış olduğu ihaleler ve özel sektör firmalarından yararlanılmıştır.

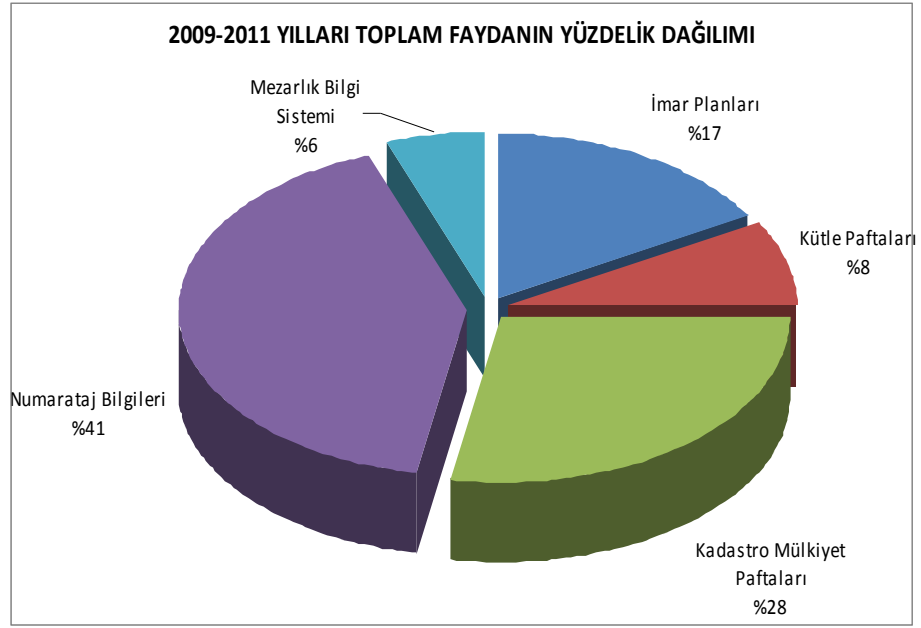
İşlem kalemlerinin dışarıdan temin yoluyla KDV dahil olan fiyatlar üzerinden %35 kırım yapılarak ihale edilebileceği düşünüldükçe fiyat tablosu oluşturulmuştur. Burada toplam 1.798.800 TL olan ihale bedelinden %35 kırım yapılarak toplam faydanın 1.169.220 TL olduğu hesaplanmıştır.

Kent Bilgi Sistemi Birimi tarafından 2009-2011 yılları arasında yapılan işlerden elde edilen fayda kalemlerinin yıllara göre dağılmış KDV dahil ve %35 ihale kırımı düşülmüş fiyatları çizelge 3.3’de gösterilmiştir. Yıllara göre hesaplan bu değerlerde ihale süreçleri, iş teslimi, ödeme planları gibi kriterler göz önüne alınmıştır.

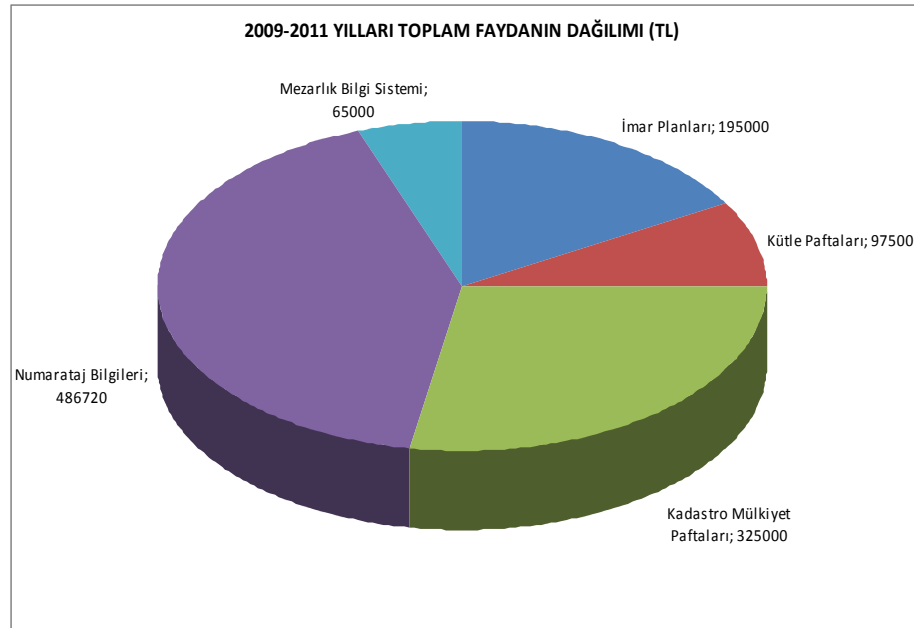
Çizelge 3.3. KBS birimi tarafından gerçekleştirilen fayda kalemlerinin yıllara göre dağılımı

Kent Bilgi Sistemi Birimi Yıllara Göre Fayda Kalemleri			
	2009	2010	2011
İmar Planlarının Sayısallaştırılması ve Akıllandırılarak Veritabanına Entegrasyonu İşlemi	30.000	65.000	100.000
Kütle Paftalarının Sayısallaştırılması		97.500	0
Kadastro Mülkiyet Paftalarının Temini, Koordinatlandırılması, Akıllandırılarak Veri Tabanına Entegrasyonu ve Verinin Güncelliğinin Korunması İşlemi	70.000	100.000	155.000
Numarataj Bilgilerinin Arazide ve Sistemde Güncellenmesi İşlenmesi	180.000	150.000	156.720
Mezarlık Bilgi Sistemi Çalışmaları		20.000	45.000
TOPLAM (TL)	280.000	432.500	456.720

**Şekil 3.3.** KBS birimi tarafından gerçekleştirilen fayda kalemlerinin yıllara göre dağılım grafiği



Şekil 3.4. KBS birimi tarafından gerçekleştirilen fayda kalemlerinin yüzdelik dağılım grafiği



Şekil 3.5. KBS birimi tarafından gerçekleştirilen fayda kalemlerinin TL dağılım grafiği

3.3. Maliyet Analizi

Denizli Belediyesi'nde Kent Bilgi Sistemi çalışmalarının başlamış olduğu 2009 yılından 2011 yılı sonuna kadar harcama kalemleri aşağıdaki çizelgelerde gösterilmiştir.

Çizelge 3.4. KBS biriminin yıllara göre personel sigorta prim giderleri

Kent Bilgi Sistemi Birimi Personel Sigorta Primi Ödemeleri			
	2009	2010	2011
Harita Mühendisi	4*650 =2.600	4*700=2.800	4*750=3.000
	12*2.600 =31.200	12*2.800=33.600	12*3.000=36.000
Şehir Plancısı	2*650=1.300	2*700=1.400	2*750=1.500
	12*1.300 =15.600	12*1.400=16.800	12*1.500=18.000
Bilgisayar Mühendisi	1*650=650	1*700=700	1*750=750
	12*650=7.800	12*700=8.400	12*750=9.000
Harita Teknikeri	2*450=900	3*500=1.500	4*550=2.200
	12*900=10.800	12*1.500=18.000	12*2.200=26.400
Bilgisayar Programcısı	1*450=450	1*500=500	1*550=550
	12*450=5.400	12*500=6.000	12*550=6.600
TOPLAM (TL)	70.800	82.800	96.000

Çizelge 3.5. KBS biriminin yıllara göre personel maaş giderleri

Kent Bilgi Sistemi Birimi Personel Maaş Ödemeleri			
	2009	2010	2011
Harita Mühendisi	4*2.050=8.200	4*2.150=8.600	4*2.400=9.600
	12*8.200=98.400	12*8.600=103.200	12*9.600=115.200
Şehir Plancısı	2*2.050=4.100	2*2.150=4.300	2*2.400=4.800
	12*4.100=49.200	12*4.300=51.600	12*4.800=57.600
Bilgisayar Mühendisi	1*2.050=2.050	1*2.150=2.150	1*2.400=2.400
	12*2.050=24.600	12*2.150=25.800	12*2.400=28.800
Harita Teknikeri	2*1.500=3.000	3*1.600=4.800	4*1.800=7.200
	12*3.000=36.000	12*4.800=57.600	12*7.200=86.400
Bilgisayar Programcısı	1*1.500=1.500	1*1.600=1.600	1*1.800=1.800
	12*1.500=18.000	12*1.600=19.200	12*1.800=21.600
TOPLAM (TL)	226.200	257.400	309.600

Çizelge 3.6. KBS biriminin yıllara göre demirbaş ve diğer giderleri

Kent Bilgi Sistemi Birimi Demirbaş Listesi Ve Harcamaları			
	2009	2010	2011
Projeksiyon Cihazı	2*1.750=3.500		
Renkli Lazer Yazıcı	1*500 =500		
A3 Tarayıcı	1*450 =450		
Ofis Masası	12*400=4.800		
Etejer	12*100=1.200		
12 Kişilik Toplantı Masası	1*1.500=1.500		
Bürosit Koltuk	24*120=2.880		
Dosya Rafı	5*200 =1.000		
Kapaklı Dolap	2*200 =400		
Kırtasiye Giderleri	1.270	1.000	500
TOPLAM (TL)	17.500	1.000	500

Çizelge 3.7. KBS biriminin yıllara göre yazılım harcamaları

Kent Bilgi Sistemi Birimi Yazılım Harcamaları			
	2009	2010	2011
NETCAD			
Ana Modül 5.1	8*4.500=36.000		
Planet	2*3.500=7.000		
Netmap	2*3.500=7.000		
ESRİ			
ArcGIS Server	1*55.000=55.000	2*33.600=67.200	
ArcEditör 9.3.1	1*26.500=26.500		
Uygulama Geliştirme Paketi	1*5.300=5.300		
Numarataj Modülü	2*4.000=8.000		
İmar Uygulama Modülü		2*8.000=16.000	
TOPLAM (TL)	144.800	83.200	0

Çizelge 3.8. KBS biriminin yıllara göre yazılım eğitimi ve bakım giderleri

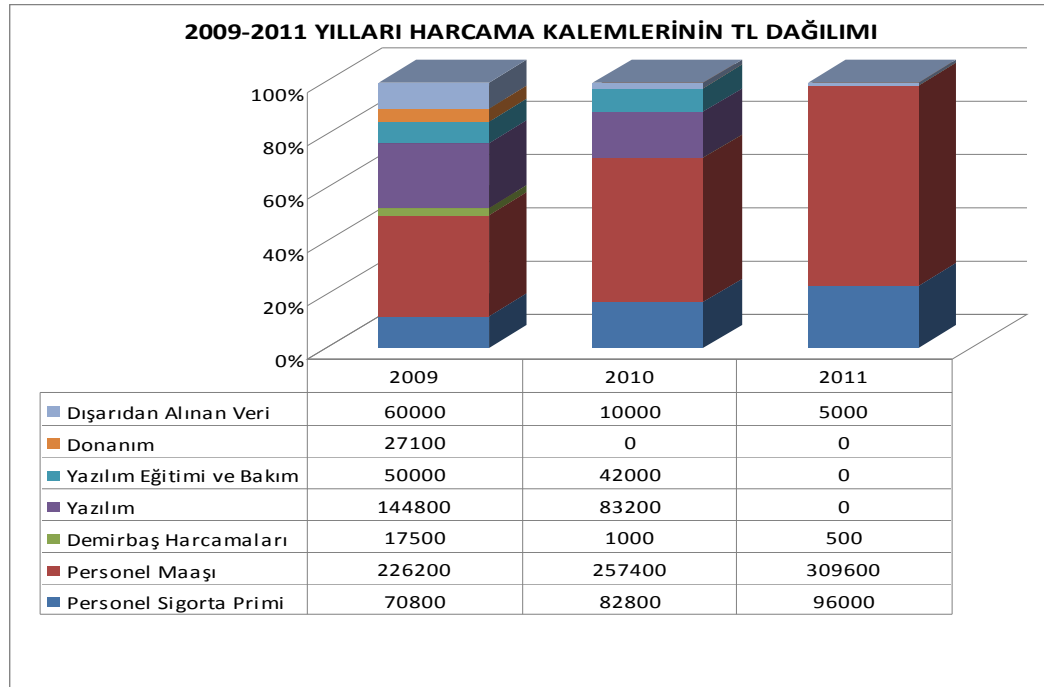
Kent Bilgi Sistemi Birimi Yazılım Eğitimi ve Bakım Harcamaları			
	2009	2010	2011
ESRİ	38.000	33.000	0
NETCAD	12.000	9.000	0
TOPLAM (TL)	50.000	42.000	0

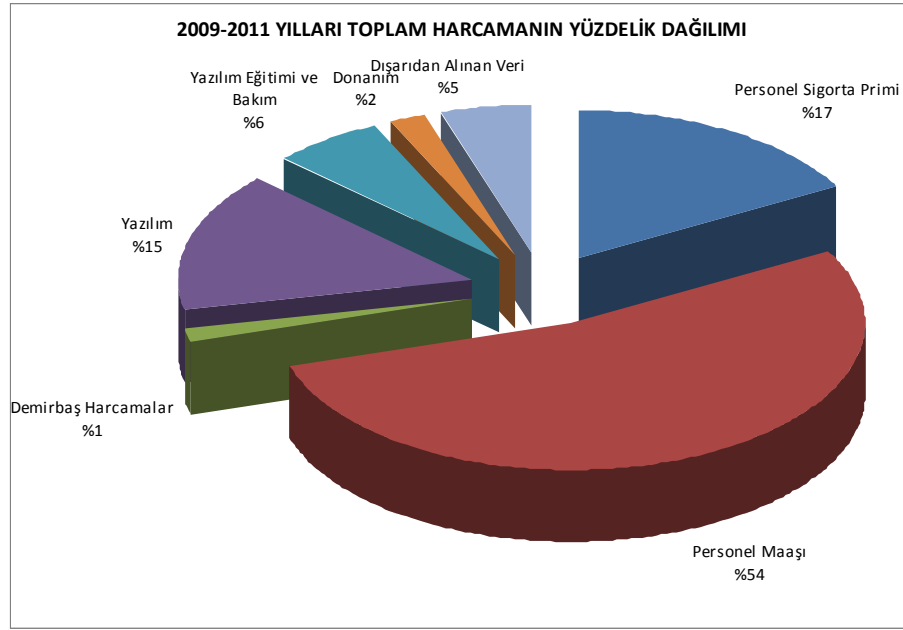
Çizelge 3.9. KBS biriminin yıllara göre donanım giderleri

Kent Bilgi Sistemi Birimi Donanım Harcamaları			
	2009	2010	2011
HP Bilgisayar	12*1.000=12.000		
HP Monitör	22*550 =12.100		
Server	1*3.000 =3.000		
TOPLAM (TL)	27.100	0	0

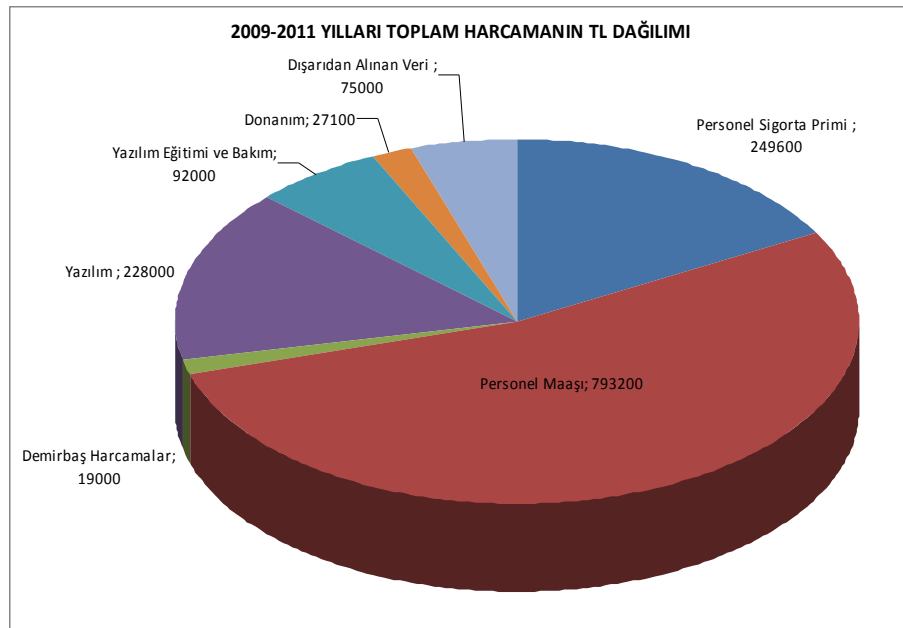
Çizelge 3.10. KBS biriminin yıllara göre dışarıdan alınan veri harcama giderleri

Kent Bilgi Sistemi Birimi Dışarıdan Alınan Veri Harcamaları			
	2009	2010	2011
Kadastro Müdürlüğü ile imzalanan protokol gereğince		10.000	5.000
Numarataj İhalesi	60.000		
TOPLAM (TL)	60.000	10.000	5.000

**Şekil 3.6.** KBS biriminin yıllara göre harcama kalemlerinin dağılım grafiği



Şekil 3.7. KBS biriminin harcama kalemlerinin yüzdelik dağılımı



Şekil 3.8. KBS biriminin harcama kalemlerinin TL dağılımı

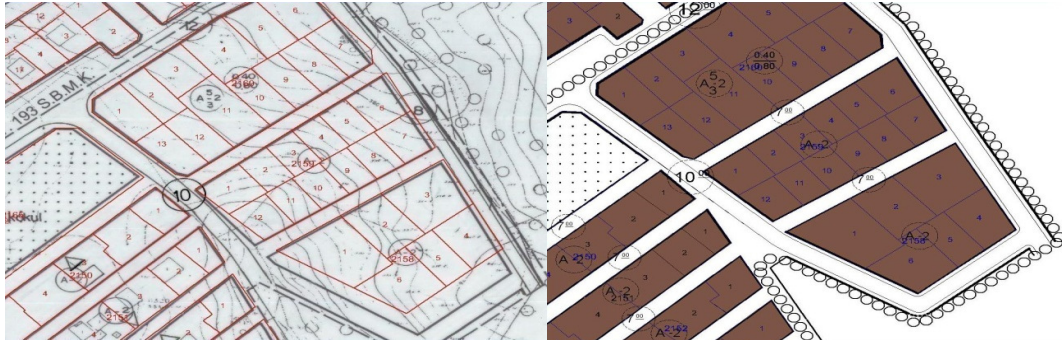
3.4. Uygulama Çalışmaları Sırasında Karşılaşılan Sorunlar

- Özellikle 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 11. maddesi uyarınca tüzel kişiliği sona ererek bağlanan belediyelerin imar planlarının sayısal olmadığı, paftalarının

yıpranmış olduğu, detayların tam anlamıyla seçilemediği, paftaların birbirleriyle kenarlaşma sorununun olduğu görülmüştür.

- Özellikle imar paftalarında tek paftanın birden fazla paftadan oluştuğu ve imar paftalarının güncel olmadığı, imar paftalarına meclis kararlarının, plan tadilatlarının eksik işlendiği görülmüştür.

- Uygulaması tamamlanarak imar parseli niteliği kazanan alanlarda imar hattı ile mülkiyet hattının çakışmadığı, imar planında devamlılığı olan trafik yollarının daraldığı, bazı bölgelerde imar adalarının kayık olduğu, yanlış uygulama sonucu ortaya çıkan yola terkler ve ihdaslar olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.9. İmar planı ve mülkiyet uyumsuzluğu

- Kadastro müdürlüklerinde bulunan paftaların çok farklı sistemlerde açıldığı, eski kadastral haritaların günümüz teknolojisinden uzak ölçme yöntemleriyle yapılmış olması paftaların deforme olması sonucu yeterli konumsal doğruluğun olmadığı gözlenmiştir.

- Kadastro paftalarının güncel olmadığı, kadastro paftalarına kadastro değişikliklerinin (ifraz, tevhit, yola terk, 18. madde uygulaması vs.) ve ayırma çizimlerinin işlenmediği yada eksik işlendiği görülmüştür.

- Denizli Belediyesi'nde bulunan kütle paftalarının birkaçının olmadığı, olanların yıpranmış olduğu, pafta üzerindeki kütle çizimlerinden bazılarının belirgin olmadığı, çekme mesafelerinden okunamayanların olduğu ve güncelliğinin sağlanamadığı gözlenmiştir.

- Özellikle 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 11. maddesi uyarınca tüzel kişiliği sona ererek bağlanan belediyelerin numarataj çalışmalarının sadece kağıt ortamda olduğu, birçoğunun güncelliğini kaybetmiş olduğu belirlenmiştir.

- 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 11. maddesi uyarınca tüzel kişiliği sona ererek bağlanan belediyeler ile eski belediye sınırında olan ortak yolların farklı

isimlendirildiği, numarataj verme yönlerinin ters olduğu, sokak ismi aynı bile olsa numarataj yönlerinin aynı olmasından dolayı aynı sokakta aynı kapı numaralarının var olduğu tespit edilmiştir.

- Kentte bulunan binaların bazılarında hiç, bazılarında da numarataj yönetmeliğine uygun numara verilmediği, bazılarında da numara verildiği halde zaman içerisinde tahrip oldukları belirlenmiştir.

- Belli bir müddet önce güncellenen numarataj sistemi sırasında, önceki kapı numaralarının binalardan tam olarak silinmeden yeni numaraların çakılmış olması, kentin bazı bölümlerinde karmaşaya sebep olmuştur.

- Belediye sınırları içerisinde faaliyete açılmış yollardan bazılarında isim verilmediği, bazı cadde/sokak isimlerinin de birden fazla yola verildiği tespit edilmiştir.

- Çalışmalar sırasında sayısal olarak temin edilen veya sayısallaştırılan verilerde, veri girişi sırasında yanlış yazımların olduğu belirlenmiştir. Birden fazla isim içeren kayıtlarda, bir kurumda kısaltma yapılırken diğerinde açık yazıldığı veya daha farklı bir kısaltma yöntemi kullanıldığı görülmüştür.

- Sisteme entegre edilecek verilerde, dışarıdan gelen veri tipleri ve formatlarında belirli bir standardın olmaması sebebiyle değişik tip verilerden kaynaklanan sorunlar olduğu, bu verilerin sisteme aktarılmasında veri kayıplarına yol açıldığı gözlenmiştir.

- Kent Bilgi Sisteminin yapılabilmesi, projenin yürütülmesi ve tamamlanarak kurumlar arasında bir koordinasyonun sağlanmasına imkan verecek bir düzenlemenin olmamasından kaynaklanan sorunlar olduğu, bu bağlamda kurumlar arasında veri alışverişinin sağlanamadığı, protokol yapmanın bile zor olduğu görülmüştür.

- Kent Bilgi Sistemi oluşturma çalışmalarında aktif olması gereken müdürlüklerin ve birimlerinin personelinin bazılarının ilgisiz oldukları, yeni program öğrenmeye istekli olmadıkları gözlenmiştir.

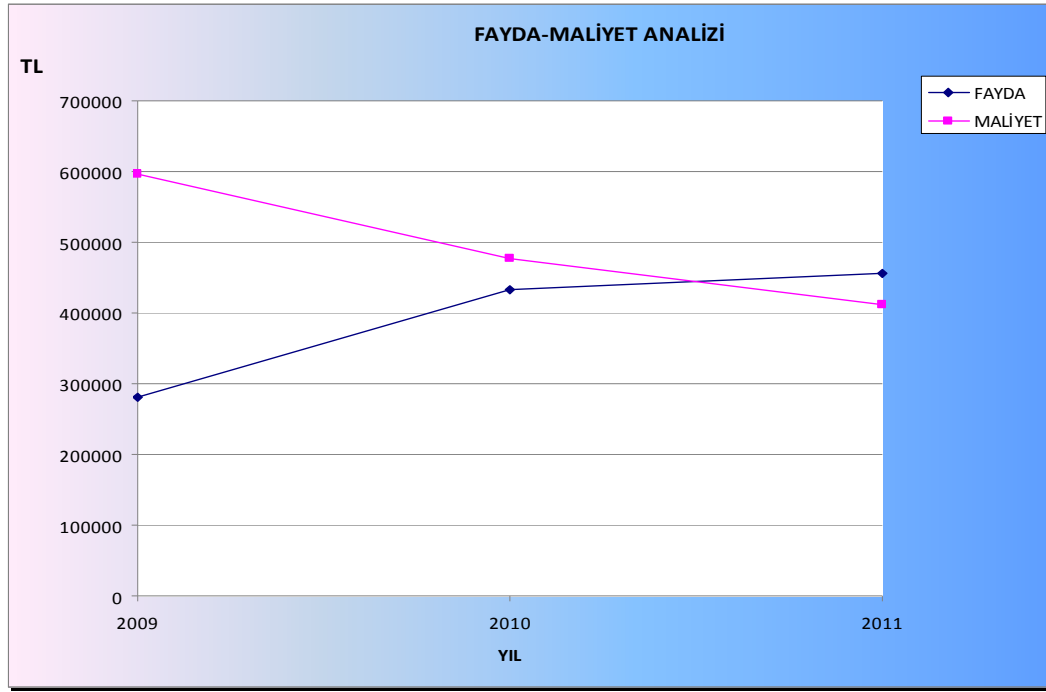
- Personel temini, eğitimi ve organizasyonu bilgi sistemi oluşturulmasında önemli bir yer tutmaktadır. Belediyede teknik eleman eksikliği olduğu, çalışan personelin teknik olmaması sebebiyle yeni programa, yeni düzene alışmasının zor olduğu gözlenmiştir.

- Kent Bilgi Sistemi oluşturma çalışmalarında kullanılmak için alınması düşünülen programı satan firmaların her türlü teknik desteği sağlayacaklarını söylemelerine rağmen zaman içerisinde sağladıkları desteğin azaldığı gözlenmiştir.

4. İRDELEME

KBS uygulamalarının temelini halihazır harita, kadastral harita, imar planı bilgileri ve numarataj bilgilerinin sayısal ortamda, doğru ve güncel olarak hazırlanması oluşturmaktadır.

Denizli Belediyesi Kent Bilgi Sistemi çalışmaları ile ilgili fayda sağlayan kalemler ve harcamalar 3.2 ve 3.3 başlıklı konularda detaylı olarak sunulmuştur. Fayda sağlayan kalemler aslında birer harcama gideri olarak düşünülebilir. Ancak bu kalemlerin yani verinin organizasyonun, Kent Bilgi Sistemi Birimi personeli tarafından yapılması ile fayda kalemi olarak nitelendirilmiştir.

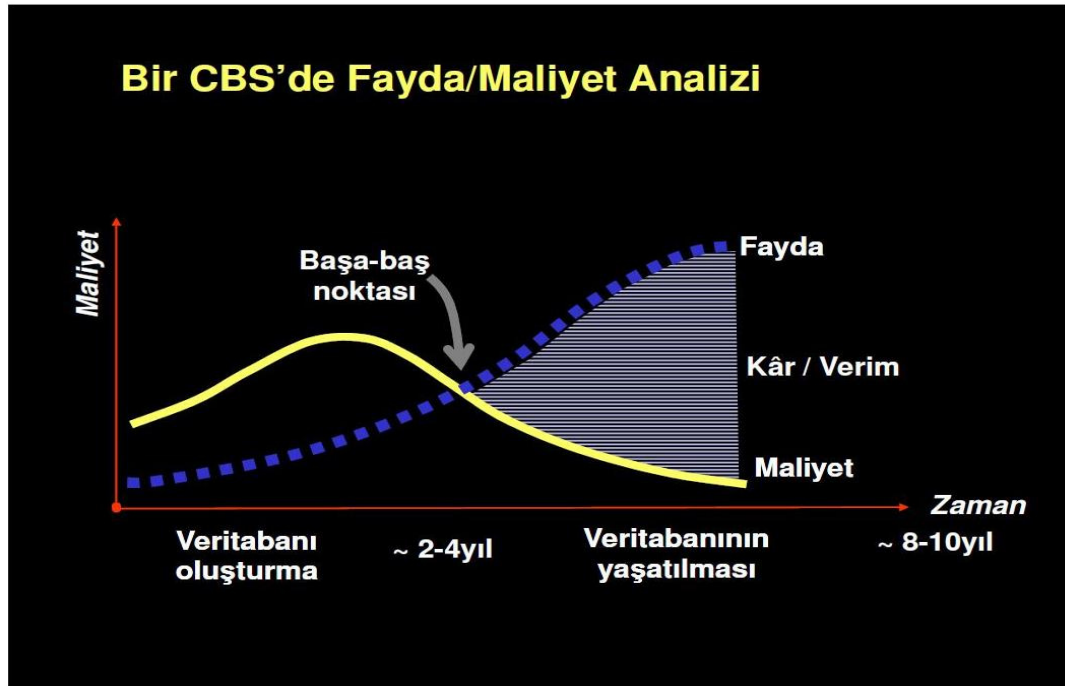


Şekil 4.1. Denizli Belediyesi KBS Fayda/Maliyet Analizi

Şekil 4.1. de görüldüğü gibi ilk çalışmaların başladığı 2009 yılında maliyetin yüksek seviyede olduğu görülmektedir. İlk kuruluş yılı olması sebebi ile büro giderleri, kırtasiye giderleri, donanım giderleri, yazılım giderleri gibi bir defaya mahsus giderleri çoğunluktadır. Ayrıca 2009 yılında Denizli Belediyesine bağlanan 13 belde ve 10 köyün numarataj çalışmaları ivedi olarak mevcut sisteme entegre edilmesi için ihale ile numarataj arazi çalışması yaptırılmıştır. 2010 yılı harcamaları ise genelde satın alma olmayıp sistem bakımı, donanım güncelleme, yazılım ek modülleri ve personel

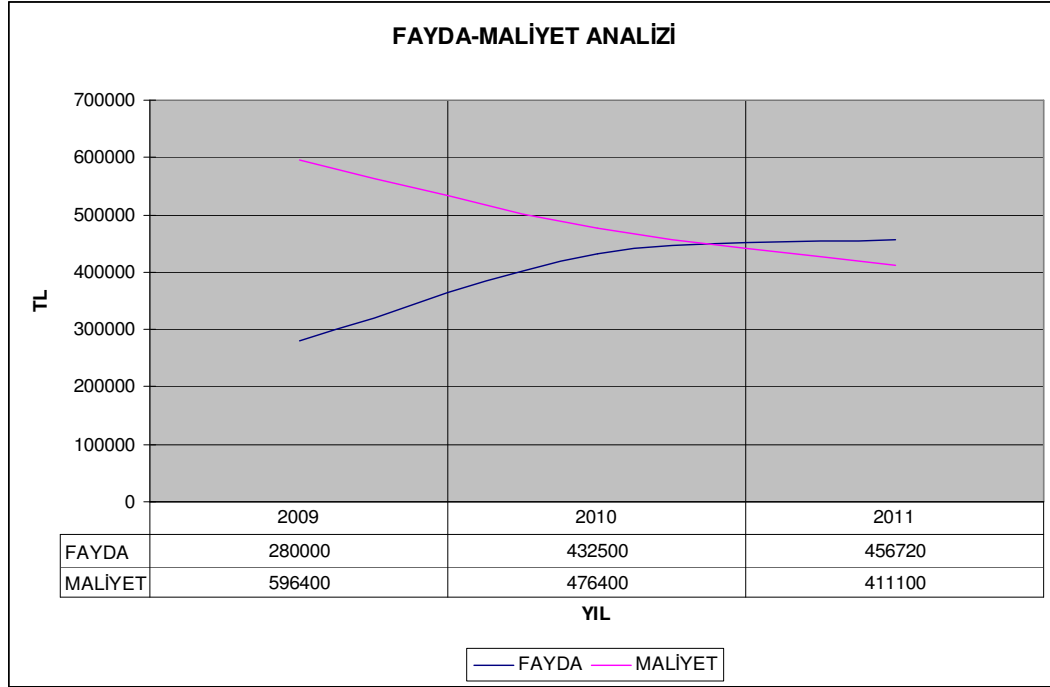
eğitimleri oluşturmaktadır. 2011 yılına gelindiğinde ise personel giderleri dışında çok önemli bir maliyet kalemi yoktur.

Denizli Belediyesi Kent Bilgi Sistemi 2009-2011 yılları arasında imar planı çalışmaları, mülkiyet çalışmaları, numarataj çalışmaları, kütle çalışmaları ve mezarlık bilgi sistemi çalışmaları gibi uygulamaları kendi bünyesindeki personel eliyle yaptığından bu konuda doğrudan fayda sağlamıştır. Ayrıca bilgi akışı ve paylaşımı, daha etkin karar verme olanakları, sorunların daha iyi anlaşılıp analiz edilmesi gibi dolaylı faydalar da sağlanmıştır.



Şekil 4.2. CBS fayda/maliyet analizi

Şekil 4.2'de görüldüğü gibi Fayda/Maliyet grafikleri zaman içerisinde değişim göstererek, iki çizgi belli bir noktada kesişim gösterirler. Bu nokta “Başa-baş noktası” olarak adlandırılıp, bu noktadan itibaren proje fayda sağlayacak konuma geçer. Fayda/Maliyet analizinin neticesi geri-dönüşüm süresi olarak dikkate alınır (Yomralıoğlu, 2005).



Şekil 4.3. Denizli Belediyesi kent bilgi sistemi fayda/maliyet analizi

Denizli Belediyesi Kent Bilgi Sistemi oluşturma çalışmaları sırasında yapılan Fayda/Maliyet analizi sonucu başa-baş noktası 2 yıla yakın bir süredir. (Şekil 4.3)

Baş-baş noktası süresi belediyenin büyüklüğüne, sistemden ne beklediğine ve maliyetin en önemli kalemi olan verinin ne şekilde temin edileceğine bağlıdır.

Kanada yerel yönetimlerinde yapılan çalışmalarda kent bilgi sisteminin faydaları, iki-dört yıllık bir dönem içinde maliyetlere ağır basmaya başlamaktadır. On yıllık bir dönemde maliyet-fayda oranı 1:2,5'dir. Böylece Kent Bilgi Sisteminin uygulamaya konulmasına ilişkin her dolar için zamanla belediyeye yönelik fayda 2,5 kat kadar olmuştur (Tomlinson, 2000).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

KBS çalışmalarının başarısında önemli olan uygulama sırasında gerçekleştirilecek işlemlerin ve alternatiflerinin bilinerek yerinde ve zamanında uygulanabilmesidir. Bu sebeple KBS uygulamaları sırasında gerçekleştirilmesi gereken işlem adımları belirlenmiştir. Belirlenen işlem adımlarının hangi sırada gerçekleştirilmesi gerektiğinin belirlenmesi amacıyla, “KBS İş Takvimi” oluşturulmuştur.

KBS’de kullanılacak veriler, ne şekilde toplanacakları ve hangi bileşenleri içerecekleri belirlendikten sonra, toplanan verilerin veritabanında oluşturacağı yapının ve ilişkilendirmelerin belirlenmesi amacıyla veritabanı tasarımı yapılmıştır.

KBS uygulamalarının temelini halihazır harita, kadastral harita, numarataj bilgileri ve imar planı bilgilerinin sayısal ortamda, doğru ve güncel olarak hazırlanması oluşturmaktadır.

Numarataj çalışmaları, belediyeler tarafından yerine getirilen, KBS çalışmalarının önemli bileşenlerindendir. Kentliye ait adres bilgileri, ancak sağlam bir numarataj sisteminin mevcut olması durumunda problemsiz olarak oluşturulabilecektir. Belediyenin kentlilerle yapacağı her türlü yazışma ve tebligat işlemlerinin adres temeli üzerine dayandığı düşünülürse, KBS uygulamaların başlangıcında ilk gerçekleştirilmesi gereken çalışmalardan birinin, numarataj çalışmaları olduğu daha iyi anlaşılmıştır.

Bu çalışma kapsamında konumsal bilgiyi kullanan belediye hizmet birimlerinin faaliyetlerine yönelik oluşturulan KBS faaliyetleri ile klasik olarak yapılan faaliyetlerin yürütülmesi karşılaştırıldığında ürün ve işlem niteliğinin arttığı, zaman, maliyet ve personel tasarrufu ile verim sağlandığı, faaliyetlerde şeffaflık ve kişilerde manevi rahatlığın sağlandığı görülmüştür.

Örneğin bir parselin imar durumunun belirlenmesi, klasik olarak yaklaşık bir günde yapılabilmektedir. Parselin imar durumunu öğrenmek isteyen vatandaş, önce ilgili kadastro müdürlüğünden çap almakta, çap ve dilekçe ile birlikte belediyeye başvurmaktadır. Belediye İmar ve Şehircilik Müdürlüğü İmar Durumu Servisinde, parselin bulunduğu plan paftası tespit edilmektedir. Plan paftası, arşivden bulunmakta, kadastro çapı ile karşılaştırılarak, plan notları, plan kararları ve kütle paftaları incelenerek parselin imar durumu hazırlanmaktadır. Oysa imar durumu, yapılan KBS çalışması ile

birkaç dakikada doğru ve güncel verilerle, hiç uğraş ve tecrübe getirmeden, standart formlarda ve detaylı rapor ile birlikte hazırlanabilmektedir. İnternet üzerinden de bu kolaylık vatandaşla şu anda şifai bilgi anlamında sağlanmıştır.

Denizli Belediyesi ciddi anlamda Kent Bilgi Sistemine yatırım yapmıştır. Bu anlamda yapılan yatırım ve harcama kalemleri detaylandırılmış ve fayda-maliyet analizi yapıldığında 2 yıllık gibi bir zaman aralığında başa-baş noktasını yakaladığı görülmüştür. Bu süre kent bilgi sistemi çalışmaları için her ne kadar kısa bir zaman dilimi de olsa ilerleyen süreçte sağlayacak olduğu personel tasarrufu, iş zamanı tasarrufu, daha hızlı bilgi edinmenin sağlayabileceği doğrudan faydalar gibi, bilgi akışının artması, daha etkin karar verme olanağı ve iş motivasyonunun sağlayacağı dolaylı faydalar da göz önünde bulundurulmalıdır.

5.2. Öneriler

Kent Bilgi Sistemlerine kurumların katılımı sağlanmalıdır. Örneğin; Ülkemizde mülkiyet haritalarından yüksek hassasiyet beklendiği düşünülürse, kadastral haritaların sayısal ortamda temin edilmiş olması, gerek uygulamanın doğruluğu gerekse zaman ve emek kazancı açısından önemlidir. Çünkü, değişik altlıklar üzerindeki mülkiyet verilerinin sayısallaştırılması sırasında istenen doğruluğa ulaşamama problemi yaşanabileceği gibi, zaman ve emek açısından da önemli ölçüde faydalar sağlanacaktır.

Belediyenin sürekli veri alışverişinde bulunduğu Kadastro Müdürlüğü, Tapu Sicil Müdürlüğü gibi kurumlarla protokoller hazırlanarak, hem sistemin kuruluşu hem de uygulama aşamalarında bu kurumlarla işbirliği içinde çalışılması sağlanmalıdır.

Ülkemizde kurumlar arası veri alış veriş konusunda büyük bir eksiklik hissedilmektedir. Bütün kurumların birbiri ile veri paylaşımını, veri standartlarını belirleyen ve ortak bir bilgi sistemine dahil olmasını sağlayacak yasal mevzuat oluşturulmalıdır.

Gerek sistemin kurulması gerekse güncel olarak yaşatılabilmesi esnasında başarılı olunabilmesi için, kentlilerin sistemi benimsemeleri oldukça önemlidir. Bu sebeple, ilan, toplantı, vb. yöntemlerle halkın bilinçlendirilip sistemi benimsemeleri sağlanmalıdır.

KBS'de ihtiyaç duyulan yazılım ve donanımın temininde acele edilmemelidir. Kapsamlı bir analiz çalışmasından sonra, sistemin ihtiyaçlarını karşılayabilecek niteliklerde, zaman içinde gelişen teknolojiyle özellikleri yükseltilebilme yeteneğine

sahip, kullanıcı dostu, teknik desteği olan yazılım ve donanımlar tercih edilmelidir.

Belediyelerde verimliliği artırıp hizmetlerin iyileştirilmesi için en son bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak etkin bir konumsal bilgi sistemleri kurulmalıdır. Belediyelerin bilgi teknolojisine dayalı herhangi bir sistem kurmalarında donanım haricinde dikkat etmeleri gereken bir diğer husus da yazılım seçimidir. Yazılımların öncelikle temel konumsal hizmetleri yerine getirebilen ve birimlerde yürütölen konumsal faaliyetleri destekleyebilir türden seçilmelidir.

Yazılım seçilirken yazılım alınan firmanın da araştırılıp, yapılan işlere vereceği destek de belirlenmelidir. Firmalara çok fazla bel bağlamamak gereklidir.

Sistemin güncelliğinin devam ettirilmesi ve yaşatılması için bu iş üzerinde eğitimli personel, belediye içerisinde farklı birimlerde görevlendirilmemelidir.

6. KAYNAKLAR

- Akçalı, İ. T., 2000. Doğalgaz Örneğinde Teknik Altyapı Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alkan, N., 1995, Aydın Kent Bilgi Sistemi Araştırma Uygulama Projesi, Aydın Belediyesi, Aydın.
- Alkış, Z., Ekim 1994, Yerel Yönetimler için Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, İ.T.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Altan M. O., Alkış, Z., 1994, Kent Bilgi Sistemi Uygulamalarına Genel Bakış, 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyum Bildirisi, Trabzon.
- Altay Ö., 2007, Kent Bilgi Sistemi, Türkiye’de ki Uygulamalar ve Kayseri Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 16-56.
- Aydınoğlu, A., 1976. Yönetim Ekonomisi, İTÜ Temel Bilimler Fakültesi, Sayı 1067, Çağlayan Basımevi, İstanbul.
- Baz, İ., 13-15 Ekim 1999, Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, Trabzon, 29-38.
- Bıyık, C., ve Uzun B., 1992, 3194/18. Madde Uygulamalarında Süre – Maliyet Analizlerinin Somut Bir Örnek Üzerinde İncelenmesi , Harita Kadastro Mühendisliği Dergisi, Sayı 73, Ankara, 44-64.
- Black, A.K., 1993, Information as an Asset and Development in Great Britain to Exploit it, UDMS’93 16 th Urban Data Management Symposium, 6-10 Sept., Viyana, 550-558.
- Çay,T., Esen,Ö., 2007, Coğrafi Bilgi Sisteminde Numarataj İşleminin CPM-PERT Yöntemiyle Planlaması, Konya, 5-8.
- Çelik, K., 2001, Konumsal Kent Bilgi Sistemlerine Geçişte Yerel Yönetimlerde Yeniden Yapılanma İhtiyaçlarının Araştırılması ve Modellenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1-230.
- Çete, M., 2002, Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması: Pelitli Belediyesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1-97.
- Çete, M., 2003, Kent Bilgi Sistemlerinde Yaşanan Sorunlar ve Çözümleri Üzerine Bir İrdeleme, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, IX. Harita ve Teknik Kurultayı, Ankara, 747-756.
- Çete, M., Durduran SS., Geymen, A., 2009, "Urban Information Systems in Turkey", Municipal Engineer, Volume: 162, Issue: 2, 103-109.

- Doğan, M., 11-12 Ekim 1999, Kadastroda Yenileme Çalışmaları ve Sonuçlarının İrdelenmesi, Doğu Karadeniz Bölgesinde Kadastro ve Mülkiyet Sorunları, Trabzon, 58-63.
- Durduran S., 2005, Günümüzde Kent Bilgi Sistemi Yaklaşımları ve Bir Belediye İçin Bilgi Sistemi Modelinin Oluşturulması, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, 1-253.
- Elmasri, R., Navathe, S.B., 1989, Fundamentals of Database Systems, The Benjamin/Cummings Publishing Company, California, 3-4.
- Erdi, A., 1998, Bilgi Sistemleri (Mevcut Durum, Sistem Yapısı, İmkanları ve Yayınlar), Ders Kitabı, Konya.
- Erdi, A., Durduran, S.S., 2005, Ülkemizde Kent Bilgi Sistemi çalışmalarının Genel Bir Değerlendirmesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, X. Harita ve Teknik Kurultayı, Ankara, 125-135.
- Erkan, H., 1989, Kadastro Bilgisi, T.M.M.O.B. Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Ankara.
- Ershun, Z., Tianhe, C., 1993, Large GIS System Planned for Shenzhen, China Arc News, 27, 350-360.
- Eser,Ü., 2009, Denizli Kent Bilgi Sistemi Oluşturma Çalışmaları, Yüksek Lisans Semineri, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 64-65.
- ESRI, 1996, Understanding GIS, California, 1-10, 2-20.
- Geymen ,A., 2006, Yerel Yönetimler İçin Konumsal Tabanlı İşlevlere Yönelik Devingen Yapılı Prototip Bir Kent Bilgi Sistemi Yazılımının Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 22-26.
- Gürpınar, S., 2001, Neden Kent Bilgi Sistemi?, Fatih Üniversitesi CBS Sempozyumu Bildirileri, İstanbul, 1-7.
- Haşal, F., 2003, Bursa Büyükşehir Belediyesi Kent Bilgi Sistemi, www.bursa-bld.gov.tr, [Ziyaret Tarihi: 02 Şubat 2011].
- Haşal, F., 1999, KBS Oluşturulmasında Vazgeçilmez İşlem Adımları, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, Trabzon, 54-63.
- Heywood, I., 1990, Systems Selection for Local Authorities: Criteria, Guidelines and Timetabling, Department of Geography The University Salford, 21-22.
- Kafalı, Fatih., 2004, Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı Organizasyonu ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 119-127.

- Karpuz, H., 2003, Yerel Yönetimler ve Bilgi Teknolojileri, A.Ü., Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Keleş, R., Kasım 1997, Kentleşme Politikası, Ankara, 115-117-120.
- Kısa, A., Yerel Yönetimlerde Tek Sicil Uygulamaları ve Kent Bilgi Sistemleri İle Koordinasyonu Bursa Yıldırım Belediyesi Tek Sicil Çalışmaları, www.yildirim-bld.gov.tr/YILBIS_Sicil.htm, Bursa.
- Kohsaka, H., 2001, “Problems Facing Japanese Local Governments”, Applications Of GIS To Urban Planning And Management.
- Konya Büyükşehir Belediyesi, 2008, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ankara Şubesi, I. CBS Günleri Sempozyumu, Ankara, 103-128.
- Kuşçu, S., Koçak, E., Akçın, H., 2001, Alanya Belediyesi Kent Bilgi Sistemi Uygulamasında Ulaşılan Sonuçlar, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, VIII. Harita ve Teknik Kurultayı, Ankara, 243-252.
- Mahmut, G., Mustafa, Ü., Durduran, S.S., Çukurluoğlu Çizmecioğlu, S., 02-06 Kasım 2009, Denizli Kent Bilgi Sistemi (Denbis) Oluşturma Çalışmaları, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, İzmir, 1-8.
- Martino, R.L., 1965, Proje İdaresi ve Kontrolü C.1., Kritik Yolun Bulunması, (Çev. C.C Yalgın) Karayolları Gn. Md. Yay. No : 155, Ankara.
- Meydan Larousse, 1969, Veri, Meydan Yayınevi, Cilt 2, İstanbul.
- Meydan Larousse, 1976, Meydan Yayınevi, Ek-1 Cilt, İstanbul.
- Nişancı, R., 1998, Belediye Bilgi Sistemine Geçişte Mülkiyet Verilerinin İrdelenmesi: Çorum Belediyesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1-74.
- Noto, G., 2000, GIS Based Urban Land Use Planning Applications for the Koahsiung City Government, Proceedings 16th Urban Data Management Symposium, Wien 198-207.
- nsdi.usgs.gov/products/gnis.html [Ziyaret Tarihi: 11 Aralık 2010].
- Nygaard, M.J., 1993, Infobox-The Development, Design and Experineces with a Public Street Based Interactive Information System in Madrid, UDMS'93 16 th Urban Data Management Symposium, Viyana, 476-482.
- Öztürk, A., 1997, 21. Yüzyıl Türkiye'si İçin Yerel Yönetim Modeli, Ümraniye Belediyesi Kültür Yayınları, İstanbul, 196-203.
- Palancıoğlu, H.M., 1996, Aydın Kent Bilgi Sistemi Pilot Proje Tasarımı ve Uygulaması, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Reis, S., 1996, Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1-102.
- Sodan, R., 1995, Belediye Kanunu ve Açıklaması, Mahalli İdareler Derneği Yayını, Ankara.
- Subaryono, 1996, Assesment of Conditions Relative to Implementation of GIS in Local Government of Bali, Indonesia, University of Waterloo, Canada, 1.
- Sundstrom, B., 1993, SAMGIS-A Swedish group taking Action on Information Infrastructure, UDMS'93 16 th Urban Data Management Symposuim, Viyana, 278-283.
- Şahin, N., Şişman, A., 1999, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü İçin mi Bilgi Sistemi, Bilgi Sistemleri İçin mi Tapu ve Kadastro, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, Trabzon, 21-28.
- Tecim, V., Tarhan, Ç., 2004, Türkiye’de İdeal Kent Bilgi Sistemi Oluşturma Kistasları ve Yapılmakta Olan Çalışmaların Değerlendirilmesi, Fatih Üniversitesi, CBS Sempozyumu, Bildiriler, İstanbul, 108-109.
- Tekin, M., 1992, Kantitatif Karar Verme Teknikleri, Akça Ofset Yayını, Adana.
- Tokman, L.Y., 1999, Kentsel Tasarımda Bilgi Sistemleri ve Uluslar arası yaklaşımlar, Yerel Yönetimlerde KBS Uygulamaları Sempozyumu, KTÜ, Bildiriler Kitabı, Trabzon, 13-19.
- Tomlinson, R., 2000, Spot Sylvania County Government GIS Strategic Plan, Appendix 5- Cost and Benefit Analysis, v-1,v-5, Canada.
- TÜİK, 2006, Belediye Kent Bilgi Sistemi Araştırması, Türkiye İstatistik Haber Bülteni, Sayı 23.
- Türk Belediyecilik Derneği, 1992, Konrad Adenauer Vakfı Ortak Eğitim Projesi Yayını, Belediyelerimize Rehber, Ankara.
- URL-12, 2003. genasym.usm.maine.edu, Geographic Information Systems, [Ziyaret Tarihi: 8 Aralık 2004].
- URL-13, 2005. www.sheh.ac.uk/uni/projects/sc/cartosoc/1999/Aug/msg00042.html [Ziyaret Tarihi: 20 Mart 2005].
- Uzul, N., Dabanlı, A., 1999, Kent/Altyapı Bilgi Sistemleri: ODTÜ ve Ankara örnekleri, Yerel Yönetimlerde KBS Uygulamaları Sempozyumu, KTÜ, Bildiriler Kitabı, Trabzon, 92-98.
- Uzel, T., 1986, Harita Mühendisliğinde Yöneylem Araştırması, Y.Ü. Yayınları, Sayı 189, İstanbul.

- www.antalya-bld.gov.tr [Ziyaret Tarihi: 07 Mart 2011].
- www.ankara-bld.gov.tr [Ziyaret Tarihi: 07 Mart 2011].
- www.bursa.bel.tr [Ziyaret Tarihi: 18 Mart 2011].
- www.denizli.bel.tr [Ziyaret Tarihi: 20 Mayıs 2011].
- www.denizlirehber.org [Ziyaret Tarihi: 13 Nisan 2011].
- www.eskisehir-bld.gov.tr [Ziyaret Tarihi: 26 Şubat 2011].
- www.fatih.bel.tr [Ziyaret Tarihi: 10 Ocak 2011].
- www.ibb.gov.tr [Ziyaret Tarihi: 10 Ocak 2011].
- www.izmir.bel.tr [Ziyaret Tarihi: 15 Ocak 2011].
- www.kenthaber.com [Ziyaret Tarihi: 10 Şubat 2011].
- www.konya.bel.tr [Ziyaret Tarihi: 12 Şubat 2011].
- www.resmi_gazete.org [Ziyaret Tarihi: 05 Mayıs 2011].
- www.trabzon.bel.tr [Ziyaret Tarihi: 15 Mayıs 2011].
- Yıldız, F., 1995, İmar Bilgisi, Atlas Kitabevi, Konya, 51-130.
- Yiğiter, R., 1998, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Şehir Planlama Sürecinde Kullanımı: Burgazada Örnek Alanında Koruma Amaçlı İmar Plan Bilgi Sistemi Tasarımı, Doktora Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1-56.
- Yomralıoğlu, T., 1999, Kent Bilgisi ve Organizasyonu, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, Trabzon, 1-12.
- Yomralıoğlu, T., Çelik, K., 1999, Konumsal Bilgi Sistemi İçin Yerel Yönetimlerde Re-Organizasyon İhtiyaçları, Yerel Yönetimlerde KBS Uygulamaları Sempozyumu, KTÜ, Bildiriler Kitabı, Trabzon, 193-211.
- Yomralıoğlu, T., 2000, Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar, İstanbul, 55-58.
- Yomralıoğlu, T., 2006, Türkiye’de Belediyelerin Kbs/Cbs Uygulamalarına Genel Bakış KTÜ Mühendislik Fakültesi JFM Bölümü, GISLab, 61080, Trabzon, 173-180.
- Yomralıoğlu, T., 2005, Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar Ders Kitabı, Trabzon, 285-286.

EKLER**EK-1 : DENİZLİ KENT BİLGİ SİSTEMİ SÜRECİ VE PLANLAMASI İŞ TAKVİMİ**

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ünal ESER
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : DENİZLİ- 01/07/1981
Telefon : 0 533 431 65 88
Faks :
e-mail : unaleser@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Atatürk Endüstri Meslek Lisesi, Merkez, Denizli	1998
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2006
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	Devam Ediyor
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2007-2009	Özel Sektör	Harita Mühendisi
2009-	Denizli Belediyesi	Harita Mühendisi

UZMANLIK ALANI

Haritacılık uygulamaları, yapılan uygulamaların veri tabanına uygun hale getirilmesi ve sisteme entegre edilmesi.
 Yapılacak olan bilgi sistemleri için veri tabanı şeması oluşturma.

YABANCI DİLLER

İngilizce (orta seviye)

YAYINLAR*

Denizli Kent Bilgi Sistemi Oluşturma Çalışmaları isimli Yüksek Lisans Semineri