

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KENT BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI VE UYGULAMASI:
PELİTLİ BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

127524

Harita Müh. Mehmet ÇETE

**Y.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce

“ Harita Yüksek Mühendisi ”

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

127524

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 29.07.2002

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 15.08.2002

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Cemal BIYIK

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Selahattin KÖSE

Tahsin Yomralioğlu
Cemal Biyık
Selahattin Köse

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Asım KADIOĞLU

A. Kadioğlu

Trabzon 2002

ÖNSÖZ

Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması: Pelitli Belediyesi Örneği konulu yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenen, çalışmamın her aşamasında yol gösteren, fedakarlıkta bulunan, yardım ve desteğini esirgemeyen değerli hocam sayın Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Uygulama çalışmalarımı gerçekleştirdiğim Pelitli Belediyesi'nin, Kent Bilgi Sistemlerinin gerekliliğine inanmış, yeniliklere açık ve çalışmanın sonuna kadar da bizlerden desteğini esirgemeyen başkanı sayın Enver KARTAL'a teşekkür ederim.

Programlama çalışmalarım sırasında karşılaştığım sorunların çözümünde yardımını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Jorgen FRIEDRICH'e teşekkür ederim.

Çalışmamın değişik aşamalarında değerli fikirlerine başvurduğum kıymetli hocalarım Arş. Gör. Dr. Bayram UZUN, Arş. Gör. Selçuk REİS, Arş. Gör. Recep NİŞANCI, Arş. Gör. H. İbrahim İNAN ve Arş. Gör. F. Ahmet SESLİ'ye teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Özellikle arazi çalışmalarım sırasında büyük yardımını gördüğüm değerli arkadaşım Volkan YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her anında desteğini eksik etmeyen, her türlü fedakarlığı gösteren değerli eşime sonsuz teşekkür ederim.

Hayatımın her anında olduğu gibi, tez çalışmalarım sırasında da maddi manevi büyük desteklerini gördüğüm değerli anne ve babama da teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet ÇETE

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	VI
SUMMARY	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
SEMBOLLER DİZİNİ	XI
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	5
1.5.1. Kent	5
1.5.2. Veri, Bilgi, Sistem, Bilgi Sistemi	6
1.5.3. Kent Bilgi Sistemi	7
1.5.4. Belediyeler	7
1.5.4.1. Belediyelerin Mevcut Yapısı	8
1.5.4.2. Belediyelerin Görevleri	10
1.5.4.3. Belediyelerde Kullanılan Konumsal Bilgiler	12
1.5.5. Belediyelerin Bilgi Sistemine Olan İhtiyacı	15
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	18
2.1. Kent Bilgi Sistemi Tasarımı	18
2.1.1. Kent Bilgi Sistemi Uygulaması İşlem Adımlarının Belirlenmesi	19
2.1.1.1. Hazırlık Aşaması	19
2.1.1.2. Detay Verilerinin Sağlanması	22
2.1.1.3. Tasarım Çalışmaları	23
2.1.1.4. Kurumsal Düzenlemeler	24
2.1.1.5. Teknik Düzenlemeler	25

2.1.1.6.	Hukuksal Düzenlemeler	28
2.1.1.7.	Mülkiyet ve İmar Bilgileri	29
2.1.1.8.	Teknik Atyapı ve Üstyapı Bilgileri	32
2.1.1.9.	Bina, Şahıs, Yol Ağı, Abone ve Vergi Bilgileri	34
2.1.1.10.	Konumsal Olmayan Bilgiler	37
2.1.1.11.	Sistemin İşletilmesi	37
2.1.2.	Kent Bilgi Sistemi Uygulaması İş-Akış Şemasının Oluşturulması	39
2.1.3.	Kent Bilgi Sistemi Proje Planlaması	39
2.2.	Yazılım Seçimi	40
2.2.1.	MapObjects Yazılımı	40
2.2.1.1.	MapObjects'in Veri Kaynakları	41
2.2.1.2.	MapObjects İle Gerçekleştirilebilecek Fonksiyonlar	46
2.3.	Çalışma Alanının Seçimi	47
2.4.	Pelitli Belediyesi Hizmet Birimlerinin Analizi	49
2.5.	Veritabanı Tasarımı	54
2.5.1.	KBS Veritabanı Tabloları ve Alanları	55
2.5.2.	Veritabanı İlişkilendirmeleri	58
2.6.	Veri Sözlüklerinin Hazırlanması	63
2.7.	Veri Toplama	63
2.7.1.	Grafik Verilerin Toplanması	65
2.7.1.1.	Hali hazır Haritaların Temini ve Değerlendirilmesi	65
2.7.1.2.	Kadastral Haritaların Temini	67
2.7.1.3.	İmar Planı Bilgilerinin Temini	67
2.7.1.4.	Diğer Grafik Bilgilerin Temini	68
2.7.2.	Sözel Verilerin Toplanması	69
2.7.2.1.	Tapu Kayıtlarının Temini	69
2.7.2.2.	Anket Çalışması	70
2.7.2.3.	Bina, Yol Ağı ve Adres Bilgilerinin Toplanması	71
2.7.2.4.	Emlak Vergisi Kayıtlarının Temini	72
2.8.	Verilerin Birleştirilmesi	73
2.8.1.	Tabloların Düzenlenmesi	73
2.8.2.	Veritabanı İlişkilendirmeleri	76
2.9.	Ara-yüz Yazılımlarının Tasarımı ve Geliştirilmesi	76

2.9.1.	Grafik Veri Görüntüleme ve Sorgulama	77
2.9.2.	İmar Durumu Verme	81
2.9.3.	Yapı Ruhsatı	84
2.9.4.	Adres Kayıt Sistemi Oluşturma	88
2.10.	Sistem Güncelleme Formlarının Oluşturulması	90
2.11.	Sistemin Test Edilmesi	92
3.	BULGULAR	95
3.1.	KBS Uygulamaları Açısından Orta Ölçekli Belediyelerin Mevcut Yapısı ..	95
3.2.	Uygulama Çalışmaları Sırasında Karşılaşılan Sorunlar	96
3.3.	KBS Uygulama Sonuçları	97
4.	İRDELEME	101
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	103
6.	KAYNAKLAR	106
7.	EKLER	109
	ÖZGEÇMİŞ	127

ÖZET

Yerel yönetimlerin etkin veri yönetim araçlarından Kent Bilgi Sistemlerine (KBS) olan talep ülkemizde her geçen gün hızla artmaktadır. Buna karşılık, günümüz kent idarecilerinin, KBS uygulamalarına nasıl başlanması ve uygulama esnasında nelere dikkat edilmesi gerektiği gibi konularda yetersiz oldukları gözlenmektedir. Dolayısıyla kent idarecileri, KBS oluşturma düşüncesiyle yaptıkları girişimlerde bir takım sorunlarla karşılaşabilmektedirler. Bu sorunlar çoğu zaman sistemin başarılı bir şekilde kurulup işletilmesine engel teşkil ettiklerinden, KBS'lerin ülkemizde uygulanabilirliği konusunda yöneticiler ümitsizliğe düşebilmektedirler.

KBS oluşum taleplerinin sorunsuz bir şekilde karşılanabilmesi, öncelikle orta ölçekli belediyelerde yapılacak örnek uygulamalarla, muhtemel sorunları giderilmiş modellerin kurulmasına bağlıdır. Bu sebeple, yapılan çalışmada, pilot bölge olarak seçilen orta ölçekli bir belediyede KBS tasarım ve uygulama çalışması yapılarak, ülkemizde gerçekleştirilecek bu türden uygulamalara model oluşturulması amaçlanmıştır. Ayrıca, tesis edilecek bir KBS iş akış şeması ve proje planlamasıyla, gerek kent idarecilerinin gerekse uygulayıcıların, uygulama süreçleri hususunda bilinçlendirilmesi hedeflenmiştir. Bunun yanında belediyelerde yürütülen bazı hizmetlerde otomasyonu sağlamak amacıyla, çeşitli arayüz çalışmalarının gerçekleştirilmesi de düşünülmüştür.

Bu çalışmada öncelikle, bir KBS uygulaması için gerekli işlem adımları belirlenmiştir. Ardından orta ölçekli belediyeler için KBS uygulaması tasarımı yapılarak, oluşturulan iş akışı ve tasarım çalışmaları pilot bölge olarak seçilen Trabzon İli Pelitli Belediyesi'nde uygulanarak test edilmiştir. Değişik kaynaklı haritalar yanında arazi ve anket çalışmalarıyla toplanan veriler, Arc/Info ve ArcView yazılımlarıyla kullanılabilir hale getirilmiştir. Ayrıca, MapObjects ve Visual Basic ortamlarında geliştirilen yazılımlarla, belediye bünyesinde KBS kapsamında kullanılmak üzere arayüz uygulamaları oluşturulmuştur. Sonuç olarak, ülkemizde gerçekleştirilecek KBS çalışmaları için model olabilecek bir KBS tasarımı ve uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemi, Kent Bilgi Sistemi, Belediyeler, MapObjects, Arc/Info, ArcView, Veritabanı.

SUMMARY

Urban Information System Design and Implementation: An example of Trabzon-Pelitli Municipality

Urban Information System (UIS), which is one of the most effective data management tools, demands are increasing rapidly. On the other hand, urban administrators have not comprehensive information about the UIS applications. Therefore, urban administrators have some difficulties in UIS construction enterprises. Because these issues produce obstacles to constitute successful applications, administrators fall into desperation about the applicability of UIS.

The meeting of UIS demands as optimum is firstly depending on construction of successful models whose likely problems were eliminated in small municipalities. For this reason, in this study, it was aimed to constitute a UIS model for Turkey realizing UIS design and application studies in the small municipality selected as a pilot area. In addition, it was aimed administrators and applicators to be informed about the processes of UIS by flow chart and project planning constructed in application. Besides, it was thought realizing interface studies to automate some operations of municipalities.

In this study, firstly, needed process steps for UIS applications were specified. After that, UIS application design was made for small municipalities and then the flow chart and designs were applied and tested in Trabzon Pelitli Municipality selected as a pilot area. Various maps and the data compiled with questionnaire were processed in Arc/Info and ArcView to make them spatially useful. Besides, interface applications were developed in Visual Basic and MapObjects environments to use in UIS of the Municipality. Consequently, UIS design and applying studies were realized to constitute a model for the UIS applications in Turkey.

Keywords: Geographical Information System (GIS), Urban Information Systems (UIS), Municipalities, MapObjects, Arc/Info, ArcView, Database.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.	Belediye yönetim organları	8
Şekil 2.	Yerel yönetimlerin yapılanması, birim faaliyetleri ve koordinasyonu	10
Şekil 3.	Kadastro katmanı ve oluşturulan P_Geocode alanını içeren öznitelik tablosu	31
Şekil 4.	T.C. kimlik numarası sorgulama ekranı	38
Şekil 5.	Shapefile formatının dosya yapısı	42
Şekil 6.	Spatial database engine yazılımı mimarisi	44
Şekil 7.	Pelitli Belediyesi'nin coğrafi konumunu gösteren harita	48
Şekil 8.	Pelitli Belediyesi mahalle sınırlarını gösteren harita	51
Şekil 9.	Pelitli Belediyesi idari organları ve yönetim birimleri	53
Şekil 10.	Parsel – hisse varlık ilişki diyagramı	59
Şekil 11.	Parsel – bina varlık ilişki diyagramı	60
Şekil 12.	Daire – ticari varlık ilişki diyagramı	61
Şekil 13.	Şahıs – daire malik varlık ilişki diyagramı	62
Şekil 14.	Parsel katmanı veri sözlüğü	64
Şekil 15.	Pelitli Belediyesi KBS arayüz çalışması ana formu görüntüsü	78
Şekil 16.	Arayüz'ün yazdır seçeneği seçildiğinde açılan pencere görüntüleri	79
Şekil 17.	Arayüz'ün harita özellikleri seçeneğiyle açılan pencere görüntüsü	80
Şekil 18.	İmar durumu otomasyonu için geliştirilen arayüzün ve menüsünün ekran görüntüsü	83
Şekil 19.	2002 yılından önce verilmiş yapı ruhsatlarının sayısallaştırılması için geliştirilmiş arayüzün ve menüsünün ekran görüntüsü	85
Şekil 20.	Yapı ruhsatı verme işleminin otomasyonu için geliştirilmiş arayüzün ekran görüntüsü	87
Şekil 21.	Yapı ruhsatı arayüzünün işlem menüsü görüntüsü	88
Şekil 22.	Kentli adreslerinin bilgisayar ortamında tutulabilmesi için geliştirilmiş arayüzün ekran görüntüsü	89
Şekil 23.	Pelitli Belediyesi KBS projesi güncelleme formlarından yeni yapı izleme formu	91

Şekil 24.	Seçilen bir kentlinin şahıs, daire ve bina bilgilerine tablo ve grafik ekranda erişilmesi	92
Şekil 25.	Grafik üzerinde seçilen binanın öznitelik, daire ve binada ikamet eden veya çalışan bilgilerine erişilmesi	93
Şekil 26.	Grafik üzerinde seçilen parselin öznitelik ve mülkiyet bilgilerine erişilmesi	94
Şekil 27.	Emlak vergisi beyanında bulunmayan maliklerin tapu kayıtlarında ve grafik ekranda görüntülenmesi	97
Şekil 28.	Pelitli Beldesi sınırları içinde yaşayan kentlilerin doğum yeri dağılımı ..	98
Şekil 29.	Pelitli Beldesi sınırları içinde yaşayan kentlilerin aylık ortalama gelir dağılımı	99
Şekil 30.	Pelitli Beldesi'ndeki binaların kullanım türlerine göre dağılımı	99
Ek Şekil 1.	Kent bilgi sistemi tasarımı ve uygulaması iş akış şeması	
Ek Şekil 2.	Kent bilgi sistemi projesi işlemler arası ilişkiler matrisi	109
Ek Şekil 3.	KBS projesi yörünge ağı ve kritik yol araştırması	110
Ek Şekil 4.	Pelitli Beldesi bina katmanı	111
Ek Şekil 5.	Pelitli Beldesi yol katmanı	112
Ek Şekil 6.	Pelitli Beldesi 3 boyutlu görünümü	113
Ek Şekil 7.	Pelitli Beldesi kadastro katmanı	114
Ek Şekil 8.	Pelitli Beldesi imar katmanı	115
Ek Şekil 9.	Pelitli Beldesi'nde gerçekleştirilecek anket çalışması için hazırlanan formun ön yüzü	116
Ek Şekil 10.	Pelitli Beldesi'nde gerçekleştirilecek anket çalışması için hazırlanan formun 2. sayfası	117
Ek Şekil 11.	Pelitli Beldesi'nde gerçekleştirilecek anket çalışması için hazırlanan formun şahıs bilgileri sayfası	118

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Belediyelerin görev alanları ve görevlerinden bazıları	11
Tablo 2. Kadastral paftaların sayısallaştırılması analizi	30
Tablo 3. Teknik altyapı ve üstyapı tesisleri, temin edilebilecekleri kurumlar ve topolojik veri yapıları	34
Tablo 4. KBS öznitelik tabloları ve alanları	55
Ek Tablo 1. KBS projesi faaliyetleri arasındaki öncelik-sonralık-beraberlik ilişkileri	119
Ek Tablo 2. KBS projesi faaliyetleri ve gerçekleştirme süreleri	120
Ek Tablo 3. Anket çalışmasıyla toplanan verilerin değerlendirilmesiyle elde edilen bulgular	121
Ek Tablo 4. Anket çalışmasıyla toplanan belediye hizmetlerine ilişkin verilerin değerlendirilmesiyle erişilen bulgular	124
Ek Tablo 5. Anket çalışmasıyla toplanan boy ve kilo verilerinin değerlendirilmesine bir örnek	124
Ek Tablo 6. Arazi çalışmasıyla toplanan bina bilgileri	125
Ek Tablo 7. Arazi çalışmasıyla toplanan yol ağı bilgileri	125
Ek Tablo 8. Tapu kayıtlarının değerlendirilmesiyle oluşturulmuş parsel bilgileri	126
Ek Tablo 9. İmar adalarının türlerine göre alan ve yüzde oranları	127

SEMBOLLER DİZİNİ

CAD	: Bilgisayar Destekli Tasarım
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
DSİ	: Devlet Su İşleri
KBS	: Kent Bilgi Sistemi
LAN	: Yerel Alan Ağı
MTA	: Maden Tetkik ve Arama
RDBMS	: İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemi
SDE	: Konumsal Veritabanı Motoru
WAN	: Geniş Alan Ağı

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 [1].

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.

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 kara 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.

Ülkemizde gerçekleştirilen KBS çalışmalarına bakıldığında, geniş çaplı olarak gerçekleştirilen uygulama sayısı çok azdır [2]. 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 ve 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.

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 bir nüfusa sahip olan ve orta 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 [3]. Kurulacak olan sistemlerin başarısı ve sürekliliği ise temelde bu problemlerin çözümüne ve sorunsuz çalışan örnek modellere bağlıdır.

1.3. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, ülkemizdeki KBS uygulamalarında karşılaşılabilecek sorunların, özellikle yoğun bir nüfus yapısına sahip olmayan orta ölçekli bir belediyede gerçekleştirilecek bir pilot uygulamayla belirlenerek, KBS için sistem kurulmasına yönelik çözüm önerileri getirilmesi ve uygulamalar için örnek bir model oluşturulmasıdır. Bu amaçla;

- Orta düzeyde nüfusa sahip bir belediyede gerçekleştirilecek KBS uygulaması sırasında takip edilmesi gereken işlem adımları belirlenerek, bu adımların hangi sıraya göre gerçekleştirilmesi gerektiğini gösteren iş akış şeması oluşturulacak ve projelendirilecektir.
- Kent bilgi sistemlerinin zaman, emek ve maliyet açısından en büyük kısmını kapsayan veri toplama aşamasında, hangi verilerin ne şekilde toplanması gerektiği üzerinde durulacak ve toplanan verilerin veritabanında nasıl depolanacağı ve birbirleriyle nasıl ilişkilendirileceğini belirlemek için veritabanı tasarımı yapılacaktır.

- Yapılan tasarım çalışmaları, seçilecek bir pilot bölge belediyesinde uygulanacak ve görülen aksaklıkların giderilmesi yönünde öneriler getirilecektir.

- Orta ölçekli belediyelerin KBS'den genel beklentileri göz önüne alınarak, uygun yazılımlarla KBS'yi oluşturan grafik veri katmanlarının görüntülenebildiği, detayların tanımlanabildiği, temel bir KBS veri/bilgi sunma ve sorgulama arayüz yazılımı oluşturulacaktır.

Bu sayede, orta ölçekli belediyelerde KBS'lerin uygulanabilirliğini arttıracak ve sistemin yaşatılmasını sağlayacak bir KBS tasarımı gerçekleştirilmiş olacaktır.

1.4. Metodoloji

Bu çalışmada aşağıdaki işlem adımları takip edilecektir;

- Orta ölçekli belediyelere 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,
- Pilot bölge olarak seçilen Trabzon İli Pelitli Belediyesi'nde, KBS uygulamasının gerçekleştirilmesi;
 - Veritabanı tasarımı,
 - Veri toplama,
 - Verilerin birleştirilmesi,
 - Ara-yüz yazılımlarının tasarımı ve geliştirilmesi,
 - Test çalışmaları.

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 [4].

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 [4].

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 yurlara 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 [4].

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 [4].

Değişik ölçütlere göre yapılmış olan kent tanımlarından da anlaşılabilceği 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.

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 [5]. Aynı zamanda veri, bilginin hammadde olup, bilginin temsil biçimidir [6].

Bilgi: Sözcük anlamı olarak, ‘bir iş veya konu hakkında bilinen şey’ demektir [5]. Bununla birlikte bilgi, insan aklının erişebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin tümü olarak da ifade edilmektedir [6]. 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, rüzgar yönü, hakim rüzgar ve bu ölçümlere dayanarak yapılan periyodik ortalama hesaplar, kullanıcılara bilgi olarak sunulur; plancılar ise üretilen bu bilgileri veri olarak kullanarak plan üretirler [7].

Sistem: Sistem, bilgilerin işlenmesinde, her birinin etkisi birbirini tamamlayacak ve birbirine uyacak şekilde düzenlenmiş yöntem, usul ya da tekniklerin tümüdür [8]. Çok basit anlamda sistem, bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler düzeni olarak da adlandırılabilir [6].

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 [6].

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 [6].

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 bulundurularak, bir veya birden fazla kurumun değerlendirip sonuç aldığı ve bilgiye hakim olduğu sisteme denir [9].

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 [10].

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 [11]. Konuşma dilinde belediye kelimesi hem yerleşim yeri, hem de o yerleşim yerinin idaresi anlamında kullanılmaktadır [12].

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 [11]. 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 [11].

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 [13].

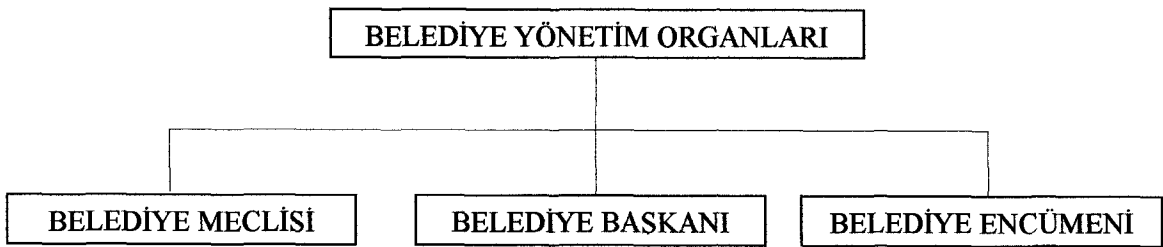
1.5.4.1. Belediyelerin Mevcut Yapısı

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.

Belediyelerin yapısı 2 başlık altında incelenebilir;

a) Yönetim organları açısından belediyeler

Belediyelerin yönetiminde görevli organlar; belediye başkanı, belediye meclisi ve belediye encümenidir (Şekil 1).



Şekil 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.

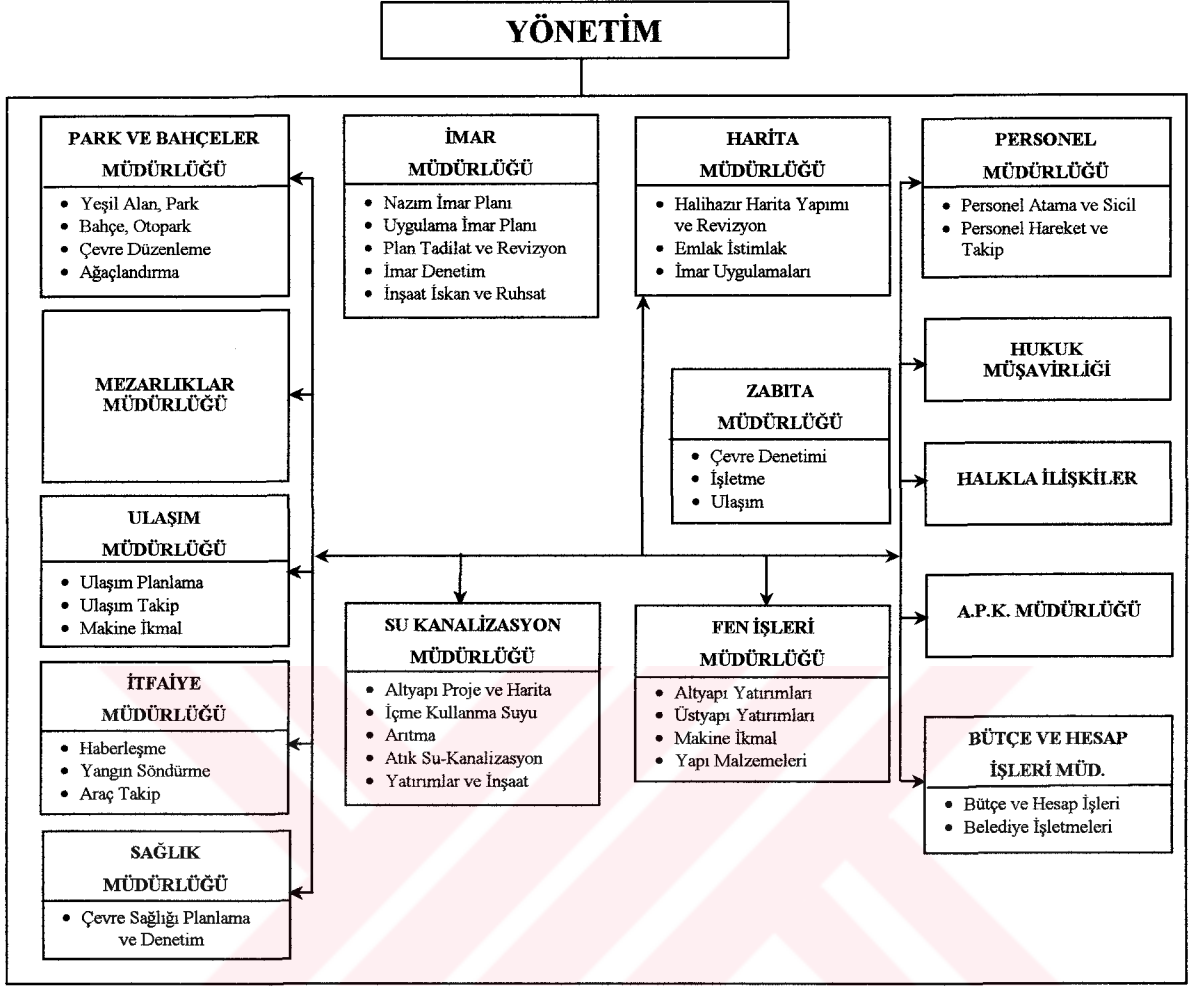
Belediye meclisi: Belediyenin en büyük karar organıdır. Belde halkının oyu ile 5 yılda bir seçilir. Belediye meclisi üyelerinin sayısı, şehrin nüfus büyüklüğüne göre değişir. Nüfusu 10.000'den az olan belediyelerde üye sayısı en az 9'dur. Nüfusu 10.000'i geçen yerlerde, üye sayısı da nüfusla birlikte ancak nüfus artışıyla orantılı olmaksızın artar. Bu artış, 1984 yılında yürürlüğe konulan 2972 sayılı Mahalli İdareler ile Mahalle Muhtarlıkları ve İhtiyar Heyetleri Seçimi Hakkında Kanun'a göre olur. Belediye meclislerine, başta Belediyeler Kanunu olmak üzere bir çok kanunla görevler yüklenmiştir [12].

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 [12].

b) Hizmet birimleri açısından belediyeler

Belediye hizmetlerinin yerine getirilmesinde, yönetim tarafından alınan kararların uygulanması, belediyelerde bulunan hizmet birimleri tarafından gerçekleştirilir. Bu birimlerin mevcudiyeti ve hizmet alanları, belediyelerin büyüklük ve ihtiyaç duyulan hizmet alanlarına göre değişebilmektedir. Orta ve büyük ölçekli belediyelerin büyük bölümünde bulunan hizmet birimlerinin yapılanması, birim faaliyetleri ve koordinasyonu Şekil 2'de görülmektedir [2].



Şekil 2. Yerel yönetimlerin yapılanması, birim faaliyetleri ve koordinasyonu

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 (Tablo 1) [12].

Tablo 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, çok 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, dağıtım 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.

Tablo 1'in devamı

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 dağıtım için gerekli tesisleri kurmak ve işletmek, • Atık suları toplamak, arıtmak ve uzaklaştırmak.

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 [14]. 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 [14].

Hali hazır 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.

İmar Planları: Ülke, bölge ve belde verilerine göre oturma, çalışma, dinlenme, ulaşım gibi şehrsel 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 yaptırmalarını zorunlu tutmuştur. Son nüfus sayımında nüfusu 10.000'i aşmayan yerleşmelerde imar planı yapılmasının gerekli olup olmadığına belediye meclisinin karar vereceğini hükme bağlamıştır [14].

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.

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 [15]. 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.

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.

b) Diğer Kurumlardan Temin Edilen Konumsal Bilgiler

Kadastral Haritalar: Kadastro, taşınmazların şeklini, muhtevasını ve hukuki durumunu belirlemek için düzenlenen sicillerin ve yapılan işlerin tümüdür [16]. Kadastro haritaları, toprağa yönelik her türlü planlama, projelendirme ve uygulama çalışmalarının ana bilgi kaynağıdır [17].

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.

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.

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

1.5.5. Belediyelerin Bilgi Sistemine Olan İhtiyacı

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 [18].

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 [1].

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.

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;

- 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 korunmadığı 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.

- Belediye ve hazineye ait taşınmazların kontrol ve takibi sağlanamamaktadır.

- 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 kendi ihtiyaçlarını karşılamak için de bilgi sistemlerine ihtiyaç vardır [1].

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 [2]. Aynı zamanda ilgili teşkilatların bu alandaki çalışmalarını arzu edildiği gibi gerçekleştiremediği 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 [3].

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.

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 [2].

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 [2].

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.

2.1.1. Kent Bilgi Sistemi Uygulaması İşlem Adımlarının Belirlenmesi

2.1.1.1. 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.

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

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 [19].

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.

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.

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 [19]. Bu çalışma sonucunda, belediyede ihtiyaç duyulan organizasyon yapısı, hangi verilerin ne şekilde toplanması gerektiği, sistemin veritabanı yapısı v.b. birçok konu şekillenmiş olacak, pilot çalışmada

görülen eksiklikler giderilerek sistem bütününde aynı eksiklerin tekrarlanmasının önüne geçilmiş olacaktır.

Fizibilite çalışması sırasında beklentilerden kaynaklanan ciddi problemlerle karşılaşılır ve bu problemler çözüme kavuşturulamazsa, beklentilerin gözden geçirilerek fizibilite çalışmasına devam edilmesi gerekecektir. Örnek vermek gerekirse; belediyenin çevre temizlik vergisi veritabanında şahıs kayıtları düzenli olarak mevcut değil ve belediye yönetiminin önceki dönemlere ait vergi borçlarının temini gibi bir beklentisi mevcut ise, beklentilerin gözden geçirilerek önceki dönemlere ait değil o tarihten itibaren yapılan işlemlerin denetlenmesi gerekebilir.

Bütçe Tasarımı: KBS'ler, belediyeler için pahalı yatırımlardır. Bu sebeple bütçe tasarımı, sistemin başarıyla uygulanabilmesi için, hazırlık aşamasında gerçekleştirilmesi gereken vazgeçilmez bir işlem adımıdır [20].

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 [21].

Kurumsal Desteğin Kazanılması: KBS projelerinde kurumsal desteğin kazanılması, hem uygulama hem de sistemin yaşatılmasında oldukça önemlidir. Bu aşamada, sistemin belediyeye kazandıracığı 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 [6]. 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 [22].

Proje Planlaması: Gerçekleştirilecek olan bir projede hangi işlerin, hangi sıraya göre, nasıl, ne zaman, ne kadarlık bir ücretle ve ne kadarlık sürelerde yapılacağını gösteren bir tasarı; izlenecek yolu gösteren bir sistemdir [23].

Özellikle KBS gibi büyük çaplı projelerin plansız yürütülmesi düşünülemez. Yapılacak proje planlamasıyla mutlaka çalışmanın takvimlendirilmesi, hangi aşamada ne kadarlık bir finansmana ihtiyaç olduğunun ve toplam maliyetin başlangıçta belirlenmesi

gerekir. Ayrıca yapılacak olan planlamayla emek ve zamanın optimum kullanılması da sağlanmış olacaktır.

2.1.1.2. Detay Verilerinin Sağlanması

Kente Ait Halihazır Haritanın Temini: Kente ait tüm detayların, yapılan ölçü, hesaplama ve çizim işlemleriyle grafik üzerinde temsil edildiği halihazır haritalar, KBS'lerin en önemli veri kaynaklarından biridir. KBS'de kullanılacak yol ağı ve bina katmanı, ölçme noktaları, elektrik direkleri, kentin topoğrafyası v.b. birçok grafik bilgi, halihazır haritalardan temin edilmektedir. Bu sebeple, KBS uygulamalarına bu temel haritanın teminiyle başlanmalıdır [2].

Kentin halihazır haritasının mevcut olmadığı durumlarda yapılacak olan ilk iş, belediye bünyesinde bulunan ilgili birim tarafından veya ihale yoluyla halihazır haritanın sayısal olarak ülke koordinat sisteminde oluşturulmasıdır.

Halihazır haritaların mevcut olduğu durumlarda karşılaşılan en önemli sorun, güncelliktir. Belediyelerde, bu haritalar üzerinde bulunan kente ait herhangi bir detayda meydana gelen değişimin güncellenmesini sağlayan bir sistem mevcut olmadığından, halihazır haritalar yapıldıktan kısa bir süre sonra, hatta yapım aşamasında güncelliğini yitirmektedirler.

Bu sebeple, KBS'de kullanılacak verilerin güncel olması zorunluluğu da göz önüne alınırsa, halihazır haritanın temininden sonra ilk yapılması gereken, bu haritanın güncel olup olmadığının araştırılmasıdır. Eğer güncel olduğuna karar verilirse, sayısal ortamda ve ülke koordinat sisteminde oluşturulmaları için, gerekirse sayısallaştırma ve koordinat dönüşümü aşamaları gerçekleştirilmelidir. Araştırma sonucunda halihazır haritanın güncel olmadığı tespit edilirse, ilk olarak güncelleme, gerekirse daha sonra da sayısallaştırma ve koordinat dönüşümü işlemleri gerçekleştirilmelidir.

Halihazır ve daha sonra oluşturulacak sayısal haritaların ülke koordinat sisteminde oluşturulmasındaki amaç, sistemde kullanılacak grafik veriler arasındaki koordinat birliğinin sağlanmasıdır. Bu seçimde, KBS'nin diğer temel altlık haritalarından olan kadastral haritaların bu sistemde olması ve ülkemizde gerçekleştirilen bilgi sistemi çalışmalarında koordinat birliğinin sağlanması düşüncesi de etkili olmuştur.

2.1.1.3. Tasarım Çalışmaları

Sistem Güncelleme Formlarının Hazırlanması: 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 [24]. Güncelleme sistemi oluşturulmamış bir KBS çalışması, oluşturulduktan kısa bir süre sonra ihtiyaçlara cevap veremez hale gelecektir.

Bu sebeple, KBS yapısı içindeki bilgilerin üretildiği veya düzenlendiği belediye birimlerinde yürütülen faaliyetler için özel formlar oluşturulmalı ve bu formlar sayesinde meydana gelen değişikliklerin takibi sağlanmalıdır. Daha sonra bu değişikliklerin sistem sorumlusu tarafından sisteme girilerek güncellenmesi sağlanmalıdır.

Ayrıca, kentlilerin yer değiştirme işlemlerinin takibi ve sistemde bu bilgilerin güncellenebilmesi için, muhtarlıkların da aktif bir şekilde sisteme dahil edilmesi ve bu tür şahıs bilgilerinin muhtarlar tarafından dinamik güncellenmesi sağlanmalıdır.

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 [3].

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.

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

Bu çalışma sırasında şu aşamalar gerçekleştirilmelidir [6]:

- 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

2.1.1.4. Kurumsal Düzenlemeler

Kurumsal Yapının Re-organizasyonu: Günümüzde kurumların yeniden yapılanmasını gerektiren nedenler arasında teknolojiye gelişmeler birinci sırayı almaktadır. Hizmet alanlarında meydana gelen gelişmeler yada daralmalar, kurumların bünyesinde yeni birimlerin kurulmasını, bazılarının da kaldırılmasını gerektirebilmektedir [18]. Son zamanlarda belediyelerde gerçekleştirilmekte olan KBS çalışmaları da, belediye faaliyetlerinin yerine getirilmesinde önemli değişimlere neden olmuş ve yeniden yapılanma ihtiyacı doğurmuştur.

KBS'den önce daha çok birbirinden bağımsız, kendi sorumluluklarını yerine getiren belediye birimleri, KBS ile birlikte verileri paylaşabilir ve daha çok iletişim kurabilir bir yapıya kavuşmuşlardır. Ayrıca, sistemin kurulmasından sonra güncelleme işlemlerinin zamanında yapılarak KBS'nin canlılığını sürdürebilmesi ve sistemin yönetilebilmesi için de, belediyede, belediyenin iş hacmine göre sistemden sorumlu kişi ya da kişilerin bulunması gerekmektedir. Bu sebeple, belediyede oluşan yeni yapının düzenlenmesi ve veri akışının sağlanabilmesi için yeniden yapılanma bir gereksinimdir.

İhtiyaç Duyulan Personelin İstihdam Edilmesi: KBS uygulamalarının en önemli ihtiyaçlardan biri de personeldir. Büyük yatırımlarla oluşturulacak bir KBS'nin, teknik ve bilgi açısından yeterli tecrübe ve sorumluluk bilincinde olan personel tarafından kullanılması ve korunması büyük önem taşımaktadır. Bu tür sistemlerin işletilmesinde yazılım, donanım ve veritabanı problemleriyle karşılaşılması halinde, bu problemleri kısa sürede çözüme kavuşturabilecek sistem konusunda eğitilmiş bir proje yöneticisi, sistem analisti, programcılar, veritabanı işletmecileri, jeodezi ve fotogrametri mühendisleri v.b. alanlarda bilgisayar teknolojileri hakkında uzman kadrolara ihtiyaç vardır. Belediye yöneticileri ihtiyaç duyarlarsa, sistemin oluşturulması sırasında bu personel veya

personellerin istihdamını sağlayabilmelilerdir. Kamu kurumlarının personel istihdamı sırasında tabi oldukları kanunun bu konudaki sınırlandırması çözülmesi gereken önemli sorunlardandır [2]. Ayrıca bu işlemler sırasında, KBS'nin çalışır hale gelmesiyle belediyede ihtiyaç duyulan personel sayısının azalacağı da unutulmamalıdır.

Personel Eğitimi: KBS için, sadece bilgi teknolojileri konusunda değil konumsal disiplinler konusunda da iyi eğitilmiş personel bir gerekliliktir. Bu nitelikte bir personele sahip olma istihdam yolundan farklı olarak, mevcut personelin eğitilmesiyle de olabilir. Mevcut personelin eğitilmesi istihdama göre daha mantıklı bir yaklaşımdır. Çünkü; mevcut personel çalışma ortamına adapte olmuş, kurumun amaç ve işleyişi hakkında bilinçli ve KBS'nin çalışmalarının hızını, verimini ve kalitesini arttırması için ne gibi bir fonksiyonu yerine getirmesi gerektiği konusunda bilinçlidir [21].

Bu sebeple sistemin optimum çalışmasının sağlanabilmesi için sadece KBS heyetinin değil, Harita, İmar, Fen İşleri gibi belediyenin diğer birimlerinde çalışan personelin de sistemli bir eğitim programına tabi tutulması gereklidir.

Kentlilerin KBS Hakkında Bilinçlendirilmesi: KBS, belediye için olduğu kadar kentli için de, çağdaş bir hizmet anlayışına ve sorunsuz bir kent ortamına kavuşma açısından oldukça yararlı ve önemli bir çalışmadır. Ancak, KBS'nin ülkemiz açısından henüz yeni bir alan olduğu göz önüne alınırsa, kentlilerin bilinçlendirilmeye ihtiyacı olacağı açıktır.

Bu bilinçlendirme, özellikle yapılacak arazi ve anket çalışmalarıyla kente ve kentliye ait verilerin toplanması aşamasının verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için de önemlidir.

Kentlilerin bilinçlendirilmesi değişik yöntemlerle sağlanabilir. Örneğin; içeriğinde KBS ve sağlayacağı yararlar hakkında bilgilerin bulunduğu el ilanları hazırlanarak su faturalarına eklenmesi ve bu ilanların her bir daireye bu yolla ulaşması sağlanabileceği gibi, tüm kentlilerin mahalle bazında düzenlenecek toplantılarla veya belediye hoparlöründen yapılacak ilanlarla sistem hakkında bilinçlendirilmesi sağlanabilir.

2.1.1.5. Teknik Düzenlemeler

Belediyedeki Mevcut Yazılım ve Donanımların Analizi: Yazılım ve donanım KBS'nin temel bileşenlerindendir. Sistem gereksinimleri değerlendirilirken, belediyede bulunan mevcut yazılım ve donanımların iyi analiz edilmiş olması önemlidir. Bu sebeple,

mevcut yazılım ve donanımların, hangi birimde, ne amaçla ve ne kadar süredir kullanılmakta olduğu, kullanımı sırasında herhangi bir problemle karşılaşılıp karşılaşmadığı ve özellikleri konusunda detaylı bir rapor hazırlanmalıdır.

Yazılım ve Donanım Araştırması: Sistemde kullanılacak yazılım ve donanımların belirlenmesi iki aşamada gerçekleştirilebilir.

a) Yazılım Tespiti ve Temini: KBS çalışmalarının en önemli adımlarında biri, kullanılacak yazılım bileşenlerinin seçimidir. KBS yazılımları; ağ haberleşme yazılımı (TCP/IP, DECNet v.b.), işletim sistemi yazılımı (UNIX, Windows NT, VMS v.b.), CBS yazılım paketi (MGE, Arc/Info, GenaMAP v.b.) ve uygulama yazılımları bileşenlerinden oluşmaktadır. Uygulama yazılımları kullanıcılar tarafından CBS yazılım paketi makro programlama dili ile amaca ve uygulama alanına göre geliştirilmekte ve isimlendirilmekte olup; uygulama yazılımı dışındaki yazılım bileşenleri ticari olarak temin edilebilmektedir. Bu yazılımlardan işletim sistemi yazılımı ile ağ haberleşme yazılımının seçimi, seçilen çalışma istasyonu donanımına bağımlı iken, CBS yazılım paketinin seçimi ise genelde donanımdan bağımsız olarak gerçekleştirilir [25]. Ayrıca, mevcut işletim sistemi yazılımı ile ağ haberleşme yazılımları genellikle bu alandaki ihtiyaçları karşılayabilirken, uygulama yazılımları doğrudan kullanıcıya hitap ettiği için uygulama beklentilerine göre oluşturulmuş yazılımlar geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Yazılım, KBS'lerinin temel bileşenlerinden biri olarak, sistem bütününe önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu nedenle kurulacak sistemlerin başarıyla işletilebilmesi için, yazılım seçimi sırasında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar vardır. Bunlardan bazıları:

a) Kullanıcıların bir bölümünü belediye personeli ve kentlilerin oluşturduğu ve bu kullanıcıların değişik eğitim seviyelerinden olabileceği de düşünülerek, kolay anlaşılır ve kullanılabilir bir yapıya sahip yazılım tercih edilmelidir.

b) Seçilen yazılımın, belediyenin KBS'den beklentilerini gerçekleştirebilecek bir yapıya sahip olması gereklidir.

c) Beklentileri aşan yazılımların hem ek maddi külfet getireceği, hem de karmaşaya sebep olacağı gözden kaçırılmamalıdır.

d) Bilgi sistemlerinde yazılımların ortalama ömrünün 3-5 yıl olduğu düşünülürse [19], seçilen yazılımın güncellenebilir bir yapıya sahip olmalıdır.

e) İşletim sistemi ve yazılımların seçiminde ana modül seçimine paralel olarak, sadece başlangıçta yapılması planlanan işler için, ana sisteme ait alt modüllerin paket

programları tercih edilmelidir. Projenin ilerleme sürecinde uygulama yazılımlarına karar verilmesi uygun bir yöntemdir [19].

f) Seçilen yazılım donanımdan bağımsız, güçlü bir eğitim ve bakım desteğine sahip, terfi sürekliliği olan, güçlü referansları olan bir yazılım olmalı ve veri girişi, veri işleme, veri analizi, veri sunuşu, kullanıcı arayüzü oluşturma ve uygulama geliştirme gibi temel fonksiyonel özelliklerine dikkat edilmelidir [25].

Kapsamlı projelerde yazılım paketinden çok sayıda satın almak yerine önce deneme amaçlı (ücretsiz) bir adet temin edilmeli, pilot proje sonrası çıkacak sonuçlara göre aynı yazılımdan gereken miktarda satın alınmalı ya da projenin başında başka bir yazılıma geçilmelidir. Ayrıca kullanım amacına göre yazılım paketinin gereksinim duyulan modülleri alınarak en fazla yarar/maliyet sağlanmalıdır [25].

b) Donanım İhtiyacının Belirlenmesi ve Temini: KBS donanım yapısı, belediyedeki yapılanma ve koordinasyon, KBS'den amaçlanan hizmetler ve yazılım paketi özellikleri dikkate alınarak oluşturulmalıdır. Buna göre sistemin içermesi gereken donanımlar şunlar olmalıdır: Sistem merkezinde veritabanı işletim sistemi ve diğer yazılımların yüklü olduğu ana server'lar, bunların belediye birimlerindeki kullanıcı ve ağ sistemiyle bağlantılarını mümkün kılan router, modem ve yerel ağ bağlantıları, ağ yönetim konsolu, birimlerde KBS kullanım ihtiyaçlarına göre donanım yapısının değişiklik arz ettiği merkezle bağlantıyı sağlayan server, router ve modem bağlantıları, KBS kullanıcıları ve işlemcileri (PC'ler - iş terminalleri), veri hazırlama ve izleme, veritabanına bilgi aktarılması, buradan istenilen bilgilerin yüklenmesi ve üzerinde işlem yapılmasını sağlayan, birim çalışmalarının amacına uygun özel yazılım paketlerinin yüklü olduğu server'lar ve çevre donanım birimleri (yazıcı, çizici, tarayıcı, dış hafıza birimleri v.b.) bulunmalıdır. Server, router, hub üniteli switch ünitesi ve modem ünitesi, sistemin çalışmasından beklenen hız ve verimliliği sağlayan bir yapı içermelidir. PC ve server sayıları, sistemin ve sisteme bağlı birimlerin yerine getirecekleri KBS hizmetlerinin yoğunluğuna göre tespit edilmelidir.

Belediye Binası ve Sunucu Kurum Ortamlarının Hazırlanması: İhtiyaç duyulan yazılım ve donanımın temininden sonra, kurum içi ve kurum dışı birimlerle veri alışverişinin sağlanması ve sistemin tasarlanan şekilde işletilebilmesi için, belediye binası ve sunucu kurum ortamlarının hazırlanmasına ihtiyaç vardır. Bu işlem için, satın alınan donanımların tasarıma uygun olarak sistemde ilgili yerlere yerleştirilmesi, gerekli yazılımların yüklenmesi ve LAN / WAN ağ yapısının oluşturulması gereklidir. Bu

aşamada, sistemin güncellemesinde önemli rol oynayacak olan muhtarlıklarla da gerekli veri iletişim yapısı hazırlanmalıdır.

Veri Toplama Alt Projelerinin Tasarımı: Veri toplama KBS projelerinin en pahalı, en zaman alıcı ve en kapsamlı kısmını oluşturmaktadır. Bu aşamanın toplam maliyet içindeki payı 3/4 civarındadır. Bu nedenle veri toplamaya yönelik alt projelerin tasarlanması, KBS karar destek kurulundan onaylarının alınması ve ihale (veya ihaleler) sürecinin tamamlanması oldukça önemlidir. Veri toplama bileşeni içinde öncelikle yer alması gereken alt projeler; Ülke yüzey ağına dayalı nirengi şebekesi kurulması, sayısal temel (arazi planlarının) haritaların temini, kadastro bilgilerinin sayısallaştırılması, imar planlarının sayısallaştırılması, teknik altyapı tesisleri sayısal arazi planlarının temini, sayısal tematik planların temini, emlak vergisi bilgilerinin sayısallaştırılması, çevre temizlik vergisi bilgilerinin sayısallaştırılması, teknik altyapı hizmeti alan abone bilgilerinin sayısallaştırılması, tapu sicil kayıt bilgilerinin sayısallaştırılması, v.b. olarak özetlenebilir [19].

2.1.1.6. Hukuksal Düzenlemeler

İlgili Kurumlarla Veri Değişimi Protokollerinin Hazırlanması: KBS’de ihtiyaç duyulan verilerin bir kısmı belediye bünyesinde mevcut veya üretilebilirken, kadastral haritalar, tapu kayıtları, altyapı haritaları v.b. bir kısım verilerin ise, Tapu ve Kadaastro Müdürlükleri, TEAŞ, Türk Telekom v.b. kurumlardan temin edilmesi gerekmektedir. Bu verilerin temini ise, ilgili kurumlarla veri değişimi protokollerinin oluşturulmasıyla gerçekleştirilebilmektedir.

Kurum İçi Veri / Bilgi Yönetim Yönergelerinin Hazırlanması: KBS kapsamındaki verilerin bir kısmı tüm kullanıcılara açık iken, bir kısmı da sadece belli birim veya kurumların denetim ve sorumluluğunda olan verilerdir. Bu sebeple, KBS projeleri gerçekleştirilirken hangi verilere kimlerin veya hangi birimlerin erişip kullanma yetkisine sahip olacağı ve bu bilgilerin ne şekilde güncelleneceği belirlenmelidir. Bu amaçla, ilgili belediye bünyesinde kurum içi veri / bilgi yönetim yönergeleri hazırlanmalıdır.

Bilgi Pazarlama Fiyatlamasına İlişkin Yönergelerin Düzenlenmesi: Belediyeler KBS kapsamında, kente ait bilgilere doğru ve güncel olarak sahip olabilmektedirler. Bu bilgiler belediye bünyesindeki faaliyetlerde olduğu gibi, özel kurumların değişik amaçlı uygulamalarında da ihtiyaç duyulan bilgilerdir. Farklı kurum veya kuruluşların değişik

amaçlı uygulamalarında kullanmak üzere talepte bulunacağı bu bilgilere ait pazarlama fiyatları belirlenmelidir. Bu amaçla tasarım çalışmaları sırasında, bilgi pazarlama fiyatlamasına ilişkin yönergeler düzenlenmelidir.

Yasal Prosedürlerin Düzenlenmesi: KBS ile belediye bünyesinde meydana gelen hizmet yöntemindeki değişikliklerin (imar durumu otomasyonu gibi) yasal çerçevede gerçekleştirilebilirliğinin sağlanabilmesi için, belediye meclisince bazı düzenlemelerin yapılması ve kararların alınması gereklidir. Ayrıca, KBS çalışmaları sırasında karar destek kurulunca belirlenen standartların yasal statüye uygunluğu belediye meclisince denetlenerek, gerekli kararların alınması sağlanmalıdır.

KBS çalışmalarının ileride gerçekleştirilebilecek e-Devlet projelerine uyumunun sağlanabilmesi için, bu türden yapılmış çalışmalar varsa incelemeli ve standartların bu çerçevede oluşturulması sağlanmalıdır.

2.1.1.7. Mülkiyet ve İmar Bilgileri

Kadastral Haritaların Temini: Bilgi sistemlerinin temel mekansal verilerinden en önemlisi mülkiyet verilerini içeren kadastral haritalardır [3]. Bu haritalar, belediyeler ile Kadastro Müdürlükleri arasında yapılacak protokol veya işbirliği çalışmalarıyla, Kadastro Müdürlükleri'nden temin edilebilirler. Kadastro bilgileri ilgili müdürlükte paftalar halinde olabileceği gibi bilgisayar ortamında da bulunabilir [24].

Kadastral haritaların sayısal olarak temin edilmesi durumunda, bu haritaların sistemde kullanılacak formata uygun olup olmadıkları araştırılmalıdır. Eğer Kadastro Müdürlüğü'nde kullanılan yazılım farklılığından dolayı format uyumsuzluğu mevcut ise, öncelikle bu veriler dönüşüm işlemiyle sistemde kullanılacak yapıya kavuşturulmalıdırlar.

Mülkiyet haritalarının sayısal ortamda mevcut olmaması, KBS uygulamalarında karşılaşılan en önemli sorunlardan biridir. Bu durumda, ilk olarak kadastral haritaların sistemde kullanılabilecek hassasiyette sayısal ortama aktarılması gerekmektedir. Bu işlem ise birkaç şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Gerçekleştirme yöntemleri, hassasiyeti, süresi ve maliyeti Tablo 2'de görülmektedir.

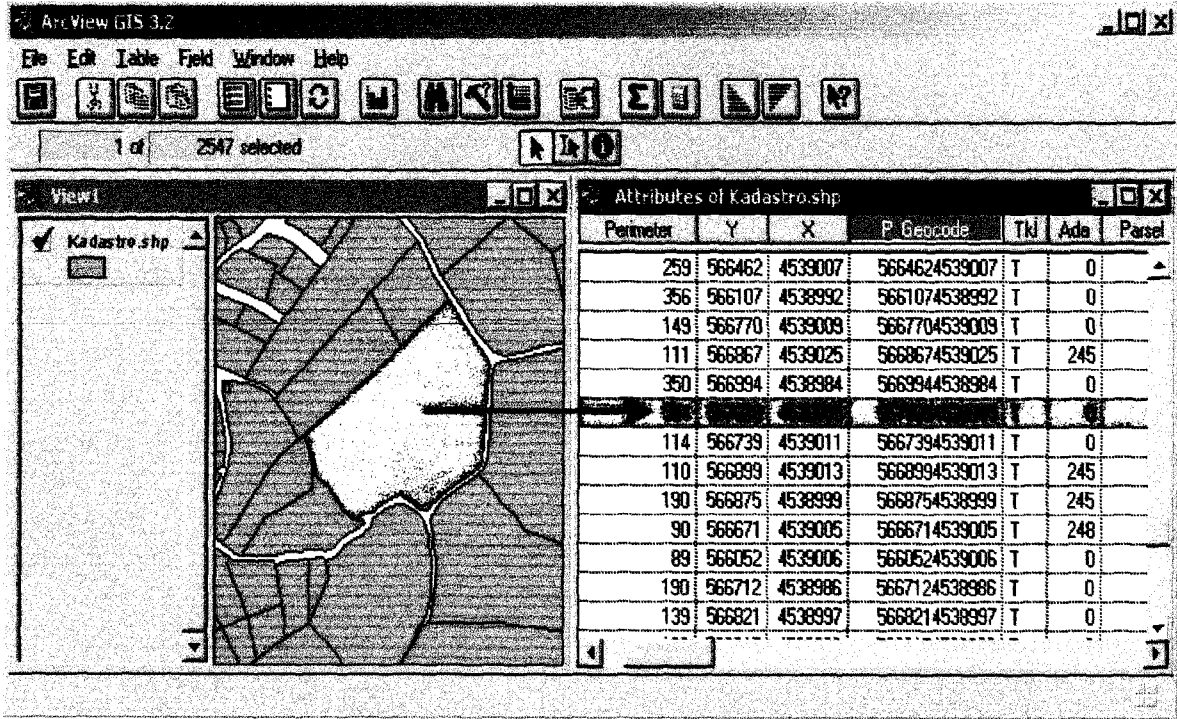
Tablo 2. Kadastral paftaların sayısallaştırılması analizi

YÖNTEM	SÜRE	HASSASİYET	MALİYET
Paftaların Sayısallaştırılması	Makul	Makul-Düşük	Makul
Paftaların Taranması	Kısa	Düşük	Düşük
Orijinal Ölçülerden (Prizmatik, Kutupsal v.b.) Sayısallaştırılması	Uzun	Yüksek	Makul

KBS oluşturmaya çalışan yerel yönetimler, mülkiyet bilgilerinin sayısal ortamda mevcut olmadığı durumlarda genelde Kadastro Müdürlükleri'nden mülkiyet haritalarını temin ederek sayısallaştırma yoluna gitmektedirler. Ancak Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından onaylanmayan bilgilerin mülkiyet analizlerinden ziyade daha sonra sadece planlama amaçlı kullanıldığı görülmektedir [6]. Bu sebeple, yapılacak olan sayısallaştırma işlemleri, gerekirse Kadastro Müdürlükleri ile yapılacak işbirliği çalışmalarıyla denetimli olarak gerçekleştirilmelidir.

Kadastral Verilere Ait Topolojik Yapının Kurulması ve Parsel Bazında Geocode Oluşturulması: Mülkiyet haritaları sayısal ortamda temin edildikten veya sayısallaştırıldıktan sonra, KBS'de kullanılacak yapıya kavuşturulmaları gerekmektedir. Bu sebeple, kadastral verilere ait topolojik yapı kurularak, öznitelik tablolarının oluşumu, sayısallaştırmadan kaynaklanabilecek alanların kapanmamasına ilişkin problemlerin giderilmesi v.b. sağlanmalıdır.

Kadastral haritaların diğer verilerle entegrasyonunu sağlayacak, anahtar alan olan P_Geocode alanının oluşturulması için ise, her bir kadastro parselinin ağırlık merkezine etiket atanmalı ve bu etiketlerin (Y, X) koordinatları, ülke koordinat sisteminde olmak üzere öznitelik tablosunda oluşturulmalıdır. Daha sonra ise, bu (Y, X) koordinatları, Y koordinatlarının sonuna X koordinatları eklenerek yeni bir alanda birleştirilmeli ve P_Geocode alanı oluşturulmalıdır (Şekil 3).



Şekil 3. Kadastro katmanı ve oluşturulan P_Geocode alanını içeren öznetelik tablosu

Tapu Bilgilerinin Temini: Tapu bilgileri KBS’de kullanılan en önemli sözel verilerden olup, Kadastro Müdürlükleri’nden temin edilen grafik mülkiyet verilerini bütünlükler. Bu bilgiler ilgili Tapu Sicil Müdürlükleri’nden sayısal ortamda mevcut ise sayısal olarak temin edilebilirler. Bu bilgilerin sayısal ortamda mevcut olmaması durumunda ise sistemde kullanılabilmeleri için öncelikle sayısallaştırılmaları gerekmektedir. Dikkat gerektiren ve zaman alıcı olan bu işlem, ilgili Tapu Sicil Müdürlüğü ile yapılacak bir protokol veya işbirliğiyle de gerçekleştirilebilir.

Tapu Bilgileri Veritabanına Parsel Kimlik Numaralarının Girilmesi: Tapu bilgileri temin edildikten sonra, bu bilgilerin ait olduğu kadastro parseli ile ilişkilendirilebilmesi için gerekli altyapının hazırlanması gereklidir. Bu amaçla, tapu kayıtları tablosunda “Kadastro_id” alanı açılarak, bu alana ilgili parsel ait topolojiyle oluşan “Kadastro_id” değerleri girilmelidir. Bu işlem, açılan iki pencereden birinde parsellerin grafik olarak açılarak üzerlerine ada, parsel ve kadastro_id değerlerinin yazdırılması, diğer pencerede açılan tapu kayıtlarına ada ve parsel değerleri dikkate alınarak kadastro_id değerlerinin girilmesi şeklinde gerçekleştirilebilir.

Güncellenmiş Uygulama İmar Planlarının Temini: İmar planları, belediyelerin imar biriminde saklanan planlar oldukları için, KBS çalışmaları sırasında en kolay erişebilen verilerdendir. Ancak bu planların temini sırasında dikkat edilecek husus, eğer plan yapıldıktan sonra tadilat, revizyon, ilave v.b. bir takım işlemler yapılmışsa, en son durumu yansıtır planlar temin edilmelidir.

İmar planları sistemde iki şekilde kullanılabilirler; vektörel veya görüntü olarak. Eğer vektörel olarak kullanılacaklarsa ve belediyeden bu şekilde sayısal olarak temin edilmişler ise, koordinat sistemi değerlendirilmeli ve sistem bütünlüğü açısından ülke koordinat sisteminde olmaları sağlanmalıdır. Planların belediyede sayısal olarak mevcut olmaması durumunda ise, öncelikle paftaların ülke koordinat sisteminde sayısallaştırılması gereklidir.

İmar planlarının raster formatta resim olarak kullanılması tasarlanmışsa, bu planlar tarayıcı sistemlerle taranmalı ve oluşan resim üzerindeki sabit noktalardan yararlanılarak ülke koordinat sisteminde koordinatlandırılmalıdır. Ancak bu yöntem kullanıcılar tarafından tercih edilen bir yöntem değildir. Çünkü imar planlarının taranarak resim olarak kullanılması sistem belleğinde çok yer kaplamakta ve taranan paftalar üzerindeki iz, kir v.b. en küçük farklılıklar görüntünün netliğini bozarak detay gibi gözükmemektedirler. Ayrıca paftaların tarandıktan sonra sabit noktalara göre koordinatlandırılması aşamasında, istenen hassasiyete ulaşmada sıkıntı yaşanabilmektedir.

Uygulama İmar Planlarının KBS'ye Entegre Edilmesi: Sayısal ortamda temin edilen veya sayısallaştırılan imar planlarının KBS'de kullanılabilecek yapıya kavuşturulması için, imar adalarına poligon, kaldırımlara ise çizgi topolojisi uygulamak gerekmektedir. Daha sonra ise, her bir imar adasının ağırlık merkezine etiket eklenerek, bu noktanın (Y, X) koordinatları oluşturulmalı ve Y koordinatlarının sonuna X koordinatları eklenerek I_Geocode alanı oluşturulmalıdır. Bu sayede imar adalarını temsil eden kimlik numaraları oluşturulmuş ve diğer verilerle ilişkilendirilmesi sağlanmış olacaktır.

2.1.1.8. Teknik Altyapı ve Üstyapı Bilgileri

Teknik Altyapı ve Üstyapı Tesisi Bilgilerinin Temini: İçme suyu, atık su, yağmur suyu, kanalizasyon, doğalgaz, telefon, elektrik şebekesi, kablolu yayın hatları ve menholler gibi teknik altyapı tesisleri, elektrik direkleri, trafolar, ölçme noktaları, içme suyu noktaları, yangın vanaları, rögar kapakları, TV vericileri, GSM istasyonları gibi

üstyapı tesisleri, eş yükseklik eğrileri, jeolojik bilgiler, idari sınır bilgileri ve akarsu bilgileri gibi bilgiler, KBS'yi oluşturan önemli grafik ve sözel bilgileri içermektedirler. Bu bilgilerin bir kısmı belediyeden, bir kısmı da farklı kurumlardan temin edilebilir. Tablo 2'de bu bilgilerin temin edilebileceği kurum veya kuruluşlar ile grafik katmanlarına kurulacak topoloji türleri görülmektedir.

Kent gelişim bölgelerindeki belediye yönetimlerinin en büyük sorunlarından biri, kent altyapı şebekesinin kayıtlara geçirilmemiş ve haritalar üzerine işlenmemiş olmasıdır. Bu eksiklik, altyapı şebekesinin bakım, onarım ve yenilenmesi söz konusu olduğunda, zaman ve kaynak kaybına neden olmaktadır. Çoğu kez şebekenin nerede ve nasıl olduğunun tespiti için, o bölgede yıllarca çalışmış ve emekli olmuş elemanlar çağırılmaktadır. Ayrıca kentin yerleşim bölgelerine yeni yatırımlar yapılması gerektiğinde, eski altyapı şebekesinin bilinmemesinden dolayı, işin süresi ve maliyeti artmaktadır [26].

Doğalgaz hatları haritası ise, gerek hayati önemi, gerekse son yıllardaki teknolojiyle birlikte oluşturulmuş olması açısından, altyapı haritaları arasında mevcudiyeti en problemsiz haritalardır. Bu haritalar 1:50000 ve 1:25000 ölçekli standart topoğrafik haritalar üzerine, doğalgaz ana iletim hatlarının işlenmesiyle oluşturulurlar. Ana boruların topoğrafik yapıya ve yerleşim yerlerine göre tesis ve inşaatı, orta ölçekteki bu haritalardan yararlanılarak yapılır [15]. Bu haritalar belediye'nin ilgili biriminden (İGDAŞ gibi) temin edilebilir.

Teknik altyapı ve üstyapı tesisi bilgileri sayısal olarak temin edildikten veya sayısallaştırıldıktan sonra, grafik katman verilerine Tablo 3'de belirtilen topolojik veri yapıları kurulmalıdır. Daha sonra ise, bu katmanların öznitelik tablolarında gerekli alanlar açılarak sözel bilgileri girilmelidir.

Tablo 3. Teknik altyapı ve üstyapı tesisleri, temin edilebilecekleri kurumlar ve topolojik veri yapıları

BİLGİ	TEMİN EDİLEBİLECEK KURUM	TOPOLOJİ
İçme Suyu Şebekesi	Belediye (Fen İşleri), İller Bankası	Çizgi
Atık su Şebekesi	Belediye (Fen İşleri), İller Bankası	Çizgi
Yağmur Suyu Şebekesi	Belediye (Fen İşleri), İller Bankası	Çizgi
Kanalizasyon Şebekesi	Belediye (Fen İşleri), İller Bankası	Çizgi
Doğalgaz Şebekesi	İlgili Özel Kuruluş veya Belediye	Çizgi
Elektrik Şebekesi	Elektrik Dağıtım Şirketi (TEAŞ, MEDAŞ gibi)	Çizgi
Telefon Şebekesi	Türk Telekom Müdürlüğü	Çizgi
Kablolu Yayın Hatları	Türk Telekom Müdürlüğü	Çizgi
Trafolar	Elektrik Dağıtım Şirketi (TEAŞ, MEDAŞ gibi)	Nokta
Elektrik Direkleri	Elektrik Dağıtım Şirketi (TEAŞ, MEDAŞ gibi)	Nokta
Eş Yükseklik Eğrileri	Belediye (Harita), İller Bankası	Çizgi
Ölçme Noktaları	Belediye (Harita), İller Bankası, Kadastro Müdürlüğü	Nokta
Jeolojik Haritalar	MTA, Belediye (Şehir Planlama Amaçlı)	Poligon
İçme Suyu Noktaları	Belediye	Nokta
Yangın Vanaları	Belediye	Nokta
Rögar Kapakları	Türk Telekom Müdürlüğü, Belediye	Nokta
Menholler	Türk Telekom Müdürlüğü	Nokta
TV Vericileri	Türk Telekom Müdürlüğü	Nokta
İdari Sınır	Valilik, Kadastro Müdürlüğü, Belediye	Poligon
Akarsular	DSİ, Belediye	Çizgi
GSM İstasyonları	GSM Şirketleri	Nokta

2.1.1.9. Bina, Şahıs, Yol Ağı, Abone ve Vergi Bilgileri

Halihazır Haritadan Yol Ağı Katmanının Oluşturulması: KBS'nin önemli bir bileşeni olan ve adres bilgilerinin temelini oluşturan yol ağı katmanı, halihazır haritadan oluşturulabileceği gibi, imar planlarından da oluşturulabilir. Ancak imar planlarındaki tüm yolların arazide oluşmamış (açılmamış) olabileceği de düşünülürse, yol ağı katmanı halihazır harita üzerindeki yol eksenlerinden geçirilecek çizgilerle oluşturulmalıdır. Daha

sonra bu katmana, KBS’de kullanılabilecek yapının kazandırılması için çizgi topolojisi kurulmalıdır. Daha sonra, topolojiyle oluşan ve yol uzunluğu bilgilerini de içeren öznitelik tablosunda açılacak yeni alanlara, yollara ait bilgiler girilmelidir.

Emlak Vergisine Esas Birim Değerlerin Yol Ağı Veritabanına Girilmesi:

Ülkemizde emlak vergi değerlerinin değişme sınırları yol ölçütü üzerinde belirlenmektedir. Bir taşınmazın verecek olduğu vergi, cephe aldığı yol için belirtilen birim değer üzerinden belirlenmektedir. Bu sebeple, emlak vergilerinin oluşturulacak olan sistem ile denetlenebilmesi, yollar için belirlenen emlak vergisi birim değerlerinin yol katmanı veritabanına girilmesiyle gerçekleştirilebilecektir. Bu değerler belediyelerde mevcuttur.

Halihazır Haritadan Bina Katmanının Oluşturulması: Bina katmanı, KBS’nin en temel katmanlarından biridir. Bu katman, kentin mevcut durumunu gösteren güncel halihazır harita üzerindeki binaların farklı bir katman olarak kaydedilmesi ve daha sonra bu katmana KBS’de kullanılacak hale dönüşmesi için poligon topolojisi kurulmasıyla oluşturulur.

Bina katmanı, yapılacak arazi ve anket çalışmalarının da temelini oluşturmaktadır. Bu sebeple, yapılacak anket çalışmalarıyla toplanan bilgilerin ilgili binalarla problemsiz bir şekilde ilişkilendirilmesinde yararlanılmak üzere, binalara geçici olarak bir kimlik numarası atanmalıdır. Bu işlem için bina katmanının öznitelik tablosunda topolojiyle oluşan Bina_id alanı kullanılabileceği gibi, açılacak yeni bir kayıt alanında her bir kayda farklı bir değer atanması şeklinde de olabilir.

Anket ve Arazi Çalışması: Kentin temel öğelerinden binalar, meskenler ve işyerleri ile, kentte yaşayan kimselere ait sözel bilgilerin toplandığı arazi ve anket çalışmaları, KBS uygulamalarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu çalışmalar farklı zamanlarda yapılabileceği gibi, her ikisinin aynı anda gerçekleştirilmesi de mümkündür. Hatta zaman ve emek kazancı açısından bakıldığında, aynı anda yapılması daha uygun olacaktır.

Bu çalışmalarda ilk olarak, bina, mesken, işyeri ve kentlilere ait KBS’de ihtiyaç duyulan bilgiler belirlenerek (arazi çalışması sırasında toplanabilecek bina bilgileri hariç), bu bilgilerin toplanması amacıyla anket formu düzenlenmelidir. Bina ve yol ağı katmanları bir projede açılarak, bina katmanı veritabanında oluşturulmuş olan binalara ilişkin kimlik numaraları her bir bina üzerine yazdırılmalı ve oluşan haritanın uygun ölçekli paftalar halinde çıktısı alınmalıdır. Daha sonra bu paftalar ve anket formlarıyla birlikte araziye çıkılarak, anket formlarının üzerine ilgili bina kimlik numarası yazılıp o binadaki tüm

dairelere dağıtılmalı, binalara ilişkin toplanan bilgiler ise kaydedilmeli veya pafta üzerine ilgili binaya ait notlar yazılmalıdır. Dağıtılan anket formları belirlenen bir süre sonunda geri toplanmalıdır.

Anket Çalışmasıyla Toplanan Verilerinin Bilgisayara Aktarılması: Anket çalışmasıyla toplanan bina, daire, işyeri ve şahıslara ait bilgiler, oluşturulacak farklı .dbf dosyalarına girilmeli, daha sonra bu tabloların diğer katman ve tablolarla ilişkilendirilebilmeleri için ise, her bir kayda anket çalışması sırasında formların üzerine yazılan Bina_id değerleri girilmelidir.

Arazi Çalışmasıyla Toplanan Verilerin Bina ve Yol Ağı Katmanlarına Girilmesi: Arazi çalışması sırasında toplanan binalara ilişkin kat adedi, yapı cinsi, dış cephe v.b. bilgiler ile, yol ağına ilişkin yol adı ve kaplama türü bilgileri, bina ve yol ağı katmanlarının öznitelik tablolarında oluşturulan ilgili alanlara girilmelidir.

Numarataj Çalışmaları: Belediyelerin asli görevleri arasında yer alan numarataj çalışmaları, yürürlükteki ilgili yasa ve numarataj yönetmeliğine göre cadde ve sokaklara isim verilmesi, binalara numara verilmesi, arazide plaka ve numara çakılması, standart bilgi formları düzenlenip dosyalama ve bürokratik işlemlerin yürütülmesi gibi işlemleri içermektedir [27].

Numarataj çalışmaları, KBS'nin önemli bir bileşeni olan adres bilgilerinin temelini oluşturmaktadır. Sağlıklı bir adres sisteminin oluşturulabilmesi, doğru ve güncel bir numarataj sisteminin varlığıyla mümkün olabilecektir. Bu sebeple, KBS çalışmalarının başlangıç aşamasında kente ait numarataj sistemi revize edilerek, mevcut eksiklikler belirlenmeli ve ilgili yasalar ve numarataj yönetmeliğine uygun hale getirilmelidir.

Adres Tablosunun Oluşturulması: KBS'de bina adresleri belirlenirken, bazı binaların farklı yollardan birden fazla kapı numarası aldığı ve dolayısıyla tek bir adresinin bulunmadığı gözlenmektedir. Birden fazla adresi olan binaların temsil edilebilmesi için, bina öznitelik tablosundan farklı olarak adres tablosunun oluşturulması gerekmektedir. Adres tablosuyla bina öznitelik tablosunun ve diğer adrese bağımlı tabloların ilişkilendirilebilmesi için ise, adres tablosunda ve ilgili tablolarda bina katmanı öznitelik tablosunda bulunan B_Geocode alanı oluşturulmalıdır. Dolayısıyla adres tablosunda B_Geocode, yol adı, türü, bina kapı no bilgilerini içeren alanlar bulunacaktır.

Su Abone Bilgileri, Doğalgaz Abone Bilgileri, Emlak Vergisi Bilgileri, Çevre Temizlik Vergisi Bilgileri ve İlan Reklam Vergisi Bilgilerinin temini: Su ve doğalgaz abone bilgileri ile, emlak, çevre temizlik ve ilan reklam vergilerine ilişkin bilgiler, belediye

bünyesindeki birimlerden temin edilebilecek bilgilerdir. Bu bilgiler, belediyenin kentteki kaçak su kullanımlarını, vergi beyanında bulunmayan veya borcu bulunan mükellefleri tespit ederek gerekli işlem ve tebligatları yapabilmesi açısından oldukça önemlidir.

Belediyeden temin edilen abone ve vergi bilgilerinin sistemde kullanılabilmesi, ancak bu bilgilerin dijital ortamda bulunmasıyla gerçekleşebilecektir. Bu sebeple temin edilen bilgiler eğer dijital ortamda değil ise, ilk olarak dijital ortama aktarılmalı gerekmektedir.

2.1.1.10. Konumsal Olmayan Bilgiler

Konumsal Olmayan Bilgilerin Bilgisayara Aktarılması: Belediyede bulunan hizmet birimlerinin yerine getirdikleri faaliyetler ile ilgili; belediye gelir ve gider bilgileri, tahakkuk-tahsilat bilgileri, emlak-istimlak bilgileri, makine-araç-gereç bilgileri, itfaiye hizmet bilgileri, sağlık hizmet bilgileri, iktisat programları bilgileri, evrak takip bilgileri ve emlak-istimlak bilgileri eğer sayısal ortamda mevcut değilse, sayısallaştırılmaları gerekmektedir.

2.1.1.11. Sistemin İşletilmesi

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 [28].

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. T.C. kimlik numaraları, <http://tckimlik.nvi.gov.tr/> internet adresine girildiğinde açılan ilk pencereden nüfusa kayıtlı olunan il, ikinciden de ilçe seçildikten sonra beliren Şekil 4'deki pencerede bulunan bilgilerin seçenekli olarak girilmesiyle öğrenilebilir.

Tek sicil uygulamasının temelini ise belediyelerdeki emlak, çevre temizlik ve ilan reklam vergisi kayıtları oluşturacaktır.

Sağ veya sol bölümden yalnızca birini kullanarak kimlik numaranızı sorgulayınız.

Adınız Soyadınız Cilt No Aile Sıra No Sıra No Kimlik Numaramı Bul	Adınız Soyadınız Baba Adı Anne Adı Doğum Yılı Cinsiyet ERKEK Kimlik Numaramı Bul
---	---

Şekil 4. T.C. kimlik numarası sorgulama ekranı

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 Web 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 iletilebilmesi ve kentlilerin ödeme v.b. belediyede yapacağı işlemleri belediyeye gelmeden yapabilmelerini sağlamak amacıyla belediyenin mutlaka bir web sitesi bulunmalıdır. Eğer belediyenin web sitesi KBS uygulamasından önce mevcut ise, bu durumda site yeni sisteme bağlı olarak revize edilmelidir.

Güncelleme Sisteminin İşletilmesi: Belediye birimlerinde gerçekleştirilen faaliyetlerin takibi amacıyla düzenlenmiş formlar, diğer kurumlardan belirli periyotlarda belediyeye iletilecek değişiklik verileri (Ayda bir kez tapu sicilinde meydana gelen değişikliklerin Tapu Sicil Müdürlükleri tarafından belediyeye iletilmesi gibi) ve muhtarlıklardan gelecek değişiklik verileri, belediyede KBS'nin güncellemesinden sorumlu eğitimli personeli tarafından sisteme girilerek, sistemin güncel kalması sağlanmalıdır.

2.1.2. Kent Bilgi Sistemi Uygulaması İş-Akış Şemasının Oluşturulması

KBS uygulamalarında takip edilmesi gereken temel işlem adımlarını ve öncelik sırasına göre gösteren iş-akış şeması düzenlenerek genel olarak Ek Şekil 1'de sunulmuştur.

2.1.3. Kent Bilgi Sistemi Proje Planlaması

Orta ölçekli belediyelerde gerçekleştirilecek KBS uygulamalarının süreci hakkında bilgi edinmek ve örnek bir planlama oluşturmak amacıyla KBS proje planlaması gerçekleştirilmiştir (Ek Tablo 1, Ek Tablo 2, Ek Şekil 2, Ek Şekil 3). Bu çalışmaya geçilmeden önce, proje planlamasının yapılacağı kent ölçeği ve belediye yapısı hakkında bir takım kabullerde bulunulmuştur. Planlamanın yapıldığı kentin 15000 nüfuslu ve 400 hektarlık bir alana yayılmış olduğu varsayılmıştır. Ayrıca uygulamanın veri toplama ve değerlendirme aşamalarının planlamaya uygun gerçekleştirilebilmesi için, en az 2'şer kişiden oluşan 4 grubun var olduğu kabul edilmiştir.

2.2. Yazılım Seçimi

Yazılım, diğer bir deyişle bilgisayarda koşabilen program, coğrafik verileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek gibi ihtiyaç ve fonksiyonları kullanıcıya sağlamak üzere, yüksek düzeyli programlama dilleriyle gerçekleştirilen algoritmalar. Yazılımların pek çoğu ticari amaçlı firmalarca geliştirilip üretilirken, üniversite v.b. araştırma kurumlarınca da eğitim ve araştırmaya yönelik yazılımlar geliştirilmektedir. Dünyadaki CBS pazarının önemli bir kısmı, yazılım geliştiren firmaların elindedir. Bunun en önemli sebeplerinden biri, yazılımın bilgi sistemi teknolojilerinin temel bileşenlerinden biri olmasıdır. En popüler CBS yazılımlarına örnek olarak Arc/Info, Intergraph, MapInfo, SmallWorld, Span, Genesis, Idrisi, Grass v.b. verilebilir [6].

Bu çalışmanın veri işleme aşamasında Arc/Info yazılımı, değerlendirme, analiz, sorgulama aşamasında ise ArcView yazılımı kullanılmıştır. Her iki yazılım da, CBS kabiliyetlerinin uygulamalarda gerçekleştirilebilmesi amacıyla ESRI firması tarafından geliştirilmiş İngilizce tabanlı ticari yazılımlardır.

Kurulacak KBS'lerin etkili bir şekilde işletilebilmesinde, ülkemiz koşullarında yerel yönetimlerin beklentilerini karşılayabilecek yazılımların varlığı önemli bir etkindir. Bu sebeple, yapılan çalışmada, yerel yönetimlerin KBS uygulamalarından beklentileri de göz önüne alınarak, belediyelerde gerçekleştirilen bazı fonksiyonların işlevlerinin KBS çerçevesinde yerine getirildiği, temel bir yazılım çalışması gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çerçevede, CBS yazılımlarının grafik görüntüleme, sorgulama ve analiz etme gibi temel işlevlerinin gerçekleştirilebileceği bileşenleri içeren bir yazılım olan MapObjects yazılımı seçilmiştir.

2.2.1. MapObjects Yazılımı

MapObjects, uygulamalarda programcılara haritacılık ve CBS yetenekleri ekleme imkanı tanıyan ActiveX nesneleri setidir.

MapObjects, harita kontrol olarak bilinen bir ActiveX kontrol'den ve 46 ActiveX otomasyon nesnesinden oluşur. Visual Basic, Visual C++, Delphi, Power Builder ve Visual Basic for Applications (VBA) gibi programlama ortamlarında kullanılabilir.

MapObjects, kullanıcılar için değil, programcılar içindir. Programcılar tarafından MapObjects tabanlı uygulamalar gerçekleştirilip son kullanıcılara sunulabilir. MapObjects ile geliştirilmiş programlar Windows işletim sistemlerinde çalışırlar. Intel tabanlı Windows ile çalışabilen her kişisel bilgisayar MapObjects ile programlama yapmak veya MapObjects ile yapılmış programları kullanmak için uygundur [29].

2.2.1.1. MapObjects'in Veri Kaynakları

MapObjects'te coğrafik detayların temsili için, hem vektör hem de raster veri formatları kullanılabilir.

Vektör veride coğrafik detaylar, nokta, çizgi ve poligonlarla temsil edilirler. Noktalar, haritanın ölçeğine bağımlı olarak, çizgi ve poligonlarla gösterilemeyecek kadar küçük detayları temsil ederken, çizgiler de alan ile temsil edilemeyecek kadar dar detayları temsil ederler. Alanlar ise, kapalı bir yüzey oluşturan detayları temsil ederler.

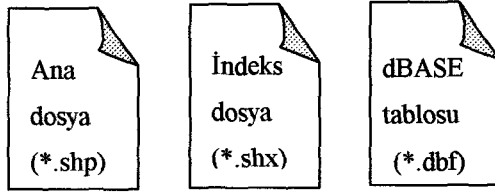
Raster veride ise yeryüzü hücrelere bölünmüştür ve detaylar hücreler ile temsil edilirler. Bir hücreden küçük detaylar ise görüntülenemezler.

MapObjects, harita katmanları ve görüntü katmanları olmak üzere iki tip katmana sahiptir. Vektör veri kaynakları harita katmanları olarak, raster veri kaynakları ise görüntü katmanları olarak MapObjects'in harita kontrolüne eklenirler [29].

a) Vektör Veri Kaynakları

Shapefile : Shapefile, coğrafik detayları vektör formatında depolayan, ESRI'nin bir veri dosyası formatıdır. Shapefile formatında harita detayları X,Y koordinatlarıyla temsil edilmektedir. Noktalar tek bir X,Y koordinat çiftiyle, çizgiler düzenli X,Y koordinat çifti serileriyle, alanlar ise başlangıç ve bitişi aynı nokta olan X,Y koordinat çifti serileriyle temsil edilirler. Shapefile'daki koordinatlar kartezyen koordinat sistemini kullanır. Yatay değerler soldan sağa doğru, dikey değerler ise alttan üste doğru yükselir.

Her bir detayın geometrisi, bir dizi vektör koordinatından oluşan bir şekil olarak depolanır. Her bir detay için öznitelik tabloları, shapefile ile birleştirilmiş dBASE tablosuna bir kayıt olarak depolanır. Ana dosyadaki (shapefile) her bir detay için dBASE tablosunda bir kayıt vardır. Shapefile formatı, coğrafi kaynaklı detayların öznitelik tablolarını ve geometrilerini, sabit dosya uzantılarına sahip 3 dosya yoluyla tanımlar (Şekil 5):



Şekil 5. Shapefile formatının dosya yapısı

- .shp, şeklin geometrisini içeren ana dosya uzantısıdır.
- .shx, detayın geometrisinin içeriğini depolayan dosya uzantısıdır.
- .dbf, her bir şekil için öznitelik bilgisi içeren dBASE tablosu uzantısıdır.

Her bir shapefile bir şekil tipini temsil eder. Şekillerin çoklu tiplerini temsil için çoklu shapefile'lar kullanılır. MapObjects tarafından desteklenen şekil tipleri noktalar, çizgiler, poligonlar, çoklu noktalar (multipoints) ve boş (null)'lardır. MapObjects, aynı zamanda çoklu ek (MultiPatch) olarak tanımlanan poligon tipini de destekler. MultiPatch, bölümler olarak tanımlanan bir veya daha fazla üçgen şeritlerden oluşan bir poligondur. Her bir üçgen şerit üç veya daha fazla (X,Y,Z) nokta içerir. MultiPatch şekiller, MapObjects'te çoklu bölümlü (multipart) poligonlarla temsil edilirler [29].

ARC/INFO Katmanları: Katman (coverage), nokta, çizgi ve poligon coğrafi detayların depolanması için ARC/INFO yazılımının temel metodudur. Katman, detayların hem konumsal hem de öznitelik verisini içeren coğrafi ilişkili veri modeline uyar.

ARC/INFO katmanları, coğrafi detayları vektör formatında kaydeden topolojik veri yapılarıdır. Basit anlamda topolojik veri yapıları, detayların konumsal ilişkilerini tanımlayan veri yapılarıdır. Katman ilişkileri tanımlandığı için katman formatı, ileri konumsal analiz ve büyük coğrafi veri yönetimi uygulamaları için uygundur. ARC/INFO katman formatı, sayısal haritacılık ve CBS uygulamalarında yaygın olarak kullanılan konumsal veri formatlarından biridir.

ARC/INFO katmanı bilgisayara klasör (directory) olarak kaydedilir. Klasörün adı aynı zamanda katmanın ismidir. Düzenlenmiş katmanlar koleksiyonu çalışma alanı (workspace) olarak tanımlanır. Katmanın klasör olarak kaydedilmesinin sebebi, bir katmanın tek bir dosya yerine her biri belirli bir detay sınıfı (nokta, çizgi, poligon, v.b.) hakkında bilgi içeren dosyalar setinden oluşmasıdır. Katmanda depolanan dosyalar seti, katmanda bulunan detay sınıfına bağlı olarak değişmektedir.

Her bir ARC/INFO çalışma alanı (workspace) “info” alt dizini içinde depolanmış INFO veritabanına sahiptir. Bu veritabanı, çalışma alanındaki (workspace) katmanlar için detay öznitelik tablo tanımlamalarını ve INFO veri dosyalarını içerir. INFO dosyaları MapObjects tarafından doğrudan okunabilmektedir.

Bir shapefile için arc’ların ve poligonların tanımı, bir ARC/INFO katmanı için olandan farklıdır. Shapefile’lar topolojiyi depolamaz, bundan dolayı shapefile formatı, basit detayları bileşke detayların içine gruplamaya imkan tanır. Örneğin, çoklu çizgiler (multiple polylines) gruplanabilir ve tek bir shapefile arc haline dönüştürülebilir. Shapefile’lar grafikleri çok daha hızlı bir şekilde görüntülemeye imkan tanır ve veri modeli daha basit bir hale gelir. Shapefile’ın dezavantajı ise, topolojik düzeltmeyi ve ileri seviyedeki analizi daha güç bir hale getirmesidir [29].

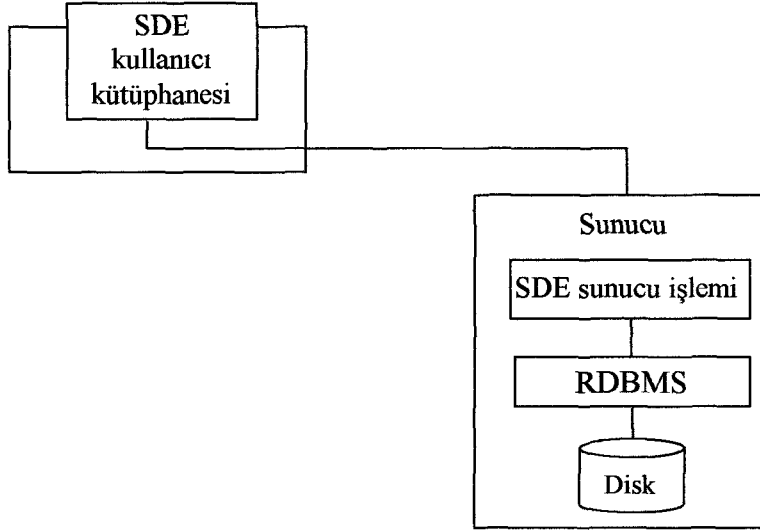
ARC/INFO katmanları MapObjects’te salt okunur’dur.

Konumsal Veritabanı Motoru (Spatial Database Engine) Katmanları: SDE tarafından kullanılan veri modelinde, konumsal veri sürekli ve işlenmemiş katmanlarda tutulur. Bir katmandaki bütün detayların öznitelik verisi, tek bir tabloda depolanır. Hem konumsal veri hem de öznitelik verisi, ilişkisel veritabanı yönetim sistemi (RDBMS) tarafından yönetilir.

SDE yazılımı ile RDBMS yazılımı arasındaki arayüz, hem konumsal hem de öznitelik verisine yüksek performansta erişim sağlar. SDE yazılımı kullanıcı/sunucu mimarisini kullandığı için, birçok kullanıcı aynı anda aynı veriye erişebilir (Şekil 6).

Kullanıcı uygulaması uç kullanıcılar tarafından çalıştırılan yazılımdır, yani MapObjects uygulamasıdır. MapObjects uygulaması ile çalışma, SDE kullanıcı kütüphanesidir. MapObjects uygulaması ve SDE kullanıcı kütüphanesi kullanıcının istekleri doğrultusunda bir arayüz oluşturur.

Sunucu tarafında, SDE sunucu işlemi, RDBMS ve gerçek veri bulunmaktadır. Sunucu bütün konumsal araştırmaları gerçekleştirir ve veriyi bölgesel olarak alır, tamponlar ve araştırma kriterlerine uyan veriyi kullanıcıya sunar. Sunucu üzerinde verinin işlenmesi ve tamponlanması, bütün verinin ağ yoluyla gönderilmesinden ve hangi verinin uç kullanıcıya gönderileceğine kullanıcıların karar vermesinden çok daha etkilidir. Bu, uygulamalar veritabanında binlerce veya milyonlarca veriye erişirken oldukça önemlidir.



Şekil 6. Spatial database engine yazılımı mimarisi

SDE, ortaklaşa işleme yöntemini kullanır. Bunun anlamı, işleme, hangisinin daha hızlı olduğuna bağlı olarak hem kullanıcı kütüphanesinde hem de sunucuda olur. Bütün sunucu görevleri, SDE sunucunun kurulduğu platform üzerinde yerine getirilir. Kullanıcı uygulamaları, değişik platform ve ortamlarda çalıştırılabilir ve aynı SDE sunucusuna ve veritabanına erişilebilir.

SDE'deki bir coğrafi detay, öznitelik tablolarından ve nokta, çizgi veya poligon geometrik şekillerinden oluşur. SDE, sıfır şekil'lere (nil shape) de imkan tanır. Sıfır şekil bir geometrik şekle sahip değildir ancak öznitelik bilgisine sahip olabilir.

SDE, geometrik şekilleri X,Y koordinatlarıyla depolar. X,Y değerlerine Z değerlerini eklemeye de imkan sağlar. Z değerleri yükseklik veya derinliği ifade eder. Şekiller 2 veya 3 boyutlu olabilir. Ölçüler, nokta veya çizgi referanslı bir detay boyunca uzaklığı temsil ederler. Sıfır şekiller hariç bütün şekiller ölçü değerlerine sahip olabilirler.

SDE ile etkileşim içinde olan 3 tip insan vardır ve her biri farklı role sahiptir. Bunlardan veritabanı yöneticisi veritabanını kurar ve düzenler, uygulama geliştirici uygulama yazar, uç kullanıcı ise uygulama ile çalışır.

SDE, yazılım geliştiricilere ve veritabanı yöneticilerine şu imkanları sunar:

- Çok büyük coğrafi veri gruplarını yönetir ve haritaları birleşme yerlerini göstermeden görüntüler.
- Birçok kullanıcıya aynı anda konumsal veritabanına ulaşma imkanı sağlar.
- Konumsal ve öznitelik verisi için RDBMS'yi kullanır.

- Konumsal veriyi güçlü ve ileri konumsal operatörler grubu ile sorgular.

Bazı MapObjects yöntemleri ve özellikleri, özellikle SDE ile kullanmak için dizayn edilmiştir [29].

CAD Çizimleri: CAD sistemleri uzun yıllar harita ve detaylı çizimleri oluşturmak için kullanılmıştır. CAD çizimleri vektör verinin bir başka türüdür. Modelleme veya analize imkan tanınamalarına rağmen CAD çizimlerinin çoğu, kapsamlı CBS veritabanı ile bütünleştirilmeye uyumludur. Çizimlerin rolü, coğrafik veritabanındaki görüntülerin rolü ile benzerdir. Bilginin görüntüsel sunumu, bir alan veya detay hakkında kişinin bilgisini zenginleştirir.

MapObjects, CAD çizim dosyalarını DWG ve DXF formatlarında destekler. AUTOCAD, çizim veritabanını öncelikle “.dwg” uzantılı çizim dosya formatında depolar. DXF formatı, verinin CAD ve CBS uygulamaları arasında transfer edilebilmesi için kullanılan bir dosya formatıdır.

MapObjects’in harita katmanı, CAD çiziminden farklı olarak yalnızca bir detay tipini içerebilir. Bu sebeple, CAD çizimindeki detayların bir harita katmanlarında görüntülenebilmesi için detay tiplerine göre sınıflandırılması gereklidir. MapObjects, nokta, çizgi, poligon, text varlık tiplerinden hiçbirine sahip olmayan bir CAD dosyasına, boş bir çizim veya katman gibi davranır [29].

Vektör Ürün Format (VPF) Dosyaları: Vektör ürün formatı bir U.S. Savunma Bölümü standardıdır. VPF, büyük coğrafi veritabanları için standart bir format, yapı ve organizasyondur [29].

Öznitelik Tabloları: MapObjects’te öznitelik tabloları, konumsal bileşene sahip olma zorunluluğu bulunmayan tablosal veriye salt okunur erişimi temsil eder. ESRI’nin SDE ve INFO’su, açık veritabanı bağlantısı (ODBC) ve Microsoft veri erişim nesneleri (DAO) versiyon 3.5 gibi değişik kaynaklardan gelebilen tablo nesnesiyle temsil edilirler.

Tablosal veriye doğrudan veya bir ilişkilendirme yoluyla erişilebilir. Bir tabloya doğrudan erişim sağlandığında, tüm tabloya veya filtreleme yoluyla bir kısmına erişilebilir. Bir öznitelik tablosunun kayıtlarına doğrudan erişim ile tablonun alan isimlerine, alan tiplerine ve değerlerine erişilebilir.

MapObjects kullanılırken, sıkça Microsoft Access gibi bir başka kaynaktan depolanan verilerden de yararlanır. İlişkilendirme, bütün veriyi görüntüleyebilme ve MapObjects’e dahil etme esnekliği tanır. Bu esnekliğe sahip olmak veri yönetimi için oldukça önemlidir.

İlişkilendirme, detay tablosu ile öznitelik tablosu arasında bir tablo birleştirmesidir. Detay tablosu, shapefile, ARC/INFO katmanı, SDE tabakası, CAD çizimi veya bir VPF dosyası olabilir. İlişkilendirmeler kullanıcının dosya sistemine yazılmaz. İlişkilendirme kurulduktan sonra, tablolar detay tablosunun üzerinde birleşmiş olarak görülür. Tablodaki öznitelik değerleri sorgulanabilir ancak düzeltme veya güncelleme yapılamaz. MapObjects ilişkilendirmeleri, bire-bir ve çok-bir ilişkilendirmelerde gerçekleştirilebilir [29].

b) Raster Veri Kaynakları

Grid Veri: Grid veri bir lisanslı bir ESRI formatıdır. Grid veri, içinde iki boyutlu uzayın kare hücre setleri şeklinde kısımlara ayrıldığı, raster veri modelini kullanır. Her bir hücre sayısal bir değer taşır. Verideki satırlar ve sütunlar, koordinat sistemindeki X ve Y eksenlerine paraleldir.

Gridler, özellikle belli bir zaman periyodunda değişen coğrafi olayları temsil etmek için uygundur. Hem tanımlanabilir sınırlarla sınıflandırılmış veri (arazi kullanımı, politik sınırlar, toprak tipi v.b.), hem de süreklilik arz eden veri (yükseklik, nüfus yoğunluğu, göldeki pH seviyeleri v.b.) temsil edilebilir.

Grid, bir klasör olarak kaydedilir, çünkü, tek bir dosya yerine dosyalar grubundan oluşur. Bu dosyalar grubu, kartezyen koordinat uzayındaki grid pozisyonlarının bilgi kaydını içerir ve harita projeksiyonu ve istatistiksel değerlerin özetleri gibi ek tanımlayıcı bilgi hakkındaki veriyi taşır. Klasör ismi Grid ismidir. Bir Gridi oluşturan dosyalardan biri, başlık dosyasıdır, hdr.adf. Başlık dosya belirtilerek, Gridler MapObjects'e eklenebilir. Parseller olarak isimlendirilmiş bir grid MapObjects'e, harita kontrolünün özellikler penceresiyle veya parseller klasöründeki hdr.adf dosyası referansı ile eklenebilir [29].

Görüntü Dosyaları: Görüntü dosyalarının büyük bir çoğunluğu MapObjects uygulamaları tarafından görüntülenebilir. Görüntüler, hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri olabilir. Görüntü dosyaları raster veridir, bundan dolayı, resimler hücreler grubu olarak kaydedilir. Renkler veya gri tonlar o hücrenin değeri temel alınarak her bir hücreye atanır. Bu hücrelerle ek öznitelikler birleştirilmez. Vektör veriden farklı olarak bir görüntü dosyasında koordinat değerleri düşeyde yukarıdan aşağıya, yatayda soldan sağa büyür [29].

2.2.1.2. MapObjects İle Gerçekleştirilebilecek Fonksiyonlar

MapObjects ile gerçekleştirilebilecek fonksiyonlar oldukça fazla sayıda olmakla birlikte, bazı temel fonksiyonları sıralamak gerekirse [29]:

- Bir harita parseller, binalar, yollar, ırmaklar gibi birden çok katman üzerinde görüntülenebilir.

- Harita kaydırılabilir, büyütülebilir veya küçültülebilir.
- Harita üzerine nokta, çizgi, daire, poligon gibi şekiller çizilebilir veya metin yazılabilir.

- Harita üzerindeki detaylar tıklanarak öznitelik bilgilerine erişilebilir.
- Mekansal ve ilişkisel (SQL) sorgulama yapılabilir.
- Bir detaydan belli bir mesafe içinde bulunan diğer detaylar seçilebilir.
- Seçilen detaylar üzerinde maksimum, minimum, sayısı, toplamı, standart sapması gibi istatistiksel hesaplamalar yapılabilir.

- Seçilen detaylara ait öznitelik verisi sorgulanabilir ve güncellenebilir.
- Detayları, değer haritaları, nokta yoğunluğu gibi tematik metotlarla sunabilir.
- Bir detayın yükseklik veya ölçü değerleri görüntülenebilir.
- Detayların öznitelik değerleri üzerlerine etiketlenebilir.
- Hava fotoğrafları veya uydu görüntüleri, taranarak üretilmiş veriler kullanılabilir.

- Gerçek zamanlı veri dinamik olarak görüntülenebilir.
- Haritanın koordinat sistemi dönüştürülebilir.
- Şekiller üzerinde tampon bölge oluşturma, birleşim, kesişim, ters kesişim, kesişim noktaları gibi geometrik işlemler gerçekleştirilebilir.

2.3. Çalışma Alanının Seçimi

Ülkemizde gerçekleştirilecek KBS uygulamalarında karşılaşılabilecek sorunların başlangıçta belirlenerek bu sorunlara etkin çözümlerin üretilmesi, sistem tasarımından verilerin toplanıp değerlendirilmesine ve kullanıcılara sunumuna kadar tüm safhalarının analiz edilerek en uygun yöntemlerin belirlenmesi ve yapılacak daha büyük çaplı uygulamalar için model oluşturulması amacıyla, orta ölçekli bir belediyede KBS uygulaması gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

Bu anlamda, Trabzon İli idari sınırları içinde hızlı gelişen, belediye bünyesinde orta ölçekli bir belediyede bulunması gereken temel hizmet birimlerini barındıran ve yeniliklere açık idarecilere sahip bir yerleşim birimi araştırılması yapılmıştır. Bu araştırmanın

sonucunda, bu özelliklere sahip bir belde belediyesi olan Pelitli Belediyesi çalışma alanı olarak seçilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Pelitli Belediyesi'nin coğrafik konumunu gösteren harita

1995 yılına kadar köy statüsünde olan Pelitli, kent bütünündeki gelişmeler ve artan nüfusuyla birlikte, bu tarihte 22233 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak belde hüviyeti kazanmıştır. 1997 yılında komşu köy olan Yeşilköy'ün halkoyuyla Pelitli sınırlarına katılmasıyla, belde bu günkü sınırlarına ulaşmıştır.

Pelitli'nin yerleşim yeri olarak seçilmesinde, deniz kenarında olması, zemininin fazla engebeli olmaması, Trabzon kentine olan yakınlığı, tarıma elverişli topraklara sahip olması ve iklim koşulları gibi faktörler etkili olmuştur [30].

2000 yılı sayım sonuçlarına göre Pelitli Belediyesi'nin nüfusu 9530'dur. 397 hektarlık bir alana yayılmış belde, 5 mahalleden oluşmaktadır (Şekil 8). Yerleşim Adnan Kahveci, Yalı

ve Cumhuriyet mahallelerinde daha yoğundur. Kentin güneyine doğru gidildikçe Yeşilköy ve Çamlıca mahallelerinde ise daha seyrek bir yapılaşma göze çarpmaktadır. Ancak, son zamanlarda beldede inşa edilen yapılarda, her geçen gün hızlı bir artış gözlenmektedir. Beldenin kuzeyinden geçen Trabzon-Rize Karayolu, Trabzon Havalimanı ile beldeyi birbirinden ayırmakta ve sanayi alanları da yine bu bölgede bulunmaktadır.

Pelitli Beldesi'nin sınırları için de Polis Okulu, MTA, Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü, TEİAŞ Bölge Müdürlüğü gibi önemli kurumlar da bulunmaktadır.

2.4. Pelitli Belediyesi Hizmet Birimlerinin Analizi

Pelitli Belediyesi hizmet birimlerini Fen İşleri, İmar İşleri, Yapı Kontrol, Harita, Emlak, Zabıta, Yazı İşleri ve Muhasebe oluşturmaktadır.

Fen İşleri: Fen İşleri birimi bir inşaat mühendisi, tecrübeli bir koordinasyon sorumlusu ve hizmetlerin yerine getirilmesini sağlayan 14 işçiden oluşmaktadır.

Bu birimde yerine getirilen hizmetleri özetle sıralamak gerekirse;

- Su, kanalizasyon, yol gibi altyapı ve tesis işlemlerinde ihale onayının alınması, keşif ve metraj işlemlerini gerçekleştirilmesi, gerekli şartnamelerin hazırlanması ve yasaya uygun şartlarda ilan vererek ihalenin gerçekleştirilmesinin sağlanması.

- Gerçekleştirilen işin yasa, yönetmelik ve şartnamelere uygunluğunun denetlenmesi.

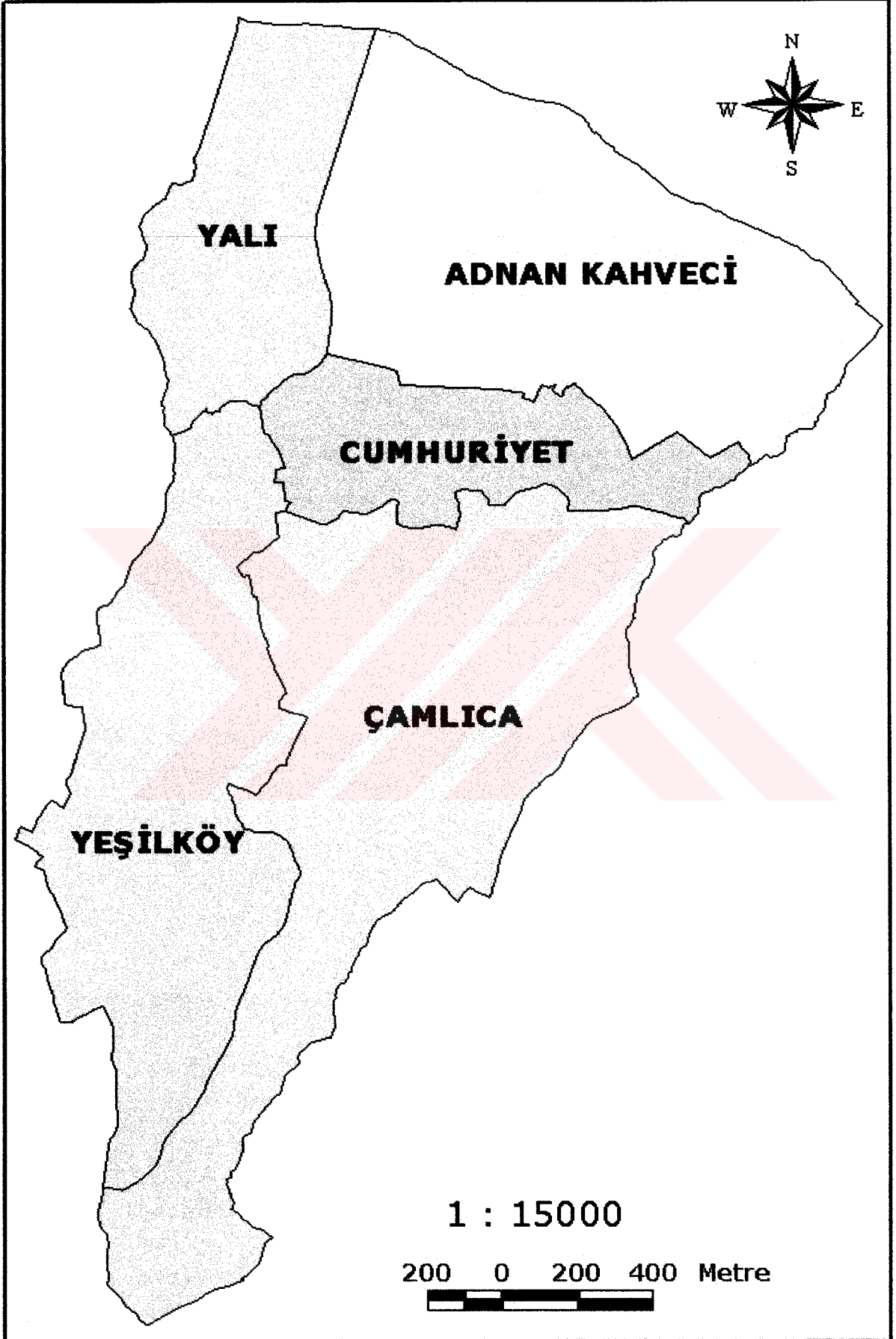
- Telekom, TEAŞ gibi kuruluşların yapacak oldukları altyapı kazılarında, kazı ruhsatının verilmesi ve kontrolünün yapılması.

- Kaçak kazıların belirlenerek belediye encümenine sevk edilmesi.

- Su, kanalizasyon, yol gibi altyapıların bakım ve onarımı.

- Belediye bünyesinde bulunan şehir içi otobüslerinin denetimi ve ulaşım hizmetlerinin yerine getirilmesinin sağlanması.

- Evlenme, cenaze ve defin v.b. durumlarda belediyeye düşen görevlerin yerine getirilmesi.



Şekil 8. Pelitli Belediyesi mahalle sınırlarını gösteren harita

İmar İşleri ve Yapı Kontrol: İmar İşleri ve Yapı Kontrol birimleri ayrı birimler olmalarına rağmen, uygulamada faaliyetlerini ortaklaşa sürdürmektedirler. Bu birimlerin hizmetleri bir inşaat teknikeri ve bir de teknik eleman tarafından yerine getirilmektedir. Bu birimlerde yerine getirilen hizmetler birkaç maddede özetlenecek olursa;

- Yapıların mimari ve statik projelerini denetlemek.
- Gerekli denetlemelerden sonra inşaata başlanabileceğine dair veya 5 yıl içinde başlanmayan yapılar için yenileme amaçlı yapı ruhsatı vermek.
- Yapı ve tesisatların projeye uygunluğunu denetleyerek yapı kullanma izni vermek.
- Binaların ruhsata ve ruhsat eklerine uygunluğunu denetlemek.
- Ruhsatsız binaları mühürlemek ve tutanak tutmak.
- Kat irtifakı ve kat mülkiyeti kurulabilmesi için proje, fotoğraf ve kat irtifakı tasdiki yapmak.

Harita: Harita biriminin işlevleri, belediyede bulunan bir harita mühendisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu birim tarafından yerine getirilen hizmetler birkaç maddeyle özetlenecek olursa;

- Vatandaşların mülkiyetinde bulunan taşınmazları üzerine imar planlarına uygun yapı yapabilmelerini sağlamak amacıyla imar durumu vermek.
- Yapıların su basman seviyesini belirlemek amacıyla plankote yapmak.
- Su basman seviyesine gelmiş yapıların plankoteye uygunluğunu denetleyerek temel üstü izni vermek.
- Belediyeye ait taşınmazların tespit ve tescilini sağlamak.
- İmar planında kamuya ayrılmış olan alanların kamulaştırmasını yapmak.
- İmar Kanunu uygulamaları, yoldan ihdas v.b. işlemleri gerçekleştirmek.

Emlak: Pelitli Belediyesi'nde emlak biriminin işlevleri, iki teknik eleman tarafından yerine getirilmektedir. Bu birimde bina, arsa, arazi, çevre temizlik ve ilan reklam vergilerinin tahakkuk işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Zabıta: Zabıta biriminin görevlerini teknik bir eleman yerine getirmektedir. Bu görevlerden bazılarını sıralamak gerekirse;

- Sıhhi ve gayri sıhhi müesseselerin kontrolünü yapmak.
- Belde halkının sağlık ve huzurunu temin etmek ve bu çerçevede belediyenin yetkili organlarının aldıkları kararları uygulamak.

- Kanun, yönetmelik, meclis kararı v.b. ile koyulmuş kurallara uymayan şahıs ve kurum ve kuruluşlara gerekli cezai işlemleri yapmak.

- Belde sınırları içerisinde kurulan halk pazarının düzenini sağlamak ve denetlemek.

Yazı İşleri: Yazı İşleri biriminin faaliyetleri belediye tarafından görevlendirilmiş bir personel tarafından yürütülmektedir. Bu birim tarafından yerine getirilen görevlerden bazıları:

- Gelen ve giden evrakları kaydedip ilgili birim, şahıs, kurum veya kuruluşlara iletilmek veya göndermek.

- Gelen ve giden dilekçeleri kaydedip ilgili birim, şahıs, kurum veya kuruluşlara iletmek veya göndermek.

- Belediye meclisi veya encümenince alınan kararları yazıya geçirmek, üyelere imzalatmak ve ilgili yerlere göndermek.

Belediye çalışanlarının dosyalarını tutmak.

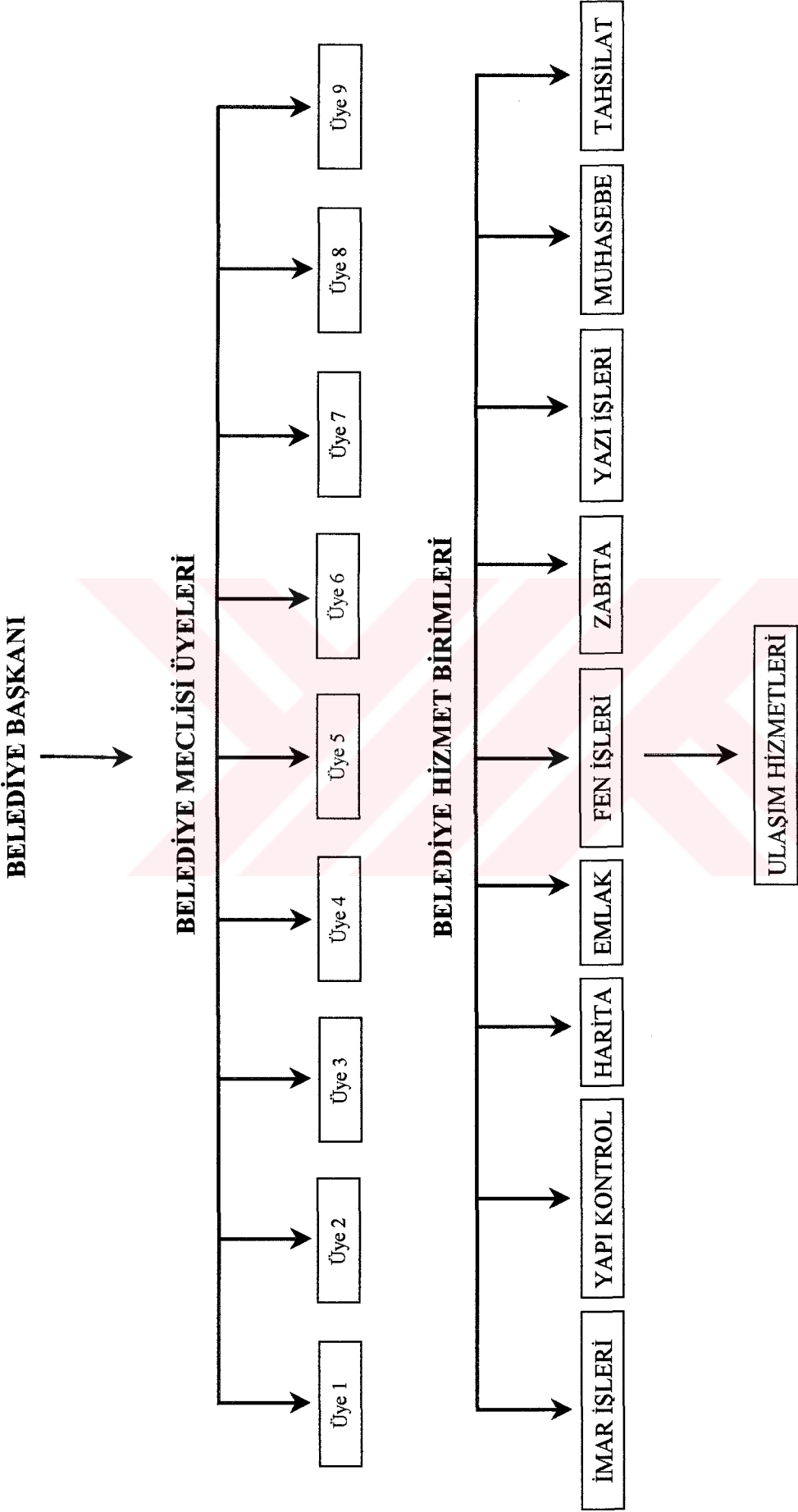
Muhasebe: Bu birimin görevleri bir mühendis ve bir de işletmeci tarafından yerine getirilmektedir. Bu birimin yerine getirdiği görevler birkaç maddede incelenecek olursa:

- Belediye bütçesini hazırlamak.
- Belediye birimlerinde gerçekleştirilen günlük tahakkuk ve tahsilatları tutmak.
- Günlük işlemleri aylık olarak değerlendirip encümene sunmak ve kontrolünü sağlamak.

- Yıllık net gelir ve giderleri hesaplamak.

- Belediye çalışanlarının maaş düzenlemelerini, sevk işlemlerini gerçekleştirmek.

Tahsilat: Pelitli Belediyesi tahsilat birimi 4 personelden oluşmaktadır. Bu birimde belediyenin diğer birimlerinde tahakkuk ettirilmiş emlak, çevre temizlik, ilan reklam vergileri, harçlar ve su faturalarının tahsilat işlemleri yapılmaktadır.



Şekil 9. Pelitli Belediyesi idari organları ve yönetim birimleri

2.5. Veritabanı Tasarımı

Genel anlamda veritabanı, ilişkili veriler topluluğudur [31]. CBS ve KBS ile yalnızca kaliteli grafik çıktıların elde edilebildiği çizim veya bilgisayarlı haritacılık sistemleri arasındaki temel fark, veritabanı kavramıdır. Bütün çağdaş CBS ve KBS'ler, veritabanı sistemlerini içermektedir. Bu sistemler sayesinde, büyük çaptaki veriler yeni programlara ihtiyaç duyulmadan depolanabilir ve güncellenebilirler [32].

Bir veritabanı, şu özelliklere sahip olmalıdır [31]:

- Veritabanı mantıksal olarak tutarlı bir veri topluluğudur. Rasgele 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 kartını 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 [6]:

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.

2.5.1. KBS Veritabanı Tabloları ve Alanları

Orta ölçekli belediyelerin KBS'den beklentileri çerçevesinde belirlenen veritabanını öznitelik tabloları ve bu tabloları oluşturan alanlar Tablo 4'de görülmektedir.

Tablo 4. KBS öznitelik tabloları ve alanları

ÖZNİTELİK TABLOSU ADI	ALANLAR
PARSEL	P_Geocode, Shape, Alan, Çevre, Parsel_, Parsel_id, Mah_kod, Tki, Ada, Parsel, Mevki, Sokak, Yuzolcum, Nitelik1, Nitelik2, Blok, Kat, BB, Arsa_pay, Arsa_payda, Pdurum, Pafta_no, Hisse_sayisi
HISSE	P_Geocode, Cilt, Sayfa, Adi, Soyadi, Baba_adi, Edinseb, Edintar, Yevmiye, Hisse_pay, Hisse_payda, P_durum, Bedel
BINA	B_Geocode, Shape, Alan, Çevre, Bina_, Bina_id, Bina_adi, Yapi_cinsi, Dis_cephe, Kat_adedi, Kullanim_turu, Kapi_no, Adres, Daire_sayisi, Asansor, Cati_kati, Otopark_kapasite, Kanal_kullanım
DAIRE	B_Geocode, Daire_kodu, Kat_no, Daire_no, Su_abone_no, Su_sayac_no, Elektrik_no, Cevre_temizlik_no, Isinma_sekli, Telefon_no, Daire_sahiplik, Daire_kullanım, Ev_aletleri, Arac_durum, Ikamet_yili
TICARI	B_Geocode, Daire_kodu, Isyeri_ismi, Calisan_sayisi, Belde_disi_ikamet, Mukellef_adi, Soyadi, Vergi_dairesi, Vergi_sicil_no, Isyeri_ismi, Ilan_rek_vergi_no, Tabela_isik, Tabela_boyut, Tabela_sponsor

Tablo 4 'ün devamı

SAHIS	Daire_kodu, Adi, Soyadi, N_cuzdan_no, Seri_no, TC_kimlik_no, Baba_adi, Ana_adi, Cinsiyeti, Dogum_yeri, Dogum_tarihi, Medeni_hali, Dini, Kan_grubu, N_kayıt_old_il, Ilce, Mah_koy, Cilt_no, Aile_sira_no, Sira_no, Veril_nufus_ida, Verilis_nedeni, Kayıt_no, Verilis_tarihi, TC_vergi_no, Uyrugu, Bedensel_ozur, Zihinsel_ozur, Meslegi, Is_adresi, Ogrenim_durumu, Aylık_gelir, Sosyal_guvence, Cep_tel_no, Boy, Kilo, Yabancı_dili, Yilda_okudugu_kit_sayı, Aile_reisine_yakınlık, Onceki_adresi
SU	Su_abone_no, 01_02, 02_02, 03_02
ÇEVRE_TEMİZLİK_VERGİSİ	Cevre_vergi_no, 02/1, 02/2, 03/1
ILAN_REKLAM_VERGİSİ	İlan_vergi_no, 02/1, 02/2, 03/1
DAİRE_MALİK	TC_vergi_no, Hisse_orani
İMAR	Shape, Alan, Çevre, İmar_, İmar_id, Nizam, Turu, T.A.K.S., K.A.K.S., Kat
YOL	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Yol_, Yol_id, Yol_adi, Yapim_tarihi, Bakim_tarihi, Onarim_tarihi, Kaplama_cinsi, Sinifi, Serit_sayisi
EGRİ	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Egri_, Egri_id, Kot
SU_SEBEKESİ	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Hat_turu, Boru_cinsi, Boru_capi, Yapim_tarihi, Bakim_tarihi, Onarim_tarihi
KANALİZASYON	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Kanalizasyon_, Kanalizasyon_id, Yapim_tarihi, Bakim_tarihi, Onarim_tarihi, Kanal_egimi, Kanal_capi, Kanal_turu
YAGMUR_SUYU	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Yagmur_, Yagmur_id, Hat_turu, Boru_cinsi, Boru_capi, Yapim_tarihi, Bakim_tarihi, Onarim_tarihi
ENERJİ	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Enerji_, Enerji_id, Faz, Kesit, Notr_iletken, Kesit_cinsi
DİREK	Shape (Sekil), Direk_, Direk_id, Direk_turu
TRAFO	Shape (Sekil), Trafo_, Trafo_id, Trafo_no, Hat_sayisi

Tablo 4 'ün devamı

TELEFON	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Telefon_, Telefon_id, Boru_cinsi, Boru_capi, Bilesik_boru_sayisi, Toplam_boru_sayisi, Cimento_direk_sayisi
GSM	Shape (Sekil), GSM_, GSM_id, GSM_sirketi
BACA	Shape (Sekil), Baca_, Baca_id, Baca_no, Baca_cinsi, Akar_kotu, Zemin_kotu, Sutu, Yonu
MENHOL	Shape (Sekil), Menhol_, Menhol_id, Menhol_no, Menhol_cinsi, Menhol_tipi
SINIR	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Sinir_, Sinir_id, Sinir_turu
MAHALLE	Shape (Sekil), Alan, Cevre, Mahalle_, Mahalle_id, Mahalle_adi, Muhtari, Nufusu
AKARSU	Shape (Sekil), Baslangic_noktasi, Bitis_noktasi, Sol_poligon, Sag_poligon, Uzunluk, Akarsu_, Akarsu_id, Turu, Kirlilik_orani
SU_KAYNAKLARI	Shape (Sekil), Kaynak_, Kaynak_id, Kaynak_adi
ICME_SUYU_NOKTALARI	Shape (Sekil), Cesme_, Cesme_id, Nokta_turu
YANGIN_VANALARI	Shape (Sekil), Yangin_, Yangin_id
OLCME_NOKTALARI	Shape (Sekil), Nokta_, Nokta_id, Nokta_turu, Nokta_no, Tesis_cinsi
VERICI	Shape (Sekil), Verici_, Verici_id, Verici_turu, Kanal, Kot

Parsel ve hisse tabloları: Kadastro Müdürlükleri'nden temin edilen parsellere ait veriler ile, aynı parsellere ait Tapu Müdürlükleri'nden temin edilen mülkiyet verilerini içeren tablolardır. Bu tabloların oluşturulabilmesi için gerçekleştirilmesi gereken işlem adımları şunlardır:

1. Adım: Kadastro Müdürlüğü'nden temin edilen ve çalışma alanı parsellerini içeren sayısal grafik verilere, Arc/Info yazılımında topoloji kurulması.

2. Adım: Arc/Info ortamında **AddXY** komutuyla, parsellerin ağırlık merkezlerinin X ve Y koordinatlarının öznitelik tablosuna atanması ve Y koordinatlarının sonuna X koordinatları eklenerek her bir parsel için 13 karakterlik Geocode'un oluşturulması.

3. Adım: Tapu Müdürlüğü'nden alınan mülkiyet kayıtlarının, ilişkili olduğu kadastro parseli grafik veri tablosuna alınabilmesi için; kadastro parseli öznitelik

tablosunda topolojiyle oluşan parsel_id değerlerinin, tapu kayıtları dosyasında yeni bir alan açılarak ilgili kayıtlara girilmesi.

4. Adım: Bu sayede, kadastro ve tapu tablolarında oluşmuş olan parsel_id ortak alanı yardımıyla, her iki tablonun ArcView ortamında **join** (birleştirme) işlemiyle birleştirilerek PARSEL tablosunun oluşturulması.

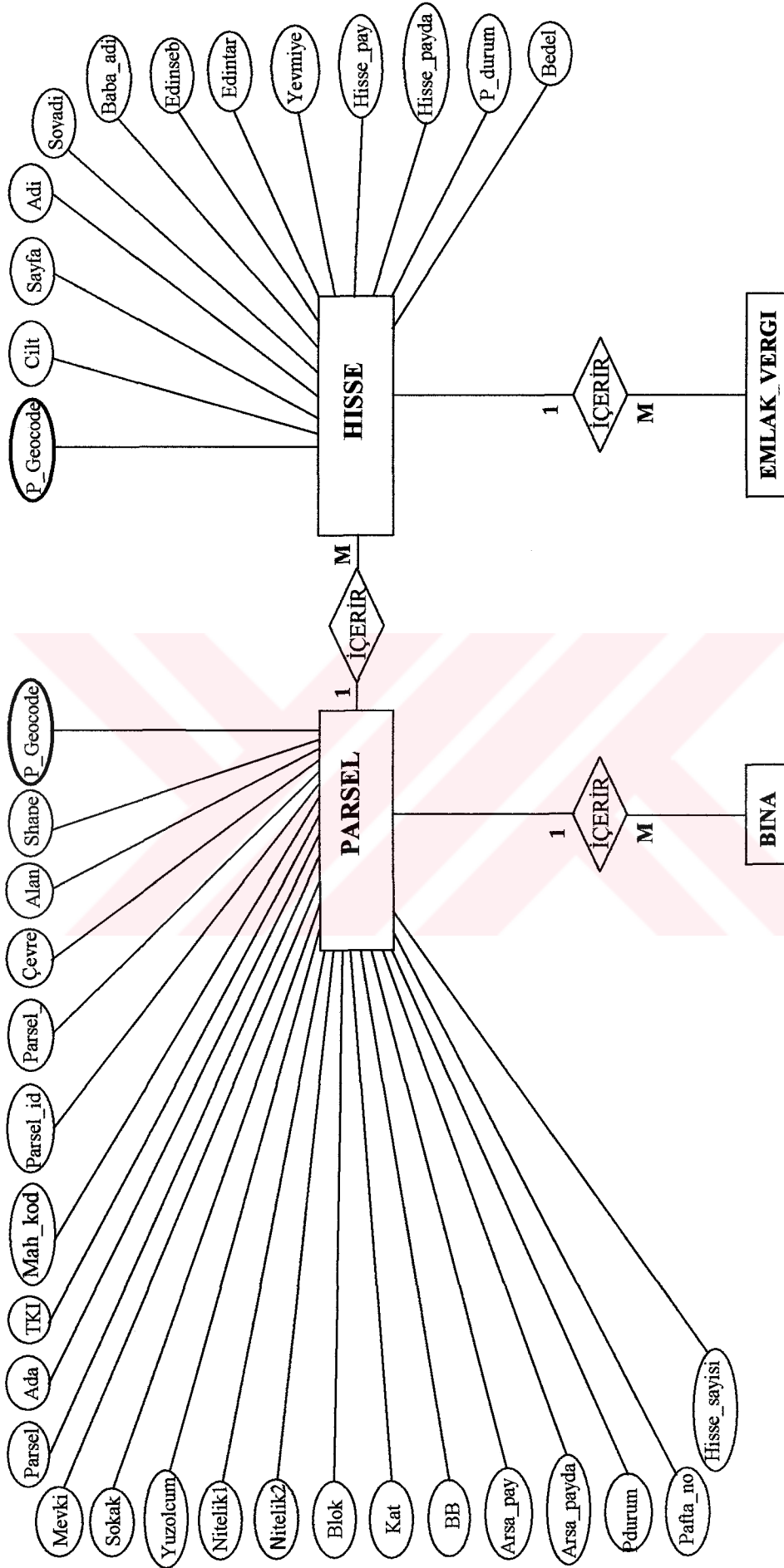
5. Adım: Veri tekrarının önüne geçilmesi amacıyla, hisseli parsellerde, her bir hissede değişebilen alanlar (Adı, soyadı, baba adı, cilt, sayfa, edinme sebebi, edinme tarihi, yevmiye, hisse pay, hisse payda, bedel) için HİSSE tablosunun oluşturulması

6. Adım: PARSEL tablosunda bir parsel için ait hisse sayısının olan kayıtların, tüm hisselerde parsel için ait değişmeyen alanları (Mahalle kodu, TKI, ada, parsel, mevki, sokak, yüzölçüm, nitelik1, nitelik2, blok, kat, BB, arsa pay, arsa payda, pafta) içerecek şekilde tek bir kayda indirgenmesi.

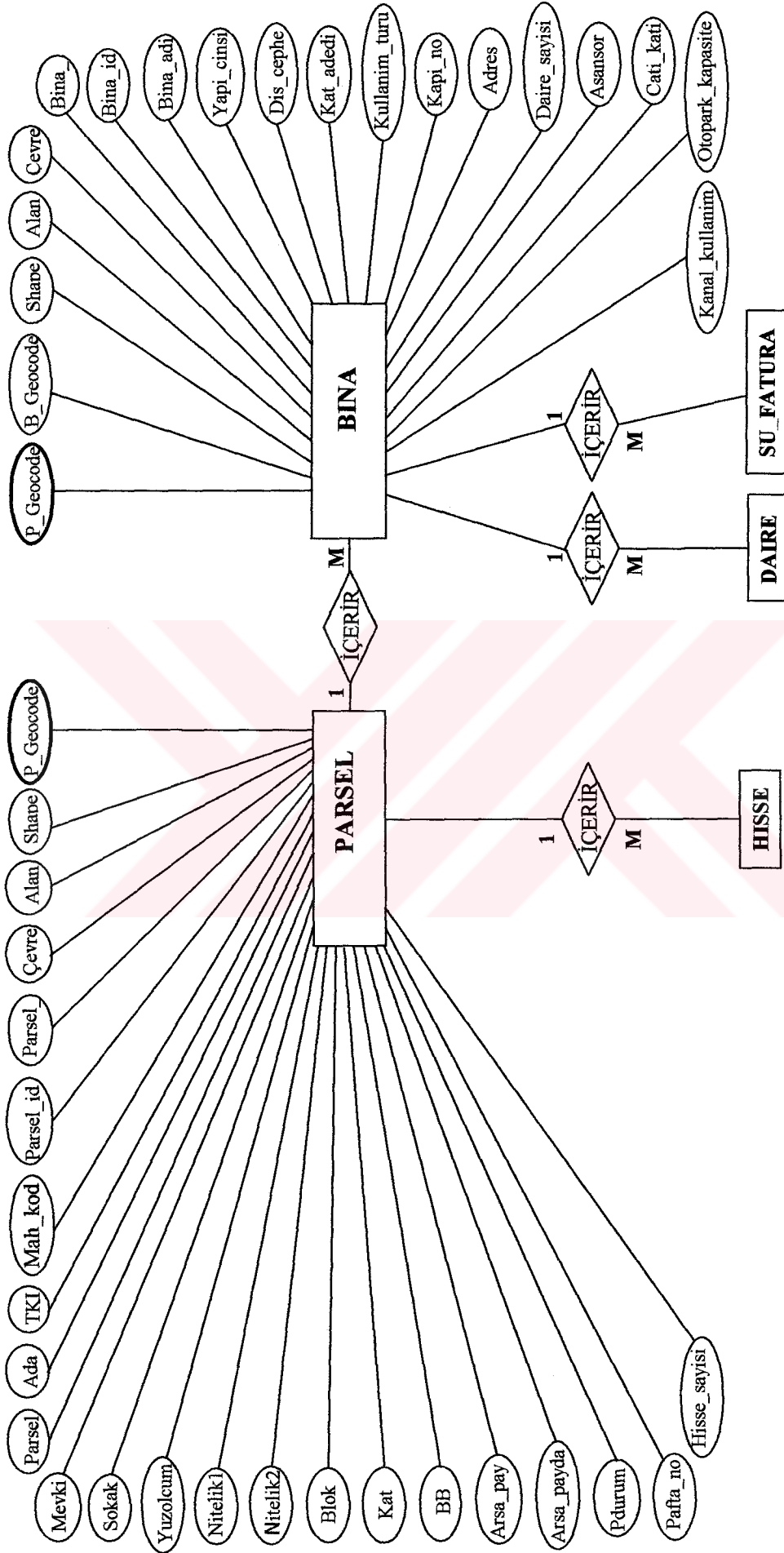
2.5.2. Veritabanı İlişkilendirmeleri

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.

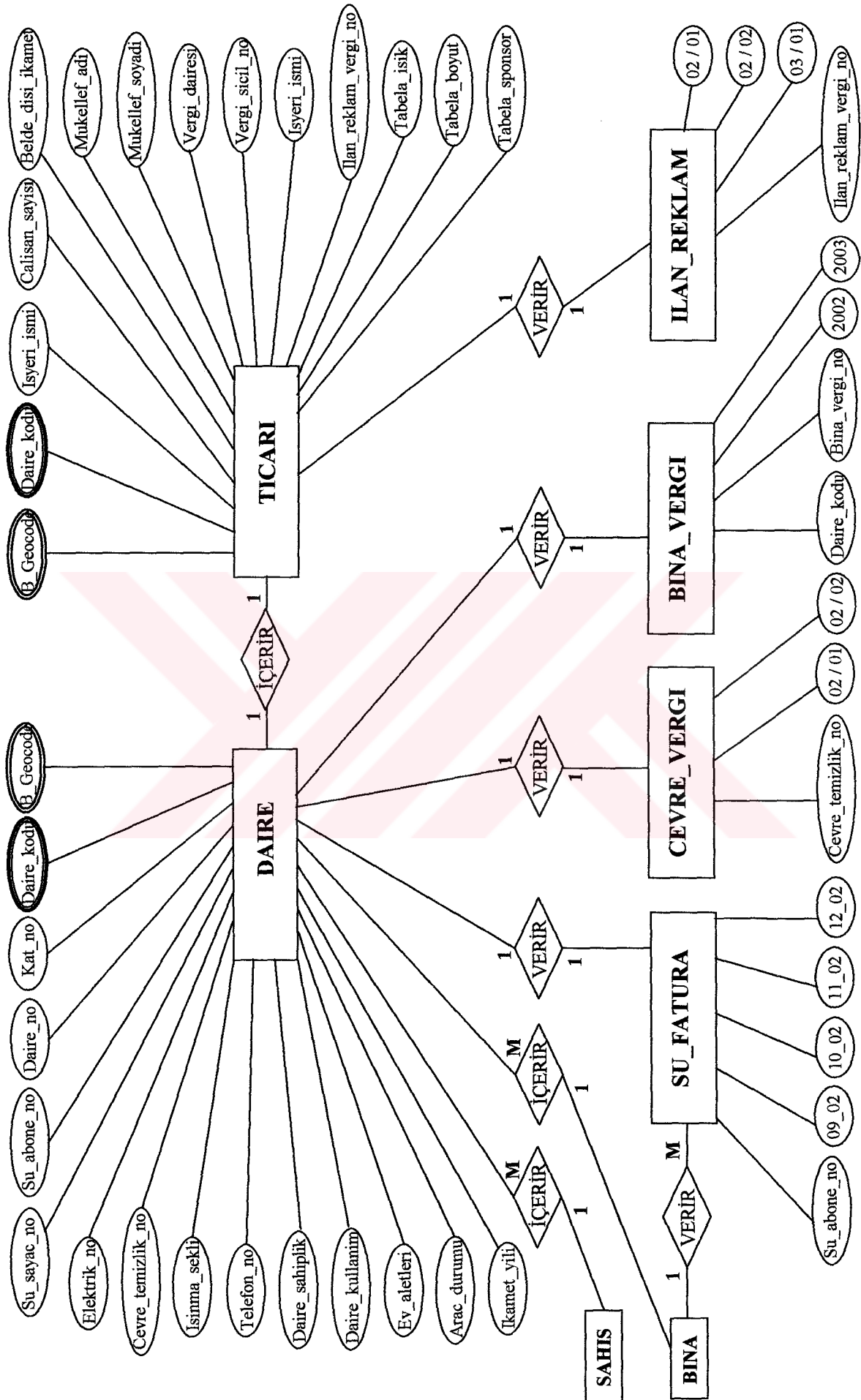
KBS'lerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesinde en önemli etkenlerden biri, veritabanı ilişkilerinin doğru, güvenilir ve esnek bir yapıda tasarlanmasıdır. Veri ilişkilendirmeleri iyi tasarlanmamış bir KBS veritabanı, sistemde karışıklığa sebep olacak, dolayısıyla sistemi çalışmaz hale getirecektir. KBS'de ilişkili olarak depolanıp kullanılacak veriler arasındaki ilişkiler Şekil 10, 11, 12 ve 13' deki varlık-ilişki diyagramlarında görüldüğü gibi tasarlanmıştır.



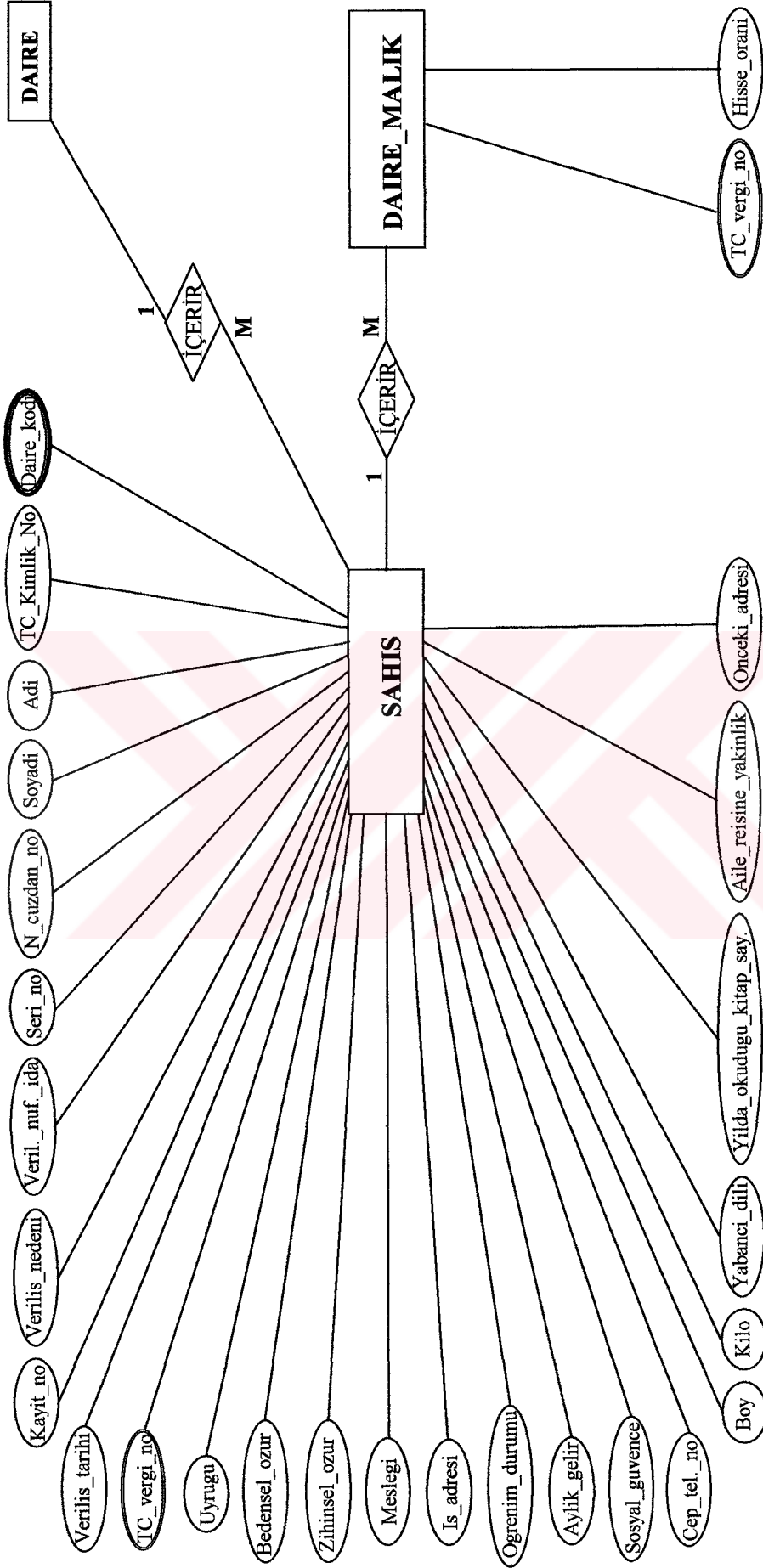
Şekil 10. Parsel – hisse varlık ilişki diyagramı



Şekil 11. Parsel – bina varlık ilişki diyagramı



Şekil 12. Daire – ticari varlık ilişkisi diyagramı



Şekil 13. Şahıs – daire malik varlık ilişki diyagramı

2.6. Veri Sözlüklerinin Hazırlanması

Gerçekleştirilmiş olan tasarım sonucunda veritabanının karakteristik yapısını tanımlayacak bir dokümanlerin oluşturulması gerekir. Bu doküman genelde veri sözlüğü olarak bilinir [6]. Bu sözlükler her bir katman için ayrı olarak oluşturulur ve katmandaki verilerin tipleri, nasıl ve ne zaman temin edildikleri, kim tarafından sisteme girildiği, ne zaman güncellendiği, hassasiyeti gibi bilgileri içerir. Şekil 14’de parsel katmanına ait veri sözlüğü örneği görülmektedir.

2.7. Veri Toplama

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, v.b.), 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 [33]. 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.

KATMAN ADI	PARSEL						
AÇIKLAMA	Tapuda kayıtlı kadastro parselleri, mevcut kadastral durumun belirlenebilmesi için Trabzon Kadastro Müdürlüğü tarafından pafta üzerinden digitizer ile sayısallaştırılmış; grafik ve sayısal veriler 15/08/2001 tarihinde edinilmiştir. Tapu Bilgileri 03/12/2001 tarihinde Tapu Müdürlüğünden temin edilmiştir.						
	NOT: _____						
	Tolerans Sınırı +10 cm.						
	Koordinat Sistemi Ülke						
	Hassasiyet						
	Nereden Elde Edildiği						
	Kadaströ Paftalarından Sayısallaştırma						
VARLIKLAR	VERİ TOPLANMASI	VERİ GİRİŞİ (GÜNCELLEME)					
	Adı	Veri Tipi (Type)	Nereden Elde Edildiği	Nasıl Elde Edildiği	Ne Zaman Elde Edildiği	Kim Tarafından Yapıldığı	Güncelleme Tarihi
1	SHAPE						
2	ALAN						
3	CEVRE						
4	PARSEL_						
5	PARSEL_ID						
6	PAFTA_NO						
7	ADA_NO						
8	PARSEL_NO						
9	MALIK_SEKLI (Hisseli / Hissesiz)						
10	MALIK_ADI						
11	MALIK_SOYADI						
12	MALIK_BABA_ADI						
13	UYRUGU						
14	KUTUK_NO						
15	ILI						
16	ILCESI						
17	MAHALLESİ						
18	TAPU_ALANI						
19	HUKUKSAL_DURUM						
20	P_Geocode						

Şekil 14. Parsel katmanı veri sözlüğü

Yapılan çalışmada veri toplama işlemi grafik ve sözel verilerin toplanması olmak üzere, 2 başlık altında gerçekleştirilmiştir.

2.7.1. Grafik Verilerin Toplanması

Grafik veriler, yeryüzünde bulunan detayların kağıt, astrolon, alüminyum v.b. değişik altlıklar üzerinde veya bilgisayar ortamında, nokta, çizgi ve poligon varlık tipleriyle temsil edildiği haritalardır. KBS'lerin görsel kısmının temelini oluşturmaktadırlar.

2.7.1.1. Halihazır Haritanın Temini ve Değerlendirilmesi

İller Bankası tarafından 1998 yılında yaptırılan, Pelitli Beldesi idari sınırlarında bulunan doğal ve yapay tüm detayların grafik bilgisini içeren halihazır harita, sayısal ortamda Pelitli Belediyesi İmar Birimi'nden temin 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 dxf formatında saklanmış bir haritadır.

Halihazır harita temin edildikten sonra, üzerinde yoğun olarak bulunan grafik bilgilerin KBS'de kullanılacak yapıya dönüştürülmesi safhasına geçilmiştir.

Bina katmanının oluşturulması: Bina katmanının oluşturulabilmesi için öncelikle, halihazır harita üzerindeki bina katmanı Arc/Info ortamında DXFARC komutuyla ARC formatına dönüştürülmüştür. Daha sonra, başlangıçta sadece çizgisel alan detaylardan oluşan bu katmanın, poligon kapanma hatalarının giderilmesi ve KBS'de kullanılabilecek akıllı bir yapıya kavuşturulması amacıyla, poligon topolojisi kurulmuştur.

Veritabanı tasarımında, bina katmanı öznitelik tablosunda tasarlanan B_Geocode'unun oluşturulabilmesi için, yine Arc/Info ortamında CREATELABELS ve ADDXY komutlarıyla her bir bina için etiket oluşturulmuş ve bu etiketlerin X ve Y koordinatları veritabanı dosyasında ilgili bina kayıtlarına eklenmiştir. Daha sonra ise, bu katman ArcView yazılımında açılmış, ülke koordinat sistemindeki 7 karakterli Y koordinatlarının sonuna 6 karakter uzunluğundaki X koordinatları eklenerek 13 karakter

uzunluğundaki B_Geocode'ları oluşturulmuştur. “Convert to shapefile” işlemiyle de shape formatına dönüştürülmüştür (Ek Şekil 4).

Yol katmanının oluşturulması: Pelitli Beldesi yol katmanının oluşturulması ve bu sayede yol ağı üzerinde gerekli analiz ve sorgulamaların yapılabilmesi amacıyla, halihazır harita üzerindeki yol orta eksenlerinden yol ağı çizgisi geçirilmiştir. Daha sonra, oluşturulan yol ağı Arc/Info ortamında ARC formatına dönüştürülmüş ve çizgi topolojisi kurulmuştur. “Convert to shapefile” işlemiyle de bu katman shape formatına dönüştürülmüştür (Ek Şekil 5).

Böylelikle yol ağını oluşturan her bir çizgi için veritabanında yol uzunluğu, başlangıç ve bitiş düğüm numaraları, sol ve sağ poligonlar ve yol_id bilgilerini içeren öznitelik tablosu oluşmuştur.

Eş yükseklik eğrisi katmanının ve 3 boyutlu kent modelinin oluşturulması: Halihazır haritadan, kentin tamamının topoğrafik yapısını gösteren eş yükseklik eğrileri katmanı alınarak, Arc/Info ortamında ARC formatına dönüştürülmüş ve çizgi topolojisi kurulmuştur. Daha sonra bu katman ArcView ortamında “convert to shapefile” komutuyla shape formatına dönüştürülmüş ve öznitelik tablosunda “Kot” alanı açılarak bu alana her bir çizginin kotunu ifade eden değerler girilmiştir.

Bu sayede, eş yükseklik eğrilerini oluşturan her bir çizgi için öznitelik tablosunda eğri uzunluğu, başlangıç ve bitiş düğüm numaraları, sol ve sağ poligonlar, egri_id ve kot alanları oluşturulmuştur.

Pelitli Beldesi'nin 3 boyutlu arazi modelinin oluşturulması amacıyla, ArcView ortamında “File / Extensions” menüsünden “3D Analyst” seçeneği işaretlenerek, “Surface” menüsünde “Create TIN from Surface” seçeneğinin aktif olması sağlanmıştır. Bu seçeneğin seçilmesiyle açılan pencerede, “Kot” alanına göre TIN modelinin oluşturulacağı işaretlenerek, 3 boyutlu arazi modeli farklı bir katman olarak oluşturulmuş ve “3D Scene” modülünde görüntülenmiştir.

Oluşturulan arazi modeli üzerine bina katmanının bindirilmesi için, “3D Scene” modülünde bina katmanı açılarak, “Theme / 3D Properties” menüsü seçildiğinde açılan pencereden “surface” seçeneği işaretlenmiş ve “Extrude Z values” alanında bina kat adetleri 3 katsayısıyla çarpılarak, bina katmanının arazi modeli üzerinde 3 boyutlu olarak görüntülenmesi sağlanmıştır (Ek Şekil 6).

Yol katmanının 3 boyutlu model üzerinde görüntülenebilmesi için ise, yine aynı pencerede “surface” seçeneği işaretlendikten sonra, yolun model üzerinde tam olarak görüntülenebilmesi için “Offset Z values” alanına 1 değeri girilmiştir.

Ölçme noktaları katmanının oluşturulması: Halihazır haritada bulunan poligon, nirengi ve RS noktalarından oluşan ölçme noktaları katmanına, Arc/Info ortamında nokta topolojisi kurulmuştur. Daha sonra, bu katman ArcView ortamında açılarak shape formatına dönüştürülmüş ve öznitelik tablosuna Nokta_turu, Nokta_no ve Tesis_cinsi alanları açılarak bu alanlara ilgili kayıtların verileri girilmiştir.

2.7.1.2. Kadastral Haritaların Temini

Pelitli Beldesi mülkiyet haritaları, Trabzon Kadastro Müdürlüğü’nden sayısal ortamda temin edilmiştir. 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 kayıplar yaşanacaktır.

Mülkiyet haritalarının Kadastro Müdürlüğü’nden temin edilmesinin ardından, KBS’de kullanılabilecek bir yapıya kavuşturulması amacıyla bu haritalara, Arc/Info ortamında poligon topolojisi kurulmuştur. Daha sonra ise, veritabanı tasarımı sırasında tasarlanan, parsellere ait P_Geocode’un oluşturulması, B_Geocode’unun oluşturulması sırasındaki aynı işlem adımları takip edilerek gerçekleştirilmiş ve ArcView ortamında shape formatına dönüştürülmüştür (Ek Şekil 7).

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

2.7.1.3. İmar Planı Bilgilerinin Temini

Pelitli Beldesine ait uygulama imar planı 1989 yılında yapılmış, ancak bölgede meydana gelen hızlı değişme ve gelişmelerle birlikte bu planın yenilenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu sebeple, 2001 yılında beldeye ait mevcut uygulama imar planının

revizyonuna ve ilave imar planı yapımına başlanmış, 2002 yılında da yapımı tamamlanarak onaylanmış ve uygulamaya girmiştir.

1:1000 ölçekli 24 paftadan oluşan bu güncel imar planı bilgileri, Pelitli Belediyesi İmar Birimi'nden temin edildikten sonra KBS'de kullanılabilecek bir yapıya kavuşturulabilmesi için şu işlem adımları gerçekleştirilmiştir:

- Dwg formatındaki bu paftaların her biri AutoCad ortamında açılarak gereksiz katmanlar (eş yükseklik eğrisi, duvar, şev v.b.) silinmiş, blok olarak hazırlanmış grafik ve metinler ayrıştırılmış ve dxf formatında kaydedilmiştir.
- Veriler NetCad programında açılarak belediyenin imar durumu verme işlemlerinde kullanılmak üzere, yatay ve düşeyde 100 metre aralıklarla koordinatlar eklenmiştir.
- Arc/Info yazılımında, DXFARC komutuyla dxf formatındaki katmanlar, ada, kaldırım ve koordinat katmanları olmak üzere Arc/Info katmanına (coverage) dönüştürülmüştür.
- Her bir pafta için aynı işlemler gerçekleştirildikten sonra, Arc/Info ortamında APPEND komutuyla bütün paftalar birleştirilmiş ve tüm beldenin arc formatında ada, kaldırım ve koordinat katmanları elde edilmiştir.
- Arc/Info'nun FISHNET modunda GENERATE komutuyla oluşturulan koordinat katmanına ait karelaj katmanı oluşturulmuştur.
- Ada katmanı için poligon, kaldırım katmanı için çizgi, koordinat katmanı için ise anno.dxf topolojisi kurulmuştur.
- Ada katmanı öznitelik tablosunda, Nizam, Turu, T.A.K.S., K.A.K.S. ve Kat alanları açılarak, bu alanlara ilgili kayıt değerleri girilmiştir.
- Ada ve kaldırım katmanları ArcView yazılımda açılarak, shape formatına dönüştürülmüştür (Ek Şekil 8).

2.7.1.4. 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.

Toplu Taşıma Güzergahı Bilgileri: Pelitli Belediyesi sınırları içerisinde hizmet veren toplu taşıma araçlarının geçtiği durakların konumları arazide el-GPS aleti yardımıyla belirlenerek bilgisayar ortamına aktarılmış ve takip ettikleri güzergahlar belirlenmiştir.

Baz İstasyonları: Belde sınırları içerisinde bulunan GSM şirketlerine ait 3 baz istasyonu grafik üzerine işlenmiş, nokta topolojisi kurularak öznitelik tablosunda GSM_sirketi alanı açılarak hangi GSM şirketlerine ait oldukları girilmiştir.

Yangın Vanaları: Herhangi bir yangın esnasında itfaiye araçlarının su depolayabilecekleri yangın vanaları grafik üzerine işlenmiştir.

2.7.2. 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.

2.7.2.1. Tapu Kayıtlarının Temini

Kadastro Müdürlüğü’nden temin edilen beldeye ait kadastro haritalarını bütünleyen tapu kayıtları, Tapu Müdürlüğü’nden bilgisayar ortamında temin edilmiştir. Pelitli ve Yeşilköy olmak üzere 2 dbf dosyasından oluşan bu veriler, 2540 kayıttan oluşmaktadır.

Tapu kayıtlarının sistemde kullanılabilir hale dönüştürülmesi için şu işlem adımları takip edilmiştir:

- Pelitli ve Yeşilköy dosyaları birleştirilerek, Pelitli_tapu başlıklı tek bir dbf dosyası haline getirilmiştir.
- Hisseli parselleri tek bir kayıt temsil edecek şekilde, hisse sayısınca mevcut olan kayıtlar tek bir kayda indirilerek diğer kayıtlar silinmiş ve “Tapu” dosyası olarak farklı kaydedilmiştir.
- Tapu kayıtları ile kadastro parsellerinin ilişkilendirilmesi sırasında yararlanılmak üzere, kadastro parselleri öznitelik tablosunda bulunan parsel_id değerleri “Tapu” dosyasında açılan parsel_id alanındaki ilgili kayıtlara girilmiştir. Bu kayıt girişi, hem kadastro hem de tapu kayıtlarında ortak olarak bulunan mahkod, ada ve parsel alanlarına göre yapılmıştır.

Kadastro parsellerinde olduğu gibi tapu kayıtlarının da sayısal ortamda temin edilmiş olması uygulamanın doğruluğunu arttırdığı gibi, önemli zaman ve emek kazancına da sebep olmuştur.

2.7.2.2. Anket Çalışması

Pelitli Beldesi idari sınırları içerisinde bulunan binalara, dairelere, işyerlerine ve burada yaşayan veya çalışan kişilere ait ihtiyaç duyulan bazı bilgilerin toplanması ve kentlinin belediye hizmetlerini yeterli bulup bulmadıklarının araştırılarak beklentilerinin belirlenmesi amacıyla, “Pelitli Belediyesi Anket Araştırma Formu” düzenlenmiştir.

Form, 7 bölüm olarak hazırlanmıştır;

Birinci bölümde, yapılan anket çalışmasının hangi binaya ait olduğu ve bu binaya ilişkin bazı bilgilerin (Daire sayısı, asansör durumu, otopark kapasitesi, kanal kullanımı, v.b.) temin edilebilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu bölümün sonunda, birden fazla yola cephesi olan binaların, kapı numarasını hangi yoldan aldığı belirlenebilmesi amacıyla, “Binanın kapı numarasını hangi bulvar, cadde veya sokaktan aldığı” sorusu da yöneltilmiştir.

İkinci bölümde, formun doldurulduğu dairenin binanın hangi katında bulunduğu, daire numarası ve daire ile ilgili bazı bilgilere (su abone no, çevre temizlik vergi no, telefon no, v.b.) ulaşılması hedeflenmiştir. Bu bölümün sonunda dairenin mesken olması durumunda 3. bölümün boş bırakılması gerektiği konusunda uyarı notu yazılmıştır.

Üçüncü bölümde, formun doldurulduğu dairenin işyeri olması durumunda, bu işyeri ile ilgili işyeri ismi, çalışan kişi sayısı, mükellef bilgileri, ilan reklam vergi no, tabela bilgileri v.b. bilgilere ulaşılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu bölümde, belde nüfusunun doğru olarak tespit edilebilmesi amacıyla, işyerinde çalışan kişilerden belde dışında ikamet edenlerin sayısının belirlenebilmesi için, “Pelitli dışında ikamet eden kişi sayısı” sorusu da yöneltilmiştir.

Dördüncü bölümde, dairede, dolayısıyla kentte yaşayanların refah seviyelerinin belirlenebilmesi ve ne kadar süredir ikamet yerlerinde bulunduklarının tespit edilebilmesi amacıyla; araç durumunuz, düzenli aralıklarla tatil yapıyor musunuz, bulunduğunuz yerde kaç yıldır oturuyorsunuz gibi daire sakinlerine çeşitli sorular yöneltilmiştir.

Beşinci bölümde, belediye hizmetlerinin kentli tarafından yeterli bulunup bulunmadığının tespit edilebilmesi ve ihtiyaçların konumsal olarak değerlendirilebilmesi amacıyla daire sakinlerine değişik sorular yöneltilmiştir.

Altıncı bölümde, belde halkının belediyeden beklentilerini yazabilmesi amacıyla, boş bir alan bırakılmıştır.

Yedinci bölümde ise, dairede yaşayan kimselere ait kimlik bilgileri, eğitim seviyeleri, aylık ortalama gelirleri v.b. bilgilerin temin edilebilmesi amacıyla 34 adet soru yöneltilmiştir.

Ek Şekil 9, 10, 11’de görüldüğü içeriğiyle hazırlanan anket formu, belediye personeli tarafından belde sınırları içerisindeki 1517 daireye dağıtılmış ve birkaç gün içinde geri toplanmıştır. Daha sonra her forma 1’den başlamak üzere numara verilmiş ve toplanan bu veriler Excel dosyasına girilerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veriler girilirken, o kaydın hangi forma ait olduğunun belirlenebilmesi ve verilerin birleştirilmesi aşamasında kullanılması amacıyla, formlara verilmiş olan form numaraları da, açılan Form_no alanına her kayıt için girilmiştir. Veri girişinin kolaylaştırılması amacıyla rakamsal olarak girilen bilgilerin temsil ettikleri metin bilgileri, yine Excel ortamında otomatik olarak düzenlenmiştir.

2.7.2.3. Bina, Yol Ağı ve Adres Bilgilerinin Toplanması

Bina, yol ağı ve adres bilgileri, KBS’nin vazgeçilmez bileşenlerindendir. Bu bilgilerin toplanması amacıyla, öncelikle Pelitli Beldesi 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:

- Beldeye ait halihazır haritadan, bina ve yol ağı katmanlarını içeren, yapılaşma yoğunluğuna göre değişen ölçekte (1:1000 ve 1:2000) haritalar oluşturulmuş ve A1 boyutunda 16 pafta halinde çıktısı alınmıştır.

- Bu paftalarla araziye çıkılarak; binalara ait yapı cinsi, kullanım türü, kat adedi, dış cephe, çatı katı (var/yok), 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, ArcView 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 çizilmiş, veritabanlarına halihazırda bulunmadıkları ve arazide ölçülmesi gerektiği notu yazılmıştır.

- Çalışma sırasında tespit edilen isimsiz yollar, geçici olarak isimlendirilerek (1 nolu isimsiz, 2 nolu isimsiz gibi) çalışmanın devamı sağlanmış ve bu yollara isim verilmesi konusunda belediye bilgilendirilmiştir. Daha sonra yol isimleri belediyece verilen isimlerle değiştirilerek düzeltilmiştir.

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

- 1’den fazla kapı numarası olan binalara, her bir kapı numarası için bir adres tanımlanabileceği düşünülerek, bu binalar için ayrı bir adres tablosu oluşturulmuş ve bu tabloda binayı temsil edebilecek bütün adresler farklı kayıtlara yazılmıştır. Daha sonra bu kayıtlara, ilgili binanın önceden oluşturulmuş B_Geocode’ları da yazılarak, bina katmanı ile ilişkilendirilebilmesi sağlanmıştır.

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

2.7.2.4. Emlak Vergisi Bilgilerinin Temini

Emlak beyannamesi vermiş kişilere ait bilgiler, Pelitli Belediyesi Emlak Birimi’nde kullanılmakta olan bir veritabanı programının dosyalarına erişilerek temin edilmiştir. Emlak vergisi kayıtları “emana” ve “emba” olarak isimlendirilmiş iki farklı dbf dosyasında tutulmaktadır. Emana dosyasında emlak vergisi beyanı vermiş kimselere ait kimlik ve taşınmaz bilgileri, emba dosyasında ise bu taşınmazlara ait tahakkuk edilen vergilerin ödeme tarihleri ve miktarları mevcuttur.

Bu dosyalar incelendiğinde, beyan usulüne göre işleyen emlak vergisi sisteminde, bilgilerin beyan sırasında tam olarak doldurulmadığı gözlenmiştir. Örneğin; veritabanı dosyasında taşınmaz sahibinin adı, soyadı, baba adı gibi bazı temel bilgiler genel manada mevcut iken, ada, pafta, parsel gibi bazı bilgilerin ise büyük ölçüde eksik olduğu gözlenmiştir.

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.

2.8.1. Tabloların Düzenlenmesi

Verilerin, veritabanı ilişkilendirmesine ve sistemde kullanılmaya hazır hale getirilmesi için, öncelikle, tasarıma uygun olarak veritabanı tablolarına son şeklinin verilmesi çalışmasına geçilmiştir.

Parsel katmanı: İlk olarak, veri toplama aşamasında, shapefile formatında oluşturulmuş olan parsel katmanının tapu kayıtlarıyla ilişkilendirilerek, gerekli bilgilerin tapu kayıtlarından transfer edilmesi ve parsel veritabanında oluşturulması hedeflenmiştir.

Bu amaçla, veri toplama aşamasında tapu dosyasında oluşturulmuş olan parsel_id alanı ile parsel katmanındaki parsel_id ortak alanından yararlanılarak, tapu kayıtları ArcView ortamında join işlemiyle parsel katmanı öznitelik tablosuna alınmıştır. Daha sonra ise, veritabanında veri tekrarının önlenmesi amacıyla, hisseli durumdaki parsellere ait her bir hisse için ortak olan alanlar (P_Geocode, Shape, Alan, Çevre, Parsel_, Parsel_id, Mah_kod, Tki, Ada, Parsel, Mevki, Sokak, Yuzolcum, Nitelik1, Nitelik2, Blok, Kat, BB, Arsa_pay, Arsa_payda, Pdurum, Pafta_no, Hisse_sayisi) dışındaki alanlar parsel dosyasından silinmiştir.

Bu işlemler sırasında, dbf dosyasındaki Türkçe karakterlerin, ArcView yazılımında görüntülenirken deformasyona uğradığı gözlenmiştir. Bu problemin giderilebilmesi amacıyla, ArcView ortamında Türkçe karakterler girilerek, bu karakterlerin dbf

dosyasındaki temsil biçimleri belirlenmiştir. Ardından, bundan sonra yapılacak bütün işlemlerde dbf dosyaları açılarak Türkçe karakterler otomatik olarak ArcView'deki temsil biçimlerine dönüştürülmüştür. Bu sayede, ArcView ortamında da, veritabanındaki Türkçe karakterlerin görüntülenebilmesi sağlanmıştır.

Tapu bilgileri: İlk olarak, “tapu” dosyasına, parsel_id ortak alanından yararlanılarak parsel katmanındaki “P_Geocode” alanı alınmıştır. Tüm parsellerin tek bir kayıtla temsil edildiği bu dosya ile Pelitli_tapu dosyasında mah_kod, ada ve parsel alanları birleştirilerek yeni bir alan oluşturulmuştur. Her iki dosyada oluşan bu ortak alan ile, hisse sayısınca kaydın bulunduğu Pelitli_tapu dosyasına, ArcView'de gerçekleştirilen join işlemiyle, parsellere ait P_Geocode'ları alınmış ve HISSE dosyası olarak farklı kaydedilmiştir. Daha sonra ise, veritabanında veri tekrarının önlenmesi amacıyla, hisseli durumdaki parsellere ait her bir hisse için ortak olan alanlar “hisse” dosyasından silinmiş, geriye “P_Geocode, Adi, Soyadi, Baba_adi, Cilt, Sayfa, Edin_seb, Edin_tar, Yevmiye, Hisse_pay, Hisse_payda, Bedel, Uyrugu, Kutuk_no, Ili, Ilcesi, Mahallesi, Tapu_alani, Hukuksal_durum, Malik_adres” alanları kalmıştır.

Bu alanlara ek olarak, emlak vergisi kayıtlarıyla ilişkilendirmede kullanılmak üzere malik “adı, soyadı ve baba adı” alanları birleştirilerek, kimlik başlıklı bir alan oluşturulmuştur.

Bina katmanı: Veri toplama aşamasında bina katmanına topoloji kurularak öznitelik tablosunun oluşturulması ve arazi çalışması sırasında toplanan verilerin bu tabloya girilmesiyle, bina katmanı öznitelik tablosunda “B_Geocode, Shape, Alan, Çevre, Bina_, Bina_id, Bina_adi, Yapi_cinsi, Dis_cephe, Kat_adedi, Kullanım_turu, Yol_adi, Kapi_no” alan ve bilgileri oluşturulmuştur.

Anket ile toplanan bina bilgilerinin de bu tabloya ilave edilebilmesi için, öncelikle, hem anket verilerinin girildiği dosyada hem de bina katmanı öznitelik tablosunda “Kapi_no” ve “Yol_adi” alanları birleştirilerek “Adres” alanı oluşturulmuştur. Daha sonra oluşturulan bu ortak alan sayesinde, anket verileri ile bina katmanı öznitelik tablosu join işlemiyle birleştirilmiştir. Bu sayede bina katmanı öznitelik tablosuna “Daire_sayisi, Asansor, Cati_kati, Otopark_kapasite, Kanal_kullanım” alanları da ilave edilmiştir.

Daire tablosu: Anket formunun 2. ve 4. bölümünde yöneltmiş olan sorulara verilen cevapların dbf dosyasına girilmesiyle oluşturulan ve “Kat_no, Daire_no, Su_abone_no, Su_sayac_no, Elektrik_no, Cevre_temizlik_no, Isinma_sekli, Telefon_no,

Daire_sahiplik, Daire_kullanım, Ev_aletleri, Arac_durum, Ikamet_yili” alanlarını içeren bir tablodur.

Daire bilgilerinin bina bilgileriyle ilişkilendirilebilmesi için, bina katmanındaki B_Geocode alanının, daire tablosuna alınması tasarlanmıştır. Bu amaçla, anket kayıtlarında ve bina katmanında oluşturulmuş olan “Adres” alanından yararlanılarak, join işlemiyle daire tablosunda “B_Geocode” alanı oluşturulmuştur.

Daire bilgilerinin işyeri ve şahıs bilgileriyle ilişkilendirilebilmesi için ise, daire tablosundaki B_Geocode’larının sonuna, anket çalışmasıyla toplanmış olan “Daire_no” alanı 2 dijit olarak eklenmiş ve “Daire_kodu” alanı oluşturulmuştur.

İşyeri tablosu: Belde sınırları içindeki işyeri bilgilerini içeren, ankette daire kullanımı işyeri olarak işaretlenmiş kayıtların, daire dosyasından alınıp farklı bir dosyaya kaydedilmesiyle oluşturulmuştur.

Bu tablo, “B_Geocode, Daire_kodu, İsyeri_ismi, Calisan_sayisi, Belde_disi_ikamet, Mukellef_adi, Soyadi, Vergi_dairesi, Vergi_sicil_no, İsyeri_ismi, İlan_rek_vergi_no, Tabela_isik, Tabela_boyut, Tabela_sponsor” alanlarını içermektedir.

Şahıs tablosu: Anket çalışmasının 7. bölümüyle toplanan kentlilere bilgilerin dbf dosyasına girilmesiyle oluşturulmuş bir tablodur. Şahısların ikamet ettikleri dairelerin belirlenebilmesi amacıyla, bu tablonun daire tablosuyla ilişkilendirilmesi planlanmıştır. İlişkilendirme için ise, anketlere verilen form numaralarının bilgisayara girildiği alan olan “Form_no” alanından yararlanılmıştır. Hem daire ve hem de şahıs tablolarında ortak olarak bulunan bu alandan yararlanılarak join işlemi gerçekleştirilmiş ve daire tablosundaki “Daire_kodu” alanı şahıs tablosunda da oluşturulmuştur.

Bu işlemten sonra şahıs tablosu da “Daire_kodu, Adi, Soyadi, N_cuzdan_no, Seri_no, TC_kimlik_no, Baba_adi, Ana_adi, Cinsiyeti, Dogum_yeri, Dogum_tarihi, Medeni_hali, Dini, Kan_grubu, N_kayıt_old_il, İlce, Mah_koy, Cilt_no, Aile_sıra_no, Sıra_no, Veril_nufus_ida, Verilis_nedeni, Kayıt_no, Verilis_tarihi, TC_vergi_no, Uyrugu, Bedensel_ozur, Zihinsel_ozur, Meslegi, İs_adresi, Ogrenim_durumu, Aylık_gelir, Sosyal_guvence, Cep_tel_no, Boy, Kilo, Yabancı_dili, Yılda_okudugu_kit_sayı, Aile_reisine_yakınlık, Onceki_adresi” alanlarından oluşan son şeklini almıştır.

Emlak tablosu: Belediye’nin Emlak Birimi’nden temin edilen ve emlak vergisi kayıtlarının tutulduğu iki dosyadan biri olan emana dosyasında bulunan “adı, soyadı ve baba adı” alanları, yeni açılan ve “kimlik” olarak adlandırılan bir alanda birleştirilmiştir.

Bu işlemde amaç; emlak beyanında bulunmayan mükelleflerin tespiti sırasında, tapu kayıtlarıyla emlak kayıtları arasında anahtar alan oluşturmaktır.

2.8.2. Veritabanı İlişkilendirmeleri

Parsel-Hisse İlişkilendirmesi: ArcView ortamında, Kadastro parsellerine ait grafik verilerin öznitelik tablosu ile hisseli parsellerin tapu kayıtlarındaki hisseye bağlı değişen verileri içeren hisse tablosu, “P_Geocode” ortak alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiş ve Pelitli_BIS projesi olarak kaydedilmiştir.

Parsel-Bina İlişkilendirmesi: Kadastro parselleri ile binalar, parsel ve bina öznitelik tablolarındaki “P_Geocode” alanı anahtar olacak şekilde ilişkilendirilmiştir.

Bina-Daire İlişkilendirmesi: Bina katmanı öznitelik tablosunda ve daire tablosunda bulunan “P_Geocode” ortak alanı anahtar olacak şekilde, bina ve dairelerin ilişkilendirilmesi sağlanmıştır.

Daire-İşyeri İlişkilendirmesi: İşyeri tablosu ile daire tablosunun ilişkilendirilmesi için, her iki tabloda ortak olarak bulunan “Daire_kodu” alanından yararlanılmıştır.

Daire-Şahıs İlişkilendirmesi: Daireler ve bu dairelerde ikamet eden kentlilere ait bilgilerin ilişkilendirilebilmesi için, hem daire hem de şahıs tablosunda ortak olarak bulunan “Daire_kodu” alanı anahtar olarak kullanılmıştır.

Emlak-Parsel İlişkilendirmesi: Emlak vergisi kayıtlarının bulunduğu emlak tablosu ile parsellere ait hisse tablosu, her iki tabloda ortak olarak bulunan “kimlik” alanı anahtar olmak üzere ilişkilendirilmiştir.

2.9. Ara-yüz Yazılımlarının Tasarımı ve Geliştirilmesi

Yapılan çalışmanın uygulama aşamasında, toplanan verilerin değerlendirilmesi ve CBS'nin temel fonksiyonlarının gerçekleştirilebilmesi için Arc/Info ve ArcView yazılımlarından faydalanılmıştır. Bu yazılımlar, genel manada CBS kabiliyetlerinin gerçekleştirilebildiği yazılımlardır. Birey, kurum ve kuruluşların daha özel beklentilerinin gerçekleştirilebilmesi için ise, gerekli arayüz yazılımlarının tasarlanıp geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Bu çerçevede, çalışma kapsamında, Pelitli Belediyesi'nin KBS'den beklediği bazı temel gereksinimleri karşılayabilecek, aynı zamanda başka belediyelerde gerçekleştirilecek

benzer çalışmalara da adapte edilebilecek arayüz yazılımlarının geliştirilmesi tasarlanmıştır. Ayrıca bu arayüz çalışması sayesinde kullanıcılar, sistemi daha kolay anlayıp kullanabilir hale gelecektir.

Arayüz geliştirme çalışmaları, Visual Basic ve MapObjects yazılımları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Grafik işlemleri ve CBS yeteneklerinin gerçekleştirilmesi aşamasında MapObjects, diğer aşamalarda da Visual Basic yazılımı kullanılmıştır.

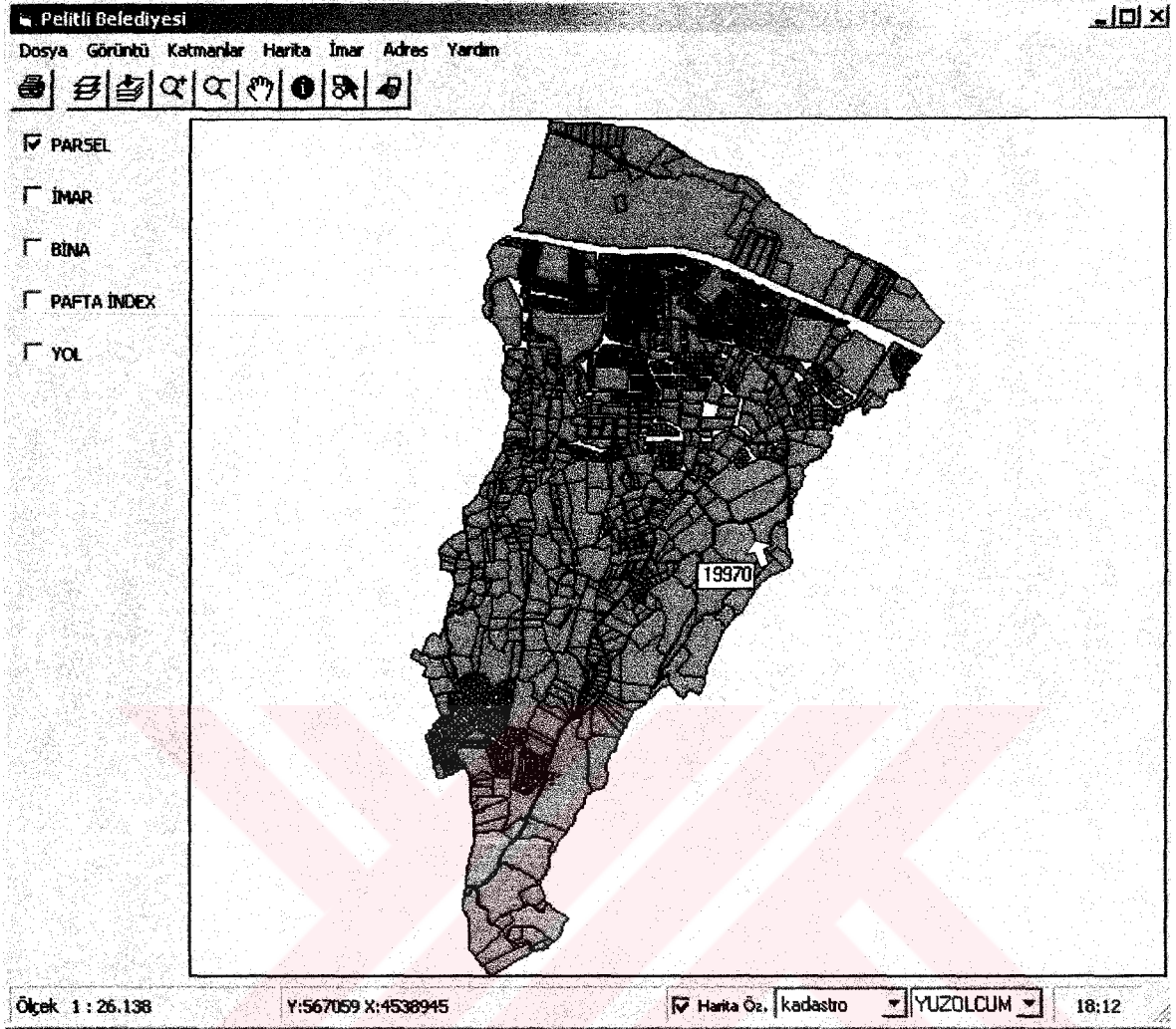
2.9.1. Grafik Veri Görüntüleme ve Sorgulama

Pelitli Beldesi'nde gerçekleştirilen KBS uygulaması sırasında toplanan grafik verilerin katmanlar halinde görüntülenebilmesi, grafik üzerinde büyütme, küçültme, kaydırma gibi temel işlevlerin gerçekleştirilebilmesi, detaylara ait öznitelik tablolarında bulunan sözel bilgilere erişilebilmesi ve belediyenin farklı birimlerinde kullanılacak arayüzlere menüler yardımıyla ulaşılabilmesi amaçlarıyla, arayüz ana formu oluşturulmuştur (Şekil 15).

Bu form oluşturulurken, ilk olarak Visual Basic ortamında bir form açılmış ve bu form üzerine grafik verilerin görüntülenebilmesi amacıyla, MapObjects yazılımının “harita kontrolü” yerleştirilmiştir. Daha sonra, oluşturulan grafik katmanlar sayısınca, harita kontrolün sol kısmında checkbox’lar oluşturulmuş ve bu checkbox kutucuklarının işaretlenmesiyle ilgili katmanın görüntülenmesi, işaretin kaldırılmasıyla da katman görüntüsünün kaldırılmasını sağlayan kodlar, Visual Basic kod sayfasında oluşturulmuştur.

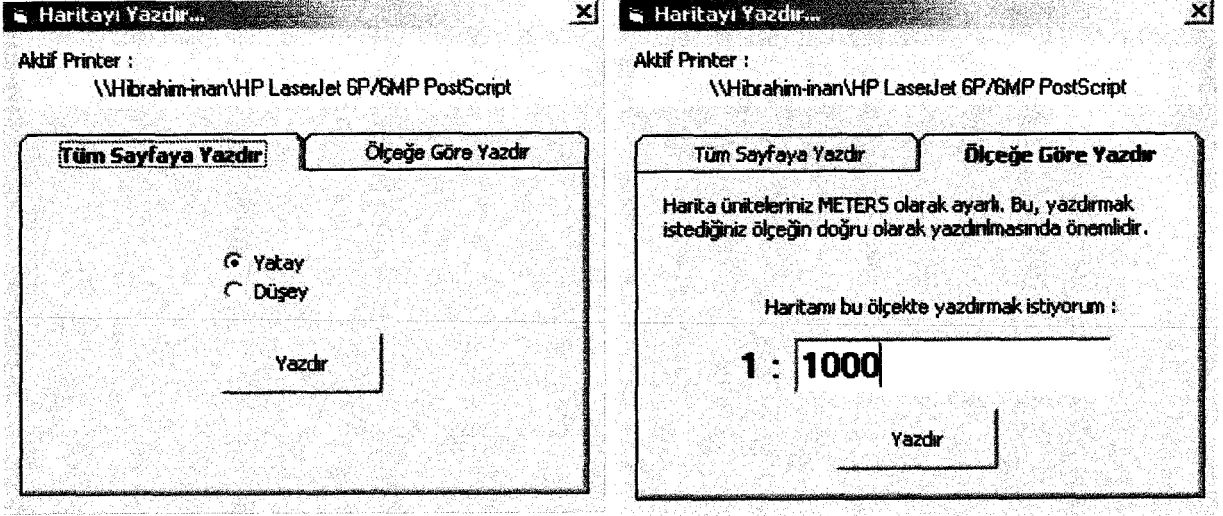
Planlanan bazı fonksiyonların gerçekleştirilebilmesi için, formun sol üst köşesinden başlamak üzere menü başlıkları oluşturulmuştur. Daha sonra, bu başlıklar seçildiğinde aşağı doğru açılan menülerden bir seçim yapıldığında ilgili işlemin gerçekleştirilebilmesi için gerekli kodlar, Visual Basic kod sayfasında oluşturulmuştur.

İlk menü başlığı olan “Dosya” seçildiğinde, yazdır ve çıkış seçeneklerinin bulunduğu menü açılmaktadır.



Şekil 15. Pelitli Belediyesi KBS arayüz çalışması ana formu görüntüsü

Yazdır seçeneği seçildiğinde yeni bir pencere açılmakta ve bu pencerede bilgisayarda o an aktif olan printer ismi görüntülenmektedir. Ayrıca bu pencerede, harita kontrol üzerinde görüntülenen grafiğin çıktısını alabilmek için iki seçenek bulunmaktadır. 1. seçenekte, “Tüm Sayfaya Yazdır” başlığının seçilmesiyle açılan yatay veya dikey yazdırma seçeneklerinden biri seçilip yazdır butonuna basıldığında, grafik görüntünün çıktısı A4 boyutunda alınabilmektedir. 2. seçenekte ise, “Ölçeğe Göre Yazdır” başlığı seçildiğinde beliren textbox’a, yazdırılmak istenen ölçek girilip yazdır butonuna basıldığında, yine grafik görüntünün A4 boyutunda çıktısı alınabilmektedir (Şekil 16). Belirtilen ölçeğin çıktıda A4 boyutunu aşması durumunda, kullanıcı açılan bir mesaj kutusuyla uyarılmaktadır.



Şekil 16. Arayüz'ün yazdır seçeneği seçildiğinde açılan pencere görüntüleri

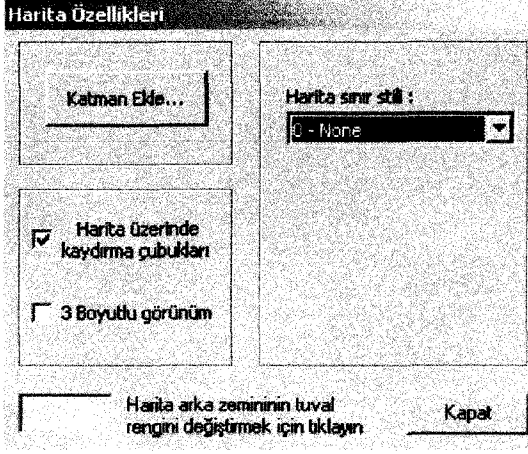
“Dosya” başlığının seçilmesiyle açılan menüden çıkış seçeneği seçildiğinde ise, arayüz kapatılarak çalışma sonlandırılmaktadır.

İkinci menü başlığı olan “Görüntü” ile, harita özellikleri, tüm görüntü, büyült, küçült, kaydır, tanımla, grafik çiz, grafik temizle ve konumsal seçim seçeneklerinin bulunduğu bir menü açılmaktadır.

Harita özellikleri seçeneği seçildiğinde yeni bir pencere açılmakta ve bu pencere aracılığıyla görüntüye ait bazı özellikler değiştirilebilmektedir (Şekil 17). Harita özellikleri penceresindeki “Katman Ekle” butonuna basılarak, herhangi bir grafik verinin yolu, açılan pencereden belirtilerek harita kontrole yüklenebilir. Görüntü büyütüldüğünde harita kontrol üzerinde kaydırma çubuklarının oluşup oluşmaması, harita kontrolün 2 veya 3 boyutlu bir görünüme sahip olması, harita arka zemininin istenen renge ayarlanması ve sınır stili, yine açılan bu harita özellikleri penceresinden ayarlanabilir.

Küçült (zoom out) ve büyüt (zoom in) seçenekleriyle harita kontrol üzerindeki grafik görüntü büyütülüp küçültülebileceği gibi, kaydır seçeneğiyle de büyütülmüş olan görüntü kaydırılabilir. Tüm görüntü seçeneği seçildiğinde ise, görüntü tüm çalışma alanını kapsamaktadır. Tanımla seçeneği seçilerek, grafik detaylar üzerine tıklandığında, tıklanan detayın öznitelik bilgilerine açılan bir pencereyle erişilebilmektedir. Grafik çiz seçeneği seçildiğinde harita üzerine nokta, çizgi, çokgen çizilebilmesini ve metin yazılabilmesini sağlayan butonlar form üzerinde görüntülenmekte, grafik temizle seçeneğiyle de bu

butonlar kaldırılmaktadır. Konumsal seçim seçeneğiyle ise, grafik üzerinde çizilen şekillerle detaylar arasında değişik analizler yapılabilmektedir.



Şekil 17. Arayüz’ün harita özellikleri seçeneğiyle açılan pencere görüntüsü

Üçüncü menü başlığı olan “Katmanlar” seçilerek, katman ekle ve katmanları sil seçeneklerinin bulunduğu menüye ulaşılabilir.

Katman ekle seçeneği ile, harita kontrol üzerine MapObjects’in desteklediği veri türlerinden biri, katman olarak eklenebilir. Bu işlem için, açılan pencerede verinin yolu seçilmelidir.

Katmanları sil menüsü ile, harita kontrolde görüntülenen tüm katmanlar silinebilir.

Bir diğer menü başlığı olan “Harita” seçildiğinde görüntülenen imar durumu seçeneğiyle, Belediye’nin Harita Birimi’nde gerçekleştirilen imar durumu verme çalışmaları için hazırlanan arayüz’e erişilmektedir.

“İmar” menü başlığı seçildiğinde açılan yapı ruhsatı seçeneğiyle, İmar Birimi’nde gerçekleştirilen yapı ruhsatı verme işlemi için oluşturulmuş olan arayüz görüntülenmektedir.

“Adres” menü başlığıyla açılan adres kaydı seçeneğine tıklandığında, Belediye’de işlem yaptıran kimselere ait kimlik ve adres bilgilerinin veritabanına kaydını sağlayan arayüz ekrana gelmektedir.

“Yardım” menü başlığı seçildiğinde ise, arayüzün geliştirilmesinde kullanılan yazılımlar ve arayüze ait diğer bilgilerin bulunduğu bir pencere açılmaktadır.

Arayüz menüleri oluşturulduktan sonra, bu menülerde bulunan ve yoğun olarak kullanılan bazı işlevlerin tek bir butona tıklanarak gerçekleştirilebilmesi için, form üzerinde oluşturulan menülerin altına yazdır, harita özellikleri, tüm görüntü, büyüt, küçült, kaydır, tanımla, konumsal seçim ve grafik butonları yerleştirilmiştir.

Formun altına yerleştirilen durum çubuğunun ilk bölümünde, harita kontrolde görüntülenen grafik ölçeğinin, ikinci bölümde ise mouse grafik üzerinde gezinirken bulunduğu noktanın Y ve X ülke koordinatlarının görüntülenebilmesi sağlanmıştır. Üçüncü bölme yerleştirilen 2 combobox ve 1 checkbox ile, mouse grafik üzerinde gezinirken detaylara ait öznitelik bilgilerinin görüntülenmesi sağlanmıştır. Bu alanda bulunan checkbox işaretlendiğinde, ilk combobox'da harita kontrolde o an görüntülenmekte olan katmanlar listelenmekte, bu listeden bir katman seçildiğinde de ikinci combobox'da bu katmana ait öznitelik tablosunda bulunan alan başlıkları belirlemektedir. Bu alan başlıklarından birinin seçilmesiyle, mouse grafik üzerinde hareket ettirilirken, üzerinde bulunan detayın seçilen öznitelik alanındaki bilgisi görüntülenmektedir (Şekil 15). Durum çubuğunun son bölümünde ise, arayüzün çalıştırıldığı bilgisayar saatinin görüntülenmesi sağlanmıştır.

2.9.2. İmar Durumu Verme

Pelitli Belediyesi Harita Birimi temel çalışmalarından olan imar durumu verme işleminin kısa sürede, doğru ve otomasyon yapısı içinde gerçekleştirilebilmesi amacıyla, bir arayüz yazılımı geliştirilmiştir.

Bu arayüz çalışmasında kullanılacak verilerin hazırlanması aşamasında, imar verilerinin yol genişlikleri, ada nizamları gibi bazı metin bilgilerinin MapObjects'te shapfile formatında görüntülenememesinden dolayı başlangıçta problemler yaşanmıştır. Ancak daha sonra bazı ara işlemlerle bu veriler arc formatında oluşturularak, dxf'ten gelen metin bilgilerinin annodxf katmanıyla MapObjects'te görüntülenebilmesi sağlanmıştır.

Geliştirilecek arayüz için veriler hazırlandıktan sonra, Pelitli Belediyesi Harita Birimi'nin imar durumu verme çalışmalarında kullanmakta olduğu form, word belgesi olarak yeniden düzenlenmiştir. Daha sonra Visual Basic ortamında açılan form üzerine OLE nesnesi yerleştirilerek, hazırlanan imar durumu belgesinin bu nesne üzerinde görüntülenmesi sağlanmıştır.

Belgede imar durumunun grafik olarak görüntüleneceği kısma harita kontrol yerleştirilerek, kadastro ve imar haritasının bu kontrole arayüzün çalıştırılmasıyla yüklenmesi için gerekli kodlar, Visual Basic'in kod sayfasında oluşturulmuştur.

Belge üzerindeki gerekli alanların doldurulabilmesi için, ilgili kısımlara textbox ve combobox'lar yerleştirilmiştir. Kadastro Müdürlüğü'nden temin edilen mülkiyet verilerinden parseller mahkod, ada ve parsel alanlarıyla temsil edildiği için, imar durumu belgesi üzerindeki bu alanlara combobox'lar yerleştirilmiş ve arayüz çalıştırılırken bu alanların kadastro veritabanından okunarak otomatik olarak yüklenmesi sağlanmıştır. Daha sonra, mahkod ve ada alanlarından bir değer seçildiğinde, diğer alanların bu verilere bağlı olarak yeniden düzenlenmesi sağlanmıştır. Böylece, mahkod alanından aranan parselin mahalle kodu seçildiğinde ada alanında o mahalleye ait adalar listelenmekte, ada alanından parselin ada nosu seçildiğinde de, o adada bulunan parsel numaraları listelenmektedir. Parsel alanından aranan parsel numarasının seçilmesiyle de, o parsel ve imar durumu harita kontrol üzerinde görüntülenmektedir (Şekil 18).

Kullanıcıların grafiğin ölçeğini değiştirebilmesi ve imar durumu çıktısı alabilmesi için, harita kontrol üzerine mouse ile çift tıklandığında açılan bir pencere oluşturulmuştur. Bu pencere üzerinde 1:500, 1:1000 ve 1:2000 olmak üzere 3 seçenek bulunmaktadır. Bu seçeneklerden biri seçildiğinde, seçili olan ölçek grafiğin ölçeği olarak ayarlanmakta ve form üzerindeki ölçek değeri haritanın ölçeğini gösterecek şekilde yenilenmektedir. Aynı pencere üzerinde bulunan 2 butondan biri olan formu yazdır butonuna tıklandığında oluşturulan Visual Basic formunun, grafiği yazdır butonuna basıldığında ise imar durumu görüntüsünün çıktısı alınabilmektedir (Şekil 18).

T.C.
PELİTLİ BELEDİYESİ
İmar İşleri Memurluğu

İsim :
Adres :
İlgi : tarih ve sayılı dilekçeye karşılıktır.

ÖLÇEK : 1 / 1000

İmar Pafta No	T.A.K.S.	İnşaat Nizamı	
Onay Tarihi	K.A.K.S.	Ön Bahçe Mesafesi	
Mahallesi	Kat Adedi	Yan Bahçe Mesafesi	
Sokağı	Bina Yüksekliği	Arka Bahçe Mesafesi	
	Bina Derinliği	Kot Alınacak Nokta	

Pafta	Ada	Parsel	Yüz Ölçümü
	0	3	

☐ İskan Sahasında
☐ İnşaat Sahasında
☐ Sahadadır

☐ Sanayi Sahasıdır
☐ Ticaret Sahasıdır
☐ Amme Hizmetine Ayrılan Sahada

İmar durumu ve inşaat şartları, veyahut imar mevzuatına uygun olan arsa için yukarıda gösterilmiştir. Durumu ile yalnız proje tanzim ve inşaat yapılmaz. İmar planının mevzuatta bir değişiklik olursa haddi edilemez.

Not : Plan notlarının 2. maddesi gereğince, İmar Kanununun 23. maddesi belirtilen kapsam dahilinde Teknik ve Sosyal altyapı kabilm alınacaktır.

umunu, imar planı ve imar mevzuatına uygun olarak tanzim ve imza edildi.

enleyen
Ünvanı, İmzası

ONAYLAYAN
Adı, Soyadı, Ünvanı, İmzası

Makbuz No

Şekil 18. İmar durumu otomasyonu için geliştirilen arayüzün ve menüsünün ekran görüntüsü

2.9.3. Yapı Ruhsatı

Belediye'nin İmar Birimi'nde gerçekleştirilen temel işlemlerden biri de, imar için gerekli şartları sağlamış yapılara, yapı ruhsatı verilmesidir. Bu işlemler kağıt dokümanlar üzerinde yapıldığından bilgisayar ortamında yapılara ilişkin ruhsat bilgileri bulunmamakta, dolayısıyla kentteki yapıların ruhsatlı olup olmadıkları optimum olarak denetlenememektedir.

Bu problemin giderilebilmesi için, sadece belirlenen tarihten itibaren verilecek yapı ruhsatı kayıtlarının bilgisayar ortamında tutulmasının yeterli olmayacağı düşünülmüş, daha önceden verilmiş olan yapı ruhsatları kayıtlarının da bilgisayar ortamına aktarılması tasarlanmıştır. Bu amaçla, yapı ruhsatı arayüzünün oluşturulması 2 aşamada gerçekleştirilmiştir.

Birinci aşamada, 2002 yılından önce yapılara ruhsat verilmesi amacıyla kullanılan yapı ruhsatı formu arayüzünün oluşturulması ve böylece kağıt dokümanlar üzerindeki kayıtların bu arayüz aracılığıyla veritabanına aktarılması planlanmıştır. Bu sebeple ilk olarak, 2002 yılından önce kullanılan yapı ruhsatı formu, word belgesi olarak düzenlenmiştir. Daha sonra Visual Basic ortamında yeni bir form açılarak, bu formun üzerine OLE nesnesi yerleştirilmiş ve daha önceden hazırlanmış olan yapı ruhsatı belgesi bu nesne üzerine alınmıştır. Form üzerindeki alanlara verilerin girilebilmesi için textbox'lar yerleştirilmiş ve bu textbox'lara girilen verilerin, veritabanı bağlantısıyla, oluşturulan .mdb uzantılı Access dosyasına kaydedilmesi sağlanmıştır (Şekil 19).

Arayüzün çalıştırılmasıyla görüntülenen farklı bir pencerede ise, veritabanına girilmiş kayıtlar arasında dolaşabilmeyi sağlayan önceki kayıt ve sonraki kayıt butonları, yeni kayıt girişi sırasında veritabanında boş bir kayıt alanı ve ekranda boş bir form oluşturmayı sağlayan yeni kayıt butonu, girilen verilerin veritabanına kaydedilmesini sağlayan kaydet butonu, ekranda görüntülenen kaydın veritabanından silinmesini sağlayan kayıt sil butonu, ruhsatın çıktısının alınmasını sağlayan yazdır butonu ve arayüzün çalışmasının sonlandırılmasını sağlayan çıkış butonu bulunmaktadır (Şekil 19). Ayrıca, aynı pencere üzerinde bulunan kayıt ara butonuna tıklandığında yeni bir pencere açılmakta ve bu penceredeki pafta no, ada no, parsel no bilgileri girilerek kayıt bul butonuna basıldığında girilen bilgilere uyan kayıt ekrana getirilmektedir.

Yapı Ruhsatı



YAPI RUHSATI

İşbu yapıya TÜRK STANDARTLARINA uygun yapı malzemesi ve yapı elemanları kullanılmıştır. Bu yapı geçici kabul ve ya idari ruhsatına esas teşkil eder.

1. Ruhsat Veren Kurum PELİTLİ BELEDİYESİ				2. Ruhsat Tarihi 19.03.1996		3. Ruhsat Numarası 1/1	
4. Ruhsatın Veriliş Maksudu ESASLI İNŞAAT		5. Mahallesi PELİTLİ		6. Pafta No. 7		7. Ada No. -	
8. Parşel No. 649		9. İnşaat Durumu Tarihi 05.03.1996		10. İnşaat Durumu Numarası 16		11. Kurum Türü SOBA	
12. Yakıt Türü ODUN		13. Tapu Teskil Belgesi Veren Kurum TRABZON TAPU SİCİL MÜDÜRLÜĞÜ		14. Tapu Teskil Belgesi Tarihi 01.02.1996		15. Tapu Teskil Belgesi Numarası 500	
YAPI SAHİBİNİN				YAPI MÜTEAHHİDİNİN			
16. Adı Soyadı / Ünvanı ADNAN KİBAR				20. Adı Soyadı / Ünvanı -		21. Kurum Sicil Numarası -	
17. Bağlı Olduğu Vergi Dairesi -		18. Vergi Dairesi Sicil Numarası -		22. Bağlı Olduğu Vergi Dairesi -		23. YAPI RUHSATI NO -	
19. Adresi PELİTLİ				24. Adresi -			
25. Yapının Her Bir Ünitelerinin Kullanılma Maksudu		26. Ünite Sayısı	27. Yüz Ölçümü	28. Yol Seviyesi Altındaki Kat Sayısı	29. Yol Seviyesi Üstündeki Kat Sayısı	30. Toplam Kat Sayısı	
BODRUM KATTA DUKKA		1	70	2	2	4	
ZEMİN KATTA DAİRE		1	88				
NORMAL KATTA DAİRE		1	88				
ODUNLUKLAR		2+Y.	90				
Toplam		6	336				
35. İnşaatın Toplam Maliyet Kaynakları (Arsa Hariç) -				36. Alın Olduğu Yıl 1996		37. Yapının -	
39. İskeletin Çerçesi BETONARME		40. İskeletin Dolgu Maddesi TUĞLA		41. Yalıtım -			
RUHSAT EKİ PROJELER				FENNİ MES'ULÜN (TUS)			
42. Mimari Proje 19.11.1996-61076				49. Adı Soyadı ORHAN CİHAN MİMAR			
43. Statik Proje 01.03.1996-6088				50. Adresi UZUN SOK. NO:106 KAT:2 TRBİİİATATÜRK AL			
44. Tesisat Proje leri 15.02.1996-425				51. Tarih 18.03.1996-5076		54. İmzası	
45. Dolgu Toplamı -		46. Kazı Toplamı 280		47. Harcı Çıkacak Kazı Toplamı -		52. Kurum Sicil No. HIZIRBEY V.D KA=15966	
48. Harcı Çıkacak Kazı Toplamının Dökülmüşü Yer -				53. Oda Sicil No. 19113-39954			
RUHSATLA İLGİLİ MUHTELİF GELİRLER							
55. Gelirin Mahiyeti	56. Makbuz Tarihi	57. Makbuz No	58. Tutarı (TL)	59. Açıklama	60. Otopark Harcı		
YOL-KANAL HAF	18.03.1996	44371	46.875.000	2 BODRUM KAT + 2 KATTAN OLUŞAN BİNAYA RUHSAT VERMEK ÜZERE,	Trafik Komisyonunun		
BİNA-İNŞAAT HAF	18.03.1996	44374	420.000		gün ve Sayış Kararı gereğince		
CEZA	-	-	-		parçesinde otopark ihtiyacı karşılanamamış		
-	-	-	-		düşüldüğünden TL otopark be deli tahsil edilmiştir.		
Toplam			47.295.000				
3194 Sayılı İmar Kanunu'nun 21,22,23 ve 26 ncı maddelerine göre işlemleri tamamlanmış olan yapının Fennî Sorumluluğunu alan fennî edemem de imzası alınarak işbu YAPI RUHSATI verilmiştir.							
61. Düzenleyenin Adı Soyadı, Ünvanı, İmzası AYFER ÖZŞAHİN İNŞAAT TEKNİKERİ		62. Kontrol Edenin Adı Soyadı, Ünvanı, İmzası -		63. Onaylayanın Adı Soyadı, Ünvanı, İmzası, Mühür -			

Ofis Tıcaret Matbaacılık Şti. - İmiz

Şekil 19. 2002 yılından önce verilmiş yapı ruhsatlarının sayısallaştırılması için geliştirilmiş arayüzün ve menüsünün ekran görüntüsü

Yapı ruhsatı arayüzü oluşturma çalışmasının ikinci aşamasında, 2002 yılında yenilenen yapı ruhsatı formu arayüzünün oluşturulması ve yapı ruhsatı formu verme işlemlerinde bilgilerin bilgisayar ortamında girilerek çıktısının alınması tasarlanmıştır. Bu sayede, yeni verilecek yapı ruhsatı bilgileri de, doğrudan veritabanına kaydedilebilecektir.

Bu amaçla ilk olarak, 2002 yılında yenilenen yapı ruhsatı formu word belgesi olarak hazırlanmış, Visual Basic ortamında açılan yeni bir form üzerine OLE nesnesi yerleştirilerek yapı ruhsatı belgesi bu nesne üzerine alınmıştır. Form üzerinde bilgi girilecek alanlara textbox ve checkbox'lar yerleştirilerek, ADO nesnesiyle veritabanı bağlantısı sağlanmıştır. Herhangi bir checkbox işaretlendiğinde veritabanına ilgili bilginin aktarılması için gerekli kodlar, Visual Basic kod sayfasında oluşturulmuştur (Şekil 20).

Arayüzün çalıştırılmasıyla ekranda beliren form işlemleri penceresi üzerinde; kayıtlar arasında gezinmeyi sağlayan önceki kayıt ve sonraki kayıt butonları, yeni kayıt girişi sırasında veritabanında boş bir kayıt alanı ve ekranda boş bir form oluşturmayı sağlayan yeni kayıt butonu, form üzerine girilen verilerin veritabanına kaydedilmesini sağlayan kaydet butonu, ekranda görüntülenen kaydın veritabanından silinmesini sağlayan kayıt sil butonu, ruhsat formunun çıktısının alınmasını sağlayan yazdır butonu ve arayüzün çalışmasının sonlandırılmasını sağlayan çıkış butonu bulunmaktadır (Şekil 21).

Son olarak, başlangıçta oluşturulan ana form üzerindeki “İmar” menüsünden yapı ruhsatı seçeneği seçildiğinde, hazırlanan bu arayüzün çalıştırılması sağlanmıştır.



Şekil 21. Yapı ruhsatı arayüzünün işlem menüsü görüntüsü

2002 yılından önce verilmiş yapı ruhsatlarının sayısallaştırılması için geliştirilmiş olan arayüz ile, 2002 yılında yenilenen ruhsat formu için geliştirilmiş bu arayüz, ortak bir veritabanına sahiptir.

2.9.4. Adres Kayıt Sistemi Oluşturma

Kentlilerin ikamet ettikleri veya çalıştıkları mekanın yeryüzündeki konumunu tanımlayan adres bilgisine sahip olmak, belediyeler için oldukça önemlidir. Özellikle kentlilere yapılacak değişik amaçlı tebligat işlemlerinde, doğru ve güncel adres bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, bu bilgiler belediyelerde kağıt dokümanlar üzerinde bulundukları için, ihtiyaç duyulduğunda erişilip kullanılabilmesi oldukça güç hatta imkansız olabilmektedir. Ayrıca bu adreslerin yazımı sırasında belli standartlara uyulmadığı için, anlam ifade etmeyen adresler de beyan edilebilmektedir.

Bu problemlerin giderilebilmesi amacıyla, bir arayüz yazılımı oluşturularak standart bir adres kayıt sistemi planlanmıştır. İlk olarak şahısları tanımlayacak kimlik bileşenleri (TC kimlik no, adı, soyadı, baba adı, doğum yeri, doğum tarihi) ile adres formatını oluşturacak bileşenler (il, ilçe, belde, köy, mahalle, meydan, bulvar, cadde, sokak, site, blok, kapı no, daire no) belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen bu bileşenlere şahısların ev, iş ve cep telefon numaraları ve kayıt no bileşenleri de eklenerek, bir Visual Basic formu üzerine yerleştirilmiştir. Bu alanlara gerekli bilgilerin girilip veritabanına kaydedilebilmesi için ise, form üzerine textbox ve combobox'lar yerleştirilmiştir (Şekil 22).

PELİTLİ BELEDİYESİ KİMLİK BELİRLEME FORMU

PELİTLİ BELEDİYESİ
ADRES BELİRLEME FORMU

İL: TRABZON İL: 0
İLÇE: MERKEZ İLÇE: 0
BELDE: PELİTLİ BELDE: 0
KÖY: 0 KÖY: 0
MAHALLE: CUMHURİYET MAHALLE: 0
MEYDAN: 0 MEYDAN: 0
BULVAR: 0 BULVAR: 0
CAHDE: 0 CAHDE: 0
SOKAK: AHU SOKAK: 0
SITE: 0 SITE: 0
BLOK: 0 BLOK: 0
KAPI NO: 11 KAPI NO: 0
DAİRE NO: 2 DAİRE NO: 0

KAYIT NO: 2
TC KİMLİK NO:
ADI: AHMET
SOYADI: TURAN
BABA ADI: ARIF
DOĞUM YERİ: PELİTLİ
DOĞUM TARİHİ: 01/01/1940
EV TEL: 482.222222
İŞ TEL: 482.111111
CEP TEL: 532.444444

İLK KAYIT | ÖZGEÇMİŞ | SONRARI | SON KAYIT

YENİ KAYIT KAYDET KAYIT ARA KAYIT SIL TÖM LİSTE FORMU YAZDIR

ÇIKIŞ

VERİTABANINDAKİ TOPLAM KAYIT SAYISI: 4

Şekil 22. Kentli adreslerinin bilgisayar ortamında tutulabilmesi için geliştirilmiş arayüzün ekran görüntüsü

Form üzerine yerleştirilen yeni kayıt butonu ile yeni kayıtların girilebilmesi, kaydet butonu ile girilen bilgilerin veritabanına kaydedilmesi, kayıt sil butonuyla ekranda görüntülenen kaydın silinmesi sağlanmıştır. Kayıt ara butonuna tıkladığında, yeni bir pencere açılmaktadır. Bu pencerede ilgili alanlara aranan kişinin ad ve soyad bilgileri girilip kayıt bul butonuna basıldığında ise, yazılan kayda uyan kayıtlar sırayla ekranda görüntülenmektedir.

Bu arayüz çalışmasıyla, belediyede işlem yaptıran, herhangi bir nedenle belediyeye dilekçe veren şahısların kimlik, telefon, adres v.b. diğer iletişim bilgileri bilgisayar ortamına kaydedilerek istenen şahsa ait bilgilere gerektiğinde erişilebilmesi sağlanmıştır. Böylece, adres bilgilerinin standart bir formatta toplanması sağlanmıştır.

2.10. Sistem Güncelleme Formlarının Hazırlanması

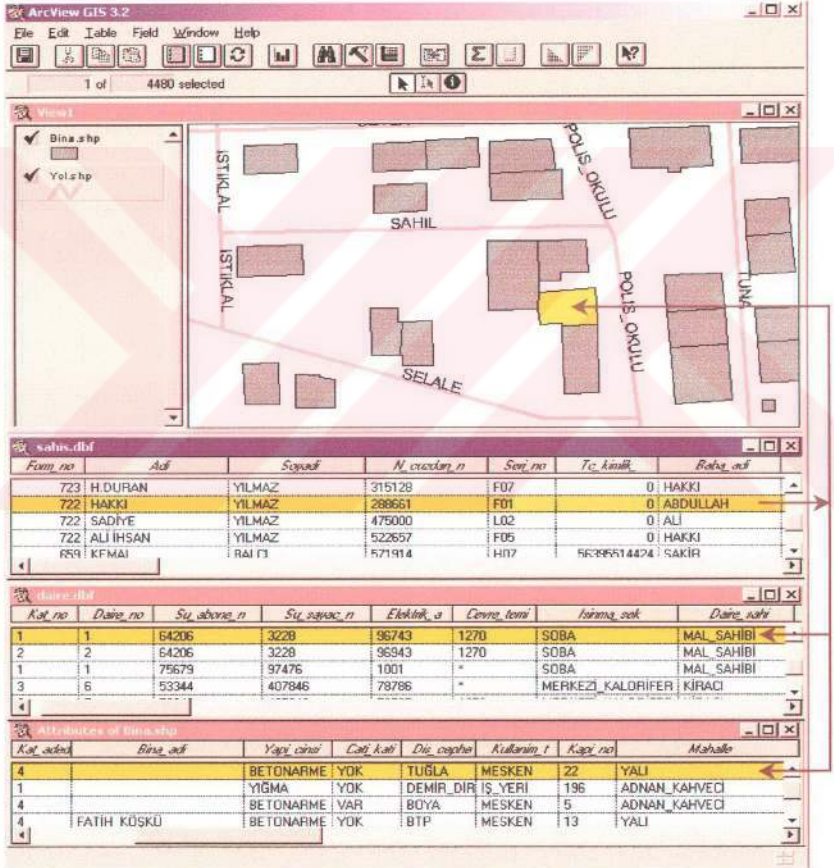
Bir KBS'nin kurulmasından ziyade böyle bir sistemin yaşatılması çok daha önemlidir. Dolayısıyla güncelleme işlemleri için önceden hazırlanmış tüzük, form ve standartlar olmalıdır. Bu amaçla, güncelleme işlemlerinin gerçekleştirilmesi için, belediye birimlerinde yerine getirilen faaliyetlere ilişkin formlar düzenlenmelidir. Yapılan işlemlerin bu formlara işlenmesi ve sisteme aktarılmasıyla, KBS uygulamasının güncel kalması tasarlanmıştır. Yapılan çalışmada bu tür formlar detaylı olarak hazırlanmamış olmakla birlikte, örnek teşkil etmesi bakımından, inşa edilen yeni yapıların su basman seviyesindeyken tespit yapılarak sisteme aktarılmasını sağlamak için yeni yapı izleme formu düzenlenmiştir (Şekil 23).



2.11. Sistemin Test Edilmesi

Bu aşamada;

- Bir kişiye ait kayıt, şahıs tablosundan seçildiğinde, o şahsın ikamet ettiği daire ve binaya ilişkin bilgiler ile, grafik ekranda hangi binada oturduğunun doğru bir şekilde belirlenebilirliği test edilmiştir (Şekil 24).



Şekil 24. Seçilen bir kentlinin şahıs, daire ve bina bilgilerine tablo ve grafik ekranda erişilmesi

• Grafik üzerinde bir bina seçildiğinde, o binadaki daire bilgileri ile ikamet eden veya çalışan kimselere ait bilgilerin ilgili tablolarda görüntülenmesi test edilmiştir (Şekil 25).

Attributes of bina.shp

Kat adedi	Bina adı	Yapı cinsi	Çatı katı	Dis. ceph.İ	Kullanım t	Katı no	Mahalle
4		BETONARME	YOK	BOYA	MESKEN	3	ADNAN KAHVECI
4		BETONARME	YOK	TUĞLA	MESKEN	1	YALI
4		BETONARME	YOK	SIVA	MESKEN	4	YALI
2	MTA	BETONARME	YOK	BOYA	RESMİ KURU	128	ADNAN KAHVECI

daire.dbf

Daire kodu	Kat no	Daire no	Isıtm. sek.	Daire sahi	Daire kull
966940454001302	1	2	SOBA	MAL SAHİBİ	*
966940454001301	1	1	SOBA	MAL SAHİBİ	*
966940454001303	3	3	SOBA	KIRACI	*
966940454001304	2	4	SOBA	MAL SAHİBİ	*

sahis.dbf

Adı	Soyadı	N. sıradan n	Sığı no	Tc. kimlik	Baba adı	Ana adı
AYTEN	ÖZER	873523	T04	0	MAHMUT	ELMAS
HAMDİYE	DEMİRÇİ	517332	A02	0	CEMİL	LÜTFİYE
MEHMET YILMAZ	DEMİRÇİ	205316	C03	0	MEHMET ALI	AYŞE
HALUT	DEMİRÇİ	168632	ID5	0	MEHMET YILMAZ	HAMDİYE
HALİF	DEMİRÇİ	477531	A06	0	MEHMET YILMAZ	HAMDİYE

Şekil 25. Grafik üzerinde seçilen binanın öznitelik, daire ve binada ikamet eden veya çalışan bilgilerine erişilmesi

• Grafik ekran üzerinde bir parsel seçildiğinde, o parselle ilişkin mülkiyet bilgilerinin görüntülenmesi test edilmiştir (Şekil 26).

Attributes of Kadastro.shp

Shape	Area	Perimeter	Kadaströ	Kadaströ	P. Geocode	Mahkod	Ada	Parsel	Mevki	Sokak
Polygon	131	46	170	169	5667044540008	61	0	92	YALI	
Polygon	128	46	171	170	5667954540008	61	0	93	YALI	
Polygon	131	46	172	171	5667264540008	61	0	18		
Polygon	124	45	173	172	5668054540008	61	0	96	YALI	
Polygon	124	45	174	173	5668154540008	61	0	97	YALI	
Polygon	150	49	175	174	5667394540008	61	0	17	YALI	

hisse.dbf

CR	Sayfa	Adı	Soyadı	Babaadı	Edinreb	Edinrt
1	92	AYŞE	TURKOĞLU	AKIF		1 20010
1	92	HATİCE	ÖZKILIÇ	HASAN		1 19980
1	92	SÜLEYMAN	ÖZKILIÇ	DURSUN ALI		27 19980
1	92	ZEHRİ	ARSLAN	BEKAR		27 20010
1	93	DURSUN	MERCAN	HARUN		1 19980
13	1208	DURSUN ALI	MANGAN	ABDULLAH		12 19990
13	1209	DURSUN ALI	MANGAN	ABDULLAH		12 19990

Şekil 26. Grafik üzerinde seçilen parselin öz nitelik ve mülkiyet bilgilerine erişilmesi

3. BULGULAR

3.1. KBS Uygulamaları Açısından Orta Ölçekli Belediyelerin Mevcut Yapısı

Orta ölçekli belediyelerin karakteristik özelliklerini taşıyan Pelitli Belediyesi'nde yapılan çalışmada, belediyenin KBS açısından mevcut durumunu gösteren ve ülkemizdeki bu ölçekteki belediyelerin yapısı hakkında fikir veren bir takım bulgulara erişilmiştir. Bu bulgular özetle sıralanacak olursa;

- Kente ait halihazır harita 3 yıl önce yapılmış olmasına rağmen güncellenmesi gerektiği görülmüştür.

- Halihazır üzerinde blok özelliği taşıyan binaların ayrım yerleri belirtilmediği için, bu binaların arazide ölçülerek sayısal harita üzerinde bölünme zorunluluğu doğmuştur.

- Revizyon ve ilave olarak yapılan kente ait imar planının, ülke koordinat sisteminde ve KBS'de kullanılabilecek yapıda olduğu belirlenmiştir.

- Su, emlak, çevre temizlik vergisi kayıtları bilgisayar ortamında tutuluyor olmasına rağmen, taşınmaz pafta, ada, parsel, baba adı kayıtlarına ait bilgilerin yetersiz girilmesinden dolayı, kaçak su kullanımlarının ve beyan vermeyen taşınmaz mükelleflerinin tespitinde sorunla karşılaşmıştır.

- Hükümünü yitirmiş verilerin veritabanlarından silinmediği veya başka bir veritabanında tutulmadığı, bu sebeple bellekte hem gereksiz yer kapladığı, hem de sorgulamada karmaşaya sebep oldukları belirlenmiştir. Örneğin, tapuda kaydı olan ve emlak vergisi beyanında bulunan bir malikin, taşınmazını sattıktan veya devrettikten sonra bu taşınmaza ait kaydı tapudan silindiği halde, belediyenin emlak veritabanında hala mevcut olduğu tespit edilmiştir.

- Belediye birimlerinde sayısal ortama veri girişleri sırasında, yöresel özelliklerin de (şive gibi) etkisiyle yanlış yazımlar olduğu belirlenmiştir.

- İlan reklam vergisi kayıtlarının sayısal ortamda tutulmadığı ve bu hususa gerekli önemin verilmediği gözlenmiştir.

- Ruhsat işlemlerinin sayısal ortamda yapılmadığı, dolayısıyla ruhsatsız yapıların tespit edilebilmesi için, mevcut ruhsat kayıtlarının sayısal ortama aktarılması gerektiği belirlenmiştir.

- Belediyenin KBS uygulamalarını gerçekleştirebilecek yeterli sayıda nitelikli personele sahip olmadığı, bu sebeple uygulamanın belediye bünyesindeki personel ile gerçekleştirilmesinin mümkün olmadığı belirlenmiştir.

- KBS'nin uygulanması kadar önemli olan güncelleme işlemlerinin gerçekleştirilmesi için, mutlaka sistemin gerekliliğine inanmış, tecrübeli eleman/elemanlara belediye bünyesinde ihtiyaç duyulmaktadır.

3.2. Uygulama Çalışmaları Sırasında Karşılaşılan Sorunlar

- 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.

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

- Binalara ilişkin dış cephe bilgileri toplanırken, farklı cephe türleri (bir kısmı sıva, bir kısmı tuğla gibi) içeren binaların tespitinde sorun yaşanmıştır.

- Anket çalışmaları sırasında, özellikle eğitim seviyesi düşük kimselerin yaşadığı dairelerde, formların tam manasıyla doldurulmadığı, dolayısıyla istenen nitelikte bilgilere sahip olunamadığı gözlenmiştir.

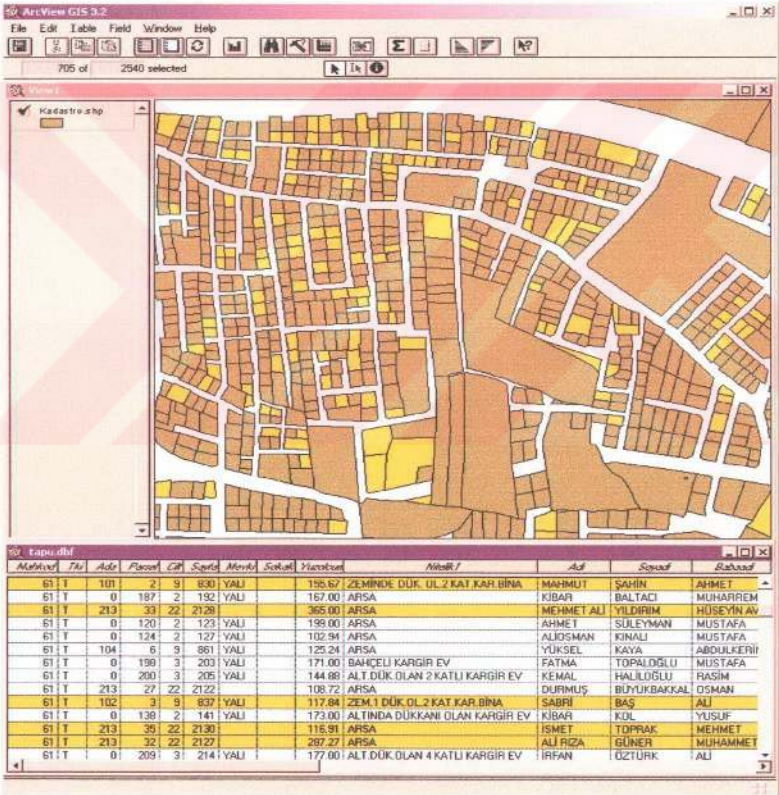
- Anket formlarının geri dönüşümünde % 47'lik bir katılım olduğu belirlenmiştir.

- 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.

- Aynı tarihli temin edilen tapu verileriyle kadastro verileri arasında bazı uyumsuzluklara rastlanmıştır. Örneğin, tapuda ifraz işlemiyle bölünmüş kayıtlar, kadastroda tek parsel olarak gözükebilmektedir.

3.3. KBS Uygulama Sonuçları

• Taşınmazların pafta, ada, parsel bilgileri emlak veritabanlarında tam olarak bulunmadığı için, maliklerin adı, soyadı ve baba adı bileşenleriyle yapılan tapu kayıtları eşleştirmesinde, belde sınırları içinde taşınmazı bulunan ve emlak vergisi beyanında bulunması gereken kimselerin % 32'sinin beyanda bulunmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, bir parselde ait hissedarlardan hiçbirinin beyanda bulunmadığı parseller de grafik üzerinde denetlenebilmektedir (Şekil 27).



Şekil 27. Emlak vergisi beyanında bulunmayan maliklerin tapu kayıtlarında ve grafik ekranda görüntülenmesi

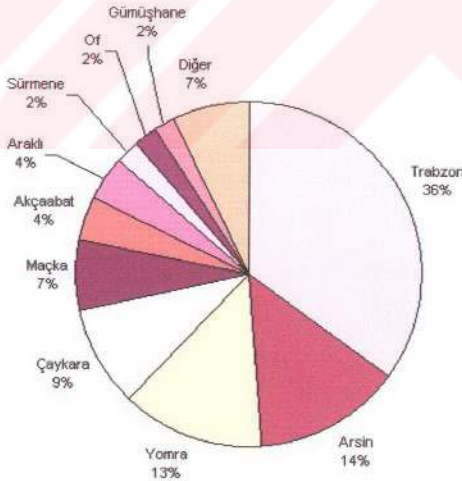
- Yapılan anket çalışması sonucunda, KBS uygulamalarında şahısları temsil etmesi düşünülen T.C. kimlik numaralarının, Pelitli Beldesi sınırları içinde yaşayan kentlilerin % 90'ı tarafından bilinmediği belirlenmiştir.

- Gerçekleştirilmiş olan imar ve parsel katmanlarının birleşim analiziyle ilişkilendirmesiyle, bir parsel seçildiğinde o parselin, imar planında ne kadarlık kısımlarının hangi adalara isabet ettiği veya yolda kaldığı görülebilmektedir. Ayrıca imar katmanından herhangi bir adanın seçilmesiyle, o adada bulunan parseller ve büyüklükleri de görüntülenebilmektedir.

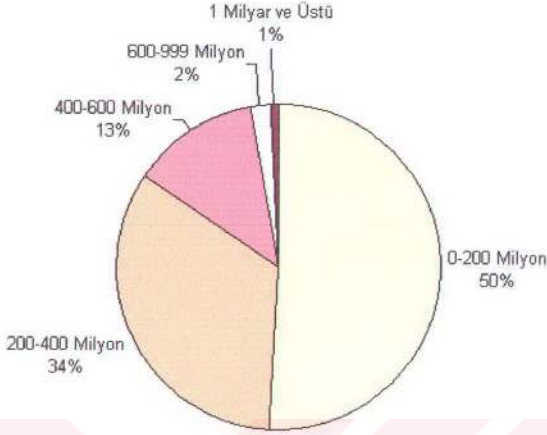
- İmar ve bina katmanlarının birleşim analiziyle ilişkilendirilmesiyle; mevcut binaların hangi adada bulunduğu veya imar planına göre yolda olup olmadıkları belirlenebilmektedir.

- Kadastro ve bina katmanlarının birleşim analiziyle, bir parselde hangi binaların bulunduğu, binanın hangi parsel veya parsellerde olduğu v.b. bilgilere erişilebilmektedir.

- Anket çalışmasıyla elde edilen verilerden belde sakinlerinin doğum yeri bilgileri ile aylık ortalama gelirlerini gösteren grafikler, Şekil 28 ve 29' da görülmektedir. Diğer anket verileri Ek Tablo 3, 4 ve 5' de tablolar halinde sunulmuştur.

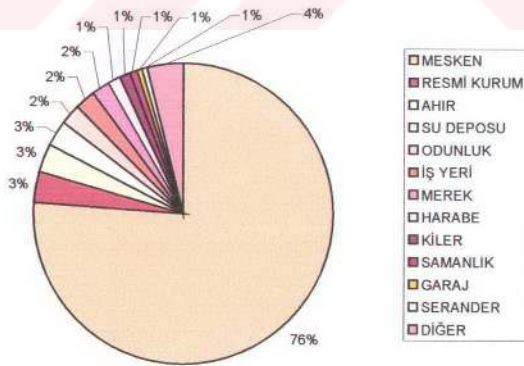


Şekil 28. Pelitli Beldesi sınırları içinde yaşayan kentlilerin doğum yeri dağılımı



Şekil 29. Pelitli Beldesi sınırları içinde yaşayan kentlilerin aylık ortalama gelir dağılımı

• Pelitli Belediyesi sınırlarında 1602 adet yapı bulunmaktadır. Bu yapıların kullanım türlerine göre sınıflandırılmış grafiği Şekil 30' da görülmektedir. Yapılara ilişkin diğer bilgiler Ek Tablo 6' da sunulmuştur.



Şekil 30. Pelitli Beldesi'ndeki binaların kullanım türlerine göre dağılımı

- Pelitli Beldesi sınırları içindeki toplam yol ağı uzunluğu 39367 m'dir. Yol Ağına ilişkin detaylı bilgi Ek Tablo 7' de verilmiştir.
- Belde'deki parsel sayısı 2547'dir. Parsellerin hisse durumlarına ait bilgiler Ek Tablo 8' de sunulmuştur.
- İmar Planına göre belde içerisindeki adaların toplam alanı 2,310,573 m²'dir. Bu adalara ilişkin detaylı bilgiler Ek Tablo 9' da verilmiştir.



4. İRDELEME

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

Kentteki detayların haritaya aktarılmış hali ve KBS'nin temel altlıklarından biri olan halihazır haritalar, belediyelerin büyük çoğunluğunda mevcut olmakla birlikte güncelliklerini yitirmiş durumdadırlar. Bu sebeple KBS çalışmalarının ilk aşamasını bu haritaların güncellenmesi oluşturmaktadır.

Önemli altlıklardan bir diğeri ise, kadastral haritalardır. Ülkemizde kadastral haritaların büyük bir kısmı sayısal ortamda mevcut değildir ve hukuki boyutu itibariyle de yüksek hassasiyet gerektirmektedirler. Bu sebeple yapılacak olan sayısallaştırma işlemlerinin Kadastro Müdürlükleriyle işbirliği içinde gerçekleştirilmesi, denetimli ve KBS'de kullanılabilir sayısal kadastral haritaların üretilmesi açısından önemlidir.

Tapu kayıtlarının sayısal ortamda oluşturulması, kadastral haritaların sayısallaştırılmasına oranla daha kısa bir sürede gerçekleştirilebilecektir. Ancak bu kayıtların sayısallaştırılmasında meydana gelebilecek hataların önüne geçilebilmesi için kontrol mekanizmasının iki yönlü işlettilmesi gereklidir.

İmar planlarının sayısal ortamda mevcut olmadığı durumlarda, sayısallaştırma için kullanılabilecek yöntemlerden olan tarama veya digitizer ile sayısallaştırma yöntemlerinden tarama yöntemi, sayısallaştırmaya göre daha az zahmetli olmasına karşılık, bellekte fazla yer kaplaması, doğruluğun daha düşük olabilmesi ve topolojik veri yapısının oluşturulmasına imkan tanımaması gibi dezavantajları düşünülürse, fazla tercih edilmeyecek bir yöntemdir.

Temel altlık haritaların ve tapu kayıtlarının oluşturulması kadar önemli olan iki unsur daha vardır ki bunlar; kentin numarataj sisteminin revize edilerek eksikliklerinin giderilmesi ve yapılacak arazi ve anket çalışmalarıyla kente ve kentliye ait bilgilerin toplanmasıdır.

Numarataj çalışmaları, belediyeler tarafından yerine getirilen, KBS çalışmalarının önemli bir bileşenidir. 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 anlaşılabilir.

Kentin tamamında yapılacak arazi ve anket çalışmaları, KBS'nin en kapsamlı ve önemli aşamalarından bir diğeridir. Bu çalışmalara geçilmeden önce çok iyi bir tasarım yapılmalı, yapılan tasarımlar kentin pilot olarak seçilecek bir bölgesinde uygulanarak eksiklikleri varsa başlangıçta giderilmeli, böylelikle KBS'nin veri toplama aşamasının önemli bir bölümünü oluşturan bu çalışmalardan optimum sonuçlar elde edilebilmelidir.

KBS çalışmalarının başarısında önemli olan bir diğer nokta, uygulama sırasında gerçekleştirilecek işlemlerin ve alternatiflerinin bilinerek yerinde ve zamanında uygulanabilmesidir. Bu sebeple, bu çalışmada gerçekleştirilmiş olan işlem adımlarının irdelenmesi ve sonucunda oluşturulan KBS iş akış şeması da, uygulamalarda dikkat edilmesi gereken önemli bir kaynak olacaktır.

Ayrıca yine bu çalışmada gerçekleştirilmiş olan yazılım çalışmalarıyla, kullanıcıların kolaylıkla kullanabilecekleri imar durumu, yapı ruhsatı, adres kaydı gibi yazılımlar geliştirilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

KBS'ler, modern toplumlarda kent idarecilerinin vazgeçemeyecekleri önemli karar destek sistemleridir. Her geçen gün bunun daha da iyi farkına varan yöneticiler, artık, “KBS akılcı bir yatırım mı?” sorusu yerine, “KBS’yi uygulayabilmek için çalışmaya nereden başlanmalı ve neler yapılmalı?” sorusunu sorar olmuşlardır.

Yapılan çalışmayla, bu sorunun cevabı araştırılmış ve en optimum sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, orta ölçekli belediyelerin yapısı, görevleri ve yerine getirdikleri faaliyetler irdelenmiş, KBS’den beklentileri belirlenmiş ve bu beklentilerin yerine getirilebilmesi için, bir KBS tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Bu tasarım sırasında öncelikle, KBS uygulamaları sırasında gerçekleştirilmesi gereken işlem adımları belirlenmiş ve bu adımların gerçekleştirilme alternatifleri üzerinde durulmuştur. Daha sonra, belirlenen işlem adımlarının hangi sırada gerçekleştirilmesi gerektiğinin belirlenmesi amacıyla, “KBS İş Akışı ve Uygulaması” şeması oluşturulmuştur. Bu şema ile, gerek KBS’yi belediyelerinde uygulamayı düşünen veya uygulama kararı alan idareciler, gerekse uygulayıcı kurum, kuruluş ve şirketler için önemli bir kaynak hazırlanmıştır.

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. Daha sonra, oluşturulan tasarımın uygulanabilirliğinin test edilmesi amacıyla, orta ölçekli bir belediye olan ve pilot bölge olarak seçilen Pelitli Belediyesi’nde uygulama çalışmasına geçilmiştir. Uygulama, yapılan tasarım çalışmalarına uygun olarak gerçekleştirilmiş ve yapılan test çalışmalarıyla uygulanabilirliği kanıtlanmıştır. Bu sayede, ülkemizde gerçekleştirilecek KBS uygulamaları için örnek bir model ortaya koyulmuştur.

Orta ölçekli bir belediyeler için gerçekleştirilecek KBS çalışmalarında belediyenin yapısına göre küçük değişiklikler yapılarak uygulanabilecek model, büyük ölçekli belediyelerde gerçekleştirilecek KBS çalışmaları için de pilot bir çalışma niteliği taşımaktadır.

Yerel yönetimlerin hızla artan KBS oluşturma taleplerine cevap verebilmek için, daha fazla zaman kaybetmeden ülkemiz için gerekli KBS altyapı ve standartlarının bir an önce hazırlanmasına ihtiyaç vardır. KBS uygulamalarında kurum beklentileri iyi tespit

edilmeli, bu sayede gereksiz veri temini ve işlenmesi, kullanılmayacak donanım ve yazılım bileşenlerinin satın alınması gibi kaynak israfına neden olacak yatırım ve çalışmaların önüne geçilmelidir. Sistemin başarıya ulaşmasındaki önemli etkenlerden bir diğerinin de kurumsal desteğin kazanılması olduğu unutulmamalı ve yönetici seviyesindeki kişilere yapılacak sunumlarla destekleri sağlanmalıdır.

Gerçekleştirme alternatifleri değerlendirilirken, yapılacak işlemler ve sistem iyi analiz edilerek buna göre karar verilmelidir. Yanlış tercihin çalışmaların yarıda kalmasına ve istenen sonuçlara erişilmesine engel olabileceği unutulmamalıdır.

Sistemin başarıyla oluşturulabilmesi için gerekli olan ekonomik kaynağın zamanında sağlanabilmesi ve çalışmalarının kesintiye uğramaması için, KBS uygulaması başlangıcında bütçe tasarımı yapılmalı, gerekirse kaynak araştırmasına gidilmelidir.

Beklentiler çerçevesinde uygulamanın gerçekleştirilebilirliğinin test edilmesi amacıyla başlangıçta mutlaka fizibilite çalışması yapılmalıdır. Eğer fizibilite çalışması sonucunda, beklentilerin karşılanamayacak olmasından kaynaklanan bir problemle karşılaşılırsa, beklentiler tekrar gözden geçirilmelidir.

KBS çalışmalarında gerçekleştirilecek işlemlerin sırasını, nasıl, ne zaman ve ne kadarlık bir ücretle gerçekleştirileceğini belirleyebilmek ve planlı bir şekilde yürütülebilmek amacıyla, hazırlık aşamasında mutlaka proje planlaması yapılmalıdır.

KBS uygulamalarının gerçekleştirilmesi sırasında gerekli çalışmaların yürütülebilmesi ve sistem kurulduktan sonra birimler arasında ve diğer kurumlarla veri akışının sağlanarak sistemin güncellenebilmesi için, belediyelerin kurumsal yapısı re-organize edilmelidir.

KBS'nin önemli altlık haritalarından olan altyapı haritalarının ve bilgilerinin mevcut olmaması, altyapıya ait bakım, onarım ve yenileme çalışmalarında önemli bir eksikliktir. Sağlıklı ve güvenli bir kent yönetimi için bu haritalar mutlaka oluşturulmalıdır.

Gerek sistemin kurulması gerekse güncel olarak yaşatılabilmesi esnasında başarılı olunabilmesi için, kentlilerin sistemi benimsemeleri oldukça önemlidir. Bu sebeple, ilan, toplantı, v.b. 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.

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.

Sistemin en az kurulması kadar önemli olan güncellenmesi aşamasının başarıyla gerçekleştirilebilmesi için, belediye hizmet birimlerinde yerine getirilen işlevlerin her biri için ilgili birimlere formlar hazırlanmalıdır. Yapılan işlemlerin bu formlara işlenerek KBS birimine veya sorumlusuna iletilmesi ve sistemin güncel kalması sağlanmalıdır.

Kentlilere ait yer değiştirme, doğum, ölüm v.b. bilgilerin güncellenmesi ancak muhtarlıklar aracılığıyla gerçekleştirilebilecektir. Bu sebeple, muhtarların da mutlaka sisteme entegrasyonu sağlanmalıdır.

KBS’de gerçekleştirilecek tek sicil uygulamalarında şahıslara yeni birer numara verilmesi yerine, her bir T.C. vatandaşı için mevcut olan “T.C. Kimlik No” ‘ları kullanılmalıdır. Böylece, tek sicil uygulamasıyla numara karmaşası çözülmeye çalışılırken yeni bir karmaşa oluşturulmamış olacaktır. Ayrıca, sistemin ileride Ulusal Bilgi Ağına bağlanması da kolaylaşmış olacaktır.

Kentte bulunan her binanın adresi belediyece tanımlanıp kodlanarak, gerekirse daire bazında sorumlulara adres kartları dağıtılmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- [1] Yomralıoğlu, T., Kent Bilgisi ve Organizasyonu, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, 13-15 Ekim 1999, Trabzon, 1-12.
- [2] Baz, İ., Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, 13-15 Ekim 1999, Trabzon, 29-38.
- [3] Şahin, N., Şişman, A., Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü İçin mi Bilgi Sistemi, Bilgi Sistemleri İçin mi Tapu ve Kadastro, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, 13-15 Ekim 1999, Trabzon, 21-28.
- [4] Keleş, R., Kentleşme Politikası, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara, Kasım 1997.
- [5] Meydan Larousse, Veri, Meydan Yayınevi, Cilt 2, İstanbul, 1969.
- [6] Yomralıoğlu, T., Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar, İstanbul, 2000.
- [7] Alkış, Z., Yerel Yönetimler için Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, İ.T.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ekim 1994.
- [8] Meydan Larousse, Meydan Yayınevi, Ek-1 Cilt, İstanbul, 1976.
- [9] Alkan, N., Aydın Kent Bilgi Sistemi Araştırma Uygulama Projesi, Aydın Belediyesi, Aydın, 1995.
- [10] Nişancı, R., Belediye Bilgi Sistemine Geçişte Mülkiyet Verilerinin İrdelenmesi: Çorum Belediyesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1998.
- [11] Sodan, R., Belediye Kanunu ve Açıklaması, Mahalli İdareler Derneği Yayını, Ankara, 1995.
- [12] Türk Belediyecilik Derneği – Konrad Adenauer Vakfı Ortak Eğitim Projesi Yayını, Belediyelerimize Rehber, Ankara, Aralık 1992.
- [13] Öztürk, A., 21. Yüzyıl Türkiye'si İçin Yerel Yönetim Modeli, Ümraniye Belediyesi Kültür Yayınları, İstanbul, 1997.

- [14] Yıldız, F., İmar Bilgisi, Atlas Kitabevi, Konya, 1995.
- [15] Akçalı, İ. T., Doğalgaz Örneğinde Teknik Altyapı Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2000.
- [16] Erkan, H., Kadastro Bilgisi, T.M.M.O.B. Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Ankara, 1989.
- [17] Doğan, M., Kadastroda Yenileme Çalışmaları ve Sonuçlarının İrdelenmesi, Doğu Karadeniz Bölgesinde Kadastro ve Mülkiyet Sorunları, 11-12 Ekim 1999, Trabzon, 58-63.
- [18] Çelik, K., Konumsal Kent Bilgi Sistemlerine Geçişte Yerel Yönetimlerde Yeniden Yapılanma İhtiyaçlarının Araştırılması ve Modellenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2001.
- [19] Haşal, F., KBS Oluşturulmasında Vazgeçilmez İşlem Adımları, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, 13-15 Ekim 1999, Trabzon, 54-63.
- [20] Subaryono, 1996, Assesment of Conditions Relative to Implementation of GIS in Local Government of Bali, Indonesia, University of Waterloo, Canada, 1.
- [21] Heywood, I., Systems Selection for Local Authorities: Criteria, Guidelines and Timetabling, Department of Geography The University Salford, 21-22.
- [22] Reis, S., Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1996.
- [23] Bıyık, C., Tüdeş, T., Harita Çalışmalarında Proje Planlaması ve Yönetimi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Trabzon, 2001.
- [24] www.aydin-bld.gov.tr, Aydın Belediyesi Kent Bilgi Sistemi, 13-20.
- [25] Taştan, H., Bank, E., Bir CBS Yazılım Paketinin Seçiminde Nelere Dikkat Etmeli?, Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 96 Bildirileri, 26-28 Eylül 1996, İstanbul, 77-86.
- [26] Durdağ, E., Kent Bilgi Sistemi, Panel, T.M.M.O.B. Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 25 Aralık 1992, İstanbul, 10-11.
- [27] Haşal, F., Numarataj Bilgi Sistemi ve Kent Bilgi Sistemleri Açısından Önemi, Bursa, Haziran 2001.

[28] 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.

[29] Environmental Systems Research Institute, 1999, Building Applications with MapObjects, United States of America, 14, 27-37.

[30] Çakır, Y., Pelitli Beldesi Monoğrafyası, Coğrafya Semineri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Sosyal Alanlar Eğitimi Bölümü, Coğrafya Öğretmenliği, Trabzon, 2001.

[31] Elmasri, R., Navathe, S.B., 1989, Fundamentals of Database Systems, The Benjamin/Cummings Publishing Company, California, 3-4.

[32] ESRI, 1996, Understanding GIS, California, 1-10, 2-20.

[33] Heywood, I., 1990, Systems Selection for Local Authorities: Criteria, Guidelines and Timetabling, Department of Geography The University Salford, 6.

KENT BİLGİ SİSTEMİ PROJESİ İŞLEMLER ARASI İLİŞKİLER MATRİSİ

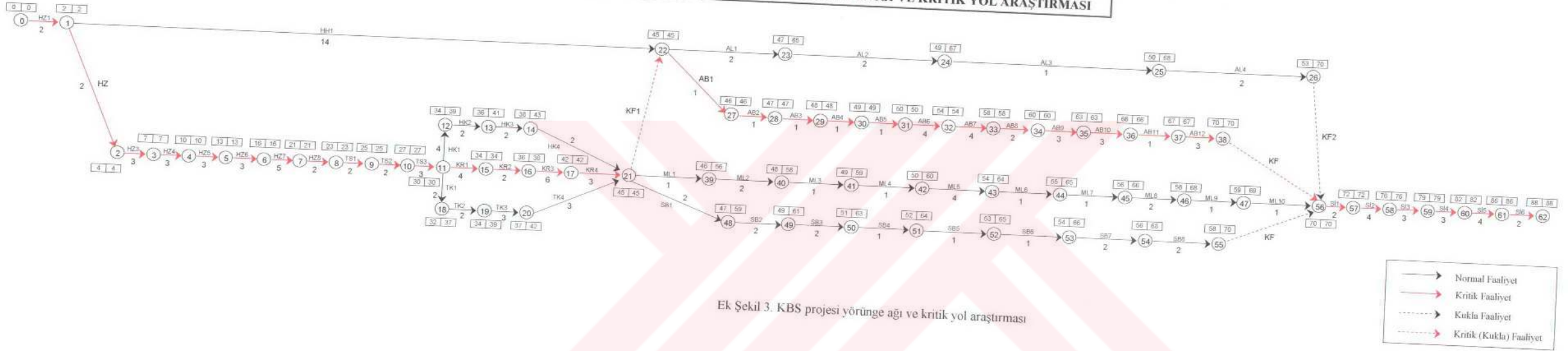
The image displays a complex mathematical grid, likely a representation of a finite field or a similar algebraic structure. The grid is composed of a large square area with a grid of letters and numbers. The letters are arranged in a pattern that suggests a specific algebraic structure, possibly a finite field or a similar algebraic structure. The numbers are arranged in a pattern that suggests a specific algebraic structure, possibly a finite field or a similar algebraic structure.

The grid is divided into several sections by diagonal lines. The top section contains a grid of letters and numbers, with the letters arranged in a pattern that suggests a specific algebraic structure, possibly a finite field or a similar algebraic structure. The bottom section contains a grid of letters and numbers, with the letters arranged in a pattern that suggests a specific algebraic structure, possibly a finite field or a similar algebraic structure.

The diagonal lines are labeled with letters and numbers, indicating a specific algebraic structure. The labels are arranged in a pattern that suggests a specific algebraic structure, possibly a finite field or a similar algebraic structure.

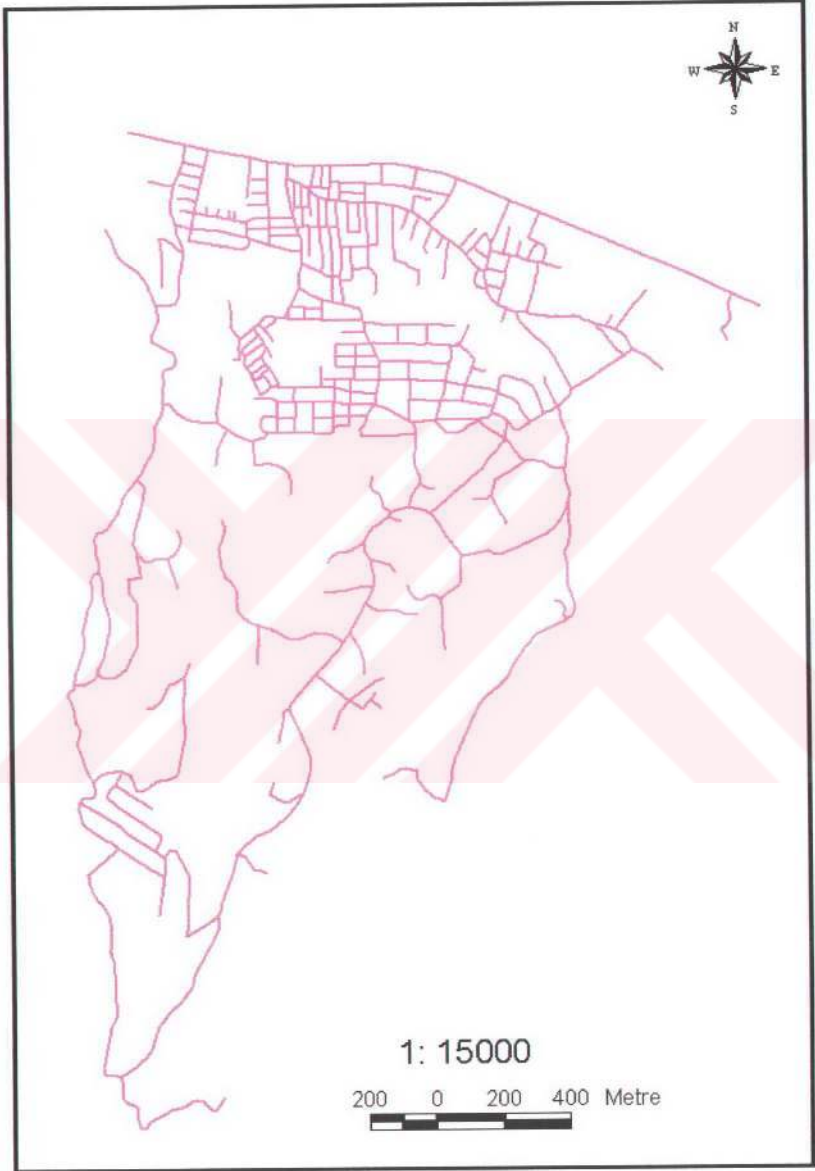
Ek Şekil 2. Kent Bilgi Sistemi projesi işlemler arası ilişkiler matrisi

KENT BİLGİ SİSTEMİ PROJESİ YÖRÜNGE AĞI VE KRİTİK YOL ARAŞTIRMASI

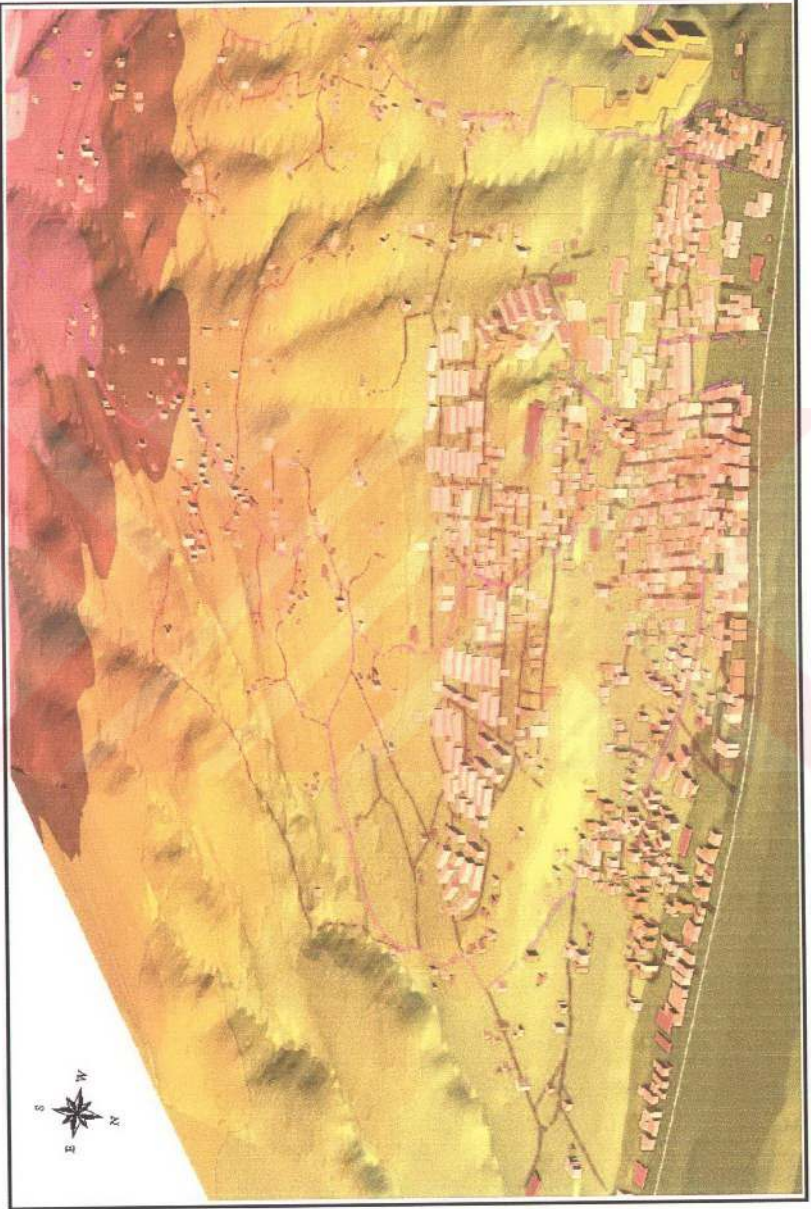




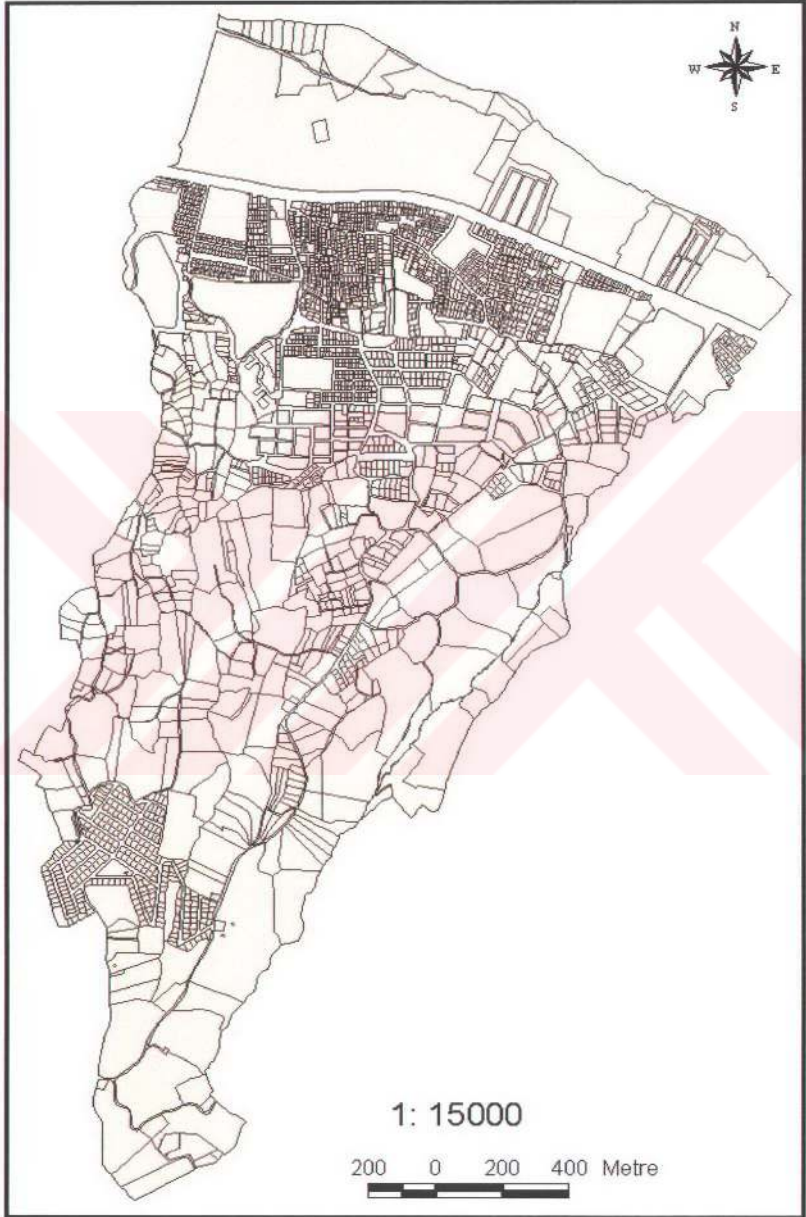
Ek Şekil 4. Pelitli Beldesi bina katmanı



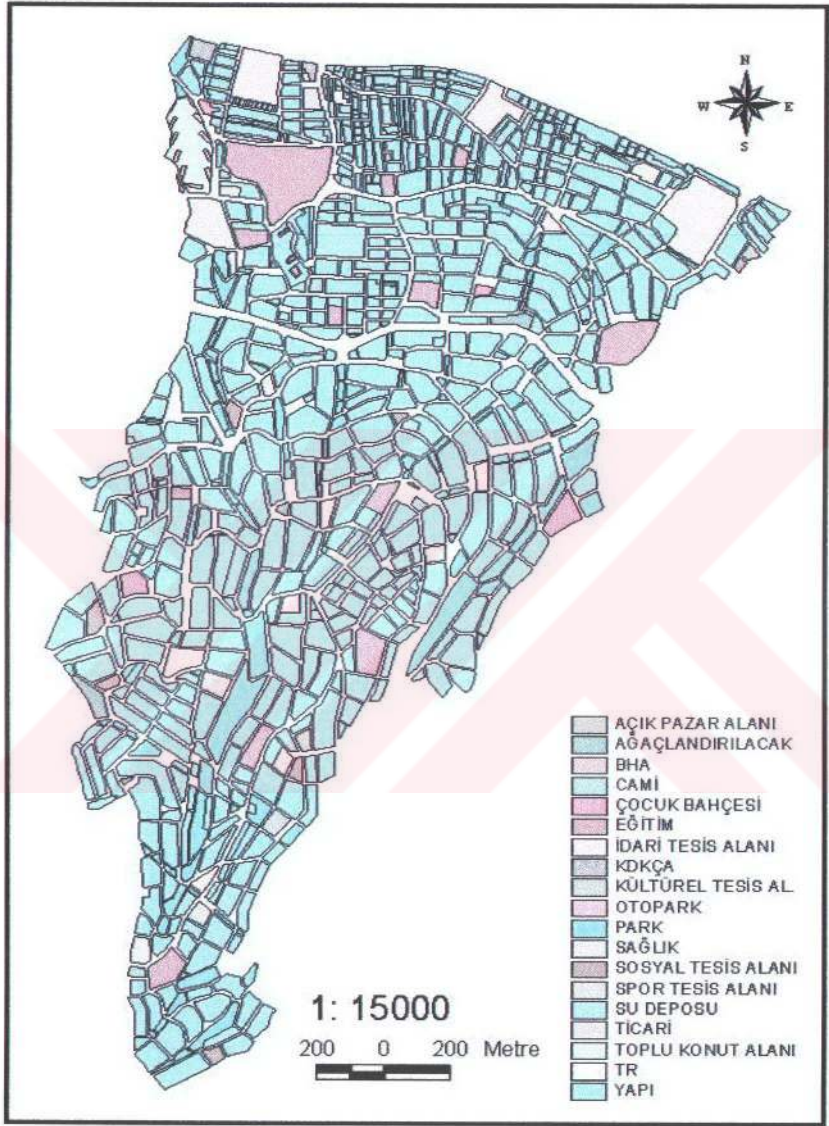
Ek Şekil 5. Pelitli Beldesi yol katmanı



Ek Şekil 6. Pelitli Beldesi 3 boyutlu görünümü



Ek Şekil 7. Pelitli Beldesi kadastro katmanı



Ek Şekil 8. Pelitli Beldesi imar katmanı

PELİTLİ BELEDİYESİ ARAŞTIRMA ANKET FORMU

1. BİNA VE KONUMU İLE İLGİLİ BİLGİLER (Form-A)

İL	İLÇESİ	MAHALLESİ	BULVARI	CADDE ADI	SOKAK ADI	SİTE ADI	BLOK ADI	KAPI NO	BİNA ADI	YAPI CİNSİ	DİŞ ÇEPE	KAT ADEDI	DAİRE SAYISI	ASANSÖR	GATI DÜBÜMÜ	OTOPARK KAPASİTESİ	KANAL KULLANIMI
		1. Akın Sokağı 2. Cumhuriyet 3. Çarşı 4. Çarşı 5. Çarşı								1. Betonarme 2. Betonarme 3. Betonarme 4. Betonarme 5. Betonarme	1. Boya 2. Boya 3. Boya 4. Boya 5. Boya		0 Yok 1 Var 2 Var				1. Kanalizasyon 2. Fesatlik
TRAZON	MERKEZ																

BİNANIN KAPTI KUPARASINI HANGİ BULVAR, CADDE VEYA SOKAKTAN ALDIĞI

2. DAİRE İLE İLGİLİ BİLGİLER (Form-B)

KAT NO	DAİRE NO	SU ABONE NO	SU SATIŞ NO	ELEKTRİK ABONE NO	ÇEVRE TEMİZLİK VERGİ NO	İSTİMA SEKİ	TELEFON NO	DAİREDE SAKINLARI	SU FAKTURALARI HANGİ BELEDİYEYE ÖDENDİ?
						1. Mesken 2. Kat Karısı 3. Soba 4. Soba 5. Diğer		1. Yal Sahibi 2. Kralı	1. PELİTLİ 2. TRAZON

DAİRE KULLANIM A) MESKEN B) İŞYERİ

Mesken ise : 3 No'lu Tabloyu,
İşyeri ise : 4 No'lu Tabloyu,
BOŞ BIRAKINIZ.

3. İŞYERİ İLE İLGİLİ BİLGİLER (Form-C)

İŞYERİ İSMİ	ÇALIŞAN KİŞİ SAYISI	PELİTLİ DİSİNDİ İKAMET EDEN KİŞİ SAYISI	MÜKELLEFİN ADI SOYADI	VERGİ DAİRESİ	VERGİ SİCİL NO	İŞYERİNİN NİTELİĞİ (İşgal Konusu)	İLAN REKLAM VERGİ NO	TABELA İŞİNGİZ	BOYUT	TABELA SPONSORU

Ek Şekil 9. Pelitli Beldesi'nde gerçekleştirilecek anket çalışması için hazırlanan formun ön yüzü

4. DAİREDE YASAYANLAR İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

AŞAĞIDAKİ EV ALETLERİNDEN HANGİLERİNE SARFEDİSİNİZ?	ARAC DURUMUNUZ	ALİŞVERİŞİ NEREDEN YAPTIĞINIZ SUNUZ?	BULUNDUĞUNUZ YERDE KAÇ YILDIR OTURU- YORSUNUZ?	DÜZENLİ ARALIKLARLA TANIŞTIRILMIŞ MUSUNUZ?	İNTERNETTEN YARARLANIYOR MUSUNUZ?						
1.Bulaşık Mak. 2.Kamerası 3.Video 4.Bilgisayar	0.Yok 1.Otomobil 2.Kamyon 3.Kamyonet 4.Motosiklet 5.Diğer	1.Bakkal 2.Pazar 3.Pazar	1.Evet 0-Hayır	1.Evet 0-Hayır	1.Evet 0-Hayır						

5. BELEDİYE İLE İLGİLİ GÖRÜŞ VE BEKLENTİLER (Form-D)

BELEDİYE HİZMETLERİNİ NASIL BULUYORSUNUZ?																
YOL	ALT YAPI	İNŞAAT	SAGLIK	GÖP TORLARI	ÇEMERE TENEZLEK	İÇME SUYU	ULAŞIM	YEŞİLLENDİRME	PARK-BAHÇE	SOSYAL VE KÜLTÜREL ETKİNLİK	İLANKARIN DÜZÜLMÜŞ OLUŞU	BASİYO HAYVANLARIN KONTROLÜ	SOĞAK AYDINLATILARAK YETERLİ Mİ?	AKCIK PAZAR YETERLİ Mİ?	MİCİLİS ÜYELERİNİ TANIYOR MUSUNUZ?	ENCİMEN ÜYELERİNİ TANIYOR MUSUNUZ?
1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Yol 2.Orta 3.Zayıf	1.Evet 0.Hayır	1.Evet 0.Hayır

6. PELİTLİ BELEDİYESİNDEN BEKLENTİLERİNİZ NELERDİR?

7. DAİRE SAKINLERİ İLE İLGİLİ BİLGİLER (Form-E)

SORULAR	AİLE REİSİ (1)	AİLE FERDİ(2)	AİLE FERDİ(3)	AİLE FERDİ(4)	AİLE FERDİ(5)
Adı					
Soyadı					
N.Cuzdan No ve Seri No					
T.C. Kimlik No					
Baba Adı					
Ana Adı					
Cinsiyeti					
Doğum Yeri					
Doğum Tarihi					
Medeni Hali					
Dini					
Kan Grubu					
Nüfusa Kayıtlı Olduğu İl					
İşe					
Mahalle-Köy					
Cilt No/Aile Sıra No/Sıra No					
Verildiği Nüfus İdarəsi					
Veriliş Nedeni					
Kayıt No / Veriliş Tarihi					
T.C. Vergi No					
Uyruğu					
Bedensel Özürlü					
Zihinsel Özürlü					
Mesleği					
İş Adresi					
Öğrenim Durumu					
Aylık Ortalama Geliri					
Sigortalı / Bağkurlu					
Cep Telefon No					
Evy / Kilo					
Yabancı Dili ve Seviyesi					
Yılda Kaç Kitap Okuduğu					
Aile Reisine Yakınlığı					
Önceki Konuttan Adresi					

Ek Şekil 11. Pelitli Baldesi'nde gerçekleştirilecek anket çalışması için hazırlanan formun şahıs bilgileri sayfası

Ek Tablo 1. KBS projesi faaliyetleri arasındaki öncelik-sonralık-beraberlik ilişkileri

Faaliyet Kodu	Faaliyet Adı	Önceki İşlemler	Beraber Başlayan İşlemler	Sonraki İşlemler
HZ1	Karar Destek Kurulu Oluşturulması	-	-	HZ2, HH1
HZ2	Kent Bilgi Sisteminden Beklentilerin Belirlenmesi	HZ1	HH1	HZ3
HZ3	Gerçekleştirme Alternatiflerinin Değerlendirilmesi ve Raporlanması	HZ2	-	HZ4
HZ4	Bölge Tasarımı	HZ3	-	HZ5
HZ5	Kurumsal Desteğin Kazanılması	HZ4	-	HZ6
HZ6	İhale Şartnamesinin Hazırlanması ve Projenin İhale Edilmesi	HZ5	-	HZ7
HZ7	Fizibilite Çalışması	HZ6	-	HZ8
HZ8	Proje Planlaması	HZ7	-	TS1
HH1	Sayısal Halihazır Haritanın Ülke Koordinat Sistemine Oluşturulması	HZ1	HZ2	AL1, AB1
TS1	Sistem Güncelleme Formlarının Hazırlanması	HZ8	-	TS2
TS2	Veri Standartlarının Belirlenmesi	TS1	-	TS3
TS3	Veritabanı Tasarımı	TS2	-	KR1, TK1, HK1
KR1	Kurum Yapısının Re-organizasyonu	TS3	TK1, HK1	KR2
KR2	İhtiyaç Duyulan Personelin İstihdam Edilmesi	KR1	-	KR3
KR3	Personel Eğitimi	KR2	-	KR4
KR4	Kentinin Kent Bilgi Sistemi Hakkında Bilinçlendirilmesi	KR3	-	ML1, AL1, AB1, SB1
TK1	Belediyedeki Mevcut Yazılım ve Donanımların Analizi	TS3	KR1, HK1	TK2
TK2	Yazılım ve Donanım Araştırması	TK1	-	TK3
TK3	Belediye Binası ve Sunucu Kurum Ortamlarının Hazırlanması	TK2	-	TK4
TK4	Veri Toplama Alt Projelerinin Tasarımı	TK3	-	ML1, AL1, AB1, SB1
HK1	İlgili Kurumlarla Veri Değişimi Protokolünün Yapılması	TS3	KR1, TK1	HK2
HK2	Kurum İçi Veri / Bilgi Yönetim Yönergelerinin Hazırlanması	HK1	-	HK3
HK3	Bilgi Pazarlama Fiyatlamasına İlgilin Yönergelerin Düzenlenmesi	HK2	-	HK4
HK4	Yasal Prosedürlerin Düzenlenmesi	HK3	-	ML1, AL1, AB1, SB1
ML1	Kadastral Haritaların Temini	KR4, TK4, HK4	AL1, AB, SB1	ML2
ML2	Kadastral Haritaların Sayısallaştırılması	ML1	-	ML3
ML3	Kadastral Verilere Ait Topolojik Yapının Kurulması ve Parsel Bazında Geocode Oluşturulması	ML2	-	ML4
ML4	Tapu Sicil Bilgilerinin Temini	ML3	-	ML5
ML5	Tapu Bilgilerinin Sayısal Ortama Aktarılması	ML4	-	ML6
ML6	Tapu Bilgileri Veritabanına Parsel Kimlik Numaralarının Girilmesi	ML5	-	ML7
ML7	Güncellenmiş Uygulama İmar Planlarının Temini	ML6	-	ML8
ML8	Uygulama İmar Planlarının Sayısallaştırılması	ML7	-	ML9
ML9	Uygulama İmar Planlarının Ülke Koordinat Sistemine Dönüştürülmesi	ML8	-	ML10
ML10	Uygulama İmar Planlarına Ait Topolojik Yapının Kurulması ve Ada Bazında Geocode Oluşturulması	ML9	-	SI1
AL1	Alt yapı ve Üst yapı Grafik Bilgilerinin Temini	KR4, TK4, HK4, HH1	ML1, AB1, SB1	AL2
AL2	Grafik Verilerin Sayısallaştırılması	AL1	-	AL3
AL3	Grafik Verilere Topolojik Veri Yapısının Kurulması	AL2	-	AL4
AL4	Sözel Bilgilerinin İlgili Grafik Veritabanlarına Girilmesi veya İlişkilendirilmesi	AL3	-	SI1
AB1	Halihazır Haritadan Yol Ağı Katmanının Oluşturulması	KR4, TK4, HK4, HH1	ML1, AL1, SB1	AB2
AB2	Yol Ağı'na Topoloji Kurulması	AB1	-	AB3
AB3	Emlak Vergisine Esas Birim Değerlerin Yol Ağı Veritabanına Girilmesi	AB2	-	AB4
AB4	Halihazır Haritadan Bina Katmanının Oluşturulması	AB3	-	AB5
AB5	Bina Katmanına Topoloji Kurulması	AB4	-	AB6
AB6	Anket ve Arazi Çalışması	AB5	-	AB7
AB7	Anket Çalışmasıyla Toplanan Verilerin Bilgisayara Aktarılması	AB6	-	AB8
AB8	Arazi Çalışmasıyla Toplanan Verilerin Bina ve Yol Ağı Katmanlarına Girilmesi	AB7	-	AB9
AB9	Nüfus ve Demografi Çalışmaları	AB8	-	AB10
AB10	Adres Tablolarının Oluşturulması	AB9	-	AB11
AB11	Su ve Doğalgaz Abone Bilgileri ile, Emlak, Çevre Temizlik ve İlan Reklam Vergisi Bilgilerinin Temini	AB10	-	AB12
AB12	Abone ve Vergi Bilgilerinin Sayısallaştırılması	AB11	-	SI1
SB1	Belediye Gelir-Gider Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	KR4, TK4, HK4	ML1, AL1, AB1	SB2
SB2	Tahakkuk Tahsilat Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	SB1	-	SB3
SB3	Emlak-İstisna Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	SB2	-	SB4
SB4	Makine-Araç-Gereç Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	SB3	-	SB5
SB5	İtfaiye Hizmet Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	SB4	-	SB6
SB6	Sağlık Hizmet Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	SB5	-	SB7
SB7	İdare Programları Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	SB6	-	SB8
SB8	Evrak Takip Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	SB7	-	SI1
SI1	T.C. Kimlik No Tabanlı Tek Sicil Oluşturulması	AL4, AB12, ML10, SB8	-	SI2
SI2	Verilerin Link Edilip Sistemin Çalışır Hale Getirilmesi ve Test Edilmesi	SI1	-	SI3
SI3	Sorgulama, Analiz ve Raporlama İşlemlerinin Gerçekleştirilmesi	SI2	-	SI4
SI4	Veri İletimi ve Paylaşımı Sisteminin Kurulması	SI3	-	SI5
SI5	Belediyeye Ait Web Sitesinin Hazırlanması	SI4	-	SI6
SI6	Güncelleme Sisteminin İşletilmesi	SI5	-	-

Ek Tablo 2. KBS projesi faaliyetleri ve gerçekleştirme süreleri

Faaliyet Kodu	Faaliyet Adı	Hafta Olarak				Varyans	S. Sapma
		İy	Muh	Ku	Ortalama		
		İy	Muh	Ku	İy		
H21	Karar Destek Kurulu Oluşturulması	1	2	3	2	0,111	0,333
H22	Kent Blg. Sisteminden Beklentilerin Belirlenmesi	1	2	3	2	0,111	0,333
H23	Gerçekleştirme Alternatiflerinin Değerlendirilmesi ve Raporlanması	2	3	4	3	0,111	0,333
H24	Bölge Tasarımı	2	3	4	3	0,111	0,333
H25	Kurumsal Destegin Kazanılması	2	3	4	3	0,111	0,333
H26	İhale Şartnamesinin Hazırlanması ve Projenin İhale Edilmesi	2	3	4	3	0,111	0,333
H27	Futbille Çalışması	4	5	6	5	0,111	0,333
H28	Proje Planlanması	2	2	3	2	0,028	0,167
H29	Proje Planlanması	2	2	3	2	0,028	0,167
H31	Sayısal Halihazır Haritaların Üste Koordinat Sistemine Oluşturulması	12	14	16	14	0,444	0,667
TS1	Sistem Güncelleme Formlarının Hazırlanması	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
TS2	Veri Standartlarının Belirlenmesi	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
TS3	Veritabanı Tasarımı	3	3	4	3	0,028	0,167
KR1	Kurum Yapısının Re-organizasyonu	3	4	5	4	0,111	0,333
KR2	İhtiyaç Duyulan Personelin İstihdam Edilmesi	1	1,5	2	2	0,028	0,167
KR3	Personel Eğitimi	4	6	8	6	0,444	0,667
KR4	Kontribüsyon Bilişim Sistemi Hakkında Bilgilendirilmesi	2	3	4	3	0,111	0,333
TK1	Belediyedeki Mevcut Yazılım ve Donanımların Analizi	1	1,5	2	2	0,028	0,167
TK2	Yazılım ve Donanım Analizi	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
TK3	Belediye Binası ve Birim Kurum Olanaklarının Hazırlanması	2	3	4	3	0,111	0,333
TK4	Veri Toplama Alt Projesinin Tasarımı	2	3	3	3	0,028	0,167
HK1	İlgili Kurumlarla Veri Değişimi Protokollerinin Yapılması	3	4	5	4	0,111	0,333
HK2	Kurum İç Veri / Bilgi Yönetim Yönergelerinin Hazırlanması	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
HK3	Bilgi Pazarlaması Fiyatlandırması İlgili Yönergelerin Düzenlenmesi	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
HK4	Yasal Prosedürlerin Düzenlenmesi	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
ML1	Kadastro Haritaların Temini	0,5	1	1,5	1	0,028	0,167
ML2	Kadastro Haritaların Sayısallaştırılması	1	2	2	2	0,028	0,167
ML3	Kadastro Verilerine Alt Topolojik Yapının Kurulması ve Parsel Bazında Geocode Oluşturulması	0,5	1	1,5	1	0,028	0,167
ML4	Tapu Sicil Bilgilerinin Temini	0,5	1	1,5	1	0,028	0,167
ML5	Tapu Bilgilerinin Sayısal Ortama Aktarılması	3	4	5	4	0,111	0,333
ML6	Tapu Bilgileri Veritabanına Parsel Kimlik Numaralarının Girilmesi	1	1	2	1	0,028	0,167
ML7	Güncelleştirme Uygulama İmar Planlarının Temini	1	1	1,5	1	0,007	0,083
ML8	Uygulama İmar Planlarının Sayısallaştırılması	1	2	2	2	0,028	0,167
ML9	Uygulama İmar Planlarının Üste Koordinat Sistemine Dönüştürülmesi	1	1	1,5	1	0,007	0,083
ML10	Uygulama İmar Planlarına Alt Topolojik Yapının Kurulması ve Ada Bazında Geocode Oluşturulması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
AL1	Ahşap ve Üstüye Grafik Bilgilerinin Temini	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
AL2	Grafik Verilerin Sayısallaştırılması	1	2	2	2	0,028	0,167
AL3	Grafik Verilerine Topolojik Veri Yapısının Kurulması	1	1	1	1	0,000	0,000
AL4	Sözleşme Bilgilerinin İlgili Grafik Veritabanlarına Girilmesi veya İlgilendirilmesi	2	2	3	2	0,028	0,167
AB1	Halihazır Haritalardan Yol Ağı Katmanının Oluşturulması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
AB2	Yol Ağı'nın Topolojik Kurulması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
AB3	Emlak Vergisine Esas Birim Değerlerin Yol Ağı Veritabanına Girilmesi	1	1	1,5	1	0,007	0,083
AB4	Halihazır Haritalardan Bina Katmanının Oluşturulması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
AB5	Bina Katmanına Topolojik Kurulması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
AB6	Anket ve Arazi Çalışması	3	4	5	4	0,111	0,333
AB7	Anket Çalışmasıyla Toplanan Verilerin Bilgisayara Aktarılması	3	4	5	4	0,111	0,333
AB8	Arazi Çalışmasıyla Toplanan Verilerin Bina ve Yol Ağı Katmanlarına Girilmesi	1	2	3	2	0,111	0,333
AB9	Numaratör Çalışmaları	2	3	4	3	0,111	0,333
AB10	Adres Tablosunun Oluşturulması	2	3	4	3	0,111	0,333
AB11	Su ve Doğalgaz Abone Bilgileri ile Emlak Çevre Temizlik ve İlan Reklam Vergisi Bilgilerinin Temini	1	1	1,5	1	0,007	0,083
AB12	Abone ve Vergi Bilgilerinin Sayısallaştırılması	3	3	4	3	0,028	0,167
SB1	Belediye Cedit-Cider Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1	2	3	2	0,111	0,333
SB2	Tahakkuk Tahsilat Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1	2	3	2	0,111	0,333
SB3	Emlak-İstisna Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1	2	3	2	0,111	0,333
SB4	Makine-Arazi Çevre Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
SB5	İhtiyaç Hizmet Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
SB6	Sağlık Hizmet Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1	1	1,5	1	0,007	0,083
SB7	İdman Programları Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1	2	3	2	0,111	0,333
SB8	Evrak Takip Bilgilerinin Bilgisayara Aktarılması	1,5	2	2,5	2	0,028	0,167
SI1	T.C. Kimlik No Tabanındaki Tek Sicil Oluşturulması	1	2	3	2	0,111	0,333
SI2	Verilerin Link Editör Sistemi Çılgır Hale Getirilmesi ve Test Edilmesi	3	4	5	4	0,111	0,333
SI3	Sorgulama, Analiz ve Raporlama İşlemlerinin Gerçekleştirilmesi	2	3	4	3	0,111	0,333
SI4	Veri Jedgisi ve Paylaşımı Sisteminin Kurulması	2	3	4	3	0,111	0,333
SI5	Belediyeye Alt Web Sitesinin Hazırlanması	3	4	5	4	0,111	0,333
SI6	Güncelleştirme Sisteminin İncelenmesi	1	2	2	2	0,028	0,167

Ek Tablo 3. Anket çalışmasıyla toplanan verilerin değerlendirilmesiyle elde edilen bulgular

KONU	SEÇENEK	SAYI	YÜZDE (%)
DAİRE ISINMA ŞEKLİ	Soba	1035	92
	Merkezi Kalerifer	73	6
	Kat Kaleriferi	19	2
DAİRE TELEFON NUMARASI	Beyan Edenler	992	83
	Beyan Etmeyenler	199	17
DAİRE SAHİPLİK	Mal Sahibi	666	56
	Kiracı	459	44
DAİRE KULLANIM	Mesken	480	86
	İşyeri	78	14
SOSYAL GÜVENCE	Sigorta	1339	66
	Bağkur	500	25
	Emekli Sandığı	168	8
	Yeşil Kart	21	1
CEP TELEFONU	Turkcell	369	77
	Telsim	108	23
TC KİMLİK NO	Beyan Edenler	552	10
	Beyan Etmeyenler	4946	90
TC VERGİ NO	Beyan Edenler	426	8
	Beyan Etmeyenler	5072	92
AYLIK GELİR	0-200 Milyon	595	50
	200-400 Milyon	395	34
	400-600 Milyon	150	13
	600-999 Milyon	21	2
	1 Milyar ve Üstü	10	1
MESLEKLER	Serbest	303	36
	Memur	164	19
	Şoför	129	16
	İşçi	105	13
	İnşaatçı	50	6

Ek Tablo 3'ün devamı

MESLEKLER	Mobilyacı	32	4
	Fırıncı	21	3
	Çiftçi	21	3
ÖĞRENİM DURUMU	İlkokul	1645	47
	İlköğretim	716	20
	Lise	850	24
	Üniversite	280	8
	Okur-Yazar	36	1
DOĞUM YERİ	Trabzon	1625	35
	Arsin	636	14
	Yomra	617	13
	Çaykara	433	10
	Maçka	308	7
	Akçaabat	197	4
	Araklı	191	4
	Sürmene	103	2
	Of	102	2
	Gümüşhane	89	2
	Diğer	340	7
YABANCI DİL BİLENLER ARASINDA	İngilizce	568	81
	Almanca	65	9
	Fransızca	33	5
	Rusça	11	2
	Diğer	22	3
EV ALETLERİ	Bulaşık Makinesi	182	22
	Video	75	9
	Bilgisayar	57	7
	Kamera	14	2
	Hiçbiri	579	69
ARAÇ DURUMU	Otomobil	197	19
	Kamyon-Kamyonet	71	7
	Minibüs	28	3
	Hiçbiri	717	71

Ek Tablo 3'ün devamı

ALIŞVERİŞ	Pazar	520	50
	Market	484	46
	Bakkal	392	37
İKAMET YILI	0-5 Yıl	434	42
	5-10 Yıl	299	29
	10-20 Yıl	166	16
	20 Yıl ve Üzeri	144	13
DÜZENLİ ARALIKLARLA TATİL	Yapıyorum	93	1
	Yapmıyorum	989	99
İNTERNET	Yararlanıyorum	70	1
	Yararlanmıyorum	1009	99
SOKAK AYDINLATMALARI	Yeterli	666	60
	Yeterli Değil	437	40
AÇIK PAZAR	Yeterli	702	63
	Yeterli Değil	409	37
BELEDİYE MECLİSİ ÜYELERİ	Tanıyorum	207	19
	Tanımıyorum	895	81
BELEDİYE ENCÜMENİ ÜYELERİ	Tanıyorum	220	20
	Tanımıyorum	879	80

Ek Tablo 4. Anket çalışmasıyla toplanan belediye hizmetlerine ilişkin verilerin değerlendirilmesiyle erişilen bulgular

HİZMET ALANI	İYİ		ORTA		ZAYIF	
	SAYI	YÜZDE (%)	SAYI	YÜZDE (%)	SAYI	YÜZDE (%)
YOL	349	31	442	40	324	29
ALTYAPI	363	33	385	35	353	32
İMAR	322	30	387	37	360	33
SAĞLIK	447	41	419	39	219	20
ÇÖP TOPLAMA	755	67	253	23	112	10
ÇEVRE TEMİZLİK	409	38	397	35	306	27
İÇME SUYU	690	62	308	28	109	10
ULAŞIM	807	72	225	20	85	8
YEŞİLLENDİRME	224	20	308	28	568	52
PARK-BAHÇE	137	13	216	20	743	67
SOSYAL VE KÜLTÜREL ETKİNLİK	104	10	215	20	759	70
İLANLARIN DUYULABİLİRLİĞİ	399	36	316	29	389	35
BAŞİBOŞ HAYVANLARLA MÜCADELE	201	18	262	24	637	58
GENEL TOPLAM	5207	36	4133	29	4964	35

Ek Tablo 5. Anket çalışmasıyla toplanan boy ve kilo verilerinin değerlendirilmesine bir örnek

KONU	VERİ SAYISI	MAKSİMUM DEĞER	MİNİMUM DEĞER	ORTALAMA	STANDART SAPMA
AİLE REİSİ BOYU (cm)	812	191	132	171	7
AİLE REİSİ EŞİ BOYU (cm)	674	185	118	163	6
AİLE REİSİ KİLOSU (kg)	815	120	50	78	12
AİLE REİSİ EŞİ KİLOSU (kg)	664	150	40	70	13

Ek Tablo 6. Arazi çalışmasıyla toplanan bina bilgileri

KONU	SEÇENEK	SAYI	YÜZDE (%)
YAPI CİNSİ	Betonarme	1246	78
	Yığma	306	19
	Ahşap	50	3
KAT ADEDİ	4	468	29
	1	394	25
	3	310	19
	2	231	14
	5	153	10
	6	37	2
	13	9	1
DIŞ CEPHE	Boya	635	40
	Tuğla	370	23
	Sıva	226	14
	Briket	154	10
	Karkas	56	3
	Ahşap	51	3
	Badana	51	3
	Btp	31	2
	Karataş	28	2
MAHALLELERDEKİ BINA SAYILARI	Adnan Kahveci	593	37
	Cumhuriyet	327	20
	Çamlıca	234	15
	Yalı	236	15
	Yeşilköy	212	13

Ek Tablo 7. Arazi çalışmasıyla toplanan yol ağı bilgileri

KONU	YOL TÜRÜ	UZUNLUĞU (m)	YÜZDE (%)
KENT İÇİ YOLLAR	Stabilize	17941	46
	Asfalt	10580	27
	Beton	7176	18
	Parke	3669	9

Ek Tablo 8. Tapu kayıtlarının değerlendirilmesiyle oluşturulmuş parsel bilgileri

KONU	HİSSE SAYISI	PARSEL SAYISI	YÜZDE (%)
PARSEL HİSSE DURUMU	Hissesz	2019	78
	2	227	9
	3	116	4
	4	73	3
	5	41	2
	6 ve Üzeri	111	4

Ek Tablo 9. İmar adalarının türlerine göre alan ve yüzde oranları

KONU	ADA TÜRÜ	ALANI (m ²)	YÜZDE (%)
İMAR ADALARI	YAPI	1716346	74
	PARK	229265	10
	EĞİTİM	123639	5
	İDARİ TESİS ALANI	81654	4
	SAĞLIK	42493	2
	TOPLU KONUT ALANI	23587	1
	SU DEPOSU	19439	1
	SOSYAL TESİS ALANI	17024	1
	DİĞER	57126	2

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Denizli'nin Serinhisar İlçesi'nde doğdu. İlköğrenimini Salih Esen İlkokulu'nda, Ortaöğrenimini Serinhisar Lisesi'nde tamamladı. 1998 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 1999 yılında Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tarafından açılan YLE sınavını kazanarak, Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'ne Araştırma Görevlisi olarak atandı. Aynı yıl Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde yabancı dil kursuna devam ettikten sonra, 2000 yılında YÖK tarafından Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde (K.T.Ü) lisansüstü eğitimi almak üzere görevlendirildi. Halen 2000 yılında K.T.Ü Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'nde başladığı yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.