

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADRES BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI VE UYGULAMASI:
TRABZON KENT ÖRNEĞİ

139180

Harita Müh. Volkan YILDIRIM

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“ Harita Yüksek Mühendisi ”
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 24.07.2003

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 22.08.2003

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Çetin CÖMERT

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Yusuf AYVAZ

Trabzon 2003

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖNSÖZ

Adres Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması: Trabzon Kent 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 Trabzon Kentine ait verilerin toplanmasında yardımcı olan; Trabzon Belediyesi Numarataj Servisi çalışanlarına, Trabzon Ticaret ve Sanayi odası başkanı sayın Şadan EREN'e, diğer meslek odaları çalışanlarına, Trabzon Valiliği çalışanlarına, İl Milli Eğitim Müdürlüğü çalışanlarına, İl Sağlık Müdürlüğü çalışanlarına tek tek 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.

Çalışmalarım süresince her konuda bana yardımcı olmaya çalışan, oda arkadaşım, Arş. Gör. Mehmet ÇETE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her anında olduğu gibi, tez çalışmalarım sırasında da maddi manevi büyük desteklerini gördüğüm çok değerli aileme de teşekkürlerimi sunarım.

Volkan YILDIRIM

Trabzon 2003

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
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	3
1.5. Temel Kavramlar	4
1.5.1. Veri, Bilgi, Sistem, Bilgi Sistemi	4
1.5.2. Yerel Yönetimler	5
1.5.3. Numarataj	7
1.5.4. Adres	8
1.5.5. Ağ Analizi	10
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	13
2.1. Mevcut Durum Analizi ve Adres Bilgi Sistemi İhtiyaçlarının Belirlenmesi .	13
2.1.1. Numarataj İşlemlerinde Mevcut Durum	13
2.1.2. Adres Bilgi Sistemlerinde Mevcut Durum	15
2.1.3. Adres Bilgi Sistemi İhtiyaçlarının Belirlenmesi	18
2.1.4. Belediyelerin Adres Bilgi Sistemlerine Olan İhtiyaçları	19
2.2. Adres Bilgi Sistemi Tasarımı ve Gereksinimler	20
2.2.1. Standart Adres Formatının Belirlenmesi	20
2.2.2. Adres Bilgi Sistemi Kurulması İçin İşlem Adımlarının Belirlenmesi	22
2.2.2.1. Hazırlık Aşaması	22
2.2.2.2. Detay Verilerinin Sağlanması	25
2.2.2.3. Tasarım Çalışmaları	26

2.2.2.4.	Kurumsal Düzenlemeler	27
2.2.2.5.	Teknik Düzenlemeler	28
2.2.2.6.	Hukuksal Düzenlemeler	29
2.2.2.7.	Numarataj Sistemlerinin Oluşturulması	30
2.2.2.8.	Yol, Bina, Mahalle ve Posta Kodu Bilgileri	40
2.2.2.9.	Konum Bilgisine İhtiyaç Duyulacak Kurum ve Kuruluşlar	43
2.2.2.10.	Adres Tablolarının Oluşturulması	43
2.2.2.11.	Sistemin İşletilmesi	45
2.2.3.	Adres Bilgi Sistemi Uygulaması İş-Akış Şemasının Oluşturulması	45
2.3.	Adres Bilgi Sistemi Uygulaması	46
2.3.1.	Uygulama Kapsamı	46
2.3.2.	Çalışma Alanının Seçimi	46
2.3.3.	Kullanılacak Yazılımların Belirlenmesi	47
2.3.4.	Veritabanı Tasarımı	47
2.3.4.1	ABS İçin Veri Tabanı Tabloları	49
2.3.4.2	Varlık-İlişki Şemaları	52
2.3.5.	Veri Sözlüklerinin Hazırlanması	56
2.3.6.	Veri Toplama	56
2.3.7.	Adres Dağılım Dosyalarının Oluşturulması	62
2.3.8.	Verilerin Birleştirilmesi	64
2.3.9.	Sistemin Güncellenmesi	65
2.3.10.	Sistemin Test Edilmesi	65
2.4.	ABS Uygulamaları ve Sonuçlar	69
2.4.1.	Ağ Analizi Uygulamaları	70
2.4.2.	Adres Uygulamaları	74
2.4.3.	Diğer Uygulamalar	78
2.4.4.	Uygulama Sonuçları	80
3.	BULGULAR ve İRDELEME	84
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER	87
5.	KAYNAKLAR	89
6.	EKLER	93
	ÖZGEÇMİŞ	107

ÖZET

Düzenli ve planlı bir kentleşme için gerekli kriterlerin eksiksiz ve hızlı bir şekilde oluşturulması, bilgi sistemlerinin kullanılması ile mümkün olmaktadır. Bu sistemler karar verme mekanizmasının işleminde ve optimum çözümler üretmekte kent idarecileri açısından en etkili araçlar olarak görülmektedir.

Bilgi sistemleri ihtiyaca göre değişik alanlarda kullanılmaktadır. Bu alanlardan biri de, olası kent bilgi sistemleri uygulamalarında, belediye numarataj işlemlerinin, veri tabanından takibi, sorgulanması, sunulması ve harita üzerinde görüntülenmesi işlemlerinin yapıldığı Adres Bilgi Sistemleridir (ABS). Bu sistemlere gelen taleplerin sorunsuz karşılanabilmesi, öncelikle belirlenecek kent birimlerinde yapılacak örnek uygulamalarla, ortaya çıkabilecek muhtemel sorunların giderilmesine bağlıdır. Bu sebeple yapılan çalışmada, pilot bölge olarak seçilen Trabzon kentinde bir ABS tasarımı ve uygulaması gerçekleştirilerek, daha sonra ülke genelinde uygulamalı bu tür çalışmalara bir model oluşturulması amaçlanmıştır. ABS kurulmasında nasıl bir iş akışı takip edileceği belirlenerek, kente ait verilerin internet üzerinden kullanıcıya ulaşması için bir altyapı oluşturulması ve güncelleme işlemleri için bir otomasyon sistemi geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın son aşamasında, güncel olarak kullanılan WAP, GPS, GSM ve ağ analizleri uygulamalarının, oluşturulan sistem üzerinden çalışabilirliğini göstermek için bazı örnek uygulamalar yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle ABS için gereksinimler araştırılmış, uygulaması içinde bir iş akış şeması oluşturulmuştur. Ardından bir ABS tasarımı yapılarak, bu iş akışı ve tasarım çalışmaları Trabzon Kenti için uygulanmıştır. Değişik kaynaklardan, arazi çalışmalarından ve kente ait özel yada resmi kurumlardan toplanan veriler, Arc/Info ve ArcView yazılımları kullanılarak işlenmiş ve kullanılabilir hale getirilmiştir. Sonuç olarak ülkemizde gerçekleştirilecek ABS çalışmaları için model olabilecek bir ABS tasarımı ve uygulaması sağlanmıştır.

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

SUMMARY

Address Information System Design and Application: Trabzon City Case Study

Forming of the required criterias exactly and rapidly for appropriate and planned urbanization can be realized by using information system technologies. These systems are considered as effective tools in decision making and producing effective solutions by urban administrators.

Information systems are used respect to necessities in different areas. One of these areas is Address Information System (AIS) in which following, querying and displaying of numerating processes are realized in urban information system applications. Meeting of demands to these systems optimumly is depend on eliminating of possible problems via pilot projects applications. So, firstly, in this application an AIS design and application realized for Trabzon City, selected as pilot area and then it is aimed that this design and application will be a model for Turkey. After determining of how a workflow is followed in AIS applications, constructing an infrastructre for distributing of urban data to people by web, devoloping an automation system for updating were aimed. At the end stage of the study, some sample applications were realized to show that WAP, GPS, GSM and network analysis applications run in this system.

In this study, firstly, AIS requirements were examined and also an workflow shema was formed. Secondly AIS design was realized and this design was applied in Trabzon City. Acquired data from different resources, land studies and public or private institions of city is manipulated in Arc/Info and ArcView environment. As a result, an AIS design and application was realized to model AIS applications for Turkey.

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

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Veri-Bilgi arasındaki ilişki	4
Şekil 2. AVTYS kuruluş prensibi	23
Şekil 3. Yolların isimlendirilmesi	33
Şekil 4. Kapı girişlerinin plan üzerinde gösterimi	33
Şekil 5. Numarataj haritası	35
Şekil 6. Numarataj sistemlerinin oluşturulması için iş akışı	39
Şekil 7. Yol ağı katmanının bir uydu fotoğrafından sağlanması	40
Şekil 8. Adres tablolarının ve adres kodlarının sistemle ilişkilendirilmesi	44
Şekil 9. Çalışma Alanı	48
Şekil 10. Kurum-Kuruluş katmanı içindeki verilerin bina ve yol katmanı ile ilişkilendirilmesi	51
Şekil 11. Yol-Dönüş bilgileri varlık ilişki diyagramı	52
Şekil 12. Yol-Adres varlık ilişki diyagramı	53
Şekil 13. Bina-Adres varlık ilişki diyagramı	54
Şekil 14. Kuruluş-Adres varlık ilişki diyagramı	55
Şekil 15. Yol katmanına ait veri sözlüğü	57
Şekil 16. Trabzon Kenti için ABS uygulamasında veri toplama sırası	58
Şekil 17. Yol ağı verisinin dinamik yapıya kavuşturulması	59
Şekil 18. Adres referans dosyalarının oluşturulması	63
Şekil 19. Yol ağı katmanında adres dağılım dosyalarının doğruluğunun kontrolü .	66
Şekil 20. Bir binaya ait altı farklı adresin ve adres kodlarının sorgulanması	67
Şekil 21. Dönüş bilgileri ve sürüş maliyeti bilgilerinin test edilmesi	68
Şekil 22. Fırat Eczanesinin adresi ile ekran üzerinde gösterilmesi	69
Şekil 23. Kaza yerine en yakın iki sağlık biriminin seçilmesi ve ambulans güzergahlarının belirtilmesi	70
Şekil 24. Kentte itfaiye birimi kurulacak yerlerin belirlenmesi	71
Şekil 25. Sınav evraklarının ilgili okullara en optimum dağıtımı	72
Şekil 26. 10.000 lt. hacimli bir LPG istasyonu için risk derecelendirmesi	74
Şekil 27. Adres bilgileri yardımıyla grafik ekranda görüntüleme	76
Şekil 28. Emlak vergisi borçlarının sistem sayesinde maliklere gönderilmesi	77

Şekil 29.	700 Adet Öğrencinin Adres Yardımıyla Harita Üzerinde Gösterimi	79
Şekil 30.	Öğrenciye En Yakın Okulun Belirlenmesi	80
Şekil 31.	Okullara Otomatik Tahsis İşleminin Gerçekleştirilmesi	81
Şekil 32.	Bina numaralandırma işleminde dağılımlar	81
Şekil 33.	Yol isimlendirme işlemlerinde dağılımlar	82
Şekil 34.	Konum bilgisine ihtiyaç duyulan kurum ve kuruluşların rakamsal dağılımı	82
Ek Şekil 1.	D.İ.E. Numarataj Cetveli	93
Ek Şekil 2.	Numarataj sistemlerinin oluşturulması için iş akış şeması	94
Ek Şekil 3.	Trabzon Kenti mahalle katmanı	95
Ek Şekil 4.	ABS iş akış şeması	96



TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Trabzon İli, Pelitli Belediyesinde bir binaya gönderilen posta iletilerinde kullanılan değişik adres formatları	21
Tablo 2. Dünya ülkelerinde kullanılan adres formatlarının incelenmesi ve yeni bir standardın ortaya koyulması	22
Tablo 3. Kurumlar arasında standart adres formatı kullanılmaması	27
Tablo 4. Pelitli Belediyesi mahalle ölçeğinde yapı sayısı	32
Tablo 5. Uygulama bölgesine ait veriler	36
Tablo 6. Adreslerin kodlarla temsil edilmesi	44
Tablo 7. ABS Öznitelik tabloları ve alanları	50
Tablo 8. Trabzon kenti için toplanan diğer katmanlara ait veriler	51
Tablo 9. ABS uygulamasında Trabzon Kenti için dikkate alınan kurum ve kuruluşlar	61
Tablo 10. 10.000 lt. hacimli LPG istasyonu için risk analizi sonuçları	73
Ek Tablo 1. Ülkemizde doğrudan adres verisi kullanan kurumlar	97
Ek Tablo 2. Yabancı ülkelerde kullanılan adres formatları	100
Ek Tablo 3. Yabancı ülkelerde adresleme ve numaralama mevzuatları	102
Ek Tablo 4. Meslek Gruplarının sınıflandırılması	103

SEMBOLLER DİZİNİ

ABS	: Adres Bilgi Sistemi
ATS	: Araç Takip Sistemi
AVTYS	: Adres Veri Tabanı Yönetim Sistemi
CAD	: Bilgisayar Destekli Tasarım
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
GPS	: Global Konum Belirleme
GPRS	: Genel Paket Radyo Servisi
GSM	: Mobil İletişim İçin Global Sistem
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü Kurumu
WAP	: Kablosuz Uygulama Protokolü

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Günümüzde yerel yönetimler açısından ihtiyaç duyulan planlama, mühendislik projeleri ve uygulamaları bilgilerine kolayca ulaşmak, gerektiğinde bu bilgileri kullanarak yeni bilgiler üretmek, bunların takibini ve denetimini yapmak, düzenli ve planlı bir kentleşme için vazgeçilmez unsurlardır. Özellikle son yıllarda kentlere doğru yaşanan yoğun göç hareketi ve hızlı nüfus artışı ile daha karmaşık ve plansız bir hal alan kent dokusu için bu unsurlar daha da öne çıkmaktadır. Kentlerdeki bu durum dikkate alındığında, karar verme mekanizmalarının klasik yöntemlerle etkin çözümler üretebilmesi artık mümkün görülmemektedir. Bilgi teknolojilerinin çok sık kullanılmaya başlandığı bilişim çağında, kentler için yönetsel kararların verilmesinde, yaşam standartlarının yükseltilmesinde ve her geçen gün artan talepleri karşılamada bilgi sistemleri yerini almaya başlamıştır. Bu sistemlerin işletilmesi ve en etkin şekilde kullanılabilmesi, kente ait temel objeler olan taşınmaz malların, yol bilgilerinin ve bunlara ait öznelik bilgilerinin kayıt altına alınmasıyla oluşturulacak altyapı çalışmalarına bağlıdır. Bu çalışmalar, kurulacak sistemin türüne ve gereksinimlerine bağlı olarak standart bir iş akışı çerçevesinde yapılmaktadır.

Yapılan çalışmada, özellikle yerel yönetimler tarafından kurulmaya ve kullanılmaya başlanan Kent Bilgi Sistemleri için gerekli alt yapının hazırlanması aşamasında Adres Bilgi Sistemlerinin önemi irdelenecek ve ülkemizde bu sistemlerin kullanılmasına olan gereksinim ortaya koyulacaktır. Bu bağlamda adres bilgi sistemlerinin kurulabilmesi için neler yapılması, nasıl bir işlem sırasının takip edilmesi ve ne tür standartlar oluşturulması gerektiği belirtilecek ve bunlara göre bir tasarım sunulacaktır. Adres bilgi sistemlerinin yararları, bu sistemlerin diğer konumsal bilgi sistemleri için oluşturduğu avantajlar ve yapılan tasarımın işlerliği için bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamanın ilk basamağında, çalışma bölgesindeki bütün objeleri içeren gerçek bir adres bilgi sistemi modeli kurulması; diğer basamağında ise, kentte konum bilgisini ihtiyaç duyulabilecek önemli kurum ve kuruluşları kapsayan bir adres bilgi sistemi uygulaması yapılması amaçlanmıştır.

1.2. Problemin Tanımı

Klasik yaklaşımlarla karar verme mekanizmasını etkin çalıştırmak ve daha iyi hizmet vermek anlayışı, teknolojik gelişmelerin en ileri düzeye ulaştığı günümüzde, artık geçerliliğini kaybetmiş; bu anlayış yerini, bilgi sistemlerini kullanarak çözümler üretmeye bırakmıştır. Bu sistemler ilk bakışta maliyet ve zaman olarak çok külfetli yatırımlar olarak görülmektedir. Her ne kadar bu sistemlerin işletilmesi aşamasında ekonomik olarak daha yüksek bir kazanım sağlayacağı belirtilmekte ise de, gelecek olumsuzlukları düşünen karar verme mercileri henüz tam anlamıyla bu sistemleri tercih etmemektedirler. Gerekli altyapı hazırlanmadan yapılan mevcut bilgi sistemi uygulamalarından yeterli düzeyde sonuç alınamaması bu durumu daha da güçlendirmiştir. Özellikle kenti daha iyi yönetmek ve gelir artışlarıyla daha iyi hizmet getirmek amacıyla kurulan kent bilgi sistemlerinde de durum aynıdır. Bu sistemlerin temelini taşınmazlar ve malikler arasındaki ilişkinin kurulması oluşturmaktadır. Bu ilişki doğru bir şekilde kurulmadan yapılacak uygulamalar, çok kesin sonuçların elde edilemediği, yalnız mevcut durumu göstermeye yarayan sistemler olmaktan ileriye gidememektedirler.

Kent bilgi sistemlerinde gerek taşınmazların veritabanlarında temsil edilmesinde ve gerekse taşınmazlarla vatandaş arasında ilişkinin kurulabilmesinde en etkin araç olarak adres verisi kullanılmaktadır. Bu verilerin toplanarak veritabanlarında kayıt altına alındığı, güncellenebilir bir yapıya kavuşturulduğu ve konumsal verilerle ilişkilendirildiği adres bilgi sistemlerinin oluşturulması öncelik arz etmektedir. Nitekim yapılan kent bilgi sistemi uygulamalarında, bu sistemlerin başlangıçta göz ardı edilmesinin bir çok olumsuzluğu beraberinde getirdiği belirlenmiştir. (Köktürk, 2002). Özellikle son zamanlarda kenti daha iyi yönetmek ve daha optimum hizmet getirmek için yerel yönetimler tarafından kurulmaya başlanan kent bilgi sistemlerinde, adres ile ilgili bir altyapı hazırlığı yapılmadan uygulamaya geçilmesi, sistemin temelini teşkil eden malik-taşınmaz ilişkisinin doğru olarak kurulamamasına neden olmaktadır. Bu durum kent bilgi sistemlerini sadece mevcut durumu gösteren bir araç durumuna düşürmekte, bu sistemler kurulurken yapılan masraf, geri kazanım aşamasında kuruma dönmemektedir.

Diğer yandan, gelişmiş ülkelere bakıldığında, adres bilgi sistemlerinin sadece kent bilgi sistemlerine altlık olması için oluşturulmadığı görülmektedir. Bu sistemler, kentsel yönetimde daha etkin karar vermek için her türlü sorgulama ve analiz yapılabilmesi, demografik uygulamalardan daha optimum sonuçlar alınabilmesi ve teknolojinin daha

etkili kullanılabilmesi için çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra adres verisinin altyapısını oluşturan, kentlerin yönetiminde çok sık başvuru alan ve ekonomik olarak fazla külfet getiren numarataj işlemlerinin bir otomasyon süreci içerisinde yapılmasını olanaklı kılmaktadır. Ülkemizde bu sistemlerin getirdiği faydalar net olarak bilinmemekte, dolayısıyla bu sistemlerin oluşturulması için yeterli çabalar henüz harcanmamaktadır.

1.3. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı; Adres Bilgi Sistemlerine (ABS) olan gereksinimleri tespit etmek, bunların ışığında gerekli altyapı çalışmaları ile bir adres bilgi sistemi tasarlamak ve bu tasarımın uygulama ile işlevselliğini test etmektir. Bu temel amaçtan yola çıkarak;

- ABS kurulmasında, işletilmesinde ve yaşatılmasında öncelikle yapılması gereken altyapı çalışmaları üzerinde durulacak ve standartlar belirlenecektir.
- ABS uygulaması sırasında izlenmesi gereken işlem adımları belirlenecek ve bu uygulama için bir iş akış şeması oluşturulacaktır.
- ABS oluşturulması aşamasında en önemli ve en maliyetli işlem adımı olan veri toplama aşamasında nasıl bir yöntem izleneceği belirtilecek ve bu verilerin nasıl depolanması, ilişkilendirilmesi ve güncellenmesini gösteren bir veritabanı tasarımı yapılacaktır.
- Yapılan tasarımın uygulanabilirliğini göstermek için tespit edilecek bir pilot bölgede ABS kurma çalışması yapılacaktır.
- ABS uygulanmasından sonra gerek kurum gerekse bireyler açısından ne gibi yararlar ortaya çıkacağı irdelenecektir.

1.4. Metodoloji

Yapılan çalışmada öncelikli olarak ABS gereksinimleri ortaya koyulacaktır. Bu gereksinimler ışığında ABS için ihtiyaç duyulacak altyapı çalışmaları gerçekleştirilecek, gerekli hukuki ve teknik düzenlemeler yapılacaktır. Bu bağlamda, ABS kurulması ve işletilmesi için takip edilmesi gereken işlem adımları belirlenecek ve bu işlem adımları

çerçevesinde bir iş akış şeması oluşturulacaktır. Çalışmanın temel noktası adres olduğu için, öncelikli olarak ülkemizde adres ve adres altyapısı ile ilgili mevcut durum incelenecek, sorunlar tespit edilecek ve gelişmiş ülkelerde adres mevzuatları araştırılacaktır. Bu çalışmalar ışığında gerekli standartlar belirlenecek ve adres altyapısını oluşturan numarataj çalışmaları ile ilgili yeni düzenlemeler ortaya koyulacaktır. Bütün bu çalışmalar ışığında uygulamalı olarak bir ABS kurulacak ve bu sistemlerin getirdiği faydalar irdelenecektir. Yapılacak çalışmalarda aşağıdaki işlem sırası takip edilecektir;

- Numaratajla ilgili yapılması gereken yeni düzenlemelerin tespit edilmesi ve adresle ilgili standartların oluşturulması
- ABS kurulması için işlem adımlarının belirlenmesi,
- ABS için tasarım ve uygulama süreçlerini içeren bu işlem adımları ile ilgili iş akış şemasının oluşturulması,
- ABS uygulamasının gerçekleştirilmesi.

1.5. Temel Kavramlar

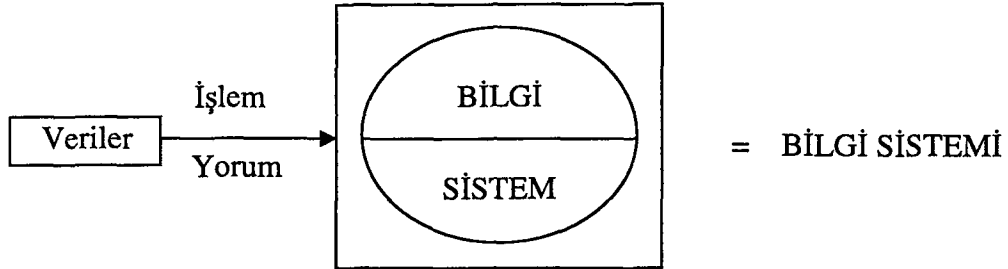
1.5.1. Veri, Bilgi, Sistem, Bilgi Sistemi

Veri: Tartışmasız kabul edilen ve bir akıl yürütme eyleminin temeli, bir araştırmanın hareket noktası olan şey olarak tanımlanmaktadır (Meydan Larousse, 1969). Literatürde ‘bir sonuca varabilmek için gerekli olan ilk bilgi’, ‘bir araştırmanın hareket noktası olan şey’, ‘bir esere temel olan ana ilkeler’ şeklinde farklı tanımları da mevcuttur (Okyanus Ansiklopedik Sözlük, 1972). Bilginin temeli olan veri; işlevsel ya da işle ilgili veri (satış, fiyat, envanter, ücret, muhasebe, vb.), işlevsel olmayan veri (endüstri satışları, tahmin verisi, makro ekonomik veri), ve öznel verileri olmak üzere üç ana başlık altında gruplandırılabilir.

Bilgi: Düşüncenin, bir nesneyi şu ya da bu ölçüde derinlemesine irdelemek için yaptığı işlemlerin sağladığı sonuçlar olarak tanımlanmaktadır (Gelişim Hachette, 1983). Genelde ‘bir iş veya konu hakkında bilinen şey’ olarak ta tanımlanmaktadır (Okyanus Ansiklopedik Sözlük, 1972).

Bilgi ve veri arasında çok sıkı bir bağ vardır (Şekil 1). Bir mesleki disiplin tarafından veri olarak algılanan şeyler, başka bir mesleki disiplin tarafından bilgi olarak algılanabilir.

Örneğin; iş ile ilgili perakende satış verisi ürünlerin satış zamanı ve satış miktarı ile ilgili bilgiyi ortaya çıkarır.



Şekil 1. Veri – Bilgi arasındaki ilişki

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

Bilgi Sistemi: Verilerin toplanması, saklanması, güncellenmesi, analiz edilmesi ve sunulması işlemleri, uygun bilgisayar donanımı, gerekli yazılımlar ve bütün bunları planlayacak iyi eğitim almış insan grubunun bir araya getirilmesi ile mümkün olmaktadır. Veri ve bilgilerin etkili olarak kullanılmasını sağlayan bütün bu objelerin birleştirilmesi ve etkin olarak kullanılmasını sağlayan sistemler bilgi sistemleri olarak adlandırılmaktadır.

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

1.5.2. Yerel Yönetimler

Adres bilgi sistemlerinin oluşturulması, uygulanması ve güncellenmesi aşamalarının her adımında yerel yönetimler bulunmaktadır. Bu sistemlerin temel amacının taşınmaz ile malik arasındaki ilişkinin kurulması, adres problemlerinin ortadan kaldırılması, numarataj işlemlerinin bir otomasyon süreci içerisinde yapılması ve kent bilgi sistemlerinden en optimum yararın sağlanması için bir temel oluşturduğu dikkate alındığında yerel

yönetimlerin önemi daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı bu yönetimlere ait bazı tanımlar vermek uygun olacaktır.

Yerel Yönetim: Belirli bir coğrafi alanla sınırlandırılmış; il, kent, köy gibi yerleşim birimlerinde yaşayan yerel topluluğun bireylerine, bir arada yaşamaları nedeniyle, kendilerini en çok ilgilendiren konulara hizmet üretmek amacı ile kurulan, kara organları ve bazı durumlarda da yürütme organı yerel toplulukça seçilerek göreve getirilen, yasalarca belirlenmiş görevlere ve yetkilere, özel gezilere, bütçeye ve personele sahip, merkezi yönetimle olan ilişkilerinde özerk olarak hareket edebilen kamu tüzel kişileri olarak ifade edilmektedir. 1961 Anayasası'nın 116. maddesi ve 1982 Anayasası'nın 127. maddesine göre; yerel yönetimler, il, belediye veya köy halkının yerel müşterek ihtiyaçlarını karşılamak üzere, kuruluş esasları kanunla belirtilen ve karar organları yine kanunla gösterilen seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan kamu tüzel kişileridir (Öztürk, 1994).

Belediye: Belediye, beldenin ve belde sakinlerinin mahalli mahiyette müşterek ve medeni ihtiyaçlarını tanzim ve tesviye ile mükellef hükmi bir şahsiyettir (T.C. Resmi Gazete, 1930).

Belde: Nüfusu 2000'den fazla olan yerleşim birimlerinde 1580 sayılı Belediye Kanunun 7. maddesinin öngördüğü şartların yerine getirilmesi suretiyle bir belediye idaresi kurulur. Böyle yerler kasaba ya da belde belediyesi olarak adlandırılmaktadır (Sodan, 1995).

Büyükşehir: 27.6.1984 gün ve 3030 sayılı Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkındaki Kanunun 3. maddesiyle, belediye sınırları içinde birden fazla ilçe bulunan şehirler "Büyük Şehir" olarak adlandırılmıştır.

Belediyelerde Kullanılan Konumsal Bilgiler: Belediyelerin yukarıda ana hatlarıyla belirtilen görevlerini doğru ve hızlı bir şekilde yerine getirmeleri için bazı konumsal verilere ihtiyaç duyarlar. Bu veriler;

- **Halihazır Harita:** Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca belirlenmiş teknik esaslara göre hazırlanan, şehir ve kasabalara ait plan ve projelerin, şehiriçi ve şehirlerarası bağlantı yollarına ait projeler ile kadastro planlarının ve kontrol hizmetlerinin planlanmasıyla ilgili düzenlemelerin yapılabilmesi ve uygulanabilmesini sağlamak üzere herhangi bir yerin görülebilen yapay ve doğal bütün unsurlarını belirli bir ölçekte göstermek üzere yapılan haritalardır (Açlar ve Çağdaş, 2002). Bu haritalar Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliğinde belirtilen esaslara göre yapılmaktadır.

Bu haritalar, kent verisinin temin edilmesi için en gerekli altlıklardır. Özellikle adres bilgi sistemi kurma çalışmalarında gerek adres bileşenlerinin gerek yol özelliklerinin ve gerekse de numarataj, tahsis ya da adres haritalarının oluşturulmasında bu haritaların öncelikle yapılması gerekmektedir. Son yıllarda halihazır haritaların maliyet yükünü ortadan kaldıracak yüksek çözünürlüklü uydu ya da hava fotoğrafları, temin edilecek veri türüne göre, bilgi sistemlerinde altlık olarak kullanılmaktadır.

- **İmar Planı:** Tasdikli halihazır haritalar üzerine varsa kadastral durumu işlenmiş olarak nazım imar plan esaslarına göre çizilen ve çeşitli bölgelerin yapı adalarını, bunların yoğunluk ve düzenini, yolları ve uygulama için gerekli imar uygulama programlarına esas olacak uygulama etaplarını ve diğer bilgileri ayrıntıları ile gösteren plandır (T.C. Resmi Gazete, 1985)

- **Kadastral Harita:** Kadastro teşkilatı tarafından, belde ve adalara göre belirlenmiş bütün taşınmaz malların; hukukun, kamu yönetiminin, ekonominin ve istatistiğin ihtiyaç duyduğu biçimde büyük ölçekli haritalar üzerinde gösterilmesidir. Bu haritaların oluşturulması kadastro kanunu ile hükme bağlanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 1987).

- **Altyapı Haritaları:** Kent planlama ilkeleri uyarınca, yeraltına ve kamuya ait cadde, yol, park ve meydanlar altında yerleştirilen, elektrik, gaz, içme ya da kullanma suyu, kanalizasyon, telefon vb. altyapı şebekelerinin yer altındaki konum ve teknik özelliklerini göstermeyi amaçlayan muhtelif ölçeklerdeki planlardır (Kınay, 1999).

1.5.3. Numarataj

Numarataj: 10.04.1927 tarih ve 1003 sayılı “Binaların Numaralanması ve Sokaklara İsim Verilmesi Hakkında Kanun” ve 21/03/1963 tarih ve 11361 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Numaralama Yönetmeliği” ne göre yapılan, yolların isimlendirilmesi ve binaların numaralandırılması işlemlerine numarataj denilmektedir. Diğer bir tanımda ise; günlük yaşantımızda çok sık kullandığımız adres verisinin temel bileşenlerini oluşturmak için yasal mevzuat kapsamında yapılan çalışmaların tümüne numarataj denilmektedir.

Numarataj Sistemleri: Belediyelerin (belediye olmayan yerlerde valilik ya da kaymakamlık) asli görevleri arasında yer alan cadde, sokak isimleri ve binalara numara verilmesi (numarataj) işleri, yürürlükteki yasa ve yönetmeliklere göre; isimlendirme, numaralama, sahada plaka ve numara çakma, standart bilgi formları düzenleyip dosyalama

ve bürokratik işlemleri tamamlama şeklinde yürütülmekte iken, gelişen teknolojinin iş ve işlemlere yansması (bilgisayarlar, bilgisayar çevre birimleri, bilgisayarlar arası iletişim altyapısı ve uygun yazılımlar kullanılması) sonucu, son yıllarda bir otomasyon sürecine girilmiştir. İşte bu süreçte numarataj işlemlerinin, bilgi teknolojileri kullanılarak, dinamik, sistematik ve güncel bir yapıda oluşturulması ve uygulanması için kurulan sistemlere numarataj sistemleri denilmektedir. Bu sistemler sayesinde, numarataj işlemleri, veritabanlarından takip edilebilmekte, sorgulanabilmekte ve gerekli analizler yapılabilmektedir. Dinamik bir yapıda olması münasebetiyle de, herhangi bir güncelleme problemi yaşanmamaktadır.

Numarataj Krokisi: Numarataj çalışmalarının araziye yansıtılmasında en önemli problem altlık haritaların kullanılmamasıdır. Gelişmiş ülkelerde bu çalışmalar, öncelikle büro çalışmaları ile harita üzerinde yapılmakta, daha sonra araziye yansıtılmakta ve böylece doğacak hatalar önlenmektedir. Bu haritaların kullanılması daha sonraki güncelleme adımı da önemli rol oynamakta, sistemin sürekli dinamik kalmasını sağlamaktadır. Halihazır harita veya büyük ölçekli uydu ya da hava fotoğrafı tabanlı, üzerinde yol isimleri, sokak numara dağılımları, bina ve tahsis numaralarının gösterildiği harita ya da krokilere numarataj krokisi denilmektedir.

Tahsis Numarası: Yapılaşmanın çok yoğun olmadığı yerlerde binaların numaralaması yapılırken, ilerleyen zamanlarda sokağın numaralama düzeninin bozulmaması için boş arsa ve arazilere mevcut yapılaşma kriterlerine göre numara verilir. Bu numaralar tahsis numarası olarak adlandırılır. Özellikle imar planlarının çok geç uygulandığı ülkemizde, numarataj işlemlerinde tahsis numarası vermek problem olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü verilen numaralar, daha sonraki imar planı değişiklikleri veya tadilatları sonucu yapılaşma kriterleri bozulduğu için geçerliliğini kaybetmektedir.

Tahsis Haritası: Tahsis numaralarının ilerleyen zamanlarda, güncelleme işleminin aksamadan yapılabilmesi için üzerlerine tahsis numaralarının ve bina numaralarının işlendiği imar planı tabanlı ya da imar planı olmayan yerlerde yol tabanlı haritalardır. Bu haritalar, imar planı yapılaşma kriterlerine göre minimum ölçekte parsellenerek üretilirler. İmar planı olmayan yerlerde ise, yolların yaklaşık parsel cephe boyları dikkate alınarak bölünmesiyle oluşturulan haritalardır.

1.5.4. Adres

Adres: Bilgi değişiminin hızlı olduğu toplumlarda, adres; çeşitli kamu bilgilerinin ilişkilendirilmesi, farklı tabaka bilgilerinin link edilmesi ve stratejik planların oluşturulması için anahtar rol oynamaktadır. Karmaşık bina yapıları ve cadde ağlarına sahip kentlerimizde adreslerin belirlenmesi oldukça zordur. Bir çok kamu kurumu içinde farklı biçimde tutulmuş adres kayıtları, çok kültürlü bir yaşamın verdiği etkiler, tanımlanan konum birimlerinin üç boyutlu çeşitleri, standart bir adres formatı ve sağlam bir kod sistemi olmayışı, bu bilgi değişimine ayak uydurmak için standartlaştırılmış bir adres formatı oluşturmada bir çok olumsuzluğu da beraberinde getirmektedir.

Mekan verisi ile ilgili bütün varyasyonların en temel birimi adrestir. Adres, kentsel, ticari, endüstriyel, dinlenme ya da geleneksel her ne amaçlı olursa olsun herhangi bir toprak parçasının temel tanımlayıcısıdır. Ayrıca, mülkiyet ve kullanım hakkı gibi diğer kriterlerle kıyaslandığında daha kalıcı ve daha yasal bir tanım olarak kabul edilmektedir. Kamu yönetimi birimlerinin bir çoğunda adres, çeşitli veri kaynaklarının bulunmasında tek kriter olarak belirlenmiştir (Lilian vd., 2002).

Adres Bileşenleri: Adres belirli bir süreç sonunda ortaya çıkan veridir. Birden fazla niteleyiciden oluşmaktadır. Bu niteleyiciler farklı işlem adımları sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin; yerel yönetimler tarafından yapılan numarataj işlemleri sonucunda, sokak ismi ve kapı numarası bileşenleri; posta teşkilatının yaptığı çalışmaya dayalı olarak posta kodları ve İçişleri Bakanlığının onayı ile verilen mahalle isimleri gibi. Adres verisinin tanımladığı konum (yer) bilgisine ulaşmak için gerekli sokak ismi, kapı numarası, mahalle adı, posta kodu gibi her bir niteleyici adres bileşeni olarak tanımlanmaktadır.

Standart Adres Formatı: Her kamu kurumunun, ya da her özel kurumun kamusal işlemler için, ayrı veritabanlarında ayrı formatlarda adres verisi tuttukları ülkemizin bir gerçeğidir (Yomralıoğlu ve Yıldırım, 2002). Bu standart eksikliği gerek ekonomik bakımdan gerek yaşanan karışıklıklar bakımından ve gerekse de bilgi teknolojileri içinde kullanılması bakımından bir çok problemi beraberinde getirmektedir. Bütün bu olumsuzlukların yaşanmaması için, aynı adres bileşenlerinin kullanıldığı ve bu bileşenlerin aynı sıraya göre yazıldığı adres formatı, standart adres formatı olarak kabul edilmektedir. Bu standartların belirlenmesi çalışmaları, ülkemizde TSE kurumu tarafından yürütülmektedir. Ülkemiz için standart bir adres formatı kullanma gereksinimine ve bu

gereksinim altında, standart adres formatı belirleme çalışmalarına ilerleyen bölümlerde değinilecektir.

Kodlu Adres Sistemleri: Bilgi teknolojilerinde alfabetik karakterlerin kullanılması sürekli problemler doğurmaktadır. Bu sebepten dolayı dijital işlemlerde, alfabetik karakter kullanılması istenen bir durum değildir. Gerek yoğun veri yapısından kurtulmak, gerekse güncelleme işlemlerini daha düzenli yapabilmek ve gerekse doğacak muhtemel karışıklıkları önlemek için alfabetik karakter yerine rakamsal karakter kullanılması gerekmektedir. Bu durum adres verisi içinde aynen geçerlidir. Bu olumsuzlukların adres bilgi sistemi içinde yaşanmaması için adres formatlarının rakamlarla ifade edilmesi gerekmektedir. Adreslerin rakamlarla ifade edildiği sistemler, kodlu adres sistemleri olarak adlandırılmaktadır.

Adres Bilgi Sistemi: Bilgi teknolojilerinin gelişim gösterdiği süreçte, kamu yönetimi tek sistemli yönetim biriminden çoklu yönetim şekline dönme eğilimi göstermektedir. Diğer bir deyişle, klasik veri işleme ve saklama metodu yerini daha karmaşık dijital sistemlere bırakmaktadır. Bu sistemlerden biri de, numarataj sistemlerinin altlık oluşturduğu, veritabanlarında konuma dayalı adres bilgilerinin tutulduğu, sürekli güncellenebilir bir yapıda olan adres bilgi sistemleridir. Bu sistemler, bütün kamu kurumlarında ve özel kuruluşlarda farklı ortamlarda ve farklı formatlarda tutulan adres verilerinin ortaya çıkardığı karışıklıkları ve buna bağlı olarak doğabilecek problemleri ortadan kaldırmaktadır. Bu bağlamda adres bilgi sistemleri; standart formattaki adres verisi ile yol ve bina gibi kente ait temel katmanların ilişkilendirildiği, bu katmanlara ait gerekli öznetelik bilgileri ile veritabanlarının oluşturulduğu, üzerinde gerekli sorgulama ve analizlerin yapılabilirdiği, kente ait bütün adres envanterinin tutulduğu ve daha sonra yapılacak bilgi sistemi uygulamalarına altlık olduğu sistemlerdir.

1.5.5. Ağ Analizi

Ağ: Kara yolları, tren yolları, nehirler, boru hatları, telefon ve elektrik hatları gibi birbirlerine çizgi özelliklerle bağlı sistemler ya da yapılar ağ olarak adlandırılır. Ağ yapıları üzerinden bir noktadan diğer bir noktaya erişebilme özelliği vardır (Esri, 1996). İnsanların bir yerden başka bir yere ulaşmaları, servis hizmetlerinin ve malların taşınması ve dağıtılması, kaynak ve enerjinin ulaştırılması ve bilgi iletişimi gibi faaliyetler, tanımlanabilen ağ yapıları içinde gerçekleşir (Güngör, 1999).

Ağ Analizi: Ağ analizleri şebeke yapısına sahip, çizgi tabanlı coğrafi varlıkların bağlantı şekillerinden, karar-vermeye yönelik sonuç çıkarmaya yarayan konum analizleridir. Zaman kavramının çok önemli olduğu acil durumlarda; ambulans, itfaiye ve polis araçlarının istenen noktaya en kısa sürede ulaşması, itfaiye merkezlerinin hangi noktalara yerleştirilmesi gerektiği, ya da arıza esnasında hangi binaların elektriklerinin denetlenebileceği gibi uygulamalar da ağ analizleri kapsamındadır (Yomralıoğlu, 2000). Özellikle gelişmiş ülkelerde, ağ analizlerinin optimum güzergah tespiti dışında diğer birçok uygulamada kullanıldığı görülmektedir. Bu uygulamalar, dağıtım güzergahı modellemesinden, deprem sonrası planlamaya kadar, elektrik hatları arızalarından, adres belirlemeye ve yatırım analizlerinin yapılmasından güvenlik uygulamalarına kadar çok geniş bir yelpazede kullanılmaktadırlar.

Ağ analizlerinin kullanılabilmesi için öncelikle adres altlıklarının hazır olması gerekmektedir. Çünkü bu tür sorgulama ve analizler adres ile bire bir ilişkilidir. Dolayısıyla analizler sonucunda en doğru ve en hızlı kararın verilebilmesi için doğru ve güncel adres verisi gerekmektedir. Özellikle yol ağları üzerinden yapılacak sorgulamalarda bu daha da önem kazanmaktadır.

Ağ Analizi Uygulamaları: Ağ yapısı teşkil eden sistemler üzerinde yapılan her türlü çalışma bir ağ analizi uygulaması olarak tanımlanabilir. Dünya ülkelerinde ağ analizi uygulamaları;

- Optimum güzergah belirleme,
- Adres belirleme ve Adres kodlama,
- Kaynak tahsisi (En uygun yerin belirlenmesi),
- GIS – GPS – GSM entegrasyonu ile ambulans yönetimi modellemesi,
- Dağıtım ağlarının modellemesi,
- Deprem sonrası planlama,
- Bisiklet yollarının modellemesi,
- Elektrik dağıtımı modellemesi,
- Akarsu yataklarının modellemesi,
- Metro ve yer altı ulaşım hatları modellemesi,
- Suç analizleri,
- Güvenlik için alan daraltma operasyonları,

şeklinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bütün bu uygulamalar için öncelikle adres bilgi sistemlerinin oluşturulması gerekmektedir. Ancak bu şekilde doğru sonuca ulaşılabilir. Bu uygulamaların yanında yine ağ analizleri kullanılarak adres tabanlı sorgulamalar yapılabilmektedir. Özellikle son günlerde çok sık söz edilen WAP (Wireless Application Protocol) ve GPRS (General Packet Radio Service) uygulamaları bunlara birer örnektir. Ayrıca günümüzde büyük taşıma ve dağıtım şirketleri tarafından kullanılan ve benzeri diğer sektörlerinde gündemine giren Araç Takip Sistemleri (ATS) de ağ analizleri yaklaşımı ile çalışmaktadır. Bu uygulamalarla ilgili kısa tanımlar vermek gerekirse;

WAP (Wireless Application Protocol / Kablosuz Uygulama Protokolü): Mobil telefonlar, avuçiçi bilgisayarlar gibi mobil iletişim araçları üzerinde internet içeriği sağlayan bir teknolojidir. Bu sistemler sayesinde altlık haritaların oluşturulması şartı ile, bu haritalar üzerinden cep telefonu ile adres tabanlı ağ analizleri uygulamaları yapılabilmektedir (URL-1, 2001).

GPRS (General Packet Radio Service): WAP sistemlerinin bir uygulama ayağı olan GPRS sistemleri, cep telefonları ya da bağlantı sağlanabilen cep bilgisayarları üzerinden her türlü konumsal sorgulama ve analiz yapılabilmesine olanak tanıyan sistemlerdir. Yine bu sistemler sayesinde veritabanları hazır olması şartıyla, adresle ilgili her türlü sorgulama ve ağ analizi yapılabilmektedir (Irnich, and Stuckman, 2003).

Araç Takip Sistemleri (ATS): GPS (Global Positioning System) ve GSM (Global System For Mobile Communication) teknolojileri ile, hareket halindeki araçların, belirli bir merkezden ya da internet ağı üzerinden, gerekli hassasiyette oluşturulacak yol ya da adres haritaları üzerinden izlenmesidir (Sterzbach, 1997).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Mevcut Durum Analizi ve ABS İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Bilgi sistemlerinin temel amacı; tanımından da anlaşılacağı gibi, bilgiye kolayca erişip, bilgiyi daha verimli kullanabilmektir (Star ve Estes, 1990). Önemli olan sistem için gerekli bilgilerin doğru ve güncel halde toplanması, analiz edilmesi ve sunulmasıdır. Mevcut durum incelendiğinde; bilgi sistemlerinin sadece yazılım ve donanıma dayalı bir araçmış gibi gösterilmesi ve verilerin zaman içinde güncelliğini kaybetmesi, bu sistemlerin kurulması ve işletilmesi aşamasında önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin; gerekli altyapı hazırlıkları yapılmadan kurulan kent bilgi sistemleri, sadece mevcut durumu gösteren bir araç olmaktan öteye gidememektedir. Bu sistemler için önemli olan gerekli veri ve güncelleme altyapısının başlangıçta hazırlanmasıdır.

Adres bilgi sistemleri için de benzer durum söz konusudur. Sistem için en önemli işlem adımı doğru ve güncel verinin toplanmasıdır. Doğru ve güncel adres verisi ise özellikle yerel yönetimlerin sorumluluğunda olan numarataj çalışmalarının sistematik ve güncel bir yapıda oluşturulmasına bağlıdır. Çünkü adres verisinin temel bileşenleri bu çalışmalar ile oluşturulmaktadır. Yani sistem için gerekli temel objeler bu çalışmalar ile tanımlanmakta ve sistemle ilişkilendirilmektedir. Ülkemizde yapılan numarataj çalışmaları ile gelişmiş ülkelerde yapılan numarataj ve adresleme çalışmaları karşılaştırıldığında, bu çalışmaların, adres bilgi sistemleri içinde dijital formatlarda ve bir otomasyon süreci içinde yapılabilmesi çok önemli bir süreç olarak görülmektedir.

2.1.1. Numarataj İşlemlerinde Mevcut Durum

Adres verisinin temelini oluşturan numarataj çalışmalarının ülke genelinde bir çok sorunla karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Özellikle ekonomik açıdan iyi konumda olmayan yerel yönetimlerin sorumluluğundaki bu çalışmalar, bütçenin yeterli olmamasından dolayı aksamaktadır. 2000 yılında merkezi yönetim tarafından finanse edilerek ülke genelinde yaptırılan numarataj çalışmalarının toplam 4,5 trilyon TL. (2,6 milyon \$) olduğu tespit edilmiştir (Uçar, 2000). 2000 yılında yapılan nüfus sayımında daha doğru sonuç alınması açısından yapılan bu çalışmalar, bir çok yerel yönetim tarafından

araziye yansıtılmamış, bazı yerel yönetimler tarafından da İller Bankası havuzundan daha fazla pay alabilmek için amacı dışında kullanılmıştır (URL-2, 2002). Dolayısıyla bu çalışmalar amacına ulaşamamış, nüfus sayımından iki yıl sonra bir çok yerleşim biriminde, sayım sonuçlarının eksiltilmesi yöntemiyle denge sağlanmaya çalışılmıştır. 2000 yılında yapılan nüfus sayımı maliyeti 40 trilyon TL. (23 milyon \$) olarak belirlenmiştir. Bu maliyete rağmen doğru sonuç elde edilememesinin nedeni olarak numaralama çalışmalarını iyi yapamayan yerel yönetimler sorumlu tutulmuştur. Nüfus sayımında sokağa çıkma yasağı uygulamasının kaldırılıp, ülkemizde gelişmiş ülkelerdeki gibi posta yoluyla sayım yapılamamasının nedeni olarak, yine numarataj çalışmalarını iyi yapamayan, dolayısıyla adres verisini doğru oluşturamayan yerel yönetimler gösterilmiştir.

Yasal Mevzuat: 10.04.1927 tarih ve 1003 sayılı “Binaların Numaralanması ve Sokaklara İsim Verilmesi Hakkında Kanun” ile içinde yaşayan insan olup olmadığına, tahsis şekline, imar ruhsatı ve kullanma izni durumuna bakılmaksızın her binaya numara verilmesi ve yine aynı kanun ile sokaklara ad ya da numara verilmesi mecburi kılınmıştır.

14.04.1930 tarih ve 1580 sayılı “Belediye “Kanunu” ile yerleşim yerlerindeki cadde, sokak isimlendirme, binalara kapı numarası verme gibi görevlerin yerine getirilmesi belediye teşkilatı bulunan yerlerde Belediye Başkanları, belediye teşkilatı bulunmayan yerlerde Vali veya Kaymakam tarafından tayin edilen memurlar tarafından yapılmaktadır. Yine 27.06.1984 tarih ve 3030 sayılı “Büyük Şehir Belediyeleri Kanunu” ile bu görev Büyük Şehir Belediye Başkanlıklarına verilmiştir. 1003 sayılı Kanunun 5 inci maddesine istinaden 21.03.1963 tarih ve 11361 sayılı Resmi Gazetede “Numaralama Yönetmeliği” çıkartılmıştır. Bu yönetmelikte ne tür binalara numara verileceği, isim verilecek sokakların hangi şartları sağlaması gerektiği, bu sokaklara nasıl isim verileceği ve hangi durumlarda numara verilebileceği, numara ve isimlerin nasıl levhalandırılacağı, sorumluluğun kime ait olduğu ve binalar numaralandırılırken hangi standartlara uyulacağı açıkça belirtilmiştir.

1927 tarihli yasa ve 1963 tarihli yönetmeliğe dayalı olarak yürütülen numarataj çalışmalarına gereken önemin verildiği söylenemez (Yıldırım ve Yomralıoğlu, 2002). Ayrıca numaralama yönetmeliği; kentleşmenin bugün ulaştığı boyutları, belediyelerin kazandıkları önemi, 1965 tarihli Kat Mülkiyeti Yasasının getirdiği düzeni ve bilgi teknolojilerindeki gelişmelerin sunduğu olanakları kapsamamaktadır. Yerel idarelerin numarataj sisteminden çok, adres tabanlı bilgi sistemlerine duydukları ihtiyaç kaçınılmazdır. Numarataj kavramını aşan, “Adres Bilgi Sistemini” hedefleyen, bilgi

teknolojileri kullanımını mutlaka içeren, grafik ve öznitelik bilgi bütünleşmesini sistemleştiren bir mevzuata gereksinme vardır (Yıldırım vd., 2002).

Numaratajla ilgili yasal mevzuat incelendiğinde, yasanın ve yönetmeliğin yürürlüğe giriş tarihlerinin çok eski olduğu görülmektedir. Çok hızlı bir nüfus artışı ile ortaya çıkan kontrolsüz kentleşme sonucu, sayısal olarak hızla artan binaların ve yolların, o zamanın teknolojik şartlarıyla kayıt altına alınması ve güncel bir yapıya kavuşturulması pek mümkün görülmemektedir.

Numarataj çalışmalarının uygulama ve güncelleme aşamalarında numaralama yönetmeliğinin bir çok durumda yeterli olmadığı görülmüştür (Yıldırım, 2003). Bilgi teknolojilerinin gereksinimlerine cevap vermeyen ve bu bağlamda bilgi sistemlerine altlık olacak veriyi oluşturmada yeterli olmayan bu yönetmelik, problemlerin temel kaynağı olarak görülmektedir. Mevcut durumda, numaralama çalışmaları çok doğru ve sistematik yapılamadığı için buna bağlı olarak adres ile ilgili bir çok problemde ortaya çıkmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde numaralama çalışmaları incelendiğinde, kent gelişiminin kontrol altında tutulabilmesinin ve kentliye daha optimum hizmet vermenin temelinde kente ait objelerin teknoloji olanakları ile güncel ve dinamik bir yapıda kayıt altında tutulması yatmaktadır. Bu anlayışla yola çıkan yönetimlerin, özellikle kente ait taşınmazların kayıt altına alınması adımıyla numaralama çalışmalarına büyük önem verdikleri görülmektedir. Zaten yasal düzenlemelerle numaralama işleminin ne kadar önemli olduğu da gelişmiş ülkelerde vurgulanmıştır. ABD'nin 2002 yılında "Ulusal Adresleme Stratejisi Planı" çerçevesinde yapmış olduğu çalışmaların ülke ekonomisine maliyeti 200 milyon dolar olarak belirlenmiştir (Barr, 2003). Çünkü gelişmiş ülkelerde numaralama çalışmaları ile belirlenen adres formatı, acil hizmet birimlerinin olay yerine ulaşmasında temel obje olarak görülmektedir. Bu çalışmalar, haritalara dayalı, coğrafi bilgi sistemi bölümlerinde, uzman kişiler tarafından yürütülmekte ve bilgi sistemlerinin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yapılmaktadırlar.

2.1.2. Adres Bilgi Sistemlerinde Mevcut Durum

Ülkemizde, kullanılan adres formatları incelendiğinde standart bir sistemin olmadığı görülmektedir. Adres bileşenlerinin çokluğu, numarataj çalışmalarının gerekli hassasiyette ve doğru yapılamaması, kurumların kendi dokümanlarında bile aynı adres formatlarını kullanmayışı ve adres bileşenlerinde yapılan değişikliklerden (yeni sokak açılması, yeni

bina numaraları vb..) adres verisini kullanan kurumların (Ek Tablo 1) haberdar olmayışı ülkemizde bir adres karmaşasına yol açmaktadır. Bunun ortadan kaldırılması; standart bir adres formatı kullanılarak, numarataj sistemine dayalı adres tabanlı bilgi sistemlerinin oluşturulmasına bağlıdır. Bu sistemlerin çalışma prensibi coğrafi detayın bir adres ile temsil edilmesine dayanır.

Adres bilgisi coğrafi detayın harita üzerindeki konum bilgisidir. Veritabanlarında kayıtlı adres bilgilerinin sorgulanabilmesi, adresle ilgili her türlü analizin yapılabilmesi; adres tabanlı bilgi sistemlerinin tasarlanması ile mümkün olmaktadır (Yıldırım ve Yomralıoğlu, 2002).

Ülkemizde adres standardının olmamasından dolayı ya da standart adres formatının kullanılmamasından dolayı problemler yaşanmaktadır. 18. bilişim kurultayında adreslerin tekrarlı tutulmasının ülke ekonomisine maliyeti sadece 2001 yılı için 35 Trilyon TL. (52 milyon \$) olarak belirlenmiştir. Bu hesaplama bilgi girişlerinin zamansal maliyetinin toplamı ve veri giriş işletmenlerinin devlete mal oluşu korelasyonu şeklinde geliştirilmiştir. Varsayımın en temel parametrelerinden birisi de ülkemizde yaşayan bir vatandaşın en az 10 devlet kurumu noktasında adres bilgisinin sisteme girildiği kabulü olmuştur. Ayrıca adres kayıtlarının doğru olarak tutulamamasından, yanlış adres beyan edilmesinden ya da adres bileşenlerinin çok sık değişmesinden ortaya çıkan adres karmaşası yüzünden ekonomik kaybın trilyonlarca lira olduğu belirtilmektedir (Körnes, 2002). Gayri Safi Milli Hasılanın %33 ünü vergilerin oluşturduğu ülkemizde tahsilat için gönderilen tebligatların ilgisine adres eksikliği nedeniyle geç ulaşması ya da hiç ulaşmaması önemli bir gelir kaybına neden olmaktadır. Yerel idarelerin emlak ve çevre temizlik vergileri ile kendilerine kaynak oluşturmak için yaptıkları çalışmalar, adres eksiklikleri ve standart bir adres formatı kullanılmaması nedeniyle başarıya ulaşamamaktadır. Universal firması tarafından İstanbul'un altı ilçesinde yapılan "taşınmaz envanteri oluşturma" başlığı altındaki çalışmalarda, taşınmazların %17 sine emlak, %23 üne de çevre temizlik vergisi beyanı verilmediği görülmüştür. Gelir anlamındaki tüm bu eksik verilerin parasal anlamdaki değeri, yıllık toplanan verginin %32 sine eşittir. Bu oranlardan, tebligatların ilgisine ulaşamaması nedeniyle ortaya çıkabilecek ekonomik kaybın büyüklüğü net olarak anlaşılmaktadır.

USPS (United States Postal Service) den yapılan açıklamada, yanlış adres kullanımından dolayı yıllık 1.5 milyar dolar paranın boşa gittiği belirtilmiştir. Yıllık yaklaşık 5.4 milyar parça posta ya da toplam yıllık gönderilerin %3'ü yanlış adres

dolayısıyla ABD’de alıcısına ulaşamamaktadır. ABD’de adres ile ilgili gerekli otomasyon ve ulusal adres standardı geliştirme çalışmalarına rağmen posta gönderilerinde yanlış ve eksik adres formatları kullanılmaktadır (URL-3, 2000).

ABS üzerinde yapılan analiz ve sorgulamalar; zaman kazandırma, doğru karar verme, problemlerin etkili ve hızlı çözümü açısından günümüzde önemli bir yere sahiptir. Teknolojik ilerlemelere paralel olarak, her şeyin daha iyisini elde etme dürtüsü beraberinde bu sistemlere olan gereksinimi de artırmıştır. Bu sistemlerin oluşturulduktan sonra internet üzerinden son kullanıcılara açılması artık günümüzde bir gereksinim olmuştur.

Kentsel fonksiyonların oluşmasında, her türlü altyapının hazırlanmasında temel veri olan adresin yakın geçmişe kadar önemi ülkemizde net olarak anlaşılamamıştır. Kent gelişiminin kontrol altında tutulması, çarpık kentleşmenin önlenmesi, vergi gelirlerinin artırılması, kurumlar arası işleyişin hızlanması ve bilgi sistemlerinin gündeme gelmesi gibi gereksinimler ortaya çıktığında, adres verisinin ne kadar önemli bir araç olduğu anlaşılmıştır.

Gelişmiş ülkelerde çok önce başlayan adres bilgi sistemleri uygulamaları ülkemiz için henüz yeni bir kavramdır. Bu sistemlerin oluşturulması için henüz yeni hazırlanmaya başlayan alt yapı çalışmaları ile gündeme gelen adres bilgi sistemleri için henüz yasal bir düzenleme ile standardizasyon getirilmesi gündeme gelmemiştir. Ülkemizde tam olarak oluşturulmuş bir adres bilgi sistemi de mevcut değildir. Her ne kadar yerel yönetimlerin gündemine giren KBS uygulamalarında, taşınmaz maliklerine ya da kullanıcılarına ait adres envanteri oluşturulup sistemle ilişkilendirilmiş ise de, bunların tam anlamıyla adres bilgi sistemi gereksinimlerini yerine getiren uygulamalar olduğunu söylemek mümkün değildir.

Özellikle 26.06.1973 tarih ve 1774 sayılı Kimlik Bildirme Yasası ile kontrol altına alınan ve takip edilen konutlaşma hareketi, ilgili yasada değişiklik yapılmasına ilişkin tasarı ile haritalarla ilişkilendirilme zorunluluğu getirilmektedir. Bu tasarıya göre şehir, kasaba, köy ve mezralardaki yerleşim bölgelerinin semt ve mahalle halinde bütün sokak ve caddelerle ayrıntılarını gösteren krokilerin ilgili polis veya jandarma karakollarında bulundurulmaları zorunlu hale getirilmektedir. Karakol bölgesinde oturanların yapacakları kimlik bildirimine göre düzenlenen listeler bu krokilere işlenecek ve ikametgah durumuna göre polis ya da jandarma tarafından güncellenecektir. Bu tasarıya göre oluşturulacak adres haritaları üzerine, bütün vatandaşların ikametgah adresine göre kimlik bilgileri işlenecektir (URL-4, 2003).

Gelişmiş ülkelere bakıldığında, adres verisinin insan hayatı için çok etkili rol oynadığı görüşünü benimseyen kent yöneticileri, doğru ve dinamik bir numarataj çalışmasına dayalı olarak, konumsal bilgi ile adres verisinin ilişkilendirildiği ve üzerinde adres ile ilgili her türlü sorgulama ve analizin yapılabilirdiği bağımsız adres bilgi sistemlerini oluşturmakta ve karar verme mekanizmasını bu sistemler ile etkili hale getirmektedirler. Taşınmaz ve şahıs envanterlerinin, adres bileşenleri kullanılarak oluşturulan kodlar yardımıyla ilişkilendirildiği bu sistemler, gelişmiş ülkelerde başlangıçta alt yapı hazırlanması açısından kurulmakta ve kullanılmaktadır.

2.1.3. Adres Bilgi Sistemi İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Gerçek dünya da adresler; en yaygın olarak kullanılan en küçük birim tanımlayıcıdır. Aynı zamanda bireyler ve mekanlar arasında ilişki kurmaya yarayan en önemli birimlerdir. Adresler, özellik tanımlayıcı numaralar gibi (Pin no, Seri no, Tel no..vb.) diğer tanımlayıcılardan daha kullanışlıdır (URL-5, 2000). Diğer taraftan adres, veri işlemede coğrafi bilginin çok önemli olması nedeniyle ve CBS içinde uluslar arası bir tanımlayıcı olması açısından; özelliklerin coğrafi konumlarının belirlenmesi işleminde ulusal ya da uluslar arası bilgi altyapısı kurulmasında büyük bir öneme sahiptir (Barr, 2003).

Bilgi sistemleri, kurulmasından işletilmesine ve güncellenmesine kadar uzun ve maliyetli bir süreç gerektirmektedir. Sistemin optimum işleyebilmesi için bu sürecin çok iyi tasarlanması ve gerekli analizlerin başlangıçta yapılması gerekmektedir. Adres bilgi sistemlerine olan gereksinim net olarak ortaya koyulduktan sonra, bu sistemlerin kurulması aşamasında ne gibi ihtiyaçlarla karşılaşılacağına belirlenmesi ve ona göre bir iş akışı izlenmelidir. Çünkü bu sistemler gerek süreç gerek iş gücü ve gerekse maliyet açısından çok önemli sistemlerdir. İngiltere de yapılan bir çalışmada adres ve CBS ilişkisi araştırılmış ve bu çalışmanın sonucunda e-devlet ve c-devlet (coğrafi-devlet) projelerinin hayata geçirilebilmesi için adresleme sistemlerinin olmazsa olmaz şartı olduğu belirtilmiştir (Barr, 2003). Dolayısıyla bu tür sistemlerin önemi doğrultusunda sistemin ihtiyaçları net olarak belirlenmeli ve pilot bölge uygulaması ile yapı bütün alana yansıtılmalıdır. Adres bilgi sistemleri için ihtiyaçlar sıralanacak olursa;

- Adres bilgi sistemleri için karar destek kurullarının oluşturulması,
- Gerekli yazılım, donanım ve ilgili personelin temin edilmesi,

- Haritalara bağlanmış ve dinamik yapıya kavuşturulmuş numarataj sistemlerinin oluşturulması,

- Standart adres formatının geliştirilmesi,
- Adreslere karşılık gelen kod bilgilerinin oluşturulması,
- Altlık haritaların oluşturulması, yol ve taşınmaz katmanlarının üretilmesi,
- Adres verilerinin arazi çalışmaları ile toplanması,
- Adres bilgilerinin güncel tutulması için gerekli kurumsal düzenlemelerin yapılması,
- Doğrudan adres verisi kullanan kurumların tespit edilmesi (Ek Tablo 1),
- Gereksinime göre sisteme link edilecek verilerin tespiti ve toplanması,

Bütün sistemler gibi adres bilgi sistemi için de temel şart, kurulduktan sonra güncelliğinin sağlanmasıdır. Aksi halde bu sistemler yerleşim biriminde ki mevcut adres yapısını göstermekten öteye gidemezler. Bu yüzden sistemin kurulması aşamasından sonra, güncelleme işlemleri için gerekli organizasyonel yapı ivedi bir şekilde hazırlanmalıdır. Bu yapının mevcut yasal düzenlemelerle çalışmayacağı gerçeği ise yapılan uygulama sonucunda net olarak belirlenmiştir. Her ne kadar son günlerde adres haritalarının oluşturulması zorunluluğu getirilmekte ise de, gerekli altyapı hazırlanmadan böyle bir oluşum sürecine girilmesi ve bu süreçte harita ile sözel verinin ilişkilendirilmesini göz ardı eden bir yapının ortaya çıkması bu yasal mevzuat eksikliğinin ortadan kalkmasını engellemektedir.

2.1.4. Belediyelerin Adres Bilgi Sistemine Olan İhtiyaçları

Hizmetlerin yerinden karşılanması ilkesi ile oluşturulan yerel yönetimlerin; bir belde ya da kentte yaşayan halka en yakın yönetimler olmaları bakımından, yerel ortak ihtiyaçları en iyi şekilde tespit ederek, optimum hizmet sağladıkları bilinmektedir (Öztürk, 1997). Bu hizmetlerin yapılabilmesi ve kentlinin yaşam kalitesinin arttırılabilmesi bilgi sistemlerinin kullanılmasını gerekli kılmıştır. Bu sistemler, karar verme mekanizmasını doğru ve hızlı çalıştırmak, dolayısıyla da kentlinin yaşam standartlarını arttırmak eğilimindedir. Özellikle ekonomik olarak bu sistemlerin kuruma getirdiği külfet, maliyet – kar analizi yapıldığında gerekli altyapı hazırlanmak suretiyle geri kazanımı mümkün olmakta ve hatta kuruma karlı bir yatırım olarak geri dönmektedir (Çete, 2002). Bu altyapının hazırlanması, başlangıçta adres verilerin doğru ve güncel yapıda oluşturulması

ve buna bağılı olarak adres bilgi sistemlerinin oluşturulmasına bağılıdır. Kent bilgi sistemlerinden beklenen kazanımların elde edilmesi hatta sistemin verimli bir şekilde çalışması için adres bilgi sistemlerinin oluşturulması gerekmektedir. ABS'lerin belediyelere sağlayacağı avantajlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- Nüfus sayımları daha kesin sonuçlar verecektir,
- Vergi gelirleri artacaktır,
- Kamusal denetim mekanizmasının etkin çalışacaktır,
- Kent bilgi sistemleri daha dinamik bir yapıya sahip olacaktır,
- Acil servis birimlerinin hizmetleri hızlanacak, verim artacaktır,
- Dağıtım hizmetleri daha hızlı ve daha ekonomik yapılacaktır,
- Kentlinin adres değişiklikleri adres haritaları ile izlenecektir,
- Vatandaş – kurum arasındaki işlevsellik artacaktır,
- Araç takip sistemleri, wap, gprs gibi adrese dayalı teknolojik uygulamalar daha etkili sonuçlar verecektir.

2.2. Adres Bilgi Sistemi Tasarımı ve Gereksinimler

2.2.1. Standart Adres Formatının Belirlenmesi

Bir çok veri seti, adres yardımıyla coğrafi olarak referanslandırıldığı için, standart bir adres formatı tanımlamak ve kullanmak, bu verilerin CBS içinde haritalama ve analiz için kullanılmasını oldukça kolaylaştıracaktır. Adres verisinin organizasyonlar içinde ya da organizasyonlar arasında çok sık bir şekilde kullanılmasından dolayı bu verinin standart bir yapıya kavuşturulması, organizasyonların işlem yeteneğini oldukça yükseltecektir. Bunun yanında standart adres formatı kullanılması, posta iletilerinin gönderilmesinde yaşanan ekonomik ve zamansal kaybı kısmen ortadan kaldıracaktır. Bunun yanında standart adres formatı, kullanılacak yazılımların işlerliği açısından da çok önemlidir (URL-5, 2000).

Ülkemizde adres ile ilgili mevcut durum analizi yapıldığında bir çok problemin yaşandığı görülmüştür. Bu problemlerin temel kaynağı ise ülkemizde standart bir adres formatının kullanılmamasıdır. Her ne kadar TSE kurumu tarafından bir standart geliştirme çalışması yapılmış ve bu çalışma sonucunda bir standart belirlenmiş ise de, araştırmalar sonucunda bu adres formatının yeterli olmadığı belirlenmiştir. Çünkü gerek bilgi sistemi

teknolojileri için ve gerekse Avrupa Birliğine entegre için gerekli standartların oluşturulması sürecinde bu standart yeterli görülememektedir. Diğer yandan standart adres formatının kullanılmadığını tespit etmek için yapılan anket çalışmasında, her kurumun ya da kuruluşun değişik adres formatları kullandığı (URL-6, 2002) ve hatta şahıslar arasında yapılan yazışmalarda bile adres formatlarının aynı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo1. Trabzon İli, Pelitli Belediyesinde bir binada aynı daireye gönderilen posta iletilerinde kullanılan değişik adres formatları

Adı Soyadı	Posta İletisi	Adres
Hüseyin YILDIRIM	Elektrik Faturası	Anavatan Cad. Zirve Otel Yanı Pelitli / TRABZON
Hüseyin YILDIRIM	Su Faturası	Devlet Karayolu Cad. Yıldırım Apartmanı Pelitli / Trabzon
Hüseyin YILDIRIM	Telefon Faturası	Adnan Kahveci Mah. Rize Cad. Zirve Otel Yanı 61010 Pelitli / Trabzon
Hüseyin YILDIRIM	Emekli Sandığı	Adnan Kahveci Mah. Rize Cad. No:160 Pelitli / Trabzon
Kenan YILDIRIM	Posta İletisi	Hükümet Caddesi Zirve Otel Yanı Kat:2 Pelitli / Trabzon
Kenan YILDIRIM	ÖSYM	Hükümet Cad. Adnan Kahveci Mah. No: 160 Pelitli / Trabzon

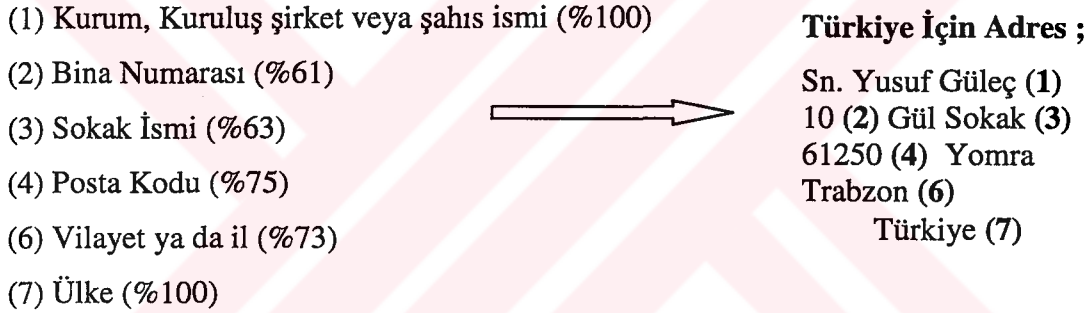
Ülkemizde yaşanan adres karmaşasının bir an önce çözümlenebilmesi için adres formatının standart bir yapıya kavuşması gerekmektedir. Böylece tebliğe esas dokümanlar ilgisine ulaşmakta gecikmeyecek, kurumlar arası işleyiş hızlanacak, bilgi sistemleri için de işleyiş optimum olacaktır. Diğer taraftan AB ye girişte bir uyum süreci yaşayan ülkemizde, üye ülkelerin kullandıkları standart adres formatının ülkemizde de kullanılması ile çözüme ulaşılabilecektir (Yıldırım ve Yomralıoğlu, 2002).

Ülkemiz için standart adres formatı belirlenmesi çalışmaları kapsamında 40 ülkenin adres formatları incelenmiş ve bileşenlerin format içindeki sırasına göre bir tespit yapılmıştır (Ek Tablo 2) Bu anket çalışması sonucunda bir değerlendirme yapılmış ve Türkiye için ileride ekonomik problemler yaşanmaması ve bir daha geri dönüşün olmaması için bir adres formatı belirlenmiştir (Tablo 2). Bu formatın temel amacı adresin mümkün olan en az sayıda bileşenlerle oluşturulmasıdır.

Tablo 2. Dünya ülkelerinde kullanılan adres formatlarındaki bileşenlerin, format içindeki sıralamaları

BİLEŞENLER	1. (%) Bileşen	2. (%) Bileşen	3. (%) Bileşen	4. (%) Bileşen	5. (%) Bileşen	6. (%) Bileşen	Toplam (%)
Kişi, Kurum, Kuruluş, Şirket İsmi	100	-	-	-	-	-	100
Bina Numarası ve Adı	-	61	37	2	-	-	100
Sokak İsmi	-	35	63	2	-	-	100
Posta Kodu	-	-	-	75	25	-	100
İl, Vilayet	-	-	-	22	78	-	100
Ülke	-	-	-	-	-	100	100

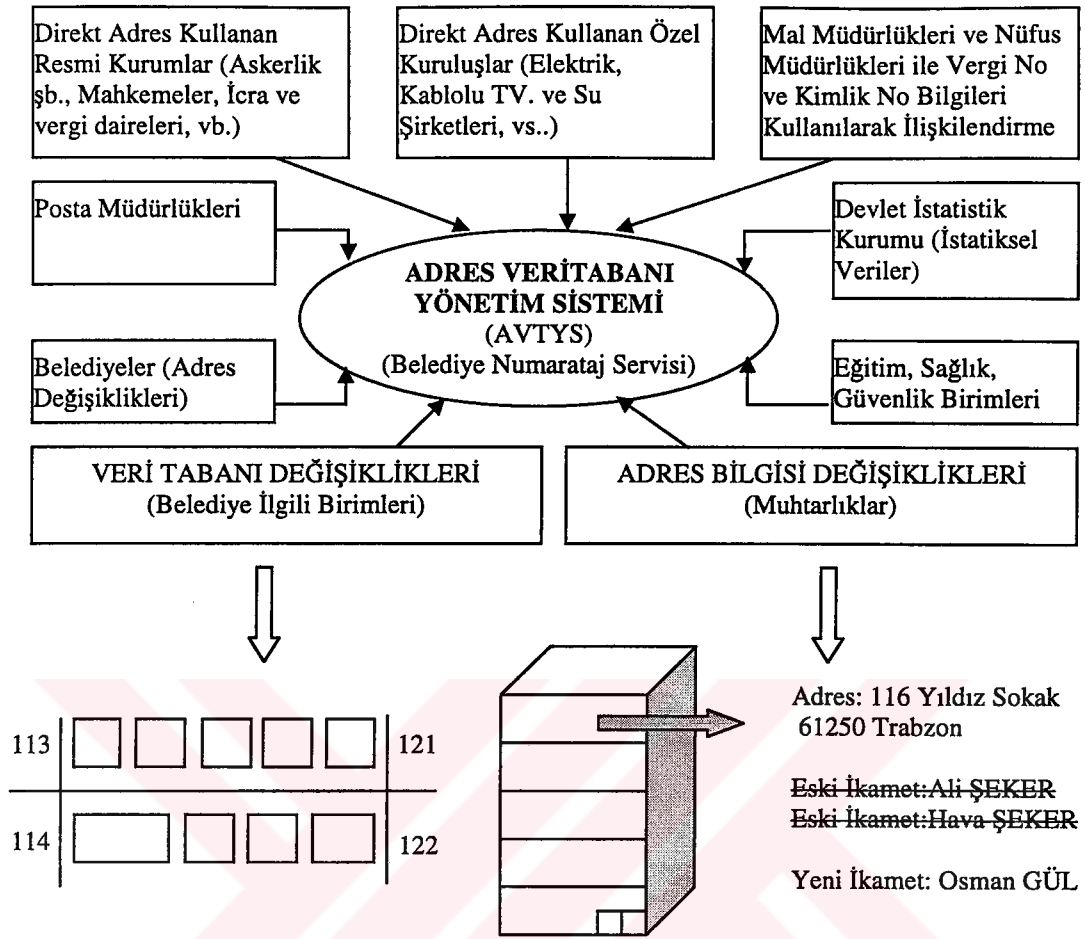
Bu tablodaki yüzde oranları, yabancı ülkelerin kullandıkları adres formatlarının içindeki bileşenlerin, kullanım yerlerini göstermektedir. Örneğin, “bina numarası” bileşeni anket çalışması yapılan ülkelerin yüzde 52 sinde, adres formatı içinde ikinci sırada kullanılmaktadır (Yıldırım ve Yomralıoğlu, 2002). Buna göre;



2.2.2. Adres Bilgi Sistemi Kurulması İçin İşlem Adımlarının Belirlenmesi

2.2.2.1. Hazırlık Aşaması

Adres Veritabanı Yönetim Sisteminin Oluşturulması: Adres bilgi sistemlerinin kurulmasının ilk adımı, bütün adres kayıtlarının bir arada tutulduğu, ilgili birimler tarafından güncellenmenin yapılabildiği ve adres verisini kullanan kurum ve kuruluşların bu sistemle ilişkilendirilebildiği bir Adres Veri Tabanı Yönetim Sistemi (AVTYS) oluşturulmalıdır (Zuppo, 1994). Bu sistem ilgili yerel yönetimin numarataj bölümünde kurulmalı ve gerekli kurumsal düzenlemeler yapılmalıdır. Sistemin kuruluş prensibi Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. AVTYS kuruluş prensibi

ABS Karar Destek Kurulunun Oluşturulması: Adres bilgi sistemlerinin kurulmasından güncellenmesine kadar geçen süreçte bir takım kararların alınması ve uygulanması gerekmektedir. Bu kararları almada, proje alanının büyüklüğüne göre, teknik işlemlerden sorumlu uzmanlar ve kurum amiri ile birlikte diğer gerekli personelin bulunduğu bir kurul oluşturulmalıdır. Bu kurul sistem için veri toplamadan, gerekli yazılım ve donanım teminine kadar bütün işlem adımlarında yetkili ve sorumludur. Kurul elemanlarının eğitilmesi ve konunun önemi hakkında bilgilendirilmesi sistemin işleyişi sürecinde gerekli özveri için çok önemlidir. Büyük yatırımlar sonucu oluşacak bu tür bilgi sistemlerinin tecrübeli ve eğitim sonucu sorumluluk bilincine kavuşmuş personel tarafından kullanılması ve korunması büyük önem taşımaktadır (Reis, 1996).

ABS'den Beklentilerin Belirlenmesi: Adres verilerinin organizasyonu ve taşınmazlarla ilişkilendirilmesi temeline dayalı olarak kurulacak ABS'lere olan ihtiyaç

kaçınılmazdır. Bu sistemlerden en optimum şekilde faydalanmak gerekli verinin en sade halde toplanıp organize edilmesine bağlıdır. Bu bağlamda, adres bilgi sistemlerinden nelerin beklendiğinin tam olarak ortaya koyulması gerekmektedir. Veritabanlarının tasarımı bu beklentilere göre yapılacaktır. Çünkü her kurumun ya da kuruluşun bilgi sistemlerinden beklentisi farklıdır. Örneğin, belediyeler emlak vergisini eksiksiz toplamak için sistem içinden maliklerin ya da çevre temizlik vergisi için taşınmazı kullananların adres verisine ihtiyaç duyabilecek iken, acil hizmet birimleri (ambulans, itfaiye, polis, vb.) sistem içinden analiz için yol verisine ihtiyaç duyabilmektedirler. Bu açıdan yapılacak tasarımda kurum ve kuruluşların ABS'den beklentileri başlangıçta net olarak belirlenmelidir.

Gerçekleştirme Alternatiflerinin Değerlendirilmesi: ABS kurmaya karar veren kurumun, bu işlemi kendi bünyesinde oluşturacağı ekiple mi veya kurum dışı uzman kişilerle mi gerçekleştireceği net olarak belirlenmelidir. Eğer ekonomik yetersizlikten dolayı mevcut personel kullanılarak bu tür projeler gerçekleştirilmeye kalkılırsa ve bu personel gerçekten de yetersiz ise projenin yarıda kalması ya da doğru sonuçlar vermemesi gibi çok önemli sorunlarla karşı karşıya kalınabilir. Kurum projeyi kendi içinde yapmaya karar verirse ilgili personelin eğitim alması şarttır. Eğer ihale yolu ile özel kuruma verilecekse projeden beklentilerin tam olarak ihale şartnamesinde yer alması ve kontrol edilmesi açısından uzman kişilerce denetlenmelidir.

Bütçe Tasarımı: Sistemlerin kurulması için gerekli ekonomik kaynağın tahsis edilmesi gerçekten önemlidir. Bu kaynağın elde edilmesi, öncelikle sistemin işletildikten sonra getireceği ekonomik kazançların, sistemin kuruluş aşamasında yapılacak masraflara göre çok daha fazla olacağının belirtilmesi gerekmektedir.

Gerekli bütçenin tahsis edilmesinde herhangi bir problemle karşılaşılacağı hesaplanırsa, bu açığın kapatılması ve ondan sonra projeye başlanması gerekmektedir. Çünkü bu tür sistemler belli bir aşamaya geldikten sonra ekonomik ya da teknik herhangi bir duraksamaya kesinlikle uyum sağlayamaz. Dolayısıyla öncelikle bütçe tasarımının çok iyi yapılması gerekmektedir (Çete, 2002).

Kurumsal Desteğin Kazanılması: ABS kuracak olan kurum, bu sistemden sağlayacağı faydaları ve kayıpları kurum personeline anlatmalıdır. Çünkü bu tür sistemler, bütün kurum tarafından sahip çıkılması suretiyle uzun vadede yaşatılabilmektedir. Bu tür yaklaşımlar klasik maliyet kar analizleri ile ve pilot proje uygulamaları sonuçları ile gerçekleştirilebilir.

Fizibilite Çalışması: Kurulması planlanan adres bilgi sistemi için, kurumsal gereksinim ve mevcut durumun değerlendirilmesi, önceliklerin belirlenmesi, diğer sistemlerin incelenmesi, personel seçimi, eğitimi ve veri çeşitlerinden örnekleri içeren bir pilot uygulama projesi gerçekleştirilmelidir (Haşal, 1994). Pilot bölge çalışması, oluşturulacak sistemin ilgililere bir sunumu yanında, sistemin kurulması ve çalışması esnasında ortaya çıkması muhtemel olan problemler ile de karşılaşılmasına ve bunların giderilmesi için gerekli çalışmaların önceden yapılmasına yardımcı olacaktır. Pilot projenin gerçekleştirilmesi için, başlangıçta belirlenecek hedefler doğrultusunda belirli bir zaman periyodu içerisinde yerine getirilmesi gerekli işlemler tespit edilip, hazırlanacak plan çerçevesinde bu işlemler yerine uygulanmalıdır (Yomralıoğlu, 2000).

2.2.2.2. Detay Verilerinin Sağlanması

ABS’de gerekli konumsal veriler ve altlıklar her ne kadar ihtiyaca göre belirlense de, temel olan katmanlar “bina” ve “yol” katmanlarıdır. Bu katmanların ve ihtiyaca göre belirlenecek diğer katmanların grafik verisinin elde edilebileceği altlık haritalar başlangıçta oluşturulmalı ya da elde edilmelidir. Bütün konumsal bilgi sistemlerinde olduğu gibi adres bilgi sistemlerinin başlangıcında ihtiyaç duyulan harita katmanların dijital hale getirilmesi veya mevcutlardan yenilerinin elde edilmesi için, öncelikle temel haritaların bilgisayar ortamına aktarılmış olması gerekir (Yomralıoğlu, 2000).

Kurulacak sistem için gerekli harita temini iki durumda incelenmelidir. Eğer kurulacak ABS’nin, diğer konumsal bilgi sistemlerine altlık olarak kurulması amaçlanıyorsa kullanılacak altlık haritalar bu sistemler içinde kullanılan haritalar olmalıdır. Örneğin yerel yönetim için kurulması düşünülen bir kent bilgi sisteminde ihtiyaç duyulacak temel altlık güncel halihazır haritadır. Dolayısıyla adres bilgi sistemi içinde bu harita kullanılmalıdır. Eğer kurum konumsal veri ile ilişkilendirilmiş, sadece bir ABS amaçlıyorsa ise, kullanılacak altlık harita mevcut ve güncel halihazır harita olabileceği gibi, yol ve bina verilerinin çekilebileceği yüksek çözünürlüklü uydu ya da hava fotoğrafları da olabilir. Güncel harita ya da fotoğraflar temin edildikten sonra gerekli sayısallaştırma işlemleri ile sistem için gerekli detay verileri sağlanmış olur. Değişik altlıklardan değişik detay verilerinin de temin edilmesi gerektiği göz önüne alınırsa, ortak bir koordinat sistemi tespit edilmeli ve detay veriler bu koordinat sistemine dönüştürülerek CBS yazılımları içinde kullanılabilir formata getirilmelidir. Böylece koordinat sisteminden meydana

gelebilecek karışıklıklar da ortadan kaldırılacaktır. Yani başlangıçta sistemden beklenen sonuç ve çözümler için gerekli detay veriler belirlenerek bu gereksinimlere göre bir ABS tasarımı yapılmalıdır.

2.2.2.3. Tasarım Çalışmaları

Sistem Güncelleme Formlarının Hazırlanması: Bilgi sistemlerinin oluşturulması kadar, güncellemesi de önemlidir. Bu sebeple, tasarım çalışmalarında, verilerin güncel olarak saklanması sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır (Çete ve Yomralıoğlu, 2002).

Gerek sorumlu kurumlar tarafından yapılan değişiklikler ile gerekse de çok sık yaşanan yer değiştirmeler dolayısıyla adres verisi sürekli güncellenmeye gerek duyar. Sistemin yaşatılması bu güncel bilgilerin sürekli elde edilmesine ve sisteme aktarılmasına bağlıdır. Bu bağlamda, kurum içinde ve dışında adres bilgilerinin sürekli güncellenmesi için bir organizasyonun oluşturulması gerekir. Bu organizasyonun temel ayağı, bilginin standart bir formatta gelmesi ve karışıklıkların önlenmesi için güncelleme formlarının oluşturulmasıdır. Bu aşamada kurumlar arası veri paylaşımının yeniden dizayn edilmesi de gerekmektedir.

Veri Standartlarının Belirlenmesi: Bilgi sistemlerinde veri bileşeni, sistemin en değerli parçasıdır. Mevcut durumda kullanılan ya da depolanan verilerin ileriye yönelik olması ve gelecekte de kullanılabilmesi sistemin yaşatılması açısından büyük önem taşır. Özellikle veri paylaşımı ve aktarımları dikkate alınarak, veriler standartlara uygun olarak saklanabilmelidir. Henüz standart bir format ortaya konulmadığı için veri standartları bilgi sistemleri içinde önemli bir sorun olarak görülmektedir (Yomralıoğlu, 2000). Bu bağlamda, veri toplama aşamasından önce hangi standartlarda verinin toplanması gerektiği belirlenmelidir. Aksi takdirde hem kaynak hem de zaman israfı olacaktır.

Veritabanı Tasarımı: Veritabanı yönetim sistemleri, bilgi sistemlerinin vazgeçilmez parçalarıdır. İyi bir bilgi sistemi, mutlaka iyi bir veri tabanı sistemiyle desteklenmelidir. Genel olarak, iyi bir veritabanı tasarımı yapmak, işin en önemli adımıdır. (Uludağ, 2001).

Birçok organizasyon veritabanı tasarımı uygulaması için biçimsel bir yöntem geliştirmiştir. Çünkü veritabanı tasarımı bilgi sistemlerinin işlevselliğinde önemli rol oynar. Veritabanı tasarım metodolojisi organizasyonların uygulama geliştirme metodolojisinin oluşturulması işlem adımıyla entegre edilerek yapılır. Organizasyona göre işlem adımlarında ve araçlarında değişiklik gösteren veritabanı işlemi genelde mantıksal

veritabanı dizaynı ve fiziksel veritabanı dizaynı olmak üzere ikiye ayrılır. Fiziksel veritabanı dizaynındaki değişiklikler mantıksal dizaynı da etkileyebilir. Sonuç olarak bu iki adım birbirleriyle sıkıca ilişkilidir. Fiziksel veritabanı tasarımından önce uygulama belirlenmeli ve mantıksal veritabanı tasarım yapılmalıdır (William ve David, 1999).

2.2.2.4. Kurumsal Düzenlemeler

Bilgi sistemleri için gerekli verinin toplanması ve sistemin çalışır hale gelmesi optimum sonuçlar için yeterli değildir. Ülkemizde kurum içi ya da kurumlar arasında bilgi paylaşımının çok iyi olmadığı göz önünde bulundurulursa, bu sistemler için bilgi paylaşımı konusunda kurum içi ve kurumlar arası bir düzenleme yapılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu düzenleme kurumun kendi iç yapısından başlayarak, personel istihdam edilmesine, bu personelin eğitime ve kurulacak sistem hakkında vatandaşın bilinçlendirilmesine kadar bir çok işlem adımını kapsamaktadır.

Adres bilgi sistemi kurulacak kurum içinde bir düzenleme yapılması ilk adımdır. Bu düzenleme de sistemin kurulacağı birim ve bu birimin diğer birimlerle olan ilişkileri ve veri paylaşımları yeniden gözden geçirilmelidir. Sistemin çalıştırılması aşamasında görev dağılımı ve güncelleme aşamasında kurum içi ve kurumlar arası bilgi paylaşımı yeniden yapılandırılmalıdır. Kurumsal yapının re-organizasyonu olarak adlandırılan bu aşama sistemin işlerliği açısından çok önemlidir. Çünkü kurum içinde ya da farklı kurumlarda tutulan aynı kişiye ait farklı adres bilgileri (Tablo 3.) sistemin işleyişinde temel problemdir. Kurumsal yapının re-organizasyonunda bu tür problem ortadan kaldırılmalıdır.

Tablo 3. Aynı kişiye ait farklı adres formatları

İsim Kayıt	Hasan GÜMRÜK	Ferit KILIÇ	Metin EROĞLU	İsa ÖZTÜRK
Emlak Vergisi Kayıtları	207 Ada / 12 Parsel Yalı Mah.	0 Ada / 547 Parsel Yukarı Mah.	0 Ada / 529 Parsel Cumhuriyet Mah.	110 Ada / 14 Parsel Yeşilköy
Çevre Temizlik Kayıtları	Yalı Mah. No:14	Yukarı Mah. No:3	Cumhuriyet Mah. No:19	Yeşilköy No:1
Su Tahsilat Kayıtları	Yalı Mah. Y-9 F	Yukarı Mah. Y-33 3	Cumhuriyet Mah. Y-35 6	Çamlıca Mah. Y-126 1
Elektrik Faturası Kayıtları	Yalı Mah. Ferah Sok.	Yukarı Mah. Gökkuşluğu Sok.	Cumhuriyet Mah. Belediye Binası Arkası	Esen Sok. No:1

Kurumsal düzenlemelerde diğerk bir işlem adımı ise gerekli personelin istihdam edilmesidir. Büyük yatırımlar sonucu oluşabilecek bilgi sistemlerinin uzman personeller tarafından kullanılması ve korunması, sistemin yaşatılması bakımından büyük önem taşımaktadır. Yazılım, donanım, ağ yapısı ve veritabanı yönetimi gibi alanlarda ortaya çıkabilecek sorunların, mutlak surette sağlıklı bir şekilde giderilmesi gerekmektedir. Bu sebeple bilgi sistemlerinde yazılım, donanım, sistem ve veritabanı yönetimi gibi konularda yetişmiş elemanlara ihtiyaç duyulmaktadır (Çete, 2003). Bazı durumlarda ise yeni personel istihdamı mümkün olmayabilir. Bu durumda sistem için gerekli nitelikteki personele sahip olma, mevcut personelin eğitilmesiyle de mümkün olabilmektedir. Mevcut personelin eğitilmesi istihdama göre daha mantıklı bir yaklaşımdır (Çete, 2002).

Ülkemizde henüz yeni yeni gelişmeye başlayan bilgi sistemi uygulamalarında kurumsal düzenlemelerin bir aşaması da kentlinin bu sistemler hakkında bilinçlendirilmesidir. Adres bilgi sistemi içinde yer alacak verilerin toplanması aşamasında özellikle anket çalışmalarında bu bilinçlendirme çok yararlı olmaktadır. Sistemlerden gelecek yararın tam farkına varan kentli, verilerin toplanmasında daha duyarlı olacaktır. Bu bilinçlendirme işlemleri değişik ilan, toplantı, sunu ve broşür dağıtılması yöntemleriyle gerçekleştirilebilmektedir.

2.2.2.5. Teknik Düzenlemeler

Adres bilgi sistemlerinin önemli bir ayağı da teknik düzenlemelerin yapılmasıdır. Bu düzenlemeler kurum içinde mevcut yazılım ve donanımların analiz edilmesinden, sistemin kurulacağı bina içindeki gerekli altyapının hazırlanmasına kadar bir çok işlem adımını içermektedir.

ABS kurulmasının başlangıcında, öncelikle mevcut kullanılan programlarla uyum açısından bir sorun yaşanmaması için çalışma yapılmalıdır. Çünkü daha önce bu kurumda tutulan kayıtlar ve yeni toplanan verilerle oluşturulacak yeni kayıtlar arasında bir ilişkilendirme olmalıdır. Yani kurum içinde var olan adres bilgileri artık yeni sistemle ilişkili olmak zorundadır. Bilgi sistemlerinin hayata geçirilmesinde ki önemli unsurlardan biri de sistemin motor görevini üstelenen yazılımlardır (Yomralıoğlu, 2000). Kurulması planlanan adres bilgi sistemleri için uygun yazılımın belirlenmesi ve bu yazılımın üzerinde çalışacağı, yüklenecek veri boyutuna ve beklentilere göre belirlenecek donanımın çok

doğru olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Çünkü yazılım ve donanım bilgi sistemlerinin önemli bileşenleridir (Çete, 2002).

Yazılım ve donanım belirlenmesinin ardından, kurum içinde ve kurumlar arası veri paylaşımının sağlanabilmesi için gerekli ağ modellerinin oluşturulması gerekir. Sistemin gerek çalışması ve gerekse de güncellenmesi aşamasında bu yapı çok önemlidir. Örneğin adres verisinin yer değiştirmeler sonucu sürekli güncel tutulabilmesi, muhtarlıklarla kurum arasında kurulacak dinamik bir ağ yapısıyla mümkün olacaktır.

Teknik düzenlemede son aşama ise, veri toplamaya yönelik alt projelerin tasarlanmasıdır. Bilgi sistemlerinde ekonomik olarak en kârlı ve en zaman alıcı iş adımı güncel verinin toplanması olduğundan, kentleşmenin yoğun olduğu alanlarda verilerin toplanması için yan projelere ihtiyaç duyulabilir. Sistemden optimum yarar sağlamak için bu yan projelere olan gereksinim iyi araştırılmalı ve gerçekleştirilmelidir. Örneğin bir kentte ABS kurabilmek için;

- Grafik altlık oluşturulması,
- Bölge bazında adres envanterinin oluşturulması,
- Muhtar-kurum otomasyon altyapısının hazırlanması,

gibi birkaç yan proje ortaya çıkabilir. Aksi halde tek bir işlem adımında böyle bir adres bilgi sistemi kurulmaya kalkılırsa, sistem daha kurulum aşamasında zaman aşımından dolayı güncelliğini kaybedecektir.

2.2.2.6. Hukuksal Düzenlemeler

ABS'nin kurulum aşamasından sonra ortaya bir takım yasal engeller çıkabilmektedir. Adres bilgisinin kişiye özel bir bilgi olması, muhtarlıkların yapması zorunlu ikametgah takip işlemlerinin oluşturulacak sistem içine dahil edilmesi gibi durumlar buna örnek verilebilir. ABS kurulurken bu tür hukuksal problemlerle karşılaşmamak için bazı düzenlemeler önceden yapılmalıdır. Örneğin, sistemin içinde olması gereken kurumlarla veri paylaşımı ya da veri değişimi protokolleri hazırlanmalıdır. Bu sistemde verilerin nasıl paylaşılacağı konusunda düzenlemeler yapılarak, sistem kurulduktan sonra verilerin kurum ya da kuruluşlara sunulmasıyla ilgili prosedürler belirlenmeli ve yasal düzenlemeler buna göre yapılmalıdır.

Adres bilgi sistemleri kurum, kuruluş ve vatandaşların çoklu katılımını gerektiren sistemlerdir. Adres verisini kullanan ya da üreten her kurum ya da kuruluşlar bu sistemlerle

doğrudan ilgilidir. Dolayısıyla sistem içinde veri paylaşımı ya da veri değişimi ile ilgili bazı hukuksal düzenlemeler yapıp, verilerin değiştirilmesi için gerekli kriterlerin koyulduğu yönergeler hazırlanmalıdır. Bu yönergelerde veriye ulaşım biçimleri belirtilmelidir. Örneğin; bir mahkeme kararının şahısa tebliğ edilmesi için gerekli adres bilgisinin veritabanından alınması yeterli iken diğer bilgilere ulaşılması engellenebilmelidir.

Kuruluş aşamasında maliyeti yüksek olan bu tür sistemlerde, sistem işletilmeye başlandıktan sonra ekonomik külfetin ortadan kaldırılması, doğru ve güncel veriyi kurum ya da kuruluşlara pazarlamak yoluyla mümkün olmaktadır. Örneğin, tebliğ konusunda adres ile ilgili bir çok problem yaşayan icra dairelerinin, sistem içinden güncel ve doğru adres verisini alabilmesi için gerekli fiyatlandırmalar bu yönergelerde belirtilmelidir.

Hukuksal düzenlemeler başlığı altında incelenebilecek bir diğer konu da yasal düzenlemeler yapılmasıdır. Örneğin; klasik beyanname verme yöntemiyle toplanan emlak vergileri bu sistem sayesinde, otomatik olarak, elektrik ya da su faturası gibi, vatandaşın adresine postalanabilmektedir. Bu bağlamda yasal düzenlemeler gerekli olmaktadır. Çünkü vatandaşın itirazı sonucu bu süreç iptal edilebilir. Yasal düzenleme gereksinimi ile ilgili örnekler çoğaltılabilir.

2.2.2.7. Numarataj Sistemlerinin Oluşturulması

Gerek ABS için gerekse belediyeler açısından numarataj işlemlerinin, veritabanından takibi, sorgulanması, sunulması ve harita üzerinde görüntülenmesi işlemleri önemli yer tutmaktadır. Bu bağlamda, numarataj işlemlerinin teknolojik gelişmeleri içeren bir yapıda dijital olarak oluşturulması gerekmektedir. Klasik yöntemlerle yapılan numarataj işlemleri ve bu işlemler sonucu numarataj cetvelleri (Ek Şekil 1) kullanılarak klasik dosyalama yöntemiyle oluşturulan numarataj sistemleri günümüzde uygulanabilirliğini kaybetmiştir. Çünkü 1963 yılında çıkan Numaralama Yönetmeliği'ne göre oluşturulmaya çalışılan ve güncel bir yapıda olmayan numaralama işlemleri günümüzde bir çok problemi de beraberinde getirmektedir.

ABS için öncelikle, doğru ve eksiksiz olarak hazırlanmış, güncellemeye açık, krokilere dayalı numarataj sistemlerinin oluşturulması gerekmektedir. Çünkü, adres formatının temel iki bileşeni olan “bina numaraları” ve “sokak isimleri” numarataj işlemi ile belirlenmektedir. Bu bileşenler yardımıyla oluşturulacak standart adres formatı,

kurulacak ABS için de temel veri olmaktadır. Bu bileşenlerin doğru tespit edilebilmesi, numarataj işlemini yapacak kurumun gerekli hassasiyeti göstermesine bağlıdır. Kanun ve yönetmeliklere uygun olarak yapılan numarataj çalışması sonucunda oluşturulan ABS, hem kendi içinde optimum yararı sağlamakta hem de kent bilgi sistemlerine altlık olarak düşünüldüğünde sistemden optimum yarar elde edilmesini olanaklı kılmaktadır (Yomralıoğlu ve Yıldırım, 2002). Bilgi sistemlerindeki önemi ve standart adres içindeki konumu bakımından numarataj işlemlerinin sürekliliği ABS açısından büyük önem teşkil etmektedir.

A- Numaralama Yönetmeliğinin İncelenmesi

Ülkemizde uygulanan numaralama yönetmeliğinin eksikliklerinin tespit edilmesi ve bu yönetmeliğin yeniden yapılandırılmasına duyulan gereksinimin ortaya koyulabilmesi için üç farklı ve kapsamlı çalışma yapılmıştır. İlk olarak numaralama işleminin araziye yansıtılmasında ortaya çıkan problemlerin tespiti için bir uygulama gerçekleştirilmiştir. İkinci olarak yönetmeliğin hukuksal olarak günümüzdeki ihtiyaçlara cevap verip vermediği ve ne gibi problemlere karşılaştığı incelenmiştir. Üçüncü olarak da yönetmeliğin eksik yönlerinin tespit edilmesi için Dünya genelinde 50 ülkenin numaralama ya da adresleme mevzuatı irdelenmiştir.

a- Numarataj Yönetmeliğinin Arazi Çalışmalarına Yansıtılması

Trabzon ili Pelitli Belediyesinde gerçekleştirilen uygulamalı çalışmada, numarataj işlemlerinde karşılaşılan bütün problemler net bir şekilde ortaya koyulmuştur. Bu problemler yönetmeliğin yetersizliği, eğitilmiş personelin istihdam edilememesi ve DİE kurumunun kontrollük görevini tam olarak yerine getirememesi gibi temel fonksiyonların eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Aşağıda uygulama bölgesine ait istatistikî veriler gösterilmiştir;

Toplam Yapı Sayısı:	1602
Numaralandırılmış Yapı Sayısı:	1015
Yanlış Numaralı Yapı sayısı:	66
Numarasız Yapı Sayısı :	244
Yol Ağı Uzunluğu (Toplam):	39367 m.

Cadde Sayısı:	11
Sokak Sayısı:	169
İsimli Sokak:	149
İsimsiz Sokak:	20
Tekrarlanmış Sokak İsimleri:	7

Tablo 4’de Pelitli Belediyesi mahalle bazında yapı sayıları ve kullanım durumları gösterilmiştir.

Tablo 4. Pelitli Belediyesi mahalle ölçeğinde yapı sayısı

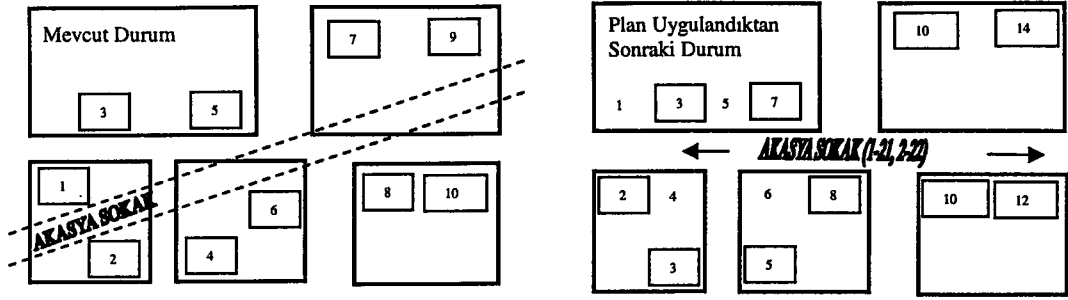
MAHALLE ADI	ALAN (M2)	KONUT SAYISI	YAPI SAYISI	MESKEN	RESMİ KURUM	DİĞER
Adnan Kahveci	1004555	1870	593	491	14	88
Cumhuriyet	373806	1333	327	287	3	37
Çamlıca	1226015	362	234	134	1	99
Yalı	464316	1055	236	173	40	23
Yeşilköy	900928	341	212	131	0	81
Toplam	3969620	4961	1602	1216	58	169

Bu çalışmanın sonucunda; numarataj işlemlerinde özellikle arazi çalışmaları sırasında bir çok eksiklik olduğu ortaya çıkmıştır. Bu eksikliklerin temel nedeni numarataj yönetmeliğinin arazi çalışmaları sırasında yeterli olmamasıdır. Bu eksiklikler;

Tahsis Numarası: Uygulamada bina olmayan parsellerin numaralandırılması işleminde (tahsis numarası) bazı problemler yaşandığı belirlenmiştir. Tahsis edilen numara sayısının parsel boyutuna göre az ya da çok gelmesi ortaya taksimli numaraların çıkmasına neden olmaktadır. Bu numaraların bilgi teknolojileri kapsamında veritabanlarında temsili zor olmakta ve adres formatı içinde problemler yaşanmaktadır. Kent bazında imar planlarının onaylanması aşamasında bütün adalar optimum parsel boyutuna göre parsellenmeli ve bu parsellere pafta üzerinde numara tahsisi yapılmalıdır.

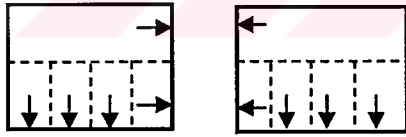
Yollara İsim Verilmesi: Yapılan çalışmada yönetmeliğin, yolların nasıl isimlendirilmesi gerektiğini belirten ilgili maddelerinin yetersiz kaldığı görülmektedir. Mevcut durum üzerinden yapılan isimlendirme, imar planlarının uygulanmasından sonra kapanan, açılan ya da ihdas olan yollar nedeniyle geçerliliğini kaybetmekte ve bu aşamadan sonra sadece yol isimleri değil, kapı numaraları da değişmekte, bu durum adres altyapısı için sürekli bir karışıklığa neden olmaktadır (Şekil 3). Bunun ortadan

kaldırılması, yolların isimlendirilmesinde imar planlarının dikkate alınması ile mümkün olacaktır.



Şekil 3. Yolların isimlendirilmesi

Çoklu Kapı Numaraları: Özellikle köşe başı parsellerindeki yapılar için ortaya çıkan bu durum imar planları üzerinde yapı nizamlarının net olarak belirlenmesi ile kaldırılabilir. Yani ada içinde yapıların giriş yönlerinin önceden tespit edilmesi bu problemi ortadan kaldıracaktır. Birden fazla girişe ihtiyaç duyabilecek büyük yapılar için ise adres tanımlaması ana giriş üzerinden yapılmalıdır (Şekil 4). Böylece her yapı bir adres ile temsil edilecek ve tahsis numaraları verilirken atlamalarda ortadan kalkacaktır (T.C. Resmi Gazete, 2001).



Şekil 4. Kapı girişlerinin plan üzerinde gösterimi

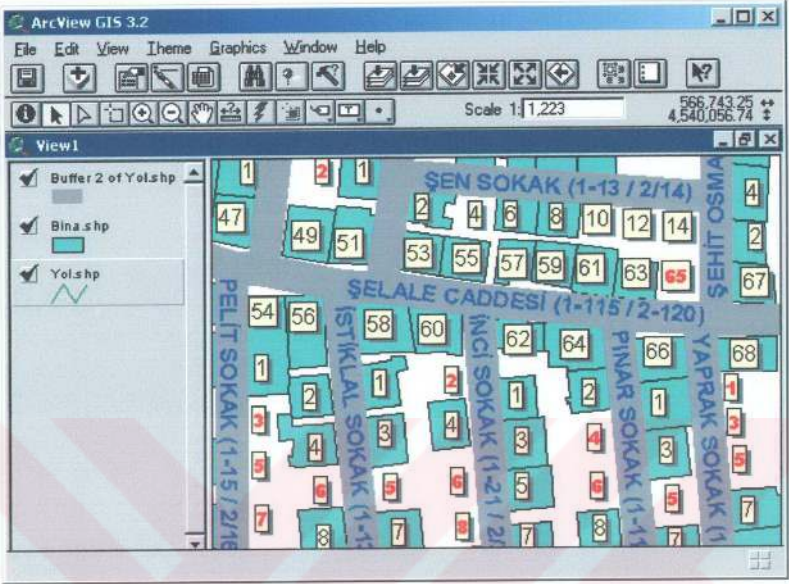
Sokak Başlangıç Bitişlerinin Tespit Edilmesi: Yön merkezi tespiti olarak ortaya çıkan bu problem, yol ağı içinde ana caddeleri birbirine bağlayan ara sokakların başlangıç ve bitişlerinin tespit edilmesidir. Yönetmeliğin 13. maddesinde değinilen yön tayini işlemi için gerekli olan meydan ya da şehir merkezleri kavramı net olarak açıklayıcı olmamakta, özellikle büyük kent merkezlerinde birden fazla meydan tanımlaması yapıldığından problemler yaşanmaktadır. Caddelere bağlı ara sokakların isimlendirilmesinde sokak başlangıcı olarak ana sokakla birleşen kısım tanımlanmaktadır. Oysa iki ana cadde birbirine bağlandığında yön tespiti sağlıklı yapılamamaktadır. Gelişmiş ülkelerde bu

problem, numaralama işlemlerine başlanmadan önce haritalar üzerinde yönlerin tespit edilerek, el kitapçıkları halinde dağıtılması suretiyle çözülmüştür (URL-7, 2001).

Altık Haritaların Kullanılmaması: Numarataj işlemlerinin planlı ve programlı olarak yürütülebilmesi için bu işlemin öncelikle haritalar üzerinde (halihazır harita ya da yüksek çözünürlüklü uydu fotoğrafları) yapılması, sonra araziye yansıtılması gerekmektedir. Yapılan çalışmada yerel idarelerin bu tür haritaları kullanmadığı gözlenmiştir (Şekil 5). Bundan dolayı numarataj işlemi sağlıklı bir yapıda ortaya çıkmamakta ve bundan sonra güncelleme gibi işlem adımlarında eksik veriler nedeniyle problemler yaşanmaktadır. Numarataj haritalarının üretilmesi gerek değişikliklerin anında takip edilmesi, gerekse araziye yansıtılması açısından önemli avantajlar sağlayacaktır. Belediyelerde vatandaşın isteği doğrultusunda yapılan çalışmalarda, numarataj krokisi isteme zorunluluğu getirilmiştir. Örneğin; yapı kullanma ruhsatı, iş yeri açma ruhsatı, kat talepleri, su aboneliği gibi işlemlerde bu krokilerin istenmesi sistemin güncel kalması bağlamında önem arz etmektedir. Bu krokiler sistem için oluşturulacak altık haritalar üzerinden verilecektir. Bunun için haritaların başlangıçta oluşturulması gerekmektedir.

Güncelleme: Numarataj işlemlerinin maliyeti ve adres altyapısını oluşturma görevi dikkate alındığında güncellemenin önemi ortaya çıkmaktadır. Başlangıçta numarataj sistemlerinin araziden toplanan doğru ve güncel verilerle oluşturulması gerekmektedir. Bu doğruluk daha sonra yapılacak güncelleme işlemleri için çok önemlidir. Özellikle büyük yerleşim alanlarında numaratajla ilgili değişikliklerin tam olarak tespit edilememesinden kaynaklanan olumsuzluğun ortadan kaldırılabilmesi için, mahalle muhtarlarının arazide tespit ettikleri değişiklikleri sistematik olarak belediyelere bildirmeleri gerekmektedir. Belediyelerin ilgili birimlerine herhangi bir işlem için (ruhsat, yapı kullanma, su aboneliği, iş yeri açma, vs.) başvuru yapan kişilerden, evrakları arasında numarataj belgesi isteme zorunluluğu getirilmesi, değişikliklerin daha iyi takip edilmesini ve buna dayalı olarak güncellemenin daha iyi yapılmasını olanaklı kılmaktadır.

Diğer: Eski numarataj sistemleri üzerine yenilerinin kurulması ile ortaya çıkan adres karışıklıkları, kurumlar arasında veri alış verişi problemleri, yol isimlerinin yerel idare tarafından sürekli değiştirilmesi, aynı sokak isimlerinin tekrar edilmesi gibi problemler ile uygulamada sık sık karşılaşılmaktadır. Yeni Yerel Yönetimler Yasası ile bu karışıklığın ortadan kaldırılması da amaçlanmıştır (URL-8, 2003).



Şekil 5. Numarataj haritası

b- Numarataj Yönetmeliğinin Hukuksal Yönden İncelenmesi

Günümüzdeki numarataj çalışmalarında 40 yıl önce çıkarılmış bir yönetmelik kullanılmaktadır. Eskiye göre kentlerin bugünkü boyutları göz önüne alındığında yönetmeliğin yetersiz kaldığı görülmektedir. Trabzon kentinde 1963 yılında 350 si konut, 87 si işyeri olmak üzere toplam 437 bina var iken, 2002 yılında konut sayısı 195.000'e ulaşmıştır (İller Bankası, 1967). O yıllarda bu binaların numaralandırılması ya da sokakların isimlendirilip klasik olarak saklanması mümkün iken, günümüzde 195.000 binanın numaralandırılıp, 1050 sokak ve 110 caddenin isimlendirilip klasik ortamlarda saklanması mümkün görülmemektedir (Tablo 5).

Ülkemizde köyden kente olan sürekli göçler neticesinde, kentsel sorunlar belirmiş ve bu sorunların çözülmesi için öncelikle kentsel objelerin tespit edilmesi isteği ön plana çıkmıştır. İşte bu aşamada kent içinde en önemli obje olan binaların numaralandırılması ve etiketlenerek yönetilmesi tercih edilmiş bu yönde çalışmalar

yapılmıştır. Bu çalışmalarla kentlinin ve kentleşmenin takip edilmesi için gerekli adres bilgilerinin doğru olarak tespit edilmesi yeterince mümkün olmamıştır. Çünkü numaralama yönetmeliği kentlerin ulaştığı bugünkü boyutları kapsayamamıştır.

Tablo 5. Uygulama bölgesine ait veriler (DİE, 2003).

Yerleşim Birimi	Alanı (Hektar)	Sokak Sayısı	Cadde Sayısı	Diğer (Bulvar, Aralık, Küme)	Bina Sayısı	Nüfusu (2000)
Trabzon Kenti	18900	1050	110	10	195.000	283.000
Pelitli Bld.	397	175	12	-	1.600	9.530
Yomra Bld.	151	9	20	21	2.600	12.500
Çukurçayır Bld.	73	31	9	-	575	5324

1965 tarihli Kat Mülkiyeti Yasası ile bağımsız birimlerde mülkiyet edinme hakkı sağlanmış, bu birimlerin tanımlanması için bir numaralama yöntemi kullanılmıştır (Md.12/c, Md. 14). Blok apartmanların söz konusu olduğu durumlarda blok numarası veya işaretlerle belirtilmek zorunluluğu ortaya çıkmış (1,2,3,.. Nolu Bloklar veya A, B, C, .. bloklar gibi) ama bu numaralama yönetmelik kurallarından bağımsız olarak yapılmıştır (Gökna, 1996). Yine Kat Mülkiyeti Yasasında belirtilmiş “eklenti yapı” adı altında yapılmış yapılar için bir eklenti numarası tanımlanması zorunlu kılınmıştır. Aynı zamanda Tapu Sicil Tüzüğü’nün 26. maddesinde bağımsız bölüm numaralarından söz edilmektedir. Kat mülkiyeti zabıt defterinde, Tapu kütüğü beyanlar hanesinde, Kayıt defterlerinin beyanlar hanesinde kullanılmak üzere bağımsız bölüm numaraları gerekmektedir. Yani numarataj yönetmeliğinin Kat Mülkiyeti yasasını tamamen kapsadığını da söylemek mümkün olmamaktadır.

Numaralama Yönetmeliğinin yayınlandığı tarihten günümüze kadar olan süreçte teknolojik anlamda çok hızlı gelişmeler yaşanmıştır. 1963 yılında ülkenin içinde bulunduğu durum ile günümüzde bilgi teknolojilerinin ulaştığı boyut karşılaştırıldığında numarataj yönetmeliğinin bu teknolojileri kapsamadığı görülmektedir. Örneğin, dijital ortamlarda dizayn edilmiş numarataj cetvelleri ve numarataj krokileri ile bilgisayar ortamında yapılan depolama işlemleri hem işlemin doğruluğu ve hem de güncellenmesi için çok önemlidir (Yıldırım, 2002).

c- Dünya Ülkelerinde Adresleme Mevzuatının İncelenmesi

Ülkemizde adres verisinin altyapısını oluşturmak için yapılan numaralama çalışmalarının dayandırıldığı yasal mevzuatın mevcut durumunu net olarak ortaya koyabilmek için bazı kriterlerin belirgin olması gerekmektedir. Bu bağlamda, özellikle gelişmiş ülkelerden olmaları dikkate alınan 50 kent ya da eyaletin numaralama ya da adresleme mevzuatları ayrıntılı olarak incelenmiştir (Ek Tablo 3). Mevzuatın adı, yürürlüğe giriş tarihi, güncelleme tarihleri, ne amaçla çıkarıldığı, (Gelişmiş ülkelerde numaralama ya da adresleme mevzuatının temel amacı acil hizmet birimlerinin optimum işleyişini sağlamaktır.) kent ya da eyaletlerin adresleme sistemleri, adres formatları, mevzuatın kapsamı, numaralama ya da adreslemede yetkili kurum ve kuruluşlar, altlık harita kullanımı, CBS kullanımı ve yetki, adres değişikliği ile ilgili kurumlar, değişiklik işleminde iş akış sırası, duyuru ya da ilanlar için süreler ve mevzuata aykırı durumda uygulanacak cezai yaptırımlar ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Numaralama çalışmalarında temel amaç; insan hayatı ve insan sağlığı için gerekli adres verisinin belirlenmesi olarak ortaya koyulduğu ve insan hayatı söz konusu olduğu için, gelişmiş ülkelerde bu çalışmalarda bilgi teknolojileri ve ekonomik paylar en optimum düzeyde kullanılmaktadır. Numaralama işlemleri özellikle CBS birimlerinde, CBS uzmanlarının kontrollüğünde yapılmakta ve bu çalışmalara kentlerin gelişim sürecinde en etkili işlem adımı olarak büyük önem verilmektedir.

Numaralama çalışmalarında, altlık olarak yol tabanlı haritaların oluşturulması temel işlem adımı olarak görülmektedir. Bu haritalar dijital olarak hazırlandıktan sonra her türlü verinin toplanması, veritabanlarının oluşturulması, sistemin işletilmesi için gerekli ilişkilendirmelerin yapılması ilgili birim tarafından gerçekleştirilmekte ve dinamik numarataj sistemleri ortaya çıkmaktadır.

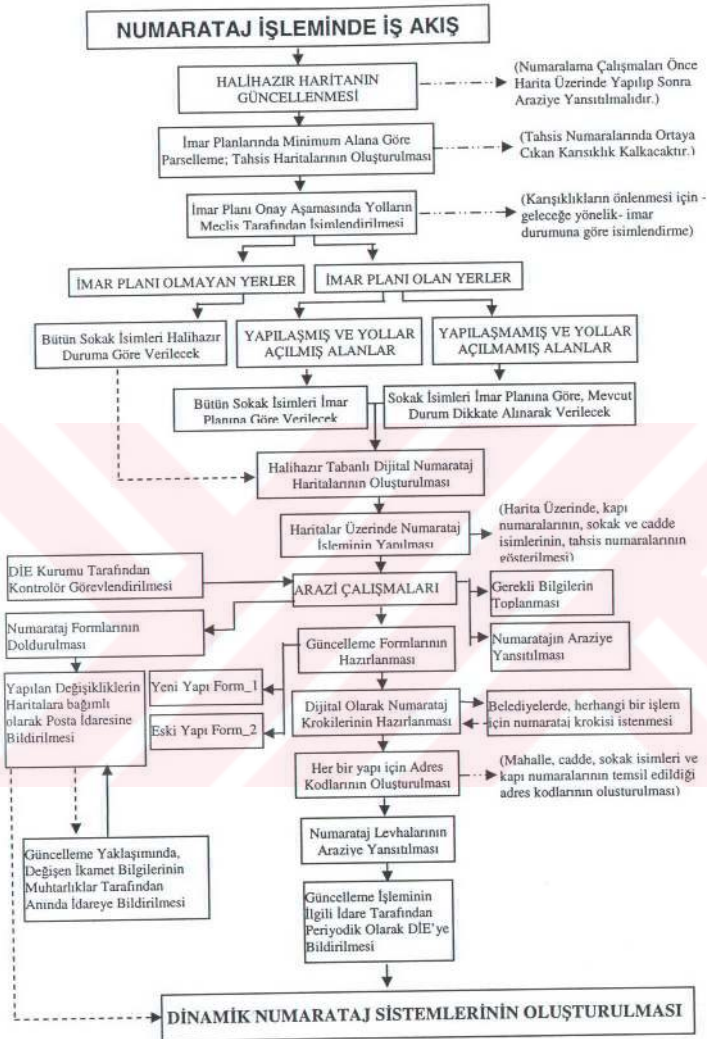
Gelişmiş ülkelerde numaralama ya da adresleme ile ilgili olarak adres değişiklikleri (sokak isimlerinin değiştirilmesi) rasgele yapılamamaktadır. Adres bileşenlerinin ilgili kurum tarafından değiştirilmesi işlemi yasal mevzuatla bağlanmaktadır. Ayrıca adres değişikliklerinde vatandaşın katılımı sağlanmakta, bu değişikliklerin vatandaş ve kurumlar tarafından öğrenilebilmesi için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Değişiklikler bazı durumlarda yazılı olarak, bazı durumlarda da üzerinde değişikliklerin gösterildiği küçük krokiler eşliğinde posta yoluyla adrese gönderilmektedir. Böylece adres değişikliklerine vatandaşın adapte olabilmesi için bir uyum süreci de işletilmiş olmaktadır. Bunun yanında

sürekli güncellenen dinamik adres haritaları özellikle adres değişikliklerinin olduğu bölgelerde süreli olarak ilan edilmekte ve bazı durumlarda basılı broşürler dağıtılmaktadır.

Adres verisine hayati değer veren ve numarataj işlemlerinin sadece numaralama ve isimlendirme faaliyetlerinden ibaret görmeyen ülkelerde, gerek mevzuatı hazırlayan kurum gerekse bu mevzuatı uygulayan kurum ya da kuruluşlar (gelişmiş ülkelerde adresleme çalışmaları özel şirketler tarafından da uygulanabilmektedir) ve vatandaşlar için cezai yaptırımlar uygulanmaktadır. Örneğin; İngiltere'nin Norwich kentinde 1993 yılında çıkarılan numaralama yönetmeliğine uymayanlara cezai yaptırım uygulanarak; eğer acil hizmet servislerinin olay yerine geç ulaşmasından dolayı maddi ya da manevi zarar doğarsa ve vatandaşın numaralama ile ilgili gereksinimlerini yerine getirmediği tespit edilirse, bu zararın karşılanması için mahkemelere başvurma hakları ellerinden alınmaktadır (URL-9, 1993).

B- Numarataj Sistemleri İçin İş Akış Şeması Şemasının Oluşturulması

Yerel yönetimlerin sorumluluğunda olan numaralama çalışmaları incelendiğinde, bu çalışmaların gerekli önem gösterilerek ele alındığı söylenemez (Köktürk, 2002). Bütçe yetersizliği, personel eksikliği, eğitim sorunları ve kontrol mekanizmasının işlememesi numaralama çalışmalarına gerekli önemin verilmesini engellemektedir. Bu çalışmaların sürekli güncellenmesinden ziyade, periyodik zaman aralıklarında tekrarlı olarak yeniden yapılması ekonomik külfettir. Güncelleme yapısının oluşturulabilmesi için, altlık haritalara dayalı dijital numarataj sistemlerinin başlangıçta oluşturulması gerekmektedir. Bu sistemlerin ülke genelinde aynı yapıda yapılması için bir işlem sırası takip edilmelidir. Bu sıra her ne kadar numaralama yönetmeliği ile standart bir yapıya kavuşturulmaya çalışılmışsa da, yönetmelik sadece numaralama faaliyetleri ile sınırlı kaldığından yeni bir iş akışı oluşturulması gereği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda yapılan araştırmalar ve uygulamalı çalışma sonuçları dikkate alınarak problemler belirlenmiş ve bunların ortadan kaldırılması için nasıl bir yapının kurulması gerektiği ortaya koyulmuştur. Sonuç olarak numaralama işlemi için detaylı bir iş akış şeması oluşturulmuştur (Şekil 6). Bu şema Ek Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 6. Numarataj sistemlerinin oluşturulması için iş akış şeması

2.2.2.8. Yol, Bina, Mahalle ve Posta Kodu Bilgileri

Yol Ağının Oluşturulması: Adres bilgi sistemleri için temel veri katmanı “yol” katmanıdır. Sistem kurulduktan sonra adres ile ilgili her türlü sorgulama ve analizlerin yanında, yol verisi kullanılarak yönetici konumundaki kişilerin en optimum kararı verebileceği analizlerde yapılabilmektedir. Bunun yanı sıra, yerel yönetimler açısından ABS, gelir kayıplarının önüne geçilmesi için bir araç olarak görüldüğü ve kuruluş amaçlarından birinin de bu olduğu göz önüne alınırsa, emlak vergisini tahsil etmede problemler yaşayan yerel yönetimler için bir çözüm aracı olarak görülmektedir. Ülkemizde cadde ve sokak bazında belirlenen emlak vergisi birim fiyatları ABS içinde mevcut olacak yol ağı veritabanına girildiğinde her bir konutun, arsanın ya da arazinin ödeyeceği emlak vergisi miktarı kolayca hesaplanabilir.

Adres bilgi sistemleri için gerekli yol ağı, halihazır haritalardan yol eksenlerinden geçirilen çizgilerle oluşturulabileceği gibi, yüksek çözünürlüklü uydu ya da hava fotoğraflarından da aynı yöntemle elde edilebilir. Bu veri daha sonra yapılacak arazi işlemleri ile çizgi-düğüm topolojik veri yapısına kavuşturulup, büro çalışmaları ile de sistemle ilişkilendirilebilecek formata dönüştürülür. Şekil 7’de yol ağı verisinin uydu fotoğrafından oluşturulmasına bir örnek gösterilmiştir.



Şekil 7. Yol ağı katmanının bir uydu fotoğrafından sağlanması

Dönüş Bilgilerini İçeren Tabloların Oluşturulması: Adres bilgi sistemi uygulamaları için, dönüş bilgileri içeren tablolardan yoksun olarak oluşturulan yol ağı katmanı ile yapılan sorgulama ve analizler çok duyarlı sonuçlar vermez. Özellikle acil hizmet birimleri için geliştirilen uygulamalarda, yol ağının dinamik olarak sistemle ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu ilişkilendirme için öncelikle yol kurallarının belirlendiği, tek yön sınırlandırmalarının yapıldığı, yasaklanmış dönüşlerin ve kapalı sokakların belirlendiği seyahat bedellerinin oluşturulması gerekmektedir. Bu seyahat bedellerinin gösterilmesi için oluşturulan tablolara dönüş bilgileri tablosu (turntable) denilmektedir. Bu tablolar ağıdaki her bir dönüş için bir kayıt içerirler (Esri, 1996). Örneğin bir kent için kurulmuş adres bilgi sisteminin acil hizmet birimleri tarafından kullanıldığı düşünülürse, olay yerinin adres bilgisiyle belirlenmesinden sonra yol kurallarının sistemde olmasından dolayı, en etkin güzergahtan ve en hızlı şekilde ulaşım sağlanır. Çünkü trafiğin yoğunluğundan, ışık verilerine, üst ve alt geçitlere kadar bir çok bilginin sistem içinde olması gerekmektedir (Derekanaris vd., 2001).

Bina Katmanının Oluşturulması: ABS için bir diğer temel veri katmanı "bina" katmanıdır. Binalar halihazır haritalardan ya da uydü ve hava fotoğraflarından elde edilebilmektedirler. Bu katmanın dijital olarak oluşturulması ve adres verisi yardımıyla yol ağı ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu aşamadan sonra gerekli veriler arazi çalışmaları ile toplanıp, topolojik yapı oluşturulduktan sonra bina katmanı sistem içinde aktif hale getirilmelidir.

Mahalle Katmanının Oluşturulması: ABS içinde kullanılacak adres verisinin bir diğer bileşeni ise mahalle bilgisidir. Ülkemizde şehir, kasaba ve köylerin yerleşik alanlarının bölündüğü, idari sınırlarla belirli birimler mahalle olarak adlandırılmaktadır (Açlar ve Çağdaş, 2002). Kent ya da ilçe biriminde sokak isimleri tekrarı olmaması gerektiği göz önüne alındığında, adres verisinin içinde ayrıca mahalle adının kullanılmasına gerek yoktur. Bu bağlamda her ne kadar mahalle katmanına ihtiyaç yokmuş gibi görünse de, çok eski tarihlerden günümüze kadar gelen adres formatlarında kullanılıyor olması, mahallerin kendi bünyesinde bir yerel yönetim birimi oluşturuyor olması, emlak vergi birim değerlerinin bazı alanlarda mahalle bazında belirleniyor olması gibi nedenlerden dolayı ayrı bir katman olarak sistemde var olması gerekmektedir. Bütün bunların yanında sistem kurulduktan sonra mahalle bazlı sorgulama ve analizlerde bu katmana gerek duyulmaktadır. Mahalle katmanı yine koordinat birliği olmak şartıyla halihazır haritadan, uydü ya da hava fotoğraflarından verilen idari sınırlar dikkate alınarak

oluşturulabilir. Yine gerekli veriler toplandıktan sonra büro çalışmaları ile sistemle ilişkilendirilir (Ek şekil 3).

Posta Kodu Katmanının Oluşturulması: Posta kodu, standart posta gönderilerinin ayrımının otomatik yapılabilmesi ve gönderinin yerine daha sağlıklı ulaşabilmesi için adresle birlikte kullanılan rakamsal kodlardır. Posta kodu adresin bir parçasıdır. Ülkemizde uygulamaya konulan posta kodu 5 rakamdan oluşmaktadır. Bellekte kalmasını sağlamak bakımından ilk iki rakam, il trafik kodunu, son üç rakam ise o il sınırları içindeki dağıtım grubu ya da birimini göstermektedir. Her bir posta kodu alanı yaklaşık 11-13 dağıtım biriminden oluşmaktadır. Bu alanlar her bir kent için cadde ya da sokak bazında oluşturulan sınırlarla belirlenmiştir. (URL-10, 2002). Aslında posta kodu, adres verisinin rakamla ifadesidir. Her ne kadar ülkemizde beş karakterle dağıtım grubu birimine kadar gönderiyi iletebiliyorsa da, yapılan çalışmalarda posta kodlarının on bir karaktere kadar çıktığını ve gönderinin binaya kadar iletebildiği görülmektedir. Özellikle bilgi teknolojilerinde harf karakterlerin meydana getirdiği karışıklıkların önlenmesi için rakamsal ifadeler kullanılması gereği göz önünde bulundurulursa, posta kodları kısmen bir adresin ifade biçimi sayılabildiğinden, adres verisi için gerekli bir katman olarak ortaya çıkmaktadır. ABS içinde adreslerin kodlarla temsil edildiği kodlu adres verilerinin bulunduğu da göz önüne alınırsa, diğer posta kodu kavramı ile bir karışıklığın olacağı görülebilir. Bunun için özellikle gelişmiş ülkelerde ki gibi bina birimine kadar inen posta kodu sistemleri kullanılmalı ve bu kod aynı zamanda adres kodu olarak sistemle ilişkilendirilmelidir. Posta kodu katmanı ise yine kullanılacak altlık harita üzerinden bu sınırlara göre alınmalı ve gerekli işlem adımları yardımıyla sistemler ilişkilendirilmelidir.

Arazi ve Anket Çalışmaları: Bütün bilgi sitemlerinde olduğu gibi ABS de en önemli işlem adımı verinin toplanmasıdır. Arazi çalışmaları ile yol ve bina katmanlarına ait bilgiler, anket çalışmaları ile de kentliye ait bilgiler toplanmalıdır. Bu çalışmalar sırasında geriye dönüşün yaşanmaması için yollara ve binalara ait ne tür verilere ihtiyaç duyulacağı ve hangi hassasiyette toplanacağı önceden net olarak belirlenmelidir. Kentliye ait bilgiler içinde durum aynıdır. Çıkabilecek problemleri ortadan kaldırmak açısından, toplanacak verileri geniş tutmak zaman, ekonomi ve depolama açısından problemler çıkaracağından gerekli verilerin uygun formatlarda toplanmasına dikkat edilmelidir. Özellikle arazi çalışmalarında altlık haritalar kullanılması, herhangi bir atlama ya da yanlışlık yapılmaması açısından da önemlidir.

2.2.2.9. Konum Bilgisine İhtiyaç Duyulacak Kurum ve Kuruluşlar

ABS den beklentilerin karşılanabilmesi, her türlü ihtiyaç ve gereksinime cevap verilebilmesi için sistem içinde konum bilgisine ihtiyaç duyulabilecek kurum ve kuruluşların belirlenip sınıflandırılması gerekmektedir. Örneğin, bir vatandaş ulaşım kolaylığı bakımından en yakın sağlık birimini, güvenlik birimini ya da eğitim birimini bilmek isteyebilir. Bir diğer yaklaşım olarak, özel amaçla kurulacak en uygun bir yerin tespit edilebilmesi için bütün kamu kurumları binalarının dağılımının harita üzerinde gösterilmesi gerekebilir. Bu bağlamda veri toplama aşamasında, bütün meslek grupları oluşturulan sınıflandırma şablonuna göre (bu sınıflandırma kurum ya da kurumların önem sırasına göre yapılabileceği gibi, ticaret odalarında ki meslek gruplarının sınıflandırılmasına göre de yapılabilir) tespit edilerek veritabanlarına bilgileri ile birlikte kayıt edilmelidir. ABS uygulamalarında gerekli tüm sorgulama ve analizlerde bu gereklidir.

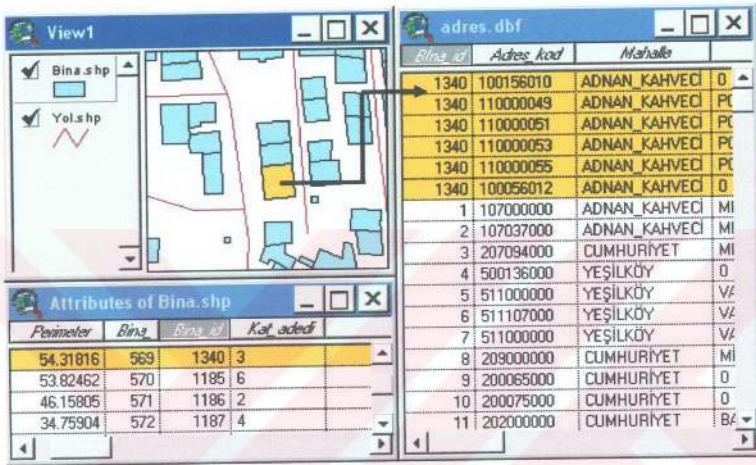
ABS uygulamalarına yönelik olarak nasıl bir meslek grubu sınıflandırması yapılması gerektiği yapılan araştırmalar sonucunda belirlenmiştir. Bu araştırmalarda ülkemizde ve diğer gelişmiş dünya ülkelerinde bu amaca yönelik uygulamalarda nasıl bir sınıflandırma yapılması gerektiği ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda oluşturulan sınıflandırma şablonu Ek Tablo 4’de sunulmuştur.

2.2.2.10. Adres Tablolarının Oluşturulması

Kent için toplanan bütün grafik katmanlara ait öznitelik bilgilerinin bulunduğu veritabanlarından bağımsız olarak bir adres veritabanı oluşturulmalıdır. Bu veritabanı diğer bütün tablolarla ilişkilendirilmelidir (Şekil 8). Adres tabloları içinde yapının adres ya da adresleri ve bu adreslerin karşılık geldiği adres kodları bulunmalıdır. Kent için standart adres verisi kullanılarak oluşturulan adres verileri ve bu verilerin kodlarla ifade edilmesi sistemin işletilmesi ve güncellenmesinde önemli bir role sahiptir.

Adres bilgi sistemlerinde, birden fazla kapı numarası almış binaların veritabanlarında temsil edilebilmesi açısından, kullanılacak standart adres formatının yanında, her adresin bir kodla da temsil edilmesi gerekmektedir. Taşınmaza ait bütün adres bilgilerini içeren bu kodlar bir etiket niteliği taşımaktadır. Harf karakterlerin, veritabanı ve yazılım açısından ortaya çıkardığı problemler kod sayesinde ortadan kalkmakta, veritabanının yoğunluğu

azalmakta ve sistem daha hızlı çalışmaktadır. Kullanılan kod içinde binanın numarasına kadar adresle ilgili bütün ayrıntılar bulunmaktadır (Tablo 6). Her kapı numarası için bir açık adres ve bu açık adresin rakamlarla temsil edildiği bir adres kodu oluşturulmuştur (Yomralıoğlu ve Yıldırım, 2002).



Şekil 8. Adres tablolarının ve adres kodlarının sistemle ilişkilendirilmesi

Tablo 6. Adreslerin kodlarla temsil edilmesi

MAH.	İl Kodu	İlçe Kodu	Mah Kod	Cad. Kod	Cad. Kod	Sok. Kod	Sok. Kod	Kapı No	Kapı No Kod	Adres Kod	Açık Adres
Adnan Kahveci	61	04	1	Mimar Sinan	09	Hazar	081	10	010	6104109081010	Adnan Kahveci Mah. Mimar Sinan Cad. Hazar Sok. No:10
Cumhuriyet	61	04	2	Çay	08	Bal	034	11	011	6104208034011	Cumhuriyet Mah. Çay Cad. Bal Sok. No: 11
Cumhuriyet	61	04	2	Yunus Emre	12	Işık	085	6	060	6104212085060	Cumhuriyet Mah. Yunus Emre Cad. Işık Sok. No: 6
Yalı	61	04	4	İstiklal	06	Şenkal	153	8	008	6104406153008	Yalı Mah. İstiklal Cad. Şenkal Sok. No: 8

2.2.2.11. Sistemin İşletilmesi

ABS için gerekli veriler elde edilip veritabanları tasarlandıktan sonra sistemin işletilmesi adımı bazı düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bütün konumsal bilgi sistemlerinde olduğu gibi ABS için de veri tekrarı yapılmadan yoğun bir veri yapısı oluşturulmadan en optimum kullanım hedeflenmektedir. Gerekli veritabanlarının son hali ile tasarlanmasından sonra, anahtar sütunlar oluşturulmalı ve bu sütunlar yardımıyla ilişkilendirme işlemleri yapılmalıdır. Böylece sistem çalışır hale gelecektir. Bu aşamadan sonra ABS için bir denetim/kontrol işlemi gerçekleştirilmelidir. Bu kontrol başlangıçta gözden kaçan yanlışların düzeltilmesi için gereklidir. Bu denetimden sonra sistemin kuruluş gereksinimleri doğrultusunda gerekli sorgulama ve analizler yapılmalı ve bunların sonucunda gerekli raporlar oluşturularak yönetim birimine sunulmalıdır. Bu raporlar karar verme mekanizması için çok önemlidir.

Bütün bu işlem adımlarından sonra ABS; ilgili kurum ve kuruluşların kullanımına açık, verinin nasıl ve ne kadar paylaşacağını organize edileceğinin belirlendiği bir yapıya kavuşturulmuş olacaktır. Bir sonraki adım olarak, ABS nin internet üzerinden paylaşımı organize edilmelidir. Özellikle son günlerde bu sistemlerin internet üzerinden vatandaşın kullanıma açılmasıyla gerçekleştirilen uygulamalarda yapılmaya başlanmıştır.

ABS için sistemin işletilmesi aşamasında en önemli iş adımı güncellenenin yapılmasıdır. Adres verisinin sürekli değişken bir veri olduğu göz önüne alındığında bu sistemlerin yaşatılması için güncelleme sistemlerinin hemen başlangıçta hazırlanması gerekmektedir. Yapılan uygulama çalışmasında sistem için veri toplanmasından bilgisayara aktarılmasına kadar geçen süre zarfında bile bir çok adres verisinin değiştiği görülmüştür. Bu problemin çözümü kavuşturulması için özellikle muhtarlıklar başta olmak üzere bütün kamu kurumları ve özel kuruluşlar ile bir iletişim içinde olunmalıdır. Bu iletişim sağlandıktan ve gerekli eğitimli personel de istihdam edildikten sonra güncelleme işlemleri daha kolay gerçekleştirilecektir.

2.2.3. Adres Bilgi Sistemi Uygulaması İş-Akış Şemasının Oluşturulması

ABS uygulamalarında standart bir düzenin yakalanabilmesi ve bu uygulamaların en optimum şekilde gerçekleştirilebilmesi için öncelik sırasına göre yapılan bir iş akış şeması Ek Şekil 4'de sunulmuştur.

2.3. Adres Bilgi Sistemi Uygulaması

2.3.1. Uygulama Kapsamı

ABS için gerekli altyapı hazırlıkları bitirildikten ve tasarım tamamlandıktan sonra bu sistemlerin uygulanabilirliğinin görülebilmesi açısından bir çalışma yapılması amaçlanmıştır. Bu çalışma iki adımdan oluşmaktadır. İlk olarak Trabzon İli Pelitli Beldesi'nde, bütün detayları kapsayan gerçek bir model üzerinde ABS kurulması çalışması yapılmıştır. İkinci aşamada ise Trabzon kent merkezinde bulunan konum bilgisine ihtiyaç duyulacak bütün kurum ve kuruluşları kapsayan bir ABS uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu kurum ve kuruluşlara ait grafik ve öznitelik bilgileri sınıflandırma şablonu içinden önem sırası belirlenerek sırasıyla toplanmış ve sisteme girilmiştir. Bu verilerin toplanmasında adres verisi temel olmak üzere diğer önemli öznitelik bilgileri de arazi çalışmaları ile elde edilmiştir. Bu uygulama, daha sonra toplanacak her türlü verinin sisteme aktarılabilmesi için uygun bir yapıda dizayn edilmiştir. Bunun yanında verilerin güncelleştirilmesi için tasarımlar yapılmış ve sistem test edilerek çalışır hale getirilmiştir. Bu amaçla temel hedef sistemin çalıştırılması için neler yapılması gerektiğini belirlemek ve sistemin en optimum şekilde nasıl güncellenebileceğini araştırmaktır. Bu amaçla ABS için hazırlanmış olan iş akış şeması dikkate alınarak, gerekli bütün işlem adımları sırasıyla gerçekleştirilmiştir.

2.3.2. Çalışma Alanının Seçimi

ABS'nin uygulanabilirliğinin görülebilmesi ve sistemin ortaya koyacağı avantajların belirlenebilmesi için bir uygulama yapılması hedeflenmiştir. Çalışma alanı olarak, ilk aşamada gerçek bir model uygulaması açısından Trabzon İli Pelitli Beldesi, ikinci aşamada ise; Trabzon kent merkezinin tamamı seçilmiştir. Bu seçimde adres bilgi sistemi kurulabilmesi için temel hizmet birimlerini barındıran bir yerel yönetim birimi olması da dikkate alınmıştır (Şekil 9).

2000 yılı nüfus sayımına göre 9500 nüfusa sahip Pelitli Beldesi toplam 397 hektarlık bir alana yayılmış 5 mahalleden oluşmaktadır (Çete, 2002). Toplam 1602 adet yapının bulunduğu bu beldede 39366 m. lik bir yol ağı mevcuttur.

465.923 hektar toplam alana sahip olan Trabzon ili 17 ilçe, 59 beldeden oluşmaktadır (Reis vd., 2002). 2000 yılı nüfus sayımlarına göre ilin toplam nüfusu; 975137, kent merkezinin nüfusu ise 214949 olarak belirlenmiştir (URL-11, 2003).

Trabzon kent merkezi 39 mahalleden oluşmuş ve 3470 hektar üzerine kurulmuştur. Çalışma alanı olarak seçilen bölgeye ise kent merkezinin yanında, hızlı büyüme sonucu kentle iç içe olan Çukurçayır ve Pelitli Beldeleri de katılmıştır. Dolayısıyla çalışma bölgesi 46 mahalleden oluşmuş ve 3860 hektar'lık bir alanı kapsamıştır.

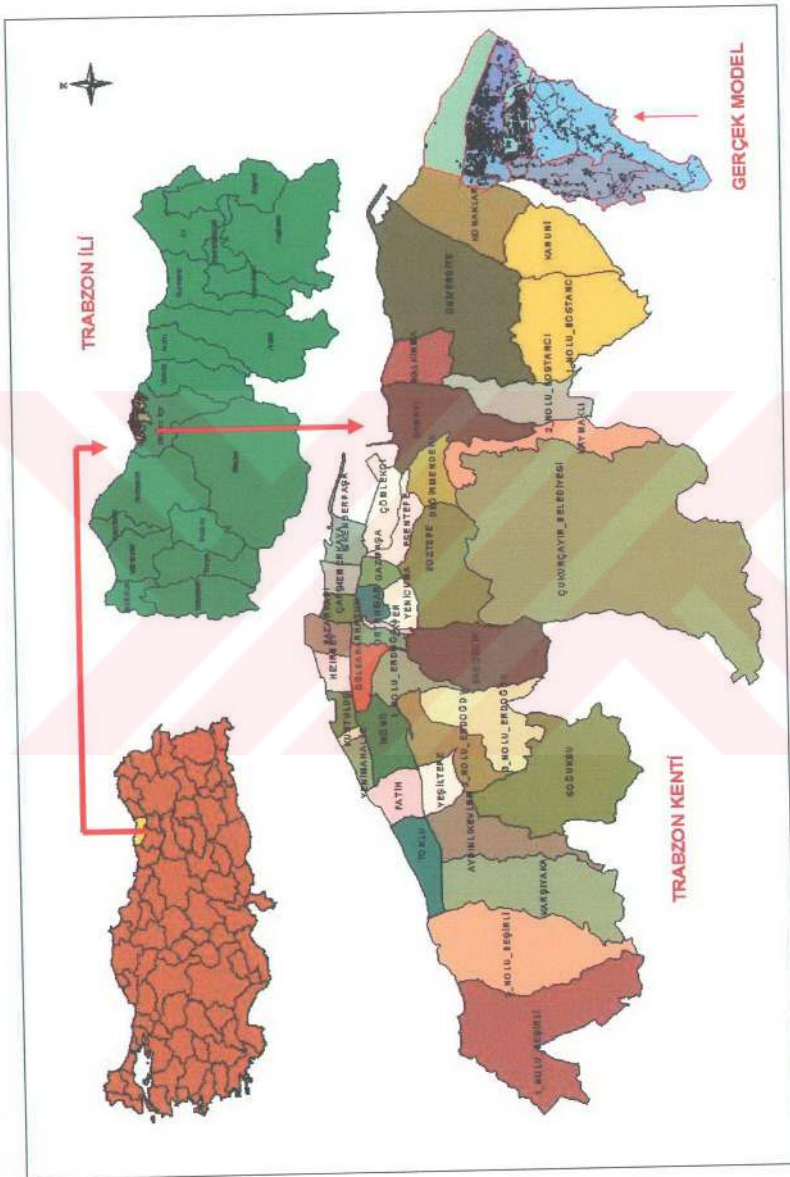
2.3.3. Kullanılacak Yazılımların Belirlenmesi

Yazılım; coğrafi bilgileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek için ihtiyaç ve fonksiyonları kullanıcıya sağlamak üzere, yüksek düzeyli programlama dilleri ile gerçekleştirilen algoritmalaradır. Yazılımların pek çoğu ticari amaçlı firmalarca gerçekleştirilip üretilmekte, bunun yanında üniversite ve benzeri araştırma kurumlarınca da eğitim ve araştırmaya yönelik yazılımlar geliştirilmektedir. Dünya'daki CBS pazarının önemli bir kısmı yazılım geliştiren firmaların elindedir. En popüler CBS yazılımları olarak Arc/Info, Intergraph, MapInfo, SmallWorld, Genesis, Idrisi, Grass vb. verilebilir (Yomralıoğlu, 2000).

Adres bilgi sistemi uygulaması çalışmasında değişik yazılımlar kullanılmıştır. Grafik verinin elde edilmesi aşamasında CAD tabanlı AutoCad 2000 yazılımı, bu verilerin işlenmesi aşamasında Arc/Info yazılımı, değerlendirme, sorgulama, analiz ve uygulamaları aşamasında ise ArcView 3.2 yazılımı kullanılmıştır.

2.3.4. Veritabanı Tasarımı

Veritabanı: Veritabanı (database), birbiri ile ilişkili veriler topluluğudur; veritabanı sadece veriler yığını değil, bunlar arasındaki ilişkileri de saklar (Yomralıoğlu, 2000). Bilişim dünyasında ise bu tanımlama, "büyük boyuttaki verilerin gerektiğinde hızlı bir şekilde sorgulanabilmelerini ve kalıcılığını sağlamak amacıyla bilgisayar ortamında oluşturulmuş bir tür koleksiyondur (Gündüz, 2002).



Şekil 9. Çalışma alanı

Bir CBS kurma ve yaşatmada, veritabanının oluşturulması çok önemli ve oldukça pahalı bir safhadır. Veritabanının oluşturulması, veritabanının tasarımı ve bu tasarıma göre veriyle yüklenmesini kapsamaktadır. Burada önemli olan veritabanının tasarımıdır. Verinin bu tasarıma göre veritabanına aktarılması ise zaman ve maliyet açısından çok pahalı bir işlem olmasına karşın rutin bir uygulamadır. Veritabanı tasarımı, veritabanının konusunu oluşturan gerçek dünyanın belli bir perspektifte soyutlanarak, sayısal olarak veritabanında temsil edileceği modelin kavramsal ve fiziksel olarak tanımlanmasını kapsar.

Bir veritabanı tasarımı, veritabanının konusunu oluşturan gerçeğin, veritabanının oluşturuluş gereksinim ve beklentileri çerçevesinde soyutlanarak veritabanına aktarılmasını kapsar. Oluşturulacak bir veritabanı farklı kullanıcı gereksinimlerini karşılayabilmelidir. O nedenle veritabanı tasarımında ilk adım, olası veritabanı kullanıcı gereksinimlerinin belirlenmesidir. Söz konusu gereksinimler, veritabanında yer alacak veri tiplerini ve verinin fiziksel olarak depolanması için kullanılacak olan veri yapılarını belirler (Cömert, 1997).

2.3.4.1. ABS İçin Veritabanı Tabloları

Trabzon kent merkezinde yapılan ABS uygulaması çalışması için belirlenen veri katmanlarının öznitelik tabloları ve bu tabloların öznitelik alanları Tablo 7'de gösterilmiştir.

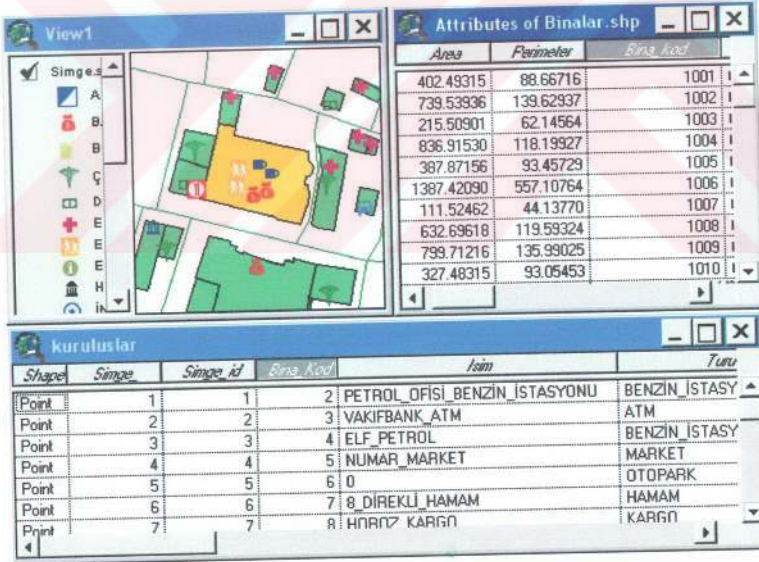
Kurum-Kuruluşlar: Trabzon kent merkezi için yapılan adres bilgi sistemi uygulaması çalışması kapsamında kente ait bütün kurum ve kuruluşların önem sırasına göre sisteme aktarılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, yukarıdaki tabloda görülen katmanların dışında verilerde toplanmıştır. Bu veriler için öznitelik tablolarındaki alanlar aynı olduğundan bütünlük arz etmesi ve sistemin daha optimum çalışması açısından Kurum-Kuruluşlar katmanı altında kullanım türüne göre sınıflandırılmışlardır. Bütün bu verilerin sistem içinde ilişkilendirilmesi belirli bir düzen içinde yapılmaktadır. Şekil 10'da bu kurum-kuruluş katmanına ait verilerin temel olan bina ve yol katmanı ile ilişkilendirilmesi gösterilmiştir. Bu katman içindeki veriler Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 7. ABS Öznitelik tabloları ve alanları

ÖZNİTELİK TABLOSU ADI	ALANLAR
YOL	Shape (Şekil), Yol_, Yol_id, Isim, Baslangic_Noktasi, Bitis_Noktasi, Uzunluk, Sokak_Sol_Baslangic, Sokak_Sol_Bitis, Sokak_Sag_Baslangic, Sokak_Sag_Bitis, Cinsi, Sol_Posta_Kodu, Sag_Posta_Kodu, Ort_Hiz, Zaman, Surus_Zamani, Tek_Yon, Kaplama, Cizgi_No , Baslangic_Kavsak_No, Bitis_Kavsak_No
DONUS_BILGILERI (TURNTABLE)	Kavsak_No, Gidis_Cizgi_No , Donus_Cizgi_No, Maliyet_zamani
DOLMUS_HAT	Shape (Şekil), Isim, Tur, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Uzunluk, Hat_Yonu, Arac_Sayisi, Not
BINA	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Bina_, Bina_id, Adres_Kod
ADRES	Bina_id, Mahalle, Sokak, Cadde, Bulvar, Kapi_No, Posta_Kodu, Acik_Adres, Adres, Mahalle_Kod, Sokak_Kod, Cadde_Kod, Bulvar_Kod, Kapi_No_Kod, Adres_Kod
KURULUS	Adres_Kod , Turu, Tur_Kod, Kullanım_Sekli
KULTUR_TURIZM	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Adres_Kod , Kultur_Turizm_, Kultur_Turizm_id, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Isim, Resim, Not
SAGLIK	Shape (Şekil), Alan, Çevre, Adres_Kod , Saglik_, Saglik_id, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Isim, Dis_Hek_01, Uzman_01, Pratisyen_01, Hemsire_01, Ebe_01, Yatak_Sayisi_01, Kullanılan_Yatak_Sayisi_01, Yatan_Hasta_01, Taburcu_01, Olen_01, Buyuk_Ameliyat_01, Kucuk_Ameliyat_01, Telefon, Not
EGITIM	Shape (Şekil), Alan, Çevre, Adres_Kod , Egitim_, Egitim_id, Isim, Sube_Sayisi_02, Ogrenci_Sayisi_02, Erkek_Ogrenci_Sayisi_02, Kiz_Ogrenci_Sayisi_02, Derslik_Sayisi_02, Ogretmen_Sayisi_02, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Telefon, Fax_No, Not
SPOR	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Adres_Kod , Spor_, Spor_id, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Adi, Telefon, Not
RESMI_BINA	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Adres_Kod , Resmi_Bina_, Resmi_Bina_id, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Telefon, Not
KONAKLAMA	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Adres_Kod , Konaklama_, Konaklama_id, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Isim, Sınıf, Oda_Sayisi, Yatak_Sayisi, Telefon, Not
IBADETHANE	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Adres_Kod , Ibadethane_, Ibadethane_id, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Isim, Gorevli_Adi, Telefon_Not
GUVENLIK	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Adres_Kod , Guvenlik_, Guvenlik_id, Turu, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Isim, Telefon, Personel_Sayisi, Arac_Sayisi, Not
TAKSİ_DURAK	Shape (Şekil), Adres_Kod , Isim, Tur, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Arac_Sayisi, Telefon, Not
CEKIM_ALANLARI	Shape (Şekil), Alan, Cevre, Adres_Kod , Cekim_Alanlari_, Cekim_Alanlari_id, Tur, Tur_Kodu, Kullanım_Sekli, Isim

Tablo 8. Trabzon kenti için toplanan diğer katmanlara ait veriler

Türü	Veriler
ATM	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Banka	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Benzin İstasyonu	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Cicekci	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Doviz Burosı	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Eglençe	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Emlakci	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
İnternet Kafe	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Kafe	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Kargo	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Market	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Oğrenci Yurdu	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Otopark	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Pastane	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Restorant	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Sigorta	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
THY Buro	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Surucu Kursu	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not
Tup	Adres Kod, Isim, Kullanım Şekli, Telefon, Not

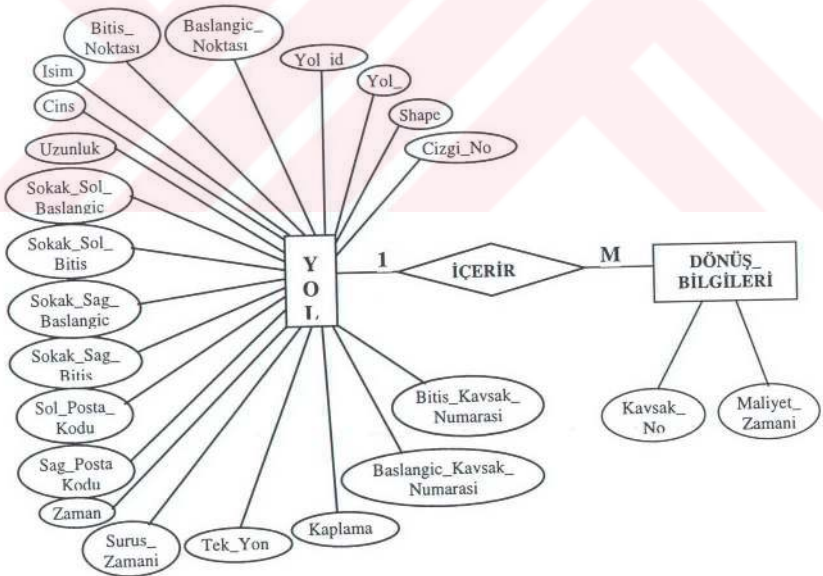


Şekil 10. Kurum-Kuruluş katmanı içindeki verilerin bina ve yol katmanı ile ilişkilendirilmesi

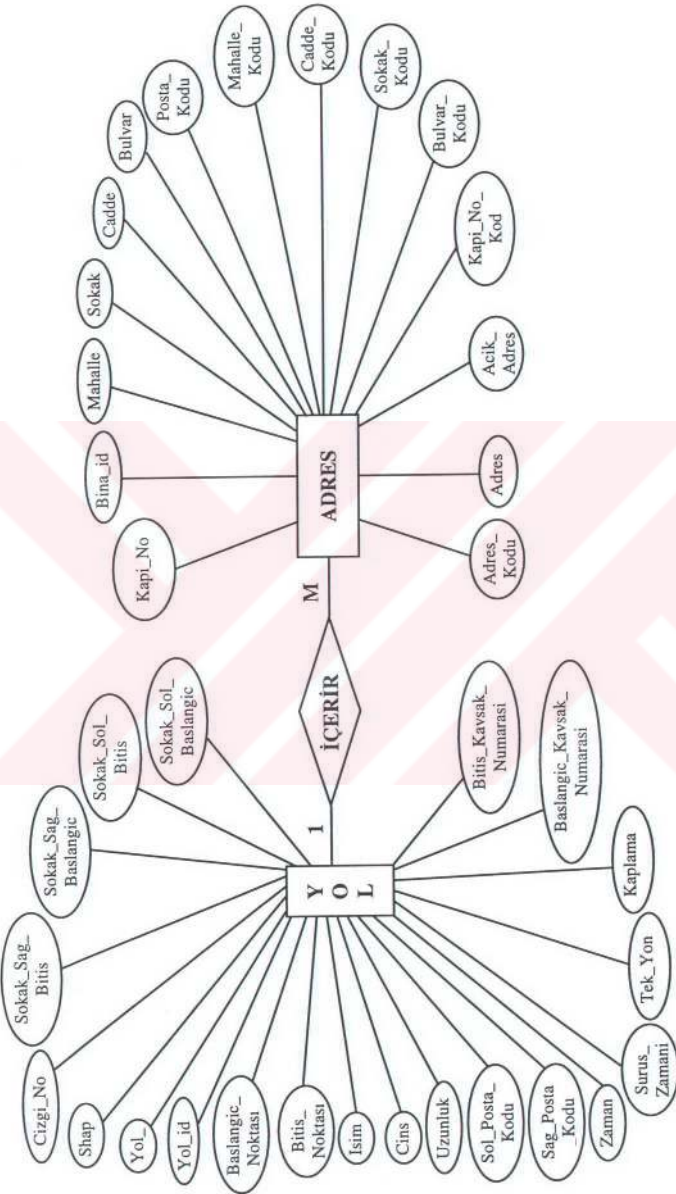
2.3.4.2. Varlık-İlişki Şemaları

İyi tasarlanmış bir veritabanında kayıt ekleme, silme, sorgulama, güncelleme gibi işlemler daha etkin olarak yapılabilir, veritabanına yeni veri gruplarının eklenmesi daha kolay olur. Bu tasarım tutulması istenen verilerin belirlenmesinden gruptandırılmasına ve veritabanları arasındaki ilişkilerin belirlenmesine kadar bir çok işlem adımını içerir (Gündüz, 2002). Uygulama sonucunda bu tasarım işlemindeki en önemli adımlardan birinin veritabanlarının ilişkilendirilmesi olduğu tespit edilmiştir. Çünkü bu ilişkilendirme yapısının bire-bir, bire-çok, çoka-bir ve çoka-çok ilişkisel modellerinden hangisinin kullanılarak oluşturulması gerektiğinin tespiti çok önemlidir.

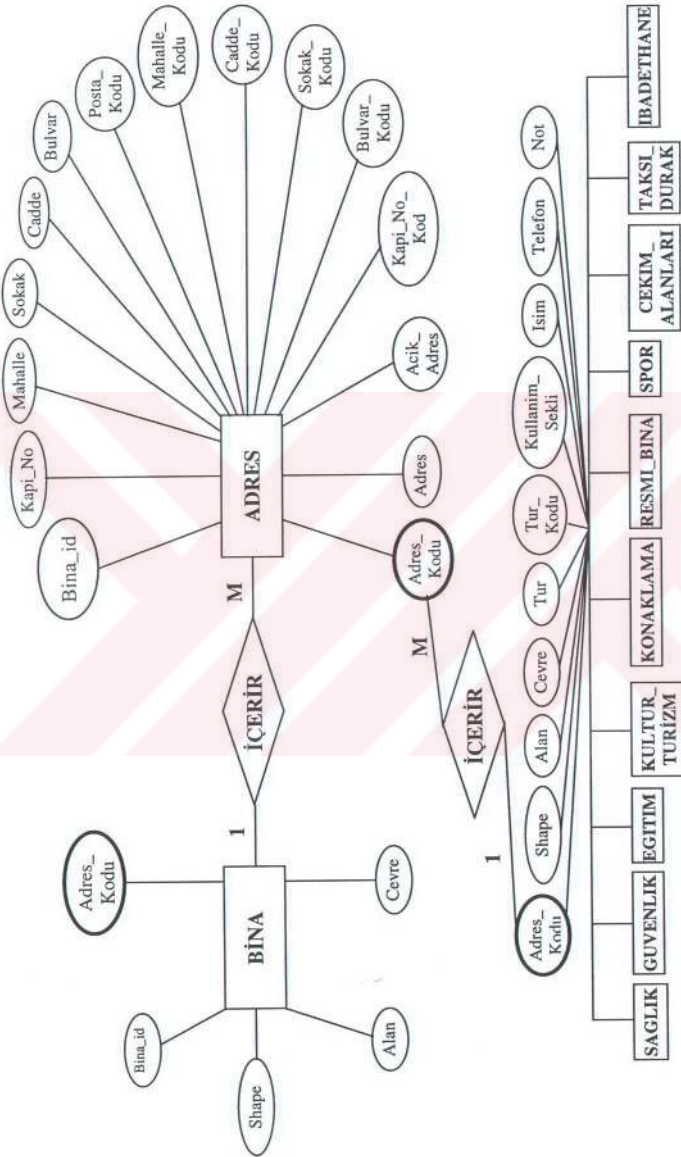
Adres bilgi sistemlerinin işletilmesinde bazı veritabanlarının birbirleri ile ilişkilendirilmesi ve bazılarının da sadece sorgulama ve analiz işlemleri için yalın halde kullanılarak dizayn edilmesi gerekmektedir. Şekil 11, 12, 13, 14 de adres bilgi sisteminde olması gereken veriler arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.



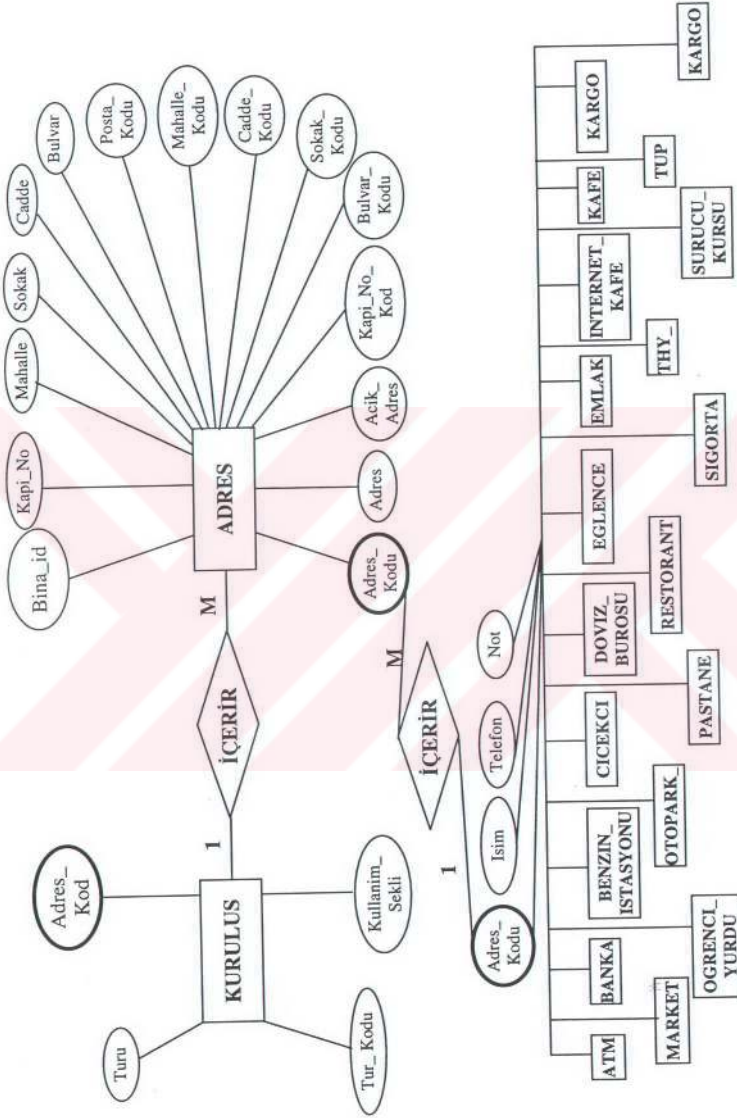
Şekil 11. Yol – Dönüş bilgileri varlık ilişki diyagramı



Şekil 12. Yol – Adres varlık ilişki diyagramı



Şekil 13. Bina – Adres varlık ilişkisi diyagramı



Şekil 14. Kurulus – Adres varlık ilişki diyagramı

2.3.5. Veri Sözlüklerinin Hazırlanması

Veri sözlükleri, veri tanımlama aşaması boyunca öznitelik değerlerine girilmiş bütün kısıtlamalara ait veri seti için özellik kataloğu olarak tanımlanır. Bu sözlükler; değer cinsi dağılımlarını, kategori listelerini, yasal ve mevcut olmayan değerleri, tablo alanlarının genişliklerini ve güncelleme tarihlerini içerebilir (Keith, 1999). Veri sözlükleri sistem içindeki her katman için ayrı ayrı oluşturulur. Bu sözlüklerde katman içindeki veri tiplerinden, oluşturulma zamanlarına, kimler tarafından sisteme girildiğinden, hangi zamanlarda güncellendiğine kadar bir çok bilgiyi içerir (Çete, 2002). Şekil 15'de yol katmanına ait bir veri sözlüğü örneği görülmektedir.

2.3.6. Veri Toplama

Veri toplama işlemi coğrafi bilgi sistemlerinin gerçekleştirilmesinde en fazla zaman ve en çok maliyet gerektiren önemli safhalardan biridir. Bu aşamada, oluşturulacak sistemin uygun şekilde çalışabilmesi için mutlak suretle sisteme düzenli veri akışının sağlanması gerekir. Veri toplama işlemleri değişik veri kaynaklarından, günümüzdeki teknolojik gelişmelere bağlı olarak, farklı disiplinler tarafından gerçekleştirilmektedir. Ayrıca bu şekilde elde edilen verilerin birbirine entegre edilmesi de büyük önem taşımaktadır.

Adres bilgi sistemleri ile kurum, kuruluş ve vatandaş arasındaki dinamik ilişki doğrudan sağlandığı için verinin güncel ve doğru olması çok önemlidir. Bu bağlamda, verinin toplanması ve daha sonradan güncellenebilir bir yapıda olması bunun içinde maliyet ve kalite açısından uygun veri toplama yöntemlerinin seçilmesi önem arz etmektedir. Aşağıdaki bölümlerde verinin toplanması hususu açıklanmıştır.

KATMAN ADI: YOL		İLİŞKİLİ VERİTABANI TABLOLARI		NOT	BOYUT																																																																														
TANIMLAMA: Trabzon Kent Merkezi Veri Tipi: Çizgi TOPOLOJİK REF. SINIRI: ± 10cm. STATÜ: Tam ☒ Eksik ☐ Güncel ☐ Katmanın Oluşturulma Tarihi: 01/06/2002 Katmanın Elde Edilmesi: Halihazır Haritadan Sayısalılaştırma Katmanın Ölçeği: 1/1000 Katmanın Oluşturan: Kişi: Volkan YILDIRIM Unvanı: Araştırma Görevlisi Erişim: KTU / 0462 3772794 Katman Sınırlandırması: Var ☐ Yok ☒ Sınırlandırma Açıklaması: Yok Katmanın Konum Bilgisi: Trabzon Kent Merkezi Katmanın Projeksiyon Düzlem: Transverse Mercator Spheroid: Hayford 1914 (International) Koordinat Sistemi: UTM Zone: 30 Birim: Metre Datum: Ed50 Duyarlılık: Çift		ADI: YOL-AAT Verilabı: Yol Cinsi: Arc Attribute Table Uygulama: Yok Tanımlama: Yol Katmanı Öznitelik Tablosu Konum: c:\trabzon\yol\yol			Çizgi: 4985 Poligon: 0 Nokta: 0 Etiket: 0 Dosya Boyutu: 2,38																																																																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kod Tanımlamaları</th> <th>Karakter Genişliği</th> </tr> <tr> <th>Anahtar</th> <th>MDR</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Situn Adı</td><td>Tanımlama</td></tr> <tr><td>2</td><td>Shape</td><td>Şekil</td></tr> <tr><td>3</td><td>Yol</td><td>--</td></tr> <tr><td>4</td><td>Yol_id</td><td>--</td></tr> <tr><td>5</td><td>İsim</td><td>Yolun Adı</td></tr> <tr><td>6</td><td>F Node</td><td>Başlangıç No</td></tr> <tr><td>7</td><td>T Node</td><td>Bitiş No</td></tr> <tr><td>8</td><td>Uzunluk</td><td>Yolun Uzunluğu (m)</td></tr> <tr><td>9</td><td>L_f_add</td><td>Sokak Sol Baş. No</td></tr> <tr><td>10</td><td>L_t_add</td><td>Sokak Sol Bitiş No</td></tr> <tr><td>11</td><td>R_f_add</td><td>Sokak Sağ Baş. No</td></tr> <tr><td>12</td><td>R_t_add</td><td>Sokak Sağ Bitiş No</td></tr> <tr><td>13</td><td>Cinsi</td><td>Yol Cinsi (cadde, sokak..)</td></tr> <tr><td>14</td><td>L_p_k</td><td>Sol Posta Kodu</td></tr> <tr><td>15</td><td>R_p_k</td><td>Sağ Posta Kodu</td></tr> <tr><td>16</td><td>Ort_Hiz</td><td>Araçın Yoldaki Ort. Hızı</td></tr> <tr><td>17</td><td>Zaman</td><td>Yalın Sürtüş Zamanı</td></tr> <tr><td>18</td><td>Surus_Zamani</td><td>Dinamik Sürtüş Zamanı</td></tr> <tr><td>19</td><td>Tek_Yon</td><td>Yön Belirleyicileri</td></tr> <tr><td>20</td><td>Kaplama</td><td>Kaplama (Beton, Asfalt..)</td></tr> <tr><td>21</td><td>Çizgi_No</td><td>Yol Kayıt No</td></tr> <tr><td>22</td><td>F_K_N</td><td>Başlangıç Kavşak No</td></tr> <tr><td>23</td><td>T_K_N</td><td>Bitiş Kavşak No</td></tr> <tr><td>24</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Kod Tanımlamaları		Karakter Genişliği	Anahtar	MDR		1	Situn Adı	Tanımlama	2	Shape	Şekil	3	Yol	--	4	Yol_id	--	5	İsim	Yolun Adı	6	F Node	Başlangıç No	7	T Node	Bitiş No	8	Uzunluk	Yolun Uzunluğu (m)	9	L_f_add	Sokak Sol Baş. No	10	L_t_add	Sokak Sol Bitiş No	11	R_f_add	Sokak Sağ Baş. No	12	R_t_add	Sokak Sağ Bitiş No	13	Cinsi	Yol Cinsi (cadde, sokak..)	14	L_p_k	Sol Posta Kodu	15	R_p_k	Sağ Posta Kodu	16	Ort_Hiz	Araçın Yoldaki Ort. Hızı	17	Zaman	Yalın Sürtüş Zamanı	18	Surus_Zamani	Dinamik Sürtüş Zamanı	19	Tek_Yon	Yön Belirleyicileri	20	Kaplama	Kaplama (Beton, Asfalt..)	21	Çizgi_No	Yol Kayıt No	22	F_K_N	Başlangıç Kavşak No	23	T_K_N	Bitiş Kavşak No	24				
Kod Tanımlamaları		Karakter Genişliği																																																																																	
Anahtar	MDR																																																																																		
1	Situn Adı	Tanımlama																																																																																	
2	Shape	Şekil																																																																																	
3	Yol	--																																																																																	
4	Yol_id	--																																																																																	
5	İsim	Yolun Adı																																																																																	
6	F Node	Başlangıç No																																																																																	
7	T Node	Bitiş No																																																																																	
8	Uzunluk	Yolun Uzunluğu (m)																																																																																	
9	L_f_add	Sokak Sol Baş. No																																																																																	
10	L_t_add	Sokak Sol Bitiş No																																																																																	
11	R_f_add	Sokak Sağ Baş. No																																																																																	
12	R_t_add	Sokak Sağ Bitiş No																																																																																	
13	Cinsi	Yol Cinsi (cadde, sokak..)																																																																																	
14	L_p_k	Sol Posta Kodu																																																																																	
15	R_p_k	Sağ Posta Kodu																																																																																	
16	Ort_Hiz	Araçın Yoldaki Ort. Hızı																																																																																	
17	Zaman	Yalın Sürtüş Zamanı																																																																																	
18	Surus_Zamani	Dinamik Sürtüş Zamanı																																																																																	
19	Tek_Yon	Yön Belirleyicileri																																																																																	
20	Kaplama	Kaplama (Beton, Asfalt..)																																																																																	
21	Çizgi_No	Yol Kayıt No																																																																																	
22	F_K_N	Başlangıç Kavşak No																																																																																	
23	T_K_N	Bitiş Kavşak No																																																																																	
24																																																																																			
GÜNCELLEME Katmanın Düzenlenme Yeri: KTU / Jeodezi / GISLab Katmanın Düzenlenme Sıklığı: Altı Aylık Katmanın Zorunlu Düzenlenme Zamanı: Yok Katmanın Düzenlenme Stratejisi: Düzenlemeler, uzman kişilerce, oluşturulacak protokole dayalı olarak yapılmalıdır. Güncelleme Yapan Kişi: Volkan YILDIRIM / 04623772794 Güncelleme Tarihi: 05/05/2003																																																																																			

Şekil 15. Yol katmanına ait veri sözlüğü

a- Grafik Verilerin Toplanması

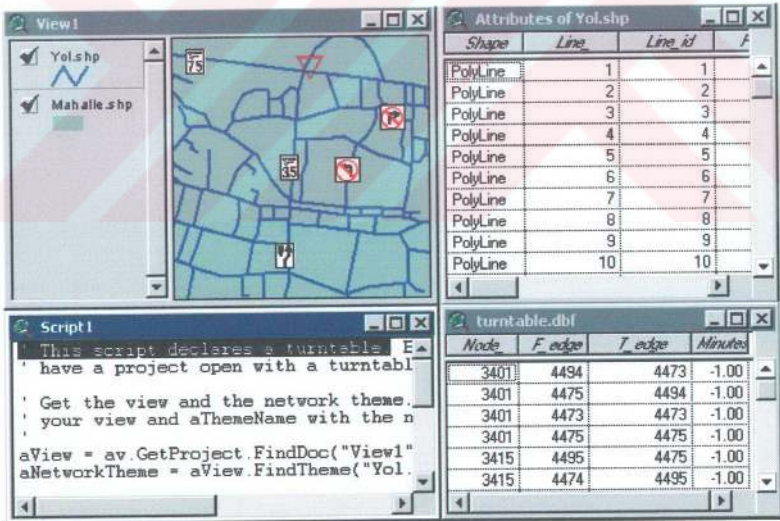
Grafik bilgiler, belli bir koordinat sistemini referans olarak kabul ederek, sistem uzayında koordinatlarla ifade edilirler. Örneğin, uzayda herhangi bir A detayının konumu; (x,y,z) kartezyen koordinat değerleriyle veya (Φ,λ) enlem, boylam şeklindeki coğrafi koordinat değerleriyle veya (α,s) açı ve mesafe şeklindeki kutupsal koordinat değerleriyle kesin olarak tanımlanır.

Adres bilgi sistemi için gerekli grafik veriler, sistemin kuruluş gereksinimlerine göre değişiklik gösterebilir. Eğer kurum ya da kuruluş yalın halde sadece kurumlar arası ve vatandaş – kurum ilişkisini en optimum düzeye çıkarıp bu bağlamda daha etkili kaynak edinme yöntemi seçmiş ise, grafik olarak sadece yol ve bina verisi yeterli olabilecektir. Ancak geniş kapsamlı bir kent bilgi sistemi kurmadan, oluşturulacak bir ABS ile tüm vergiler toplanmak istenirse, bu durumda kadastro verisinin de sisteme aktarılması gerekebilir. Yapılan bu ABS uygulaması çalışmasında grafik veri olarak bina ve yol verisi kullanılmıştır. Bu veriler Trabzon Belediyesi İmar İşleri Müdürlüğünden temin edilen 1998 yılında yapılmış Halihazır Haritalardan elde edilmiştir. Halihazır haritalar, değişik formatlarda sayısal halde bulunduğu için, öncelikle ncx, plt, dxf ve tuf formatından dxf formatına dönüştürülmüştür. Trabzon kenti için yapılan bu adres bilgi sistemi uygulamasında veri toplama aşamasında Şekil 16'da gösterilen sıra takip edilmiştir.



Şekil 16. Trabzon kenti için ABS uygulamasında veri toplama sırası

Yol Katmanının Oluşturulması: Adres bilgi sistemlerinde kullanılan yol katmanı, yol orta çizgilerinin sayısallaştırılması ile oluşturulan çizgi özellikli katmanlardır. Yol verisi, “cad” tabanlı yazılımlar kullanılarak sayısal ortamdaki halihazır harita verisi üzerinden elde edilmiştir. Bu veri Arc/Info yazılımı ile “çizgi-düğüm” topolojisi kurularak ArcView yazılımında işlenebilir bir yapıya dönüştürülmüştür. Yol orta çizgilerinin oluşturduğu bu katman ArcView yazılımında “convert to shapefile” komutu kullanılarak gerekli düzenlemelerin yapılabileceği bir yapıya kavuşturulmuştur. Bu aşamada yol verisinin adres bilgi sistemi içinde yapılan sorgulama ve analizlerde kullanılarak, daha optimum sonuçların elde edilmesi için dinamik bir yapıya kavuşturulması da gerekmektedir. Bu nedenle yol verisinin dönüş bilgileri ve sürüş maliyeti (trafik yoğunluğu, sürüş zamanı, ışık bilgileri, kavşak bilgileri, üst-alt geçit vb.) ile dinamikleştirilebilmesi için kullanılan scriptlerle gerekli bilgiler veritabanlarında oluşturulmuştur. Şekil 17’de ArcView yazılımında yol ağı verisinin dinamik yapıda oluşturulması gösterilmiştir.



Şekil 17. Yol ağı verisinin dinamik yapıya kavuşturulması

Bina Katmanının Oluşturulması: Trabzon kent merkezi için yapılan adres bilgi sistemi uygulamasında, sistemin işlevselliğini görebilmek açısından toplanması amaçlanan konum bilgisine ihtiyaç duyulan kurum ve kuruluşların bulunduğu binaların verisi arazide birebir tespit edilmiş ve yine halihazır üzerinden sayısallaştırılmıştır. Halihazır harita üzerinden bloklar halinde bulunan bina katmanı, bölünerek kullanılabilir formata dönüştürülmüştür. Sayısallaştırılan bina katmanı verileri yine Arc/Info yazılımı ile topolojik yapıya kavuşturulmuş, ArcView yazılımında gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

b- Grafik-Olmayan Verilerin Toplanması

Coğrafi varlıkların koordinat bilgileri yanında, bu varlıklar arasındaki ilişkiler ve bu varlıkların özellikleri hakkındaki diğer bilgilere de ihtiyaç vardır. Bunlar genellikle grafik-olmayan tanımlayıcı nitelikteki yazılı bilgiler olup, coğrafi varlıkların öznitelik (attribute) bilgilerinden oluşurlar. Öznitelik bilgisi, coğrafi detayın sahip olduğu karakteristik özelliğin, alfa-sayısal olarak gösterimidir. Diğer bir deyişle, grafik olarak ifade edilemeyen özelliklerin, şekilden bağımsız, metinsel olarak ifade edilmesidir (Yomralıoğlu, 2000).

Yollara Ait Grafik-Olmayan Verilerin Toplanması: Yol katmanına ait öznitelik bilgilerinin bir kısmı arazi çalışmaları ile elde edilirken, diğer bir kısmı da yol verisi kullanan ya da güncelleyen kurum ve kuruluşlardan elde edilmektedir. Bu uygulamada Trabzon kenti yol ağını gösteren paftalar hazırlanarak araziden birebir veri toplanmıştır. Yolun adı, sol, sağ başlangıç ve bitiş numaraları, kaplama cinsi, yön bilgileri, dönüş bilgileri ve diğer sürüş maliyetini etkileyen bilgiler doğrudan araziden toplanmıştır. Bu verilerin yanında, Trabzon Belediyesi Numarataj Servisi, Yol Bakım Servisi ve Trafik İl Müdürlüğü birimlerinden kent içindeki yollara ait kayıtlı bilgiler elde edilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda toplanan veriler karşılaştırılarak problemler ortadan kaldırılmıştır. Özellikle arazi çalışmalarında kolaylık olması açısından, araziye çıkmadan önce yol verisi için bilgi toplama klişeleri hazırlanmış, bu klişeler yol ağı verisi ile başlangıçta ilişkilendirilmiştir. Yol ağı için öznitelik bilgilerinin toplanması açısından yapılan bu çalışma sonucunda bir çok sorunla karşılaşıldığı gözlenmiştir. Bunlardan bazıları;

- Halihazır haritada yol verisi ili ilgili çok net ve açıklayıcı bilgiler (sokak yönleri, başlangıç ve bitiş numaraları) olmamasından dolayı sayısallaştırmada karşılaşılan sorunlar,
- 1998 yılında yapılan halihazır haritanın güncelliğini kaybetmesinden dolayı, kapanan ya da yeni açılan yollardan kaynaklanan sorunlar,

• Trafik İl Müdürlüğünden genelde sürüş maliyetine yönelik alınan yol bilgileri ile arazide yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan farklılıkların beraberinde getirdiği sorunlar,

• Yol bakım servisinde özellikle yol kaplama ve yol genişlikleri bilgilerinin mevcut durumu tam olarak yansıtamamasında kaynaklanan problemler,

• Yol isimlerinin araziye yansıtılmamış olmasından kaynaklanan problemler,

• Yol isimlendirmelerinde, numaralandırma yönetmeliğine tam olarak uyulamamasından kaynaklanan problemler,

• Yollara ait aynı cins verilerin farklı kurumlarda farklı formatlarda tutulması yani bu tür sistemler için çok önemli olan standardizasyondan kaynaklanan problemler.

Kurum ve Kuruluşlara Ait Öznitelik Bilgilerinin Toplanması: Trabzon kenti için yapılan ABS uygulamasında konum bilgisine ihtiyaç duyulan kurum ve kuruluşlara ait verilerin toplanmasında ön işlem adımı olarak, bütün meslek gruplarını kapsayan standart bir sınıflandırma yapılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, meslek gruplarının sınıflandırılmasına ilişkin ülke genelinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelenmiş, bu çalışmalar ışığında bir sınıflandırma yapılmıştır.

ABS uygulamasında önem sırasına göre hangi kurum ve kuruluşların olması gerektiğine (Tablo 9) karar verilmesi aşamasından sonra, bu kurum ve kuruluşlara ait, bilgi sisteminin kuruluş gereksinimlerini karşılayacak, verilerin toplanması aşamasına geçilmiştir.

Tablo 9. ABS uygulamasında Trabzon Kenti için dikkate alınan kurum ve kuruluşlar

Doktor	Market	Taksi Durakları	Kafe / İnternet Kafe
Diş Hekimi	Bakkal	Dolmuş Hatları	Emlakçılar
Eczane	Tekel Bayii	Eğitim Kurumları	Kargo merkezleri
Banka	Gazete Bayii	Güvenlik Birimleri	Çay Bahçeleri
ATM	Otopark	İbadethaneler	Hamam
Benzin İstasyonu	Öğrenci Yurdu	Kültür ve Turizm	Tüpcüler
Çiçekçi	Pastane	Otel ve Konaklama	Bütün Resmi Binalar
Döviz Bürosu	Restorant	Sağlık Birimleri	Kavşaklar
Eğlence	Sigorta	Spor Merkezleri	THY Şubeleri

Bu kurum ve kuruluşların bağlı olduğu oda, sivil toplum kuruluşu ya da kurumlar belirlenmiş ve buralardan meslek gruplarına ait bilgiler elde edilmiştir. Örneğin, eczane verisi Trabzon Eczacılar Odasından, restoranlara ait bilgiler ise Trabzon Lokantacılar Odasından elde edilmiştir. Toplanan bu veriler ışığında bütün bu kurum ve kuruluşlar arazi çalışması ile harita üzerinde tespit edilmiş ve öznitelik bilgileri ile ilişkilendirilmiştir. Arazi çalışması esnasında, bu kurum ve kuruluşların ulaşılamayan bilgileri de toplanmış ve sisteme aktarılmıştır. Bu çalışmalar esnasında da bir çok problemle karşılaşmıştır. Bunlar;

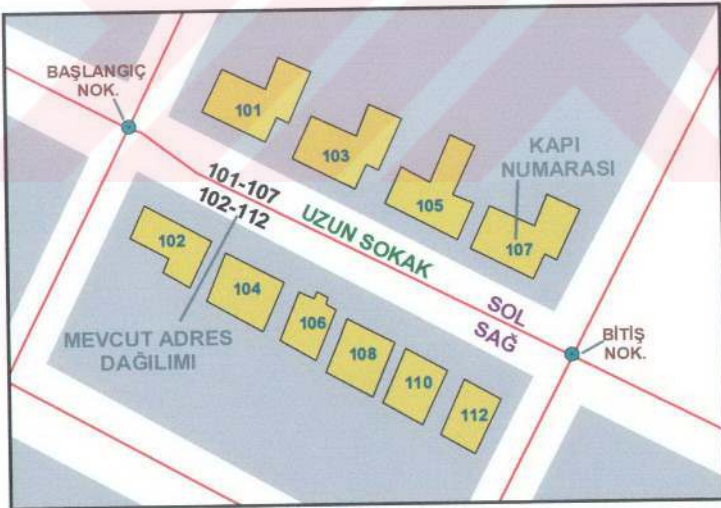
- Kurumlarda bulunan veri dosyalama ve arşivleme yapısında standardizasyondan kaynaklanan problemler,
- Verilerin güncellenmemesinden kaynaklanan problemler,
- Arazideki mevcut durum ile alınan verilerin birbiriyle uyumamasından kaynaklanan problemler,
- Aynı meslek grubuna ait verilerin birden fazla birimde tutulması ve bu verilerin birbirleriyle uyumsuzluk göstermesinden kaynaklanan problemler,
- Bazı meslek grubuna ait verilerin bağlı oldukları odaları olmamasından dolayı, verilerin değişik birimlerden toplanmasından kaynaklanan karışıklık (Çiçekçilere ait adres verilerinin Trabzon Fotoğrafçılar Odasından elde edilmesi ve bazı fotoğrafçı dükkanlarının çiçekçi olarak belirtilmesi gibi)
- Veri toplamada proje gereksinimlerine ters olarak, gizlilik ilkesi ön plana çıkartılarak verinin paylaşımında yaşanan problemler,

2.3.7. Adres Dağılım Dosyalarının Oluşturulması

Bilgi sistemlerinin en önemli özelliği, bu sistemler sayesinde yapılan sorgulama ve analizler yardımıyla maliyet ve zaman açısından en doğru kararın verilebilmesidir. ABS de bu sorgulama ve analiz fonksiyonlarının gerçekleştirilebilmesi için yol verisinin bir takım bilgilerle yüklenmiş olması gerekmektedir. Bunlardan birisi adres dağılım bilgileridir (Hogeweg, 2002). Yol ağını oluşturan her bir çizgiye ait numara bilgisini veren bu dosyalar, bilgi sistemi içinde bina, arsa ve arazi gibi diğer objelerle de ilişkilendirilmektedir. Bu dosyaların güncel tutulması, özellikle adres bilgi sistemleri öznitelik tablolarının düzenlenmesi aşamasında önemlidir (Bonardi, 1994). Adres kodlama ve adres eşleştirme gibi, bu sistemlerin vazgeçilmez sorgulama adımları ancak ve ancak bu

dosyaların oluşturulması ile hazır hale gelmektedir. Mobil internet, konum bazlı hizmetler, web tabanlı adres uygulamaları, demografik değerlendirmeler ve daha bir çok uygulama için adres dağılım dosyaları oluşturulmalı ve yol ağı veritabanına girilmelidir (Goodman, 2000).

Trabzon kenti için yapılan adres bilgi sistemi uygulamasında adres dağılım dosyalarının hazırlanmasının önemine istinaden öncelikle yol ağı verisi için bu dosyalar hazır hale getirilmiştir. Bu dosyaların hazırlanması için iki aşama gerçekleştirilmiştir. Öncelikle Trabzon Belediyesi, Numarataj Servisinden sokakların numara dağılımını gösteren dokümanlar elde edilmiştir. İkinci aşamada ise bu bilgiler arazi çalışmaları ile çizgi biriminde bölünerek veritabanlarına aktarılmıştır. Bu çalışma, ilgili birimde tutulan kayıtların sokak ya da cadde bazında tutulmasından kaynaklanmış, arazi çalışmaları ile bu bütün numaraların kavşaklar arası bölünmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu işlemin ardından kentin yol ağı için adres dağılım dosyaları hazır hale getirilmiştir (Şekil 18). Bu dosyaların sistem içindeki bina gibi diğer objelerle ilişkilendirilmesinden sonra yol ağı katmanı, üzerinde adresle ilgili sorgulama ve analizler yapılabilir duruma getirilmiştir.



Şekil 18. Adres referans dosyalarının oluşturulması

2.3.8. Verilerin Birleştirilmesi

Bu uygulama için bütün veriler ABS ye uygun olarak toplandıktan sonra veritabanları oluşturulmuştur. Bu aşamadan sonra veritabanları düzenlenmiş ve sistem gereksinimleri belirlendikten sonra link edilmiştir.

Bina Katmanı: ABS çalışma prensibi, bina katmanı ve bu katmanla ilişkili olarak adres dosyasının hazırlanmasına dayanır. Direkt DXF formatından sayısal halde çekilen bina katmanı gerekli topolojik işlemler sonucunda son şekline getirilmiştir. Bina katmanında sadece Shape_, Alan_, Cevre, Bina_ ve Bina_id alanları bulunmaktadır. Yani topolojiden sonra herhangi bir veri girişi yapılmamıştır. Bu katmanın veri tablosunda Bina_id diğer veritabanları ile ilişkilendirme işleminde anahtar sütun görevi görmektedir.

Adres Bilgileri: Bu tablo ABS içinde bulunan bütün kurum ve kuruluşların adres bilgilerini içeren bir veritabanı olarak düzenlenmiştir. Bu tabloda bina katmanı ile ilişkilendirme Bina_id sütunu ile sağlanmıştır. Adres bilgilerinin bina veritabanına girilmemesi, ayrı bir veritabanı olarak dizayn edilmesinin nedeni; bir binanın birden fazla adresi bulunması ve adres güncellemelerinin daha optimum yapılabilmesidir. Adres bilgilerini içeren bu veritabanında adresin temsil edildiği kodlar, açık adresler ve standart adresler oluşturulmuştur. Bu tablonun diğer veritabanları ile ilişkilendirilmesi Adres_Kod sütunu ile yapılmıştır.

Yol Katmanı: ABS için temel katman olan yol katmanının veritabanı bir çok işlem adımından sonra son şeklini almıştır. Başlangıç ve bitiş numaralarının bulunduğu alanlar (L_f_add, L_t_add, R_f_add, R_t_add) bina katmanındaki Kapı_No alanı ile ilişkilendirilmiştir. Dönüş bilgilerini içeren turntable ise ilgili scriptler kullanılarak, yol katmanı üzerindeki başlangıç ve bitiş kavşak numaraları (Baslangic_Kavsak_No, Bitis_Kavsak_No) ile ilişkilendirilmiştir.

Dönüş Bilgileri: Dinamik yol ağlarının oluşturulması için dizayn edilen bu tabloda dönüş maliyetleri ile ilgili bilgiler bulunmaktadır. Bu tablo Kavsak_No sütunu ile yol katmanı veritabanı ile ilişkilendirilmiştir.

Kurum ve Kuruluşlar: Trabzon kent merkezi için yapılan bu ABS uygulaması çalışmasında konum bilgisine ihtiyaç duyulan kurum ve kuruluşlara ait bilgilerin bulunduğu veritabanları da oluşturulmuştur. Bu tablolar adres_kod sütunu ile adres tablosuyla ilişkilendirilmiştir. Bu tablo üzerinden bina katmanı ile ilişki kurulmuştur.

2.3.9. Sistemin Güncellenmesi

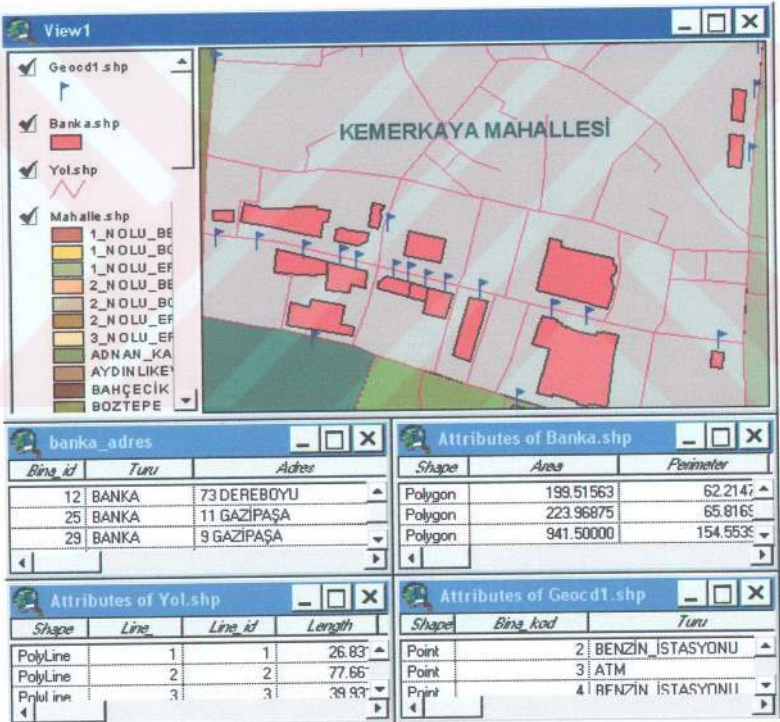
Yapılan bu uygulamada sistemin kuruluş sürecinde bile hızlı bir adres bilgisi değişimi gözlenmiştir. Çok hızlı bir bilgi değişiminin olması, sistem kurulmadan önce güncelleme çalışmaları için bir tasarım yapılması gereksinimini ortaya çıkarmıştır. Gerçek model olan ve ABS içinde olması gereken bütün objeleri barındıran Pelitli Belediyesi uygulamasında güncelleme işlemi için, “belediye-muhtarlık-tapu-kurum” ilişkili bir güncelleme ağı kurulmuştur. Bu bağlamda, güncel adres verisini tutması gereken muhtarlıklar ile sistemin dinamik bir yapıda ilişkilendirilmesi ve yeni düzenlemeler yapılması amaçlanmıştır. Değişen maliklerin yeni adreslerinin sisteme aktarılması içinde tapu birimiyle yapılan periyodik yazışmalara yeni bir düzen getirilmesi hedeflenmiştir. Yeni yapılan yapıların sisteme dahil edilmesi ve yıkılan yapıların sistemden çıkarılmasına dair güncelleme formları hazırlanmıştır. Adres veritabanı yönetim sistemi içinde yapılması gereken bu güncelleme mekanizmasının yeni hukuksal düzenlemelere de ihtiyaç duyabileceği görülmüştür.

2.3.10. Sistemin Test Edilmesi

Adres bilgi sistemi uygulamasının diğer önemli işlem adımı ise kurulmuş olan sistemin test edilmesidir. Gerek veri toplanması aşamasında, gerekse bu verilerin sisteme aktarılmasında sistem operatörleri tarafından bir takım hatalar yapılabilir. Bunun yanı sıra verinin elde edildiği kaynak çok doğru ya da güncel bilgiye sahip olmayabilir. Bütün bu olumsuzluklar sistemin bir takım hatalarla yüklenmesine neden olmaktadır. Bu hataların tespit edilip, ortadan kaldırılması için sistemin bazı testlere tabi tutulması gerekmektedir. Sistemin test edilmesi, bazı senaryolar üzerine yapılan sorgulama ve analizlerden sonra elde edilen sonuçların, arazi çalışmaları ile yapılan tespitlerden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmasıdır. Ne kadar çok senaryo üretilip sistem içinde çözülür ve mevcut durumla karşılaştırılırsa, sistem o kadar güvenilir hale gelir. Bu bağlamda, yapılan ABS uygulamasını test etmek amacıyla bazı sorgulama ve analizler yapılmış, çıkan sonuçların gerçek durumu yansıtıp yansıtmadığı gözlemlenmiştir.

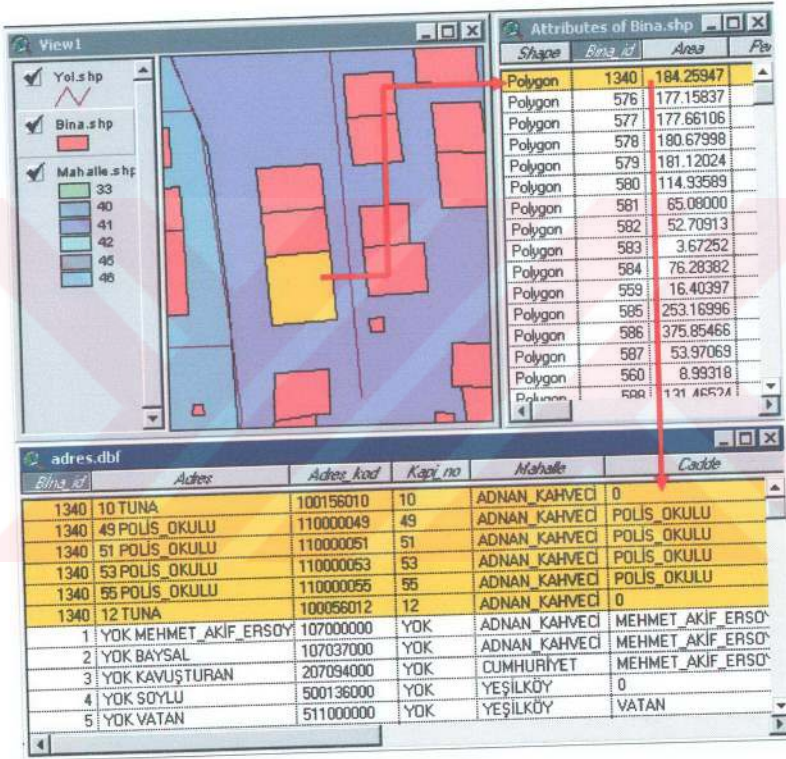
a- Banka Adreslerinin Kodlanması ve Mevcut Durumla Karşılaştırılması: Bu sorgulamanın temel amacı, yol ağı katmanı veritabanında mevcut adres dağılım dosyalarının kontrol edilmesidir. Bunun yanında, banka katmanının konumsal ve tablosal

(adres) verisinin doğruluğu da kontrol edilmiştir. Trabzon kent merkezinde bulunan 42 banka, banka katmanı altında sisteme aktarılmıştır. Bu verinin adres bilgisi bütün sistem içindeki adres tablosundan seçilmiş ve Banka_Adres adı altında kayıt edilmiştir. İlk adım olarak yol ağı, gerekli işlemler yapılarak üzerinde adres kodlama fonksiyonun çalışır hale getirilmesi gerekmektedir. Daha sonra bu 42 adet adres verisi (her bankanın sistem içinde bir adres vardır) yol ağı üzerine ArcView 3.2 paket programının "address geocoding" özelliği ile kodlanmıştır. Bu kodlama sonucu ile oluşan katman ve poligon olarak mevcut banka katmanı karşılaştırılmış, hata olup olmadığı incelenmiştir. Şekil 19'da Kemerkaya mahallesinde bulunan 17 adet bankanın karşılaştırılması gösterilmiştir.



Şekil 19. Yol ağı katmanında adres dağılım dosyalarının doğruluğunun kontrolü

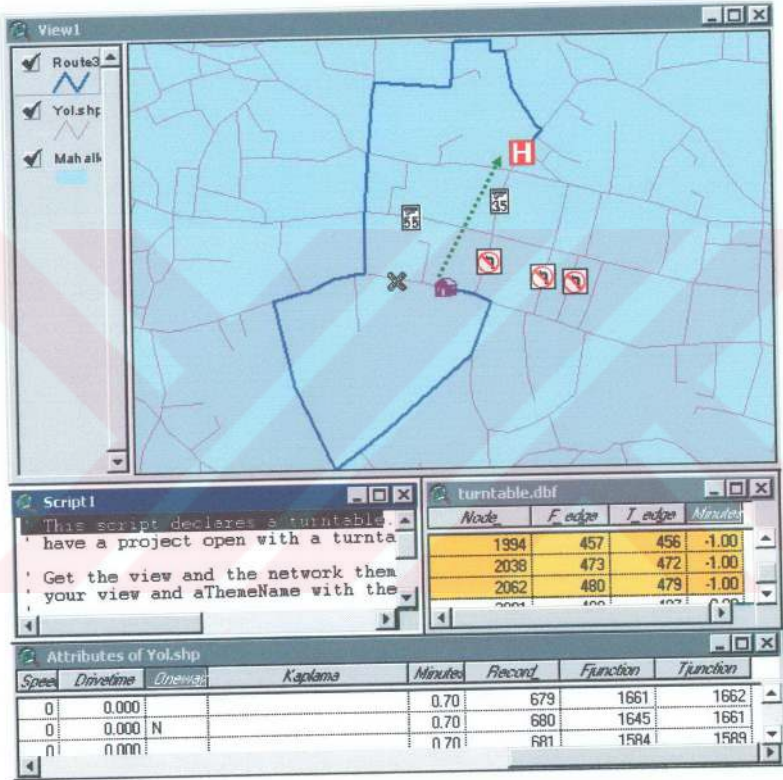
b- Birden Fazla Adres Verisinin Sorgulanması: Birden fazla sokağa cephe olan binalarda, bu girişler farklı numaralar aldığından dolayı birden fazla adres tanımlaması yapılması gerekmektedir. Bu adreslerin veritabanlarında doğru temsil edilmesi ve bütün adres verilerinin sisteme dahil edilmesi gerekmektedir. Şekil 20'de Pelitli Beldesinde bir binaya ait altı farklı adresin sorgulanması gösterilmiştir.



Şekil 20. Bir binaya ait altı farklı adresin ve adres kodlarının sorgulanması

c- Güzergah Bilgilerinin Doğruluğunun Test Edilmesi: Dönüş bilgileri ve seyahat maliyetleri bilgilerinin veritabanlarında doğru olarak girilmiş olması, sorgulama ve analizler sonucu karar verme mekanizmasının doğru ve hızlı çalışmasına neden olmaktadır.

Şekil 21'de yürüyüş mesafesi olarak yaklaşık 124 m. olan hastane ve kaza yeri arası mesafe, ambulans ile tek yönlü yollar, trafiğe kapalı yollar ve yasak dönüşler nedeniyle 750 m.'ye yükselmektedir. Ambulansın güzergahının doğru olarak belirlenmesi ancak yol ağı verisinin doğru maliyet bilgileri verisi ile yüklü olmasına bağlıdır.



Şekil 21. Dönüş bilgileri ve sürüş maliyeti bilgilerinin test edilmesi

d- Adres Bilgilerinin Doğruluğunun Test Edilmesi: Adres verisi bu sistem içinde temel veridir. Bu verilerin doğruluğunun test edilmesi için sistem bir takım sorgulamalara tabi tutulmuştur. Bu sorgulama için farklı bir tasarım yapılmıştır. Bu tasarımda bina

adresleri, bina katmanın öznetelik tablosuna girilmiş ve bu tablo üzerinden sorgulamalar yapılmıştır. Şekil 22'de adresi belirlenmiş bir nöbetçi eczanenin bulunduğu bina, adres verisi kullanılarak grafik ekranda gösterilmiştir. Bu uygulama artırılarak muhtelif adres sorgulamaları yapılmıştır. Aynı zamanda grafik ekran üzerinde bina seçilerek, veritabanında kayıtlı bulunan adres bilgileri kontrol edilmiştir.



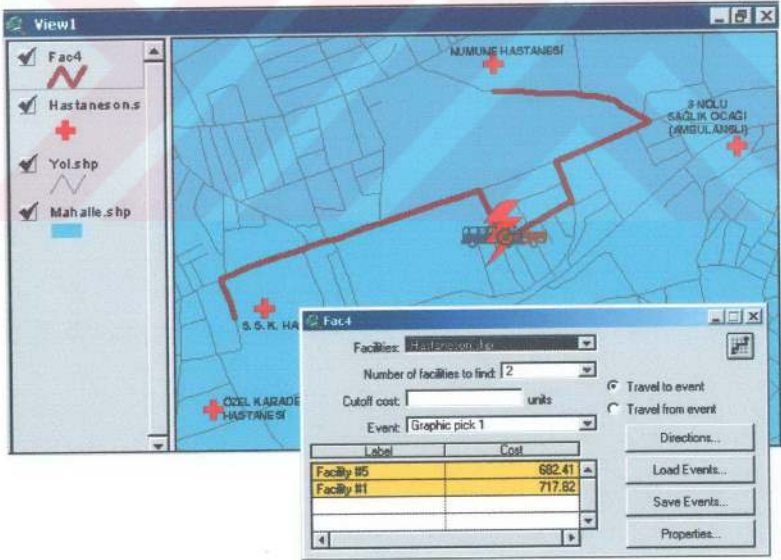
Şekil 22. Fırat Eczanesinin adresi ile ekran üzerinde gösterilmesi

2.4. ABS Uygulamaları ve Sonuçlar

Bu bölümde Trabzon kent merkezi ve Pelitli Beldesi için yapılan ABS uygulaması üzerinde gerçekleştirilen senaryolar üzerinde yapılmış sorgulama ve analizler gösterilmiştir. Trabzon kent merkezi için toplanan verilerle oluşturulmuş sistem üzerinde yapılan ağ analizi uygulamaları ve Pelitli Beldesi için oluşturulan gerçek model üzerinde yapılan adres uygulamaları ve bunların sonuçları irdelenmiştir.

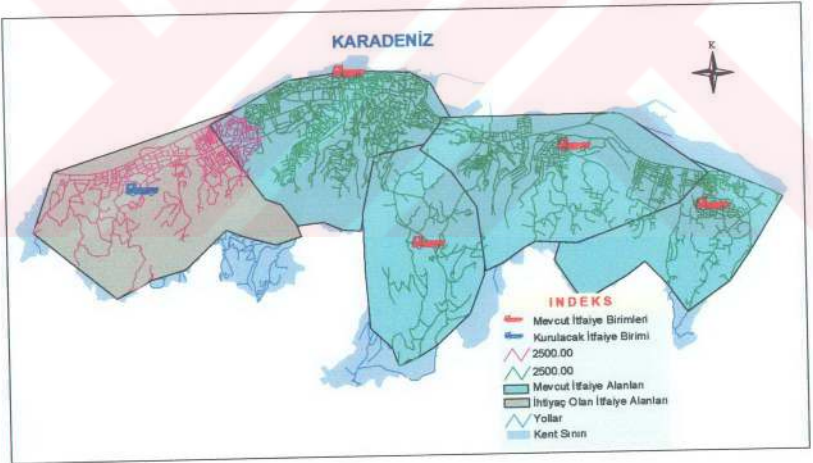
2.4.1. Ağ Analizi Uygulamaları

a- Acil Durum Analizleri: Trabzon kent merkezi içindeki bütün sağlık, güvenlik ve itfaiye birimlerinin konumsal ve öznitelik bilgilerinin bulunduğu bu sistemde, her türlü acil durumda sorgulama ve analizler gerçekleştirilebilmektedir. Gelişmiş ülkelerde çok sık kullanılan bu uygulamalar insan hayatı ve sağlığı için son derece önemlidir. Bir itfaiyenin olay yerine ulaşmasında seçeceği en hızlı güzergah, kaza yerine en yakın ambulansın seçip güzergah bilgileriyle hızlı ulaşımının sağlanması gibi bütün işlemler Trabzon kent merkezi için yapılabilir bir hale getirilmiştir. Bu tür sistemlerin oluşturulmasında temel işlem adımı güncel verinin toplanmasıdır. Yollara ait güzergah bilgilerinin çok sık değiştiği ülkemizde bu sistemlerden etkili sonuçlar alınabilmesi, yol verisinin güncellenmesiyle oluşacak dinamik bir yapıya bağlıdır. Şekil 23'de bir kaza yerine çevredeki üç sağlık biriminden en yakın olanın seçilmesi ve ambulansın yön bilgileriyle olay yerine yönlendirilmesi uygulaması gösterilmiştir.



Şekil 23. Kaza yerine en yakın iki sağlık biriminin seçilmesi ve ambulans güzergahlarının belirtilmesi

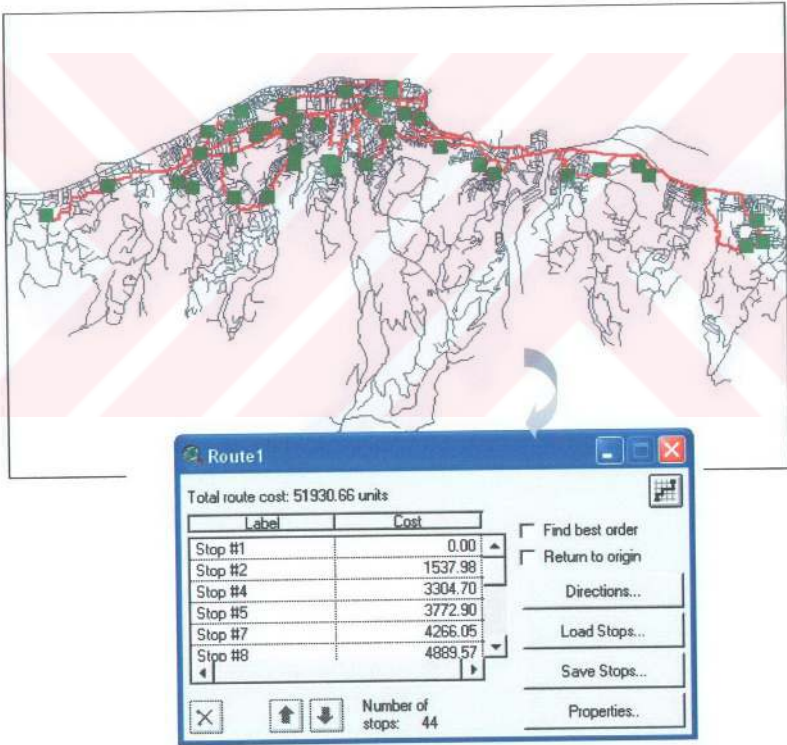
b- Kaynak Tahsisi Uygulamaları: Bu tür uygulamalar genellikle planlama ve yatırıma yöneliktir. Örneğin, okul alanları, çöp toplama merkezleri, itfaiye hizmet alanları, ya da ticari amaçlı bir alış-veriş merkezi için en uygun yerlerin belirlenmesi gerekmektedir. Ağ yapısındaki coğrafi varlıkların aynı anda analiz edilerek en optimum merkezin noktasal olarak tespit edilmesi işlemleri coğrafi bilgi sistemlerinde kaynak tahsisi analizi olarak bilinmektedir. Kaynak tahsisi için tespit edilecek merkez, kullanıcı tarafından verilecek kriterleri sağlayacak nitelikte olacağından, ağ üzerindeki tüm nokta ve çizgiler yeterli öznetelik bilgilerine sahip olmalıdır (Yomralioğlu, 2000). Trabzon kent merkezi için toplanan veriler ışığında bir çok kaynak tahsisi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Şekil 24’de ulaşım mesafesine göre, kent içinde kurulması gereken itfaiye merkezlerinin yerlerinin bulunması gösterilmiştir. Bu uygulamada itfaiyenin etkili ulaşım mesafesi 2500 m. olarak varsayılmıştır. Sonuçta, kentin batı kısmında bir itfaiye birimine acil ihtiyaç olduğu belirlenmiştir.



Şekil 24. Kentte itfaiye birimi kurulacak yerlerin belirlenmesi

c- Dağıtım Uygulaması: Yol ve bina verisinin dijital formatta görüntülendiği, üzerinde her türlü sorgulama ve analizin yapılabildiği ve hızlı çözümler üretilebildiği bu

tür ABS uygulamalarının bir diğer kullanım alanı ise dağıtım ağlarının modellenmesidir. Bu uygulama alanın gösterilmesi için, öğrenci seçme sınavının yapıldığı okullara, üniversite kapsamında bulunan ÖSYM temsilciliğinden sınav günü evrak dağıtımı yapılırken izlenmesi gereken en optimum güzergah gösterilmiştir (Şekil 25). Bu bağlamda, 2003 yılı öğrenci seçme sınavı için seçilen 55 adet okul ve dağıtım merkezi olarak da KTÜ, ÖSYM bürosu seçilmiştir. Bu ağ probleminin çözümü ile dağıtım için toplam 40,5 km. lik bir güzergahın en optimum güzergah olduğu belirlenmiştir. Bu tür uygulamalar özellikle İstanbul, Ankara gibi büyük kentler için önem taşımakta, zaman ve maliyet kazancı sağlanmaktadır.

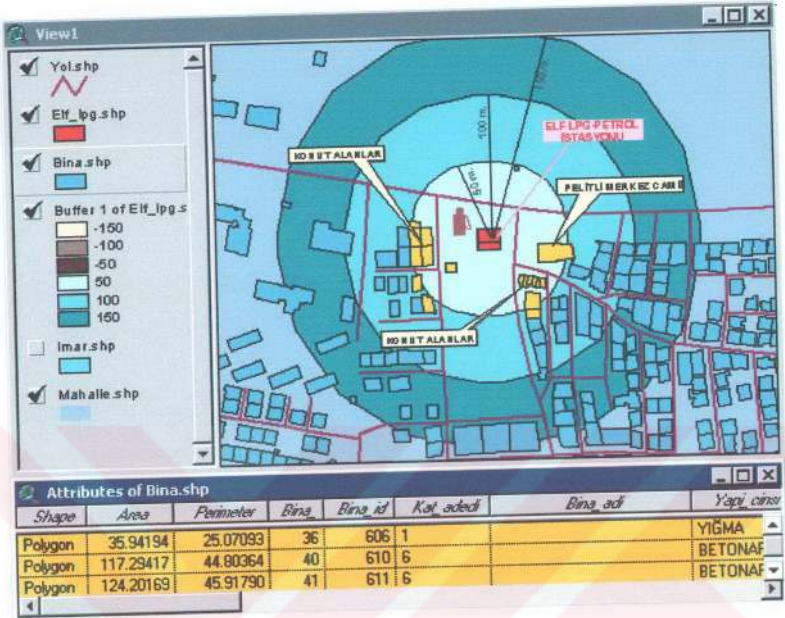


Şekil 25. Sınav evraklarının ilgili okullara en optimum dağıtımı

d- Risk Analizleri: Kent içinde yaşanan yoğun nüfus artışı, kentli için ek olarak bir çok hizmetin sağlanmasına da neden olmuştur. Bu hizmetler bir yandan kentli için ihtiyaçlarının karşılanmasında gerekli araçlar olmuş, bir yandan da türlerine göre bazı riskler ortaya çıkarmıştır. Özellikle patlayıcı ve yanıcı maddelerle ilgili olan bu tür hizmetlerin doğurduğu risk, insan sağlığını ve hayatını olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda, kent yöneticilerinin bu riskleri azaltıcı önlemler alması gerekmektedir. ABS uygulama alanlarının bir diğeri de bu risk bölgelerinin dereceli olarak belirlenmesi, bu bölgeler içinde kalan her türlü objenin kullanımı ve korunması için gerekli tedbirlerin alınmasına yardımcı olmaktır (Bates, 2002). Örneğin, İçişleri Bakanlığı tarafından 29 Eylül 1987 tarihinde çıkarılan Patlayıcı Madde Depoları Tüzüğü ile kent merkezinde tüp satan yerlerin, dolu tüplerini kent merkezinden uzak bir yerde depolama zorunluluğu getirilmiştir. Son zamanlarda akaryakıt olarak kullanılan ve en az tüp kadar patlayıcı özelliğe sahip LPG dolum istasyonları için böyle bir uygulamanın olmadığı görülmektedir. Bu tesislerin oluşturduğu riskli bölgeler, Trabzon kenti için yapılan ABS uygulamasıyla belirlenebilir. Şekil 26'da bir LPG dolum istasyonunun depolama hacmine göre oluşturduğu riskli alanlar ve bu alanlar içindeki binalar gösterilmiştir. Bu analiz Trabzon kent merkezinde bulunan bütün LPG istasyonları için yapılabilir. Bunun sonucunda bu bağlamda riskli alanlar tespit edilip daha etkili önlemler alınabilir. Risk analizleri, sadece LPG dolum tesisleriyle de sınırlandırılmayabilir. Örneğin, Trabzon kent merkezinde bulunan tüp satış noktaları, diğer benzin istasyonları ya da dolum tesisleri için bu uygulamalar çoğaltılabilmektedir. Tablo 10'da Pelitli Beldesi sınırları içinde bulunan LPG istasyonu için 50,100 ve 150m. sınır değerleri kullanılarak yapılan risk analizinin sonucunda etkilenen yapılar ve insan sayıları gösterilmektedir.

Tablo 10. 10.000 lt. hacimli LPG istasyonu için risk analizi sonuçları (Çete, 2002).

Dereceli Risk Bölgesi	Bina Sayısı	Toplam Daire Sayısı	Toplam Kişi Sayısı
I. Risk Bölgesi (0-50m.)	17	25	55
II. Risk Bölgesi (50-100m.)	27	107	189
III. Risk Bölgesi (100-150m.)	48	193	272



Şekil 26. 10.000 Lt. hacimli bir LPG istasyonu için risk derecelendirmesi

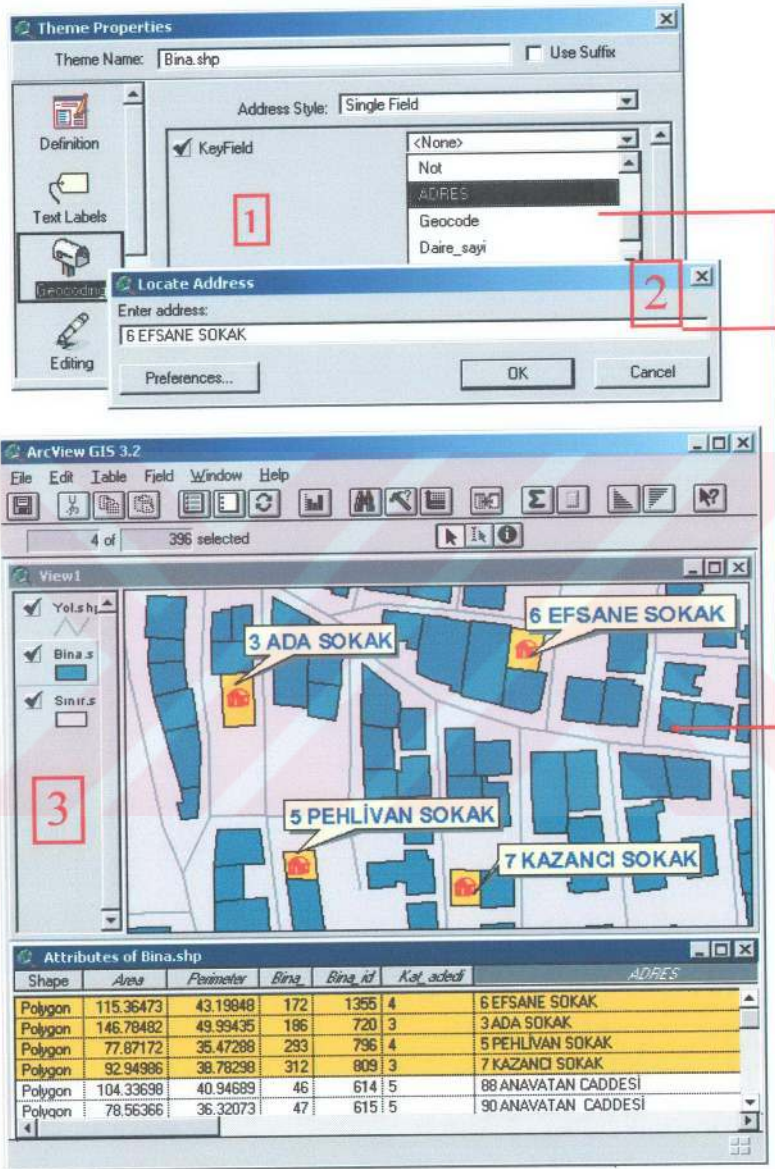
2.4.2. Adres Uygulamaları

Adres, sadece gönderi iletilerinin alıcısına ulaşmasında ya da, aranan objenin bulunmasında gerekli bir araç olarak görülmemelidir. Nitekim gelişmiş ülkelerdeki uygulamalar dikkate alındığında, insan hayatı ve sağlığı söz konusu olduğu için, doğru ve güncel adres verisine verilen önem ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde son günlerde gündeme gelen “e-devlet” projesinde, temel ilişkilendirme ve erişim aracı olarak görülen adres verisi için yeni düzenlemelere olan ihtiyaç nihayet ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda, Türkiye Bilişim Derneği tarafından, “kamuda adres bilgi standardının oluşturulması” adı altında kurulan çalışma gurubu, adres verisinin bilgi teknolojileri içinde kullanılabilmesi ve gerek kurumlar arası ve gerekse de vatandaş – kurum arasındaki ilişkinin daha iyi sağlanabilmesi ve bütün bunların ışığında kaçınılmaz hale gelen elektronik devlet kurulması aşamasında gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi için bir çalışma içinde

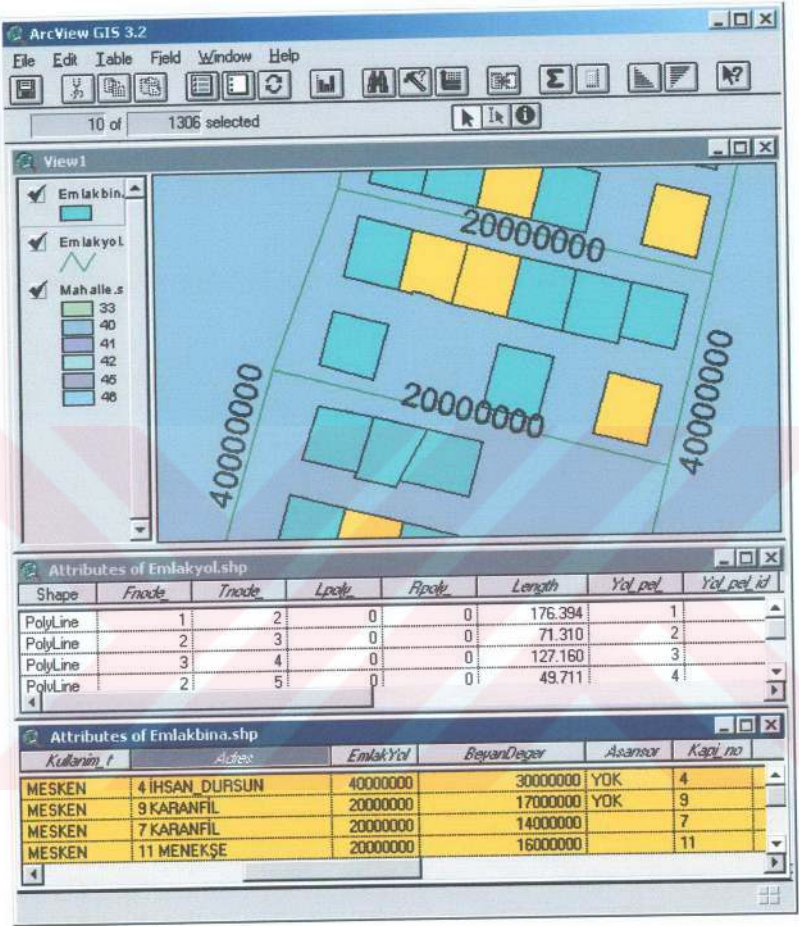
oldukları görülmektedir (URL-6, 2002). Gerek bilgi sistemleri içinde adres verisinin kullanılmasının sonuç anlamında ortaya koyduğu yararlar ve gerekse adres verisinin standart bir formata sokulması işlemi, bu bilgi sistemleri öncesinde bir ABS kurulmasını gerekli kılmaktadır.

a- Adres Bulma ve Sorgulama: Oluşturulan ABS ile, gerek veri tabanında kayıtlı standart formattaki adreslerin sorgulanması, gerek yol ağı üzerinde binaların konumlarının belirlenmesi ve gerekse de seçilen objelerin kullanıcı ve malik adreslerinin sorgulanması işlemleri kolayca yapılabilir. Bu sistemlerin üzerine kurulacak konumsal bilgi sistemleri, vatandaş ve taşınmaz arasındaki bağlantı direkt kurulacağından optimum sonuçlar verecektir. Şekil 27’de adresleri belirli binaların grafik üzerinden sorgulanması gösterilmiştir. Bu örnek için sistem içinden rasgele dört farklı adres seçilmiştir. (5 Pehlivan sokak, 6 Efsane sokak, 3 Ada sokak, 7 Kazancı sokak)

b- Bilgi Sistemleri İçinde Adres Otomasyonu: Özellikle yerel yönetimlerin vergi ve cezalarını tahsil etme konusunda yaşadıkları problemler, gerek bu yönetimlerin kent ve kentli için gerekli yatırımları yapmasını aksatmakta ve gerekse de bu vergileri ya da cezaları ödeyenlerle ödemeyenler arasında bir adaletsizlik doğurmaktadır. Bu durumu dikkate alan yerel yönetimler, ülkenin içinde bulunduğu ekonomik dar boğazdan üzerilerine düşen kısıtlamaları da dikkate aldıklarında, bu vergi ve cezaların eksiksiz toplanması yönünde bir otomasyon süreci işletme eğilimine girmişlerdir. Bu bağlamda kent bilgi sistemlerini gündemlerine alana yerel yönetimler, bu sistemler sayesinde emlak, çevre, ilan vergilerini eksiksiz toplamayı, su kaçaklarını önlemeyi ve gelirlerini arttırmayı, uygulanana cezai yaptırımları takip etmeyi ve bütün bunları gelir anlamında kuruma kazandırmayı amaçlamaktadırlar. İşte bu noktada güncel ve doğru verilerle oluşturulan adres bilgi sistemlerinin kurumlar tarafından başlangıçta hazırlanması gerekmektedir. Bu sistemlerin hazırlanması yapılan tespitler ışığında ilgiliye ulaşmada çok önemlidir. Bu durum dikkate alındığında, yapılan ABS uygulamasında adres verisinin bir otomasyon süreci içinde kullanılmasının gerekliliğini göstermek için (Şekil 28), Pelitli Beldesinde emlak vergilerinin beyannameye ihtiyaç duyulmadan otomatik olarak tespit edilmesi ve gelişmiş ülkelerde uygulandığı gibi, doğrudan mal sahibine tebliğ edilmesi örneği gösterilmiştir.



Şekil 27. Adres bilgileri yardımıyla grafik ekranda görüntüleme



Şekil 28. Emlak vergisi borçlarının sistem sayesinde maliklere gönderilmesi (Çete, 2002).

Daha önceden tespit edilen vergi borçları, kurulacak ABS ile direkt malik adreslerine fatura gibi gönderilebilmektedir. Şekil 28'de bu sistemin bir uygulaması gösterilmiştir.

c- Demografik Uygulamalar: Ülkemizde her beş yılda bir yapılması öngörülen nüfus sayımının mevcut yöntemlerle yapılması, tartışmaları da sürekli beraberinde

getirmektedir. Gerek bilgi teknolojilerinin çok yoğun olarak kullanıldığı günümüzde, bu çalışmaların hala sokağa çıkma yasağı uygulanarak yapılması ve bu çalışmaların yerel idareler tarafından merkezi hükümetten alınacak payın yüksek tutulması açısından suistimal edilmesi bu tartışmaların başlangıç noktasıdır. Bunun yanında sayım ve seçim gibi uygulamalardan daha net sonuçlar alınabilmesi için sürekli yenilenen numaralandırma çalışmalarının ekonomik külfeti ise bir başka tartışma konusudur. Gelişmiş ülkelere bakıldığında nüfus sayımı, sokağa çıkma yasağı uygulanmadan posta yolu ile yapılmaktadır. Bu noktada, gerekli adres altyapısının kurulmuş olması ve vatandaşların duyarlılığı önem arz etmektedir. Bütün bu durumlar dikkate alındığında, ABS uygulaması ile, toplanan verilerin çeşidine göre ya direkt dijital ortamda ya da yine bu sistemler sayesinde oluşturulacak doğru adres altyapısı ile posta yoluyla nüfus sayımı yapılabilecektir.

2.4.3. Diğer Uygulamalar

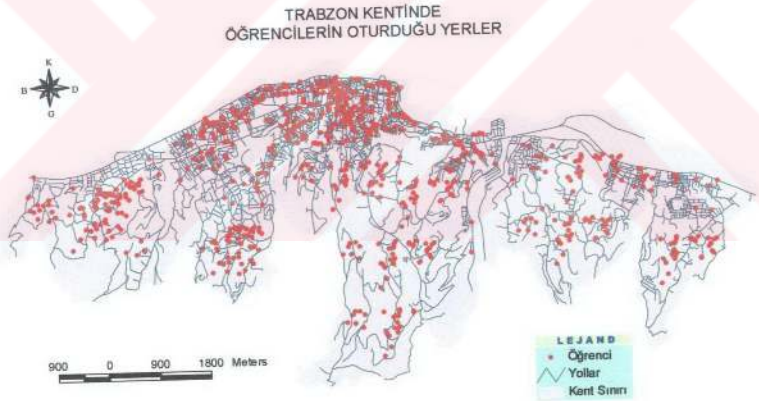
ABS kurulduktan sonra, kullanıcı ihtiyaçlarına göre uygulama alanları çeşitlendirilebilir. Önemli olan veritabanlarının güncel ve doğru verilerle oluşturulmasıdır. Adres sorgulamadan, ağ analizlerine; GPS-GSM uygulamalarından, vergilerin toplanmasına; Araç takip sistemlerinin kurulmasından, Öğrenci kayıtlarının otomatikleştirilmesine kadar bir çok uygulama alanı vardır. Bütün bu alanlar dikkate alındığında, günümüzde bu sistemlere olan ihtiyaç çok net olarak görülebilmektedir.

a- GPS-GSM-GIS uygulamaları: Bu tür uygulamalar ağ analizi tabanlı dinamik uygulamalardır. Özellikle acil durumlarda uydu, haberleşme ve CBS tekniklerinin entegrasyonu ile yapılan bu uygulamalar özellikle gelişmiş ülkelerde çok yaygın olarak kullanılmaktadır (Derekenaris vd., 2001).

Bu uygulamaların yanında, ABS aynı zamanda WAP ve GPRS uygulamalarının da altyapısını oluşturmaktadır. Son zamanlarda ülke gündemine girmeye başlayan bu sistemler, şimdilik gerekli adres ve katman altyapıları oluşturulan Büyükşehirlerde uygulanabilmektedir. Bu çalışmanın ardından Trabzon kenti içinde bu tür uygulamaların gerçekleştirilmesi olanaklı kılınmaktadır. Bunların yanı sıra, özellikle büyük şirketlerin, kargo birimlerinin ve kurumların kullanmakta olduğu araç takip sistemleri için gerekli altlık haritalar ABS lerinin içinde bir bileşendir.

b- Okullar İçin Otomatik Kayıt Sistemleri: Bu uygulama ülke gündemini sürekli meşgul eden okul kayıt işlemlerinin kişilere endeksli olarak yapılmasından kurtarmak için tasarlanmıştır. Temel işlem adımı ABS oluşturulduktan sonra, bu sistem üzerinde gerekli sorgulama ve analizlerin ardından, öğrencilerin adreslerine göre en yakın okullara otomatik olarak atanmasını öngörmektedir. Bu uygulama için işlem adımları aşağıda belirtilmiştir;

• **Dijital Yol Ağı Haritası Üzerine Adreslerin Otomatik Gösterimi:** İlk olarak bu başvuruların adres kayıtları kontrol edilmekte, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra dijital ortama aktarılmaktadırlar. Yani adresler uygun formata göre sisteme aktarılmaktadır. Örneğin; 156 KAHRAMANMARAŞ CADDESİ gibi.. Daha sonra bu adresler, yazılımın adres kodlama özelliğinden yararlanarak harita üzerinde gösterilmektedir (Şekil 29). Bu sırada adres bilgisi eksikliği, güncel veri kullanılmaması ya da yeni açılan sokak isimleri kullanılması gibi durumlarda yazılım adresleri harita üzerinde gösterememekte, bu durumda gerekli düzeltmeler ve kontroller yapılmaktadır.



Şekil 29. 700 Adet Öğrencinin Adres Yardımıyla Harita Üzerinde Gösterimi

• **Öğrenciye En Yakın Okulun Bulunması:** Başvuru formunda yer alan ikametgah adresi ile, yazılımın adres bulma özelliğinden yararlanılarak, öğrencinin ikamet ettiği yer harita üzerinde gösterilmektedir. Daha sonra yine yazılımın en yakın objeyi bulma özelliğinden öğrenciye en yakın okul bulunmakta, gidiş güzergahı ve hatta güzergah

yönlerini bile sokak bazında gösterilebilmektedir. Şekil 30'da adresi ile harita üzerinde gösterilen öğrenciye ulaşım açısından en yakın okul otomatik olarak belirlenmiştir.



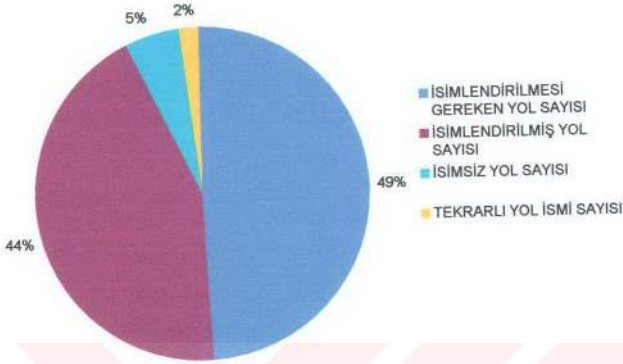
Şekil 30. Öğrenciye En Yakın Okulun Belirlenmesi

• **Sistemin İşletilmesi ve Sonuç Kayıtları:** Bütün bu işlem adımları gerçekleştirildikten sonra okul bölgeleri (öğrencinin yürüyüş mesafesi 1000 m. alarak oluşturulmaktadır) içine düşen öğrenciler otomatik olarak seçilebilmektedir. Yani direkt olarak okul kayıt bölgesi içinde kalan öğrencilerin listesi çıkartılıp kesin kayıtları için okul idarelerine gönderilebilmektedir (Zuppo ve Frederico, 1994). Bundan sonra öğrenci velilerine hangi okullara kayıt yaptırmaları gerektiği posta ya da telefon yoluyla bildirilmektedir. Şekil 31'de Bedri Rahmi Eyüboğlu ve Prof. Dr. İhsan Koz ilköğretim okullarına kayıt yaptıracak öğrencilerin yerleri ve listesi görülmektedir.

2.4.4. Uygulama Sonuçları

• Pelitli Beldesinde yapılan gerçek model üzerinde bir ABS tasarımı çalışmalarını temel basamağı olan numarataj işlemlerinde karşılaşılan problemler net olarak belirlenmiş ve bu problemlerin gösterilmesi için iki oransal dağılım şeması Şekil 32 ve Şekil 33 de

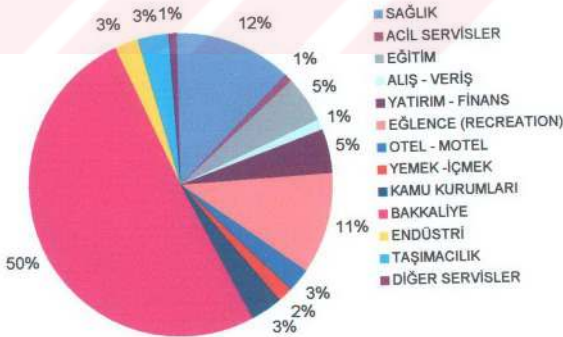
NUMARATAJ DAĞILIMI -II-



Şekil 33. Yol isimlendirme işlemlerinde dağılımlar

• Trabzon kent merkezi için yapılan ABS uygulamasında, toplanan verilerin sayısal gösterimi Şekil 34'de gösterilmiştir.

VERİLERİN DAĞILIMI



Şekil 34. Konum bilgisine ihtiyaç duyulan kurum ve kuruluşların rakamsal dağılımı

- Trabzon kenti için oluşturulan yol ağı katmanında, yollara ait bütün bilgilere ulaşılabilmektedir. Örneğin; Kent içinde yaklaşık 202 km. asfalt yol, 98 km. beton yol, 60 km. parke yol ve 29 km. stabilize yol bulunmaktadır.

- Trabzon kenti için yapılan uygulamalarda bütün katmanlar ile ilgili istatistiksel bilgiler elde edilebilmektedir. Örneğin, Trabzon kentindeki toplam 205 özel doktor, uzmanlık alanlarına göre sınıflandırıldığında en çok doktorun kadın-doğum(22) dalında, en az doktorunda bevliye (2) ve çocuk cerrahisi (2) dalında olduğu görülmektedir.

- Yapılan uygulamalarda, yolların ortalama sürüş zamanları dikkate alınarak yapılan en uygun güzergah belirleme uygulamalarında, şehir içinde bulunan ana arter yollardan ziyade, Sahil Yolu ya da Tanjant Yolunun kullanımının uygun olduğu görülmektedir.

- Yapılan analizler sonucunda, Trabzon kentinin batı tarafında bir itfaiye biriminin oluşturulması zorunluluğu olduğu görülmüştür.

3. BULGULAR VE İRDELEME

Dünya da ve Türkiye de ABS uygulamaları incelendiğinde, diğer konumsal bilgi sistemlerine altlık oluşturmaları, acil durum gerektiren analizlerde kullanılmaları, yönetsel kararların daha etkin verilmesine yardımcı olmaları ve erişim - ilişkilendirme mekanizmalarını oluşturmaları nedeniyle gelişmiş ülkelerde çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer taraftan gelişmiş ülkelerde adres verisi sadece gönderi iletilerinin yerlerine ulaşması için kullanılmamaktadır. Hatta bu ülkelerde ki adresleme çalışmaları incelendiğinde bu kriter, adresleme çalışmalarının amaçları içinde ilk sıralarda yer almaz. Temel amaç, özellikle acil durum anında olay yerine hızlı bir şekilde ulaşımı sağlayan konum belirleyicileri tespit etmektir. İnsan hayatı ya da insan sağlığı söz konusu olduğundan, adresleme çalışmalarına yapılan yatırım ve beklenen sonuçlar çok ileri düzeydedir. Bunların yanı sıra, adres verilerini organize edebilmek, grafik verilerle ilişkilendirip daha optimum sonuçlar elde edebilmek ve güncelleme mekanizmalarının bir otomasyon içinde çalışmasını sağlayabilmek için ABS kurulması ve uygulaması çalışmaları çok yaygındır.

Ülkemizde adres verisinin önemi henüz tam olarak anlaşılmadığından, gerek adres verisinin temelini oluşturan numaralama çalışmaları, gerekse adres verisi kullanılarak oluşturulacak bilgi sistemi uygulamaları kullanılmamaktadır. Son zamanlarda yerel yönetimlerin gündemlerine girmeye başlayan kent bilgi sistemi uygulamalarında, numarataj altyapısının hazırlanması çalışmaları yapımlı ise de, bu uygulamalardan en optimum sonucun elde edilebilmesi için gerekli adres bilgi sistemleri henüz kurulmaya başlanmamıştır. Yani bu kavramın ülkemiz için yeni bir kavram olduğunu söylemek yanlış olmaz. Dolayısıyla, henüz başlangıç aşamasında olan bu sistemler için gerekli altyapıların hazırlanması ve standartların da oturulması gerekmektedir. Asıl temel nokta, adres verisinin ne kadar önemli olduğunun belirtilmesi ve yetkili kurum ve makamların bilinçlendirilmesidir.

Gelişmiş ülkelerde adresleme ile ilgili yasal mevzuat incelendiğinde, gerek uygulanması, gerek değişiklikler yapılması ve gerekse de cezai yaptırımlar açısından çok kullanışlı olduğu görülmektedir. Bu durumun ülkemizde uygulanan numaralama çalışmaları içinde aynı konuma getirilmesi gerekir. Çünkü temel altlık sistemler hazırlanmadan bir ABS uygulaması da sonuçsuz kalabilmektedir.

Bu çalışmada kullanılan temel altlık halihazır haritadır. Uygulamanın başlangıcından bitimine kadar her aşamada bu haritalara ihtiyaç duyulmuştur. Trabzon kent genelinde 2000 yılında yapılan bu haritaların bir çok problemle yüklü olduğu görülmüştür;

- Farklı yüklenici kuruluşlar tarafından bu haritaların değişik formatlarda teslim edilmesi (*.ncz, *.plt, *.dxf, *.tuf),

- Pafta bazında yapılan bu çalışmada, paftalar arası katman uyumsuzlukları,

- Bina katmanının bloklar halinde kapatılması ve bu blokların bölünmesi için gerekli ayırım yerlerinin net olarak belirlenememesi,

- Kent merkezinden uzaklaştıkça, haritalamanın çok hassas olarak yapılmadığının tespit edilmesi,

- Bu haritaların 3 yıl gibi kısa bir sürede güncelliğini tamamen kaybetmesi (Pelitli beldesinde harita teslim edildikten tam iki yıl sonra, haritada olmayan tam 60 bina tespit edilmiştir).

Kente ait, konum bilgisine ihtiyaç duyulacak kurum ve kuruluşların sınıflandırılıp verilerinin toplanmasında da bir çok problem yaşanmıştır;

- Ülkemizde bu tür bir uygulama için, kurum ve kuruluşların önem sırasına göre bir sınıflandırmalarının mevcut olmaması,

- Özel kuruluşların kayıtlı olduğu meslek odalarından, ilgili kuruluşların verilerinin elde edilmesinde sorunlar yaşanması,

- Bu kuruluşlara ait diğer verilerin toplanmasında yapılan anket çalışmasında, ilgili kişilerin çalışmanın mahiyeti ile ilgili bilgi sahibi olmadıklarından çok duyarlılık göstermemeleri,

- Elde edilen verilerin güncel olmaması ve dolayısıyla ilişkilendirmede problemler yaşanması,

Pelitli Beldesinde yapılan gerçek model çalışmasında, temel olarak numarataj çalışmalarının yeniden gözden geçirilmesi aşamasında, bu çalışmaların gerekli hassasiyette yapılmadığı gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, numaratajla ilgili Trabzon kent merkezinde ve diğer bazı ilçelerde yapılan gözlem ve çalışmalarda elde edilen sonuçlar doğrultusunda yaşanan sorunlar gözlemlenmiş ve çözümler araştırılmıştır. Ülkemizde adres altyapısını oluşturması açısından büyük öneme sahip olan numarataj çalışmalarında;

- Uzman ya da eğitimli personelin istihdam edilmemesi,

- Altlık haritalar kullanılmadan arazi çalışmaları yapılması,

- İlgili yönetmeliğin günümüz ihtiyaçlarına cevap vermemesi,
- Eskiden yapılan numarataj işlemleri ile verilen numaraların üzerine yeniden numara verilmesinin bir karışıklık doğurması,
- Çok büyük maliyetlerle yapılan numaralama çalışmalarında güncelleme yapılmaması nedeniyle zaman içinde geçerliliğini kaybetmesi,
- Numarataj krokisi isteme zorunluluğu getirilmemesi,
- Kurumlar arasında bu çalışmalar için gerekli iletişimin eksik olması,
- Sokak isimlerinin çok net ve kesin ilkelere dayalı olarak belirlenememesi ve bu isimlerin değiştirilmesinde gerekli kısıtlamaların uygulanamaması,
- Tahsis numaraları için gerekli altyapının hazır olmaması,

Bilgi sistemlerinin tasarımında veri standardizasyonu büyük bir öneme sahiptir. Yapılan bu ABS tasarımı ve uygulaması çalışmasında, bu sistemin temel bileşeni olan adres verisinin de standart bir formata dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu gereksinimi belirlemek ve çözümler sunmak için yapılan çalışmalar sonucunda;

- Ülkemizde standart bir adres formatı kullanılmaması,
- Standart belirleyici TSE tarafından yapılan adres standardı belirlemesi çalışmasında, gerekli kriterler belirlenmeden sonuca gidilmesi ve oluşan standardın çok bileşenli olması,
- Farklı kamu kurumlarının ve özel kamu kuruluşlarının gönderi iletilerinde, aynı obje için farklı adres formatları kullanması,
- Ülkemizde bir çok kamu kurumunun ve özel kuruluşun (76 adet) adres verisini doğrudan kullanması,

ABS kurulduktan sonra gerçekleştirilecek sorgulama, analiz ve uygulamaların yönetsel kararların en optimum biçimde verilmesinde gerçekten çok önemli bir role sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, ABS için gerekli altyapının hazırlanması ve standartların oluşturulması gerekmektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yönetimsel kararların hızlı ve doğru bir şekilde verilmesi, işlerin aksamadan yapılabilmesi ve kentleşmenin kontrol altında tutulabilmesi yöneticilerin kente ait verilerle tam olarak hakim olmasına bağlıdır. Bu bağlamda ihtiyaç duyulan kent bilgi sistemleri için öncelikle doğru ve güncel adres verileriyle, güncel halihazır harita ve diğer grafik katmanlar birlikte kullanılarak bir adres bilgi sistemi başlangıçta oluşturulmalıdır.

Yapılan çalışmada öncelikle ülkemizde adres bilgi sistemlerine olan gereksinimler ve ihtiyaçlar belirlenmiştir. Bu gereksinimlere göre bir ABS tasarımı yapılmış ve bu tasarım gerçek modeller üzerinde uygulanmıştır. Bu bağlamda, bir adres bilgi sistemi kurmak isteyen kurum ve kuruluşlar için, işlemin başlangıcından, gerekli standartların oluşturulmasına ve güncellenmesi aşamasına kadar bütün işlem adımlarını içeren bir iş akış şeması oluşturulmuştur. Bu sistemlerin oluşturulması için gerekli altyapı hazırlıklarının neler olduğu, bu hazırlıkların yapılabilmesi için ne tür yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulacağı belirtilmiştir.

ABS tasarım ayağında, verilerin toplanması, ihtiyaç duyulacak bileşenlerin belirlenmesi, veritabanlarının oluşturulması ve verilerin ilişkilendirilmesi işlemleri tasarlanmıştır. Bu tasarımdan sonra kullanıcı ihtiyaçlarına göre projeler üretilmiş, bu projeler üzerinden sorgulama ve analizler yapılmıştır. Bu çalışmada yapılan tasarım ve pilot bölge uygulamalarının model olması amaçlanmıştır. Bu model ile oluşturulacak adres bilgi sistemleri gerek kendi kapsamında gerekse diğer konumsal bilgi sistemlerine altlık oluşturması durumunda, ya en optimum sonucu verecek ya da en optimum sonucun alınmasına yardımcı olacaktır.

ABS kuruluşu, çalıştırılması ve güncellenmesi, gerek zaman gerekse ekonomik olarak çok maliyetli işlemlerdir. Bu sistemlerin kurulması konumsal bilgi sistemlerine altlık olarak düşünüldüğünde zorunluluk arz etmekte, bağımsız kurulması gereği olduğunda bir maliyet-kar analizi yapılmalıdır. Bu aşamada, kullanıcıların istekleri doğrultusunda gerekli diğer verilerin elde edilmesi, maliyete eklenmelidir.

Adres bilgi sistemlerinin temelini yerel yönetimlerin sorumluluğunda olan numarataj çalışmaları oluşturmaktadır. Bu çalışmaların gerekli hassasiyette yapılması sağlanmalı, bu bağlamda gerekli bütün yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Bu düzenlemeler yapılırken, çalışma içinde belirtilen numarataj iş akış şeması dikkate alınmalıdır.

ABS de temel altlık halihazır haritadır. Bunu yanı sıra, yüksek çözünürlüklü uydu ya da hava fotoğrafları da kullanılabilir. Genelde halihazır haritalar daha önce yapılmış olduğu için güncelleme işlemiyle kullanılabilir hale getirilmektedir. Bu bağlamda, halihazır haritaların sürekli güncel tutulması gerekmektedir. Bu aynı zamanda numaralama işlemlerinin güncel kalması açısından da çok önemlidir.

Bu sistemlerde eğitimli ya da uzman personelin kullanılması, bütün adres değişikliklerinden ilgili kurumların haberdar edilmesi ve adres kullanan her kurum ve kuruluşun bu sistem içinden gerekli veriyi alması açısından bir düzenek oluşturulmalıdır. Bunun için de en ideal birim belediyeler bünyesindeki Numarataj Servisleridir.

Kimlik bildirme yasa tasarısı ile, mahalle ya da köy bazında bina ve şahıs envanterini oluşturma zorunlulukları getirilen muhtarlıkların bu sistem ile ilişkilendirilmesi yasal bir mevzuat ile yeniden düzenlenmelidir. Bu tasarıda yapılan son değişikliklerle, oluşturulacak haritalar üzerine adreslere göre kimlik bilgilerinin işlenmesi öngörülmektedir. Zaten oluşturulacak adres bilgi sistemin bir parçası bu haritaların üretilmesidir. Bu bağlamda, yapılacak çalışmalarında sistemlerle ilişkili olması sağlanmalıdır.

Bilgi teknolojilerinin bugün ulaştığı boyutları dikkate alındığında, kablosuz iletişim ile konum belirleme uygulamalarının gereksinimleri, bunun yanı sıra araç takip sistemleri için gerekli altyapıların oluşturulması, bütün GPS-GIS uygulamaları için gerekli organizasyonlar temelde adres bilgi sistemlerinin kurulması ile mümkün olabilecektir.

5. KAYNAKLAR

- Açlar, A. ve Çağdaş V., 2002. Mühendis, Mimar ve Uzmanlar İçin Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerlemesi), Birinci Baskı, Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Yayını, Ankara.
- Barr, B., 2003. Addressing the Nations, GINews, The Magazine For Geo Business, 17-21.
- Bates, C., 2002. Using Site Address Data to Extend GIS Application Functionality for Public Safety, www.urisa.org.
- Bonardi, F., P., 1994. House Numbering Systems in Los Angeles, GIS/LIS, 322-331.
- Cömert, Ç., 1997. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin Temelleri: Veri modelleri ve Veri Yapıları, K.T.Ü., Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü Araştırma Raporları, Fakülte Yayın No: 1997/1, Trabzon.
- Çete, M., 2002. Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması: Pelitli Belediyesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çete, M. ve Yomralıoğlu, T., 2002. Belde Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu Bildirileri, Konya, Bildiriler Kitabı, 282-293.
- Çete, M., 2003. Kent Bilgi Sistemlerinde Yaşanan Sorunlar ve Çözümleri Üzerine Bir İrdeleme, 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, Bildiriler Kitabı, 747-756.
- Derekenaris, G., Garofalakis, J., Makris, C., Prentzas, J., Sioutas, S. and Tsakalidis, A., 2001. Integrating GIS, GPS and GSM Technologies for the Effective Management of Ambulances, Computers, Environment and Urban Systems, 25,3, 267-278.
- DİE, 2003. Trabzon Bölge Müdürlüğü.
- Esri, 1996. Using The ArcView Network Analyst GIS, Environmental Systems Research Institute Inc., Redlans.
- Gelişim Hachette, 1983. Cilt 2, Gelişim Yayınları, İstanbul.
- Goodman, J., 2000. Geocoding Data and Software Sources: A Focus on Address Matching, www.uninet.net/geocoding.
- Gökner, H., 1996. Kat Mülkiyeti Devre Mülk ve Yabancıların Tasarrufu, Üçüncü Baskı, Ankara.
- Gündüz, D., 2002. Veritabanlarına Giriş Seminer Notları, IV. Akademik Bilişim Konferansı, Konya.

- Güngör, V., 1999. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Ağ Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Haşal, F., 1994. KBS Oluşturulmasında Vazgeçilmez İşlem Adımları, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 54-63.
- Hogeweg, M., 2002, Address Management, GIM International The Magazine for Geomatics, Volume 5 October/November, 11.
- Irnich, T. and Stuckmann, P., 2003. Fluid-Flow Modelling of Internet Traffic in GSM/GPRS Networks, Computer Communications, 24-32.
- İller Bankası, 1967. Trabzon Analitik Etütleri Kitabı, Trabzon.
- Keith, C., 1999. Getting Started With Geographic Information Systems, First Edition, University of California, Santa Barbara.
- Kınay, B., 1999. Altyapıya İlişkin Konum Bilgi Sistemleri İçin Veritabanı Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Köktürk, E., 2002. Taşınmazlara Erişim Sorunu Ya da Adres Bilgi Sistemi, www.uni-yaz.com.
- Körnes, A., 2001. 18. Bilişim Kurultayı, Lütfü Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı, İstanbul.
- Lilian, S., C., Pun – Cheng, Y., C., Lee&Kent and W., K., Lam, 2002. Compartmentalized Addressing Model For Three – Dimensional City Facets, 2002 Street Smart and Address Savvy Conference, Oregon, Volume One Street Smart Address Savvy, 75-83.
- Meydan Larousse, 1969. Cilt 12, Meydan Yayınevi, , İstanbul.
- Meydan Larousse, 1976. Ek-1 Cilt, Meydan Yayınevi, İstanbul.
- Okyanus Ansiklopedik Sözlük. 1972, Cilt 1, Pars Yayınları, İstanbul.
- Okyanus Ansiklopedik Sözlük. 1972, Cilt 6, Pars Yayınları, İstanbul.
- Öztürk, A., 1997. 21.Yüzyıl Türkiye'si İçin Yerel Yönetim Modeli, Birinci Baskı, Ümraniye Belediyesi Kültür Yayınları, İstanbul.
- Reis, S., 1996. Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Reis, S., İnan, H., İ. and Yomralıoğlu, T., 2002. Desining A Regional Geographic Database And Its Application, International Symposium on Geographical Information Systems, İstanbul, Sempozyum Cd'si.
- Sodan, R., 1995. Belediye Kanunu ve Açıklaması, Birinci Baskı, Mahalli İdareler Derneği Yayını, Ankara.
- Star, J. and Estes, J., 1990. Geographical Information Systems: An Introduction, First Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Sterzbach, B., 1997. GPS-Based Clock Synchronization In A Mobile, Distributed Real-Time System, Kluwer Academic Publishers, 12, 1, 63-75.
- T. C. Resmi Gazete, 14.04.1930. Belediye Kanunu, 1471.
- T. C. Resmi Gazete, 09.05.1985. İmar Kanunu, 18749.
- T.C. Resmi Gazete, 09.07.1987. Kadastro Kanunu, 19512.
- T.C. Resmi Gazete, 08.12.2001. Medeni Kanun, 24067.
- Uçar, M., 20 Eylül 2000. Bu Son Olur İnşallah!, Zaman Gazetesi, İstanbul.
- Uludağ, M., 2001. İnsangücü Planlaması İçin Matematik Bir Model, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- URL-1, 2001. www.wapforum.org, WAP Forum: Wireless Application Protocol Architecture Specification.
- URL-2, 2002. www.die.gov.tr/nufus/02012002.htm, Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanlığı 22 Ekim 2000 Tarihinde Gerçekleştirilen 2000 Genel Nüfus Sayımı İle İlgili Olarak Yapılan Çalışmalar Açıklandı.
- URL-3, 2000. www.perryjudds.com, Perry Judd's Inc., Postal&Distribution Reports.
- URL-4, 2003. www.hurriyetim.com.tr/haberler/0,,sid-2@tarih-2003-02-15-m,00.asp, Polis Vatandaşı Kroki İle İzleyecek.
- URL-5, 2000. www.metrogis.org/data/standards/address_guidelines, Guidelines & Issues For Working With Address Data.
- URL-6, 2002. <http://kamubib.tbd.org.tr/cg-3.html>, Türkiye Bilişim Derneği, E-Devlet: Kamuda Adres Bilgi Standardının Oluşturulması Çalışma Grubu Raporu.
- URL-7, 2001. <http://www.geoplan.nb.ca/services.htm>, Street directions and naming.
- URL-8, 2003. www.eyup-bld.gov.tr/yerelyasatasarisi.htm, Yerel Yönetim Reform Taslağı.

- URL-9, 1993. www.norwich.gov.uk, Policy on Street Naming Numbering & Addressing City of Norwich.
- URL-10, 2002. www.ptt.gov.tr, Posta Kodu Alanlarının Belirlenmesi.
- URL-11, 2003. www.die.gov.tr, 2000 Genel Nüfus Sayımı – Kesin Sonuçlar.
- Yıldırım, V. ve Yomralıoğlu, T., 2002. Adres Bilgi Sistemi Tasarımı ve Ağ Analizi Uygulamaları, www.gislab/ktu/edu/tr.
- Yıldırım, V., Çete, M. ve Yomralıoğlu, T., 2002. An Address based Information System Design and Application, International Symposium on Geographical Information Systems, İstanbul, Sempozyum Cd'si.
- Yıldırım, V. ve Yomralıoğlu, T., 2002. Kent Bilgi Sistemlerinde Numaratajın Önemi: Pelitli Belediyesi Örneği, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, Konya, Bildiriler Kitabı, 266-272.
- Yıldırım, V., 2003. Kent Bilgi Sistemleri İçin Numarataj İşlemlerinde Hukuki Yapının İrdelenmesi, 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, Bildiriler Kitabı, 295-304.
- Yomralıoğlu, T., 2000. Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Birinci Baskı, Seçil Ofset, İstanbul.
- Yomralıoğlu, T. ve Yıldırım, V., 2002. Adres Bilgi Sistemi Uygulaması: Pelitli Belediyesi Uygulaması, Türk Belediyeler Birliği İller ve Belediyeler Dergisi, Ekim-Kasım-Aralık, 26-29.
- William, S., D. and David, C., Y., 1999. Information System Consultant's Handbook: System Analysis And Design, First Edition, New York, Washington D.C.
- Zuppo, C., A. and Frederico, T., F., 1994. School Pre-registration and Student Allocation, URISA 1994 Annual Conference Proceedings, Washington, D.C., Urban and Regional Information Systems Association, 30-40.

6. EKLER

T.C.
BAŞBAKANLIK
VLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ
BAŞKANLIĞI

2000
BİNALAR CETVELİ
(Belediye Teşkilatı Bulunan Yerlere Ait)

FORM NÜFUS 1
(Numaralama Yönetmeliği madde 39)

Sayfa No:

adi: **TRABZON**
çe adı: **MERKEZ**
ucak adı:
öy adı: **PELİTLİ**
ahalle adı: ... **YALI**



Cadde veya
sokağın tek
numaralı
tarafı

Cadde veya
sokağın çift
numaralı
tarafı

Küme ise

İlk
Numarası

Son
Numarası

1

31

2

30

İLGİSİ DOLDURULAN YER MEYDAN, CADDE SOKAK VEYA KÜMEDEN HANGİSİ İSE AŞAĞIDA KARŞILIK
ELEN TÜRÜ ŞIKLARDAN BİRİNİ İŞARETLEYİNİZ, ADINI VE GELİŞİMŞLİK DURUMUNU İŞARETLEYİNİZ.

ORÜ: MEYDAN ☐ BULVAR ☐ CADDE ☐ SOKAK ☒ KÜME ☐

MEYDAN, BULVAR, CADDE, SOKAK VEYA KÜME ADI (CADDESİ, CD., SOKAĞI, SK., KÜMESİ VB. UZANTILAR YAZMAYINIZ.)

KAHRAMAN

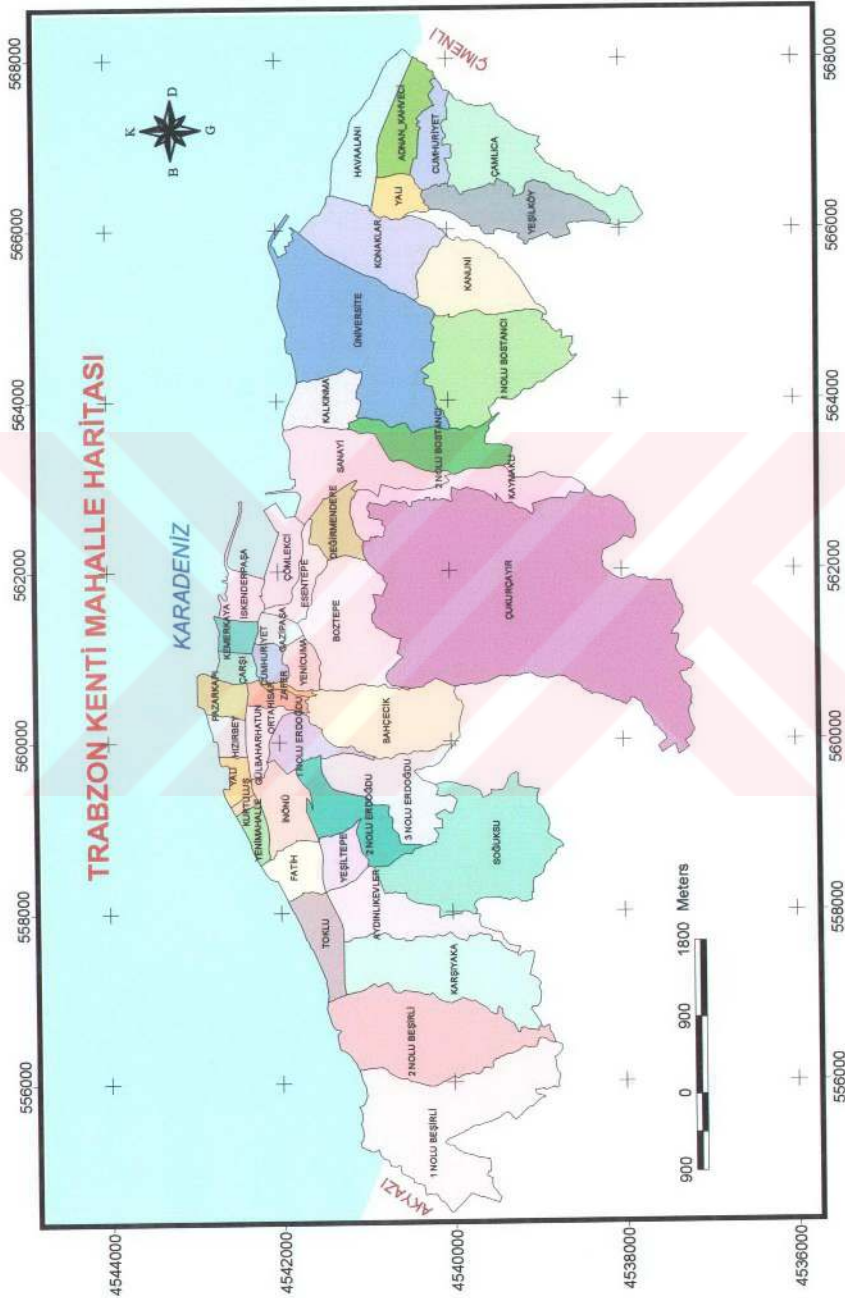
GELİŞİMŞLİK DURUMU: GELİŞİMŞ ☐ ORTA GELİŞİMŞ ☒ GELİŞMEMİŞ ☐

UKARIDA KAYDETTİĞİNİZ YER BAĞIMSIZ TANIMLANAMIYORSA, BAĞLI OLDUĞU BİRİMİN ADINI YAZINIZ VE TÜRÜNÜ İŞARETLEYİNİZ.

ORÜ: MEYDAN ☐ BULVAR ☐ CADDE ☐ SOKAK ☐

BİNANIN		NUMARALI YERİN				BİNANIN BAŞKA CADDE veya SOKAĞA AÇILAN KAPISI VAR İSE		DÜŞÜNCELER VEYA AÇIKLAMALAR
Numara a, harfli numara sı (Arsa ise tahsis no)	İç Kapu nume- rası (Dış kapıya bağlı)	NİTELİĞİ	KULLANIŞ AMACI		NİTELİK KODU	Meydan, Bulvar, Cadde veya Sokağın Adını Yazınız	Kapu No.	
		Kullanış amacını açıkça yazınız. Örneğin; konut, ayakkabı imalathanesi, toptan veya perakende toluafye ticareti, avukat yazıhanesi, bakkal, kasap, berber, resmi daire, cami, hastane, samanlık, ahır, depo, garaj, arsa vb. Boş yerler için, boş konut veya boş işyeri yazınız.	Konut İse; İçinde devamlı ikamet eden kişi sayısını yazınız.	Ticaret hizmet, imalat İşyeri ve benzeri İse çalışan sayısını yazınız.	1. Konut 2. Özel İşyeri 3. Kamu İşyeri 4. İnşaat 5. Arsa 6. Diğer			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	KONUT	6		1			
	2	KONUT	4		1			
	3	KONUT	6		1			
3	1	KONUT	5		1			
	2	KONUT	4		1			
	3	KONUT	11		1			
3A		DÜKKAN (BOŞ)			2			
5	1	KONUT			1			
	2	KONUT	5		1			
10	3	KONUT	5		1			
11	5A	DÜKKAN (BOŞ)			2			
12	5B	KONUT			2			
13	7	ARSA			5			
14	9	1	KONUT	6	1			
15		2	KONUT		1			
16		3	KONUT		1			
17		4	KONUT		1			
18	9	DÜKKAN (BOŞ)			2			

k Şekil 1. D.İ.E Numarataj Cetveli



Ek Şekil 2. Trabzon kenti mahalle katmanı

Ek Tablo 1. Ülkemizde doğrudan adres verisi kullanılan kurumlar

No	Kurum	Kanun
1	Ağır Ceza Mahkemeleri	İDARI YARGILAMA USULÜ KANUNU
2	Anayasa Mahkemesi Başkanlığı	ANAYASA MAHKEMESİNİN KURULUŞU VE YARGILAMA USULLERİ HAKKINDA KANUN
3	Askeri Yüksek İdare Başkanlığı	ASKERİ YÜKSEK İDARE MAHKEMESİ KANUNU
4	Askerlik Şubeleri	ASKERLİK KANUNU
5	Asliye Hukuk Mahkemeleri	KAMULAŞTIRMA KANUNU
6	Avukatlık Barosu Yönetim Kurulu/Başkanlığı	AVUKATLIK KANUNU
7	Belediyeler	BELEDİYE KANUNU
8	Belediyeler, Özel İdareler ve Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğü	GAYRİMENKUL KİRALARI HAKKINDA KANUN
9	Bölge İdare Mahkemeleri ve Danıştay	HARÇLAR KANUNU
10	Bütün İşverenler	İŞ KANUNU
11	Cumhuriyet Başsavcılığı	SIYASI PARTİLER KANUNU
12	Cumhuriyet Savcılığı	TÜRK CEZA KANUNU
13	Danıştay Yüksek Disiplin Kurulu Başkanlığı	DANIŞTAY KANUNU
14	Devlet ve Belediye Bünyesinde bulunan Tabipler ve tabip maiyetinde bulunan küçük sıhhat memurları	UMUMİ HIFZISSİHHA KANUNU
15	Devlete yada Vailiğe bağlı kurumların tahsisatla ilgili birimleri ve belediyelerin tahsisatla ilgili birimleri	AMME ALACAKLARININ TAHSİL USULÜ HAKKINDA KANUN
16	Eğitim ve Sınav Yürütme Komisyonları	ADAY MEMURLARIN YETİŞTİRİLMELERİNE DAİR GENEL YÖNETMELİK
17	Emekli Sandığı Genel Müd., SSK, Bağ-Kur, Türk Hava Kurumu, Vakıflar Genel Müd.	GAYRİMENKUL KİRALARI HAKKINDA KANUN
18	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu	DOĞALGAZ PIYASASI KANUNU
19	Genel bütçeye dahil daireler, katma bütçeli idareler, özel idareler ve belediyeler ile bunlara bağlı; döner sermayeli kuruluşlar, birlikler, tüzel kişiler.	KAMU İHALE KANUNU
20	Gümrük Komisyonu Başkanlıkları	GÜMRÜK KANUNU
21	Gümrük Müdürlükleri	GÜMRÜK KANUNU

Ek Tablo 1'in devamı

22	Hakimler ve Savcılar Yüksek Kurulu	HAKİMLER VE SAVCILAR KANUNU
23	Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı	HAKİMLER VE SAVCILAR KANUNU
24	İçra Daireleri	İCRA VE İFLAS KANUNU
25	İçişleri Bakanlığı (birden çok şubeli ise) Valilik Yada Kaymakamlık	DERNEKLER KANUNU
26	İdare mahkemesi başkanlığı yada hakimleri	İDARİ YARGILAMA USULÜ KANUNU
27	İl Seçim Kurulu Başkanlıkları	SEÇİMLERİN TEMEL HÜKÜMLERİ VE SEÇMEN KÜTÜKLERİ HAKKINDA KANUN
28	İlçe Seçim Kurulu Başkanlıkları	SEÇİMLERİN TEMEL HÜKÜMLERİ VE SEÇMEN KÜTÜKLERİ HAKKINDA KANUN
29	Kadastro Mahkemeleri	ORMAN KANUNU
30	Kadastro Müdürlükleri	KADASTRO KANUNU
31	Kamulaştırma hak ve yetkisi tanınan kamu tüzelkişileri, kamu kurum ve kuruluşları, gerçek ve özel hukuk tüzelkişileri	KAMULAŞTIRMA KANUNU
32	Kaymaklık	İL KÖĞRETİM VE EĞİTİM KANUNU
33	Valilikler	KİMLİK BİLDİRME KANUNU
34	Kooperatif Yönetim Kurulları (Noter Vasıtasıyla)	KOOPERATİF KANUNU
35	Köy İhtiyar Meclisi	KÖY KANUNU
36	Merkez Bankası	MERKEZ BANKASI KANUNU
37	Muhasebeciler odası yönetim kurulu	SERBEST MUHASEBECİLİK, SERBEST MUHASEBECİ MALİ MÜŞAVİRLİK VE YEMİNLİ MALİ MÜŞAVİRLİK KANUNU
38	Muhtarlıklar	ŞEHİR VE KASABALARDA MAHALLE MUHTAR VE İHTİYAR HEYETLERİ TEŞKİLİNE DAİR KANUN
39	Orman İşletme Şeflikleri	ORMAN KANUNU
40	Personel Dairesi Başkanlığı	ADAY MEMURLARIN YETİŞTİRİLMELERİNE DAİR GENEL YÖNETMELİK
41	Rekabet Kurulu	REKABETİN KORUNMASI HAKKINDA KANUN
42	RTÜK Üst Kurulu	RADYO VE TELEVİZYONLARIN KURULUŞ VE YAYINLAR HAKKINDA YÖNETMELİK
43	Sağlık Bakanlığı	BAZI SAĞLIK PERSONELİNİN DEVLET HİZMETİ YÜKÜMLÜLÜĞÜNE DAİR KANUN

Ek Tablo 1'in devamı

44	Sayıştay	SAYIŞTAY KANUNU
45	Sendika Yönetim Kurulu	SENDİKALAR KANUNU
46	Siyasi Parti Disiplin Kurulları	SIYASI PARTİLER KANUNU
47	Sosyal Sigortalar Kurumu	SSK KANUNU
48	Sulh Ceza Mahkemeleri	İŞ KANUNU
49	Tapu Müdürlükleri	TAPU KANUNU
50	TEDAŞ Genel Müdürlüğü	TEDAŞ ELEKTRİK DAĞITIMI YÖNETMELİĞİ
51	Türk Mühendis ve Odalar Birliği	TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR ODALARI BİRLİĞİ KANUNU
52	Türkiye Çocuk Esirgeme Kurumu Genel Müd.	SOSYAL HİZMETLER VE ÇOCUK ESİRGEME KURUMU KANUNU
53	Vali ve Kaymakamlık	ORMAN KANUNU
54	Vergi Daireleri	GELİR VERGİSİ KANUNU
55	Yargıtay	YARGITAY KANUNU
56	Yüksek Seçim Kurulu	SEÇİMLERİN TEMEL HÜKÜMLERİ VE SEÇMEN KÜTÜKLERİ HAKKINDA KANUN
57	Yükseköğretim Kurumları	YÜKSEK ÖĞRETİM KURUMLARI SATIN ALMA VE İHALE YÖNETMELİĞİ

Ek Tablo 2. Yabancı ülkelerde kullanılan adres formatları

Ülke Adı	I. Bileşen	II. Bileşen	III. Bileşen	IV. Bileşen	V. Bileşen	VI. Bileşen	Örnek Adres Formatı
Germany	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Herrn Quinc Happy Wacholderweg 52 26133 Oldenburg / GERMANY
Austria	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Frau Mag. Maria Muster Gartenweg 8 Rafing 3741 Pulkau / AUSTRIA
Belgium	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	M. Andre Dupont 14, Rue du Cornet B-4800 Verviers / BELGIUM
United Kingdom	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Ms. Emma Porter 114 Abbey Road 14500 LONDON
Ireland	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Mr. A. N. Other 23 Morehampton Road Dublin 4 / IRELAND
Netherlands	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Mr. J. De Vries Adrianstraat 34, 1231 AB Postdam / NETHERLANDS
Portugal	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Dr. Nuno Figueiredo R. Leal da Camara 31 RL ESQ 1250-096 Lisboa / PORTUGAL
Denmark	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Hr. Niels Henriksen Kastanievej 15 DK - 8660 Skanderborg DENMARK
Finland	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Ms. Aulikki Laako Vesakkotic 1399 Fin-00630 Helsinki / FINLAND
France	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Madame Duval 27, Rue Pasteur 14390 Cabourg / FRANCE
Luxembourg	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	M. Jacques Muller 71, Route de Longwy L-4750 Petange LUXEMBOURG
Sweden	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Sven Nilsson 10 NYBY 12345 Lillbyn / SWEDEN
Spain	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Sr. D. Avaro Blanco Ruiz 10, Luna 28300 Madrid / SPAIN
Italy	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Sig. Mario Rossi 22, Viale Europa 00144 - Roma / ITALY
Greece	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Mr George Panagiotou 114, D. Gounari Street 15124 Marousi / GREECE
Australia	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Mr S Tan 200 Broadway Av West Beach SA 5024 / AUSTRALIA
Canada	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Mr. J. Doe 123 Main St. Apt. 5 Ottawa On K1S 1B9 / CANADA
China	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Mr Linkjs 95 Young An Road 100050 Beijing / CHINA
Brazil	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Sr. Luis Carvalho 228 - Rua da Ajuda 20040 -000 Rie De Janerio / BRAZIL

Ek Tablo 2'nin devamı

India	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Flexible Automation Division 24 Parganas West Bengal Calcutta 700001 / INDIA
Japan	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Mr. Taro Yamada 1-16-24, Minami-gyotoku Ichikawa-shi, Chiba 272-0138 / JAPAN
İsrail	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	M. Ploni Almoni 16, Rue Yafo 94142 Jerusalem / ISRAEL
Korea	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Ministry of Information 116 Shinmullo 1-ga, Chongo-gu Seoul 110-700 / KOREA
Singapore	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Mr. M. Rajendran 35, Mandalay Road Singapore 308215 / SINGAPORE
South Africa	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Mr. J. Public 1234 Church Street Pretoria 0083 / SOUTH AFRICA
United States	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	John Smith 300 Boylston Ave E Seattle WA 98102 / USA
Estonia	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Pr. Aime Tamm 1 Narva Road 10001 Tallinn / ESTONIA
Hungary	İsim	İl	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	Ülke	Mate Jozsef Budapest Virag Ter 3.IV. 61 1037 HUNGARY
Malta	İsim	Kapı No	Sokak	İl	Posta Kodu	Ülke	Dr. Reno Camilleri M. D. 24 St. George's Court Zejtun ZTN 05 / MALTA
Moldava	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	Secara Vasile 52 bd. Pacii app. 22 3904 Cahul / MOLDOVA
Monaco	İsim	Kapı No	Sokak	Posta Kodu	İl	Ülke	M. Rene Martin 1 Rue Hneri Dunant 98000 Monaco / MONACO
Norway	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Peder Larsen Karl Johansgate 25 B 0025 Oslo / NORWAY
Poland	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Ms. Anna Kowalska Ul. Bosmansjka 1 81-116 Gdynia / POLAND
Romania	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Domnul Marin Lonescu Str. Plantelor 23 1000000 Ploiesti / ROMANIA
Slovakia	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Iveta Hololova Kukucinova 34 01001 Zilina / SLOVAKIA
Slovenia	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Gospa Nada Meden Presemova ul. 16 4000 Kranj / SLOVENIA
Switzerland	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Herrn Rudolf Weber Solothurnerstrass 28 2544 Bettlach / SWITZERLAND
Bulgaria	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Mr. Ivan Kolev Latinka 6 1000 Sofia / BULGARIA
Czech Republic	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu ve Bölgesi		İl	Pan Martin Parma Prujezdna 320 / 62 10000 Praha 10 / CZECH REP.
Iceland	İsim	Sokak	Kapı No	Posta Kodu	İl	Ülke	Hr. Guamundur Arnasson Tryggvagötu 5 220 Hafnarfirdi / ICELAND

Ek Tablo 3. Yabancı ülkelerde adresleme ve numaralama mevzuatları

Kent / Eyalet Adı / Yönetmelik Adı / Tarih	Yönetmeliğin Amacı	Adresleme Sistemi / Yetkili Kurumlar	Altlık Harita ve CBS Kullanımı	Değişiklik Prosedürü /Cezalar
Los Angeles / Street Naming and Property Numbering Systems / 2000.	Kent içinde kullanılan adres sistemlerinin bütünleştirilmesi, referans dosyalarının oluşturulması, Geocode uyğ. Çoğaltmak.	Yön Numaralandırması, Kadın-Azımut Sistemi / Çalışmalar özel kuruluşlar tarafından yürütülmektedir. Kontrol ise Department of Public Works tarafından yapılmaktadır.	Bina Numaralama Planları verilen altlık haritalar CBS özellikleri kullanıma göre dizayn edilmiştir.	
Charles / Maryland / Charles County Addressing Ordinance / 1971.	Numaralandırma işlemlerinin yapılması, kamu güvenliğinin sağlanması.	Grid adres sistemi kullanılmaktadır. County Commissioners tarafından değişiklikler yapılabilir, mahkeme tarafından karara bağlanmalıdır.	Yapılan bütün değişiklikler, bina ve yol tabanlı altlık haritalar üzerine işlenir. GIS teknikleri optimum kullanılır. GIS mapping servisi ile kentin cadde sokak haritaları akıllı olarak üretilir.	Yapılan değişiklikler bütün hizmet birimlerine (yangın, güvenlik, E-911 vb.) krokilerle birlikte bildirilmektedir. Değişikliklerde halkın %51 katılımı aranır. Ceza 25-100\$ arasında değişir.
Yavapai / Arizona / Street Naming & Addressing Ordinance, 1989.	Kent içindeki acil servis hizmetlerinin daha iyi yapılmasını sağlamak, cezai yaptırımları arttırmak.	Grid adres sistemi kullanılmaktadır. Alfabetik karakter kullanılmaz. Board of Supervisors yada Addressing Official her türlü işleminden sorumludur.	Yönetmelikte yol isim haritası bölge haritası ve adres haritaları oluşturulmalıdır.	Bütün değişikliklerde halkın %51 katılımı aranır. Değişiklik uzun prosedürler gerektirir. Ceza; vatandaş için 50-600\$, şirket için 100-1000\$ arasında değişir.
Anson / North Carolina / Anson County Rural Addressing Ordinance, 2002.	Kamu güvenliğinin sağlanması ve acil hizmet servislerinin konum belirlenmede yaşadığı sorunları ortadan kaldırmak.	Kuzey-Güney ve doğu-batı olmak üzere iki ana hat adres tanımlaması yapılmaktadır. Taxis Numarası için 5.28 feet standarttır. 3 yıllık bir zaman periyodunda değişiklik yapılamaz. Adres komisyonu değişiklikte sorumludur.	Özellikle emlak vergilerinin tespiti ve tahsilatı için dijital altlık adres haritaları oluşturulmaktadır. CBS teknikleri kullanılarak vergi haritaları ve adres haritaları yapılmaktadır.	Bu yönetmelik şartlarına uymayanlar hafif suçlu olarak cezaî işleme tabi tutulurlar. "Anson County Board of Commissioners" bu ceza işinde yetkilidir
Gaston / Street Naming and House Numbering Ordinance / 1987	Kamusal eşitliğin doğru yapılabilmesi için sokakların yada yolların isimlendirilmesi.	Klasik adresleme sistemi kullanılmaktadır. (Yol sol taraf tek, sağ taraf çift numara) Değişikliklerde Gaston County Board of commissioners yetkilidir.	Kamuya açık bir adres haritası oluşturmak yönetmeliğin amaçlarındandır. Temel altlık bina ve yol verisi bulunan topografik haritalardır.	Gaston kentinde numaralama yönetmeliğinin gereksinimlerini yerine getirmeyenler 50 \$ para ile cezalandırılırlar.

Ek Tablo 4. Meslek Gruplarının sınıflandırılması

1-ÇEKİM ALANLARI Oyun Alanları Konferans Merkezleri Salonlar, Oditoryumlar, Bale Salonları Kütüphaneler Müzeler Yarış Pistleri Alış Veriş Merkezleri & Süper Marketler Stadyumlar & Arenalar Tiyatrolar Turizm Merkezleri Hayvanat Bahçeleri & Botanik Alanları	4- YEMEK & İÇMEK Fırınlr Restoranlar Barlar & Gece Kulüpleri Fast Foods Dondurmacılar & Donmuş Ürün Satanlar Likör Satıcıları Dünya Mutfakları Örnekleri (Çin restoranları, Fransız Restoranları vb.)
2-ARABA KAMYON BOT Oto & Ev Araçları Satıcıları Oto İnceleme & Test Servisleri Oto Kurtarma & Yol Servisleri Oto Kuaförleri (Detaylı Merkezler) Oto Parçacıları Oto Tamircileri & Boyacıları Oto Yıkama Bot Satıcıları Otomobil ve Kamyon Satıcıları Motosiklet Dizayncıları ve Satıcıları Diğer Satıcılar Recreasyonel Araç Satıcıları (Karavan) Gazlı Araçların Tamir Servisleri Akaryakıt ve Servis İstasyonları Araç Camı Değişim Yerleri Marinalar & Bot Limanları Kullanılmış Araç Parçacıları Diğer Oto Servisleri Park Alanları Oto Kiralama Servisleri Recreasyonel Araç Kiralama Servisleri Kamyon Kiralama Servisleri Tamirciler Oto Lastik Tamircileri Oto Lastik Satıcıları Şanzıman Tamir Servisleri Araç Üzerinde Yazım Yapan Servisler Watercraft Rental & Charter	5- GİYİM MAĞAZALARI Düğünlere Yönelik Mağazalar (Gelinlik) Çocuk Giyimi Kapsamlı Mağazalar Kullanılmış elbise ve ayakkabı mağazaları Dağıtım Yapan Elbise Mağazaları Temsilli Giysi Mağazaları & Maskeli Balo Kostümleri Her Çeşit Ürün Satan Mağazalar Bayan Terzileri Aile İçin Giyim Servisleri Forma, Üniforma Mağazaları Forma, Üniforma Kiralayan Mağazalar Kürk Satıcıları Peruk Satan Mağazalar Çantacılar, Şapkaacılar Hamilelik Dönemine Yönelik Satış Yapan Mağazalar Diğer Mağazalar Gezi Ekipmanları Satış Mağazaları Erkek Giyimi Mağazaları Ayakkabıcılar Ayakkabı Tamircileri Spor Giyim Yüzme Malzemeleri Satış Mağazaları T Shirts Giyim Malzemeleri Tamiratu Yapan Mağazalar Güvenlik Üniformaları Satana ve Yapan Mağazalar Bati Giyim Mağazaları Bayan Elbise Mağazaları Bayan İç Çamaşırı Mağazaları
3-ACİL SERVİSLER Ambulans & Kurtarma Servisleri Kriz Merkezleri & Acil Yardım Merkezleri Acil Bakım Birimleri & Doktorlar, Yardımcıları İtfaiye Merkezleri & Yangın Kurtarma Timleri Hastaneler Tıbbi & Zihinsel Bakım Merkezleri Güvenlik Kuvvetleri	6-ALİŞ – VERİŞ MERKEZLERİ Her Türlü Ürün Satan Mağazalar Ucuzluk Yapan Mağazalar Alış Veriş Merkezleri & Süper Marketler Tuhafiye Dükkanları

Ek Tablo 4'ün devamı

7-EĞİTİM Uçuş Eğitimi Veren Okullar Sanat & Ustalık Okulları & Eğitim Servisleri Hem Çocuğa ve Hem de Ailesine Eğitim Veren Merkezler Bilgisayar Eğitimi Veren Birimler İlkokullar & Liseler Meslek Okulları ve Teknik Liseler Dil Okulları & Eğitim Servisleri Kütüphaneler Müzeler Müzik Okulları ve Kursları Hemşirelik ve Çocuk Bakımı Eğitim Merkezleri Özel Öğretmen Servisleri Üniversiteler & Kolejler Mesleki Okullar	10- KAMU KURUMLARI Tarımla İlgili Kamusal Kurumlar İletişim – Haberleşme Kurumları Ceza veren (düzenleme yapan) Kurumlar Mahkemeler Eğitim Programları Kanun Yapıcı Kurumlar İdareci Kurumlar Yangın Birimleri Genel Ekonomik Programlar Konutlandırma Programları Uluslar arası Meseleler Toprak Mineralleri & Orman İdareleri Yerel Avukatlar & Danışmanlıklar Yasama Kurumları Kütüphaneler Ordu Ulusal Güvenlik Diğer Kamusal Kurumlar Polis Merkezleri Postaneler Kamu Finansmanı & Vergilendirme Kamusal Sağlık Programları Kamusal Düzen & Güvenlik (Diğerleri) Kanun, Lisans & Denetleme Ofisleri Kaynak & Kirlilik Yönetimi Merkezleri Toplumsal & İnsan Kaynakları Toplumsal Servisler Taşıma Kent Planlama Emeklilik Kurumları
8-FİNANSAL SERVİSLER Bankalar ve ATM ler Sigorta Kuruluşları Kredi Şirketleri Yönetim Danışmanları Komisyoncular Vergi İadesi Hazırlama Birimleri	11- EV &BAHÇE Antikacılar Ev Aletleri Satan Mağazalar Banyo Plancıları & Modelleyicileri Marangozlar Perde & Döşeme Mağazaları Araba yolu & Kaldırım Yapımcıları Elektrikçiler Hafriyatçılar Yıkımcılar Yer Döşemesi Mağazaları Döşeme Yapıcıları Mobilya Mağazaları Donanım Mağazaları Mutfak Planlama Mağazaları Çimen & Bahçe Servisleri Duvar Yapımcıları Mobil Ev Satıcıları Boyacılar Muslukçular Ağaç Servisleri
9- BAKKALIYE Tatlıcılar Fırıncılar Şekerleme & Pasta Mağazaları Mini – Marketler, Büfeler Süt Ürünleri Mağazası Eczaneler Beslenme (Çeşitli) ile ilgili Mağazalar Manavlar Özel Yemek Yeme Yerleri (specialist) Bakkal Türü Yerler Sağlık & Diyet Beslenmeye Yönelik Mağazalar Likör Mağazaları Et & Balık Mağazaları Vitaminler & Besin Sağlayıcılar	

Ek Tablo 4'ün devamı

12- OTELLER & MOTELLER Villa Tipli (Yemekli Yataklı) Evler Küçük Tipli Köy Evleri (Tatil Köyleri) Oteller & Moteller Küçük Ölçekli Misafirhaneler Recreasyonel Kamplar Recreasyonel Araç Parkları	15- SAĞLIK Alkol Tedavi Merkezleri Ambulans & Kurtarma Timleri Pratisyen Doktorlar Hastaneler Kriz & Acil Sosyal Hizmet Birimleri. Kritik & Acil Bakım Merkezleri Dişçiler Eczaneler Sağlık Bakım Organizasyonları İşitme Yardımları Ev Sağlık Bakım Servisleri Huzur Evleri Hastaneler Böbrek Diyaliz Merkezleri laboratuvarlar Medikal & Diş Servisleri Medikal & Sağlık Servisleri Hemşireler & Diğer Sağlık Servisleri Hemşirelik Bakım Hizmetleri Mesleki Sağlık Uzmanları Göz Ürünleri Göz Doktorları Fizik Terapi Klinikleri Veterinerler
13- EV/OFİS ELEKTRİK Antenciler & Uydular Alet Satıcıları Ses Düzenegici Satıcıları Ses kayıtları, teypler & Diskler Kamera, Fotoğraf Cep Telefonu & Mobil Telefonlar Bilgisayar Servisleri Elektronik Parçalar & Ekipmanlar Müzik Enstrüman Mağazaları Ofis Ekipmanları Dikiş Makineleri Satıcıları Televizyon ve Video Ekipmanları Satıcıları	16- DİĞER SERVİSLER Havayolları Bilet Acenteleri Avukatlar & Legal Servisler Berberler, Güzellik Salonları Mezarlık Günlük Çocuk Bakım Servisleri Elektroliz Tedavi Merkezleri Yıkım Servisleri Cenaze Hizmetleri Çamaşırhaneler & Kuru Temizlemeciler Kütüphaneler Masaj & Terapi Salonları Üyelik Organizasyonları Kişisel Servisler Evcil Hayvan Bakım Yerleri Evcil Hayvan Satış Yerleri Fotoğrafçılar Postaneler Emlakçılar İbadethaneler Dini Danışmanlıklar Ayakkabı Tamircileri Sosyal Servisler Bronzlaşma Salonları Dövmeciler Tiyatrolar Seyahat Acenteleri & Turlar Depolar & Ambarlar
14- ENDÜSTRİYEL SERVİSLER Klima & Isıtma Ekipmanları Likit Petrol ve Gaz Satıcıları Tuğla, Taş ve Yapım Materyalleri Kimyasal Ürünler Kömür & Diğer Mineraller & Madenler Kommersial Ekipmanlar Yapım Ekipmanları Elektriksel Araç - Gereçler Elektronik Parçacılar Çiftçilik & Bahçe Makineleri & Ekipmanlar Çiftlik Ürünleri Donanım Endüstriyel Makineler & Ekipmanlar Endüstriyel Ürünler Tahta, Kontrplak & Tahta Paneller Metal Servis Merkezleri & Ofisler Diğer Yapım Materyalleri Diğer Yakıt Satıcıları Petrol & Petrol Ürünleri Petrol Satış İstasyonları & Servisler Plastik Materyal Satıcıları Profesyonel Ekipman Servisleri Hurda, Atık Materyaller	

Ek Tablo 4'ün devamı

17- TAŞIMACILIK Genel Hava Yolu Taşımacılıkları Havayolu Bilet Acenteleri Oto Kiralama Nakliye ve Kargo Taşımacılık Birimleri Yerel ve Şehirlerarası Taşımacılık Birimleri Park & Servis Alanları Otoparklar Yolcu Taşımacılığı Demiryolu İstasyon ve Birimleri Taksi & Limuzin Kiralama Karavan & Recreasyonel Araç Kiralama Seyahat Acenteleri & Turlar Kamyon Kiralama Yük Taşımacılığı Şirketleri Deniz Yolları Birimleri	19- DİĞER MAĞAZALAR Sanat Ürünleri Satıcıları Yapay bitki, çiçek & Ağaç Satıcıları Kitap Satıcıları Kamera & Fotoğraf Ekipmanları Satıcıları Güneşlik, gölgelik & Çadır Satıcıları Jeton & Pul Satıcıları Eczaneler Çiçekçiler Hediye, hatıra & Ödül Satıcıları Kuyumcular, Değerli Taşçılar ve Saatçiler Yılbaşı Ürünleri Satıcıları Anıt, Heykel Yapımcıları Büro Malzemesi Satıcıları Diğer Perakende Satış Mağazaları Tütün Ürünleri Satıcıları Evlenme Üzerine Satış Yapan Mağazaları Kullanılmış Ticaret Malları Satıcıları Banyo ürünleri, kozmetik & Parfümeriler Kırtasiyeler
18- RECREATION Eğlence Alanları, Parklar Baseboll Alanları Bowling Merkezleri Dalgıçlık eğitim Merkezleri Balık Tutuma Alanları Golf Alanları At Sporları Alanları Marinalar & Yat Limanları Minyatür Golf Sahaları Fiziksel Zinde Kalma Merkezleri Oyun Alanları Yarış Pistleri Recreasyonel Araç Parkları Buz Pateni & Buz Okeyi Alanları Kayak Ekipmanları Spor & Recreasyonel Alanlar Spor Ürünleri Satıcıları & Bisiklet Shoplar Spor & Recreasyonel Klüpler Yüzme Havuzları Tennis Kortları Tiyatrolar Deniz Taşıtları Kiralayıcıları Hayvanat Bahçeleri & Botanik Bahçeler	

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Trabzon'un Yomra İlçesi'nde doğdu. İlköğrenimini Sürmene Hasan Tahsin Kırallı İlkokul'unda, Ortaöğrenimini Trabzon Lisesi'nde tamamladı. 1999 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 1999 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans öğrenimine başladı. 2000 yılında Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Ana Bilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandı. Halen K.T.Ü Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'nde başladığı yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.