



**TÜRKİYE'DE KENT BİLGİ SİSTEMLERİNİN ULUSAL
ÖLÇEKTE YAYGINLAŞTIRILMASINA YÖNELİK
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

UZMANLIK TEZİ

HAZIRLAYAN: HARUN BADEM

ANKARA-2017



**TÜRKİYE'DE KENT BİLGİ SİSTEMLERİNİN ULUSAL
ÖLÇEKTE YAYGINLAŞTIRILMASINA YÖNELİK
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Tezi Hazırlayan: Harun BADEM

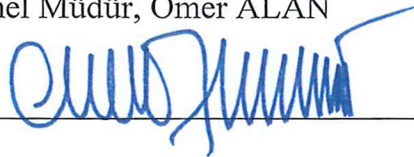
Tez Danışmanı : Ahmet GÖKTAŞ

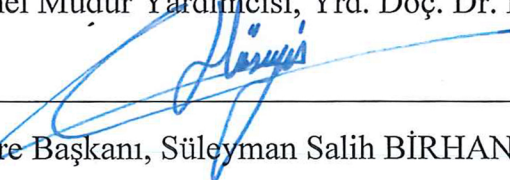
Birim Amiri : Ömer ALAN


Harun BADEM tarafından hazırlanan Türkiye’de Kent Bilgi Sistemlerinin Ulusal Ölçekte Yaygınlaştırılmasına Yönelik Çözüm Önerileri adlı bu tezin Çevre ve Şehircilik Uzmanlık tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

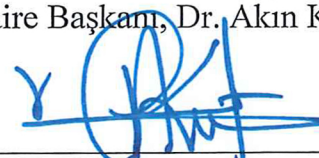

Çevre ve Şehircilik Uzmanı
Ahmet GÖKTAŞ
Tez Danışmanı


Bu çalışma, tez savunma komisyonumuz tarafından Çevre ve Şehircilik Uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Genel Müdür, Ömer ALAN


Üye : Genel Müdür Yardımcısı, Yrd. Doç. Dr. Hüseyin BAYRAKTAR


Üye : Daire Başkanı, Süleyman Salih BİRHAN


Üye : Daire Başkanı, Dr. Akın KISA


Üye : Çevre ve Şehircilik Uzmanı, Ahmet GÖKTAŞ


Bu tez, Çevre ve Şehircilik Uzmanlığı Tez Hazırlama Yönergesi’ne uygundur.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--------------------------------|------|
| TÜRKÇE ÖZET | VII |
| İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)..... | VIII |
| TEŞEKKÜR SAYFASI..... | IX |
| TABLO LİSTESİ..... | X |
| ŞEKİL LİSTESİ..... | X |
| KISALTMALAR..... | XIV |

BÖLÜM 1

LİTERATÜR TARAMASI

| | |
|--|----|
| GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Temel Tanımlar ve Yaklaşımlar | 5 |
| 1.2. Belediyelerin Mevcut Yapısı..... | 8 |
| 1.3. Kent Bilgi Sistemleri | 11 |
| 1.4. Türkiye’de ve Dünya’da Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları..... | 18 |
| 1.4.1. Türkiye Uygulama Örnekleri | 18 |
| 1.4.1.1. İstanbul Büyükşehir Belediyesi | 18 |
| 1.4.1.2. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi..... | 21 |
| 1.4.1.3. İstanbul-Fatih Belediyesi | 24 |
| 1.4.1.4. Ankara-Etimesgut Belediyesi | 27 |
| 1.4.2. Dünya’da CBS/KBS ile İlgili Uygulamalar ve Kurullar | 30 |
| 1.4.2.1. Finlandiya Coğrafi Bilgi Danışma Kurulu (NGIFF) | 30 |
| 1.4.2.2. İrlanda Ulusal GIS Kurulu (IRLOGI)..... | 31 |
| 1.4.2.3. Kanada Kuruluşlararası Jeomatik Kurulu (IACG) | 31 |
| 1.4.2.4. ABD Federal Coğrafi Veri Komitesi (FDGC)..... | 31 |
| 1.4.2.5. Avrupa Birliği CBS Faaliyetleri (INSPIRE) | 32 |
| 1.5. Genel Değerlendirme | 33 |

BÖLÜM 2

KENT BİLGİ SİSTEMİ UYGULAMALARINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

| | |
|-----------------------------|----|
| 2.1. Veri | 35 |
| 2.1.1. Standardizasyon..... | 35 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 2.1.2. Toplama..... | 36 |
| 2.1.3. Güncelleme ve Paylaşım | 37 |
| 2.2. Yazılım ve Donanım | 37 |
| 2.3. Operasyonel Faktörler | 40 |
| 2.3.1. Personel | 40 |
| 2.3.2. İdare..... | 40 |
| 2.3.3. Finans | 41 |
| 2.3.4. Koordinasyon | 41 |
| 2.4. Mevzuat | 42 |

BÖLÜM 3

ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN KENT BİLGİ SİSTEMİ İLE İLGİLİ YAPTIĞI ÇALIŞMALAR

| | |
|---|----|
| 3.1. Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi..... | 43 |
| 3.2. Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi | 47 |
| 3.2.1. Projenin Genel Amacı | 47 |
| 3.2.2. Projenin Hedefleri | 48 |
| 3.2.3. Proje Fikrinin Geliştirilmesinde Uygulanan Yöntem..... | 49 |
| 3.2.4. Proje ile İlgili Ayrıntılı Bilgiler | 50 |
| 3.2.5. Devam Eden Çalışmalar | 53 |

BÖLÜM 4

ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

| | |
|--|----|
| 4.1. Teknik Altyapı..... | 55 |
| 4.1.1. Bilişim | 61 |
| 4.1.1.1. Masaüstü CBS Uygulaması | 63 |
| 4.1.1.2. Sunucu CBS Uygulaması..... | 68 |
| 4.1.1.3. Numarataj Modülü | 70 |
| 4.1.1.4. Yapı İzinleri Modülü | 71 |
| 4.1.1.5. İmar Modülü | 72 |
| 4.1.1.6. Altyapı Modülü..... | 73 |
| 4.1.1.7. e-Plan Otomasyon Sistemi..... | 74 |
| 4.1.2. Veri | 81 |
| 4.2. Finansal Model | 88 |

| | |
|--|-----|
| 4.2.1. Yap-İşlet-Devret Finans Modeli..... | 92 |
| 4.2.2. İbank Katkı Modeli | 96 |
| 4.3. İdari Altyapı | 102 |
| 4.3.1. Yönetim Modeli | 104 |
| 4.4. İnsan Kaynağı..... | 109 |
| SONUÇLAR VE TARTIŞMA | 115 |
| ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI..... | 127 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 128 |

TÜRKÇE ÖZET

| ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI | |
|--|---|
| Tezin Adı | Türkiye’de Kent Bilgi Sistemlerinin Ulusal Ölçekte Yaygınlaştırılmasına Yönelik Çözüm Önerileri |
| Türü | Uzmanlık Tezi |
| Yazar | Harun BADEM |
| Teslim Tarihi | 11.07.2017 |
| Anahtar Kelimeler | Coğrafi Bilgi Sistemi, Kent Bilgi Sistemi, Yerel Yönetimler, Bulut Kent Bilgi Sistemi |
| Tez Danışmanı | Ahmet GÖKTAŞ |
| Sayfa Adedi | 144 |
| <p>“5393 Sayılı Belediye Kanunu” ve “5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu” ile coğrafi ve kent bilgi sistemi kurma görevi belediyelere verilmiştir. 2011 yılında çıkan 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname doğrultusunda Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü kurulmuş ve kent bilgi sistemi standartlarının oluşturulması ve yaygınlaştırılması görevleri bu kuruma verilmiştir.</p> <p>Coğrafi bilgi sistemlerinin kent özelindeki uygulaması olarak değerlendirebileceğimiz kent bilgi sistemleri Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü’nün kurulmasıyla bu alanda standartların ve içeriklerin belirleneceği ve yönlendirici kararların alınabileceği bir yapıya kavuşmuştur.</p> <p>Bu çalışmanın amacını kent bilgi sistemlerinin ulusal ölçekte yaygınlaştırılmasına yönelik teknik altyapı, finansal model, idari altyapı ve insan kaynağı başlıkları altındaki çözüm önerileri oluşturmaktadır.</p> <p>Çalışmada çözüm önerileri değerlendirilirken kent bilgi sistemlerinin kurulumu ve işletilmesi süreçlerinde tespit edilen veri, yazılım, donanım ve mevzuat sorunları ile operasyonel faktörler göz önünde bulundurulmuştur. Bu kapsamda ilk olarak bulut bilişim altyapısının kullanılması önerilmiştir. Diğer yandan Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi ve Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projeleri’nin öngördüğü INSPIRE Direktifi ile uyumlu veri yapısından bahsedilmiş ve Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi’nin yaygınlaştırma kapsamındaki önemi anlatılmıştır. Diğer yandan etkin yaygınlaştırmanın sağlanması adına Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik’te belirtilen kurullar ile Kent Bilgi Sistemi (KBS) ve Belediye Danışma kurullarının koordineli hareket ettiği idari bir modelden bahsedilmiştir. Ayrıca kent bilgi sistemini kurma ve sürdürme süreçlerinde yaşanan personel ve eğitim sorunlarına yönelik olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulan Eğitim Portalı altyapısının kullanılmasından ve mesleki yeterlilik çalışmaları kapsamında yapılan düzenlemelerin öneminden bahsedilmiştir. Son olarak, finansal yapı değerlendirmeleri kapsamında, İbank modeli ve yap-işlet-devret modelleri ile de sürdürülebilir bir kent bilgi sisteminin oluşturulmasına yönelik iki farklı finans modeli oluşturulmuştur.</p> | |

İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)

| MINISTRY OF ENVIRONMENT AND URBANIZATION | |
|---|--|
| Thesis | Solution Proposals for Dissemination of Urban Information Systems in Turkey at National Scale |
| Type | Expertise Thesis |
| Author | Harun BADEM |
| Submission Date | 11.07.2017 |
| Key Words | Geographical Information System, Urban Information System, Local Governments, Cloud Based Urban Information System |
| Advisor | Ahmet GÖKTAŞ |
| Total Page | 144 |
| <p>The mission of establishing the geographical and urban information system was given to the municipalities by the "Municipal Law (5393)" and "Law for Metropolitan Municipalities (5216)". In 2011, Directorate General of Geographic Information Systems was established and the mission of establishing and disseminating urban information system standards were given by “Decree with Power of Law (644) about the Organization and Duties of the Ministry of Environment and Urbanization”.</p> <p>By the establishment of the Directorate General of Geographic Information Systems, urban information systems, which we can evaluate as city specific application of the geographical information systems, have turned out in a structure where the standards and contents can be determined and guiding decisions can be taken and thus requirements for dissemination at national scale be ensured.</p> <p>The aim of this study is to provide a solution under the headings of technical infrastructure, financial model, administrative infrastructure and human resources for the dissemination of urban information systems on national scale.</p> <p>Data, software, hardware and legislative problems and operational factors were taken into consideration during the process of establishing and operating urban information systems while considering the solution proposal in the study. In this context, firstly the cloud computing infrastructure is proposed. On the other hand, the data structure compatible with the “INSPIRE Directive” stipulated by the “Turkish National Geographic Information System and Urban Information System Standards Project” has been mentioned and the importance of the “Cloud Based Urban Information System Project” has been explained. Moreover, an administrative model was explained, where the boards specified in the “Regulation on the Establishment and Management of the National Geographical Information System” and the boards of the UIS and the Municipal Advisory Council act in harmony to ensure effective dissemination. In addition, the importance of the use of the “Educational Portal” infrastructure established within the “Directorate General of Geographic Information Systems” and the importance of the regulations made within the scope of vocational qualification studies have been mentioned for the staff and educational problems experienced in establishing and maintaining the urban information system. Finally, in the context of financial structure evaluations, two different financial models were created for the establishment of a sustainable urban information system with the “Ilbank Model” and “Build-Operate-Transfer Model”.</p> | |

TEŞEKKÜR SAYFASI

Çalışmam boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren, Tezimi baştan sona dikkatle inceleyen ve yapıcı eleştirileriyle çalışmaya şekil ve içerik yönünden katkı sağlayan Coğrafi Bilişim Dairesi Başkanı Sn. Süleyman Salih BİRHAN'a, tez danışmanım Çevre ve Şehircilik Uzmanı Sn. Ahmet GÖKTAŞ'a ve mesai arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Harun BADEM

TABLO LİSTESİ

| | |
|--|-----|
| Tablo 1: Swot Analizi (İstanbul Büyükşehir Belediyesi)..... | 20 |
| Tablo 2: Swot Analizi (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi) | 23 |
| Tablo 3: Swot Analizi (Fatih Belediyesi)..... | 26 |
| Tablo 4: Swot Analizi (Etimesgut Belediyesi) | 28 |
| Tablo 5: Ulusal Düzeydeki CBS/KBS Faaliyetleri | 30 |
| Tablo 6: Projenin Hedef Aldığı Kesim ve Etkileyeceği Diğer Taraflar | 48 |
| Tablo 7: e-Plan Otomasyon Sistemi Fonksiyonel Bileşenler | 75 |
| Tablo 8: Plan CBS Yazılım Paydaşları | 79 |
| Tablo 9: Belediyelerce Tahsil Edilen Vergi Gelirleri ve Türleri..... | 89 |
| Tablo 10: İlbank A.Ş. tarafından kredi sağlanan Projeler | 97 |
| Tablo 11: Kent Bilgi Sistemi Bulunmayan Belediyelerin Nüfus Aralıklarına Göre Dağılımı ve İlbank 2016 Payları | 100 |
| Tablo 12: Belediye Sayılarına ve Önerilen Oranlara Göre Paylar | 101 |
| Tablo 13: Ayrıştırılan Belediyelere Göre Toplam KBS Kurulum Maliyeti..... | 102 |
| Tablo 14: Sınıflandırılan Belediyelere Göre Öneri Kesintiler Dâhilinde Oluşan Miktarlar..... | 102 |
| Tablo 15: CBS/KBS Danışma Kurulu ve Belediye KBS Kurulları | 107 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1: Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Alt Sistemleri | 7 |
| Şekil 2: Belediye Yönetim Organları..... | 8 |
| Şekil 3: Yerel Yönetim Yapılanması, Birim Faaliyetleri ve Koordinasyonu | 9 |
| Şekil 4: Akıllı Kenti Oluşturan Temel Bileşenler..... | 11 |
| Şekil 5: Akıllı Kentin Teknoloji Katmanı..... | 12 |
| Şekil 6: CBS/KBS'nin Temel Fonksiyonları | 17 |
| Şekil 7: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Haritası | 19 |
| Şekil 8: Kocaeli Kent Rehberi Uygulaması | 22 |
| Şekil 9: Fatih Belediyesi Kent Rehberi Uygulaması | 25 |
| Şekil 10: Etimesgut Belediyesi Kent Rehberi Uygulaması | 28 |

| | |
|---|----|
| Şekil 11: Kent Bilgi Sistemi Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar..... | 35 |
| Şekil 12: Kurumunuzda Kullanılan Kent Bilgi Sistemi Yazılımları Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar | 39 |
| Şekil 13: KBS Standart Geliştirme Metodolojisi..... | 45 |
| Şekil 14: Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi Yaşam Döngüsü | 46 |
| Şekil 15: Yol Haritası Aşamaları | 49 |
| Şekil 16: Yol Haritası Çalışma Başlıkları..... | 50 |
| Şekil 17: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-56..... | 55 |
| Şekil 18: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-57..... | 55 |
| Şekil 19: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-1..... | 56 |
| Şekil 20: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-20..... | 56 |
| Şekil 21: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-38..... | 57 |
| Şekil 22: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-38..... | 57 |
| Şekil 23: Bulut Bilişimde Platform Bağımsız Erişim | 58 |
| Şekil 24: Bulut Bilişim Servis Modelleri..... | 59 |
| Şekil 25: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-35..... | 61 |
| Şekil 26: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-36..... | 62 |
| Şekil 27: Masaüstü CBS Uygulaması Kullanıcı Arayüzü | 64 |
| Şekil 28: Masaüstü CBS Uygulaması Bulut Bağlantı Ekranları..... | 65 |
| Şekil 29: Masaüstü CBS Uygulaması Harita Ekranı | 66 |
| Şekil 30: Masaüstü CBS Uygulaması Veri Kaynağı Ekranı..... | 67 |
| Şekil 31: Sunucu CBS Uygulaması Kullanıcı Arayüzü..... | 69 |
| Şekil 32: Numarataj Modülü Arayüzü..... | 71 |

| | |
|---|-----|
| Şekil 33: Yapı İzinleri Modülü Arayüzü | 71 |
| Şekil 34: İmar Modülü Arayüzü | 72 |
| Şekil 35: İmar Modülü Arayüzü-2..... | 72 |
| Şekil 36: Altyapı Modülü Arayüzü..... | 73 |
| Şekil 37: PlanGML Veri Standardizasyonu..... | 74 |
| Şekil 38: e-Plan Otomasyon Sistemi Giriş Ekranı..... | 77 |
| Şekil 39: e-Plan Otomasyonu Ana Ekran | 77 |
| Şekil 40: e-Plan Otomasyonu Plan Özet Bilgi Ekranı | 78 |
| Şekil 41: e-Plan Otomasyonu Detaylı Sorgulama & Raporlama Ekranı..... | 78 |
| Şekil 42: Plan CBS Masaüstü Arayüzü, Çizim Modülü | 80 |
| Şekil 43: Plan CBS Masaüstü Arayüzü, Semboloji Editörü | 81 |
| Şekil 44: Plan CBS Masaüstü Arayüzü, Çizim Araçları..... | 81 |
| Şekil 45: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-48..... | 82 |
| Şekil 46: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-41 | 82 |
| Şekil 47: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-50..... | 83 |
| Şekil 48: Yap-İşlet-Devret Modelinin Dezavantajları..... | 90 |
| Şekil 49: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-5..... | 90 |
| Şekil 50: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-6..... | 91 |
| Şekil 51: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-36..... | 92 |
| Şekil 52: Talas Belediyesi Emlak Vergisi Tahakkukları | 95 |
| Şekil 53: İller Bankası (KBS) Çalışmaları..... | 97 |
| Şekil 54: Kent Bilgi Sistemi Gerçekleştirme Oranı..... | 99 |
| Şekil 55: Belediyelerde KBS/CBS İle İlgili Sorumlu Birimler | 103 |
| Şekil 56: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-54..... | 104 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 57: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-55..... | 105 |
| Şekil 58: Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Koordinasyon Kurulu | 106 |
| Şekil 59: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-45..... | 110 |
| Şekil 60: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-52..... | 110 |
| Şekil 61: Kurumlarda Yer Alan Uzman Yetkin Sayıları | 111 |

KISALTMALAR

| | |
|----------|---|
| AKS | : Adres Kayıt Sistemi |
| API | : Uygulama Programlama Arayüzü |
| BBS | : Belediye Bilgi Sistemi |
| BÖHHBÜY | : Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği |
| CAD | : Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım) |
| CBS | : Coğrafi Bilgi Sistemi |
| CBSGM | : Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü |
| CRS | : Coordinate Transformation Service |
| CS/W | : Catalogue for the Web |
| CNIG | : Fransa Coğrafi Bilgi Kurulu |
| DPT | : Devlet Planlama Teşkilatı |
| e-DEVLET | : Elektronik Devlet |
| FDGC | : ABD Federal Coğrafi Veri Komitesi |
| FUCBA | : Finlandiya Ulusal Coğrafi Bilgi Altyapısı |
| GBVG | : Genel Bütçe Vergi Geliri |
| GIS | : Geographic Information System |
| GML | : Geography Markup Language |
| HGK | : Harita Genel Komutanlığı |
| IAAS | : Infrastructure As a Service |
| INSPIRE | : The Infrastrucure for Spatial Information in Europe |
| IRLOGI | : İrlanda Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kurulu |
| ISO | : International Organization for Standardization |
| İBB | : İstanbul Büyükşehir Belediyesi |
| İETT | : İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri A.Ş. |
| İGDAŞ | : İstanbul Gaz Dağıtım Sanayii ve Ticaret A.Ş. |
| İSKİ | : İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi |
| KBS | : Kent Bilgi Sistemi |
| KCBS | : Kentsel Coğrafi Bilgi Sistemi |
| KML | : Keyhole Markup Language |
| KPS | : Kimlik Paylaşım Sistemi Projesi |
| KVA | : Konumsal Veri Altyapısı |

| | |
|--------|---|
| LİHKAB | : Lisanslı Harita Kadastro Mühendislik Bürosu |
| MAKS | : Mekânsal Adres Kayıt Sistemi |
| MYK | : Mesleki Yeterlilik Kurumu |
| MIS | : Management Information System |
| MIT | : Massachusetts Institute of Technology |
| NVİ | : Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü |
| NGIFF | : Finlandiya Coğrafi Bilgi Kullanımı Danışma Kurulu |
| OGC | : Open Geospatial Consortium |
| PAAS | : Platform As a Service |
| PİN | : Plan İşlem Numarası |
| POI | : Point of Interests |
| SAAS | : Software As a Service |
| SCADA | : Supervisory Control and Data Acquisition |
| SDI | : Spatial Data Infrastructure |
| TAKBİS | : Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi |
| TEDAŞ | : Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. |
| TEDES | : Trafik Elektronik Denetleme Sistemi |
| TKGM | : Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü |
| TODAİE | : Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü |
| TUCBS | : Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi |
| TÜİK | : Türkiye İstatistik Kurumu |
| UAVT | : Ulusal Adres Veri Tabanı |
| UEDAŞ | : Uludağ Elektrik Dağıtım A.Ş. |
| UIS | : Urban Information System |
| UML | : Unified Modelling Language |
| VTYS | : Veri Tabanı Yönetim Sistemi |
| WCF | : Windows Communication Foundation |
| WCS | : Web Coverage Service |
| WFS | : Web Feature Service |
| WMF | : Windows Metafile Format |
| WMS | : Wep Map Service |

XML : Extensible Markup Language

YİD : Yap-İşlet-Devret

GİRİŞ

Çağımızda teknolojik alanda yaşanan gelişmeler küreselleşme ile birlikte insanoğlunun zaman-mekân algısını değiştirmekte ve toplumlar önemli dönüşümler yaşamaktadır. Küresel boyutta kaydedilen gelişmeler hiç şüphesiz ki Türkiye’yi de etkisi altına almakta ve Türkiye’de kamu yönetiminin yapısal dönüşüm ihtiyacını gündeme getirmektedir. Bu süreçte kamu yönetimi hizmetlerinin klasik hizmet anlayışından farklı olarak yeniden oluşturulmasında farklı yöntemler geliştirilmiş ve hizmetlerin verilmesinde “e-Devlet” (elektronik devlet) olarak tabir edilen bilgisayar destekli uygulamalar ortaya çıkmıştır.

En basit tabiriyle e-Devlet, kamusal hizmetlerin halka elektronik ortamda hızlı ve etkin şekilde sunulmasını ifade etmektedir. e-Devlet yaklaşımında bilgi ve iletişim teknolojilerinin elektronik platformlar aracılığıyla sunulması ve vatandaşların bu hizmetten en etkin şekilde yararlanması, kamudaki bürokratik süreçlerin vatandaşlar açısından yeniden tasarlanarak hızlandırılması ve kamu kurumlarının verimli çalışabilirliğinin sağlanması hedeflenmektedir.

Ülkemizde e-Devlet süreci 90’lı yılların sonunda oluşturulan Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı ile başlamış ve devamında 2000’li yıllarla birlikte tanıştığımız e-Türkiye Girişimi Eylem Planı ile yoğunluk kazanmıştır. Türkiye’nin 2001 yılında Avrupa Birliğine aday ülkelere yönelik geliştirilen e-Avrupa+ girişiminin parçası olması ile beraber yürütülmekte olan çalışmaların tek çatı altında toplanma süreci hızlanmıştır. 2003 yılında başlayan e-Dönüşüm Türkiye Projesi’nin 2006 yılında yürürlüğe girmesi ile beraber Türkiye’de e-Devlet kavramının uygulanmasına yönelik önemli bir aşama kat edilmiş, 2008 yılında faaliyete giren “e-Devlet Kapısı Projesi” ile tüm e-Devlet işlemlerinin ortak bir merkezden yürütülmesi çalışmaları hız kazanmıştır. Bütün bu uygulamalarla, merkezi ve yerel yönetimler başta olmak üzere bütün kamu sektörünün düşük bedellerle hizmet sunması ve bürokratik süreçlerin minimize edilmesi hedeflenmiştir.

e-Devlet yaklaşımının kent özelinde uygulaması olarak ön plana çıkan kent bilgi sistemleri kamu kurumlarının çağımız gerekliliklerine göre hizmet verebilmesi açısından önem arz etmektedir. Hiç şüphesiz ki yerel yönetimlerde e-Devlet uygulaması denildiğinde ilk olarak e-Belediye (elektronik belediye) kavramı akla gelmektedir. e-Belediye, Bensghir ve Akay’a (2006) göre kent dair verilerin bilişim

teknolojileri destekli çalışmalarla değerlendirilerek kent ve toplum yararı için üretilmesi ve kamu hizmetine sunulması olarak tanımlanmaktadır. Sonuç olarak e-Devlet kavramı kent bilgi sistemleri tanımının dışında tutmak zordur.

Bilgi çağının getirdiği gereklilikler bakımından bir zorunluluk olan kent bilgi sistemleri mevzuat açısından da yerel yönetimler için zorunlu kılınmıştır. 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 14. maddesinde "Belediye, mahalli müşterek nitelikte olmak şartıyla; a) İmar, su ve kanalizasyon, ulaşım gibi kentsel alt yapı; coğrafi ve kent bilgi sistemleri; çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atık; zabıta, itfaiye, acil yardım, kurtarma ve ambulans; şehir içi trafik; defin ve mezarlıklar; ağaçlandırma, park ve yeşil alanlar; konut; kültür ve sanat, turizm ve tanıtım, gençlik ve spor; sosyal hizmet ve yardım, nikâh, meslek ve beceri kazandırma; ekonomi ve ticaretin geliştirilmesi hizmetlerini yapar veya yaptırır." hükmü bulunmaktadır. Benzer şekilde 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun 7. maddesinde "coğrafi ve kent bilgi sistemi kurmak" büyükşehir belediyelerinin görevleri arasında sayılmaktadır. Bu da kent bilgi sistemi oluşturulmasını yerel yönetimler açısından zorunlu hale getirmektedir.

Merkezi yönetimler açısından bakıldığında kent bilgi sistemi kavramı 2011 yılında Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nün kurulmasıyla farklı bir boyut kazanmıştır. 644 sayılı "Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" ile Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğüne "kent bilgi sistemlerinin standart ve yaygın bir şekilde oluşturulması için gerekli düzenlemeler yapmak" misyonu verilmiştir. Böylece daha önce 5393 ve 5216 sayılı kanunlar ile kurulması zorunlu hale gelen kent bilgi sistemleri için standartların ve içeriklerin belirleneceği ve yönlendirici kararların alınabileceği bir çatı yapı oluşturulmuştur.

Bu kapsamda Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü 644 sayılı Kararname'de sayılan görevler doğrultusunda 2012 yılında Kent Bilgi Sistemlerinin Standartlarının Belirlenmesi Projesi'ni, 2016 yılında ise Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi'ni tamamlamıştır.

Günümüzde kent bilgi sistemlerinin kurulması ve sistemin dinamik bir şekilde sürdürülebilmesi süreçlerinde veri, yazılım ve donanım, operasyonel faktörler ve mevzuat alanlarında birçok sorun yaşanmakta ve bu sorunlara ilişkin uluslararası

kabul görmüş genel standartlar dâhilinde çözüm üretilmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Bu sorunlara kurumlar arası koordinasyon problemi de eklendiğinde kent bilgi sistemlerine ilişkin Türkiye ölçeğinde etkin bir yaygınlaşma sağlanamamaktadır.

Bu çalışma ile kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılması kapsamında tespit edilen problemler ve Türkiye'nin e-Devlet stratejisi doğrultusunda kent bilgi sistemlerinin ulusal boyutta yaygınlaştırılmasına yönelik çözüm önerilerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nün kent bilgi sistemlerine ilişkin standart belirleme ve yaygınlaştırma görevine yönelik misyonu kapsamında sunulması amaçlanmıştır. Diğer taraftan Kent Bilgi Sistemlerinin Standartlarının Belirlenmesi Projesi ve Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi'nden elde edilen çıktılar ve 2015 yılında söz konusu proje kapsamında yapılan anket çalışması göz önüne alınarak çalışma kapsamında tespit edilen sorunların çözümü amacıyla öneriler sunulmuştur.

Tez kapsamında yapılan çalışmaları dört ana başlık altında incelemek mümkündür. Birinci bölüm literatür taraması ve genel tanımlardan oluşmaktadır. Bu kısımda e-Devlet, e-Belediye, kent, veri, bilgi, sistem, bilgi sistemi, coğrafi bilgi sistemlerine ait genel tanımlar yapılmıştır. Belediyelerin bilgi sistemi ihtiyacı ortaya konularak kent bilgi sistemlerinin tanımı, amacı, kapsamı, fonksiyonu, temel özellikleri ve tarihçesinden bahsedilmiştir. Türkiye'de ve dünyada kent bilgi sistemlerine ait durum tespiti yapılmıştır. İkinci bölümde ise; kent bilgi sistemlerinin oluşturulması ve ilgili idarelerce işletilmesi sürecinde yaşanan sorunlar; veri, yazılım ve donanım, operasyonel faktörler ve mevzuat başlıkları altında detaylandırılarak incelenmiştir. Üçüncü bölümde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından tamamlanmış Kent Bilgi Sistemlerinin Standartlarının Belirlenmesi Projesi ve Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi'ne ilişkin bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde ise yaşanan sorunlara ilişkin çözüm önerileri, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü kuruluş amacı kapsamında Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi ve Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi çıktıları öncelikli olmak üzere teknik altyapı, finansal model, idari altyapı ve insan kaynağı başlıkları altında toplanmıştır.

Bu çalışmada yöntem teorik düzeyde araştırma, inceleme, değerlendirme ve yapılan anket çalışmasının yorumlanması şeklindedir. Çeşitli üniversite, kurum ve kuruluşların kütüphaneleri ve internetten sağlanan veriler dahilinde literatür taraması yapılmıştır. Kent bilgi sistemi projelerinde temel altlık teşkil edebilecek mekânsal veri ile ilgili projeler irdelenmiştir. Bunun yanında Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmiş Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi ve Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi tez kapsamında belirlenen sorunların çözümü için altlık olacak şekilde bir yol haritası izlenerek çözüm yöntemlerine ilişkin sistematığın geliştirilmesi sorgulanmış ve değerlendirilmiştir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Hizmet alanları genişleyen ve nüfusları artan şehirlerimizde kentsel ve toplumsal ihtiyaçların etkin bir biçimde karşılanması için hem merkezi idareler hem de yerel yönetimler büyük bir motivasyonla çalışmaktadırlar. Teknolojik gelişmeler ışığında, birçok gelişmiş ülkede olduğu gibi ülkemizde de bilgi sistemleri alanında yatırımlar yapılmakta ve kentsel hizmetlerin sunumuna ilişkin etkin çözüm yöntemleri araştırılmaktadır. Bunun sonucu olarak da coğrafi bilgi sistemlerinin kent bütünündeki uygulama şekli olan kent bilgi sistemlerini kullanma eğilimi giderek artmaktadır.

Bu bölümde ilk olarak e-Devlet, e-Belediye, kent, veri, bilgi, sistem, bilgi sistemi, coğrafi bilgi sistemi gibi kavramlara değinildikten sonra kent bilgi sistemlerine ait birçok tanıma yer verilmiştir. Kent bilgi sistemlerinin tanımı, amacı, kapsamı, fonksiyonu, temel özellikleri ve tarihçesinden bahsedildikten sonra kent bilgi sistemi ile ilgili uygulamalar dünya ve Türkiye özelinde ayrı şekilde anlatılmıştır. Son olarak da dünyadaki ulusal KBS (kent bilgi sistemi) uygulamalarından bahsedilerek genel bir değerlendirme yapılmıştır.

1.1. Temel Tanımlar ve Yaklaşımlar

e-Devlet, Uçar ve diğerlerine (2004) göre kamu ile ilgili iş ve işlemlerde hem vatandaş hem de işletmeler bazında hizmetlerin tedariki ve üretilmesi maksadıyla elektronik ticaret araçlarının ve tekniklerinin uygulanmasıdır. e-Devlet, kamu kuruluşlarının bilgi teknolojilerini kullanarak vatandaşlar, işletmeler ve diğer kamu birimleri arasındaki ilişkilerini dönüştürmesidir. e-Devlet, birey ve kamu kurumlarının web ortamında yazı, görüntü ve ses gibi sayısal bilgilerin işlenerek iletilmesi ve saklanması temeline dayalıdır.

e-Devlet Çağlayan'a (2002) göre dört aşamada değerlendirilebilir.

- Bilginin web aracılığı ile iletilmesi,
- Hizmetlerin kamu tarafından çevrimiçi verilmesi,
- Tek bir devlet kapısı ve portalının oluşturularak hizmetlerin sunumu,
- Yeni hizmet çeşitlerinin üretilmesidir.

Alışlagelmiş kamu düzeninde vatandaş veya kurumların iş süreçleri yüz yüze görüşme yöntemi ile dilekçe yazma, form ve evrak doldurma, gibi faaliyetleri içerirken e-Devlet ile bu süreçlere son verilmektedir.

e-Belediye ise; gelişen teknolojilerin kullanılarak vatandaşa hizmetin ve şeffaflaşmanın baz alındığı yeni bir yönetim anlayışı olarak ifade edilebilir (Aydınoğlu ve Yomralıoğlu, 2003).

Kent bilgi sistemlerinin daha net anlaşılabilmesi açısından kent kavramı üzerinde durulması gereken bir husustur. Bu kavram idari, demografik, ekonomik ve sosyo-kültürel etkenler değerlendirildiğinde farklı şekillerde tanımlanabilmektedir.

Keleş'e (1997) göre Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) yayınlarında il ve ilçe nüfusu kentsel nüfus sayıldığından dolayı ülkemizde kent ve köy ayrımında yönetsel örgüt sınırlarının benimsendiği söylenebilir. Bunun doğal bir sonucu olarak, 750 nüfuslu bir ilçenin de 2,5 milyonluk bir il merkezi kadar kent sayılma hakkına sahip olduğu ifade edilmektedir.

Diğer yandan bilgi sistemleri temelinde veri ve bilgi olgularının daha iyi anlaşılabilmesi için ilgili tanımlara yer verilmesi faydalı olacaktır. Veri kavramı, Harita Genel Komutanlığı Terimler Sözlüğü'nde; en düşük seviyede anlam içeren bir grup karakterden oluşan, ham gerçek ve düşüncelerden ibaret olan bilgi olarak tanımlanmaktadır. Aynı sözlükte bilgi; veriye göre daha çok anlam içeren ve içinde bulunan karar ortamında işe yarayan veri, üzerinde hiç bir işlem yapılmamış verilerin işlenmiş hali olarak tanımlanmaktadır (HGK, 2016).

Diğer taraftan bilgi kavramı Alkış (1994) tarafından kullanıcıyı farklı konularda bilgilendirici, kullanıcı tarafından kendi anlayacağı biçime dönüştürülen veri grupları şeklinde tanımlanabilmektedir.

Sistem ise Harita Genel Komutanlığı Terimler Sözlüğü'nde (2016); arzulanan amaçlar için birtakım görevleri tamamlamak üzere donanım, yazılım ve personelin karşılıklı ilişki içinde işlem yapacağı organizasyon olarak tanımlanmaktadır.

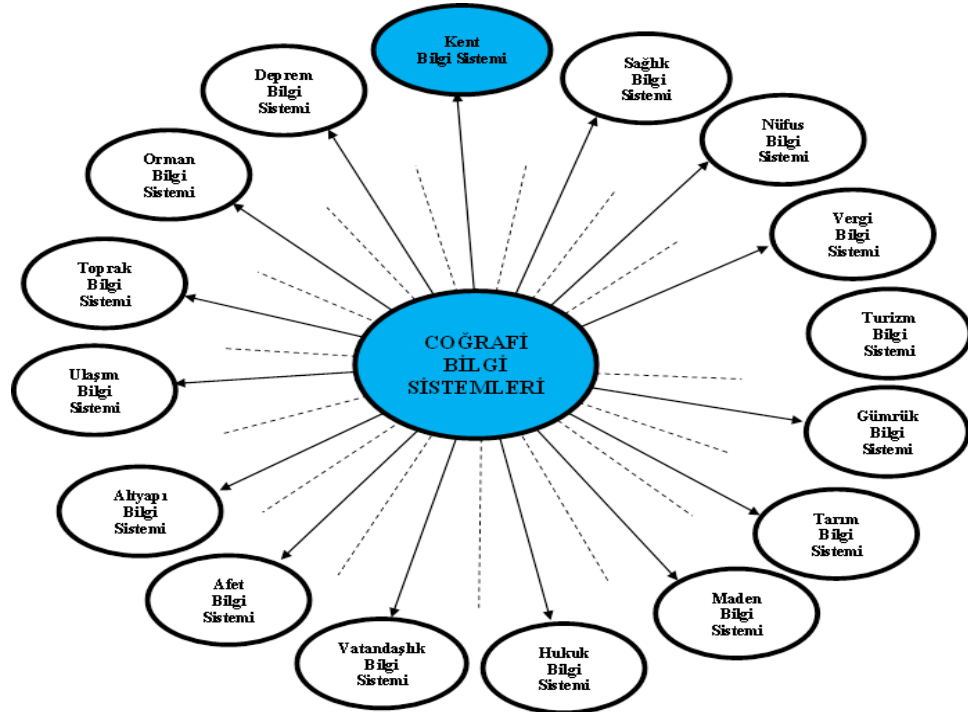
Bilgi sistemi ise; planlama, araştırma ve yönetimdeki karar verme yeteneklerini artırmak amacıyla çeşitli kaynaklardan gelen verileri işleyerek çeşitli üniteler için bilgi biçimine çeviren ve sunan sistem, diğer bir tanımla; konumsal olmayan bilgi sistemleri ve konumsal bilgi sistemleri olmak üzere ikiye ayrılan enformasyon teknolojisi olarak tanımlanabilmektedir (HGK, 2016). Bu yönüyle

Bensghir ve Akay'a (2007) göre kavramsal açıdan, CBS ile ilgili çoğu araştırmacı birbirine benzeyen düşüncelere sahip olmakla birlikte; CBS kavramının sistem mi araç mı olduğu konusunda ayrışmaktadır. CBS'nin tanımı teknolojik ve yönetsel bakış açılarındaki farklılıklar bağlamında değişebilmektedir.

Banger'e (2011) göre; coğrafi bilgi sistemlerinin bilgisayar ortamında kurallarına göre yer alan bir harita sistemine dayandığı ifade edilebilir. Koordinat sistemine göre yeryüzü referanslı olarak bilgisayar ortamında üretilen ve kullanılan haritaları temel altlık kabul eden coğrafi bilgi sistemleri (CBS), bilgileri etkin bir şekilde sunma imkânı sağlayarak birçok alanda destek sistemi olarak da kullanılabilir. Kısaca CBS konumsal, konuma ait sözel bilgileri ve benzeri bilgileri aynı anda kullanabilme imkânına sahip bir bilgi sistemi teknolojisidir.

Coğrafi bilgi sistemleri birçok disiplini kapsamaktadır. Bu anlamda disiplinler arası konulara göre farklı uygulamaları da içermektedir. CBS uygulamaları, kent bilgi sistemi, sağlık bilgi sistemi, nüfus bilgi sistemi, tarım bilgi sistemi vb. şekilde ayrışabilmektedir.

Şekil 1: Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Alt Sistemleri



Kaynak: Yomraloğlu, 2000

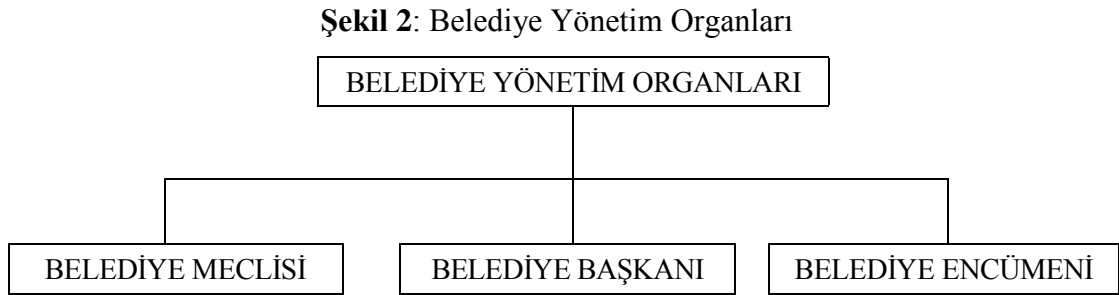
Konumsal verinin birçok disiplin tarafından ortak kullanılması sebebiyle CBS yetenekleri kullanılarak yapılabilecek birçok uygulama mevcuttur. Bu nedenle CBS günümüzde birçok alanda kullanılmaya ve yaygınlaşmaya devam etmektedir.

1.2. Belediyelerin Mevcut Yapısı

Belediye, halkın ortak ihtiyaçlarını ve taleplerini karşılayan kamu tüzel kişiliğe sahip yerel yönetim birimi olarak ifade edilebilir (Sodan, 1995).

Belediyeler, sınırları içerisinde yer alan vatandaşlara hizmet ederken bazı kararları almak ve bu kararları belirli mekanizmalar dâhilinde uygulamak durumundadırlar. Bu mekanizmaları oluşturan kişi ve birimlerin bir kısmı seçimlerle bir kısmı da atamalar ile belirlenmektedir. Belediyelerdeki bu yapı iki başlıkta incelenebilir (Çete, 2002);

- Yönetim organları açısından belediyeler

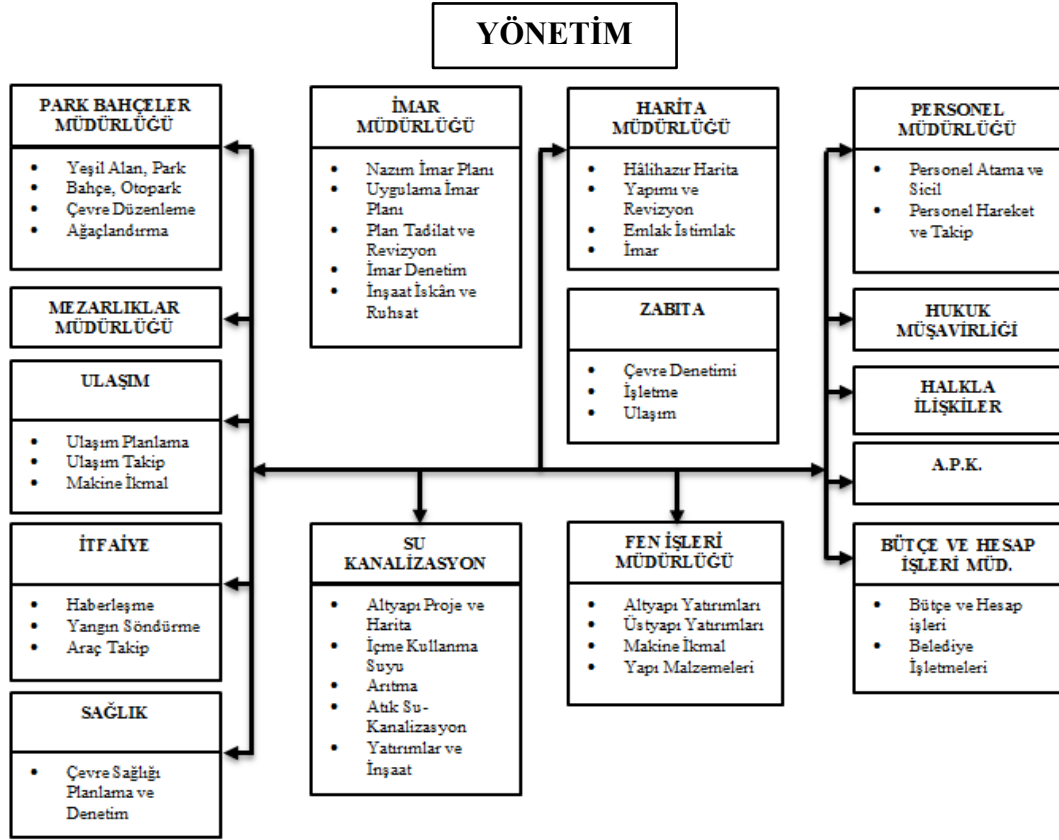


Kaynak: Çete, 2002

- Hizmet birimleri açısından belediyeler

Hizmetlerin gerçekleştirilmesinde ve yönetimce alınan kararların uygulanması belediyelerdeki hizmet birimleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu birimlerin varlığı ve hizmet alanları, belediyelerin ihtiyaç duyduğu hizmetlere göre değişebilmektedir. Orta ve büyük ölçekli belediyelerin çoğunda yer alan hizmet birimi yapılanması aşağıdaki gibidir (Baz, 1999).

Şekil 3: Yerel Yönetim Yapılanması, Birim Faaliyetleri ve Koordinasyonu



Kaynak: Baz, 1999

2012 yılında çıkarılan 6360 sayılı yasa ve 2013 yılında çıkarılan 6447 sayılı yasa ile Türkiye’de sadece İstanbul ve Kocaeli’nde uygulanan model ülke çapında yaygınlaştırılmış ve bu model önemli değişim ve dönüşümlere zemin hazırlanmıştır (Yıldırım ve arkadaşları, 2015).

Yasal düzenlemeler ile birlikte büyükşehir sisteminde idari, mali, siyasi ve kamusal hizmetlerin sunumu noktasında ciddi değişimler yaşanmıştır. Böylelikle ülkemizde büyükşehir belediyesi sayısı da 30’a çıkmış ve büyükşehir olan yerlerde il özel idareleri kaldırılmış, köyler ve beldeler mahalleye dönüşmüştür (İzci ve Turan, 2013).

Son yasal düzenlemeler ile birlikte belediye sınırları ile idari sınırların bütünleştirilmesi yerel yönetimlerin hizmet alanlarını genişletmiş ve imar-planlama hizmetlerinin sunumu ve yerel yönetimlerin gelirlerinin oransal dağılımı gibi konularda ciddi farklılıklar olmuştur.

İzci ve Turan'a (2013) göre yeni yasa ile;

- Yerel yönetimlerde imar planlama politikalarının uygulanması süreçlerinde ciddi değişiklikler beklenmekle beraber, bütüncül planlama anlayışının oluşması adına önemli bir karar alınmıştır.
- Diğer yandan sınırların il mülki sınırlarıyla bütünleşmesi ile birlikte oluşacak ölçek ekonomisi ile kaynakların etkin kullanımı artabilecektir.
- Hizmetlerin tek elden sunulması ile büyükşehir belediyesi ile ilçe belediyelerinde koordinasyon artabilecek ve artan gelirler ile daha etkin hizmet sağlanabilecektir.
- Düzenleme öncesinde yerel yönetimlerce 38 milyonluk bir nüfusa karşı alınan yüzde 59'luk maddi pay varken, düzenleme sonrasında 56,5 milyonluk bir nüfusa hizmet için aktarılacak pay yüzde 81 olmuştur.

Diğer yandan yasaya ilişkin ciddi eleştiriler de yapılmaktadır. İzci ve Turan'a (2013) göre

- Sosyo-ekonomik ve coğrafi unsurlar yönünden homojen bir yapıya sahip olmayan birçok ilde, fiziki mesafeler hizmetlerin sunumunda birim maliyetleri artırabilecektir. Bu da hizmet sağlanmasında eşitsizlik sorunlarının ortaya çıkmasına sebebiyet verecektir.
- Genişleyen ve büyüyen belediye hizmet alanlarını önemli oranda tarım alanları, orman alanları ve ekolojik alanlar oluşturacağından dolayı kırsal alanın planlanmasında mevcuttaki imar mevzuatı yetersiz kalabilecektir.
- Diğer yandan yasa ile köylere yürütülmesi gereken hizmetler kentin öncelikleri içinde geri planda kalabilecektir.

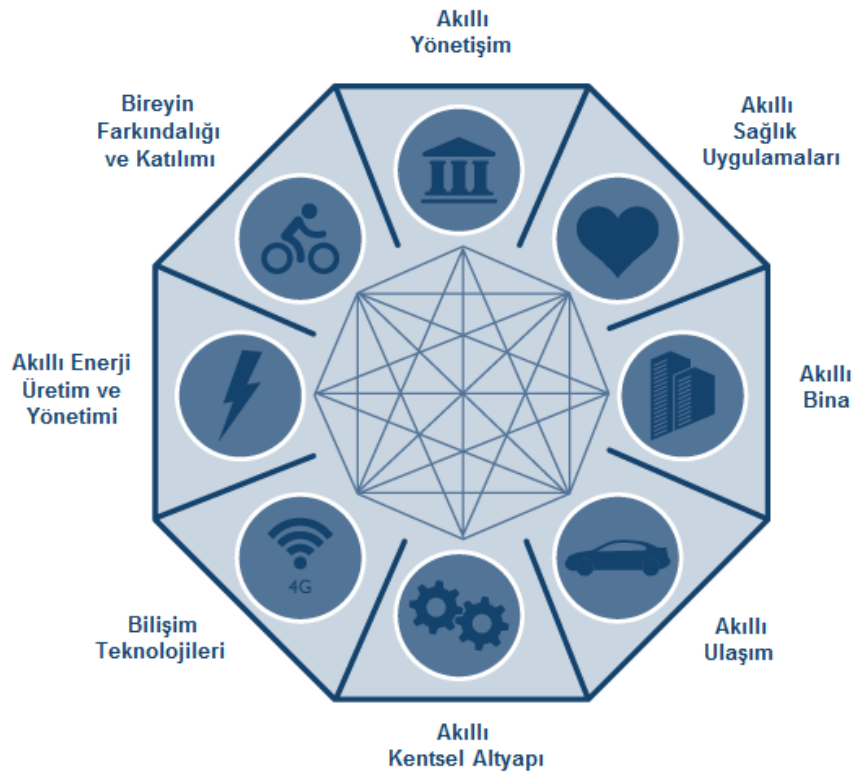
Günümüzde İçişleri Bakanlığı, büyükşehir belediyesi sayısının 30'dan 51'e çıkarılmasını ve 750 bin nüfus olan büyükşehir olma kriterinin 400 bine düşürülmesini planlamaktadır. İçişleri Bakanlığı'nın bu tasarısı düşünüldüğünde belediyelerinin hizmet götürmek zorunda olduğu alan ve nüfus kitlesi arttığından dolayı genel olarak yerel yönetimlerin bilgi sistemlerine olan ihtiyacı ve bu ihtiyaç kapsamında yaşanan eksiklikler de artmıştır.

1.3. Kent Bilgi Sistemleri

Akıllı şehir kavramı, özellikle 2008 yılından bu yana yoğunlukla kullanılmaktadır. Akıllı şehir girişiminin amacı şehirlere yönelik sürdürülebilir mekanizmalar oluşturmak ve vatandaşların yaşam kalitelerini muhafaza etmektir. Bu bakımdan akıllı şehir kavramı sadece teknik bir konu olarak görülme yerine farklı ekonomik, insani veya yasal unsurların da içinde olduğu bir kavram olarak değerlendirilmelidir.

Akıllı şehir girişiminin ana amacı şehirlerin sürdürülebilirliğini garanti altına almak, hayat şartlarını ve vatandaşların güvenliğini iyileştirmek ve maksimum enerji etkinliğini sağlamaktır. Özellikle teknolojik alandaki son gelişmeler ışığında akıllı şehir girişimi sekiz anahtar alanda ayrılmaktadır.

Şekil 4: Akıllı Kenti Oluşturan Temel Bileşenler



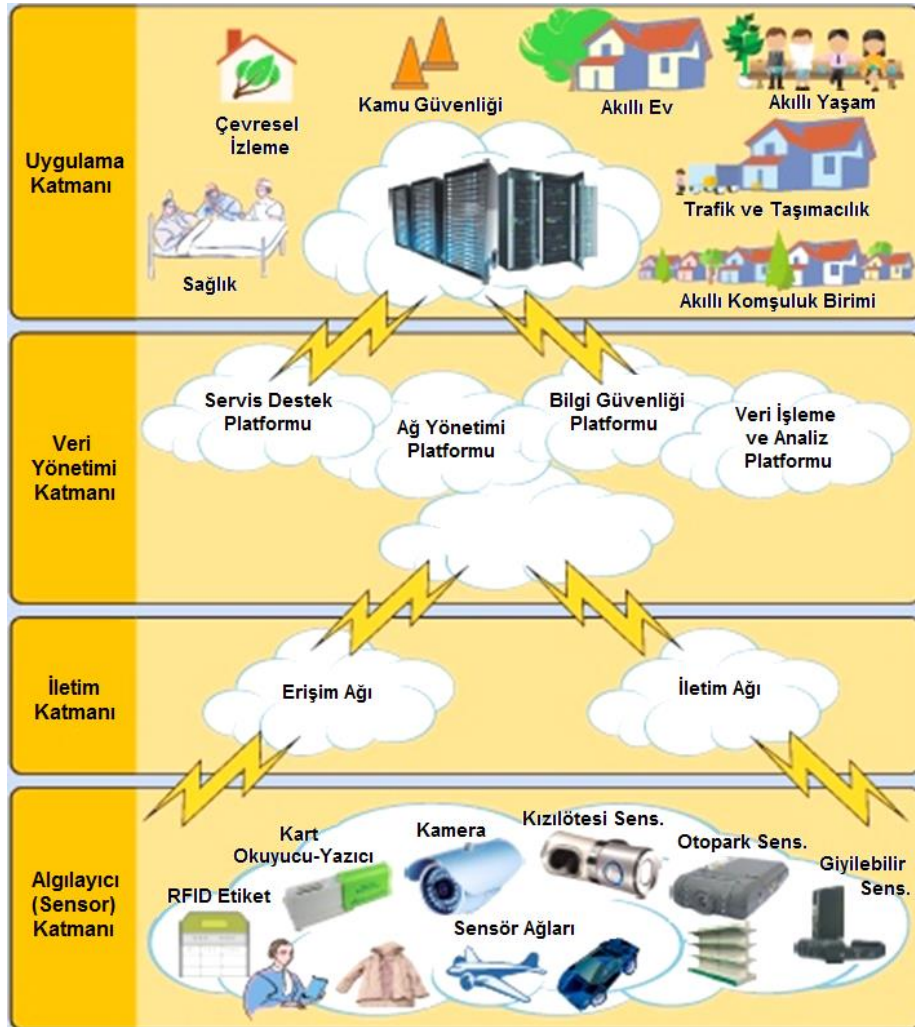
Kaynak: Frost ve Sullivan, 2015

Hiç şüphesiz ki şehirlerin akıllı kentlere dönüşmesi çoklu süreçlerin de dönüşümü anlamına gelmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde görülen kentlere göç akını sebebiyle akıllı kent kavramı daha da önemli hale gelmiştir. Bu bağlamda kentlerde görülmesi beklenen dönüşüm yalnız fiziki görünümle kalmamakta ve temel

işleyişlerin değişim ve dönüşümleri de söz konusu olmaktadır. Akıllı şehir yaklaşımında vatandaşlar yalnızca kullanıcı değil aynı zamanda temel paydaşlar olarak da görülmektedir. Teknoloji ise statik bir varlıktan dinamik bir araca dönüşmektedir.

Bu kapsamda dönüşen teknoloji ise akıllı kentin teknoloji katmanında tanımlanmaktadır. Bu katmanlar ise; uygulama katmanı (akıllı kent yazılımları), veri yönetimi (veri standardizasyonu, veri işleme ve analiz, veri güvenliği), veri iletimi (kablolu ve kablosuz ağlar, veri erişim ve iletimi) ve veri toplama (algılayıcılar/sensörler, veri toplama yöntemleri) olarak farklılaşmaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2016).

Şekil 5: Akıllı Kentin Teknoloji Katmanı



Kaynak: İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2016

Bu doğrultuda akıllı kent uygulamaları ise:

Ulaşım & Trafik

- Trafik yönetim ve denetleme bilgi sistemi oluşturulması,
- Entegre sensörlere sahip akıllı karayolu ve otoparklar ile gerçek zamanlı veri toplanması,
- Akıllı trafik ışıkları ile kavşak yoğunluğunun otomatik olarak ayarlanması,
- Mobil cihazlardan interaktif kent haritasına vatandaşlarca anlık veri girişi yapılması (kaza, fotoğraf, yol çalışmaları vb.),
- Elektrikli bisiklet ve otomobil paylaşım sistemi kurulması (şarj istasyonu ağı oluşturulması),

Atık Yönetimi

- Geri dönüşüm & sıfır atık politikası,
- Enerji üretimi & yönetimi,
- Mikro şebekeler oluşturularak bireysel enerji üretiminin yaygınlaştırılması,
- Akıllı sokak aydınlatması sistemi (sokak lambalarının Ay'ın konumuna göre parlaklığının otomatik ayarlanması),
- Entegre sensör ağına sahip akıllı bina çözümlerinin desteklenmesi (teknolojik ve yeşil binalar),

Çöp Toplama

- Çöp toplama alanlarındaki doluluğun sensörler aracılığıyla gözlenmesi ve servis aralıklarının optimize edilmesi,
- Telekomünikasyon,
- Entegre veri ve operasyon merkezi oluşturulması,
- Kente yayılmış geniş bant kablolu ve kablosuz ağ altyapısı kurulması,
- Güvenlik,
- Şehir görüntüleme sistemleri (kamera, plaka tanıma, yüz tanıma),
- Acil durum müdahale sistemleri (sağlık, emniyet, itfaiye),
- Kimlik doğrulama sistemleri (RFID, smart kartlar).

Kamu Hizmetleri

- e-Devlet & e-Belediye Uygulamaları,
- Kent bilgi sistemi (Bulut Bilişim Mimarisi Tabanlı Kent Bilgi Sistemi),
- İmar planlama otomasyon sistemi (e-Plan Otomasyon Sistemi)
- KIOSK Sistemleri olarak ayrıştırılabilmektedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2016).

Bahsedilenler ışığında kamu hizmetlerinin bir alt başlığı olan e-Belediye uygulamaları da teknolojik gelişmeler ışığında yaygınlaşmakta ve gelişmektedir.

e-Belediye uygulamalarının yaygınlaşması ile beraber bilişim teknolojilerindeki gelişmeler e-Belediyenin sağladığı hizmetlerden olan kent bilgi sistemlerinin sahip olduğu yetenekleri ileriye taşıyarak kent yönetim yaklaşımlarını akıllı kentler ile bütünleştirmiştir.

Kent bilgi sistemlerinin etkin olarak kullanıldığı, bireysel kullanıcıların mobil uygulamalar vasıtasıyla faydalanabildiği ve entegre bilgi organizasyonu üzerinde oluşturulmuş yapılanma şeklinde tanımlanabilen akıllı kent çözümleri aslında kent bilgi sistemlerinin sahip olduğu altyapı sistemleri ile entegre biçimde dinamik bilgiye dayalı olarak uygulanmaktadır (Akgül, 2013, s17).

6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun uygulamaları çerçevesinde 6,5 milyon konutun dönüştürülmesi hedefi ile bir arada düşünüldüğünde, akıllı kent uygulamalarının kullanılması ve kent bilgi sistemlerinin bu uygulamalarla entegrasyonu bir zorunluluk olarak görülebilmektedir.

Günümüzde yerel yönetimlerin etkin kararlar alarak hizmet verebilmesi için kente ait verilerin bilgisayar tabanlı sistemlerde toplanması, analiz edilmesi ve yönetilmesi gerekmektedir. Bu amaca ulaşmak için ise kentle ilişkili bütün unsurların ortak yararlanabileceği gereksiz zaman ve personel kullanımının minimumda tutulacağı coğrafi bilgi sistemi tabanlı uygulamalar gereklidir.

Coğrafi bilgi sistemi tabanlı uygulamaların kent bütünündeki uygulaması sayılabilecek kent bilgi sistemleri ile ilgili birçok tanıma rastlamak mümkündür. Bunun en temel sebebi kent bilgi sistemlerinin merkezi ve yerel taleplere, nitelik ve niceliklere göre farklılaşabilen, disiplinler arası ve esnek bir sistemler bütününden oluşmasından kaynaklanmaktadır.

Kent bilgi sistemleri, Yomralıoğlu (2000) tarafından kentsel faaliyetlerin yerine getirilmesinde optimum karar verebilmek için ihtiyaç duyulan planlama, altyapı, mühendislik, temel hizmetler ve yönetimsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir Şekilde irdelemek amacıyla oluşturulan konumsal bilgi sistemlerinden biri olarak tanımlanmaktadır.

Bir diğer tanıma göre kent bilgi sistemi; bir kentin yönetilmesi ve kentte verilecek her türlü ekonomik, fiziki, sosyal ve kültürel hizmetlerin en etkin Şekilde sağlanması amacıyla gerek duyulan bilgilerin bilgisayar ortamında aktarılması ve bu bilgileri hızlı ve sistematik olarak işleme ve eriŐme olanağı yaratan bir bilgi sistemidir (Köroğlu, 2002).

BaŐka ifadeyle kent bilgi sistemi; kent ve kentliye ait farklı amaç ve kurumlarca toplanmış verilerin belli bir disiplin altında kolay eriŐilebilecek ve yönetilebilecek bilgisayar ortamında bulundurulurak, bir veya birden fazla kurumun değerlendirip sonuç aldığı ve bilgiye hâkim olduğu sisteme denir (Alkan, 1995).

Grnar'a (2001) göre kent bilgi sistemleri ile;

- Kamu kurumlarının gelirlerinin arttırılması ve vergi kayıplarının azaltılması,
- Kamu hizmetlerinin ve kentteki bireylerin ihtiyaçlarının analizi ve planlanması,
- Kentteki geliŐim süreçlerinin kontrol edilebilmesi,
- Güncel haritaların elde edilmesi ve kadastro ile mülkiyet bilgilerinin işlenmesi,
- Demografik verilerin kullanılarak mekânsal, sosyal ve ekonomik planlamanın yönlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Haşal'a (1999) göre kent bilgi sisteminin iki temel ögesi bulunmaktadır.

Bunlar;

- Sözel veri olarak değerlendirilebilecek mülkiyet, vergi gelirleri ve nüfus bilgilerinin yer aldığı veritabanı,
- Grafik veritabanı olarak değerlendirilebilecek kadastro haritaları, hlihazır haritalar, jeolojik haritalar ve imar haritalara ilişkin verilerin yer aldığı grafik veritabanıdır.

Sayılan sistemler yerel yönetimlerin organizasyonu ve hizmet çeşidine göre farklılaşabilmektedir.

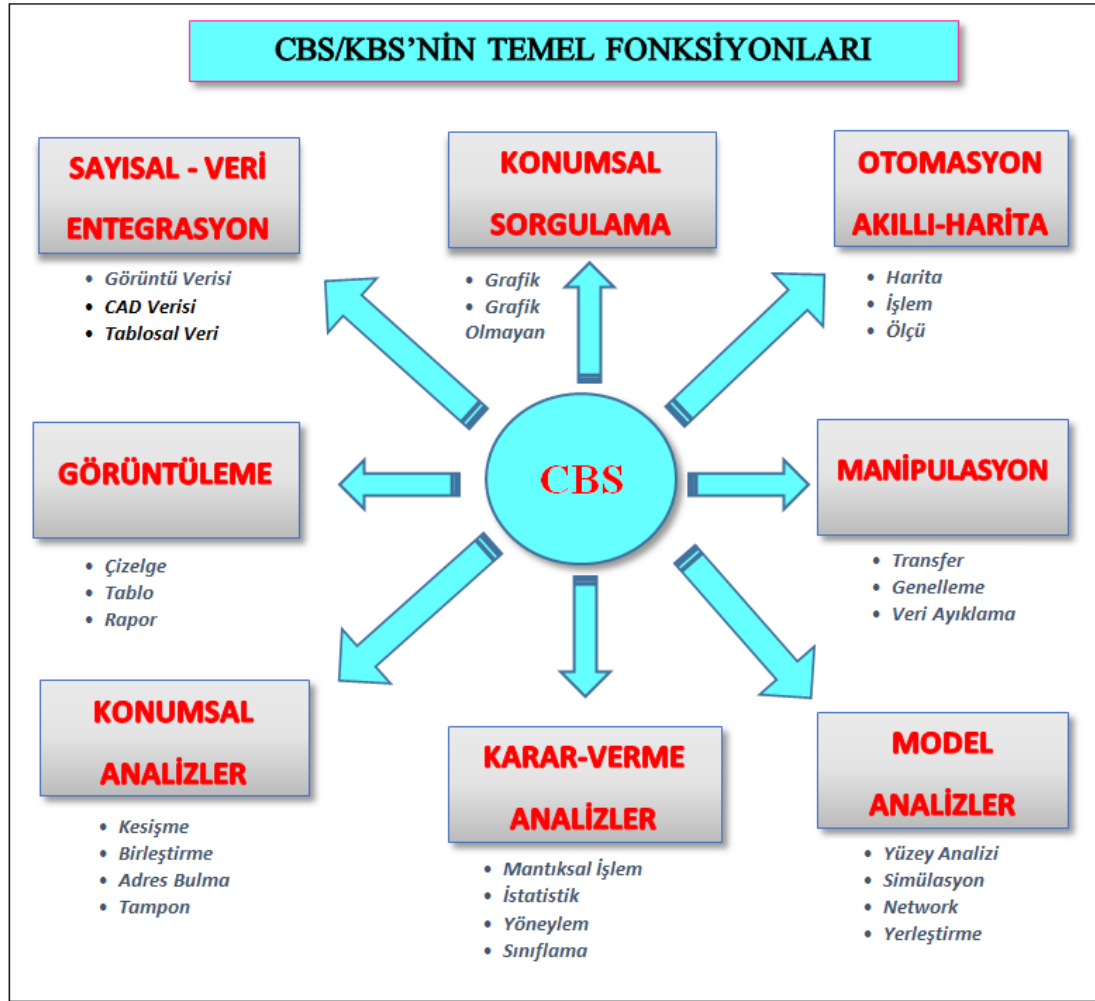
Tecim ve Tarhan'a (1999) göre kent bilgi sistemlerinin faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Sistemin kullanıcısı vatandaş ile yerel yönetim arasında entegrasyonu sağlar.
- Mekânsal odaklı elde edilen gelirleri artırır.
- Vergi kayıplarını minimuma indirerek ek gelir artışları sağlar.
- Kaçak yapılaşma ile ilgili etkili ve anlık önlemlerin alınmasında kullanılabilir.
- Kamulaştırma harcamalarının minimize edilmesini sağlar.
- Taşınmazlara ait kira ve ruhsat gelirlerinin izlenmesini sağlar.
- Su şebekelerindeki kaçakların azaltılmasını sağlar
- İmar planlarının ahenliği ilkesinin sağlanmasına yardım eder.
- Ulaşım sistemlerinin etkin bir şekilde planlanması ve yönetilmesi sağlanabilir.

Diğer yandan kent bilgi sistemlerine ait fonksiyonlar:

- Veri girişi,
- İşlem,
- Sorgulama,
- Analiz ve görsel hale getirme başlıkları altında incelenebilir.

Şekil 6: CBS/KBS'nin Temel Fonksiyonları



Kaynak: Yomralıoğlu 2000

Coğrafi bilgi sistemlerinin kavramsal olarak ilk ortaya çıkışı ise 1963 senesinde Roger Tomlinson önderliğinde yürütülen ve Kanada'nın ulusal arazilerinin özelliklerine göre tespiti kapsamında yapılan Kanada CBS projesiyle olmuştur (Yomralıoğlu, 2000).

Ülkemizde kent bilgi sistemleri alanındaki uygulamalar 1980'li yıllarda başlamıştır. Grafik tabanlı haritalar sayısallaştırılmış ve doğrudan sayısal harita üretimine geçilmiştir. Yersel ölçümler ile elde edilen değerler, fotogrametrik ve uzaktan algılama yöntemleriyle üretilen sayısal haritalar, bilgisayar ortamlarında depolanmıştır. Ayrıca kuruluşlar da elinde bulundurduğu sözel bilgileri bilgisayar ortamına aktarmaya başlamışlardır. Kentsel mekâna ilişkin, sayısal haritaların bilgisayar ortamında ve sözel bilgilerin de bir veri tabanında saklanması ile oluşan

analiz ve sorgulama işlemleri yapabilme yeteneği yerel yönetimlerin kent bilgi sistemlerine yönelmesine sebep olmuştur (Batuk, 1995).

1.4. Türkiye’de ve Dünya’da Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları

Bu bölümde kent bilgi sistemi uygulayan belediyeler ve merkezi kurumlar Türkiye ve dünya ölçeğinde incelenmiştir. İncelemeler safhasında ilgili belediye kurumlardaki yetkililerle yapılan birebir görüşmelerden ve temin edilen verilerden, literatürdeki kaynaklardan, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünce Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi kapsamında hazırlanan Kurumsal Analiz Raporu’ndan ve Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi projesinde hazırlanan Sistem Analiz Raporu’ndan yararlanılmıştır.

1.4.1. Türkiye Uygulama Örnekleri

Bu bölümde İstanbul, Kocaeli, Fatih ve Etimesgut Belediyelerindeki uygulamalar yönetim-insan kaynakları, erişim-veri, yazılım-donanım başlıkları altında anlatılmıştır.

1.4.1.1. İstanbul Büyükşehir Belediyesi

Türkiye'nin nüfus olarak en büyük şehri olan İstanbul TÜİK (2016) verilerine göre 14.804.116 kişi nüfusa sahiptir. Yıllık nüfus artış hızı binde 10 olarak belirlenmiştir. İstanbul ili sınırları içerisinde 32 ilçe bulunmaktadır.

Yönetişim ve İnsan Kaynakları

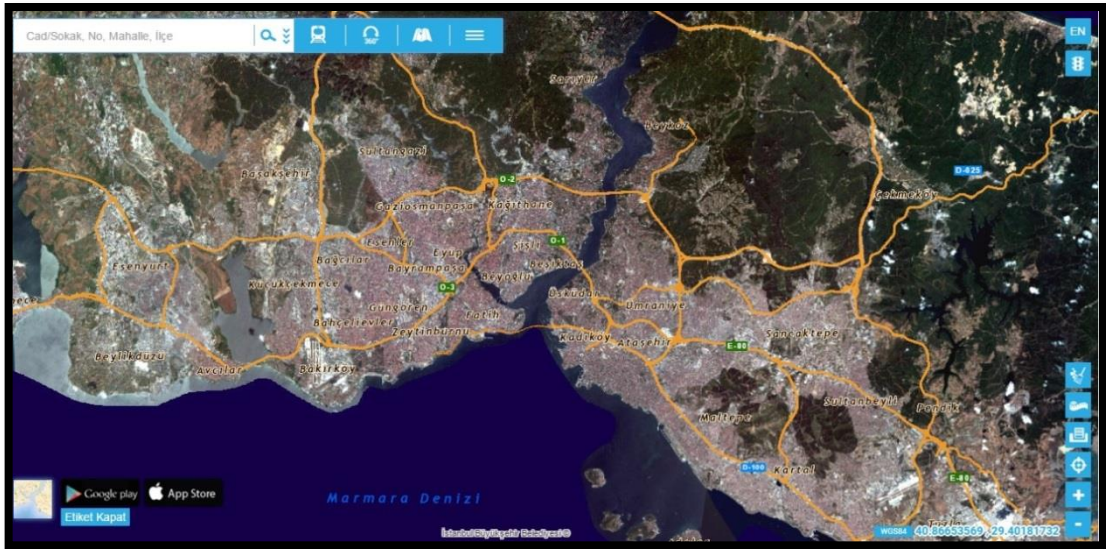
Kent Bilgi Sistemi Belediyenin öz kaynakları kullanılarak kurulmuştur. Sistem verileri kurum dışı talep olması durumunda belirlenen bedeller karşılığında ücret karşılığı satın alınabilmektedir. Bu şekilde ekonomik bir gelir sağlanarak sisteme kaynak olarak aktarılmaktadır. Sistem Belediyenin birçok birimi tarafından kullanılmaktadır. Sistemde üst düzey yöneticilerin mesafeli durması, görev ve yetki alanlarının yeteri kadar tanımlanmaması ve birim içi ve birimler arası koordinasyon sorunları yaşanmaktadır. Ayrıca oluşturulan KBS'nin işletimi ve yönetimi süreçlerinde mevcut verilerin Sistem'e aktarılmasında problemler yaşanmakta ve

mevcut personele ilişkin bilgi, tecrübe ve eğitim eksikliği görülebilmektedir. CBS konusunda çalışan personel kurum içi ve özel firmalardan sağlanan eğitimleri almaktadır.

Erişim

Sunulan Kent Bilgi Sistemi ile hizmetler hem web ortamında hem de lokal ağ ortamında verilebilmektedir. Ayrıca kent rehberi aracılığı ile coğrafi veriler ve metaveriler de sorgulanabilmektedir. Coğrafi veri erişimi ve paylaşımında CDR-DVD, e-posta, intranet ve internet kullanılmaktadır. Coğrafi verilerin paylaşımında farklı datum kullanımı sebebiyle paylaşım problemleri yaşanmaktadır. İlgili sistemde veri temininde fiziksel mesafe uzaklığı, web servislerinin olmaması, nitel ve nicel yönden eksik veriler sık karşılaşılan veri temini problemleri olarak değerlendirilebilir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

Şekil 7: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Haritası



Kaynak: <https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/>

Veri

Sistem bünyesinde kullanılan veriler OGC standartlarına uygun olarak üretilmiştir. Metaveriler ise harita sayısallaştırma, fotogrametrik yöntemler ve uzaktan algılama teknikleri kullanılarak elde edilmiştir. Veri üretimi kurum personeli ve hizmet temini ile yapılabilir. Farklı kurumlardan temin edilen uydu

görüntüleri ve hava fotoğrafları mevcuttur. Veriler belirli periyotlarda kontrol edilmekte ve veri tabanı yönetim sistemi ile yedeklenip arşivlenmektedir. Veri niteliği, kalitesi ve güncelliği verinin cinsine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Sistemin işletilmesi süreçlerinde veri güncelleme sorunları, format farklılıkları ve uyumsuzluğa bağlı veri paylaşım sorunları yaşanmakta ve sorunlara ilişkin kurum personelinin teknik deneyimlerinden yararlanılmaktadır.

Yazılım

Sistem sunucularında Linux ve Windows kullanılmaktadır. Verilerin sunumu ve saklanması ORACLE veritabanı kullanılmaktadır. Yazılımın ve coğrafi verinin web üzerinden sunulmasında Esri ArcGIS Server kullanılmaktadır. Sistemde yapılacak veri giriş ve analizlerinde ArcGIS, MapInfo, NetCAD/NETGIS uygulamaları tercih edilmekte ve versiyon yükseltme olanağı da bulunmaktadır. Sisteme ait verilerin kullanım ve paylaşım kabiliyetlerini artırma ve sistemdeki talepleri karşılama amacıyla Microsoft Visual Studio ve Java yazılımları kullanılmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

Tablo 1: Swot Analizi (İstanbul Büyükşehir Belediyesi)

| | Güçlü Yönler | Zayıf Yönler | Fırsatlar | Tehditler |
|-------------------------|---|--|--|---|
| Yönetişim | -KBS kurulu olması -Birçok birimde KBS kullanılıyor olması -Kurum içi verilerin paylaşılıyor olması -Gelirlerin sağlıklı olarak takip edilmesi | -Yöneticilerin konuya uzak olması -Görev ve yetkilerin tanımlanmamış olması - İş yönetiminde standart bir yapının olmaması | -Bilgilerin veri tabanında toplanması ve güncel tutulması, paylaşılması -Planlama ve uygulama olanağı | -Maliyetin yüksek olması -Dış mali kaynak bulunamaması -Veri temininde yaşanan sıkıntılar |
| İnsan kaynakları | -Uzman personelin yetişmesi | -İdari sorunların olması -Ekonomik sorunların olması | -Eğitim fırsatlarının oluşturulması | -Mevzuat sorunları |
| Erişim sağlama | -Veriye hızlı erişimin sağlanması -İşlemlerin | -Vatandaşa yönelik bilgilendirme olmaması | -Kurum dışı veri paylaşımının elektronik | -Farklı referans sisteminin olması -Web |

| | | | | |
|--------------------|--|--|---|--|
| | internet ortamında gerçekleştirilmesi -Dijital verilerin kullanılıyor ve işleniyor olması | -Veriye erişimde resmi yazışmaların süreci uzatması | olması | servislerinin eksik olması -Niteliksiz verilerin var olması |
| Veri içerik | -OGC standartlarına uyulması -Verilerin kurum personeli tarafından üretilmesi -Veri üretim kaynaklarının dijital olması -Veri kimliği ve niteliği | -Veri güncelleyememe, paylaşamama sorunları | -Veri kalitesinin artırılması -Yedekleme sistemini geliştirilmesi -Personelin sorunlara karşı çözüm politikası geliştirmesi | -Veri standartlarındaki uyumsuzluklar |
| Yazılım | -Çok kullanıcı lisans bulunması -Farklı yazılımlar kullanılması -Açık kaynak kodlu yazılım kullanılması | -Teknik destek ve eğitim eksikliği | -Yazılım geliştirme ortamının esnek olması -Yazılımda firma tekelinin olmaması | |
| Donanım | -KBS için kurumda yeterli donanımın bulunması -Kurumun donanım için bütçe ayırması | - Mevcut donanımlarla ve yazılımlarla yaşanan uyum sorunları | -Ek donanım ünitelerinin alınması | - Donanımla ilgili yeterli eğitim ve destek alınmaması |
| Veri taşıma | - Metro ethernet kullanılmaması -Yüksek intranet kapasitesi ve internet çıkış hızı | -Yedek internet bağlantısının bulunmaması | -İnternet çıkış hızının teknoloji ile paralel olarak artırılması | |

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012

1.4.1.2. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi

Kocaeli ili TÜİK (2016) verilerine göre 1.830.772 kişi nüfusa sahiptir. Kurumun öz kaynakları kullanılarak kent bilgi sistemi kurulmuştur. Sistemde WFS-WMS servislerinin paylaşımı ücretlidir. Coğrafi veri paylaşımında aylık veya yıllık periyotlarda olmak üzere abonelik sistemi oluşturulmuştur. Sistem; imar, harita, coğrafi bilgi sistemleri birimi ve alt yapı birimleri tarafından kullanılmaktadır. Şehir rehberi aracılığı ile kadastro verileri yayınlanmaktadır. TAKBİS bağlantısı bulunan sistemde şehre ait 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planları veri tabanına aktarılmıştır.

Sisteme, toplu taşıma güzergâhları özelliklerine göre sınıflandırma yapılarak aktarılmıştır. Sistem kullanılarak imar planlarının gösterimi, mülkiyet bilgileri, harita ve ulaşım hizmetleri, turizm hizmetleri, yapı envanteri, altyapı uygulamaları web ortamında sunulmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

Şekil 8: Kocaeli Kent Rehberi Uygulaması



Kaynak: <http://rehber.kocaeli.bel.tr/>

Erişim ve Veri

Coğrafi verilere erişim ve paylaşım web ortamında yapılmaktadır. INSPIRE ve ISOTC211 standartlarında metaveriler kullanılmaktadır. Veri üretim aşamalarında harita mühendisleri, şehir plancıları ve teknikerler yer almaktadır. Uzaktan algılama, fotogrametrik yöntemler ve harita sayısallaştırma yöntemleri ile veriler üretilmektedir. Kurum kent bilgi sistemi verilerini düzenli olarak yedeklemekte ve arşivlemektedir. Sistemde mükerrer veri sorunu, güncelleme problemleri, standart ve paylaşımlarda yaşanan sorunlar ve veri teminine ilişkin mevzuat eksiklikleri ile karşılaşmaktadır.

Yazılım ve Donanım

Sistemde Microsoft Windows platformu tercih edilmiştir. Coğrafi verilerin ve metaverilerin sunumu ve saklanması Microsoft Access, ORACLE, SQLServer, PostGIS veri tabanları kullanılmaktadır. Microsoft Visual Studio yazılımı masaüstü ve web uygulamaları geliştirmelerinde kullanılmaktadır.

Tablo 2: Swot Analizi (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi)

| | Güçlü Yönler | Zayıf Yönler | Fırsatlar | Tehditler |
|-------------------------|---|---|--|---|
| Yönetişim | -Birçok birimde KBS kullanılması ve verilerin paylaşılması -Gelirlerin düzenli olarak takip ediliyor olması | - Yönetimde birimler arası koordinasyonun olmaması -KBS'yi yönetecek bir mevzuat bulunmaması -Çalışanların eğitim ve tecrübe açısından yetersizliği | -Bilgilerin veri tabanında toplanması ve güncel tutulması, paylaşılması | -Maliyetin yüksek olması -Dış mali kaynak bulunamaması |
| İnsan kaynakları | -Uzman personelin yetişmesi | -İdari sorunların olması | -Eğitim fırsatlarının olması | |
| Erişim sağlama | -Veriye hızlı erişimin sağlanması -İşlemlerin internet ortamında gerçekleştirilmesi -Dijital verilerin kullanılıyor olması | -Vatandaşın yeterli bilgilendirilmemesi -Niteliksiz verilerin olması -Verilerin farklı platformlarda düzensiz olarak saklanması | -Kurum dışı veri paylaşımının elektronik olması | -Kurumlardan sağlanan verilerin fiziksel donanım aracılığı ile alınması -Farklı veri formatları ve referans sistemlerinin olması |
| Veri içerik | -Verilerin düzenli aralıklarla incelenmesi ve depolanması -ISOTC211 ve INSPIRE standartlarına uygun metaveri üretilmesi -Veri üretim kaynaklarının dijital olması | -Veri temelinde mevzuat sorunlarının olması -Veri tekrarı, güncelleme ve verileri paylaşamama sorunları | -Veri kalitesinin artırılması -Verinin projeksiyon ve koordinat bilgisinin anlık olarak görülebilmesi | -Dışarıdan temin edilen uydu görüntülerinin fiyatının yüksekliği -Veri standartlarındaki uyumsuzluklar |
| Yazılım | -Çok kullanıcılı lisans bulunması -Güçlü veri tabanının bulunması -GIS yazılımlarının | -Versiyon yükseltme olanağı olmaması - Yazılım hakkında teknik destek ve eğitimin yetersiz olması | -Yazılım geliştirme ortamının esnek olması -Yazılımda firma tekelinin olmaması | -CAD yazılımlarına bağlı kalınması |

| | | | | |
|--------------------|---|---|--|--|
| | yerli kaynaklarla desteklenmesi | | | |
| Donanım | -Kurumun donanım için bütçe ayırması | -Mevcut donanımlarla yaşanan uyum sorunları -Yeterli teknik destek ve eğitimin verilmemesi | -Ek donanım ünitelerinin alınması | - Donanımla ilgili yeterli eğitim ve destek alınmaması |
| Veri taşıma | -40 mbit metro ethernet çıkışına sahip olunması | -Yedek internet bağlantısının bulunmaması | -İnternet çıkış hızının teknoloji ile paralel olarak artırılması | |

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012

1.4.1.3. İstanbul-Fatih Belediyesi

Fatih ilçesinin nüfusu, TÜİK 2015 verilerine göre 417.285 kişidir. 57 mahalleden oluşan ilçenin yüzölçümü 17 km² dir.

İlçede kent bilgi sistemi kurulmasının ilk adımı Bilgi İşlem Otomasyon sisteminin oluşturulması ile 2005 yılında atılmıştır. 2006 yılında Belediye'nin kullanmış olduğu bütün haritalar sayısallaştırılıp akıllandırılarak sisteme harita altlıklarına bağlı mekânsal sorgulama ve raporlama özelliği eklenmiştir. 2008 yılında eklenen modülle birlikte sistem mahalle, sokak, yer numarası, belge numarası, pazar numarası gibi birçok kritere göre sorgulama ve bilgi alma fonksiyonu kazanmıştır (www.fatih.bel.tr, 21.01.2017).

Yönetişim ve İnsan Kaynakları

Sistem kurumun öz kaynakları kullanılarak kurulmuştur. Belediye bütçesinin %0.11 oranındaki kısmı sistem için ayrılmıştır. İdarenin onayı ile uygun görülen veriler resmi yazışma süreçlerinden sonra kurum dışına ücretsiz olarak paylaşılabilir. Coğrafi veri paylaşımından elde edilen bir gelir bulunmamaktadır. Sistemde İBB, İETT gibi kamu kurumlarının verileri kullanılmaktadır. Personelin klasik çalışma usullerini sürdürmesi, ön yargılı yaklaşımlar ve sistemin işletilmesini zorlaştırmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

Erişim

Sistem ile haritaya ilişkin hizmetler, arazi kullanımına ve imar planlarına ilişkin sorgulamalar, ruhsat işlemleri, çevre ve emlak vergisi hizmetleri ve sosyal yardımlaşma işlemlerine ait işlemler hem web ortamında hem de kurum içinde ağ ortamında kullanıcılara sunulmaktadır. Kurum web sitesinde kullanıcının MIS ve GIS verilerine ulaşmasına imkân vermektedir. Sisteme ilişkin veri temini çalışmalarında mesafe sorunu ve web servislerinin yetersizliği ile ilgili problemler yaşanmaktadır. Sistemde altlık olarak kullanılan veriler GML formatındadır. Veriler fotogrametrik yöntemler, harita sayısallaştırması ve GPS ölçümleri ile elde edilmektedir. Mevcut coğrafi veriler periyodik olarak güncellenmektedir.

Şekil 9: Fatih Belediyesi Kent Rehberi Uygulaması



Kaynak: <https://gis.fatih.bel.tr/webgis/>

Yazılım ve Donanım

Kent bilgi sistemi sunucularında Microsoft Windows işletim sistemi kullanılmaktadır. ORACLE ve Microsoft Access veritabanları metaverilerin servisi ve saklanması için kullanılmaktadır. Coğrafi veri web üzerinden Esri ArcGIS Server yazılımı ile sunulmaktadır. Tüm yazılımlar için versiyon yükseltme olanağı bulunmaktadır. Donanıma ilişkin olarak yeterli destek ve eğitim imkânları sağlanmaktadır.

Tablo 3: Swot Analizi (Fatih Belediyesi)

| | Güçlü Yönler | Zayıf Yönler | Fırsatlar | Tehditler |
|-------------------------|---|--|---|--|
| Yönetişim | -KBS'nin birçok birimde etkin bir şekilde kullanılması | -Görev ve yetki karmaşasından kaynaklanan sorunlar -Bütçe ödeneğinin yetersiz olması - Birimler koordinasyon sorunu olması | -Bilgilerin veri tabanında toplanması, güncel tutulması ve paylaşılması | -Maliyetin yüksek olması -Dış mali kaynak bulunamaması |
| İnsan kaynakları | -Uzman personelin yetişmesi için eğitim imkanı sağlanması | -Uzman personel ihtiyacı -İdari sorunların olması -Ekonomik sorunlar olması | -Eğitim fırsatlarının yaratılması | -Mevzuat sorunları |
| Erişim sağlama | -Tek bir sistemden hem grafik, hem de dijital bilgi sağlanması -Veriye hızlı erişimin sağlanması -İşlemlerin internet ortamında gerçekleştirilmesi -Dijital verilerin kullanılıyor ve işleniyor olması | -Nitelsiz veri ile karşılaşılması -Vatandaşın yeterli bilgilendirilmemesi -Veri üretiminin düzenli olmaması -Fiziki mesafe uzaklığı | -Kurum dışı veri paylaşımının web ortamında olması -KBS ile hızlı ve nitelikli veri paylaşılabilmesi | -Farklı veri formatları ve referans sistemlerinin olması -Kurumlardan verilerin fiziksel donanım ile alınması |
| Veri içerik | -Verileri kurum personelinin işlemesi -Veri üretim kaynaklarının dijital olması -GML ve ulusal standartlarda veri üretimi | -Veri temelindeki mevzuat sorunları -Kurumların veri paylaşımında isteksiz olması | -Yedekleme sisteminin geliştirilmesi | -Veri dönüşümlerinde uyum problemi görülmesi -Mevzuat sorunları |
| Yazılım | -Yerli yazılım kullanılması -Versiyon yükseltme olanağının olması | -CAD yazılımlarına bağımlılık | -Yazılım geliştirme ortamının esnek olması -Yazılımda firma tekelinin olmaması | |
| Donanım | -KBS için kurumda yeterli donanımın | -Ek donanım ünitelerinin alınması | - Donanımla ilgili yeterli eğitim ve destek | -Kurumun donanım için bütçe ayırması |

| | | | | |
|--------------------|--|---|---|--|
| | bulunması -Bakım/onarım desteğinin alınması | | alınmaması -Donanımların yüksek maliyetli olması | |
| Veri taşıma | -30 mbit metro ethernet çıkışı olması | -Yedek internet bağlantısının bulunmaması | | |

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

1.4.1.4. Ankara-Etimesgut Belediyesi

Etimesgut ilçesi 101 km² yüzölçümüne sahiptir. TÜİK 2015 verilerine göre nüfusu 542.752 kişidir.

Etimesgut Kent Bilgi Sistemi'nin amacı;

- Belediye hizmetlerini etkin bir biçimde verebilmek,
- İlçedeki imar süreçlerinin takibini ve kontrolünü yapmak,
- Yapılacak yatırımların planlanması, uygulanması ve işletmesinde optimum kararların alınmasını sağlamak ve hataları en aza indirmek,
- Belediye ve vatandaş entegrasyonunu arttırmak şeklinde sıralanabilir.

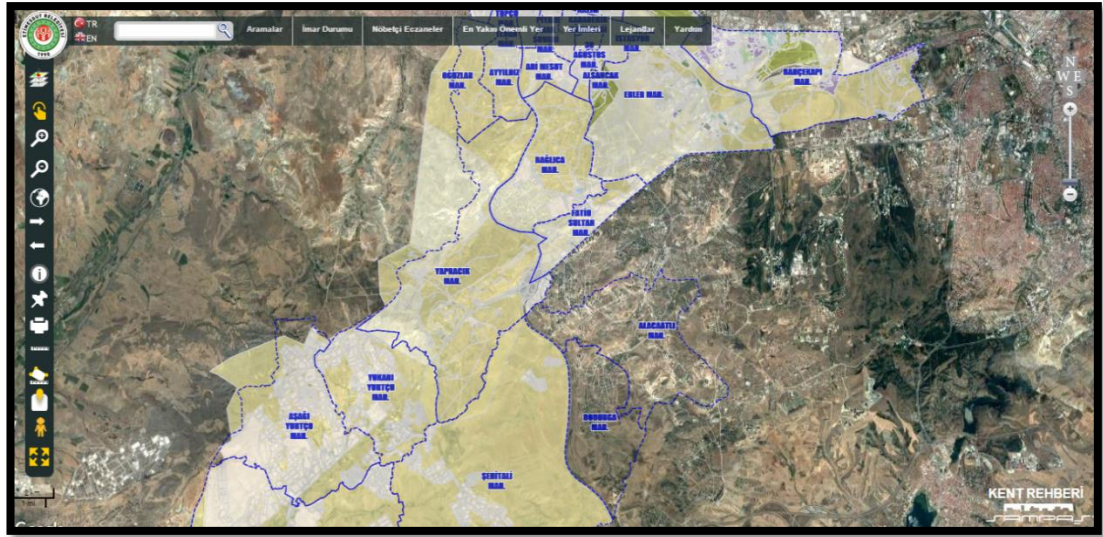
Yönetişim ve İnsan Kaynakları

Sistem belediyenin öz kaynakları kullanılarak oluşturulmuştur. Sistem verileri kurum dışı talep olması durumunda bedel karşılığında satın alınabilmektedir. Bu şekilde ekonomik bir gelir sağlanarak sisteme kaynak aktarılmaktadır. Sistemden, imar ve planlama, coğrafi bilgi sistemleri birimi, fen işleri ve park bahçeler gibi birçok birim yararlanmaktadır. Kurum bünyesinde 10 çalışan Sistem ile ilgili çalışmaktadır.

Erişim ve Veri

Kurumdaki Kent Bilgi Sistemi ile imar planlarının sunumu ve harita hizmetleri web ortamında sağlanmaktadır. İmar ve ruhsat işlemleri, yapı envanteri bilgisi ve altyapı uygulamalarında kullanılan veriler yerel ağ ortamında kullanıcılara sunulmaktadır.

Şekil 10: Etimesgut Belediyesi Kent Rehberi Uygulaması



Kaynak: <http://socbs.etimesgut.bel.tr:8080/EKentRehberi/>

Yazılım ve Donanım

Sistem sunucularında Microsoft Windows işletim sistemi kullanılmaktadır. Web üzerinden coğrafi veri sunumunun yapılabileceği Web Server yoktur. Web tasarımı ve programlamasında kullanılabilecek yazılım bulunmamaktadır. Sistem dâhilinde kullanılmak üzere bir adet sunucu yer almaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

Tablo 4: Swot Analizi (Etimesgut Belediyesi)

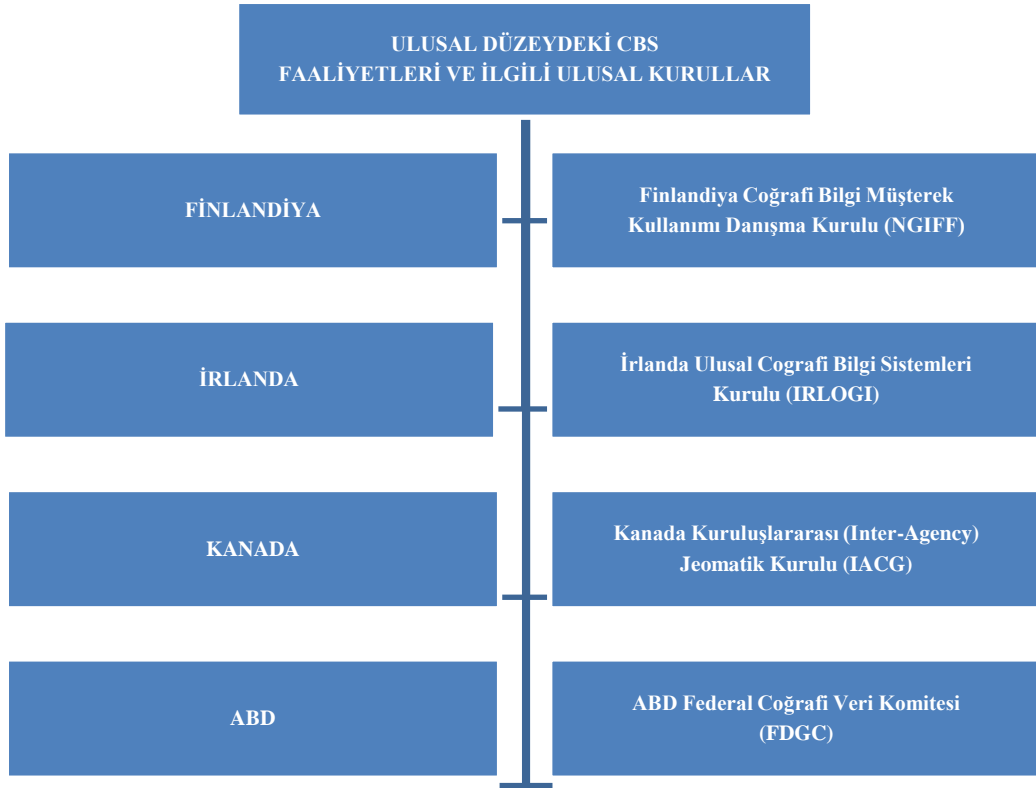
| | Güçlü Yönler | Zayıf Yönler | Fırsatlar | Tehditler |
|-------------------------|--|---|---|--|
| Yönetişim | -Kurum içi verilerin paylaşılması -KBS işletilmesi için koordinasyon birimi bulunması | -Yöneticilerin konuya uzak olması -Yeterli bütçe ayrılmaması -Personelin bilgi ve tecrübe eksikliği | -Bilgilerin veri tabanında toplanması ve güncel tutulması, paylaşılması | -Maliyetin yüksek olması -Kurumlardan veri teminin sıkıntılarının yaşanması |
| İnsan kaynakları | | -İdari ve ekonomik sorunların olması | -Eğitim fırsatlarının yaratılması | -Personelden yeterli verimin alınamaması |
| Erişim sağlama | -Veriye erişimin kolay olması -İşlemlerin web ortamında | -Vatandaşın KBS'den yeterli kadar yararlanamaması | -Web de harita sunumuna yönelik bir çalışmanın | -Farklı veri formatlarının olması -Kullanılan |

| | | | | |
|--------------------|---|--|---|---|
| | gerçekleştirilmesi -KBS’de kullanılan verilere ait metaverilerin bulunması | -Düzensiz veri üretimi -Coğrafi verilerin analog formatta taşınması | olmaması -KBS çalışmalarında vatandaşa yönelik yeterli bilgilendirme yapılmaması | verilerin uluslararası bir standarda bağlanmaması |
| Veri içerik | -Verilerin kurum personeli tarafından işlenmesi ve periyodik kontrol edilmesi | -Veri güncelleme ve paylaşma sorunları olması | | -Diğer kurumlardan temin edilen uydu görüntülerinin yüksek maliyetli olmaması -Veri standartlarında uyumsuzlukların olması |
| Yazılım | -Çok kullanıcıli lisans bulunması -Yazılım versiyon yükseltme olanağının olması -Güçlü veri tabanının bulunması | -Harita web sunucu yazılımının olmaması -Web programlama ve tasarımı yazılımının olmaması -Görüntü işleme yazılımının olmaması | -Yazılım geliştirme ortamının esnek olması -Yazılım firma tekelinin olmaması | -Eğitim ve bakım desteği |
| Donanım | -KBS için kurumda yeterli donanımın bulunması -Kurumun donanım için bütçe ayırması | -Donanım kullanımı ve bakımı hakkında yeterli eğitimli personelin olmaması | -Uyumlu donanımların seçimine dikkat edilmesi | |
| Veri taşıma | 15 mbit metro ethernet çıkışı bulunması | -Yedek internet bağlantısının bulunmaması | | |

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

1.4.2. Dünya’da Ulusal Düzeyde CBS/KBS Faaliyetleri ile Uygulamalar ve Kurullar

Tablo 5: Ulusal Düzeydeki CBS/KBS Faaliyetleri



Kaynak: Altay, 2007

1.4.2.1. Finlandiya Coğrafi Bilgi Danışma Kurulu (NGIFF)

NGIFF ülke çapında coğrafi veri altyapısının oluşturulmasında görevli kurumdur. Bu kurulun görevleri arasında coğrafi veri kaynaklarının ve bilgi teknolojilerinin ulusal bazda bütün paydaşlar tarafından kullanımını sağlayarak tekrarlı veri üretimini ortadan kaldırmak ve etkin bir güncelleştirme sağlamaktadır (Altay, 2007). Finlandiya Ulusal Coğrafi Bilgi Altyapısı (FUCBA) bileşenleri aşağıdaki gibidir:

- **Kuruluşlar ve İşbirliği:** Coğrafi verinin üretimi ve güncelleştirme süreçlerindeki sorumluluklara ilişkin yetkileri belirlemektedir.
- **Veri Setleri ve Uyumluluk:** Bireysel ve kamu kullanıcılarının gereksinimlerini karşılamak için oluşturulan standartlar dâhilindeki coğrafi veri kümelerini ifade etmektedir.

- **Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Karşılıklı-Çalışabilirlik:** Kamu kurumları arasında coğrafi verinin kullanımında uyum sağlamayı hedeflemektedir.
- **Coğrafi Bilgi Ağları ve Hizmetler:** Kamu kurumları arasında ağ paylaşımı ve CBS hizmetlerinin sürdürülmesidir.
- **Araştırma-Geliştirme:** Coğrafi bilgi sistemleri ile ilgili temel ve gelişmiş seviyelerde eğitim programlarını koordine etmektedir. (Altay, 2007).

1.4.2.2. İrlanda Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kurulu (IRLOGI)

İrlanda genelindeki coğrafi bilgi sistemlerinin koordinesi bu kurul tarafından sağlanmaktadır. Kurulun görevleri arasında coğrafi verinin toplanması, değişimi ve yaygınlaştırılması bulunmaktadır. Kurulun diğer görevleri ise; coğrafi bilgi için standart geliştirmek ve coğrafi bilgi sistemleri ile ilgili eğitimi teşvik etmektir. Yönetimde üye kurum temsilcilerinin oluşturduğu genel kurul ve yürütme kurulu vardır. Kurumda, kamu ve özel sektör temsilcileri ile üniversite ve tüzel kişilerden alınan aidatlarca oluşturulan bütçe yapısı mevcuttur (<http://www.irlogi.ie/aims.html>, 10.01.2017).

1.4.2.3. Kanada Kuruluşlararası (Inter-Agency) Jeomatik Kurulu (IACG)

IACG kamu ve özel sektör temsilcilerinin oluşturduğu yapıdır. Kurul; ülke coğrafi veri altyapısını oluşturarak, coğrafi verilerin paylaşımını web ortamında sunmayı amaç edinmiştir. Kurulun yönetimini bütçeli ve dört kişiden oluşan Kanada Coğrafi Veri Altyapısı Sekreterliği üstlenmektedir.

Bu altyapı ile örnek veri temini ve metaveri hizmetleri ücretsiz sağlanmaktadır. Veri temini hizmeti maliyet amortismanı ilkesine göre verilmektedir.

1.4.2.4. ABD Federal Coğrafi Veri Komitesi (FDGC)

FDGC, ABD Ulusal Coğrafi Veri Altyapısı oluşturmakla görevlendirilmiş kurul, coğrafi verinin toplanması ve verilerin koordinasyonu ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. Kurul alt komiteler ve çalışma gruplarından oluşmaktadır.

ABD Ulusal Coğrafi Veri Altyapısının bileşenleri:

- Coğrafi bilgi sisteminin ulusal düzeyde koordinasyonuna yönelik standartların oluşturulmasını,
- Kamu kuruluşlarınca hazırlanan ve sistemlerde kullanılacak coğrafi verilerin üretimini kapsamaktadır.

Başlıca görevleri; CBS elektronik ağı kurarak kurumsal verilerin organizasyonu, metaverilerin ağ ortamında sunumu ve ulusal düzeyde CBS bütçesinin oluşturulması ve koordinasyonudur (Altay, 2007).

1.4.2.5. Avrupa Birliği CBS Faaliyetleri (INSPIRE)

15 Mayıs 2007'de kabul edilen INSPIRE direktifi ile Avrupa Parlamentosu tarafından mekânsal veri altyapısının oluşturulması hedeflenmiştir. INSPIRE direktifi ile üye devletler arasında mekânsal verinin kamu kurumları arasında daha etkin paylaşılması ve mekânsal bilgilere erişimin kolaylaştırılması amaçlanmaktadır. INSPIRE direktifi 2019 yılında tamamlanması öngörülen ve bir dizi farklı uygulamayı içeren bir yapıyı barındırmaktadır.

INSPIRE projesi dört temel aşamadan oluşmaktadır.

- AB ülkelerindeki coğrafi veri setlerine ilişkin metaverilerin üretilmesi ve elde edilen metaverilere erişim için gereken araçların oluşturulmasıdır.
- Değişik kaynaklardan erişilen farklı veri setlerine ilişkin ortak bir altyapıda birleştirilerek kullanılmasıdır.
- Coğrafi objeler (bina, orman, vb.) ile ilgili veri modellerini geliştirerek mevcuttaki veri setlerini bu modellerle entegre hale getirmektir.
- Değişik seviyelerde ve farklı ölçeklere sahip veri setlerini belirlenmiş standartlar ve protokoller dâhilinde bütünleştirilmiş biçimde sunmaktır. (TKGM, 2005).

Direktifi ile AB üyesi ülkeler;

- Kamu yararı için kullanılan bütün coğrafi bilgilere olan erişim engelleri kaldırılacaktır.
- Coğrafi veri setleri ile ilgili metaverileri ilgili yönetmeliğe uygun olarak oluşturmaları ve güncel tutmaları gerekmektedir.

- Konumsal veri altyapıları Avrupa Birliği Coğrafi Veri Altyapısı ile uyumlu olarak oluşturulacaktır.
- Avrupa Birliği Coğrafi Web Portalı ile uyumlu olacak şekilde coğrafi verilerin ve metaverilerin sunulduğu platformlar kurulacaktır.
- Coğrafi veri ve bilgi faaliyetlerinin ulusal ölçekte koordine edildiği kurumlar kurulacaktır.
- Metaverilerin sunumu ve mekânsal verilerin sunumu web üzerinden ücretsiz olarak sağlanacaktır.
- Coğrafi verilere ilişkin her türlü dönüşüm işlemi e-ticaret yoluyla yapılacaktır.
- Kamuya hizmet eden kuruluşlar arasında coğrafi veri alışverişi için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- INSPIRE Direktifi'nin uygulanması ile ilgili gerekli mevzuat düzenlemeleri yapılacaktır (TKGM, 2005).

1.5. Genel Değerlendirme

Ülkemizdeki KBS uygulamalarındaki mevcut durum, yapılan kurumsal analizler ve swot analizi kapsamında kamu kurumlarında kent bilgi sistemlerine ilişkin farklı bakış açılarının olduğu görülmüştür. Ayrıca kent bilgi sistemlerine ilişkin mevzuat eksikliği, standartlara ilişkin problemler, veri erişim problemleri, kurumlar arası koordinasyon sorunları, iletişim ve paylaşım eksiklikleri, CBS uzmanı yetiştirecek kurum ya da yapıların olmaması tespit edilen temel sorunlardandır.

Kurulan sistemlerde mükerrer veri üretimi ve kullanımı, veri standart uyumsuzluğu, veri paylaşım ve teminindeki yasal sorunlar, güncelleme sorunları, veri doğruluk eksikliği ve verilerin kullanımında çalışanlarda kaynaklı sorunlarla karşılaşmaktadır. Sistemlerde verilere ilişkin farklı standartlar kullanılmakta ve verinin paylaşımına ilişkin genel bir politika bulunmamaktadır. Personelin klasik çalışma metotlarını terk etmede isteksizliği, ön yargılı yaklaşımlar ile personelin bilgi ve tecrübe bakımından yetersiz kalması sistemlerin işletilmesini zorlaştırmaktadır.

Sistemler kurumların öz kaynakları kullanılarak kurulmakta ve donanıma yönelik yüksek maliyetli yatırımlar yapılmaktadır.

Dünyada kurulan kent bilgi sistemlerinin yönetilmesi ulusal ölçekte devlet kanalıyla yapılmaktadır. Ülkemizde ise yerel yönetimlere bağlı kurumlarda yapılmaktadır. Bu durum Avrupa ve Amerika'daki yönetim yapılanması ile de ilintilidir. Veri paylaşımları eyaletler düzeyinde olmaktadır. Birçok ülke coğrafi verilerin yönetimine ilişkin ortak bir veri tabanını oluşturmuş ve verinin elde edilmesi ve kullanımına yönelik ortak bir yaklaşım geliştirerek veri ve bilgi alışverişinin yapılabildiği altyapıları oluşturmuşlardır. Dünyada kullanılan kent bilgi sistemleri uygulamalarında veri ve organizasyonel anlamda yapılanmanın ülkemize göre daha önde olduğu söylenebilir.

Bu kapsamda ülkemizde öncelikli olarak kent bilgi sistemi kurulumu ve uygulama safhalarında kullanılabilecek genel kabul görmüş, bütüncül ve standart bir yaklaşımına ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bu kapsamda Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü sorumluluğunda devam eden TUCBS çalışmaları dünyadaki trendi yakalama adına önemli bir adımdır.

2. KENT BİLGİ SİSTEMİ UYGULAMALARINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Bu bölümde kent bilgi sistemlerinin oluşturulması, geliştirilmesi ve işletilmesi süreçleri, sistem kurulumu ve sonrasında yaşanan sorunlar; veri, yazılım ve donanım, operasyonel faktörler ve mevzuat olmak üzere dört farklı başlık altında incelenmiştir. Veri başlığı altında; standardizasyona ilişkin yaşanan sorunlara değinildikten sonra verinin toplanması, güncellenmesi ve paylaşımında yaşanan sorunlara değinilmiştir. Kent bilgi sistemleri uygulamalarının en önemli ayağı sayılabilecek yazılım ve donanım alanında yaşanan problemler detaylı şekilde aktarılmıştır. Ayrıca, KBS uygulamalarında yaşanan sorunlar personel, idare, finans ve koordinasyon başlıkları altında anlatılmıştır. Son olarak mevzuata ilişkin sorunlara değinilmiştir.

Şekil 11: Kent Bilgi Sistemi Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar



2.1. Veri

Kent bilgi sistemlerinin uygulanması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında verilerin temini ve sisteme entegrasyonu süreçlerinde yaşanan problemler standardizasyon, toplama, güncelleme ve paylaşım sorunları olarak ayrıştırılabilir.

2.1.1. Standardizasyon

e-Avrupa+, TUCBS ve INSPIRE kapsamında çalışmaların yapıldığı ülkemizde verilere ilişkin ulusal standartlar sıklıkla tartışılmaktadır. 2012 yılında yapılan Kent Bilgi Sistemlerinin Standartlarının Belirlenmesi Projesi'nde gerçekleştirilen iş adımları ile ülkemizde yapılan KBS çalışmaları için yol gösterici bir çalışma yapılmıştır. Ancak 2017 yılı itibarıyla uygulanması zorunlu genel bir standart henüz yoktur. Ayrıca ülkemizdeki KBS çalışmalarında yer alan özel firmaların da kendilerine ait standartlarının olması ve veri önceliklerindeki belirsizlikler ve alt sistemlerde bulunan veri formatlarının standart formlarda olmaması veri ile ilgili kronik sorunlar arasında gösterilebilir. Ülkemizde kurumlar arasında yaşanan koordinasyon probleminin bir sonucu olarak sistemlerdeki verilerin mükerrerliği ciddi emek, zaman ve motivasyon kayıplarına neden olabilmektedir. Diğer yandan verilerin değişim ve dönüşüm işlemleri sonucunda sistemlere uyumlaştırma süreçlerinde ciddi problemler yaşanabilmektedir.

Bahsedilen veri standardizasyon sorunları maddeler halinde özetlendiğinde:

- Kurumlar arası veri paylaşımında farklı veri tip ve formatlarının kullanılmasından dolayı yaşanan sorunlar,
- Sistemlerde kullanılan cadde, mahalle ve sokak adlandırmalarının belli bir sistematığe dayanmadan yapılması ve sisteme verilerin uyumunda yaşanan sorunlar,
- Bir sokağın veya caddenin başlangıcının tam olarak belirlenememesi veya numarataj işlemlerinin ilgili yönetmeliğe uygun olarak yapılmaması,
- Numarataj verilerinin mekânsal haritalar üzerine işlenmemesinden dolayı adres bilgileri ile harita arasındaki kopukluklar,
- Kent bilgi sistemleri kapsamında kullanılan yazılımların çalışabildiği formatlar ile dış kurumlardan gelen farklı CAD yazılımlarının uyumsuzluğu problemlerinden söz edilebilir (Banger, 2011).

2.1.2. Toplama

Kent bilgi sistemleri kurulum ve sürdürülebilirlik aşamalarında verinin toplanması ile ilgili:

- Verinin sisteme entegrasyonu ve güncellenmesi süreçlerinde ilgili iş kapsamında ihale veya sözleşme şartnamesinin hazırlanmasında ve fiyatlandırılmasında yapılan hatalar sonucu ek veri işçiliği oluşturabilecek durumların ortaya çıkması,
- Veri ile ilgilenen personelin koordinasyon problemi yaşaması nedeniyle toplanan verinin muhafazası ile ilgili yaşanan sorunlar,
- Verinin sahadan toplanmasında uygulanan yöntemin yanlış olması sebebiyle yaşanan sorunlar,
- Elde edilen verilerin elverişli ortamda muhafaza edilememesi sonucu kullanım süreçlerinde görülen veri eksiklikleri (Durduran ve Erdi, 2005),
- Verilerin özellikle güvenlik ve askeri amaçlardan dolayı gizli tutulması sebebiyle veriye ulaşmanın belirli protokoller ve gizlilik kuralları dâhilinde olması sebebiyle yaşanan yıldıracı ve uzun süren bürokratik süreçler yaşanmaktadır.

2.1.3. Güncelleme ve Paylaşım

KBS kurulduktan sonra sistemin verimli ve doğru bir şekilde çalışabilmesi için bilgilerin ve data setlerinin belirli aralıklarla güncellenmesi gerekmektedir. Sistemde belirli aralıklarla güncelleme yapılmaz ise, sistem kısa zaman içinde atıl duruma gelecektir (Çete, 2008).

Baz ve arkadaşlarına (2003) göre veri güncelleme kapsamındaki sorunlar;

- İmar planlarının ve kadastral paftaların sisteme entegrasyonunda karşılaşılan problemler,
- Kadastral paftaların eski teknolojiler kullanılarak oluşturulması sonucu yeterli konumsal doğruluğu yansıtmaması,
- Kadastral paftaların deformasyonu ve dijital ortamda bulunmaması,
- İmar planlarının sayısallaştırılmasında yanlış yöntemlerin seçilmesi sebebiyle yeterli hassasiyetin sağlanamaması sonucu eksik alanların oluşması,
- Yerel koordinat sistemlerinde oluşturulan verilerin memleket koordinat sistemine entegre edilmesinde karşılaşılan sorunlar,
- İlgili sistemlere veri aktarımı esnasında veri kaybı sorunlarının oluşması,
- Birimler arası koordinasyon sorunları sebebiyle kurumlarda farklı birimlerce aynı verinin üretilmesi ve veri paylaşımı konusunda yaşanan problemler,
- Veri güncellemelerindeki düzensizlik sebebiyle yaşanan idari sorunlar ve maddi kayıplar olarak değerlendirilmektedir.

2.2. Yazılım ve Donanım

Bank'a (2015) göre KBS projelerinde başarıyı etkileyen en önemli faktör yazılımdır. Kent bilgi sistemi projelerinde personel ve zaman kaynaklarının ve parasal bütçenin büyük oranda veri ile ilgili konularda harcandığı ve proje başarısının da çoğu zaman yazılımın yetenekleri ve sürdürülebilirliği ile doğrudan orantılı olduğu ifade edilebilir.

Kamuda ihale edilen yazılım işlerinin yerine getirilmesinde ve sürdürülmesinde iki temel sorun vardır. Bunlardan ilki; vaat edilen işin zamanında ve

beklenen kalitede gerçekleştirilememesi, diğeri ise; proje takvimi dâhilinde tamamlanan işlerin merkezi kurumlar veya yerel yönetimlerce sürdürülememesidir. Anılan bu iki sorun hiç şüphesiz ki yazılım geliştirme süreçlerinde yaşanan genel zorluklarla da doğrudan ilişkilidir. Yazılım geliştirme süreçlerinde; sürekli farklılaşan kullanıcı taleplerinden dolayı yaşanan zaman problemleri, yazılım işi ile doğrudan ilgilenen personelin değişimi, yazılımcı ile kurum talepleri arasındaki farklılıklar, dokümantasyon problemleri, yazılımlara ilişkin kalite ve test sorunları, yazılımların uygun kalitede ve yeterince test edilmemesi gibi sorunlar yaşanabilmektedir. Bakım ve garanti süreçlerinde ise; personel sirkülasyonu, adaptasyon, nitelikli personel ve eğitim sorunları, maddi imkânların yetersizliği, bakım anlaşması ile ilgili farklı yaklaşımlardan kaynaklı sorunlar yaşanabilmektedir. Bakım ve garanti süreçlerinde ise; personel sirkülasyonu, adaptasyon, nitelikli personel ve eğitim sorunları, maddi imkânların yetersizliği, bakım anlaşması ile ilgili farklı yaklaşımlardan kaynaklı sorunlar yaşanabilmektedir. Birçok kamu kurumunda Kamu İhale Kurumu kaynaklı en büyük çıkmazlardan birisi ihalelerin çoğunlukla en düşük teklifi veren firmaya verilmesi ve kalite, referans ve teknik yeterliliğin ikinci planda kalması durumlarıdır. Kurumlarda proje kapsamında karşılıklı olarak talep edilecek her türlü iş ve işlemlerin yürütülmesini sağlayacak elemanların niteliği ile ilgili problemler yaşanmaktadır. Diğer yandan kurum personeli ile yüklenici firma arasında çoğu zaman koordinasyon ve iletişim sorunları yaşanabilmektedir. Bu eksiklikler sonucunda da zaman, maliyet ve işgücü kayıpları yaşanabilmektedir. Test ve kabul işlemleri yapılan yazılımların işletilmesinde süreçlerinde yaşanan bazı problemler;

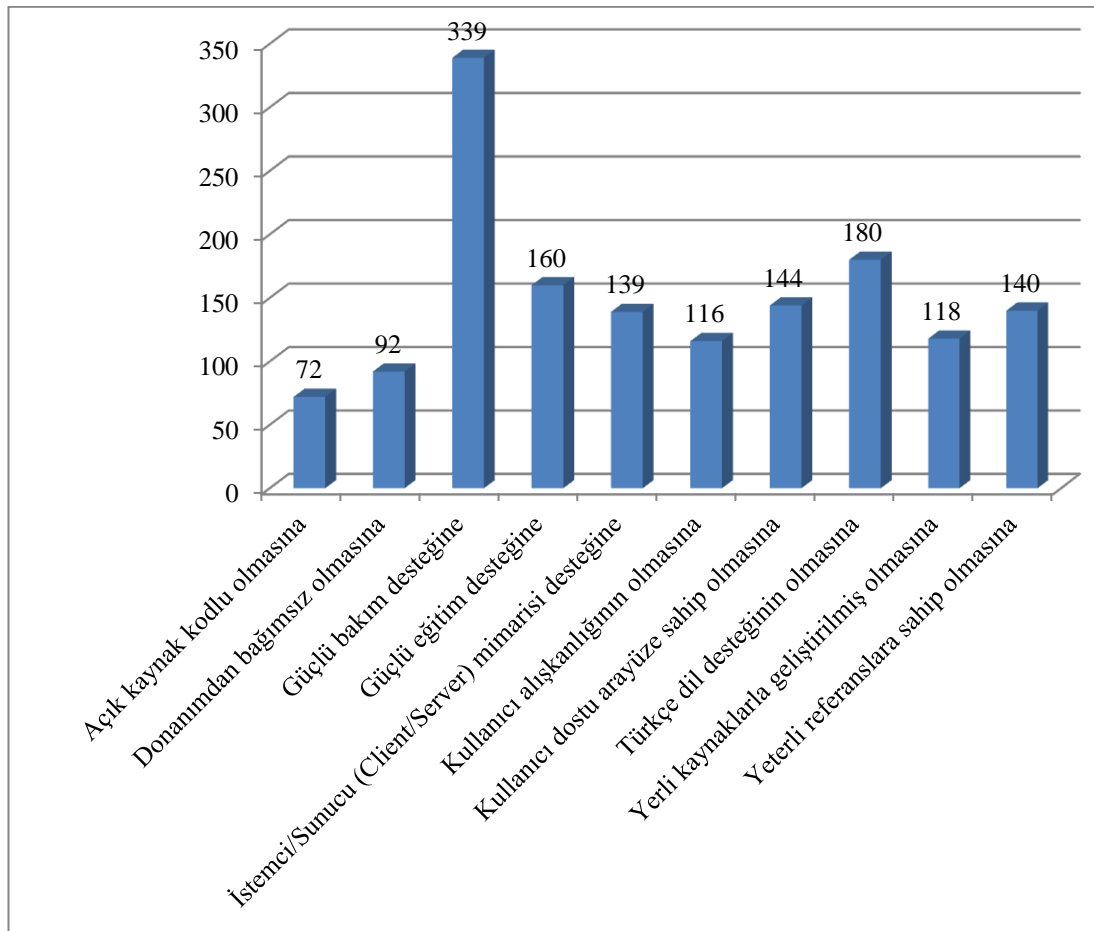
- Kurumdaki personel sirkülasyonu,
- Yeni göreve başlayan personelin entegrasyon ve eğitim sorunları,
- Proje süreçlerini yönetecek nitelikli personelin az olması ve ücret politikaları,
- Proje test ve kabul süreçlerinden sonra bakım için yeterli bütçe ayrılmaması olarak değerlendirilebilir (Bank ve Candan, 2014).

Kent bilgi sistemlerinin kurulumunda birçok yerel yönetim farklı ticari yazılımlar için ayrı ücretler ödemekte ve üç-dört yıllık dönemler dâhilinde yazılım ve donanım güncellemeleri için sürekli para ödemesi yapmaktadır.

Kent bilgi sistemi kurulumu süreçlerinde donanım ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla ihalelere çıkılmakta ve yüksek miktarda harcamalar yapılmaktadır. Bu bağlamda kamu kurumlarının büyüklüklerine göre donanım satın almaları gerektiğinde uzman ve nitelikli personel eksikliğinden dolayı hatalı tercihler de yapılabilmektedir. Ayrıca bir kent bilgi sisteminin kurulma kararı alınmasıyla işletilmesi arasında geçen iki-üç yıllık süreçte bile teknolojinin değişmesi ile birlikte donanım altyapısı da güncelliğini kaybedebilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

2015 yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelindeki belediyeler ile yapılan anket çalışmasında belediyelerin büyük oranda yazılımla ilgili güçlü bakım desteğini önemsendiği görülmüştür.

Şekil 12: Kurumunuzda Kullanılan Kent Bilgi Sistemi Yazılımları Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar



Kaynak: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi, 2015

2.3. Operasyonel Faktörler

Başarılı bir kent bilgi sistemi uygulaması için operasyonel faktörlerin de etkin şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Bu bölümde operasyonel faktörler; personel, idari sorunlar, finans, işletme ve sürdürülebilirlik başlıkları altında anlatılmıştır.

2.3.1. Personel

Kent bilgi sistemlerinin kurulması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında yaşanan personel sorunları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Çalışanların yeteri düzeyde bilgi ve birikime sahip olmaması,
- Kent bilgi sistemi projelerinin tamamlanıp bitirilmesi ve sürdürülmesi aşamalarında idari farklı bakış açılarının oluşabilmesi ve projelere ilişkin muhtemel zaman kayıpları ve maddi kayıplar,
- Sistemin kurulumu ve sürdürülmesi aşamalarında yaşanan idari ve teknik personel sirkülasyonu ve yerel seçimlerin belediyelere etkileri (Durduran ve Erdi, 2005).

Ayrıca mevcutta kamu kurumlarındaki ücret politikaları ve personel yetkinliği göz önüne alındığında kent bilgi sistemleri alanında çalışan nitelikli personellerin kamu kurumları bünyesinde çalışmalarının zor olduğu söylenebilir.

2.3.2. İdare

İdarecilerin kent bilgi sistemlerinin gerekliliğine ve yararlılığına tam olarak inanmaları bir KBS çalışmasını başarıya ulaştırabilecek en önemli adımdır. Bu anlamda yönetim desteğinden yoksunluk ve gerek teknoloji alanında gerekse kurumsal her türlü yeniliklere karşı dirençli bir yönetim yapısı, KBS'lerin işletilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında sorun teşkil edebilmektedirler (Çete, 2008). Ayrıca idareciler arasında yaşanan politik yaklaşım kaynaklı sorunlar ve sisteme hakim yöneticilerin az olması idari sorunlar arasında değerlendirilebilir (Durduran ve Erdi, 2005).

2.3.3. Finans

Kent bilgi sistemlerinin ile ilgili yaşanan finans problemleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Banger, 2011);

- Oluşturulan kent bilgi sisteminin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında yerel yönetimlerin gerekli ekonomik kaynaklara sahip olmaması kaynaklı sorunlar,
- Donanım ve yazılım bakımı ve güncellemesi gibi konularda ekonomik kısıtlara bağlı olarak yaşanan sorunlar,
- Güncelleme için yeterli kaynak ayrılmamasına bağlı sorunlar,

Diğer yandan Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda belirtildiği üzere (2001) birçok yerel yönetim kent bilgi sistemi yatırımı yapmadan önce gerekli fizibilite araştırması yapmadan yüksek maliyetli sistemlere para harcamaktadır. Çoğu zaman bu sistemler kısa sürede ihtiyaçlara cevap veremez hale gelmekte ve kullanılabilirliklerini kaybetmektedirler.

Yerel yönetimlerin kent bilgi sistemi kurulumlarını kendi öz kaynaklarını kullanarak kurdurdukları düşünüldüğünde kurumların öncelikle sürdürülebilir finans sistemlerine ihtiyaç duyduğu çok açıktır.

2.3.4. Koordinasyon

Özellikle kamu sektöründe birçok sorunun temelini kurumlar ve birimler arası koordinasyon sorunları oluşturmaktadır.

Kent bilgi sistemleri uygulanan kurumlarda etkin bir koordinasyondan söz etmek zordur. Durduran ve Erdi'ye göre (2005) koordinasyondan ve ortak çalışma kültüründen uzak bir anlayışın hâkim olduğu yapı ülkemizdeki birçok kurumda mevcuttur. Örneğin aynı kentte aynı haritalar ile çalışan, aynı bilgiye ihtiyaç duyan birçok kurum veri paylaşımında isteksiz ve çekingen davranmaktadır. Kent bilgi sistemlerinin uygulamasında koordinasyon ile ilgili sorunları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Koordinasyondan sorumlu kurumlar duygusal ve anlık tavırlar göstermekte ve bunu yönetim anlayışlarına da yansıtmaktadırlar. Böylelikle hem kurumsal hem de bireysel anlamda gösterilen isteksizlik iş ve zaman kayıplarına sebep olmaktadır.

- Bilgi paylaşımı veya güncellemeye ilişkin kamu kurumları arasında yapılan protokoller veya yönetmeliklerin anlık olarak feshedilmesiyle sistemler sekteye uğramaktadır.
- Koordine haline olan ve bilgi paylaşımında bulunan kurumlarda ise zaman zaman verilerin güncelliğine ve doğruluğuna ilişkin sorunlar yaşanabilmektedir.
- Yaşanan veri kayıpları neticesinde sistemlerde entegrasyon sorunları yaşanabilmektedir (Banger, 2011).

2.4. Mevzuat

5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 14. maddesi ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun 7. maddesinde belediyelere coğrafi bilgi sistemi kurma görevi vermektedir. Bu da kent bilgi sistemi oluşturulmasını yerel yönetimler açısından zorunlu hale getirmektedir.

Kent bilgi sistemleri kurulurken hem kurum içi hem de kurum dışından birçok veriye ihtiyaç vardır. Bu denli veri trafiğinin yaşandığı süreçte hiç şüphesiz ki verinin paylaşımında protokoller ve yasal kısıtlar sebebiyle birçok hukuki sorunlar yaşanabilmektedir. Çete'ye (2003) göre bu sorunlar:

- Sistem altyapısı oluşturma süreçlerinde veya veri paylaşımı faaliyetlerinde, diğer kamu kurumlarına has yasal kısıtlar ve düzenlemelerden dolayı işgücü, zaman ve maddi kayıplar ile sonuçlanabilecek hukuki problemler yaşanabilmektedir.
- Ayrıca kent bilgi sistemlerinin kurulumunda servis bazlı hizmet alınabilen ulusal projelerde bilgi paylaşımına engel olacak nitelikte hukuki engeller bulunabilmektedir.

Örneğin 4721 sayılı Medeni Kanun'un 1020. maddesi ile tapu sicilinin herkese açık olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca aynı maddede "Bilgisini inanılır kılan herkes, tapu kütüğündeki ilgili sayfanın ve belgelerin tapu memuru önünde kendisine gösterilmesini veya bunların örneklerinin verilmesini isteyebilir." denilmektedir. Ancak bu durum oluşturulacak kent bilgi sistemlerinin yasal sınırlar içerisinde, önemli kişisel bilgilerin üçüncü şahısların eline geçmesine neden olabilmektedir. (Çete, 2008).

Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelindeki belediyeler ile yapılan anket çalışmasında Belediyelerde KBS uygulamalarını yönetecek özel bir mevzuat olup olmadığı ile ilgili soruya belediyelerin %96'sı hayır cevabı vermiştir.

3. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN KENT BİLGİ SİSTEMİ İLE İLGİLİ YAPTIĞI ÇALIŞMALAR

Bu bölümde Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi politikası doğrultusunda Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen ve çalışmadaki temel çözüm dayanaklarını oluşturan Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi ve Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi ile ilgili detaylı bilgi verilmiştir. 2012 yılında gerçekleştirilen Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi başlığı altındaki dokuz iş paketi detaylandırılarak anlatılmıştır. Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi başlığı altında ise projenin genel amacı, hedefleri, fikir dayanağı, uygulanan yöntemler ve proje kapsamında devam eden proje ve işlere ilişkin bilgi verilmiştir.

3.1. Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından 2012 yılında yürütülen Kent Bilgi Sistemlerinin Standartlarının Belirlenmesi Projesi dokuz iş paketinden meydana gelmektedir.

- Mevzuat Analizi,
- Kurumsal Analiz,
- Veri/Kullanıcı Gereksinimi Analizi,
- Uluslararası Standartların Analizi,
- Kavramsal Veri Modeli Tasarımı,
- Mekânsal Veri Standartlarının Belirlenmesi,
- Kent Bilgi Sistemi Veri Değişim Formatının Geliştirilmesi,
- İdari ve Mali Modellemenin Yapılması ve Taslak Mevzuatın Hazırlanması,
- Raporlama/Yaygınlaştırma faaliyetleridir.

Mevzuat Analizi

Bu analiz ile kent bilgi sistemleri alanında bütün kullanıcılar için gerekli temel iş süreçleri ile bu süreçlerin mevzuat ile bağlantısı analiz edilmiştir.

Proje kapsamında:

- Kavramsal veri modeli tasarımının gerçekleştirilmesi amacıyla gerekli mevcut yasal altyapının belirlenmesi,
- Veri değişim formatının geliştirilmesi ve mekânsal veri standartlarının tespit edilmesi süreçlerinde ihtiyaç duyulacak yasal altlığın oluşturulması,
- Kent bilgi sistemi uygulamalarındaki iş süreçlerindeki uygulama kriterlerinin belirlenmesi,
- Mali ve idari modelleme için gereken yasal ihtiyaçların belirlenmesi hedeflenmiştir (Köksoy vd., 2013).

Kurumsal Analiz

Bu çalışma ile farklı seviyelerdeki idari birimlerde alan çalışması yapılmış ve KBS potansiyeli incelenmiştir.

Veri ve Kullanıcı Gereksinim Analizi

Kent bilgi sistemlerinin kurulumunda gerekli verilerin analizi ve ihtiyaçlar analiz edilmiştir. Veri analizi kapsamında pilot olarak seçilen yerel yönetimlerde süreç analizi yapılarak veri akış diyagramları oluşturulmuştur.

Uluslararası Standartların Analizi

Yerleşim birimlerinin farklı sosyo-kültürel, ekonomik ve idari yapıları değerlendirildiğinde kentin yönetiminde üretilen veri ve metaverilerin uluslararası düzeyden yerele kadar kullanılabilirliği önem arz etmektedir. Bu bakımdan verinin etkin kullanımı için gerekli şartların oluşturulması gereklidir.

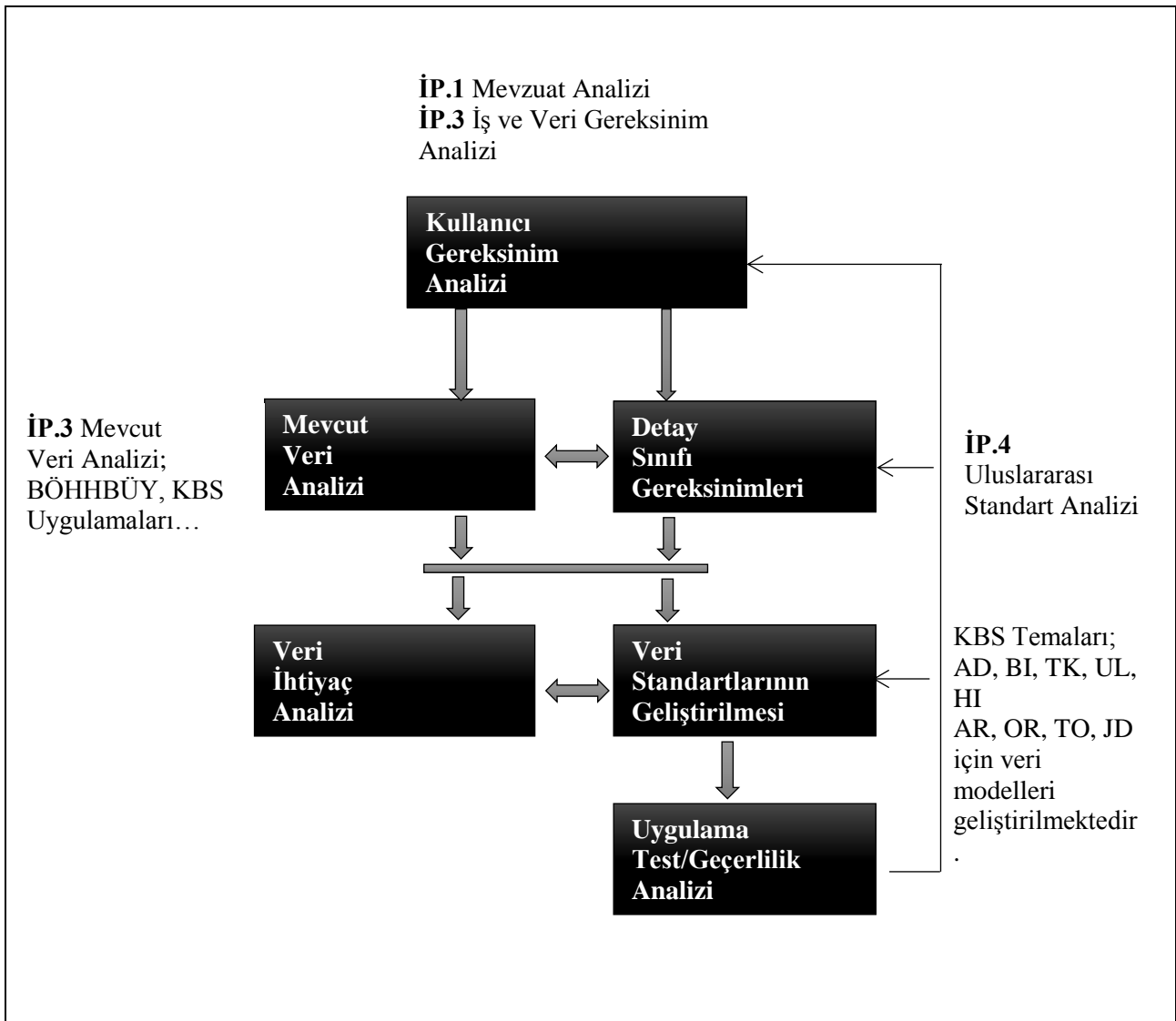
Bu başlıkta uluslararası düzeydeki kent bilgi sistemleri temel standartlar analiz edilmiş ve INSPIRE çalışmaları doğrultusunda analizler yapılarak kent bilgi sistemlerine özelinde araştırılmıştır.

Bu kapsamda temel alınan ISO/TC211 standartları ve OGC standartları incelenmiştir.

Kavramsal Veri Modeli Tasarımı

Bu iş paketinde; ISO/TC211 temel şemaları ve INSPIRE politikaları kapsamında belirlenen Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) baz alınmıştır. Metaveri uygulama esaslarında temel olarak TUCBS metaveri bileşenleri kabul edilmiştir.

Şekil 13: KBS Standart Geliştirme Metodolojisi



Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012

Mekânsal Veri Standartlarının Belirlenmesi ve Veri Değişim Formatının Geliştirilmesi

AD(Adres), AK(Arazi Kullanım), AO(Arazi Örtüsü), BI(Bina), BO(Bitki Örtüsü), JN(Jeodezik Altyapı), KH(Kamusal Hizmet Servisleri), KM(Kent Mobilyaları), SK(Su Kütlesi) ve UL(Ulaşım) UML uygulama şemaları ve GML uygulama şemaları oluşturulmuştur. Hazırlanan UML uygulama şemaları ISO 19136 standartları doğrultusunda XSD veri şeması olarak düzenlenmiştir.

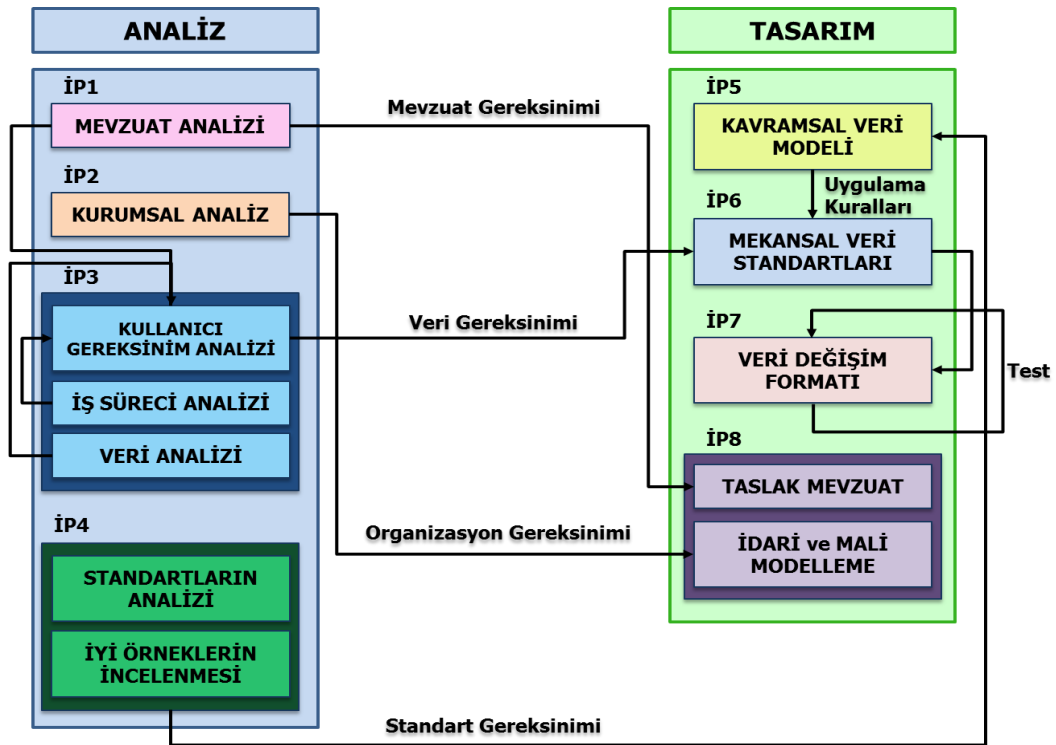
İdari ve Mali Modellemenin Yapılması

Bu çalışma ile kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılmasında örnek niteliğinde değerlendirilebilecek tip teknik şartname ve taslak yönetmelik oluşturulmuştur.

Raporlama ve Yayınlaştırma Faaliyetleri

Bu iş paketinde kapsamında ise çalıştaylar düzenlenmiştir. Ayrıca proje kapsamında yapılan çalışmaların paylaşıldığı web sayfası oluşturulmuştur.

Şekil 14: Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi Yaşam Döngüsü



Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012

Sonuç

Proje ile kent bilgi sistemi uygulamalarına özgü 10 temel veri teması için GML formatında veri değişim formatı oluşturulmuştur. Bu sayede standart yapıdaki verilerin ağ üzerinden paylaşılabilmesinin ve üretilebilmesinin yolu açılmıştır. Yerel düzeydeki hizmetlerde etkin veri paylaşımının yanında düşük maliyetli ve hızlı veri kullanımını adına adım atılmış ve tekrarlı veri üretimine dayalı harcamaların düşürülmesi amaçlanmıştır.

3.2. Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi

Kent Bilgi Sistemi Bulut Bilişim Altyapısı Projesi ile bulut bilişimin servis olarak altyapı, servis olarak platform ve servis olarak yazılım modellerinin oluşturulması ve bu sayede kent bilgi sistemlerinin düşük maliyet ile standart bir yapıda yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Söz konusu hizmetler; yerel yönetimlerin iş süreçleri, büyüklükleri, organizasyon yapısı, yerel yönetimler arası entegrasyon gibi kriterler göz önünde bulundurularak sunulmaktadır.

3.2.1. Projenin Genel Amacı

Kentsel yaşam ve ilgili hizmetlerin sağlanması sürecinde doğrudan ya da dolaylı olarak ortaya çıkan tüm bilgilerin işlenmesi, kullanılabilir veriler halinde sunulması, analizi, saklanması ve bu çıktıların yönetilmesi ihtiyacı, kent bilgi sistemleri ile cevap bulmaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri teknolojilerinin kent ölçeğinde kullanılması ile oluşturulan KBS, kamuya verilen hizmet kapasitesini artırmakta ve karmaşık sorunlara hızlı çözümler üretme imkânı sağlamaktadır. Ayrıca yerel yönetimler, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS) kapsamında yerel düzeydeki verilerin üretiminde ana veri üreticisi olarak değerlendirilmektedir.

Bu doğrultuda, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, bir taraftan kendi kurumsal CBS altyapısının kurulması ve geliştirilmesi çalışmalarına devam ederken diğer taraftan ulusal CBS veri paylaşım mimarisinin, ilkelerinin ve formatlarının oluşturulması çalışmaları sürdürmektedir. Bu kapsamda kent düzeyinde Adres, Arazi Kullanım, Arazi Örtüsü, Bina, Bitki Örtüsü, Jeodezik Tesisler, Kamusal Hizmet Servisleri, Kent Mobilyası, Su Kütlesi ve Ulaşım olmak üzere 10 veri teması için veri

tanımlama dokümanı, uygulama şeması ve GML tabanlı veri değişim formatı tanımlanmıştır. Böylelikle kent bilgi sistemi için altlık olarak kullanılabilir coğrafi verilerin yazılım ve donanım bağımsız paylaşılması sağlanabilecektir. Kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılmasında en önemli iki bileşenden birincisi veri paylaşım ve sunum standartlarının oluşturulması, ikincisi ise kaynak yetersizliği olan yerel yönetimler için kent bilgi sistemi ortak platformunun kurulumu ile veri paylaşım ortamının oluşturulmasıdır.

3.2.2. Projenin Hedefleri

- Birlikte çalışabilirlik esasları kapsamında kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılması ile akıllı kentlere dönüşüm sürecine önemli katkı sağlaması,
- Güncel ve nitelikli veriye hızlı erişim sağlanarak karar süreçlerinin iyileştirilmesi,
- Yerel yönetimlerce sunulan hizmet niteliğinin artırılması,
- Bulut bilişim teknolojisi kullanılması ile bilişim personeli ve donanım maliyetlerinde tasarruf edilmesi,
- Farklı kaynaklardaki standart olmayan veri kümelerinde dağıtık veri işçiliği gerçekleştirilmesi,
- Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi kapsamındaki veri temaları için belirlenen/belirlenecek veri içeriklerine uygun veri uyumlaştırma ve veri standardizasyon sürecine katkı verilmesi,
- Veri paylaşımının artırılması hedeflenmektedir.

Tablo 6: Projenin Hedef Aldığı Kesim ve Etkileyeceği Diğer Taraflar

| | Coğrafi Veri İşçiliği | Konumsal Veri Analitiği | Konumsal İstatistik | Konumsal Sorgulama |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Kamu Kurum ve Kuruluşları | Yüksek | Yüksek | Yüksek | Orta |
| Yerel Yönetimler | Yüksek | Yüksek | Yüksek | Yüksek |
| Özel Sektör | Yüksek | Yüksek | Yüksek | Yüksek |

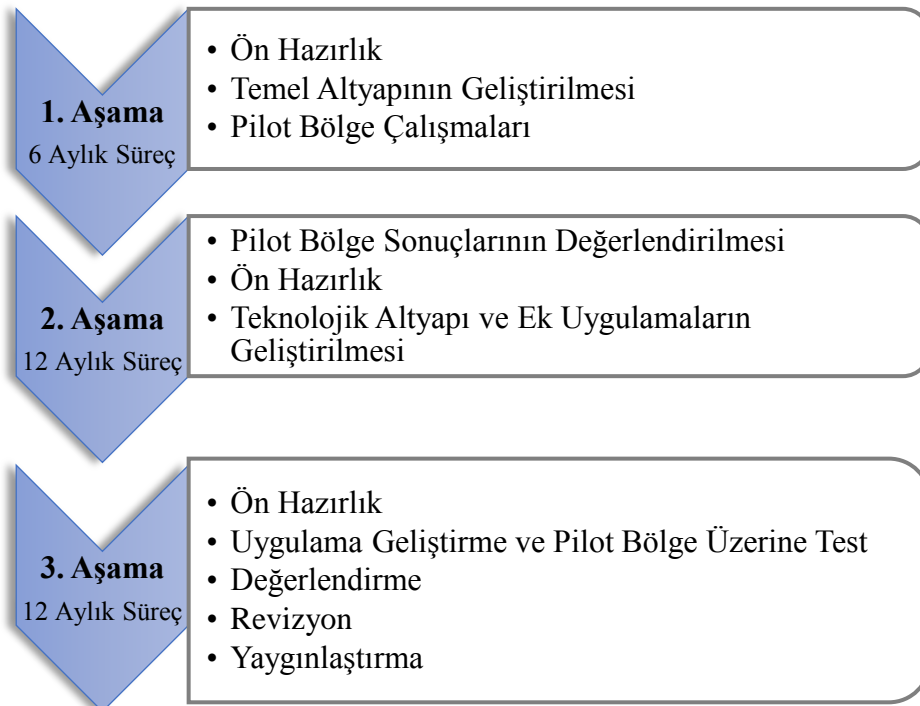
| | | | | |
|----------------------|-------|------|-------|--------|
| Üniversiteler | Düşük | Orta | Orta | Orta |
| Halk | - | - | Düşük | Yüksek |

3.2.3. Proje Fikrinin Geliştirilmesinde Uygulanan Yöntem

2010 yılı içinde Mülga Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü Bilişim ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Dairesi Başkanlığı tarafından büyükşehir, il ve ilçe belediyelerinde yapılan araştırma sonuçlarına göre ise; KBS'nin kurulum ve işletiminde büyük bir çoğunlukla belediyelerin öz kaynaklarının kullanıldığı, 20 ayrı özel firmadan hizmet alımı yapıldığı tespit edilmiş ve bu konudaki temel problemlerin ise; eğitilmiş personel eksikliği, güncel verinin kullanılmaması, veri ve bilgi paylaşımında yaşanan sıkıntılar, verinin niteliğinde ve niceliğinde yetersizlikler ile yasal düzenlemenin bulunmaması şeklinde ifade edilmiştir. Özellikle küçük belediyelerde yetişmiş personel sıkıntısı ve bütçesinin yeterli olmaması gibi nedenlerle KBS altyapısı oluşturulamamaktadır.

Kent bilgi sistemlerinin bulut bilişim altyapısının geliştirilmesi süreci üç aşamadan oluşacak şekilde planlanmaktadır. Bu aşamalar proje yönetimi, fiziksel altyapı çalışmaları, yazılım çalışmaları, veri çalışmaları, hukuksal ve idari yapılanma çalışmaları, kapasite artırma çalışmaları, bakım destek ve sürdürülebilirlik ana başlıkları altında detaylandırılmıştır.

Şekil 15: Yol Haritası Aşamaları



Şekil 16: Yol Haritası Çalışma Başlıkları



3.2.4. Proje ile İlgili Ayrıntılı Bilgiler

Veri Altyapısı Çalışmaları

- Bulut bilişim altyapısı üzerinde hizmet verecek kent bilgi sistemi veri altyapısı çalışmaları için 2011-2012 yıllarında geliştirilen KBS standartları esas alınmıştır.

- Proje kapsamında; pilot belediyeler ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı mevcut durum analiz raporları, sistem analizi ve tasarım raporu ve veritabanı tasarım raporları hazırlanmıştır.

Veri Toplama ve Düzenleme Çalışmaları

- Pilot olarak seçilen illerde bina, cadde/sokak ve kapı verisi tablet bilgisayarlar aracılığıyla internet üzerinden anlık olarak veri tabanına kaydedilerek toplanmış; veri toplama, hazırlama ve düzenleme çalışmaları kapsamında tüm yapı, yapı kullanım ve yanan yıkılan bina ruhsatları taranarak sayısallaştırılmış, mekânsal plan, altyapı, bina ve ulaşım ağı verileri entegre edilmiştir.
- Kent mobilyası ve bitki örtüsü verileri ise farklı detayların en üst düzeyde görülebildiği bir park için hassas ölçümler yapılarak toplanmıştır.
- Bu veriler ayrıca sözel veriler ile de bütünleştirilerek sistemde yönetilecek hale getirilmiştir.

Yazılım Geliştirme Çalışmaları

- KBS'nin en temel modüllerinden olan İmar, Ruhsat, Altyapı ve Numarataj modülleri ve Kent Rehberi geliştirilmiştir.
- Elazığ, Ardahan ve Talas Belediyeleri ile Kırşehir İli bütününde (Merkez, Akçakent, Akpınar, Boztepe, Çiçekdağı, Kaman ve Mucur Belediyeleri ile Kırşehir Özel İdaresi) sahada veri toplanarak; Ankara ili Çubuk, Gölbaşı ve Mamak İlçe Belediyeleri veri uyumlaştırması ile sistemin testi yapılmıştır.

Diğer Sistemlerle Entegrasyon

- Proje kapsamında geliştirilen uygulamalar ile Türkiye Belediyeler Birliği tarafından sağlanan Belediye Yönetim Bilgi Sistemi (BELBİS) uygulaması ile entegrasyon sağlanmıştır.
- Kent bilgi sistemlerine veri sağlayan ve entegre çalışan e-Plan Otomasyon Sistemi, Yer Bilimsel Etüt Otomasyon Sistemi ve Deprem

Riski Hızlı Haritalama Sistemi için yazılım geliştirme çalışmaları tamamlanmıştır.

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülmekte olan üç boyutlu kent veri modeli oluşturulması çalışmalarında; üç boyutlu portal geliştirilerek, veri hazırlama modülü, sunum ve görselleştirme modülü, kalite kontrol modülü, analiz modülü, enerji verimliliği modülü, kentsel dönüşüm ve planlama modülü, jeoloji katmanı ve maden galerilerinin görselleştirilme ve analiz modülü, 3B model kütüphanesi modülleriyle nesne tanımlaması tamamlanmıştır.
- Sistem Ulusal Adres Veritabanı ile entegre çalışacak şekilde geliştirilmiştir.
- Ayrıca Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS), Kimlik Paylaşım Sistemi (KPS) vb. ulusal sistemlerle entegre çalışmaktadır.

Eğitim ve Yaygınlaştırma Faaliyetleri

- Projenin tanıtım ve yaygınlaştırılmasına yönelik kurum ve kuruluşların katılımıyla çalıştaylar düzenlenmiştir.
- Pilot belediyelerin katılım sağladığı kent bilgi sistemi masaüstü ve web yazılımı ile numarataj modülüne ilişkin eğitim Türkiye Belediyeler Birliği'nde düzenlenmiştir.
- e-Plan Otomasyon Sistemi çalışmaları kapsamında hazırlanan web uygulaması, masaüstü yazılımı ve Plan CBS modülü ile ortak veri formatı PlanGML'e yönelik tüm yerel yönetimler ile plan yapma yetkisine haiz merkezi kurumların katılım sağladığı eğitim düzenlenmiştir.
- Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi yaygınlaştırma toplantısı Aksaray, Amasya, Bayburt, Çankırı, Çorum, Bolu, Düzce, Erzincan, Kütahya, Sivas, Yozgat Battalgazi, Yeşilyurt, Atakum, Canik, İlkadım ve Tekkeköy belediyelerinin temsilcilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.
- Ülkemiz genelindeki belediye ve il özel idarelerin coğrafi veri altyapısının incelenmesi amacıyla web tabanlı analiz aracı geliştirilmiş

olup 81 il, ilçe ve belde belediyeler için anket çalışmaları tamamlanmış ve bu tez çalışmasında kullanılmıştır.

- e-Plan Otomasyon Sistemi Pilot Uygulaması Projesi kapsamında, mekânsal planların taranması, sayısallaştırılması, “PlanGML” veritabanı modeline göre akıllandırılması ve plan işlem numarası (PİN) alınarak analiz edilen planların e-Plan Otomasyon Sistemi’ne yüklenmesi kapsamında Kayseri il bütünündeki belediyelerde, Manavgat Belediyesi’nde ve Ankara Büyükşehir Belediyesi’nde çalışmalar devam etmektedir.

3.2.5. Devam Eden Çalışmalar (INSPIRE Kapasite Arttırımı Projesi KBS Bulut Entegrasyonu)

Proje kapsamında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapısı Projesinde geliştirilen ortak altyapı üzerinde Adres ve Değerlendirme, Altyapı, Bina Envanter ve Bilgi Sistemi, Kamulaştırma, 18. madde Uygulaması, Mezarlık modüllerinin geliştirilmesi planlanmaktadır.

Beklenen Sonuçlar/Çıktılar

- Projenin temel çıktısı tüm yerel yönetimlerin kullanabileceği bulut altyapısı üzerinde çalışan kent bilgi sistemi ilgili modülleridir.
- Ayrıca bu kapsamda; standart formata uygun olarak toplanmış ve düzenlenmiş, yerel yönetimlerin kullanacağı mekânsal veriler, yapılacak olan eğitim ve yaygınlaştırma faaliyeti ile kapasite artırımına sağlayacağı faydalar projenin çıktıları arasında gösterilebilir.
- Güncel ve nitelikli veriye hızlı erişim sağlanarak karar süreçlerinin iyileştirilmesi ve bu kapsamda yerel yönetimlerce sunulan hizmet niteliğinin arttırılması hedeflenmektedir.
- Proje, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından geliştirilen Ulusal Coğrafi Veri Portalı üzerinden veri paylaşımının arttırılmasına hizmet verecektir.

- Standart ve paylaşılabılır veriler ile altlık veri sayısı arttıkça ülke ekonomisi başta olmak üzere hemen her türlü kamusal yaşam ögesi ile ilgili bilgi kaynağının oluşumunda önemli derecede katkıda bulunacaktır.

4. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

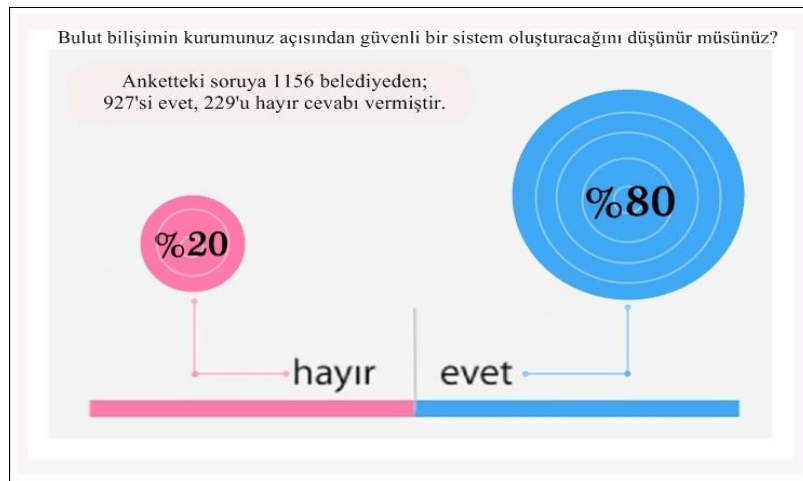
Bu bölümde kent bilgi sistemlerinin ulusal ölçekte yaygınlaştırılmasında karşılaşılan sorunlar ve anket çalışmaları göz önünde bulundurularak teknik altyapı, finansal model, idari altyapı ve insan kaynağı başlıkları altında önerilerde bulunulmuştur. Teknik altyapı başlığı altında kent bilgi sistemlerinin ulusal ölçekte yaygınlaştırmasına yönelik olarak bulut bilişim altyapısının kullanılması önerilmiştir. Bulut bilişimin sağladığı servisler, avantajlar, dezavantajlar sıralanmıştır. Bilişim alt başlığında ise Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi ile sunulan Masaüstü CBS ve Sunucu CBS uygulamaları detaylı şekilde anlatılmıştır. Veri alt başlığında; ISO 19115/19139, INSPIRE, OGC Catalogue, Harita Bilgi Bankası Metaveri Bileşenleri, TUCBS Metaveri Bileşenleri, TRKBİS, PlanGML, CityGML ve 3B Topoğrafya ve Kent Veri Modeli ile ilgili açıklama yapılmıştır. Finansal Model bölümünde ise belediye gelirleri ve yap-işlet-devret modeli ile ilgili genel bilgi verildikten sonra finansal çözüm önerisi olarak “Yap-İşlet-Devret Modeli” ve “İlbank Katkı Modeli” anlatılmıştır. İdari altyapı bölümünde ise 20.03.2015 tarih ve 29301 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelikte bahsi geçen Koordinasyon Kurulu, Teknik Komite ve Çalışma Gruplarının İl CBS/KBS Danışma Kurulu, Belediye CBS/KBS Danışma Kurulu ve CBS/KBS Uygulama birimleri ile entegre olduğu düzenden bahsedilmiştir. Son olarak insan kaynağı kısmında; coğrafi bilgi sistemleri ile ilişkili mevcut personel yapısını nitel ve nicel yönden artırabilecek ve kent bilgi sistemleri temel ve ileri düzey eğitim ihtiyacına cevap verebilecek nitelikteki eğitim portalı ve mesleki belgelendirme çalışmaları ile ilgili detaylı bilgi verilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

4.1. Teknik Altyapı

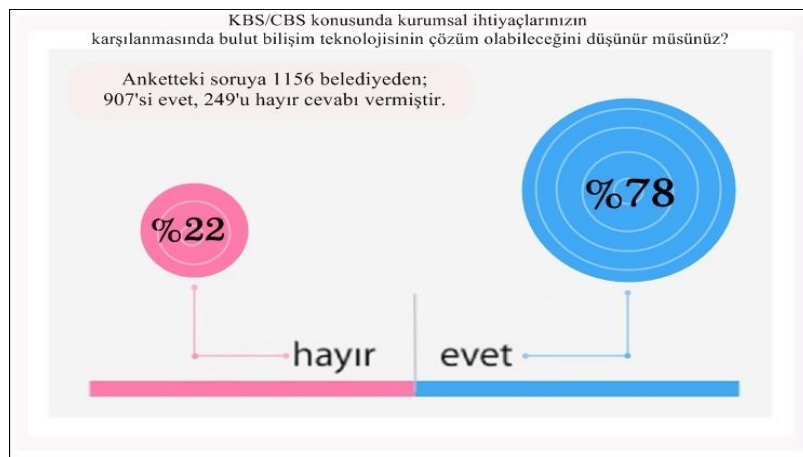
Bu kısımda, yapılan literatür çalışmaları ve sorun tespitleri neticesinde kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik önerinin teknik boyuttaki bir çözümü olabilecek bulut bilişim sistemlerinin özelliklerinden, servis bileşenlerinden ve güncel bulut bilişim çözümlerinden bahsedilmiştir.

2015 yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelinde ankete katılan belediyelerin %78'i KBS/CBS konusunda kurumsal ihtiyaçların karşılanmasında bulut bilişim teknolojisinin çözüm olabileceğini düşünmektedir. Yine aynı ankete katılan belediyelerin %80'i bulut bilişimin kurumları açısından güvenli bir sistem oluşturacağı kanaatindedir.

Şekil 17: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-56

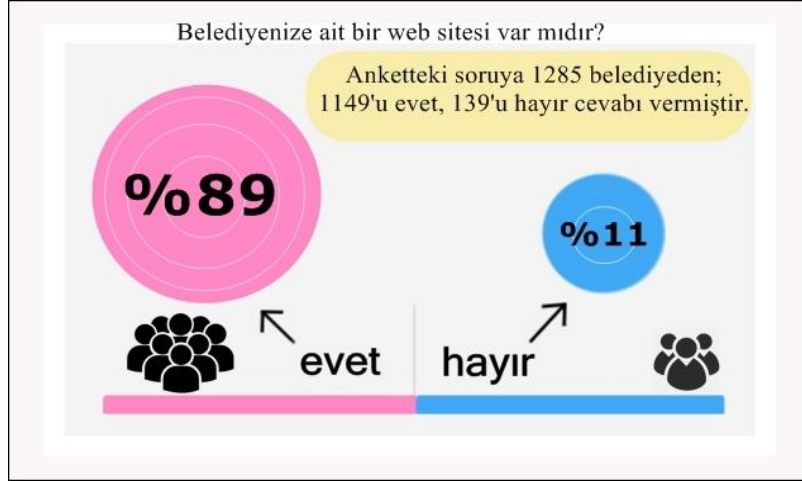


Şekil 18: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-57

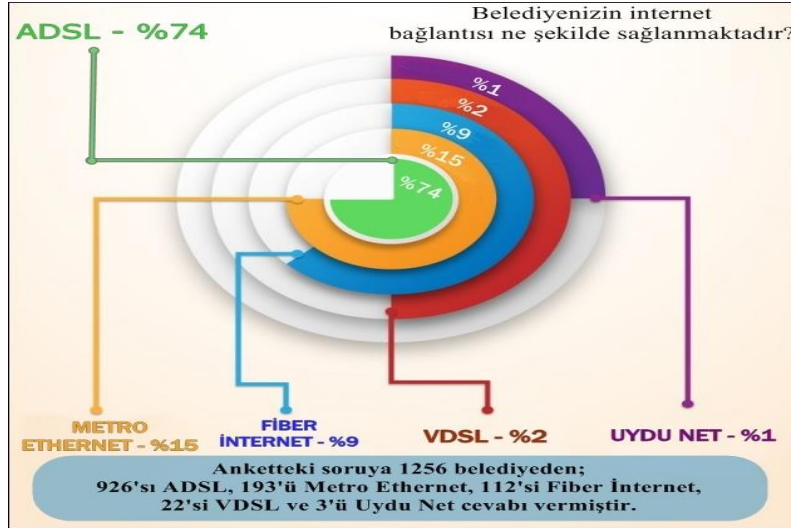


Yine Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelinde yapılan ankette belediyelerin internet altyapısının yeterli olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca belediyelerin %89'u web sitesine sahiptir.

Şekil 19: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-1

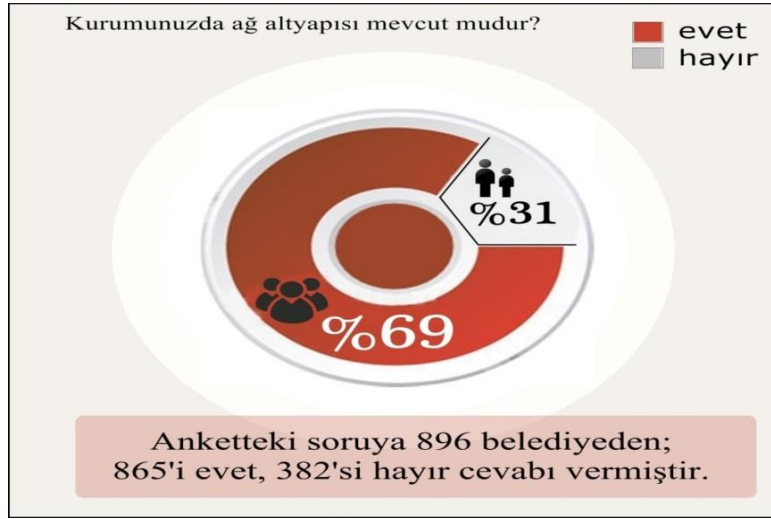


Şekil 20: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-20

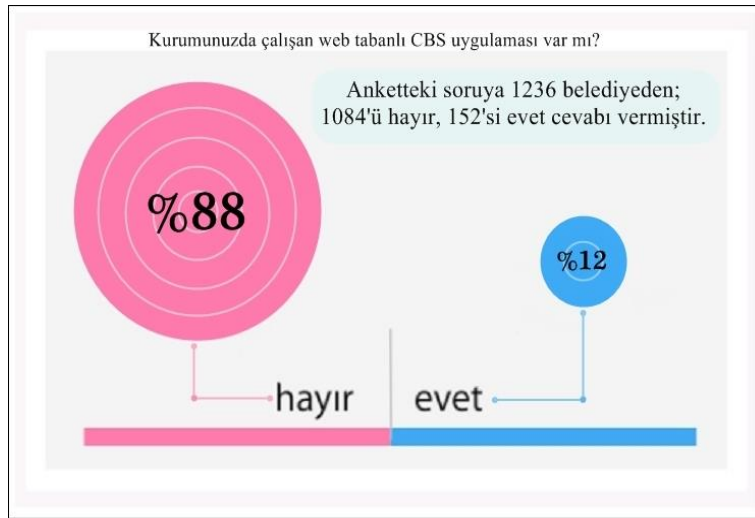


Aynı anket çalışmasında belediyelerin %69'u ağ altyapısının mevcut olduğunu belirtmiştir. Bir diğer analizde ankete katılan belediyelerin %88'inde kurumda çalışan web tabanlı CBS uygulaması bulunmamaktadır.

Şekil 21: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-38



Şekil 22: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-38



İngilizce'de "cloud computing" ifadesinin Türkçe'de karşılığı olan bulut bilişim ile ilgili birçok tanıma rastlamak mümkündür. Rayport ve Heyward Mell'e (2009) göre bulut bilişim "bilgisayarların yeteneklerini genişleten, kullanıcıların bir dizi yazılım ve servise internet üzerinden erişimlerine olanak tanıyan bir teknolojidir. Bulut bilişim, ölçeklenebilir bir ağ üzerinde veri ve işlem paylaşımına odaklı bir servis modeli olarak adlandırılabilir. Bu ağ üzerinde son kullanıcı cihazları, veri merkezleri ve web servisleri yer alır. Tüm bu bileşenleri kapsayan sistem ağ bulut

olarak isimlendirilmektedir. Bulut bilişim teknolojisinin oluşmasındaki temel fikir, mevcut altyapıyı uygun servisler haline getirerek, zamana ve mekâna bağlı kalmaksızın bu servislere internet üzerinden erişmektir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013).

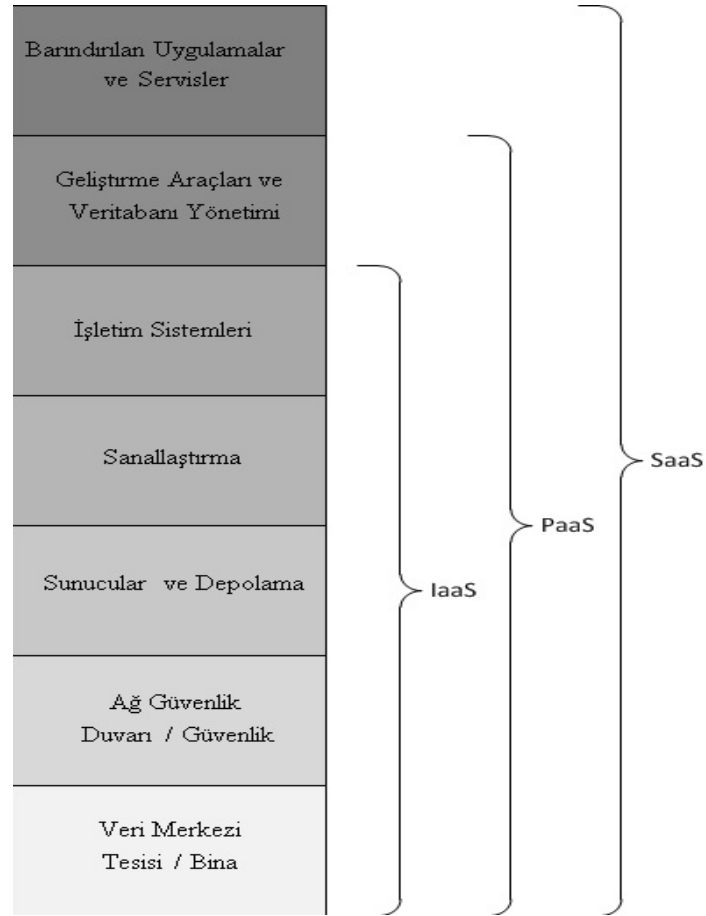
Bulut bilişim, depolama ve veri işleme yükünü istemci bilgisayarlar üzerinden alıp, uzak sunucular üzerine aktaran bir hizmet modeli olarak değerlendirilebilir. Sunucular üzerinde depolanan ve istemciler tarafından talep edilen işleme tabi tutulan veriler, ihtiyaç duyulduğu anda, internet üzerinden istemci bilgisayarlara aktarılır. Verilere, platform bağımsız olarak farklı lokasyonlardan internete bağlı herhangi bir istemci cihaz üzerinden erişilebilir (Kılıç, 2017).

Şekil 23: Bulut Bilişimde Platform Bağımsız Erişim



Kaynak: Softaculous, 2015; Kılıç, 2017

Bulut bilişimde genel manada kabul görmüş ve diğer modelleri çatısı altında toplayan üç adet servis modeli bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla Servis olarak Yazılım (SaaS), Servis olarak Yazılım Geliştirme Platformu (PaaS) ve Servis olarak Altyapı (IaaS)'dir.

Şekil 24: Bulut Bilişim Servis Modelleri

Kaynak: Servicearchitecture.com; Kılıç 2017

Bulut Bilişim Altyapısının Avantajları

- Performans
- Anlık Güncelleme
- Düşük Yazılım ve Donanım Maliyetleri
- Veri Güvenliği
- İşletim Sistemleri Arasında Uyum
- Çoklu Çalışma

Bulut Bilişim Altyapısının Dezavantajları

- Düşük Bağlantı Hızlarda Çalışma Problemi: Güvenlik Açıkları
- Deneyimsiz Bulut Operatörü
- Sabit İnternet Bağlantısına İhtiyaç Duyulması

Değerlendirme ve Öneri

Bulut bilişim altyapısının oluşturulmasında en önemli işlemlerden birisi geçiş ve aktarım süreçleriyle ilgilidir. Bu hususta kamu kurumları hangi uygulamalarını ve servislerini bulut bilişim ile entegre edeceklerini belirlemeleri gerekmektedir. Kılıç'a (2017) göre bu süreçte, geleneksel istemci-sunucu mimarisinde yazılan uygulamaların bulut mimarisine aktarılabilmesi için neredeyse yeniden yazılması gerebilecekken, dağıtık mimarilerde yazılmış uygulamalar ise az bir çabayla bulut bilişim sistemleri ile entegre olabilmektedir. Kuruluşların bu sebeple, aktarım süreçlerini dikkatlice planlanmaları ve özellikle e-Devlet üzerinden sunacakları uygulamaların aktarımında belli bir yol haritası belirlemeleri gereklidir. Ayrıca kamu kurum ve kuruluşlarınca temin edilecek yeni uygulama yazılımlarının, bulut mimarisine uygun şekilde tasarlanması stratejisinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede, orta vadede atıl duruma düşecek yazılımlar için kaynak tahsis edilmesinin önüne geçilebilecektir.

Bulut bilişim altyapısı ile yaygınlaştırma önündeki en büyük problemlerden lisans maliyeti, veri üretimi ve bilgi sistemlerinin kurulması konularında ölçek ekonomisi kaynaklı önemli oranda maliyet düşüşleri sağlanabilecektir. Google tarafından yapılan araştırmada bulut bilişim altyapısı kullanıldığında %10 işletme maliyetlerinin azaldığı, işletme bütününde ise %35 oranında maliyetlerin düştüğü tespit edilmiştir. Bununla beraber yine aynı araştırmada bulut bilişim altyapısı ile gelirlerde %10 oranında artış ve toplam verimlilikte %50 artış sağlanabileceği belirtilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013).

Bulut bilişim altyapısı ile kent bilgi sistemlerinin ulusal ölçekte kullanılması ve yaygınlaştırılması aşaması kamu kurumları arasında işbirliği ve ortak hareket etme kültürünün oluşturma ve gerekli koordinasyonu sağlama adına önemli bir adım olarak değerlendirilebilir. Bu kapsamda çalışmada çözüm önerileri başlığı altındaki idari yapı kısmında bahsedilen Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik ile oluşturulan Koordinasyon Kurulu, Teknik Komite ve Çalışma Grupları bu noktada karar verici idari merciler olarak değerlendirilmelidir. Koordinasyon Kurulu ve Teknik Komitenin, benzer hizmetleri sunan kamu kuruluşlarının mükerrer yatırımlar yapmaması adına stratejik kararlar vermesi ve kamu bulutu oluşturma çalışmalarını Ulaştırma, Denizcilik ve

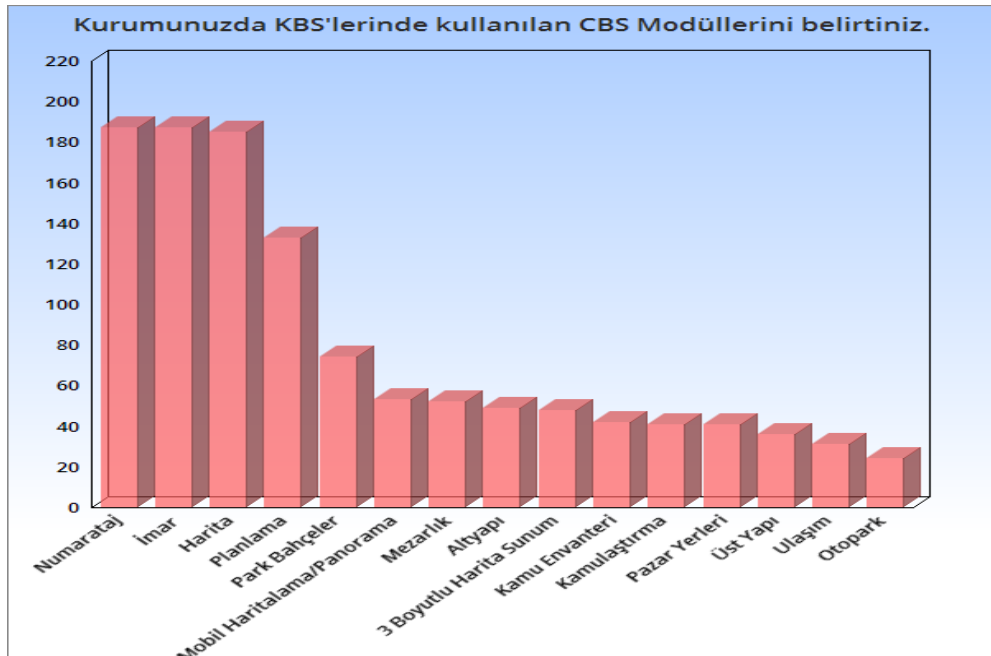
Haberleşme Bakanlığı sorumluluğunda devam eden Kamu Entegre Veri Merkezi Projesi ile ilgili yapılan çalışmalarla koordinasyon halinde yürütmelidir.

Genel Müdürlüğümüz yetki ve görevleri kapsamında yerel yönetimlerin kent bilgi sistemi ihtiyacını karşılamak ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca belirlenen KBS standartlarını uygulamaya geçirmek için gerçekleştirilen Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi çerçevesinde çalışmalar kent bilgi sistemlerinin ulusal ölçekte yaygınlaştırılması kapsamında önem arz etmektedir.

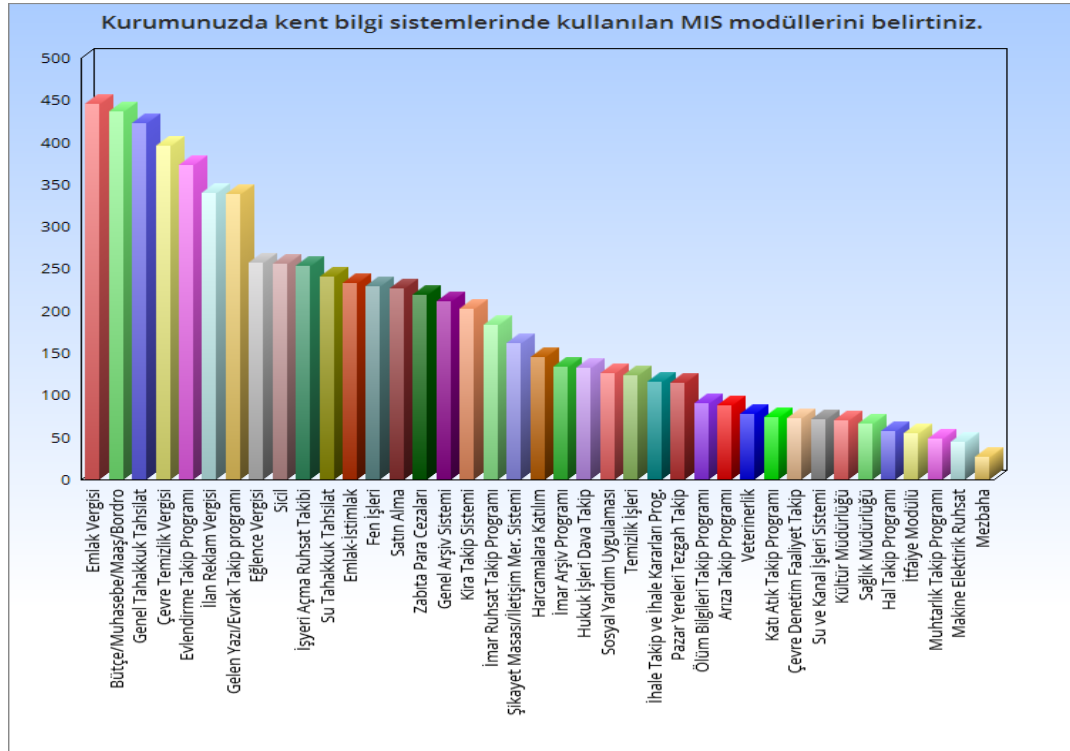
4.1.1. Bilişim

2015 yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelinde ankete katılan belediyelerde en çok kullanılan CBS modülleri; numarataj, imar, harita ve planlama modülleri olduğu tespit edilmiştir. En yaygın olarak kullanılan MIS modülleri ise emlak vergisi, bütçe, muhasebe, maaş ve bordro modülü, genel tahakkuk tahsilatı, çevre ve temizlik vergisi, ilan reklam vergisi modülleridir.

Şekil 25: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-35



Şekil 26: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-36



Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında geliştirilen uygulama yazılımları ile yerel yönetimlerin üretmiş oldukları coğrafi verilerin Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenen kent bilgi sistemi standartlarına uygun hale getirilmesi amaçlanmıştır. Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi, Yerel Yönetimlerin Kent Bilgi Sistemlerini bulut bilişim tabanlı kurmalarını amaçlayan ve bu konuda yerel yönetimlere geliştirdiği masaüstü, web ve sunucu CBS programlarıyla destek olan bir projedir. Ayrıca bütçe, yazılım, donanım ve insan kaynağı problemleri yaşayan küçük ve orta ölçekli yerel yönetimlere bulut bilişim teknolojisinin sağladığı imkânlar sayesinde ücretsiz yazılım desteği sağlanabilmektedir. Bu kapsamda sağladığı fayda ile yerel yönetimlerin donanım ihtiyacını minimum düzeye indirmektedir. Ayrıca yerel yönetimler mekândan ve donanımdan bağımsız olarak internet desteği olan tüm cihazlardan yetkili olduğu veriye anında erişebilmekte ve hizmetlerini kesintisiz olarak yürütebilmektedir. Söz konusu proje yerel yönetimlerin hizmetlerini icra ederken ihtiyaç duydukları bilişim altyapısında bulut teknolojilerinin kullanılması ile

birlikte kent bilgi sistemi kullanımının düşük maliyetlerle yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

Proje kapsamında üretilen ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yazılım Geliştirme Kiti kullanılarak hazırlanan birçok uygulama masaüstü ve web ortamında birlikte kullanılabilir. Yazılım geliştirme kiti ile kent bilgi sistemlerinin temel altlığını oluşturan iş süreçlerinden olan ve web üzerinde çalışan numarataj, yapı izinleri, imar ve altyapı modülleri geliştirilmiştir. Söz konusu sunucu yazılımı servis odaklı mimariye uygun olarak geliştirilmiş olup servis eklenmesine, çıkarılmasına ve yeni servislerin kolay bir şekilde yayımlanmasına imkân vermektedir. Yazılımlar .NET ortamında geliştirilmiş olup Türkiye Belediyeler Birliği tarafından Java ortamında geliştirilmiş olan yönetim bilgi sistemleri modülleri ile de entegre bir biçimde çalışmaktadır.

Hazırlanan yazılım; veri girme, üretme ve düzenleme, veri görüntüleme, katman yönetimi, arşivleme, seçim, sorgulama ve raporlama, yetkilendirme başlıklarında gruplandırılacak coğrafi bilgi sistemi yazılımlarının temel özelliklerini içermektedir. Geliştirilen yazılım OGC'nin tanımlamış olduğu servis standartlarını desteklemektedir.

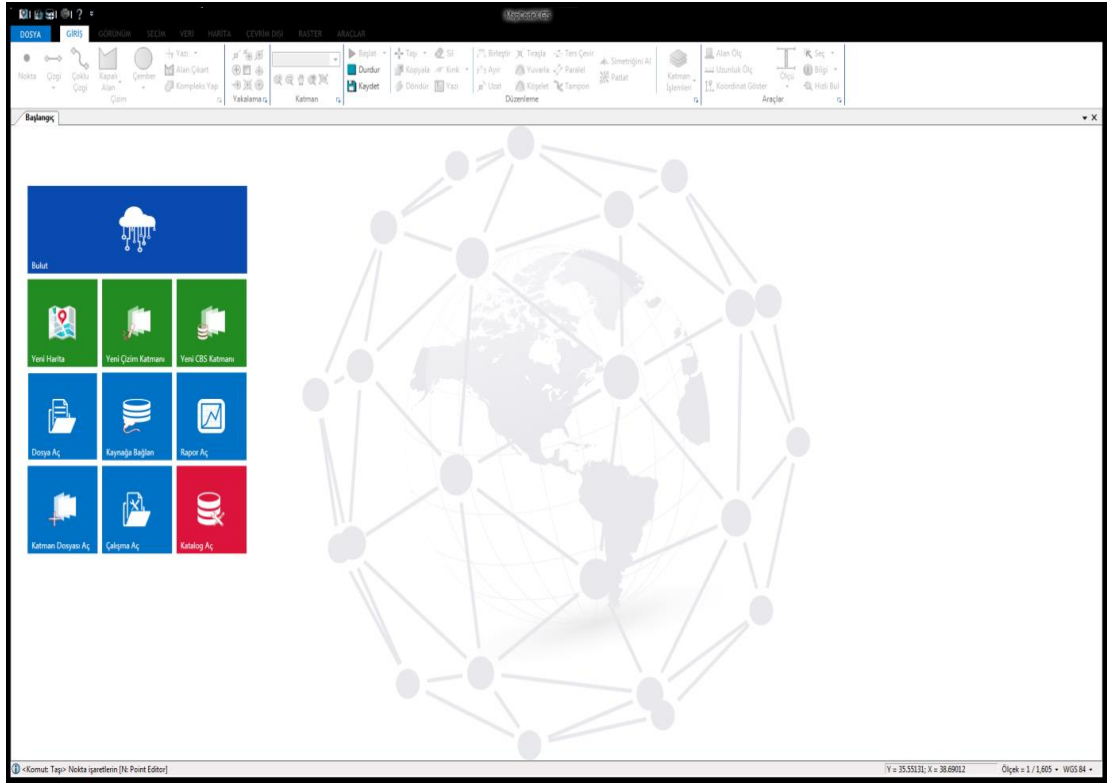
Geliştirilmiş olan yazılım geliştirme kiti kullanılarak Masaüstü CBS ve Sunucu CBS uygulamaları ile yerel yönetimlerin kent bilgi sistemlerinin temel altlığını oluşturan iş süreçlerinden olan ve web üzerinde çalışan numarataj, yapı izinleri, imar ve altyapı modülleri geliştirilmiştir.

4.1.1.1. Masaüstü CBS Uygulaması

Uygulama yedi alt modülden (giriş, görünüm, seçim, veri, harita, raster, araçlar) oluşmaktadır.

Masaüstü CBS uygulaması <http://www.bulut-kbs.gov.tr/Giris/Masaustu> adresinden ücretsiz olarak indirilebilmektedir.

Şekil 27: Masaüstü CBS Uygulaması Kullanıcı Arayüzü

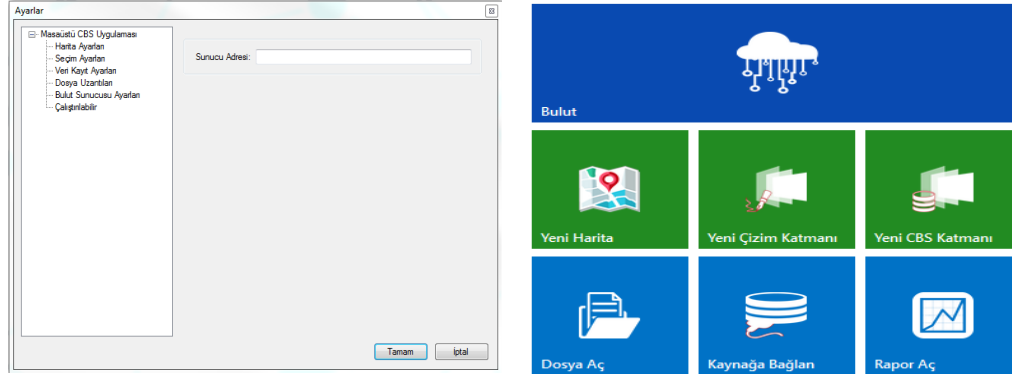


Bulut Sunucusuna Bağlanmak

Kullanıcılar sisteme bağlı oldukları “Nod” ile giriş yapabilmektedirler. Nod kavramı basit şekilde açıklanacak olursa bir kurumu temsil etmekte ve sistem üzerinde sınırsız sayıda nod oluşturulabilmektedir. Tüm kullanıcılar kendi nodundaki veriler üzerinde sahip oldukları haklar çerçevesinde değişiklik yapabilmektedir. Böylece farklı noddan geçişler engellenmekte ve veri güvenliği sağlanmış olmaktadır.

Bulut sunucusuna bağlanmak için; Dosya > Ayarlar > Bulut Sunucu Ayarları > Sunucu adresinden gerekli sunucu bilgileri girilmelidir. Daha sonra program yeniden başlatılmakta ve giriş sayfası üzerinden bulut ekranına ilgili nod belirtilmek suretiyle kullanıcı adı ve şifresi ile giriş yapılmaktadır.

Şekil 28: Masaüstü CBS Uygulaması Bulut Bağlantı Ekranları



Çalışma Dosyası Oluşturma

Sunucuda kayıtlı kullanıcı ile sisteme giriş yapıldığında kullanıcıya ait kayıtlı veya yetkilendirilmiş harita mevcut ise giriş ekranında gözükmektedir. Bu ekranda kullanıcının kendi oluşturduğu ya da kendisiyle diğer kullanıcılar tarafından paylaşılmış haritalar sıralanmaktadır. Eğer bir harita varsayılan olarak ayarlanmış ise giriş yapıldığında bu ekranda doğrudan gözükmektedir.

Uygulama içerisinde yapılan çalışmaların kayıt altına alınması ve çalışma dosyası olarak kaydedilmesi için "çalışmayı kaydet" aracı kullanılmaktadır. Kullanıcı, uygulama içerisinde yapılan işlemleri ayrı bir çalışma dosyası olarak bilgisayarında oluşturabilmektedir. Oluşturulan çalışma dosyası, uygulama içerisinde açılmakta ve çalışmaya kaldığı yerden devam edilmektedir.

Çizim ve Düzenleme İşlemleri

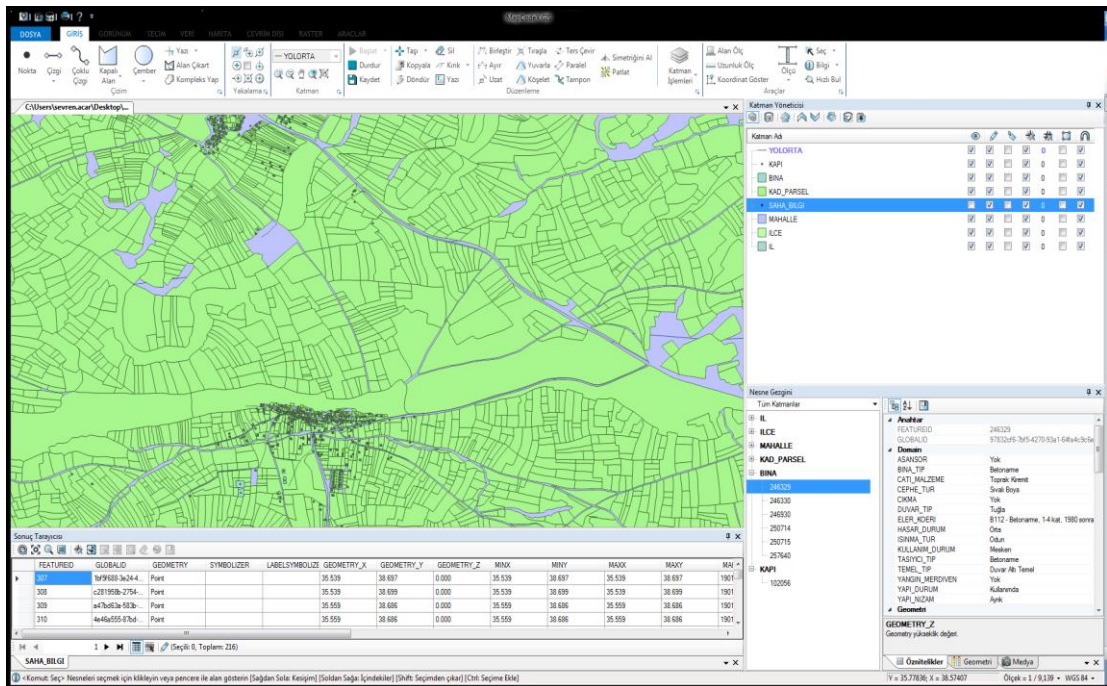
Coğrafi Bilgi Sistemi yeryüzündeki mekânsal objeleri ve bu objelerin ilişkilerini geometrik olarak nokta, çizgi ve alansal olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca bu nesnelere konumları ve geometrileri haricinde sahip oldukları sözel nitelikler ile bir bütün halindedir. Bu sebepten ötürü veri toplama aşamasında sayısal ve sözel (öznitelik) bilgiler birlikte toplanmalıdır.

Masaüstü CBS uygulamasının "giriş" menüsü altında yer alan çizim araçları geometrik kontrolü kendi içerisinde katman bazında yaparak, kullanıcı tarafından oluşabilecek kaba hataların önüne geçmektedir. Geometrisi tanımlanmış bir coğrafi katman için sadece tanımlı geometrisinde nesne oluşturmaya izin vermektedir. Bunun için uygulama içerisinde birkaç farklı yöntem kullanılmaktadır.

Nesneler üzerinde geometrik olarak değişiklik yapmak ve basit düzenleme işlemleri için düzenleme menüsü altındaki araçlar kullanılmaktadır. Öznitelikler üzerinde değişiklik yapmak için ise nesne üzerinden bilgi alınıp ilgili kolon değiştirilmelidir.

Çizim, düzenleme veya güncelleme işlemlerine başlamadan önce değişikliklerin yapılabilmesi için “başla” butonu, yapılan güncellenimin kayıt edilmesi ve işlemi bitirmek için ise “durdur” butonu kullanılmaktadır.

Şekil 29: Masaüstü CBS Uygulaması Harita Ekranı



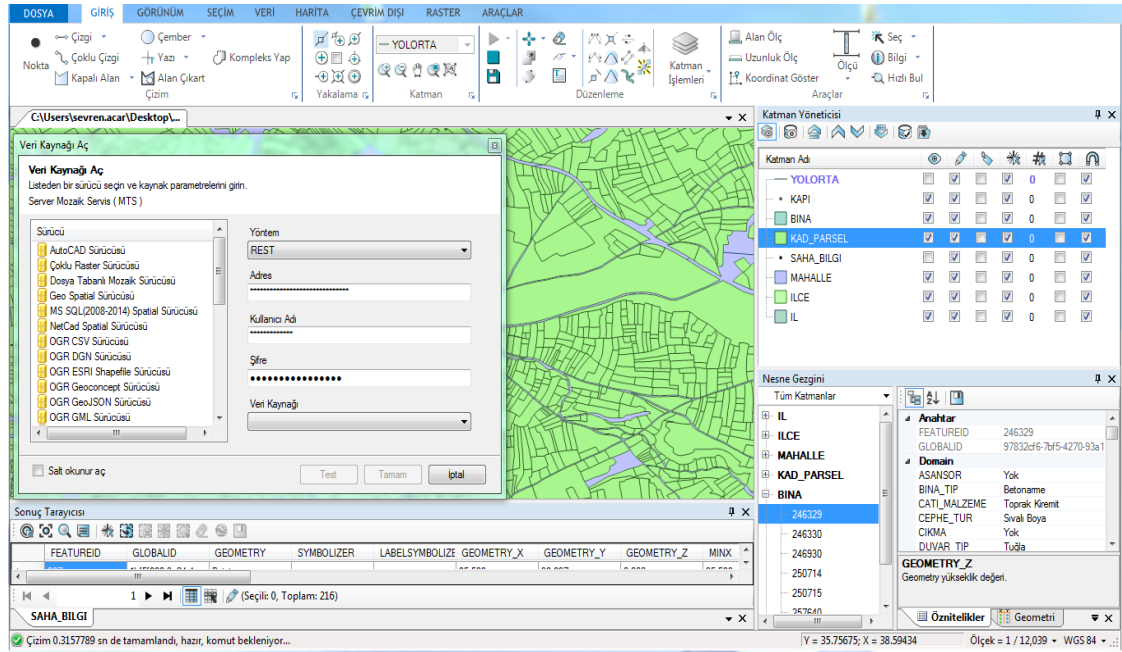
Farklı Veri Kaynakları ile Çalışmak

Kurumlarca üretilen verilerin temini ile bu verilerin işlenip depolanması gelişen teknoloji ile ulaşılması daha kolay hale gelmektedir. Farklı veri kaynaklarında olan bu verilerin temin edilmesi web servisleri aracılığı ile sağlanmaktadır.

Veri kaynağı veriye ulaşmak için gerekli bilgi ve veri kaynağının konumunu ifade etmektedir. Masaüstü CBS uygulamasında, birden çok veri kaynağına bir kullanıcı eş zamanlı olarak bağlanabilmekte ve kaynağın ve/veya kullanıcının yetkisi dâhilinde değiştirip güncelleyebilmektedir.

Uygulama raster servislerine, uydu fotoğraf servislerine (Bing, Google, Open Street, vb.), çeşitli veri tabanı servislerine veya yerelde bulunan farklı formattaki veri kaynaklarına bağlanılmasına imkân vermektedir. Bunun için “kaynağa bağlan” veya “veri kaynağı aç” butonları kullanılmaktadır.

Şekil 30: Masaüstü CBS Uygulaması Veri Kaynağı Ekranı



Harita ekranındaki veri yereldeki bilgisayara çeşitli formatlarda sonuca yönelik seçme araçları (pencere, seçim, tümü vb.) kullanılarak kolayca dışa aktarılabilmektedir. Masaüstü CBS uygulamasında, veri aktarımı iki yöntemle yapılmaktadır. Birincisi; "veri" menüsündeki "veri aktar" aracı kullanılarak birden çok katman, aktarım yöntemlerinden herhangi bir tanesi seçilerek dışarıya aktarılabilmektedir. İkincisi ise; katman yöneticisi üzerinde bulunan katmanlar üzerinden aktar seçilerek yapılabilmektedir.

Katalog Yönetimi

Katalog, sözel ve grafik verilerin organizasyonunu sağlayan bileşendir. Farklı veri kaynaklarına bağlanmak, yerelde veri tabanı oluşturmak, veriler üzerinde sorgulamalar yapmak, gerektiği zaman bilgilerde değiştirme işlemleri yapmak ve veri tabanı ile ilgili her türlü gereksinimi karşılamak için katalog kullanılmaktadır.

Katalog ile yerel bilgisayardaki veri tabanlarına bağlanılabilmekte ve içerdiği veriler üzerinde öznelik bilgileri eklenebilmektedir. Ayrıca bağlantılar sekmesi üzerinden de farklı veri kaynaklarına bağlanılabilmektedir.

4.1.1.2. Sunucu CBS Uygulaması

Sunucu CBS uygulaması, coğrafi verileri yüksek hız ve düşük bant genişliklerinde sunmak için tasarlanmış Microsoft Windows işletim sistemlerinde kullanılabilen sunucu tabanlı uygulamadır.

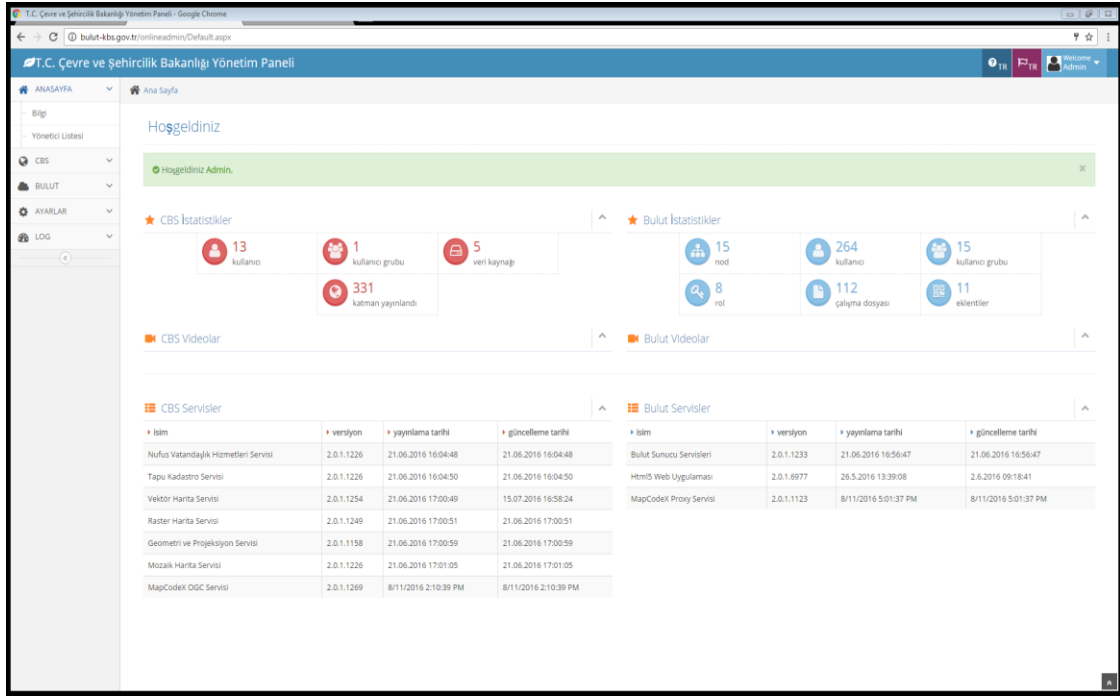
Mekânsal veri tabanı, vektör ve raster veri setlerinin sunumu, verilerin yönetilmesi ve analiz yapılmasını sağlamaktadır. CBS servislerinin web üzerinde oluşturulmasına, yönetilmesine ve sunulmasına olanak sağlayan ve masaüstü, mobil ve web haritalama uygulamalarının da desteklendiği bir altyapıdır.

Verinin doğru kullanılması en az verinin doğru olması kadar önemlidir. Bu kapsamda uygulama ile yetkilendirme mekanizmaları oluşturularak veriye katman bazında okuma/yazma hakkı verilebilmektedir. Bu sayede ilgili veri ve modül kullanıcıya özgü olarak tanımlanmaktadır.

Sunucu CBS Kullanıcı Arayüzü

Ana sayfa ekranında sistemin genel istatistikleri bulunmaktadır. Bu ekrandan sunucu adresleri, sisteme entegre servisler, bulut ve CBS kullanıcıları görüntülenebilmekte bunlar ile ilgili değişiklikler ana sayfanın sol tarafında bulunan menüler üzerinden gerçekleştirilebilmektedir.

Şekil 31: Sunucu CBS Uygulaması Kullanıcı Arayüzü



CBS ve Bulut Kavramları

Sunucu uygulaması temelde iki modülün birleşiminden oluşmaktadır. CBS ve Bulut modülleri aynı sunucuda çalışan ve ayrı kavramları yöneten iki sunucu modülüdür. Bunlardan CBS modülü üretilen ve sunucuda depolanan veriler ile veri servislerini, bulut ise bu verileri kullanacak olan kişilerin veriyle olan yetkilendirme ilişkisini tanımlamaktadır.

CBS modülü altında veri kullanıcıları, servisler, veri kaynakları, katmanlar, stiller ve kısıtlamalar bulunmaktadır. CBS kullanıcısı veriyi yöneten ve paylaşan kullanıcıdır. Sunucuda hazır bulunan katmanlar oluşturulan kullanıcıya tanımlanabilmektedir. Tanımlanan her bir katmana alt katman seçimi yapılarak veya katman bütününde okuma/yazma yetkisi verilebilmektedir.

Veri tabanı yönetim sisteminin bağımsız olması sayesinde Sunucu CBS uygulaması farklı veri kaynaklarını destekleyebilmektedir. Bu veri kaynakları kullanılarak katmanlar yayınlanıp paylaşılabilir.

Kullanıcıların sunucu üzerindeki tüm verilere yetkili olması veri bazında yetkilendirme sıkıntılarının yaşanmasına sebep olabilmektedir. Bu sebeple kullanıcılara çalışma alanları tanımlanması ve bu alanın dışındaki verilere erişim

sağlamaması gerekmektedir. CBS modülü altında yer alan kısıtlamalar bölümünden kullanıcının belirli bir alanda çalışmasına yönelik kısıtlama işlemleri yapılmaktadır. Kullanıcı, kendisi için belirlenen alanın dışındaki verileri görüntüleyememekte ve çalışma yapamamaktadır. Kısıtlamalar geometrik veriler bazında yapılabileceği gibi öznitelik bazında da yapılabilmektedir.

Bulut modülü; verinin kullanıcı ile ilişkilendirildiği, modül bazında yetkilendirildiği, çalışma alanlarının belirlendiği ve bağlı servislerin görüntülediği bölümdür.

“NOD” Kavramı

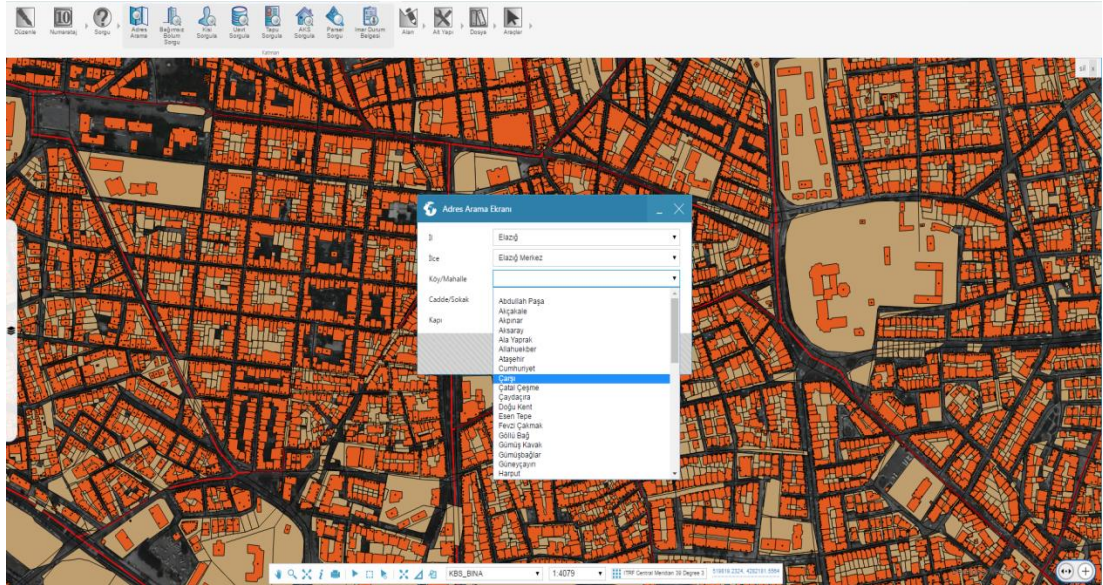
Yetkilendirme kavramında en üst yetkilendirme grubu “Nod” olarak tanımlanmaktadır. Bulut modülü, sınırsız sayıda Nod oluşturulabilmesine imkân sağlamaktadır. Sisteme bağlı kullanıcılar bu Nod'lara bağlı olarak tanımlanmakta ve Nod'un altında çeşitli rol ve gruplarla yetkilendirme yapılabilmektedir. Örneğin bir belediye için bir Nod oluşturulmakta ve belediyenin ilgili birimleri bu Nod altında grup ve rol kavramlarıyla yetkilendirilmektedir. Bu sayede hem veri bütünlüğü korunmakta hem de ilgili kullanıcısı dışında verinin görüntülenmesinin önüne geçilmektedir.

Nod oluşturulduktan sonra bu Nod'a bağlı kullanıcılar oluşturulmakta ve oluşturulan kullanıcılara katman, rol ve varsa grup ataması yapılmaktadır.

4.1.1.3. Numarataj Modülü

Numarataj modülü, yerel yönetimlerin Adres ve Numaralamaya İlişkin Yönetmelik kapsamındaki iş süreçlerini otomasyon dâhilinde yürütülmesini sağlamaya geliştirilmiştir. Bu modül Ulusal Adres Veri Tabanı ile entegre olarak çalışmakta, farklı uçlardan numarataj verisinin girilebilmesine ve düzenlenmesine imkân vermektedir.

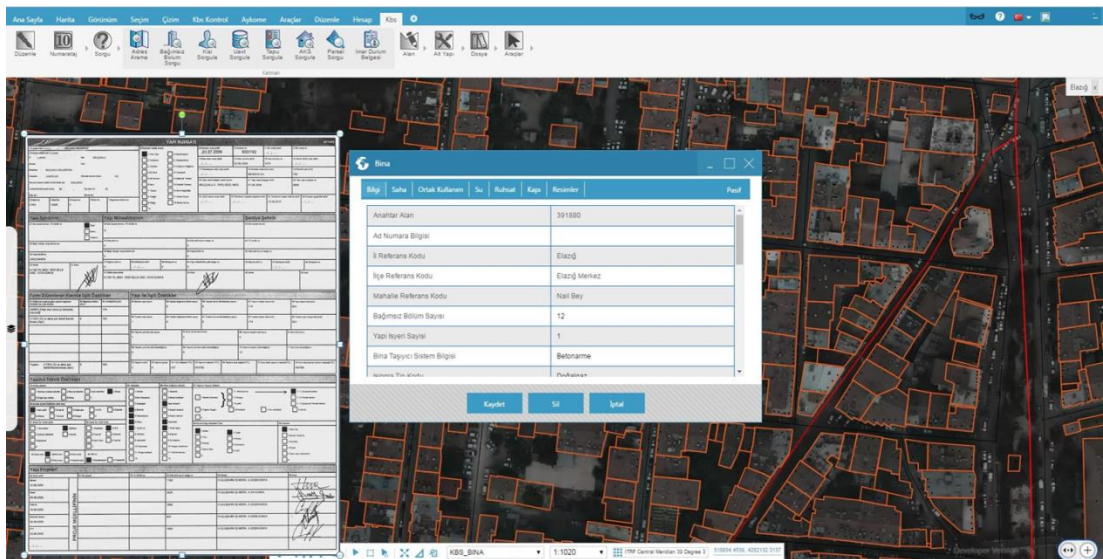
Şekil 32: Numarataj Modülü Arayüzü



4.1.1.4. Yapı İzinleri Modülü

Yapı izinleri modülü, yapı ruhsatı, yapı kullanma izin belgesi ve yanarı yıkılan yapı izin belgesinden oluşan yapı izin belgelerinin takip edilmesini, harita üzerinde görüntülenmesini ve sorgulanmasını sağlayan modüldür. Bu modül yapı izin belgeleriyle ilgili işlemleri yaparken Ulusal Adres Kayıt Sistemi ve Mekânsal Adres Kayıt Sistemi ile entegre bir şekilde çalışmaktadır. Ayrıca numarataj bilgileri ile de eşzamanlı olarak çalışmaktadır.

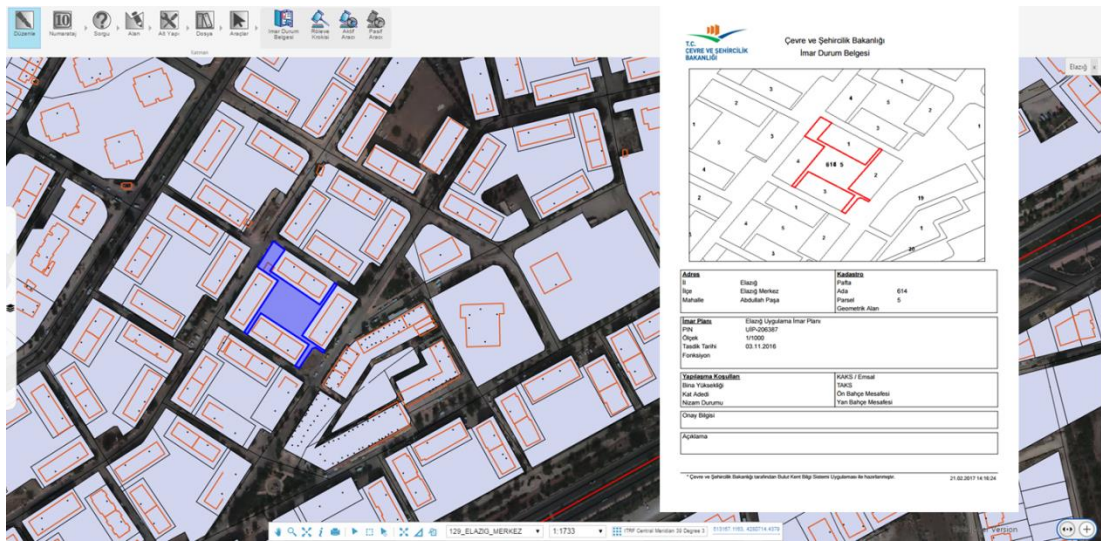
Şekil 33: Yapı İzinleri Modülü Arayüzü



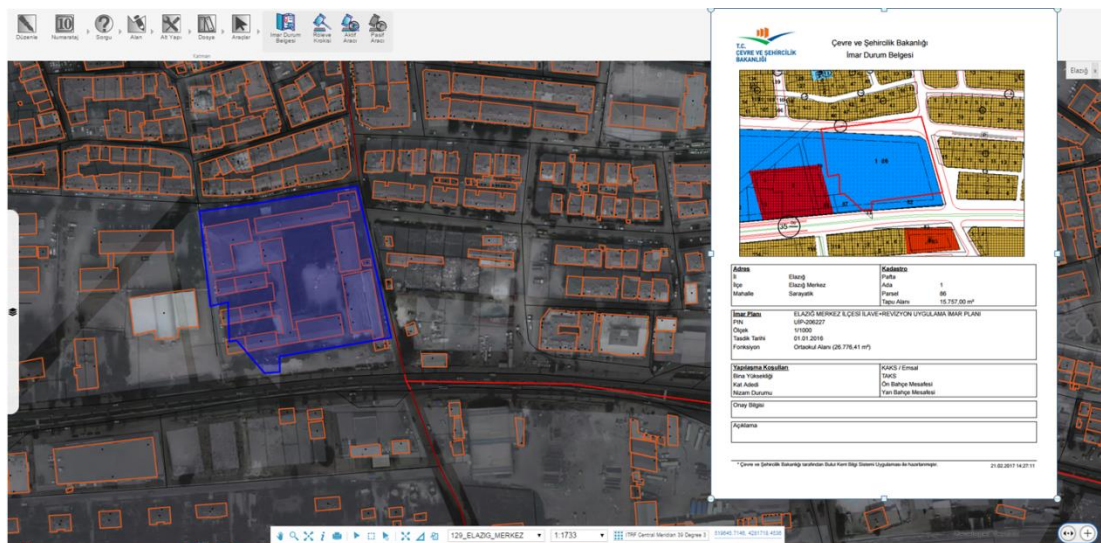
4.1.1.5. İmar Modülü

İmar Modülü, harita üzerinden veya ada parsel bilgileri girilerek sistemde yer alan mekânsal plan verilerinden ilgili verileri alarak otomatik olarak İmar Durum Belgesi hazırlanmasına imkân vermektedir. Ayrıca rölöve ölçü krokisi hazırlanabilmektedir. İmar Kanunu ve ilgili yönetmeliklerde mekânsal planlar için tanımlanan çizgi stilleri ve tarama tiplerine göre planların görüntülenmesi ve sorgulanmasına da hizmet etmektedir.

Şekil 34: İmar Modülü Arayüzü



Şekil 35: İmar Modülü Arayüzü-2



4.1.1.6. Altyapı Modülü

Altyapı modülü, kazı ruhsatı gibi altyapı faaliyetleri için gerekli verilerin hazırlanması ve bu verilere ilişkin belge ve raporların çıkarılması ve sorgulanması işlemlerini yapmaktadır. Bu kapsamda kazı ruhsatına ilişkin başvuru yapan kurum, yapılacak işin başlangıç ve bitiş tarihleri kazı yapılacak alanın ölçüleri ve kaplama türü gibi verilerin sisteme girilerek başvuruların yapılabilmesini ve yapılan başvuruların takip edilebilmesini sağlamaktadır. Bu modül numarataj modülü ve yönetim bilgi sistemi ile de entegre çalışmaktadır. Ayrıca girilen verilerin sorumlu diğer kuruluşlar ile paylaşılması ile kurumlar arası iletişimin sağlanarak işlerin koordineli olarak yürütülmesine imkân sağlamaktadır. Ayrıca girilen bilgiler ile altyapı verilerinin güncel olarak tutulmasını sağlamaktadır.

Şekil 36: Altyapı Modülü Arayüzü

The screenshot displays the Altyapı Modülü Arayüzü (Infrastructure Module Interface) within a web browser. The interface is divided into several sections:

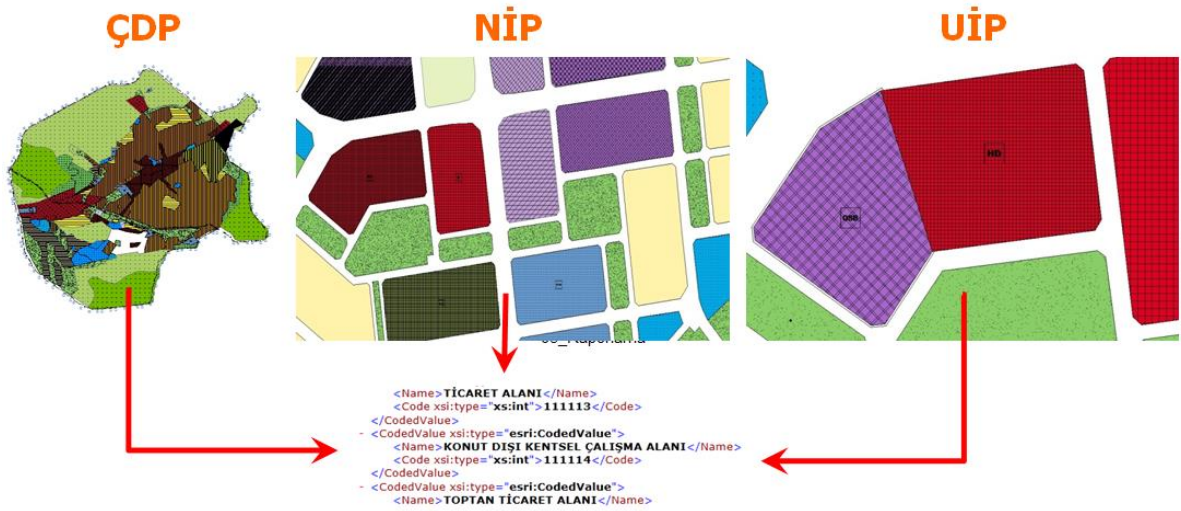
- Top Bar:** Shows the browser address bar with the URL "bulut-kts.gov.tr/online/#" and a "Bildirimler" (Notifications) icon.
- Table of Requests:** A table with columns: Durum Değiştir, Talep Sil, Denetim, Tahakkuk, Açıklama Ekle, E-İmza, Detay Göster, Yaklaş ve İş..., Kazı Ruhsatı..., Tesisi Açım..., Talep No, Başlama Ta..., Bitiş Tarihi, Açıklama, Onay Durumu, Kurum ID, Grup Adı, Sıra No. The table contains three rows of data, with the first row highlighted in blue and the second in green.
- Map:** A large map showing a city grid with orange and red overlays, likely representing infrastructure or excavation sites. A "Tamam" (Done) button is visible below the map.
- Form:** A "Kazı Talebi" (Excavation Request) form with fields for: Talep Numarası (20170120112815), Yetkili (AYK Webül 1), Başlangıç Tarihi (200102017 11 28), Bitiş Tarihi (210102017 11 28), and Açıklama. A "Tamam" button is at the bottom.
- Organizations List:** A table titled "Kurumlar" (Organizations) with columns: Anıtlar Alan, Ad Numara..., KODU, EPOSTA, TELEFON, Adresi, VERGI_NO, KURUM_TIPİ, Yetkili. The table lists 8 organizations, with the first three highlighted in green.

4.1.1.7. e-Plan Otomasyon Sistemi

Günümüzde plan yapım süreçlerinin güncel teknolojiler kullanılarak iyileştirilmesine ve mekânsal plan verilerinin standart bir şekilde paylaşımının sağlanması karar destek sistemlerinde kullanılabilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca mekânsal planların coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak hazırlanması için gerekli standart yapının oluşturulması ve farklı veri formatlarında hazırlanan planların paylaşımında oluşabilecek veri kayıplarının önlenmesine yönelik teknik çalışmalar tamamlanmıştır. Bu çalışmalar kapsamında, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği ekinde yer alan gösterimlere ilişkin sembolojiler oluşturulmuş; aynı kategorik yapıda ve geometri tipinde olan veri sınıfları için öznitelik bilgileri belirlenmiş ve bir kodlama sistemi çerçevesinde GML formatında genişletilebilir bir yapıda PlanGML veri değişim formatı tanımlanmıştır.

Şekil 37: PlanGML Veri Standardizasyonu



Belirlenen formattaki mekânsal planların bir otomasyon dâhilinde yönetilebilmesi için e-Plan Otomasyonu Sisteminin aşağıda kısaca belirtilen bileşenleri geliştirilmiştir:

- Planlama sürecinin başından sonuna takip ve yönetimi sağlayabilecek web tabanlı süreç yazılımı geliştirilmiştir (e-Plan Otomasyonu Web Uygulaması). Bu yazılım ile kullanıcılar plan ve ilişkili dosyalarını yükleyebilmekte, yönetebilmekte, plana ilişkin kurumlar arası havale ve görüş işlemlerini çevrimiçi gerçekleştirebilmektedir.

- Hazırlanan e-Plan Otomasyonu Web Uygulaması'nın; Kimlik Paylaşım Sistemi (KPS) ve Devlet Teşkilatı Veri Tabanı (DTVT) vb. gibi diğer ilişkili ulusal sistemler ile entegrasyonu yapılmıştır.
- Farklı yazılımlarla üretilen PlanGML dosyalarının veri yapısının uygunluğunu kontrol edebilecek ve plan veri yapısı doğrulamasını yapabilecek Plan Validatör doğrulama servisi hazırlanmıştır.
- Plan İşlem Numarası alma süreci coğrafi verileri de içerecek şekilde geliştirilmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından mekânsal planların coğrafi bilgi sistemleri ortamında standart ve sorgulanabilir yapıda üretilebilmesi maksadıyla;

- PlanGML ortak vektörel veri formatının oluşturulması,
- Planların Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği ekinde yer alan gösterimlere ve PlanGML veri yapısına uygun şekilde hazırlanmasına olanak veren ücretsiz masaüstü CBS yazılımı ve “Plan CBS” planlama modülünün geliştirilmesi,
- Mekânsal planlar ile ilişkili dosyaların arşivlenmesini ayrıca planlama sürecinin otomasyon içerisinde gerçekleştirilmesine olanak sunan web tabanlı e-Plan Otomasyonu Sistemi yazılımının geliştirilmesi,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yapılan çalışmalar ile plan işlem numarası (PİN) uygulamasının yeteneklerinin geliştirilmesi ve e-Plan Otomasyon Sistemine dönüşüm hedeflenmiştir.

Tablo 7: e-Plan Otomasyon Sistemi Fonksiyonel Bileşenler

Plan İşlem Numarası (PİN)

Vektörel Standart Veri Formatı (**PlanGML**) + Doğrulama Servisi (**PlanValidatör**)

Masaüstü CBS Yazılımı + Planlama Modülü (**Plan CBS**)

e-Plan Otomasyonu Web Uygulaması (**Süreç Yönetimi Yazılımı**)

e-Plan Otomasyonu Arşiv Modülü (**Plan Deposu**)

e-Plan Otomasyonu Görüş + Askı Modülü

e-Plan Otomasyon Sistemi

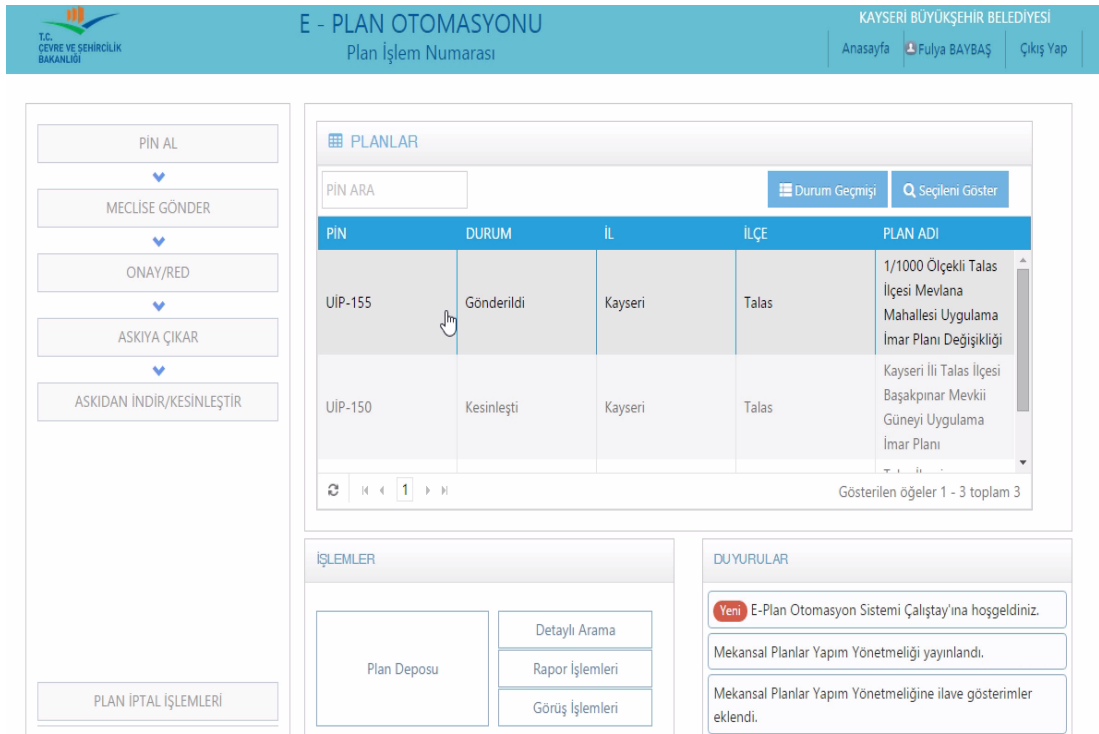
Sistemin uygulanmaya başlaması ile;

- İmar Kanunu'nun 8. maddesindeki, planlamanın ve kentsel gelişimin izlenmesini sağlamayı amaçlayan onaylanmış tüm ilanların bir suretinin Bakanlığa gönderilmesi hükmü e-Plan Otomasyonu Sistemi ile sağlanabilmektedir.
- Farklı kurumların hazırladığı ve farklı kademelerdeki sayısal mekânsal planlar için bir bütünlük sağlanabilmektedir. Böylelikle veri paylaşımı kolaylaşmakta ve birlikte çalışabilirlik için gerekli altyapı sağlanmaktadır.
- Kent bilgi sistemleri için en önemli temel altlık verilerden biri sağlanmaktadır.
- Hazırlanan imar planlarının ve bu planlarda yapılan değişikliklerin askı süreci de dâhil olmak üzere internet üzerinden sunulması vatandaşın bilgilendirilmesini kolaylaştırmakta ve katılımcı planlama yaklaşımı ön plana çıkmaktadır.
- Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi ile bütünleşecek bir altyapı sağlanırken öte yandan bu sistem içinde ihtiyaç duyulacak potansiyel arazi kullanımı ile ilgili veri setlerinin de hazırlanması mümkün olacaktır.
- Web uygulaması ile entegre olarak çalışan ve plan ve plana ilişkin tüm verilerin depolanarak yönetilebileceği Plan Deposu olarak adlandırılan mekânsal plan veri arşiv sistemi hazırlanmıştır.
- Onaylanan planların askıya çıkarılabileceği plan askı arayüzü geliştirilmiştir.
- Hazırlanan web uygulamasına yüklenecek planların ve ilişkili dosyaların elektronik imza ile imzalanabilmesine olanak sağlayacak yazılım altyapısı oluşturulmuştur.
- Sisteme aktarılan mekânsal planlara ilişkin sorgulamaların ve raporlamaların yapılabileceği raporlama aracı geliştirilmiştir.
- Plan hazırlama ve PlanGML veri formatını üretme kabiliyetlerine sahip ve e-Plan Otomasyonu Web Uygulaması ile entegre çalışan masaüstü Plan CBS uygulaması geliştirilmiştir.

Şekil 38: e-Plan Otomasyon Sistemi Giriş Ekranı



Şekil 39: e-Plan Otomasyonu Ana Ekran



Şekil 40: e-Plan Otomasyonu Plan Özet Bilgi Ekranı

E - PLAN OTOMASYONU
Plan İşlem Numarası

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Anasayfa Fulya BAYBAŞ Çıkış Yap

PLAN İŞLEM NUMARASI : UIP-155

Mekansal Bilgiler

İl: Kayseri

İlçe: Talas

Belde: -

Plan Adı: 1/1000 Ölçekli Talas İlçesi Mevlana M

Plan Sınır: 64,9383 hk

Plan Türü: Uygulama İmar Planı

Tarih/Sayı: 16.08.2015 / -

Açıklama: Kayseri İli Talas İlçesi Mevlana Mahallesi Uygulama İmar Planı

Müellif Bilgileri

TC Kimlik No: [Gizli]

Adı-Soyadı: AYLIN BAŞARIR

Kurum: Özel

Plan Sınır

Şekil 41: e-Plan Otomasyonu Detaylı Sorgulama & Raporlama Ekranı

E - PLAN OTOMASYONU
Plan İşlem Numarası

Anasayfa Fulya BAYBAŞ Çıkış Yap

PIN : Plan İşlem Numarası

İl: İl Seçiniz

İlçe: İlçe Seçiniz

Belde: Belde Seçiniz

Ada/Parsel: Ada / Parsel

Tarih Aralığı: Tarih

Kurum: Kurum Seçiniz

TC Kimlik No: TC Kimlik No

Adı-Soyadı: Adı-Soyadı

Plan Adı: Plan Adı

Plan Türü: Plan Türü Seçiniz

Plan Ölçeği: Plan Ölçeği

Plan Niteliği: Plan Niteliği Seç...

Onay Durum: Onay Durum S...

Tarih: Tarih

Sayı: Sayı

Açıklama: Açıklama

[Sorgula](#) [Haritadan Seç](#)

| PIN | DURUM | İL | İLÇE | PLAN ADI | İşlemler |
|---------|-----------|---------|-------|--|---------------------|
| UIP-155 | Onaylandı | Kayseri | Talas | 1/1000 Ölçekli Talas İlçesi Mevlana Mahallesi Uygulama İmar Planı Değişikliği Kayseri İli Talas İlçesi | [İzle] [Sil] [Yeni] |

Gösterilen öğeler 1 - 8 toplam 8

Geliştirme çalışmaları yukarıda özetlenen e-Plan Otomasyon Sisteminin işlevsel testleri tek kullanıcı ölçeğinde yapılmış; hem farklı türdeki mekânsal planlar için PlanGML kullanımının hem de sistemin büyükşehir ve plan yapan merkezi kurumlar ile bütüncül olarak test edilmesine ihtiyaç duyulmuştur. e-Plan

Otomasyonu Projesi bu temel ihtiyaçlar çerçevesinde şekillendirilmekte olup; mekânsal planlamada bütünsel bir yönetimin sağlanabilmesi için planlamada semantik bütünselliği sağlayacak tamamlayıcı ek modüllerin geliştirilmesine gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca diğer geliştirme faaliyeti olarak, Milli Emlak Genel Müdürlüğü tarafından kullanılan MEOP, Adalet Bakanlığı tarafından kullanılan UYAP gibi sistemler ile entegrasyon sağlanarak, kamu arazilerindeki mekânsal planlama durumunun izlenebilmesi ve hukuki süreçlerde başvuru alan mekânsal plan verilerine kolay erişim mümkün olabilecektir. Mekânsal plan verisi üzerinden yatırımlarını yöneten Sağlık Bakanlığı ve Milli Eğitim Bakanlığı ile hem plan onaması yapan hem de yatırımlarını bu doğrultuda yöneten Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Bilim Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı için özelleştirilmiş ara yüzler geliştirilerek söz konusu kurumların içsel iş süreçlerinin iyileştirilmesine katkı sağlanacaktır.

Haziran 2014'den beri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından işletilen Plan İşlem Numarası Uygulaması kullanılarak 70.000'in üzerinde plan işlem numarası alınmış olması; Ülkemizde mekânsal planlamanın ne denli hareketli olduğunu göstermektedir.

Plan CBS Modülü

Geliştirilen Masaüstü CBS Uygulaması ile mekânsal planlama sürecinin CBS teknolojisi kullanılarak, kontrol edilebilir, takip edilebilir ve sorgulanabilir biçimde; minimum zaman kullanılarak, doğru, katılımcı ve şeffaf şekilde işletilmesini sağlamak amaçlanmıştır.

Plan CBS Modülü; imar planlarının çizimi ve plan revizyonlarının belli standartlarda yapılabilmesini sağlayarak mevcut uygulamalardaki sıkıntıları minimize etmeyi amaçlamaktadır.

Tablo 8: Plan CBS Yazılım Paydaşları

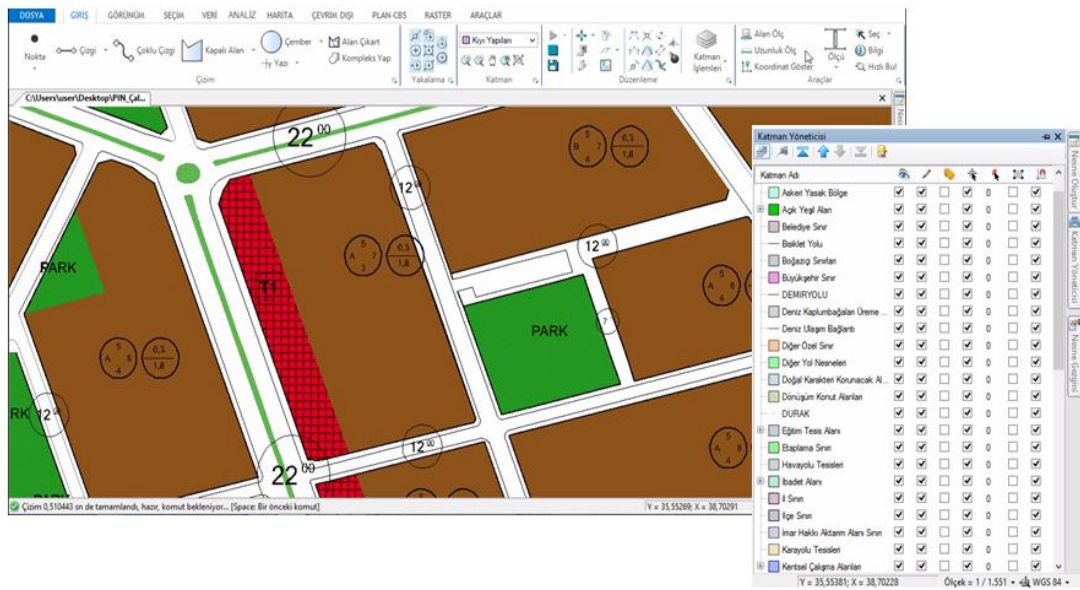
| Plan CBS Yazılımı Paydaşları | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|---------------|--------------------|
| • ÇŞB İl Müdürlükleri | • Plan Hazırlayan&Onaylayan Merkezi İdareler | • Plan Hazırlayan Yerel İdareler | • Belediyeler | • Plan Müellifleri |

Plan CBS Modülünde:

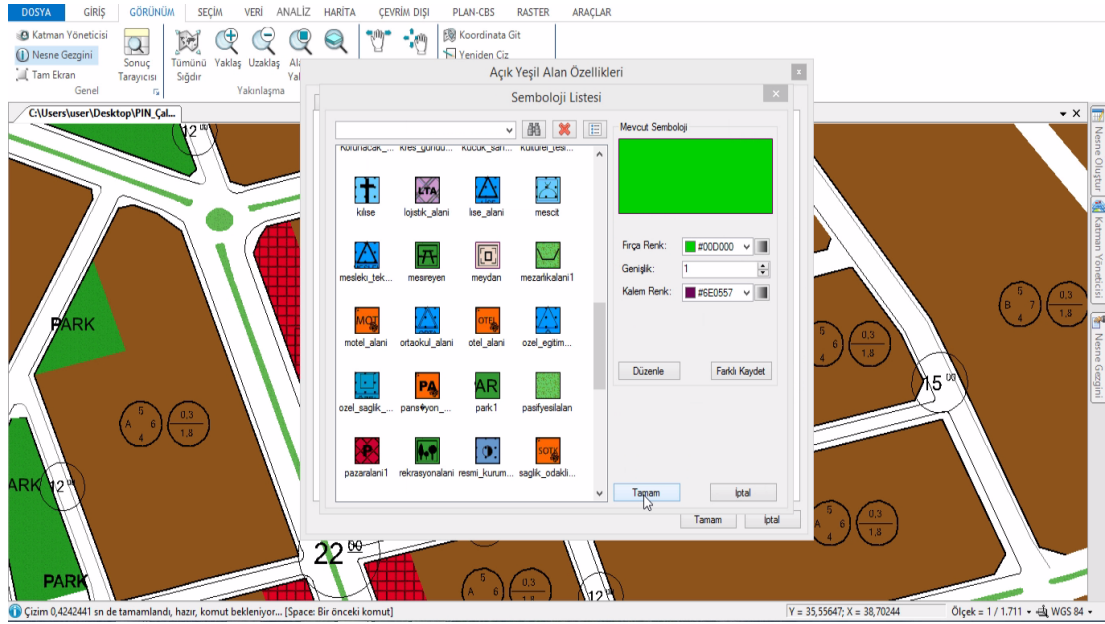
- Seçilen planlama ölçeğine uygun olarak Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nin ekinde yer alan semboller, tüm yeni hat tipleri ve planlama sembolojisi,
- Farklı ölçeklerdeki mekânsal planlar için ön tanımlı veri şablonları,
- Ön tanımlı sembolojilerin yanı sıra kullanıcıların kendi sembollerini üretebilecekleri semboloji editörü,
- Çizim araçları,
- Yapılaşma koşullarını belirleyen hazır semboller,
- Plan notlarının PlanGML veri yapısı içerisine işlenmesini sağlayan editör fonksiyonu,
- PlanGML formatında veri değişimine imkân veren editör yer almaktadır.

Ayrıca; Plan CBS çizim araçlarıyla; pafta sayısallaştırma, yeni plan oluşturma, plan verilerinin hazırlanması (yol çizim işlemi, kalınlık verme işlemi, ada/kaldırım köşesi düzeltme işlemi), nesle doldurma, plan sembollerinin oluşturulması işlemleri de yapılabilmektedir.

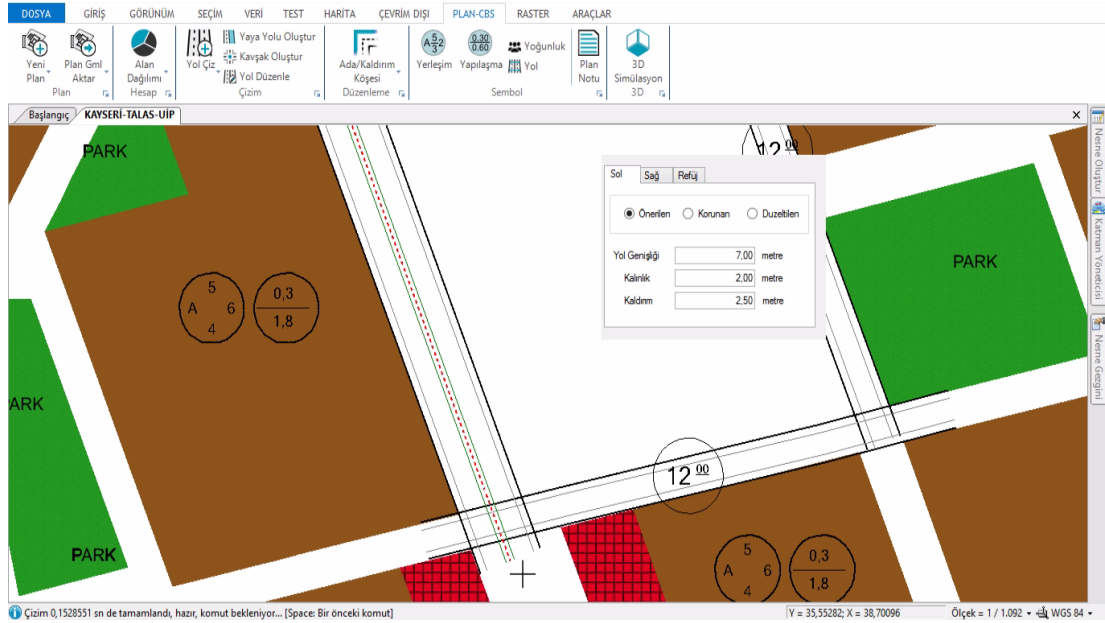
Şekil 42: Plan CBS Masaüstü Arayüzü, Çizim Modülü



Şekil 43: Plan CBS Masaüstü Arayüzü, Semboloji Editörü



Şekil 44: Plan CBS Masaüstü Arayüzü, Çizim Araçları



4.1.2. Veri

2015 yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelinde ankete katılan belediyelerin %60'ı ücretsiz veri sağlamaktadır. Diğer yandan belediyelerin %88'i kent bilgi sistemlerine ilişkin metaveri üretimi yapmamaktadır.

Şekil 45: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-48

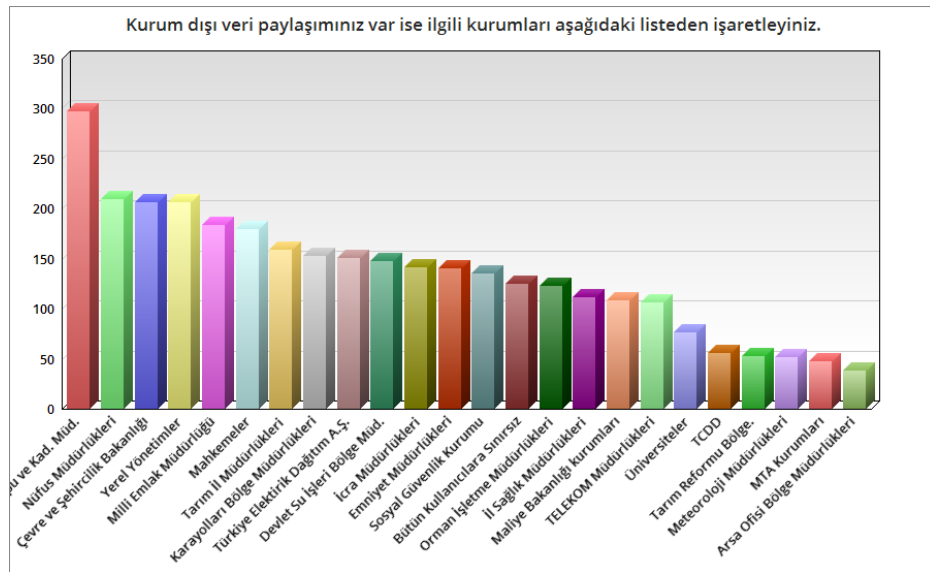


Şekil 46: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-41



2015 yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelinde ankete katılan belediyeler verilerini en çok Tapu Müdürlükleri ve Kadastro Müdürlükleri ile paylaşmaktadır. Sonra sırasıyla İl Nüfus Müdürlükleri, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri ve diğer yerel yönetimler yer almaktadır.

Şekil 47: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-50



Ülkemizde kent bilgi sistemleri alanında gerçekleştirilen projelerin bütünsel bir yaklaşımdan uzak ve koordinasyon yönünün eksik olduğu rahatlıkla söylenebilir. Özel firmalar tarafından yerel yönetimler için yapılan projeler daha çok günü kurtarmaya yönelik çalışmalar olmaktan öteye gidememektedir. Bu yönüyle çözümün ilk aşaması kurumlarca kullanılan her türlü verinin ulusal ve uluslararası standartlarla uyumu ile beraber ulusal ölçekte organizasyonu önem teşkil etmektedir. Aşağıda veri standartlarına ilişkin bazı çalışmalardan bahsedilmiştir.

ISO 19115/19139

ISO 19115 metaveri standardı ile metaveri üretiminde gerekli terminoloji tariflenmektedir. Diğer yandan web servisleri için kurgulanması gerekli şema tanımlarını da içinde barındırmaktadır. Metaveri varlıkları, zorunlu ve koşullu metaveri bölümleri ve metaveri elemanları ISO 19115 metaveri standardını

oluşturmaktadır. İsteğe bağlı ya da özel uygulamalar içinde ek metaveri bileşenleri tanımlanabilmektedir. ISO 19115 metaveri standardında zorunlu bileşenler “M”, “C” kullanımı bazı durumlarda zorunlu olabilen ve “O” isteğe bağlı seçilen metaveri unsurlarını tanımlamaktadır (Aydınoglu ve Sani, 2013).

INSPIRE

2008 senesinde kabul edilen metaveri esasları ile Avrupa Birliği üyesi ülkelerin coğrafi veri setleri ve servislerine ait üretmesi gereken metaveri elementleri 11 ana maddede tanımlıdır.

- Verinin Kimliği
- Mekânsal Veri ve Servisleri Sınıflandırma
- Anahtar Kelime
- Coğrafi Konum
- Geçici Referans
- Kalite ve Geçerlilik
- Uygunluk
- Erişim ve Kullanım Koşulları
- Kamu Erişiminde Kısıtlamalar
- Mekânsal Veri Setlerinin ve Servislerinin Kurulum, Yönetim ve Bakımından Sorumlu Kuruluşlar
- Metaverinin metaverisi

2010 yılında INSPIRE ekinde tanımlanan Adres, Korunan Alanlar, İdari Birim, Kadastro Parseli, Coğrafi Grid Sistemleri, Hidrografya, Ulaşım Ağları, Koordinat Referans Sistemleri ve Coğrafi İsimler veri gruplarına ait uygulama şemaları üretilmiş ve INSPIRE Metaveri Yönergesi belirlenmiştir. Elektronik ağ servisler ve veri paylaşımına yönelik esaslar belirlenmiş ve çalışmalar devam etmektedir (Aydınoglu, 2010).

OGC Catalogue

OGC, CBS teknolojilerinde birlikte çalışabilirliğin artırılması ve geliştirilmesi amacıyla çalışan kuruluşlardan teşkilidir. OGC coğrafi bilgiye ihtiyaç duyan her kesimin faydalanabildiği bir ağ, uygulama ve platformun oluşturulması vizyonuna

sahiptir. Bütün ara yüz ve teknik standartların coğrafi bilgi kullanıcılarına açık hale getirilmesini amaçlamaktadır. OGC'nin web servisleri oluşturmaya yönelik çalışmalarında web servis çalışmaları aşağıdaki gibidir;

- Web Harita Servisi (WMS- Web Map Service)
- Web Detay Servisi (WFS-Web Feature Service)
- Web Raster Servisi (WCS-Web Coverage Service)
- Web Katalog Servisi (CS/W-Catalogue for the Web)
- Koordinat Dönüşüm Servisi (OGC, 2003, 2006; Aydınoglu, 2010).

TUCBS Metaveri Bileşenleri

Bu çalışma kapsamında ISO 19115/19139, OGC Catalogue, INSPIRE veri yapıları analiz edilmiştir. Diğer yandan Eylem 36, KYM 75 öngörülere başta olmak üzere Orman ve Su İşleri Bakanlığı Geoportal metaveri içeriği, Harita Bilgi Bankası çalışmaları baz alınmıştır. Belirlenen metaveri standartları büyük ölçekte ISO 19115 standartları temel alınarak belirlenmiştir. Ayrıca ülkemizde kabul görmüş metaveri bileşenleri de TUCBS metaveri bileşenlerine dâhil edilmiştir.

TUCBS çalışmaları kapsamında proje paydaşları ile yapılan veri gereksinim analizlerinde ihtiyaç duyulan metaverilerin analizinde;

- 47 kurum verinin projeksiyon ve koordinat sistemi bilgisine,
- 41 kurum verinin kimlik bilgisine,
- 38 kurum verinin kalite bilgisine,
- 33 kurum veri organizasyonu bilgisine ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

Bu analizler dikkate alınarak TUCBS metaveri bileşenleri dokuz temelde başlıkta tanımlanmıştır. Bu metaveri bileşenlerinin 25'i zorunlu olmakla birlikte toplam 61 adettir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

- Veri Kimliği
- Sınıflandırma
- Anahtar Kelime
- Coğrafi Konum
- Veri Standardı ve Referans Bilgileri
- Zamansal Referans
- Coğrafi Veri Kalitesi ve Geçerlilik

- Veri Kullanım Hakkı / Dağıtımı
- Metaveri Referans Bilgileri

Ayrıca; kullanıcı adı ve şifre ile giriş yapılarak metaveri ekleme işleminin yapıldığı metaveri editörü ile konumsal veri setleri ve veri servislerini oluşturacak kurumların bünyelerinde yer alan mekânsal ve mekânsal olmayan verilerine ve bunların meta verilerine, web üzerinden erişilen ve bu verilerin paylaşıldığı ve sunulduğu Coğrafi Veri Portalı çalışma kapsamında oluşturulmuştur.

TRKBİS (Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi)

Proje ile yerel yönetimler tarafından üretilen ve üretilecek olan veri setleri ve servisleri ile ilgili metaveri standartları belirlenmiştir. Üretilecek verilerin TUCBS portalında kullanılan metaveri ile uyumlu olması hedeflenmiştir. Metaveri bileşenleri veri seti, servis, detay seviyesinde incelenmiştir. Bu kapsamda kent bilgi sistemi uygulamalarına özgü: adres, arazi kullanımı, arazi örtüsü, bina, bitki örtüsü, jeodezik tesisler, kamusal hizmetler, kent mobilyası, su kütlesi ve ulaşım veri temaları için coğrafi veri değişim formatı hazırlanmıştır.

PlanGML Veri Yapısının Oluşturulması

PlanGML ile amaçlanan, mekânsal planların CBS ortamında açık ve genişletilebilir standart veri yapısı ile üretilmesini sağlamaktır. Böylelikle mekânsal plan verisinin CBS ortamında sorgulanabilir olması, ayrıca farklı sistemler arasında paylaşılabilmesi hedeflenmektedir.

Çalışma kapsamında; Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (2014), Mülga Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelik (1985), Mülga Çevre Düzeni Planlarına Dair Yönetmelik (2008) ile plan fonksiyonlarına ilişkin gösterimler incelenmiştir.

Ayrıca mülga yönetmeliklerde yer verilmemiş olan fakat yürürlükteki imar planlarında karşılaşılan plan kullanımları da söz konusu onaylı planların PlanGML formatına aktarılabilmesi için çalışmada değerlendirilmiştir.

Mekânsal plan kademeleri için farklı ölçeklere ilişkin, Mekânsal Yapım Yönetmeliği Detay Kataloğu esas alınarak standart veri yapısına geçiş için kavramsal diyagramlar oluşturulmuştur.

PlanGML veri şemaları nesne tabanlı mimari ile üretilmiş ve içerisinde hangi fonksiyonların olacağı, hangi tip geometri ile temsil edileceği (örn. nokta, çizgi, alan), özniteliklerinin neler olacağı, öznitelik tipleri (tamsayı, ondalık sayı, metin, tarih...) XSD dosyası ile belirlenmiştir.

PlanGML mekânsal planların standart veri formatı ile üretilmesi ile;

- Planların CBS ortamında sorgulanabilir “akıllı planlar” haline gelmesi sağlanacaktır.
- Standart veri formatı ile üretilen planlar OGC GML ve mekânsal web servislerini destekleyen sistemler arasında paylaşılabilir hale gelecektir.

PlanGML formatında üretilen plan verisinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca devreye alınması planlanan e-Plan Otomasyon Sistemi aracılığıyla takibi sağlanabilecek ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca kesinleşen planların bir kopyası standart veri yapısı ile arşivlenebilecektir. Standardın yazılım geliştiren firmalar ile açık şekilde paylaşılacak oluşu PlanGML formatına okuma yazma yapabilen uygulama eklentilerinin halihazırda planlama için kullanılan yazılımlara entegre edilebilmesini sağlayacaktır.

Değerlendirme

Bu kapsamda;

Veri erişimine ilişkin olarak;

- Özellikle kurum dışı veri paylaşımları web servisleri aracılığıyla olmalıdır.
- Verilen paylaşımına ilişkin kısıtlar yasal olarak detaylı şekilde tanımlanmalı, kurum politikaları kapsamında fiyat belirlenmelidir.
- Coğrafi bilgi sistemleri uygulamalarında kullanılacak verilerin dijital ortamda muhafaza edilmesi ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
- TAKBİS, KPS, MAKS ve MERNİS gibi uygulamalardan veri teminine ilişkin kurumsal politikalar oluşturulmalıdır.

Veri içeriğine ilişkin olarak;

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünce temel veri temaları için veri standartları belirlenmiş olup ek modüllerin ihtiyaç duyacağı mekânsal verilere ilişkin standart belirleme çalışmalarının yapılarak ilgili verilere ilişkin veri şemalarının oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının

Belirlenmesi Projesi kapsamında yapılan çalışmaların anlatıldığı, kent bilgi sistemi paydaşlarının karşılıklı bilgi alışverişinde bulunabileceği ve temel bilgilendirmelerin yapılabileceği bir platform niteliğindeki TRKBİS web sayfası kullanıma açılmalıdır. Ayrıca Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi İP-8: KBS Strateji Planı'nda (2012) belirtildiği üzere;

KBS'de kullanılacak verilerin ISO/TC211 komitesinin ISO 19115/19139, OGC Catalogue Services, INSPIRE Metaveri standartları kapsamında değerlendirilmesi ve TUCBS veri standartlarına uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Bu veri altyapısına uyum sağlayabilecek küçük ve orta ölçekli yerel yönetim birimlerine öncelik verilmelidir. Bu kapsamda nüfusu 10.000-50.000 ve 50.000-200.000 arasındaki belediyeler önceliklendirilmelidir. Tarif edilen mekânsal verilere sayısal ortamda sahip olmayan yerel yönetimlerde ise önerilen standartlarda uygun veri toplama ve düzenleme işlemleri yapılarak sisteme entegrasyon sağlanmalıdır. Bu kapsamda e-Plan Otomasyon Sistemi Pilot Uygulaması Projesi kapsamında, mekânsal planların taranması, sayısallaştırılması, "planGML" veritabanı modeline göre akıllandırılması ve plan işlem numarası (PİN) alınarak analiz edilen planların e-Plan Otomasyon Sistemine yüklenmesi sürecindeki çalışmalar önem arz etmektedir. Çalışmada yeni pilot kurumların seçilerek belirtilen nüfus aralığında çalışmaların genişletilmesi gerekmektedir.

4.2. Finansal Model

Ülkemizde yerel yönetimlerin gelir kaynağına ilişkin hükümler Anayasa'da ve kanunlar ile düzenlenmiştir. Bu kapsamda belediyelerin maddi kaynakları; öz gelirler, transferler ve borçlanma gelirleri olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Arıkboğa, 2016).

Tablo 9: Belediyelerce Tahsil Edilen Vergi Gelirleri ve Türleri

| Vergiler | Büyükşehir Dışındaki Belediyeler | Büyükşehir Belediyeleri | Büyükşehir İlçe Belediyeleri |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Emlak Vergisi | x | | x |
| Çevre Temizlik Vergisi | x | %20 Pay | x |
| Yangın Sigorta Vergisi | x | x | |
| Eğlence Vergisi | x | x | x |
| İlan ve Reklam Vergisi | x | x | x |
| Haberleşme Vergisi | x | | x |
| Elektrik ve Havagazı Tüketim Vergisi | x | | x |

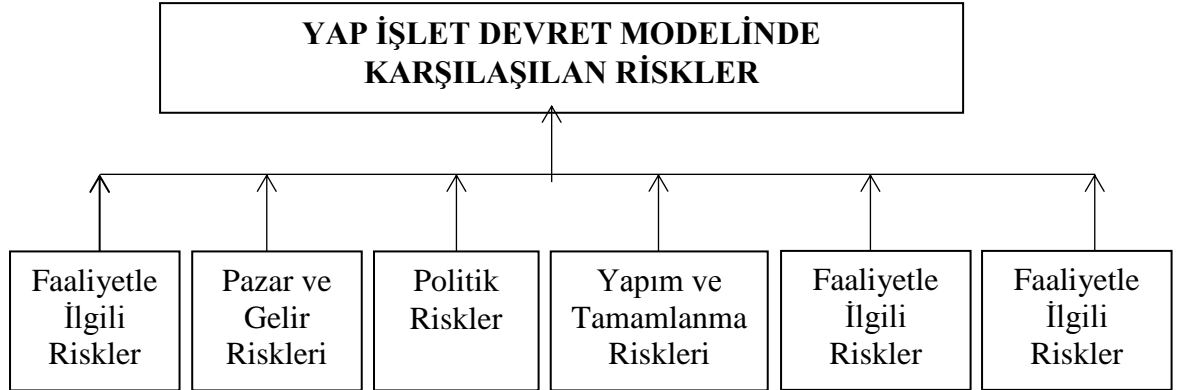
Kaynak: Arıkboğa, 2016

Yap-İşlet-Devret (YİD) modeli ise; özel bir şirket tarafından bir kamu hizmetinin veya alt yapı yatırım finansmanın karşılanıp gerçekleştirilmesi, sonrasında özel şirket ile kamu tarafının karşılıklı olarak belirledikleri kurallar çerçevesinde özel şirketin bu hizmeti işletmesi ve yine belirlenen süre içinde ürettiği hizmet veya malı tespit edilen bir tarife uyarınca kamu kuruluşlarına satması, en son olarak da işletme süresinin sonunda işletmecisi olduğu tesisleri işler durumda, eksiksiz ve bakımları yapılmış şekilde anlaşma yapılan kamu kurumuna devretmesidir (Öz vd., 2013).

YİD yönteminin özellikleri;

- Kamu hizmetlerinin ve yatırımlarının özel sektör tarafından yerine getirilmesi ve işletilmesi,
- Yatırımların gerçekleştirilmesinin sağlanarak, finansman sorununun çözülmesi,
- Teknolojik gereksinimlerin karşılanması olarak ifade edilebilir (Akıllı 2013).

Şekil 48: Yap-İşlet-Devret Modelinin Dezavantajları



Kaynak: Öz vd., 2013

Sürdürülebilir bir kent bilgi sisteminin planlanması için yap-işlet-devret yönetimi uygulanabilecek seçenekler arasında yer almaktadır. Ancak yürürlükteki yasalar az modeli kapsamaktadır.

2015 yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelinde yapılan anket çalışmasına katılan belediyelerin %86'sı daha önce gerçekleştirilmiş bir KBS projesinin olmadığını ifade etmiştir. Diğer yandan aynı çalışmada belediyelerin %82'sinin gerçekleştirilen KBS projesini kullanmadığı tespit edilmiştir.

Şekil 49: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-5



Şekil 50: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-6



Yerel yönetimlerde KBS uygulamalarının ilgili belediyelerce karşılanmaktadır. Fakat KBS uygulamaları başlangıç aşamasında pahalı bir yatırımı gerektirir (Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2001). Ancak, uzun vadede bakıldığında sistemlerin maddi getirisi başlangıçta yapılan harcamaları fazlasıyla karşılayacak niteliktedir.

Bensghir ve Akay'a (2007) göre belediyelerin sürekli kaynak gerektiren CBS varlığına sahip olmadan önce kesintisiz kaynak sağlayacak akılcı bir finansman politikası geliştirilmesi çok önemlidir.

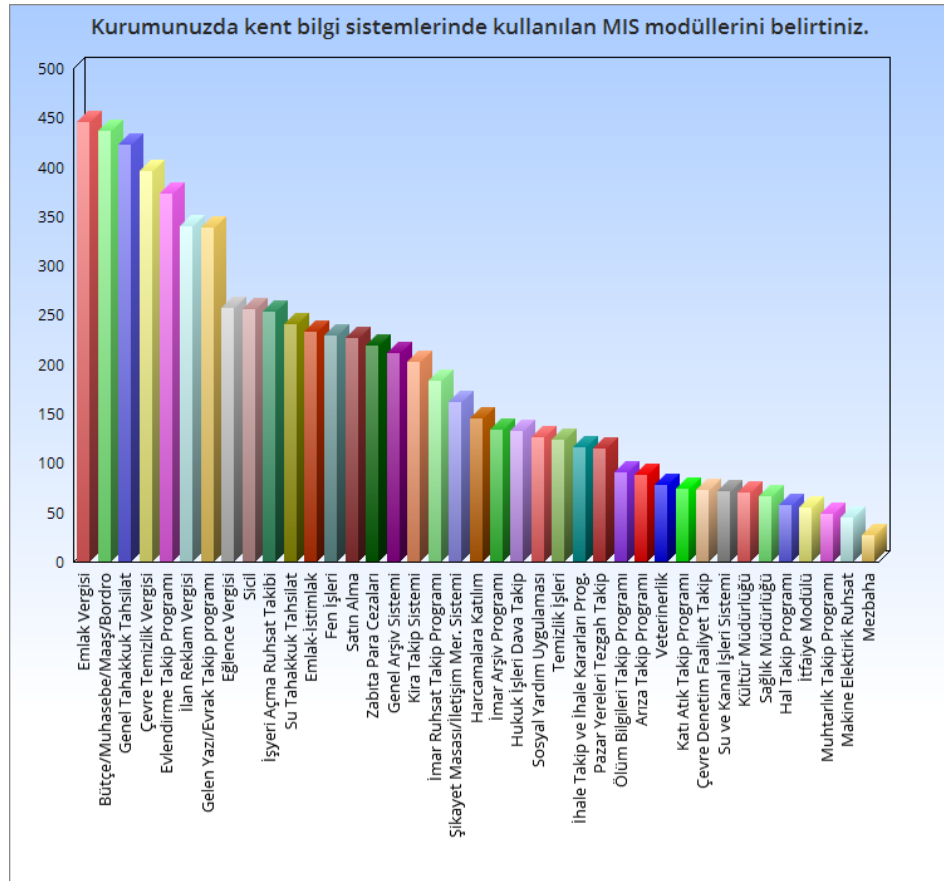
KBS başlangıç aşamasında pahalı bir yatırımı gerektirdiği için çoğu belediyenin bu yatırımı kendi öz kaynakları ile karşılaması pek de olanaklı değildir. Bu sebeple yerel yönetimlerde yöneticiler, böylesi pahalı bir yatırımı tercih etmeye sıcak bakmamaktadır. Uzun vadede düşünüldüğünde KBS ile birlikte kazanılacak ekonomik kazanımlar, başlangıçta sistemin oluşturulması için gerekli yatırımı karşılayabilecek düzeydedir. Hatta bu kazanımlar ile birlikte kâra geçilmesi bile mümkün gözükmektedir.

Ülkemizde 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ile gündemde olan 6,5 milyon konutun dönüştürülmesi hedefi ve 6360 ve 6447 sayılı yasaların büyükşehir sınırlarını genişletmesi ile beraber hizmet alanının genişlemesi gerçeği de göz önünde alındığında kent bilgi sistemlerinin yeni finansman modeli yaklaşımına ihtiyaç vardır.

4.2.1. Yap-İşlet-Devret Finans Modeli

Belediyelerin temel gelir kaynakları; emlak vergileri, çevre ve temizlik vergileri, belediyeye ait taşınmazların kira gelirleri, su gelirleri ile ilan ve reklam gelirleridir. Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışmasında da yukarıda belirtildiği üzere emlak vergisi, bütçe, muhasebe, maaş ve bordro modülü, genel tahakkuk tahsilatı, çevre ve temizlik vergisi, ilan reklam vergisi ile ilgili modüllerin en çok kullanılan modüller olarak ön plana çıkması bu durumu kanıtlar niteliktedir.

Şekil 51: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-36



Yerel yönetimlerin hizmet sunmadaki etkinliği ile gelir kaynaklarının takibi ve tahsili arasında doğru orantı kurulabilir. Belediyelerin temel gelir kaynakları; emlak vergileri, çevre ve temizlik vergileri, belediyeye ait taşınmazların kira

gelirleri, su gelirleri ile ilan ve reklam gelirleridir. Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışmasında da yukarıda belirtildiği üzere emlak vergisi, bütçe, muhasebe, maaş ve bordro modülü, genel tahakkuk tahsilatı, çevre ve temizlik vergisi, ilan reklam vergisi ile ilgili modüllerin en çok kullanılan modüller olarak ön plana çıkması bu durumu kanıtlar niteliktedir. Fakat kentte vergilerin klasik usullere göre toplanması ve vergide beyanın esas alınması belediyeler için ciddi maddi kayıplar oluşturmaktadır. Sürdürülebilir bir kent bilgi sisteminin oluşturulması maddi kayıpları önleme açısından da ciddi önem teşkil etmektedir. Örneğin;

- Kentteki ticari işletmeler için çevre ve temizlik vergisi toplanmasında belediyeler beyana esas işlem yaptığı için çoğu zaman vergi kaybı yaşanmaktadır. Mükellefler daha az vergi ödemek için çalışan sayısı ile ilgili eksik beyan vermektedir. Örnek bir kent bilgi sistemi uygulamasında Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan ticari işletmelerdeki çalışan sayısı ile ilgili servis alınıp KBS entegrasyonu sağlandığında çevre ve temizlik vergisindeki kayıp oranları azaltılabilir.
- Diğer yandan ilan ve reklam vergisi ile toplanan gelirler belediyelerin bir diğer önemli mali kaynakları arasındadır. Belediyelerin klasik sistemler ile vergi toplaması neticesinde bu vergi kaleminde de ciddi kayıplar yaşanabilmektedir. Bu vergi türünün toplanmasında belediye birimlerince oluşturulmuş rasyonel bir denetim mekanizması yoktur. Bahsedilen vergi kaleminde coğrafi bilgi sistemi tekniklerinin de doğru ve etkin bir şekilde kullanılması belediyelerin yaşadığı maddi kayıpları aza indirebilecek ve yeni gelir imkânı oluşturabilecektir. Reklam ve tabelama işlemleri ilgili yönetmelik kuralları çerçevesinde CBS teknikleri ile en uygun reklam ve tabela alanlarının belirlendiği ve reklam uygulamaları ile tabelalara ilişkin öznitelik verilerinin bir arada tutulduğu bir sistem oluşturulabilir. CBS ortamında kayıtlanan reklam verileri ile ilgili sorgulama yapılarak daha etkin bir vergi sistemi oluşturulabilir.
- Ayrıca; emlak vergisi ile ilgili olarak da bahsedilen benzer sorunlar geçerlidir. Öncelikle emlak vergisi takdir komisyonlarınca belirlenen

değerlerin coğrafi bilgi sistemleri yetenekleri ile konumsal faktörlerin yanında çevresel ve sosyal etkenlerin de göz önünde bulundurulduğu bir sistematik ile değerlendirmesi kaynak artırımı sağlayabilir. Böylece eksik ve yetersiz değerlendirme kaynaklı vergi kayıpları azaltılabilir. Diğer yandan; emlak vergisinde beyan vermeyenler ve tek seferde beyan verip devamında beyan vermeyenlerin tespitinde de belediye'deki klasik yöntemler yetersiz kalmaktadır. Bu durumda; emlak envanteri tespitinin coğrafi bilgi sistemi yetenekleri ile doğru şekilde yapılması gerekmektedir. Vergiye esas gayrimenkulün hangi cadde ve sokaklardan servis aldığı ile ilgili bilgi MAKS üzerinden sağlanarak bağımsız bölümler kolaylıkla tespit edilebilir ve numarataj ile KPS entegrasyonu yapılarak etkin bir vergilendirme sağlanabilir. Vergiye mükellefiyeti oluşabilecek taşınmazların tespit edilmesi ve bu bilgilerin tapu kayıtları ile eşleştirilmesi neticesinde taşınmazlarda vergisini ödemeyen mükelleflerin tespiti yapılabilmektedir.

Yukarıda bahsedilen emlak vergisi, çevre ve temizlik vergisi ve ilan ve reklam vergisinde sağlanan etkin vergi geliri sağlanması ile oluşacak kaynak artışı kent bilgi sistemlerinin oluşturulması süreçlerinde kaynak olarak kullanılabilir ve yap-işlet-devret modeli ile özel firmalara belirli süreyi kapsayacak şekilde ihale edilebilir. Böylelikle finansman problemi yaşayan birçok belediye bu sistemi kullanabilecek ve kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırma süreçlerine kaynak sağlanabilecektir.

Öneri

Kayseri-Talas Belediyesi, Kent Bilgi Sistemi Bulut Bilişim Altyapısı Projesi ile entegre biçimde çalışan ve Türkiye Belediyeler Birliği tarafından geliştirilen BELBİS programına 2014 yılında geçmiştir. Etkin vergilendirme sağlanması adına mükelleflere ait;

- Tapu bilgileri,
- Adres Bilgileri,
- Güncel ada/parsel bilgileri Sistem'de eşleştirilerek mükellef kaydı oluşturulmuştur.

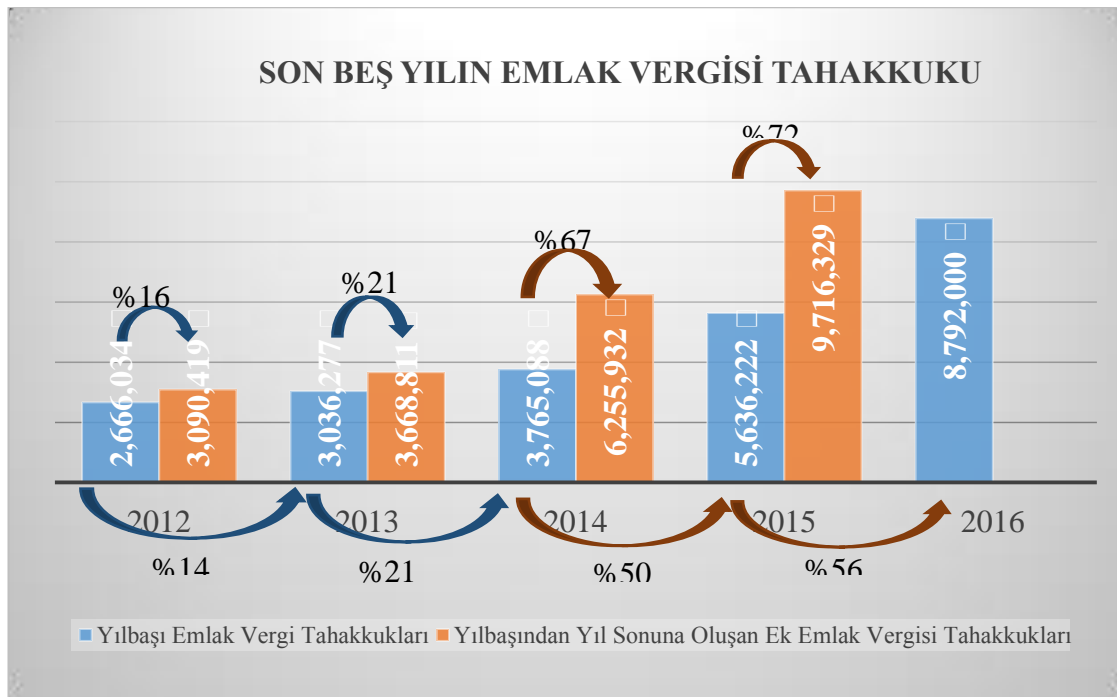
Web tabanlı uygulamanın “Gelir Modülü” ile Belediye, emlak vergisi gelirlerinde taşınmaz tabanlı vergilendirme sistemi yaparak, bildirim bulunmayan ya da bildirim eksik olan mükelleflere re’sen vergi tahakkuku yapmıştır.

Sistem’de envanter kayıtları üzerinde herhangi bir değişiklik bağılı bulunduğu bütün kalemleri de etkilemekte ve birimler arası koordinasyon sorununun ortadan kaldırılmasına yardımcı olmaktadır. Örneğin Belediye’de ruhsat birimi bir mesken üzerine “işyeri vardır” şeklinde kayıt yaptığında bu meskene ait vergi, emlak birimi tarafında “işyeri”ne dönüşmekte ve eş zamanlı olarak da imar birimine ruhsat değişikliği bilgisi ulaşmaktadır.

Sistem’in kullanımı ile emlak vergisi gelirlerinde yıllara göre aşağıdaki gibi bir sonuç elde edilmiştir.

Son dört yıldaki yılbaşı ve yılsonu tahakkuku karşılaştırması yapıldığında 2012 yılında %16 artış, 2013’de %21 artış, BELBİS çalışmalarına başlanan 2014 yılında ise %67 oranında büyük bir artış sağlanmıştır. Bu artış 2015 de ise % 72’ye ulaşılmıştır. Sistem’e entegrasyonun sağlandığı 2014-2015 ve 2015-2016 yıllarında yılbaşı-yılsonu tahakkuk oranı yaklaşık iki katına çıkmıştır (Talas Belediyesi Örneğinde BELBİS’e Geçiş ve Uygulama Süreci, 2017).

Şekil 52: Talas Belediyesi Emlak Vergisi Tahakkukları



Kaynak: Talas Belediyesi Örneğinde BELBİS'e Geçiş ve Uygulama Süreci, 2017

2013 yılında Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi Projesi Geçiş ve Entegrasyon Modelleme Raporu'nda örnek bir kent bilgi sistemi için maliyet hesaplanmıştır. Bu maliyet hesabında; sadece bir yerel yönetimin bir yıllık kent bilgi sistemi oluşturma ve bakım maliyeti bulut bilişime entegre olmadan bir yıllık minimum 259.000 dolar olarak ifade edilmiştir. 2013 yılı sonrası gerçekleşen enflasyon rakamları ile birlikte bu rakam dikkate alındığında güncel miktar 330.845 dolar (1.252.265 TL) olmaktadır. Bulut bilişime entegre olduğunda ise maliyetlerin yaklaşık %35 düştüğü kabul edildiğinden bu maliyet günümüz rakamları ile minimum 215.049 dolar (812.885 TL) olmaktadır.

Sistem'in 2014 yılından itibaren kullanımı ile hem yılbaşı emlak tahakkuklarında ortalama %50 artış sağlanmış hem de yıl içindeki ek tahakkuk miktarları ortalama %70 oranında artmıştır. Örneğin 2015 yılında Sistem'in aktivasyonu ile yıl içinde oluşan ortalama %72 (4.080.107 TL) tahakkuk artışı hem bulut bilişim entegrasyonu sağlandığında oluşan maliyeti (812.885 TL) hem de bulut bilişim entegrasyonunun olmadığıda oluşan maliyeti (1.252.265 TL) karşılayabilir. Bu tahakkuk artışından (4.080.107 TL) özel şirketlerin karlılığı da dikkate alınarak belirli oranda yapılan kesinti ile Yap-İşlet-Devret Modeli uygulanabilir.

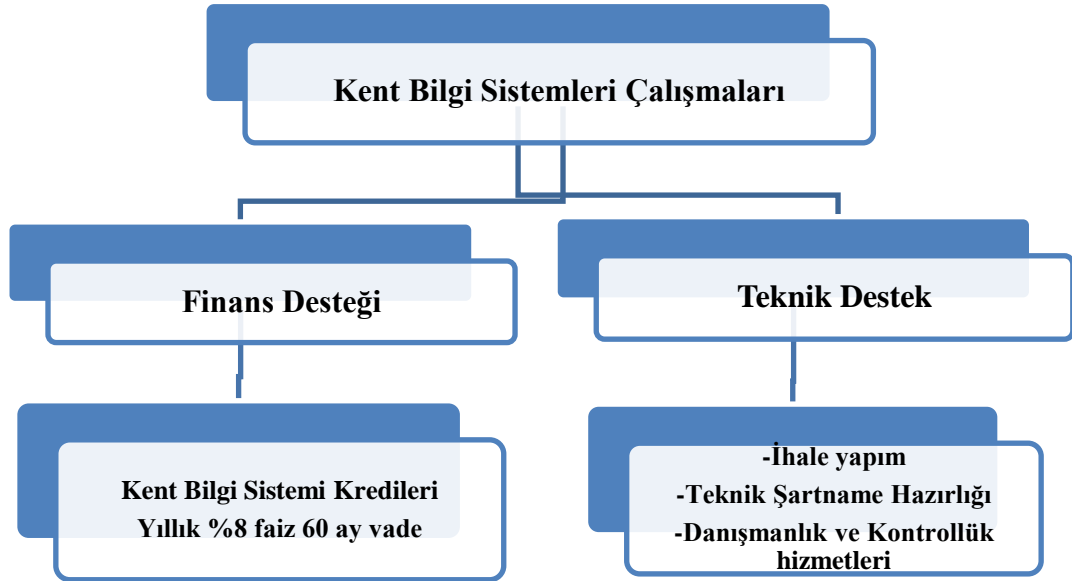
Önerilen modelin uygulanması için 3996 sayılı Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yapıtılması Hakkında Kanun'un Yap-İşlet-Devret Modeli dâhilinde yapılabilecek uygulamaların kapsamının tarif edildiği 2.maddesine "belediyelerde uygulanacak her türlü kent bilgi sistemi projesi" ibaresi de eklenmelidir. Ayrıca bahsedilen Model'de kent bilgi sistemi kurulumu maliyetinin Yap-İşlet-Devret Modeli kapsamında karşılanması için 1319 sayılı Emlak Vergisi Kanunu'nda düzenleme yapılmalıdır.

4.2.2. İlbank Katkı Modeli

İlbank, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na bağlı anonim şirketi olmakla birlikte özel bütçeli yapıya sahip kalkınma bankasıdır. İlbank'ın amacı mahalli idarelerin

finansman taleplerine cevap vererek, bu idarelerde yaşayan halkın ihtiyaçlarına yönelik projeler üretmektir. Ayrıca İlbank, bu idarelere teknik danışmanlık yaparak altyapı ve üstyapı yatırımı projelerinin yapım süreçlerinde yer almaktadır. Diğer yandan İlbank kalkınma ve yatırım bankacılığı görevlerini de sürdürmektedir (İlbank, 2014).

Şekil 53: İller Bankası (KBS) Çalışmaları



Kaynak: İlbank Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmaları, 2015

Tablo 10: İlbank A.Ş. tarafından kredi sağlanan Projeler

| İLBANK A.Ş. Kredi Desteği Sağlanan Projeler | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------|---------|-----------------------|
| Biten İşler | | | | Devam Eden İşler | | | |
| | Belediye | İl | Verilen Kredi Miktarı | | Belediye | İl | Verilen Kredi Miktarı |
| 1 | BOLU | BOLU | 1.850.000 TL | 1 | BATMAN | BATMAN | 1.600.000 TL |
| 2 | ÇANKIRI | ÇANKIRI | 1.000.000 TL | 2 | KARASU | SAKARYA | 500.000 TL |
| 3 | OSMANİYE | OSMANİYE | 1.000.000 TL | 3 | EREĞLİ | KONYA | 955.000 TL |
| 4 | KIRIKKALE | KIRIKKALE | 1.475.000 TL | 4 | DENİZLİ | DENİZLİ | 4.000.000 TL |
| 5 | NİĞDE | NİĞDE | 1.014.800 TL | 5 | DENİZLİ | DENİZLİ | 6.000.000 TL |
| 6 | MALATYA | MALATYA | 3.000.000 TL | 6 | DATÇA | MUĞLA | 700.000 TL |
| 7 | POLATLI | ANKARA | 1.000.000 TL | 7 | KEŞAN | EDİRNE | 950.000 TL |
| 8 | K.MARAŞ | K.MARAŞ | 1.500.000 TL | 8 | ALUCRA | GİRESUN | 250.000 TL |
| Toplam Kredi Miktarı | | | 11.839.800 TL | Toplam Kredi Miktarı | | | 14.955.000 TL |

Kaynak: İlbank Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmaları, 2015

Öte yandan birçok belediye İlbank'a kent bilgi sistemi kurulumu için hibe yardımı başvurusu yapmaktadır. Ancak kent bilgi sistemi projelerinin yüksek maliyeti sebebiyle İlbank hibe yardımlarını öncelik arz eden alt ve üst yapı projelerinde kullanmaktadır. Bu sebeple kent bilgi sistemi çalışmaları için İlbank sadece kredi kullandırmaktadır.

Bankanın ortaklık yapısı ve sermayesi gereği İlbank'ın ortakları belediyeler ve il özel idareleridir. Günümüzde sermayesi 18 milyar TL'dir ve bu sermaye Bakanlar Kurulu kararı ile artırılabilir. Ancak yerel yönetimler bu ortaklıktan herhangi bir kar payı almamaktadır. Bu sebeple belediyelere ve il özel idarelerine İlbank karından hisseleri oranında pay ayrılması önerilebilir.

Ülkemizin önümüzdeki beş yıl için yaklaşık 700 milyar dolarlık bir alt yapı yatırımına ihtiyacı olduğu değerlendirildiğinde (Babacan, 2014: 5) finansmana ilişkin yeni modellerin geliştirilmesinin kaçınılmaz olduğu ortadadır.

Öneri

Tez kapsamında önerilen İlbank Finans Modelinde kent bilgi sistemi kurulum maliyetinin karşılanması için "İlbank Kent Bilgi Sistemi Katılım Fonu" oluşturulmaktadır.

6107 Sayılı İller Bankası Anonim Şirketi Hakkındaki Kanun'un 13/3 maddesinde "Banka, Genel Kurul tarafından onanan bilançoya göre ortaya çıkan safi karın yüzde %51'ini; il özel idareleri tarafından yerine getirilen, köylerin teknik ve sosyal altyapı hizmetlerinin finansmanı; nüfusu 200.000'in altında olan belediyelerin harita, imar planı, içme suyu, atık su, katı atık, kent bilgi sistemi ve benzeri kentsel altyapı projelerinin finansmanı ile nüfusu 25.000'in altında olan belediyelerin anılan projelerinin ayrıca yapımının finansmanında hibe olarak kullanır. Bu fıkranın uygulanmasına ilişkin usul ve esaslar yönetim kurulunca çıkarılacak yönetmelikle düzenlenir." denilmektedir.

Bu kanun öneri model doğrultusunda; *"Banka, Genel Kurul tarafından onanan bilançoya göre ortaya çıkan safi karın yüzde %51'ini; il özel idareleri tarafından yerine getirilen, köylerin teknik ve sosyal altyapı hizmetlerinin*

finansmanı; İlbank Kent Bilgi Sistemi Katılım Fonu'nda oluşan bütçe; nüfus aralıkları 750.000 ve üzeri (1.Grup Belediye), 200.000-750.000 (2.Grup Belediye), 50.000-200.000 (3.Grup Belediye), 10.000-50.000 (4.Grup Belediye) olan belediyelerin harita, imar planı, içme suyu, atık su, katı atık, kent bilgi sistemi ve benzeri kentsel altyapı projelerinin finansmanında kullanılır. "Bu fıkranın uygulanmasına ilişkin usul ve esaslar yönetim kurulunca çıkarılacak yönetmelikle düzenlenir." şeklinde düzenlenmektedir.

Ortalama Kent Bilgi Sistemi Kurulum Maliyeti

Bu modelde 2013 yılında Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi Projesi Geçiş ve Entegrasyon Modelleme Raporu'nda örnek bir kent bilgi sistemi için maliyet hesabı baz alınmıştır. Modelde kent bilgi sistemlerinin belediyelerce münferit şekilde kurulduğu varsayılmaktadır. Bu sebeple rapordaki haliyle bulut bilişime entegre olmadan bir yıllık minimum KBS kurulumu olan 259.000 dolar baz alınmaktadır. 2013 yılı sonrası gerçekleşen enflasyon rakamları ile birlikte bu rakam dikkate alındığında güncel miktar 330.845 dolar (1.252.265 TL) olmaktadır.

2015 Yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Kapsamında Yapılan Anket çalışmasında grafikteki gibi bir sonuç elde edilmiştir.

Şekil 54: Kent Bilgi Sistemi Gerçekleştirme Oranı



Tablo 11: Kent Bilgi Sistemi Bulunmayan Belediyelerin Nüfus Aralıklarına Göre Dağılımı ve İbank 2016 Payları

| | 1.Grup Belediye (750.000 üzeri) ve | 2.Grup Belediye (200.000-750.000) | 3.Grup Belediye (200.000-50.000) | 4.Grup Belediye (50.000-10.000) |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Büyükşehir İlçe belediyeleri | 5 | 54 | 93 | 136 |
| Büyükşehir Dışındaki Belediyeler | - | 7 | 32 | 121 |
| İbank 2016 Yılı Yasal Paylar İcmali | 707.864.622 TL | 3.925.308.079 TL | 3.369.717.558 TL | 2.055.761.070 TL |
| Toplam Belediye | 348 | | | |
| Toplam Miktar | 10.058.651.329 TL | | | |

İbank tarafından büyükşehir belediyelerine herhangi bir ödeme yapılmadığından dolayı İbank Finans Model’inde büyükşehir belediyeleri yer almamaktadır. İbank tarafından nüfusu 10.000 ve altında olan belediyeler için yatırım yapılması verimli görülmemektedir. Ayrıca Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü’nün orta vadeli hedefinde tüm merkez ilçelerinde ve nüfusu 50.000’den büyük ilçe belediyelerinde kent bilgi sistemi kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır. Uzun vadeli hedefinde ise nüfusu 10.000’den büyük ilçe belediyelerinde kullanımının sağlanması hedeflenmektedir. Bu modelde nüfusa göre ayrıştırılan dört farklı belediye grubu için öneride bulunmaktadır. Dört farklı belediye grubunda finans modeli için öncelik 4.Grup Belediyeden başlayıp en son 1.Grup belediyeler dikkate alınmaktadır. Yukarıdaki tablo dikkate alınarak maliyet hesabı yapıldığında 4.Grup için (2.055.761.070 TL), 3.Grup için (3.369.717.558 TL), 2. Grup için (3.925.308.079 TL) ve 1. Grup için ise (707.864.622 TL) İbank tarafından belediyelere aktarılmaktadır.

Öneri modelde İbank tarafından belediyelere aktarılan yıllık icmalden Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü’nün orta vadeli ve uzun vadeli hedefleri doğrultusunda oluşabilecek 2 farklı senaryo değerlendirilmiştir. Orta vadeli hedefler

doğrultusunda 10 yıl boyunca % 0,16 kesinti uygulanarak toplam 160.938.421 TL, uzun vadeli hedefleri doğrultusunda yine 10 yıl süreli % 0,4 kesinti yapılarak 402.346.053 TL toplanmıştır.

İlk senaryoda orta vadeli hedefler doğrultusunda oluşan 160.938.421 TL, 1. 2. ve 3. Grup belediyelerin (191 belediye) 155.261.035 TL tutarındaki kent bilgi sistemi kurulum maliyeti için kullanılabilir niteliktedir.

İkinci senaryoda ise; Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün uzun vadeli hedefleri kapsamında 10 yıl süreli % 0,4 kesinti yapılarak oluşturulan 402.346.053 TL ile 1.,2.,3. ve 4. Grup belediyelerin (348 belediye) minimum KBS maliyeti olan 364.172.480 TL karşılanabilecektir. Orta ve uzun vadeli hedeflerin bahsedilen paylar dâhilinde gerçekleşmesi sürecinde Kalkınma Bakanlığınca hazırlanan gelişmişlik indeksi sıralaması ile KBS kurulumu için öncelik belirlenmelidir.

Tablo 12: Belediye Sayılarına ve Önerilen Oranlara Göre Paylar

| | 1.Grup Belediye (750.000 ve üzeri) | 2.Grup Belediye (200.000- 750.000) | 3.Grup Belediye (200.000- 50.000) | 4.Grup Belediye (50.000- 10.000) |
|--|---|---|--|---|
| Toplam Belediye Sayısı | 5 | 61 | 125 | 257 |
| Toplam Kurulum Maliyeti (Minimum) | 4.064.425 TL | 49.585.985 TL | 101.610.625 TL | 208.911.445 TL |
| İlbank 2016 Yılı Yasal Paylar İcmali | 707.864.622 TL | 3.925.308.079 TL | 3.369.717.558 TL | 2.055.761.070 TL |
| İlbank Payında %0,16 Kesinti Yapılarak 10 Yılda Toplanan Miktar | 11.325.834 TL | 62.804.929 TL | 53.915.481 TL | 32.892.177 TL |
| | | 160.938.421 TL (Toplam KBS Kurulum Maliyeti Minimum 155.261.035 TL) | | |
| İlbank Payında %0,4 Kesinti | 28.314.585 TL | 157.012.323 TL | 134.788.702 TL | 82.230.443 TL |

| | |
|---|--|
| Yapılarak 10 Yılda Toplanan Miktar | |
|---|--|

Tablo 13: Ayrıştırılan Belediyelere Göre Toplam KBS Kurulum Maliyeti

| | 1.,2.,3.,4. Grup Belediyeler (Uzun Vadeli Hedefler) | 1.,2.,3.Grup Belediyeler (Orta Vadeli Hedefler) |
|--|--|--|
| Toplam KBS Kurulum Maliyeti (Minimum) | 364.172.480 TL | 155.261.035 TL |

Tablo 14: Sınıflandırılan Belediyelere Göre Öneri Kesintiler Dâhilinde Oluşan Miktarlar

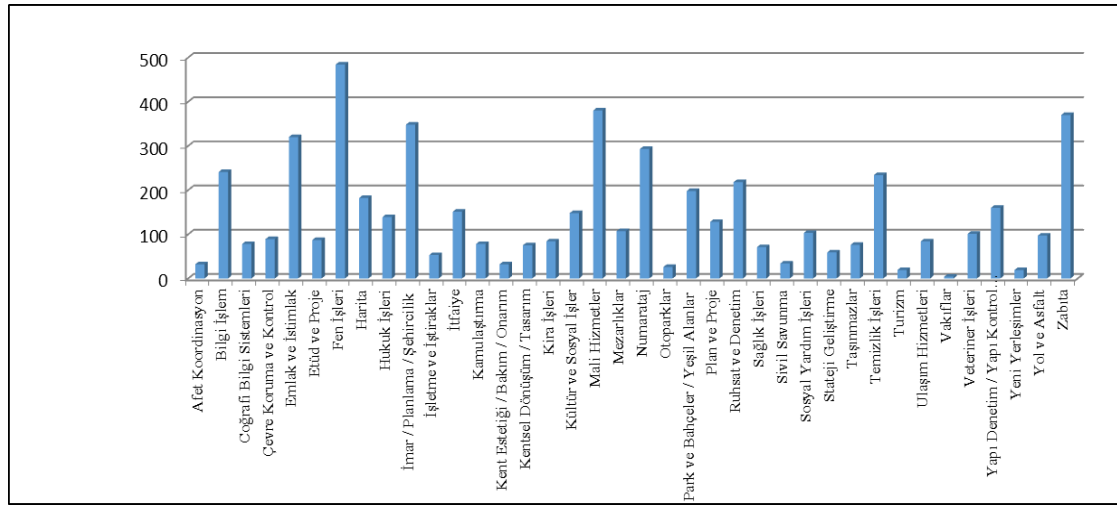
| | 1.,2.,3.,4. Grup Belediyelerin İlbank Payında %0,4 Kesinti Yapılarak 10 Yılda Toplanan Miktar | 1.,2.,3.Grup Belediyelerin İlbank Payında %0,16 Kesinti Yapılarak 10 Yılda Toplanan Miktar |
|---|--|---|
| Önerilen Kesintiler Dâhilinde Oluşan Miktarlar | 402.346.053 TL | 160.938.421 TL |

Finansal Model kapsamında yapılan hesaplamalar minimum KBS maliyetleri üzerinden hesaplanmıştır.

4.3. İdari Altyapı

2015 yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında Türkiye genelinde ankete katılan belediyelerde KBS/CBS ile ilgili yapının bağlı olduğu birimler fen işleri birimi, mali hizmetler birimi, zabıta, imar birimi ve emlak-istimlak birimi olarak sıralanabilmektedir. Buradan anlaşılacağı üzere KBS'nin yönetimine ilişkin belirgin bir idari yapılanma yoktur.

Şekil 55: Belediyelerde KBS/CBS İle İlgili Sorumlu Birimler



Ülkemizde 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 14. maddesi ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun yedinci maddesinde belediyelere coğrafi bilgi sistemi kurma görevi verilmektedir. Ayrıca 20.03.2015 tarih ve 29301 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik kabul edilerek Türkiye'de TUCBS kurulması ve işletilmesi sürecinde uygulanacak mevzuat kapsamı belirlenmiştir. Yönetmeliğin 1. maddesinde "Ulusal coğrafi bilgi sisteminin kurulması ve yönetilmesine; coğrafi veri temaları kapsamındaki coğrafi verilerin tanımlanmasının yapılmasına ve sorumlu kurumlarca bu tanımlara uygun olarak üretilmesine; coğrafi verilerin, coğrafi veri setlerinin, coğrafi veri servislerinin ve bunlara ait metaverilerin paylaşılmasına; coğrafi verilerle ilgili iş ve işlemler için kurumlar arası koordinasyonun gerçekleştirilmesine ve diğer hususlara ilişkin usul ve esasları kapsar" denilmektedir.

Diğer yandan; Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi kapsamında kent bilgi sisteminin yapılabilmesi, projelerin yürütülmesi ve tamamlanarak, kurumlar arasında bir koordinasyonun sağlanmasına imkân verecek bir kanuni düzenlemenin sağlanması adına da "Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Taslak Mevzuat Raporu" hazırlanmıştır.

Yukarıda bahsedilenler ışığında ülkemizdeki parçalı yapıda ve farklı ölçeklerde verilmeye çalışılan kent bilgi sistemleri hizmetleri için ulusal ölçekte idari ve finansal yapıların tanımlandığı modellere ihtiyaç vardır. Çünkü kentteki en üst düzey yöneticiden kentteki sade vatandaşta kadar herkes KBS'lerin direkt veya dolay

olarak kullanıcısı durumundadır. Tez kapsamında bahsedilen yönetim modeli Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Mevzuat Raporunda bahsedilen model ile Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik'te tanımlanan Koordinasyon Kurulu, Teknik Komite ve Çalışma Grupları'nın entegre olduğu şekilde anlatılmış ve 2012'den sonra çıkarılan 6360 ve 6447 sayılı yasalar ile 2004 yılından itibaren sadece İstanbul ve Kocaeli'nde uygulamaya konulan modelin, tüm büyükşehir belediyelerine yaygınlaştırılması kapsamında revize edilmiştir.

4.3.1. Yönetim Modeli

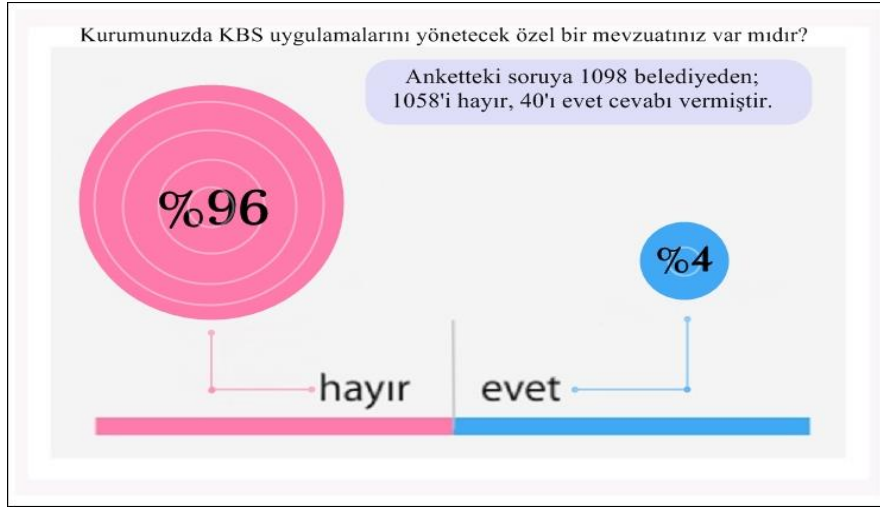
Kent bilgi sistemlerinin yerel yönetimlerce kurulması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması aşamalarında farklı birimlerce yönetimin sağlandığı Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışmasında da ortaya konulmuştur.

Kent bilgi sistemi çalışmalarını ankete katılan 138 belediyede bilgi işlem birimi, 29 belediyede CBS birimi, 18 belediyede harita birimi, 117 belediyede imar birimi, 18 belediyede KBS birimi yürütmektedir. Ayrıca 435 belediyede KBS çalışmalarının yürütüldüğü herhangi bir birim bulunmamaktadır.

Şekil 56: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-54



Şekil 57: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-55



Kent bilgi sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve güncellenmesi için idari ve mali yönden kurum içi yapılanmanın yeniden gözden geçirilip yeni bir yapılanmaya gidilmesi gerekmektedir. Bunun nedeni bir kurumun tek başına KBS'yi kurabilmesinin, işletebilmesinin ve güncelleyebilmesinin mümkün olmamasıdır. KBS/CBS kurmak isteyen kurumların uygun ölçekte gruplandırılmasını gerekli kılan etken bu kurumların farklı büyüklükte hinterlandlarının olmasıdır. Bu büyüklük hem yazılım ve donanım şekillenmesini, hem de organizasyonu şekillendirmekte ve sistemin mimarisini de direkt olarak etkilemektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

Bu kısımda tezin ikinci bölümünde kent bilgi sistemlerine ilişkin bahsedilen yönetim ve organizasyon sorunlarına çözüm olarak önerilen belediye ve il özel idarelerinin oluşturacakları ve KBS'ye ilişkin iş ve işlemlerin yürütüleceği İl CBS/KBS Danışma Kurulları ile Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Koordinasyon Kurulu, Teknik Komite ve Çalışma Grupları birlikte hareket ettiği ortak yapıya ilişkin bilgi verilmiştir.

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun 7. maddesi, 5393 Sayılı Belediye Kanunu'nun 14. maddesi, 644 Sayılı KHK Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'un 13. maddesindeki Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nün teşkilat ve görevleri kapsamında belediyelerin kurmak zorunda

oldukları kent bilgi sistemleri ve coğrafi bilgi sistemlerinin kent bilgi sistemlerine ilişkin standart belirleme ve yaygınlaştırma görevinin etkin şekilde yerine getirilmesi amacıyla;

20.03.2015 tarih ve 29301 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik kabul edilerek Türkiye’de TUCBS kurulması ve işletilmesi sürecinde uygulanacak mevzuat kapsamı belirlenmiştir. Yönetmeliğin birinci maddesinde “Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi’nin kurulması ve yönetilmesine; coğrafi veri temaları kapsamındaki coğrafi verilerin tanımlamasının yapılmasına ve sorumlu kurumlarca bu tanımlara uygun olarak üretilmesine; coğrafi verilerin, coğrafi veri setlerinin, coğrafi veri servislerinin ve bunlara ait metaverilerin paylaşılmasına; coğrafi verilerle ilgili iş ve işlemler için kurumlar arası koordinasyonun gerçekleştirilmesine ve diğer hususlara ilişkin usul ve esasları kapsar” denilmektedir. Bu Yönetmelik ile birlikte coğrafi verilerle ilgili iş ve işlemler için kurumlar arası koordinasyonun gerçekleştirilmesini, kurulların ve komisyonların teşkil edilmesi ve diğer uygulamalara ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla

- Koordinasyon Kurulu,
- Teknik Komite
- Çalışma Grupları oluşturulmuştur.

Şekil 58: Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Koordinasyon Kurulu



Koordinasyonu Kurulu'nun; kamu kurumları arası koordinasyonu sağlamak, yönlendirme ve destekleme yapmak, politika belirlemek, stratejik kararlar almak ve sorunları değerlendirme görevleri bulunmaktadır.

Teknik komite ise; Coğrafi verilerin uyumlaştırılması, üretiminin izlemesi ve eşgüdüm faaliyetlerinin yürütülmesi, araştırma, projelendirme ve değerlendirme faaliyetlerini yürütmek üzere çalışma gruplarının oluşturması ve izlenmesi, çalışma gruplarından gelen raporları değerlendirerek koordinasyon kuruluna sunma görevini yürütmektedir.

Çalışma Grupları; Çalışma konusuna göre koordinatör sorumlu ve sorumlu kurum temsilcilerinden oluşur. Teşkiline esas konular ile ilgili planladığı, yürüttüğü ve gerçekleştirdiği faaliyetler hakkında rapor hazırlama görevini yürütmektedir.

Yukarıda bahsedilen Koordinasyon Kurulu, Teknik Komite, Çalışma Grupları, İl CBS/KBS Danışma Kurulu, Belediye CBS/KBS Danışma Kurulu ve CBS/KBS Uygulama birimleri belediyelere ilişkin bu ayrıştırmayı dikkate almalıdır.

Tablo 15: CBS/KBS Danışma Kurulu ve Belediye KBS Kurulları

| | | |
|--|---|---|
| 1.Grup (Büyükşehir Belediyesi [750.000 ve üzeri]) | 2.Grup (İl Belediyesi [200.000-750.000]) 3.Grup (İl Belediyesi [50.000-200.000]) 4.Grup (İl Belediyesi [10.000-50.000]) | |
| CBS/KBS Danışma Kurulu | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vali/Vali yardımcısı başkanlığında • Büyükşehir Belediye Başkanı/Teknik işlerden sorumlu başkan yardımcısı • İl Genel Meclisi Bşk./Bşk. Yrd., • Türkiye Belediyeler Birliği Temsilcisi • İbank Temsilcisi • İl Mahalli İdare Müdürü, • İl Kadastro Müdürü, • İl Tapu Müdürü, • İl Nüfus Müdürü • İl Afet ve Acil Durum Müdürü, • CBS/KBS Proje Danışmanı | <ul style="list-style-type: none"> • Vali/Vali yardımcısı başkanlığında • İl Genel Meclisi Bşk./Bşk. Yrd., • İl Özel İdaresi Genel Sekreteri, • İl Özel İdaresi CBS/KBS Sorumlusu, • Türkiye Belediyeler Birliği Temsilcisi • İbank Temsilcisi • İl Mahalli İdare Müdürü, • İl Kadastro Müdürü, • İl Tapu Müdürü, • İl Nüfus Müdürü, • İl Afet ve Acil Durum Müdürü, | |
| Belediye CBS/KBS Kurulları | | |
| 2.Grup (İl Belediyesi [200.000-750.000]) | 3.Grup (İl Belediyesi [25.000-200.000]) | 4.Grup (İl Belediyesi [10.000-25.000]) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Belediye başkanı/belediye başkan yardımcısı başkanlığında, • En az iki belediye meclis üyesi, kent konseyi başkanı, • Belediye hizmet birimlerinin müdürleri (imar/harita, emlak, kamulaştırma) • CBS/KBS Uygulama birimi sorumlusu, CBS/KBS Proje Danışmanı | | |

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012

İl CBS/KBS ve Belediye CBS/KBS danışma kurulu görevi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na (2012) göre aşağıdaki gibidir;

- İl düzeyinde kent bilgi sistemi oluşturulması için gerekli koordinasyonu sağlayarak organizasyonu yapmak.
- Kent bilgi sistemi kurulması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması süreçlerinde gerekli protokol ve sözleşmeleri hazırlamak.
- TUCBS ve TRKBİS standartları kapsamında kurumlar arası veri üretim ve paylaşım politikalarını belirlemek.
- Kent bilgi sistemi kurulumu için alternatif finansal imkânları araştırmak.
- Belirlenen standartlar dâhilinde kamu kurumları arasında veriye ilişkin paylaşım ilkeleri ve ilişkileri belirlemek.
- Yerel Yönetimlerden gelen kent bilgi sistemi kurmaya yönelik talepleri yönetmek ve teknik yardım sağlamak.

Belediye CBS/KBS Danışma Kurulu'nun görevleri:

- Kurum içerisinde kent bilgi sistemi kurulumu için koordinasyon sağlamak.
- KBS için gerekli verilerin organizasyonunu sağlamak ve verinin teminine ilişkin olarak diğer kurumlarla protokol yapmak.
- KBS için kurum içinde destek sağlamak ve strateji üretmek.

Değerlendirme

Kent bilgi sistemlerinin yerel yönetimlerce kurulması, sürdürülebilirliğinin sağlanması aşamalarında birçok farklı birimin yer aldığı Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışmasında da ortaya konulmuştur. Kent bilgi sistemi çalışmalarını ankete katılan 138 belediyede bilgi işlem birimi, 29 belediyede CBS birimi, 18 belediyede harita birimi, 117 belediyede imar birimi, 18 belediyede KBS birimi yürütmektedir. Ayrıca 435 belediyede KBS çalışmalarının yürütüldüğü herhangi bir birim bulunmamaktadır. Bu çıktılar göz önünde bulundurulduğunda yerel yönetimlerde KBS'ye ilişkin idari ve yönetsel anlamda kabul görmüş bir yapının bulunmadığı söylenebilir. Bu kapsamda bölümde bahsedilen ve ilgili yönetmeliğin unsurları olan Koordinasyon Kurulu, Teknik

Komite ve Çalışma Grupları merkezi yönetimin karar alma organı olarak yer almaktadır. İl CBS/KBS Danışma Kurulu, Belediye CBS/KBS Danışma Kurulu ve CBS/KBS Uygulama birimleri merkez idare karar kurulu, teknik komite ve çalışma gruplarının altında yer almakta ve merkezi yönetimin karar alma organları il düzeyindeki kurulların üzerinde politika oluşturucu ve strateji belirleyici ve mali kararlar almakla görevli bir yapıya sahiptir. Bu yapının oluşturulması KBS kurulmasında idari organizasyonun sağlanmasında önemli rol oynayabilecek ve kent bilgi sistemlerinin ulusal ölçekte yaygınlaştırılmasında önemli adım olabilecek niteliktedir.

Ülkemizde yerel yönetimlerde görev yapan personelde paylaşım ve ortak çalışma kültürünün oluşturulması ve üst yöneticilerinin bakış açısının değişimi ancak bahsedilen kurul ve üst yapıların oluşumu ile mümkündür. Aksi takdirde yüksek maliyetlerle oluşturulan sistemler yönetici bakış açısının sınırlı olduğu ve gerekli desteğin sağlanamadığı uygulanamaz projeler olmaktan öteye gidemeyecektir.

TRKBİS kapsamında oluşturulan belediyeler ve il özel idarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Mevzuat Raporu, 20.03.2015 tarih ve 29301 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik kapsamındaki oluşumlar ve tez kapsamındaki anılan yönetim modeli kapsamında revize edilmelidir.

4.4. İnsan Kaynağı

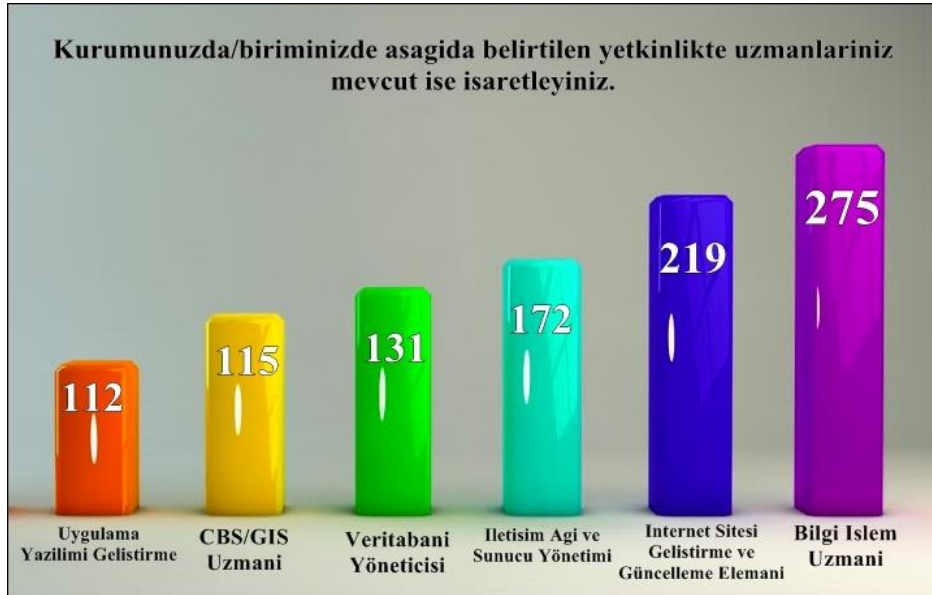
Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışması ile kurumlarda kent bilgi sistemi yazılımlarının seçiminde güçlü bakım desteği, Türkçe dil desteği ve güçlü eğitim desteğinin ön planda olduğunu tespit edilmiştir.

Yine aynı anket çalışması ile yapılan analizde “CBS uzmanı” ve “uygulama yazılımı geliştirme uzmanı” en düşük çıkan son iki sonuç olmuştur.

Şekil 59: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-45



Şekil 60: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi Anket Çalışması, Soru-52



Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün Uzaktan Eğitim Portalı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı merkez ve taşra teşkilatı, ilgili ve bağlı kuruluşlar ile yerel

yönetimlerin CBS konusundaki teknik kapasitesinin arttırılması ve eğitim faaliyetlerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla kurulmuştur. Uzaktan Eğitim Portalı ile Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanım Kapasitelerinin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılmasına Yönelik eğitimler uygulanarak CBS alanında kullanım kapasitesinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

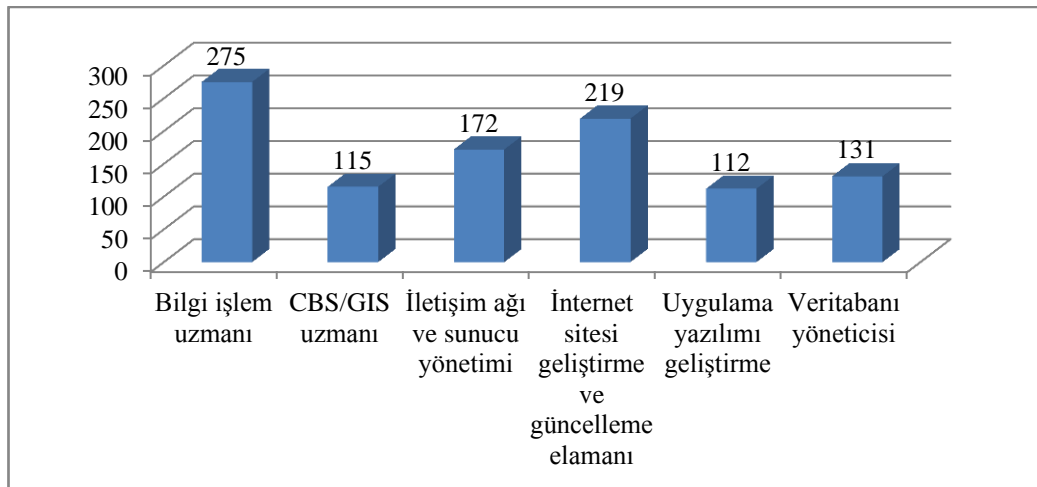
Eğitim modeli kapsamında tasarlanan açık ders malzemelerini içeren ve canlı uzaktan eğitime olanak sağlayan Eğitim Portalı tasarlanmıştır ve en az 500 kişinin aynı anda kullanabileceği kapasiteyi içermektedir.

Bakanlığın sahip olduğu “Uzaktan Eğitim Portalı” altyapısı üzerinden, internet bağlantısı bulunan her yerden tüm hizmet birimleri, taşra teşkilatı, ilgili bağlı kuruluşlar ve yerel yönetimler eğitimlere katılabilmektedir. Sistem sayesinde hem zaman hem de eğitim maliyetlerinden ciddi tasarruflar elde edilebilmektedir.

Çalışma kapsamında birçok yerde bahsi geçen personel eğitim sorunları için eğitim programı uygulanması gereklidir. Oldukça pahalı bir eğitim gerektiren KBS uygulamaları için çözüm olarak Bakanlığın sahip olduğu altyapı önerilebilmektedir.

Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışması kapsamında kurumlarda yapılan yetkin uzmanların analizine ilişkin soruda şıklarda yer alan (bilgi işlem uzmanı, CBS uzmanı, iletişim ağı ve sunucu yöneticisi, internet sitesi geliştirme ve güncelleme elemanı, uygulama yazılımı geliştirme, veritabanı yöneticisi) soruda “CBS uzmanı” en düşük çıkan sonuç olmuştur.

Şekil 61: Kurumlarda Yer Alan Uzman Yetkin Sayıları



Kaynak: Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi, 2015

Diğer yandan Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü ile Mesleki Yeterlilik Kurumu arasında nitelikli eleman açığını gidermek amacıyla CBS Operatörü ve CBS Uzmanı meslek standartlarını düzenlemek üzere “Meslek Standardı Hazırlama İşbirliği Protokolü” imzalanmıştır.

Coğrafi Bilgi Sistemi Genel Müdürlüğü Personel Belgelendirme Birimi TSEN ISO-IEC 17024 standartlarına uygun bir biçimde kalite yönetim sistemi oluşturulmuş ve Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından akredite edilmiş ve mesleki yeterlilik kurumu (MYK) tarafından sınav ve belgelendirme hizmetleri konusunda gerekli yetkilerle donatılmıştır

Meslek Standardı Hazırlama İşbirliği Protokolü kapsamında Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünce CBS Operatörü (Seviye 4) ve CBS Uzmanı (Seviye 6) meslek standartları hazırlanmıştır. Bu standartlar 06.06.2014 tarih ve 29022 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmış ve MYK Yönetim Kurulu'nun 25.05.2016 tarih ve 2016/30 sayılı kararı ile onaylanarak Ulusal Yeterlilik niteliğini kazanmıştır.

Bu standartlar;

CBS Uzmanı (Seviye 6)

- A1, A2 ve A3 yeterlilik birimlerinden oluşmaktadır
- A1: Coğrafi Bilgi Sistemleri Uzmanlığında İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma Önlemleri, Kalite Yönetim Sistemi ve İş Organizasyonu,
- A2: Coğrafi Bilgi Sistemleri Uzmanlığında Bilgi Güvenliği,
- A3: Coğrafi Bilgi Sistemleri Uzmanlığında Teknik Organizasyon

CBS Operatörlüğü (Seviye 4),

- A1 ve A2 yeterlilik birimlerinden oluşmaktadır.
- A1: Coğrafi Bilgi Sistemleri Operatörlüğünde İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma Önlemleri, Kalite Yönetim Sistemi ve İş Organizasyonu
- A2: Coğrafi Bilgi Sistemleri Operatörlüğünde Teknik Organizasyon olarak sıralanabilir (<http://www.csb.gov.tr/projeler/cbsbelge>, 17.01.2017).

Değerlendirme

Yerel yönetimlerin artan görev ve sorumluluklarını yerine getirmelerinde etkin hizmet verebilmelerinin yollarından birisi de hiç şüphesiz ki mevcut personel

yapılarının nitel ve nicel yönden artırılması ve hizmet içi eğitim olanaklarının geliştirilmesidir.

Eğitim olanaklarının geliştirilmesiyle beraber personelin uğraştığı işle ilgili yetkinlik seviyesi daha da artacak ve gerekli bilgi, birikim ve beceriler kazanılmış olacaktır. Bu kapsamda yerel yönetim çalışanlarının gerekli eğitimleri alarak donanımlı hale gelmeleri yerel yönetimlerin satın almaları ve yönetmeleri gereken donanım ve yazılım ihtiyaçları kadar önemlidir. Bu kapsamda;

- Yerel yönetimlerde kent bilgi sistemi ile ilgili birimlerde görev alan kişilere yazılım, donanım vs. gibi konularda Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün sahip olduğu Eğitim Portalı altyapısı kullanılarak bulut teknolojileri ve coğrafi bilgi sistemi konularında eğitimlerin verilmesi ve kapasite artırımının sağlanması gerekmektedir.
- Kent bilgi sistemleri ile ilgili eğitim, bilgilendirme, haberleşme amacıyla bilgilendirme portalı geliştirilmeli ve önerilen TRKBİS web sayfasında kullanıma açılmalıdır.
- Yerel yönetimlerde kurum için koordinasyon problemlerinin aşılması, mevcut personelin bilgi seviyesinin artırılması ve kent bilgi sistemlerine ilişkin farkındalığın artırılması amacıyla eğitimler ve toplantılar düzenlenmelidir.
- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün kent bilgi sistemlerine ilişkin yaygınlaştırma görevi gereği yerel yönetim birimlerinde KBS süreçlerinde görev alacak personele ilişkin farkındalık eğitimi düzenlenmelidir.
- Hiç şüphesiz kent bilgi sistemi kurulumu ve işletilmesi yazılım ve donanımdan öte çok daha geniş ve kapsamlı iş süreçleri bütünüdür. Bu sebeple KBS çalışmalarının bütününde tüm kullanıcılar için temel eğitimler farklı birimlerde görev yapan personel göz önünde bulundurularak verilmelidir.
- Merkezi kurumlarda görev yapan personele CBS projelerinde alacakları görevlere göre gelişmiş düzey eğitimler verilmeli ve kent bilgi sistemi projelerinde görev alan personelin yurt içi ve yurt dışı eğitimlere ve organizasyonlara katılmaları sağlanmalıdır.

- Mesleki Belgelendirme Çalışmaları kapsamında TS EN ISO/IEC 17024 Personel Belgelendirme standardında CBS Uzmanı (Seviye 6) ve CBS Operatörlüğü (Seviye 4) Mesleki Yeterlilik Belgesi verilmesi çalışmaları kent bilgi sistemleri alanında artan insan kaynağı ihtiyacının karşılanmasında eğitim, kurs ve ulusal kabul görmüş yeterlilik belgesine sahip personelin artırılması kapsamında çok önemli bir adımdır. Bu çalışma ile CBS konusunda istihdam artışı sağlanabilecek, sektöre ilişkin rasyonel meslek tanımları yapılarak nitelikli eleman ihtiyacı karşılanabilecektir. Böylelikle kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılması kapsamında yaşanan nitelikli personel eksikliği sorununun çözümü adına önemli bir adım atılabilecektir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tez çalışmasında Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi politikası doğrultusunda kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılması çerçevesinde yürütülen “Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi” ve bu projenin uygulaması niteliğinde olan “Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi” kapsamındaki yaygınlaştırma çalışmaları temel alınarak çözüm önerileri sunulmuştur.

Çalışmada literatür taraması yapılarak temel tanımlar açıklanmış ve Türkiye örnekleri yönetim-insan kaynakları, erişim-veri, yazılım-donanım başlıkları ile aktarılmıştır. Dünyada ulusal düzeyde coğrafi bilgi sistemleri faaliyetleri ile ilgili kurullar özetlenmiş ve kent bilgi sistemlerine ilişkin sistem kurulumu ve sonrasında yaşanan sorunlar; veri, yazılım ve donanım, operasyonel faktörler ve mevzuat başlıkları ile anlatılmıştır. Kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılmasında veriye ilişkin önemli unsurlardan ilki; verinin paylaşımına ilişkin esaslar ikincisi ise; verinin paylaşılabilirdiği ortak bir platformun oluşturulmasının olduğu tespit edilmiştir. Bu yapı ile mükerrer veri üretiminin önüne geçilebilecektir. Daha da önemlisi kamu kurumları arasında veri paylaşım kültürünün oluşmasına katkı sağlanabilecektir. Bu anlamda ülkemizde uzun süreden beri devam eden Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi (TUCBS) çalışmalarının yurtdışındaki örnekler değerlendirildiğinde dünyadaki coğrafi bilgi sistemi trendini yakalama noktasında önemli bir adım olduğu açıktır. Bu kapsamda kent bilgi sistemi çalışmalarında kullanılacak verilerin TUCBS standartlarına uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Ancak ülkemizde kamu kurulları arasında birlikte çalışma kültürünün eksik olması ve koordinasyon problemleri uyumlaştırma çalışmalarını ciddi şekilde zorlaştırmaktadır.

2015 Yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışmasına katılan 1156 belediyeden 907’si (%78) kent bilgi sistemleri konusunda kurumsal ihtiyaçların karşılanmasında bulut bilişim teknolojisinin çözüm olabileceğini belirtmektedir. Diğer yandan bu belediyelerden 927’si (%80) bulut bilişimin kurumları açısından güvenli bir sistem olacağı kanaatinde. Hâlihazırda belediyelerin bu eğilimleri de göz önüne alındığında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi’nin sağladığı avantajlar ön

plana çıkmaktadır. Yerel yönetimlerin kent bilgi sistemlerini bulut bilişim tabanlı kurmalarını amaçlayan ve bu konuda yerel yönetimlere geliştirdiği masaüstü, web ve sunucu CBS programlarıyla destek olan projede bütçe, yazılım, donanım ve insan kaynağı problemleri yaşayan küçük ve orta ölçekli yerel yönetimlere bulut bilişim teknolojisinin sağladığı imkânlar sayesinde ücretsiz yazılım desteği sağlanabilecektir. Bu altyapı ile yerel yönetimlerin donanım ihtiyacının minimum düzeye indirilmesi ve kent bilgi sistemi kullanımının düşük maliyetlerle yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır. Ancak bulut bilişim altyapısı odaklı yaygınlaştırma kapsamında veri gizliliği, güvenlik ve mevzuat yönlerinin de iyi etüt edilmesi gerekmektedir. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı sorumluluğunda devam eden ve ihale sürecinde olan Kamu Entegre Veri Merkezi Projesi ile kamu kurumlarının sahip olduğu verilerin tek bir merkezde toplanması hedeflenmekte ve oluşacak ölçek ekonomisi ile teknik altyapı, insan kaynağı ve operasyonel faktörlerde verimlilik hedeflenmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün kent bilgi sistemi standartlarının oluşturulması ve yaygınlaştırılması görevleri kapsamındaki çalışmalarında bulut bilişim altyapısının Kamu Entegre Veri Merkezi Projesi ile birlikte düşünülmesi etkin bir yaygınlaştırma sağlanabilmesi adına akılcı olabilecektir. Ancak verilerin tek kaynaktan toplanmasının oluşturacağı riskler ile ilgili bilgi güvenliği standartlarının artırılmasına ilişkin çalışmalar yapılmalıdır.

“5393 Sayılı Belediye Kanunu” ve “5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu” ile coğrafi ve kent bilgi sistemi kurma görevi belediyelere verilmesine rağmen bahsedilen yasaların devamında kent bilgi sistemlerinin yönetimine ilişkin idari model ve yönetmelik tanımlı değildir. Diğer yandan 2012’den sonra çıkarılan 6360 ve 6447 sayılı yasalar ile 2004 yılından itibaren sadece İstanbul ve Kocaeli’nde uygulamaya konulan modelin, 30 büyükşehir belediyesinde de uygulanmaya başlanması özellikle büyükşehir belediyelerinde iş yükünü de artırmaktadır. İçişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan 2017 Yılı Performans Programı kapsamında büyükşehir sayısının artırılmasının öngörülmesi ve Bakanlığın 2017 yılında yeni büyükşehir belediye modelinin takibi ve uygulanabilirliğini sağlamaya yönelik yaptığı çalışma kapsamında büyükşehir belediye sayısını 30’dan 51’e çıkarmayı planlanması kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırılması için merkezi ve yerel

yönetimlerin entegre olduğu idari yapılanmayı ve koordinasyonu zorunlu hale getirmektedir. Bu anlamda Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi (TRKBİS kapsamında oluşturulan Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Mevzuat Raporu'nda belirtilen İl Kent Bilgi Sistemleri (CBS/KBS) Danışma Kurulu, Belediye Kent Bilgi Sistemleri (CBS/KBS) Danışma Kurulu ve Kent Bilgi Sistemleri (CBS/KBS) Uygulama birimleri ile 20.03.2015 tarih ve 29301 sayılı Resmi Gazete 'de yayınlanarak yürürlüğe giren Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik kapsamında oluşturulan Koordinasyon Kurulu, Teknik Komite ve Çalışma Gruplarının entegre olarak çalışmalar yürüttüğü idari model önem arz etmektedir. 2015 Yılında Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi kapsamında yapılan anket çalışmasında 1058 (%96) belediye KBS uygulamalarını yönetecek özel bir mevzuatın olmadığını belirtmiştir. Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi kapsamında oluşturulan Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Mevzuat Raporu güncel durum ele alınarak revize edilmeli ve hayata geçirilmelidir.

Kent bilgi sistemi ile ilgili incelenen Türkiye örneklerinde karşılaşıldığı üzere sistem kurulumları büyük oranda belediye öz kaynakları ile karşılanmaktadır. Hiç şüphesiz ki yaygınlaştırma ve sürdürülebilirliğin sağlanmasında yeni finans modellerine de ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda; çalışmada “İlbank Katkı Modeli” ve “Yap-İşlet-Devret Modeli” önerilmiştir. İlbank modelinde il büyükşehir belediyeleri ve nüfusu 10.000'den aşağı belediyeler hariç olmak üzere İlbank üzerinden belediyelere aktarılan paydan belirli bir oranda kesinti yapılarak sürdürülebilir finans modeli oluşturulmuştur. Yap-İşlet-Devret Model'inde ise genel bütçe vergi gelirleri üzerinden bütün belediye türleri için tanımlı paylarda kesinti yapılması ve bu fonun Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik kapsamında oluşturulan Koordinasyon Kurulu, Teknik Komite tarafından yönetilmesi önerilmiştir. Bu kapsamda dünyada ulusal düzeyde CBS Kurumlarının mali bütçe yönetimlerine ilişkin detaylı inceleme yapılmalıdır. Ayrıca kent bilgi sistemlerinde finans modellerinin daha etkin şekilde analiz edilmesi amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Belediyeler Birliği, Maliye

Bakanlığı ve İbank A.Ş. tarafından müşterek bir çalışma yapılarak fizibilite raporu oluşturulmalıdır.

Kent bilgi sistemi çalışmalarında; nitelikli personel eksikliği ve eğitim sorunu üzerine tartışılması gereken bir diğer husustur. Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün sahip olduğu Eğitim Portalı kent bilgi sistemleri alanında temel ve ileri düzey eğitim verilebilmesinde etkin bir rol oynama kapasitesine sahiptir. Nitelikli personel eksikliğinin kapatılmasına yönelik mesleki yeterlilik çalışmalarının yapılması, ISO 17024 ile uyumlu kalite yönetim sisteminin oluşturulması, sertifikasyon ve akreditasyonun sağlanması ile CBS Operatörü (Seviye 4) ve CBS Uzmanı (Seviye 6) tanımlarının yapılması, CBS alanında nitelikli eleman ihtiyacının karşılanmasına yardım edebilecek ve bu alandaki sorunların çözümü adına önemli aşama olarak değerlendirilebilecek bir adımdır. Eğitim Portalı üzerinden kent bilgi sistemlerinin yaygınlaştırması kapsamında hangi dokümantasyonla nasıl bir eğitim programı hazırlanabileceğine dair fizibilite çalışması yapılması gerekmektedir.

Çalışmada Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi politikası doğrultusunda ve “Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi” ve “Bulut Bilişim Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Altyapı Projesi” ile ilgili yapılan çalışmalar ışığında teknik altyapı, finansal model, idari altyapı ve insan kaynağı başlıkları altında öneriler yapılmıştır.

Bu önerilerin Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün; orta vadeli hedeflerinden;

- TUCBS temel coğrafi veri temaları kapsamındaki tüm coğrafi verilerin proje dâhilinde belirlenen standartlara uyumlaştırılması,
- Bulut bilişim altyapısı kullanılarak kent bilgi sistemlerinin tüm merkez ilçelerinde ve nüfusu 50.000’den büyük ilçe belediyelerinde kullanımının sağlanması,

Uzun vadeli hedeflerinden;

- TUCBS tematik coğrafi veri temaları kapsamındaki tüm coğrafi verilerin proje dâhilinde belirlenen standartlara uyumlaştırılması,
- Bulut bilişim altyapısı kullanılarak kent bilgi sistemlerinin nüfusu 10.000’den büyük ilçe belediyelerinde kullanımının sağlanması hedeflerine hizmet edeceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

Kitaplar:

- AYDINOĞLU Arif Çağdaş ve YOMRALIOĞLU Tahsin, 2003, Belediyeler İçin İnternet Tabanlı Harita Hizmetleri, Yapı ve Kentte Bilişim 2003 e-Belediyecilik ve e-Mühendislik 2. Ulusal Kongresi Bildirileri, Bildiri Kitabı, Ankara, s. 2-17
- BANGER Gürol, 2011, Kent Bilgi Sisteminin Esasları, Nobel Yayınevi, Ankara, s.26
- BAZ İbrahim, 1999, Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri Kitabı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, s. 29-38
- KELEŞ Ruşen, 1997, Kentleşme Politikası, Ankara, s. 115-117-120
- RAYPORT Jeffrey ve HEYWARD Jason Alias, 2009, Envisioning the Cloud: The Next Computing Paradigm, ABD, s.35
- SEZGİN Onur, AKDEMİR Görkem, 2014, Ulusal Kamu Veri Analizi, e-Devlet ve e-Dönüşüm, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Ankara, s.20
- SODAN Ramazan, 1995, Belediye Kanunu ve Açıklaması, Mahalli İdareler Derneği Yayın, Ankara, s. 64
- YOMRALIOĞLU Tahsin, 2000, Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar, İstanbul, s. 55-58-500

Tezler:

- ALKIŞ Zübeyde, 1994, Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- ALTAY Özlem, 2007, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kent Bilgi Sistemi, Türkiye'deki Uygulamalar ve Kayseri Örneği, Jeodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya
- BATUK Fatmagül, 1995, İmar Faaliyetlerine Yönelik KBS Tasarımı ve Uygulaması, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul
- ÇETE Mehmet, 2002, Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması: Pelitli Belediyesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon

DURDURAN Savaş, 2005, Günümüzde Kent Bilgi Sistemi Yaklaşımları ve Bir Belediye İçin Bilgi Sistemi Modelinin Oluşturulması, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya

KILIÇ Hakan, 2017, Kamuda Bulut Bilişim Kullanımına Yönelik Risk Analizi ve Yönetimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Ankara

KÖROĞLU Fatih, 2002, Kent Bilgi Sistemi Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Elektronik yayınlar ve raporlar:

Anzlic, <http://www.anzlic.gov.au>, (12.01.2017)

BABACAN Ali, 2014, Yatırımcılar için Altyapı Finansman Araçlarının Geliştirilmesi Konferansı, 19 Haziran 2014 tarihli Konferans Açılış Konuşma Metni, http://www.hazine.gov.tr/default.aspx?nsw=NeC8XTWCQU/Qg42qeuYIIA==H7deC+LxBI8=&cb=cb_bakan&nm=94-, (03.03.2017)

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2012, TRKBİS Projesi, İp-1: Mevzuat Analiz Raporu,

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2012, TRKBİS Projesi Projesi, İp-2: Kurumsal Analiz Raporu,

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2012, TRKBİS Projesi, İp-3 (1): Veri Gereksinim Analiz Raporu,

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2012, TRKBİS Projesi, İp-4(2): KBS İçin Altlık Temel Standartlar Raporu,

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2012, TRKBİS Projesi, Kavramsal Model Bileşenleri 1-Kapsam Uygulama ve Teknik Bileşenler Raporu,

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2012, TRKBİS Projesi, KBS Veri Temaları Tanımlayıcı Dokümanı,

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, TRKBİS Projesi, Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Mevzuat Raporu,

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, <http://www.csb.gov.tr/gm/cbs>, (12.02.2017)
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, <http://www.csb.gov.tr/projeler/cbsbelge/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=15535>, (17.01.2017)
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2012, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi: TUCBS Kavramsal Model Bileşenleri,
- Conseil National De L'information Geographique, <http://cnig.gouv.fr>, (19.01.2017)
- Fatih Belediyesi, 2017, Fatih Belediyesi Kent Bilgi Sistemi Tanıtım ve Proje Aşamaları, www.fatih.bel.tr, (21.01.2017)
- Fatih Belediyesi, <https://gis.fatih.bel.tr/webgis>, (13.01.2017)
- Frost & Sullivan, 2015, Key Trends and Outlook for Building Management Solutions, in Southeast Asia
- GINIE Report, 2003, Survey of National Geographic Information Associations in Europa <http://www.irlogi.ie/aims.html>, (10.01.2017)
- HGK, Harita Genel Komutanlığı, 2016, Harita Terimleri Sözlüğü, www.hgk.msb.gov.tr, Ankara. (28.11.2016)
- Inspire 2010, Inspire Web Sitesi, <http://inspire.ec.europa.eu>, (10.02.2017)
- Inspire 2010, Inspire Web Sitesi, <http://inspire.jrc.it>, (21.02.2017)
- Insight, https://www.insight.com/en_US/learn/content/2016/09192016-state-local-government-managing-growing-it-demands-costs-and-risks.html, (03.03.2017)
- ISO/TC211, 2005, ISO 19115 Geographic information-Metadata ISO/TC211, 2009, ISO/TC211 Standart Komitesi Web Sitesi, www.isotc211.org, (20.02.2017)
- İller Bankası Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmaları, 2015, İlbank A.Ş., <https://www.csb.gov.tr/db/cbsgunu/webmenu/webmenu15748.pdf>, (15.02.2017)
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Şehir Haritası, <https://sehirharitasi.ibb.gov.tr>, (07.02.2017)
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Rehber Uygulaması, <http://rehber.kocaeli.bel.tr>, (13.01.2017)

ÖZ Yalçın, vd. “Mustafa, Yap İşlet Devret Modeli ve Hukuksal Alt Yapısı”, www.yarbis1.yildiz.edu.tr/web/.../akocak_a7a129e49eb5fdbf89ba5b276cfd4158.ppt, (22.02.2017)

http://www.servicearchitecture.com/articles/cloudcomputing/cloud_computing_categories.html, (05.07.2016)

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, <https://www.tkgm.gov.tr/tr/TAKBIS>, (28.01.2017)

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, <https://www.tkgm.gov.tr/tr/icerik/turkiye-ulusal-cografı-bilgi-sistemi-tucbs-projesi>, (10.02.2017)

Kurum raporları:

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2013, Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi Projesi, KBS Strateji Belgesi Raporu, Ankara

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2013, Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi Projesi, Kurumsal Bilgilendirme ve Değerlendirme Raporu, Ankara

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2013, Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi Projesi, Sistem Analiz Raporu, Ankara

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2013, İdari Faaliyet Raporu, Ankara

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Standartları Belirlenmesi Projesi: İp-2 “Yönetişim Modelinin Belirlenmesi” TUCBS Politikası, Ankara

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Standartları Belirlenmesi Projesi: TUCBS Metaveri İlke ve Esaslarının Belirlenmesi”, Ankara

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, “Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi” Geçiş ve Entegrasyon Modelleme Raporu, Ankara

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, “Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi” Bulut Bilişim Analiz Raporu, Ankara

INSPIRE, 2009, INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119, Brüksel

İlbank A.Ş., 2014, Stratejik Plan, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2016, İstanbul Akıllı Şehir Projesi Literatür Tarama Raporu, İstanbul

Kalkınma Bakanlığı, 2004, e-Dönüşüm Türkiye KDEP-2004 7 Numaralı Eylem Raporu, 2005, İnternet Veri Merkezi Uygulamalarının Ekonomisi ve Yapılabilirliği, Teknik Altyapı ve Bilgi Güvenliği Çalışma Grubu, Ankara

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2001, Harita, Tapu Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri (Arazi ve Arsa Politikaları, Arazi Topplulaştırması, Arazi Kullanımı) Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara

OGC, 2006. Web Map Service Implementation Specification, Versiyon 1.3.0, OGC Belirtim Dokümanları

Talas Belediyesi, 2015, Yılı Faaliyet Raporu, 2014, http://talas.bel.tr/Document/Faaliyet/2015/Talas_Belediyesi_2015_Faaliyet_Raporu_Web-A4.pdf

Talas Belediyesi Örneğinde BELBİS’e Geçiş ve Uygulama Süreci, 2017, Mali Hizmetler Müdürlüğü Gelir Şefliği Durum Raporu, Talas Belediyesi

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2005, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulabilmesi İçin Ön Çalışma Raporu Eylem 47, Ankara

Projeler:

ALKAN Nedim, 1995, Aydın Kent Bilgi Sistemi Araştırma Uygulama Projesi, Aydın Belediyesi, Aydın.

Sempozyumlar:

AYDINOĞLU Arif Çağdaş, 2010, Coğrafi Veri Yönetiminde Standart Kavramı, III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Kocaeli

BANK Emin, Hüseyin CANDAN, 2014, Kamu Ve Yerel Yönetimde CBS Yazılım Geliştirme Sürecinde Yaşanan Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, 5. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), İstanbul

GÜRPINAR Selçuk, 2001, Neden Kent Bilgi Sistemi?, CBS Sempozyumu Bildirileri, İstanbul

HAŞAL Fikri, 1999, KBS Oluşturulmasında Vazgeçilmez İşlem Adımları, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, Trabzon

TECİM Vahap, TARHAN Çiğdem, 1999, Türkiye’de İdeal Kent Bilgi Sistemi Oluşturma Kistasları ve Yapılmakta Olan Çalışmaların Değerlendirilmesi, 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, Fatih Üniversitesi, İstanbul

YOMRALIOĞLU Tahsin, 1999, Kent Bilgisi ve Organizasyonu, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyum Bildirileri, Trabzon

Kurultaylar:

BANK Emin, 2015, Kent/Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulması, Gerçekleştirilmesi ve Yaşatılmasında Başarıyı Etkileyen Önemli Hususlar TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara

BAZ İbrahim, KAVZAOĞLU Taşkın, ve Ark., 2003, BKBS’nin Analizi ve TAKBİS Projesini Bekleyen Muhtemel Sorunlar ile Çözüm Önerileri, 9. Harita Kurultayı, Ankara

ÇETE Mehmet, 2003, KBS’de Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir İrdeleme, 9. Harita Kurultayı, Ankara

DURDURAN Savaş, ERDİ Ali, 2005, Ülkemizdeki Kent Bilgi Sistemi Çalışmalarının Genel Bir Değerlendirmesi, 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara

Kongreler:

AYDINOĞLU Arif Çağdaş, 2007, “ISO/TC211-Coğrafi Bilgi Standartları”, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Ekim - Kasım, KTÜ, Trabzon

AYDINOĞLU Arif Çağdaş, SANİ İrem Beril 2013, “Coğrafi Veri Setleri ve Servislerinin Tanımlanmasında Metaveri Kullanımı”, Coğrafyacılar Derneği Yıllık Kongresi Bildiriler Kitabı, 19-21 Haziran 2013, Fatih Üniversitesi, İstanbul

KÖKSOY Erkan, KAVŞUT Ayhan, BAYAR Dursun Yıldırım, 2013, “Kent Bilgi Sistemi Standartları”, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Ankara

Dergiler:

AKGÜL Mustafa Kemal, 2013, Kentlerin E-dönüşümü “Akıllı Kentler”, Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi, Sayı 291, s. 17

ARIKBOĞA Ülkü, 2016, Türkiye’de Belediyelerin Gelir Yapısı: Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt 13, Sayı 33, s. 276-297

BENSGHİR KAYA Türksel, AKAY Aslı, 2006, Bir Kamu Politika Aracı Olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS): Türkiye’de Belediyelerin CBS Uygulamalarının Değerlendirilmesi, Çağdaş Yerel Yönetimler, Cilt 15, Ankara, s. 31-46

ÇETE Mehmet, 2008, “Kent Bilgi Sistemlerinde Yaşanan Sorunlar ve Çözümleri Üzerine Bir İrdeleme”, Karadeniz Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, Trabzon, s. 5-6

İZCİ Ferit, MENAF Turan, 2013, Türkiye’de Büyükşehir Belediyesi Sistemi ve 6360 Sayılı Yasa İle Büyükşehir Belediyesi Sisteminde Meydana Gelen Değişimler: Van Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 18, Sayı 1, s. 117-152

UÇAR Erdem, UZUN Erdiç, UÇAR Özlem, 2004, Mühendislik Bilimleri Dergisi, Trakya Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Sayı 10, s. 33-35

YILDIRIM Uğur, GÜL Zehra, AKIN Soner, 2015, İl Mülki Sınırı Büyükşehir Belediye Modelinin Getirdiği Yenilikler, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Ağustos 2015, Sayı 10, Cilt 2, s. 205-229

Uygulamalar:

BENSGHİR KAYA Türksel, AKAY Aslı, 2007, Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri Türkiye Uygulamaları, TODAİE, Ankara

Kurum yayımları:

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler Eksenine Mevcut Durum Raporu, 2013, Kalkınma Bakanlığı, Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı

CBS GM, 2012. TUCBS Metaveri İlke ve Esaslarının Belirlenmesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, CBS Genel Müdürlüğü, TUCBS MV-001, V1.1, TUCBS Uygulama Esasları, Ankara.

İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması, 2013, Kalkınma Bakanlığı Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Ankara.

Türk Belediyecilik Derneği - Konrad Adenauer Vakfı Ortak Eğitim Projesi Yayını, Belediyelerimize Rehber, Ankara, Aralık 1992

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2005, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulabilmesi İçin Ön Çalışma Raporu Eylem 47, Ankara.

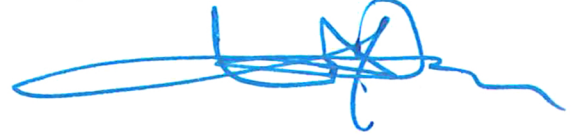
2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, 2014, Kalkınma Bakanlığı, Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Uzmanlık tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gűsterilenlerden oluştuğunu, bunlardan her seferinde değinme yaparak yararlandığımı ve evre ve şehircilik Uzmanlığı Yűnetmeliđi'ne uygun olarak hazırladığımı belirtir, bunu onurumla doğrularım.

evre ve şehircilik Bakanlığı tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tűm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

11/07/2017



Harun BADEM

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Ankara’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara’da tamamladı. 2011 yılında Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü’nden mezun oldu. 2011-2013 yılları arasında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğünde çalıştı. 2013 yılında Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğüne Şehir Plancısı olarak atanarak, 2014 yılına kadar bu kurumda görev yaptı. 2014 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığında Çevre ve Şehircilik Uzman Yardımcısı olarak göreve başladı. Halen Çevre ve Şehircilik Uzman Yardımcısı olarak çalışmaktadır.