HaritaTeknolojileri Elektronik Dergisi
Cilt:7, No:3, 2015 (69-87)

Electronic Journal of Map Technologies
Vol: 7, No:3, 2015 (69-87)

TEKNOLOJİK ARAŞTIRMALAR

www.teknolojikarastirmalar.com
www.hartek.makalesistemi.com
e-ISSN: 1309-3983
doi: 10.15659/hartek.15.08.76

Teknik Not
(Technical Note)

CBS'nin Yerel Yönetimlerde Kullanımı ve Kent Bilgi Sistemleri

Saye Nihan ÇABUK
Anadolu Üniversitesi, 2 Eylül Kampüsü, Yer ve Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü, Eskişehir/TÜRKİYE
sncabuk@anadolu.edu.tr

Özet

Sağladığı birçok imkân ve kolaylık sayesinde, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojileri günümüzde yerel yönetimler için vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Arazi ve karayolu yönetiminden, acil durum ve alan kullanım planlamasına kadar birçok yerel yönetim faaliyeti CBS desteği ile etkili biçimde yürütülebilmektedir. Yerel yönetimlerden biri de belediyelerdir. Belediyeler tarafından gerçekleştirilen faaliyetler de çoğu mekânsal olan verinin toplanmasını, yönetimini ve sunumunu gerekli kılmaktadır. Kent Bilgi Sistemi (KBS), bir kente ait grafik ve grafik olmayan verinin temin edilmesi ve uygun bir mekânsal bilgi sistemi ortamında güncellenerek yönetilmesi suretiyle kent yönetimi ve kentli hizmetlerinin sunumunda etkili çözümler sunan, CBS destekli bir sistemdir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, kullanımı kolay, etkili ve mekânsal veri temini, paylaşımı ve değişiminde gerekli olan ulusal standartları belirlemeye yönelik geliştirilen Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Projesi (TUCBS) ile uyumlu ulusal KBS çerçevesi oluşturmak konusunda bir proje yürütmektedir. Bu çalışmada, bahsi geçen proje irdelenerek KBS'nin kentsel hizmetlerin etkili ve kolay biçimde yerine getirilmesinde üstlendiği rol tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yerel Yönetimlerde CBS, Kent Bilgi Sistemleri, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Projesi, Kent Bilgi Sistemi Standartlarını Belirleme Projesi

GIS Use in Local Authorities and Urban Information Systems

Abstract

Thanks to the opportunities and conveniences it presents, today, Geographical Information System (GIS) technologies have become an inevitable tool for local authorities. From property and highway management to emergency and land-use planning, a good number of the local government activities can be executed effectively with GIS support. Municipalities are amongst the local governments. Their main field of activity mostly requires capturing, management and presentation of spatial data. Urban Information System (UIS) is a GIS aided system, which provides efficient solutions for city management and performance of urban services, through gathering, updating and managing graphical and nongraphical urban data. General Directorate of Geographical Information Systems of Ministry of Environment and Urbanism has performed a project for the development of national UIS framework, which is supposed to be practicable, efficient and compatible with Turkish National Geographical Information Systems Project (TUCBS) that is aimed at the determination of national standards for obtaining, sharing and exchanging spatial data. This paper discusses UIS's role for providing efficient and practicable urban services through evaluating mentioned project.

Keywords: GIS in Local Authorities, Urban Information Systems, Geographical Information Systems, Turkish National Geographical Information Systems, Determination of Urban Information Systems Standards Project.

Bu makaleye atıf yapmak için
Çabuk, S.N., "CBS'nin Yerel Yönetimlerde Kullanımı ve Kent Bilgi Sistemleri" Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi 2015, 7(3) 69-87, doi: 10.15659/hartek.15.08.76

How to cite this article
Çabuk, S.N., "GIS Use in Local Authorities and Urban Information Systems" Electronic Journal of Map Technologies, 2015, 7(3) 69-87, doi: 10.15659/hartek.15.08.76

1. GİRİŞ

Günlük ihtiyaçlardan bilimsel araştırmalara kadar pek çok alanda gerçekleştirilen faaliyetlerin büyük ölçüde mekânsal verilerin kullanımıyla ilişkili olması, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisinin büyük bir hızla gelişmesine olanak sağlamaktadır. CBS'nin öneminin artması ve çok sayıda disiplinin bu teknolojiden istifade etmeye başlamasıyla uygulama çeşitliliği de artmıştır [1]. Günümüzde bilgi teknolojileri devlet fonksiyonlarının yerine getirilmesinde yaşamsal derecede rol oynamaktadır. Bilgi sahibi olmanın güç sahibi olmak anlamına geldiği artık kabul edilmiş bir gerçektir [2]. Bu bağlamda, ülkemizde, gerek bilgi teknolojilerinin, gerekse CBS teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması ve bu alanda ihtiyaç duyulan birtakım standartların oluşturulmasına yönelik ilk sistemli çalışmalar, bilgi toplumuna geçiş süreci ile birlikte başlamıştır [3]. Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı - TUENA (1999), e-Türkiye Girişimi Eylem Planı (2000), e-Dönüşüm Türkiye Projesi Kısa Dönem Eylem Planı (2003-2004), 2005 Eylem Planı ile Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2006-2010) bilgi toplumu politika alanına yönelik hazırlanan önemli politika belgeleridir [4]. Bu politika belgeleriyle tanımlanan eylemlerden bir kısmı mekânsal verilerle ilişkilidir. Özellikle mekânsal verinin temini, kullanımı, paylaşımı ve değişimindeki ihtiyaç ve gereklilikleri ele alarak ulusal bir CBS altyapısının oluşturulmasına yönelik geliştirilen Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS) projesi, birçok farklı kamu kurumunda çalışan personelin gerçekleştirdiği uygulamalar, kurumlar arası veri/bilgi paylaşımı ve vatandaşların tanımlanan yetkiler dâhilinde bu verilere/bilgilere ulaşımı açısından son derece önemlidir. Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS), Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesindeki CBS veritabanı ve Geoportal uygulaması ve belediyeler tarafından sağlanan Kent Bilgi Sistemi (KBS) hizmetleri ülkemizde kamu düzeyinde sağlanan ulusal CBS uygulamaları arasında sayılabilir.

KBS, vatandaşlar tarafından kullanımı diğer kamu kurumlarındaki CBS destekli bilgi sistemlerine kıyasla daha yaygın bir mekânsal bilgi sistemidir. Bahsedilen yaygınlığın temel nedeni, belediye–vatandaş etkileşiminin oldukça yüksek düzeyde gerçekleşmesidir. Talep edilen hizmet veya bilgilerin büyük kısmı ise ya doğrudan ya da dolaylı olarak mekânsal verilerin kullanımıyla ilgilidir. Bu bağlamda, söz konusu hizmet ya da bilginin belediyelerin KBS uygulamaları vasıtasıyla elde edilmesi sadece belediye çalışanları açısından değil, aynı zamanda vatandaşlar açısından da önemlidir.

Bu noktadan hareketle, yerel yönetimler tarafından oluşturulacak KBS çerçevesine ait asgari gerekliliklerin ne olacağı, kullanılan verilerle ilgili pek çok standart, menü içerikleri, bu konudaki idari ve teknik gereklilikler gibi sunulan hizmetlerin etkililiği açısından önem kazanmaktadır. Hatta günümüzde yaygın olarak belediyelerin web sayfalarında e-belediye uygulamaları altında sunulan tahsilat ve çevre/temizlik işlerine yönelik bilgi sorgulamaları bazı kesimlerce KBS'nin bir parçası kabul edilirken, bazı uzmanlar tarafından ayrı bir başlık altında değerlendirilmektedir. CBS'nin sözel ve grafik verileri aynı platformda entegre edebilen bir araç olması, KBS'yi, yönetimsel olanlar da dahil olmak üzere belediyelerde gerçekleştirilen birçok faaliyeti bütüncül olarak aynı platformda yöneten, ilişkilendiren ve sunan potansiyel bir çözüm haline dönüştürmektedir.

Bu ihtiyaçların karşılanması amacıyla, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, kullanımı kolay, etkili ve mekânsal veri temini, paylaşımı ve değişiminde gerekli olan ulusal standartları belirlemeye yönelik geliştirilen TUCBS ile uyumlu bir ulusal KBS çerçevesi oluşturmak konusunda bir proje başlatmıştır. Bu çalışmada, kullanımı en yaygın mekânsal bilgi sistemlerinden biri olması beklenen KBS'ye yönelik gelişimlerin incelenebilmesi amacıyla, bahsi geçen proje irdelenerek, KBS'nin kentsel hizmetlerin etkili ve kolay biçimde yerine getirilmesinde üstlendiği rol tartışılacaktır.

2. YEREL YÖNETİMLERDE CBS KULLANIMI

CBS alanındaki ilk adımlar, 1963 yılında Kanada'da ülke arazilerinin büyüklüklerini ve kullanım türlerini tespit amaçlı yapılan envanter çalışmalarından oluşan CBS Projesi ile atılmıştır [5]. Mekânsal veri ile çalışan birçok uzmanın ve meslek grubunun bulunması, CBS'nin mekânsal ve mekânsal olmayan verileri

aynı platformda entegre edebilme yeteneği, zaman içinde bu teknolojinin geniş bir kitle tarafından kullanılabilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla, günümüzde hemen hemen her alanda ve her faaliyet için CBS'nin sunduğu araçlardan faydalanılmaktadır. Bu çerçevede, CBS, bugün pek çok bilim dalına hizmet ederken, özel sektörde ve kamu sektöründe de yaygın olarak kullanılmaktadır [6].

Bilgi sistemleri teknolojileri sayesinde kamu yöneticileri önceki dönemlerden farklı olarak ilk defa birbirinden bağımsız veri setlerini tek bir organizasyon içinde değerlendirme ve kullanma imkânına sahip olmuşlardır [2]. Önemli bazı bilgi sistemleri teknolojileri, planlama ve kalkınma, trafik yönetimi, seçmen bölgesi yönetimi gibi faaliyetlerde de sıklıkla tercih edilmektedir [7].Teknoloji, yerel yönetimlere daha iyi ve yeni hizmetler sunabilmeleri için çok önemli fırsatlar sunmaktadır. Kamu yöneticileri ve yerel yönetim liderleri, kurumun kaynaklarını çok yormadan ve tüketmeden yenileşimi teşvik eden uygulamaların kullanılmasının sağlayacağı faydaların farkındadır. Bu nedenle günümüzde CBS'yi en çok kullanan ya da kullanma ihtiyacı olan grupların başında artık yerel yönetimler gelmektedir. Yerel yönetimlerin çalışma alanlarındaki potansiyel CBS uygulamaları arazi ve karayolu yönetiminden, acil durum ve alan kullanım planlamasına kadar geniş bir yelpazede çeşitlilik göstermektedir [8]. CBS, küresel konumlandırma sistemleri, senkronizasyon teknolojileri ve otomatik araç konumlandırma sistemleri ile entegre edilebilmekte, zamandan tasarruf edilmesini, kaynaklara odaklanılmasını, doğru veri teminini sağlayan mobil çözümler üretilmesini sağlamaktadır [9]. Ülkemizde de yerel yönetimler; CBS uygulamalarının çok yaygın şekilde gerçekleştirildiği ve istihdam imkânları olan kurumlar arasındadır [10].

CBS ve Bilişim Teknolojileri, yerel yönetimlere, kaynakların değerlendirilmesi ve yönetiminde etkili araçlar sunmaktadır. Bu araçlar mekânsal verinin depolanmasını, değerlendirilmesini, analiz edilmesini, sunulmasını, raporlanmasını ve modellenmesini sağlamaktadır [11]. CBS, toplumun, özel sektörün ya da kamu kuruluşlarının gerek günlük faaliyetleri, gerek daha uzun vadeli planlamaları boyunca daha iyi karar vermelerini sağlayan bir araçtır. Aslında hem özel sektör bünyesinde hem de kamu kurumları tarafından yürütülen birçok rutin faaliyet konuma bağlıdır ve hedefe ulaşmak için CBS'nin kullanılması kaçınılmazdır [12]. Ayrıca, INSPIRE düzenlemelerine göre, yerel yönetimlerin INSPIRE veri temalarıyla ilgili tüm mekânsal verileri yayımlamaları gerekliliği, CBS'yi yerel yönetimler için bir tercihten ziyade bir zorunluk haline de getirmektedir.

CBS, verimli hizmet sunumunun tasarımı, uygulanması ve yönetimi için olduğu kadar hizmetlerin izlenmesi ve performansların değerlendirilmesi için de güçlü bir araçtır. Yerel bilgi ve iyi kalitede veri ile entegre edildiğinde CBS, halkın ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli olan kamu politikalarının oluşturulmasında kritik öneme sahip olan mekânsal, toplumsal, ekonomik ve çevresel niteliklerin daha iyi anlaşılabilmesinde anahtar rol oynamaktadır [13]. Bu nedenle, dünyanın pek çok gelişmiş ülkesinde CBS teknolojisi yerel yönetimler tarafından uzun bir süredir kullanılmaktadır. 2000 yılında Japonda'daki belli başlı yerel yönetimlere uygulanan anket ile halka sunulan hizmetlerin sayısal olarak gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği; internet üzerinden hizmet sunumu, elektronik başvurular, entegre CBS kullanımı, web ana sayfası içerikleri ve yerel yönetim politikaları hakkında halkın görüşlerinin alınması açılarından değerlendirilmiştir. Anket sonuçlarına göre entegre CBS kullanımı olan yerel yönetimlerin bu uygulamaları; % 59 oranında kent planlama, % 35 oranında duran varlıkların değerlemesi, % 35 oranında kanalizasyon sistemi, % 20 oranında yapı konstrüksiyon yönetimi, % 18 oranında afet önleme sistemi ve % 12 oranında çevre yönetim sistemi gibi amaçlarla kullandıkları belirlenmiştir [14]. 2003 yılında Public Technology Şirketi tarafından yapılan bir araştırma sonuçlarına göre ise ABD'de nüfusu 100.000 ve üzerinde olan yerel yönetimlerin yaklaşık %97'sinin ve nüfusu 50.000 ile 100.000 arasında olanların %88'inin CBS teknolojilerini ve uygulamalarını kullandıkları belirlenmiştir [15]. Yerel yönetimlerde CBS kullanımının sağladığı temel faydalar arasında; etkililik, gelir artışı, doğruluk oranında artış, karar desteği, kaynak yönetimi ve görev otomasyonu sağlaması ile zamandan, paradan ve işgücünden tasarruf edilmesi sayılabilmektedir [16].

Sağladığı bu faydalarla CBS, yerel yönetimlerde; planlama, sosyal gelişim, çevre koruma, kamu güvenliğinde entegrasyon, altyapı yönetimi, ulaşım planlaması, sağlık, eğitim, modelleme, seferberlik

yönetimi, suçla mücadele, trafik güzergahları, ruhsat ve lisans verme, mahalli ve genel seçimlerin yönetimi, arsa ve yapılaşma yönetimi gibi birçok konuda oldukça güçlü bir araç olarak kullanılabilmektedir [2]. Başka bir deyişle, yerel yönetimlerde kullanılabilen CBS uygulamaları neredeyse sınırsızdır. CBS'nin potansiyelinin farkına varan yerel yöneticilerin sayısı arttıkça, CBS'nin kullanım alanı ve geliştirilen CBS uygulamaları da sürekli artmaktadır [17]. CBS kullanımının oldukça yoğun olduğu ABD'de, bazı yerel yönetimler tarafından kullanılan CBS uygulamaları Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Çizelge 1. ABD'de belirli yerel yönetimlerde kullanılan CBS uygulama örnekleri [17]

Geridönüşüm	Su kullanımı adaleti analizi
Merkezi proje izleme	Perakendeciliğin geliştirilmesi
Havza yönetimi	Ekonomik kalkınma vergi indirimi analizi
Çöp toplama	Emlak vergisi adaleti analizi
Suç dağılımı analizi	Yağmur suyu yüzey akışı ücretinin belirlenmesi
Suç "sıcak nokta" tahminleri	Genç ve aile hizmetleri için yer seçimi
Polis kaynaklarının dağıtımı	Kütüphane geliştirme çalışmalarının planlanması
GPS kullanarak polislerin sevk edilmesi/yönlendirilmesi	Yardımlara erişimin geliştirilmesi/iyileştirilmesi
Suç analizi çalışmaları	Bağış/burs başvurularının alınması
Seyahat talep tahminleri	Seçim bölgeleri için sınırlarının belirlenmesi
Ulaşım bakım ihtiyaçlarının modellenmesi	İstenmeyen tesislerin belirlenmesi
Otoparkların planlanması	Açık alan planlaması
Üst yapı yönetimi	Havaalanı gürültü analizi
Fırtına acil durum müdahalesi	Demiryolu gürültü analizi
Park yangın riski modellemesi	Mahalle planlaması
Yangın analizleri	Tarihi koruma
Yangın istasyonu konum analizi	Kahverengi saha geliştirme analizleri
Yangına müdahale analizi	Sağlık risklerinin tanımlanması
Kanalizasyon denetimi planlaması	Sivrisinek kontrolü
Kullanım zamanına bağlı faturalandırma analizi	Toplu konut program analizi
	Kent ağacı yönetimi

Yerel yönetimler içinde CBS'nin kullanımı ve yayılımı organizasyonel olarak farklılıklar gösterebilmektedir. Bazı kurumlarda mümkün olduğunca çok birimde farklı uygulamalar için CBS kullanılırken, bazı yönetimlerde CBS önce tek bir birimde kullanılmaya başlanıp sonra aşama aşama diğer birimlere de yayılmaktadır. Bir kısım yerel yönetimlerde ise tek bir birimin tüm faaliyetlerinin desteklenmesi için tercih edilmektedir [18]. Bunlar içinde en sık karşılaşılan uygulama ise CBS'nin önce kurum içindeki tek bir birimde kullanılmaya başlanması, daha sonra aşama aşama diğer birimler tarafından benimsenmesidir. Ancak bu tarz bir yayılım kurum içinde birbiriyle iyi iletişim kuramamış birimlerin ya da sistemlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Birim veya uygulama bazında etkililik sağlanmakla birlikte CBS'nin kuruma sağlayacağı yararlardan tam olarak faydalanılamamaktadır. Hem teknik hem de operasyonel aksaklıklar bu sonucun ortaya çıkmasında rol oynamaktadır [19].

Bu gibi sorunların önlenebilmesi için kurumsal bazda işletilen bir CBS programı önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, yerel yönetimlerin diğer kamu kurumlarıyla olan işbirlikleri, ortak veya kesişen çalışma alanları, veri paylaşım ihtiyaçları gibi sebepler zaman içinde bazı asgari standartların belirlendiği CBS altyapısının kurulmasını da gerektirmektedir. Birçok ülkede ulusal boyutta geliştirilen bu tarz CBS ve mekânsal veri standartları projeleri ve uygulamaları bulunmaktadır. Benzer şekilde ülkemizde de mekânsal veri temini, paylaşımı ve değişiminde gerekli olan ulusal standartların belirlenmesi amacıyla TUCBS projesi oluşturulmuştur.

2. KENT BİLGİ SİSTEMİ (KBS)

2.1 KBS'nin tanımı ve CBS İlişkisi

Kent bilgisi, kentin coğrafi özelliklerinden sosyo-ekonomik niteliklerine, altyapı sistemlerinden üstyapı öğelerine, güvenlikle ilgili bilgilerden ulaşım sistemlerine, eğitimden donatılarına ve sağlık tesislerine kadar kent hayatındaki tüm bilgileri kapsamaktadır. Farklı kurumlarca toplanan, saklanan, paylaşılan veriler ve bu veriler kullanılarak kamuya sunulan hizmetler kent bilgisiyle doğrudan ilişkilidir [20]. Bahsi geçen kent bilgisi, bir kentin planlanması, yönetimi ve hizmetlerin sürekliliğinin sağlanması için hayati öneme sahiptir. Verinin/bilginin mekânsal niteliği ve karmaşıklığı, kent için sağlanan hizmetlerin planlanması, yönetimi, sürdürülmesi ve sunumunda CBS'yi kaçınılmaz bir araç haline getirmektedir.

Bu çerçeveden hareketle KBS, yerel yönetimlerce kentlerin planlanması, yönetilmesi ve kentlilerin söz konusu hizmetlere daha kolay erişmesine yönelik özelleştirilmiş bir CBS uygulaması olarak tanımlanmaktadır. Buna uygun olarak Pektaş (2009), CBS'nin, kentlerin planlanması, planların uygulanması, kentli ve taşınmazların coğrafi olarak izlenmesi gibi alanlarda etkin şekilde kullanılan bir araç haline geldiğini ve kent bazına indirgendiğinde KBS çatısı altında yerini aldığını belirtmektedir [21].

Bir başka tanımda KBS, 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, mekânsal bilgi sistemlerinden biri olarak ifade edilmektedir [22]. Coğrafi Tabanlı İl-Kent Yönetim ve Bilgi Sistemi Teknik Kılavuzu (2007)'nda da ortak bir CBS/KBS tanımı yapılarak, KBS, CBS'nin bir alt bileşeni olarak tarif edilmiştir. KBS bir ilin kent merkezine hitap etmektedir [23]. Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Mevzuat Raporu (2012)'na göre de KBS, CBS'nin kent bazında uygulanmasıdır [24]. Farklı uzmanlar ve kurumlarca yapılan tanımlardan da anlaşılacağı gibi CBS genel bir çerçeve olup, yapılan uygulamanın niteliğine göre alt bileşenlere ayrılmakta ve isimlendirilmektedir. KBS, kent içinde gerçekleştirilen faaliyetlerin daha etkili, doğru ve nitelikli olarak yerine getirilmesinde kullanılan bir araçtır.

2.2 Belediyelerde KBS Kullanımı

Günümüzde, belediyelerin gerçekleştirdikleri hizmetlerin daha etkili yönetilmesi ve iyileştirilmesi için yeni stratejiler oluşturulmaktadır. Bu stratejilerden biri ve en önemlisi CBS'nin kullanılmasıdır [9]. Günlük faaliyetlerin yönetimi ve altyapı ve hizmet sunumu için gerekli yatırımların doğru planlanabilmesi için belediye yöneticilerinin kentle ilgili sosyoekonomik ve çevresel verilere kolayca erişebilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda gelişmiş bilgi sistemleri, belediyelerin sundukları hizmetlerin performansı hakkında daha fazla farkındalık oluşmasına ve böylelikle daha iyi karar verme süreçlerinin işletilmesine yardımcı olmaktadır. Kent ve kentli hizmetlerinde mekânsal veri ve dolayısıyla CBS kullanımını gerekli kılan birçok faaliyet söz konusudur [25]. Dolayısıyla günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerdeki belediyelerde CBS tabanlı birçok uygulama gerçekleştirilmekte, farklı yazılım, donanım, veritabanı ve ağ çözümleri ile CBS, hizmetlerin birçoğunda kullanılan en önemli araçlardan biri haline gelmektedir.

Kent yönetiminde başarılı şekilde CBS'nin sağladığı olanaklardan ve avantajlardan yararlanan örneklerden biri Edinburgh Kent Konseyi'dir. Konsey'in sistemleri, 20 yılı aşan bir süre zarfında aşama aşama geliştirilmiş olup hem çalışanlar hem de Edinburgh halkı için çok geniş bir yelpazede uygulamalar sunmaktadır. Kurulan sistem dâhilinde harita katmanlarını tanımlamak ve kataloglamak için metaverilerden faydalanılmaktadır. Sistem çerçevesinde, sadece çalışanların kullanabildiği oldukça güçlü/yetenekli bir sayısal harita arama motoru hizmeti bulunmaktadır. Web sayfası vasıtasıyla, kentliler Konsey'in sunduğu birçok coğrafi bilgi teknolojileri tabanlı hizmete ulaşabilmektedir. Bunlar arasında; park izinleri/bilgileri ve konum/adres arama motorları gibi basit uygulamalardan, imar ve yapı ruhsat uygulamaları gibi daha karmaşık konulara kadar oldukça geniş bir yelpazede uygulama yer almaktadır. Seyahat bilgisi/yönetimi ile iki nokta arasındaki alternatif seyahat planlamaları, seyahat süreleri ve seyahatler sırasında ortaya

çıkabilecek karbon dioksit emisyonu hesaplamaları yapılabilmektedir. Böylelikle coğrafi bilgi uygulamaları idari süreçlere entegre edilmekte ve idari görevlerin kolay ve etkili şekilde gerçekleştirilmesinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır [26].

Bir başka başarılı örnek 2003 yılında Norveç'te başlatılan "Sayısal Norveç" uygulamasıdır. Sayısal Norveç, ülkedeki ulusal mekânsal veri altyapısının oluşturulmasında önemli bir rol oynamıştır. Bu altyapı ulusal, bölgesel ve yerel düzeylerde mekânsal veri ve hizmetlere erişilmesini kolaylaştıran bir ulusal coğrafi portala dayalıdır. Ayrıca, Sayısal Norveç, INSPIRE direktifleriyle uyumlu olacak şekilde geliştirilmektedir. Bu altyapı dâhilinde hizmet veren kentlerden biri olan Kristiansand Kenti, kentliler için coğrafi bilgi teknolojisine dayalı birçok hizmet sunmaktadır. Bu hizmetler içinde park ve sürüş bilgileri, hastane ve sağlık hizmetleri, bisiklet yolları, kadastral bilgiler, konut hizmetleri, çevresel bilgiler, alan kullanımı, turistik bilgiler, trafik bilgileri, kent bilgileri, nüfus, rekreasyon bilgileri vb. yer almaktadır [26].

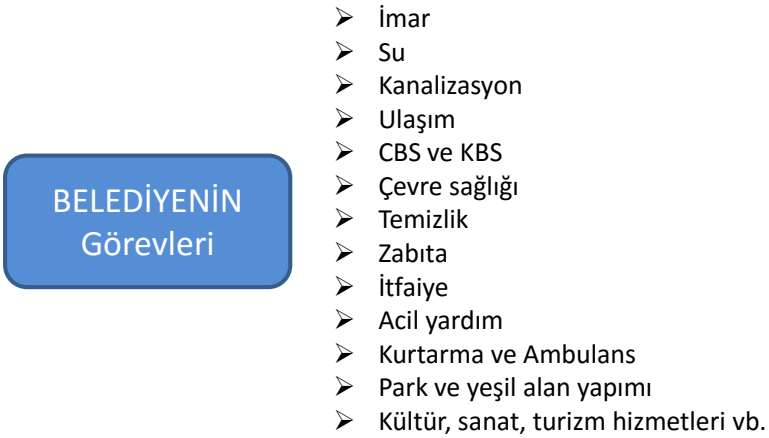
Kent yönetiminde CBS kullanımına bir başka örnek Güney California'daki Riverside İlçesi'dir. İlçe yönetimi ABD'deki yaşanacak en iyi yer olma vizyonuna ulaşabilmek için daha iyi, daha hızlı ve teknoloji sayesinde mali açıdan saha sağduyulu müşteri odaklı kamu hizmeti sunması gerektiğine inanmaktadır. Buna ulaşmak için de en önemli aracın CBS olduğunu kabul etmiştir. Ulaşım, arazi yönetimi, itfaiye hizmetleri, emniyet, halk sağlığı, taşkın kontrol ve su koruma gibi alanlarda CBS kullanımını her geçen gün yaygınlaştırmaktadır [27]. 2015 yılında ABD'deki en enerji-etkin kent seçilen Boston Kenti, vatandaşlara ve ziyaretçilere internet üzerinden sunduğu CBS tabanlı uygulamaları da içeren birçok sayısal hizmetin yanı sıra, özellikle konut bazında güneş enerjisinden yararlanabilme potansiyelinin, maliyet hesaplamalarının, bölgedeki mevcut güneş enerjisi kullanımının ve ilgili diğer bilgilerin sorgulanıp görüntüleyebildiği CBS tabanlı bir hizmet de vermektedir [28].

CBS uygulamaları açısından öncü ülkelerden biri olan Almanya, 1970'lerin ortalarında başlayan büyük ölçekli CBS'ler için mekânsal veri kazanım çalışmalarını 1995 yılında; 1991'de başlayan orta ölçekli geometrik veri altyapısı sistemini 1998 yılında tamamlamıştır [5]. Ülkenin bazı eyaletlerinde, çeşitli kaynaklardan gelen coğrafi bilgiye erişim ve sorgulamayı olanaklı hale getiren GeoPortal uygulamaları kurulmuş ya da gelişme aşamasındadır. İtalya'nın Lombardy bölgesi için hizmet veren Lombardy Geoportalı ise kullanıcılara; veri arama, görüntüleme, indirme, yer adları sözlüğü, veri dönüşümü, analiz ve GPS yer istasyonları veri erişimi hizmetleri sunmaktadır [29].

Türkiye'deki belediyelerde CBS uygulamalarına örnek olarak 2000 yılında Sakarya Valiliği bünyesinde oluşturulan CBS Merkezi (http://www.sakaryacbsm.gov.tr/vbs/), 2002 yılında TÜBİDER tarafından ödüllendirilen İstanbul Bahçelievler Belediyesi Kent Bilgi Sistemi 2003 yılında uluslararası ödüle layık görülen İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi'nin İSKABİS Projesi [2, 5], öncü çalışmaları 2004 yılında başlatılan Konya Büyükşehir Belediyesi CBS/KBS projeleri, Kayseri Büyükşehir Belediyesi KBS, İzmir Büyükşehir Belediyesi e-belediye hizmetleri ve Kent Rehberi vb. sayılabilir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2005 yılında yapılan bir çalışma kapsamında 3228 belediyenin, 3066 adedinden derlenen verilerin sonuçlarına göre, 126 (%4) belediyenin KBS çalışması yaptığı belirlenmiştir [30].

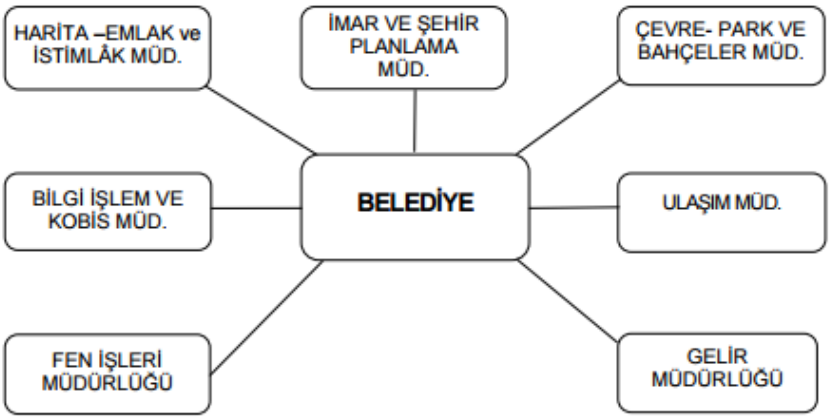
Kent yönetiminde söz sahibi olan kurumlar ve bunların idari organizasyonları farklılık gösterse de birçok ülkede kent sınırları içerisinde sunulan kamu hizmetlerinin benzerlik gösterdiği, özellikle gelişmiş ülkelerde bu hizmetlerin CBS teknolojileri kullanılarak gerçekleştirildiği ve vatandaşlara sunulduğu görülmektedir. Türkiye'deki uygulama örnekleri incelendiğinde, KBS ile kente ait altyapıların tesisi ve yönetimi, imar ve planlama çalışmaları, ulaşım çözümlemeleri, kentteki tarihi ve kültürel değerlerin envanteri ve analizi gibi çözüm bekleyen birçok soruna cevap bulunabildiği, 3 boyutlu modellerin oluşturulduğu ve bilgisayar başında sanal gezintilerin yapılabildiği görülmektedir [31]. Bu çerçeveden bakıldığında, ülkemizde de belediyelerin, CBS'nin kent ölçeğindeki uygulaması olan KBS için merkezi bir yapı oluşturacak nitelikte oldukları görülmektedir. KBS; kentin tüm haritaları, mülkiyet bilgileri, imar planları, altyapı bilgileri, bina, işyeri, konut envanterleri, yerel vergi kayıtları gibi yönetime destek olacak bütün bilgileri içinde tutmakta ve böylece tüm belediye faaliyetlerinin bilgisayar ortamı üzerinden

yapılmasını sağlamaktadır. Bu nedenle belediyeler, KBS kullanımında ilk sırayı almaktadırlar. [32, 33]. Nitekim 5393 sayılı Belediye Kanunu'na göre, CBS ve KBS kurma görevi belediyelere verilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Belediyelerin başlıca görevleri

Görev, yetki ve sorumlulukları incelendiğinde belediyelerin faaliyet alanlarının oldukça kapsamlı olduğu ve çoğu mekânsal veri girdisi gerektiren eylemlerden meydana geldiği açıkça anlaşılmaktadır. Bu sorumlulukların yerine getirilmesindeki idari yapılanma şekli 5393 sayılı Belediye Kanunu'na göre düzenlenmiş olup asgari olarak yazı işleri, mali hizmetler, fen işleri ve zabıta birimlerinden meydana gelmektedir. Belediyeler ihtiyaçlara bağlı olarak kanundaki görev, yetki ve sorumluluklarını yerine getirecek farklı müdürlükler oluşturabilmektedir. Geymen ve Yomralıoğlu, Çelik (2001) tarafından yapılan "Konumsal Kent Bilgi Sistemlerine Geçişte Yerel Yönetimlerde Yeniden Yapılanma İhtiyaçlarının Araştırılması ve Modellenmesi" isimli çalışmanın tespitlerini esas alarak gerçekleştirdikleri değerlendirme sonucunda belediye bünyesinde mekânsal bilgiyi aktif şekilde kullanacak birim ve müdürlükleri Şekil 2'deki gibi özetlemişlerdir [34].



Şekil 2. Belediye bünyesinde konumsal bilgiyi aktif şekilde kullanacak olan birimler [34]

Şekil 2'de yer alan en temel belediye faaliyetlerinden biri olan planlama, belediye tarafından farklı birimler tarafından gerçekleştirilen nerdeyse tüm hizmetler için de önemli bir girdi verisidir. Örneğin, altyapı planlaması ve uygulamaları, ulaşım, fen işleri, park ve bahçe hizmetleri, inşaat-ruhsat işlemleri, kamulaştırma, emlak vergisi tahsisleri, çevre sağlığı ve temizlik vb. birçok faaliyet planlama verilerine dayalı olarak gerçekleştirilmekte ya da takip edilmektedir. Benzer şekilde farklı birimlerde yürütülen faaliyetler sonucu ortaya çıkan veriler ve uygulamalar da planlama hizmetleri için önemli girdiler teşkil

etmektedir. İlk bakışta, bahsi geçen mekânsal veriye dayalı yukarıdaki hizmetlerle ilgisi veya koordinasyonu olmadığı düşünülen kültür, sanat ve eğitim ile ilgili faaliyetler bile aslında pek çok aşamada kentteki mekânsal verilerle ilişkilidir. Örneğin, kültür ve eğitim hizmetlerinin planlanmasında ve uygulanmasında tercih edilecek bölgelerin, faaliyet tiplerinin ve faaliyet zamanının seçiminde kente ve kentliye ait birçok veri/bilgi hayati öneme sahiptir. Kısacası, belediyeler tarafından yürütülen tüm hizmetler ve birimler arası koordinasyonun sağlanması hizmetlerin etkili, doğru ve zamanında gerçekleştirilebilmesi için önemlidir. Bu açıdan KBS önemli bir araç haline gelmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. KBS'nin kullanımı

Şekil 3'te gösterildiği gibi, belediyenin verilerinden ve faaliyetlerinden etkilenen diğer kurumlar için de uygun yetkiler dahlinde verilere ve planlara ulaşmak son derece hayatidir. Vatandaşlar cephesinde KBS, belediye ile olan ilişkileri hızlandıran ve kolaylaştıran, kente ait güncel ve doğru bilgi edinmeyi sağlayan faydalı bir araç olarak ortaya çıkmaktadır. İmar planlarına, plan notlarına, halihazır kent haritalarına, inşaat-ruhsat durumuna, vergi borçlarına, altyapıya, çevre ve temizlik uygulamalarına yönelik sorgulamaların; kentteki ulaşım, park ve rekreasyon alanları, kültür ve sanat faaliyetleri gibi bilgilere erişimin web sayfaları üzerinden yapılabilmesi sadece vatandaşlar için değil, belediye çalışanları için de büyük kolaylıklar sağlayabilecek çözümlerdir. Şekil 4'te vatandaşların ve yöneticilerin bilgi teknolojileri kullanan kentlerden neler bekledikleri özetlenmiştir.

Vatandaşların Beklentileri	Yöneticilerin Beklentileri
•Çağrı Merkezi ve Yardım Masası •Akıllı Ulaşım Sistemleri •Yönetişim •E-bilgilendirme •E-ödeme •E-güvenlik •E-kültür ve e-çevre •E-öğrenme •E-ticaret •E-sağlık	•Etkililik ve verimlilik •Katılım ve şeffaflık •Gelir kaybının önlenmesi •Yönetişim •Kalıcı ve sürdürülebilir kurumsal yapı •Birlikte çalışabilirlik •Kaynak paylaşımı

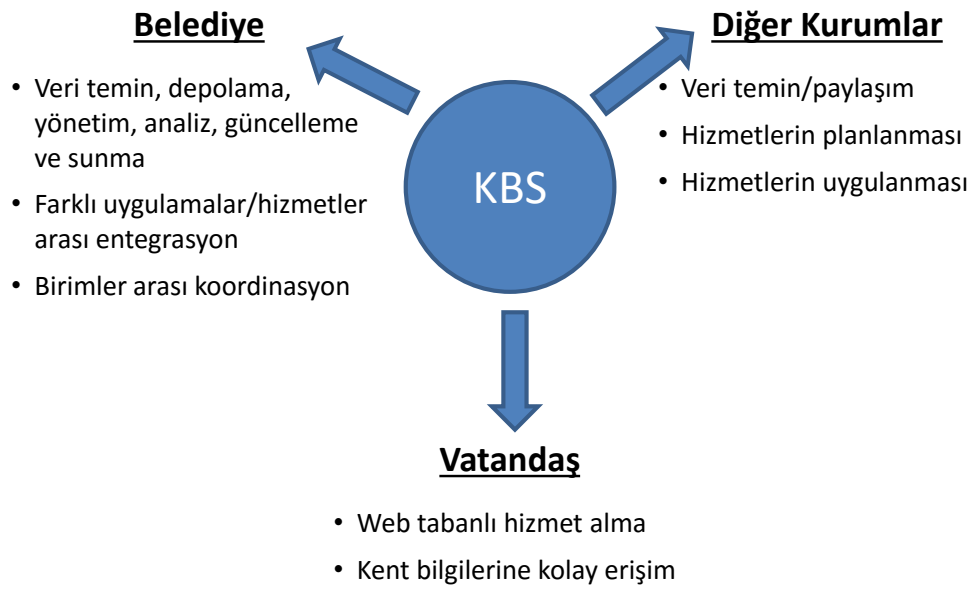
Şekil 4. Bilişim kentlerinden beklentiler [35, 36]

Sonuç olarak belediyelerde bilgiye kolay ulaşımı, hizmet etkililiğini, doğru ve kanıta dayalı kararlar vermeyi sağlamanın en etkili yolu KBS ve KBS ile entegre edilerek kullanımı sağlanacak diğer bilgi

sistemleri olarak ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, belediyelerde CBS/KBS oluşturulmasında dikkate alınması gereken bazı temel konular ve temel ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır.

2.3 Belediyelerde KBS Kullanımı İçin Gereklilikler

Tanımlar, ihtiyaçlar ve CBS'nin sunduğu imkânlar göz önüne alındığında, KBS'yi temelde 3 arayüzden oluşacak şekilde ve tüm belediyecilik faaliyetlerinin tek bir platformda entegre edildiği bir araç olarak görmek yanlış olmayacaktır (Şekil 5). Bu arayüzlerden ilki, belediyelerde farklı birimler tarafından yürütülen, çoğu doğrudan mekânsal verilerle ilgili olan, geri kalan kısmının tamamına yakını ise mekânsal verilerle ilişkilendirilebilen uygulamalardır. Bu uygulamalarda görev alan personelin belirlenen standartlar dâhilinde gerekli işlemleri ve kayıtları KBS ortamında oluşturması önemlidir. Başka bir deyişle belediyelerde çeşitli işlemlerde kullanılmakta olan yazılım ve donanımların KBS ile entegrasyonu sağlanmalıdır. Aynı platformda entegre edilen ve ilişkilendirilen farklı birim uygulamaları belediyelerin farklı birimleri arasında güçlü bir koordinasyon kurulmasını sağlayacaktır. İkinci arayüz ise kentte gerçekleştirilen diğer hizmet ve faaliyetlerde söz sahibi olan diğer paydaşlarla gerekli veri paylaşımının yapılabileceği platformdur. Belediye hizmetleri gerçekleştirilirken, farklı kurumların oluşturduğu verilere sıklıkla ihtiyaç duyulabilmektedir. Benzer şekilde diğer kurumlar da gerçekleştirecekleri planlama ve uygulamalarda belediyelerce üretilen verilere veya tutulan kayıtlara ihtiyaç duymaktadır. Aynı durum farklı belediyeler arasında da söz konusudur. İkinci arayüz ile belirlenen standartlar ve yetkiler dâhilinde ortak bir platformdan veri paylaşımı yapmak hizmetlerin etkililiği ile zaman, işgücü ve para kayıplarının önlenmesinde faydalı olacaktır. Son arayüz ise belediyelerin hizmetlerinden yararlanan ve etkilenen temel grup olan vatandaşlarla ilgilidir. Vatandaşların belediyelerden aldıkları hizmetleri daha hızlı ve kolay temin edebilecekleri KBS arayüzünün bulunması günümüzde kaçınılmaz bir gerekliliktir. KBS platformu vatandaşlara aynı zamanda belediye uygulamaları ve kentle ilgili bilgilere de erişim imkânı sağlamalıdır.



Şekil 5. KBS paydaşları

Buna rağmen belediyelerdeki hizmetlerin niteliği ve niceliği itibariyle KBS kurulmasına yönelik bazı sorunlar söz konusudur. Öncelikle CBS konusunda deneyimli ve nitelikli personel yetersizliği bu sorunların başında gelmektedir. Belediyelerdeki altyapının yetersiz olması, veri temini, saklanması ve güncellenmesi konusundaki sorunlar ve belediyelerdeki farklı birimler arasındaki koordinasyon eksikliği bunlar arasında sayılabilir. Belediyelerde karar verme süreçlerinde etkililik sağlamak için KBS'nin kurumun tüm birimlerinde kullanılması gerekmektedir. Başka bir deyişle, uygun yapılanma ve çözümlerle, KBS'nin belediyenin tüm birimlerinin yaşam döngüsüne dahil edilmesi önemlidir [37].

Aslında yerel yönetimlerdeki başarılı CBS uygulamaları teknik tercihlere ve kurumun bu teknolojiyi kullanma yeteneğine, kapasitesine ve istekliliğine bağlıdır. CBS'nin başarılı bir şekilde uygulanabilmesinde, çoğu zaman kurumsal ya da organizasyonel faktörler teknik kısıtlamalardan daha önemlidir [38]. Bu çerçevede, yerel yönetimlerde başarılı bir CBS programı uygulayabilmek için gerekli aşamalar ve unsurlar aşağıda özetlenmiştir [39]:

1. CBS kurulumuna yönelik programın oluşturulması
    a. Yönetici desteği: Vali, belediye başkanı ve diğer kent aktörleri/yöneticileri başta olmak üzere tüm ilgili yöneticilerin programı desteklemesi önemlidir.
    b. Stratejik misyon/vizyon oluşturulması: Programın yönü ve program için gerekli yatırımlara yol gösterecek bir vizyon ve misyonun olması gerekmektedir.
    c. Paydaşlarla yönetme: CBS'nin kurulmasında rol oynayan, masrafları paylaşan ve programın sağlayacağı çıktılardan yararlanan paydaşların, bir izleme komitesi/kurulu vasıtasıyla program yönetimine dâhil edilmesi gereklidir.
    d. Koordinatör veya yönetici ataması: Mekânsal stratejinin oluşturulması, programın planlanması ve öngörülerin ortaya koyulması konularında sorumluluk üstlenecek, bu süreçte ihtiyaç duyulan kaynakları kullanıp yönetecek bir yöneticinin görevlendirilmesi gereklidir. Süreç boyunca sağlanacak koordinasyon, hem kurum içindeki farklı birimleri kapsayacak şekilde yatayda; hem de ilçe, bölge ve diğer ölçeklerdeki yönetimleri kapsayacak şekilde dikeyde kurulmalıdır.
    e. Sektör standartlarının kullanılması: Mekânsal verilere ve veri kullanımına yönelik çeşitli ulusal ve uluslararası standartlar bulunmaktadır. Yerel yönetimde kurulacak CBS için bu standartlardan uygun olanları seçilmelidir.
    f. CBS stratejisinin veya planın geliştirilmesi: Oluşturulacak plan veya yol haritası mekânsal veri ve teknolojiler açısından önceliklerin ve tahmini yatırımların belirlenmesini sağlamaktadır. Ayrıca bu stratejiler ve planlar, mekânsal standartların belirlenmesinde de önemlidir.
2. Bir araç olarak verinin geliştirilmesi ve bakımı
    a. Temel (çerçeve) mekânsal veri: Temel mekânsal veri katmanlarının belirlenmesi, genel kapsamın ve buna bağlı oluşturulacak diğer verilerin belirlenmesi ve haritalanması için gereklidir.
    b. İşlemsel veri: Bu veriler içinde; acil durum çağrıları, verilen izinler/ruhsatlar, yapılan denetimler, tutulan kayıtlar, tamirat ve onarım işleri vb. sayılabilir. Tüm bu veriler oluşturulduktan sonra haritalanabilir ve analiz edilebilir.
    c. Metaveri: Metaveri, veri hakkındaki bilgileri içerir.
    d. Yayımlanmış veri bakım programı: Verinin güvenilirliğini güvence altına almak amacıyla verinin bakımının ne zaman ve nasıl yapılacağına yönelik programların hazırlanması gereklidir.
3. İşletme sistemi yaklaşımının geliştirilmesi
    a. Web veya masaüstü uygulamalar: Haritaların oluşturulması, acil durum yönetimi, mülkiyet ve vergi sorgulamaları ve diğer temel kamu hizmetleri, halkın bilgiye kolayca ulaşmasını sağlar.
    b. Merkezi veritabanı/veri ambarı: Veri katmanlarının sık sık güncellendiği merkezi bir "salt-okunur" mekânsal veritabanının/veri ambarının oluşturulması faydalıdır.
    c. Havuza alınmış yazılım lisansları: Merkezi bir havuzda toplanacak ağ tabanlı lisans temini sayesinde lisanslama ücretlerinden önemli ölçüde tasarruf edilebilir.
    d. Mobil programlar/hesaplamalar: Kapsamlı bir kurumsal sistem yaklaşımı, mobil işgücünün desteklenmesine yönelik planları da içermelidir. Kamuya ait araçların da mekânsal

teknolojilerle donatılması ve bu teknolojilerin arazide çalışan personelin de kullanabileceği şekilde yapılandırılması yatırımların karşılığının alınmasını sağlar.

e. Tüketilebilir hizmetlerin yayımlanması (hizmet merkezli mimari): Buradaki amaç, mekânsal verinin ve fonksiyonların yayımlanmasıdır. Böylelikle bu veri ve fonksiyonlar diğer uygulamalar tarafından da kullanılabilirler.
f. Genel bilişim hizmetleri ve desteği: Güvenli bir yedekleme ve kurtarma fonksiyonu için ortak bir depolama, düzenli bir erişim için güçlü bir ağ altyapısı, uygun şekilde konfigüre edilmiş iş istasyonları ve müşteri desteği (yardım masası, eğitim, kullanıcı toplulukları) uygulamaları başarılı bir CBS için kritik öneme sahiptir.

4. Kamuyla paylaşım
   a. Web tabanlı veri takas odası: Veri takası, mekânsal veriyi tanımayı ve veriye erişimi kolaylaştırır.
   b. Veri geribildirim döngüsü: Kullanıcılar veriye katkıda bulunmak ve gerçek zamanlı olarak geribildirim vermek isterler. Kurumda kullanılan CBS ve uygulamaları, halkın yorum yapmasına ve verilere katkıda bulunmasına imkân sağlamalıdır.

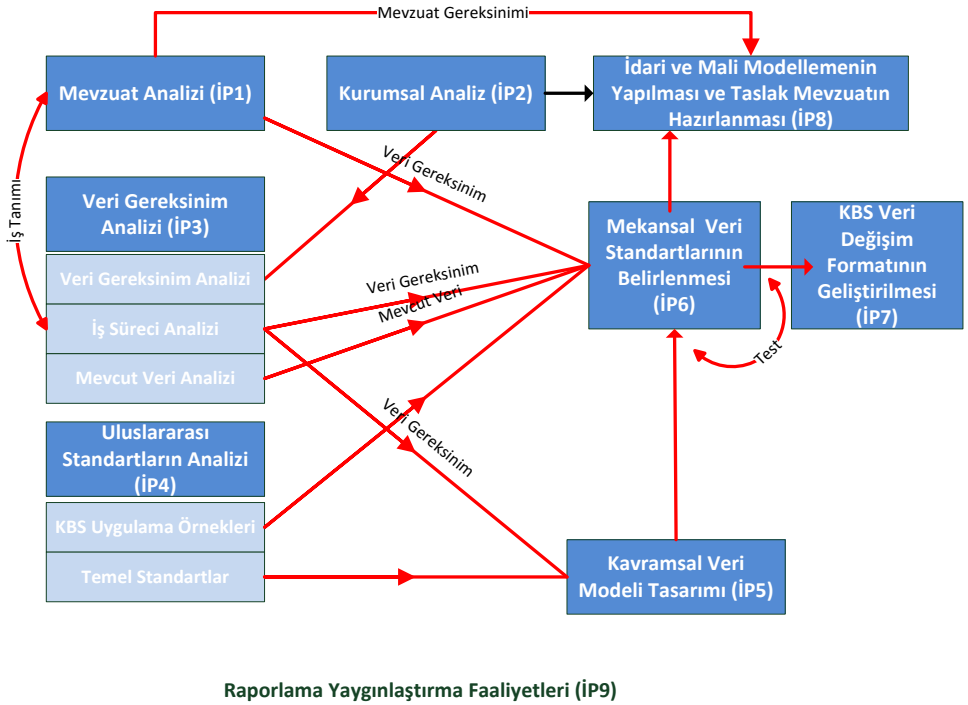
Sonuç olarak, doğru, ihtiyaçları karşılayacak kapasitede ve standartlarda, nitelikli personelin sorumluluğunda kurulan ve işletilen bir KBS, tüm belediye hizmetlerinin etkili şekilde yerine getirilmesi ve belediye ile paydaşları arasındaki ilişkilerin verimli şekilde sürdürülmesinde önemli bir role sahiptir. Bu noktada, kurumsal entegrasyon, standartları belirlenmiş veriler ve bu verilerle ilgili işlemler gibi konularda temel çerçevelerin belirlenmesi KBS'den beklenilenlerin asgari düzeyde başarı ile gerçekleştirilebilmesi için önemlidir. Ülkemizde bu amaçla gerçekleştirilen en önemli girişim ise Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi (KBİSS) Projesi'dir.

2.4 Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi (KBİSS) Projesi

KBİSS projesinin temellerinin aslında e-devlet olma yolunda atılan adımlarla başladığını söylemek yanlış olmayacaktır. Çünkü KBS için de önemli bir girdi teşkil eden TUCBS projesi, e-Dönüşüm Türkiye kapsamında başlatılmıştır. TUCBS; tüm yerel, bölgesel ve ulusal nitelikli coğrafi bilgi sistemlerinin birbirleriyle bilgisayar ağları üzerinden veri paylaşabildiği ve sade vatandaş dahil her düzeyde kullanıcının kullanabildiği, TUCBS altyapısına uygun coğrafi bilgi sistemidir. Bu proje ile KBS uygulamalarının veri standart ilke ve esaslarına uygun olarak gerçekleşmesini sağlamak amacıyla ülke düzeyinde KBS mekânsal veri standartlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. 2012 yılında başlatılan Proje, pilot amaçlı veri/bilgi kullanımı ve analizi gerçekleştirilecek 11 adet paydaşın da katılımı ile toplam 2 faz (analiz ve modelleme) ve 9 iş paketinden meydana gelecek şekilde yapılandırılmıştır. Paydaşlar, pilot amaçlı test, analiz ve değerlendirme çalışmalarına katkıda bulunan kurumlar olup;

- Konya Özel İdaresi,
- Denizli Özel İdaresi,
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi,
- Konya Büyükşehir Belediyesi,
- Denizli Belediyesi,
- Kahramanmaraş Belediyesi,
- Fatih Belediyesi,
- Pendik Belediyesi,
- Alanya Belediyesi,
- Etimesgut Belediyesi ve
- İstanbul Su Kanalizasyon İdaresi ve İstanbul Gaz Dağıtım Anonim Şirketi

olarak belirlenmiştir. Proje kapsamında paydaşlarla yapılan çalıştaylarda standartların belirlenmesine yönelik işbirlikleri gerçekleştirilmiş, pilot uygulamalar sonrası değerlendirmeler yapılmıştır. Şekil 6'da iş paketleri ve ilişkilerinin gösterildiği proje yaşam döngüsü gösterilmektedir.



Şekil 6. KBS Projesi yaşam döngüsü [40]

Mevzuat analizi iş paketinde (İP1), Türkiye'deki yasal altyapıda yerel yönetimlere yönelik KBS hizmetlerini ilgilendiren mevzuat hükümlerinin tespiti ve irdelenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede, KBS için gerekli olacak mekânsal veri içeriğini değerlendirmek üzere toplamda 113 mevzuat dokümanı analiz edilmiştir. Böylelikle, KBS için gerekli standartların geliştirilmesinde mevzuat taleplerini karşılayacak çözümlerin üretilmesi yanında, aynı zamanda mevcut KBS uygulamalarının gerçekleştirilmesinde mevzuata uymayan işlerin de tespit edilerek gerekli yasal düzenlemelerin öngörülmesi hedeflenmiştir [41]. 2. iş paketi olan kurumsal analizde, yerel idarelerde KBS potansiyeli, kurulumu ve işletim düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 13 adet KBS altyapısı bulunan yerel yönetim birimi, aşağıdaki bileşenler çerçevesinde irdelenmiştir [42]:

1. Yönetişim: Veri Altyapısı kurmak için gerekli idari yapı ve politikalar
2. İnsan Kaynakları: Coğrafi veriyi ve CBS uygulamalarını yönetmek için gerekli personel
3. Erişim Sağlama: Veri kullanıcılarının ve vatandaşların veri kullanımı ve paylaşımı için sağlanan mekanizmalar
4. Veri-Bilgi: Kullanılabilir veri ve içerik
5. Yazılım: Donanımları çalıştıran ve harita bilgisi yönetimi sağlayan yazılımlar
6. Donanım: Verileri işleyen yazılımların kullanıldığı BİT aygıtları
7. Taşıma Altyapısı: Bilgiye erişim ve paylaşım sağlayan telekomünikasyon altyapısı ve politikaları

Veri ve kullanıcı gereksinimi analizi (İP3) kapsamında, KBS ile yönetilen/yönetilmesi gereken girdi, ara ve çıktı verilerin analizinin yapılması ve kurumsal/bireysel kullanım ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik olarak yerel yönetimler ve altyapı kuruluşlarında yapılacak alan çalışmasında birimlerin iş süreci analizi yapılmıştır. Bunun için İP2 çerçevesinde değerlendirilen 13 kurum esas alınarak organizasyon yapıları ve iş süreçleri analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda KBS ile ilişkili olduğu tespit edilen 79 adet iş tanımlanmıştır. Bu işler; imar, harita, gelir, ruhsat ve denetim, fen, park ve bahçe, çevre, güvenlik ve sağlık işleri altında sınıflandırılmıştır [43].

Uluslararası standartların analizi (İP4) sürecinde, uluslararası düzeydeki KBS için altlık temel standartlar (INSPIRE, ISO/TC211, OGC) ve gelişmiş ülkelerdeki KBS uygulamaları analiz edilmiştir. KBS kapsamında üretilmesi öngörülecek coğrafi verilerin ise OGC standartları ile web üzerinden servis edilmesi beklenmektedir [20]. Bu süreçleri, kavramsal model bileşenleri, metaveri uygulama esasları, uygulama şeması ve veri kataloglama kurallarının belirlendiği kavramsal veri modeli tasarımı (İP5) ve mekânsal veri standartlarının belirlenmesi (İP6) çalışmaları izlemiştir. Bu aşamada TUCBS eylem planları, INSPIRE temaları ve diğer ülkelerin ulusal veri temaları ele alınarak KBİSS için temel veri temaları aşağıdaki gibi belirlenmiştir [44]:

- Adres,
- Arazi Kullanım,
- Arazi Örtüsü,
- Bina,
- Bitki Örtüsü,
- Jeodezik Altyapı,
- Kamusal Hizmet Servisleri,
- Kent Mobilyaları,
- Su Kütlesi
- Ulaşım

Veri değişim formatlarının geliştirilmesi (İP7) aşamasında belirlenen temel veri temaları için değişim formatları geliştirilmiştir. İdari ve mali modelleme (İP8) iş paketi kapsamında; KBS Strateji Planı, KBS İdari ve Mali Modelleme Raporu, KBS Kurulum ve İşletim Tip Teknik Şartnameleri ve KBS Mevzuatı oluşturulmuştur. Bu süreçte yapılan tespitlerden biri KBS'ye yönelik başlıca sorunların iş yönetimine yönelik bir standart yapının olmaması, mevcut veri/bilgilerin KBS'ye aktarılamaması, KBS uygulamalarını yönetecek görev ve yetkileri tanımlayacak özel bir mevzuatın olmaması, üst düzey yöneticilerin konuya uzak durmaları şeklinde belirlenmesidir. Bu sorunların giderilmesine yönelik stratejiler, 7 bileşen (yönetişim, insan kaynakları, erişim sağlama, veri-bilgi, yazılım, donanım, altyapı) çerçevesinde oluşturulmuştur [45]. Projenin son iş paketi olan raporlama ve yaygınlaştırma faaliyetleri (İP9) kapsamında ise, çeşitli toplantı ve çalıştaylar düzenlenmiş, gerekli bilgilendirme ve duyuruların yapılacağı bir web sayfası oluşturulmuştur. Böylelikle sürecin ve elde edilen tecrübe ve çıktıların yayılımının sağlanması hedeflenmiştir.

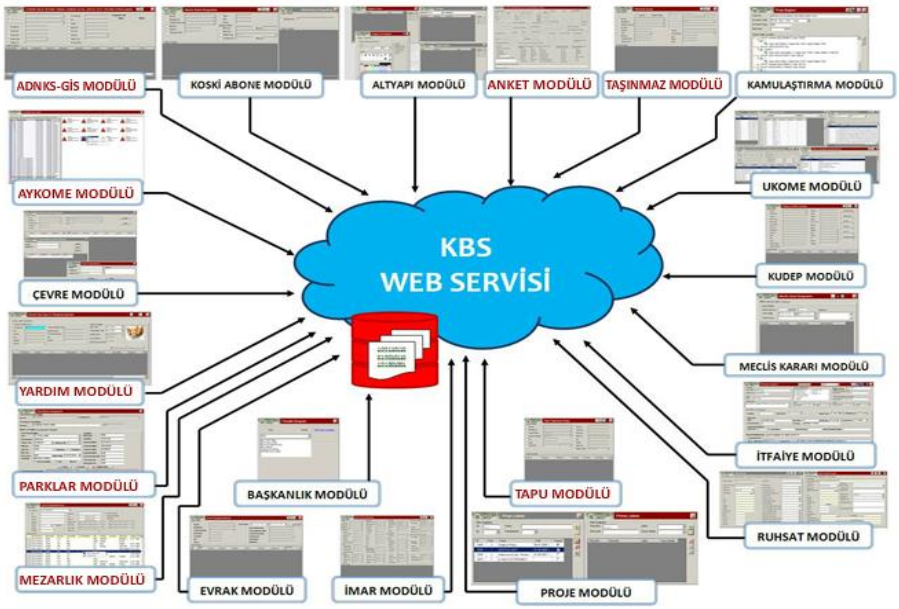
Bugün gelinen noktada, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü web sayfasında GML formatında KBS veri değişim formatlarına ulaşılabilmektedir. Ayrıca, KBİSS projesi kapsamında KBS'de bulut bilişimin kullanılmasına yönelik olarak "Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Yol Haritasının Belirlenmesi Projesi" hizmet alımı Bakanlıkça gerçekleştirilmiştir. Söz konusu hizmet alımının sonuç ürünleri olarak; Sistem Analiz Raporu, Bulut Bilişim Analizi Raporu, Geçiş ve Entegrasyon Modelleme Raporu, Kurumsal Bilgilendirme ve Değerlendirme Raporu, b-KBS (bulut Kent Bilgi Sistemi) Strateji Belgesi hazırlanmıştır. Proje kapsamında, pilot olarak seçilen belediyelere bulut bilişim vasıtasıyla KBS sağlanması için çalışmalara başlanmıştır. Projenin paydaşları; Türkiye Belediyeler Birliği, Elazığ Belediyesi, Ardahan Belediyesi, Talas Belediyesi ve Kırşehir İli Belediyesi olarak belirlenmiştir. Pilot illerdeki saha çalışmaları tamamlanmıştır. Proje kapsamında Türkiye Belediyeler Birliği'nin geliştirmekte olduğu yönetim bilgi sistemi ile entegrasyon sağlanarak pilot belediyelere yönetim bilgi sistemi hizmeti verilmesi de hedeflenmektedir. Bu çerçevede, entegrasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir. TAKBİS ve NVİ verileri, projenin önemli veri girdilerini oluşturmaktadır. Yazılım geliştirme çalışmaları halen devam etmektedir [35].

2.4 KBİSS Projesi Paydaşlarının Uygulamaları: Konya Büyükşehir Belediyesi KBS

Konya Büyükşehir Belediyesi KBS'sinin oluşturulmasına yönelik ilk planlı çalışmalar 2004 yılında şehir genelinde tüm kurumların yer aldığı CBS Koordinasyon Kurulu'nun oluşturulması ile başlamıştır. Yapılan toplantı ve değerlendirmelerde mevcut eksiklikler tespit edilerek ihtiyaçlar belirlenmiştir. İyi bir kent yönetimi için kente ait tüm bilgilerin bilinmesi gerekliliğine vurgu yapılarak, Konya iline ait mevcut grafik verilerin (İmar planı, kadastro, altyapı haritaları, tapu bilgileri, demografik veriler, çevre kirliliği ve inşaat ruhsat bilgileri vb.) güncellenerek tek bir veritabanında tanımlanması ve eksik verilerin (bina envanteri, kentsel jeoloji haritası, zemin sıvılaşma haritası, yükseklik haritaları, afet yönetime ilişkin veriler vb.) temin edilerek sisteme entegre edilmesi suretiyle bir KBS kurulması gerektiğine karar verilmiştir. Konya KBS'nin başlıca kuruluş amaçları aşağıdaki gibi özetlenmektedir [46]:

- Tüm verilerin tek bir veritabanında tanımlanmasını sağlamak,
- Belediye hizmetlerinin verilere ve analizlere dayalı şekilde planlanmasını, uygulanmasını ve takip edilmesini sağlamak,
- Alan kullanım ve yönetim kararlarını doğru ve akılcı verebilmek,
- CBS destekli kültür envanteri oluşturmak,
- Etkili bir acil durum yönetimi sağlamak,
- Diğer kurumlarla etkili işbirlikleri oluşturmak.

Bu amaçla, 2006 yılından itibaren resmi olarak Kent Bilgi Sistemi Şube Müdürlüğü bünyesinde KBS çalışmaları başlatılmıştır. Süreç boyunca yapılan araştırma ve çalışmalarda çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Bunlar arasında, farklı belediyeler ve kurumların KBS konusundaki eksik/hatalı yaklaşımları, nitelikli personel konusunda yaşanan yetersizlikler, yazılım ve teknoloji konusundaki uyum sorunları, CBS'nin yeterince tanınmaması ve birçok kurumun uygulamalarında CBS'den yararlanmıyor olması, ulusal bir CBS ve standartlar konusundaki eksik ve yetersizlikler sayılabilir. KBS Şube Müdürlüğü, CBS analizleri, veritabanı yönetimi ve yazılım geliştirme konularında yaptığı çalışmalarla hem kullanıcılardan gelen yazılım ve analiz isteklerine cevap vermekte, hem de farklı resmi kurumlara CBS tabanlı çözümler sunmaktadır. Konya KBS platformu temelde servis portalına dayalı olarak veri alış-veriş hizmetini sunmaktadır. Bu portal yapısı içerisinde KBS uygulamasını kullanan kullanıcılara uygulama modülleri gerekli yetkilendirmeler ile web servisi aracılığı ile gelmektedir. Yazılım portal yapısı dahilinde bütün veri alışverişi web servisleri aracılığı ile sağlanmaktadır [46]. Şekil 7'de Konya KBS web servisi yapısı verilmiştir.

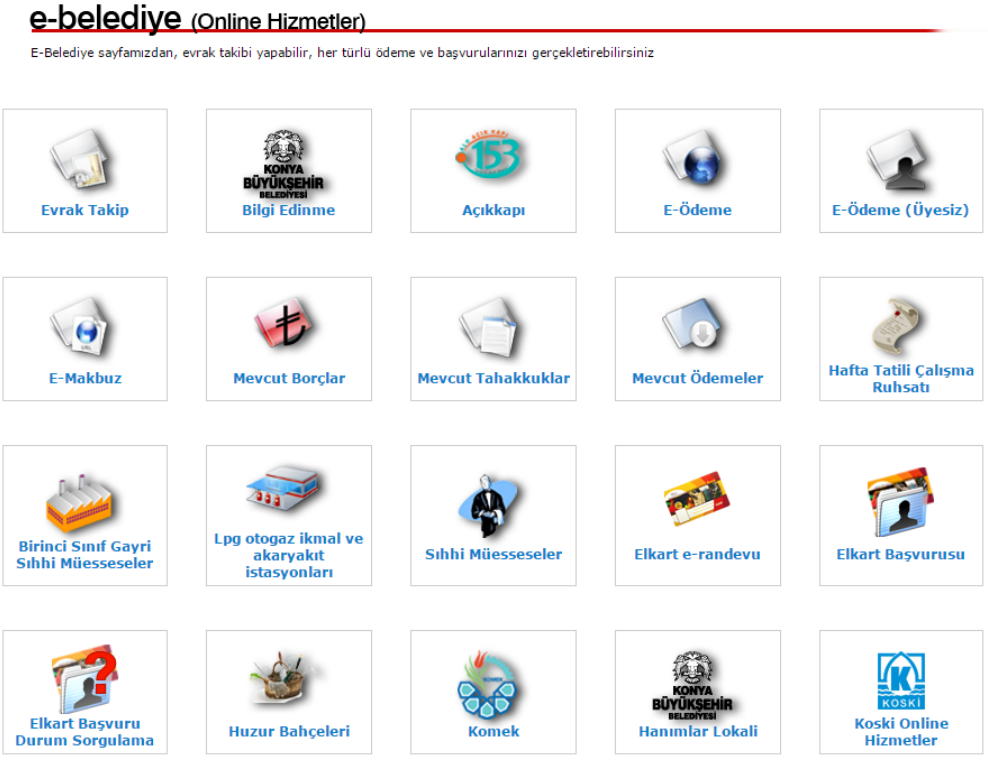


Şekil 7. Konya KBS web servisi yapısı [47]

Konya Büyükşehir Belediyesi web sayfası üzerinde yer alan KBS ve e-belediye menüleri, vatandaşların belli başlı belediye hizmetlerine erişmelerine olanak vermektedir. KBS menüsü altında yer alan Kent Rehberi, detaylı bir kent haritasına, nazım imar planına, farklı tarihlerdeki uydu görüntülerine, ulaşım ve trafik bilgilerine, inşaat ruhsat bilgilerine, park ve bahçe bilgilerine, istatistiksel sonuçlara vb. erişimlere ve çeşitli sorgulamalar yapabilmesine olanak sağlamaktadır (Şekil 8). E-belediye menüsünden ise evrak takibinin yapılabilmesi, ödeme ve başvuru işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi mümkündür (Şekil 9).



Şekil 8. Konya kent rehberi menüsü [48]



Şekil 9. Konya KBS e-belediye menüsü [49]

Bunların yanı sıra Konya Büyükşehir Belediyesi web sayfasında belediye tarafından sağlanan birçok hizmete ve işleme erişebilme imkânı bulunmaktadır.

3. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kent sınırları içindeki hizmetlerin önemli bir kısmının belediyelerce verilmesi, vatandaş-belediye etkileşimin yüksek düzeyde gerçekleşmesi ve belediyeler ile farklı kurumlar arasındaki haberleşme ve veri trafiği düşünüldüğünde, CBS'nin kent bazındaki uygulaması olan KBS'ye yönelik standartların biran önce oluşturulması gerekliliği daha iyi anlaşılmaktadır.

Bu amaçla, KBSİSS Projesi kapsamında model bazlı yaklaşım metodolojisi çerçevesinde 10 temel veri teması için birlikte çalışabilir coğrafi veri değişim formatı (GML formatında) üretilmiştir. Bu sayede yerelden ulusal düzeye farklı kurumlar KBS uygulamaları ile mekânsal verilere ulaşarak veri ihtiyaçlarını karşılayabilecektir [20].

Ancak bugünkü durum itibari ile TUCBS ile uyumlu şekilde yürütülen KBSİSS Projesi'nin uygulanmasına yönelik birçok eksiğin olduğu görülmektedir. Bunların başında veri standartları olduğu düşünülmekle birlikte, arka planda kalan en büyük eksiklik CBS konusunda nitelikli personelin yetiştirilmesi ve istihdamıdır. Kamu kurumlarındaki CBS personeli ihtiyacı şimdilik mevcut personelin eğitilmesi suretiyle karşılanmaya çalışılmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı CBS Genel Müdürlüğü bu ihtiyaca yönelik Mesleki Yeterlilik Kurumu nezdinde CBS Operatörü ve CBS Uzmanı ulusal yeterliliklerinin tanımlaması üzerinde girişimlerde bulunmaktadır [6].

Güney vd. (2013) ise, önemli eksiklerden bir diğerinin yerel yönetimlerin gereksinimlerinin yanı sıra kentin kavramsal ve sosyo-ekonomik yapılarının da incelenmemesi olduğunu bildirmektedir. Kentlerin yönetim politikaları, stratejileri, modelleri, planlamaları farklı olacağından çağdaş mekânsal bilgi sistemi anlayışında yalnız ortak standartların kullanılmasının çözüm olmayacağının anlaşılması gerekmektedir [50]. Ayrıca birçok belediyedeki yönetici ve karar vericilerin bu konudaki bilgisinin arttırılması, başından sonuna desteklenecek sürdürülebilir proje olarak KBS'ye liderlik etmeleri ve işbirlikçi bir tutum içinde olmaları son derece önemlidir. Belediyelerdeki teknik donanım, yazılım ve ağ altyapısına yönelik ihtiyaçların da mümkün olduğunca belirlenmesi, gerekli olanların temin edilmesi ve yapılandırılması başarılı bir KBS oluşturulması açısından bir gerekliliktir. KBS'nin belediyelerin sadece mekânsal veri ihtiyaçları yoğun olan birimlerinde bir uygulama olarak geliştirilmesi kurumsal kullanımı ve yayılımı engelleyeceğinden, ilk baştan itibaren tüm birimlerde KBS altyapısının geliştirilmesi ve idari süreçlerin ve mekânsal olmayan diğer bilgi sistemleri ve teknolojilerinin de aynı platformda entegrasyonunun sağlanması önemlidir. İdari ve hukuki belirsizliklerin giderilmesi ve yetki hiyerarşisinin açıklığa kavuşturulması için, bu alandaki mevzuat da biran önce gözden geçirilerek ihtiyaçları karşılayacak şekilde olgunlaştırılmalı ve uygulamaya alınmalıdır.

Eksikliklerin giderilerek farklı kent ihtiyaç ve dinamiklerine uygun şekilde yapılandırılabilecek esneklikte bir KBS tanımının yapılması önemlidir. Böyle bir yapılanmanın gerçekleştirilmesi belediyelerin kendi içinde, farklı kurumlarla ve vatandaşla olan ilişkilerinin daha doğru, hızlı ve etkili şekilde gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayacaktır.

NOT

Bu çalışma Anadolu Üniversitesinde 4-6 Şubat 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilen Akademik Bilişim Konferansında sunulan "Kent Bilgi Sistemleri" başlıklı çalışmanın revize edilmiş ve genişletilmiş halidir.

4. KAYNAKLAR

1. Aras, İ., Yıldız, F., 2011, "İnternet Tabanlı CBS'nin Sivil ve Askerî Amaçlı Acil Durum Uygulamalarında Kullanılmasında Yeni Bir Yaklaşım", Harita Dergisi, 145: 38-51
2. Tataroğlu, M., 2007, "Kamu Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Teknolojisi ve Etik", Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, 44 (513):47-61
3. Çabuk, S.N., 2014, "CBS'de Proje Planlama ve CBS'nin Ülkemizdeki Gelişimi Bilgisayar Destekli Harita Yapımı ve Coğrafi BilgiSistemlerinin Temelleri", İçinde: Bilgisayar Destekli Harita Yapımı ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temelleri 1. Kitap (Editör: (2014)., Editör: Saffet Erdogan), Uyum Ajans
4. Anonim1, 2014, "2014-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (Taslak)", Kalkınma Bakanlığı
5. Kaya Bensghir, T., Akay, A., 2006, "Bir Kamu Politika Aracı Olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS): Türkiye'de Belediyelerin CBS Uygulamalarının Değerlendirilmesi", Çağdaş Yerel Yönetimler, 15 (1):31-46
6. Özçağlar, A., Bayar, R., Karabacak, K., 2014, "TÜCAM I. Coğrafi Bilgi Sistemleri Çalıştayı Raporu", Coğrafi Bilimler Dergisi CBD, 12 (1): 89-94
7. Olsen, D. H., Johnson, J.J., Hacking, M.G., Forsgren, N., 2001, "Municipal Information Systems: Current Practices and Issues," The International Association for Computer Information Systems Conference, Vancouver, B.C.
8. Campbell, H., Masser, I., 1992, "GIS in Local Government: Some Findings From Great Britain", Int. J. Geographical Information Systems, 6 (6): 529-546
9. Anonymous1, 2015, "Municipalities and Cooperatives, ESRI GIS Techynology Enabling Utilities", (http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/gis-for-municipalities.pdf, Erişim Tarihi: 01.06.2015)
10. Anonim2, 2014, "Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Çalıştayı Sonuç Raporu", Coğrafyacılar Derneği ve Ege Üniversitesi, Editörler: Yılmaz Arı, Hüseyin Turoğlu, Kirami Ölgen, Balıkesir
11. Fosu, C., Ashiagbor, G., 2012, "GIS Application for Local Government Revenue Mobilization", GSDI 13 World Conference, 13-17 May, Quebec, Canada
12. Baby, S.N., 2012, "GIS is an Important Tool For Local Government", Geospatial World (http://geospatialworld.net/Paper/Application/ArticleView.aspx?aid=30280, Erişim Tarihi: 30.05.2015)
13. http-1: http://www.local.gov.uk/research-geographic-information (Erişim Tarihi: 29.05.2015)
14. Shimada, T., Ushida, K., 2002, "IT Utilization Status of Local Governments in Japan and Related Issues", Issues and trends of IT Management in Contemporary Organizastions Vol. 1, p. 747-757, Idea Group Publishing, (Ed: Khosrow-Pour, M.), USA
15. http-2: http://www.planetizen.com/node/12028 (Erişim Tarihi:29.05.2015)
16. Anonymous2, 2015, "GIS Solutions For Community Development", ESRI (http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/gis-sols-for-commdev.pdf, Erişim Tarihi: 28.05.2015)
17. Huxhold, W. E., Fowler, E. M., Parr, B., 2004, "ArcGIS and the Digital City: A Hands-on Approach for Local Government", ESRI Press, New York
18. Worrall, L., 1994, "Justifying Investment in GIS: A Local Government Perspective", Int. J. Geographical Information Systems, 8 (6): 546-565
19. Anonymous3, 2007, "Enterprise GIS for Local Government", ESRI White Paper, USA (http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/enterprise-gis-localgov.pdf, Erişim Tarihi: 01.05.2015)
20. Köksoy, E., Kavşut, A., Bayar, D.Y., 2013, "Kent Bilgi Sistemi Standartları", TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Ankara
21. Pektaş, E.K., 2009, "Coğrafi ve Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları ve Afyonkarahisar İli Örneği", İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, 11 (2): 241-260
22. Yomralıoğlu, T., 2000, "Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar", 5.Baskı (2009), s.480, ISBN 975-97369-0-X, Akademi Kitapevi, İstanbul

23. Anonim3, 2007, "Coğrafi Tabanlı İl-Kent Yönetim ve Bilgi Sistemi Teknik Kılavuzu", İçişleri Bakanlığı Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı
24. Anonim4, 2012, "Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin Kuracakları Kent Bilgi Sistemleri Hakkında Mevzuat Raporu", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
25. Saladin, M., Butler, D., Parkinson, J., 2002, "Applications of Geographic Information Systems for Municipal Planning and Management in India", Journal of Environment and Development, 11 (4): 430-440
26. Anonymous4, 2015, " Using Geographic Information System to Provide Better e-Services, A Guide For Municipalities From Smart Cities", (http://www.smartcities.info/files/Using_GIS_for_better_e-services_Smart_Cities.pdf, Erişim Tarihi: 30.05.2015)
27. Anonymous5, 2014, "Riverside County Takes GIS to the Next Level", ArcNews Spring, (http://www.esri.com/esri-news/arcnews/spring14articles/riverside-county-takes-gis-to-the-next-level, Erişim Tarihi:28.05.2015)
28. http-3: http://www.mapdwell.com/en/boston (Erişim Tarihi: 03.05.2015)
29. Anonim5, 2012, "Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi: İP-4(1): Gelişmiş Ülkelerdeki KBS Uygulamaları", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara
30. Yomralıoğlu, T., 2006, "Türkiye'de Belediyelerin KBS/CBS Uygulamalarına Genel Bakış", YvKB'06 – Yapı ve Kentte Bilişim Kongresi, 8-9 Haziran, s. 173-180, Ankara
31. Benli, U., Cevat, F., Toprak, M.F., Taşyürek, M., Ergüneş, F., 2012, "Kayseri Kültür Yolu Projesinin Kent Bilgi Sistemine Entegre edilmesi ve Üç Boyutlu Modellerin Kullanılması: Geleneksel Kayseri Mahallesi Örneği", Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 16-19 Ekim, Zonguldak
32. Beaumont, J.R., 1992, "The Value of Information: A Personal Commentary with Regard to Government Databases", Environment and Planning, A 24, 171-180
33. Ercan, T., Komesli, M., 2008, "Kent Bilgi Sistemlerindeki Veritabanı Farklılıklarının İyileştirilmesi", Journal of Yasar University, 3(9): 1081-1092
34. Geymen, A., Yomralıoğlu, T., 2006, "Yerel Yönetimler İçin Devingen Yapılı Bir Kent Bilgi Sistemi Yazılımının Geliştirilmesi: DEVKBS", YvKB'06-Yapı ve Kentte Bilişim Kongresi, 8-9 Haziran, s.49-60, Ankara
35. Çabuk, S.N., Değerliyurt, M., 2015 "CBS'de Kent Bilgi Sistemleri", Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Proje Tasarımı ve Yönetimi I, (Ed: Tün, M., Pekkan, E.), Basılmamış Kitap Bölümü, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir
36. Tura, H.C., 2012, "Bilişim Kentleri", TBS Bilişim Kentleri Çalışma Grubu Sunumu, Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Çalıştayı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara
37. Cardenas, H.G., 1998, "The Integration of Geographic Information Systems in Municipal Governments", ESRI User Conference, 23-31 July, San Diego, USA
38. Ventura, S. J., 1995, "The Use of Geographical Informtaion Systems in Local Government", Public Administration Review, 55 (5): 461-467
39. Anonymous6, 2011, "Best Practices for Local Government Geospatial Programs", National Geospatial Advisory Committee, ABD, (https://www.fgdc.gov/ngac/ngac-local-gov-gis-best-practices-paper.pdf, Erişim Tarihi: 27.05.2015)
40. http-4: http://www.csb.gov.tr/projeler/kbs/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=9618 (Erişim Tarihi: 12.01.2015)
41. Anonim6, 2012, "Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi: İP-1: Mevzuat Analiz Raporu", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
42. Anonim7, 2011, "Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi: İP-2: Kurumsal Analiz Raporu", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
43. Anonim8, 2012, "Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi: İP-3 (2): İş Süreci Analizi", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara

44. Anonim9, 2012, "Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi: İP-6: KBS Veri Temaları Tanımlayıcı Dokümanı", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara

45. Anonim10, 2012, "Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi: İP-8: KBS Strateji Planı", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara

46. http-5: http://www.konya.bel.tr/ (Erişim Tarihi: 12.01.2015)

47. http-6: http://www.konya.bel.tr/sayfadetay.php?sayfaID=105 (Erişim Tarihi: 12.01.2015)

48. http-7: http://kentrehberi.konya.bel.tr/mapviewer/maplink/kbb/harita.jsp (Erişim Tarihi: 12.01.2015)

49. http-8: http://www.konya.bel.tr/ebelediye.php (Erişim Tarihi: 12.01.2015)

50. Güney, C., Doğru, A.Ö., Başaraner, M., Çelik, R.N., Uluğtekin, N., 2013, "TUCBS'ye Giden Yolun Neresindeyiz? Türkiye Ulusal Mekânsal Veri Altyapısı İçin Nasıl Devam Etmeliyiz?", TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Ankara