

KENT BİLGİ SİSTEMİ STANDARTLARI

Erkan Köksoy¹, Ayhan Kavşut², D. Yıldırım Bayar³

¹ÇŞB, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara, erkank@csb.gov.tr

²ÇŞB, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara, ayhan.kavsut@csb.gov.tr

³ÇŞB, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara, yildirim.bayar@csb.gov.tr

ÖZET

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü kent bilgi sistemlerinin standart ve yaygın bir şekilde oluşturulması için gerekli düzenlemeler yapma görevi doğrultusunda Kent Bilgi Sistemlerinin Standartlarının Belirlenmesi Projesini yürütmektedir.

Proje; 2 fazdan ve 9 iş paketinden oluşmaktadır. Analiz fazında; Mevzuat Analizi, Kurumsal Analizler, Veri/Kullanıcı Gereksinimi Analizi, Uluslararası Standartların Analizi olmak üzere 4 iş paketi, modelleme fazında ise; Kavramsal Veri Modeli Tasarımı, Mekânsal Veri Standartlarının Belirlenmesi, KBS Veri Değişim Formatının Geliştirilmesi ve İdari ve Mali Modellemenin Yapılması ve Taslak Mevzuatın Hazırlanması Yapılması olmak üzere 4 iş paketi yer almakta olup ayrıca proje sonuçlarının değerlendirilmesini amaçlayan Raporlama/Yaygınlaştırma Faaliyetleri iş paketinden oluşmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Kent bilgi sistemleri, coğrafi veri altyapısı, birlikte çalışılabilirlik, coğrafi veri standartları, coğrafi veri modelleri

ABSTRACT

STANDARDS OF URBAN INFORMATION SYSTEM

In accordance with the duty of making required regularizations to construct standard and spread Urban Information Systems, General Directorate of Geographic Information Systems conduct the project of determination of Standards in Urban Information Systems. Project is comprised from 2 phases and 9 work packages. In the analysis phase, there are 4 work packages as; Legislation Analysis, Corporate Analysis, Data/User Requirement Analysis and International Standards Analysis. In the modeling phase; Conceptual Data Model Design, Determination of Spatial Data Standards, Development of Urban Information Systems Data Interchange Format, Performing Administrative and Financial Modeling and Preparation of Draft Legislation take part as the 4 work packages; besides Reporting/Dissemination Activities work package exists aiming to evaluate project outcomes.

Keywords: Urban Information Systems, Geographic Data Infrastructure, Interoperability, Geographic Data Standards, Geographic Data Models

1. GİRİŞ

Kent bilgisi, kentin coğrafi özelliklerinden sosyo-ekonomik niteliklerine, altyapı sistemlerinden üstyapı öğelerine, güvenlikle ilgili bilgilerden ulaşım sistemlerine, eğitimden donatılarına 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.

Kent bilgi sistemi ise; kent ölçeğinde hizmetin üretimi ve sunumu ile karar destek mekanizmasının etkin olarak işlemesi amacıyla; gerekli insan kaynağı, yazılım, donanım altyapısının oluşturulması ve sayısal ve sözel verilerin ilişkilendirilerek yönetimini sağlayan coğrafi bilgi sistemi alt bileşenidir. Bilgi teknolojisinin bir ürünü olarak, coğrafi bilgi sistemleri ve onun kent bazına indirgenmiş şekli olan Kent Bilgi Sistemleri (KBS), kent yönetimleri için hızlı kentleşmenin doğurduğu artan ve karmaşılaşan sorunların çözümü bakımından önemli faydalar sağlamaktadır. Kent bilgi sistemleri yerel yönetimlerin tüm iş süreçlerinin yönetimini kapsayacak biçimde tasarlanabileceği gibi sadece personel, muhasebe, nikâh vb. iş süreçlerinin yönetimini içeren yönetim bilgi sistemleri ve imar, planlama, altyapı gibi mekânsal verilerin yönetildiği bilgi sistemleri şeklinde oluşturulmaktadır.

Bu doğrultuda T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde yer alan Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü kent bilgi sistemlerinin standart ve yaygın bir şekilde oluşturulması için gerekli düzenlemeler yapma görevi doğrultusunda Kent Bilgi Sistemlerinin Standartlarının Belirlenmesi Projesi ile çalışmalarını yürütmektedir. Söz konusu proje ile tüm yerel yönetimleri kapsayacak biçimde kent bilgi sistemi uygulamalarının yerel ve ulusal düzeyde, birlikte çalışabilmesine yönelik mekânsal veri standart, ilke ve esaslarının geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Proje; analiz ve modelleme olmak üzere 2 fazdan ve 9 iş paketinden oluşmaktadır. Analiz fazında; Mevzuat Analizi, Kurumsal Analizler, Veri/Kullanıcı Gereksinimi Analizi, Uluslararası Standartların Analizi olmak üzere 4 iş paketi, modelleme fazında ise; Kavramsal Veri Modeli Tasarımı, Mekânsal Veri Standartlarının Belirlenmesi, KBS Veri Değişim Formatının Geliştirilmesi ve İdari ve Mali Modellemenin Yapılması ve Taslak Mevzuatın Hazırlanması

Yapılması olmak üzere 4 iş paketi yer almakta olup ayrıca proje sonuç ürünlerinin geniş bir katılım ile değerlendirilmesini amaçlayan Raporlama/Yaygınlaştırma Faaliyetleri iş paketinden oluşmaktadır.

2. ANALİZ FAZİ

2.1 Mevzuat Analizi

Mevzuat analizinin temel amacı, mevcut mevzuatın taranarak, yerel yönetimlerde kent bilgi sistemine konu olabilecek konum/mekân bazlı herhangi bir veri/bilgi içerip içermediğini tespit etmektir. Bu içerik bir harita/plan üretimi olabileceği gibi, buna dair raporlama, servis, hizmet, ihtiyaç da olabilir. Sonuçta KBS için yereldeki kullanıcılar için geçerli olabilecek temel iş fonksiyonları ve öznitelik bilgilerinin tespiti ile bunların mevzuat ilişkileri irdelenmiştir. Yapılan çalışmanın gerçekleştirmedeki diğer amaçlar ise;

- Mekânsal veri üretimini gerektiren yasal hükümleri belirlemek,
- KBS amaçlı Kavramsal Veri Modeli Tasarımının Yapılması için gerekli yasal altlıkları tespit etmek, Coğrafi Veri Standartlarının Belirlenmesi ve Veri Değişim Formatının Geliştirilmesine konu olacak mevzuat gereksinimlerini belirlemek,
- Yerel yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi ile yönetilecek iş süreçlerine ait sisteme yönelik uygulama esaslarını belirlemek,
- İdari ve mali modelleme için gerekli düzenlemelere altlık teşkil edecek yasal ihtiyaçları belirlemektir.

Bu amaçla Yerel Yönetimler tarafından sunulan hizmetlerden mekânsal veri ile ilgili servislerin dayandığı ve/veya ilişkili oldukları yasal altyapının incelenmesine yönelik 113 Mevzuat dokümanı Kent Bilgi Sistemleri gereksinimleri bakımından gözden geçirilerek irdelenmiştir. Söz konusu 113 Mevzuat dokümanı; Anayasa, Kanunlar (64 adet), KHK (2adet), Yönetmelikler (44 adet), ve Tüzük (2 adet)'den oluşmaktadır.

2.2 Kurumsal Analiz

Farklı kentsel karakteristiğe sahip ve değişik idari düzeydeki, hâlihazırda KBS işleten belediye ve özel idareleri ile altyapı kurum/kuruluşlarında alan çalışması yapılarak yerel yönetimlerde kent bilgi sistemi potansiyeli, kurulumu ve işletim düzeyi belirlenmiştir.

Gerçekleştirilen alan çalışması kapsamında yerel yönetimler, veri altyapısı kurmak için gerekli idari yapı ve politikaların değerlendirildiği bütüncül bir yönetim yapısı; coğrafi veriyi ve KBS uygulamalarını yönetmek için gerekli personel ve insan kaynağı; veri kullanımı ve paylaşımı için sağlanan erişim mekanizmaları; kullanılabilir veri ve içeriği; coğrafi verinin üretim ve yönetiminde kullanılan yazılım altyapısı; donanım altyapısı ve hâlihazırda işletilen KBS'nin sistem mimarileri, bilgiye erişim-paylaşımı sağlayan telekomünikasyon altyapısı ve politikaları itibarıyla incelenmiştir.

Yerel yönetimler; il özel idareleri, büyükşehir belediyeleri, il belediyeleri, ilçe belediyeleri ve altyapı kurumları biçiminde beş ana grupta sınıflandırılmış ve her bir grubu temsilen en az iki yerel kurumun analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef kapsamında farklı nüfus yapısına sahip, farklı veri tiplerinin yönetimi ve farklı yazılım-donanım özellikleri olan birimlerin analiz edilmesi sağlanmıştır. Alan çalışması kapsamında kurumsal analize tabi tutulan yerel yönetim ve altyapı kuruluşları; İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Denizli Belediyesi, Kahramanmaraş Belediyesi, Fatih Belediyesi, Pendik Belediyesi, Alanya Belediyesi, Etimesgut Belediyesi, Konya Özel İdaresi, Denizli Özel İdaresi, İstanbul Su Kanalizasyon İdaresi ve İstanbul Gaz Dağıtım A.Ş'dir.

Kurumsal Analiz kapsamında; SWOT Analizi ile yerel yönetimlerin KBS uygulamaları ile ilgili güçlü ve zayıf yönleri belirlenecek ve dış çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditler saptanmış, BOSTON Matrisi ile yerel yönetimlerin Geo-Teknoloji Kapasitesi-Mekânsal Veri İhtiyacı Matrisi, İlgili-Güç Matrisi gibi matrisler oluşturulmuş ve fayda-maliyet analizi yapılarak yerel yönetimlerden herhangi bir birimin maliyet etkin bir KBS işletimi tesis edebilmesi için sağlaması gerektiği asgari koşullar belirlenmiştir.

2.3 Veri ve Kullanıcı Gereksinim Analizi

Veri ve kullanıcı gereksinim analizinin amacı; KBS ile yönetilen/yönetilmesi gereken girdi, ara ve çıktı verilerinin analizinin yapılması ve kurumsal/bireysel kullanım ihtiyaçlarının belirlenmesidir. Bu kapsamda yukarıda belirtilen yerel yönetimler ve altyapı kuruluşlarında yapılacak alan çalışmasında birimlerin İş Süreci Analizi yapılmıştır. Bu aşamada birimlerin Organizasyon Şeması, farklı iş ve eylemleri bir araya toplayan Süreç Diyagramları (imar süreci ve bu sürecin altında ruhsat verme süreci gibi), İş Akış Diyagramları (ruhsat verme sürecinin tüm aşamaları) ve Veri Akış

Diyagramları (bir iş sürecinin çıktısı olup diğer bir iş sürecinde girdi olarak kullanılan veri ve iş süreçlerinin şematik gösterimi) hazırlanmıştır.

Kullanıcı Gereksinim Analizi aşamasında ise, yerel yönetimlerin mekânsal veriye ihtiyaç duyduğu uygulamalar Veri/Fonksiyon Matrisinde tanımlanmıştır. Veri/Fonksiyon Matrisindeki uygulama gereksinimlerine göre ihtiyaç duyulan mekânsal veri gruplarında ifade edilebilecek detay sınıfları için:

- İhtiyaç duyulan veri içeriği (detay sınıfı, geometrisi, muhtemel öznitelikleri),
- Verinin düzeyi (kullanım ölçeği veya çözünürlük),
- Öznitelik ve topolojik ilişkileri, tutarlılık ve güncelliği,
- Detay sınıflarını temsil eden verilerin üretim yöntemleri belirlenmiştir.

2.4 Uluslararası Standartların Analizi

Günümüzde kent yönetimine yönelik farklı tematik alanlarda üretilen coğrafi verinin yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası ölçekte kullanılması önemli bir gereksinim haline gelmektedir. Coğrafi verinin kullanımında karar verme sürecine katkı sağlayarak zaman ve emek yönünden bilgi kaybını önleyecek bir yapının oluşturulması için bu sistemlerin yerelden ulusal düzeye birlikte çalışabilirliği söz konusu olmaktadır. Ancak ülkelerin ekonomik, idari ve kültürel yapısına bağlı olarak KBS uygulamaları farklılık göstermektedir. Avrupa Birliği aday ülkesi olarak Türkiye için KBS'ye yönelik gerçekleştirilecek uygulamalarda, öncelikle Avrupa düzeyinde coğrafi veriye erişim için belirlenen teknik standartlar ve politikaların dikkate alınması önem arz etmektedir. Ayrıca Türkiye'de uygulanabilecek yaklaşımlar, diğer gelişmiş ülkelerdeki CBS stratejileri ve standartları da göz önünde bulundurulmalıdır. Yaklaşım olarak, yerel düzeydeki KBS uygulamalarının bölgesel ve ulusal düzeylerde gerçekleştirilen Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Konumsal Veri Altyapısı (KVA) çalışmalarının parçası veya bileşeni olarak tasarlanması benimsenmiştir. Standart belirleme çalışmaları için öncelikle standartların çok yönlü yapısını anlamak ve irdelemek gerekmektedir (Şekil.1).

Uluslararası Standartların Analizinde iki paralel çalışmanın yapılması öngörülmüştür. Birinci çalışmada uluslararası düzeydeki KBS için "Altlık Temel Standartlar" analiz edilmiştir. Avrupa ülkelerinin uygulayacağı KVA girişimi olan INSPIRE çalışmaları kapsamında, ISO/TC211 standartlarına göre coğrafi veri temalarına yönelik standartlar ve elektronik iletişim ağları üzerinde OGC standartları KBS özelinde incelenmiştir. ISO/TC211 standartları, başarılı KBS çalışmaları ve INSPIRE coğrafi veri temalarına için standart geliştirme çalışmaları dikkate alınarak irdelenmiştir.

Bu kapsamda temel alınan ISO/TC211 standartları;

- ISO 19101 – Referans Model
- ISO 19103 – Kavramsal Şema Dili
- ISO 19107 – Uzaysal Şema
- ISO 19108 – Zamansal Şema
- ISO 19109 – Uygulama Şema Kuralları
- ISO 19110 – Detay Kataloglama Metadolijisi
- ISO 19111 – Koordinatlarla Uzaysal Referanslama
- ISO 19112 – Coğrafi Tanımlayıcılarla Konumsal Referanslama
- ISO 19115 – Metaveri
- ISO 19123 – Kapsama Alanı Geometrisi ve İşlevi
- ISO 19126 – Detay Kavram Sözlüğü ve Kayıtlar
- ISO 19131 – Veri Ürünü Özellikleri
- ISO 19135 – Coğrafi Bilgi Elemanları Kayıt Prosedürleri
- ISO 19136 – Coğrafi İşaretleme Dili
- ISO 19139 – Metaveri XML Şema Uygulaması

ve e-Dönüşüm Türkiye Projesi kapsamında belirlenen Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberi'ne göre temel alınan CBS standartları da;

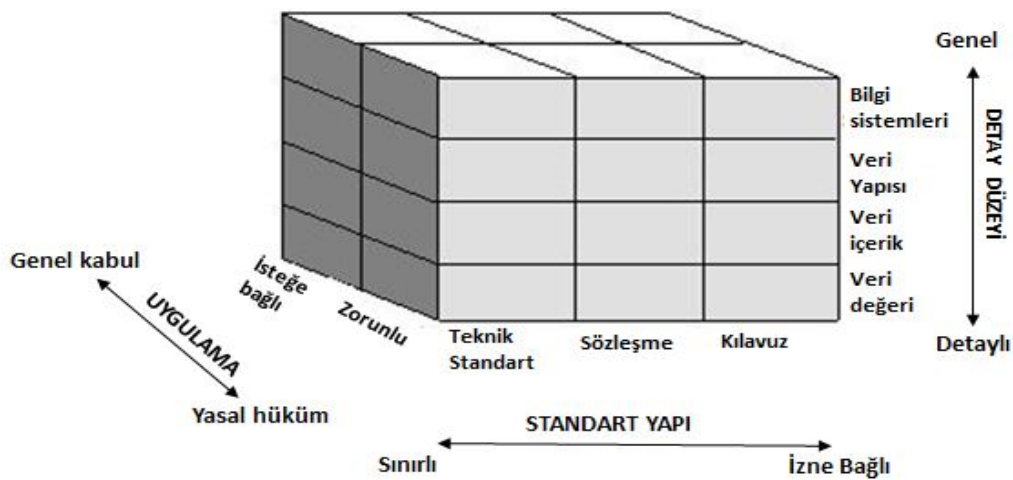
- OGC WMS- Web Harita Servisi
- OGC WFS- Web Detay Servisi
- OGC WCS- Web Raster Servisi
- OGC CS-W Katalog Servisi
- OGC WCTS- Koordinat Dönüşüm Hizmetleri
- OGC GML- Coğrafi İşaretleme Dili
- OGC Basit Detay Servisi
- OGC Web Harita Karo Sercisi
- CityGML

olarak belirlenmiştir.

İkinci çalışmada “Gelişmiş Ülkelerdeki KBS Uygulamaları” analiz edilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki yerel düzeyde başarılı KBS uygulamaları dikkate alınarak, bu ülkelerdeki ulusaldan yerel düzeye kabul görmüş coğrafi veri politikaları ve KVA gelişim süreci irdelenmiştir. Belirlenen başarılı örneklerde, coğrafi veri katalogları, uygulama şemaları ve veri değişim modellerine ait öne çıkan özellikler incelenmiştir.

Örnek olarak analizi yapılan ülkeler ve bölgeleri aşağıdaki gibidir;

- Almanya-Kuzey Ren-Westfalya
- İtalya-Lombardy ve Piedmond
- İspanya- Katalonya ve Navarra
- Hollanda
- ABD- Massachusetts ve Minneapolis-St.Paul
- Avustralya- Victoria



Şekil 1: Standartları tanımlayan 3 boyutlu matris

3. MODELLEME FAZI

3.1 Kavramsal Veri Modeli Tasarımı

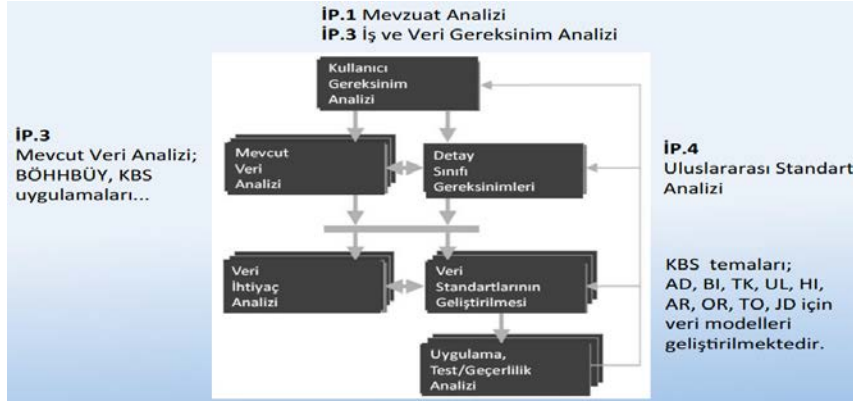
Kavramsal Veri Tasarımı Modelinde; “Kavramsal Model Bileşenleri”, “Metaveri Uygulama Esasları” ve “Uygulama Şeması ve Veri Kataloqlama Kuralları” belirlenmiştir. Ayrıca KBS standartları geliştirilirken izlenen yöntem Şekil.2’de gösterilmektedir.

KBS veri temalarına ait kavramsal veri modeli bileşenleri belirlenirken; ISO/TC211 standartlarının temel şemaları ve diğer uluslararası düzeyde kabul gören INSPIRE gibi girişimlerin kabul edilen esasları temel alınarak belirlenen Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) Kavramsal Modeli esas alınmıştır. Kavramsal Veri Modelinin bileşenleri: ilkeler ve esaslar, referans modeli, ölçek-çözünürlük ve genelleştirme yaklaşımları, genel detay modeli, detay kataloğu, uygulama şeması kuralları, geometri, topoloji, coğrafi nesnenin tanımlanması ve zamansal yönetimi, metaveri, veri temaları, veri kalitesi ve veri paylaşımı olarak sıralanabilir.

Metaveri Uygulama Esaslarında; prensip olarak TUCBS metaveri bileşenleri benimsenmiş, mevcut metaveriler incelenmiş ve ihtiyaç duyulan metaveri bileşenleri belirlenmiştir. Bu yaklaşımlar dikkate alınarak, metaveri bileşenleri, 25’i zorunlu toplam 61 adet metaveri bileşeni olmak üzere aşağıdaki 9 ana başlıkta tanımlanmıştır.

- Veri Kimliği
- Sınıflandırma
- Anahtar Kelime
- Coğrafi Konum
- Veri Standardı ve Referans Bilgileri
- Zamansal Referans
- Coğrafi Veri Kalitesi ve Geçerlilik
- Veri Kullanım Hakkı / Dağıtım
- Metaveri Referans Bilgileri

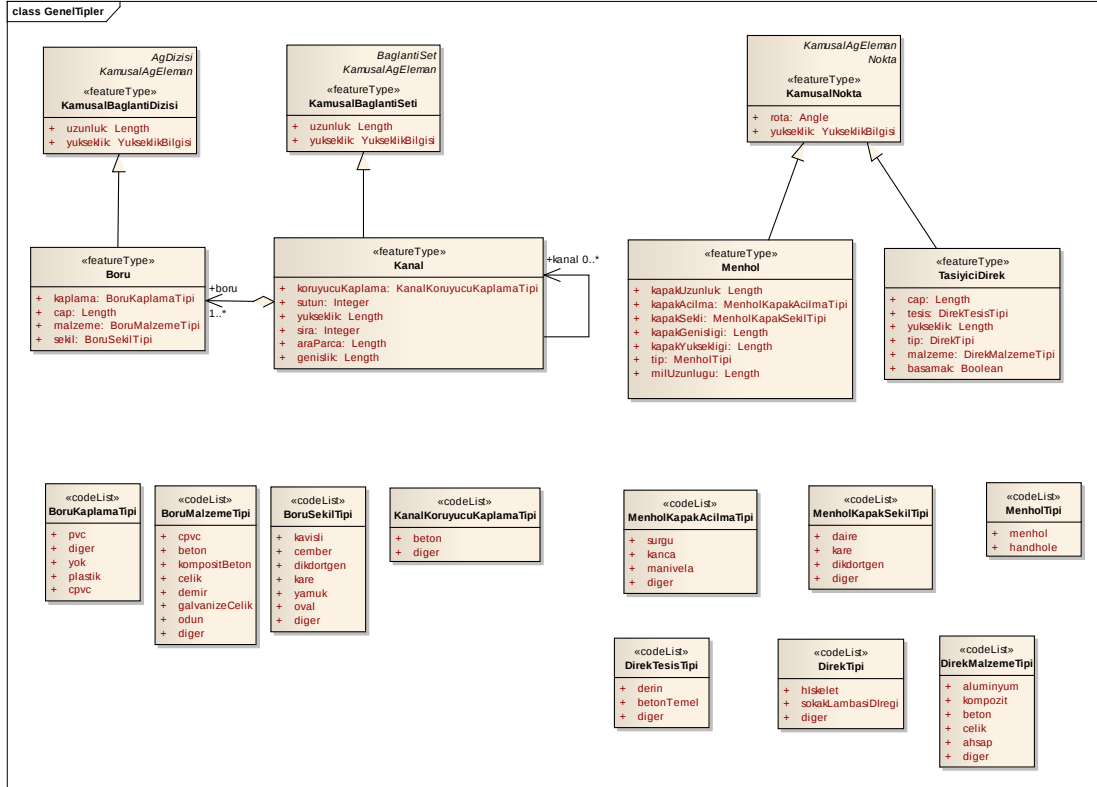
Uygulama Şeması ve Veri Kataloqlama Kuralları ise; Coğrafi veri yönetimine yönelik kavramsal şemanın oluşturulması için UML (Unified Modelling Language) olarak ifade edilen Tekil Modelleme Dili kullanılmıştır. Bu kapsamda TUCBS Projesinde kullanılan ve ISO 19103’de tanımlanan kavramsal şema kuralları benimsenmiştir. Bu kurallar için; Öznitelikler (attributes), ilişkiler (associations), işlemler (operations) ve veri tipi tanımları için tanımlar içeren UML sınıf diyagramı (class diyagram) ve paket diyagramlar (package diyagram) kullanılmıştır.



Şekil 2: KBS standart geliştirme metodolojisi

3.2 Mekânsal Veri Standartlarının Belirlenmesi ve Veri Değişim Formatının Geliştirilmesi

Kavramsal Veri Modeli Tasarımında belirlenen bileşenler temel alınarak KBS veri temalarına ait veri modelleri ve uygulama şema standartları geliştirilmiştir. Bu kapsamda, KBS standartlarının belirlenmesi sürecinde 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) detay sınıflarına ait kapsam, uygulama alanları UML uygulama şemaları, detay kataloqları ve GML tabanlı uygulama şemaları üretilmiştir. Örnek olarak Kamusal Hizmet Servisleri veri temasına ait UML diyagramı Şekil-3’de yer almaktadır. KBS coğrafi veri gruplarına yönelik tanımlanan ve düzenlenen UML uygulama şemaları, ISO 19136 standartları temel alınarak, coğrafi verinin özellikleri ve tanımlamalarını içeren ve veri paylaşımını mümkün kılan XSD veri tanımlama şemaları şeklinde hazırlanmıştır.



Şekil 3: Kamusal hizmet servisleri veri teması

3.3 İdari ve Mali Modellemenin Yapılması

KBS'nin yerel yönetimlerce sürdürülebilir bir şekilde kurulumu ve yaygınlaştırılması ile ilgili gerekli idari ve kurumsal düzenlemeler, kapasite artırımı için ihtiyaç duyulanlar ve KBS ile ilgili bütçe yönetim modeli konuları incelenmiştir. Farklı düzeydeki yerel yönetim birimlerinin KBS kurulumu ve işletimi için yapacakları ihalelerde kullanmak üzere tip teknik şartname hazırlanmıştır. Bunlara ek olarak KBS kurulumu ve işletimi ile ilgili ilke ve esasların belirlendiği taslak yönetmelik oluşturulmuştur.

4. RAPORLAMA VE YAYGINLAŞTIRMA FAALİYETLERİ

Projeye ilişkin bilgilerin paylaşılması, proje çıktılarının yayımlanması, proje kapsamında yapılacak toplantı, çalıştay vb. organizasyonların duyurulması, KBS ile ilgili temel bilgilendirmenin yapılması gibi amaçlara hizmet etmek üzere bir web sayfası hazırlanmıştır. Ayrıca Projenin tanıtımının yapılması; proje kapsamında yapılan analizlerin sunulması ve geniş katılımlı değerlendirilmesi ve KBS ile ilgili bir farkındalık oluşturulması amacıyla İstanbul'da bir çalıştay düzenlenmiştir. Söz konusu çalıştaya büyükşehir, il ve ilçe belediyeleri; özel idareler, ilgili kurum ve kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve özel sektör temsilcileri katılım sağlamışlardır.

5. SONUÇ

Kent Bilgi Sistemi Standartları Belirlenmesi çalışması kapsamında model bazlı yaklaşım metodolojisi çerçevesinde 10 temel veri teması için birlikte çalışabilir coğrafi veri değişim formatı (GML formatında) üretilmiştir. Böylelikle coğrafi veriler standart yapıda elektronik iletişim ağları üzerinden paylaşılabilir şekilde üretilmektedir. Bu sayede yerelden ulusal düzeye farklı kurumlar kent bilgi sistemi uygulamaları ile mekânsal verilere ulaşarak veri ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir.

Özellikle harita bilgisine ve coğrafi veriye dayalı yerel düzeydeki hizmetlerde nitelikli ve etkin veri paylaşım yeteneği sağlanmış olacaktır. Bununla birlikte doğru karar verme ve yatırımların etkin planlanması mümkün olacaktır. Kurum içi ve kurumlar arası işbirliği ile hızlı ve düşük maliyetli veri paylaşımı; mevcut verilerin tekrarlı üretiminden kaynaklanan maliyeti önleyerek zaman ve emek kaybını azaltacaktır.

KAYNAKLAR

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

URL: <http://www.csb.gov.tr/db/kbs/webmenu/webmenu9763.pdf> 04.09.2013

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

URL: <http://www.csb.gov.tr/db/kbs/webmenu/webmenu9632.pdf> 04.09.2013

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

URL: <http://www.csb.gov.tr/db/kbs/webmenu/webmenu9784.pdf> 06.09.2013

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

URL: <http://www.csb.gov.tr/db/kbs/webmenu/webmenu9786.pdf> 10.09.2013

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

URL: <http://www.csb.gov.tr/db/kbs/webmenu/webmenu9788.pdf> 12.09.2013

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

URL: <http://www.csb.gov.tr/db/kbs/webmenu/webmenu9792.pdf> 16.09.2013

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

URL: <http://www.csb.gov.tr/db/kbs/webmenu/webmenu9797.pdf> 18.09.2013.