

## YEREL YÖNETİMLER İÇİN KENT BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI

Prof. Dr. İbrahim BAZ  
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü  
Mühendislik Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü  
41400 Gebze / KOCAELİ

**ÖZET:** Hızlı büyüyen ve gelişen kentlerde kentleşmenin takibi ve kontrolü, yatırım ve hizmet çalışmalarının en optimum, ekonomik ve iyi koşullarda yerine getirilmesi, kentin bugünü ve yarını yaşayacak olan insanların ihtiyaçlarının tespiti, planlanması ve karşılanabilmesi için bilgi sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sistemlerin kurulması, söz konusu hizmetlerin bilgi sistemleri vasıtasıyla yerine getirilmesi ülkemiz Yerel Yönetimlerinin gündemine girmiş bulunmaktadır. Bu bildiride; tüm bu hususlara ilişkin tespitler yapılmakta ve önerilerde bulunmaktadır.

### 1.GİRİŞ

Hızla büyüyen ve gelişen kentlerde kentleşmenin takibi ve kontrolü, yatırım ve hizmet çalışmalarının en optimum, ekonomik ve iyi koşullarda yerine getirilmesi, kentin bu gününü ve yarını yaşayacak insanların ihtiyaçlarının tespiti, planlanması ve karşılanabilmesi için bilgi sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) adı altında genelde ifade edebileceğimiz ,kent bazına indirgenğinde ise Kent Bilgi Sistemi (KBS) olarak adlandırabileceğimiz bilgi sisteminin kurulması, bunların yukarıda sıralanan ihtiyaçların karşılanmasında önemli bir hizmet aracı olarak düşünülmesi ülkemizde yerel yönetimlerin gündemine öncelikli olarak girmiş bulunmaktadır.

Yerel yönetimlerde bu yönde yapılan çalışmalar incelendiğinde alt yapı, imar-harita faaliyetleri ve emlak-çöp vergi tahsilatları bazında bir veya birden fazla sayıda kullanıcı,genelde tek bir amacın karşılanmasına yönelik münferit uygulamaların bilgi sistemi oluşturma çabası içinde gerçekleştirildiği veya gerçekleştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Çoğu kez bir koordinasyondan yoksun olarak tasarlanan ve gerçekleştirilen bu sistemlerin işleyişinde donanım, yazılım ve personel açısından uyumsuzluklar olduğu kolaylıkla görülebilmektedir. Bu durum, yönetim kademesindeki görevlilerde KBS' den beklentilerinin karşılanmasında tereddütler yaratmakta ve gerçek manada bir KBS kurulmasına ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar açısından engel teşkil etmektedir.

Yerel yönetimlerin verimli, çağdaş ve nitelikli hizmet verebilmelerini mümkün kılan bir KBS tasarlanabilmesi için yerel yönetim birimlerinde yapılanma ve koordinasyonun nasıl olduğu, olası KBS kullanıcılarının hangi birimler veya kimler olacağı, KBS' in hangi amaçlara hizmet edeceği, donanım yapısının nasıl şekillendirilmesi gerektiği, KBS veri tabanının ne tür bilgi katmanlarıyla oluşturulacağı ve doğal olarak tüm bunların işleyişini yerine getirecek ne tür bir yazılım paketiyle çalışılacağı, tüm bu hususların sağlanmasında nelere dikkat edilmesi gerektiği sorularının cevaplarının doğru, bu günün ve yarının ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Bu bildiriye, tüm bu hususlara ilişkin tespitler yapılmakta ve önerilerde bulunmaktadır.

## 2.YEREL YÖNETİMLERDE YAPILANMA VE KOORDİNASYON

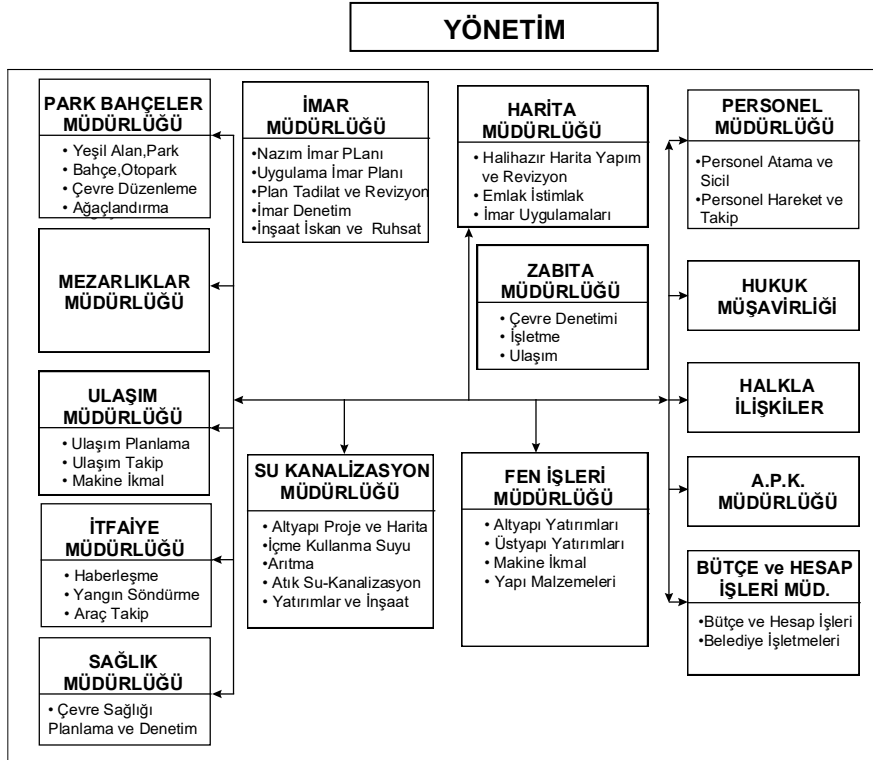
Yerel yönetimlerde oluşturulacak KBS' leri yönetim birimlerinin ortak kullanımına açık, birimler arası bilgi ve bilgisayar çevre birimleri donanım paylaşımını mümkün kılan, planlama, yönetim ve halkla ilişkiler faaliyetlerini düzenleyen, bunlara ve çözümlerine hız, doğruluk, güvenilirlik ve verim katan tarzda bir bilgi sistemi olmalıdır. Belediye hizmetlerinin en iyi şekilde planlanması, yönetilmesi ve denetlenmesi bilgisayar kayıt ortamlarındaki kente özgü grafik ve sözel bilgilerin birlikte gözlenebilmesi, sorgulanabilmesi ve sorulara çözüm önerilerinin elde edilebilmesi ile mümkündür.

Bunun için, yerel yönetimlerde olası yapılanma ve koordinasyonun (Şekil-1) ve yerel yönetim birimlerinin faaliyetlerinin ve bunlar arasındaki olası bilgi, personel, uygulama, araç-gereç vb. hizmet bilgi paylaşımı tespitlerinin yapılması gerekir (Tablo 1). Şekil 1 ve Tablo 1'de sunulan tespitler dikkate alındığında KBS kapsamında oluşturulması düşünülen veri tabanı kullanıcılarının kimlerden oluşabileceği belirlenmelidir.(Şekil 2).

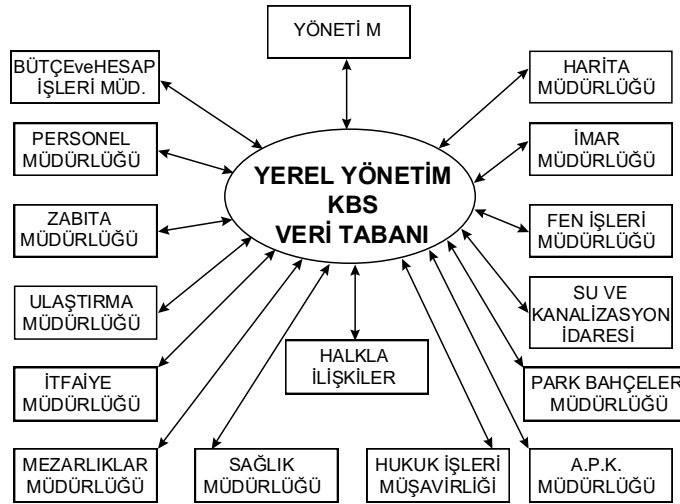
## 3. KBS' NİN KURULUŞ AMACI

KBS' ne başlangıç için uygun bir donanım seçimiyle birlikte, işe her şeyden önce sözel bilgilerle mekansal tanımları zenginleştirilmiş ve sayısal ortamda akıllandırılmış halihazır harita bilgilerinin temini ile başlamak gerekir. Bunu müteakiben; mülkiyet, imar planı ve altyapı durumlarını gösteren pafta bilgilerinin de KBS veri tabanındaki halihazır harita bilgileriyle bütünleştirilmesi gerekir. Tüm bu bahsedilenlerin ve ilave bilgilerin KBS' e dahil edilmesi bilgi sisteminden nelerin amaçlanmakta olduğuyla doğrudan alakalıdır.

En yalın haliyle bir KBS' in aşağıda sıralanan amaçları yerine getirecek şekilde tasarlanması gerekir. Bunlar;



Şekil 1. Yerel yönetimlerin yapılanması, birim faaliyetleri ve koordinasyonu



Şekil 2. Yerel yönetim KBS veri tabanı olası kullanıcıları

- a) Belediye birimleri arasında gerekli iletişim ve koordinasyonun sağlanarak; birimlerde aynı veya benzer çalışmaların tekrarının veya birbirine olumsuz etkilerinin kaldırılarak insan gücü, zaman, mali kaynak israfının önlenmesi, verimliliği artırıcı unsurların desteklenmesi
- b) Mekansal, sosyal ve ekonomik planlama için gerekli tüm verilere, bunlara dair tüm istatistiki analizlere, araştırma sonuçlarına ulaşılabilmesi, planlama ve yönetim hizmetlerinin adil etkin ve akılcı olabilmesi.
- c) Altyapı, ulaşım,sağlık,çevre temizlik, gelir ve giderlerin takibi, güvenlik, her türlü denetim, halkla ilişkiler vb. belediye hizmetlerinin otomasyona geçirilerek verimli, güvenilir,sağlıklı ve çağdaş normlarda yöre sakinlerine sunulabilmesi.
- d) Belediye personel, cari ve yatırım harcamalarının karşılanmasına yönelik potansiyel kaynakların araştırılması, belediye menkul ve gayrimenkul gelirlerinin tespiti, takibi ve işletilmesinin kontrol altına alınmasıyla bütçeye maksimum düzeyde katkı sağlanması.

#### 4. KBS VE VERİ YAPILARI

KBS kapsamındaki veri kavramlarından hem mekansal konuma ilişkin grafik ve sözel bilgiyi, hem de bu bilgilerin kendi içlerindeki ve karşılıklı ilişkiler anlaşılmalıdır. Bu ilişkiler kullanılarak grafik bilgilerden sözel bilgilere, sözel bilgilerden de grafik bilgilere ve diğer sözel bilgilere ulaşabilmek mümkün olabilmektedir.

KBS veri tabanında amaçlanan hizmetlerin yerine getirilebilmesi için aşağıda ana başlıklar altında sıralanmış, KBS yazılımı ile desteklenen, sorgulanabilen grafik ve sözel bilgilere veya bilgi katmanlarına ihtiyaç vardır.

##### Grafik Bilgiler:

- Güncel halihazır harita bilgileri
- Güncel kadastral harita bilgileri
- İmar planı bilgileri
- Plan, proje ve vaziyet planı bilgileri
- Plan tadilatı bilgileri
- İmar durumu düzenlemesine dair bilgiler
- İmar uygulamasına dair bilgiler
- Yol ulaşım ağı plan proje bilgileri
- Toplu taşıma planı, güzergah bilgileri
- Alt yapı , tesis , harita , plan , proje bilgileri
- Çevre , bahçe , park , düzenleme , koruma , plan , proje bilgileri
- Çevre kirlilik harita ve proje bilgileri
- Sit ve koruma alanı bilgileri

- Araç takip proje bilgileri
- Yapılaşma takip bilgileri
- Bina alım ve revizyon bilgileri

Sözel Bilgiler:

- Mülkiyet (tapu kayıt) bilgileri
- Emlak-Çöp vergisi beyan ve tahsilat bilgileri
- Elektrik , su , doğal gaz kullanıcıları adres bilgileri
- Arazi kullanım bilgileri
- Planlama ve plan karar bilgileri
- İmar durum bilgileri
- Hizmet ve iş sektörü ile ilgili bilgiler
- Bina kullanım ve numarataj bilgileri
- Yapı izin bilgileri
- İskan izin bilgileri
- Gayri sıhhi müessese izin bilgileri
- Kaçak yapı ve yapılaşma takip , tespit bilgileri
- Tarihi , turistik , yeşil doku envanteri
- Sit ve koruma alanı karar bilgileri
- Park , bahçe , ağaçlandırma bilgileri
- Ulaşım envanteri
- Altyapı tesis plan , proje ve uygulama bilgileri
- Belediye gelir ve gider (bütçe) takip bilgileri
- Belediye işletme ve iştirakleri bilgileri
- İtfaiye hizmet bilgileri
- Personel bilgileri
- Makine ikmal , araç-gereç parkı , araç takip bilgileri
- Yasa , yürütme ve yönetim bilgileri
- Zabıta bilgileri

**5. KBS DONANIM YAPISI**

KBS Donanım yapısı yerel yönetimlerdeki yapılanma ve koordinasyon , KBS' den amaçlanan hizmetler kullanılacak yazılım paketi özellikleri dikkate alınarak oluşturulmalıdır. Buna göre ; sistem merkezinde veri tabanı , işletim sistemi ve diğer yazılımların yüklü olduğu ana SERVER' ler , bunların yerel yönetim birimlerindeki kullanıcı ve ağ sistemi ile bağlantılarını mümkün kılan ROUTER , MODEM ve yerel ağ bağlantıları ,ağ yönetim konsolu (şekil 3) ; birimlerde ise KBS kullanım ihtiyaçlarına göre donanım yapısının değişiklik arz ettiği merkezle bağlantıyı sağlayan SERVER / ROUTER / MODEM bağlantıları, KBS kullanıcıları ve işlemcileri ( PC'ler – iş terminalleri ), veri hazırlama ve izleme, veri tabanına bilgi

aktarılması, buradan istenilen bilgilerin yüklenmesi ve üzerinde işlem yapılmasını sağlayan, birim çalışmalarının amacına uygun özel yazılım paketlerinin yüklü olduğu SERVER' ler ve çevre donanım birimleri ( yazdırıcılar, çizdirici, tarayıcı, dış hafıza birimleri, vb. ) bulunmalıdır (Şekil 4). Şekil 3 ve 4'de gösterilen PC'ler Pentium II ve III işlemcili, 300 MHz hızlarında, 4.02 GB harddisk kapasiteli, 15" - 17" ebatlarında 0.28 dpl çözünürlükte ve 1230 x 1020 piksel boyutlarında ekran, ekran kartı, ethernet kartı, internet bağlantılarını destekleyici özelliklerde donanım yapısı içermelidir. SERVER , ROUTER , HUB üniteli SWİTHC ÜNİTESİ , MODEM ÜNİTESİ , sistemin çalışmasından beklenen hız ve verimliliği sağlayan donanım yapısı içermelidir. PC ve SERVER sayıları sistemin ve sisteme bağlı birimlerin yerine getirecekleri KBS hizmetlerinin yoğunluğuna göre tespit edilmelidir.

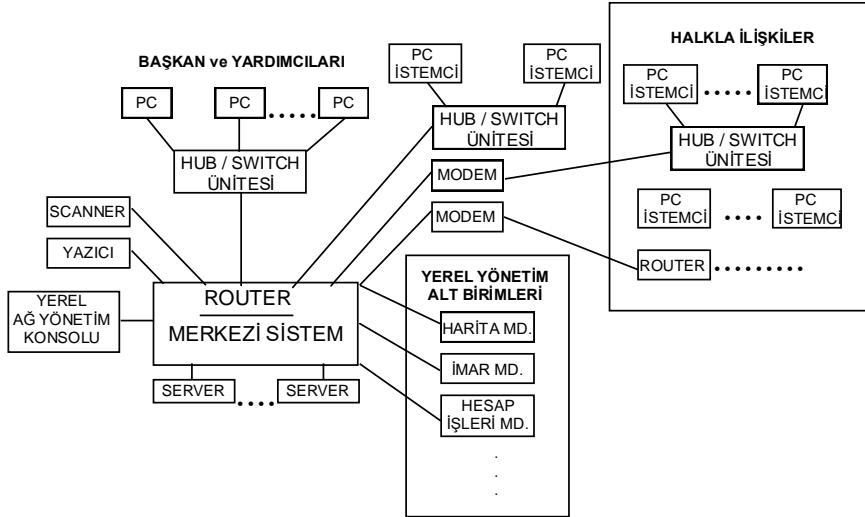
Muhtelif işletim sistemleri altında çalışabilen ulusal ve uluslararası firmalarca geliştirilmiş pek çok yazılım paketi bulunmaktadır.

## **6. KBS KURULMASI İSTEMİNDE VEYA AŞAMASINDA ÖNERİLER, DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR**

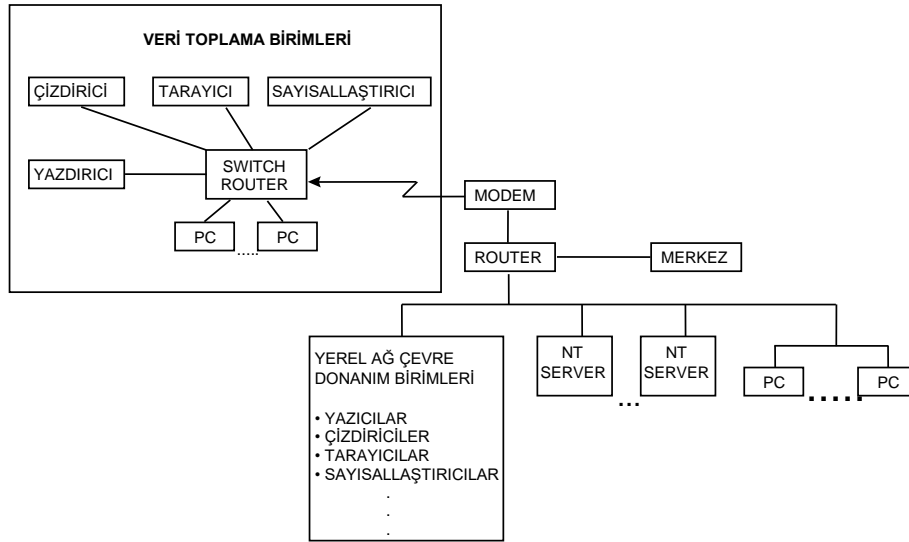
Bir KBS oluşturulması düşünüldüğünde bazı kıstasların ve olguların belirlenmesi gerekir. Bunun için izlenebilecek pek çok yol veya yöntem bulunabilir. Bunlardan birisi olarak aşağıdaki işlem adımlarını sıralamak mümkündür. Bunlar :

a) KBS' lerin pahalı yatırımlar ve uzman personel kullanıcısı gerektirdiği göz önünde bulundurulduğunda yönetim kademesinin yatırım yapmaya ikna edilmesi , sistemin kurulması ve devam ettirilmesi hususunda gerekli maddi desteğin sağlanması .

KBS kurulması aşamasında yapılacak en önemli aşama sistemin üzerine kurulacağı yerel yönetim mücavir alan sınırları kapsamındaki alanların sayısal harita bilgilerinin temininde ortaya çıkacaktır. Haritaların tamamının veya bir kısmının var olduğu düşünülse bile, bunların sayısallaştırılması için gereken olan teknik personel, yazılım ve donanım masrafları veya bu hizmetlerin temin edilmesi kayda değer miktarları bulacaktır. Hatta bu harcamaların miktarı sistem kurulması ile ilgili yazılım ve donanım masraflarını katlayabilecektir. Haritaların var olamaması veya güncel olamaması durumunda (ülkemizdeki durum genelde böyledir) bu haritaların sayısal olarak üretilmesi gerekir ki, bu durumda maliyet bir öncekine göre kat kat daha fazla olacaktır.



Şekil 3. Yerel yönetim Kent Bilgi Sistemi ağ omurga ve donanım yapısı



Şekil 4. Yerel yönetim alt birimleri ( Müdürlükleri ) donanım yapısı

Büyük yatırımlarla oluşturulacak bir KBS' nin teknik ve bilgi açısından yeterli, tecrübe ve sorumluluk bilincinde olan personel tarafından kullanılması ve korunması büyük önem taşımaktadır. Söz konusu sistemin işletilmesinde yazılım, donanım ve veri tabanı problemleri ile karşılaşılması halinde bunları kısa sürede çözüme kavuşturabilecek sistem konusunda eğitilmiş proje yöneticisi, sistem analisti, programcılar veri tabanı işletmecileri , jeodezi-fotogrametri mühendisleri ve benzeri alanlarda bilgisayar teknolojileri kullanımında uzman kadrolara ihtiyaç vardır. Bu nedenle ; personel temini eğitimi ve organizasyonu KBS yatırım harcamalarında önemli miktarda pay alabilecektir. Kamu kurumlarının personel istihdamında tabi oldukları kanun bu işte çözülmesi gereken başlıca problemi teşkil etmektedir.

b) Oluşturulması veya satın alınması düşünülen KBS' nin teknik ve idari uygulamaları açısından uygunluğunun araştırılması ve sağlanması.

Uluslararası alanda KBS ve CBS kurulmasına ilişkin pek çok örnekler, gerçekleştirilmiş projeler ve yayınlar bulunmasına rağmen, böyle bir çalışmaya bu konularda uzman bir danışman ile başlanılmasında yarar vardır. Bununla beraber aşağıda sıralanan çalışmaların yapılması geri dönüşü ve telafisi son derece pahalı veya mümkün olmayan hatalara düşmemek için ayrıca gereklidir. Bunlar ;

- 1) Mevcut iş ve sağlanması muhtemel hizmetlerin ayrıntılı olarak içeriği belirlenmelidir. Bunlar için ;
  - i) Bir yılda sistemden talep edilebilecek iş miktarı ve envanterinin,
  - ii) Sistem veri tabanının ne tür bilgilerden oluşturulacağı ve büyüklüğünün,
  - iii) KBS üretiminden beklenen doğruluk ve kalitenin,
  - iv) İstihdam edilmesi planlanan personelin nitelik ve kapasitesinin tespit edilmesi gerekmektedir.
- 2) Nasıl bir işletim sistemi ve yazılım paketi ile çalışılmasına ihtiyaç duyulacağını araştırılması ve tespiti yapılmalıdır.
- 3) Belirlenen yazılım paketini sağlayabilecek, bunların bakım, güncelleştirme hizmetlerini verebilecek firmaların araştırılması.
- 4) Belirlenen yazılımların desteklenebileceği donanım yapısının ve bunların temin edilebileceği, bakım hizmetlerinin alınabileceği firmaların belirlenmesi.
- 5) 2, 3 ve 4 işlem adımları yerine anahtar teslim KBS' lerinin alternatif olarak araştırılması.
- 6) Bu araştırmalar sonrasında belirlenmiş, birbirlerine alternatif olabilecek sistemlere bench-mark testi uygulanması.
- 7) Teknik ve özel şartnamelerin hazırlanması.
- 8) Performansı yeterli ve fiyatı uygun sistemin seçimi



c) Benimsenecek bir KBS' nin kurum çalışmaları itibariyle olumsuz etkileri olabilir. Bunların yönetim ve uygulayıcı birimler açısından getirebileceği muhtemel sıkıntuların önceden tespit edilmesi gerekir.

Günümüzde yerel yönetimlerin çoğunda arsa beyanı , bina beyanı, emlak sicil, numarataj, bağımsız bölüm , çöp beyanı , çöp sicil, personel sicil bilgilerinin yer aldığı münferit bilgi sistemi uygulamalarına rastlamak mümkündür. Yeni oluşturulacak bir KBS de mevcut bilgi sistemi verilerinin doğrudan veya dolaylı kullanılmalarında problemler yaşanabilir. Bunun için kurulacak sistemin getireceği avantaj ve dezavantajların pilot bir proje çalışmasıyla ortaya konması gerekir. Bunların tespitini müteakip, projenin gerçekleştirilmesi bölümler halinde ve kısa orta uzun vadeli yapılacak işler olarak etaplara bölünmelidir.

## 7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kentsel faaliyetlerin sağlıklı bir şekilde yerine getirilebilmesinde, konumsal bilgiye sahip olmak bu türden bilgileri etkili bir biçimde kullanmak büyük önem taşımaktadır. Özellikle yerel yönetimler açısından ihtiyaç duyulan planlama, mühendislik projeleri ve uygulamaları bilgilerine hızlıca erişmek, gerektiğinde bu bilgileri kullanarak yeni bilgiler üretmek, bunların takibi ve kontrolünü yapmak düzenli ve planlı bir kentleşme için vazgeçilmez unsurlardır.

Günümüzde kentsel faaliyetlerin alışlagelmiş yöntemlerce yapılması yerel yönetimler açısından büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bunları giderebilmek için bilgisayar ve iletişim teknolojilerinden yararlanma yoluna gidilmelidir. Bunun için, KBS'leri kurulması yerel yönetimler için olmazsa olmaz politikalarından birisi haline getirilmelidir. Kurulacak bir KBS projesinin yönetimlerce desteklenmesi ve kabul görmesi için en kolay ve etkili yöntem pilot bir proje çalışmasıyla sağlanabilecek ekonomik katkının ve avantajların sergilenmesidir. Belirli bir boyutta gerçekleştirilecek bu tür çalışma kapsamında; yazılım, donanım, veri toplama ve değişimi gibi temel ihtiyaç ve işlevlere ilişkin maliyet hesapları yapılarak, örneğin dolar bazında, alışlagelmiş yöntemlerle gerçekleştirilen bir diğer yatırım çalışmasının maliyet karşılaştırılması yapılmalıdır.

Ülkemizde geniş çaplı bir geniş çaplı KBS uygulaması çok azdır. Yetersiz teknolojik yatırımlar, yazılım desteğinden yoksunluk, bilgisizlik ve yetişmiş eleman eksikliği, gereksiz bürokratik işlemler, kurumlar arası güvensizlik ve bilgi paylaşma alışkanlığının olmamayışı yerel yönetimlerde KBS'ne geçiş sürecini 21. yüzyıla taşıyacaktır.

Büyük yatırımlar neticesinde oluşturulacak bir KBS'nin, tecrübe ve sorumluluk bilincinde olan personel tarafından kullanılması ve korunması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle; personel temini, eğitim ve organizasyonu KBS içinde önemli bir yer tutmaktadır. KBS içerisinde farklı rollerin veya görevlerin uzmanlık

alanları farklı personel tarafından üslenilmesi düşünüldüğünde, bunların birbirleriyle uyum içerisinde çalışmalarını sağlamak önem arz etmektedir.

Ülkemizde, KBS kurulmasına dair belirlenmiş ilke veya standartlar bulunmamaktadır. Bu durum konu ile ilgilenmek isteyen ilgilileri veya kurumları karamsarlığa düşürmektedir. Belediyeler birliği veya benimsenecek başka bir kuruluşun çatısı altında veya önderliğinde ülke bütününde topoğrafik, kadastral, orman, alt-yapı vb. haritaları ve plan üreten tüm kurumların, üniversitelerin konu ile ilgili temsilciliklerinden oluşan bölgesel organizasyon veya merkezler kurulmalıdır. Bu merkezler arasında sağlanacak koordinasyon ve işbirliği ile KBS'leri için ilke ve standartlar belirlenmelidir. Ayrıca bu merkezler üniversitelerle işbirliği yaparak danışmanlık ve eğitim hizmeti verebilmelidir.

## 8. KAYNAKLAR

- Alkış, Z., (1994) *Yerel Yönetimler İçin Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması*, İTÜ Fen Bilimler Enstitüsü Doktora tezi, İstanbul
- Fulton, J., (1992) *Geographic Information Systems and Mapping Practices and Standards*, A.S.T.M. Published, Philadelphia.
- Huxhold, W., (1991) *Geographic Information Systems* Oxford University Press, New York.
- Mather, P., (1994) *Geographical Information Handling – Research and applications*, John Wiley published, England.
- Newton, P.W., Cavill, M.E., (1995) *Networking Spatial Information Systems*, John Wiley published, England
- Tomlin, C., (1990) *Geographic Information Systems and Cartographic Modeling*, United States of America.