

## KBS OLUŞTURULMASINDA VAZGEÇİLEMEZ ÇALIŞMA ADIMLARI

Harita Yük. Müh. Fikri HAŞAL  
BUSKİ Bilgi İşlem Daire Başkanı  
Bursa KBS Merkezi Daire Başkanı V.  
Bursa Büyükşehir Belediyesi  
Acemler 16190 Osmangazi BURSA

**ÖZET:** *Globalleşen Dünyada, hangi ülkeye giderseniz gidin Yerel yönetimler için geçerliliği olan ve yöneticileri doğrudan ilgilendiren, birçok ulusal ve uluslararası toplantıda gündeme getirilerek, uzmanları tarafından çözümleri aranan ortak sorunlar vardır. Bu sorunlara ait konuların önem sırası yerleşim yerlerinin büyüklüğü, sosyo-ekonomik yönden büyüme hızı ve arz talep dengelerine göre değişkenlik göstermektedir. Yerleşim yerlerinde yaşanan sorunları genelde, Nüfus artışına paralel olarak, Yolların yetersizliği ve Trafik yoğunluğu, Hava ve Çevre Kirliliği, Konut açığı ve Kaçak Yapılaşma, Teknik Altyapının yetersizliği ve rasyonel kullanılamaması gibi özetlemek mümkündür. Yeni yerleşim bölgeleri ihtiyacını karşılamak için yer tespiti ve, mevcut sorunların çözümünde hızlı ve doğru kararlar verilmesi, yöneticilerin başarı grafiğini etkilemektedir. Bunun için, her yöneticinin; Ulusal bazda CBS' de yer alacak, yerel bazda KBS' leri kurulması düşüncelerini projelerine yansıtması gerekmekte, bu konuda yapacakları yatırımların boşa gitmemesi; vazgeçilmez çalışma adımları olarak tanımlanabilir, zorunluluk arz eden işlerin yapılmasına bağlıdır. CBS konusunda, ilgili belediyeleri ve yatırımcı kuruluşları uyarmak ve doğru yönlendirmek amacıyla, Bursa Büyükşehir Belediyesi KBSM oluşturulması sürecinde yaşanan tecrübe ve gözlemlerden de yararlanılarak kılavuz niteliğindeki bu çalışma hazırlanmıştır.*

### 1. GİRİŞ

Tamamen Teknolojinin yönlendirdiği CBS' leri ve KBS' leri her gün artan kapasitesi ile dünyanın en önemli pazarlarından birisi olarak 1990' lı yılların başından beri daha çok konuşulan, önemli bir yatırım alanı olmuştur. Birçok meslek grubunun doğrudan veya dolaylı olarak CBS çalışmalarında yer almak zorunda olduğu yine yaşanan tecrübelerden öğrenilmiştir. CBS – KBS sayesinde; Teknoloji, Bilgi ve İnsan gücü bütünleştirilmesi sonucu meydana çıkan faydaların kısa zamanda insanlara yansıtılabileceği, iyi yürütülen projelerden örneklenilmektedir.

Ülkemizde CBS – KBS kurma yönünde çaba sarf eden; Yerel Yönetimleri, Kamu ve Özel sektör kuruluşlarını şöyle bir tararsak, Proje bazında Yerel Yönetimler

(Belediyeler), olarak İstanbul, Ankara, İzmir, Aydın, Bursa ve Alanya' da gerçekleştirilmiş her türlü faaliyetler özetinin ayrı bir örneği oluşturduğunu görürüz. Bu faaliyetler içinde CBS – KBS bileşenlerinin şehir farkı gözetilmeksizin büyük bir benzerlik gösterdikleri görülmektedir. Dünyadaki benzer örneklerinde olduğu gibi bu sistemlerden bahsedilebilmesi için önceden belirlenen ya da gelişen amaçlar doğrultusunda, saptanan belli bir (sınırlarla çevrili) coğrafya ya ilişkin;

- Halihazır haritalar,
  - Kadastral haritalar,
  - İmar planları,
  - Teknik altyapı tesisleri haritaları,
  - Tematik haritalar,
  - Haritalarda yer alan objeler öznetelikleri,
  - Tamamlayıcı diğer metinsel açıklamaları,
- gibi, grafik ve sayısal ifade edilen temel veriler;
- Bilgisayar ortamında,
  - Yasaların izin verdiği ölçüde, (yasaların günümüze uygun olmayan yönleri için teknolojiyi insanlığın hizmetinde kullanma prensibi ve anlayışını terketmeden),
  - Bilgi teknolojisinin gerektirdiği standartlarda,
  - Coğrafik olarak ilişkilendirilmiş,
  - Analiz edilip, sorgulamalar yapılır ve raporlar alınabilir biçimde,
  - Bilgi ağları kurulup, kullanıcı bilgisayarları arası veri iletişimi, paylaşımı ve değişimi sağlanacak şekilde,
- toplanmalıdır.

Bunun için gerekli; kuruluş, geçiş ve işletme süreçleri planlanıp uygulanmalıdır.

### 3. CBS – KBS BİLEŞENLERİ

#### 3.1 Karar Destek Kurulu Oluşturulması

CBS – KBS kurulmasında en önemli aşamalarından birisi, konunun karar vericiler tarafından araştırılıp, yerinde örnekleri veya benzerleri incelenip çalışmalara başlamak üzere karar alınmasıdır. Bunun için “KBS Üst Kurulu” oluşturulmalıdır.

KBS Üst Kurulu ilk yapacağı çalışmalarla, Proje bütünü; finans kaynağı, harcanacak miktar, geriye dönüş, kentliler için kısa, orta ve uzun vadede sağlayacağı faydalar yönlerinden değerlendirmeli, fiziksel ve yönetsel olabilirliğine inanmalıdır. Ayrıca Fizibilite çalışması sonuçlarına göre kritik kararı alarak, Donanım, Donanım Çevre birimleri özellikleri, Bilgisayarlar ve Veri Tabanı işletim sistemi, Paket yazılımlardan oluşan Sistem seçimini yapmalıdır.

#### 3.2 Fizibilite Çalışması

Kurumsal gereksinim ve mevcut durumun değerlendirilmesi, önceliklerin belirlenmesi, (varsa) çalışan Bilgi Sistemlerinin incelenmesi, kilit personel seçimi ve

eğitimi, Veri çeşitlerinden örnekleri içeren bir pilot uygulama projesi işlerini kapsayan çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmalar esnasında; ilgili birimlerden seçilmiş, gelecekte projede yer alacak kilit personelin eğitimi, kurumsal ve ulusal standartlara uygun veri standartları (grafik semboloji ve veri tabanı tabloları) belirlenmesi, kayıt altına alınması, pilot proje sonuçlarından örnekleme verilerle sunular yapılması, örnekleme verilerle yapılan sunuların geliştirilmesi, gereklilikler ve fizibilite analizi ile taslak şartnamelerin yazılması, en son CBS uygulama planının hazırlanması ve KBS Üst Kuruluna teslim edilmesi, süreçlerini kapsayan Fizibilite projesi tamamlanmalıdır.

### **3.3 Projenin Gerçekleştirilmesi İçin Parasal Kaynak Temini**

Fizibilite çalışması ve pilot uygulama projesinin yapılması sonrası, Projenin aşamaları, doğrudan veya dolaylı yoldan elde edilecek faydalar ve geriye dönüşü öngören plan raporlanarak, cesaretle kredi arayışına gidilerek yerli veya yabancı bir bankadan finans temini veya projenin gerçekleştirilmesi için özkaynakların kullanılması seçeneklerinden birisi tercih edilmelidir.

### **3.4 Veri Standartları ve Kalite Kontrol**

Daha Fizibilite çalışması ve pilot uygulama projesinin yapılması esnasında, grafik bilgilerle metinsel bilgilerin hangi form ve formatta toplanacağına ilişkin standartlar belirlenmiş ve Etkileşimli Veri tabanındaki tablo yapısının tasarlanmış olması gereklidir. Sistemlere girilecek verilerin duyarlılık, doğruluk, standartlara uygunluk kontrolü için izlenecek yöntemler; yasalar, yönetmelikler, yönergelerle ve teknik şartnamelerle destekli olacak şekilde belirlenmiş olmalıdır.

Projede gerçek verilerle üretim süreci başladığında; veri türlerinin sahipliğini ilgili birimler üstlenmeli, KBS Merkezinde veri kalite kontrolünü yürütecek uzmanlara yer verilmeli, en sonunda veri kalite kontrolünden geçirilmeden sisteme yükleme yapılmamalıdır.

### **3.5 Veri Toplamak İçin Alt Projelerin Tasarımı**

KBS' de yer alacak verilerin toplanması işi, bu projelerin en pahalı kısmını oluşturmaktadır ve toplam maliyet içinde %75~%80' lik bir payı vardır. Bu nedenle veri toplamaya yönelik alt projelerin tasarlanması, KBS Üst Kurulundan onaylarının alınması, ihale (veya ihaleler) sürecinin tamamlanması ve uygulanmaları çok önemlidir.

Alt projelerden doğrudan veya dolaylı yoldan KBS' ne veri temin edilerek fayda sağlanmaktadır. Örneğin böyle bir alt projenin esas amacına uygun işler yapılması hedeflenmişken, üretilen verilerin dolaylı olarak KBS' de kullanılması ile ek faydalar elde edilebilmektedir. Bu özelliği taşıyan, CBS Veri toplama bileşeni içinde öncelikle yer almak zorunda olan alt projeleri; Ülke Yüzey Ağına dayalı nirengi şebekesi kurulması, Sayısal Temel (Arazi Planlarının) Haritaların temini, Kadastro bilgilerinin sayısallaştırılması, İmar Planlarının sayısallaştırılması, Teknik altyapı

tesisleri sayısal arazi Planlarının temini, Sayısal Tematik planlar temini, Emlak Vergi Bilgilerinin sayısallaştırılması, Çevre Temizlik Vergi bilgilerinin sayısallaştırılması, Teknik altyapı hizmeti alan Abone Bilgileri sayısallaştırılması, Tapu sicil kayıt bilgilerinin sayısallaştırılması, Adres bilgilerinin Coğrafik olarak ilişkilendirilmesi (Adres tespitleri) çalışmasından sayısal bilgilerin temini v.b. gibi özetleyebiliriz.

Bu tip projelerin bir diğer zorunluluk arz eden yönü, verilerin Coğrafi bilinçle toplanması gereği ve KBS' de kullanılabilir standartlara, ve formatlara uygun sayısal veri olarak saklanması mecburiyetidir. Ayrıca veri toplama çalışmalarının KBS kuruluş süreci ile eş zamanlı yapılmasının önemi de ihmal edilmemelidir. Bu eşzaman organizasyonu yapılmadığı durumlarda, özellikle veri dönüşümü ve veri göç ettirilmesi gibi KBS'de maliyet artırıcı işler çıkmakta ve KBS projesinde süre uzatımına neden olmaktadır.

### **3.6 Bilgisayar Donanım ve Yazılımların Temini**

Değişik büyüklüklerde, farklı hizmete yönelik Bilgi Sistemlerinde; Donanım ömrü 1-3 yıl, Yazılım ömrü 3-5 yıl, KBS' lerindeki Donanım-Yazılım maliyet payının %20, civarında olduğu dünyadaki değişik uygulamalardan raporlanmıştır, bu nedenle Fizibilite projesinden çıkacak sonuca göre minimum donanımla işe başlanmalıdır.

Yüklenecek programların özelliğine ve veri tabanında toplanacak toplam veri miktarına göre, işletim esnasında ilave edilerek büyüyecek veri de dikkate alınarak Donanım özelliği saptanmalıdır.

İşletim Sistemi ve Yazılımların seçiminde ise ana CBS Modülü seçimine paralel olarak, sadece başlangıçta yapılması planlanan işler için, ana sisteme ait alt modüllerin paket programları tercih edilmelidir. Projenin ilerleme sürecinde uygulama yazılımlarına karar verilmesi uygun bir yöntemdir.

### **3.7 Personel Eğitimi**

Belediyenin KBSM personeli başta olmak üzere; Su ve Kanalizasyon İdaresi, Nazım Plan Dairesi, İmar Dairesi, Fen İşleri Dairesi, Harita Dairesi, İlçe Belediyeleri AYKOME Şubesi, Kadastro Müdürlükleri personeline ve sisteme öncelikle katılacak diğer birimlerin elemanlarına sistemli bir eğitim programı uygulanmalıdır.

### **3.8 Yasal Düzenlemeler**

Büyükşehir Belediyesi olan yerlerde, 3030 sayılı yasa gereği; AYKOME yönetmeliği ve kararları veri paylaşımı ve koordinasyon konusunda yasal bir zorunluluk getirmektedir. Bunun dışında Belediye İmar yönetmeliğine eklenecek maddeler ayrı bir yasal zorunluluk oluşturabilmekte, Belediye ve İlçe-Belde Belediyeleri arasında imzalanacak protokoller, TKGM ile imzalanacak protokol ve sistemlere katılacak diğer kurumlarla yapılacak ortaklık sayesinde KBS için veri

değişimi mümkün olmaktadır. İlçe ve Belde Belediyeleri ile diğer Kamu Kurum ve Kuruluşlarında günlük iş ve işlemlerin Bilgisayar Teknolojisine dayandırılmasında yani; kağıt üzerinden dökümantasyon yapılmasının yanısıra sayısal bilgi teknolojisi standartlarında çalışılmasına engel bir yasa yoktur. İnisiyatif yöneticilerdedir.

### **3.9 İdari Organizasyon Yapısı Değişikliği**

KBS Merkezi doğrudan Belediye başkanına bağlı; oluşacak sistemin büyüklüğüne göre, Başkan Yardımcısı, Daire Başkanı, Şube Müdürü veya Sistem sorumlusu yönetiminde, başlangıç olarak; Donanım bakım ve geliştirme, Yazılım bakım ve geliştirme, Veri akışı teknik koordinasyonu, Analiz ve raporlama, v.b. birimlerden oluşmalıdır.

KBS Merkezinde Harita Mühendisi, Bilgisayar Mühendisi/Teknikeri, Bilgisayar Programcısı, İnşaat Mühendisi, Mimar, Şehir Plancısı, Elektrik-Elektronik Mühendisi ve Teknikerler, Teknisyenler, gibi meslek gruplarından, yeterli sayıda teknik personelin aktif görev almaları sağlanmalıdır. Bu arada ilgili Belediye birimlerindeki organizasyonel yapı değişikliğinin yanısıra, KBS' de yer alacak ilgili diğer ortakların da organizasyonel yapı değişikliğine gitmeleri gerekecektir. Bu arada, diğer ortaklarda konu ile ilgili yürütülecek çalışmalara KBS Merkezi tarafından Teknik destek verilmesi ayrı bir zorunluluktur.

### **3.10 Koordinasyon Kurulları**

KBS' nin kuruluşu ile ilgili yasal düzenlemelerin olmaması nedeniyle KBS için veri toplanmasında, veri tipleri ve özelliğine göre değişik kurumlar ile işbirliğine gidilmesi bir zorunluluktur. Teknik Altyapı Tesisleri (TAT) konusunda AYKOME (3030 sayılı Yasaya tabi belediyelerde Altyapı Koordinasyon Merkezi) yönetmeliği nedeniyle bir koordinasyon ve işbirliği mümkün olmakta, ancak diğer Kurum ve Kuruluşlarla iyi niyete dayalı, tamamen baştaki yöneticilerin inisiyatifinde yürütülebilen protokoller ile veri değişimi sağlanabilmektedir. Bu protokoller gereği; AYKOME kurulu, Kadastro koordinasyon kurulu, İmar planlama koordinasyon kurulu, v.b. kurullar gibi ortak çalışma grupları ile veri paylaşımına dönük pratik uygulamalara gidilebilmektedir.

### **3.11 Veri Güncelleme**

Veri güncellemesini sağlayacak şekilde uç noktalarındaki bürolarda günlük iş ve işlemler Bilgisayar ile yapılmalı, üretilen veriler doğrudan KBSM' deki Sunucu (Server) üzerine kaydedilmeli ve buradan okunup analiz ve raporlama yapılmalıdır.

### **3.12 Veri İletişimi**

Veri Paylaşımını paylaşım bir çalışma düzeninin kurulması veri iletişimi konusunda kablolama, aktif ve pasif bileşenlerden oluşan altyapı tamamlanıp, sunucu üzerindeki kullanıcı haklarının yapılandırılmış olmasına bağlıdır.

Bunun için kalıcı bir veri iletişim, bilgi ağı ilgili binalardaki mekanlarda yerel bilgi ağları (LAN) ve binalar arasında (WAN) uzak mesafe ağları) projesi yapılıp, Bilgisayarlar kullanıcılarının ortak bölgelere ve çevre birimlerine ulaşımı sağlanmalıdır.

### **3.13 Sorgulama Veri Analizi ve Raporlama**

Başkanlık Makamı ve ilgili yöneticiler KBSM' ne bağlı bilgisayarlardan değişik sorgulamalar yapmalı, gerektiğinde analiz ve raporlamalar yapılabileceğini bilmeli, ayrıca elde edilen bilgiler projelere yansıtılıp sokaktaki vatandaşın yararlanması sağlanmalıdır. Ayrıca gerekli düzenlemelerle KBSM'den İnternet'e açılım yapılmalı, aşamalarla İlçe, Mahalle bazında veriler açılarak bilgisayar kullanıcılarına hizmet sunulmalıdır.

### **3.14 Sistemlerin İşletimi**

KBS' nin kuruluş süreci sonlarına doğru Sistemlerin işletimi ve sürdürülebilirliği konusu yöneticileri en çok düşündüren ve telaşlandıran durum olmaktadır. Eğer uç noktalardaki veri kaynaklarında yürütülen çalışmalarda, günlük iş ve işlemlerin doğrudan sistem üzerinde yapılması için düzenlemeler olmuşsa sorunun boyutları ürkütücü olmaz. KBS' nin işletimi için; İdarenin kendi personeli ve imkanları, ihale yoluyla Müşavir veya İdare – Müşavir ortaklığı yöntemlerinden birisi uygulanabilir. Burada dikkat edilecek husus sistemlerin işletim giderlerinin hangi girdilerle karşılanacağını profesyonelce planlanmasıdır.

## **4. BİR KBS İÇİN TEMEL GEREKSİNİMLER**

### **4.1 Nirengi**

Eğer Yerel Nirengi şebekesi mevcut ise, duyarlılığı ve kendi içindeki homojenliğinin bilimsel sınırlar içinde kaldığı uzmanlarınca teyit ediliyorsa;

#### **4.1.1 Mevcut-Uygun Olan Yerel Nirengi Ağı**

GPS Teknolojisinden yararlanarak zemin tesisi mevcut noktalarda ölçmeler yapılıp, koordinat dönüşümü bakımından güvenilirlik testi yapılmalı ve raporlanmalı, rapor sonucuna göre eğer dönüşüm güvenilirliği varsa Yerel Koordinat Sistemi (YKS)' deki yer kontrol noktaları koordinat değerlerinin Ülke Yüzey Ağı Koordinat Sistemi (ÜYAKS)' ne dönüştürülmeli ve yatay konum belirleme (Nirengi) noktalarının tekniğine uygun olarak sıklaştırılmasına gidilmelidir. Dönüşüm güvenilirliği yoksa yeni bir Nirengi ağı kurulmalı, ölçülmeli, dengelenmeli ve raporlanmalıdır.

Düşey konum kontrol (Nivelman) noktalarının güvenilirlik araştırılması yapılıp, raporlanmalı, rapor sonucuna göre, düşey konum kontrol (Nivelman) noktaları güvenilirliği varsa, mevcut Nivelman ağı sıklaştırılıp geliştirilmelidir. Eğer güvenilirlik yoksa yeni bir düşey kontrol ağı kurulmalıdır.

#### **4.1.2 Mevcut-Uygun Olmayan Yerel Nirengi Ağı**

Eğer yerel Nirengi şebekesi mevcut ancak duyarlılık ve kendi içinde homojenliği yok ise; Ülke Yüzey Ağı Koordinat Sistemine (ÜYAKS) dayalı, Belediye Mücavir alanlarını da içine alacak şekilde Nirengi şebekesi planlanıp, zemin tesisleri kurularak gerekli (GPS teknolojisinden de yararlanarak) ölçmeler yapılmalı, dengelenerek raporlanmalı, TKGM onayından sonra hizmete alınmalıdır.

#### **4.2 Sayısal Temel Arazi Bilgilerinin Temini**

##### **4.2.1 Mevcut-Uyuşumsuz Sayısal Temel Arazi Planları**

Eğer sayısal temel arazi, harita bilgileri var, ancak paftaların Sayısal ve Kartografik olarak bütünleştirilmesi imkansız, yani arazi nesnelere ait konum doğrulukları yetersiz ve homojen değil ise, mücavir alanları da kapsayacak şekilde;

- Geniş alanların sayısal temel arazi planları (haritaları) Fotogrametrik yöntemle yapılmalıdır,
- Küçük alanların sayısal temel arazi planları (haritaları) yersel yöntemle yapılmalıdır,

##### **4.2.2 Mevcut-Uyuşumlu Sayısal Temel Arazi Planları**

Eğer sayısal temel arazi, harita bilgileri var, ancak güncelleme mümkün değil ise, mücavir alanları da kapsayacak şekilde;

- Geniş alanların sayısal temel arazi planları (haritaları) Fotogrametrik yöntemle yapılmalıdır,
- Küçük alanların sayısal temel arazi planları (haritaları) yersel yöntemle yapılmalıdır,

##### **4.2.3 Mevcut-Uyuşumlu Temel Arazi Planları**

Eğer sayısal temel arazi, harita bilgileri var ve güncelleme mümkün ise güncellemeye konu alanların;

- Geniş alanların sayısal arazi, harita bilgileri güncellemesi Fotogrametrik veya Ortofoto yöntemiyle yapılmalıdır,
- Parçalı dar alanların sayısal arazi, harita bilgileri güncellemesi yine Ortofoto veya Fotogrametrik yöntemle yapılmalıdır,
- Küçük alanların sayısal arazi, harita bilgileri güncellemesi yersel yöntemle yapılmalıdır,

##### **4.2.4 Sayısal Temel Arazi Planlarının Olmaması**

Eğer sayısal temel arazi, planları (harita) bilgileri yok ise, mücavir alanları da kapsayacak şekilde;

- Geniş alanların sayısal temel arazi planları (haritalar) Fotogrametrik yöntemle yapılmalıdır,

- Küçük alanların sayısal temel arazi planları (haritalar) yersel yöntemle yapılmalıdır.

Özetlenirse belli bir coğrafyaya ilişkin (CBS – KBS’ ne konu olacak sınırlarla çevrili alan ve mücavirini kapsayan) araziye ifade eden sayısal temel arazi planları, haritaları mutlaka üretilmelidir.

## 5. VAZGEÇİLEMEZ ALT PROJELER

Bir Kent Bilgi Sistemi Kurulması için; Kritik-Karar destek kurulu oluşturulması, Fizibilite ve Pilot proje çalışması, Parasal kaynak temini, veri standartlarının belirlenmesi, veri toplamak üzere alt projelerinin tasarımı çalışmalarının tamamlanması sonrasında, yapılacak hizmet alımlarında aşağıda yazılı proje çalışmaları, vazgeçilmez iş adımlarını oluşturmaktadır.

- 5.1 Sabit zemin tesislerinden oluşan ve cm doğruluğu olan, Ülke Yüzey Ağı Koordinat Sistemine dayalı, CBS için uygun standartlarda bir Nirengi Ağı kurulması işi projelendirilmelidir.
- 5.2 Ülke Yüzey Ağı Koordinat Sistemine, Ulusal Nirengi noktalarına dayalı, CBS için uygun standartlarda sayısal temel arazi planları (haritaları) yapımı işi projelendirilmelidir.
- 5.3 Yersel ölçme ve kayıtlara, ve Ülke Yüzey Ağı Koordinat Sistemine, Ulusal Nirengi noktalarına dayalı, Hukuki boyut kazandırılmış sayısal Kadastro bilgilerinin elde edilmesi işi TKGM ile Belediye işbirliğinde projelendirilmelidir.
- 5.4 Binalar Adreslerine ilişkin bilgilerin, arazi ile Coğrafik olarak ilişkilendirmeye uygun standartlarda toplanması işi projelendirilmelidir.
- 5.5 Ülke Yüzey Ağı Koordinat Sistemine, Ulusal Nirengi noktalarına dayalı, Hukuki boyut kazandırılmış sayısal İmar bilgilerinin, CBS için uygun standartlarda toplanması işi projelendirilmelidir.
- 5.6 Belediye sınırları içindeki (Su, Kanal, Gaz, Elektrik, Telefon, Sinyalizasyon, Kablo TV v.b.) TAT’ ne ilişkin grafik ve grafik olmayan öznitelik bilgilerinin, CBS için uygun standartlarda toplanması işi projelendirilmelidir.
- 5.7 Yukarıda belirtilen tüm grafik bilgiler ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgisi olan metinsel bilgilerin, CBS için uygun standartlarda toplanması işleri yine bu projelerle birlikte düşünülmelidir.
- 5.8 Emlak ve Çevre Temizlik vergi mükelleflerine ait bilgilerinin, etkileşimleri veri tabanında yer alacak şekilde, CBS için belirlenmiş standartlara uygun olarak toplanması işi projelendirilmelidir.
- 5.9 Su, Kanal, Gaz, Elektrik, Telefon, Kablo TV v.b TAT ’den yararlanan Abonelere ilişkin metinsel bilgiler etkileşimli veri tabanında, CBS için belirlenmiş standartlara uygun olarak toplanması işi projelendirilmelidir.



- 5.10 Tüm grafik ve özel konusuna göre ilgili öznitelik verileri ile metinsel bilgilerin, ilgili Kurum (birim) içinde güncel olarak, CBS için belirlenmiş standartlara uygun olarak toplanmasına devam edilmesi işleri organize edilmelidir.
- 5.11 Kurumsal gereksinim olan, uzak ve yakın noktalardaki bilgisayarlar arasındaki veri değişimi, iletişimi ve Internet' e açılımı sağlayacak Bilgi Ağı (Network) kurulması işi projelendirilmelidir.
- 5.12 Kurumsal bütünlük içinde, Bilgi sistemleri için gerekli bilgisayar ve çevre birimleri donanımlarının temini, işletimi ve güncellenmesi işleri belirli kurallara ve sistematığe dayandırılmalıdır.
- 5.13 Veri güncellemesini sağlayacak şekilde uç noktalarındaki bürolarda (Serbest Mühendislik Müşavirlik hizmetlerini yürütenler dahil) günlük iş ve işlemlerin Bilgisayar ile yapılması, üretilen verilerin doğrudan CBS - KBS' deki (Server) Sunucuya iletilmesi işleri organize edilmelidir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

CBS-KBS' lerinin sürdürülebilirliği için; ilgili, belirli bir Coğrafyaya ilişkin, değişik yöntemlerle toplanan, grafik ve metinsel sayısal ifade edilmiş bilgilerin güncel olması, çok ciddi, kurallı organizasyon ve koordinasyonu gerekmektedir. Bunun için Kurumlar ve birimleri bazında günlük iş ve işlemler sonucu oluşan bilgiyi;

- Depolama,
- Tahrip etmeden veri tabanı işlemleri yapma,
- Bilgi türlerini birbirleri ile ilişkilendirme,
- Coğrafik analiz yapılabilir, coğrafik bilgiye dönüştürme,
- Tablo, rapor ve haritalarla sunma,
- Günlük işler ve işlemleri coğrafi bilinçle yapma,
- Yerel ve Uzak Mesafe Bilgi Ağlarına bağlanıp paylaşım açma,
- Yine coğrafi bilinçle bilginin güncelliğini sağlama,

konularında, ilgili personelin alışkanlıklarında değişim olmalıdır.

Ayrıca Kurumlar; CBS - KBS Merkezi ile işbirliği içinde olmalarını zorunlu kılacak yasal düzenlemeler yapılmaya kadar kendi bilgi sistemlerini kurma yönünde karşılıklı işbirliği protokolları imzalamalı ve Bilgi Teknolojisini insanların faydasına kullanma adına, davranış gösterilmesi, coğrafi bilinç oluşması için herkes üzerine düşeni yapmalıdır.

Özellikle Teknik Altyapı Tesisleri (TAT), projelendirme, inşaatı ve işletimi konusunda ilgili yatırımcı kuruluşlarca gerekli titizlik gösterilip, cadde ve sokak enine kesitinin uygun kullanılmasını, TAT' nin birbirilerine göre olumsuz etkileşimini önlemek, kolay yer tespiti, bakımı, onarılması, yerlerinin değiştirilmesi gibi işlerin hızlı ve çevreye en az zararla sonuçlandırılmasını sağlamak için Kurumsal bazda TAT Bilgi Sistemleri oluşturma çalışmaları konusuna önem verilmelidir.

Ülkemizi yasa boğan 17 Ağustos tarihli İZMİT Depremi; Jeoloji, Jeofizik Mühendislikleri ile birlikte CBS-KBS'nin önemini ön plana çıkarmış, Bursa Valiliği Kriz Yönetim Merkezi ve Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan "afetten korunma ve doğal afet sonrası eylem planında" "Kent Bilgi Bankası" tanımı ile BKBSM'ne atıfta bulunulmuştur.

CBS-KBS' nin kuruluş ve işletim sürecinde en önemli husus; Siyasi/ Teknokratik/ Bürokratik otoritenin CBS-KBS' den yararlanmasının sağlanması sistemlerin işletimi için ihtiyaç duyulan kritik kararlarda gerekli desteğin alınmasıdır.

### KAYNAKLAR

- BUSKİ Genel Müdürlüğü, (1998) *BUSKİ Genel Müdürlüğü Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, BUSKİBS oluşturulması çalışmaları, raporlar ve yazışmalar*, BURSA
- BUSKİ Genel Müdürlüğü, (1995) *Su ve Kanalizasyon Şebekeleri Arazi Etüdüleri ve Harita Yapımı*, Sözleşme No: P1, Teknik Şartname, BURSA
- BÖHYY (1989) *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Yayını*, İstanbul.
- Haşal, F. (1997) *Teknik Altyapı Kadastro (TAK) ve Bir Uygulamanın Sonuçları*, Yüksek Mühendislik Tezi, ZKÜ, Zonguldak, 90 s.
- Haşal, F. (1997) *İçmesuyu ve Kanalizasyon Hatlarına ait Verilerin Toplaması ve CBS'ne Aktarılması*, TMMOB HKMO-FIG Uluslar arası GIS/GPS Sempozyumu, İstanbul
- Selvi, İ. ve Haşal, F. (1997) *Kent Bilgi Sistemleri İçin Veri Üzerimi ve Altyapı Kadastro*, 6.Harita Kurultayı, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası yayını, Ankara, s.97-149
- Haşal, F. ve Ferruhoğlu H., (1999) *Altyapı Bilgi Sistemlerinde Veri Standartları ve Kalite kontrolü, Su ve Kanalizasyon Sempozyumu Bildiriler kitabı*, Aski Ankara, s. 78-89
- Bursa Büyükşehir Belediyesi, (1996) *Kadastro ve İmar Planlarının Sayısallaştırılması*, Sözleşme No: KDİ, Teknik Şartname, BURSA
- BUSKİ Genel Müdürlüğü, (1996) *Bursa GIS Müşavirlik Hizmetleri*, Sözleşme No: G1, Teknik Şartname, BURSA
- BUSKİ Genel Müdürlüğü, (1997) *Bilgi Teknolojisi Uygulamalı Geliştirilmiş İş Yönetimi*, Çalışma Raporu, IIT. Inc., BURSA
- Canbazoğlu T. (1998) *Bilgi Teknolojilerinin İşlerin Yeniden Tasarlanmasında Kullanılması*, BT/Haber Dergisi, Sayı 153,154
- Özkan M. (1997) *Bilgi Sistemleri Departmanlarının Ömrü Nedir?* BT/Haber Dergisi, Sayı 167.