



**Kısa Makale  
(Short Article)**

## **Geoteknik Kent Bilgi Sistemi**

**Devrim ALKAYA \***, **Kazım ALKAYA \*\***, **İbrahim ÇOBANOĞLU\***  
\*Pamukkale Üniversitesi Müh. Fak. İnşaat Müh. Böl., Denizli/TÜRKİYE  
\*\*Lisanslı Harita Kad. Müh., Lisans no: 34., Denizli/TÜRKİYE

[devrimalkaya@hotmail.com](mailto:devrimalkaya@hotmail.com)

### **Özet**

Günümüz teknolojisi bir kente ait tüm verilerin Kent Bilgi Sistemi (KBS) çerçevesinde depolanmasına ve kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Kent bilgi sistemi, kent yaşayanları ile beraber, özellikle kent yöneticilerine sunulan ve yöneticilere şehirlerin kompleks problemlerine karşı doğru ve güvenilir karar verme imkanı sağlayan bilgi sistemleridir. Kent yönetiminde etkin olan yerel idareler ve belediyelerin uğraşlarının %90'ı arazi ve arsa kullanımı, planlamasına ilişkindir. Arsa değerleri kentin ticari yapısı ile ilgili olduğu kadar kentin zemin koşullarını tanımlayan geoteknik koşullarından da etkilenmektedir. Deprem bölgeleri içinde bulunan bulunan kentlerde deprem risk analizleri kent bilgi sisteminin ayrılmaz bir bileşenidir. Geoteknik verilerin derlenmesinden sonra oluşturulacak kent bilgi sistemi afet planlama, arazi kullanımı gibi kentin sorunlarının çözümünde daha yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kent bilgi sistemi, geoteknik, yerel yönetimler

## **Geotechnical Urban Information System**

### **Abstract**

Today's technology enables the storage and use of all data belonging to a city with City Information System City information system an information system which provides correct and reliable decision making against complex problems of cities and it is presented especially to administrators and people living in the city. 90 % of the effort of local administrations and municipalities is about land and field use and planning. Land values are effected from both the commercial structure of the city and geotechnical situations defining soil condition. Earthquake risk analysis is an important component of city information system for the cities in earthquake zone. The city information system which will be generated after the collection of geotechnical data, will be more helpful in the solution of the problems of the city like catastrophe planning and land use.

**Keywords :** Urban information system, geotechnic, local government

## **1. GİRİŞ**

Sağlıklı kentleşmenin sağlanabilmesi bilgi teknolojilerinin kent yönetiminde kullanılmasını zorunluluk haline gelmiştir. Kentleşme ile ilgili imar, altyapı, arazi düzenleme gibi inşaat mühendisliği ile ilgili kentleşme çalışmalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanılarak kent bilgi sisteminin kurulması ve sürekli güncellenmesi kent yöneticilerinin arazi planlaması, arsa üretimi gibi geleceğe yönelik doğru

*Bu makaleye atf yapmak için*

*Alkaya D., Alkaya K., Çobanoğlu İ., " Geoteknik Kent Bilgi sitesi", Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi 2011, 3(1) 1-6*

*How to cite this article*

*Alkaya D., Alkaya K., Çobanoğlu İ., " Geotechnical urban Information System", Electronic Journal of Map Technologies, 2011, 3 (1) 1-6*

kararlar vermesini sağlayacak ve tüm kurumların mevcut bilgi altyapısından yararlanması nedeniyle iş tekrarı azalacak ve harcanan tutar uzun dönemde geri dönecektir.

## 2. KENTLEŞME

Kentleşme; SanayileŐme ve ekonomik geliŐmeye koŐut olarak kent sayısının artması ve kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, toplum yapısında, artan oranda örgütleŐme, iş bölümü, uzmanlaŐma yaratan, insanların davranıŐ ve iliŐkilerinde kentlere özgü deęiŐikliklere yol açan bir nüfus birikim sürecidir[1].

Kentbilim; değişik bilim dallarıyla çeŐitli yönlerden ilgili olduğu için "disiplinler arası" zelliğe sahiptir. Kentbilim; kent plancılığının yanında mühendislik, kamu yönetimi, ekonomi, coğrafya, mimarlık, sosyoloji ve sosyal psikoloji, tarih, sanat tarihi, kriminoloji ile yakından ilgilidir.

Kentbilimin, ilgili olduğu en önemli bilim dalı da mimarlık ve mühendisliktir. Peyzaj mimarisi de dahil olmak üzere mimarinin çeŐitli dalları, kentbilimle ilgi alanları açısından yakın bilgi alıŐveriŐi içindedir. Mühendislik disiplininin, yapı mühendisliğinden iŐletme mühendisliğine kadar çok çeŐitli alt disiplinlere ayrılması ve her birisinin de kentlerin fiziki Őekillenmesini etkilemesi dolayısıyla kentbilimle ilgili alanları olsa da inşaat mühendisliği projelerinin tamamına yakını kentleŐmeyi doğrudan etkilemektedir [2].

Kentleşmenin özelliklerini baslıca üç noktada toplayabiliriz.

- Kentleşme bir deęiŐmedir.
- Kentleşme devletin görevlerinde artıŐı gerektirir.
- Devletin kentleşme sebebiyle karŐılaŐacaęı problemler ve görevler karmaŐık ve teknik nitelikler taŐırlar.

Kentleşme sürecinde kentsel yaŐam biçimini belirleyen en önemli öğelerden biri kentsel alt yapı olanaklarının varlığı ve kentlerde yaŐayan tabakalar arasında, bu olanaklardan yararlanmada fırsat eŐitlięinin bulunup bulunmamasıdır. Bu durum kentlerimizde bir yönetimsel sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

## 3. KENTLEŞME SÜRECİNDE YEREL YÖNETİMLER

Yerinden yönetim olarak da anılan yerel yönetim, yöre halkının kendi eliyle Őetięi organlarca yönetilmesine dayalı bir yönetim sistemidir. Yerel yönetimler kentlerde kent ile ilgili hizmetleri yerine getirmekle görevlidirler [3].

Üniter devlet ilkelerine göre kentleşme ile ilgili görevlerin büyük bölümü belediyelere verilmiŐtir. Belediyeler bu görevi yerine getirirken ülke ekonomisine katkı yapan bir Şekilde ynetilmelidirler. Bu durum beraberinde pek çok sorunu da getirir.

Belediye Yasasının 3. maddesinde, belediye Őöyle tanımlanmaktadır: "Belde sakinlerinin mahall müşterek nitelikteki ihtiyaçlarını karŐılamak üzere kurulan ve karar organı Őemenler tarafından Őeilerek oluŐturulan, idar ve mal özerkliğe sahip kamu tüzel kiŐisi " olarak tanımlanmaktadır.

Yerel yönetimler aędaŐ olanakları kullanarak, kentte yaŐayanlara hızlı, sağlıklı, doğru bilgi vererek, daha iyi hizmetler sunmaları için bilgi sistemlerinden yararlanmalıdırlar.

#### 4. KENT BİLGİ SİSTEMLERİ

Kent bilgisi, altyapıdan üstyapıya, planlamadan sağlığa, güvenlikten ulaşım, eğitimden turizme kısaca kent hayatındaki tüm olgulardır. Kurumlarca toplanan, saklanan, paylaşılan ve gerektiğinde kamuya sunulan hizmetlerdeki her bir fonksiyon kent bilgisiyle doğrudan ilişkilidir. Kent ve kentliye ait bilgilerin belirli yöntemlerle toplanması uygun yazılım ve donanımlar kullanıp bir veri tabanına aktarılması, veriler arasındaki ilişkilerin kurulması, yönetilmesi ve doğru sorgulamalar oluşturup analizlerin yapılarak kentin her türlü ekonomik, sosyal, kültürel, idari ve diğer hizmetlerinin en iyi şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak amacı ile kurulan sistemlerdir [4].

Kent Bilgi Sistemleri, kent yaşayanları ile beraber, özellikle kent yöneticilerine sunulan ve yöneticilere şehirlerin kompleks problemlerine karşı doğru ve güvenilir karar verme imkanı sağlayan bilgi sistemleridir. KBS' nin kurulmadığı şehirlerde karar organları güncel veriye kısa zamanda ulaşamamakta, zaman kaybı meydana gelmekte ve karar aşamasında yanlışlara düşülmektedir. Kentin geoteknik yapısı, içmesu, kanalizasyon, doğalgaz, elektrik, telefon gibi altyapı bilgilerine KBS sayesinde kısa sürede detaylı bir şekilde ulaşılabilen, grafik ve sözel verilerin birbirleriyle ilişkilendirilmesi sayesinde altyapı analizleri, şebeke bakım, onarım, iyileştirme ve planlama gibi işler kolaylıkla yapılabilmektedir. Afet yönetim planları ve afet hazırlıkları afet öncesi tamamlanabilmektedir.

Kent yönetiminde etkin olan yerel idareler ve belediyelerin uğraşlarının %90'ı arazi ve arsa kullanımı, yapılaşma ve kentin planlamasına ilişkindir [4]. Arsa değerleri kentin ticari yapısı ile ilgili olduğu kadar kentin geoteknik koşullarından da etkilenmektedir. Geoteknik verilere ve alt yapı ile ilgili bilgilere ulaşılması, ilgililere en hızlı biçimde ulaştırılması günümüzün üzerinde en çok çalışılan ve gelişmeler sağlanan bilgi işlem konularını oluşturmaktadır.

Kent bilgi sisteminin oluşturulmasında Coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanılmaktadır. Coğrafi bilgi sistemi bir alana ait grafik ve grafik olmayan verilerin belli tekniklerle toplanarak bilgisayar ortamında depolanması, işlenmesi, yönetimi, analizi ve sonuçların değişik yapı ve formatlarda sunulmasını sağlayan sistemlere coğrafi bilgi sistemi denilmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri, bilgiyi sözel ve grafik olarak bir arada tutmaya yarayan ve gerektiğinde çok hızlı ve kolay bu bilgilere ulaşmayı sağlayan bir araçtır [5].

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), grafik ve sözel bilgilerin birbiriyle bağlantılı çalıştığı konumsal bir bilgi sistemini ifade eder. CBS' nin konumsal olmayan diğer bilgi sistemlerinden temel farkı sözel bilgileri veri tabanında tutmanın yanında, bu sözel bilgilere karşılık gelen harita, resim, vb. bilgileri grafik ortamında bulundurmasıdır [5].

Harita bilgisi olarak nitelendirilen, konuma bağımlı grafik ve grafik olmayan yazılı bilgilerin bir sistem içerisinde bütünleştirilmesi ile ortaya çıkan bu sistem bilgiye hızlı ve sağlıklı ulaşım imkanı sağlamaktadır.

Veri toplama yöntemlerinin başlıcaları:

- Arazi çalışmaları (sondaj ve diğer deneyler),
- arazi ölçmeleri
- fotogrametrik yöntemler,
- uzaktan algılama,
- harita ve doküman sayısallaştırma,
- coğrafi bilgi transferidir.

Geoteknik kent bilgi sisteminin temelini oluşturan bilgiler imar planları hazırlanması ve yeni imara açılacak alanların belirlenmesi gibi konularda yerel yönetimlere katkı sağlayacaktır. Geoteknik kent bilgi sisteminin temelini oluşturan bilgiler:

- Zemin verisi (Geoteknik koşullar, riskli alanlar)
- parsel,
- bina,
- kat mülkiyeti,
- teknik altyapı (elektrik, su, kanalizasyon, gaz ve diğer şebekeler) ve nüfus bileşenidir.

Kent bilgi sisteminin oluşturulabilmesi için kullanılan yazılımlar üç ana bölümden oluşmaktadır [5]. Bunlar;

- Grafik bilgilerin derlenmesi işlenmesi, depolanması, sorgulanması ve güncelleştirilmesi gibi işlemlerin yapılmasını gerçekteşirebilecek grafik bölüm,
- Grafik olmayan bilgilerin sisteme aktarılmaları, sıralanmaları, sorgulanmaları, depolanmaları ve benzer işlemleri gerçekteşirebilecekleri veri tabanı bölümü ve
- Grafik ve grafik olmayan bilgileri bir arada inceleyip, analiz yapabilecek değişik yorumlamalar ve raporlamalar için kullanılabilir olan özel uygulama ve analiz yazılımları.

Geoteknik verilerin belirlenmesinden sonra oluşturulacak Kent bilgi sistemini aşağıdaki konularda belediyelere faydalar sağlayacaktır.

- Hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri verileriyle kaçak yapılaşmanın önlenmesi,
- Kentsel arazi kullanım, nazım ve uygulama imar planlarının üretilmesi,
- Yapılaşmanın imar verilerine göre kontrolü,
- İmar izni yapım ve işyeri ruhsatlarının doğru verilere uygun verilmesi,
- Kentın tarihsel ve yeşil dokusunun korunması,
- Olası afetlere karşı kent halkını koruma ve kurtarma planının üretilmesi,
- Emlak vergisinin geoteknik verilerden yararlanarak belirlenmesi ve vergi tahsilatının mülkiyet verilerinden yararlanılarak yapılabilmesi (dolayısıyla belediye gelirlerinin artması),
- Kentsel toprak değer analizleri yapılarak haksız kazancın ve vergi kaybının geçilmesi
- Çevre mühendisliği açasından ileri çalışmalara yardımcı olması, kirliliğine neden olan konut, işyerlerinin saptanması ve bunların ürettikleri katı, gaz, sıvı atıklarının cins ve miktarlarının hesaplanması,
- Farklı kurumları ilgilendiren teknik altyapı eşgüdümünün sağlanması,
- Çağdaş konut alanlarının üretilmesine yardımcı olunması gibi konularda coğrafi bilgi sisteminden yararlanarak kent bilgi sisteminin oluşturulması sağlıklı kentleşmeyi sağlayan en önemli unsur olacaktır.

Maliyet açasından kent bilgi sistemini oluşturan unsurların oluşumunda Yazılımın Maliyeti % 15, Donanımın Maliyeti % 10, Özel sektör kuruluşlarından aldıkları danışma hizmeti tutarı % 5, hazırlık çalışmaları tutarı %5 toplam maliyetin % 35 i ilk kurulumda verilerin yapılandırılması için ise maliyetin % 65 i civarında harcama yapılmaktadır [5].

Geoteknik kent bilgi sistemi verileri üzerine kurulan genel bilgi sistemi belediyelerin çalışmalarında aşağıdaki yararları sağlayacaktır

- Yerel yönetimde hızlı işlem,
- İnteraktif belediyecilik,
- Verimli çalışma,
- Az personelle çok iş,

- Hem hızlı hem hatasız iş,
- Etkin denetim,
- Muhtarlıklar ile ilişki
- Devlet Bilgi Sistemine hazırlık

Diğer yatırımcı kamu kurumları ile ilişkilerde;

- Teknik altyapı kuruluşlarının ortak temel harita kullanarak birbirlerine zarar vermelerinin önlenmesi,
- Her bir kurumun kendi verilerine dayanarak gelirlerini arttırıcı önlemlere kavuşması,
- Ulaşım ve taşıt trafiğini düzenleme,
- Trafik hacminin kaza verilerinin analizi ve buna göre ulaşım planlarının hazırlanması gibi eşgüdüm gerektiren konularda zaman kaybını önlemekte ve doğru kararlar üretilmesine yardımcı olmaktadır.

## 5. KENT BİLGİ SİSTEMİ AÇISINDAN DENİZLİ ÖRNEĞİ ve YAPILAN ÇALIŞMALAR

Denizli, Anadolu Yarımadası'nın güneybatı, Ege Bölgesi'nin doğusunda yer almaktadır. İlin 2000 yılı nüfus sayımı sonucuna toplam nüfusu 850.029'dir. İl Merkezi nüfusu 275.480, İlçe ve Beldeler nüfusu toplamı 410.796, Köyler nüfusu 432.346'dür. Nüfus yoğunluğu % 73'dür. Merkezle birlikte 19 ilçe, 100 Belediye, 372 köyü vardır. Denizli merkeze bağlı merkez belediyeye birlikte 22 belde belediyesi mevcuttur [6]. Bu belediyelerin büyük kısmı (Bağbaşı, Başkarcı, Bereketli, Gökpınar, Akkale Servergazi Kınıklı, Üçler, Kayhan, Hallaçlar) merkez belediye ile iç içe geçmiştir. Sayılan belediyeler, Belediye kanunu 11. maddede tanımlanan 5000 m'lik sınırın içindedir. Bu nedenle madde 11 de belirtilen belediyelerin merkez belediyeye katılma işlemleri tamamlanmalıdır [7].

“Belediye sınırı veya meskûn sahası, bağlı olduğu il veya ilçe belediyesi ile nüfusu 50.000 ve üzerinde olan bir belediyenin sınırına, 5.000 metreden daha yakın duruma gelen belediye ve köylerin tüzel kişiliği; genel imar düzeni veya temel alt yapı hizmetlerinin gerekli kılması durumunda, Danıştayın görüşü alınarak, İçişleri Bakanlığının teklifi üzerine müşterek kararname ile kaldırılarak bu belediyeye katılır.”

Denizli örneğinde bütünleşme sağlıklı kent bilgi sisteminin kurulması, genel imar düzeni ve temel alt yapı hizmetlerinin bir bütünlük oluşturması, iktisadi ve mühendislik açıdan gereklidir.

İç içe geçen belediyeler nedeniyle hizmet paylaşımı ve gelir paylaşımında sorunlar yaşanmaktadır. Yapılacak olan sel kuşaklama kanalı veya şehir içi sayılan yollar, arıtma tesisi, çevre düzenleme çalışmaları iç içe geçmiş pek çok beldeye hizmet verecektir. Uygulamada bu hizmetlerden Denizli Belediyesi sorumlu olmakta ve çözüm yeri olarak Denizli Belediyesi gösterilmektedir. Bu durum kaynakların yerinde kullanılmasını engellemektedir.

Araştırmada; Denizli ve 21 belde belediyesinin bilgisayar ortamında verilen belediye hizmetleri araştırılmış, kent bilgi sistemi gibi modern belediyecilik uygulamalarının halen kurulamadığı görülmüştür.

Denizli Belediyesi ve merkez ilçeye bağlı beldelerin belediye çalışmaları teknik eleman varlıkları ve inşaat mühendisliği açısından incelenmiştir. Hizmet üretmesi gereken belde belediyelerinin yeterli personel, teknik eleman varlığı da yoktur. Teknik eleman sayıları incelendiğinden Denizli Belediyesini saran belediyelerin hizmet üretme kapasiteleri ortaya çıkacaktır.

### 5.1 Belediyelerde Bilgisayar Ortamında Verilen Hizmetler

Bilgisayar ortamında Denizli Belediyesinin <http://www.denizli.bel.tr> sitesi mevcuttur [8]. Site vatandaşlara su, çöp vergisi gibi belediye hizmetleri ve borçları hakkında online bilgi vermektedir. Sokak krokisi, mezarlık bilgi sistemi gibi kentte yaşayanların ihtiyaç duyabileceği yönetici telefonları, organizasyon şeması ve kent hakkında bilgiler, kent haberleri sitede mevcuttur.

Sitede inşaat mühendisliği açısından son derece önemli olan zemin ve deprem haritası online olarak izlenebilmektedir. 18. madde uygulamaları, yol, asfalt, şebeke çalışmaları, sokak krokileri hakkında bilgi anında siteden verilmektedir. Kent bilgi sisteminin ilk adımınu oluşturan site, inşaat mühendisliği hizmetleri açısından daha da geliştirilebilir. Beldelerde elektronik ortamda hizmetle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Pamukkale Üniversitesi Jeoloji mühendisliği Bölümü ğretim üyelerince Denizli belediyesi Yerleşim Alanlarının Jeolojik, Jeoteknik ve Hidrojeolojik zellikleri başlıklı proje 2002 yılında tamamlanmıştır. Pamukkale niversitesi bünyesinde Inşaat Mühendisliği bölümü ğretim üyelerince Coğrafı bilgi sistemi ile Deprem Zararlarının nceden Tahmini konulu proje devam etmektedir [9][10]. Bilim adamlarınca hazırlanan projelerin halkın hizmetine sunulması ve kent bilgi sistemine adapte edilmesi Denizli Belediyesi tarafından hızla tamamlanmalıdır.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yerleşim bölgelerindeki insan nüfusu hızla artmaktadır. Sayıdaki artışla doğru orantılı olarak insan ihtiyaçlarındaki çeşitlilikte artmaktadır. Bugün gelinen noktada yerel yönetimler, halkın ihtiyaçlarını karşılayabilmek için klasik çözüm yöntemlerinden kurtulmak zorundadır. Bilgi sistemlerine uyum, yerel yönetimler için klasik çözüm yöntemlerinden kurtulmanın ilk adımınu oluşturmaktadır. Yerleşim bölgesinin arazi - altyapı problemlerinin hızlı ve sağlıklı çözümlenebilmesinin yolu Geoteknik veriler derlendikten sonra kurulan Bilgi Sisteminin kurulmasından geçmektedir.

Kent bilgi sistemine yapılan yüksek yatırımlar da zaman içinde geri dönmektedir. Kent bilgi sistemleri için ilgili tüm kurum ve kuruluşlar anında veri alış verişinde bulunmalı, belirlenmiş haklar çerçevesinde kendi verilerini güncel tutarak diğer kuruluşların kullanımına sunmalıdır.

Üniversite ile ortak projeler üretilmeli ve modern kent bilgi sistemi tüm il belediyeleri tarafından oluşturulmalıdır.

## 7. KAYNAKLAR

1. İsbir, E.G.; Açma, B.; 2000, "Kentleşme ve evre Sorunları". T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 182 s. Eskişehir
2. Alkaya D. ve Alkaya K., 2003, Kentleşme ve Belediye alışmalarının Inşaat Mühendisliği Açısından İncelenmesi (Denizli rneği), Yapı ve Kentte Bilişim, e-Belediyecilik ve e-Mühendislik Kongresi, 4-5 Aralık, Ankara
3. Nadaroğlu, H, Varcan, N.; 2004, "Yerel Yönetimler". T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 218 s., Eskişehir
4. Turabi A., ve Diğ.,2005, Yerel Yönetimlere Bilgi Sistemlerinin Etkileri, 4. Kentsel Altyapı Sempozyumu, 15-16 Aralık, Eskişehir
5. Keskin E., Yılmaz G., 2005, Altyapı şebekelerinin yönetiminde Kent Bilgi Sisteminin nemi, 4. Kentsel Altyapı Sempozyumu, 15-16 Aralık, Eskişehir
6. <http://www.denizli.gov.tr>
7. Alkaya D. ve Diğ.,2005, Belediyelerin sorunlarının Denizli rneğinde İncelenmesi, 4. Kentsel Altyapı Sempozyumu, 15-16 Aralık, Eskişehir
8. <http://www.denizli.bel.tr>
9. Toprak S ve Diğ., 2004, Coğrafı Bilgi Sistemleri ile deprem Zararlarının nceden Tahmini: Denizli rneği, TMMOB Inşaat Mühendisleri Odası Denizli şubesi Bülteni, Sayı 41, Denizli
10. İnel M., ve Diğ., 2005, Senaryo Depremlerle Denizli'de oluşacak Bina Hasarının Tahmini, TMMOB Inşaat Mühendisleri Odası Denizli şubesi Bülteni, Sayı 44, Denizli