

5.2 İSTANBUL DEPREM BİLGİ SİSTEMİ – İSDEBİS

Doğan Uçar, Handan Türkoğlu, Muhammed Şahin, M. Zeki Coşkun

5.2.1 GİRİŞ

Ülkemiz özellikle deprem başta olmak üzere sel, yangın, heyelan gibi doğal ya da insanlarımızın neden olduğu felaketlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu felaketler değişik derecelerde insan ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Felaketlerin olduğu bölgenin endüstrileşme derecesi ve nüfus yoğunluğu arttıkça felaketin zararı da artmaktadır.

Anılan kayıplar ayrıntıda;

- Sosyal ve kültürel içerikli (can kayıpları ve sosyal yaşam ortamının zarar görmesi gibi), Çevrenin tahribi biçiminde (doğanın tahribi, ekolojik dengeyi bozan maddelerin çevreye yayılması gibi),
- Maddi içerikli (tarımsal ürünün zarar görmesi, binaların yıkılması, sanayi tesislerinin kısmen ya da tamamen tahrip olması gibi).
- olarak sınıflandırılabilir.

Ülkemizin yaşamak zorunda kaldığı son büyük felaketlerde bu tür kayıpların hepsinin ortaya çıktığını belirtmeye gerek yoktur.

İstanbul Deprem Master Planını bağlamında kurulması öngörülen İSDEBİS'in Bilgi Altyapısının Oluşturulması çalışmalarının disiplinler arası yürütülmesinin gerekçesi olarak aşağıdaki hususlar sayılabilir:

- Deprem olduğu bölgedeki nüfus ve yapılaşma yoğunluğuna bağlı olarak kayıpların derecesi artmaktadır. Bir yerde olan depremin felakete dönüşmesi olasılığı, bölgenin endüstrileşme derecesine paralel olarak artmaktadır.
- Ülkemizin hemen hemen her yerinde olduğu gibi İstanbul'da da bir deprem felaketinin neden olacağı risklerin tahmini ve sistematik olarak araştırılması için kullanılacak bilgi alt yapısı yeterli değildir, amaca yönelik uygun mekanizmalar geliştirilmemiştir. Bu noktada yabancı kurumlar tarafından önerilenler değişik yönlerden ciddi, ayrıntılı ve kapsamlı incelemeler yapılmadan ortaya konulmuşlardır.
- Benzer biçimde bilgi altyapısına yönelik standartlar ortaya konulmamış olduğundan deprem sonuçlarının ya da senaryolarının toplumun ekonomik ve sosyal yaşamını nasıl etkileyeceği henüz sağlıklı analiz edilememektedir.
- Deprem anında ilgili birimleri yönlendirecek entegre bilgilere ulaşmayı sağlayacak araçlar yoktur.
- Bütün bunların dışında deprem öncesi, sırası ve sonrasında verilerin var olması yeterli değildir. Önemli olan bu verilerin master planı bağlamında ne ölçüde değişik bakımlardan kullanılabileceğidir. Belli isabetli analizler yapabilmek için değişik disiplinden uzmanlar, değişik işlerden sorumlu yöneticiler ve değişik türde müdahaleciler standart ayrıntılı ve yapılandırılmış verilerle ihtiyaç duyacaklardır. Bu gruplara ihtiyaç duydukları anda gecikmeksizin, istenilen kalite ve kapsamda verinin temini için verilerin belli bir düzen, format, ortamda belli araçlarla sunulmasının can alıcı önemi vardır. Diğer bir deyişle veriler birbirleri ile standart bir yapıda ve birbirleri ile ilişkilendirilmiş biçimde güncel tutulacağı bir bilgi sistemine gereksinim duyulacaktır. Deprem doğada gerçekleşen bir olay olduğundan kurulacak bilgi sisteminin öncelikle mekansal karakterli olması gerektiği de açıktır.

İDMP projesi bağlamında öngörülen bu mekansal bilgi sisteminin İstanbul Deprem Bilgi Sistemi (İSDEBİS) olarak isimlendirilmesi düşünülmektedir. Oluşturulacak İstanbul Deprem Bilgi Sistemi (İSDEBİS), aşağıdaki birimler tarafından kullanılabilir: Şekil 5.61’de söz konusu bilgi sisteminin kullanılacağı kant yönetimine ya da diğer alt yapı kurumlarından bazı alanlar gösterilmiştir. Bunlar

- Afet korunma ve kurtarma birimleri,
- İdari birimler (valilikler, kaymakamlıklar, belediyeler, diğer alt birimler),
- Hizmet sektörü (bankalar, sigorta şirketleri, inşaat şirketleri),
- Araştırma kurumları,
- Kamu yararına çalışan sivil toplum örgütleridir.
- Depremle beraber diğer afet zararlarını azaltma, müdahale ve iyileştirme çalışmalarından sorumlu kamu ve sivil toplum kurumlarıdır.

Uzaktan Algılama Sistemi (UAS), Global Konum Belirleme Sistemi (GPS) ve diğer veri toplama tekniklerini kullanarak özellikle acil durum planlamasında, uygulamasında ve herhangi bir deprem durumunda, afet yönetimi ve hasar tahmininde kullanılabilir, ayrıca normal zamanlarda merkezi ve taşra idaresi (bakanlıklar, valilikler, kaymakamlıklar, belediyeler) için karar destek sistemi olarak yararlanılabilir İstanbul başta olmak üzere Türkiye genelinde uygulamalara temel oluşturan CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) tabanlı bir bilgi ve yönetim sistemi modeline ilişkin standartlara ihtiyaç vardır. İstanbul Deprem Master Planı Projesi bağlamında geliştirilen veri katalogu konu hakkında İstanbul Teknik Üniversitesi ve Ortadoğu Teknik Üniversitesinden uzmanların ortaya koyduğu veri gereksinimlerinin yapılandırılması biçimindedir.

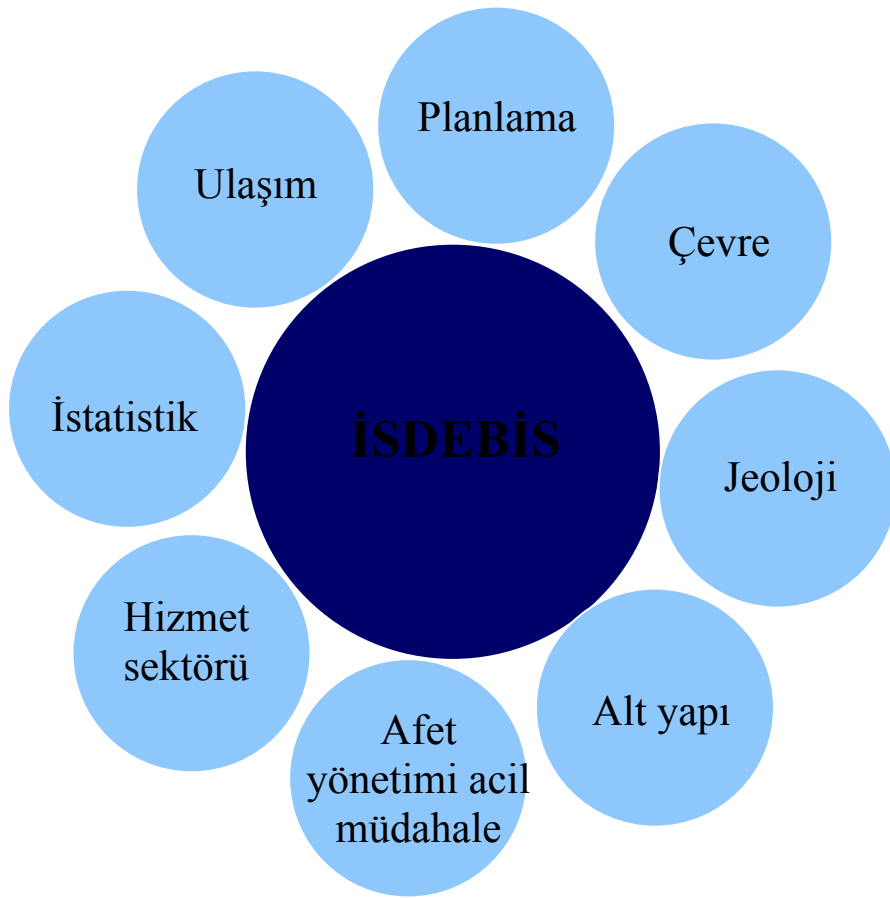
İDEBİS ile İstanbul’da deprem planlaması ve yönetimi konusunda Büyükşehir Belediyesi başta olmak üzere birimler ve kurumlar arasında uyumlu çalışmayı, koordinasyonu sağlayabilecek standartlar ortaya konulmuş, böylece bölgesel, çevresel ve yönetsel bir mekansal bilgi sistemi modeli oluşturulmuştur.

İstanbul için bu bağlamda kurulacak sistem, kullanıcısı olan kurumun güncel, doğru, standart ve tutarlı veriye ulaşmasını sağlayacaktır. Bilgi fazlalığı karmaşasını engelleyen bir anlayışla gerekli bilgilerin paylaşımı ve ilgili bilgilerin bir araya getirilmesi ve bu bilgilerin karşılıklı etkileşim sonuçlarının planlama ve yönetim amaçlı kullanımı gözetilmektedir.

İstanbul Deprem Bilgi Sistemi’nde kullanılacak olan “standart” kavramı, Coğrafi Bilgi Sistemi kapsamına bağlı olarak birden fazla anlama sahiptir. Bunlar;

1. Tüm afetler gibi depremlerin de doğa olayları olması nedeniyle ilgili coğrafi bilgi sisteminin mekansal referansına ilişkin standartlar, diğer bir ifade ile mekanın modellenmesine (yapılandırılmasına) yönelik standartlar. Buradaki “mekan” kavramı kentsel ve kırsal kesimi beraberinde kapsamaktadır. Veri katalogu incelendiğinde bu konu daha iyi anlaşılacaktır.
2. Aynı biçimde depremin çok yönlü yönetimine ilişkin mekansal referanslı ya da mekansal referanslı olmayan verilerin yapılandırılması,
3. Sistemin sürekli güncel kalabilmesi için kurulacak kurumsal yapılanmaya yönelik ilkeler,
4. Sistemi besleyecek mevcut verilerin sisteme entegre edilebilirliğinin analizi bağlamında buldukları ortam, birim, kavram, format ve güncellik açısından incelenmesi,
5. Sistemin kurulması ve hizmet verme aşamasında kullanılacak yazılımlara ilişkin standartlar,

6. Sistemin kurulması ve hizmet verme aşamasında kullanılacak donanımlara ilişkin teknik standartlar,
7. Değişik ölçekler için farklı karakterdeki (geometrik, öznelik, meta) verilerin kazanım standartları (örneğin geometrik veriler analog haritalardan sayısallaştırılarak sisteme aktarılacaksa anılan temel haritanın ölçeğinin belirlenmesi),
8. Değişik kaynaklardan kazanılan verilerin entegrasyonunu belirleyecek kurallar,
9. Veri değişim standartları,
10. Orta ve büyük ölçekli geometrik veri altyapısı yardımıyla üretilen kartografik ürüne (haritalara) yönelik standartlar,
11. Verilerin sunumuna ilişkin standartlar(örneğin kartografik ya da yazılı dökümanlar halinde)
12. Verilere ulaşım ve pazarlanmasına yönelik standartlar,
13. Metaveri standartları.



Şekil 5.61. İSDEBİS'nin kullanılacağı uzmanlık alanlarından bazıları

Öncelikle deprem, valilik veya belediye bazında ele alındığında, oluşturulması düşünülen CBS standartlarının kapsadığı konuların ana bileşenleri aşağıda gösterilmiştir.

- Personel
- Donanım
- Yazılım
- Veri değişim standartları
- Veri toplama ve verilerin güncellenmesi

- Meta veri standartları
- Genel veri standartları (Mekanın geometrik, semantik ve topolojik anlamda modellenmesi)
İDEBİS'nin bu bileşenlerinin tümü için aşağıdaki standart çalışmaları ve raporlar değerlendirilmiştir:

- ISO: International Standard Organization
 - Technical Committee Reports
 - Committee Draft Report
 - Working Draft Report
 - Draft International Standard Report
 - Final International Standard Report
- USGS: United States Geological Survey
- FGDC: Federal Geodetic Data Committee
- ATKIS: Ulusal Topografik Kartografik Bilgi Sistemi (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem)
- TC. Başbakanlık Ulusal Bilgi Sistemi Raporu -2000. Ankara
- İstanbul Büyük Şehir Belediyesi-Kent Bilgi Sistemi Fizibilite Final Raporu,
- İstanbul, Bursa, Sakarya Bilgi Sistemleri Projeleri ve benzer küçük ve büyük projeler
CBS amaçlı olarak uluslar arası düzeyde standartlara yönelik değişik çalışmalar yıllardan beri yapılmaktadır. Bu faaliyetler; özellikle

- ISO/TC 211 coğrafi bilgi sistemleri/Geomatics standartları (ISO → International Organization for Standardization)
- CEN/TC 287 coğrafi bilgi sistemi standartları(CEN → Comité Européen de Normalisation)
- CEN/TC 278 karayolu ulaşım standartları(CEN → Comité Européen de Normalisation)
- Diğer uluslararası kurumların bu alandaki çabaları, örneğin OpenGIS(OGC→Open GIS Consortium)

bünyelerinde yoğunluk kazanmıştır. Fakat CEN/TC 287 nolu teknik çalışma grubu coğrafi bilgi sistemleri standardizasyon çalışmalarını durdurmuş bulunmaktadır. Bunun temel nedeni anılan standartların son bir kaç senede tamamen uluslararası düzeyde ele alınıyor olmasıdır. Bu nedenle ülkemizde Türk Standartları Enstitüsü'nün üyeliğini yaptığı ISO nun standartları ve OGC standartları genel kabul görmüş bulunmaktadır. İDEBİS'de de ISO nun ilgili standartlarının kullanılması öngörülmüştür. Örneğin her bir objeye ait meta verilerin ifade edilmesinde ISO/TC 211 standartlarının esas alınması kaçınılmazdır. ISO'da Türkiye'yi resmi olarak Türk Standartları Enstitüsü(TSE) temsil etmektedir. TSE mekansal veri bağlamındaki tüm standardizasyon çalışmalarını da görevi gereği yayınlamaya çalışmaktadır.

İSDEBİS için yapılacak çalışmalara yönelik olarak aşağıda bölümler halinde verilen adımlar için ciddi dokümantasyon tutulması gerekir. Bu bağlamda izlenecek yöntem için şunlar söylenebilir.

- İSDEBİS projesinin tasarım aşamasında yapılan çalışmaların ve belgelerin her aşamasının ciddi biçimde dokümantasyonunun tutulması gerekir.
- Toplantılarda yapılan değişiklik önerileri alınan kararlar,
- Veri ve kullanım modellerinin geliştirilmesi üzerine yapılan görüşmeler ve sonuç dokümantasyonu,

- Kontrol listeleri,
- Değişik bakımlardan yapılmış test verileri ve test sonuçları
- Günlük tutanaklar,
- Toplantı tutanakları ve ilgili raporlar.

Toplantı tutanaklarında toplantı gündemleri, toplantı yeri ve mekanı, toplantı tarihi, doküman sürüm nosu, sayısal ortamda tutulan belgeler için dosya adı vb. mutlaka yazılmalıdır.

5.2.2 PERSONEL

Tablo 5.9’da afet amaçlı kurulan İSDEBİS merkezinde görev alacak PERSONEL ile ilgili standartlar verilmiştir. Personelin görevleri tanımlanarak, sistem içindeki sorumluluk ve meslek alanları tanımlanmıştır.

Bu tabloda yer alan veri temininden sorumlu elemanlar sistem kurulduktan sonra yalnızca verilerin sistemde güncel kalabilmesi için gerekli verinin derlenmesini sağlayacak elemanlar anlamındadır. Aksi takdirde yalnızca yaklaşık 700 000 binaya ilişkin IDEBİS projesinde öngörülen verilerin toplanması işinin ne kadar zaman alacağı IDMP nın diğer kesimlerinde ifade edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 5.9 İSDEBİS Personelin tanımı ve görevleri

Personel Tanımı	Personel Görevleri
Proje Yönetici (1 kişi)	Projenin her aşamasından sorumlu kişidir.
Sistem Yöneticisi (1-2 kişi)	Sistemin ve Donanımın işletilmesini sağlayan kişidir.
Yazılım Sorumlusu (1-2 kişi)	Sistem içinde yazılım yapabilen ve veri tabanını yöneten kişidir.
CBS Uzmanı (3-4 kişi)	CBS’ ye veri akışını sağlayan ve yöneten kişidir.
Operatörler (4-8 kişi)	Sisteme veri girişi yapabilen kişilerdir.
Veri Toplama Sorumlusu(3-4 kişi)	Çalışmaları gereği veri değişimine neden olan kurumlarla ilişkiyi sağlayan, güncellenecek veriyi temin eden ya da arazide toplanması konusunda rapor sunan elemandır.
CBS Danışmanları (1-2 kişi)	CBS konusunda ders vermiş, yüksek lisans ve doktora yaptırmış veya bu konuda doktora yapan akademisyenlerdir.
Mesleki Uzman Danışmanlar	Mekansal olgularla ilgili değişik mesleklerden uzman personeldir. Jeoloji mühendisleri, ziraat mühendisleri, şehir ve bölge planlamacılar, sosyal bilimciler, inşaat mühendisleri vb. bu bağlamda sayılabilir.

5.2.3 VERİ DEĞİŞİM STANDARTLARI

Coğrafi bilgi sistemlerinde tüm gereksinimler için genel olarak tanımlanmış veri değişim formatı, problemsiz bir bilgi aktarımı için temel ön koşuldur. Ülke genelinde kurulmuş büyük coğrafi bilgi sistemleri için henüz ülkeler arasında kullanılan ortak bir değişim standardı yoktur. Bu konuda genellikle her ülke kendine özgü standartlarla çalışmaktadır.

Mekansal verilerin taraflar arasında belirlenecek kurallar bağlamında değişimi, bir yandan, bilgi içerikleri hakkında ortak bir anlaşmayı ve diğer yandan, ortak bir bilgi kanalı kullanımını gerektirir. Bu amaçla, sistem açık olarak tanımlanmalı, yapılandırılmalı ve sistematikleştirilmelidir.

Bu projede önerilen veri standartları ölçeğinde bazı ülkelerde kullanılan veri değişim standartları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 5.10 Veri değişim standartları

ABD	STDS(Spatial Data Transfer Standart)
İngiltere	NTF(National Transfer Format)
Almanya	EDBS(Einheitliche Datenbank- Schnittstelle)
CERCO(Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle)	ISO 8211
NATO	ISO 8211 ve DIGEST(Digital Geographic Information Exchange Standart)
DEMETER	GDF-EF(Geographic Data File Exchange Format) ve NTF
Kanada	SAIF(Spatial Archive and Interchange Format)

Bu tablodan da görüldüğü gibi şu an, daha çok ulusal bazda kullanılan birçok değişim formatı vardır. Diğer taraftan belli bir CBS yazılımından bağımsız olarak çalışabilen ve dolayısıyla belli bir sistemde veri tabanı olarak modellenmiş verileri buradan başka bir sistemin veri tabanına aktarmaya yönelik mekanizmalar içeren yazılımlar geliştirilmektedir(örneğin CISS firmasının CITRA yazılımı gibi). Bu tür gelişmeler sistem kurulduktan sonra uzmanlarca sürekli izlenmeli ve mevcut CBS'nin gelişmelere ayak uydurması sağlanmalıdır.

Bu bağlamda ISO TC 211'in de temel aldığı ISO 8211 veri değişim standartları daha da önem kazanacağı benzetilmektedir. Ayrıca XML (Extensible Markup Language) temelinde OpenGIS Konsorsiyumu tarafından yakında üçüncü sürümü kullanıma sunulacak olan GML (Geographic Markup Language) özellikle internet ortamında kullanılabilen Coğrafi Bilgi Sistemleri arasında veri değişimini problemsiz hale getirmeyi amaçlamaktadır. Bugün bile belli olgunluğa erişmiş olan bu araçların sisteme entegrasyonuna ilgili yazılımların olanak vermesi uygun olacaktır.

Burada ülkemizde Büyük Ölçekli haritaların Yapım Yönetmelik Taslağı bağlamında geliştirilen XML35 tabanlı değişim olanaklarının uygunluğu da İSDEBİS tasarımlanırken ciddi olarak araştırılmalıdır. Yalnız burada XML lin veri değişim formatı olmadığı, başka başka sistemler tarafından üretilen değişik yapıdaki verilerin özellikle Web tabanlı değişimi (interoperabilitilik sağlamak üzere) için kullanılan bir dil aracı olduğunu anlamak gerekir.

5.2.4 VERİ TOPLAMA VE VERİLERİN GÜNCELLENMESİ

Tüm bilgi sistemlerinin en önemli bileşenlerinden biri, sistem için gerekli verilerin sistem için öngörülen yapıda toplanmasıdır. Bu veriler, sistemin öngördüğü doğruluğa, güvenilirliğe ve güncelliğe sahip olmalıdır. Dolayısıyla veri toplama görevini üstlenen kişi ve kurumların, sistemin öngördüğü doğruluk ve güvenilirliğe uygun veri toplama donanım ve yöntemlerini kullanmaları sağlanmalıdır.

Bilgi sistemlerinin başarılı olmasının temel koşullarından biri de, mekansal ve mekanla ilişkili diğer verilerdeki değişikliklerin sisteme aktarılması, diğer bir deyişle verilerin güncellenmesidir. Bir bilgi sistemine konu olan mekansal ve bu mekanla ilgili diğer veriler, zamana bağlı olarak sürekli değişeceğine göre, veri güncellenmenin, belirli zaman aralıklarında

³⁵ XML : Extensible Markup Language (W3C grubu tarafından geliştirilmiş ve bakımı yapılan standart)

yerine getirilmesi gereken, sonsuza kadar sürecek bir görev olduğu söylenebilir. Bu bağlamda her valilik kendine göre bir güncelleme planı oluşturmalıdır. İller, örneğin ilçeler bazında gruplara ayrılarak her bir yıl için bu gruplardan birine ait bölgeye ilişkin verilerin güncellenmesi düşünülebilir. Fakat bir bölge için güncelleme periyodunun 5 yılı aşmamasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Çok kritik veriler için ise eş zamanlı güncelleştirmeden vazgeçilmemesi sağlıklı bir afet yönetimi için kesin zorunluluktur.

Türkiye’de son yıllarda bir çok kurum ve kuruluş, kendi problemlerinin çözümüne yönelik bilgi sistemleri oluşturma çabasına girmiş ve bu bağlamda önemli paralar harcanmıştır. Ancak, söz konusu çabalarda başarıya ulaşıldığını, kurulan bilgi sistemlerinin yararlı ve kullanılabilir olduğunu söylemek mümkün değildir. Başarısızlığın önemli nedenleri arasında,

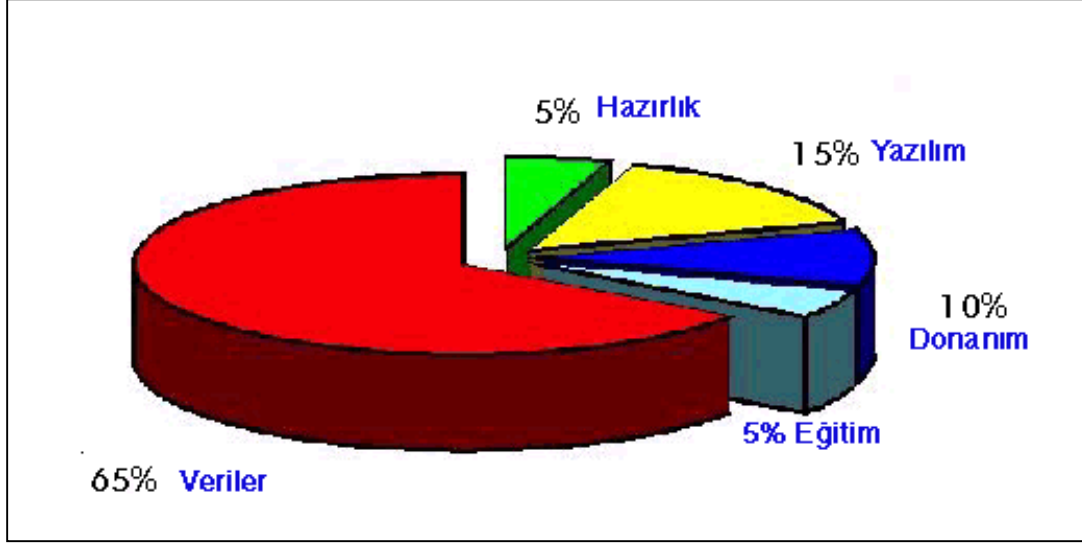
- Sisteme veri sağlaması gereken kurum ve kuruluşlardan bazılarının, sistemin kullanıcısı olmadıkları için, veri sağlama görevini ciddiye almamaları, bu yüzden yeterli özeni göstermemeleri,
- Veri kalitesinin (doğruluk ve güvenilirliğinin) çoğunlukla göz ardı edilmesi,
- Verinin sağlanıp güncellemesinin ve genel olarak sistemin işletilmesinin kurumsallaştırılamaması, kişilere bağlı olarak işleyen sistem zincirinin, kişilerin görevden uzaklaşması yüzünden kopması ve sistemin işlemez hale gelmesi,
- Bilgi sistemi oluşturma çabasına giren kurum ve kuruluşlarda bile, sistemin gereğine ve yararına inancın yeterince oluşmaması, bu yüzden en küçük dar boğazda, sorunu çözme yerine sistemden vazgeçme eğiliminin ağır basması,
- Sistemin sahibi kurum ve kuruluşların, yalnızca kendi sorunlarını dikkate alarak başka sistemlerle entegrasyonu hiç düşünmemeleri, belli bir büyüklüğe ulaşan sistemin bu yüzden tıkanması ve işlemez hale gelmesi,
- Bilgi sistemi kuran özel sektör firmalarının “anahtar teslimi proje” biçiminde çalışmaları, sistem oluşturulup teslim edildikten sonra ortaya çıkan sorunlarla ilgilenmemeleri, sistemin sahibi kurum ya da kuruluşların da sorunları kendi bünyelerinde çözmeye çalışmaları, uzman danışmanlardan yeterince yararlanmamaları sayılabilir.

Vazgeçilmez altyapı olan standartlar bilinmeden oluşturulan belli bir amaca yönelik bilgi sistemlerinde, yukarıda özetlenen nedenler yüzünden başarısız olmaları kaçınılmazdır. Bu yüzden İstanbul Deprem Bilgi Sisteminin başarılı olması için öncelikle ilgili standartların oluşturulması çabasına girilmiş ve bu görev büyük ölçüde başarılmıştır. Söz konusu sistemin başarıyı yakalayıp sürdürmesinin önemli bileşenlerinden bir diğeri de verilerin toplanması ve güncellenmesi aşamalarında organizasyonun sağlanmasıdır.

İSDEBİS projesi kapsamında geliştirilen İstanbul Deprem Bilgi Sistemi Veri Katalogu (İSDEBİS-VK), sistemin gereksinimi olan obje türlerinin ve özniteliklerin, dolayısıyla farklı kurumlarca toplanacak verilerin entegrasyonunu sağlayacaktır. İl bazında kurulacak bir deprem bilgi sistemine güncel ve sürekli veri akışının sağlanması için bir çok kurum ve kuruluşun sistem içinde yer alarak, sınırları kesin olarak belirlenmiş görev ve sorumlulukları üstlenmesi ve bu görevini aksatmadan sürdürmesi zorunludur.

Özellikle depremde can alıcı öneme sahip bina objelerine ait veri katalogunda öngörülen verilerin hazır tutulmasında Mahalle ve Köy Muhtarlarının devreye sokulması düşünülmelidir. Yetki, sorumluluk ve görevleri belirlenmiş, donatılmış ve eğitilmiş muhtarlar binalara ait özellikle demografik verilerin sisteme güncel, doğru ve güvenilir veri sağlamada çok önemli rol oynayabileceklerdir.

İSDEBİS-VK da yer alan tüm verilerin mevcut kurum ve kuruluşlar aracılığıyla sağlanması imkansızdır. Bu verilerin toplanması için belediye bünyesinde *arazide veri toplama ekipleri*'nin oluşturulması ve eğitilmesi de gerekecektir. Şekil 5.62 de görüldüğü gibi CBS'nin ilk kurulma aşamasında veri toplanması maliyetin en önemli bileşenini oluşturmaktadır. Ülkemiz için bu oranın daha da büyük olacağını söylemek doğru bir yaklaşımdır.



Şekil 5.62 Veri toplamanın toplam CBS maliyeti içerisindeki yeri

İSDEBİS Veri Katalogu nesne ve öznitelik seviyesinde sisteme aktarılması gereken çok değişik türde ve çok sayıda tanım içermektedir. Bir objeye ilişkin değişik öznitelik verilerinin ister belediyenin isterse mülki idarenin olsun değişik birimleri tarafından özellikle toplanıyor ve güncelleştiriliyor olması mümkündür. İSDEBİS'i kullanacak kurumların belli verilere ulaşma ve silme, güncelleme vb. hakları da farklılık gösterecektir. Tüm bunların sistemin kurulmasında kullanılacak yazılımlar sisteminin özelliklerine göre belirlenmesi daha uygun olacaktır.

Bunun dışında İSDEBİS'in kurulması bakımından yasa ve yönetmelikler bakımından Büyükşehir Belediyesini engelleyebilecek bir durum söz konusu değildir. Kurumun bu bağlamda belli standartlara uymaya çalışması yeterli olacaktır.

5.2.5 META VERİ STANDARTLARI

Şimdilik yalnızca İstanbul için uygulanacak olsa bile kalitesi yüksek bir coğrafi bilgi sisteminde yönetilen verilerin, aynı verilere ihtiyaç duyan yerli ve yabancı kurumlarca değerlendirilebilmesi için bunların değişik bakımlardan nitelenmesi gerekmektedir.

Meta veri modelinin bir veri seti ile entegre edilmesi durumunda aşağıda sıralanan yararlar sağlanacaktır.

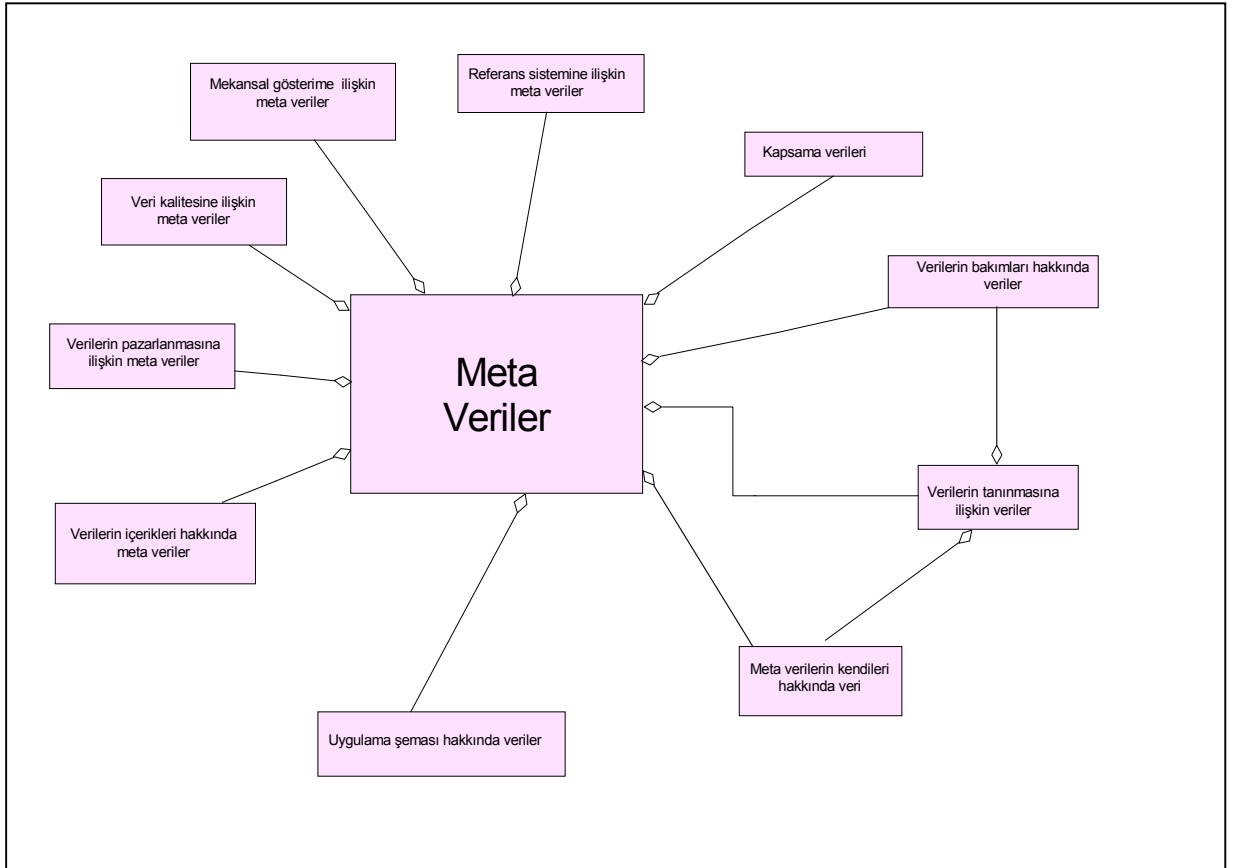
- Mekansal veri üreticileri, verilerini karakterize edecek çok uygun bir araca sahip olmaktadır.
- Mekansal verilerin organizasyonu ve yönetiminde kolaylık sağlanacaktır.
- Kullanıcılar mekansal veriler hakkında çok yönlü bilgi sahibi olacaklarından mekansal verilerden daha verimli yararlanacaklardır.

- Gereksinim duyulan mekansal veriler daha kolay bulunacak ve dolayısıyla mekansal verilere ulaşım zamanı önemli derecede kolaylaşacaktır. Bu bağlamda verilerin ücretsiz olacağı düşünülmemesi gerekmektedir.

Şekil 5.63. de ISO/TC 211 çalışma grubunun meta veriler konusunda geliştirdiği temel başlıklar görülmektedir. Proje ekibi, bu başlıkların ayrıntısı ve meta veri setlerinin modellenmesi uğraşının bu projenin kapsamı dışında tutularak yeni bir çalışma olarak değerlendirilmesi gereğine inanmaktadır.

5.2.6 VERİ MODELİ VE VERİ STANDARTLARI SORUNU

Bugüne kadar ülkemizde hiç bir kurum, orta ölçekler bazında analiz edilmesi uygun mekansal olguların modellenmesi için kullanılabilecek, **temel topografik bilgi sistemi** bağlamında mekansal-topografik verileri sayısal olarak tatmin edici düzeyde sunamamıştır. Bu alanda en ciddi sistematik çalışmalar Harita Genel Komutanlığı tarafından yıllar önce başlatılmıştır. Fakat belli sıkıntılar hala varlığını sürdürmektedir. Bu bağlamda mekan planlaması yapan ya da mekansal olguları araştıran kurum ya da uzmanlar, yalnızca kendileri için gerekli olan bölgede anılan verileri, birbirleri arasında herhangi bir konuda koordinasyon sağlamadan düzenleme yoluna itilmişlerdir.



Şekil 5.63. ISO/TC 211 Meta veri ana başlıkları

Örneğin birkaç kentimizde belediyeler tarafından kurulmaya çalışılan kent bilgi sistemleri ya da valilikler tarafından kurulmaya çalışılan Afet Yönetimi ağırlıklı coğrafi bilgi sistemleri bu bağlamdaki denemelerdir. Fakat anılan çabaların belli standartlarda(homojen yapıda) sürdürülmediğinin açık yüreklilikle belirtilmesi gerekir. Sorun genellikle, sistemi kurmayı üstlenen yazılım sektörü elemanlarının inisiyatifine bırakılmış gözükmektedir. Bir mekansal bilgi sisteminin maliyeti dikkate alınırsa burada söz konusu olan kaynak israfının

boyutları da ortaya çıkar. Buna karşın ülke yönetiminin, kendisine yasal olarak verilmiş olan ulaşım, hukuk, ekonomi, toprak planlaması ve yönetim gibi alanlarda sürekli değişen ihtiyaçlara yanıt verebilecek mekansal verileri sunma zorunluluğu vardır.

5.2.6.1 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Çözünürlük Kavramı

Belli bir amaç için kurulacak bir coğrafi bilgi sisteminin temel mekansal elemanları topografik objelerdir. Topografik objelerin mekanı tanımlayan temel geometrisi ise planimetrik karakterlidir. Özellikle tüm jeodezi ve fotogrametri mühendislerinin aşına olduğu gibi temel topografik objeler mekânın yapılandırılmasında alınan kriterlere göre üç tür mekansal referanstan birine sahip olabilirler: Noktasal, çizgisel ve alansal. Coğrafi bilgi sisteminin mekansal referansını oluşturan geometrik veriler, anılan temel topografik objeler için geometrik modeldir. Geometrik modelin karakterini belirlemek, sistemin doğruluğunu, çözünürlüğünü, geometrik mekansal referanslarını, veriler arasındaki hiyerarşik düzeni ve temel topografik objelerin hangi nitel ve nicel kriterler bağlamında sistemde yer alacaklarını (ya da hangilerinin sistemde yer almayacaklarını) tanımlamak demektir. Sistemde yer almayacak temel topografik objelerin özellikle planimetrik büyüklük başta olmak üzere birtakım kriterlere göre tanımlanması analog harita üretimindeki obje genelleştirmesinin bir türü olarak görülmelidir.

Bu amaçla verilerin kayıtlanması ve çağırılması sırasındaki düşünsel işlemlerin hatırlanmasında yarar vardır. Bu işlemler en azından genel çerçevesi ile bilgisayar ortamında gerçekleştirildiği zaman “Yapay Zeka” ile karşı karşıya bulunuluyor demektir. Yapay zekanın CBS için ileri yıllarda daha bir önem kazanacağı umulmaktadır. Aksi takdirde bugünün bilinen yöntemleri ile CBS’lerde gittikçe büyüyen veri birikimini, kendisinden yararlanılabilir biçimde, kontrol altında tutmak mümkün olmayabilecektir.

Bunu sistemin **veri modeli bakımından özelliklerinin belirlenmesi** aşaması bağlamında bir örnekle açıklamaya çalışalım. “konak” sözcüğü belleğimizde bir dizi olayın canlanmasına neden olur. Bilindiği gibi bir CBS kurulumunda amaca uygunluk sağlamak üzere objeler açısından ya da diğer bir ifade ile mekânının yapılandırılması bakımından belli sınırlamalar getirilir. İşte bu yapılandırma ve işleme kurallarının tümüne „**veri modeli**“ adı verilir.

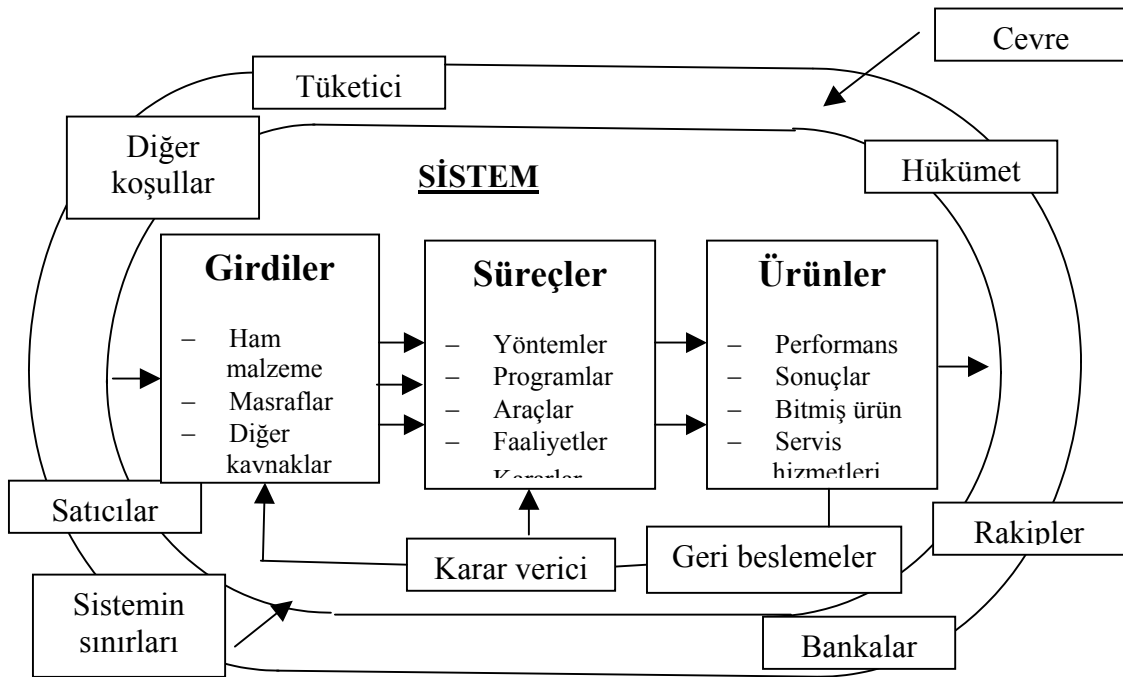
Bir konağın planimetrik olarak üzerinde bulunduğu bir alanı vardır. Bir objenin “konak” olarak anılabilmesi için bu alanın belli bir değerden büyük ya da küçük olmaması gerekir. Aksi takdirde mesela bir apartmandan ya da başka türde bir binadan söz edilirdi. Bu konağın mekânları ve bir yüksekliği vardır. En az bir maliki ve adresi bulunur. Normal olarak su, elektrik, kanal vb gibi bağlantılara sahiptir. Konuşma dilinde böylece çok basit olarak ifade ettiğimiz bu ve benzer bilgileri CBS’nde modellemek bu kadar kolay değildir. Bu amaçla kesin kuralların tanımlanması ve sürekli denetlenmesi gerekir. Aksi takdirde bileşenleri arasında tanımlı ilişkilerin bulunduğu bilgi sistemi sistem yerine bir “bilgi yığını” ve içinden çıkılmaz, yönetilemez, efektif analiz ve senaryolar kurulmasına yardımcı olamaz bir veri kaosu karşılaşılmaması kaçınılmazdır.

İSDEBİS için ortaya konulacak olan mekansal veri modelinin en azından aşağıdaki dört özelliğe mutlaka sahip bulunacaktır.

- İlgili model verinin geometrik, topolojik ve tematik özelliklerini yansıtabilecektir.
- Veri modeli mümkün olduğu kadar basit, buna rağmen amacın gerektirdiği obje yapılarını ifade etmeye uygun olacaktır.
- Sunduğu seçenekler kolay uygulanabilir, buna rağmen güvenilir olacaktır.

Mümkün olduğu derecede diğer disiplinlerin uğraş alanı olan mekansal çalışmalara uygulanabilir özellik taşıyacak, yani belli kaynaklar harcanarak kurulacak olan İSDEBİS ekonomik olarak kabullenebilir bir yatırım olacaktır. Burada anılan veri modeli özellikleri arasında belli çelişkiler bulunduğu açıktır. Fakat gerçek mekanı tüm obje ve bunlara ait diğer özellikleriyle beraber ister fiziksel isterse sanal olsun 1:1 modellemek imkansız olduğundan bu çelişkilerin tamamen önlenmesi de mümkün değildir. Burada prensip, mümkün olduğu kadar az temel fonksiyon ile mümkün olduğu kadar çok karmaşık olayın ifade edilmesidir (Lego Yöntemi - Ergonomik olarak bir bütün oluşturmak üzere değişik seçeneklerde birbirine birleştirilebilen ve yine birbirinden ayrılabilen yapı taşları).

Haritalar ve buna bağlı olarak CBS'ler kartografyada ilgili mekânın birer modeli olarak değerlendirilmektedir. Modellerin problem tanımda önemli işlevleri vardır. Problem analizinde dolayısıyla karar üretmede model oluşturmanın gerekçeleri olarak şunlar sayılabilir.



Şekil 5.64. Sistem ve bileşenleri

- Gerçek obje ile çalışmak yerine, daha az fakat belli bir problem çözümüne odaklanmış veriler içeren modelle çalışmak daha verimlidir. Model bu karakteri ile gerçek olgunun basitleştirilmiş bir ifadesidir.
- Gerçek olgu (obje) kopya edilebilmek için genellikle çok fazla karmaşıktır.
- Gereksiz karmaşıklık göstermek belli bir problemin çözümü için uygun özellik değildir.
- Modelin çalıştırılması kolaydır.
- Üretim maliyeti düşüktür.
- Üretim hatasına karşı daha az duyarlıdır.
- Öğretim ve eğitimin daha verimli olmasına katkıda bulunur.

Mekânın temel topografik elemanları bakımından modellenmesi (yapılandırılması) genelden ayrıntıya doğru yapılmaktadır. Bu yapılandırmada genelde bir hiyerarşik düzen vardır. Bu bağlamda ülkelerde belli amaçlar için değişik mekân yapılandırma örnekleri geliştirilmiştir. Amaçlar farklılaştıkça mekânın hangi yanlarının ve bunların hangi

özelliklerinin yapılandırılacağı da değişmektedir. Bu durum ister temel haritalar olsun, isterse kartografik genelleştirme ile elde edilecek ürünler olsun, analog harita tasarımındaki ölçek farklılığının rolüne çok benzerlik gösterir. Hemen hemen aynı amaçlar için geliştirilmiş mekan yapılandırılması örnekleri arasında benzerlikler ve paralelliklerin olması konunun doğasında vardır. Fakat bu yapılandırmalar arasında farklılıkların da olduğunu vurgulamak gerekir. Ülkemizde bu çalışmalara örnek olarak büyük ölçekli haritalar yönetmeliğindeki ilgili kesim ve İçişleri Bakanlığının TABİS projesi için geliştirilmiş Temel Mekansal Obje Katalogu gösterilebilir. Büyük ölçekli haritalar yönetmeliği çözünürlük için temelde 1: 1 000 ölçeğini baz alırken, TABİS veri modeli mekanı 1: 5 000 ile 1: 25 000 ölçekleri arasında yapılandırmayı hedeflemiştir. Buna karşın İDEBİS daha yüksek çözünürlüğe (1:1 000) karşılık gelecek biçimde geliştirilmiştir. Bu bağlamda TABİS obje katalogu ile harmonize biçimde İDEBİS için de bir veri katalogu hazırlanmıştır. Bu veri katalogu rapora ek olarak verilmektedir.

Bugün tasarımı yapılan sistemlerde OpenGIS Konsorsiyumu(OGC-Open GIS Consortium) standartları da kullanılmak zorundadır. Böylece sistemin verilerine online ulaşmak ta mümkün olacak ve bu hizmetlere hız kazandıracaktır. Burada sözü edilen konularda titiz çalışmalarla ortaya konulan Uluslararası Standartlar Kurumunun (211 nolu Teknik Komite, ISO36/TC 211) çatısı altında ulaşılan sonuçlar mutlaka ve mutlaka izlenmeli ve uluslararası entegrasyonda yarar görülüyorsa ilgili sistemlerin burada ortaya konulan normlarla uyum göstermesine çaba gösterilmelidir. İSDEBİS'ten standart değişik ölçeklerde analog ürünler alabilmek için, en azından uzman kartograflarca kalitesi test edilmiş ve onaylanmış kullanılabilir kartografik genelleştirme mekanizmalarının önemi açıktır. Bu bağlamda özellikle ülke genel topografik bilgi sistemi yaklaşımı içinde "model genelleştirmesi" kavramı altında dünyada yürütülen çalışmalar dikkatle izlenmelidir. Bilindiği gibi model genelleştirmesi, bilgi mekansal çözünürlüğü yüksek olan coğrafi bilgi sisteminden mekansal çözünürlüğü daha düşük olan mekansal bilgi sistemi üretme yaklaşımıdır. Örneğin ülke genelinde kurulacak iyi tanımlanmış 1:1 000 ve 1: 5 000 ya da 1: 10 000 çözünürlüğünde mekansal temel topografik objeler için hazırlanmış bir bilgi sisteminden model genelleştirmesi anlayışına ya da benzer bir yaklaşımla daha düşük çözünürlükte hangi ürünlerin elde edilmesi gerektiği başlangıçta net olarak ortaya konulabilmeli ve kararlılıkla bu hedefe ulaşmayı sağlayacak araçlara ulaşmaya çalışılmalıdır [Şekil 5.65].

İSDEBİS Referans Modeli, vektör yapıda iki temel model bileşeni öngörmektedir. Bunlar;

Sayısal mekan modeli (SMM) ve

Sayısal deprem modelidir (SADM).

Her iki sayısal model de mekanı, objeye(nesne) dayalı bir temel üzerinde tek tek elemanlarına ayırarak oluşturmaktadır. Buradaki işlem veri tabanı modellemesi anlamında mekanın "atomize" edilmesi demektir. Her iki sayısal modele ilişkin atomize veriler veri katalogu biçiminde hazırlanmıştır. Bu katalogun adı İSDEBİS Veri Katalogudur (İSDEBİS-VK).

İSDEBİS-VK, SMM (sayısal Mekan Modeli) ve SMDM (Sayısal Mekansal Deprem Modeli) yaklaşımına paralel olarak hazırlanmış iki temel bileşenden oluşmaktadır.

A. Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar♣) Katalogu (İSDEBİS-TOK)

B. Deprem Master Plana İlişkin Diğer Uzmanlık Nesnelere Katalogu (İSDEBİS-DUK)

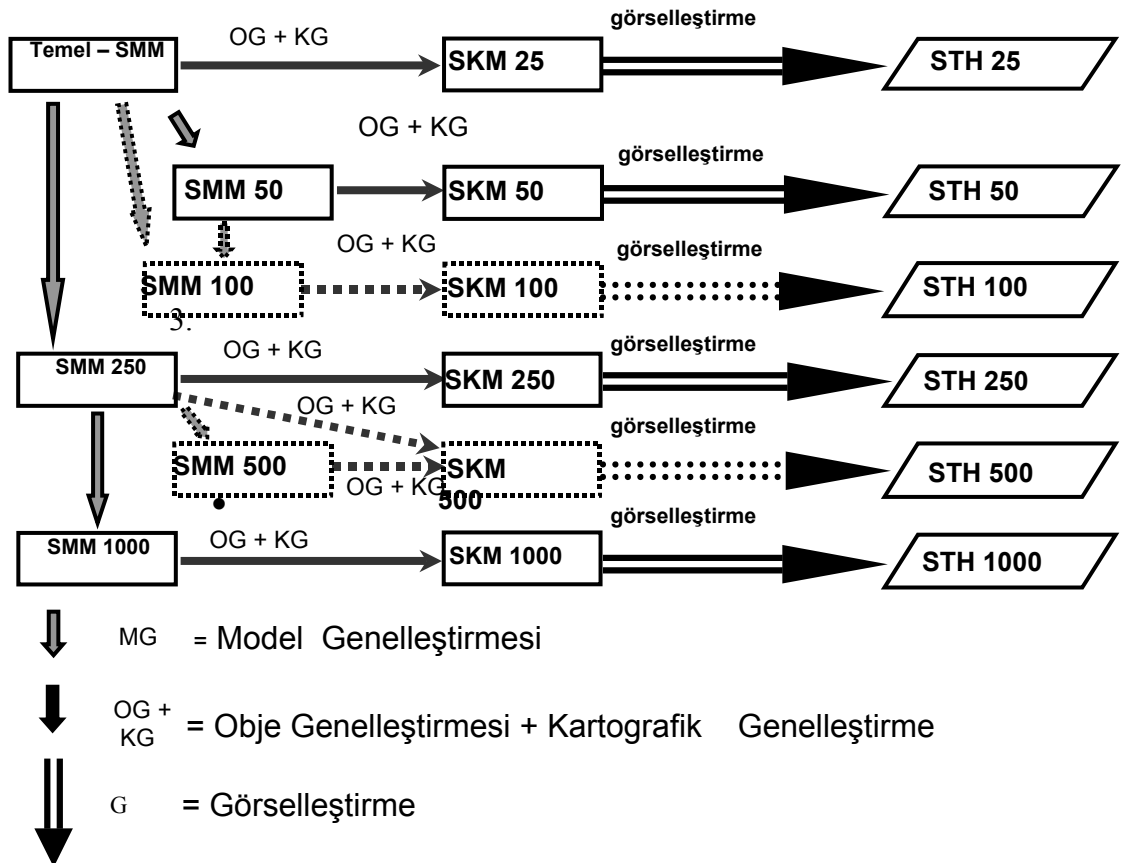
³⁶ ISO: International Organization for Standardization

* **Varlık, obje** ve **nesne** kavramları İSDEBİS bağlamında aynı anlamda kullanılmışlardır.

İSDEBİS-TOK, mekanda yer alan ve ilgili bölgenin genellikle topografyanın geometrisini karakterize eden somut objelerin modellemesini içermektedir. Bu nedenle ilgili İSDEBİS-VK'nın bu kesimine "Temel Topografik Nesnelere" adı verilmiştir. İSDEBİS-

TON ülke genelinde kendi amaçları için ayrıntılı mekansal bilgi sistemi kurmak isteyen kamu ve özel kurumlar için de kesin bir veri standardı niteliğine sahiptir. Burada verilen obje modellemeleri, obje tanımları, öznitelik tanımları, herbir özneliğin veri tipi ve öznitelik değerleri analog topografik bir haritanın içeriğini andırmaktadır. Şüphesiz burada çok daha fazlası ifade edilmiş bulunmaktadır. Böyle bir çabanın amacı İSDEBİS için ortaya konulan veri katalogu ve buna bağlı olarak veri modeli gücünün bir ifadesi olarak görülmelidir.

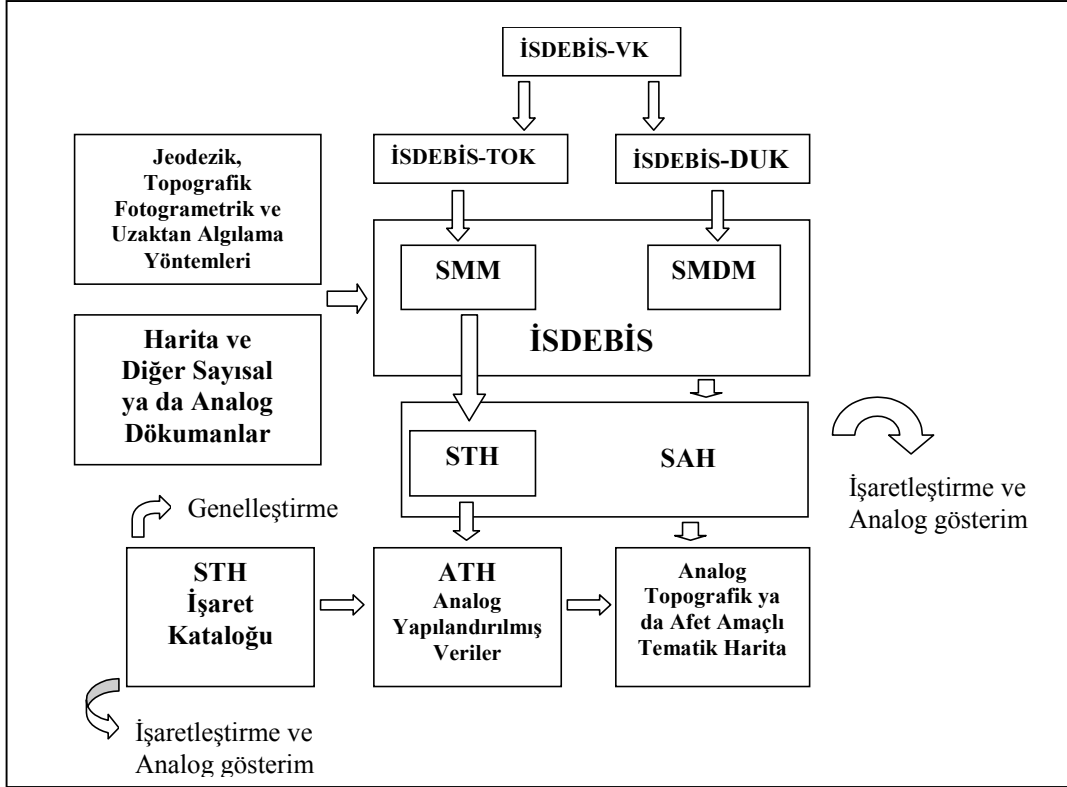
Dolayısıyla deprem bilgi altyapısı için bir kent ya da bölgede İSDEBİS-TOK modellemesine uygun oluşturulmuş bir coğrafi bilgi sistemi aynı bölgede kurulacak, başka birçok hedefi olan diğer coğrafi bilgi sistemi tarafından da hemen kullanılabilecektir. İSDEBİS-TOK ile yıllarca ülkemizde coğrafi bilgi sistemleri mekan modellemesi konusunda bulunan büyük açık hemen hemen tamamen kapatılmış olmaktadır. Diğer taraftan bu standartlar ile, ilgili verilere gereksinim duydukları, fakat hazır bulamadıkları için kendi çabaları ile birbirlerinden bağımsız standartlarda, daha açık bir ifadeyle standartsız, veri kazanma ve coğrafi bilgi sistemi kurma çabasındaki kurumların sorununa da çözüm getirmiştir. Böylece mevcut kabullenilemez homojensizlik (geometrik ve semantik doğruluk, güncellik, tutarlılık vb açılardan) kaldırılarak sistemler arasında homojenlik sağlanacaktır.



Şekil 5.65. Daha düşük çözünürlükte sayısal mekan modeli ve değişik ölçekli topografik haritaların model genelleştirilmesinde kullanılarak yüksek çözünürlü sayısal mekan modelinden üretim adımları

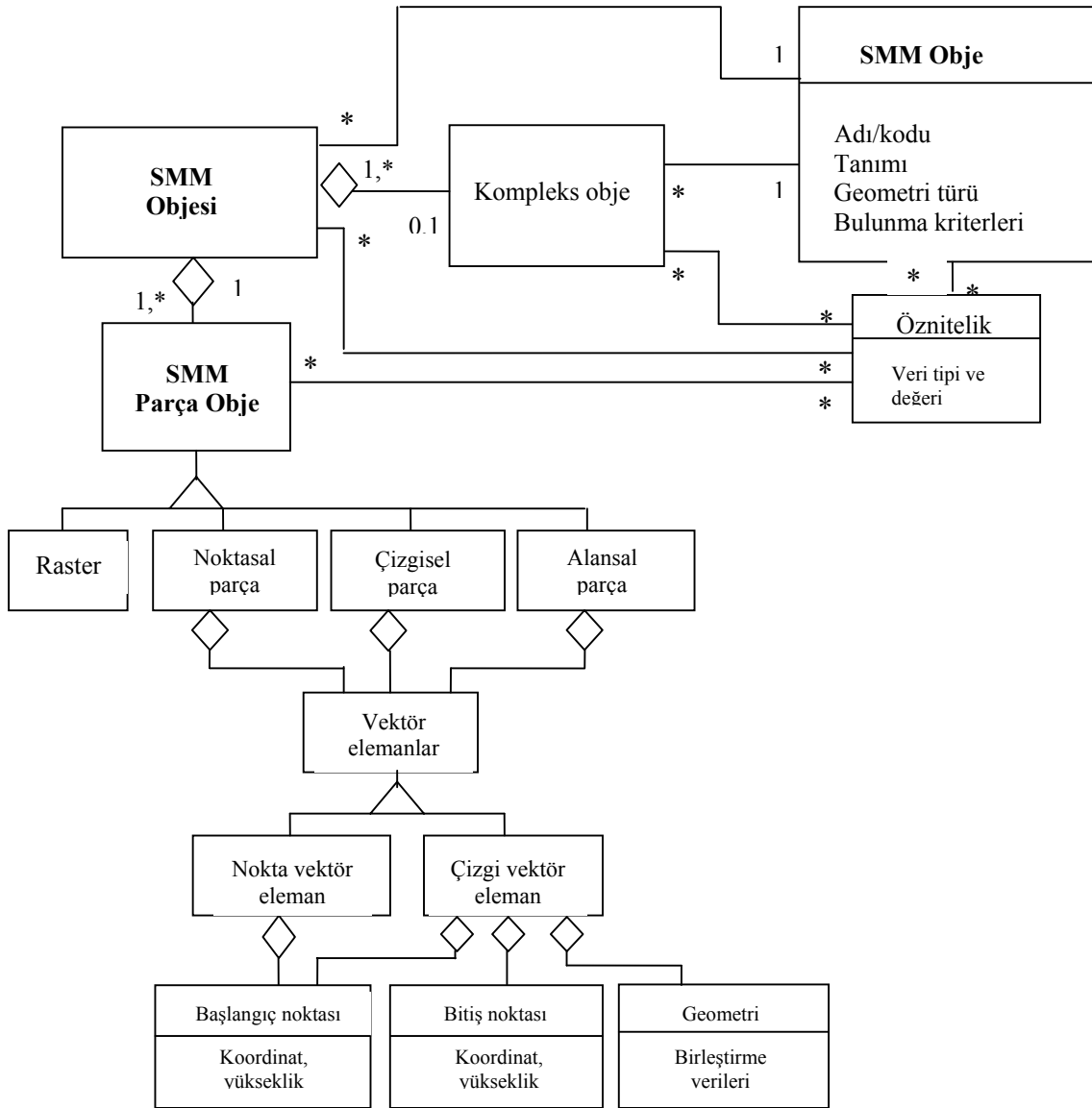
İSDEBİS-TOK'un anılan özelliği, ilgili modellemenin, tüm kamu kurumlarının temel İSDEBİS-TOK'un mekanı modelleme yaklaşımı gösterilmektedir. İSDEBİS-VK

modellemesinin, 1:1 000-1:25 000 ölçeklerini dikkate alınarak hazırlanmıştır. Şekil 5.66'da İSDEBİS Veri Modelinin İSDEBİS-TOK'un mekanı modelleme yaklaşımı gösterilmektedir. İSDEBİS-VK modellemesinin, 1:1 000-1:25 000 ölçeklerini dikkate alınarak hazırlanmıştır. Şekil 5.67'de İSDEBİS Veri Modelinin UML(Unified Modelling Language) ile ifade edilmesi görülmektedir.



Şekil 5.66. İSDEBİS-TOK'un mekanı modelleme yaklaşımı

Dolayısıyla İSDEBİS-TOK değerlendirilirken anılan kartografik kriter göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle topografyanın geometrik objeler bazındaki yapılandırılması anılan bu obje genelleştirilmesi dikkate alınarak değerlendirilmelidir.



Şekil 5.67 UML³⁷ diyagramında İSDEBİS veri modeli

5.2.6.2 İSDEBİS Veri Katalogundan Örnekler

Aşağıdaki dokümanda İSDEBİS'te (İstanbul Deprem Master Planı Bilgi Sistemi) yer alacak ve İstanbul Deprem Master Planı bağlamında çalışacak planlamacı, uzman ve yöneticilere Master Planın değişik aşamalarında ihtiyaç duyacakları verilerin kavramsal düzenlemesi gösterilmektedir. Master Planın gerçekten sistematik olarak düşünülen yararı sürekli sağlayabilmesi için güvenilir verilere ihtiyaç duyulacaktır. Bu verilerin ne kadar çok türde olduğu uzmanların proje bağlamında hazırladıkları I. ve II. raporlarında açık olarak görülmektedir. Neticede Deprem mekanda gerçekleşen bir doğa olayıdır. Deprem etkiledikleri varlıklar da şu veya bu şekilde mekansal referanslıdır. Dolayısıyla Deprem Master Planı bağlamında anılan varlıklara ilişkin gerekli görülen veriler için de mekansal bir referans bulunarak bir CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) olarak tasarlanması, düzenlenmesi ve kurulması mümkündür. İSDEBİS bu yaklaşımın bir ürünü olarak görülmelidir.

³⁷ UML: Unified Modelling Language Object Management Grup tarafından geliştirilmiş ve veri tanımlama dili olarak geniş kabul gören bir standattır.

İster başka alanlardaki (bankacılık, sigortacılık, nüfus vb.) bilgi sistemleri olsun isterse bir CBS olsun atomize edilmiş (ayrıklaştırılmış) verilerle çalışılır. İSDEBİS bağlamında mekan yapılandırılırken hiyerarşik bir anlayış kullanılmıştır. Bu yaklaşımda nesnelere önce iki temel kavram altında toplanmışlardır.

A. Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar)

B. Deprem Master Plana İlişkin Diğer Uzmanlık Nesnelere

A grubunda yer alan mekan objeleri ilişkisel veri tabanlarında yönetilecek tablo satırlarında yer alacak derecede ayrıştırılmadan önce tekrar 8 alt gruba ayrılmıştır. Bu grupların kodları iki elemanlıdır ve ilk eleman üst grubun tek haneli kodu olan A dır. İkinci elemanlar ise A işle başlayıp H ile sonlanmaktadır.

Bu 8 alt grubun her biri kendi arasında ikinci bir alt gruba ayrılmaktadır. Bu ikinci derece alt grupların kodlarının ilk iki elemanı üst grubun iki elemanı ile aynıdır. Kodların üçüncü elemanı ise 1 ile başlayıp o grupta yer alması öngörülen grup sayısına bağlı olarak artarak devam etmektedir.

Hiyerarşik düzenleme içinde I, II. ve III. derece obje gruplarının mekanda somut elemanları yoktur. Bunlar sadece İSDEBİS'in kavramsal veri düzenlemesi için tanımlanmışlardır.

Somut elemanları olan obje sınıfları III. derece grupların altında yer alırlar. Objeler sınıflarının kodları noktalar hariç beş karakterlidir. İlk üç karakter üçüncü derece gruptan gelmektedir. Son iki karakter ise 01 ile başlayıp obje sınıfı sayısına bağlı olarak artarak devam etmektedir.

Ayrıntısı verilen nesne sınıfları altında koyu italik yazılmış ifadeler ilgili sınıfı yakından tanımlayan bilgilerdir (planimetrik-geometrik karakterli olmayan öznitelik verileri). Öznitelik verilerinin altında genellikle integer tipte veri yapısında kodlanarak verilmiş bilgiler ise ilgili özneliğin alabileceği değerlerdir. Örnek olarak "A.A.1.02 Konut Alanı" obje sınıfına ait bir somut objenin "Yapı Düzeni" öznitelik verisinin "101 Ayrık", "102 Blok" ya da "103 Karışık" değerler alabilmesi gibi.

İster A. Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar) isterse B. Deprem Master Plana İlişkin Diğer Uzmanlık Nesnelere başlığı altında olsun kullanılan kavramlar ve her bir üst sınıf altındaki alt sınıflar uzmanların büyük emek vermeleri ve Deprem Master Planında değişik konuları işleyen diğer uzmanların rapora yansıyan çalışmalarını sistematikleştirilerek hazırlanmıştır. Bu haliyle İSDEBİS Veri Katalogu ülkemizde ve hatta dünyada ortaya konulmuş zahmetli ve belli bir mantık düzeni içinde ortaya konulmuş ilk standart üründür. Proje grubu bu ürünün ortaya çıkmasında emeği geçen her yönetici ve uzmana teşekkür etmeyi görev saymakta ve böyle bir ürününü ortaya koymanın onurunu yaşamaktadır. Bu katalogun standartlarına ve tanımlamalarına uygun olarak verilerin toplanması ve İSDEBİS olarak sistemin oluşturulmasında uyulması gereken diğer standartlar katalogun ilgili bölümlerinde ayrıca verilmiştir.

5.2.6.3 Öznitelikler İçin Veri Kardinallik Derecesi

Bir özneliğin kardinallik derecesi, ilgili öznitelik değerlerinin ilgili obje türüne atanmasındaki sayısal durumunu göstermektedir. Bu sütunda yer alan "kardinallik" gösterimlerinin açıklaması aşağıda verilmiştir.

- 1:1 İlgili özneliğin ilgili objeye mutlaka atanması gerekir ve atama ancak tek değerli olabilir. Örnek olarak bir A.A.1.14 Sanayi Alanları obje türünün "DRM Durumu" öznitelik değerinin "110 Çalışıyor" ya da "111 Hizmet dışı, Kapatıldı" olması gibi.

- 1:? İlgili öznitelik ilgili objeye mutlaka atanmalıdır. Bu atama tek ya da birden çok değere sahip olabilir. Örneğin bir B.C.1.01 Hastane obje türünün “SRV Servisler” öznitelik değerinin aynı anda “102 Çocuk cerrahisi”, “105 Göz hastalıkları”, “103 Genel cerrahi” vb. olabileceği gibi.
- 0:1 İlgili öznitelik ilgili objeye atanabilir ya da atanmayabilir. Örneğin “A.A.4.01 Bina” obje türünün “GEC Binanın Gece Nüfusu” özniteliği için bu tür bir kardinallik geçerlidir.
- 0:? İlgili öznitelik ilgili objeye atanmayabilir ya da çok değerli olarak atanabilir. Örneğin “B.C.1.01 Hastane” obje türünün “DPG Deprem Güvenliği” öznitelik değeri için bu tür bir kardinallik öngörülmüştür.

5.2.6.4 İSDEBİS’te Obje Grupları

Daha önce ifade edilenlere uygun olarak İSDEBİS’te Temel Obje Alanları Obje Gruplarına ayrılmaktadır. Herbir Temel Obje Alanı için Obje Grupları ve kodları aşağıda gösterilmiştir. Obje Gruplarının altında yer alan obje türleri(sınıfları) ve obje sınıflarına ait öznitelik verileri ve diğer ayrıntılar için bu dokümana ek olarak verilen “İSDEBİS Veri Katalogu”na bakılmalıdır.

A. Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar)

A.A.Yerleşme Alanı

A.B.İdari Bölgeler

A.C.Ulaşım Yapıları ve Altyapı

A.D.Akar ve Durgun Su

A.E.Bitki Örtüsü

A.F.Jeodezik Referans Noktaları

A.G.Topografya

A.H.Kadastral Durum

B. . Deprem Master Planına İlişkin Diğer Uzmanlık Nesnelere

B.A.Jeoloji

B.B.Risk Bölgeleri

B.C.Acil Durum Görevlileri

B.D.Tarihi ve Kültürel Alanlar

B.G.Planlar

B.H.Kamu Kuruluşları

B.K.Tehlikeli Madde Tesisleri

C. Diğer

C.A.Diğer

Burada mekansal referansı olmayan obje türleri modellenecektir. İSDEBİS bağlamında burada şimdilik yalnızca C.A.1.01 Adres obje türü bulunmaktadır.

5.2.7 İSDEBİS’İN OLABİLİRLİK RAPORU İÇİN YAPILMASI GEREKEN DİĞER ÇALIŞMALAR

Buraya kadar ifade edilenler bağlamında İDEBİS’in gerçekleştirilmesi için projenin kurulmadan önce aşağıdaki analiz aşamalarından geçirilmesi gerekir.

5.2.7.1 Stratejik Planlama

Bir CBS projesinin başlangıcını, genel proje yaşam çemberi ana adımlarına (projenin tanımlanması, gerçekleştirilmesi ve ürün vermek üzere işletilmesi ya da kullanılması) uygun olarak ilgili aşamaların

- sistem mühendisliği,
- yöneylem bilim ve
- insan kaynakları yönetimi açısından değerlendirmeye alınması ile başlanır. Bu strateji anlayışına uygun olarak her aşama tanımlama, analiz, tasarım, gerçekleştirme, kullanım ve bakım başlıkları altında ciddi incelemeye alınmalıdır.

CBS nin stratejik planlamasının temelini projeyi ortaya çıkaran fikirler ve diğer unsurlar oluşturur. Bu aşamada hazırlanan analizde alt proje gruplarından da taslak olarak bahsedilmelidir. Diğer taraftan uluslararası ya da ulusal bazdaki veri pazarının geçmiş ve gelecek analizi yapılmalıdır, Bu analiz sonucunda örneğin eksiklikler ve yeni gereksinimler saptanmalı ve bunların yeni CBS de hangi araçlar ya da nasıl giderileceğinin yöntemleri açık biçimde ortaya konulmalıdır.

Fiziksel çalışma mekanlarının düşünülmesi, hem mobilya, hem telefon, fax gibi aletlerle donatım (tefriş) planlamasının yapılması, tüketim malzemelerinin dikkate alınması yine bu aşamada analiz edilmelidir. Fizibilite çalışmasında proje aşamaları boyunca sistemin fikrîsel düzeyde ve insan kaynakları bakımından öngörülen yaşamını devam ettirebileceği kanıtlanmış olmalıdır. Ciddi bir maliyet-yarar analizi daha sonra yapılsa bile bu aşamada sistemin kullanılmasıyla sağlanacak yararlar başlıklar halinde açık olarak görülmek zorundadır. Bu bağlamda projenin başarılmasını tehlikeye atacak risk noktaları da analiz edilerek fizibilite raporuna eklenmelidir.

Stratejik planlama aşamasında CBS nin başarısı için gerçekleştirilmesi ya da bilincinde olunması gereken önemli hususlar vardır. Bunlar aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir.

- Üst yönetici ya da yöneticilerin sistemin hedefi ve kullanılma alanları ile ilgili olarak kuvvetli ve sürekli destekleri,
- Belli belirsiz iyi tanımlanmamış alanlar yerine CBS nin ekonomik olarak kullanılabilmesi için temel uygulama alanlarına odaklanmış çabalar,
- Sistemin aceleci olmadan adım adım, fakat bir alana ait verilerinin eksiksiz olarak tamamlanması,
- Veri modelinin sistemin başarısındaki rolünün iyi kavranılmış olması,
- Veri yönetiminde kalite,
- Standart veri modeli ve standart bir veri tanımlama dili kullanılması (örneğin UML gibi),
- Tüm elemanların teknik görev ve sorumluluklarına uygun biçimde eğitilmiş olması,
- Mevcut verilerin sisteme entegrasyonunun tasarımda çözümlenmiş olması,
- İlgili tüm elemanların sisteme tarafsız ve eksiksiz entegrasyonu,
- Veri tabanı sisteminin bir uzman tarafından teknik olarak sürekli denetim altında tutulması,
- Bir pilot proje ile temel kullanım amaçları doğrultusunda iyi test edilmiş bir yazılım,
- Kullanıcı paydaşların ihtiyaçlarına uygun bir veri sunum, veri sorgulama ve veri analiz araçları,
- Çalışmalarda karmaşıklığın değil, basitliğin öne çıkarılması.

Sistemin kurulması, yaşatılarak hizmet verme kapsam ve kalitesinin sürekli artırılması sürekli denetlenmesi gereken bir konudur.

Bu aşamanın sonunda sistem yönetimi için sistem yaklaşımı konusundaki becerilere sahip bir sorumlu yönetici atanmalıdır. İlgili kişi organizasyonda yönetme(yürütme), koordinasyon, kontrol görevlerinin nasıl yapılacağı konusunda uzmanlaşmış olmalıdır.

5.2.7.2 Mevcut Durum Analizi ve İsteklerin Tanımlanması

Mevcut yapının ve koşulların analizi ile projede çalışacak insan kaynaklarının projenin daha başında sisteme entegrasyonun sağlanarak projenin benimsenme oranının artırılması amaçlanmalıdır. Diğer taraftan gerekli görülmesi durumunda mevcut organizasyon yapısının değiştirilmesine yönelik ayağı yere basan öneriler yapılmasına olanak sağlanmalıdır.

Bu bağlamda mevcut statükonun proje amaçları ile uyumluluğu sorgulanmalı ve sistem yaklaşımına uygun olarak tasarımılanan organizasyon şemasında kurumiçi yeniden yapılanma ihtiyacı görülmüşse açıkça dile getirilmelidir. Organizasyonun, iş ile iş, iş ile insan ve insan ile insan arasındaki ilişkilerde düzen ve düzenlemeler topluluğu olduğu unutulmamalıdır. Diğer bir ifade ile bu organizasyon, mekansal bilgi sistemi ile amaçlanan hizmetleri gerçekleştirmek için gruplar halinde gayret, bilgi ve yeteneklerin birleştirildiği bir iş bölümü ve koordinasyon sistemi olarak çalışmalıdır.

Mevcut personel yapısının analizinde ilgili işleri yürüten personelle ilgili olarak en azından aşağıdaki verilerin dokümantasyonu mutlaka yapılmalıdır.

- Kadroların tanımı,
- Bu kadrolarda çalışan elemanların eğitim-öğretim durumları,
- Bu personelin deneyim durumları,
- Yaş durumları,
- Mevcut sistemdeki üretim ve performans durumları gibi.

Yine bu aşamada projenin iç ve dış paydaşları net olarak belirlenmelidir. Organizasyon modeli içinde bunların yerleri iyi tanımlanmalıdır.

Planlanan sistem ve bu veri modelini gerçekleştireceği öngörülen yazılım donanım seçimini izleyen aylarda sistem kullanılabilir ürünler vermeye başladıktan sonra ise, hangi bölgelerde, örneğin ülke genel topografik bilgi sistemi için, hangi objelerin(örneğin yerleşim birimlerinde cadde ve sokak, tramvay ve demiryolu, önemli kavşaklar, tüneller, kanallar, idari yapıdaki oluşumlar gibi), hangi periyotlarla güncelleneceği planlanmalıdır. Ayrıca kentsel ve kırsal kesimde güncellenecek verilerin nasıl kazanılacağı konusunda da kurumiçi uygun bir yapılanmaya gereksinim duyulacağı açıktır.

Bunların dışında mevcut geometrik karakterli veriler bakımından yapılacak başka incelemeler de vardır. Bu analizler,

- a) Ölçek, referans istemi, güncellik, eksiksizlik ve tutarlılık bakımından,
- b) Bu kaynakların şimdiye dek kullanılma sıklığı,
- c) Kurum bakımından önem sıralaması,
- d) Sisteme veri aktarımı bakımından uygunluk analizi,
- e) Güncellik bakımından sınıflandırılması,
- f) Sayılarının belirlenmesi.

gibi hususlarda yapılmalıdır. Benzer analizler özellikle Deprem Master planı bağlamında uzmanlar tarafından derlenmesi gereken ve İSDEBİS'te mekansal objelerle ilişkilendirilecek diğer tür veriler için de geçerlidir.

5.2.7.3 Uygulamaya Yönelik Modelin Tanımlanması

Sistem kullanılmaya başladığında hizmet yapısının karakterini tanımlamak için uygulama modelinin ayrıntılı biçimde analiz edilmesi ve bu sonuçlara göre şekillendirilmesi gerekir. Verilerin üretilmesi ve kullanılmasına yönelik yetki ve sorumluluklar da bu bağlamda ele alınır.

Ortaya konulacak uygulama şemasında, paydaş kurum ya da sistem merkezinin bulunduğu kurumun diğer birimleri arasındaki organik ilişkiler sisteme veri aktarımı ya da sistemden yararlanma konularında yetki ve sorumlulukları ortaya konulmalıdır. Anılan yetkiler örneğin

- Verilerin tutarlılık, eksiksizlik ve doğruluğunu sürekli tutma,
- Verilerin üçüncü kişi ya da kurumlara verilmesinin düzenlenmesi ve
- Gerçekleştirilmiş proje çalışmalarının yazılı dokümantasyonunu tutma bakımından olabilir.

Böyle bir sisteme entegre edilecek kurumlara örnek olarak kentsel alandaki yeşil alanların yönetiminden sorumlu olan Park ve Bahçeler Müdürlüğü ele alınabilir [Tablo 5.11].

Personel planlamasında her bir serviste hangi meslekten, hangi kalitede kaç personelin istihdam edileceği ya da organizasyondaki pozisyonlar için bilgi, yetenek ve becerilerin de tarafsız yönetim sağlamak bakımından tanımlanmış olması gerekecektir.

Tablo 5.11. Çok kullanıcı bir CBS’de bir kurumun sisteme entegrasyonu çalışmasından bir parça

Böyle bir bileşenin amacı	Kamuya ait yeşil alanların dokümantasyonu, planlaması, ekonomik değerlendirilmesi ve yönetimi
Ana sorumlu kurum	Park ve Bahçeler Müdürlüğü
Diğer kullanıcılar	Milli Emlak Müdürlüğü, Belediye İmar Müdürlüğü, Belediye Fen Müdürlüğü, diğer ilgili müdürlükler
Yerine geçecekleri önceki dokümanlar	Bu amaçlarla kullanılan analog planlar, analog tablolar vb.
İlgili Mekansal Bilgi Sisteminin temel işlevleri	Veri aktarımı, veri güncelleme, çıktılar, tematik değerlendirmeler, alan hesapları, istatistik değerlendirmeler

Bu aşamada personel ihtiyacının karşılanması için gerekli model de ortaya konulmalıdır. Böyle bir projede çalışacak elemanların değerlendirilmesinde aşağıdaki özellikler dikkate alınabilir.

- Objektif ve analitik düşünme yeteneği,
- CBS teknolojisini yürekte benimseme derecesi ve yeniliklere açıklığı,
- Eğitim-öğretim durumu ve deneyimi.

Bu aşamada ortaya çıkan personel planlamasına bağlı olarak personelin kurum içi eğitimi için de taviz vermeksizin uygulanacak bir program geliştirilmesi söz konusu olabilir.

Bunun dışında CBS nin mekansal veri alt yapısını oluşturma modeli de ortaya konulmalıdır. Veri kaynaklarının analizi, maliyeti, güncelleme modeli ve desteklenen veri formatları da uygulamaya yönelik analizler bağlamında ele alınmalı ve geliştirilmelidir. Paydaş kurumlarla mekansal temel jeodezik ve topografik verilerin sisteme aktarımı, temini ve bunların kullanılmasına yönelik işbirliği kuralları protokol altına alınmalıdır. Analog

dokümanlarla yürütülen çalışmaların hangi veriler ve hangi bölgede hangi tarihten itibaren CBS ile üretilen bilgilerle yürütüleceği de belirlenmeli ve bu bağlamda karmaşa ve hukuksal sorunlara meydan vermeyecek düzenlemeler yürürlüğe konulmalıdır.

Bu aşamada ayrıca sistemin muhtemel bireysel kullanıcıları için gerekli analizler yapılmalıdır. Böylece kendilerine zorunlu olarak bir iş istasyonu verilecek elemanların belirlenmesi mümkün olabilecektir. Sistemden ikinci ya da üçüncü dereceden yararlanacak kimselere böyle bir istasyonun verilmesine gerek olmadığı açıktır.

5.2.7.4 Donanım -Yazılım Özelliklerinin Belirlenmesi ve Sistem Seçimi

Bu adım CBS projelerine ilişkin olarak özellikle uygulama modeli için ortaya konulan ilkeleri, bilişim teknolojileri bakımından gerçekleştirecek donanım ve yazılımların özelliklerinin saptanması aşamasıdır. Burada izlenen genel yol, yazılım bakımından özel firmaların ürünlerinin satın alınması biçiminde olmaktadır. İlgili CBS projesi için özel yazılım geliştirmek oldukça seyrek rastlanılan bir yaklaşımdır.

Donanım bakımından dikkat edilecek noktaları konunun uzmanlarına bırakmak daha doğru olacaktır. Fakat bu analizlerde mevcut donanımdan yararlanma olanakları ve standartlar da mutlaka tartışmalarda göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu aşamada sistemle ilgili olarak yalnızca verilerin yetkisiz ulaşımlardan korunması değil, CBS nin fiziksel ortamların güvenliği de düşünülmeli ve uygun planlamalar yapılmalıdır.

Sistemin hem kurum içi hem de veri paylaşımında beklenen verimi ortaya koyabilmesi için yardımcı yazılım ihtiyaçları iyi analiz edilmeli ve dokümantasyonu yapılmalıdır. Profesyonel mevcut yazılımların karşılamayacağı özel ihtiyaçlar için bunları geliştirmek üzere gerekli insan kaynağının nasıl istihdam edileceği konusunda düşünce üretmek diğer yapılacak işlerdir.

Kamu yönetiminde kullanılacak yüksek çözünürlüklü mekansal veri modeline sahip CBS lerin harici veri tabanlarını da entegre edilmesi gerekli görülmektedir. Böylece CBS nin yalnızca bir bilgi sorgulama ve analiz aracı değil, iş akışlarının yönetimde kullanılması anlamına gelmektedir. Bu çerçevede CBS lerin değişik kullanımlar için kolayca modife edilebilmesi ve böylece hizmette kalite ve verimliliğin artırılmasına katkıda bulunması amaçlanmaktadır. Bu ise "bileşen mimarisi" kavramının benimsenmesi ile mümkün olabilmektedir. Bu yaklaşımın gereği, yazılımların hantal değil karşılaşılan özel durumlara kolay uyum sağlayacak biçimde dinamik yapıda tasarımı olmasını gerektirmektedir. Nesne temelli programlamanın bu özellikleri sağladığı ve anılan özelliği nedeniyle mekansal uygulamalara daha uygun olduğu belirtilmektedir. Örneğin CBS de korunan ya da üretilen veriler heterojen yapıda ağlarla kullanıcılarla paylaşılacaksa Microsoftun DCOM 38 ve OMG39 nin CORBA40 sı bilinmek zorundadır. Bu bağlamda OpenGIS Konsorsiyumunun CORBA, SQL ve DCOM için standartlar geliştirdiğini, fakat tüm DCP41 teknolojilerini kapsayan başka bir standart üzerinde çalıştığını da belirtmek gerekir.

Sonuç olarak bilişim teknolojisi bakımından yapılacak çalışmalarda üzerinde çalışılacak ana başlıklar aşağıdaki başlıklar altında verilebilir.

- Yatırım ihtiyacı bakımından mevcut altyapının analizi,

³⁸ Distributed Component Object Model

³⁹ Object Management Group

⁴⁰ Common Object Request Broker Architecture

⁴¹ Distributed Object Computing

- Güncel teknolojilerin analizi,
- Intranet ve Internet ağlarının kullanılması suretiyle veri sunumunun analizi,
- İş istasyonlarının yeri, türü, sayısı konusunda planlamalar,
- Ergonomik analizler ve şartnamelere yansıtılması,
- Veri değişimi konusundaki organizasyon yapısının belirlenmesi ve bunun diğer yan koşullarının analizi, örneğin veri üstlenilmesinde ya da veri aktarımında topolojik ağ yapısı da aktarılabilmekte midir?
- Başka sistemlerle olmasında yarar görülen diğer arayüzlerin tanımlanması,
- Mevcut verilerin sisteme göçünün analizi,
- Sistemin çökmeye karşı güvenliğinin sağlanmasına yönelik analizler (örneğin sistem çöktüğünde sağlıklı olduğu düşünülen son duruma dönüş için gerekli olabilecek araçlar bakımından analiz)

Özellikle ana CBS yazılımın değerlendirilmesinde;

- Tarafsızlıklarına güvenilen uzmanlardan bir kaç ekip kurulmalı,
- Bu ekipler kurum tarafından getirilen koşulları gerçekleştireceklerini vaat eden teklifleri birbirlerinden bağımsız değerlendirmeli,
- Bu ekipte, kurum içinden elemanlar da şüphesiz bulunmalı,
- Fakat değerlendirme ekiplerinde kurum elemanları azınlıkta olmalıdır.

Yazılım değerlendirmesinin bir kişi tarafından yapılması, özellikle bizim gibi toplumlarda satıcısı ile daha iyi ilişki içinde bulunan sistemin tercih edilme tehlikesini yaratmaktadır. Bu nedenle değerlendirme, kurum içinden elemanların da bulunduğu mutlaka birden çok uzman ekiple yapılmalıdır. Üstelik bu ekiplerde kurum elemanları azınlıkta olmalıdır. Yazının başından beri ifade edilmeye çalışılan hususların bir özel sektör şirketin elemanlarına bırakılmasının uygunluğu çok tartışmalı olacaktır.

Yazılımın normal zamandaki iş adımlarına uygun karakter gösteren bir bölgede gerçek verilerle test edilmesi de sistem seçiminin bir parçasıdır. Sistem testinde ilgili firmalara eşit şans tanınmasına özen göstermek hiç şüphesiz etik gereğidir.

Sistem seçim sürecinde yapılacak çalışmalar için harcanacak zaman yaklaşık 18-24 ay olarak kabul edilmektedir.

Bir CBS projesinin düşünsel olarak planlanmasında daha başka temel aşamalar da vardır. Maliyet-yarar analizi, veri kaynaklarının ve verilerin sisteme aktarım yöntemlerinin analizi gibi. Bu iki aşama da yukarıda anılan aşamalar gibi uzman kişilerin ciddi metodik ve dokümantasyonu yapılacak çalışmalarını gerektirirler. Bu haliyle diğer konulara daha ayrıntılı değinilmek bu yazının çerçevesinin aşılması sonucunu getirecektir.

5.2.7.5 Veri Kaynaklarının ve Verilerin Sisteme Aktarım Yöntemlerinin Analizi:

Var olduğu varsayılan ve uzmanların İSDEBİS'te bulunması gerektiğini ifade edecekleri verilerin sisteme aktarımında aşağıdaki noktalarda ciddi analizler yapılmalıdır. Ancak uygun olanlar sisteme entegre edilmelidir. Aksi takdirde deprem yönetiminde ya da afet yönetimine ilişkin değişik çalışmalarda temel alınacak verilerin kalitesizliği kabullenilebilecek bir durum değildir.

Tablo 5.12. ISDEBİS İçin Yapılacak Ön Çalışmalar İçin Yaklaşık Zamansal Paylar

Proje Aşaması	Yüzdesi
Stratejik planlama	%10
Mevcut durum analizi ve isteklerin tanımlanması	%20
Sistemin veri modeli ve bu bakımdan kullanılacak araçlar vb. bakımından özelliklerinin belirlenmesi (düşünsel modelleme)	%15
Uygulamaya yönelik modelin tanımlanması	%20
Donanım ve yazılım özelliklerinin tanımlanması	%8
Maliyet-yarar analizi	%10
Sistem seçimi	%10
Veri kaynaklarının ve verilerin sisteme aktarım yöntemlerinin analizi	%7

- Obje sınıfları ve bunların tanımları bakımından,
- Konum ve öznitelik verilerinin presizyonu bakımından,
- Güncellik durumu bakımından,
- Eksiksizlik ve doğruluk bakımından,
- Harita altlıkları ve ölçek bakımından,
- Jeodezik referans sistemi bakımından,
- Harita projeksiyonu bakımından.

Verilerin yukarıda daha çok kalitesi bakımından yapılan değerlendirme dışında sayısal olarak üstlenilecek verilerin başka bakımlardan da analiz edilmesi gerekir. Bu noktalar ise.

- Veri formatı ve sürümü,
- Bulunduğu ortam(teyp, CD vb),
- Kurum içi ve kurum dışı kullanım lisansları,
- Güncelleme aralıklarıdır.
- İlk üstlenilme maliyetleri ve yapılacak güncellemeye ilişkin muhtemel maliyetler.

Bu özelliklere bağlı olarak Belediyenin İSDEBİS Veri Katalogu standartlarına uymayan verilerinin sistem veri yapısına her bakımdan uygun hale getirilmesi gerekecektir. Bu bağlamda verilerin migrasyonu önem kazanmaktadır.

Son olarak bir CBS projesinin tasarımsal anlamda tamamlanması genelde ilgili kurumun değişik bakımlardan mevcut koşullarına bağlıdır, denilebilir. Fakat hangi çalışmaların tüm tasarım zamanının yüzde kaçta kaçını aldığı konusunda genel bir tablo vermek mümkündür (Tablo 5.12).

5.2.8 ÖRNEK VERİ KATALOĞU

İstanbul Deprem Master Planı bağlamında önerilen İstanbul Deprem Bilgi Sistemi-İSDEBİS veri standartlarını gösteren 429 sayfadan oluşan Veri Katalogu rapora ek olarak, bir CD olarak sunulmaktadır. Ancak bir örnek olması bakımından İstanbul Deprem Master Planının

en önemli objesi durumundaki binalara ait veri standartlarının tanımlandığı İSDEBİS Veri Kataloğu kesimi aşağıda verilmiş bulunmaktadır.

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği

İSDEBİS Veri Kataloğu		Versiyon 1	
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Objeye Grubu:	
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.3.	Binalar
Objeye Türü:			
Kodu:	Adı:		
A.A.4.01	Bina		
<p>Tanım: İçinde yaşamak veya çeşitli eylem ve işlevleri gerçekleştirmek üzere kurulan yapıdır. Deprem Master Planı bağlamında binaların özel ağırlığı olduğundan ayrı objeye grubu altında ayrı objeye sınıfı olarak ele alınmaktadır. Bir bina tek bir objeye kimliğine sahip olacaktır. Yani bir binada ayrı kapı numarasına sahip işyerleri içeriyorsa bu özellik Kullanım Türü özneliğinin kardinalliği ile çözümlenecektir.</p> <p>Planimetrik objeye tipi: Noktasal, Alansal</p> <p>Adı:</p>			
Kısaltması	Adı (Veri Tipi: string, Kardinallik: 1:1)		
ADI	Coğrafi Adı (Resmi Adı)		
Öznelikleri:			

Tablo 5.13 Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallik	Veri Tipi
FNK		Kullanım Türü	1:?	integer
	201	İdari		
	501	Parlamento		
	502	Gümrük		
	503	Adliye		
	504	Meteoroloji		
	505	Eğitim ve araştırma		
	205	Kültür Merkezi		
	506	Tiyatro		
	507	Opera		
	508	Konser salonu		
	509	Kütüphane		
	510	Plantonluk		
	511	Nikah dairesi		
	512	Apartman		
	513	Ev(müstakil)		
	514	Otel, Motel		
	515	Yurt		
	516	Baraka		
	517	Müştemilat		
	518	Büro		
	519	Ticarethane		
	102	Alışveriş merkezi		
	520	Akaryakıt istasyonu		

Sayfa No:

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Katalogu		Versiyon 1		
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Obje Grubu:		
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:	
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.4.	Binalar	
Obje Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallik	Veri Tipi
FNK		Kullanım Türü (Devam)	1:?	integer
	521	Sergi salonu		
	522	Lokal		
	523	İmalathane		
	525	Yel değirmeni		
	526	Su değirmeni		
	527	Kapalı otopark		
	528	Garaj		
	529	Kapalı oto galerisi		
	530	Özel su deposu		
	531	Makas değiştirme binası		
	532	Yeraltı garajı		
	533	Akım doğrultucu (Adaptör)		
	534	Reaktör		
	536	Türbün		
	536	Çöp yakma		
	537	Samanlık		
	538	Ahır		
	539	Çiftlik evi		
	540	Ağıl		
	541	Orman kulübesi		
	542	Sera		
	543	Hamam		
	544	Akvaryum		
	545	Turizm danışma bürosu		
	546	Hastane		
	547	İtfaiye		
	548	Dispanser		
	549	Sağlık ocağı		
	550	Karakol		
	551	Kan merkezi		
	552	Eczane		
	553	Lokanta		
	554	Müftülük		
	555	Valilik		
	556	Belediye		
	557	Emniyet Müdürlüğü		
Sayfa No:				

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Katalogu		Versiyon 1		
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Objeler Grubu:		
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:	
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.4.	Binalar	
Objeler Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallık	Veri Tipi
FNK		Kullanım Türü (Devam)	1:?	integer
	558	Fırın		
	559	Market		
	560	Cezaevi		
	561	Banka		
	562	Liman		
	563	İskele		
	564	Otogar		
	565	Gar, istasyon		
	566	Para otomatı		
	567	Tersane		
	568	Kayık, motor atölyesi		
	569	Gişe		
	570	İstasyon		
	571	Vagon deposu		
	572	Terminal		
	573	Trafik kontrol istasyonu		
	574	Ağırlık kontrol istasyonu		
	575	Telefon kulübesi		
	576	Cami		
	577	Katolik kilisesi		
	578	Protestan kilisesi		
	579	Ortodoks kilisesi		
	580	Sinagog		
	581	Cemevi		
	582	Yabancı diplomatik temsilcilik		
	583	Postane		
	584	Telefon santralı		
	585	Ekmek fırını		
	210	Konut		
	211	Müze		
	212	İşhanı		
	213	Otel-Motel		
	659	Sığınak		
	660	Gıda deposu		
	661	Hububat deposu		
	662	İnşaat malzeme deposu		
Sayfa No:				

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Kataloğu		Versiyon 1		
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Objekt Grubu:		
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:	
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.4.	Binalar	
Objekt Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallık	Veri Tipi
FNK		Kullanım Türü (Devam)		
	663	Su deposu		
	664	Dernek		
	665	Basın-Yayın		
	668	Tuvalet		
	669	Müştemilat		
	670	Döviz bürosu		
	671	Finans kurumu		
	672	Taşımacılık		
	673	Aşevi		
	674	Çayevi (Kıraathane)		
	675	Huzurevi		
	676	Sanat galerisi		
	677	Sinema		
	678	Orduevi		
	679	Türbe		
IYK		İyelik	1:1	
	201	Kamu		
	202	Askeri		
	203	Özel		
DRM		Durumu	1:1	
	110	Çalışıyor		
	111	Hizmet dışı		
YUM		Yumuşak Kat	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
DOS		Döşeme Seviye Farkı	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
BOO		Boşluk Oranı	0:1	integer
	101	Az		
	102	Orta		
	103	Çok		
Yığma veya karma binalar için geçerli olacak özneliktir.				
Sayfa No:				

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Katalogu			Versiyon 1	
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):			Objeler Grubu:	
Kodu:	Adı:		Kodu:	Adı:
A.A.	Yerleşme Alanı		A.A.4.	Binalar
Objeler Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallık	Veri Tipi
BOD		Duvar Boşluk Düzeni	0:1	integer
	101	Düzenli		
	102	Az düzenli		
	103	Düzensiz		
	Yığma veya karma binalar için geçerli olacak özneliktir.			
BDP		Bina Deprem Puanı	0:1	integer
	İstanbul Deprem Master Planında öngörülen biçimde bir bina için hesaplanan değer yazılacaktır.			
KNM		Konumu	0:1	integer
	101	Bağımsız		
	102	Bitişik kenar		
	103	Bitişik orta		
KBD		Komşu Binaya Derz	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
	103	Bilinmiyor		
KBS		Komşu Binaya Seviye Farkı	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
PLD		Planda Düzensizlik	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
KED		Kesitte Düzensizlik	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
DSU		Döşeme Süreksizliği	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
TEP		Taşıyıcı Eleman Eksen Durumu	0:1	integer
	101	Paralel		
	102	Paralel değil		
DES		Düşey Eleman Süreksizliği	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
	103	Bilinmiyor		
	103	S500		
Sayfa No:				

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Katalogu		Versiyon 1		
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Objekt Grubu:		
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:	
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.4.	Binalar	
Objekt Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallık	Veri Tipi
DES		Düşey Eleman Süreksizliği	0:1	integer
	101	Var		
DCT		Donatı Çelik Türü	0:1	integer
	101	S220		
	102	S400		
	102	Yok		
	103	Bilinmiyor		
DNT		Donatı Türü	0:1	integer
	101	Düz		
	102	Nervürlü		
	103	Bilinmiyor		
DNP		Donatıda Paslanma	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
	103	Bilinmiyor		
BEC		Beton Elemanlarda Çatlak	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
	103	Bilinmiyor		
	Dış beton elemanlarda boyuna çatlak durumu değerlendirilecektir.			
DOS		Döşeme Sistemi	0:1	integer
	101	Kirişli plak		
	102	Asmolen dolgulu dişli		
	103	Dolguşuz dişli		
	104	Kirişsiz plak		
	105	Diğer		
DUD		Duvar Dolgu Sistemi	0:1	integer
	101	Boşluklu fabrika tuğla		
	102	Dolu fabrika tuğla		
	103	Beton briket		
	104	Harman tuğlası		
	105	Gazbeton tuğla		
	106	Taş		
	107	Diğer		
Sayfa No:				

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Kataloğu		Versiyon 1		
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Objekt Grubu:		
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:	
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.4.	Binalar	
Objekt Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallık	Veri Tipi
YAU		Yeraltı, Yerüstü	1:1	integer
	301	Yeraltı		
	302	Yerüstü		
TRD		Koruma Değeri	1:1	integer
	101	Var-Tescilli		
	103	Var-Tescilsiz		
	102	Yok		
IMI		İmar izni	1:1	integer
	101	Yasal		
	102	Yasal olmayan		
KAT		Kat Sayısı	1:1	integer
Kat adedi yazılacaktır. Temel üzerindeki toplam kat adedi sayılacaktır. Kademeli binalarda, en fazla kat adedinin olduğu kısım geçerlidir. Çatı katı, bodrum veya ara kat varsa, tam kat olarak kat adedine eklenecektir.				
YCS		Yapı Cinsi	1:1	integer
	101	Betonarme		
	102	Ahşap		
	103	Kagir		
	104	Çelik		
	105	Yığma		
	106	Kerpiç		
	107	Hımsı		
	112	Karma		
	999	Diğer		
YYT		Yapı Yönetmeliği	1:1	integer
	101	1975 Yapı Yönetmeliği		
	102	1997-1998 Yapı Yönetmeliği		
	103	Yok		
HDR		Hasar Durumu	1:1	integer
	101	Hafif		
	102	Orta		
	103	Ağır		
	104	Yok		
Sayfa No:				

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Katalogu		Versiyon 1		
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Objekt Grubu:		
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:	
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.4.	Binalar	
Objekt Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallık	Veri Tipi
KSL		Ağır Çıkmalar	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
BBK		Birim Sayısı	0:1	integer
	Kat Mülkiyeti Kanunu tanımına uyan bağımsız bölüm sayısı yazılacaktır.			
YGM		Yangın Merdiveni	1:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
KSK		Kısa Kolon	1:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
GUN		Gündüz Nüfusu	0:1	integer
		Binanın gündüz nüfusu yazılacaktır.		
GEC		Gece Nüfusu	0:1	integer
		Binanın gece nüfusu yazılacaktır.		
HIC		Hafta İçi Nüfusu	0:1	integer
		Binanın hafta içi nüfusu yazılacaktır.		
HSN		Hafta Sonu Nüfusu	0:1	integer
		Binanın hafta sonu nüfusu yazılacaktır.		
YAZ		Yaz Nüfusu	0:1	integer
		Binanın yaz nüfusu yazılacaktır.		
KIS		Kış Nüfusu	0:1	integer
		Binanın kış nüfusu yazılacaktır.		
OZR		Özürlü sayısı	0:1	integer
		Binada yaşayan özürlü sayısı yazılacaktır.		
Sayfa No:				

Tablo 5.13. Binalara ait İSDEBİS veri kataloğu örneği (devam)

İSDEBİS Veri Katalogu		Versiyon 1		
A.Temel Topografik Nesnelere (Varlıklar):		Objekt Grubu:		
Kodu:	Adı:	Kodu:	Adı:	
A.A.	Yerleşme Alanı	A.A.4.	Binalar	
Objekt Türü:				
Kodu:	Adı:			
A.A.4.01	Bina			
Kısaltması	Kodu	Adı	Kardinallık	Veri Tipi
YAB		Yabancı Sayısı	0:1	integer
		Binada yaşayan yabancı sayısı yazılacaktır.		
COC		Çocuk Sayısı	0:1	integer
		Binada yaşayan çocuk sayısı yazılacaktır.		
EVC		Evcil Hayvan Sayısı	0:1	integer
		Binada yaşayan evcil hayvan sayısı yazılacaktır.		
CAR		Çarpışma Etkisi	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
TYE		Tepe/Yamaç Etkisi	0:1	integer
	101	Var		
	102	Yok		
Binanın bulunduğu arazi eğimi 30 dereceden fazla ise yamaç etkisi vardır. Aksi takdirde bu öznelik değeri "Yok" olarak alınacaktır.				
SIT		Site Binası	0:1	integer
	101	Evet		
	102	Hayır		
DSK		Dask Sayısı	0:1	integer
Binada bulunan Zorunlu Deprem Sigortası yaptırmış bağımsız bölüm sayısı yazılacaktır.				
OTA		Oturma Alanı	0:1	reel
Binanın zemine oturma alanı m ² biriminde dm ² ye kadar yazılacaktır.				
NKA		Normal Kat Alanı	0:1	reel
Binanın normal kat alanı m ² biriminde dm ² ye kadar yazılacaktır.				
KNT		Koruma Niteliği	0:1	integer
	101	Anıtsal		
	102	Sivil		
Sayfa No:				

5.2.9 SONUÇ

Genel çerçeveli bir afet bilgi ve yönetim sistemi olarak veri modeli geliştirilen ve bu bağlamda verileri tanımlanan İçişleri Bakanlığı Strateji Merkezi adına geliştirilen TABİS projesi özel amaçlı afet yönetimi için de rahatlıkla temel alınabilecek özellikler taşımaktadır. Dolayısıyla İstanbul için bir Deprem Bilgi Sistemi-İSDEBİS veri standartları oluşturulurken

- TABİS projesi bağlamında geliştirilmiş standartlar
- İstanbul Deprem Master Planında çalışan çok sayıdaki diğer uzmanların ortaya koydukları veri altyapısı gereksinimleri
- Özellikle bina türü yapılara yönelik diğer uzmanlık alanlarının gereksinim duyacakları ya da binaların rehabilitasyonu için üretecekleri diğer veriler

tamamen dikkate alınmıştır.

Kaynaklar

Bennion, F., B. Capper and D. Unwin. 1997. Professional Development for the Geographic Information Industry. A publication of the Information and Education Committee of the Association for Geographic Information. Draft Version.

Chan, K., 1998. DIGEST, "A Primer for the International GIS Standart", Lewis Pub., 144 pp. FDGC Standards Reference Model.

Clarke, Keith C., 2001. Getting started with geographic information systems / Keith C. Clarke Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.

FDGC Standarts

Huxhold, W.E., A.G. Levinsohn. 1995. Managing Geographic Information System Projects, Oxford University Press, UK.

Huxhold, E., W., Levinsohn, G., A., (1995), Managing Geographic Information System Projects, Oxford University Press, Inc.

ISO/TC 211 Geographic Information/ Geomatics.

ISO-TC/211/WGI N119

Johnson, A., I., Pettersson, C., B., Fulton, J., L., (1992), Geographic Information Systems (GIS) and Mapping – Practices and Standards.

Morgan, J., Fleury, B., Becker, R., 1996. "1996 directory of academic GIS education" Dubuque, Iowa : Kendall/Hunt Pub.

Quattrochi, D. A., Goodchild, M. F., 1997. Scale in Remote Sensing and GIS, Lewis Publishers, USA, 432 pp.

Şeker, D.Z., 1993. "Kırsal Bölgelerde Bilgi Sistemlerinin Uygulanma Olanakları, Doktora Tezi", İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

Taştan H., 1998. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Veri Kalitesi, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Taştan, H., Bank, E., 1996. Bir CBS yazılım Paketinin Seçiminde Nelere Dikkat Etmeli. Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, *Bildiriler kitabı 77-86*, , 26-28 Eylül, İstanbul.

Üstündağ, B., vd. (2002), "İstanbul Teknik Üniversitesi ve İstanbul Valiliği Afet Yönetim Merkezi için Hazırlanan Altyapı Kurulum Raporları", ...

Yomralıoğlu, T., 2001. "Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar", İstanbul.

<http://www.aci-4d.com>

<http://www.asksam.com>

www.blyth.com

<http://www.borland.com>

<http://www.btrieve.com>

<http://www.cai.com/products/addbm/appdev.htm>

<http://www.cai.com/products/vo.htm>

<http://www.centurasoft.com>
<http://www.filemaker.com>
<http://www.software.ibm.com/data/db2>
<http://www.informix.com>
<http://www.lotus.de>
<http://www.microsoft.com/Access>
<http://www.microsoft.com/vfoxpro>
<http://www.microsoft.com/SQL>
<http://www.odmg.org>
<http://www.oracle.com>
<http://www.appliedsoftware.com>
<http://www.powersoft.com>
http://www.jcc.com/sql_stnd.html
<http://www.sybase.com>
ENVI and IDL image processing software
ERDAS Image Processing Software
ER-MAPPER Image Processing Software
ESRI (Arc-Info) Home Page
Intergraph UK Ltd
I.S. Ltd - UK distributors for PCI EasiPace and Roots digitising etc. etc.
MapInfo Inc.GRASS Home Page
GIS and GIP Software Listing
Intergraph MGE
OpenGIS