

TAPU VE KADASTRO BİLGİ SİSTEMİ PROJESİNDE KADASTRAL VERİLERİN YÖNETİMİ

O.Mataracı¹

¹Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Harita Yüksek Müh. Ankara, omataraci@tkgm.gov.tr

ÖZET

26 Aralık 2000 tarihinde başlatılan Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi projesi ile Tapu ve Kadastro verilerini yönetmek için Tapu ve Kadastro veritabanları oluşturulmuştur. Böylece Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğüne bağlı Çankaya ve Gölbaşı Kadastro/şefliği müdürlükleri alışla gelmiş klasik yöntemlerle veri yönetiminin yerine ilişkisel veritabanları kullanılarak merkezi bir veritabanına ulaşılarak mekansal veriler yönetilmeye başlanmış ve otomasyona geçilmiştir.

Bu bildiride oluşturulan Kadastro veritabanının (Geodatabase) modellenmesi ve Kadastral verilerin yönetimi hakkında bilgiler verilecektir.

Anahtar Sözcükler: TAKBİS, Kadastro Veritabanı, IVTYS

ABSTRACT

CADASTRAL DATA MANAGEMENT SYSTEM IN LAND REGISTRY AND CADASTRE INFORMATION SYSTEM(TAKBİS)

Land Registry and Cadastre Database has been established for the administration of Land Registry and Cadastral data by the Land Registry and Cadastre Information System Project started on September 26, 2000. So, it has been started to administrate spatial data and started to automation process with reaching a central database through using relational database instead of traditional classical chiefships/directorships under the administration of General Directorate of Land Registry and Cadastre.

Information on modelling of established Cadastral database(Geodatabase) and Cadastral data management will be submitted in this paper.

Keywords: Land Registry and Cadastre Information System, Cadastral Database(Geodatabase), Relational Database Management System

1.GİRİŞ

Geçmiş dönemlerde ve günümüzde üretilen mülkiyet bilgilerini oluşturan Kadastro haritaları, Tapu Sicil bilgi ve belgeleri çok değerli ve önemlidir. Burada, temel hareket noktası, bireyin, toplumun, kuruluşların talepleri ve bu taleplerin karşılığını verebilme potansiyeline sahip olup olunmadığıdır. Üretilen her türlü bilginin erişilebilir, güncellenebilir ve sorgulanabilir veri tabanlarında saklandığı, hukuk kuralları içerisinde ilgili olan herkesin bu veri tabanlarına kolaylıkla ulaşabildiği, gayrimenkul ile ilgili her türlü tapu ve kadastro hizmetinin adil bir biçimde herkese aynı standartlarda sunulabildiği bir e-devlet bileşeni içerisinde hizmet verebilme temel ilkesinden hareket ederek, ortaya çıkacak sorunlar için bilişim teknolojisi ve yasal mevzuatlar ile köklü çözümler bulmak amacı ile; Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü bilişim teknolojilerinin kuruma yansımalarını çok iyi analiz ederek günümüzde kurumdan beklentileri yerine getirmek için kısa ve uzun vadede sonuçları alınmak üzere bir dönüşüm sürecine girmiştir.

Bu süreç **Tapu Kadastro Bilgi Sistemi Projesi** ile başlamış, Şubat 2005 itibari ile pilot çalışma sona ermiştir.

TAKBİS, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün tapu ve kadastro tekniği ile ilgili işlemlerini standartlaştırarak, Tapu Sicil ve Kadastro Müdürlüklerinde yürütülen işlemlerin mevzuata uygun bir şekilde ve bilgisayar ortamında yürütülmesini amaçlayan, merkezi veritabanında çalışan online güncellenebilir, entegre bir bilgi sistemidir.

Bu kapsamda pilot çalışma alanında (Çankaya-Gölbaşı) kurulan TAKBİS projesi hakkında ve özellikle Kadastro verilerin yönetimi hakkında bilgi verilecektir.

2. TAKBİS'E NEDEN İHTİYAÇ DUYULDU

Bunu özet bir şekilde ifade edersek;

- Tapu ve Kadastro bilgilerine ihtiyaç duyan kurum, kuruluş ve kişilere bilgi sağlanması,

- Tapu ve Kadastro bilgilerinin birbiri ile ilişkilendirilmiş halde merkezdeki ilişkisel veri tabanında tutulması, ilişkisel veri tabanlarının sağlamış olduğu veri yönetimi ve veri güvenliği olanaklarından azami ölçüde faydalanılması,
- Verilerin çok kullanıcı ortamında kullanılabilmesi,
- Tapu ve kadastro müdürlüklerinin yapmakla yükümlü buldukları işlemleri standart uygulama yazılımları kullanarak yapmaları,
- Bilgilerin işlem bittiği anda güncellenmesinin sağlanması,
- Değişikliğe uğramış verilerin geçmişe yönelik sorgulanabilmesi,
- Kullanıcılara güncel olan bu verilerin ulusal veri değişim formatında online veya offline olarak verilmesi, yada internet ortamında kullanıma sunulması
- Karar destek birimleri ve arazi, mülkiyet hareketleri için; doğru, güncel, güvenilir taşınmaz ve mülkiyet bilgilerinin bilgi sistemi içinde sağlanması, günlük uygulamaların otomatize edilmesi,
- Tapu sicil kayıtlarını ve kadastral durumu merkezi sistem yaklaşımında sürekli güncel tutmak,
- Klasik anlamda saklanan verilerin merkez veritabanına kontrollü (kaliteli) bir şekilde taşınması ve güncelliğinin korunması,
- İç ve dış kullanıcılara anlık, güncel veri sunmak,
- TKGM' nün planlama ve yönetimi için, yararlı, güvenilir, hızlı bilgi servislerinin oluşturulması.
- Türkiye' nin E-DEVLET yapılandırılmasındaki en büyük açıklardan biri olan Ulusal Mekansal Veri Alt Yapısının temel verileri olan Mülkiyet bilgilerini oluşturan Tapu ve Kadastro verileri ile oluşturulması.

3. TAKBİS VERİ TABANINA GENEL BAKIŞ

TAKBİS Projesi veri tabanının mantıksal ve fiziksel yapısının detaylı tasarımını, veri tabanı isimlendirme standartlarını, veri tabanında kullanılacak veri türlerini, veri sözlüğünü, E-R diyagramlarını ve E-R diyagramlarının fonksiyonel gruplanmasını içermektedir. TAKBİS veri tabanının mantıksal ve fiziksel yapısı, üzerinde çalışacağı işletim sistemi, TAKBİS veri tabanını oluşturan dosyalar, şema nesnelere, kullanıcılar, yedekleme, kurtarma ve güvenlik mekanizmaları kurulmuştur.

Veri tabanı ile ilgili olarak sunulan tüm tablo yapıları ve E-R modelleri MS SQL Server 2000 VTYS'ne göre hazırlanmıştır. E-R Modellemesi için MS Visio 2000 modelleme ürünü kullanılmıştır.

TAKBİS yazılımı, kurulup işletileceği yerleşkelere göre aşağıdaki mantıksal alt sistemlerden oluşmaktadır:

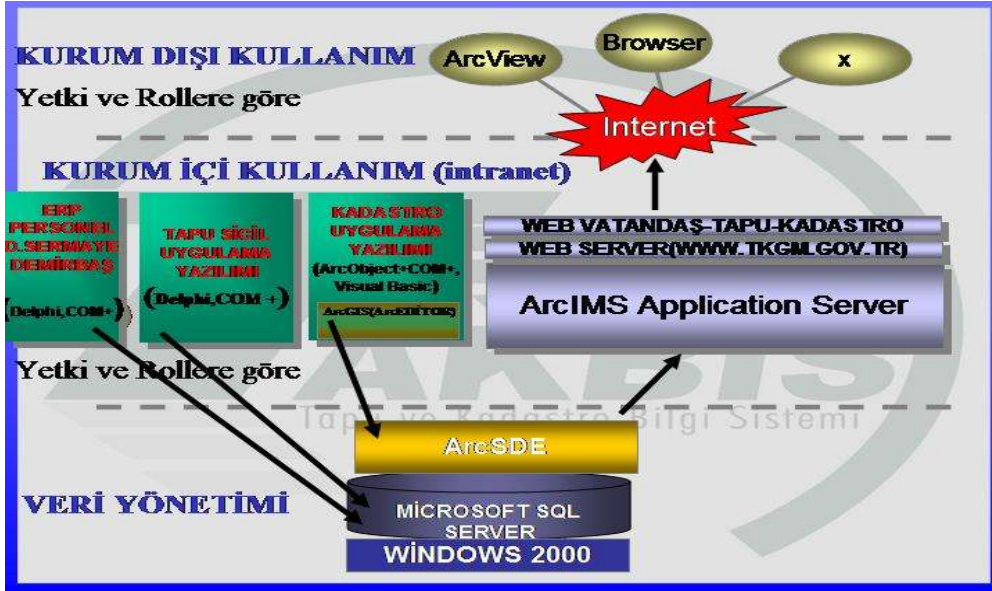
- Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM)
- Bölge (B)
- Tapu Sicil (TS)
- Kadastro Müdürlüğü (KM)

Tapu ve Kadastro Bilgi sistemi (TAKBİS) için oluşturulacak veri tabanı **merkezi** olarak tasarlanmıştır. Bu tüm Türkiye' de ki 21 Bölge Müdürlüğü, 1003 Tapu Sicil Müdürlüğü, 424 Kadastro Müdürlüğü ve Kadastro Şefliğine ait tüm verilerin bir arada TKGM (Ankara) de kurulacak sistem üzerinde tutulacağı anlamına gelmektedir.

Tüm bu kurumların verilerini birbirinden ayırmak için her tablodaki kaydın başına ilgili birimin Kurum Kodu konulmaktadır. Bu suretle her birim sadece kendi Kurum Kodu ile başlayan kayıtlara erişebilecek ve işlem yapabilecektir. Tabi ki gerektiği noktada diğer birimlere ait kayıtlara da erişim, tanımlanacak yetkiler çerçevesinde mümkün olabilmektedir.

Performansı artırmak için bu kayıtlar aynı tabloda fakat mantıksal gruplara (örneğin bölge bazında) bölünerek fiziksel olarak ayrı bilgisayarlardaki veritabanlarında tutulabileceği de göz önüne alınarak tasarım yapılmış buna göre yazılımlar oluşturulmuştur. Bu suretle birden fazla fiziksel sunucunun işlem gücünden faydalanılmış olunacaktır.

TAKBİS kapsamında esas olarak 5 ana yazılım geliştirilmiştir. Bunlar; Tapu Sicil Uygulama Yazılımı, Kadastro Uygulama Yazılımı, Ofis Otomasyonu Yazılımı, TKGM Yazılımı ve Bölge Müdürlüğü Yazılımıdır. TAKBİS Yazılımları)



Şekil 1: TAKBİS yazılım mimarisi

Tüm bu uygulamaları gerçekleştirmek üzere Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) olarak MS SQL Server 2000 seçilmiştir. SQL Server üzerinde yukarıda tanımlanan bu mantıksal organizasyon için 3 ayrı veritabanı oluşturulmuştur. Bunlar;

1. Kadaströ çalışmalarına esas olacak olan tabloların yer aldığı veri tabanı (Kadaströ Veritabanı veya Geodatabase)
2. Tapu Sicil Uygulamalarının kullanacağı tablolar ve kadaströ sorumluluğunda olmasına rağmen TS uygulamaları tarafından doğrudan erişmesi zorunlu olan tabloların (parsel, bina vs) yer aldığı veri tabanı (Tapu Veritabanı)
3. Ofis Otomasyonu kapsamında kullanılacak tabloların yer aldığı veri tabanıdır.

Bu bildiriye daha çok Kadaströ Veri tabanından yani Geodatabase hakkında bilgi verilecektir.

3.1 NEDEN KADASTRO VERİTABANI

Mekansal veri tabanının boyut ve kullanıcı sayısı büyüklüğü kurum, kuruluş veya özel sektörün bu verileri kullanması ve üretimi ile doğru orantılıdır. Çeşitli ve büyük boyutlu verilerin organizasyonu sağlamak, onlara hızlı ulaşmak, paylaşmak ve korumak ihtiyacı İVTYS (İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemi) nin kullanılmasının pratik anlamıdır. Yıllarca dosya formatları olan CAD çizimleri(dxf,dwg,dgn..vs), coverages, shapefiles, grids... ve değişik raster formatları kullanılarak veriler\bilgiler yönetilmiş ve veri alış verişinde kullanılmıştır. Özellikle bu sistemin işletilmesi daha kolay ve ucuz ve daha kısıtlı bir eğitimle öğrenilmesi, herkesin bir şekilde verilerini güncelleyebiliyor olması, CAD tabanlı sistemlerin kullanılmasına devam edileceği görülmektedir.

Ancak günümüzde değişen teknolojik değişikliklerle beraber coğrafi verilerin ve haritaların da artık daha geniş amaçlar için sorgulanması, analiz edilmesi ile birlikte verilerin otomasyonla yönetilmesi ihtiyaçları buna karşılık İVTYS'nin bunlara cevap verebilmesi, coğrafi veri yönetiminde kullanımını daha yaygın hale getirmiştir. Bugün özellikle çok kullanıcı CBS projelerinde, coğrafi verilerin diğer verilerle birlikte İVTYS içinde yönetilmesi çalışmaları yapılmaktadır. Gerçek şudur ki kurumların uzun yıllardır bir şekilde topladığı verilerin tasarlanmış veya tasarlanacak yeni bir veri modeline uygun olarak İVTYS içinde doğru ve güncel olarak yer alması çalışmaları uzun yıllar alacaktır.

4. TAKBİS KADASTRO VERİTABANI YAPISI VE VERİ MODELİ

Coğrafyadaki objeleri temsil etmek için akıllı CBS veri modelleri kullanılır. Kurulan bu modeller temel alınarak; Güncelleme ve Veri otomasyonu- Haritalama ve Harita tabanlı işlemler- Veri Yönetimi-Coğrafi Analizler- Veri Entegrasyonu ve İnternet Uygulamaları gibi bütün GIS işlemleri yapılır. Bunun için gerekli araçları sistem sağlar (Esri'de bu araçlar Arcmap, ArcCatalog, ArcToolbox, ArcIMS gibi)

CBS yazılımları, kullanıcıların ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılamaya yönelik tasarlanmış, kapsamlı, bütünlük modülleri ve ölçeklendirilebilir (dosya tabanlı, personel database, enterprise database) bir sistem olarak görünüyor ise de özellikle kurumsal çözümlerde oldukça fazla ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır. Bir çok arayüz geliştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır.

İhtiyaçları CBS araçları sağlamıyor ise; çeşitli yazılım platformları kullanılarak ek yazılımlar bütünleşik olarak gerçekleştirilebilmektedir. Kadastro Uygulama Yazılımında ihtiyaç duyulan bir çok fonksiyon ve uygulama yüklenici firma tarafından gerçekleştirilmiştir.(Havelsan A.Ş)

Vektör, raster ve diğer veri tipleri gibi mekansal bilgileri yönetmek ve sunmak için ileri düzeyde bir coğrafi veri modeline ihtiyaç duyulmaktadır.

Özellikle IVTYS (ilişkisel veri tabanı yönetim sistemleri) gerekli veri modeli özelliğini desteklemelidir. Bunun yanında dosya tabanlı modeller için de destek sağlamalıdır. Dosya tabanlı modeller, coverages, shapefiles, grids, images, TINs, diğer Cad dosyaları (dxf, dwg, dgn..vs) gibi veri gruplarını içermektedir.

Geodatabase model, IVTYS içerisinde aynı tipte coğrafi bilgileri yönetir. IVTYS nin veri yönetimi için sağladığı bir çok özellik Geodatabase'in yönetiminde de aynen kullanılır.

Gerek dosya tabanlı veri yönetimi modelleri gerek ise IVTYS-tabanlı Geodatabase modeli, mekansal bilgi için genel bir model tanımlar. Böylece her türlü CBS uygulamaları için bir genel platform sağlanır. Gerçekleştirilecek GIS projelerinde; projenin tasarımında söz konusu modellerin nasıl ve ne şekilde kullanılacağına karar verilir.

TAKBİS, tapu ve kadastro verilerinden oluşan grafik ve grafik olmayan verilerin ilişkisel veri tabanı üzerinde depolanarak ilişkilendirilen ve aynı anda bir çok kullanıcının dinamik olarak işlem yapmasına imkan veren bir modeldir.

Veriler merkezi veritabanında saklanmakta, uçlardaki (Cleint) kullanıcılar dinamik olarak merkezdeki verileri kullanabilmektedir. TAKBİS formatı bir dosya formatı değil SQL/SERVER veritabanı formatıdır.Tüm veriler SQL/Server ilişkisel veritabanı üzerinde saklanmaktadır.

Kadastro verileri merkezde SQL/Server üzerindeki ArcSDE(Spatial Database Engine) yazılımı ile yönetilmektedir. ArcSDE yazılımının formatı, merkezde SQL/Server üzerinde Geodatabase, uçlarda ise Access veritabanı üzerinde personal geodatabase(mdb) formatıdır. TAKBİS uygulama yazılımlarından olan Kadastro uygulama yazılımında (KUY) veriler; shape file(*.shp), coverage ya da lokal Geodatabase olarak toplanabilmekte ve bu veriler doğrudan TAKBİS veri tabanına aktarılabilir.

Uç bilgisayarlar aynı zamanda Dxf veya Dgn yapılı dosyaları da doğrudan olarak okuyabilmektedir. Ancak bu dosyalardaki grafik veriler aktarıldıktan sonra topoloji oluşturulması ve semboljilerin yeniden tanıtılması gerekmektedir. Ayrıca öznitelik verilerinin bağımsız olarak yaratılması gerekmekte ve aktarıldıktan sonra TAKBİS KUY yazılımında ilişkilendirilerek TAKBİS veritabanına aktarılabilmesi mümkün olabilmektedir.

Ayrıca yazılım ve sistem platformundan bağımsız olarak XML (The Extensible Markup Language) tabanlı olarak geliştirilen TAKBİS-UVDF ile cad tabanlı yazılımlar ile TAKBİS ortamından veri alış verişi yapılabilmektedir.

Veri Modelleme Sistemi ile bir sistemi oluşturmak için veri ve fonksiyonel modeli tanımlamak gerekir. Veri modeli tasarım aşamasının bir parçasıdır. Diğer parçası fonksiyonel tasarım aşamasıdır. Veri modeli tasarımı veri tabanında hangi verilerinin tutulacağına odaklanır.



Şekil 2: Kadastro Veritabanındaki (Geodatabase) bazı Veri Setleri



TAKBİS modelini içeren Geodatabase yapısı; coğrafi detay ve öznetelik ile bunlar arasındaki ilişkilerin tanımlı olduğu bir modeldir. Kadastro Veritabanı detay ve öznetelikler çok geniş kapsamlıdır.

4.1 Konumsal Veri Yönetim Sistemi (ARCSDE)

ArcSDE, coğrafi verilerin, ilişkisel veritabanlarında depolanması ve yönetilmesi için kullanılan bir yazılımdır. ArcSDE ve arkasındaki ilişkisel veritabanı sayesinde coğrafi veriler çok kullanıcıya açılmış olur. Standart uygulama arayüzü sayesinde farklı veritabanlarının kullanılması durumunda uygulama arayüzünde herhangi bir değişikliğe gerek duyulmaz. İlişkisel veritabanı olarak Oracle, SQL Server, DB2, Informix, Sysbase kullanılabilir. Uygulama arayüzü sayesinde diğer yazılımlar coğrafi verilere ulaşırlar, böylece açık bir veri yapısı sağlanmış olur. Anlaşıldığı gibi İVTYS ihtiyacınız varsa coğrafi veri yönetimi sistemlerine(ArcSDE, SDO,... VS) ihtiyaç vardır.

ArcSDE, ilişkisel veritabanları ile CBS yazılımları arasında geçit vererek bütünlüğü sağlamak, kullanılan İVTYS içindeki coğrafi bilgilerin yönetilmesini ve bu bilgileri GIS ve CAD yazılımı olarak kullanıcılarına sunar.

ArcSde, İVTYS içindeki coğrafi bilgiyi yönetmenizi, sunmanızı sağlar. Bir çok zaman konumsal verilerin kullanıcılar tarafından, aynı anda kullanılabilen ve güncellenebilen çok kullanıcıya bir veritabanına gereksinim duyulur. ArcSDE, İVTYS içerisindeki çok kullanıcıya ortak bir coğrafi veritabanını yönetmeye imkan verir.

Geodatabase’ler tek kullanıcıya veritabanlarından, kurumsal bazda çok kullanıcıya veri tabanlarına kadar ölçeklendirilebilir. ArcSDE’ nin temel görevi, coğrafi veritabanının bir çok kullanıcı tarafından paylaşılmasını ve ihtiyaçları karşılayacak şekilde ölçeklendirilebilmesini sağlamaktır.

ArcSDE:

- İVTYS içinde coğrafi veritabanını daha güvenli yönetmeye ve korumaya,
- Coğrafi veritabanını(Geodatabase) çok kullanıcıya güncelleme yapmaya,
- İVTYS de uzun süren işlemleri ve versiyon desteği sağlamaya,
- Coğrafi veritabanını diğer CBS ve CAD uygulamalarına açma imkanı
- İVTYS nin sunduğu tüm fonksiyonları kullanmaya,
- Büyük boyutlardaki Coğrafi veritabanını yönetmeye,
- CBS tarafından ihtiyaç duyulan kompleks özellikleri ve kuralları modelleme imkanı
- GIS işlemleri için gerekli olan araçlarını(haritalama, coğrafi analizler, veri entegrasyonu, Internet...vs) İVTYS içerisinde saklanan veriler üzerinden doğrudan uygulayabilme,
- İhtiyaç halinde geliştirilecek açık API’ ler (C,COM,JAVA,SQL..vs) ile ve geliştirilmiş farklı yazılımlar ile coğrafi veritabanına erişerek verilerin yönetimine de imkan verebilme,

Ayrıca;

Sistem Güvenliği olarak;

İlişkisel veri tabanı kullanıcı tanım ve hakları Konumsal Veri Sunucusu (ArcSDE) yazılımı içinde geçerlidir. ArcSDE, veritabanına “sde” olarak tanımlanmış veritabanı kullanıcıya olarak bağlanır ve konumsal verilerle ilgili tabloların yönetimini yapar. Diğer kullanıcılar tarafından sisteme yüklenmiş konumsal veriler, ilişkisel veritabanı yönetim sisteminde bu kullanıcıya ayrılmış alanlarda (Oracle için tablespace, SQL Server için database)

depolanır. Depolama ve veri alma işlemlerinde ArcSDE yazılımı kullanıcı ve ilişkisel veritabanı arasında ara katman olarak davranır, ilişkisel veritabanı yönetim sisteminin kullanıcılara vermiş olduğu haklar ölçüsünde konumsal verilere ulaşılmasını sağlar.

Veri Tutarlılığı olarak;

Konumsal verilerin üretiminin ya da güncellenmesinin tutarlı bir şekilde yapılabilmesi için ArcSDE yazılımı alt küme (Subtype), değer kümesi (Domain) ve ilk değer (Default) tanımlarının yapılması sağlar. Böylece yeni eklenecek yada güncellenecek detayların alabileceği değerler tanımlı küme içerisine alınmış olur. Ayrıca sistem veritabanı hareket (transaction) yapısını da destekler. Böylece herhangi bir aşamada istenilmeyen bir durum oluştuğunda yapılan değişiklik işlemlerini geri almak mümkün olur.

Kilitleme Mekanizması olarak;

Coğrafi veri kullanımını tutarlı kılabilmek için ArcSDE yazılımı iki adet kilitleme mekanizmasını destekler. Bunlar Katman ve Alan kilitleme mekanizmalarıdır, okuma ve yazma olarak ikiye ayrılırlar. Kilitleme işlemi veritabanı bağlantısı aktif olduğu sürece yada kullanıcı tarafından kaldırılmadığı sürece aktif olarak kalır.

ARCSDE SİSTEM DOSYALARI:

ArcSde içinde bir çok ilişkisel sistem tabloları vardır. Bu tablolar sayesinde Arcsde konumsal verileri yönetir. Bu tablolardan bazılarının isim ve görevleri aşağıda açıklanmıştır.

- **VERSION** : ArcSDE sürümün bilgilerini içerir.
- **LAYERS** : Katman bilgilerini tutar ve yönetir.
- **Geometry Columns** : Geometri veri tiplerini, öznitelik nesne isimlerini, depolama şeklini ve koordinat boyutlarını tutar.
- **Raster Columns** : Raster bilgilerinin yönetimini yapar.
- **SPATIAL_REFERENCES** : Koordinat sistemiyle ilişkili öteleme, ölçek değerlerini ve projeksiyon bilgilerini tutar.
- **TABLE_REGISTRY** : Sisteme kayıtlı bütün tabloları yönetir.
- **VERSIONS** : Coğrafi verilerin farklı sürümlerinin yönetimini yapar
- **STATES** : Mekansal verilerin günleme işlemlerini ve son durumlarını tutar
- **MVTABLES_MODIFIED** : Verilerin durumunu ve değişikliğin yapıldığı durumdaki tablo id'lerini tutar.
- **RECONCILED_STATES** : Birleştirilen güncelleme durum numaralarını tutar.
- **METADATA** : Coğrafi veri hakkında bilgileri tutar. (meta-data)
- **LOCATORS** : Locator nesnelere yönelik bilgileri tutar.

GEODATABASE Coğrafi Veritabanı Sistem Tabloları :

SDE tabloların yanında Coğrafi veritabanı sistem tabloları bulunur. Bu tablolardan bazıları şunlardır.

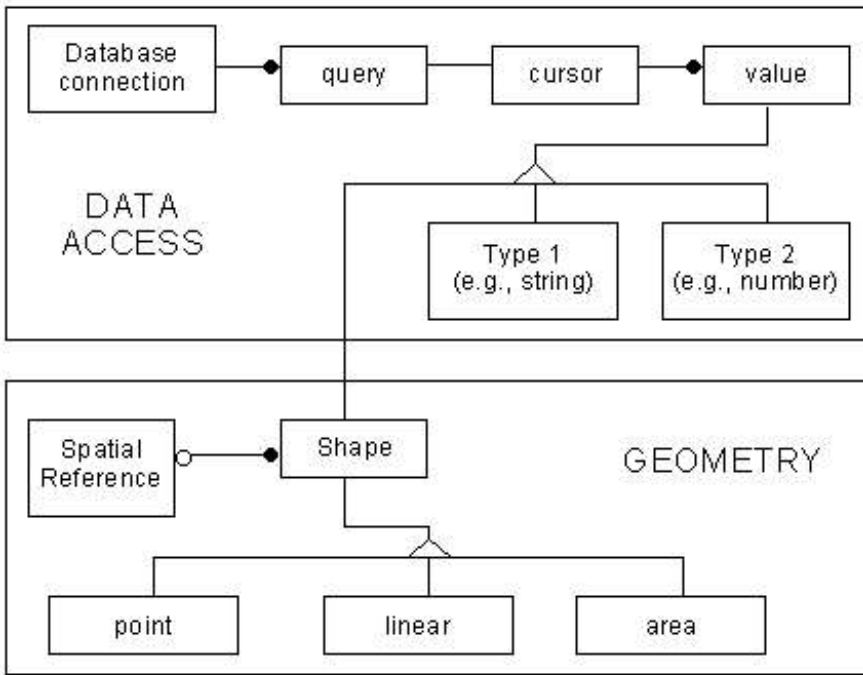
- **GDB_ANNOSYMBOLS** : Özniteliklere ait grafik yazılar (Annotation) bu tabloda saklanır.
- **GDB_ATTRRULES** : Alanların alabileceği değerlerin tanımını tutar.
- **GDB_CODEDDOMAINS**: Alanların alabileceği kodlanmış listeleri depolar.
- **GDB_DEFAULTVALUES** : Alanların alabileceği ilk değerleri (Default values) tutar.
- **GDB_DOMAINS**: Alan değer sınırlamalarıyla GDB_ATTRRULES arasındaki ilişkiyi sağlar.
- **GDB_EDGECONRULES**: Kenar bağlantı kuralların tanımlandığı tablodur.
- **GDB_FEATURECLASSES**: Öznitelik nesne tanımlarının yapıldığı tablodur.
- **GDB_FEATUREDATASET**: Öznitelik gruplarının yönetiminin yapıldığı tablodur.
- **GDB_FIELDINFO**: Veri setlerinin (Domain) öznitelikler ve alanlarıyla ilişkisini, ve veri setine atanmış isimi tutar.
- **GDB_GEOMNETWORKS**: Öznitelik gruplarının geometrik ağ tanımlarını tutar.
- **GDB_JNCONNRULES**: Düğüm noktası (Juntion, Node) bağlantı kurallarını tutar.
- **GDB_NETCLASSES**: Coğrafi Ağ nesnelere tanımlarının yapıldığı tablodur.
- **GDB_NETWEIGHTS**: Coğrafi Ağ içindeki öznitelik değer tanımlarını tutar.
- **GDB_NETWEIGHTASSOCS**: Coğrafi Ağ ile GDB_NETWEIGHTS tablosu arasındaki ilişkiyi sağlar.
- **GDB_NETCLASSES**: Coğrafi Ağın nesnelere tutar.
- **GDB_NETWORKS**: Mantıksal Ağ yapısını tutar.

- **GDB_OBJECTCLASSES:** Coğrafi veri tabanındaki öznitelik, ilişki nesnelere tutar.
- **GDB_RANGEDOMAINS:** Alanlar için mümkün alan veri aralığının tanımını tutar.
- **GDB_RELCLASSES:** Coğrafi veritabanı tablo ilişkilerini tutar.
- **GDB_RELEASE :** Coğrafi veritabanı sürümünü tutar.
- **GDB_RELRULES:** Coğrafi nesne ilişki kurallarını tutar.
- **GDB_SPATIALRULES:** Mekansal ilişki kurallarının tanımını tutar.
- **GDB_STRINGDOMAINS:** Yazı veri setlerini depolar.
- **GDB_SUBTYPES:** Coğrafi veritabanı için geçerli alt veri tiplerini tutar.
- **GDB_USERMETADATA:** Coğrafi veritabanının bütün nesnelere için kullanıcı tanımlı bilgileri tutar.
- **GDB_VALIDRULES:** Bütün coğrafi kuralların tanımlandığı tablodur.

Kadastro Uygulamaları için tasarlanan Veri Tabanı Tabloları genel kriterler çerçevesinde işlevsel (mantıksal) alanlara göre gruplanmıştır.

Veri Erişim Modeli

Veri erişimi, standart SQL (Structured Query Language) dilinde tanımlı olan “cursor” modeline eklenmiş mekansal sorgu kabiliyetiyle sağlanır.



Şekil 4: Uygulama Geliştirme Arayüzü (API)

Uygulama geliştirme arayüzü Katman Yönetimi, Geometri, Koordinat Sistemi, Projeksiyon, Sorgu Yönetimi, Tablo Yönetimi, Resim (Raster) veri Yönetimi gruplarına ayrılmıştır. Bu fonksiyon grupları kullanılarak veritabanında veri yükleme ve güncelleme, analiz ve sorgu işlemleri gerçekleştirilir. Konumsal veritabanına, açıklamaları detaylı olarak yapılmış bu fonksiyon gruplarını kullanan herhangi bir yazılımın bağlanmasını mümkün kılar.

5. KADASTRO VERİ YÖNETİM SİSTEMİ

5.1. Veri İçeriği

Pilot alanda vektör ve raster olmak üzere iki temel çeşit veri toplanmıştır. Bütün mülkiyet haritaları ölçü krokileri scanner ile taranmıştır ve parseller ile ilişkilendirilmiştir. Vektör veriler genellikle CAD tabanlı programlardan elde edilen verilerin dönüşümü ile sağlanmıştır. Bu veriler daha önce kadastro müdürlüğü tarafından sayısal hale getirilen verilerdir. Diğer veriler ise Yüklenici firma tarafından kadastro arşivinde bulunan teknik dökümanlar kullanılarak (harita, ölçü krokileri, koordinat hesaplamaya altlık olacak araziden alınan her türlü ham veriler) sayısal hale getirilmiştir.

Raster veri seti:

- Renkli 68 adet 1:250.000 ölçeğinde sayısal pafta
- Renkli 16 adet 1:25.000 ölçeğinde sayısal pafta
- Renkli Ankara Şehir Haritası
- Siyah&Beyaz 3000 adet mülkiyet haritası
- Siyah&Beyaz 5000 adet ölçü krokisi
- Siyah&Beyaz 10000 adet poligon, nirengi röper krokisi

Vektör Veri seti:

- 1:250.000 ölçekli Türkiye veritabanı (Planlama amaçlı)
- Mahalle/Köy (145)
- Ada (8700)
- Parsel (yaklaşık 106.000)
- Yasal Bina-Tescilli Bina (yaklaşık 13.000)
- Yer Kontrol Noktası (24.000)

Ayrıca yaklaşık 1.000.000 adet malik, 500.000 taşınmaz bilgisi sayısal hale getirilerek Tapu Veritabanına aktarılmıştır.

5.2 Kadastral Veriye Ulaşma, Güncelleme, Paylaşma

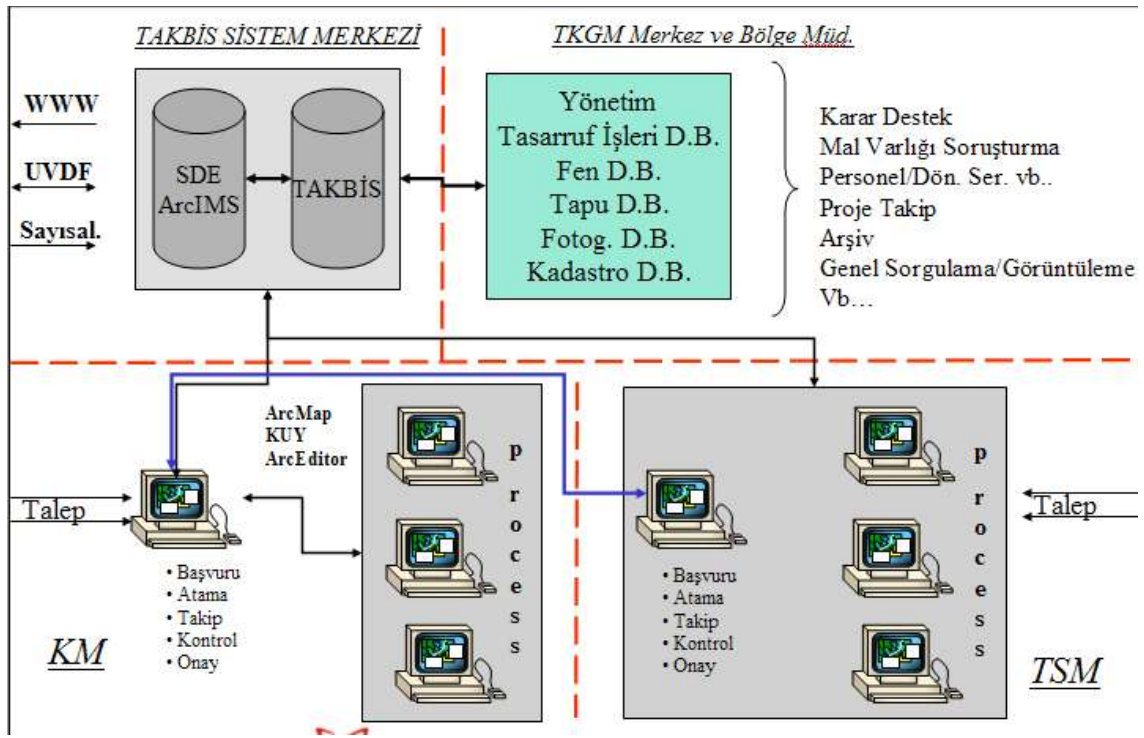
TAKBİS projesi tasarımına göre kadastro müdürlüğü içerisindeki personel(lokal) veritabanında verilen yetkilere göre kadastral veriye ulaşabilmektedir. Ancak Kadastro Müdürlüğü bünyesinde bir işlem yapabilmesi için mutlaka müdürün(veya yetki verdiği personel) başvuru işlemi başlatması gerekmektedir. İşlem başlatıldıktan sonra TKGM merkezinde bulunan Kadastro Veritabanına(Geodatabase) ulaşılmaktadır. Merkezi veritabanında çalışma alanı seçildikten sonra(Check in) müdürlük iç ağna bağlı file server denilen bir bilgisayara çalışma alanı bilgileri(parsel, ada,poligon....vs) lokal veritabanı yani Personel Geodatabase(mdb) olarak indirilir. Bu işlemden sonra merkezi veritabanı ile bağlantı kesilebilir. Ne zaman lokal veritabanında değişiklik işlemlerini tamamlanır ise güncellenen veriler tekrar merkezi veritabanına gönderilir.(check out).

İşlem tescile konu bir işlem ise tescile ait tüm bilgiler elektronik yol ile Tapu Sicil Müdürlüğüne gönderilir.

Bu aşamada işlem değişiklikleri versiyonda kalır. İşlem Tapu Sicil Müdürlüğü tarafından tescil edildikten sonra Kadastral verilerdeki tüm değişiklikler Geodatabase'e kesin kayıt olarak yazılır. Değişen tüm Kadastral veriler pasif kayıt olarak sistemde yerini alır. İstenildiğinde parselin geçmişinde olan değişiklikler de böylece sistemden sorgulanabilmektedir.

Böylece Kadastro müdürlüğü tarafından işlem bittiği anda Internet Map Server'dan bilgiler internet yolu ile ilgisi olan herkese açılmıştır. Mülkiyet sahibi kişi taşınmazı üzerinde yaptığı değişikliği anında internet üzerinden takip edebilir. Bunun için ilgili müdürlükten bir şifre alması yeterli olacaktır.

Ayrıca veritabanında yetki verildiği takdirde dış kullanıcılar(Bankalar, Devlet kuruluşları, Özel Sektör..vs) internet üzerinden verilere ulaşabilir, gerekir ise kendi çalışmalarında kullanmak üzere verileri de alabilirler. Verilere Ulusal Veri Değişim Formatı veya Geodatabase formatında ulaşabilirler.(Çankaya-Gölbaşı ilçelerinde)



Şekil 5: Tapu ve Kadastro yazılımlarının entegrasyonu

5.3 Pilot Bölgede Kadastral Verilerin Yönetimindeki Genel Problemler

- Kadastro Müdürlüklerinin Şimdiye kadar CAD tabanlı yazılımlara ile çalışmış olması nedeniyle lokal sistemdeki çalışmalara alışık olması,
- Müdürlüklerde Bilgi Sistemi otomasyonunun sağlanması için gerekli teknik alt yapının henüz oluşmadığı
- Bilgi Sistemleri otomasyonunun yaygın olarak kullanılabilmesi için kurumların yeniden yapılanması ihtiyacı,
- Nitelikli personel istihdamı
- Strateji ve vizyon geliştirme ihtiyacı
- Öncelikleri tespit etmek
- Mevzuat değişiklikleri ... gibi pek çok şey yazılabilir.

Ancak yukarıda sayılan problemlerin dışında TAKBİS pilot proje kapsamında bazı teknik problemleri asla göz ardı edemeyiz. Bunlar;

- Mevcut Kadastral verilerin mekansal bilgi sistemlerine temel altlık olacak nitelik ve niceliklere sahip olmadığı,
- Kadastral verilerin sağlam bir referans sistemine oturmadığı,
- TAKBİS projesinde Kadastral veritabanının referans sistemi ED-50 sisteminde, başka bir proje olan MERLİS'te (Deprem Bölgesi Arazi Bilgi Sistemi) referans sisteminin ITRF sisteminde tanımlanması, böylece birden fazla coğrafi veritabanının kullanılması,
- Bir çok kadastral parselin kenarlaşmadığı, parseller arasında açıklıklar ve bindirmelerin olduğu,
- Bir çok kadastral parsel ile imar parselinin bindirmeli olduğu,
- Yasal bina olarak nitelendirilen binaların bazılarının başka parsel sınırlarına girdiği,
- Tapu Sicil ile kadastral parsellerinin entegrasyonunda verilerin yetersiz ve eksik olmasından dolayı eşleşme problemlerinin yaşandığı,
- Özellikle kadastral verilerin mekansal bilgi sistemlerinde altlık olarak kullanılması için veritabanında kurulması gerekli olan topoloji kurallarının tanımlanamaması, örneğin parsellerin kenarlaşması kuralı, bindirme olmaması kuralı, açıklık olmaması gibi.. topolojik kurallar tanımlanamamıştır.

6. SONUÇ

Türkiye'de tapu ve kadastral sisteminin mevcut durumu dikkate alındığında tapu kadastral bilgi sisteminin oluşturulmasına yardımcı olacak kısa, orta vadede yapılacak teknik ve hukuksal çalışmalar çok önemlidir

1925 yılından itibaren 80 yıldır sürdürülen kadastro çalışmalarında yaklaşık 312000 adet kadastro haritası üretilmiştir. Kadastro çalışmalarında, 1/200 ile 1/10.000 aralığında 10 farklı ölçek ve 5 ayrı üretim tekniği (Grafik, Kutupsal, Prizmatik, Fotogrametrik, Sayısal yöntem) kullanılmıştır. Söz konusu haritaların 9 farklı althığa çizildiği düşünüldüğünde,

Kadastral haritalar farklı koordinat sistemlerinde, farklı altlıklarda, farklı ölçeklerde, farklı üretim yöntemleri ile üretilmesi ve bu haritaların önemli miktarının ülke nirengi ağına dayalı olmaması şüphesiz; Ülkemizde Tapu ve Kadastro Bilgi sistemini oluşturulmasında teknik ve hukuksal alanda darboğazlar oluşturmaktadır.

Ülkedeki tüm kadastral haritaların parsel sınırlarının ve yüzölçümlerinin koordinatlarla bulunması ve kadastro parsellerinin hukuksal geçerliğe sahip köşe noktalarının tek datum içinde elde edilmesi ile beraber ilgili kadastral parselin medeni kanunun öngördüğü şekilde mal sahiplerinin hak ve mükellefiyetlerle birlikte tapu siciline doğru olarak kayıt edilmesi ile Tapu Kadastro Bilgi Sisteminin oluşturulması esastır.

Tapu Kadastro Bilgi Sistemi oluşturmasında kurumun öncelikli hedefi; sayısal kadastro haritaları, orijinal ölçüleri olan kadastral haritaların sayısallaştırılması ile bu haritalara ilişkin tapu sicil bilgilerinin bilgi sistemi mantığında bilgisayar ortamına aktarılması , böylece bilişim teknolojilerinin imkanlarından yararlanarak bu verilerin ilişkilendirilmesi sonucunda gayrimenkul envanterinin çıkarılması ile kurumsal karar mekanizmalarının oluşturulması, verilerdeki eksikliklerin belirlenmesi, verilerin bilgiye dönüştürülmesi ve bilgisayar ortamındaki bu veri/bilgilerin işlem bazında veritabanında güncel bilgi olarak yaşatılabilmesidir. Belirli standartlarda TAKBİS veritabanında tutulan verileri; ulaşılabilir ve kullanılabilir hale getirmektir.

Orta vadede ülke genelinde gayrimenkul envanteri çıkararak, bu envanter bilgilerinin mekansal bilgi sistemlerine altlık olacak bilgilere dönüştürülmesi, bilgi sistemi veritabanında tutulması mümkün olmayan kadastral haritalar ve tapu sicil bilgilerinin yasal mevzuat ile; veya yeni yasal düzenlemeler ile mutlaka yenilenmesi gereklidir. Oluşturulan Kadastro Veritabanındaki bilgilerin kalitesini artırmak, standartlarını geliştirmek, otomasyon çalışmalarını daha pratik ve kullanışlı hale getirmek ve kullanıcı memnuniyetini artırmak için gerekli olan tüm çalışmaların bir bilgi sistemleri vizyonu konseptinde sürekli geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Böylece Tapu ve Kadastro bilgilerinin yaşatılması ve güncel tutulması TAKBİS'in temel ilkesi olacaktır.

KAYNAKLAR

2000-2005 Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi(TAKBİS) Analiz ,tasarım ve Brifing Dökümanları
Bank E, Mataracı O, Cadastral Data Management in Turkey, 2004 FIG Working Week and 27th General Assembly, May 22-2, in Athens, Greece