

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
ÖNSÖZ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
1. GİRİŞ	1
2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ	3
2.1 Verilerin Zamana Bağlı Değişimleri	3
2.2 CBS'ye Zamanın Entegre Edilmesi	7
2.2.1 Zamansal Çözünürlük	8
2.2.2 Tarihi Veriyi Yönetme	8
2.2.3 Versiyonlama ve İş Akış Süreci	9
2.2.3.1 Ana Versiyonu Doğrudan Düzenleme	9
2.2.3.2 İki Kademeli Versiyon Dizini	10
2.2.3.3 Vekil Ana Versiyon	11
2.2.3.4 Hızlı Takip Versiyonu	12
2.2.3.5 Çok Kademeli Dizin Versiyonu	13
2.2.3.6 Devirli Versiyon Dizini	14
3. COĞRAFİ VERİ MODELLEME DÜZEYLERİ	16
3.1 Kavramsal Model	16
3.2 Mantıksal Model	16
3.3 Fiziksel Model	16
4. ZAMANSAL VERİ MODELLERİ	17
4.1 Basit Anlık Durum Modeli	17
4.1.1 Vektör Anlık Durum Modeli	17
4.1.2 Raster Anlık Durum Modeli	19
4.2 Güncelleme Modeli	20
4.2.1 Vektör Güncelleme Modeli	20
4.2.2 Raster Güncelleme Modeli	21
4.3 Mekan-Zaman Bileşik Modeli	21
4.4 Mekan-Zaman Küp Modeli	22
5. MÜLKİYET VERİLERİNİN CBS İLE ANALİZ GEREKSİNİMİ	24
5.1 TKGM	25
5.1.1 Kadastro Sistemi	26
5.1.2 Tapu Sistemi	27
5.1.2.1 Ana Siciller :	27
5.1.2.2 Yardımcı Siciller :	29
5.2 Geleneksel Tapu ve Kadastro Sisteminde Değişikliklerin İzlenmesi	29
5.3 Tapu Sicili ve Kadastro İşlemlerinin Sınıflandırılması	32

5.4	Ülkemizde Mülkiyet Verilerine Yönelik CBS Çalışmaları.....	34
5.4.1	Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS).....	34
5.4.2	Harita Kadastro Reform (HAKAR) Projesi	36
5.4.3	İstanbul Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi.....	36
6.	UYGULAMA.....	38
7.	SONUÇLAR.....	50
KAYNAKLAR.....		52
ÖZGEÇMİŞ.....		54

KISALTMA LİSTESİ

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
GIS	Geographic Information System
TGIS	Temporal Geographical Information System
SDE	Spatial Database Engine
SQL	Structured Query Language
TSQL	Temporal Structured Query Language
VTYS	Veri Tabanı Yönetim Sistemi
ZCBS	Zamansal Coğrafi Bilgi Sistemi
TK	Tapu ve Kadastro
Tk	Tapu Kütüğü
MK	Mülkiyet Kadastro
TSM	Tapu Sicil Müdürlüğü
MSS	Mal Sahipleri Sicili
TAKBİS	Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi
TKGM	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Coğrafi nesnelerin zamana bağlı değişimlerinin doğası (Sarbanoğlu, 1996).....	4
Şekil 2.2	Durum, olay ve geçerli zamana bağlı değişimlerin doğası (Ott ve Swiaczny, 2001).	5
Şekil 2.3	Geometri, zaman ve öznitelik üçlü modeli (Ott ve Swiaczny, 2001).....	5
Şekil 2.4	Zamana bağlı değişimleri tutan bir CBS’de tarihçelerinin temsili (Sarbanoğlu, 1996)	6
Şekil 2.5	Zamana bağlı geometrik bilginin sunumu için iki temel yapı (Ott ve Swiaczny, 2001).....	6
Şekil 2.6	Coğrafi Matris (Dal, 2005).....	7
Şekil 2.7	Ana versiyonu doğrudan düzenleme.	9
Şekil 2.8	İki kademeli versiyon dizini.....	10
Şekil 2.9	Vekil ana versiyon.....	12
Şekil 2.10	Hızlı takip versiyon.....	13
Şekil 2.11	Çok kademeli dizin versiyon.....	14
Şekil 2.12	Devirli versiyon dizini.....	14
Şekil 4.1	T anındaki durum modeli örneği (Dal, 2005).	17
Şekil 4.2	Vektör anlık durum modeli veri seti (Dal, 2005).	18
Şekil 4.3	Vektör basit anlık durum (snapshot) veri seti örneği (Alkan, 2005)	18
Şekil 4.4	Üç raster CBS tabakasının 2 boyutlu görünümü (Dal, 2005).	19
Şekil 4.5	Raster anlık durum modeli (Dal, 2005)	19
Şekil 4.6	Vektör güncelleme ZCBS modeli (Dal, 2005)	20
Şekil 4.7	Zaman içerisinde bir özelliğin birden fazla özelliğe bağlanması (Dal, 2005)	20
Şekil 4.8	Vektör alanda güncelleme örneği (Alkan, 2005)	21
Şekil 4.9	Raster güncelleme ZCBS veri modeli (Dal, 2005).....	21
Şekil 4.10	Mekan-zaman karma modeli (Alkan, 2005)	22
Şekil 4.11	Mekan-zaman küp modeli (Dal, 2005).....	23
Şekil 6.1	Oluşturulan bütün dosyaların açılması.....	39
Şekil 6.2	Parsel tablosu harita ve veri listesinin açılması.	39
Şekil 6.3	İlk mülkiyet kadaströ işlemi sonucunda oluşan 18 ada 73 parsel.	40
Şekil 6.4	(18 ada 73 parselin) imar Uygulaması işlemi sonucunda oluşan 1216 ada 14 parsel.	40
Şekil 6.5	(1216 ada 14 parselin) ifraz işlemi sonucunda oluşan 1216 ada 34 parsel.	41
Şekil 6.6	(1216 ada 14 parselin) ifraz işlemi sonucunda oluşan 1216 ada 35 parsel	41
Şekil 6.7	İlk mülkiyet kadaströ işlemi sonucunda oluşan 58 ada 76 parsel	42
Şekil 6.8	İlk mülkiyet kadaströ işlemi sonucunda oluşan 58 ada 77 parsel	42
Şekil 6.9	(58 ada 76 parselin) İmar uygulaması işlemi sonucunda oluşan 42 ada 18 parsel.....	43
Şekil 6.10	(58 ada 77 parselin) İmar uygulaması işlemi sonucunda oluşan 42 ada 19 parsel.....	43
Şekil 6.11	(42 ada 18 parsel ile 42 ada 19 parsel) tevhid sonucunda oluşan 58 ada 206 parsel	44
Şekil 6.12	Parsel tablosu ile Tapu sözel tablosunun açılması	44
Şekil 6.13	Parsel tablosu ile Değişim sözel tablosunun açılması.	45
Şekil 6.14	Parsel tablosu ile Parsel_önceki sözel tablosunun açılması.	45
Şekil 6.15	Sorgu penceresinin açılması.....	46
Şekil 6.16	Sorgu penceresinde tablo seçimi.	46
Şekil 6.17	Sorgu penceresinde veri girişi.	47
Şekil 6.18	Sorgu işleminin sonuçlanması.....	47
Şekil 6.19	Detaylı sorgulama ile parselin önceki halinin sorgulanması.....	48
Şekil 6.20	Detaylı sorgulama ile parselin önceki işlemlerinin sorgulanması.....	48
Şekil 6.21	Detaylı sorgulama ile parselin önceki işlemlerinin zaman bilgisi sorgulanması	49

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi danışmanlığımı üstlenerek, çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet SELÇUK'a ve Araştırma Görevlisi Dr. Melih Başaraner'e teşekkürlerimi arz ederim.

Annem'in Anısına...

2007 Ali Uğur COŞKUN

ÖZET

Bilgisayar teknolojilerinin gelişimine paralel olarak büyük bir gelişme gösteren Coğrafi Bilgi Sistemleri, günümüzde yaşantımızın vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) çoğunlukla gerçek dünyanın anlık bir temsilini sunmaktadır. Ancak, veriler zamanla değişir ve bu değişimlerin bilgi sistemine yansıtılmaması veya farklı zaman aralıklarında yansıtılması bilgi tutarlılığını bozar. Son yıllarda farklı disiplinlerin zamana bağlı mekansal araştırmalarına yanıt verebilmek için zaman faktörünün CBS ile bütünleştirilmesi önem kazanmıştır. Bunun sonucunda, hem mekansal hem de zamansal değişimleri kayıt etme, analiz etme, işleme ve görselleştirmeye olanak tanınır.

Ülkemizde, mülkiyet verilerinin zamansal analizlerine, yargı, birçok kamu kurum ve kuruluşu, belediyeler, özel sektör ve vatandaşlar tarafından ihtiyaç duyulmakta olup, bu ihtiyaç mevcut Tapu ve Kadastro (TK) sistemiyle karşılanmaya çalışılmaktadır. Türkiye’de arazi, arsa, bina gibi taşınmazların hukuki durumları, Tapu Sicil Müdürlükleri’nin kontrolündeki “Tapu Sicili verileri” ve Kadastro Müdürlükleri’nin kontrolündeki “Kadastro bilgileri” ile tanımlıdır. Taşınmazların tapu ve kadastro verileri sürekli değişmekte ve bu bilgiler geleneksel yöntemle arşivlenmektedir.

Bu çalışmada, TK bilgilerine ihtiyaç duyan kurum ve kuruluşlar araştırılarak, Tapu Sicil ve Kadastro Müdürlüklerinin mevcut yapısı incelenmiş olup, TK bilgilerinin zamansal analizlerine duyulan ihtiyacın giderilmesine yönelik bir uygulama gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Zamansal Coğrafi Bilgi Sistemleri, Zamansal Analiz, Zamana Bağlı Mekansal Analiz, Tapu ve Kadastro Verileri.

ABSTRACT

Geographic Information Systems, which expose enormous improvements parallel to computer technology developments, become an important part of nowadays human life.

Geographical information systems today mainly present the static position of the real world. Whereas, the data change in the course of time and the fact that these are not reflected into the information systems or the fact that these are reflected in different time intervals spoils the information consistency. For this reason, time integration into GIS has gained importance in recent years and as a result of this, temporal GIS (TGIS) emerged to be able to answer more complicated spatio-temporal inquiries of different disciplines. TGIS enables recording, analysing, processing and visualizing the both spatial and temporal changes.

In our country, the temporal analysis of Deed and Cadastre (DC) data is needed by jurisdiction, many public foundations and institutions, municipalities, private sector and citizens. This need has long been tried to be met by conventional DC systems. In Turkey, land information representing the legal status of real properties such as land, building-plot and building has two main components; one is the geometrical component (Cadastre) and the other is the ownership information (Deed). DC data is dynamic. These data have been updated conventionally.

In the context of need determination, foundations and institutions needing DC data were determined. Besides, the current structure of Register of Deeds and Cadastre offices were examined to determine the conventional DC system. In this study, determination of the need for temporal analysis of DC data and a system design devoted to this need were realized.

Keywords: Temporal Geographic Information Systems, Temporal Analyses, Spatio-Temporal Analysis, Deed and Cadastre Data

1. GİRİŞ

Coğrafi Bilgi Sistemi; araştırma, planlama, ve yönetimdeki karar verme yeteneklerini artırmak ayrıca zaman, maliyet, ve işgücü tasarrufu sağlamak amacı ile coğrafi varlıklara ait sözel ve geometrik verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi, analizi ve sunulması fonksiyonlarını bir bütün olarak yerine getiren donanım, yazılım, coğrafi veri ve personelden oluşan bir bütündür.

Langran'a göre zamansal CBS'nin temel fonksiyonları keşif, analiz, güncelleme, kalite kontrol, planlama ve görsel hale getirmektir (Ott ve Swiaczny, 2001).

Coğrafyayı meydana getiren temeller; mekan, mekandaki ilişkiler ve mekandaki değişikliklerdir. Coğrafi bilgi zaman içinde değişime uğrar. Veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) zamana bağlı değişimleri tutabilecek özellikte ise ve tasarım da ona göre yapılmışsa semantik (öznelik) ve geometrik verilerdeki değişimler kolayca anlaşılabilir, temsil edilebilirler.

Mekansal verilerin çok kullanıcı güncelleme yöntemleri içerisinde en uygun güncelleme yöntemi, versiyon yöntemidir. Versiyon yöntemi, mekansal verilerin özgeçmişlerinin izlenilmesi içinde uygun bir yöntemdir.

Nesneler hakkında istatistik olarak zaman verisi toplamak, nesnenin değişimini doğru algılamamızı sağlarken, günümüzdeki olayların zaman kayıtlarının tutulması, mevcut durumun geçmiş durum ile kıyaslanabilmesi ve gelecekte oluşabilecek olayların tahmini, yönelimi açısından öngörü sağlar.

Ülkemizde arazi, arsa, bina gibi taşınmazların hukuki durumları, Tapu Sicil Müdürlükleri'nin kontrolündeki "Tapu Sicili verileri" ve Kadastro Müdürlükleri'nin kontrolündeki "Kadastro bilgileri" ile tanımlıdır. Taşınmazların tapu ve kadastro verileri sürekli değişmekte olup, bu bilgiler geleneksel yöntemle arşivlenmektedir.

Mülkiyet verilerine birçok kişi ve kuruluş çeşitli amaçlarla ihtiyaç duymakta olup (Belediyelerin imar planı çalışmaları, mahkemelerin mülkiyet davaları, icra ve vergi dairelerinin borç-alacak işlemleri, vatandaşların gayrimenkul karşılığında kredi talebi, kamu ve özel şirketlerin proje çalışmaları vb.), bu ihtiyaç mevcut Tapu ve Kadastro (TK) sistemiyle karşılanmaya çalışılmaktadır.

Mülkiyet bilgilerine ihtiyaç duyan kurum ve kuruluşların gereksinimleri incelenerek, bu ihtiyacın giderilmesine yönelik olarak Tapu ve Kadastro mevzuatı ile Tapu Sicil Müdürlüğü ve Kadastro

Müdürlüğü'nün mevcut yapısı incelenmiş olup, mülkiyet bilgilerinin zamansal analizlerine duyulan ihtiyacın giderilmesine yönelik bir uygulama gerçekleştirilmesi amaçlanan bu çalışmada; İkinci bölümde, zaman kavramı, verilerin zamana bağlı değişimleri ve mekansal verilerin çok kullanıcı güncelleme yöntemlerinden birisi olan Versiyon yöntemi anlatılmıştır. Üçüncü bölümde, Coğrafi veri modelleme düzeyleri incelenerek, açıklanmıştır. Dördüncü bölümde, Zamansal veri modelleri hakkında bilgi verilmiştir. Beşinci bölümde, Tapu ve Kadastro mevzuatı ile Tapu Sicil Müdürlüğü ve Kadastro Müdürlüğü'nün mevcut yapısı incelenmiş olup, Ülkemizde mülkiyet verilerine yönelik çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Altıncı bölümde, Mülkiyet verilerinde geometri değişimine örnek olması amacıyla kadastral parsel, imar parseli, ifraz, tevhid gibi işlemler ile sözel değişime örnek olması amacıyla satış, ipotek, kat mülkiyeti gibi işlemleri içeren bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Yedinci bölümde, CBS'nde mülkiyet verileri ve bu verilerle yapılan analizlerin önemi ile mülkiyet verilerinin ilişkili olduğu verilerle bir arada kullanılmasının gerekliliği vurgulanarak, bu konuda yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

2. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ

Coğrafi nesnelere şu şekilde tanımlanabilir:

Coğrafi nesne = Geometri + Öznitelik

Bu tanım şu şekilde temsil edilebilir:

Coğrafi bilgi = Geometrik bilgi + Öznitelik bilgisi

Zamana bağlı değişimler de ele alındığında bu tanıma bir bileşen daha eklemek gerekir.

Coğrafi bilgi = Geometri bilgisi + Öznitelik bilgisi + Zaman bilgisi

Zaman boyutunun kullanılması ve zaman verilerinin saklanması, gelecekteki yönelimin tahmini, geçmiş olayların izahı konularındaki yetenekleri dolayısıyla CBS'nin fonksiyonelliğini arttıracaktır.

2.1 Verilerin Zamana Bağlı Değişimleri

Yaşamı boyunca bir coğrafi nesne evrimsel bir süreç geçirir ve birtakım olaylardan etkilenir. Bütün bunlar coğrafi nesnenin geometrisinin (konum ve biçiminin) ve semantiğinin (özniteliklerinin) değişmesine neden olur. Bir coğrafi nesnenin değişimleri çeşitli tiplerde karakterize edilebilir (Sarbanoğlu, 1996)

Bilgi kavramına, zamana bağlı bilgi açısından bakıldığında, statik ve dinamik bilgi olarak 2'ye ayrılabilir (Dal, 2004).

Statik Bilgi: Uzun zaman süresinde, öznitelik ve geometri bilgisi değişmeyen nesnelere için kullanılır. (Örneğin; yollar). Bunlar kısa bir zaman periyodu içinde değişmeyebilir, bununla birlikte bütün nesnelere uzun bir zaman periyodu süresince değişime uğrayacaktır.

Dinamik Bilgi: Kısa zaman süresinde, öznitelik ve/veya geometri bilgisi değişen nesnelere için kullanılır. Bu objeler kısa bir zaman periyodu içerisinde değişebilir. Örneğin; zaman içinde geometrik özelliklerin değişimi (kentsel yayılma), zaman içinde mekansal özelliklerin değişimi (aracın hareketi), zaman içinde özniteliklerdeki değişim (trafik hacmi).

Sürekli Değişimler

Birçok olgunun doğası sürekli karakterdedir. Ancak süreklilik evriminin hızı, bazen büyük farklılıklar gösterebilir. Denizin sürekli ancak çok yavaş olarak biçimini değiştirdiği kıyı çizgisi,

kötü hava şartlarından dolayı kısa zaman içinde umulmadık şekilde biçim değiştirmesi örnek gösterilebilir.

Kesikli değişimler

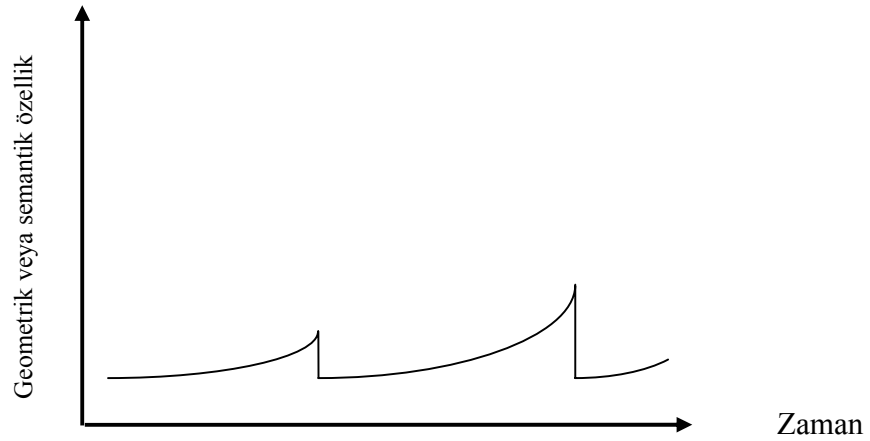
Bazı değişimler, orman yangını, deprem, toprak kayması veya kazalarda olduğu gibi ani değişiklikler gösteren yapıdadır. Eğer güncelleştirme, zaman ölçeği uygun olarak ayarlanmamış ise bu gibi ani değişiklikler yakalanamayabilir.

Salınımlı değişimler

Bazı coğrafi nesnelere mevsim, gel-git, buzul ön çizgisi, avlanma alanları, bitki örtüsü gibi dönemsel olaylardan etkilenirler. Bu olayların çoğu kolayca modellenilebilir özelliktedir.

Geçici değişimler

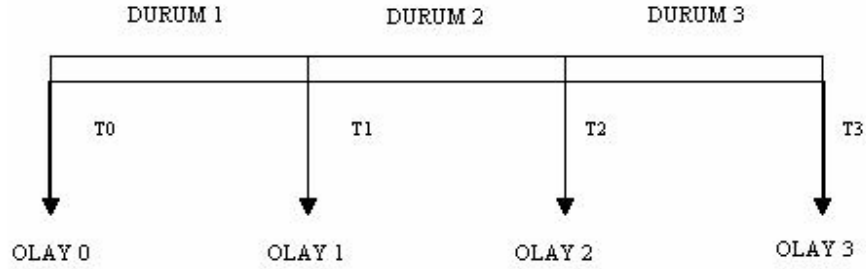
Bazı coğrafi nesnelere durumlarını geçici olarak değiştirirler. Örneğin; bir binanın inşaatı veya yoldaki buzlanma gibi. Eğer bu olaylar CBS' nin veri toplama anında olursa ve CBS belli bir zaman ölçeğinde uygun güncelleştirme düzeninden yoksun ise bu nesnelere yanlışlıkla geçici durumlarında temsil edilmiş olur (Şekil 2.1).



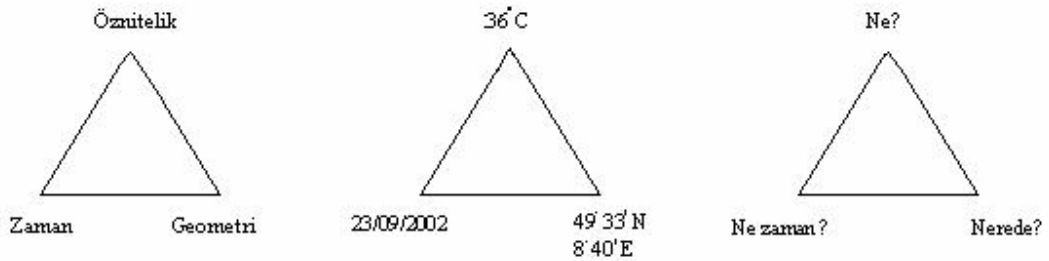
Şekil 2.1 Coğrafi nesnelere zamana bağlı değişimlerinin doğası (Sarbanoğlu, 1996).

Durumlar, olaylar ve ifadeler zamansal CBS'de üç ana varlıktır (Şekil 2.2). Durumlar; coğrafi olayların geometrik dağılımını tanımlarlar. Olaylar zaman içindeki doğa olayları için durum değişikliklerinin sebebidir. İfadeler keşfedilen ve ölçülen değişikliklerin nasıl olduğunu tanımlar.

Bu yüzden durumlar, olaylar ve ifadeler kombine edildiğinde alanda ne var, ne oldu ve nasıl oldu gibi sorulara cevap verebilir (Ott ve Swiaczny, 2001). CBS’de nerede, hangi değişikliğin ve ne zaman meydana geldiği hakkında bilginin açık ve kesin olması gerekir (Şekil 2.3).



Şekil 2.2 Durum, olay ve geçerli zaman kavramı (Ott ve Swiaczny, 2001).



Şekil 2.3 Geometri, zaman ve öznitelik üçlü modeli (Ott ve Swiaczny, 2001).

Klasik CBS veri modellerinde, temel kavram konumdur. Temel CBS birimleri geometrik nesnelere (noktalar, çizgiler, çokgenler ve raster yapı elemanları) ve bunların statik öznitelikleridir. CBS, mekansal analizlerin (örneğin; arazi kullanım değişiklikleri ve ekolojik kalıtım) ve işlem bazlı değişikliklerin her ikisini de desteklemelidir. Öznitelikler noktalar, çizgiler, çokgenler veya raster yapı elemanları ile ilişkilendirilmiştir.

Geometrik verinin zamana bağlı değişimlerini ise aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz. Coğrafi bilgi sistemlerinde temel geometrik elemanlar hücre olarak tanımlanırlar;

0-hücre: Nokta 1-hücre: Çizgi 2-hücre: Alan

Her bir hücrenin tarihçesini tutabilmek için, hücrenin geometrisini ve topolojik ilişkilerini etkileyen olaylar bir liste halinde tutulur. Bu listede her olay için tek anlamlı bir olay numarası ve olay sonrası durum göstergesi kaydedilir.

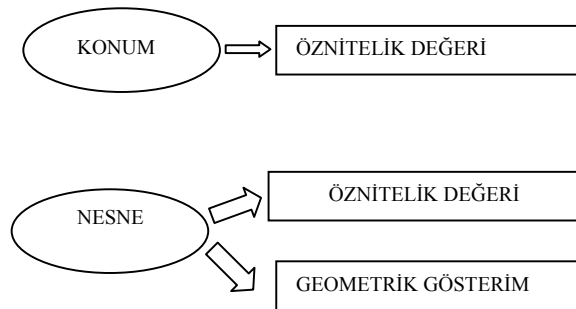
Bu zaman çizelgelerinin uygulanması çok miktarda veri hacmi doğurur. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için veri girişi, doğrulama ve editleme sırasında tarihçe çizelgeleri tutulmaz. Sürüm (versiyon) ve tarihçe kaydı sadece referans veriler için tutulmalıdır. Buradaki referans veriler girilen, doğrulanan ve anlamlı bir zaman süreci için saklanan verilerdir. Örneğin; bir parsel için veriler girilir, kalite kontrol, doğrulama ve editleme işlemleri süresince tarihçe çizelgelerinde yeni sürüm kayıtları yaratılmaz. Parsel verileri artık doğrulandıktan sonra nesne kaydının yeni bir sürümü yaratılır ve bu kayıt bir sonraki yeni sürüm ile değiştirilinceye kadar geçerli kayıt olarak tutulur. Bu şekilde sadece sonuç güncelleştirmeler tarihçe çizelgelerine kaydedilir Böylece örneğin “X tarihte’de parsellerin kadastral durumu ne idi?” gibi geçmişe yönelik bir sorgulamaya yanıt bulunabilir.

Buna göre her bir hücrenin tarihçesinin saklanması istenen bir CBS’ de aşağıdaki yapıda bir çizelgenin veri tabanında tutulması gerekir (Şekil 2.4).

HÜCRE NO	SÜRÜM	DURUM	BAŞLANGIÇ ZAMANI	BİTİŞ ZAMANI	OLAY
----------	-------	-------	------------------	--------------	------

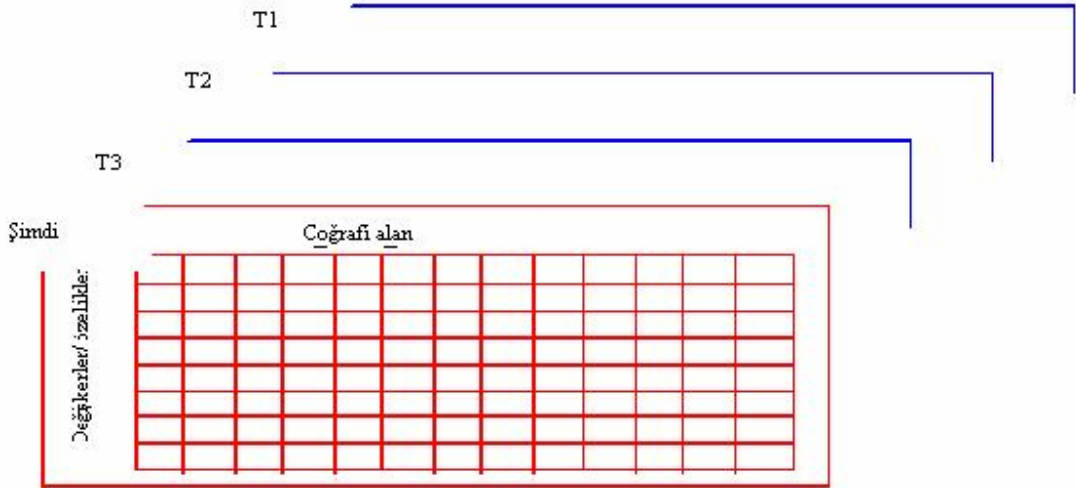
Şekil 2.4 Zamana bağlı değişimleri tutan bir CBS’de tarihçelerinin temsili (Sarbanoğlu, 1996).

Coğrafi Kodlama: Coğrafi kodlama; CBS’de öznitelik bilgisinin coğrafi konumla bağlanmasında temel kavramdır. Zamana bağlı geometrik nesnelerin tanımlanmasından ve yapılandırılmasından sonra nesnelere öznitelik bilgisine uyacak şekilde bağlanmalıdır. Zamana bağlı mekansal verinin sunumunda iki temel yapı vardır: ilk durum öznitelik bilgisinin direkt konumuyla tanımlanmasıdır (Ott ve Swiaczny, 2001). İkinci durumda ise geometrik nesnelere geometrik gösterim ve ilgili yer kodlu öznitelik verisi ile tanımlanır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 Zamana bağlı geometrik bilginin sunumu için iki temel yapı (Ott ve Swiaczny, 2001).

Coğrafyada zamansal bilgi şöyle tanımlanabilir; Matristeki satırlar konumdan bahseder oysaki sütunlar karakteristiklerden de bahsetmektedir. Satır ve sütun arasındaki kesişim tanımlayan hücre bir coğrafi gerçeği içerir (Dal, 2004). (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 Coğrafi Matris (Dal, 2004).

2.2 CBS'ye Zamanın Entegre Edilmesi

Zamansal veri tabanını yapılandırmada iki tür zaman önemlidir. Bunlar dünya zamanı (geçerli zaman) ve veri tabanı zamanıdır. Veri tabanı zamanı, yalnızca sürdürülen veri tabanı tarihi için değil, aynı zamanda karar verme ve analiz için veri kullanımının tarihini devam ettirmek için de önemlidir. Zamanı iki ana türe ayırabiliriz;

Uygulama zamanı: Geçerli zaman, dünya zamanı, olay zamanı veya mantıksal zaman olarak da isimlendirilmektedir.

Kayıt zamanı: İşlem zamanı, veri tabanı zamanı, sistem zamanı, fiziksel zaman veya güncelleştirme zamanı olarak da isimlendirilmektedir.

Zaman boyutlu bir veri tabanında “ Veri tabanına göre herhangi bir tarihte herhangi bir saatte X-parcelinin hissedarları kimlerdi?” gibi bir soruyu yanıtlayabilmek için hem mantıksal hem de fiziksel zamanların tutulması gerekir. Bu bazı karışıklıkların önlenmesi için şarttır. Yıllık taşınmaz mal vergilerinin mükelleflerin banka hesaplarından otomatik olarak kesilmesine dayalı bir vergilendirme sisteminde hem mantıksal ve hem de fiziksel zamanın kaydedilmesi gereklidir. Aksi takdirde örneğin B olayı “1 nolu arazi sahibi hisselerini 3 nolu arazi sahibine sattı” ise ve C

olayı “yıllık vergiler banka hesaplarından tahsil edildi” ise olayların hem mantıksal ve hem de fiziksel zamanlarını kaydetmeden durum çözülemez ve yanlışlık yapılır (Sarbanoğlu, 1996). Nesnelere her iki zaman tarafından tanımlanırsa bu tür nesnelere çift zamansal nesnelere denir.

Her coğrafi nesneyi takip etmek için birçok olanaklı zaman var. Nesnelere doğum ve ölüm tarihleri vardır. Nesnedeki değişikliğin olduğu zaman olay zamanı, bu değişikliğin ölçüldüğü zaman ölçüm zamanı, değişikliğin CBS’ye girildiği zaman ise veri tabanı zamanıdır. Burada önemli nokta olarak olay zamanı genelde çok hassas olarak bilinmez ama ölçüm zamanından tahmin edilir (Dal, 2004).

2.2.1 Zamansal Çözünürlük

Zamanın periyodu farklı birçok yoldan ölçülebilir. Zaman kavramı değişimle çok yakından ilgilidir, çünkü her şey zaman içerisinde değişir. Jeoloji ve arkeolojide birçok zamansal bilgi, kesin bir zamanla ifade edilmeyebilir. Zamanın periyodu işin türüne göre değişebilir. Örneğin; jeolojik bir bilgi için 1000 yıl alınabilir ama meteorolojik bir bilgi için saat veya dakika kullanılabilir. Zamanın çözünürlüğü açısından eğer gün yerine saat en küçük birim olarak kullanılırsa, geometride meydana gelen küçük değişimler belirlenebilir. (Dal, 2004).

2.2.2 Tarihi Veriyi Yönetme

Çoğu projeler için ihtiyaç duyulan anahtar, verilen tarihte projenin durumunu yansıtan versiyondur. Versiyonları tutan bir veritabanı, hem veritabanının, hem de tek tek tabakaların, herhangi bir anda, mevcut durumda veya ihtiyaç duyulduğunda arşivde, sunulmasına gerek duyulan tüm bilgilerin tarihini düzenler.

Bu veritabanının tarihi anlık olay değişikliklerine bağlıdır. Değişiklikten dolayı herhangi bir hareket, yeni bir nitelik eklenmesi, iptal edilen bir tablo veya değiştirilen bir özellik olabilir. Geodatabase’deki temporal adatlendirme veya veri tabanındaki değişikliklerin sıklığı, bu değişikliklerin nasıl olduğunu ve ne zaman kayıt edildiğini belirler.

Geodatabase (ESRI Coğrafi veri modeli) üzerinde yapılan kısa ve uzun süreli işlemler ile veri tabanı değişir. İşlemlerdeki kayıt sıklığı, ihtiyaç duyulan her organizasyon ve uygulama için belirlenir. Bazıları için, her değişiklik veritabanına bir tarihi kayıt ile kaydedilmesi gerekirken bazıları için daha az arşivleme yeterli olmaktadır.

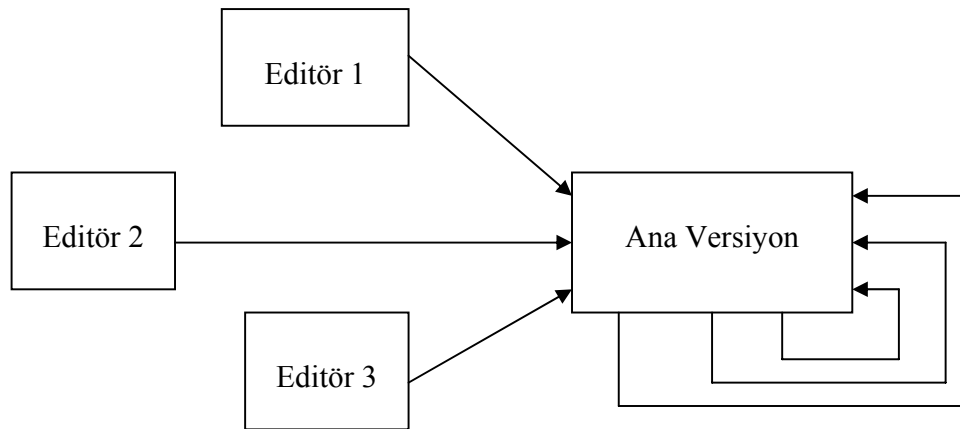
2.2.3 Versiyonlama ve İş Akış Süreci

Mekansal verilerin çok kullanıcıli güncelleme yöntemleri içerisinde en uygun güncelleme yöntemi, versiyon yöntemidir. Versiyon yöntemi, mekansal verilerin özgeçmişlerinin izlenilmesi içinde uygun bir yöntemdir. (Karaburun, 2006).

İş akış süreci kurumdan kuruma günler, aylar hatta yıllar süren süreçler olabilir. Her ne kadar kurumsal farklılıklar olsa da, sürekli hazır olarak gerek duyulan günlük işlemleri destekleyen bir veri tabanı genellikle bulunur. Bununla birlikte, sürekliliğin sağlanması dışında veri tekrarı ve veri kısıtlaması olmadan, versiyonlama işlemi için veri düzenleme yapısının en basitten en karmaşık duruma kadar işlem yapabilecek esneklikte olması tercih edilir. İş akış süreci için, genellikle aralıklı kademelerde, her kademe için farklı veri setlerine ihtiyaç bulunabilir. Çoğunlukla işin başından sonuna kadar, işin niteliğine göre ara kademeler bulunur.

2.2.3.1 Ana Versiyonu Doğrudan Düzenleme

Ana versiyonu doğrudan düzenlemek, geodatabase versiyonu destekleyen en basit çok kullanıcıli yaklaşımdır. Tüm editörler ana versiyonu isimlendirilmeden açabilir, yeni bir şekilde otomatik olarak geçici versiyonu oluşturabilir. Editörler yeni versiyon oluşturamazlar. Geçici versiyona sadece mevcut editörler ulaşabilir, her yeni düzenleme işlemi birbirini takip ederek otomatik olarak dizi şeklinde gelişir. Editör tarafından düzenleme işlemi sonlandırılarak, kayıt (save) işlemi yapıldığında geçici versiyon otomatik olarak kabul edilerek ana versiyona iletilir. Eğer bir editör düzenleme işlemini yaparken, diğer bir editör de ana versiyonu düzenleme işlemine başlarsa, bağlantı yapan editöre düzenleme işlemlerine başladığı andan itibaren versiyonun değiştirildiği bilgisi iletilir. (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 Ana versiyonu doğrudan düzenleme.

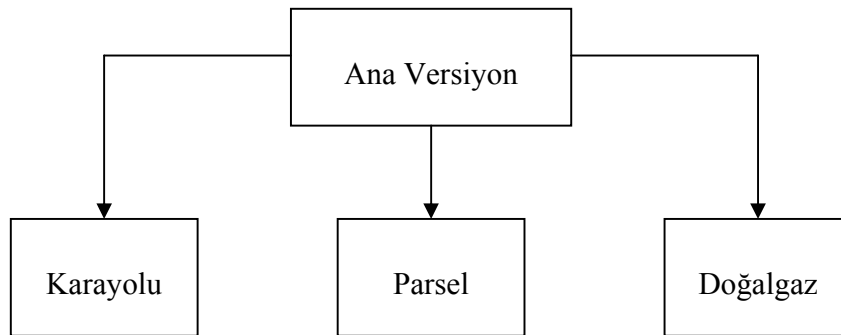
Avantaj : Bu şekilde versiyonlu iş akışı, iş birimlerinin oldukça küçük ve sürekli değişiklik ihtiyacı göstermeyen durumlarda kullanılabilir. Eğer ihtilafli kısımlar işaretlenmeyecekse düzenleme işlemi, kullanıcı müdahalesi olmadan doğrudan ana versiyona gönderilir.

Dezavantaj : Ana versiyon sürekli değişir, dikkatsizliklere veya kasıtlı düzenlemelere karşı savunmasızdır. Ana versiyondaki tarihi bir kaydı korumak için veritabanı çatısında özel işlemler gerekir.

Bu iş akışı uzun süreli işlemleri desteklemez, düzenleme işlemleri ve ya düzenleme seçenekleri tipiktir. Bazı iş adımları ve işlemler bir araya alınarak birleştirilmiştir. Editörlerden biri düzenleme işlemi, değişiklikleri kaydedip Ana versiyon ile uzlaştığında, diğer editörler bunu bilgi olarak alır. Uygulama yazılımı mevcut düzenleme versiyonuna değişiklikleri otomatik olarak tarar, doğrular ve iletir. Bu işlem, veri ve versiyon tutarlılığı ve uyumunu gerektirir. Versiyon doğrulama işlemi, seri bir işlemdir. Geodatabase’de herhangi bir zamanda sadece bir uzlaşma operasyonu aktiftir. Her düzenleme safhasında sık sık doğrulama ve iletim, performansa ve karşılıklı işlem zamanına olumsuz etki eder. Çok editörlü, geniş bir kurumun veritabanında, kaynağa çok kullanıcının bağlanarak veri iletmesinden kaçınmak daha uygundur.

2.2.3.2 İki Kademeli Versiyon Dizini

İki kademeli versiyon dizini (two-tier version tree), çatisal yapıyı destekleyen, iş akışı düzenlemelerinde daha yaygın bir uygulama biçimidir. Bağımsız iş birimleri tarafından özel projelerde çoğu düzenleme safhaları günler, haftalar hatta aylara yayılan işler için ana versiyon etkilenmeden ilişkilendirilir. Bağımsız iş birimleri olarak otoban düzenlemesi, telefon servis hattı veya doğalgaz boru hattı örnek verilebilir.



Şekil 2.8 İki kademeli versiyon dizini

Kabul görmüş bir proje veya işte, ana versiyonun bir versiyonu (alt versiyon) oluşturulur. Editörler iş süresi sonuna kadar alt versiyon üzerinde çalışır. Her bir proje tamamlandığında

bütün düzenlemeler, versiyon doğrulama operasyonundan sonra ana versiyona iletilir, veritabanına entegre olarak yayımlanır. Bu noktada her iş komutu, versiyonu gereksinim duyulduğunda arşivlenir. Ana versiyona kullanıcı erişim izinleri, default versiyon düzenlenmeden iş akışı ile sınırlandırılabilir. Default versiyona koruma izinlerini mekansal veri yöneticisi koyar. Bu onaylar ile kullanıcılar ana versiyonu sadece okunabilir (read only) olarak görmeye devam eder. Kullanıcı veriyi düzenlemek istediğinde kendi yeni versiyonu oluşturmalıdır.

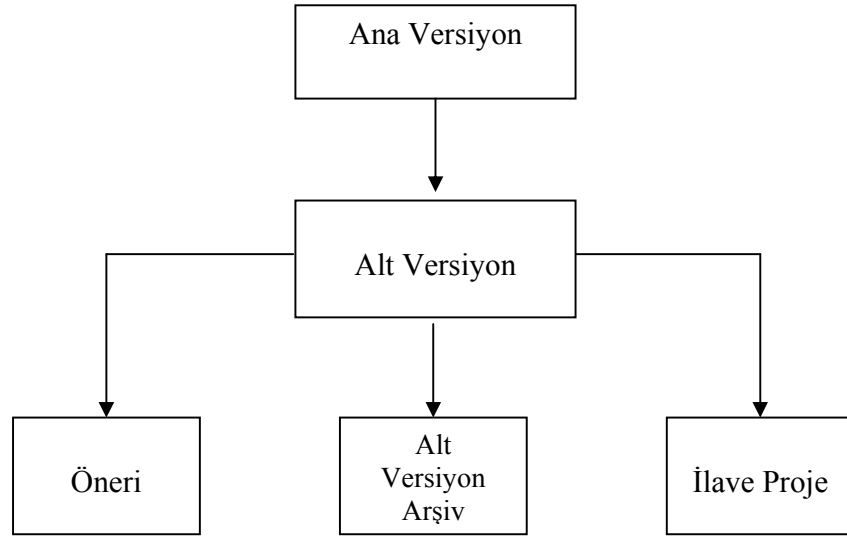
Editör veriyi editlemeyi bitirdiğinde, kendisi veya SDE yöneticisi versiyonu ana versiyona doğrular ve iletir. Eğer uyuşmazlıklar oluşur ise, olağan şekilde çözümlenir ve değişiklikler tekrar düzenleme safhasında kaydedilir. Editörlerin versiyonu gerektiğinde silinebilir.

Avantaj : Her iş birimi veri tabanında mantıksal şekilde ayrılır. Uzun süreli işlemler, çeşitli düzenleme işlemlerini destekler. Veri tabanı etkilenmeden editörlerin öneri geliştirmelerini sağlar. Ana versiyondan oluşan yeni versiyon, veri tabanını kazara yapılan düzenlemelerden korur. Her bir proje tamamlandığında veri tabanı ile ilişkilendirilir. Toplu doğrulama operasyonlarını ve iletim işlerini destekler.

Dezavantaj: Çoklu kademe düzenlemesinde versiyon tablosunda daha fazla satır tutulur, sorgu performansını daha fazla etkiler. Bu ek yük, VTYS'nin düzenli olarak güncellenmesi ve sıkıştırılması ile minimize edilebilir.

2.2.3.3 Vekil Ana Versiyon

Vekil Ana Versiyon (surrogate default version), iki kademeli yaklaşımın bir çeşididir. Ana versiyonu doğrudan editlemeden, yetkisiz kullanıcıdan ve kazara yapılan işlemlerden korumanın bir yoludur. Ana versiyonun altında bu şekilde oluşturulan versiyon, alt versiyon olarak adlandırılır. Diğer tüm versiyonlar gerektiğinde bu versiyondan oluşturulur. Veri tabanı yöneticisi veya proje yürütücüsü diğer kullanıcıların dışında, doğrulama işlemlerini uygulayarak uyuşmazlıklara karar verebilir ve alt versiyonu ana versiyona iletebilir.



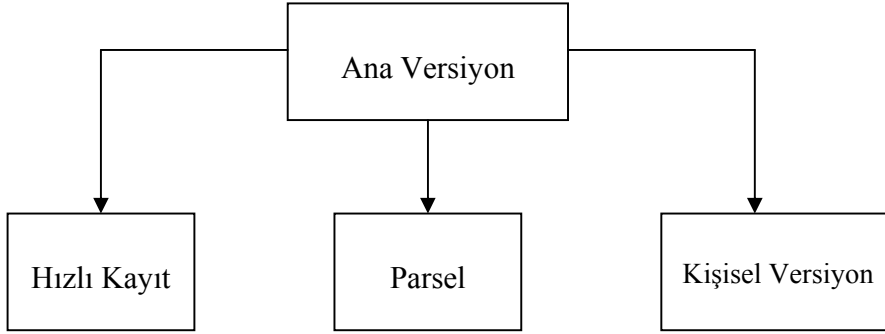
Şekil 2.9 Vekil Ana Versiyonu

Avantaj : Anlık tarihi veriyi (historical snapshot), değişik alternatif karar vermeyi destekler. Veri tabanına yetkisiz veya kazara düzenlemeyi önler.

Dezavantaj : Küçük uygulamalar ve sınırlı sayıda düzenleme için uygundur. Eğer alt versiyondan fazla versiyon oluşturulmuşsa doğrulama operasyonu ve iletim işlemi vakit alır. Çok sayıda düzenleme işleminin kopya versiyona iletilmesi, tüm değişikliklerde denetlemenin yapılması versiyonun pratikliğini azaltacaktır. Alt versiyon ile ana versiyon arasında fazla sayıda doğrulama operasyonu olması çok vakit alır.

2.2.3.4 Hızlı Takip Versiyonu

Hızlı takip versiyonu (fast track version), iki kademeli yaklaşımın statik şekilde adaptasyonudur. Çok sık veri değişimi gerekmeyen durumlarda sorgulama ve raporlama operasyonlarında en iyi performans gösteren versiyondur. Durum “0” iken versiyon sadece okunabilir olarak tüm satırlar veri tabanında sunulur. Veri tabanı listesi her sıkıştırıldıktan sonra bu versiyon yeniden oluşturulabilir.



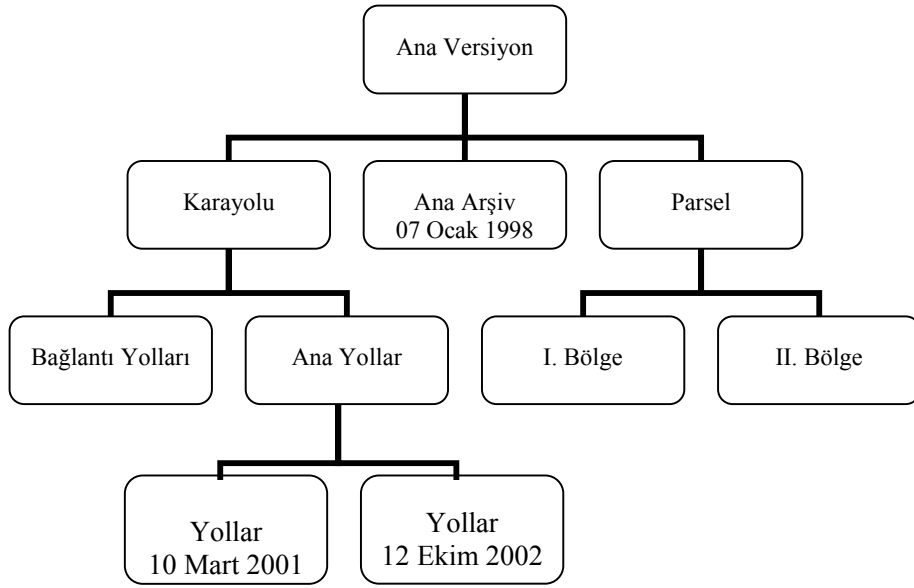
Şekil 2.10 Hızlı Takip Versiyonu

2.2.3.5 Çok Kademeli Dizin Versiyonu

Daha karmaşık projelerde, doğrudan editleme veya iki kademeli yaklaşımdan daha ayrıntılı düzenlenmiş bir iş akış çatısına ihtiyaç duyulur. Bu karmaşık projeler, coğrafi birimler veya çok fonksiyonlu birimler halinde ayrılarak daha kompleks versiyon sınıflandırılması geliştirilir. Örneğin; bir projenin düzenleme ve üretim aşamaları bölümlendirilerek ayrı ayrı imalat safhaları belirtilebilir. Çok sayıda düzenleme yapanlara ihtiyaç duyulan geniş projeler veya farklı ekiplerdeki çok sayıda iş birimleri için, çok kademeli dizin versiyonu (multiple-tier version tree) iş akışı düzenlemekte en etkili yöntemdir. Proje tamamlandıktan sonra versiyonlar doğrulanarak ana versiyona iletilir, veritabanının bir parçası olur.

Avantaj : Kompleks projeleri destekler. Fazla düzenleme gerektiren uzun süreli işlemleri destekler. Toplu haldeki otomatik işlemleri destekler.

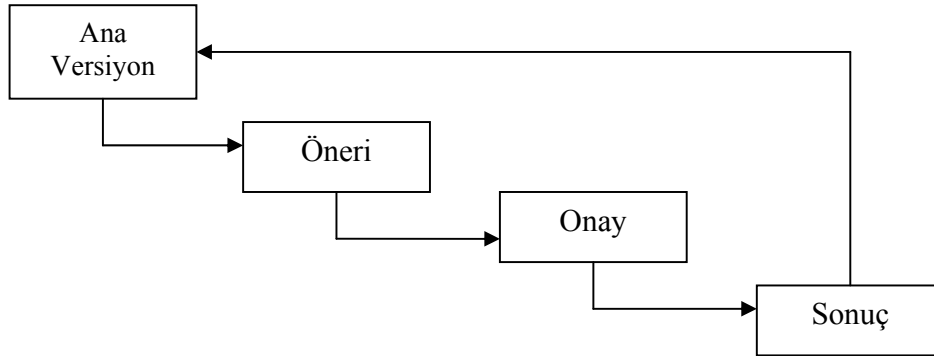
Dezavantaj: I. seviyedeki versiyonlar, II. veya III. Seviyedeki versiyonlardan bilgi gelmeden ana versiyona iletemezler. Doğrulama operasyonu ve iletim işlemi doğrudan bağlı olduğu yol üzerinde sağlanır. Diğer yollar üzerinde doğrulama ve iletişim imkanı mümkün değildir. Kompleks versiyonların birleştirilmesi, versiyon tablolarındaki satırların artması ile sorgulama performansına etkisi olumsuz olarak yansır.



Şekil 2.11 Çok Kademeli Dizin Versiyonu

2.2.3.6 Devirli Versiyon Dizini

Pek çok proje bir sonraki işlem safhasından önce daha önceden belirlenmiş evrelere veya gruplara (mühendislik, yönetim, hukuk vb.) ayrılır. Bu özel işlemler genellikle aynı şekilde devam eder. Örneğin; Bir kamu hizmeti öneri, onay, üretim ve yapım safhalarını kapsar. Bu yaklaşımda sürecin her aşamasında bir versiyon oluşturulur. Proje ilerlerken çeşitli önemli noktalarda gözden geçirilir ve onaylanır. Bir sonraki safha tamamlanıp, iletilene kadar yerini alır. Eski versiyonlar tarihi referans olarak tutulabilirler. Proje tamamlandığında, üretilen versiyon doğrulama operasyonundan geçer ve önceki versiyonlara bağlı olmadan doğrudan ana versiyona iletilir.



Şekil 2.12 Devirli Versiyon Dizini

Avantaj : Uygulanan projeler bir çok evrelerden geçerken, farklı birimlerden oluşabilecek olumsuzluklardan etkilenmez. Diğer tüm çok kademeli düzenlemelerde olduğu gibi, devirli versiyon dizini (cyclical version tree), düzenleme yapanların veri tabanını etkilemeden öneri geliştirmesine ve alternatif düzenleme yapmalarına olanak sağlar. Değişiklikler, ana versiyona doğrudan gönderilerek, sürekli değişiklikler aşırı iş yükü oluşturmaz.

Dezavantaj: Versiyonlar arasında doğrulama ve iletim için mantıksal sınıflandırmalar gerektiren yoğun doğrulama ve iletim süreçleri için uygun değildir.

3. COĞRAFI VERİ MODELLEME DÜZEYLERİ

Modellenecek veri, dere, yol, bina gibi bir coğrafi olgunun gerçek dünyadaki durumuyla ve bu olguya ait ölçümler ile ilgilidir. Veri modellemesi üç düzeyden oluşmaktadır: Kavramsal, mantıksal ve fiziksel (İlgın, 2004).

3.1 Kavramsal Model

Kavramsal modelleme gerçek dünyanın özetlemesi olan kavramsal şemasının tasarımını içerir. Bu uygulama için gerekli bilgi ihtiyaçlarının analizi, ihtiyaçların belirlenmesi ve bunlarla da yüksek düzey veri modeli kurulması konularıyla ilgilidir. Burada ihtiyaçlar tespit edilip genel bir bilgi yapısına dönüştürülür. Kavramsal model, özel bir sistem veya yazılımdan bağımsız bir şekilde düzenlenir. Örneğin arsa, bina ve sahip sınıfları kavramsal olarak düşünüldüğünde arsa ve bina sınıfları mekansal bir yapıda, sahip sınıfı ise mekansal olmayan bir yapıdadır.

3.2 Mantıksal Model

Daha çok veri yapısı ya da modelin mantıksal organizasyonu ile ilgilidir ve parçalar arasındaki ilişkiler ayrıntılı olarak tanımlanır. Mantıksal (logical) veri modelinin kurulmasında kritik iş, ilgilenilen nesnelere çok iyi bir şekilde tanımlanması ve bunların arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir. Mantıksal modelin ana elemanları nesne, öznitelik, sınıf gibi öğelerdir. Bu nesnelere yol, bina, parsel, sahip gibi örnekler verilebilir. Nesne sınıfları tablolar halinde uygulanırken ayrılabilir ya da birleştirilebilir. Mantıksal veri modeli kurulduğunda, kullanıcıların giriş, güncelleme, veriye erişim gibi ihtiyaçları açısından test edilebilir.

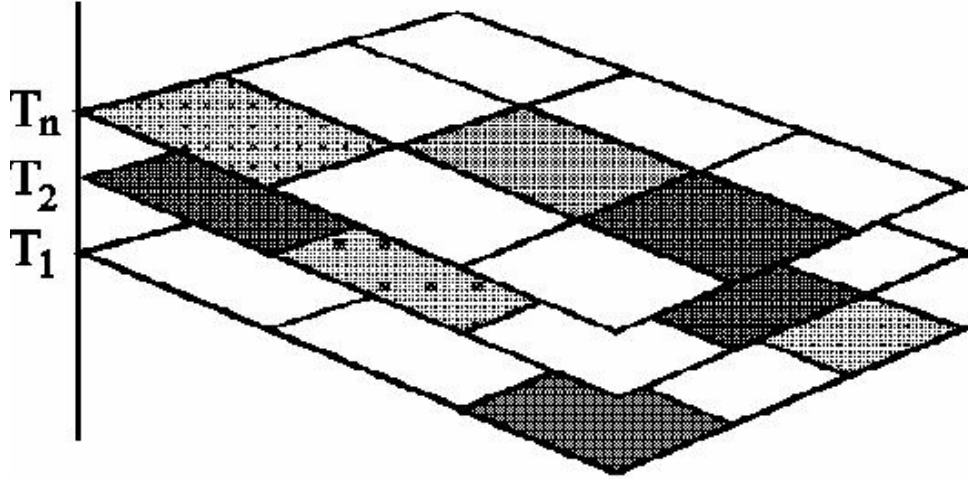
3.3 Fiziksel Model

Fiziksel model, veri yapısının bilgisayar ortamında nasıl uygulanacağına ilişkin bir dizi kuralların tanımlanmasıdır. Fiziksel veritabanı modeli mantıksal veri modelinden üretilir (İlgın, 2004). Veritabanı yönetim araçlarını kullanarak veritabanı şemasını tanımlar ve veri aktarma ve giriş için yeni bir veritabanı kurar. Fiziksel modelin elemanları satır, sütun-alan, tablodur. Bir nesnenin çeşitli öznitelikleri vardır. Bu öznitelikler bu nesnenin; ismi, uzunluğu, sınıflandırması veya başka bir nesneye olan ilişkisinin referansı gibi bilgileri kapsayabilir. Öznitelikler veritabanında sütunlar olarak depolanmaktadır. Bir sınıftaki tüm nesnelere aynı özniteliklere sahip olup, aynı tipteki nesnelere kümesidir.

4. ZAMANSAL VERİ MODELLERİ

ZCBS için literatürde ortaya konulmuş veri modelleri, ZCBS veri modelleri ya da mekansal-zamansal CBS veri modelleri olarak adlandırılmaktadır. Bunlar; basit anlık durum, güncelleme, mekan-zaman küp, mekan-zaman bileşik veri modelleridir. Modellerin bir kısmı özel kullanım amaçlarıyla ortaya konulmuş, bir kısmı ise teorik olarak kalmıştır. Veri setini tamamen değiştiren modeller, değişim anı ve güncelleme ZCBS modelleridir. Veri setini kısmen değiştiren modeller ise, mekan-zaman küp ve birleşik mekan-zaman modelleridir. ZCBS'nde kullanılan veri modelleri aşağıda açıklanmıştır. (Ilgın,2004)

4.1 Basit Anlık Durum Modeli



Şekil 4.1 T anındaki durum modeli örneği (Dal, 2004).

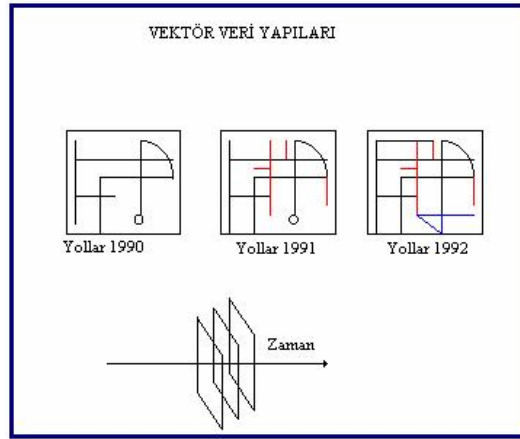
Birçok veri modeli geometrik nesneleredeki değişiklikleri kayıt etmek için önerilmiştir. Zamansal geometrik verinin kaydına izin verecek model anlık durum modelidir. Anlık durum modeli iki boyutlu vektör objelerden (noktalar, çizgiler veya çokgenler) oluşur. Her geometrik nesne x,y,t veya x,y,z,t formunda koordinatlarla tanımlanmalıdır. Şekil 2.3'de gösterildiği üzere bir modelin üç bileşeni semantik bileşen, zamansal bileşen ve geometrik bileşen olarak özetlenebilir.

Anlık durum modeliyle, nesnelerin kayıt tarihi anındaki mevcut durumu tespit edilebilir. Bu model topolojik bir model değildir. Tabakalar arasındaki geometrik veya zamansal ilişkileri kayıt etmez. Sadece mekan ve zaman içindeki konumlarını kayıt eder. Bu modelde, her tabaka zamansal türdeş birimlerden meydana gelmektedir. Anlık durum modeli, olay meydana geldiğinde, yeni tabaka oluşturulur ve olayın meydana geliş zamanı tabaka içine, bilgilerin tümü

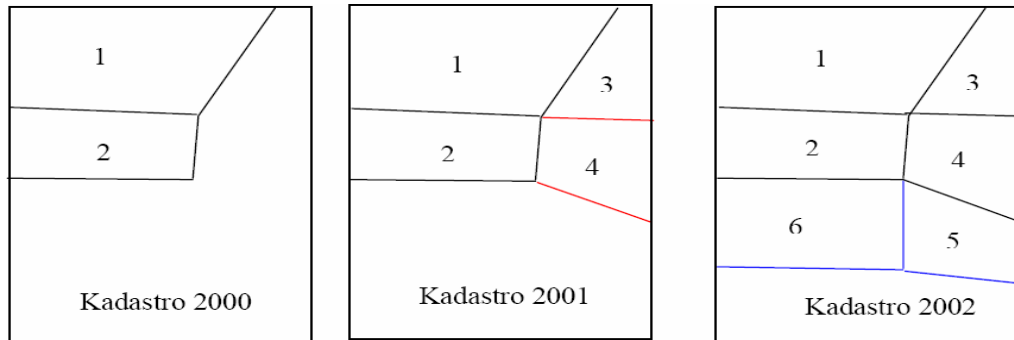
değişti veya değişmedi olarak kayıt edilir. Bu yaklaşımın temel dezavantajı gereksiz veri ve kararsızlıktır. (Dal, 2004)

4.1.1 Vektör Anlık Durum Modeli

Bir vektör anlık durum modeli veri seti örneği şekil 4.2.'de verilmiştir. Vektör yol tabakaları her bir yılda güncellenmiştir. Yol tabakaları yol 1990, yol 1991 olarak isimlendirilmiştir. Vektör anlık durum modelinin bir avantajı, güncelleştirme yapılmadan önce oluşturulan veri setinin bir kopyası geçerli CBS yazılımı arşivine kolayca eklenir. Diğer avantaj ise geçerli veri tabanı durumu daima geçerlidir ve işe yarar. Bununla birlikte dezavantajları, katman sürümleri arasında bağlantı yoktur ve zamansal analiz zordur. Değişiklik tespiti bilgisayarda yapılamaz çünkü özellik sürümleri arasında bağlantı yoktur. Zaman içerisinde topolojik değişikliklerin kaydı yoktur.



Şekil 4.2 vektör anlık durum modeli veri seti (Dal, 2004).

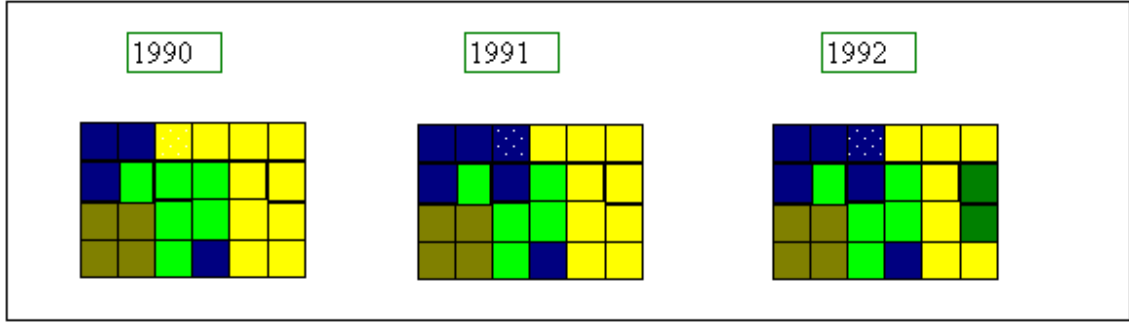


Şekil 4.3 Vektör anlık durum (snapshot) veri seti örneği (Alkan, 2005)

Genel olarak bu model tarihsel verinin görselleştirilmesi için kullanılır. Anlık durum modeli belli bir zamanda veya zaman dilimleri şeklinde genel bir çerçevede gösterilebilir.

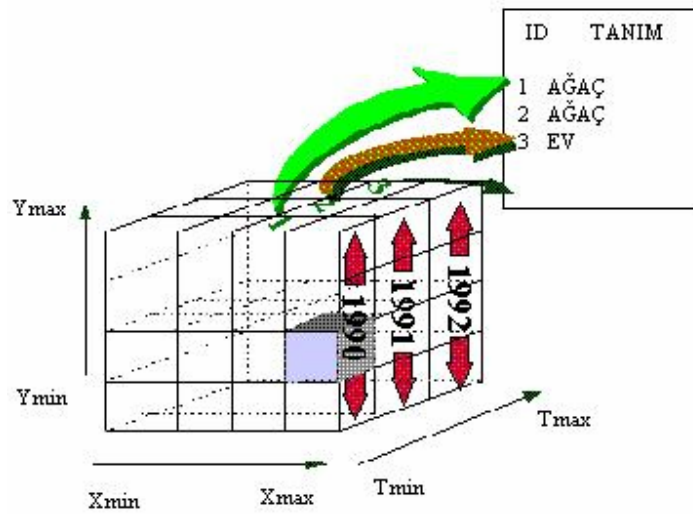
4.1.2 Raster Anlık Durum Modeli

ZCBS’de raster anlık durum modeli veri yapısı her olay için kayıtlı grid serileri olarak tanımlanabilir (Candy, 1995). Şekil 4.4 aynı geometrik olay için üç raster CBS tabakasını 2 boyutlu olarak göstermektedir.



Şekil 4.4 Üç raster CBS tabakasının 2 boyutlu görünümü (Dal, 2004).

Raster veri yapısı, değişiklik tespiti gibi bir zamansal analizi otomatik olarak görüntü değerlendiren programlar yardımıyla daha kolay yapmaktadır. Herhangi bir pikselde veya özniteliğinde değişiklik meydana gelmesi sonucu, oluşan her yeni duruma ait bir veri seti oluşturulması gerekir. Raster veri yapısının bir avantajı ise raster küpüdür ve zaman içinde özniteliklerde meydana gelen değişiklikler sorgulanabilir. Raster anlık durum modeli ZCBS veri setini üç boyutlu nesne olarak tanımlamaktadır. Basit bir veri tabanında öznitelik çizelgesi her raster tabaka için olay ve veri tabanı zamanını kayıt edebilir.



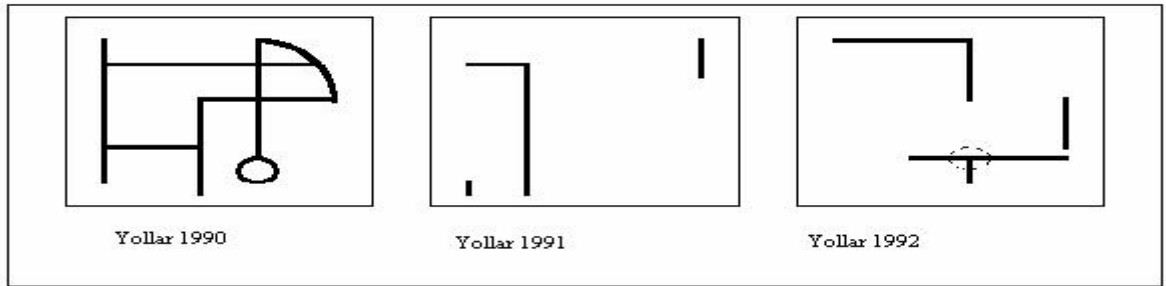
Şekil 4.5 Raster anlık durum modeli (Dal, 2004).

4.2 Güncelleme Modeli

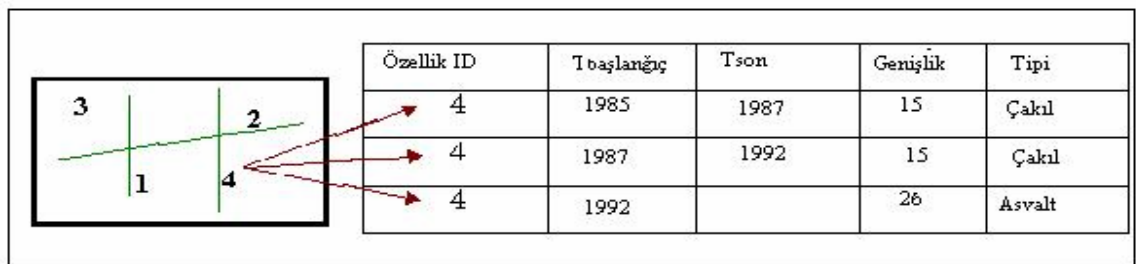
Güncelleme (update) modeli; her ne değişiklik olursa olsun onu günceller ve eski duruma ekleyerek en son haliyle veri setinin tamamını kaydeder.

4.2.1 Vektör Güncelleme Modeli

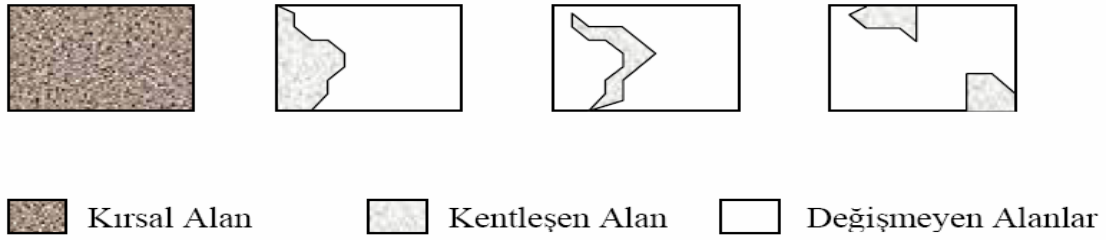
Vektör güncelleme modeli örneği aşağıda gösterilmektedir. Bu örnek bir şehrin yılda bir defa yol tabakasının güncelleştirildiğini göstermektedir. Bu model görüldüğü gibi zaman içinde özniteliklerde de değişim meydana gelebileceğini göstermektedir. Eğer parsel güncelleştirilmiş ise, tüm parselin arşivdeki çizim dosyası kopya edilir ve yeni versiyon onun yerini alır. Bu modelin temel avantajı nesnelerin zaman içinde oluşan özellikleri “nereye gitti, ne oldu, ne zaman” gibi sorulara cevap verebilmektedir. Temel dezavantajı ise zaman içerisinde geometride meydana gelen değişiklikleri kayıt etmek kolay değildir.



Şekil 4.6 Vektör Güncelleme ZCBS Veri Modeli (Dal, 2004).



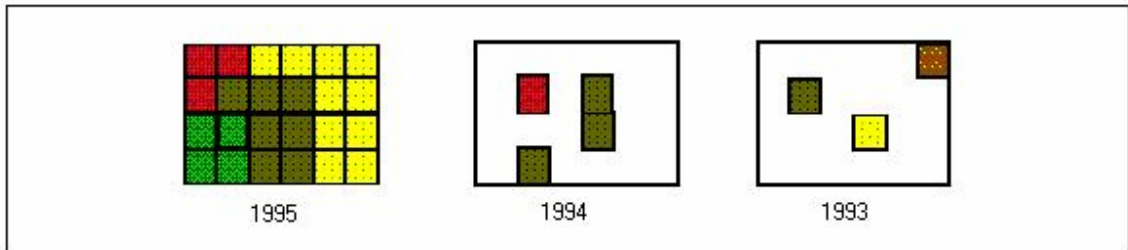
Şekil 4.7 Zaman içerisinde bir özellik birden daha fazla özniteliğe bağlanmıştır (Dal, 2004).



4.8. Vektör alanda güncelleme örneği(Alkan, 2005).

4.2.2 Raster Güncelleme Modeli

Raster update ZCBS modelinde de başlangıç için kullanılacak bir veri seti tanımlanır ve yeni verilerin eklenmesi ile herhangi bir değişiklik meydana geldiğinde, değişimler değişiklik zamanına ait veri setinde saklanır. Bu modelde değişiklik meydana gelecek raster pikselinin doğru tespit edilebilmesi en önemli zorluktur. Bir diğer dezavantaj, herhangi bir arşiv veri setinde aynı raster pikselinde birden çok değişim meydana gelebilme olasılığıdır. Raster güncelleme modeli örneği Şekil 4.9’de gösterilmiştir.

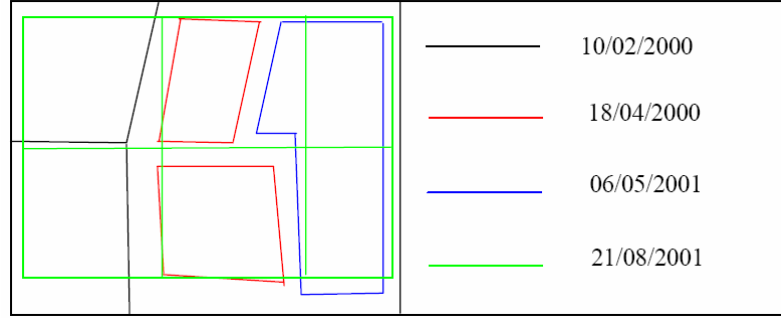


Şekil 4.9 Raster güncelleme ZCBS veri modeli (Dal, 2004).

4.3 Mekan-Zaman Bileşik Modeli

Mekan-zaman bileşik modeli, kavram olarak vektör update ZCBS modeline benzemektedir. Çünkü bu modelde, vektör güncelleme ZCBS modelinde olduğu gibi başlangıç zamanında bir veri seti oluşturulur. Zaman içerisinde yeni eklenen geometrik bilgiler ve eski geometrik bilgilerdeki değişimler oluşturulan veri setinde, aynı katmanda saklanır. Mekan-zaman bileşik modelinin uygulanması için, uygulama yapılacak bölgede seçilen başlangıç zamanında, mevcut olan geometrik ve öznitelik verilerle bir veri seti oluşturulur. Zamanla nokta, çizgi ve çokgen geometrik verilerde ve bu verilerin özniteliklerinde meydana gelen değişiklikler geometrik veri setinde oluşturulan katman üzerinde saklanır. Saklama işleminde çokgen veri tipleri çokgen

overlay işlemi sonucunda katman üzerine eklenirler. Nokta ve çizgi verileri de benzer şekilde katmana eklenirler. (Şekil 4.10). Öznitelik verilerindeki değişimler ise veri tabanı tablolarında satır ilavesi ile temsil edilir.



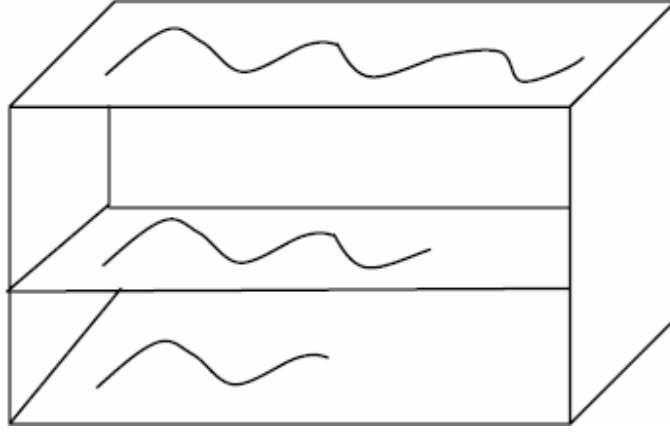
Şekil 4.10. Mekan-zaman bileşik modeli (Alkan, 2005).

Space-time composite modelinin topolojik veri yapısına göre çalışan CBS yazılımlarında uygulanmasında, zaman içerisinde meydana gelen her bir değişimden sonra yeniden topoloji kurulması gerekmektedir. Bu durum, herhangi bir çokgen ya da çizgi objesinin bölünme veya birleşmesi durumunda, ancak objelerin en son durumları saklanabildiğinden objelerin önceki durumlarını belirlemek mümkün olmamaktadır. Spagetti veri yapısı ile çalışan CBS yazılımlarında space-time composite modelinin uygulanması ise daha iyi sonuç vermektedir. Çünkü spagetti veri modelinde, mevcut katman üzerine eklenen her bir obje diğer objelerden bağımsız olarak eklenebilmektedir. Spagetti veri modelinin bu işleyişi sayesinde, objelerin bölünmesi, birleşmesi veya şekil değiştirmesi sonucunda herhangi bir problem ortaya çıkmamaktadır. Burada ortaya çıkacak problem, zaman içerisinde tek bir katmanda tutulan veriler sürekli artacak ve karmaşıklık meydana gelebilecektir. Bu sakıncalı durumun ortadan kaldırılması, her bir objeye ait öznitelik verilerinin, zaman verileriyle uygun şekilde yapılacak bir tasarımda temsil edilmesiyle mümkün olacaktır. Bunun sonucunda da, objelerin zaman içerisinde ilgili katmana eklenmesi, zaman içerisindeki değişimlerinin izlenmesi ve zamansal sorgulamaların gerçekleştirilmesi mümkün olabilecektir (Alkan, 2005).

4.4 Mekan-Zaman Küp Modeli

Mekan-zaman küp modelinde, mekan ve zamanın beraber temsil edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, bu model üç boyutlu olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlamada bir küp oluşturulmuş ve bu

küp üzerinde coğrafi objelerin kayıt edilmesi esasına dayanmaktadır. Burada iki boyut uzayı, bir boyut ise zamanı temsil etmektedir (Dal, 2004).



Şekil 4.11. Mekan-zaman küp modelinde nehir değişimin izlenilmesi(Dal, 2004).

Mekan-zaman küp modelinde, coğrafi objelerin her birinin ayrı ayrı temsil edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla her bir nokta, çizgi ya da çokgen tipindeki objenin, oluşturulma anından silinme anına kadar küp üzerinde temsil edilerek izlenilmesi gerekir. Örneğin, bir parselin sınırlarında meydana gelen her bir değişiklik, değişiklik zamanı ile oluşturulurken, her bir değişim bir önceki durum ile ilişkilidir. Mekan-zaman küp modelinde ise, parsel en son değişimden sonra bölündüğünde ise, son durumu ile ilişkilendirilmez. Bu sonuç, objelerin öncelik ve sonralık ilişkilerinin kurulamamasına neden olur. Mekan-zaman küp modeli, bu yapıysından dolayı daha çok tek objelerin kayıt edilmesi ve izlenilmesi için daha uygun olmaktadır. Kadastro gibi uygulama alanlarında, çok fazla obje ve değişim gerekeceğinden, ZCBS bazında tasarım ve temsil mümkün olmayacaktır. Bu durum, bölünme ve birleşme ile şekil değiştiren objelerin izlenilmesi gibi, zamansal analizlerin gerçekleştirilmesine de imkan vermeyecektir. Mekan-zaman küp modelinin herhangi bir uygulaması yapılmamış ve sadece teorik bazda kalmıştır.

5. MÜLKİYET VERİLERİNİN CBS İLE ANALİZ GEREKSİNİMİ

Taşınmazların hukuki durumları, Tapu Sicil Müdürlükleri'nin kontrolündeki "Tapu Sicili verileri" ve geometrik durumları ise Kadastro Müdürlükleri'nin kontrolündeki "Kadastro verileri" ile tanımlıdır. Tapu Sicil Müdürlüklerindeki bilgiler taşınmazlar ve maliklerle ilgili olan öznitelik verileridir. Kadastro Müdürlüklerindeki bilgiler taşınmazların belirlenmiş bir koordinat sistemindeki geometrisidir. Tapu verilerindeki değişimler, tapu ve kat mülkiyeti kütükleri, mal sahipleri sicili, yevmiye defteri araçları vasıtasıyla arşivlenmektedir. Kadastro verileri ise paftalarda, fen klasörlerinde ve değişiklik dosyalarında tutulmaktadır. Kadastral değişimler ilgili paftanın üzerine işlenmekte ya da yeni bir pafta açılmaktadır, parsellerin önceki sonraki ilişkileri ise fen klasörleri ve değişiklik dosyaları yardımıyla arşivlenmektedir.

Ülkemizde tapuda kayıtlı taşınmazlar üzerinde satış, bağış, ifraz, ipotek, kamulaştırma gibi değişik işlemler gerçekleştirilmektedir. Gerek bu işlemlerin gerçekleştirilmesinde gerekse bu işlemlerde ortaya çıkan anlaşmazlıklardan dolayı, mahkemeler, taşınmaz verilerine dayalı çalışma yapan kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör ve vatandaşlar TK verilerine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu yüzden, TK verilerinin yalnız güncel verilerini değil geçmiş verilerini de kapsamaktadır. Ancak, aşırı yoğunlukla çok sayıda işlem gerçekleştiren müdürlüklerin, bu ihtiyacı karşılaması çok zor olmakta, bazen de imkansız hale gelmektedir. Diğer yandan, Türkiye Kadastrounun mevcut durumuyla, günün teknolojisine uygun ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kaldığı, sektörle ilgili hemen her platformda gündeme getirilmiştir. Geleneksel TK sistemindeki yetersizlikler, TK verilerine ihtiyaç duyan mahkemeler, devletin kurum ve kuruluşları, özel sektör ve vatandaşların zamanlarının kaybolmasına, verecekleri hizmetlerin son derece yavaşlamasına ve ekonomik kayba uğramalarına yol açmaktadır.

Gerek Türkiye'deki hızlı kentleşme ve gerekse taşınmazların hala en önemli yatırım araçlarından biri olması nedeniyle, taşınmazların TK verileri zaman içerisinde sürekli değişir. Örneğin parsellerin imara uygun hale getirilmesi için bölünme (ifraz) ve birleştirilmesi (tevhid), parselin bir "satış" işlemi sonucunda malikinin ya da hissedarlarının değişmesi gibi işlemler Tapu ve kadastro müdürlüklerinde hemen her gün yaşanan işlemlerdir. Burada "bölme" işlemi sonucunda parselin konumu, biçimi ve dolayısıyla alanı, "satış" işlemi sonrasında, parselin maliki ya da hissedarları değişecektir.

Tapu ve Kadastro Sisteminde mülkiyet kadastrounun tesisinden itibaren oluşan (TK) verileri ve zaman içerisinde bu bilgilerde meydana gelen değişikliklerinin tamamı kayıt altında tutulmak

zorundadır. Bu yüzden ideal bir Tapu ve Kadastro Bilgi Sisteminde, taşınmazların TK verilerindeki değişikliklerin zamanında güncellenmesi ve taşınmazların en son durumlarının belirlenebilmesi kadar, bu değişikliklerin zamana bağlı olarak analiz edilebilmesi de önemlidir.

5.1 TKGM

Tapu Teşkilatının ülkemizdeki geçmişi 150 yıl öncesine dayanır. İlk tapu teşkilatı 21 Mayıs 1847 yılında "Defterhane-i Amire Kalemî" adı altında ve taşınmaz mallara ait işlemlerin yapılması amacıyla kurulmuştur. Bu teşkilat, Türkiye Cumhuriyeti Devleti kuruluncaya kadar "Defterhane-i Hakani Emaneti" "Defter Eminliği" ve "Defterhane-i Hakani Nezareti" gibi muhtelif isimler altında varlığını sürdürmüştür. Tesis edilen ilk kayıtlar tamamen mülkiyete ve tapu işlemlerine yönelik olmuş ve bu dönemlerde harita çalışması, kadastro tesisi ve güncelleştirilmesi konusunda herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Cumhuriyetin ilk yıllarında çıkartılan 658 sayılı (1925) "Kadastro Kanunu" ile Tapu Müdüriyet-i Umumiyesi bünyesinde bir kadastro teşkilatı kurulmuştur. Böylece, taşınmaz malların mülkiyet ve sınırlarının belirlenmesi, konum ve ekonomik durumlarına göre sınıflarının tespit edilmesi amaçlanmış ve kanuna göre bazı büyük illerde çalışmalar yapılmıştır.

TKGM'nün teşkilat yapısını detaylı olarak ilk belirleyen kanun 29.05.1936 tarih, 2997 sayılı "Tapu ve Kadastro Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun"dur. Bu kanuna göre teşkilat Maliye Bakanlığı'na bağlı müstakil bütçeli bir genel müdürlük sıfatını kazanmıştır. Teşkilat 1939 yılında 3707 sayılı Kanunla Adalet Bakanlığı'na bağlanmıştır. Daha sonra 1951 yılında 5840 sayılı Kanunla Başbakanlığa bağlanmıştır. Zamanla değişip gelişen toplumun ihtiyaçlarına uygun olarak TKGM'nün idari yapısı 23.06.1984 tarih ve 3045 sayılı Kanunla yeniden düzenlenmiştir. Halen TKGM 3045 sayılı Kanunla sayılan görevleri yürüten, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na bağlı genel bütçe içinde ayrı bütçeli bir kuruluştur.

TKGM teşkilatının görevleri 3045 sayılı Kanununun 2. maddesinde tanımlanmıştır. Bu görevlerden başlıcaları şunlardır:

- Taşınmaz mallarla ilgili akitlerde her türlü tescil işlerinin yapılması,
- Hazinesinin sorumluluğu altındaki tapu sicillerinin düzenli bir biçimde tutulması,
- Tapu sicilleri üzerinde değişikliklerin takibini, denetlenmesini, sicil ve belgelerin korunmasını ilgili mevzuata uygun olarak sağlanması,

- Yeni tapu sicillerinin düzenlenmesi,
- Ülke kadastrounun yapılması ve uygulama niteliğini kaybeden kadastro ve tapulama paftalarının yenilenmesi.

5.1.1 Kadastro Sistemi

Kadastro; bir ölçüye dayalı olarak sınırları belirlenmiş bir ülke yada bölgenin mülkiyetle ilgili verilerinin sistematik olarak düzenlenmiş kamu envanterleridir. Kadastro görmemiş bölgelerde mülkiyet kadastro (MK) yapılır. MK yapılan bölgelerdeki taşınmazlarda zaman içerisinde imar düzenlemeleri, ifraz, tevhid gibi işlemler sonucunda değişimler meydana gelir. Kadastro sisteminde mülkiyet kadastrounda oluşan ilk kayıtlar ve gerçekleşen tüm değişiklik işlemleri kayıt altına alınmaktadır.

- Kadastro Müdürlüklerindeki Arşiv Sistemi

Kadastro Müdürlüklerinde gerek mülkiyet kadastro, gerekse değişiklik işlemleri sonucu çeşitli teknik belgeler üretilmektedir. Mülkiyet kadastro çalışmaları sonucunda üretilen kadastro tutanakları TSM'lerine devredilirken diğer teknik belgeler Kadastro Müdürlüklerinde arşivlenmektedir. Kadastro Müdürlüklerinin arşivinde bulunan belgeler aşağıda açıklanmıştır.

Fen Klasörleri : Köy veya mahalle bazında oluşturulur. İlk ada numarasıyla 1'den başlayarak sayfalar oluşturulur ve böylece parsellerin hangi adada oldukları da belirlidir. Fen Klasöründe mahalle veya köy bazında parsellerin önceki - sonraki verileri, ada, yüzölçüm ve parsel verilerini gösterir açıklamalar vardır. Fen Klasörlerinde kadastro parsellerinde meydana gelen geometrik değişikliklerin takibi yapılır.

Ada İzleme Cetveli : Adalarda oluşabilecek değişiklik işlemlerinin izlenmesi için tutulan cetveldir. Bu cetvelde mahalle bazında ada numaraları yer almaktadır. Aynı zamanda adaların ilgili mahallede hangi paftada oldukları bilgisi de burada tutulmaktadır

Mülkiyet Kadastro Fenni Dosyaları : MK sırasında üretilen sınırlandırma krokileri, ölçü krokileri, nirengi, poligon hesapları ve röperleri, kadastro parselleri detay alımlarını içerir. Mahalle/köy ve ada bazında arşivlenmektedir.

Değişiklik İşlemleri Fenni Dosyaları : Kadastrodan sonra üretilen, tescile konu her türlü değişiklik işlemi projelerini içerir. Değişiklik projeleri, değişiklik işlemleri fenni dosyalarında

mahalle veya köy bazında arşivlenirler. Söz konusu bu projelerin birer nüshası Tapu ve Kadastro Bölge Müdürlükleri ile TSM'lerinde ayrıca arşivlenmektedir.

Kadastro Paftaları : Tapulama veya kadastro haritalarından her biri kadastro paftalarını oluşturur .

Diğer Teknik Belgeler : Afet Kadastro sonucunda üretilen teknik belgeler, aplikasyon krokileri, kadastro görmeyen yerlere ait değişiklik işlemi projeleri, komisyon çalışmaları, 1/100000 ve 1/25000 ölçekli haritalar ve diğer kamu kuruluşlarından tedarik edilen harita ve planlardan oluşmaktadır. Yukarıda bahsi geçen belgelerin yanı sıra faaliyetlerin düzgün bir şekilde yürütülmesinde çeşitli defterlerden yararlanılmaktadır.

Fen Kayıt Defteri : Her türlü fenni işlemin kayıt edildiği ve yılbaşı itibarıyla sıra numarası aldığı defterdir. Kadastro Müdürlüklerinin iş yoğunluğunun göstergesi olması açısından ayrıca öneme sahiptir.

Pafta Kayıt Defteri : Kadastro Müdürlüklerince üretilen paftaların il, ilçe, mahalle/köy, pafta adı, cinsi, ölçeği, boyutu, altlığı, ölçü yöntemi, koordinat sistemi ve kadastral duruma geliş tarihi özelliklerine göre kayıt edildiği defterdir.

Arşiv Giriş- Çıkış Defteri : Arşivden alınan belgelerin mahallesi/köyü, türü, alan kişi, alış tarihi, geliş tarihi ve belgeyi veren ve alan kişinin tutulduğu zimmet defteridir. Bu sayede belgelerin kaybolmaması sağlanmaktadır.

5.1.2 Tapu Sistemi

Ülkemizde taşınmaz malların malikleri, hukuki durumları ve bütün resmi evrak verileri TSM'ler tarafından kayıt altında tutulmaktadır. Taşınmaz malların hukuki değerlik kazanması için resmi bir deftere (Tapu Kütüğü) kayıt edilmesi gerekmektedir. TSM'lerde taşınmazlarla ilgili tutulan kayıtlar Tapu Sicilini oluşturmaktadır. Tapu sicili, taşınmaz malların sahiplerini, hukuki durumlarını göstermek amacıyla devlet tarafından ve onun sorumluluğu altında tutulan sicillerle defter ve vesikaların bütününe denir.

5.1.2.1 Ana Siciller :

Temel siciller olup; Tapu Kütüğü, Kat Mülkiyeti Kütüğü, Yevmiye Defteri ve Resmi belgelerden ibarettir. Bunların her biri aşağıda açıklanmıştır.

Tapu Kütükleri : Tapu kütüğü (Tk) taşınmazların hukuki durumlarının tutulduğu defterdir. Tapu sisteminde parsellerin tapu sicili verileri Tk'ne kayıt edilir. Bu kütüklerde her bir taşınmaz için ayrı sayfa açılır. Tk'de taşınmazlara ait sayfa – pafta – ada– parsel numaraları, yüzölçümü, cinsi, malığı, hisse miktarı, edinme sebebi, edinme tarihi, yevmiye numarası, eski, yeni, devam eden, bağımsız bölüm sayfa numaraları, haklar, mükellefiyetler, ipotek, beyanlar ve şerh verileri bulunur. Kütüklerdeki eski sayfa numarası ilgili taşınmazın bir önceki durumuna ulaşmak, yeni sayfa numarası ise bir sonraki durumuna ulaşmak için kullanılmaktadır. Gittiği sayfa numarası taşınmaz için açılan sayfa dolmuş ise yeni bir sayfa açılır. İlgili iki sayfaya da mabat sayfa numaraları verilerek sayfalar arasındaki bağlantı sağlanır. Bağımsız bölüm sayfa numarası ise, bir parsel üzerine bina yapılmışsa bu binadaki taşınmazların parselle olan ilişkisini sağlamak için kullanılır. Üzerinde bina yapılan parsellerin Tk'daki sayfaları kapatılır ve kat mülkiyeti kütüğüne oluşan bağımsız bölüm sayısı adedince sayfa açılır.

Kat Mülkiyeti Kütükleri : Kat mülkiyeti kütüğü (KMK) parseller üzerinde inşa edilen binalarda oluşturulan daire, dükkan, depo gibi her bir bağımsız bölümün hukuki durumlarının kayıt altına alındığı defterdir. Bu kütüklerde her bir taşınmaz için ayrı sayfa açılır. KMK'nde, tapu kütüğünde bulunan bilgiler mevcuttur. Bu bilgilere ek olarak, bağımsız bölümlere ait üzerine inşa edildikleri parseldeki arsa payı, ana taşınmazın sayfa numarası, cinsi, kat numarası, bağımsız bölüm numarası, proje numarası ve proje tarihi verileri bulunur. Bağımsız bölümlerin parsellerle ilişkisini ana taşınmaz sayfa numarası sağlar. KMK'nde sayfa kapatılması binanın yıkılarak tekrar arsa konumuna dönülmesi yada bağımsız bölümlerdeki ifraz ya da tevhid sonucunda gerçekleşir.

Yevmiye Defteri : Yevmiye defteri (YD) tapu ve kat mülkiyeti kütüklerini tamamlayıcı niteliktedir. Bu defterde kütükler üzerinde yapılan her işleme ait yevmiye numarası, işlemin adı, işlemin yapıldığı saat ve dakika, işlem sahibinin adı, soyadı, adresi, ilgili taşınmazın yeri ve resmi senet sayısı verileri mevcuttur. Her TSM'nde yılbaşında yevmiye numarası “1” den başlatılır. Yevmiye defterinin asıl amacı taşınmazlar üzerindeki gerçekleşen işlemlerin saat ve dakika itibarıyla belirlenmesini sağlamaktır.

Resmi Belgeler : Resmi belgeler (resmi senet, plan, mahkeme kararları ve diğerleri) Tapu sicili işlemlerine ait resmi belgelerdir. Bu bilgiler mahalle bazında tutulur.

5.1.2.2 Yardımcı Siciller :

Temel sicillerin açıklayıcı sicilleri olup; Mal Sahipleri Sicili, Aziller Sicili, Düzeltmeler Sicili ve Kamu Orta Malları Sicili ve Diğer Defterlerden ibarettir. Bunların her biri aşağıda açıklanmıştır.

Mal Sahipleri Sicili (Karteks) : Mal Sahipleri Sicili (MSS), malikin adından hareketle, üzerinde kayıtlı taşınmazları tespit etmeye veya maliklere ulaşmaya yarayan sicildir. Bir bölgedeki taşınmaz maliklerinin adı, soyadı, ikametgahları ve sahip oldukları taşınmazların ada, parsel, kütük sayfa numaraları ile mahalle veya köyleri bu sicile yazılır. Her bir TSM'nde, maliklerin soyadının baş harflerine göre her harf için ayrı bir defter açılır. Bir malığın taşınmazı mülkiyetinden çıkınca üzeri kırmızı kalemle çizilir. İkametgah değişiklikleri de bu sicilde yapılır. 1984 yılından sonra yine bölge bazında ve maliklerin soyadlarının ilk üç harfine göre düzenlenen mal sahipleri fişi (karteks) kullanılmıştır. Kartekte her malik için ayrı sayfa tutulduğundan taşınmaz maliklerini aramayı MSS'ne göre, biraz daha hızlı yapmaya yardımcı olur.

Aziller Sicili : Aziller sicili, vekaletle yapılan işlemlerde vekilin azledilip azledilmediğinin belirlenebilmesi içindir. Vekaletten aziller, vekalet verenlerin soyadının baş harflerine göre, her harf için sicilde ayrılan bölüme yazılır. Azil belgesi geldiğinde, müdür veya görevlendireceği memur tarafından üzerine alındığı tarih, saat ve dakika hemen yazılarak aziller siciline kaydedilir.

Düzeltmeler Sicili : Tapu sicil işlemleri sırasında memurlar tarafından yapılan ve Yevmiye Defteri'ne yazılması gerekmeyen yanlışlıkların düzeltilmesinde düzeltme sebebi açıklamasıyla birlikte bu sicile yazılır ve Tapu Sicil Müdürü tarafından imzalanır.

Kamu Orta Malları Sicili : Mer'a, yaylak, kışlak, otlak, harman ve panayır yerleri gibi kamunun yararlanmasına tahsis edilen yerler bu sicile yazılır ve hangi köy veya belediyeye tahsisli olduğunu belirten ilgili belgeler özel dosyasında saklanır. Bu sicile yapılan yazım işlemi sadece bilgi mahiyetindedir ve tescil değeri taşımamaktadır.

Diğer Defterler : TSM'lerinde tablo-mahzen defteri, yazışma defteri ve idari sınırlar kayıt defteri tutulmaktadır.

5.2 Geleneksel Tapu ve Kadastro Sisteminde Değişikliklerin İzlenmesi

Geleneksel TK sisteminde, TK verilerinde meydana gelen değişiklikler, tapuda ana ve yardımcı sicillerde kayıt edilerek, kadastroda ise fen klasörleri, ada izleme cetvelleri, değişiklik işlemleri fenni dosyaları ve kadastro paftalarına kayıt edilerek izlenir. Geleneksel sistemde hiçbir bilgi

silinmemektedir. Mevcut sistemde gerçekleştirilen “satış”, “şerhler”, “imar uygulamaları” gibi işlemlerin tümüne göre, Tapu Sicil ve Kadastro Müdürlüklerinde tescil işlemleri aşağıda ele alınmıştır.

Yevmiye Defterine Kayıt İşlemi: Bu işlemde kastedilen, satış, bağış, ifraz gibi TK işlemlerinin, yevmiye defterine kayıt edilerek yevmiye numarası verilmesidir. Kayıt yapılacak işlemin saat, dakika, işlem sahibinin adı soyadı, köyü/mahallesi, kütük sayfa numarası, işlemin konusu, evrak sayısı ve açıklama verileri yevmiye defterine yazılarak yevmiye numarası verilir.

Tapu Kütüğüne Kayıt İşlemi: Bu işlem ile kastedilen, bir taşınmazın bir malik adına tapu ya da kat mülkiyeti kütüğüne kaydedilmesidir. Burada kaydedilen bilgiler ise, malike ait adı, soyadı, baba adı, malikin taşınmazdaki hisse oranı, edinme sebebi, edinme tarihi ve yevmiye numarasıdır. Ayrıca varsa, taşınmaz üzerindeki şerhler, rehin hakları, beyanlar, hak ve mükellefiyetler de, malik adına kaydedilir.

Mal Sahipleri Siciline Kayıt İşlemi: Bu işlemde taşınmazların malik verilerinin el değiştirmesi veya taşınmazlarda geometrik değişiklik meydana gelmesi sonucunda, yeni taşınmazların maliklerinin MSS’ye edilmesi kastedilmektedir. MSSK, maliğin adı, soyadı, baba adı, ikametgah adresi, uyuşuğu ve taşınmazın köyü/mahallesi, kütük sayfa no verilerinin yazılmasıdır.

Kadastro Verilerini Kayıt İşlemi: Bu işlem ile kastedilen, tapuda geometrik veya cins değişikliği tescili gören taşınmazların, yeni oluşan kadastro verilerinin kayıt edilmesidir. Bu işlemde ilk adım, değişiklik işleminin fen kayıt defterine yazılmasıdır. Sonra, taşınmazlarda cins değişikliği işlemi gerçekleşmişse, bu işlemin bilgileri değişiklik işlemleri fenni dosyalarında arşivlenir ve fen klasöründen ilgili taşınmazın eski cinsinin üzeri çizilip yeni cinsi yazılır. Eğer taşınmazlarda geometri değişikliği meydana gelmişse, fen klasöründe eski taşınmaz verilerinin üzeri çizilir ve yeni taşınmaz verileri yazılır. Daha sonra ifraz, tevhid gibi bir işlemse, kadastro paftası üzerinde değişiklik yapılır. İmar uygulaması gibi işlemlerde yeniden pafta oluşturulur. Yeni oluşan ada bilgileri ada izleme cetveline, pafta verileri ise pafta kayıt defterine kayıt edilerek işlem tamamlanır.

Satış: Bir taşınmazın mülkiyetinin belirli bir bedel karşılığında bir başkasına devredilmesi işlemidir.

Bağış: Bir bedel veya başkaca bir karşılık alınmaksızın bir taşınmazın mülkiyetinin bir başkasına devredilmesi işlemidir. Bağış işlemi satış işlemi gibi tescil edilir. Tek farkı, edinme sebebi bölümüne “satış” yerine “bağış” yazılmasıdır.

Ölünceye Kadar Bakma Akdi: Bir taşınmazın mülkiyetinin devrine karşılık, bir kimsenin taşınmaz malın sahibini ölünceye kadar bakmayı taahhüt etmesidir. Ölünceye Kadar Bakma Akdi işlemi satış işlemi gibi tescil edilir. Tek farkı, edinme sebebi bölümüne “satış” yerine “Ölünceye Kadar Bakma Akdi” yazılmasıdır.

İntikal: Bir ölenin taşınmazlarının, mirasçılarının üzerine payları oranında devredilmesi işlemidir.

Taksim: Tapuda müşterek veya iştirak halinde kayıtlı taşınmazlardaki ortaklığı sona erdirmek amacıyla, her bir hissedara en az bir mal düşecek şekilde paylaşılmasıdır.

Trampa: Bir taşınmazın başka bir taşınmazla değiştirilmesidir.

İpotek: Doğmuş veya ileride doğması muhtemel bir borç için bir taşınmaz malın teminat gösterilmesidir.

Şerh: Şerhin kelime anlamı açıklamadır. Herhangi bir taşınmaz üzerindeki haklarla ilgili açıklamalar buraya yapılır. Şerh işlemi kütükteki kendine ait alana ipotek işlemi gibi tescil edilir.

Beyan : Beyan, taşınmazlara ait bir durum hakkında bilgi verilmesi amacıyla tutulan kayıtlardır. Beyan işlemi kütükteki kendine ait alana ipotek işlemi gibi tescil edilir.

Hak ve Mükellefiyet: İrtifak hakları, intifa hakkı, geçit hakkı, devre mülk hakları gibi hakların hukuki değerlik kazanması amacıyla tapu kütüğüne tescil edildiği bölümdür. Hak ve Mükellefiyet işlemi kütükteki kendine ait alana ipotek işlemi gibi tescil edilir.

Birleştirme (Tevhid) : Tapu Sicilinde ayrı ayrı kayıtlı, birbirine bitişik birden fazla taşınmaz malın tek bir tapuya bağlanarak, tek bir taşınmaz haline almasıdır.

Bölme (İfraz) : Herhangi bir parselin geometrik olarak iki veya daha çok parselde bölünmesi işlemidir.

Parselasyon : Büyük kadastro parsellerinin yol, yeşil alan ve kamu hizmet alanlarına ayrılan yerlere rastlayan kısımlarının bedelsiz terkinden sonra geri kalan alanın parsellere bölünmesi işlemidir. Parselasyon işleminde tescil, ifraz işleminde olduğu gibi yapılır.

Arsa ve Arazi Düzenlemeleri : Arsa düzenlemeleri, uygulama yapılmak için seçilen bölgedeki bütün parsellerin imar planındaki duruma uygun olarak yeniden parsellemesi işlemidir. Arazi toplulaştırması, tarımsal işletmelere ait, küçük parçalar halinde değişik yerlere dağılmış olan arazilerinin uygun olanlarının üretim ve verimliliği artıracak şekilde birleştirilmesine denir.

Kamulaştırma : Kamulaştırma, Devlet veya kamu tüzel kişilikleri tarafından, kamu yararı için gerekli özel kişilere ait taşınmaz malların ve kaynakların, kanunla gösterilen esas ve usullere göre yetkili organlarca verilen karar uyarınca ve parası peşin ödenerek zorla mülkiyetin alınması ya da irtifak kurulmasıdır.

Yola Terk : İmar planlarının uygulanışı sırasında, imar parsellerinin oluşturulabilmesi için taşınmaz mal maliklerinde bedelli veya bedelsiz olarak taşınmazın bir kısmının imar planına uygun olarak kamu yararına terk edilmesi işlemidir.

Kat Mülkiyeti : Tamamlanmış olan bir yapıda daire, dükkan, depo gibi bölümlerinden ayrı ayrı ve başlı başına kullanılmaya elverişli olanları üzerinde, taşınmazın malikleri veya ortakları tarafından bağımsız mülkiyet haklarının tapuda kayıt edilmesi işlemidir.

Kat İrtifakı : Bir arsa üzerinde yapılmakta veya ilerde yapılacak olan bir veya birden çok yapının kat, daire, iş bürosu, dükkan, depo gibi ayrı ayrı ve başlı başına kullanılmaya elverişli bölümleri üzerinde, yapı tamamlandıktan sonra geçilecek kat mülkiyetine esas olmak üzere, o arsanın malik ya da paydaşları tarafından arsa payına bağlı olarak kurulan irtifak hakkına kat irtifakı denir. Kat irtifakında tescil işlemi kat mülkiyetinde olduğu gibidir.

Kadastronun Yenilenmesi : Herhangi bir bölgede daha önce yapılmış olan mülkiyet kadastrounun güncel TK verileri baz alınarak, yalnızca kadastro verilerinin değiştirilmesi suretiyle kadastronun yeniden yapılması işlemidir.

Cins Değişikliği : Bir taşınmazın yapısız iken yapılı veya yapılı iken yapısız hale; bağ, bahçe, tarla ve benzeri iken arsa veya araziye; arsa veya arazi iken bağ, bahçe ve benzeri duruma dönüştürülmesi için paftasında ve tapu sicilinde yapılan işlemlerdir.

5.3 Tapu Sicili ve Kadastro İşlemlerinin Sınıflandırılması

TK verilerinde değişiklik meydana getiren işlemler; satış, bağış, hibe, ölünceye kadar bakma akdi, intikal, taksim, kat irtifakı, kat mülkiyeti, kamulaştırma, ifraz, tevhid, arsa ve arazi düzenlemeleri, yola terk, kadastronun yenilenmesi, ipotek, şerh, beyan, hak ve mükellefiyetler ve

cins değişiklikleridir. Taşınmazlar üzerinde gerçekleşen değişiklik işlemleri sonucunda TK verileri sürekli olarak güncellenir. Tapu Sicil Müdürlüklerinde yapılan her işlem TK'larda bir değişiklik meydana getirmesine rağmen kadastro verilerinde değişiklik meydana getirmeyebilir. Örneğin bir "satış" işlemi sonucunda sadece ilgili taşınmazın Tk'da malik verileri değişirken, bir "ifraz" işlemi sonucunda hem Tk'daki bilgiler hem de kadastro paftasındaki bilgiler değişmektedir.

Yukarıda sayılan işlemlerin birçoğunun, TK verilerinde meydana getirdikleri değişiklikler aynıdır. Bu çalışmada bu değişiklikler dört ana grup altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamalar, taşınmazların malik verilerini değiştiren işlemler, taşınmazların mülkiyet haklarını değiştiren işlemler, taşınmazların geometrisini değiştiren işlemler ve taşınmazların cinsini değiştiren işlemlerdir.

Taşınmazların Malik Verilerini Değiştiren İşlemler : Bu işlem sonucunda, taşınmazların yalnızca malik verilerinde değişim meydana gelir. Örneğin bir intikal işleminde ölü kişinin üzerine kayıtlı taşınmazları, Tk'da yapılan değişimle, mirasçılara hisseleri oranında paylaştırılarak tescil edilir. Bu gruba satış, bağış, ölüncüye kadar bakma akdi, intikal ve taksim işlemleri girmektedir. Bu işlemlerden birinin uygulanması sonucunda yalnızca Tapu Sicili verileri değişir.

Taşınmazların Mülkiyet Haklarını Değiştiren İşlemler : Bu işlem sonucunda, taşınmazın yalnızca mülkiyet haklarında değişim meydana gelir. Örneğin, bir şahsın taşınmazının hissesi üzerinde ipotek tesis ettirmesi durumunda, TK'da gayrimenkul rehin hakları bölümüne bir satır bilgi eklenerek ipotek tescil edilir, herhangi bir ipotegin sona ermesi durumunda da ipotek bilgisinin bulunduğu satırın üstü kırmızı kalemle çizilerek ipotek kaldırılır. Bu gruba ipotek, şerh, hak ve mükellefiyetler ve beyan işlemleri girmektedir. Mülkiyet hakkı değişimleri de malik değişimleri gibi yalnızca Tapu Sicili verilerinde değişiklik meydana getirir.

Taşınmazların Geometrisini Değiştiren İşlemler : Bu işlemin gerçekleştirilmesi sonucunda, taşınmazların geometrik durumu değişir, yani eski taşınmazın yerinin yeni oluşan taşınmazlar alır. Geometriyi değiştiren işlemler, yeni taşınmaz oluşturan işlemlerdir. Dolayısıyla bu işlemler hem tapu sicili ve hem de ilgili kadastro paftasında verilerinde değiştiren işlemlerdir. Örneğin bir tevhid işlemi sonucunda iki veya daha fazla parsel tek bir parsel olacak ve paftasına işlenecektir ve tevhid edilen parsellerin tapu kütüğündeki sayfaları kapatılarak yeni parsel için yeni bir sayfa

açılacaktır. Bu gruba giren işlemler ifraz, tevhid, arsa ve arazi düzenlemeleri, parselasyon, kamulaştırma, yola terk, kat irtifakı, kat mülkiyeti ve kadastronun yenilenmesidir.

Taşınmazların Cinsini Değiştiren İşlemler : Bu işlem sonucunda ilgili taşınmazın sadece cinsi değişmektedir. Cins değişikliği işlemi ilgili taşınmazın hem geometrik bilgisi hem de tapu sicili bilgisi değişebileceği gibi yalnızca tapu sicili bilgisi de değişebilir. Örneğin cinsi arsa olan bir taşınmazın üzerine bina yapılması sonucunda cinsi 5 katlı kargir bina olarak değişmektedir. Benzer şekilde cinsi tarla olan bir taşınmazın cinsi arsa olarak değişebilmektedir.

5.4 Ülkemizde Mülkiyet Verilerine Yönelik CBS Çalışmaları

5.4.1 Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS)

Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi Projesi ile Ankara, Eskişehir, Bolu, Zonguldak, Kastamonu, Çankırı ve Kırıkkale illeri ve bu illere bağlı 89 ilçede bilgisayara bağlı bir bilgi sistemi kurulması planlanmıştır. Ayrıca bu proje ile bu bölgeye giren arazinin tamamının sayısal haritaların çıkartılması, kadastrosu tamamlanmış bölgelerin kısmen tapu kayıtlarının bilgi sistemine yüklenmesi ve bölgenin kadastronun tamamlanıp yeni tapu kayıtlarının bilgi sistemine girilmesi gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu projeye göre ilçelerde daha önce toplanmış kadastral harita bilgileri ve mal sahipleri sicilleri depolayacak ve işleyecek kuvvetli bilgisayar donanımları tesis edilmiştir. TAKBİS ulusal bir GIS için ve diğer arazi ile ilişkili bilgi sistemleri için altlık olmasına çalışılmıştır. İlçe tapu ve kadastro bilgi sistemleri teknolojisi ile birbirlerine bağlanarak bir bölge Tapu ve Kadastro bilgi Sistemi kurulması amaçlanmıştır (Alkan, 2005)

TAKBİS Projesinin amaçları;

Arazi ve araziye ilişkin her türlü faaliyetler ve karar verici mekanizmalar için gerekli olan, mevcut durumu yansıtan geçerli ve güvenilir arazi bilgilerinin sağlanması, tapu kayıtları ve haritaların güncelleştirilmesi, tüm bilgilerin bilgisayar ortamına aktarılması, bilgilerin güncel olarak bilgisayar ortamında tutulması ve bunların bilgi sistemleri teknolojisi kapsamında yeniden değerlendirilmesi ve kullanıma sunulması,

Tapu ve kadastro çalışmalarının ve bilgilerinin çok amaçlı bir arazi bilgi sistemine TAKBİS dönüştürülmesi ve bu bilgilerin güvenli ortamda tutulması ve güvenli bir şekilde erişiminin sağlanması,

TKGM hizmetlerinin daha sağlıklı, süratli, güvenilir ve etkin bir şekilde planlanması, yönetilmesi ve faaliyete geçirilmesi,

Diğer kurum ve kuruluşlara vermekte olduğu verilerin herhangi bir mükerrerliğe sebep vermeyecek şekilde üretilmesi ve güncel, güvenilir mülkiyet verilerinin yaygın bir şekilde kullanımının sağlanması,

Tapu Sicil ve Kadastro Müdürlüklerinin çalışma yapısının gözden geçirilmesi iş analizinin yapılarak uygulamada standart sağlanması, veri girişi ve entegrasyonunu takiben tapu ve kadastro ile ilgili her tür işin bilgisayar ortamında yapılması, her kademedeki personelin rahatlıkla kullanabileceği uygulamalar geliştirilmesidir.

TAKBİS projesi sözleşmesi, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) ile bir Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı kuruluşu olan HAVELSAN A.Ş. arasında 26 Aralık 2000 tarihinde imzalanarak, yürürlüğe girmiştir. Kurumun organizasyonu, çalışma yöntemleri, kaynakları, geçerli tüm mevzuat incelenmiş, hiyerarşik yapıya uygun olarak tüm tapu-kadastro ve idari-mali iş süreçleri ile bunlara ait belgeler tespit edilmiştir. Bu çerçevede ön tasarımlar tamamlanmış ve kurumun reorganizasyonuna rehber olacak şekilde Envanter Tespit Raporu oluşturulmuştur. Analiz çalışmaları 19 Haziran 2001 tarihinde sonuçlandırılmıştır. Tasarım çalışmalarına 01 Mayıs 2001 tarihinde başlanmış ve 3 aylık yoğun bir çalışma sonucunda bu süreç 23 Ekim 2001 tarihinde tamamlanarak, yazılım geliştirme sürecine geçilmiştir. TAKBİS yazılımlarının çalışacağı iletişim altyapısı, donanımlar, çevre birimleri, işletim sistemi ve temel yazılımlarının temin ve kurulumları Aralık 2001 ayı içerisinde tamamlanmıştır. TAKBİS tasarımının merkezi bir mimariye göre yapılması nedeniyle I. aşama döneminde II. aşama altyapısı ve donanımlarının da temin ve kurulumları gerçekleştirilmiştir.

Tasarım sürecini takiben geçilen 9 aylık yazılım geliştirme sürecinde en son yazılım teknolojileri incelenmiş ve uygulamaya konulmuştur. Projede kurumun personel kaynaklarının yetersizliği, mevzuat değişikliği ile Türkiye'nin her yerinden başka bir yerdeki Tapu Sicil Müdürlüğü sorumluluğundaki taşınmazlarla ilgili işlem yapabilme gereksinimini karşılamak, dış kullanıcılara veri sunabilmek, Vatandaş Bilgi Sistemini (TAPUNET) uygulayabilmek, mali suç araştırmalarını kolaylaştırmak ve MERNİS kişi bilgilerini kullanabilmek için merkezi bir sistem ile buna uygun bir yazılım mimarisi kullanılmıştır.

Yazılım geliştirme çalışmaları 20 Haziran 2002 tarihi itibarıyla tamamlanmış olup, yazılımların gerçek ortama kurulumu ve sayısallaştırılan verilerin TAKBİS'e entegrasyonları sağlanmış ve test çalışmalarına başlanmıştır.

5.4.2 Harita Kadastro Reform (HAKAR) Projesi

Ülkemizde harita ve kadastro hizmetlerini tanımlayarak, buna uygun bir Harita ve Kadastro Bilgi Sistemi'nin içeriğini seçip modelini tasarlayan en kapsamlı çalışma, Harita Kadastro Reform (HAKAR) projesidir. Harita ve kadastro bilgilerinde bir sistem kavramının olmadığını belgeleyen HAKAR projesi, bilgi sistemini oluşturup yaşatacak, etkinliklerin ve bunları yürütecek kurumların bir çerçeve düzenlemesinin tasarlanması ve bir eylem planının hazırlanmasını öngörmüştür. Bu amaçla, Oluşturma (Kadastro hizmeti götürülmemiş yörelerde ilk oluşturma ve oluşturulan bu yapının bilgi sistemine uyarlanması) ve güncel tutma ile gereksinimlerin karşılanması gerektiği düşünülerek hazırlanmıştır. Tapu Kadastro Teşkilatında, bilgi sistemi modelinin ortaya konulması ve bunun bilimsel açıdan ele alınmasının ilk örneği olan HAKAR projesi, beş aşama olarak tasarlanmış ancak iki aşama icra organına sunulmuştur. HAKAR projesinin öngördüğü sistem yaklaşımından yeterince faydalanılamamıştır (Geymen, 1999).

5.4.3 İstanbul Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi

Coğrafi Bilgi Sistemi Projesi (CBS) için İstanbul Tapu Kütüğü ve Kat Mülkiyeti bilgilerinin bilgisayar ortamına aktarılması amacıyla 1993 yılında Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü ile yapılan anlaşma çerçevesinde İstanbul'da on iki ilçeye ait bilgilerin bilgisayar ortamına aktarılmasına karar verilmiştir. 5 Ekim 1993 tarihinde tapu bilgilerinin bilgisayara depolanması işi İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından ihale edilmiştir. Kurulmakta olan kent bilgi sistemi projesine altlık olacak bu ihale; Mülkiyet sınır bilgilerinin ulusal koordinat sisteminde bilgisayar ortamına aktarılması, Uygun görülen mülkiyet ait geometrik olmayan bilgilerin bilgisayar ortamına girilmesi, Halihazır durum bilgileri ile ilişkilendirilmesi işlerinde kontrollük, doküman sağlanması ve bilgilerin güncel tutulması çalışmalarında tarafların görev ve sorumluluklarını içerir.

Tapu Kütüğü giriş ve değişiklik işlemleri; Mülkiyet Bilgileri, Beyan Bilgileri, Rehin Bilgileri, Şerh Bilgileri, İrtifak Bilgileri, Tahsis Bilgileri, Güncelleştirme esnasında yeni malikleri ekleme ve silme işlemleri, Dosya Kapama İşlemlerini, İstenilen malikin kolayca bulunabilmesini sağlayan sorgulama fonksiyonları, Raporlama İşlemlerini İlçe kodlarını, Sayfa nosu, Pafta nosu,

Cilt nosu, Ada ve parsel nosu, İdari mahalle kodu, Eski ve yeni sayfa numaralarını, Yüzölçümünü gösteren kısımlardan oluşmaktadır.

Tapu Kütüğü Mülk Bilgileri formunda ise ada, parsel ve sayfa numaraları, malikin adı soyadı, cinsiyeti, önceki sahibi, hissesi, yevmiye numarası, verasetin olup olmadığı, edinme sebebi, satış bedeli, terkin tarihi gibi kısımlardan oluşmaktadır. Tapu Kütüğü Ana Bilgileri Formunda Rehin Bilgileri tuşuna basıldığı zaman mevcut sayfaya ait rehin bilgileri, Şerh Bilgileri tuşuna basıldığında mevcut sayfaya ait şerh bilgileri, İrtifak Bilgileri tuşuna basılırsa irtifak bilgilerini ve tahsis bilgilerini ekranda görmek mümkündür. Kat Mülkiyeti Giriş ve Değişiklik işlemleri aynı Tapu Kütüğü Giriş ve Değişiklik İşlemlerindeki özellikleri taşımaktadır (Geymen, 1999).

6. UYGULAMA

Bu çalışmada gerekli olan Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı için MapInfo programı tercih edilmiştir. Program içerisinde kullanılmak üzere Parsel, Tapu, Değişim, Bağımsız Bölüm ve Parsel Önceki tabloları oluşturulmuştur (Şekil 6.1). Parsel tablosu, hem harita (geometri) hem de veri listesi (sözel) olacak şekilde, diğer tablolar ise sadece veri listesi olacak şekilde oluşturulmuştur. İlişkilendirilecek her tablo içerisinde bulunacak ortak sütun, parselin kimliğini (identify) tanımlayan tek (unique) bir değer olacak şekilde seçilerek, Parsel tablosu içerisinde İlçe Kodu (2 Hane), İl Kodu (2 Hane), Ada No (4 Hane), Parsel No (4 Hane) olmak üzere oluşan Parsel_Id ortak değer olarak kullanılmıştır (Şekil 6.2).

Tapu dosyası, Tapu Kütüğü Siciline karşılık oluşturulmuş olup, TC Kimlik No eklenerek sorgu kapasitesinin artırılması ve diğer veri sistemleri ile ilişkilendirilirken kullanılması amaçlanmıştır. Değişim tablosu, tescil edilen tüm işlemlerin zaman bilgisinin kaydedildiği Yevmiye Defteri'ne karşılık olmak üzere oluşturulmuştur. Bağımsız Bölüm tablosu, Kat Mülkiyeti Sicili'ne karşılık olmak üzere oluşturulmuştur. Ayrıca, her parselin önceki numarasını belirten Parsel Önceki ve po2 (parsel önceki tablosunun bir kopyası) tablosu oluşturulmuştur.

Parsel tablosu vasıtasıyla, İlk mülkiyet kadastro sonucu oluşan kadastral parselin (Şekil 6.3), İmar Uygulaması sonucu oluşan İmar parselinin (Şekil 6.4) ve oluşan imar parselinin ifraz edilmesi sonucunda oluşan iki parselin (Şekil 6.5), (Şekil 6.6) geometri ve sözel bilgilerine ulaşılabilir.

Yine Parsel tablosu vasıtasıyla, İlk mülkiyet kadastro sonucu oluşan iki kadastral parselin, (Şekil 6.7), (Şekil 6.8) İmar Uygulaması sonucu oluşan iki İmar parselinin (Şekil 6.9), (Şekil 6.10) ve oluşan iki imar parselinin tevhid edilmesi sonucunda oluşan parselin (Şekil 6.11) geometri ve sözel bilgilerine ulaşılabilir.

Parsel tablosu ile Tapu (Şekil 6.12), Değişim (Şekil 6.13), Parsel Önceki (Şekil 6.14) ve Bağımsız Bölüm tabloları arasında Parsel_Id sütunu ile bağlantı sağlanırken, Parsel tablosu'nun harita penceresi vasıtasıyla geometri bilgisine ulaşılır.

Mevcut tablolarda bulunan veriler, basit sorgu (select) ile (Şekil 6.15), (Şekil 6.16) (Şekil 6.17), (Şekil 6.18) veya detaylı sorgu (SQL select) vasıtasıyla parselin önceki hali (Şekil 6.19), parselin önceki işlemleri (Şekil 6.16) veya parselin önceki işlemlerinin zaman bilgisi (Şekil 6.21) sorgulanarak, listelenen sözel veriden geometri bilgisine ulaşılabilir.

Parsel_Id	TC_Kimlik_No	Pay	Payda	Kayıt_Tarihi
<input type="checkbox"/>	342100180073	123	1	25.03.1989
<input type="checkbox"/>	342112160014	123	1	19.12.1991
<input type="checkbox"/>	342112160034	123	1	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	342112160035	123	1	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	342112160034	234	1	13.05.1997
<input type="checkbox"/>	342112160035	345	1	2.18.06.2000
<input type="checkbox"/>	342112160035	123	1	2.18.06.2000
<input type="checkbox"/>	342112160035	345	1	2.06.07.2000
<input type="checkbox"/>	342100420018	123	1	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	342100420019	123	1	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	342100580076	123	1	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	342100580077	123	1	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	342100580206	123	1	20.09.2004

Parsel_Id	Pafta_No	Ada_No	Parsel_No	
<input type="checkbox"/>	342100180073	100	18	73
<input type="checkbox"/>	342112160014	100	1.216	14
<input type="checkbox"/>	342112160034	100	1.216	34
<input type="checkbox"/>	342112160035	100	1.216	35
<input type="checkbox"/>	342100580076	100	58	76
<input type="checkbox"/>	342100580077	100	58	77
<input type="checkbox"/>	342100420018	100	42	18
<input type="checkbox"/>	342100420019	100	42	19
<input type="checkbox"/>	342100580206	100	58	206

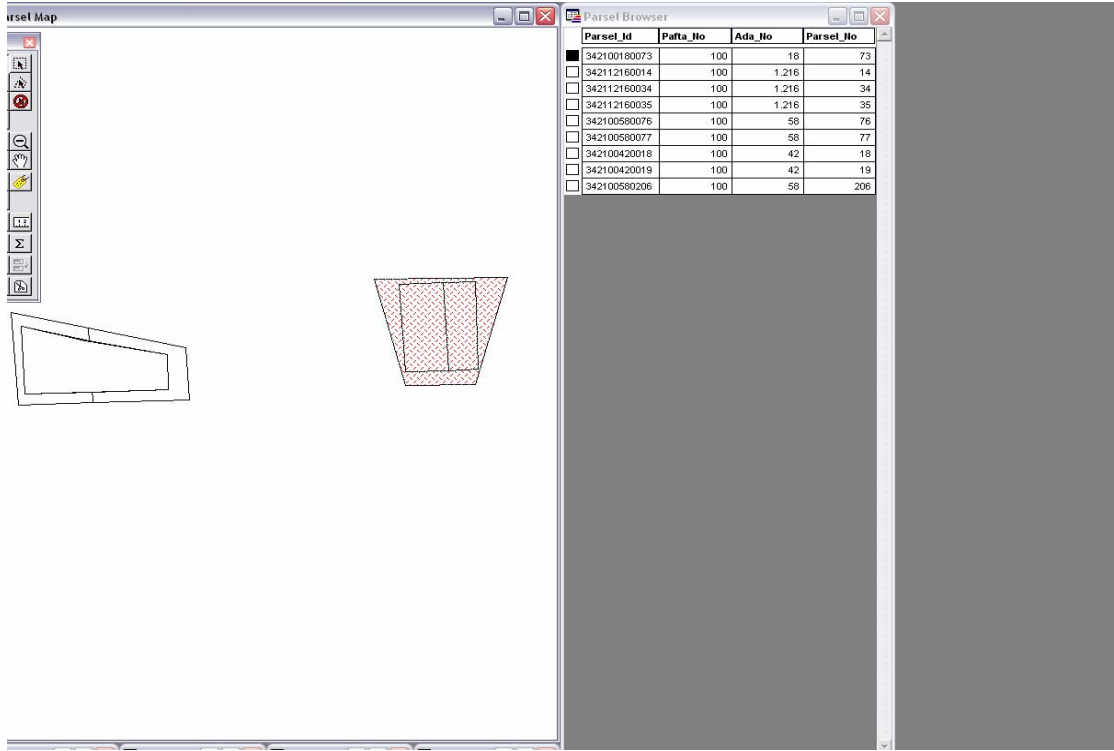
B_B_Id	Parsel_Id	İşlem	Kayıt_Tarihi	
<input type="checkbox"/>	0	342100180073	İlk Kadastro	25.03.1989
<input type="checkbox"/>	0	342112160014	18 Uygulama	19.12.1991
<input type="checkbox"/>	0	342112160034	İfraz	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İfraz	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	0	342112160034	Satış	13.05.1997
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	Satış	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İpka	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İpotek	06.07.2000
<input type="checkbox"/>	1	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	2	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100420018	İlk Kadastro	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100420019	İlk Kadastro	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100580076	18 Uygulama	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	0	342100580077	18 Uygulama	03.06.2003

B_B_Id	Parsel_Id	Arsa_Pay	Pay	Payda	TC_Kimlik_No	Kayıt_Tarihi	
<input type="checkbox"/>	1	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	2	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002

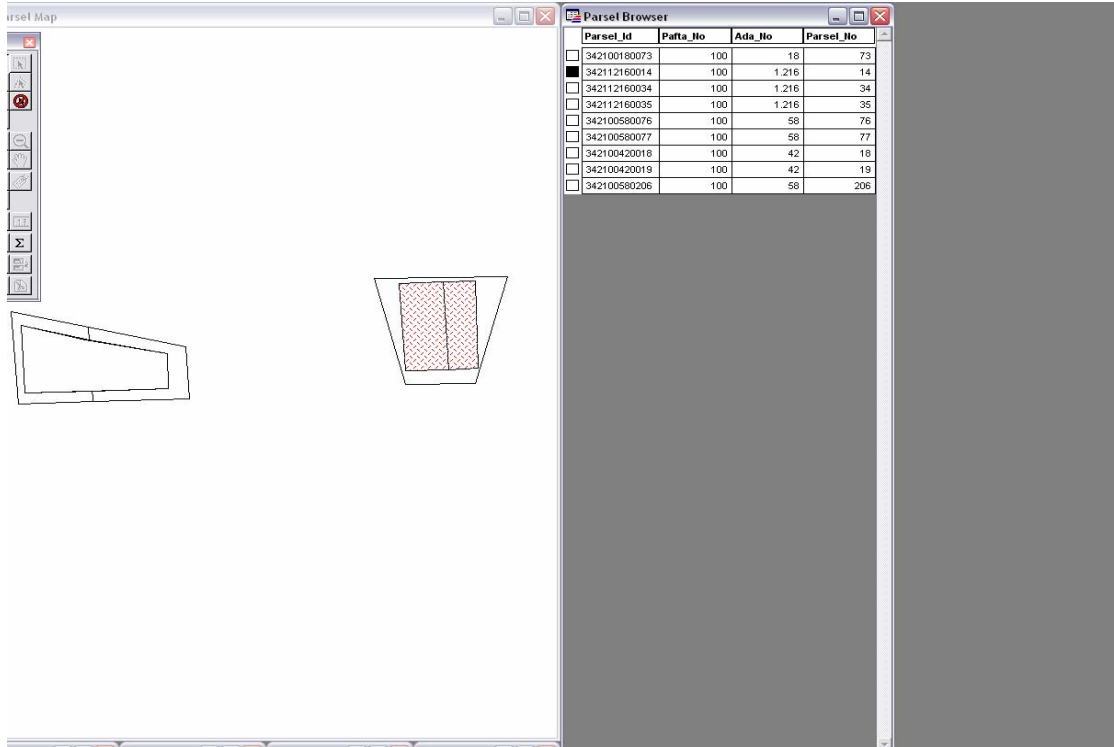
Şekil 6.1 Oluşturulan bütün dosyaların açılması.

Parsel_Id	Pafta_No	Ada_No	Parsel_No	
<input type="checkbox"/>	342100180073	100	18	73
<input type="checkbox"/>	342112160014	100	1.216	14
<input checked="" type="checkbox"/>	342112160034	100	1.216	34
<input type="checkbox"/>	342112160035	100	1.216	35
<input type="checkbox"/>	342100580076	100	58	76
<input type="checkbox"/>	342100580077	100	58	77
<input type="checkbox"/>	342100420018	100	42	18
<input type="checkbox"/>	342100420019	100	42	19
<input checked="" type="checkbox"/>	342100580206	100	58	206

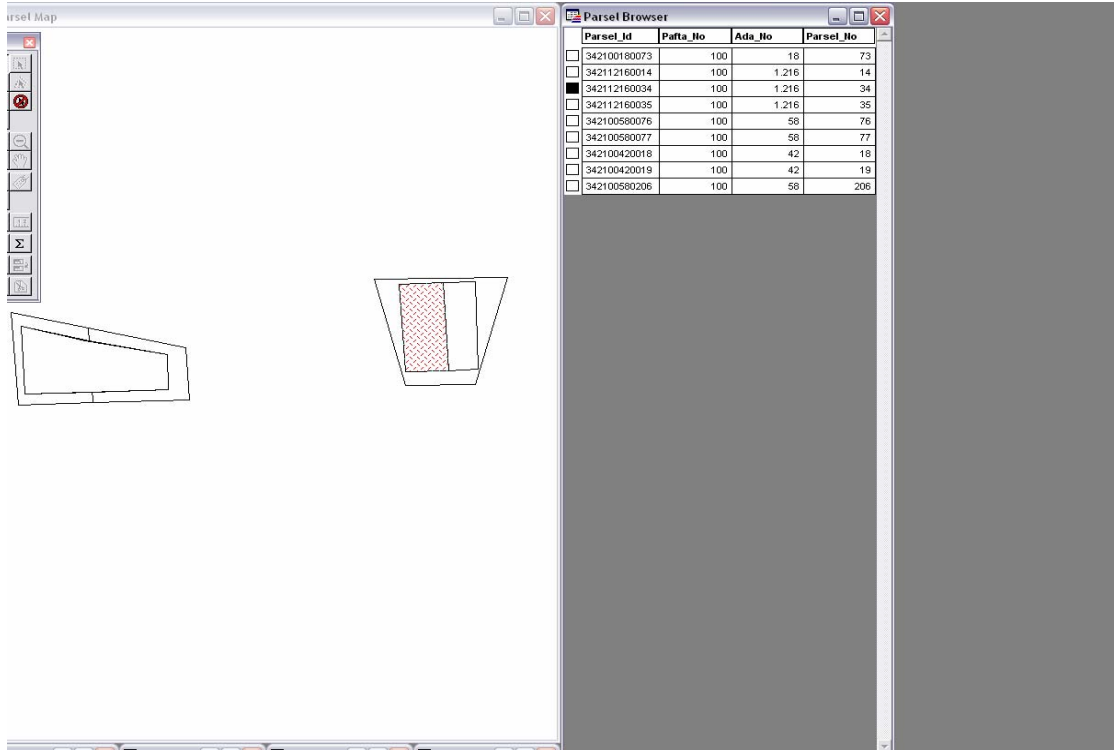
Şekil 6.2 Parsel tablosu harita ve veri listesinin açılması



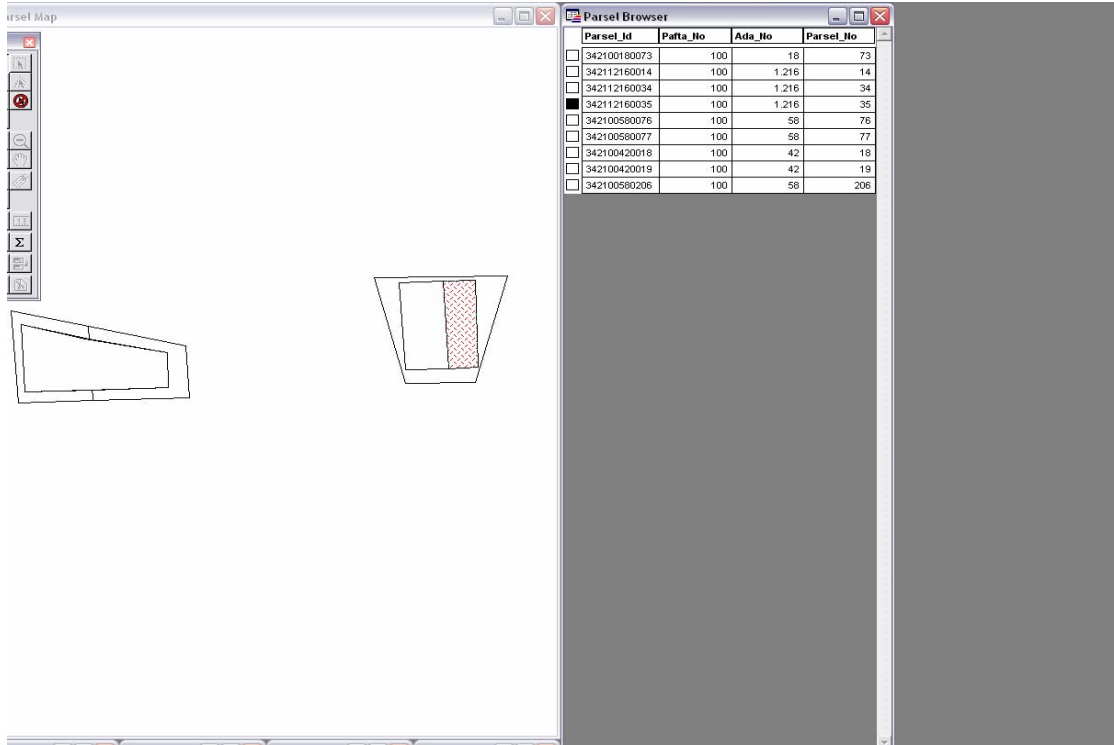
Şekil 6.3 İlk mülkiyet kadastro işlemi sonucunda oluşan 18 ada 73 parsel.



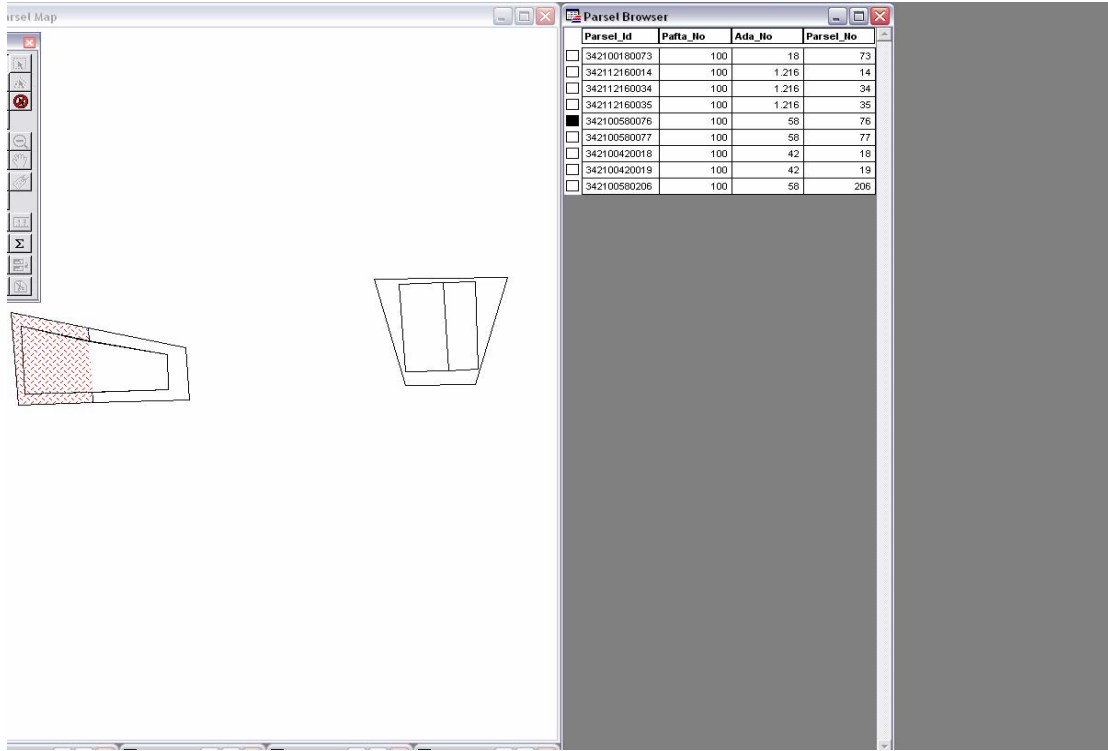
Şekil 6.4 (18 ada 73 parselin) imar uygulaması işlemi sonucunda oluşan 1216 ada 14 parsel



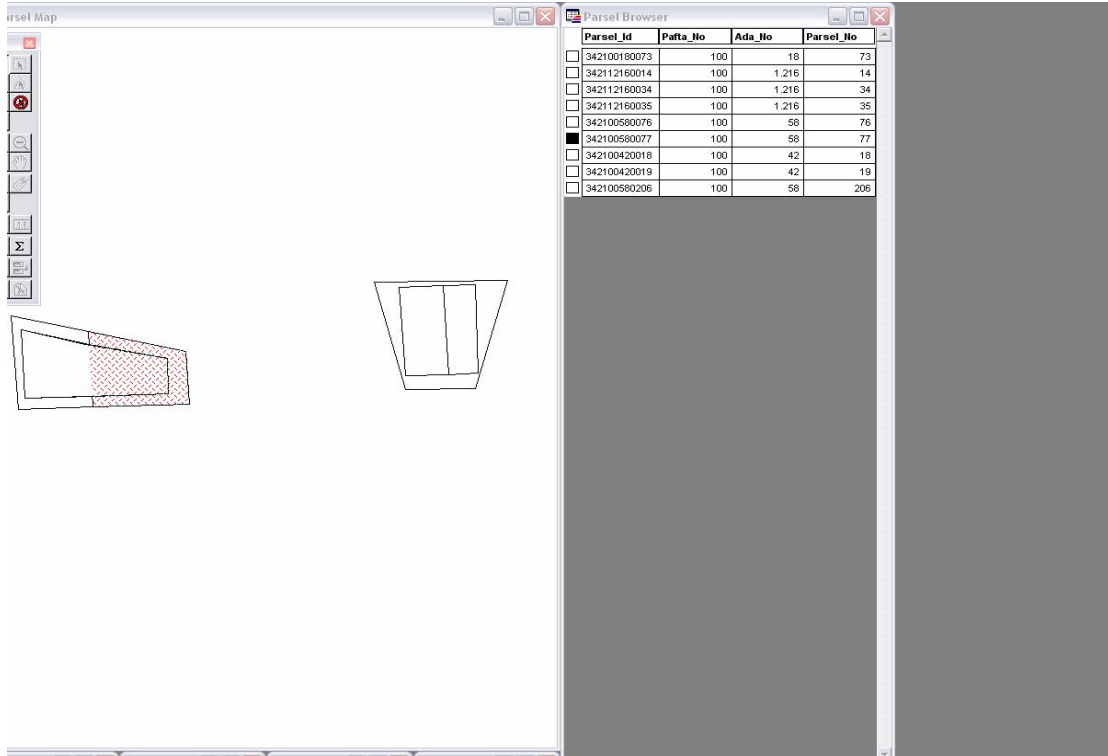
Şekil 6.5 (1216 ada 14 parselin) İfraz işlemi sonucunda oluşan 1216 ada 34 parsel.



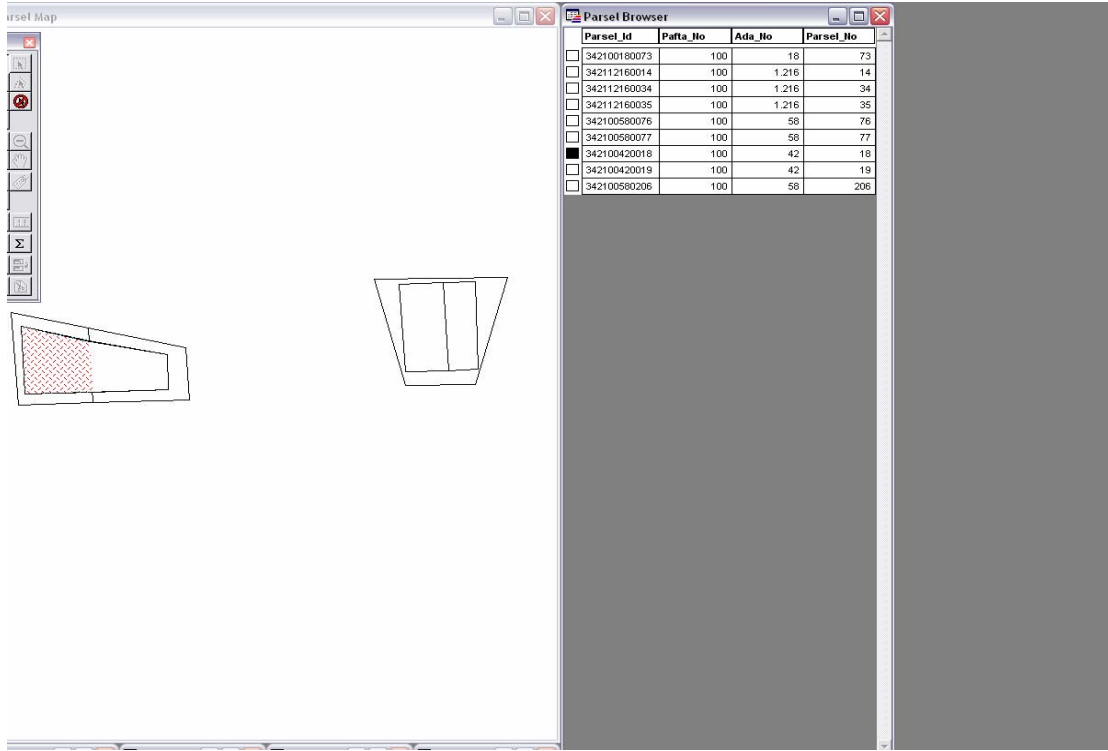
Şekil 6.6 (1216 ada 14 parselin) İfraz işlemi sonucunda oluşan 1216 ada 35 parsel



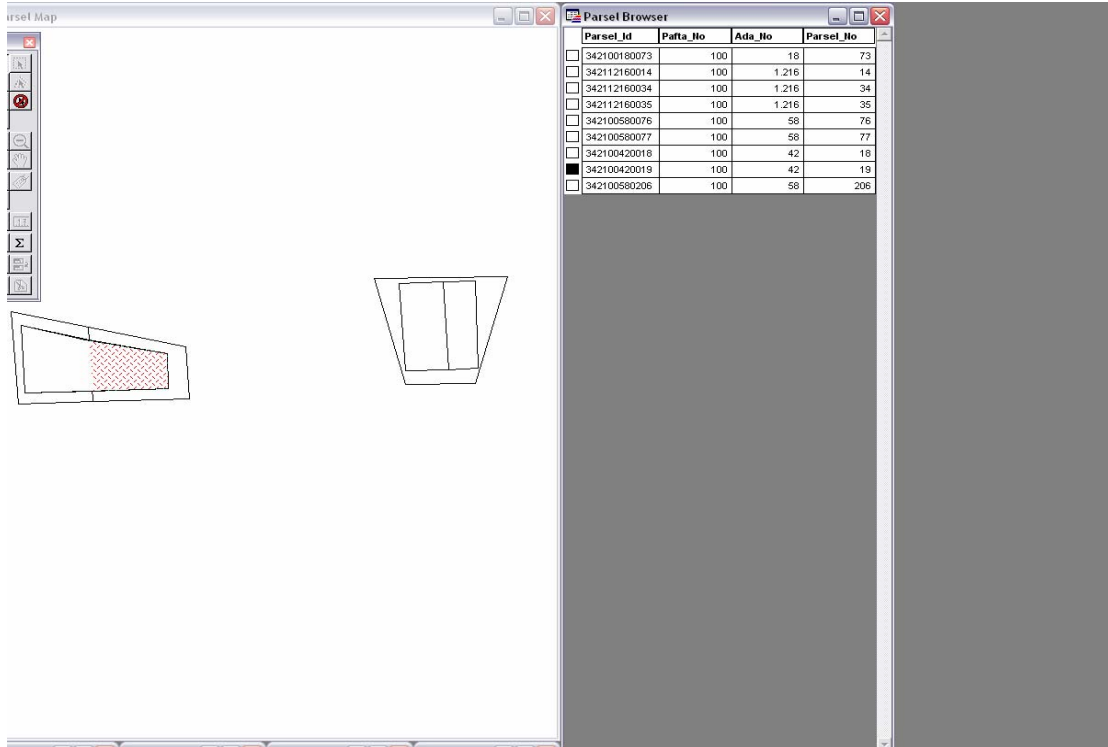
Şekil 6.7 İlk mülkiyet kadastro işlemi sonucunda oluşan 58 ada 76 parsel.



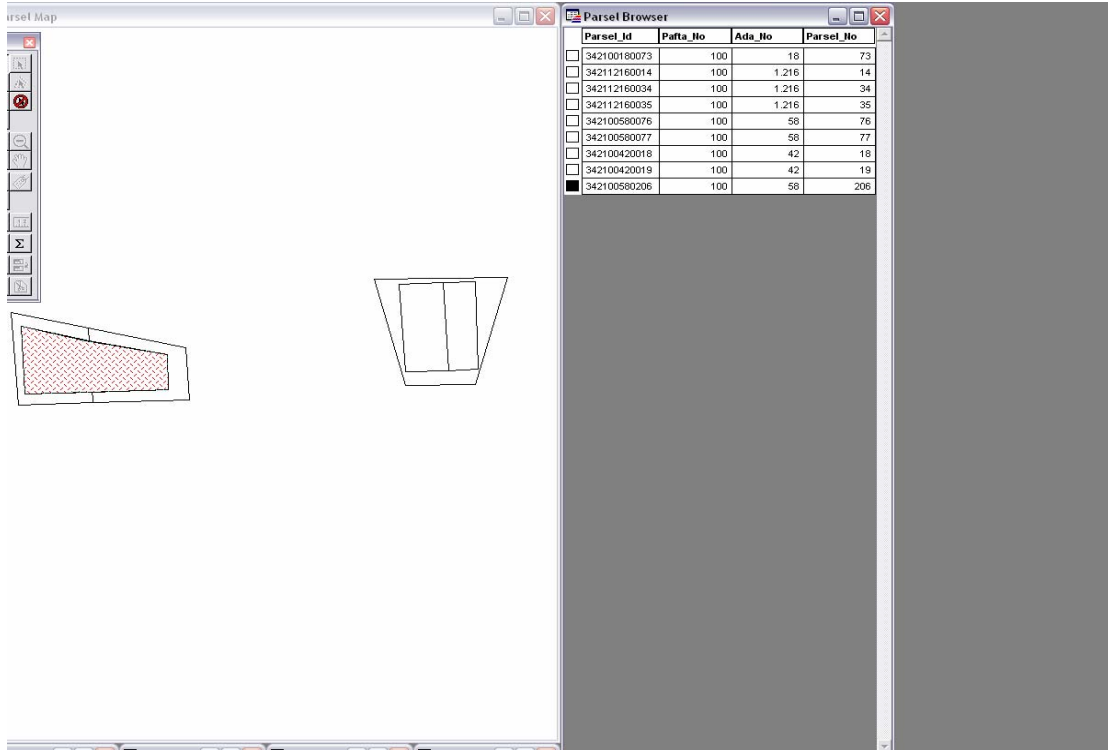
Şekil 6.8 İlk Mülkiyet Kadastro işlemi sonucunda oluşan 58 ada 77 parsel



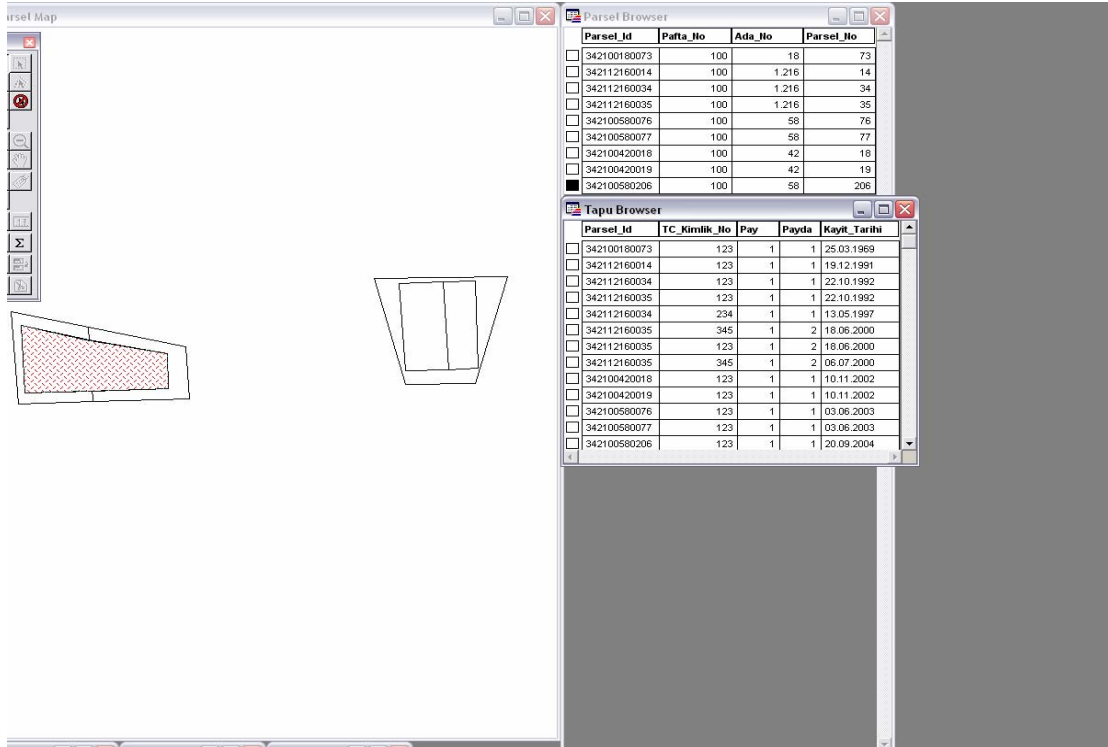
Şekil 6.9 (58 ada 76 parselin) İmar Uygulaması işlemi sonucunda oluşan 42 ada 18 parsel.



Şekil 6.10 (58 ada 77 parselin) imar uygulaması işlemi sonucunda oluşan 42 ada 19 parsel



Şekil 6.11 (42 ada 18 parsel ile 42 ada 19 parsel) tevhid sonucu oluşan 58 ada 206 parsel



Şekil 6.12 Parsel tablosu ile Tapu sözel tablosunun ilişkisi

The screenshot displays a software interface with a map on the left and three data tables on the right. The map shows a trapezoidal parcel with a hatched pattern. The tables are as follows:

Parsel_Id	Pafta_No	Ada_No	Parsel_No	
<input type="checkbox"/>	342100180073	100	18	73
<input type="checkbox"/>	342112160014	100	1.216	14
<input type="checkbox"/>	342112160034	100	1.216	34
<input type="checkbox"/>	342112160035	100	1.216	35
<input type="checkbox"/>	342100580076	100	58	76
<input type="checkbox"/>	342100580077	100	58	77
<input type="checkbox"/>	342100420018	100	42	18
<input type="checkbox"/>	342100420019	100	42	19
<input checked="" type="checkbox"/>	342100580206	100	58	206

Parsel_Id	TC_Kimlik_No	Pay	Payda	Kayıt_Tarihi	
<input type="checkbox"/>	342112160014	123	1	1	19.12.1991
<input type="checkbox"/>	342112160034	123	1	1	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	342112160035	123	1	1	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	342112160034	234	1	1	13.05.1997
<input type="checkbox"/>	342112160035	345	1	2	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	342112160035	123	1	2	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	342112160035	345	1	2	06.07.2000
<input type="checkbox"/>	342100420018	123	1	1	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	342100420019	123	1	1	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	342100580076	123	1	1	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	342100580077	123	1	1	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	342100580206	123	1	1	20.09.2004

B_B_Id	Parsel_Id	İslem	Kayıt_Tarihi	
<input type="checkbox"/>	0	342112160014	18 Uygulama	19.12.1991
<input type="checkbox"/>	0	342112160034	İfraz	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İfraz	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	0	342112160034	Satis	13.05.1997
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	Satis	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İpka	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İpotek	06.07.2000
<input type="checkbox"/>	1	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	2	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100420018	İlk Kadastro	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100420019	İlk Kadastro	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100580076	18 Uygulama	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	0	342100580077	18 Uygulama	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	0	342100580206	Tevhid	20.09.2004

Şekil 6.13 Parsel tablosu ile Değişim sözel tablosunun ilişkisi

The screenshot displays a software interface with a map on the left and three data tables on the right. The map shows a trapezoidal parcel with a hatched pattern. The tables are as follows:

B_B_Id	Parsel_Id	Arsa_Payt	Pay	Payda	TC_Kimlik_No	Kayıt_Tarihi	
<input type="checkbox"/>	1	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	2	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002

Parsel_Id	Pafta_No	Ada_No	Parsel_No	
<input type="checkbox"/>	342100180073	100	18	73
<input type="checkbox"/>	342112160014	100	1.216	14
<input checked="" type="checkbox"/>	342112160034	100	1.216	34
<input type="checkbox"/>	342112160035	100	1.216	35
<input type="checkbox"/>	342100580076	100	58	76
<input type="checkbox"/>	342100580077	100	58	77
<input type="checkbox"/>	342100420018	100	42	18
<input type="checkbox"/>	342100420019	100	42	19
<input type="checkbox"/>	342100580206	100	58	206

Parsel_Id	Eskiparsel_Id	
<input type="checkbox"/>	342100180073	0
<input type="checkbox"/>	342112160014	342100180073
<input type="checkbox"/>	342112160034	342112160014
<input type="checkbox"/>	342112160035	342112160014
<input type="checkbox"/>	342100420018	0
<input type="checkbox"/>	342100420019	0
<input type="checkbox"/>	342100580076	342100420018
<input type="checkbox"/>	342100580077	342100420019
<input type="checkbox"/>	342100580206	342100580076
<input type="checkbox"/>	342100580206	342100580077

Parsel_Id	TC_Kimlik_No	Pay	Payda	Kayıt_Tarihi	
<input type="checkbox"/>	342100180073	123	1	1	25.03.1969
<input type="checkbox"/>	342112160014	123	1	1	19.12.1991
<input type="checkbox"/>	342112160034	123	1	1	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	342112160035	123	1	1	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	342112160034	234	1	1	13.05.1997
<input type="checkbox"/>	342112160035	345	1	2	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	342112160035	123	1	2	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	342112160035	345	1	2	06.07.2000
<input type="checkbox"/>	342100420018	123	1	1	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	342100420019	123	1	1	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	342100580076	123	1	1	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	342100580077	123	1	1	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	342100580206	123	1	1	20.09.2004

B_B_Id	Parsel_Id	İslem	Kayıt_Tarihi	
<input type="checkbox"/>	0	342100180073	İlk Kadastro	25.03.1969
<input type="checkbox"/>	0	342112160014	18 Uygulama	19.12.1991
<input type="checkbox"/>	0	342112160034	İfraz	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İfraz	22.10.1992
<input type="checkbox"/>	0	342112160034	Satis	13.05.1997
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	Satis	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İpka	18.06.2000
<input type="checkbox"/>	0	342112160035	İpotek	06.07.2000
<input type="checkbox"/>	1	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	2	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100420018	İlk Kadastro	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100420019	İlk Kadastro	10.11.2002
<input type="checkbox"/>	0	342100580076	18 Uygulama	03.06.2003
<input type="checkbox"/>	0	342100580077	18 Uygulama	03.06.2003

Şekil 6.14 Parsel tablosu ile Parsel_önceki sözel tablosunun ilişkisi

The screenshot shows the 'Sorgu' (Query) window in a GIS application. The window is open, displaying a map on the left and several data tables on the right. The 'Tapu Browser' table is selected, showing columns: Parsel_Id, TC_Kimlik_No, Pay, Payda, Kayit_Tarhi. The 'Bağımsız Bölüm Browser: 2' table is also visible, showing columns: B_B_Id, Parsel_Id, Arsa_Payt, Pay, Payda, TC_Kimlik_No, Kayit_Tarhi. The 'Değişim Browser' table is also visible, showing columns: B_B_Id, Parsel_Id, İşlem, Kayit_Tarhi. The 'Parsel Browser' table is also visible, showing columns: Parsel_Id, Pafta_No, Ada_No, Parsel_No. The 'Parsel_önceki Br...' table is also visible, showing columns: Parsel_Id, EskiParsel_Id. The map shows a trapezoidal parcel with a hatched pattern.

Şekil 6.15 Sorgu penceresinin açılması.

The screenshot shows the 'Sorgu' (Query) window in a GIS application, with the 'Select' dialog box and the 'Expression' dialog box open. The 'Select' dialog box is open, showing 'Select Records from Table: Tapu' and 'that Satisfy:'. The 'Expression' dialog box is also open, showing 'Type an expression:'. The 'Bağımsız Bölüm Browser: 2' table is visible, showing columns: B_B_Id, Parsel_Id, Arsa_Payt, Pay, Payda, TC_Kimlik_No, Kayit_Tarhi. The 'Tapu Browser' table is also visible, showing columns: Parsel_Id, TC_Kimlik_No, Pay, Payda, Kayit_Tarhi. The 'Değişim Browser' table is also visible, showing columns: B_B_Id, Parsel_Id, İşlem, Kayit_Tarhi. The 'Parsel Browser' table is also visible, showing columns: Parsel_Id, Pafta_No, Ada_No, Parsel_No. The 'Parsel_önceki Br...' table is also visible, showing columns: Parsel_Id, EskiParsel_Id. The map shows a trapezoidal parcel with a hatched pattern.

Şekil 6.16 Sorgu penceresinde tablo seçimi

The screenshot shows the 'Sorgu' (Query) window in a GIS application. The 'Select' dialog is open, showing 'Tapu' as the table to select records from. The 'Expression' dialog is also open, showing the expression 'ParseId = "342100420018"'. The 'Tapu Browser' table is visible, showing columns: ParseId, Pafta_No, Ada_No, Parsel_No. The 'Bağımsız Bölüm Browser:2' table is also visible, showing columns: B_B_Id, ParseId, Arsa_Pay, Pay, Payda, TC_Kimlik_No, Kayıt_Tarihi.

B_B_Id	ParseId	Arsa_Pay	Pay	Payda	TC_Kimlik_No	Kayıt_Tarihi
1	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002
2	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002

Şekil 6.17 Sorgu penceresinde veri girişi.

The screenshot shows the 'Sorgu' (Query) window in a GIS application. The 'Query1 Browser' dialog is open, showing the query result for 'ParseId = 342100420018'. The 'Tapu Browser' table is visible, showing columns: ParseId, Pafta_No, Ada_No, Parsel_No. The 'Bağımsız Bölüm Browser:2' table is also visible, showing columns: B_B_Id, ParseId, Arsa_Pay, Pay, Payda, TC_Kimlik_No, Kayıt_Tarihi.

B_B_Id	ParseId	Arsa_Pay	Pay	Payda	TC_Kimlik_No	Kayıt_Tarihi
1	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002
2	342112160034	0,50	0	0	234	20.02.2002

Şekil 6.18 Sorgu işleminin sonuçlanması

SQL Select

Select Columns: Parsel_önceki.Parsel_Id "parsel_ID3", po2.Parsel_Id "parsel_ID2", po2.Eskiparsel_Id "parsel_ID1"

from Tables: Parsel_önceki.po2

where Condition: Parsel_önceki.Eskiparsel_Id = po2.Parsel_Id

Group by Columns: 1

Order by Columns:

into Table Named: ddd

Parse Results

OK Cancel Clear Verify Help

Parsel_Id	Eskiparsel_Id
342100180073	0
342112160014	342100180073
342112160034	342112160014
342112160035	342112160014
342100420018	0
342100420019	0
342100580076	342100420018
342100580077	342100420019
342100580206	342100580076
342100580206	342100580077

Parsel_ID3	Parsel_ID2	Parsel_ID1
342112160014	342100180073	0
342112160034	342112160014	342100180073
342112160035	342112160014	342100180073
342100580076	342100420018	0
342100580077	342100420019	0

sa_Payt	Pay	Payda	TC_Kimlik_No	Kayıt_Tarihi
0,50	0	0	234	20.02.2002
0,50	0	0	234	20.02.2002

Parsel_Id	Pafta_No	Ada_No	Parsel_No
342100180073	100	18	73
342112160014	100	1.216	14
342112160034	100	1.216	34
342112160035	100	1.216	35
342100580076	100	58	76
342100580077	100	58	77
342100420018	100	42	18
342100420019	100	42	19
342100580206	100	58	206

Parsel_Id	TC_Kimlik_No	Pay	Payda	Kayıt_Tarihi
342100180073	123	1	1	25.03.1969
342112160014	123	1	1	19.12.1991
342112160034	123	1	1	22.10.1992
342112160035	123	1	1	22.10.1992
342112160034	234	1	1	13.05.1997
342112160035	345	1	2	18.06.2000
342112160035	123	1	2	18.06.2000
342112160035	345	1	2	06.07.2000
342100420018	123	1	1	10.11.2002
342100420019	123	1	1	10.11.2002
342100580076	123	1	1	03.06.2003
342100580077	123	1	1	03.06.2003
342100580206	123	1	1	20.09.2004

B_B_Id	Parsel_Id	İşlem	Kayıt_Tarihi
0	342100180073	İlk Kadastro	25.03.1969
0	342112160014	18 Uygulama	19.12.1991
0	342112160034	İfraz	22.10.1992
0	342112160035	İfraz	22.10.1992
0	342112160034	Satis	13.05.1997
0	342112160035	Satis	18.06.2000
0	342112160035	İçka	18.06.2000
0	342112160035	İpotek	06.07.2000
1	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
2	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
0	342100420018	İlk Kadastro	10.11.2002
0	342100420019	İlk Kadastro	10.11.2002
0	342100580076	18 Uygulama	03.06.2003
0	342100580077	18 Uygulama	03.06.2003

Şekil 6.19 Detaylı sorgulama ile parselin önceki halinin sorgulanması.

SQL Select

Select Columns: po2.Parsel_Id "parsel_ID3", Degisim.Kayıt_Tarihi, Degisim.İşlem, Degisim.B_B_Id

from Tables: po2.Degisim.Parsel_önceki

where Condition: po2.Parsel_Id = Degisim.Parsel_Id and Parsel_önceki.Parsel_Id = Degisim.Parsel_Id and Parsel_önceki.Parsel_Id = "342112160034"

Group by Columns:

Order by Columns: Degisim.Kayıt_Tarihi

into Table Named: parsel_degisimleri

Parse Results

OK Cancel Clear Verify Help

Parsel_Id	Eskiparsel_Id
342100180073	0
342112160014	342100180073
342112160034	342112160014
342112160035	342112160014
342100420018	0
342100420019	0
342100580076	342100420018
342100580077	342100420019
342100580206	342100580076
342100580206	342100580077

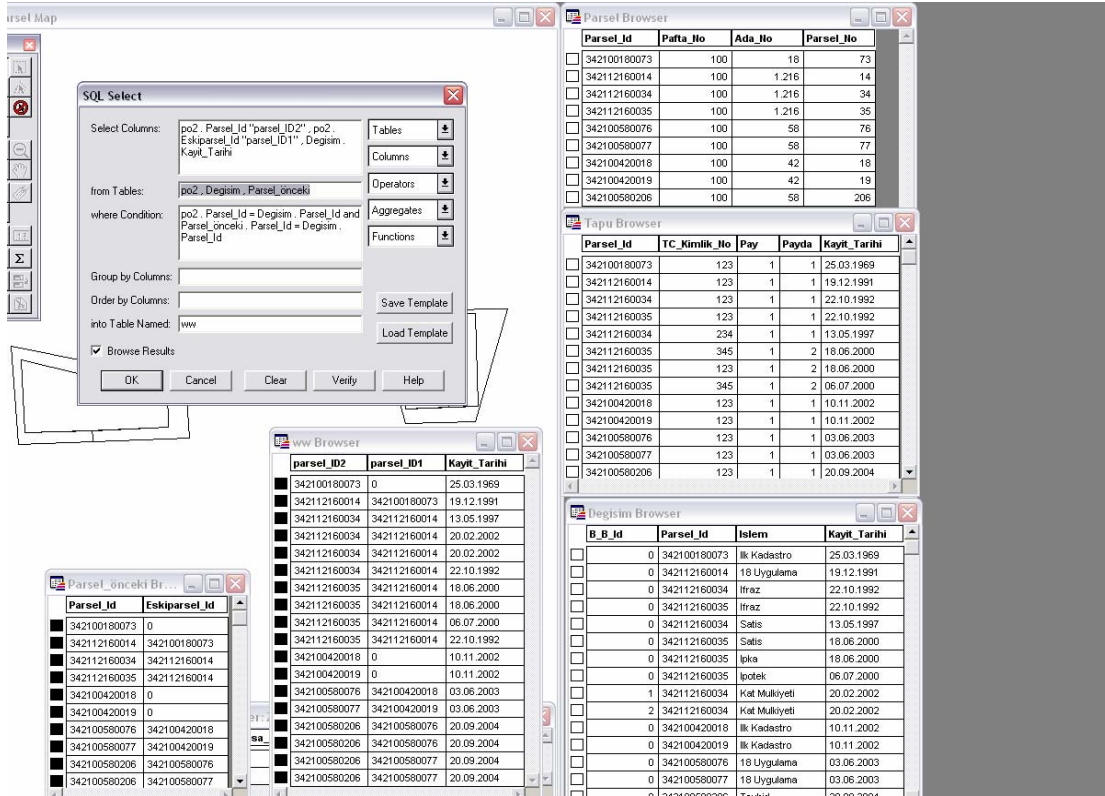
Parsel_ID3	Kayıt_Tarihi	İşlem	B_B_Id
342112160034	22.10.1992	İfraz	0
342112160034	13.05.1997	Satis	0
342112160034	20.02.2002	Kat Mülkiyeti	2
342112160034	20.02.2002	Kat Mülkiyeti	1

Parsel_Id	Pafta_No	Ada_No	Parsel_No
342100180073	100	18	73
342112160014	100	1.216	14
342112160034	100	1.216	34
342112160035	100	1.216	35
342100580076	100	58	76
342100580077	100	58	77
342100420018	100	42	18
342100420019	100	42	19
342100580206	100	58	206

Parsel_Id	TC_Kimlik_No	Pay	Payda	Kayıt_Tarihi
342100180073	123	1	1	25.03.1969
342112160014	123	1	1	19.12.1991
342112160034	123	1	1	22.10.1992
342112160035	123	1	1	22.10.1992
342112160034	234	1	1	13.05.1997
342112160035	345	1	2	18.06.2000
342112160035	123	1	2	18.06.2000
342112160035	345	1	2	06.07.2000
342100420018	123	1	1	10.11.2002
342100420019	123	1	1	10.11.2002
342100580076	123	1	1	03.06.2003
342100580077	123	1	1	03.06.2003
342100580206	123	1	1	20.09.2004

B_B_Id	Parsel_Id	İşlem	Kayıt_Tarihi
0	342100180073	İlk Kadastro	25.03.1969
0	342112160014	18 Uygulama	19.12.1991
0	342112160034	İfraz	22.10.1992
0	342112160035	İfraz	22.10.1992
0	342112160034	Satis	13.05.1997
0	342112160035	Satis	18.06.2000
0	342112160035	İçka	18.06.2000
0	342112160035	İpotek	06.07.2000
1	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
2	342112160034	Kat Mülkiyeti	20.02.2002
0	342100420018	İlk Kadastro	10.11.2002
0	342100420019	İlk Kadastro	10.11.2002
0	342100580076	18 Uygulama	03.06.2003
0	342100580077	18 Uygulama	03.06.2003

Şekil 6.20 Detaylı sorgulama ile parselin önceki işlemlerinin bilgisi



Şekil 6.21 Detaylı sorgulama ile parselin önceki işlemlerinin zaman bilgisi

Artık sorgulama menüsü yardımıyla genellikle çok kullanılan alana (... m2'den büyük), mülkiyet sahibine (Belediye, Maliye, Vakıf...), konumuna (ilçe, mahalle...), edinme sebebine göre (satış, veraset...) sorgular yapılarak sonuç tabloları alınır ve bu tablolar ile ilişkili olan parseller harita üzerinde gösterilerek tematik haritalar oluşturulabilir. Aynı zamanda bu işlem sonucunda oluşan dosya, CBS formatındaki diğer verilerle (plan, halihazır, adres, uydu görüntüsü...) birlikte kullanarak değişik analizler yapılabilir, Kayıt Tarihi'nde bulunan zaman bilgisi ile belirli bir zamanda veya belirli bir zaman sürecinde durum tespitleri ve karşılaştırmalar yapılarak, geçmişten günümüze kadar olan süre içerisindeki değişiklikler analiz edilebilir.

Mevcut durumda; Tapu Sicil Müdürlüğü verileri (sözel) ile Kadastro Müdürlüğü'ndeki verilerin (geometrik) birbiriyle bağlantılı olarak bilgisayar ortamında bulunmaması nedeniyle, bu verilerin entegrasyonuna gereksinim duyan kurumlar bu bağlantıyı kendi imkanları ölçüsünde oluşturmak zorunda kalmaktadır. Ayrıca, her kurum kendi bünyesinde kullanılan yazılım formatı standardında veri üretmekten çalıştığından, kurumlararası veri paylaşımı güç olmaktadır.

7. SONUÇLAR

Günümüzde özellikle yerel yönetimlerde uygulamaya geçen e-belediye ve Kent Bilgi Sistemi projeleri için olmazsa olmaz bilgilerden birisi de mülkiyet bilgileridir. Mülkiyet bilgileri, tapu ve kadastro verilerinden oluşmaktadır. Ülkemizde, tapu (sözel) verileri Tapu Sicil Müdürlükleri tarafından kadastro (geometrik) verileri ise Kadastro Müdürlükleri tarafından arşivlenmekte ve hizmete sunulmaktadır.

Yatırımcı veya hizmet sunan birçok kamu kurum ve kuruluşları ile vatandaşlarımız, birçok resmi işlemlerinin de mülkiyet bilgilerine ihtiyaç duymalarına rağmen, gerektiğinde bu verilere ulaşmak hem kısa sürede hem de kolaylıkla mümkün olmamaktadır. Mülkiyet bilgilerinin, birbiri ile bağlantısız olarak Tapu ve Kadastro Müdürlükleri tarafından farklı CAD formatlarında arşivlenerek hizmete sunulması, mülkiyet verilerinin kendi içinde ve ilişkili olduğu GIS formatında üretilen diğer verilerle (plan, halihazır, adres bilgileri) analiz imkanını kısıtlamaktadır.

Ülkemizde mülkiyet konusunda devam eden davaların sayıca çok olması ve mahkeme sürecinin uzun sürmesi mülkiyet verilerinin yeterli kullanılamaması ile de ilgilidir. Ayrıca, mevcut arazilerde kamu mülkiyeti oranının fazla olduğunu dikkate aldığımızda, kamunun tasarrufunda bulunan taşınmazların denetimlerinin yapılabilmesi ve ekonomiye kazandırılması amacıyla etkin bir emlak yönetimine ihtiyaç olduğu da göz ardı edilmemelidir.

Teknik altyapı ve donanım imkanlarının hızlı bir şekilde gelişme göstermesi sonucunda, ülkemizde veri iletimi konusunda birçok kurum ve kuruluşun internet üzerinden mülkiyet verilerini kullanım amacı doğrultusunda sorgulayabilmesi sağlanmalıdır. Ülkemizde kamu kurumları, özel sektör, yerel yönetimler ve mekansal veri ile iş yapan bütün kesimler arasında “birlikte işlerliği” sağlayacak olan bir Ulusal Mekansal Veri Altyapısı'nın henüz mevcut olmayışı, çok önemli bir sorun olarak gündemdeki yerini korumaktadır. Ulusal Mekansal Veri Altyapısı, ülke düzeyinde mekansal veri ile çalışan kamu kurumları, özel sektör, yerel yönetimler, üniversiteler ve ilgili diğer kuruluşlar arasında “birlikte işlerliği” sağlayacak ve vatandaşlar dâhil, ilgililere gereksinim duydukları veri ve servislere anında erişim ve kullanım olanağı tanıyacak bir altyapıdır. “Birlikte işlerlik”, çok genel olarak donanım ve yazılım olarak farklı sistemlerin birbirleri ile “iletişim kurabilmesi” olarak tanımlanabilir.

Günümüzde kamu kurumları tarafından CBS konusunda ulusal düzeyde yapılan çalışmaların başında, T.C. 58. Hükümet Kısa Dönem Eylem Planı içinde yer alan, 2005 de 36. sırada yer alan

Eylem 47 gelmektedir. Bununla birlikte, Bakanlıklararası Harita İşlerini Koordinasyon ve Plânlama Kurul tarafından, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) isimli bir çalışma sürdürülmektedir. 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ve 5272 sayılı Belediye Kanunu ile Belediyelere, “Coğrafi ve kent bilgi sistemlerini kurmak” görevinin verilmesi de önemli bir gelişmedir.

İlişkilendirilerek CBS formatında kullanılan mülkiyet verileri ile yapılan analizler Kamu Kurumları (Belediyeler, Mahkemeler, İcra Daireleri, Vergi Daireleri, TÜİK...), Özel Sektör (Bankalar, İnşaat Firmaları, Emlak Firmaları...) ve vatandaşların (Mülkiyet Sahipleri, Araştırmacılar, Öğrenciler...) bu konudaki ihtiyaçlarına kolaylıkla, hızlı bir şekilde cevap verebilir. Böyle bir uygulama internet ortamına taşındığı takdirde, özellikle Tapu dairelerindeki kalabalık azalırken, gerçekleştirilen işlemlerden bir ücret alınması sonucu gelir de elde edilebilecektir. Bu şekilde bir hizmet sunulması devlet dairelerinde şeffaflığı arttırırken, vatandaş memnuniyetini ile orantılı olarak devlet dairelerine güveninin artmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Alkan, M., Cömert Ç., (2005), “Tapu ve Kadastro Verilerine Yönelik Zamansal Coğrafi Bilgi Sistemi Tasarımı”, Doktora Tezi, KTÜ Jeodezi ve Fotogrametri Müh.
- Boynukalın R., İlker M., Mataracı O., Bakıcı S., (2002), “TAKBIS – A New System For Turkish Land Registry and Cadastre”, International Symposium on GIS, September 23-26 Eylül, İstanbul.
- Candy, J., (1995), “Development of a Prototype Temporal Geographic Information System” Unpublished Master's Thesis, Simon Fraser University, Burnaby, B.C., Canada.
- Dal, Ş., (2004), “Vektör Tabanlı Zamansal Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulması”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- DPT., (2006), Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı (2006-2010).
- D.P.T., (2001), “Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı”, Harita, Tapu-Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın No 2554, Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- ESRI, (2004), “Versioning Workflows”, Technical Paper, January 2004.
- ESRI, (2006), “Managing Editing Workflows in a Multiuser Geodatabase”, Technical Paper, November 2006.
- Geymen, A., (1999), “Tapu ve Kadastro Faaliyetlerine Yönelik Coğrafi Bilgi Sistem Tasarımı”, Yüksek Lisans Tezi, GYTÜ.
- H.K.M.O., (2005), Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı Sonuç Bildirgesi, Ankara.
- İlgin, D. E., (2004), “Nesneye Yönelik Tasarım İle Nesne İlişkisel Veritabanı Geliştirilmesi” Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karaburun, A., (2006), “Veri Tabanı Yönetim Sistemlerinde Mekansal Verilerin Çok Kullanıcı Ortamda Depolanması ve Özgeçmişlerinin İzlenilmesi” Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- K.D.E.P., (2004), E-dönüşüm Türkiye, Kısa Dönem Eylem Planı, (2003-2004), Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, DPT.
- Ott, T., Swiaczny F., (2001), “Time-Integrative Geographic Information System Management and Analysis of SpatioTemporal Data”, Springer.
- Sarbanoğlu, H., (1996) “Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Zamana Bağlı Değişimlerin Modellendirilmesi”, Sayfa 87-98, CBS96 Sempozyumu, YTÜ, İstanbul.
- Türker M., Kocaman S., (2003) “The Design and Implementation of a Cadastral Database with a Spatiotemporal Modeling Approach in Turkey”, Map Asia 2003, Kuala Lumpur, Malaysia, 13-15 October

İNTERNET KAYNAKLARI

- [1][http:// www.time-gis.de](http://www.time-gis.de)
- [2][http:// www.geoplace.com](http://www.geoplace.com).
- [3][http:// www.dpt.gov.tr](http://www.dpt.gov.tr)
- [4][http:// www.tkgm.gov.tr](http://www.tkgm.gov.tr)
- [5][http:// www.tapu.gov.tr](http://www.tapu.gov.tr)
- [6][http:// www.bilgitoplumu.gov.tr](http://www.bilgitoplumu.gov.tr)
- [7][http:// www.esri.com](http://www.esri.com)
- [8][http:// www.islem.com.tr](http://www.islem.com.tr)
- [9][http:// www.basarsoft.com.tr](http://www.basarsoft.com.tr)

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	02.11.1970	
Doğum yeri	İstanbul	
Lise	1984-1987	Haydarpaşa Endüstri Meslek Lisesi Elektrik Bölümü
Lisans	1989-1993	Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Bölümü
Yüksek Lisans	2003-	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Anabilim Dalı

Çalıştığı kurum(lar)

1996-1997	Kayalar İnşaat
1997-2004	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Harita Müdürlüğü
2004-	Sarıyer Belediyesi Emlak ve İstimlak Müdürlüğü