

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜÇ BOYUTLU KADASTRO'DA YENİ YAKLAŞIMLAR

Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Recep ÖZTÜRK

FBE Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalı Geomatik Programında Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hülya DEMİR

İSTANBUL, 2007

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAVRAMLAR	3
2.1 Kadastro	3
2.1.1 Kadastro'nun Kapsamı	4
2.1.2 Kadastro'nun Çeşitleri	5
2.1.2.1 Vergi Kadastro	6
2.1.2.2 İyelik Kadastro	6
2.1.2.3 Ekonomik Kadastro	7
2.1.2.4 Çok Amaçlı Kadastro	8
2.1.2.5 Sürdürülebilir Kalkınma, Taşınmaz İdaresi ve Toprak Yönetimi	8
2.1.2.6 Geleceğin Kadastro (2014 Kadastro)	10
2.2 İyelik	13
2.3 Üçüncü Boyut	14
3. ÜÇ BOYUTLU KADASTRO	15
3.1 Üç Boyutlu Kadastroya Duyulan İhtiyaç	17
3.2 Üç Boyutlu Kadastroda İyelik	20
3.3 Üç Boyutlu Kadastro İçin Kavramsal Modeller	23
3.3.1 Tam Üç Boyutlu Kadastro	23
3.3.2 Karma Kadastro Yöntemi	25
3.3.3 Var Olan Kayıtlara Üç Boyutlu Etiketler Eklenmesi Yöntemi	26
3.4 Mantıksal Modeller	26
3.4.1 Hiyerarşik Veri Modeli	26
3.4.2 Ağ Veri Modeli	27
3.4.3 İlişkisel Model	27
3.4.4 Nesneye Dayalı Model	28
4. DÜNYADA ÜÇ BOYUTLU KADASTRO ÇALIŞMALARI	31
4.1 İsrail	31
4.2 Almanya	34
4.3 Hollanda	37

5.	ÜÇ BOYUTLU KADASTRO AÇISINDAN TÜRKİYE KADASTROSUNUN ALTYAPISI.....	40
5.1	Tüzel Açıdan.....	41
5.1.1	Türk Medeni Kanunu.....	41
5.1.1.1	İyelik Açısından.....	42
5.1.1.2	İrtifak Hakları	44
5.1.1.2.1	Ayni (Arz’i) İrtifak Hakları	47
5.1.1.2.2	Kişisel (Şahsi) İrtifak Hakları.....	48
5.1.1.2.2.1	İntifa (Kullanma) Hakkı (TMK 794-822)	49
5.1.1.2.2.2	Sükna (Oturma) Hakkı	50
5.1.1.2.3	Muhtelif (Karma) İrtifak Hakları.....	50
5.1.1.2.3.1	Üst (İnşaat) Hakkı.....	51
5.1.1.2.3.2	Kaynak Hakkı.....	53
5.1.1.2.3.3	Diğer İrtifak Hakları	53
5.1.1.2.3.4	Devre Mülk İrtifak Hakkı	54
5.1.1.3	Kat Mülkiyeti.....	55
5.1.1.4	İpotek	56
5.1.2	İmar Kanunu	57
5.1.3	Teknik Altyapı ile İlgili Tüzel Altlıklar	58
5.2	Teknik Açıdan	61
6.	VERİ TABANI SİSTEMLERİ, MODELLEME ve GÖRSELLEŞTİRME UYGULAMASI	65
6.1	Veri Tabanı	65
6.2	Yapısal Sorgulama Dili (SQL)	75
6.3	Modelleme ve Görselleştirme.....	78
7.	SONUÇLAR ve ÖNERİLER	86
	KAYNAKLAR.....	88
	ÖZGEÇMİŞ.....	90

KISALTIMA LİSTESİ

2B	2 Boyutlu
2.5B	2,5 Boyutlu
3B	3 Boyutlu
3D	3 Dimensional
ALB	Automatisiertes Liegenschaftsbuch
ALK	Automatisiertes Liegenschaftskarte
ALKIS	das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem der Vermessungsverwaltungen in Deutschland
ARİP	Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP) Kadastro Yapım Alt Bileşeni
ATKIS	Amtlichen Topographischen Informationssystem
BM	Birleşmiş Milletler
BS	Bilgi Sistemleri
BÖHYY	Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği
CAD	Computer Aided Design
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
DBMS	Database Management System
DDL	Data Definition Language
DML	Data Manipulation Language
ER	Entity-Relationship
ESRI	Environmental Systems Research Institute
FIG	Fédération Internationale des Géomètres
HBB	Harita Bilgi Bankası
HKMO	Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası
IMAGI	Interministerieller Ausschuss für Geoinformationswesen
IT	Information Technology
KMK	Kat Mülkiyeti Kanunu
MERLİS	Marmara Deprem Bölgesi Arazi Bilgi Sistemi
OB	Ondergronds Bouwwerk, Underground Construction
SAM	Sayısal Arazi Modeli
SOI	Survey of Israel
SQL	Structured Query Language
TAKBİS	Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi
TARBİS	Tapu Arşiv Otomasyonu

TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TDK	Türk Dil Kurumu
TIN	Triangulation Irregular Network
TKGM	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TMK	Türk Medeni Kanunu
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
UML	Unified Modelling Language
UN	United Nations
VTYS	Veri Tabanı Yönetim Sistemi

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1.2 Kadastronun devimsel yapısı (Enemark 2001; Çağdaş ve Gür 2003).....	6
Şekil 2.1.2.6 2014 Kadastro'suna göre yeniden yapılanma (Demirel, Z. vd., 2003).	11
Şekil 3.1.a Manhattan, New York (http://www.teslasociety.com/manhattan.jpg , 2007).....	17
Şekil 3.1.b Dünya nüfusu 1950-2050, (USA İstatistik Bürosu 2005).....	18
Şekil 3.1.c Kırsal ve Kentsel nüfus artışı (Birleşmiş Milletler, 2003).....	18
Şekil 3.1.d İstanbul Metrosu Taksim girişi 2007	19
Şekil 3.1.e Tescile konu olan 3B nesnelere (Forrai ve Kirschner, 2003).....	19
Şekil 3.1.f Philadelphia sanal 3 boyutlu haritası, (http://www.geosim.co.il/Photo_Realistic.htm , 2007)	20
Şekil 3.2.a Üç boyutlu iyelik durumu (Stoter, 2004).	21
Şekil 3.2.b Bir parselin iyelik hakkının mekansal uzantısının bir örneği (Stoter, 2004).	22
Şekil 3.2.c Taşınmaz mülkiyeti sınırları (Benhamu, Doytsher, 2002)	23
Şekil 3.3.1.a Queensland Kriket Stadyumu ve kadastro haritası Avustralya (Stoter, 2004)	24
Şekil 3.3.1.b Hacimsel parseller, Queensland Kriket Stadyumu Avustralya (Stoter, 2004)	25
Şekil 4.1.a Modi şehir merkezinin 3 boyutlu modeli, İsrail Ölçme Birliği 2004	32
Şekil 4.1.b Yolların 3 boyutlu sunumu, İsrail Ölçme Birliği 2004	33
Şekil 4.1.c Mevcut parseller üzerinde mekansal ana parseller-düzlem projeksiyon, İsrail Ölçme Birliği 2004.	33
Şekil 4.1.d Tapınaklara ait düşey geçit tünelleri, İsrail Ölçme Birliği 2004	34
Şekil 4.2. a Almanya ALKIS-ATKIS modeli (Erhard Pross, 2001)	35
Şekil 4.2.b ATKIS projesi arayüzü, Almanya Arazi Yönetimi W. Nickholds.....	36
Şekil 4.2.c Hamburg şehrinin çatı yapıları ile birlikte 3 boyutlu modeli (Hawerk, 2002)	36
Şekil 4.2.d Hamburg'un blok yapılarına ait 3 boyutlu şehir modeli (Hawerk, 2002)	37
Şekil 4.3.a İletişim şebeke ağının kadastral harita üzerine eklenmesi (Stoter 2004)	38
Şekil 4.3.b Karmaşık yapıda bina örneği (Stoter, 2004)	39
Şekil 4.3.c Bina içindeki bağımsız bölümleri gösterir plan (Stoter, 2004)	39
Şekil 5.a Türkiye kadastro genel durumu	40
Şekil 5.b Türkiye kadastro kayıt altındaki haklar ve kısıtlamalar.....	41
Şekil 5.1.1 Tüzel açıdan Türkiye kadastrounda üç boyutlu haklar ve kısıtlamalar	42
Şekil 5.1.1.2.a İrtifak hakları ve üç boyut ile ilgili taşınmaz nesnelere.	45
Şekil 5.1.1.2.b İrtifak hakkı tesisi.....	46
Şekil 5.1.1.2.c Tapu kütüğünde irtifak hakları ve gayrimenkul mükellefiyetleri sütunu	46
Şekil 5.1.1.2.3.1.a Üst hakkı yüksekliği.....	52

Şekil 5.1.1.2.3.1.b İyelik sınırında inşa edilmiş yeraltı otoparkı.....	52
Şekil 5.1.1.3 Kadastro haritası üzerindeki yapı ve gerçek durumu gösterir model.....	55
Şekil 5.1.2 İmar planındaki yatay ve düşey kısıtlayıcılar.....	58
Şekil 5.1.3 Beş metre ve daha geniş yaya kaldırımı yol en kesiti, (TS 1097, 1975).....	60
Şekil 5.2.a TAKBİS projesi arayüzü, (www.tkgm.gov.tr, 2007).....	61
Şekil 5.2.b TAKBİS projesi arayüzü, (www.tkgm.gov.tr, 2007).....	62
Şekil 5.2.c MERLİS projesi arayüzü, (www.tkgm.gov.tr, 2007).....	63
Şekil 5.2.d TAKBİS-HBB Konsepti, (Sedat BAKICI, 2007).....	64
Şekil 6.1.a Veri tabanı sisteminin basit yapısı, Kalıpsız, 2001.....	66
Şekil 6.1.b Veri tabanı boyutları, Kalıpsız, 2006.....	67
Şekil 6.1.c Veri tabanı sisteminin yapısı, Kalıpsız, 2001.....	68
Şekil 6.1.d Microsoft SQL Server 2005 programında Tablo'lara ilişkin veri tiplerinin oluşturulması.....	73
Şekil 6.1.e Microsoft SQL Server 2005 programında Tablolar arası ilişkilerin oluşturulması	74
Şekil 6.1.f Microsoft SQL Server 2005 programında Tablolar üzerindeki Ana ve Yabancı anahtarların belirlenmesi.....	74
Şekil 6.1.g Microsoft SQL Server 2005 programında oluşturulan Tablolara ilişkin ER diyagramı.....	75
Şekil 6.3.a Koordinat listesi.....	78
Şekil 6.3.b Noktalar kümesi.....	79
Şekil 6.3.c Yükseklik değerlerine göre renklendirilmiş TIN verisi.....	79
Şekil 6.3.d TIN verisinin ArcScene yazılımında açılması.....	80
Şekil 6.3.e Bina ve Parsel katmanlarının ArcMap'de açılması.....	80
Şekil 6.3.f ArcScene'de TIN Bina ve Parsel katmanlarının açılması.....	81
Şekil 6.3.g ArcScene'de TIN verisi üzerine Bina ve Parsel katmanlarının giydirilmesi.....	81
Şekil 6.3.h Binaların TIN verisi üzerinde kat adetlerine göre katı modellenmesi.....	82
Şekil 6.3.1 3 Katlı bir binanın modellenmesi.....	82
Şekil 6.3.i ArcMap'de ilgili bina'ya ait resim'in görüntülenmesi.....	83
Şekil 6.3.j İki boyutlu düzlemde Metro Hattı, Su Şebeke Hattı, Telefon Hattı, Parseller ve Binaların ArcMap yazılımında gösterilmesi.....	84
Şekil 6.3.k İki boyutlu düzlemde Telefon Hattı ve Parseller katmanlarının belli bir mesafeye göre irtifak hakkı kurulması işleminin ArcMap yazılımında gösterilmesi.....	84
Şekil 6.3.l Üç boyutlu düzlemde Metro Hattı, Su Şebeke Hattı, Telefon Hattı, Parseller ve Binaların ArcScene yazılımında gösterilmesi.....	85
Şekil 6.3.m Tabakalaşmış mülkiyetin ArcScene yazılımında gösterilmesi.....	85

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1.2.6 2014 Kadastro genel durum (Demirel, Z. vd., 2003).....	12
Çizelge 3 Üç Boyutlu Kadastro Sorunları ve Çözümleri	15
Çizelge 4.1 Modi şehri kompleks projesi, İsrail Ölçme Birliği 2004	32
Çizelge 4.2 Almanya ALB, ALK ve ATKIS proje içerikleri (Erhard Pross, 2001).....	35
Çizelge 5.1.2 İmar planlarında düşey ve yatay yöndeki kısıtlayıcılar.....	57
Çizelge 5.1.3 Şehir içi yollarda yeraltı tesisleri yer dağılımı, (TS 1097, 1975).....	59

ÖNSÖZ

“Üç boyutlu kadastro” isimli yüksek lisans tez çalışmamda danışmanlığımı üstlenen Doç.Dr. Hülya DEMİR’e verdiği destek ve özveri için teşekkürlerimi sunarım.

Hazırlanan tez çalışmasında Kamu Ölçmeleri Ana Bilim dalı başkanı Prof. Dr. Zerrin DEMİREL ve çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Volkan ÇAĞDAŞ, Arş. Gör. Mehmet GÜR ve Arş. Gör. Vildan KURT’a verdikleri manevi destek’ten dolayı teşekkür ederim.

Bu yüksek lisans tezinin hazırlanmasında daha önce hazırlanmış olan yüksek lisans tezinden faydalandığım ve bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Arş. Gör. Ercüment AYAZLI’ya teşekkürü bir borç bilirim.

Manevi desteklerini her zaman hissettiğim oda arkadaşlarım Arş. Gör. Bahattin ERDOĞAN ve Arş. Gör. Sinan ÇETİNKAYA’ya verdikleri destekten dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca değerli arkadaşlarım Mehmet Bora KEPOĞLU, Mutlu KOŞAR, Kerem BAYDOĞAN Cengizhan BAKIRCI ve Buğra ERDAL’a vermiş oldukları destekten dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

Kadastronun günümüzdeki ana kullanım amaçlarından biri iyeliğin güvence altına alınmasıdır. İyeliğin güvence altına alınması iyeliğin kaydı ile olanaklıdır. Mevcut kadastral sistemler iki boyutlu olarak parsel tabanlı olarak tanımlanmışlardır. Bu nedenle mülkiyete konu olan alanda arazi yüzeyindeki, üzerindeki ve altındaki üç boyutlu hak ve kısıtlamalar kaydedilememektedir.

İyelik sınırlarının düşey yönde nerede başlayıp nerede biteceği yasal olarak belirlenmemiştir. Gelecekte özellikle düşey yönde gelişim gösteren, nüfus yoğunluğunun fazla olduğu kentlerde bu sorun giderek artan bir iyelik problemi olarak karşımıza çıkacaktır.

Parseller üzerindeki üçüncü boyutla ilgili hak ve kısıtlamaların yasal olarak düzenlenmesi çalışmaları AR-GE düzeyinde üniversitelerce, ilgili komisyonlarca ve ilgili kurumlar düzeyinde devam ettirilmektedir.

Tarihsel süreç içerisinde kadastro, vergi kadastroundan çok amaçlı kadastroya evrimselleşmiştir. Günümüzde kadastronun sadece iyeliğin güvence altına alınması değil mühendislik projeleri, kent planları, arazi modelleme, teknik altyapı çalışmaları, afet yönetimi gibi değişik alanlarda yürütülen çalışmalar için gerekli güvenilir ve doğru verileri sağlamak ile yükümlü olduğu görülmektedir. 2 Boyutlu sistemin yetersizliğinden dolayı 3 Boyutlu verileri kullanabilen bir sisteme gereksinme vardır.

Gelişmekte olan bilgisayar teknolojileri arazinin üç boyutlu olarak gerçeğe en yakın şekilde modelleme ve görselleştirilmesine imkân sağlamaktadır. Ancak üç boyutlu topolojinin kurulamamış olması üçüncü boyutla ilgili sorgulama ve analiz işlemlerinin yapılmasına izin vermemektedir.

Anahtar kelimeler: Üç boyutlu kadastro, üç boyutlu iyelik, veri tabanı yönetim sistemleri

ABSTRACT

One of main purposes of current cadastral researches is to secure the ownership. Securing of the ownership is only possible by recording it. Current cadastral systems are defined as 2 dimensional and parcel based. Therefore in ownership related land, recording of 3 dimensional property rights and restrictions in surface, below or over the parcel is not possible.

The vertical ownership boundaries is not defined legally. In near future especially vertical grown up cities with high population density will make us face with an increasing ownership problem.

The legal definition of 3D rights and restrictions over parcels are being researched by R&D departments of universities, related commissions and foundations.

Cadastral evolved from taxation based kadastral to multi-purpose cadastral in historical process. Current cadastral system is not only about securing the ownership but also responsible with providing necessary and reliable data for engineering projects, urban planning, land modelling, technical infrastructural studies, disaster management. Because of insufficiency of 2D cadastral system we need a new system which can use 3D data.

With development of IT, modelling and visualising land in 3D environment is getting easier. But missing 3D topology, making it impossible to query and analyze in 3D environment.

Keywords: 3D cadastre, 3D ownership, database management system

1. GİRİŞ

Tarihsel süreç içerisinde insanoğlu yerleşik hayata geçmesi ile birlikte insan-toprak ilişkisinde belli bir düzen ihtiyacını hissetmiş, ilk başlarda bunu kişisel çabalar ile düzenlemeye çalışmış ilerleyen yıllarda bu amaca yönelik organizasyonlar yapmış ve kurumlar kurmuştur.

Vergi toplamak amacıyla devletler tarafından kurulan kadastro teşkilatları, zaman içinde şartların değişmesi ile birlikte toprağın ticari mal olmaktan çıkıp her türlü insan ihtiyaçları için planlanabilir, ölçülebilir, sorgulanabilir, analiz edilebilir ve bir toplumun gelecek nesillere aktarımını sağlayan toplumsal kıt kaynak olmasından dolayı kendini çok amaçlı sürdürülebilir kalkınmaya hizmet eden bir yapıya evrimselleştirmiştir. Günümüz şartlarında geleceğın kadastrasundan, iyelik ve kadastro ile ilgili her bir detayın ilgili koordinat sisteminde tanımlanmış ve grafik olmayan veriler ile birlikte ihtiyacı olan kurumlara veri sağlayan güvenilir, dinamik, güncellenebilir, istatistik'i sorgulama ve analiz yapabilir bir yapıya kavuşması beklenmektedir.

Fiziksel dünya dört boyutludur. Bunlar yatay (x), (y), düşey (h) ve zaman (t) boyutlarıdır. Ancak günümüzde kurulmuş olan kadastral sistemler iki boyutlu ve parsel tabanlı olarak tanımlanmıştır. Fiziki dünyayı mevcut kadastral sistemler ile günümüzde tam anlamı ile doğru olarak modellemek mümkün değildir. Buda mevcut sistemlerde gerçeklik açısından bakıldığında yükseklik ve zaman boyutu eksikliğini ortaya çıkarmaktadır.

Birleşmiş milletler kaynaklarına göre dünya nüfusunun önümüzdeki kırk yıl içinde şimdikinden 1.5 kat artarak dokuz milyara ulaşacağı ve otuz sene içinde şehirde yaşayanların kırsalda yaşayanların oranından yaklaşık olarak 1.6 kat artacağı (şehir'de beş milyar, kırsalda üç buçuk milyar) tahmin edilmektedir. Bundan dolayı şehirlerde her türlü insan ihtiyacı için (konuşlanma, barınma, altyapı, ulaşım vb..) boş arazi ihtiyacını arttıracacağı ve toprağın altının ve üstünün optimum olarak kullanılması gerektiği öngörülmektedir. Yasal sınırları çizilmiş üç boyutlu kadastro çalışmalarının bu bağlamda iyelik problemlerine çözümler getirilmesinde katkıları olacağı şüphesizdir.

İki boyutlu kadastral sistemlerde yer altı yapıları (metro, yer altı çarşısı, yer altı otoparkları vb..), teknik altyapı tesisleri (boru hatları, kablolar, telekomünikasyon hatları vb..), birbiri üzerine inşa edilmiş yapılar ve apartmanlar iki boyutlu kadastral haritalar üzerinde belli harf veya rakam kodları ile temsil edilmekte veya kayıt edilememektedirler. Bundan dolayı iyeliğın güvence altına alınması gelecekte iki boyutlu sistemlerde nüfus artışına paralel olarak

bir sorun teşkil edeceği görülmektedir.

Bilgisayar teknolojilerinde son otuz senede yaşanan gelişmeler arazide mevcut durumu gerçeğe en yakın şekilde modellemeye olanak sağlamaktadır. Özellikle veri tabanlarında yaşanan gelişmeler bir veriyi modellemeye, analiz etmeye ve sorgulamaya dolayısıyla bir bilgi sistemi oluşturmaya olanak sağlamaktadır.

Herhangi iki boyutlu bir kadastral sistemin üç boyutlu bir sisteme dönüştürülmesi günümüz koşullarında teknik olarak yapılabilir ancak veri yoğunluğu açısından uzun zamanlar alan zahmetli bir iştir. Ancak üçüncü boyut ile ilgili iyelik problemlerinin yasal çerçevesi henüz oluşturulmamıştır. Dünyada bu konu ile ilgili çeşitli yaklaşımlar olmasına rağmen net bir yaklaşım henüz bulunmamaktadır.

Bu tez çalışmasında üç boyutlu kadastrodan kasıt olarak iyeliğin yasal çerçevesinin oluşturulmaya çalışıldığı, ilgili kadastral detayların modellenmesinin yapıldığı bir bilgi sistemi olarak tanımlanabilir.

2. KAVRAMLAR

2.1 Kadastro

Kadastro kelimesinin etimolojisi incelendiğinde; Latince “**caput**” (bir arazi vergi birimi), “*caputetestio*” (nüfus başına düşen vergi), “*registrum*” (tescil, kayıt) kelimelerinin birleşiminden oluşan “*caputastrum*” kelimesinden üretildiği tespit edilmiştir. Bu kelime daha sonra “*capdastre*” ve “*cadastré*” biçimlerine dönüştükten sonra, Fransa ve İngiltere’de “*cadastré*”, İspanya ve İtalya’da “*cadastró*”, Almanya’da ise “*kataster*” şeklinde kullanılmıştır (KURANDT, 1957,27).

Türk dil kurumuna göre “kadastro” kelimesi, “*Bir ülkedeki her çeşit arazi ve mülk yerinin, alanının, sınırlarının ve değerlerinin devlet eliyle belirlenip plana bağlanması işi*” olarak tanımlanmaktadır.

Uluslararası Kadastrocular Birliği (OICRF) kadastroyu “*Aynı türden nesnelere siciller ya da grafikler biçiminde bir araya toplanmasının ifadesidir ki, genellikle taşınmaz kadastro, vergi kadastro gibi terim bağlantıları ile kullanılır.*” şeklinde tanımlamıştır (ERKAN, 1979, 2).

Taşınmaz kadastro da Uluslararası Jeodeziciler Birliği (FIG) tarafından “*kadastro teşkilatı tarafından yürütülen kütüklerden ve büyük ölçekli haritalardan oluşan, idari birimlere göre bölümlenmiş olarak bütün taşınmaz malları; hukukun, kamu yönetiminin, ekonominin ve istatistiğin ihtiyaç duyduğu biçimde gösteren ve tanımlayan bir kamu hizmetidir.*” olarak belirlenmiştir.

Kadastroya uluslararası yaklaşım ülkemizdeki aksine çok yönlüdür. Öncelikle OICRF’nin yaklaşımında kadastro yalnızca taşınmazlar kadastro olarak görülmemiştir. Bu tanıma göre gemi, uçak gibi aynı türden nesnelere bir araya gelmesi de bir kadastro oluşturabilir. Örneğin gemi kadastro, uçak kadastro gibi. FIG ise taşınmaz kadastroğunu yürütülmesi açısından bir elde toplayıp hizmet alanını genişleterek ele almıştır (Demir, 2006).

Tüm bu tanımlar göz önünde bulundurularak çağdaş boyutu ile düşünüldüğünde kadastro, toprak-insan ilişkilerini modellendiren, toprakla ilgili her türlü plan, proje ve hizmetlere altlık oluşturan bir bilgi sistemidir şeklinde tanımlanabilir (Demir, 2006).

2.1.1 Kadastro'nun Kapsamı

Kadastro toprak-insan ilişkilerini düzenleyen bir hizmet kurumudur. Kadastronun esas görevi, iyelik yapısını tespit ederek teknik esaslara bağlamaktır. Bunun yanında kadastro ürünlerinden, ekonomik projelerin planlanmasında, hukuki problemlerin çözümünde, tarımsal faaliyetlerde, orman ve mera arazilerinin tespitinde, kentsel arazi kullanımının planlanmasında, hazine ve kamu mallarının belirlenmesinde, bilimsel araştırmalarda, istatistikte birinci derecede yararlanılır. Kadastro bu görevleri yaparken tapu ve harita bilgileri arasındaki ilişkiyi kurar (Demir, 2006).

Çağdaş boyutu ile kadastronun yalnızca

- Kimin,
- Nerede,
- Ne kadar,
- Hangi nitelikte

taşınmazı olduğunu göstermekle kalmayıp her türlü hizmete altlık teşkil edecek verilere sahip olması gerektiğini de görebiliriz. Kadastronun uygulama alanları incelendiğinde

- Ölçme,
- Hukuk,
- Ekonomi,
- Kırsal ve kentsel alan düzenlemeleri ve
- İstatistik

konularını içeren özel hukuk ve kamu hukukunun büyük yer tuttuğu görülmektedir. (Demir 2006)

Bu doğrultuda, kadastro hizmetleri ve ürünlerinden VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Harita Tapu ve Kadastro Sektörü Özel İhtisas Komisyonu Raporu'na göre aşağıdaki alanlarda doğrudan ve dolaylı olarak faydalanılmaktadır:

- Özel ve tüzel kişilerin iyeliğindeki taşınmazların iyelerinin, sınırlarının, yüzölçümlerinin, üzerindeki mütemmim cüz ve detayların, iyelikten başka diğer aynı hakların ve arazilerin yükseklik modellerinin belirlenmesi,
- Arazi ve her türlü taşınmaz iyeliğine yönelik tecavüzlerin giderilmesi ve anlaşmazlıkların çözümü davalarının aydınlatılması,
- Tarım arazilerinin azami verim elde edilebilecek biçimde planlanması ve düzenlenmesi,
- Tarımsal üretim planlama ve rekolte tahminlerini zamanında ve gerçekçi bir biçimde yaparak, önceden depolama, işleme, nakletme ve pazarlama gibi önlemlerin alınmasına yardımcı olma,
- Kamulaştırma çalışmalarında öncelikle kullanılma,
- Orman alanlarının belirlenmesi ve koruma altına alınması,
- Mera, yaylak ve kışlak arazilerinin belirlenmesi ve gayesine uygun bir biçimde kullanılmalarının sağlanması,

- Toprak erozyonunun önlenmesi için arazilerin iyelik durumunun belirlenmesine bağlı olarak sahipsiz yerlerin hızla ağaçlandırılması,
- Vakıflar, belediyeler ve diğer kamu kurumlarına ait taşınmazların belirlenmesi ve işletilmesinin temini,
- Kent arazilerinin ve kent alanlarına yeni katılan arazilerin planlanması ve gecekondulaşmaya meydan verilmemesi,
- Çarpık kentleşmelerin ve yapılaşmaların engellenmesi,
- Yerel yönetimlerin emlak, çevre ve temizlik vergilerini eksiksiz, adaletli ve düzenli bir biçimde toplayabilmelerine yardımcı olunması,
- Kentsel altyapının belirlenmesi ve çevreye zarar vermeyecek biçimde hizmete sunulmasının sağlanması,
- Araziler üzerinden geçen elektrik, PTT, doğal gaz, kanalizasyon vb. altyapı tesisleri için irtifak kurulması ve uygun bedel tespitine katılma,
- Bölge kalkınma planlarının yapılması ve uygulanması,
- Her çeşit bayındırlık yapı ve faaliyetlerinin planlanması ve yerine uygulanması,
- Taşınmazlarla ilgili her türlü istatistik bilgilerin toplanması ve başta bilimsel araştırmalar olmak üzere birçok kullanıcıya sunulması,
- Günümüzde temel bir ihtiyaç haline gelen ve başta yerel yönetimler olmak üzere birçok özel ve tüzel kişi ve kurumların ihtiyacı olan bilgilerin bulunacağı “Coğrafi Bilgi Sistemi” nin altyapısının oluşturulması.

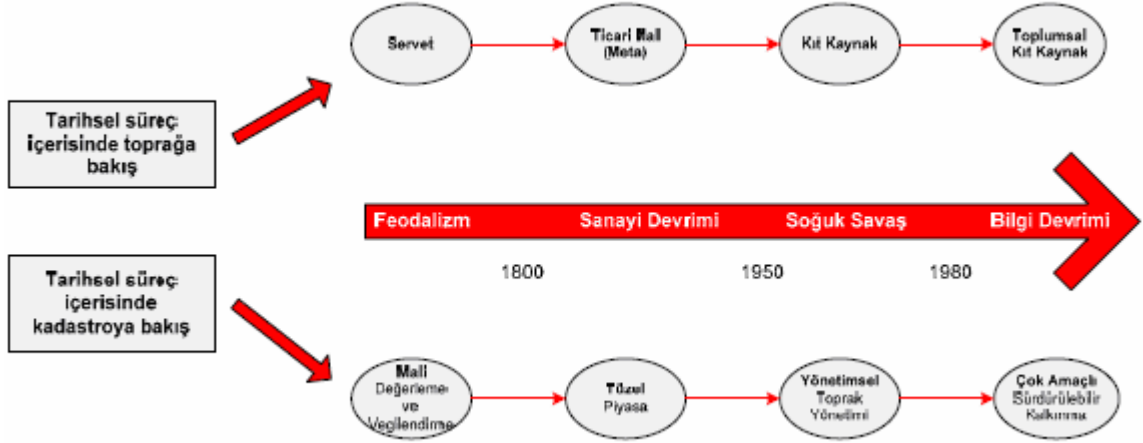
IX. Beş Yıllık Kalkınma Planında ise Harita Tapu ve Kadastro Sektörü Özel İhtisas Komisyonu kaldırılmıştır.

2.1.2 Kadastro'nun Çeşitleri

Kadastro genel olarak dünyada algılanış şekli ile iyeliğin güvence altına alınmasını, arazi üzerindeki hakların tespit edilmesi ve düzenlenmesi için kesin ve güvenilir veri sağlamayı amaçlamaktadır.

Dünyada toprak kavramındaki tarihsel değişim kadastronun da değişmesine, evrimleşmesine neden olmuştur, bu da kadastronun devinimsel (dinamik) bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Şekil2.2). İlk çağlarda tek boyutlu ve sadece vergi amaçlı kullanılan kadastro, artık çok boyutlu ve kalkınmanın olmazsa olmaz koşulu olmuştur. Bu devimsel yapı, kadastronun değişik şekillerde ele alınması sonucunu doğurmuştur (Demir, 2002, Erkan, 2001);

- Vergi kadastro (Mali kadastro)
- İyelik kadastro (Hukuki kadastro)
- Ekonomik kadastro
- Çok amaçlı kadastro
- Arazi bilgi sistemleri
- Taşınmaz idaresi
- 2014 kadastro



Şekil 2.1.2 Kadastronun devimsel yapısı (Enemark 2001; Çağdaş ve Gür 2003)

2.1.2.1 Vergi Kadastrosu

Sadece taşınmazların vergilendirmesine yönelik, tek boyutlu bir kadastro türüdür. En önemli üretim aracı olan tarım topraklarının vergilendirilmesi amacıyla bunların yüzölçümleri, parasal değerleri ve verimliliklerine ilişkin verileri hazırlayan ve sınıflandırarak gösteren kadastro türüdür (Demir, 2006)

Vergi kadastrosu gereğinden fazla duyarlı ölçmeleri gerektirmez. Vergi kadastrosunda siciller haritalardan daha önemli olduğundan çoğunlukla grafik kadastro amaç için yeterlidir. Ada paftaları daha uygun olup, kesin sınır işaretlenmesine gerek yoktur.

Günümüzde çağdaş çok amaçlı kadastronun da bir kolu olması gereken vergi kadastrosu aşağıdaki koşulları yerine getirmelidir (Demir, 2006):

- İyelik, alan ve yapılanma biçimi, yapıların gelişmelerini vb kapsayan bilgiler her parsel için saptanmalı ve yazımlanmalıdır.
- Parsellerin numaralandırılması; tapu kayıtlarının, büyük ölçekli haritalar ve içerilen taşınmaz yerleşimi ile başvuru ve sorgulama yapılmasına olanak vermelidir.
- Toprağın gelir potansiyeli ve temel verimi için toprağın sınıflandırılması, üretkenliği, tarımsal bölgelerde ortalama verim gücü ve sulama olanakları, yerleşim alanlarında konum, toprak kullanımı ve yapısal özellikleri gibi ölçüler var olmalıdır.

2.1.2.2 İyelik Kadastrosu

Toplumların ekonomik yapılarında sanayinin giderek önem kazanması, üretim ve iyelik ilişkilerinin toplumsal yaşamda etkili olması sonucunu doğurmuştur. Bu ilişkilerin yeni dönemde taşınmaz iyeliği giderek daha çok önem kazanmış ve bir güvence unsuruna dönmüştür. Kişiler arası ilişkileri düzenleyen kuralları kapsayan özel hukukun konusu olan

taşınmaz iyeliği toplumların tümünü ilgilendirmeye başlayınca bunun güvenceleşmesi de gündeme gelmiştir. Taşınmaz iyeliğinin güncel yapısını, toprak-insan ilişkilerini belirleyerek somutlaştırmak, hukuksal temellere dayandırmak ve böylece hukuksal açıdan güvenceli duruma getirmek iyelik kadastrusunun temel özelliğidir (Demir, 2006).

Tapu sicillerinin oluşturulmasını amaçlayan iyelik kadastrosu, taşınmaz iyeliğinin güvence altına alınması ve taşınmazlar üzerindeki her türlü hak ve yükümlülüklerin belirlenmesine yarar (Demir, 2006).

Fiziksel yeryüzü üzerindeki veya altındaki iyeliğe konu olan bazı nesnelere (yeraltı alışveriş merkezleri, yer altı otoparkları, metro istasyonları vb..) kadastro sistemini iki boyutta tanımlamış sistemlerde kayıt dışıdır ve kaydı mümkün değildir. Çözüm ancak var olan tüm boyutlarda iyeliğe konu olan nesnelere kaydı ile gerçekleşir. Bu da 3B'lu Kadastronun önemini vurgulamaktadır.

İyeliğin güvence altına alınması kavramını desteklemek için haritalar ve tapu kayıtları'nı bir arada tutan bir sisteme ihtiyaç vardır. Eğer 3B'lu Kadastro gerçekleştirilirse bu başarılı olacaktır.

İyelik kadastrusunda sınırlar vergi kadastrasına göre daha incelikli olarak ölçülmeli ve haritalanmalıdır. Taşınmaz iyeliği sınırları arazide uygun biçimde işaretlenerek nirengi, poligon gibi ölçü noktalarına bağlı biçimde ve yeteri incelikte ölçülmelidir. İyelik kadastrosu ile birlikte haritalar sicillerden daha çok önem kazanmaya başlamış, sicillerin oluşumunun ön aşamasını oluşturmuşlardır (Demir, 2006).

2.1.2.3 Ekonomik Kadastro

XIX. yüzyılın ikinci yarısında sanayileşmenin artmasına paralel olarak ticari ilişkilerde gelişmiş ve tarım toprakları ile kent toprakları karşılık gösterilerek para dolaşımı hız kazanmıştır. Böylece taşınmazlar ekonomik yaşamda diğer mallar gibi yer almaya başlamıştır. Taşınmazlara bir ekonomik değişim değeri verilmesi sonucu kadastro bu ilişkileri düzenleme görevini üstlenmiş ve ekonomik kadastro adını almıştır. Ekonomik kadastro, taşınmazların hukuki ve geometrik durumları yanında ekonomik değerlerini de (parasal karşılıklarını) gösteren ve taşınmazlar üzerindeki her türlü ticari ilişkilerin güven ve düzen içinde yürütülmesine olanak veren kadastrudur. (Demir, 2006)

2.1.2.4 Çok Amaçlı Kadastro

Gerek toplumsal gereksinimlerin ortaya çıkardığı toprağa ilişkin kapsamlı bilgi gereksinmesi, gerekse toplumsal olgulara yaklaşımda artan önem kazanan bilimsel yaklaşımlar sonucu kadastronun bütünsel olarak değerlendirilmesi çok amaçlı kadastro (ÇAK) olgusunun doğmasına neden olmuştur. ÇAK, toprak üzerinde yapılacak her türlü düzenleme için kaynak veri hazırlayan, verilere mekan boyutunu kazandıran ve yeryüzünün topografik yapısını gösteren, ekonomi, hukuk, istatistik, kamu yönetimi ve çeşitli bilimsel araştırmaların gereklerine yanıt verebilecek içerikteki kadastrodur. (Demir, 2006)

ÇAK;

- Yalnız kişilerin değil, kamunun taşınmazlarını da güvence ve denetim altına alan,
- Kamu ve toplum yararına bir iyelik anlayışından kaynaklanan,
- Ülkenin doğal kaynaklarının korunmasını ve uygun kullanımını amaçlayan,
- Gerekli verileri ülke, bölge ve kent ölçeğinde planlı kalkınmaya, kullanıma ve işlemeye hazır bulunduran,
- Merkezi ve yerel yönetimlerin gereksindikleri bilgileri kapsayan,
- Teknolojik gelişmeleri jeodezi uygulamalarına uyarlayan,
- Ayrıntılı arazi bilgi sisteminin kurulmasına temel olan verilerin sürekli akımını sağlayan devingen ve sistemli bir süreçtir (Özen, H., Kadastro Bilgisi)

2.1.2.5 Sürdürülebilir Kalkınma, Taşınmaz İdaresi ve Toprak Yönetimi

İkinci dünya savaşının ardından dünya, soğuk savaş olarak adlandırılan yeni bir döneme girmiştir. Bu süreçte Batı'da İletişim-Bilişim Devrimi yaşanırken, SSCB bu devrime uzak kalmış ve silahlanma yarışının ekonomi üzerine getirdiği yük SSCB'nin üretim verimliliğinin düşük olan ekonomisini çökerterek SSCB'nin çökmesine neden olmuştur (Kongar, 2002).

Soğuk savaş döneminde barışı güvenceye alan ilke ve kurumlar yaratılmış ancak yaratılan bu kurumların sanayileşme ve kalkınma politikaları, yeryüzünün doğal ve kültürel değerlerini yok edecek şekilde ortaya konulmuştur (Çağdaş ve Gür, 2003).

Soğuk savaş sürecinde Batı'da yaşanan İletişim-Bilişim Devrimi ve Sovyetler Birliği'nin çökmesi bu sürecin sona ermesine neden olmuş ve küreselleşme adı verilen yeni bir süreç başlamıştır. Soğuk savaş sonrasında uluslararası kurumların (Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği vb.) ve çok uluslu şirketlerin desteğini arkasına alan küreselleşme, liberal politikalar ile kendine yeni pazarlar da yaratarak dünya üzerinde egemen olmaya başlamıştır. Kongar'a (2002) göre "Yenidünya düzeninin küresel ekonomisi, uluslararası sermayenin egemenliği yoluyla, ekonomik etkinlikler sonunda, sermayenin tekelleşmesine yol açmakta, piyasa ekonomisinin uluslararası düzeydeki denetimsiz işleyişi, yoksulları daha yoksullaştırma

yoluyla zenginleri daha da zenginleştirmektedir”.

Küreselleşme ile birlikte gelir adaletsizliği artmakta, gelişmiş ülkeler ile gelişmemiş ülkeler arasındaki farkın kapatılması olanaksız bir hal almaktadır. Bu uçurum sebebi ile fakir ülkelerin çevreye bağımlılıkları ve aşırı düzeyde doğal kaynak tüketimleri artmaktadır. Kongar’a (2002) göre küreselleşmenin diğer bir sonucu olan “İnsan Hakları ve Demokrasi Kavramlarının Yaygınlaşması”dır. Çevre kirliliğinin artması ve doğal kaynakların tükenmeye başlaması, küreselleşme ile etkinlikleri artan uluslararası kurumları, küreselleşmenin bu sonucu sebebi ile harekete geçirmiştir. Bu bağlamda Birleşmiş Milletler adına Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun, 1987 yılında hazırladığı “Ortak Geleceğimiz” isimli raporda kalkınmanın sürdürülebilir olması gerektiğini belirtmiştir (Çağdaş ve Gür, 2003). Sürdürülebilir kalkınma modeli ile toprak yönetimi ve taşınmaz idaresi kavramları doğmuştur. 1999 yılında Uluslararası Harita Mühendisleri Birliği ve Birleşmiş Milletlerin ortaklaşa hazırladıkları “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Taşınmaz İdare Sistemleri Bathurst Bildirgesi”nde toprak, toprak yönetimi ve taşınmaz idaresi kavramları şu şekilde açıklanmaktadır: “*toprak*, yer yüzeyi olup, yerin altında, üstünde ya da üzerinde sabitlenmiş olarak her şeyi kapsar; *toprak yönetimi*, toprağın bir -toplumsal kıt- kaynak olarak hem ekonomik hem de çevresel açılardan sürdürülebilir kalkınmaya yönelik yönetimiyle ilişkili eylemlerin tümü; *taşınmaz idaresi*, toprak yönetim politikalarının uygulanması sırasında, taşınmaz iyeliğine, değerine ve kullanımına ilişkin bilgileri saptama, kaydetme ve yayınlama süreci”dir (Çağdaş ve Gür, 2003).

Yapılan tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere toprak yönetimi sürdürülebilir kalkınmaya hizmet eden bir politika, taşınmaz idaresi ise bu politikaların uygulanması için gerekli olan bir araçtır.

Yaşanılan çağın ve küreselleşmenin bir gereksinimi olarak var olan kadastronun, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde toprak yönetimine hizmet eden taşınmaz idaresine dönüşmesi gerekmektedir.

Üç boyutlu kadastro açısından ele alındığında Taşınmaz İdaresi ve Toprak Yönetimi kavramlarının veri işlenmesi, güncellenmesi ve grafik ve grafik olmayan verinin bir arada sunumu ile modelleme ve görselleştirme tekniklerine bağlı olarak analiz ve sorgulama tekniklerine dayanarak daha hızlı ve güvenilir gerçekleştirileceği şüphesizdir.

Özellikle gelişmekte olan CBS ve VTYS bu amaca yönelik çok önemli araçlardır.

2.1.2.6 Geleceğin Kadastro (2014 Kadastro)

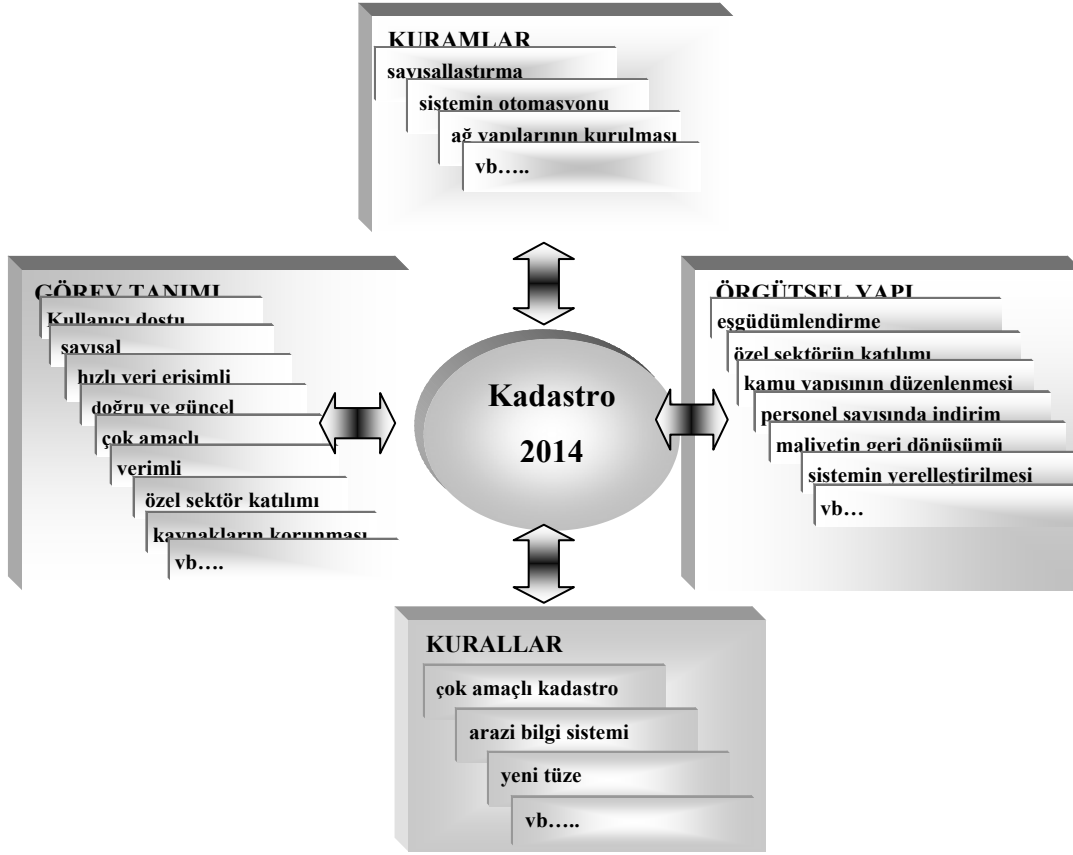
Kadastro, ekonomik gelişme ve çevre yönetimindeki işlevi nedeniyle küreselleşme düzeni içinde daha da önem kazanan bir faaliyet alanı olmuştur. Veriye erişim kolaylaştıkça kullanıcılar; iyelik, planlama, değerlendirme ve öteki veriler ve bunların eşgüdümü ile ilgili daha çok şey bilmek istemiş, bu da kadastral veriye duyulan dolaylı ve dolaysız istemin büyümesi sonucunu doğurmuştur. Böylece kadastro nun işlevsellik merkezi, arazi ölçmelerinden veri yönetimine kaymış ve verileri farklı kullanıcılar için daha yararlı olmaya başlamıştır (Demir, 2006).

Bu gelişmeler kadastroyu yeniden yapılanmaya yöneltmektedir. Yeni yapılanma hedefleri ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte ortak ilkeler;

- verimliliğin artırılması ve maliyet/yarar oranının iyileştirilmesi yoluyla kullanıcıya daha iyi hizmet sunmak,
- nitelikli, çok amaçlı veri hazırlamak,
- verilerin güncelliğini sağlamak,
- özel sektörün katılımını artırmak

olarak saptanmıştır. Bu ilkelere göre kadastro nun vizyonu ve gelecekteki yapısı, kamusal haklar ve sınırlamalar doğrultusunda *'Kadastro 2014 Raporu'* ile biçimlendirilmiştir. Kadastro 2014, sınır ölçümlerine dayandırılmış taşınmazla ilişkin verilerin kamu adına kaydedilmesi yöntemidir. Bu taşınmaz, sistematik olarak belirli özel tanımlayıcılarla betimlenir ve tüzel olarak tanımlanır. Sınırlar ve niteleyici verilerle tanımlayıcılar, her bir taşınmazın doğal durumunu, büyüklüğünü, değerini ve ona bağlı yasal hak ve kısıtlamalarını gösterir. Özünde, Kadastro 2014 *'nerede ?'*, *'ne kadar ?'*, *'kim ?'* ve *'nasıl ?'* sorularını yanıtlar.

Kadastroda yeniden yapılanmanın gelişme eğilimleri içerik, teknoloji, tüze ve örgüt başlıkları altında aşağıdaki gibi somutlaştırılabilir:



Şekil 2.1.2.6 2014 Kadastro'su'na göre yeniden yapılanma (Demirel, Z. vd., 2003).

Görev tanımı

- Kullanıcı gereksinimlerini karşılayan,
- Sayısal ortamda,
- Hızlı veri erişimli,
- Verimli,
- Doğru, güvenilir ve güncel,
- Çok amaçlı,
- Çevresel verilerle bağlantılı ve doğal kaynakları koruyucu,
- Krediler için güvence oluşturan ve vergilendirmeyi destekleyen,
- Özel sektör katılımını artıran
- vb.

Kuramları

- Sistemin otomasyonu, sayısallaştırma,
- Ağ yapılarının kurulması ve başka sistemlerle bağlantılarının sağlanması,
- vb.

Kuralları

- Çok amaçlı kadastronun (ÇAK) ve arazi bilgi sisteminin (ABS) oluşturulması,
- Tüze yenilemesi,
- vb.

Örgütsel yapısı

- Taşınmaz idaresi ile ilgili kurumların eşgüdümleştirilmesi,
- Özel sektörün katılımının sağlanması, katı kamu yapısının yeniden düzenlenmesi,
- Personel sayısında indirim,
- Maliyet dönüşüm sistemleri çalıştırılması,
- Sistemin yerelleştirilmesi,
- vb.

Çizelge 2.1.2.6 2014 Kadastro genel durum (Demirel, Z. vd., 2003)

Konu	2014 Kadastro
Gösterim	%100 Sayısal
Veri çeşitliliği	Amaçlara göre çok çeşitli
Veri doğruluğu	Güncel
Veri duyarlılığı	Hassas ve istenilen doğrulukta
İnternet ve İntranet Otomasyonu	Kamuya-kamu intranet Toplum-kamu-toplum internet
Ölçek	Esnek ve amaca yönelik
Yasal düzenlemeler	Yeterli
Kullanımı	İyelik, planlama, ekonomi vb.
Veri üretim altyapısı	Gelişmiş
Özel sektörün katılımı	Var
Veri Saklama ve Depolama	Veri tabanı, bilgi sistemi
İstatiksel veri üretimi	Var
Sistemin kendini finansmanı	Var
Jeodezik altyapı	Yeterli

2014 kadastrounda üç boyutlu kadastro'dan açıkça söz edilmemesine karşın üç boyutlu kadastro'nun çalışma alanına giren konulara vurgu yapılmıştır. Örneğin Kadastro 2014'ün birinci ifadesinde *“arazinin tüm yasal durumlarını kamusal hak ve kısıtlamaları gösterecektir”* denilmektedir böylece tüm boyutlardaki (x,y,h) hak ve kısıtlamalardan bahsedilmektedir.

Aynı zamanda Kadastro 2014'ün ikinci ifadesinde *“Haritalar ve kayıtlar (tapu kayıtları) arasındaki ayrılık kalkacaktır”* denilmektedir. Bu ifade Üç Boyutlu Kadastro'nun hedefleri

ile örtüşmektedir.

2.2 İyelik

İyelik, iye ile nesne arasındaki ilişkidir. Dilimizdeki iyelik (mülkiyet) kelimesi Arapça “mulk” sözcüğünden türemiştir. Mulk, hüküm ile bir nesnenin zapt ve tasarrufu olarak tanımlanmakta, azim, azamet, saltanat anlamlarına gelmektedir. Melik, mülke sahip olan yani hükümdar anlamındadır. Arapça’da iyelik ile egemenlik, hakimiyet, kavramları arasında sıkı bir ilişki vardır. Bu ilişkinin benzeri Yunan ve Latin dillerinde de görülmektedir. Bu kelimeler (Yunanca’da Ktema, Latince’de Dominium) efendi, hakim, ev sahibi anlamına gelen Kyrios’tan gelmektedir. (Demir, 2006)

İyelik hakkı kişiye bir şey (nesne) üzerinde “Bu benimdir bana aittir” dedirten ve üzerinde tarih boyunca uzun tartışmaların yapıldığı, bir haktır. Hukuk, yüzyıllar boyu değişmez bir iyelik kavramı aramış, fakat salt bir iyelik kavramı ve iyelik tanımı bulamamıştır. Bunun nedeni, iyeliğin soyut bir kavram olmayıp ilk toplum hayatından bugüne kadar töre ve kurumların sürekli gelişmesi sonucu hazırlanmış sosyal bir yöntem oluşudur. Bu nedenle iyenin eşya üzerindeki yetki ve ödevleri çeşitli hukuk sistemlerine göre farklı olduğu gibi, aynı milletin hukuk sistemi içinde dahi zamanla değişmeler göstermiştir. Diğer bir neden de, iyeliğin sadece hukuki bir yöntem değil aynı zamanda ekonomik, sosyal ve ahlaki bir yöntem oluşudur. Bu nedenle, bir devrin ya da sistemin iyelik kavramına verdiği değeri tespit ederken, o devir veya sistemin birbirleriyle sıkı bir ilişki içinde olan hukuk, ekonomi, sosyal ve ahlak değerlerinin de göz önünde tutulması gerekir. (Demir, 2006)

Tarih içerisinde mülkiyetin yerin altındaki ve üstündeki sınırlamalarına ait ilk tartışmalar kuralları günümüze kadar gelen ve Avrupa’daki hukuk sistemlerinin altlığını oluşturan Roma Hukuk Sisteminde yapılmıştır. Milattan önce (M. Ö.) V. yüzyıldan başlayarak mülkiyet kavramı hakkında önemli değişiklikler olmuş ve bir hukuk kavramı niteliği kazanmıştır. Mülkiyet hakkı için kavmin bütününe, hukukunun güvencesi fikri doğmuştur ve mülkiyet hakkı, üzerinde bulunduğu eşya ile karışarak ilk mülkiyet fikri ortaya çıkmıştır (Tahiroğlu, 2001).

Günümüzde taşınmaz iyeliğinin yerin altındaki ve üstündeki bölümde nereye kadar gideceği hiçbir kadastral sistemde tam olarak belirlenmiş değildir.

Bu tez çalışmasında iyeliğin sınırlarının nerede başlayıp nerede biteceği, iyelik sınırlarında kullanım haklarının (özel veya kamu yararı) miktarlarının belirlenmesine etki edebilecek

yöntemler araştırılmıştır.

2.3 Üçüncü Boyut

Herhangi bir nesnenin üçüncü boyutu denilince herhangi bir nesneye veya şey'e ait yükseklik kavramı akla gelmektedir. Yani yatay konum "x", "y" verileri'ne ek olarak yükseklik "h" verisi akla gelmektedir.

Ele alınan tez çalışmasında ise üçüncü boyut denilince belli katman mantığında "x", "y" ve "h" verileri'ne ek olarak belli coğrafik detayların birbirine göre konumlandırılmaları ve zamana göre değişimleri akla gelmektedir. Buradaki yükseklik kavramı bir amaç değil sadece modelleme ve görselleştirme amacına yönelik ve belli iyelik sınırlandırmaları (Örneğin iyelik hakkı hacmi arazi yüzeyinden itibaren düşey yönde 10 metre'lik hacmi kapsar gibi) için tıpkı yatay konum verilerinde olduğu gibi bir araçtır.

3. ÜÇ BOYUTLU KADASTRO

Taşınmaz iyeliğine konu olan nesnelere biçim ve boyut olarak üç boyutludur. Günümüzdeki kadastral sistemler, grafik olarak iki boyut ve buna yardımcı bir boyut (öznitelik) olarak tanımlanmıştır. Taşınmaz iyeliğinin yatay yönde gösterimi olmasına karşın düşey yöndeki haklar ve kısıtlamalar tam olarak gösterilememekte veya gerçek yeryüzü tam anlamıyla yansıtılmamaktadır.

Uluslararası Ölçmeciler Birliğinin 3. ve 7. Komisyonları tarafından üç boyutlu kadastronun hakkında 2002 yılından bu yana çalışmalar yapılmaktadır. 28-30 Kasım 2002 tarihleri arasında Hollanda'nın Delft şehrinde üç boyutlu kadastronun ile ilgili bir çalıştay düzenlenmiş, hedefleri ve yapısı hakkında bir rapor hazırlanmıştır. Bu rapora göre; üç boyutlu kadastronun yasal, kurumsal ve teknik konularının oluşturulması ve yürürlüğe girmesi hedef edilmiştir.

Üç boyutlu kadastronun yapısı;

- Yasal
- Kurumsal
- Teknik

olmak üzere üç alt bölüme ayrılmıştır. Ayrıca bu çalıştay'da

- Var olan durumdaki 3B nesnelere yasal durumları ve sınırları,
- Üç boyutlu kadastronun geçiş için gerekenler,
- Üç boyutlu nesnelere geometrik ve yasal durumlarının kaydedilmesi,
- Üç boyutlu kadastronun kurulması için düşünce ve çözümler

üzerinde durulmuş; 3B kadastronun sorunlarına Çizelge 3'de verilen çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 3 Üç Boyutlu Kadastronun Sorunları ve Çözümleri

Üç Boyutlu Kadastronun Sorunları	Üç Boyutlu Kadastronun Sorunlarına Çözümler
<p>A) Teknik Sorunlar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kullanıcı gereksinimleri <ul style="list-style-type: none"> ○ Görselleştirme ○ Gerçek dünya nesnelere ile kadastron arasındaki ilişkinin kapsamı ○ Karmaşık yapıdaki iyelik sorunları ○ Üç boyutlu topoloji ○ Veri maliyeti 	<p>A) Teknik Sorunlar İçin Çözümler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Çok amaçlı veri kullanımı <ul style="list-style-type: none"> ○ İleride karşılaşılabilecek problemlere karşı dinamik, güncellenebilir ve isteğe bağlı olarak gerekli analizlerin yapılabileceği bir yapının kurulması ○ Veri maliyeti konusunda optimum kararların verilmesi

<ul style="list-style-type: none"> • Sistem tasarımı <ul style="list-style-type: none"> ○ Üç boyutlu gösterim ○ Parsellerin 3B modellenmesi ○ Nesnelerin 3B modellenmesi • Güvenlik <ul style="list-style-type: none"> ○ İnternet güvenliğinin istenilen düzeyde olmaması ○ Üç boyutlu verilerin ve iyelik bilgilerinin bilgisayar ortamında kaydında veri paylaşımı açısından problem yaşanması 	<p>(gerekli yerlerde gerekli verilerin toplanması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gelişen teknoloji <ul style="list-style-type: none"> ○ Bilgisayar teknolojisinde meydana gelen gelişmeler sayesinde modelleme ve analiz tanımlamaları ve olanaklarının daha belirli hale gelmesi • Güvenlik <ul style="list-style-type: none"> ○ İlgililere gerekli giriş kodlarının verilmesi ve internet ortamında güvenliğın sağlanabilmesi için bankacılık güvenlik sistemlerinden yararlanılması
<p>B) Yasal Sorunlar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Üç boyutlu iyelik <ul style="list-style-type: none"> ○ Tam ve net bir tanımının yapılamaması ○ Genel veya karmaşık yapıya sahip ve ülkelere göre farklılık gösterebilir olması ○ 3B'lu iyeliğin güvence altına alınmasının nasıl sağlanacağı • Yasal araçlar <ul style="list-style-type: none"> ○ Taşınmaz üzerindeki, yüzeydeki ve altındaki hakların tam olarak belirlenmemesi • Kadastro <ul style="list-style-type: none"> ○ İyeliğin çoklu kullanımının tanımlanmaması 	<p>B) Yasal Sorunlar İçin Çözümler</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3B'lu kadastro kavramının tam ve açık bir şekilde tanımlanması için gerekli yasaların çıkarılması • 3B'lu kadastro için her ülkenin kendine özgü iyelik hakları olmasına karşın geliştirilecek olan yeni sistem ülkeden ülkeye farklılık göstermez, bu sistemin avantaj ve sorunları her ülke için aynıdır
<p>C) Kurumsal Sorunlar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personel eğitimi • Hangi verilerin toplanacağına karar verilmesi • Teknolojinin takip edilmesi ve güncellenmesi 	<p>C) Kurumsal Sorunlar İçin Çözümler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gelişen teknoloji kullanıcı dostu kullanımı kolay yazılımları ortaya çıkarmaktadır. Personel eğitimi daha kolay bir hal alacaktır. • Kurumlar arasındaki eşgüdümün sağlanması ve oluşturulacak sistemin dinamik güncellenebilir olması veri toplama açısından bir avantaj sağlayacaktır.

3B'lu kadastro çalışmaları, Nisan 2003 Paris FIG Çalışma Haftası, Mayıs 2004 Atina Çalışma Haftası Özel Oturum, Kasım 2006 Münih FIG Kongresinde gerçekleşen etkinliklerle sürdürülmüştür.

3.1 Üç Boyutlu Kadastroya Duyulan İhtiyaç

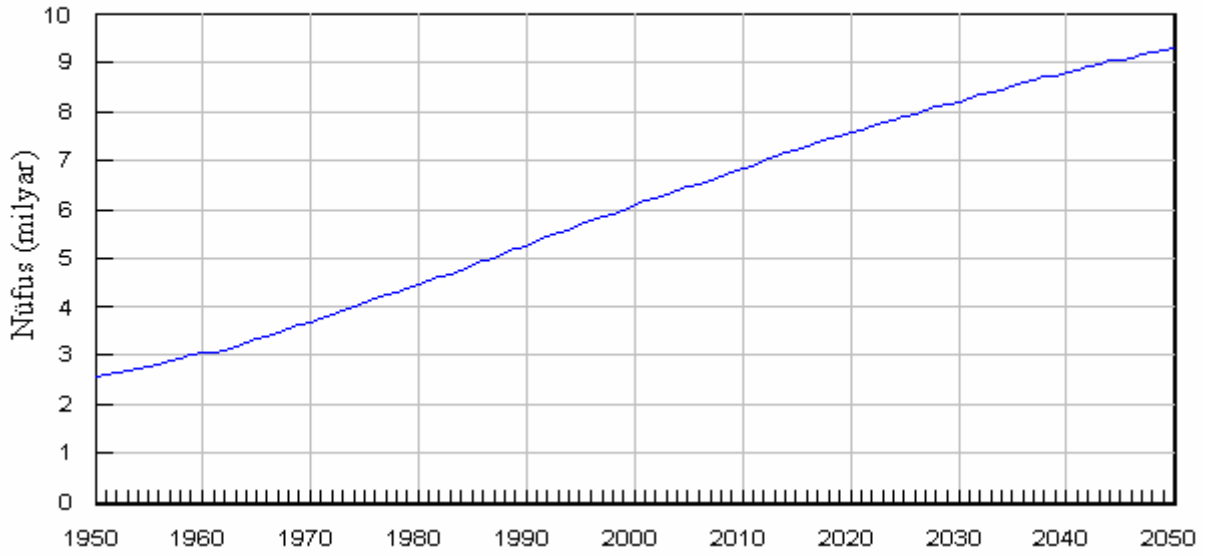
Birleşmiş Milletler kaynaklarına göre Dünyanın nüfusunun 2006 yılı için 6.8 milyar olduğu ve 2050 yılına gelindiğinde USA İstatistik Bürosuna göre 9.2 milyar olacağı tahmin edilmektedir. Bu da yaklaşık olarak %36'lık bir nüfus artışı anlamına gelmektedir.

BM'nin 2004 yılında New York'ta yayınladığı Dünya Kentleşme Etkileri isimli raporda kentsel alanda yaşayan nüfusun kırsal alanda yaşayan nüfusu 2007 yılı itibari ile geçeceği ve kentsel alanlarda yaşayan nüfusun 2030 yılı itibari ile 5 milyar, kırsal alan nüfusunun ise 3.4 milyar olacağı öngörülmektedir.

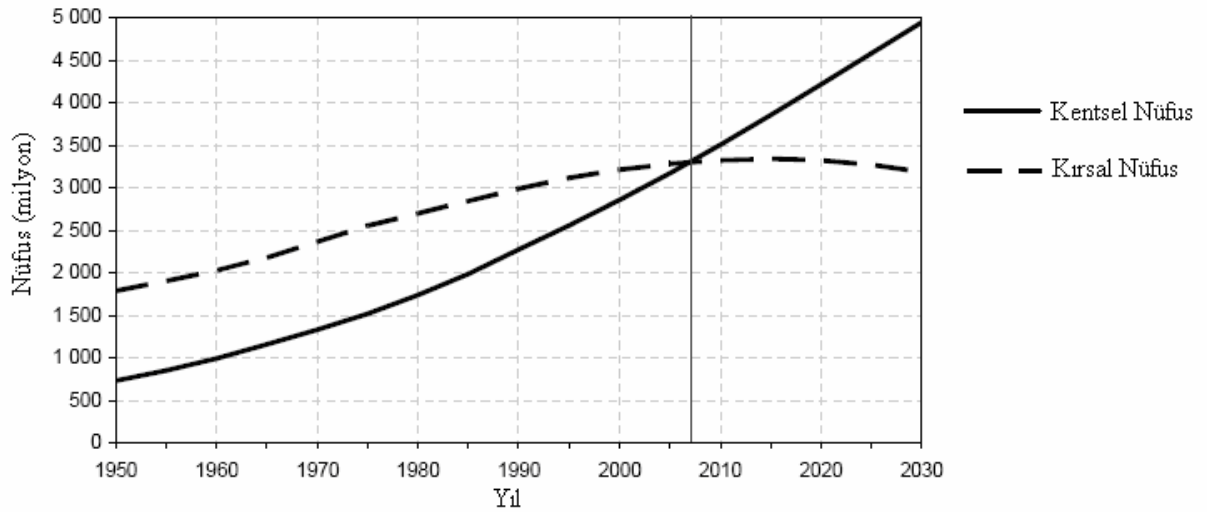


Şekil 3.1.a Manhattan, New York (<http://www.teslasociety.com/manhattan.jpg>, 2007)

Büyükşehirlerde meydana gelen insan nüfusundaki artışa paralel olarak kamusal hizmetler ve her türlü insan ilişkileri için gerekli olan boş arazi kıtlığından dolayı insanoğlu toprağın altını ve üstünü en uygun (optimum) kullanma ihtiyacı artmaktadır. Bu durum, kadastro sistemini 2 boyutta olarak tanımlamış ülkelerde 3 boyutlu iyelik problemini ortaya çıkarmıştır.



Şekil 3.1.b Dünya nüfusu 1950-2050, (USA İstatistik Bürosu 2005)



Şekil 3.1.c Kırsal ve Kentsel nüfus artışı (Birleşmiş Milletler, 2003)

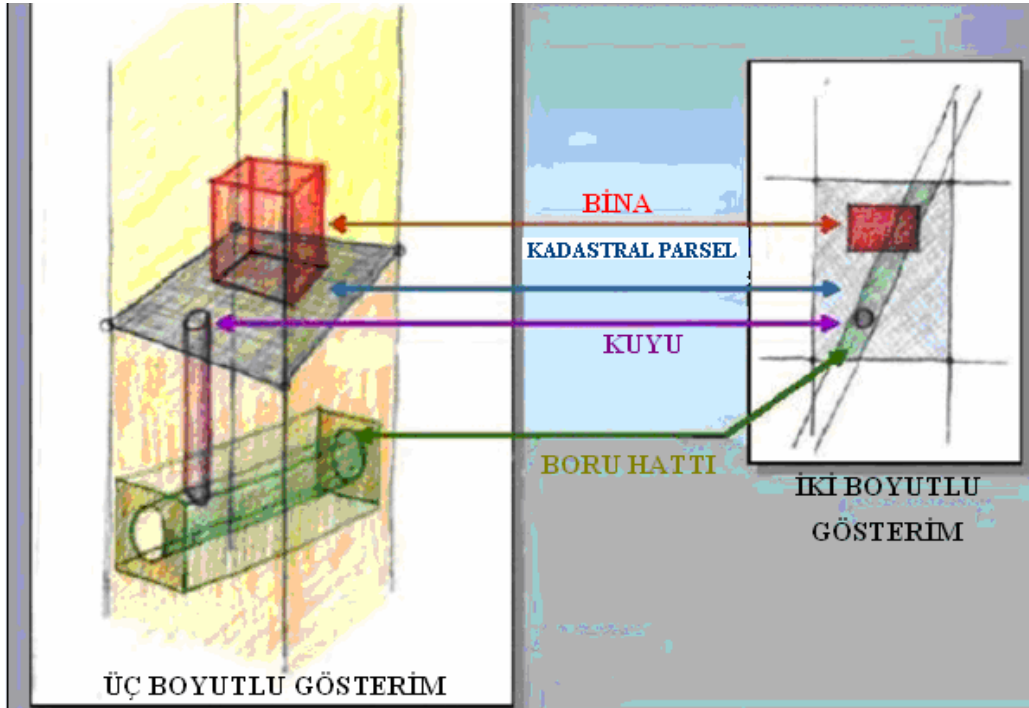
İnsan nüfusundaki artışla ters orantılı olarak kamusal hizmetler ve her türlü insan ilişkileri için gerekli olan boş arazi varlığının azalması toprağın altını ve üstünü en uygun (optimum) kullanma ihtiyacı doğurmuştur. Bu durum, kadastro sistemini 2 boyutta olarak tanımlamış ülkelerde 3 boyutlu iyelik problemini ortaya çıkarmıştır.

Teknik altyapı ve kentlerin dikey gelişiminin planlanması ve iyeliğin güvence altına alınması için gerçek durumun kayıt altında tutulmasında 3 boyutlu iyelik önem kazanmaktadır.



Şekil 3.1.d İstanbul Metrosu Taksim girişi 2007

Son elli yılda, şehirleşmenin yoğun olduğu bölgelerde fiziksel yeryüzü altında veya üstünde inşa edilmiş veya yerleştirilmiş olan kablolar, tüneller, boru hatları (su, elektrik, kanalizasyon, telefon, tv kabloları), yeraltı otopark alanları, alışveriş merkezleri sayısında artış görülmektedir. Kentlerde park, bahçe ve yolların altında veya üstünde yapılan yapılar iyelik açısından kayıt dışı alanlardır.



Şekil 3.1.e Tescile konu olan 3B nesnelere (Forrai ve Kirschner, 2003)

Bilgisayar teknolojilerini kullanarak arazide var olan mevcut durumu gerçeğe en yakın şekilde modellemek olanaklıdır. Günümüzde genellikle kadastrо çalışmalarını 2 boyutta

sürdürülmektedir. 2 boyutta gerçekleştirilen çalışmalar arazideki mevcut durumu ve iyelik haklarını tam anlamı ile karşılayamamaktadır. 3 boyutlu kadastronun altlığını kurmak bu eksikliği gidermeye yönelik bir çalışma olarak kabul edilebilir. Ayrıca böyle bir altlık oluşturulduktan sonra 3 boyutlu kadastrodan 4 boyutlu kadastroya geçmek kullanılan öznitelik verileri, veri formatları ve bu veri formatlarını destekleyen yazılımlar olarak düşünüldüğünde kolay ve basit bir şekilde gerçekleştirilebilir. Burada zor olan kısım 2 boyutlu kadastrodan 3 boyutlu kadastroya geçebilmektir.



Şekil3.1.f Philadelphia sanal 3 boyutlu haritası,
(http://www.geosim.co.il/Photo_Realistic.htm, 2007)

3.2 Üç Boyutlu Kadastroda İyelik

Üç boyutlu kadastroda iyeliğinin yükseklik olarak nereden başlayıp nereye kadar süreceği, hangi yasal temeller dikkate alınarak iyeliğin kayıt altına alınması gerektiği konusunda hâlihazırda yasal veriler yoktur.

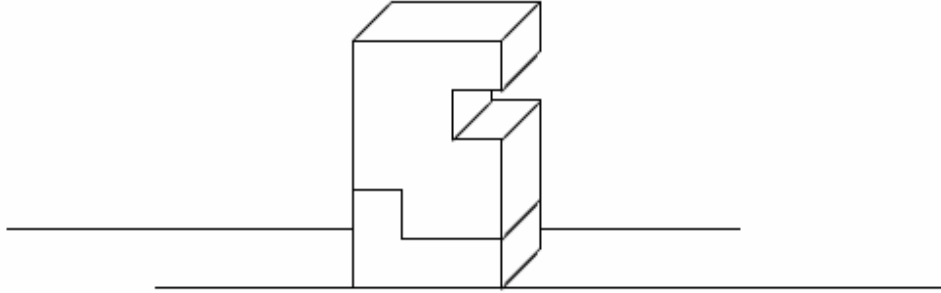
Stoter'e (2004) göre üç boyutlu kadastro kavramı; üç boyutlu iyelik durumu ve üç boyutlu iyelik birimini içermektedir. Bu kavramlar:

“üç boyutlu kadastro, sadece parsel üzerindeki, hakları ve kısıtlamaları değil üç boyutlu iyelik

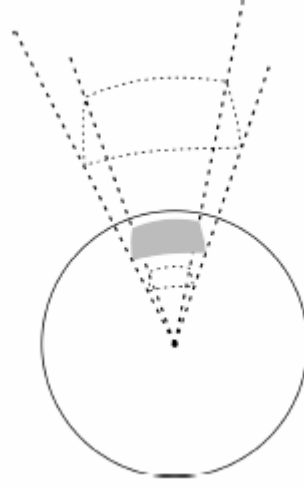
birimi üzerindeki hakları ve kısıtlamaları veren ve kayıt altına alan kadastrudur.”

“*üç boyutlu iyelik birimi*, aynı haklar tarafından iyelik hakkına sahip kişi veya kişilerin kullanımına yetki vermesine karşın boşlukta sınırlandırılmış haktır. Aslında herhangi bir kişinin kullanmakta olduğu geleneksel parsel, üç boyutlu iyelik birimidir (sınırları açıkça belirlenmemiş). Ancak bu durum üçüncü boyut hakkında herhangi bir probleme neden olmamaktadır, çünkü hâlihazırdaki kadastral kayıtlar geleneksel iyelik durumunu açıklamak için yeterlidir. Sorunlar üç boyutlu iyelik durumlarında ortaya çıkmaktadır.”

“*üç boyutlu iyelik durumları*, birbiri üzerine yerleşmiş, binmiş, çakışmış veya karmaşık yapılar vb. gibi farklı iyelik birimleri arasındaki ilişkilerin tanımlanabilmesini açıklamaya çalışır. Üç boyutlu iyelik durumu çok katmanlı iyelikten söz etmektedir. Üç boyutlu iyelik durumunda çeşitli kullanıcılar üçüncü boyutta sınırlandırılmış boşluktaki haklarını kullanmaktadır. Çeşitli kullanıcıların sahip oldukları boşluktaki iyelik hakkı birbirlerinin üstünde, herhangi bir parsel tabanını sınırları içinde (boşluktaki iyelik hakkı aynı parsel kolonunda yüzeyde parsel sınırları tarafından tanımlanarak yerleştirilmiştir.) veya parselin sınırlarından geçer.”



Şekil 3.2.a Üç boyutlu iyelik durumu (Stoter, 2004).



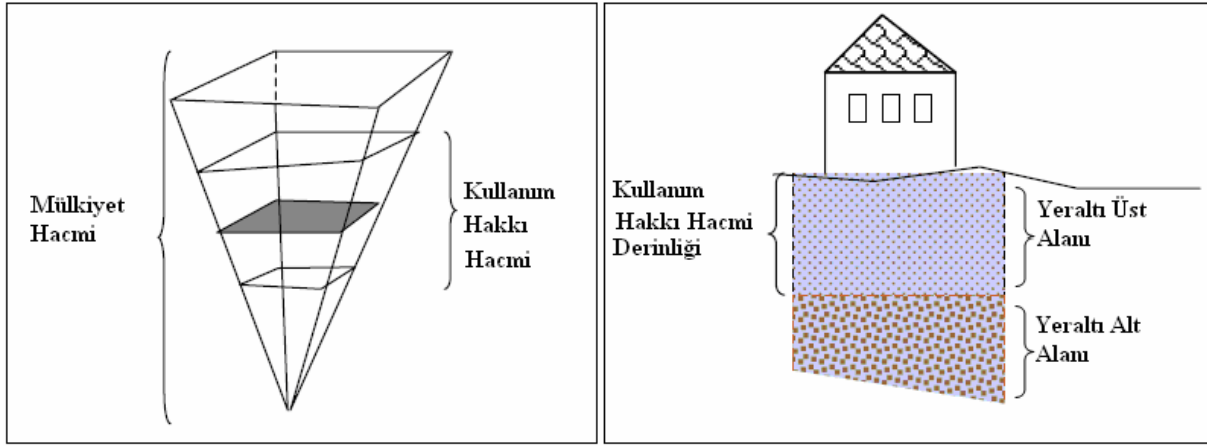
Şekil 3.2.b Bir parselin iyelik hakkının mekansal uzantısının bir örneği (Stoter, 2004).

Benhamu ve Doytsher'e (2002) göre iyelik haklarının çok katmanlı kaydının yapılabilmesi için var olan taşınmaz iyelik sınırlarının tanımlamasının yenilenmesi (revizyonu) gerekmektedir. Taşınmazın orijini yeryüzü olmak üzere, yerin altında ve üstünde iyenin kullanımına açık olan kısmına bir yükseklik değeri verilmelidir. İyelik yüksekliği, iyelik derinliği, kullanım hakkı yüksekliği, kullanım hakkı derinliği ve yüzey alanı yüksekliği gibi yükseklik kavramlarının getirilmesi gerekmektedir. Bu da; mülkiyete konu parsel hacminin düşey olarak alt bölümlere ayrılması anlamına gelir.

İyelik hakkını kısıtlanması iki şekilde gerçekleştirilir:

Birincisi kullanım hakkı ve iyelik hakkı hacminin kısıtlanması, yeraltı üst alanının mülkiyet sahibinin kullanımına verilmesi, yeraltı alt alanın ise kamuya verilmesi ile olur.

İkincisi ise kullanım hakkı hacminin iyelik hakkı hacmi dâhil olmadan azaltılması ile gerçekleşir.



Şekil 3.2.c Taşınmaz mülkiyeti sınırları (Benhamu, Doytsher, 2002)

3.3 Üç Boyutlu Kadastro İçin Kavramsal Modeller

3B kadastro, hacim parsellerini destekleyen tüm 3B kadastrolardan, 3B durumlarında sınırlı bilginin sağlandığı mevcut kadastroya kadar tüm aralıklarda yorumlanabilir. Burada üç ana kavram belirtilir: en gelişmiş çözüm (Tam Üç Boyutlu Kadastro), en basit çözüm (Var olan kadastral kayıtlara 3B etiketler eklenmesi yöntemi) ve mevcut kadastro ve teknik yapılar içerisinde kayıtlı 3B durumları arasında yer alan çözümdür (Karma Kadastro). Günümüz koşulları dikkate alındığında karma kadastro yönteminin tesis edilmesinin en akılcı çözüm olduğu anlaşılmaktadır. Karma kadastro yöntemi bölüm 3.3.2’de açıklanmıştır.

Stoter’e (2004) göre üç boyutlu kadastro kavramsal olarak üç alt gruba ayrılabilir.

- Tam 3B kadastro:

Alternatif 1: Sonsuz parsel sütunlarının ve hacim parsellerinin birleşimi (örneğin 2B/3B alternatiflerin birleşimi)

Alternatif 2: Üç boyutla sınırlı olan parseller desteklenir (hacim parselleri)

- Karma (Hibrid) kadastro:

Alternatif 1: 3B iyelik birimleri durumunda taşınmaz kayıt durumlarının tümünün bulunduğu 2B parsellerinin kaydı ve 3B yasal alanlarının ek kaydı

Alternatif 2: Taşınmaz kayıtlarının tümünün bulunduğu 2B parsellerin kaydı ve fiziki nesnelerin ek kaydı

- Var olan kadastral kayıtlara 3B etiketler eklenmesi yöntemi.

3.3.1 Tam Üç Boyutlu Kadastro

Üç boyutlu alanda iyelik hakları kavramına giriş yer almaktadır. İyelik hakkı üç boyutlu mekânda tanımlanır. Üç boyutlu alan hacimsel parsellere bölünmüştür. Çıkarılacak yasalar,

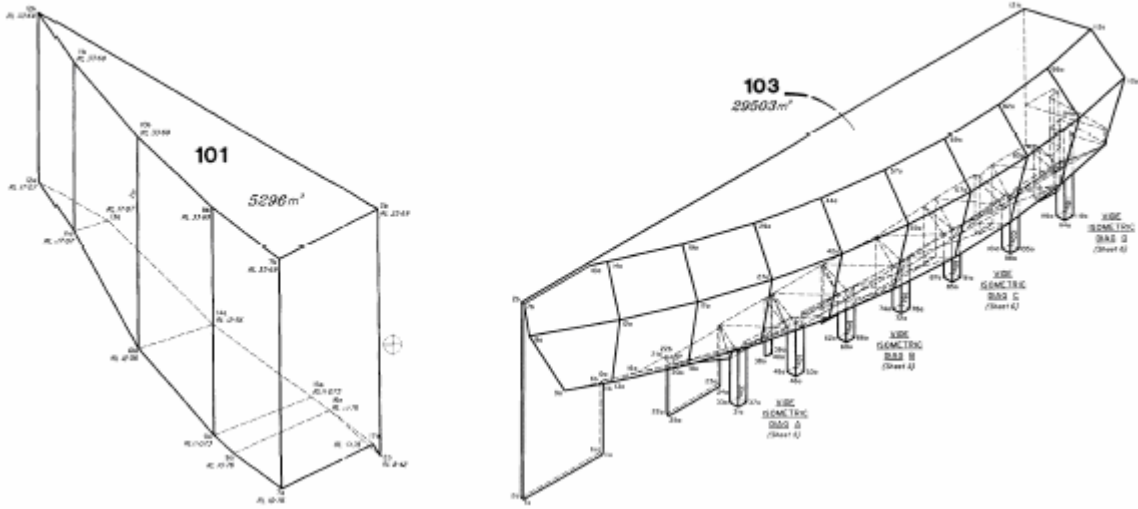
taşınmaz işlemlerine ait belgeler ve kadastro, 3B hakların kurulmasını ve bir başkasına devredilmesini desteklemelidir. 2 boyutlu haritalar, üçüncü boyutla (hacimlerle) ilgili herhangi bir hak ve kısıtlamayı içermeyeceği için, kat mülkiyetine konu olan bağımsız bölümler, tanımlanan bir 3. boyutta taşınmaz nesnelere olabilmelidir. Tersine bir durumda bağımsız bölümler üzerinde aynı haklara sahip olunamaz. Bu nedenle yasal ve teknik olarak bazı düzenlemeler gerekmektedir (Stoter, 2004).

Tam bir 3B kadastro için iki alternatif vardır. İlk alternatifte hacim parselleri (sınırlandırılmış parseller) sadece üç boyutlu iyelik durumlarında uygulanabilir ve bu yüzden hâlâ yüzey üzerinde belirtilen sınırlar içerisinde tanımlanan parselleri uygulamak olanaklıdır. İlk alternatif parsellerin klasik sunumunun üçüncü boyuta uygulanmasıyla başlar: yüzeyde sınır olarak tanımlanan parsel, parsel sınırı bölgesindeki yüzeyle kesişen sonsuz (veya aslında tanımsız) parsel sütununa dönüşür. İlk alternatifte iki tip taşınmaz nesnesi belirlenir: sonsuz parsel sütunları (hâlâ “klasik” 2B durumlarında uygulanmaktadır) ve hacim parselleri. Tam bir 3B kadastro uygulanmasında (ikinci alternatif), kadastro tarafından tanınan taşınmaz nesnelere sadece hacim parselleridir (tüm boyutlarda kısıtlı) ve hacim parselleri alanın tam olarak bölünmesini sağlar. Tam bir 3B kadastro için ikinci alternatifte ise kişilere yüzeydeki sınırlamalar tarafından tanımlanan sınırsız parsel sütunları yetkisi verilemez, ancak iyi tanımlanmış, tamamen sınırlı ve denetlenmiş hacimler için yetki verilebilir (Stoter, 2004).

Queensland Cricket Stadium, Avustralya



Şekil 3.3.1.a Queensland Kriket Stadyumu ve kadastro haritası Avustralya (Stoter, 2004)



Şekil 3.3.1.b Hacimsel parseller, Quesland Kriket Stadyumu Avustralya (Stoter, 2004)

3.3.2 Karma Kadastro Yöntemi

Karma kadastro yöntemi, var olan iki boyutlu kadastral kayıtlar üzerine ilişkili yerlerin üç boyutlu iyelik durumlarının eklenmesidir. Bu da iki boyutlu kadastral konumsal veri kümesinin bir parçası olması anlamına gelir. Karma kadastro yöntemi, iki boyutlu parseller ile üç boyutlu iyelik durumlarının ayrı ayrı kaydedilmesinin (birleştirilmesinin) bir çözümüdür. Karma kadastro yönteminde iyeliğin yasal durumu, iki boyutlu kadastro ile güvence altına alınmıştır. Üç boyutlu iyelik durumunun yasal kaydının yasal bir geçerliliği yoktur sadece fikir verir (Stoter, 2004).

Karma kadastro yönteminde üç boyutlu sunum ya kişinin yetkili olduğu hacmi (birinci seçenek) ya da fiziksel nesneyi (ikinci seçenek) belirtir. İlk alternatif, bir parsel üzerinde kurulmuş (sınırlı) hakkın ilgili yasal alanının 3B'lu tanımıdır ve üç boyutlu iyelik durumları ile ilgilidir. İlk alternatifte tescilin başlangıç noktası parseldir. Örneğin bir tünel için kurulmuş üst hakkı yüzeyin altındaki hacmi ifade eder. Taşınmaz sahibi tüm parsel hacmini kullanması konusunda kısıtlanmıştır. Hakkın alt ve üst sınırları (iyelik sınırları yüzeyin 15m altı veya 40 m üstü) yüzeydeki parsel referans alınarak belirlenir. İlk alternatifin başlıca hedefi kullanıcıları yüzeyin üzerinde ve altında bulunanlar hakkında uyarmak ve bulunan şeyin tam olarak nerede bulunduğunu yaklaşık olarak göstermektir (Soter, 2004).

İkinci alternatifte üzerinde iyelik hakkı kurulabilen fiziksel nesnelerin (binalar, boru hatları vb..) kendi başlarına tescildir. İkinci alternatifte tescilin başlangıç noktası üç boyutlu fiziksel

nesnelerdir. Parsellerin dışında 3B'lu fiziksel nesnelere kayıt nesnelidir. 3B'lu fiziksel nesnelere parsellerle beraber saklanır ve parseller kaydın temel parçası olmaya devam etmektedir. 2B'lu parseller üzerinde hak ve kısıtlamalar kaydedilmektedir. Sonuçta üç boyutlu mülkiyet durumlarına ait haklar mevcut yöntemlerle aynı şekilde oluşturulur. Farkı, bu hakların kadastro kaydına kaydedilme şeklidir (Stoter, 2004).

3.3.3 Var Olan Kayıtlara Üç Boyutlu Etiketler Eklenmesi Yöntemi

Bu yöntem, hâlihazırdaki iki boyutlu kadastrya eklenen dış dayanaklar ile birlikte saklanarak (sayısal veya analog) kurulur. Karmaşık üç boyutlu durumlar, mevcut kayıt olasılıkları içerisinde geçici çözümler ile var olan sistemin elverdiği kadarıyla kaydedilirken, tescil edilen her hakka üç boyutlu gösterimler eklenebilir. Bu yöntemin karma kadastradan farkı üç boyutlu sunumlarının kadastral mekânsal veri gruplarına birleşik olarak değil ayrı olarak saklanmasıdır (Stoter, 2004).

3.4 Mantıksal Modeller

Mantıksal tasarım aşamasında kavramsal model mantıksal modele dönüştürülür. Bu aşamada kavramsal şema belirli bir DBMS (Database Management System) veri modeline dönüştürülür. Veri tabanı yapısı tasarlandığı için mantıksal model genelde veri yapısı ile ilgilidir. Burada dört çeşit veri tabanı modeli seçilebilir:

- Hiyerarşik model
- Ağ veri modeli
- İlişkisel model
- Nesneye dayalı model

Yukarıda verilen sıralama kronolojik bir sıralamadır. Hiyerarşik veri modeli en eski model olup 60 ve 70'li yıllarda kullanılmıştır. Ağ veri modelinin kullanıldığı yıllar ise 70'li yıllar ile 80'li yılların ilk yarısıdır. İlişkisel veri modeli yaklaşımı ilk kez 1970'li yıllarda ortaya atılan, 1970'li yılların sonunda kullanılmaya başlanan, 1985 yılından sonra yaygınlaşan bir yaklaşımdır. 1990'lı yıllarda yaygın kullanılan VTYS'lerin hemen hemen tümünün ilişkisel tabanlı olduğunu söylemek her halde yanlış olmaz. Nesneye yönelik veri modeli yaklaşımı ise 17 yılı aşkın süredir gündemde olan ve kullanımı giderek yaygınlaşan bir yaklaşımdır.

3.4.1 Hiyerarşik Veri Modeli

Hiyerarşik veri modeli ağ veri modelinin özel bir durumu olarak görülebilir. Kısıtlı ağ veri modelinde, tutanak türleri ve bağlardan oluşan veri yapısının bir ağaç yapısı oluşturması

zorunluluğu getirilirse hiyerarşik veri modeli elde edilmiş olur. Bu modelde kullanıcı düzeyindeki her şema (alt şema, dış şema ya da kullanıcı görünümü) belirli sayıda hiyerarşik tanım ağacından oluşur. Her hiyerarşik tanım ağacında düğümler tutanak türlerinden, düğümler arasındaki yaylar ise bağlardan oluşur. Her hiyerarşik tanım ağacında kök tutanak türü olarak adlandırılan bir tutanak türü vardır. Kök tutanak türü dışındaki tüm tutanak türlerine bağımlı tutanak türleri adı verilir. Kök tutanak türü dışındaki her tutanak türünün üstünde bir ve yalnız bir ana tutanak türü vardır. Her tutanak türünün altında ise sıfır, bir yada birçok oğul tutanak türü bulunabilir. Tüm bağlar ana tutanak türünden oğul tutanak türüne bire-birçok'tur. Hiyerarşik veri modelinde iki tutanak türü arasında birden çok bağ bulunamayacağına göre, bağların adlandırılması gerekmez (Yarımağan, 2000).

3.4.2 Ağ Veri Modeli

Ağ veri modeli birçok yönüyle varlık- bağıntı modeline benzeyen bir modeldir. Bu modelde varlık kümelerinin göstermek için tutanak türleri oluşturulur. Her tutanak türü bir veri öğeleri yığıdır. Veri öğeleri tutanak türlerinde gruplandırılır ve bir tutanak türünde yer alan veri öğeleri arasında çok boyutlu bir bağıntı (nitelik bağıntısı) kurulmuş olur. Her tutanak türünün en az bir anahtara sahip olması zorunlu değildir. Diğer taraftan, ilişkisel modeldeki niteliklerden farklı olarak, veri öğeleri çok değerli karmaşık öğeler olabilir: programlama dillerinde olduğu gibi veri öğeleri arasında hiyerarşik yapılar kurulabilir. Bir tutanak türünün gerçekleşen örneklerine ise tutanak olgusu ya da kısaca tutanak adı verilir (Yarımağan, 2000).

Ağ modelinde tutanak türleri varlık kümelerinin göstermek için kullanılabilmesi gibi bağıntı kümelerini göstermek için de kullanılabilir. Ancak tanımlayıcı niteliği bulunmayan bağıntı kümelerini göstermek için ağ veri modelinde bağ adı verilen ayrı bir yapı vardır. Ağ veri modelinde tutanak türleri arasında istenilen yapıda, istenildiği kadar bağ tanımlanabilir. Her bağın bir adı vardır. Genel ağ veri modelinde bağlar ile her türlü (bire-bir, bire-çok, birçoğa-birçok) bağıntı gerçekleştirilebilir. Aralarında bağ kurulan iki tutanak türü farklı tutanak türleri olabileceği gibi aynı tutanak türü de olabilir. Tutanak türlerini, her tutanak türünde hangi veri öğelerinin yer aldığını ve tutanak türleri arasındaki bağları gösteren ve veri yapısı çizeneği olarak adlandırılan çizenek veri tabanının kavramsal ya da dış (kullanıcı düzeyi) şemasını gösterir (Yarımağan, 2000).

3.4.3 İlişkisel Model

İlişki; belirli koşulları yerine getiren toplu veri grubudur. İlişkisel bir veri tabanı ilişkiler

topluluğudur. İlişki, belirli bir bütün özelliği taşıyan özellikler ya da veri parçalarından oluşur. İlişkisel modeller piyasa tarafından geniş oranda kabul görmüş ve ana DBMS'lere uygulanmıştır.

İlişkisel veri tabanı tablosu bir ilişkiyi belirtir ve tablodaki her hücreye özellik adı verilir. Nesne tipi bir ya da daha fazla ilişki ile belirlenebilir. Tablolar arasındaki ilişkiler anahtarlar tarafından oluşturulur. Anahtar, tablodaki her bir sıraya özel değerler içeren bir özelliktir (ya da özellikler birleşimidir). Verinin mantıksal sürekliliğini sağlamak için ilişkisel şemadaki bazı kısıtlamalar korumalıdır. Üç tip kısıtlama seçilebilir:

- Anahtar kısıtlamaları: Anahtar kısıtlaması, her ilişkide ana bir anahtarın bulunması gerektiğini belirtir. Bir ilişkide birçok anahtar bulunabilir. Bütünlüğü belirtmek için kullanılan anahtar ana anahtarı oluşturur.
- Bütünlük kısıtlamaları: Bütünlük kısıtlaması, ana anahtarlardan hiçbirisinin boş olamayacağını belirtir.
- Referans kısıtlamaları: Farklı ilişkiler arasındaki mantıksal süreklilik gösterim bütünlük kısıtlamalarının güçlendirilmesi ile sağlanır. Bu kısıtlama yabancı bir anahtar kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Yabancı anahtar, başka bir ilişkiden kopyalanan özellikler topluluğudur. referans kısıtlaması, yabancı bir anahtardaki özelliklerin değerinin başka bir tablonun ana anahtarında bir değere karşılık gelmesini ya da boş olmamasını şart koşar. Bunun için bir ilişki, içerisinde yabancı anahtarlar bulunan başka bir ilişkiyi belirtir.

İlişkisel modellerin veri tanımı ve işletilmesi SQL (Yapısal Sorgulama Dili) ile gerçekleştirilebilir.

3.4.4 Nesneye Dayalı Model

Nesneler her zaman veri modellemesi kavramsal aşamasının temelini oluşturmasına rağmen, mevcut teknolojiler veri modelini ilişkisel yapılar gibi diğer yapılara uygulanmaya zorlamıştır. Yine de ilişkisel modelleme bir tablodur ve nesne odaklı değil, kayıt odaklıdır, gerçek hayatla ilgili modellemelerde sınırlamalarının olduğu ortaya konulmuştur.

- Daha az karmaşık verilerde bile kısıtlı veri tipleri mevcuttur.
- İlişkisel veri tabanlarının yapısı (tablolar, sıralar, sütunlar) karmaşık veri tiplerine kolay uyum sağlamaz.
- Örneğin nesnelerin hareketleri ile nasıl uğraşılacağı gibi nesnelerin sadece ilişkilerini modellendirebileceğiniz için ilişkisel tablolar gerçek hayattaki nesnelerle ilgili yetersiz model oluşturabilir.
- İlişkisel tablolar, bütünlük kısıtlamalarını oldukça az destekler.
- İşlemler sadece kısıtlı bir şekilde yapılabilir.
- İlişkisel DBMS'lerde tekrarlanan sorgulamaları yapmak zordur.

Nesne odaklı modellemenin temel hedefi gerçek hayat bütünlüğü ile bilgisayar sunumları

arasında doğrudan bir ilişki kurmaktır. Nesne odaklı veri yapısında sınıflandırma esastır. Sınıfların, nesnelerin ve işlemlerin (yöntemlerin) temel prensiple oluşturduğu birleşim kayıt odaklı ilişki modelin karşıtı olan nesne odaklı modeli belirtir.

Sınıflar ve nesneler

Sınıflar, aynı eğilimdeki nesneler topluluğudur. Örnekler, verilen sınıf içerisindeki belirli nesnelere ait oluşumlardır. Sınıflar içerisinde alt sınıflar belirlenebilir, örneğin ağaç sınıfları yapraklı ağaçlara ve bu da köknar sınıflarına ayrılabilir. Alt sınıflar, üst sınıfların özelleştirilmiş halidir.

Özellikler

Nesnelerin veri tiplerine (kullanıcı tarafından belirtilen veri tipleri) göre ilgili oldukları özellikler vardır. Özellikler nesnenin betimleyici nitelikleridir. Bir nesneye ait örneklerde ortak oldukları sınıfın bütün özellik tipleri bulunur. Özellik değerleri sınıf ya da örnek düzeyinde tanımlanabilir.

Yöntemler

Sınıflar sadece özelliklerle değil aynı zamanda yöntemlerle belirlenir. Yöntem nesneler üzerindeki işlemi belirtir. Yöntem, sınıfa dâhil bir işlemdir.

Kalıtım

Sınıflandırma hiyerarşisinde alt sınıf (özelleştirilmiş) içerisindeki bir nesne, tüm özelliklerini bir üst seviyedeki ilgili üst sınıfa iletir.

Nesne odaklı modellemede uzaysal nesnelerin uzaysal veya uzaysal olmayan özellikleri diğerlerinden çok farklı değildir. Bir alan parçasının alan ve geometrik özellikleri alfanümerik özelliklerinden çok farklı değildir. Nesne odaklı veri tabanlarında, nesne odaklı veri tabanlarında performans zorluklarına neden olabilir.

- Sorgulamayı mükemmelleştirme koşulu, nesne tiplerini karmaşık bir hale getirerek zorlaştırılır. İlişkisel DBMS'lerin birkaç işlemi ile karşılaştırılınca birçok işlem gerçekleştirilebilir. Bu yüzden uygulama maliyetini tahmin etmek ve uygulanacak sorgulama için farklı stratejiler arasında seçim yapabilmek oldukça zordur.
- Endekslemek oldukça zordur. Zorluğu indekslerin özellik değerlerine doğrudan giriş imkânı sağlamasıyken, nesneye sadece protokol aracılığıyla mesajlar yoluyla ulaşılabilir ve object-id (nesne kimliği) ile belirtilebilir.
- Nesne odaklı veri tabanlarında işlemler, ilişkisel DBMS'lerdeki basit işlemlerden daha karmaşık bir düzeydedir. Nesne verilerinin hiyerarşik yapısı sonucunda, işlemler aşağıya doğru iner ve diğer nesneleri etkileyebilir.

Nesne odaklı yaklaşım sorunları, standart veri modelinin olmayışı, nesne odağında belirgin teorik bir temelin olmayışı ve en önemlisi ilişkisel veri tabanlarında olduğu gibi standart bir sorgulama dilinin bulunmamasıdır. Bu sorunlar yüzünden, nesne odaklı model ilişkisel modele göre ana DBMS'lerde daha az uygulanmaktadır.

4. DÜNYADA ÜÇ BOYUTLU KADASTRO ÇALIŞMALARI

Dünyanın her yerinde ülkeler arazi üzerinde çok katmanlı mülkiyete yol açan basıncı veya yoğunluğu hissetmektedirler. Çoğu mevcut kadastral sistemler iki boyutludur ve sadece yüzeydeki arazi mülkiyeti ile uğraşırlar. Var olan kadastral sistemler yüzeyde ve iki boyutlu olduklarından son on yıl içinde gelişen çok katmanlı gerçekliliği yansıtmada uygunsuzdur. Yerin altında veya üstünde gerçekleştirilecek olan mühendislik projelerinin tesis edilmesini kolaylaştırmak ve özellikle mülkiyet kaydını (sadece yüzeydeki değil) etkin kılmak için düzeltilmiş yeni bir kayıt ve çok katman terimi tanımlanmış bir kadastral modele ihtiyaç vardır.

Bu tezde; Almanya, İsrail ve Hollanda'da yapılmakta veya gerçekleştirilmekte olan üç boyutlu kadastroya ait çalışmalar örnek gösterilmiştir. Bu ülkelerden İsrail, toprak üzerindeki yerleşme baskısını en çok hisseden ülkedir. Almanya veri tabanları açısından (teknik açıdan) diğer ülkelerin önündedir. Hollanda ise gerekli yasal düzenlemeler açısından üç boyutlu kadastroya en yakın ülkedir.

4.1 İsrail

İsrail'de çoğu yerleşim alanları üzerinde yoğun bir yerleşim baskısı vardır. Bu üç boyutlu kadastroyun gelişiminin değerinin arttırmaktadır. İsrail'de Ulusal Ölçme Kurumu üçüncü boyuttaki haklar, kısıtlamalar ve kayıt konuları hakkında 2002 yılında araştırma ve geliştirme projesi başlatılmıştır. Bu araştırmanın birkaç bilim dalıyla ilgili yasal ve teknik yaklaşımları içermesi beklenmiştir.

Modi şehir merkezinde binaları, yolları, tünelleri, tren istasyonunu, otobüs duraklarını vb. içeren büyük bir proje başlatılmıştır. İsrail'de bu projede mevcut araziler iyileştirilmeye çalışılmış ve üç boyutlu kayıtların tesis edilmesi çalışmaları sürdürülmüştür.

Çizelge 4.1 Modi şehri kompleks projesi, İsrail Ölçme Birliği 2004

Mülkiyet	Açıklama	Yükseklik	Katman
Özel şirket	Metro ve tren istasyonları	210	-4
Modi belediyesi	Yeşil alan	225-216	-3
Özel şirket	Merkezi otobüs istasyonu	221	-2
Modi belediyesi	Otobüs istasyonuna bağlantı	227	-1
İsrail hükümeti	Kamusal alan	232	0
İsrail hükümeti ve Modi belediyesi	Ticari ve kamusal alan	256	1-5



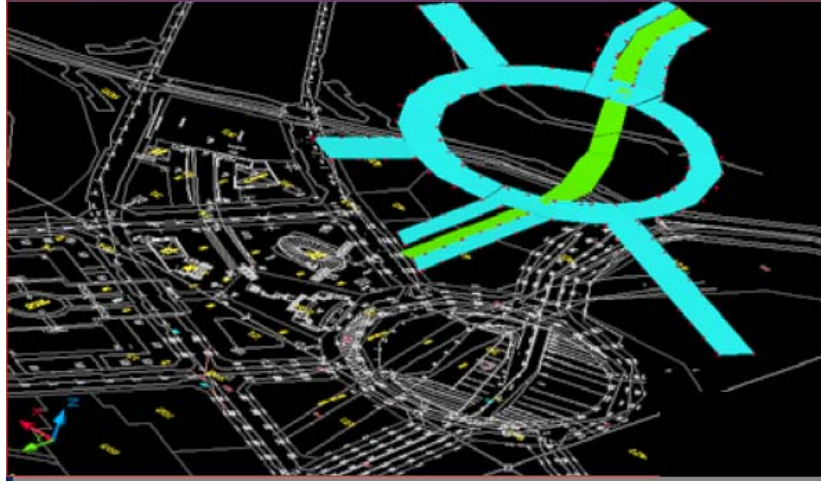
Şekil 4.1.a Modi şehir merkezinin 3 boyutlu modeli, İsrail Ölçme Birliği 2004

İsrail’de teknoloji enstitüsünün jeodezi bölümünde iki boyutlu yüzey kadastrosunun yerine getirilebilecek yerin altını, üstünü ve yüzeyinin kullanılmasını hedefleyen ve üç boyutlu

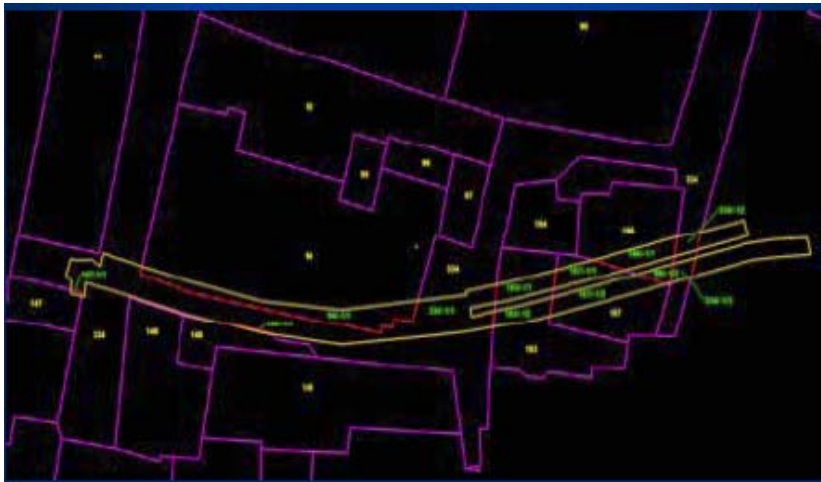
kadastro karakteristiğine uygun bir kadastral çözüm araştırma projesi tamamlanmıştır. Araştırmada üç boyutlu kadastro için bir çok alternatif farklı sınıflandırmalar üzerinde tanımlanmıştır. Sınıflandırmalar üç boyutlu kadastro kavramsal modeli için dikkate alınmamıştır. Bu çalışmada:

- Çok katmanlı bilgi,
- Mevcut araçların kullanılması ile çok katmanlı mülkiyet kaydının alternatifleri,
- Üç boyutlu kadastral haritalar,
- Mekansal parsel sınırlarının mantıksal tanımlaması,
- Üç boyutlu kadastro için arazi yerleşkesi,
- Mevcut parsel kolonunun sınırlandırılması,
- Üç boyutlu kadastral veritabanı, karma veya entegre sistem,
- Üç boyutlu veri ihtiyacının ölçülmesi,

maliyetler, fizibilite, esneklik, devamlılık ve kalite gibi sorulara yanıt bulunmaya çalışılmıştır.

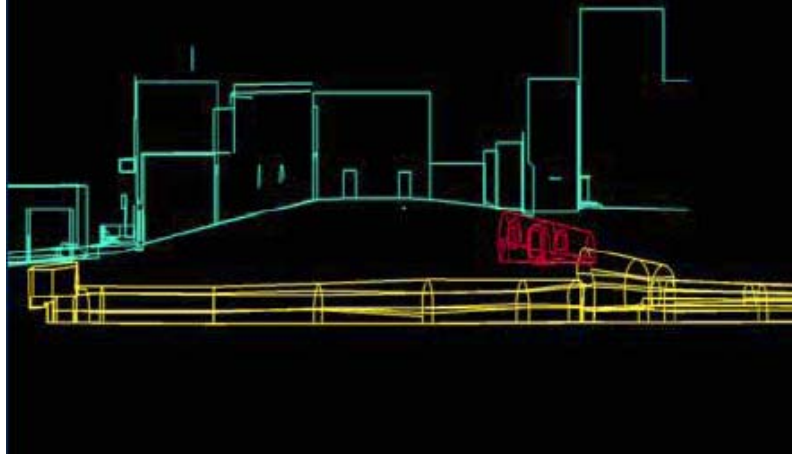


Şekil 4.1.b Yolların 3 boyutlu sunumu, İsrail Ölçme Birliği 2004



Şekil 4.1.c Mevcut parseller üzerinde mekansal ana parseller-düzlem projeksiyon, İsrail

Ölçme Birliği 2004.



Şekil 4.1.d Tapınlara ait düşey geçit tünelleri, İsrail Ölçme Birliği 2004

Sonuç olarak İsrail’de üç boyutlu kadastro çalışmaları pilot proje bazında gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır.

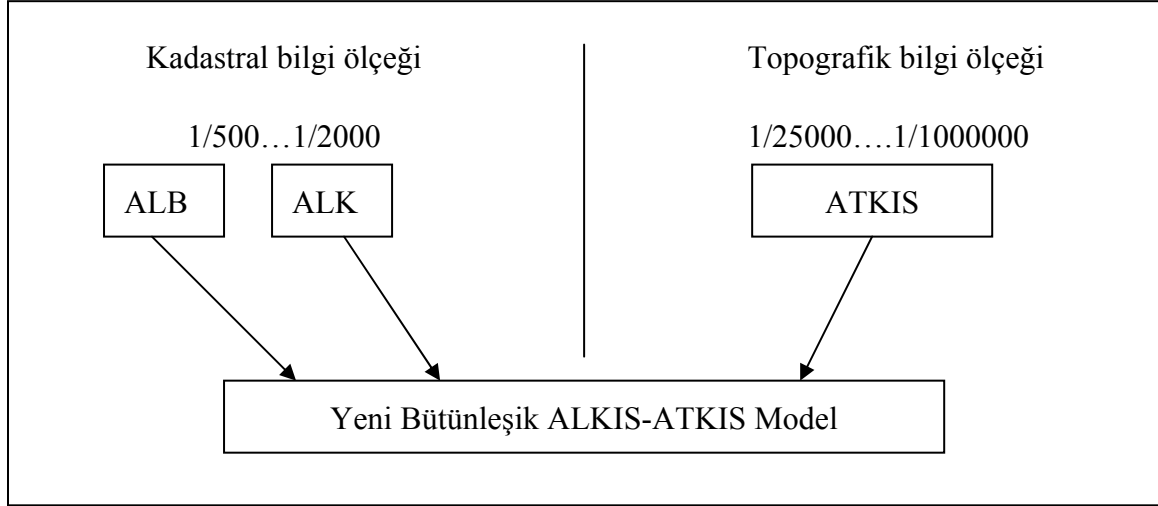
4.2 Almanya

Almanya’da mekansal bilgi sistemlerinde arazinin kayıtları ve yasal durumları iki boyutlu bir sistem olarak kabul edilmiş, parseller iki boyutlu kanuni sınırları ile tanımlanmıştır.

Almanya’daki politikacılar (1998 yılında bölgesel düzeyde bakanlıklararası kurul) IMAGI adı verilen mekânsal verinin kullanılması için ticari ve politik durumları destekleyici bir oluşum içine girmişlerdir. Bu oluşum kendine ana hedef olarak; çevresel planlarda topografik verinin kullanımındaki artış ve sürdürülebilir kalkınma amacına yönelik **çalışmaları** belirlemiştir. Fakat kadastral veriler özellikle ALKIS (Amtliche Liegenschaftskataster- Informationssystem der Vermessungsverwaltungen in Deutschland; Integrated Official Cadastral Information System, Bütünleşik Resmi Kadastro Bilgi Sistemi) ve ATKIS (Amtlichen Topographischen Informations system, Official Topographic and Cartographic Information System, Resmi Topografik ve Kartografik Bilgi Sistemi) tanıtıldıktan sonra çok daha önemli bir rol oynamaktadır. ALKIS ve ATKIS, Almanya’da temel yer verileri ve bir ulusal mekânsal veri altyapısı için (National Spatial Data Infrastructure (NSDI)) standart olarak kabul edilmektedir.

Objeye yönelik veri tabanlarındaki modern gelişmeler, uluslararası standartlar, gelişen bilgisayar teknolojileri ve etkisiz çalışma akışından sakınma ihtiyacı Almanya’da yeni ve geleceğe yönelik ALKIS ve ATKIS projelerinin tasarımına neden olmuştur.

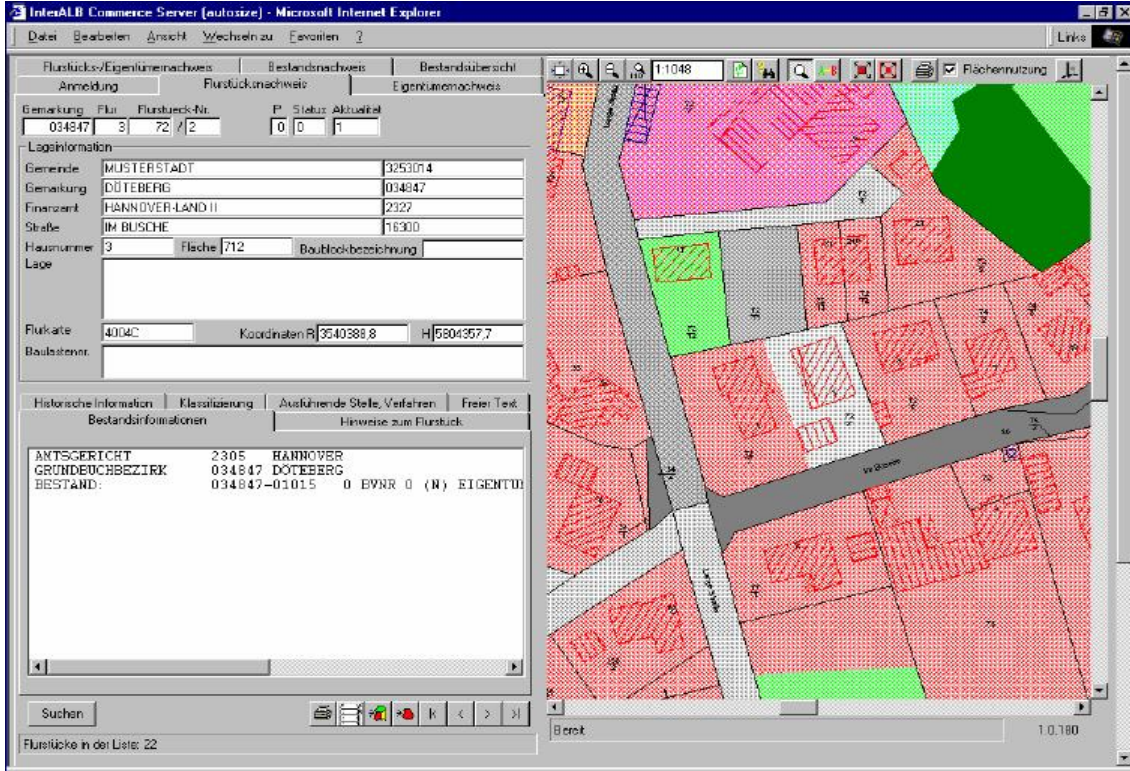
Almanya’da ALK (Automatisiertes Liegenschaftskarte; Otomatik Taşınmaz Haritaları) ve ALB (Automatisiertes Liegenschaftsbuch; Otomatik Taşınmaz Kayıtları) adı verilen kadastro kayıtları mevcuttur. Bu kayıtların ALKIS ile birleştirilmesi çalışmaları devam etmektedir. Almanya’da devam eden çalışmalar aşağıda verilen Şekil 4.2.a ve Çizelge4.2’deki gibi özetlenebilir.



Şekil 4.2. a Almanya ALKIS-ATKIS modeli (Erhard Pross, 2001)

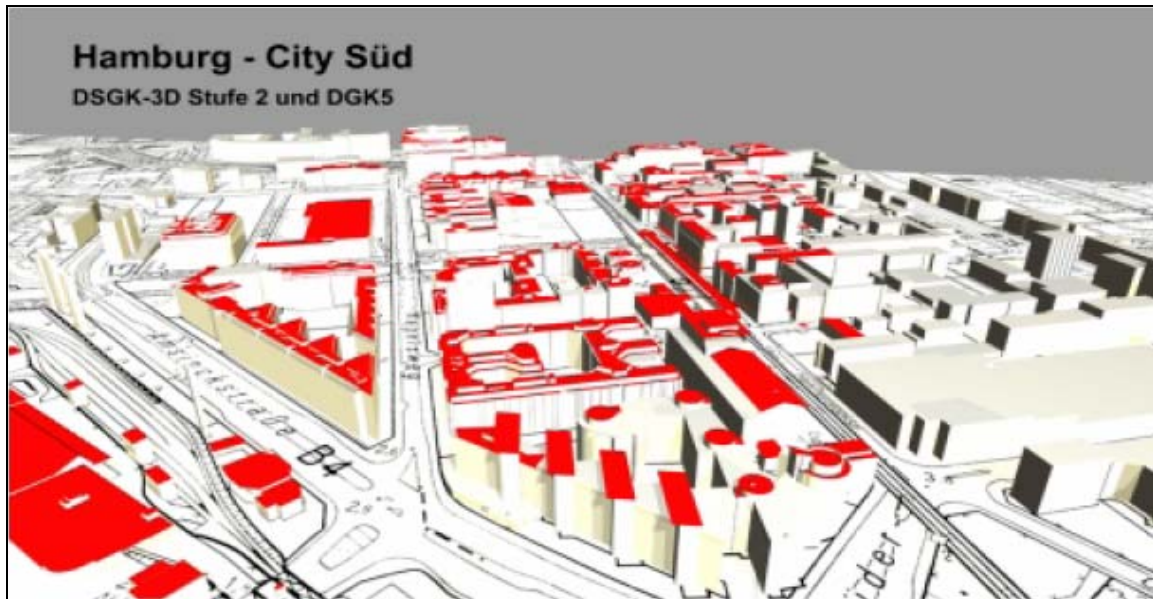
Çizelge 4.2 Almanya ALB, ALK ve ATKIS proje içerikleri (Erhard Pross, 2001)

ALB	ALK	ATKIS
<ul style="list-style-type: none"> Mülkiyet hakkında sayısal kayıtlar Tamamı 100% sayısal form İçerik: Parsel numaraları, sahipleri, (sokak) isim, arazi kullanım türü... GIS kullanımı yok Geometrik bilgi ile bağlantısı yok 	<ul style="list-style-type: none"> Sayısal kadastro haritaları (1/1000) eyaletlerde %50-%80 sayısal formda, şehirlerde tamamlanmış Veri setleri hazırlanmış (parseller, binalar, grafik olmayan metinsel veriler, topografik veriler) Nesne geometrisi ile birlikte GIS kullanımı yok 	<ul style="list-style-type: none"> Sayısal görüntü modelleri DLM (Digital Landscape Models) 1/25000, 1/200000, 1/1000000 Sayısal veri blokları, topografik bilgi tanımlaması için kurallar Sembol blokları, kartografik sunum için kurallar



Şekil 4.2.b ATKIS projesi arayüzü, Almanya Arazi Yönetimi W. Nickhoids

Almanya’da bazı belediyeler üç boyutlu şehir uygulamalarını bazı özel yerlerde pilot proje çalışması olarak yapmaktadırlar. Aşağıda Hamburg belediyesinin yaptığı çalışmalar verilmektedir.



Şekil 4.2.c Hamburg şehrinin çatı yapıları ile birlikte 3 boyutlu modeli (Hawerk, 2002)

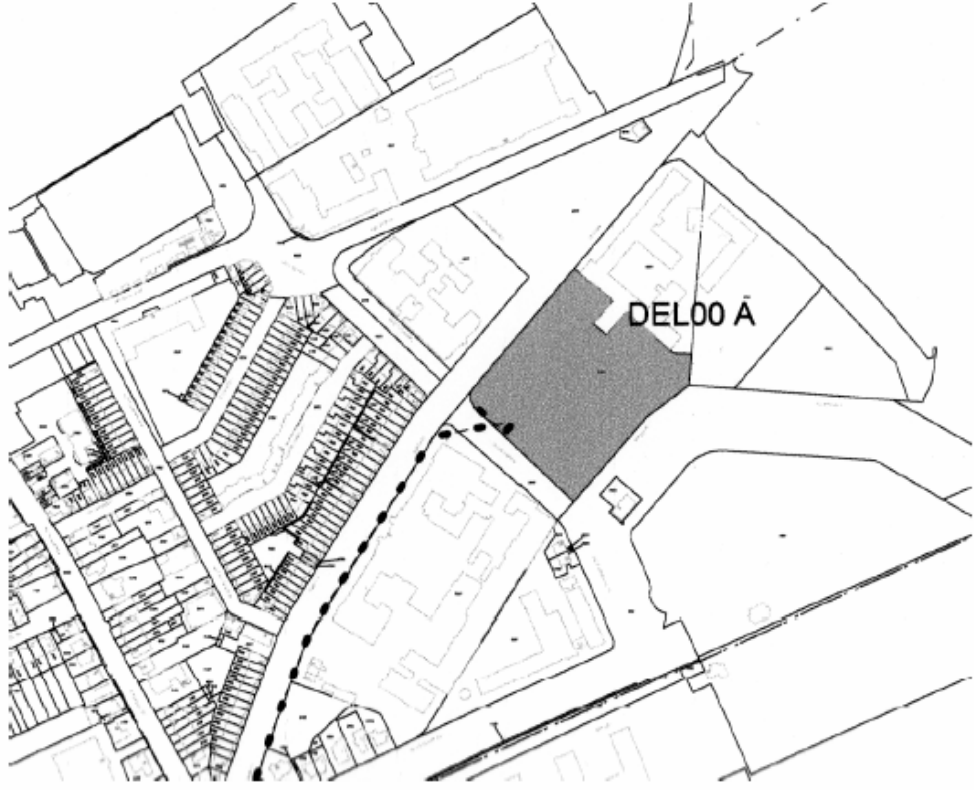


Şekil 4.2.d Hamburg'un blok yapılarına ait 3 boyutlu şehir modeli (Hawerk, 2002)

4.3 Hollanda

Hollanda uygulamalarında üçüncü boyutun yüzey parselin üzerindeki yasal durumu kat mülkiyeti veya üst hakkı tesis edilerek güvence altına alınmıştır. Kat mülkiyetinde mekânsal bilgi arazi kayıtlarında planları içeren yasal çizimler de mevcuttur.

Üçüncü boyut olmamasına karşın herhangi bir yükseklik katmanının planı sağlanabilmektedir. Genellikle üst hakkı arazi kayıtlarında plansız olarak tesis edilmektedir. Üç boyutlu mülkiyet birimi sadece apartman birimlerinde tanımlanabilmektedir. Bir istisna olarak yeraltı objelerinin planı özel sınıflandırma ve görüş kodlarının kullanılması ile kadastral veritabanlarının topografik bölümlerine eklenebilmektedir (kadastral haritanın bir parçası olarak değil).

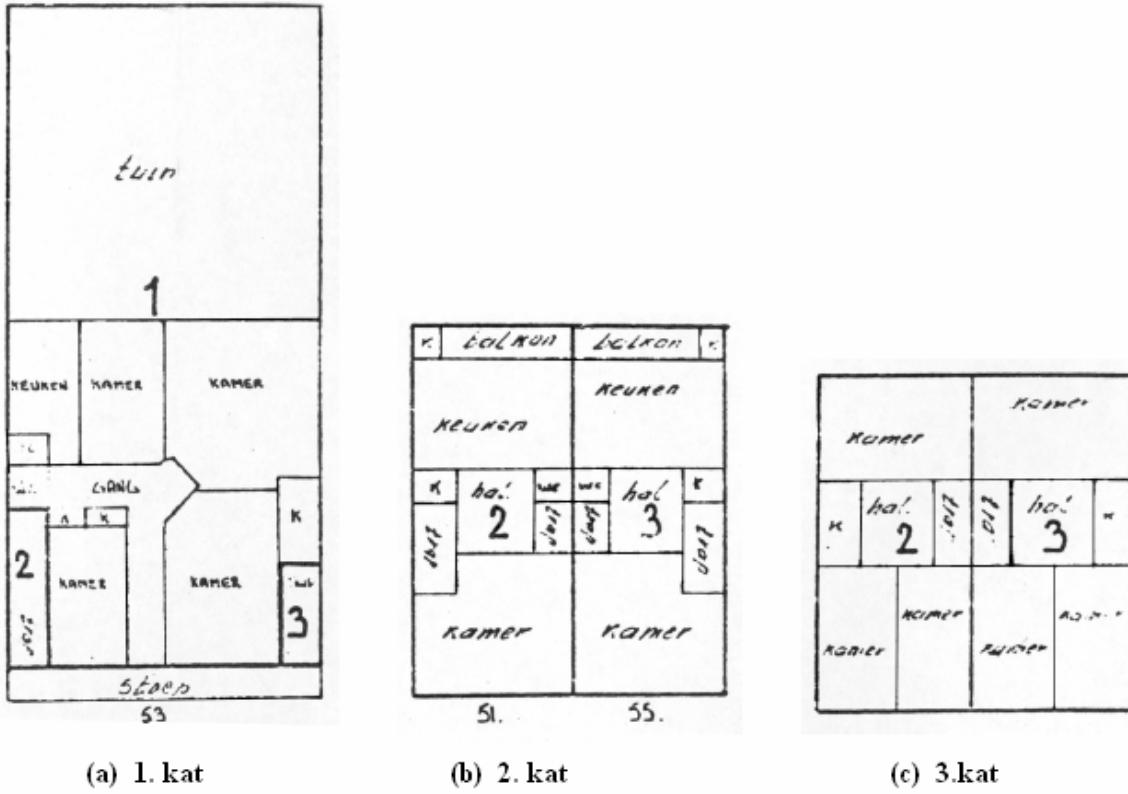


Şekil 4.3.a İletişim şebeke ağının kadastral harita üzerine eklenmesi (Stoter 2004)

Üç boyutlu durumların güncel kayıtları belirlenmiş kadastral kayıtlarda bir OB (Ondergronds Bouwwerk: underground construction: Yeraltı Yapıları) kodu kullanılarak gösterilebilmektedir. OB kodları, parseller üzerinde bir uyarı olarak kaydedilebilmektedir. Yeraltı işaret kodları yerin altında yerleştirilmiş olan bir şeyi işaret etmektedir. Bunun sonucu olarak kullanıcılar arazi kayıtlarında daha ileri incelemeleri yapabilmektedir. Kesişen parseller üzerindeki haklar tesis edilip planları ile arazi kayıt kütüklerinde yasal belgelerle kayıt edilmektedir.



Şekil 4.3.b Karmaşık yapıda bina örneği (Stoter, 2004)

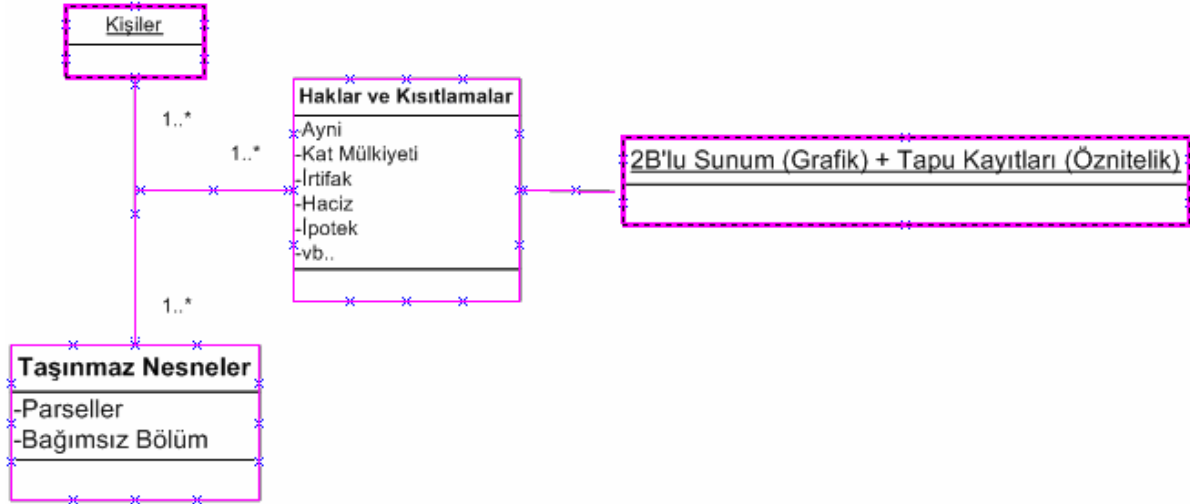


Şekil 4.3.c Bina içindeki bağımsız bölümleri gösterir plan (Stoter, 2004)

5. ÜÇ BOYUTLU KADASTRO AÇISINDAN TÜRKİYE KADASTROSUNUN ALTYAPISI

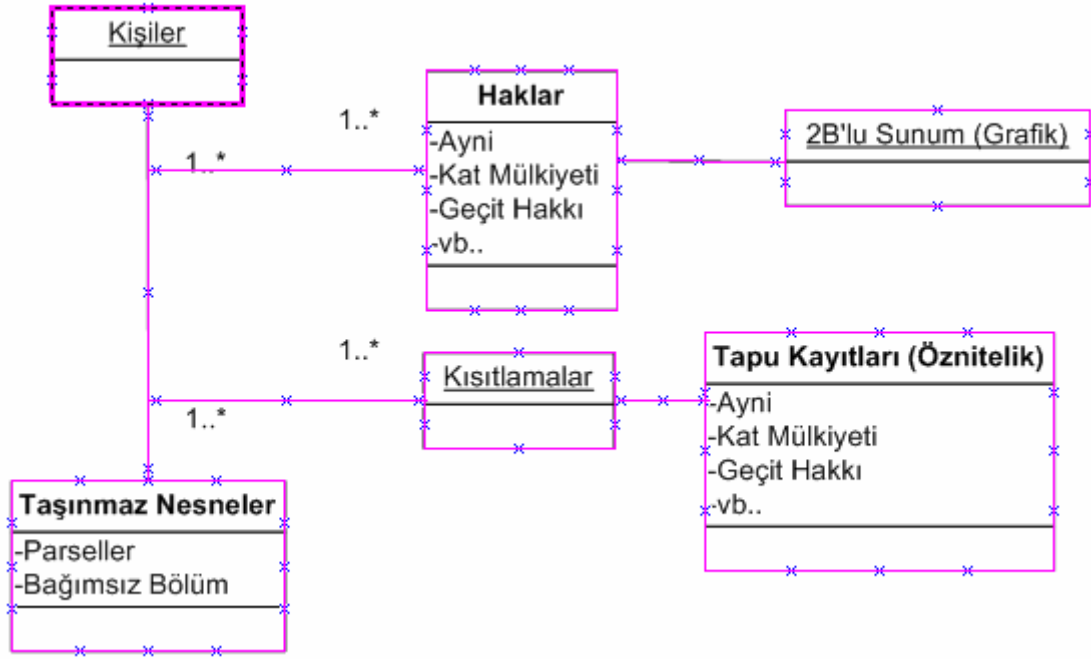
Türkiye kadastro iki boyutlu ve parsel tabanlı olarak gerçekleştirilmektedir. Günümüzde kadastro çalışmaları 3402 sayılı Kadastro Kanunu ve 5304 sayılı Kadastro Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun hükümlerine göre Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.

Türkiye’de tapu kayıtları tapu ve sicil müdürlüğü, haritalar ise kadastro müdürlükleri tarafından oluşturulup kayıt altına alınmaktadır. Çoğu hak ve kısıtlamaların iki boyutlu grafik sunumu olanaklıdır.



Şekil 5.a Türkiye kadastro genel durum

Üçüncü boyutla ilgili hak ve kısıtlamalar metinsel (tapu kütüğüne şerh düşülerek) olarak kayıt altına alınmaktadır. Ancak grafik olarak sunumu belirtmeler yapılarak hak olarak gösterilmesine karşın (örneğin geçit hakkı) kısıtlama olarak (genellikle büyük mühendislik projelerinde: Metro güzergahı, boru hatları vb..) gösterimi kadastro haritalarında bulunmamaktadır.



Şekil 5.b Türkiye kadastrusu kayıt altındaki haklar ve kısıtlamalar

Türkiye kadastrsundaki üçüncü boyutla ilgili haklar, kısıtlamalar tüzel ve teknik açıdan ele alınarak açıklanmaya çalışılacaktır.

5.1 Tüzel Açıdan

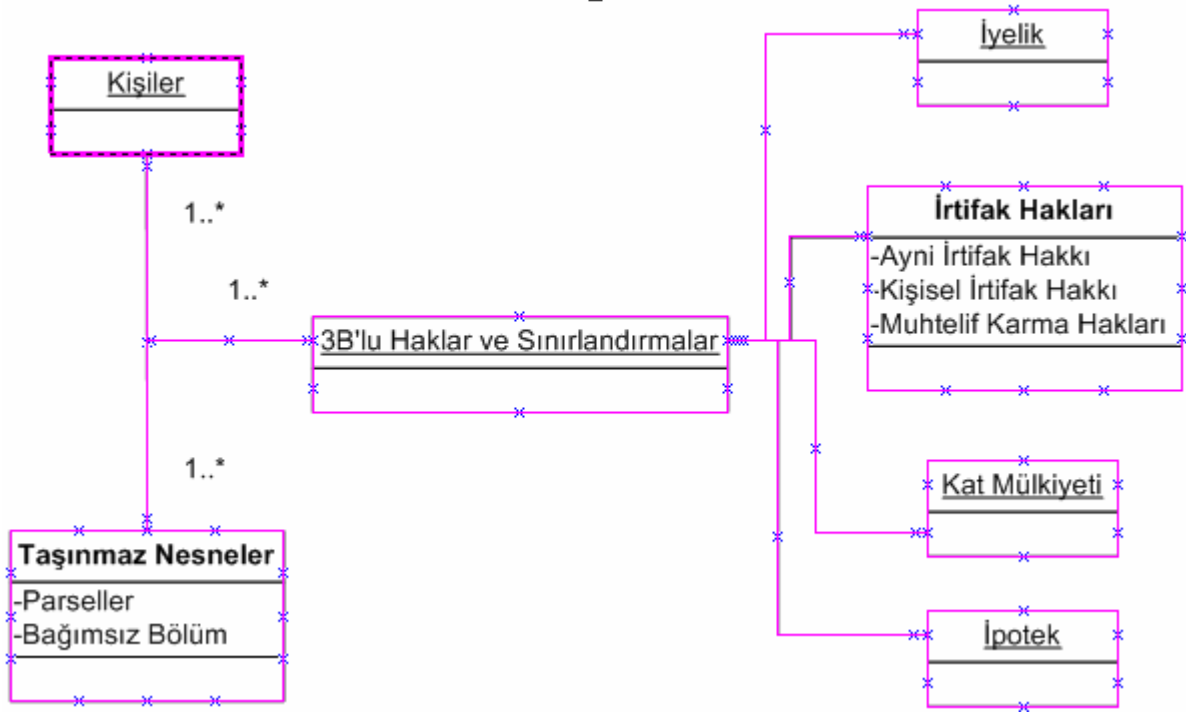
Parseller veya kişiler üzerindeki üç boyutlu kadastrs ile ilgili haklar ve kısıtlamalar (irtifak, imar kanunu vb..) Türk Medeni Kanunu ve İmar Kanunu ile teknik altyapı açısından var olan yasal düzenlemelere göre gerçekleştirilmektedir.

Bu yasalar, yönetmelikler, tüzükler ve standartlar dikkatle incelendiğinde hak ve kısıtlamaların kurulmasında ve kaydında büyük problemlerle karşılaşmakta veya kayıt işlemleri gerçekleştirilememektedir.

Türk Medeni Kanunu, İmar Kanunu ve teknik altyapı açısından üç boyutlu kadastrsruyu ilgilendiren haklar ve kısıtlamalar aşağıda sınıflandırılarak açıklanmıştır.

5.1.1 Türk Medeni Kanunu

Türk Medeni Kanununda üçüncü boyuta ilişkin hak ve kısıtlamaların yasal çerçevesi aşağıda verilmiştir.



Şekil 5.1.1 Tüzel açıdan Türkiye kadastrounda üç boyutlu haklar ve kısıtlamalar

Üç boyutlu hak ve kısıtlamaların yasal olarak kaydı öznitelik olarak tutulurken, iki boyutlu olarak gösterimi bazı hak ve kısıtlamalar için iki boyutlu haritalar üzerinde belirtmeler şeklindedir.

5.1.1.1 İyelik Açısından

Üçüncü boyuta ilişkin olarak iyelikle ilgili yasal altlıklar TMK ve Tapu Sicil Tüzüğünde (Nizamnamesi) hükme bağlanmıştır.

TMK, 683. maddesinde iyelik hakkının içeriğini “*Bir şeye malik olan kimse, hukuk düzeninin sınırları içinde, o şey üzerinde dilediği gibi kullanma, yararlanma ve tasarrufta bulunma yetkisine sahiptir. Malik, malını haksız olarak elinde bulunduran kimseye karşı istihkak davası açabileceği gibi, her türlü haksız el atmanın önlenmesini de dava edebilir.*” şeklinde hükme bağlamıştır.

TMK, iyelik hakkının kapsamını bütünleyici parça, doğal ürünler ve eklenti olarak üçe ayırmıştır.

Bütünleyici parça, TMK, 684. maddede hükme bağlanmıştır: “Bir şeye malik olan kimse, o şeyin bütünleyici parçalarına da malik olur.

Bütünleyici parça, yerel âdetlere göre asıl şeyin temel unsuru olan ve o şey yok edilmedikçe, zarara uğratılmadıkça veya yapısı değiştirilmedikçe ondan ayrılmasına olanak bulunmayan parçadır.” Bütünleyici parça, üç boyutlu kadastrada üç boyutlu iyelik birimlerine karşılık gelmektedir.

Doğal ürünler, TMK, 685. maddede hükme bağlanmıştır: “Bir şeyin maliki, onun ürünlerinin de maliki olur. Ürünler, dönemsel olarak elde edilen doğal veya hukukî ürünler ile bir şeyin özgülendiği amaca göre âdetler gereği ondan elde edilmesi uygun görülen diğer verimlerdir. Doğal ürünler asıl şeyden ayrılıncaya kadar onun bütünleyici parçasıdır.”

Eklenti, TMK, madde 686’da eklenti “Bir şeye ilişkin tasarruflar, aksi belirtilmedikçe onun eklentisini de kapsar. Eklenti, asıl şey malikinin anlaşılabilen arzusuna veya yerel âdetlere göre, işletilmesi, korunması veya yarar sağlaması için asıl şeye sürekli olarak özgülünen ve kullanılmasında birleştirme, takma veya başka bir biçimde asıl şeye bağlı kılınan taşınır maldır. Eklenti, asıl şeyden geçici olarak ayrılmakla bu niteliğini kaybetmez.” olarak tanımlanmış, 687. maddede de eklenti sayılmayanlar hükme bağlanmıştır: “Asıl şeye zilyet olan kimsenin sadece geçici olarak kullanması veya tüketmesi için özgülünen ya da asıl şeyin özel niteliği ile herhangi bir ilişkisi bulunmadan sadece korunmak, satılmak veya kiraya verilmek üzere onunla birleştirilen şeyler eklenti sayılmaz.”

TMK’nun 704. maddesine göre taşınmaz iyeliğinin konusu:

- Arazi,
- Tapu kütüğünde ayrı sayfaya kaydedilen bağımsız ve sürekli haklar,
- Kat mülkiyeti kütüğüne kayıtlı bağımsız bölümler

olarak hükme bağlanmıştır. Burada;

- Arazi, üç boyutlu iyelik birimi,
- Tapu kütüğünde ayrı sayfaya kaydedilen bağımsız ve sürekli haklar, üç boyutlu hak ve kısıtlamalar,
- Kat mülkiyeti kütüğüne kayıtlı bağımsız bölümler ise üç boyutlu iyelik durumlarına karşılık gelmektedir.

Taşınmaz iyeliğinin kapsamı, TMK, madde 718’de hükme bağlanmıştır: “*Arazi üzerindeki mülkiyet, kullanılmasında yarar olduğu ölçüde, üstündeki hava ve altındaki arz katmanlarını kapsar.*

Bu mülkiyetin kapsamına, yasal sınırlamalar saklı kalmak üzere yapılar, bitkiler ve kaynaklar da girer.”

TMK’nun taşınmaz iyeliği kapsamı, üçüncü bölümde açıklanmış olan sınırsız parsel

kolonlarına atıfta bulunulmakta ve üç boyutla ilgili kısıtlamalar “yasal sınırlamalar saklı kalmak üzere” şeklinde belirtilmektedir.

TMK’nun 998. maddesi tapu siciline taşınmaz olarak kayıt edilecek nesnelere ilgilidir.

Madde 998- *“Tapu siciline taşınmaz olarak şunlar kaydedilir:*

- Arazi,
- Taşınmazlar üzerindeki bağımsız ve sürekli haklar,
- Kat mülkiyetine konu olan bağımsız bölümler.

Buradaki taşınmaz nesnelere ve hak ve sorumlulukların üç boyutlu kadastrada kavramında neye karşılık geldiği iyelik bölümünde açıklanmıştır.

Arazinin tapu siciline kaydı, özel kanun hükümlerine tâbidir. Bağımsız ve sürekli hakların kaydedilmesi için gerekli koşullar ve usul tüzükle belirlenir. Süreklilik koşulunun gerçekleşmesi için hakkın süresiz veya en az otuz yıl süreli olması gerekir. Kat mülkiyetine konu olan bağımsız bölümlerin taşınmaz olarak kaydı, özel kanun hükümlerine tâbidir.”

Tapu siciline kaydedilmeyecek taşınmazlar ise:

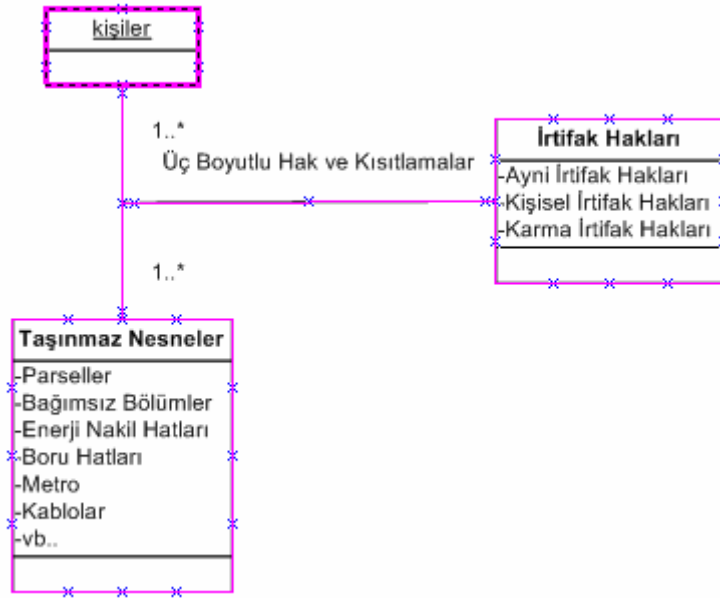
Madde 999- *“Özel mülkiyete tâbi olmayan ve kamunun yararlanmasına ayrılan taşınmazlar, bunlara ilişkin tescili gerekli bir aynî hakkın kurulması söz konusu olmadıkça kütüğe kaydolunmaz.*

Tapuya kayıtlı bir taşınmaz, kayda tâbi olmayan bir taşınmaza dönüşürse, tapu sicilinden çıkarılır.” şeklinde belirlenmiştir.

5.1.1.2 İrtifak Hakları

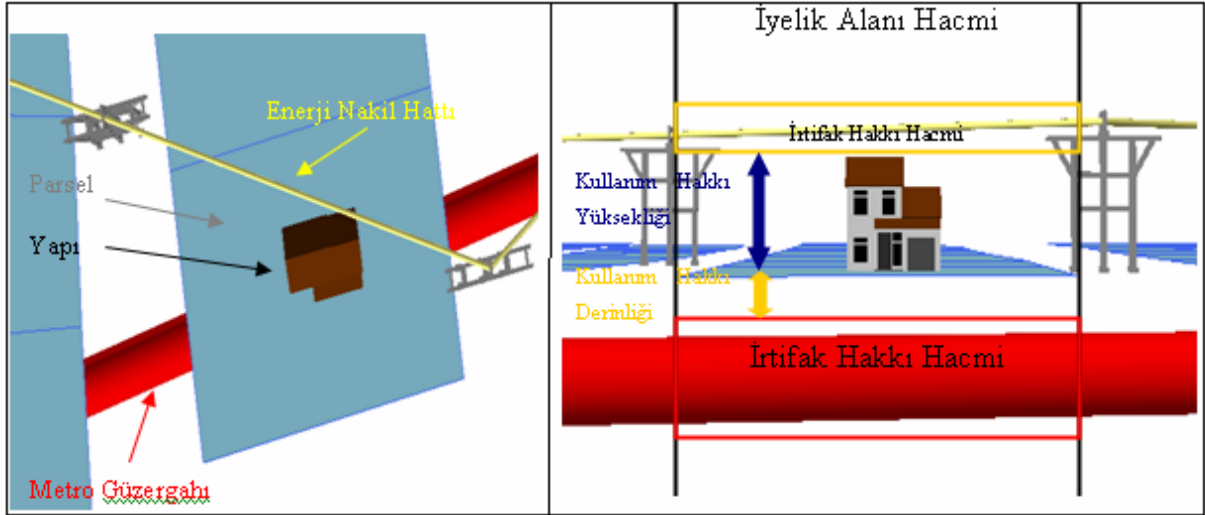
İrtifak hakları, Türkiye kadastrada sistemi içerisinde üçüncü boyut ile ilgili olarak sadece parsel ve bağımsız bölümlerin kaydı ile sınırlı olmayıp boru hatları, enerji nakil hatları, su şebeke hatları, her türlü iletişim hatları vb. ile ilgili yasal kayıtlar için de temel bir altlık oluşturmaktadır.

İrtifak hakları TMK’nun 779 – 849 numaralı maddeleri arasında düzenlenmiştir. İrtifak hakkı iyelik hakkından sonra gelen ve tapu siciline tescili gereken sınırlı aynı haklardır.



Şekil 5.1.1.2.a İrtifak hakları ve üç boyut ile ilgili taşınmaz nesnelere.

İrtifak hakkı bir parsel veya bağımsız bölüm üzerinde kısıtlayıcı etkileri olan bir haktır. Özellikle ilgili taşınmaz sahibinin iyeliğini yükseklik olarak kısıtlamaktadır. İyenin sahibi bulunduğu taşınmaz üzerinde tam bir kullanma hakkı sağlamasını engellemektedir. Örneğin bir parsel üzerinden geçen yüksek gerilim hattı veya altından geçen boru hattı iyenin parsel üzerindeki kullanımını sınırlandırmaktadır. İye belli bir yükseklik değerine göre inşaat yapabilir veya belli bir derinliğe kadar kullanma hakkı vardır. Dolayısı ile iyelik sınırlandırılmıştır. Bunun karşılığında üç boyutlu nesnenin sahibi olan ilgili kurum irtifak hakkı ile üç boyutlu bir hak elde etmiş olmaktadır. Ancak bu hakka karşılık bir parasal bedel ödemektedir.



Şekil 5.1.1.2.b İrtifak hakkı tesisi

TMK'nun 780. maddesine göre irtifak hakkı için tescil kavramı aşağıdaki şekilde açıklanmıştır: “İrtifak hakkının kurulması için tapu kütüğüne tescil şarttır. İrtifak hakkının kazanılmasında ve tescilinde, aksi öngörülmemiş olmadıkça taşınmaz mülkiyetine ilişkin hükümler uygulanır. İrtifak hakkının zamanaşımı yoluyla kazanılması, ancak mülkiyeti bu yolla elde edilebilecek taşınmazlarda mümkündür.”

Yukarıda şekilde gösterilen tüm üç boyutlu hak ve kısıtlamalar tapu kütüğüne veya kat mülkiyeti kütüğüne öznitelik verisi olarak tescil edilir (bkz. Şekil 5.1.1.2.c). 6. bölümde oluşturulan veri tabanı sistemi içerisinde irtifak hakları ile ilgili bir tablo oluşturulmuştur. Ayrıca uygulamada enerji nakil hattı, metro hattı ve su şebeke hattı üç boyutlu olarak gösterilerek üzerinde irtifak hakkı kurulacak parseller belli bir etki alanına göre belirlenmiştir.

İRTIFAK HAKLARI VE GAYRİMENKUL MÜKELLEFİYETLERİ				
Yatırım No.	Harit	H. HAK M. MÜKELLEFİYET	KAYIT TARİHİ	Yatırım No.
	A	H: 271 ada	2.1.1987	2000
		2 parsel bekiş		
		bu parsel aleyhine		
		malik kurulu		
		geçit hakkı		

Şekil 5.1.1.2.c Tapu kütüğünde irtifak hakları ve gayrimenkul mükellefiyetleri sütunu

Bütün irtifak haklarının iki boyutlu kadastral harita üzerinde grafik olarak kaydı yapılamamaktadır.

Bu haklar sahiplerine iyelik hakkının sağladığı bütün hak ve yetkileri sağlayamazlar. Sadece sınırlı yetkiler sağlarlar. İlişkin buldukları taşınmazlarda, taşınmaz iyesinin hak ve yetkileri daraltırlar.

Üzerinde fiili hâkimiyet kurulması mümkün olan mallar irtifak hakkına konu olur (taşınmazlar). İrtifak haklarından yalnız intifa hakkı, menkuller, haklar ve mamelek (mal varlığı) üzerinde de kurulabilir. İntifa hakkının dışında kalan bütün irtifak hakları yalnızca taşınmazlar üzerinde kurulabilir. İrtifak hakkı 3 gruba ayrılır:

5.1.1.2.1 Aynı (Arz'i) İrtifak Hakları

Aynı irtifak hakkının kurulabilmesi için, iki taşınmazın varlığı şarttır. Bu taşınmazlardan yararlanana (lehine irtifak hakkı kurulana) hâkim taşınmaz, kendisinden yararlanılana (aleyhine irtifak hakkı kurulana) hadim (yükümlü) taşınmaz denir.

Aynı irtifak hakkı, sahibine, bu hakkının konusu olan taşınmaz üzerinde kullanma ve yararlanma bakımından sınırlı bir hâkimiyet sağlar.

Aynı irtifak hakkı, üç boyutlu kadastro açısında katmanlaşmış mülkiyet kavramının iki boyutlu kadastral sistemlerdeki karşılığıdır. Üç boyutlu kadastroda modelleme, görselleştirme ve veri tabanları açısından kayıt altına alınabilmektedir.

Aynı irtifak haklarının konusu, olumlu ve olumsuz olmak üzere iki şekilde kendini gösterir.

Olumlu (Müspet) İrtifak Hakkı

Yüklü taşınmaz sahibine, hâkim taşınmaz sahibinin irtifak hakkından doğan yetkilerini taşınmazı üzerinde kullanmasına katlanma borcunu yükleyen irtifak hakları öğretisinde olumlu (müspet) irtifak hakları denilir. Aynı irtifak hakkı sahibinin, yüklü taşınmaz üzerinde bu hakkının verdiği yetkileri kullanmasına katlanmak, o taşınmaz sahibi için irtifak hakkından doğan bir borç olur; eğer taşınmaz böyle bir irtifak hakkına konu olmasa, yüklü taşınmazın iyelik hakkı sahibi için bu gibi kullanmaları önlemek, durdurmak mülkiyet hakkının kendisine verdiği yetkiler arasına girer.

Olumsuz (Menfi) İrtifak Hakları

Yüklü taşınmaz üzerindeki iyelik hakkının verdiği yetkilerden bir veya birkaçını kullanmaktan kaçınmak yükünü malike yükler. Burada irtifak hakkı sahibinin, yüklü taşınmaz

sahibine, mülkiyet hakkının verdiği yetkilerin bazısını kullandıрмаğa hakkı vardır.

Hâkim taşınmaz sahibine karşı yüklü taşınmaz sahibine iyelik hakkının verdiği yetkilerden bazılarını kullanmaktan kaçınmak borcunu yükleyen irtifak haklarına olumsuz (menfi) irtifak hakkı adı verilir.

Böylece taşınmaz, irtifak hakları sahibine, bu hakkının konusu olan taşınmaz üzerinde doğrudan doğruya hakkının verdiği yetkileri kullanarak veya hakkının konusu bulunan mal üzerinde doğrudan doğruya hâkimiyet kurmadan yüklü taşınmaz sahibinin malını belli şekilde kullanmasından yararlanarak yetkisini verir.

Bir taşınmaz malikinin komşusuna ait taşınmazın görüntüsünü kapatmamak için kendi arsası üzerinde yapı yapamaması ya da yapacağı yapının belli bir yükseklikten daha fazla olmaması, irtifak hakkının olumsuz şekline örnek olarak gösterilebilir.

İrtifak hakkının içeriği ve kapsamı, tapu kütüğündeki kayıtlara göre belli olur. Hak sahibinin yetkilerinin neler olduğu, yükümlü taşınmaz malikinin nelere katlanacağı, neleri yapmaktan kaçınacağı v.b. kütükteki tescile bakılarak belirlenir.

5.1.1.2.2 Kişisel (Şahsi) İrtifak Hakları

Kişi lehine irtifak, hak sahibinin kişi olarak (şahsen) belli olduğu irtifaktır. Burada, taşınmaz lehine irtifakta (arzi irtifakta) olduğu gibi, hak sahibinin bir taşınmaz üzerindeki mülkiyetle belirlenmesi durumu yoktur. Kişisel irtifakta irtifak hakkına sahip olan kimse, ismen ferdileşmek suretiyle belli olmaktadır: Hak sahibi Ahmet'tir, Mehmet'tir v.b.

Kişisel irtifak hakları, üç boyutlu kadastro bağlamında üç boyutlu hak ve kısıtlamalar alanına giren ve iyeliğin kullanma hakkını belli bir süre taşınmaz sahibine değil de irtifak hakkı sahibine bırakan hak ve kısıtlamadır. 6. bölümde gerçekleştirilen veri tabanları içerisinde öznitelik olarak kayıt altına alınabilmekte ve bunlara bağlı olarak modellenmesi yapılabilmektedir.

Kişi lehine irtifaka “arzi irtifak”ın karşıtı olarak “şahsi irtifak” da denir. Burada irtifak hakkı bir arz (taşınmaz) lehine değil, belirli bir birey lehine kurulmaktadır.

Kişi lehine kurulan irtifak haklarında hakkın içeriği, taşınmaz lehine irtifakta olduğu gibi belirli bir taşınmaz üzerindeki katlanma veya kaçınma yükümlülüklerine karşılık olan yetkilerden oluşur. Lehine irtifak hakkı kurulan kişi, yükümlü taşınmaz malikinin mülkiyete özgü aralanma yetkilerinin bir kısmını elde etmiş olur.

Kişisel irtifak hakkının kurulması için, taşınmaz ile ondan yarar sağlayan bir kişinin varlığı söz konusudur. Kişisel irtifak hakkının, aynı irtifak hakkından ayrılan en önemli özelliği budur.

Kişisel irtifak haklarının en önemlileri:

5.1.1.2.2.1 İntifa (Kullanma) Hakkı (TMK 794-822)

İntifa hakkı, ona sahip olan kişinin (en çok) hayatı ile sınırlı olarak, başkasına ait bir taşınmazdan tamamıyla yararlanmak ve kullanmak hakkıdır.

TMK'nun 794. maddesinde “*İntifa hakkı sınırlı bir aynı haktır. Şahsi irtifak hakları grubuna girer. Bu hak, sahibine hakkın konusu şey üzerinde tam yararlanma hakkı sağlar. Ancak bunun aksi sözleşmeyle kararlaştırılabilir.*” şeklinde intifa hakkının konusu belirlenmiştir.

İntifa hakkının üç boyutlu kadastro içerisinde -kişisel haklarda da belirtildiği üzere- veri tabanlarında depolanıp modelleme ve görselleştirilmesi yapılır. Üç boyutlu kadastroda intifa hakkı kavramı iyelik hakları içerisinde hak ve kısıtlamalarda geçer. 6. bölümde oluşturulan veri tabanı içerisinde öznitelik verisi olarak kayıt altına alınmakta ve modellemesi ve sorgulanması yapılabilmektedir.

Taşınmaz iyeliğini; kuru (çıplak) iyelik ve intifa (yararlanma) hakkı olmak üzere ikiye ayırmak olanaklıdır.

Kuru iyelik sahibi asıl malik olmakla beraber taşınmazı (ev, bağ, bahçe, tarlayı) kullanamaz, sürüp ekemez, meyvelerini toplayamaz, kiraya veremez. Bu haklar intifa hakkının süresi boyunca veya hak sahibinin ölümüne kadar intifa hakkı sahibine aittir.

İntifa hakkı, bir şey üzerinde tam bir yararlanma yetkisini sağlayan haktır. Bu hak, hak sahibine hakkın konusunu oluşturan nesne üzerinde çok geniş bir fiili tasarruf olanağı verir. Aslında malike ait olan bu olanak, irtifak hakkının tesisi ile olduğu gibi intifa hakkı sahibine geçer; malikin mülkünden yararlanma ve fiili tasarruf hakkı adeta ortadan kalkar, kurur. Bu bakımdan, üzerinde intifa hakkı bulunan bir şey üzerindeki iyeliği “kuru iyelik” veya “çıplak iyelik” denir. İyelik konusu olan şeyi intifa hakkı sahibi kullanır; yararlanır, semerelerini toplayıp tüketir; malik ise, maliklik sıfatı devam ettiği halde, buna karışamaz, seyirci kalır. İyelik hakkı, kullanma ve yararlanma bakımından intifa devam ettiği sürece adeta donmuştur. Ancak intifa hakkı sona erdikten sonra malikin kurumuş olan hakkı canlanır ve eski içeriğini kazanır.

İntifa hakkının konusu esas itibari ile eşyadır. İntifa hakkı taşınır ve taşınmazlar üzerinde kurulabilir. Fakat Kanun, bu hak bakımından aynı hakların gerçek konusunu teşkil eden eşya kavramıyla bağlı kalmamış intifa hakkının bir hak (alacak hakkı, patent hakkı v.b.) veya bir mal varlığı üzerinde kurulabileceğini kabul etmiştir.

İntifa hakkı, hak sahibine geniş bir yararlanma yetkisi verir. Hak sahibi intifa konusu olan şeyin zilyedi olur; onu fiilen kullanır ve ondan yararlanır. Zilyedi olduğu malın idaresi de intifa sahibine aittir.

İntifa hakkı aynı hak olarak başkasına devredilemez. Çünkü bu hak “kişiye bağlı” bir haktır. Buna karşılık, “münhasıran şahsa bağlı hak” niteliğinde olmayan intifa haklarının kullanılması, başkasına terk edilebilir. Kullanma hakkının satılması veya gelirin alınması bakımından, intifa hakkının haczedilmesi de olanaklıdır. Kullanma hakkının devri halinde malik, intifa hakkı sahibine karşı ileri sürebileceği konuları, devralana da ileri sürebilir.

5.1.1.2.2 Sükna (Oturma) Hakkı

TMK'nun 823. maddesi oturma hakkını "*Oturma hakkı, bir binadan veya onun bir bölümünden konut olarak yararlanma yetkisi verir. Oturma hakkı, başkasına devredilemez ve mirasçılara geçmez. Kanunda aksine hüküm bulunmadıkça, intifa hakkına ilişkin hükümler oturma hakkına da uygulanır.*" şeklinde tanımlamıştır.

Tapu kütüğü veya kat mülkiyeti kütüğüne kayıt edilebilen haklar üç boyutlu kadastro sisteminde irtifak hakları tablosu içinde kayıt altında tutulmaktadır. Oturma hakkı da, üç boyutlu kadastro sistemi içerisinde hak ve kısıtlayıcı olarak kayıt altına alınabilmektedir.

Oturma hakkı başkasına devredilemez ve mirasçılara geçmez.

Oturma hakkının konusu bir taşınmaz üzerindeki bina veya binanın bir bölümüdür. Hak sahibi hakkın konusunu teşkil eden yerde oturma (ikamet) yetkisine sahip olur.

Oturma hakkı sahibi, tersine bir hüküm konmamışsa, hakkının ilişkin olduğu yerde ailesi ve ev halkı ile birlikte oturabilir. Hakkın kapsamı, genel olarak, hak sahibinin kişisel ihtiyaçlarına göre belirlenir. Bir binanın yalnız bir bölümünde oturma hakkına sahip olan kimse, o binanın ortak bölümlerinden de diğerleriyle birlikte yararlanma hakkına sahiptir.

Oturma hakkı başkasına devir olunamayacağı gibi, bunun kullanma hakkı da başkasına bırakılamaz.

5.1.1.2.3 Muhtelif (Karma) İrtifak Hakları

Karma irtifaklar, bir taşınmaz üzerinde belirli bir kişi lehine olduğu gibi bir başka taşınmaz lehine de kurulabilen irtifaklardır. Bunlar, “üst hakkı”, “kaynak hakkı”, “diğer irtifak hakları”, “kat irtifak hakkı” ve “devre mülk hakkı”dır. Üçüncü boyutlu kadastro ile ilgili hak ve kısıtlayıcıdır.

Bunların bir taşınmaz lehine kurulmaları halinde herhangi bir özellikleri yoktur; bu takdirde kurulan hak, bir “arzi irtifak”tır ve onun hükümlerine tabidir.

Buna karşılık bir taşınmaz üzerinde aynı içerikteki bir irtifak hakkı belirli bir kişi lehine kurulursa, bu hak şu özellikleri taşır:

- 1) Şahsi irtifak olmasına karşın, başkasına devredilebilir ve mirasçığa geçebilir.
- 2) Kurulan irtifakın konusu bir üst hakkı veya kaynak hakkı ise ve bu haklar bağımsız ve sürekli (müstakil ve daimi) bir nitelik taşıyorlarsa tapu kütüğüne ayrı bir sayfaya taşınmaz olarak kayıt edilebilirler.

Muhtelif irtifaklara, “kural dışı irtifaklar” (gayri muntazam irtifaklar) da denir. Bunun iki nedeni vardır: birincisi, bunların hem taşınmaz hem de kişi lehine kurulabilmeleridir. İkincisi ise, bu irtifakların, kişi lehine kuruldukları halde, diğer şahsi irtifaklardan (yani, intifa ve sükna haklarından) farklı olarak, devredilebilmeleri ve mirasta intikal edebilmeleridir.

5.1.1.2.3.1 Üst (İnşaat) Hakkı

Bu hakka “inşaat hakkı” da denir. Bu hakkın konusu, belirli bir kişiye başkasına ait arsanın üstünde veya altında inşaatla bulunma yetkisinin bir irtifak hakkı olarak tanınmasıdır. Bu suretle arsaya malik olmayan üst hakkı sahibi, orada bir yapı veya benzeri bir tesis (örneğin, bir yeraltı garajı) kurabilecektir.

Bu haklar iki boyutlu kadastro haritası üzerinde gösterilemez ve kayıt edilemezken, tapu sicillerinde öznitelik verisi olarak kayıt altına alınabilirler.

Üst (inşaat) hakkı üçe ayrılır:

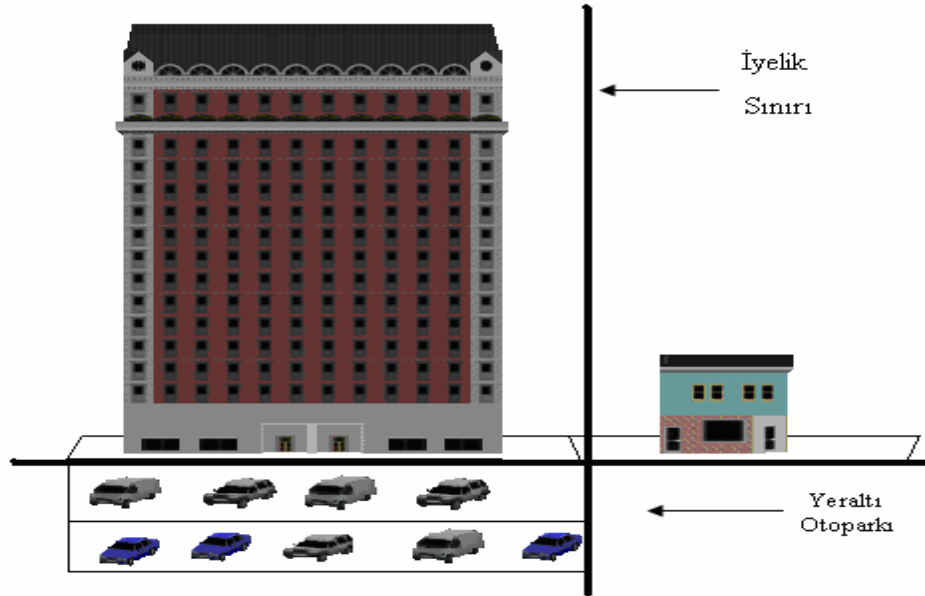
- Bir arsanın üstünde inşaat yapma hakkı (üst hakkı).
- Bir arsanın altında inşaat yapma hakkı (alt hakkı)
- Önceden yapılmış bir inşaatı yerinde tutma hakkı (ipka-muhafaza- hakkı)



Şekil 5.1.1.2.3.1.a Üst hakkı yüksekliği

İki boyutlu kadastral sistemlerde üst hakkı yüksekliği kadastro haritalarında gösterilememektedir.

Buna göre, bir kimsenin arsası üzerinde başka bir kimse bir bina ya da yeraltında bir garaj, bir depo (örneğin soğuk hava deposu vb.) inşa edebilir. Bu halde bu yapılar TMK'nun 726. maddesine göre tapu siciline bu bina irtifak hakkı (inşaat hakkı) olarak tescil edilebilmektedir. Bu tescilden sonra arsanın mülkiyeti ile üzerindeki veya altındaki binanın mülkiyeti başka kimselere ait olmaktadır.



Şekil 5.1.1.2.3.1.b İyelik sınırında inşa edilmiş yeraltı otoparkı

Üst hakkı, müstakil ve daimi bir nitelik taşıyorsa, tapu kütüğünde ayrı bir sayfaya geçirilebilir. Bu takdirde üst hakkı, üzerinde kurulduğu taşınmazdan bağımsız başka bir taşınmaz sayılır. Bu da üç boyutlu kadastroda üç boyutlu iyelik durumunu işaret etmektedir ve çok katmanlı mülkiyet sistemi içinde kayıt altına rahatlıkla alınabilmektedir.

5.1.1.2.3.2 Kaynak Hakkı

TMK'nun 756 ve 837. maddelerinde kaynak hakkı düzenlenmiştir.

Kaynak hakkı, belirli bir kişinin, başkasının arazisinde bulunan kaynaktan yararlanma hakkıdır. Hak sahibi bu irtifak hakkı sayesinde, başka arazide çıkan suyu alıp kullanma yetkisine sahip olacaktır. Üç boyutlu kadastro açısından veri tabanı yönetim sistemi içerisinde öznitelik verisi olarak saklanan bir hak veya kısıtlayıcıdır.

TMK'nun 837. maddesine göre kaynak hakkı *“Başkasının arazisinde bulunan kaynak üzerinde irtifak hakkı, bu arazinin malikini suyun alınmasına ve aktılmasına katlanmakla yükümlü kılar. Bu hak, aksi kararlaştırılmış olmadıkça, başkasına devredilebilir ve mirasçığa geçer. Kaynak hakkı, bağımsız nitelikte ve en az otuz yıl için kurulmuş ise tapu kütüğüne taşınmaz olarak kaydedilebilir.”* şeklinde tanımlanmıştır.

TMK, kaynağın ayrı bir mülkiyeti olamayacağını, kaynadığı arazinin bütünleyici parçası (mütemmim cüzü) olduğunu kabul etmiştir (TMK, 756).

5.1.1.2.3.3 Diğer İrtifak Hakları

TMK'nun 838. maddesine göre düzenlenmiştir. Bu maddeye göre *“Malik, taşınmazı üzerinde herhangi bir kişi veya topluluk atış eğitimi veya spor alanı ya da geçit olarak kullanılmak gibi belirli bir yararlanmaya hizmet etmek üzere başka irtifak hakları da kurabilir. Bu haklar, aksi kararlaştırılmış olmadıkça başkalarına devredilemez ve mirasçılara geçmez. Bu hakların kapsamı, hak sahibinin olağan ihtiyaçlarına göre belirlenir.”* şeklinde açıklanmıştır.

Diğer irtifak hakları üç boyutlu kadastro içerisinde hak ve kısıtlama olarak yer almaktadırlar. Aşağıda bazı diğer irtifak hakları açıklanmıştır.

Yapma borcu doğuran düzensiz irtifaklar:

- Atış eğitimi irtifakı: Bir taşınmazda bir askeri birlik veya bir avcılık kulübü lehine nişan eğitimi hakkı, irtifak hakkı olarak kurulabilir.

- Geçit irtifakı.
- Spor alanı irtifakı: bir spor kulübü lehine antrenman yeri temin için irtifak hakkı kurulması.
- Avlanma, odun kesme, hayvan otlatma veya ot toplama irtifakları.
- Pazar, panayır, fuar, sergi yeri temin irtifakları gibi faaliyetler yapma.

Yapmaktan kaçınma borcu doğuran düzensiz irtifaklar:

- Rekabet etmeme irtifakı: Bir caddenin lokantası veya bir benzin istasyonu, çevresindeki bina veya arazi sahiplerinin lokanta veya benzin istasyonu yapmaması için irtifak hakkı kurulabilir. Bir yüzme havuzu sahibi, yanındaki yüzme havuzu yapma ihtimali bulunan bir otelin havuz yaparak rekabete girmemesi için irtifak hakkı tesis edebilir.
- Bina inşa etmeme irtifakı.
- Manzarayı engellememe (manzara) irtifakı: Deniz veya ormana bakan bir apartmanın önündeki arsa sahibinin bu manzarayı ağaç dikerek, yüksekçe bir bina inşa ederek kapamaması için manzara irtifakı kurulabilir.
- Çayırdan ot biçmeme, özel ormandan ağaç kesmeme irtifakı.
- Gürültü yapmama, koku ve duman çıkarmama gibi irtifaklar.

5.1.1.2.3.4 Devre Mülk İrtifak Hakkı

Devre mülk, mesken olarak kullanmaya elverişli bir yapı veya bağımsız bölümün ortak maliklerinden her biri lehine, bu yapı veya bağımsız bölümden yılın belli dönemlerinde yararlanma hakkı olarak kurulan müşterek mülkiyet payına bağlı bir irtifak hakkı türüdür (KMK, 57).

Devre mülk irtifak hakkının kapsamı bir taşınmazın yılın farklı zaman aralıklarında farklı iyelerin kullanımına tahsis edilmesidir. Üç boyutlu kadastro açısından kadastronun dördüncü boyutu yani zaman boyutu ile ilgilidir. Zaman boyutu oluşturulan üç boyutlu kadastro sistemi içerisinde veri tabanlarında rahatlıkla kayıt altına alınabilmekte ve dolayısıyla tescil edilebilmektedir.

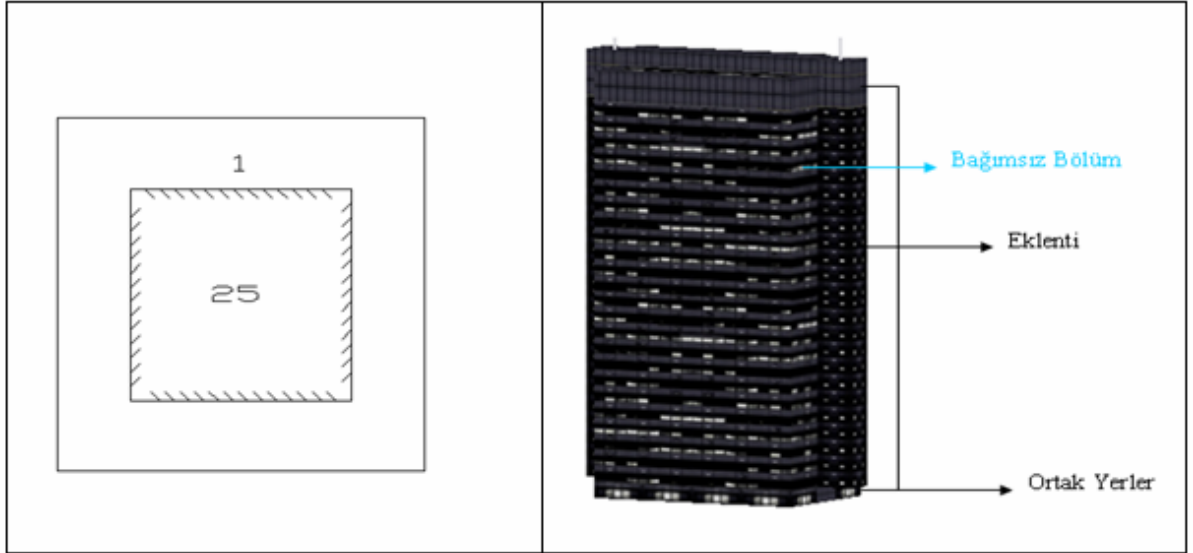
Bu hak, tapu sicil müdürlüğünde düzenlenecek resmi senetle kurulur (KMK, 58).

Devre mülk hakkı bir mülkiyet türü olmayıp irtifak haklarının bir çeşididir. Bu nedenle TMK'nun 704. ve Tapu Sicil Tüzüğü'nün 30. maddesinde gösterildiği şekilde irtifak hakları sütununa tescil edilir.

5.1.1.3 Kat Mülkiyeti

Kat mülkiyeti üç boyutlu kadaströ açısından son derece önemlidir. İki boyutlu kadaströ sistemlerinde binaların tam anlamı ile gerçeğe yakın bir şekilde kaydı olanaklı değildir.

Türkiye kadaströ sisteminde inşa edilen yapılar iki boyutlu kadaströ haritası üzerinde kapalı bir alan oluşturacak şekilde ve yüksekliği ise kapalı alan içine kaç katlı ise rakamla yazılarak gösterilmektedir. Ayrıca her bir bağımsız bölüm için kat mülkiyeti kütüğüne öznitelik verisi olarak tescil edilmektedir.



Şekil 5.1.1.3 Kadaströ haritası üzerindeki yapı ve gerçek durumu gösterir model

Üç boyutlu kadaströde bir yapı üç boyutlu iyelik durumunu tanımlamaktadır. Bu yapının üç boyutlu kadaströ sistemi içerisinde kayıt edilmesi ve görselleştirilmesi oldukça basittir.

Türkiye'de 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanununa göre işlem yapılmaktadır.

Kat Mülkiyeti Kanununun 2. maddesin c bendine göre “(Değişik bent: 13/04/1983 - 2814/1 md.) Bir arsa üzerinde ileride kat mülkiyetine konu olmak üzere yapılacak veya yapılmakta olan bir veya birden çok yapının bağımsız bölümleri için o arsanın maliki veya ortak malikleri tarafından bu Kanun hükümlerine göre kurulan irtifak hakkına (kat irtifakı); bu hakka sahip olanlara da (kat irtifak sahibi)” denilmektedir. Yani kat irtifakı, arsa üzerinde

henüz yapılmamış veya tamamlanmamış yapılar için kurulan geçici bir irtifak hakkı olup, yapı tamamlandığında geçici kat irtifakı kat mülkiyetine çevrilir.

Kat Mülkiyeti Kanununun 1. maddesine göre “*Tamamlanmış bir yapının kat, daire, iş bürosu, dükkân, mağaza, mahzen, depo gibi bölümlerinden ayrı ayrı ve başlı başına kullanılmaya elverişli olanları üzerinde, o gayrimenkulün maliki veya ortak malikleri tarafından, bu kanun hükümlerine göre, bağımsız mülkiyet hakları kurulabilir*” denilerek kat mülkiyetinin tanımı yapılmıştır.

Kat mülkiyetine konu olan taşınmaz bağımsız bölümler (kat mülkiyeti kütüğünün ayrı bir sayfasında kayıtlı), bağımsız bölümlerle birlikte kullanılan eklentiler ve iyelerin müşterek kullanımına açık olan ortak yerlerden oluşur (bkz Şekil 5.1.1.3).

Adalet Bakanlığı, 15.12.2005 tarihinde 5598 sayılı Kat Mülkiyeti Kanununda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun Tasarısı hazırlamış ve bu kanun tasarısına göre 634 sayılı Kanunun 12 nci maddesinin değiştirilmesi istenmiştir. Bu değişiklik önerisinde; 12. maddede yer alan, kat mülkiyetinin kurulması için gerekli dilekçeye, 3 boyutlu kayıt ve görselleştirme ile ilgili olan taşınmazın fotoğraflarının belge olarak eklenmesinin kaldırılması istenmektedir. Bu üç boyutlu kadastro sistemi içerisinde görselleştirme açısından bir kayıptır.

Ayrıca bu kanun tasarısının 3. maddesi ile 634 sayılı Kanunun 10 uncu maddesinin üçüncü fıkrasının da aşağıdaki şekilde değiştirilmesi önerilmiştir: “*Kat mülkiyeti kurulurken aynı katta birbirine bitişik bulunan aynı nevideki birden fazla bağımsız bölüm veya bir yapının otel, iş veya ticaret yeri gibi iktisadî açıdan veya kullanma bakımından bütünlük arz eden birden çok katı veya bölümü, kat mülkiyeti kütüğüne tek bağımsız bölüm olarak tescil edilebilir. Böyle bir tescilin yapılabilmesi için, buna uygun değişiklik projesinin ve yapı kullanma izin belgesinin Tapu Sicil Müdürlüğüne verilmiş olması gereklidir.*” Bu değişiklik önerisine üç boyutlu kadastro açısından bakıldığında üç boyutlu iyelik durumunun değiştirilmesi sonucu çıkmaktadır.

Kat mülkiyeti kanununda değişiklik yapılmasına ilişkin kanun tasarısı incelendiğinde iyeliğin 3. boyutu ile ilgili bir düzenleme getirmediği görülmektedir.

5.1.1.4 İpotek

TMK'nun 881'den 897. maddelerine kadar olan bölümü ipotekle ayrılmıştır. İpotek var olan veya olması düşünülen bir borca karşılık taşınmaz malın teminat gösterilmesidir.

6. bölümde gerçekleştirilen veri tabanı içerisinde herhangi bir parselin veya bağımsız bölümün üzerindeki ipotek bilgileri veritabanı yönetim sistemi içerisinde bir tablo olarak düzenlenmiş ve her türlü sorgulama ve analiz işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca üzerinde ipotek olan taşınmaz iki boyutta veya üç boyutta görselleştirilebilmektedir.

İpotek zamanla bağlantısı olduğu için dört boyutlu kadastro kapsamına da girmektedir. Eğer üç boyutlu kadastro gerçekleştirilirse dördüncü boyuta geçmek zor olmayacağı hatta üçüncü boyutla beraber aslında dört boyutlu kadastroya geçileceği için zaman kavramının kadastro sistemleri açısından çözümü üç boyutlu kadastro içinde düşünülmelidir.

5.1.2 İmar Kanunu

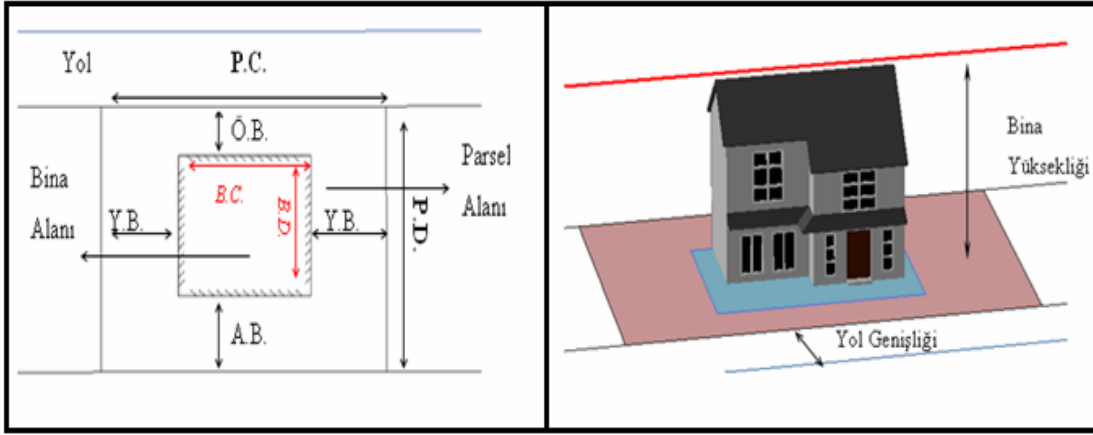
İmar kanunları ve bu kanunlar uyarınca çıkarılan ilgili yönetmelikler iyeliği kısıtlayan bir diğer unsurdur. İmar parselleri üzerinde oluşturulan yatay ve düşey yöndeki kısıtlayıcılar üç boyutlu kadastroyu yakından ilgilendirmektedir.

Yatay ve düşey yöndeki kısıtlamaları oluşturan yapılanma koşulları; imar planları, imar planlarında yoksa ilgili imar yönetmelikleri ile belirlenmektedir.

Çizelge 5.1.2 İmar planlarında düşey ve yatay yöndeki kısıtlayıcılar

İmar planlarında yatay yönde kısıtlayıcılar	İmar planlarında düşey yönde kısıtlayıcılar
<ul style="list-style-type: none"> • Yapı düzeni (Ayrık nizam, Bitişik nizam, Blok nizam) • Min ve max imar parseli alanı kısıtlayıcıları (parsel cephesi, parsel derinliği) • Min ve max yapı alanı kısıtlayıcıları (bina cephesi, bina derinliği) • Çekme mesafeleri (Arka bahçe, Yan bahçe, Ön bahçe) • Taban alanı katsayısı (TAKS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kat alanı katsayısı (KAKS) • Bina yüksekliği • Zemin kat • Bodrum kat

Parsel büyüklükleri, parsel genişlikleri, parsel derinlikleri ve parsel alanları ile ilgili kısıtlamalar için çeşitli alanlar belirlenmiş ve belli kat adetlerine göre çeşitli kısıtlamalar getirilmiştir.



Şekil 5.1.2 İmar planındaki yatay ve düşey kısıtlayıcılar

5.1.3 Teknik Altyapı ile İlgili Tüzel Altlıklar

Yeryüzünün altından veya üzerinden geçen yeraltı tesislerinin ve ilgili tüm bileşenlerinin 3 boyutlu olarak konumlarının ve taşınmaz iyeliği ile ilgili olanların iyelik durumlarının belirlenmesi işlemlerinin tümüne yeraltı kadastro denir.

Bir şehrin yeraltı tesislerini kanalizasyon boru hatları, havagazı, su, elektrik, ısıtma nakil hatları, akaryakıt hatları, doğalgaz boru hatları, ulaşım hatları (metro ve tüneller), yangın söndürme suyu hatları, trafik işareti ve aydınlatma tesisleri, iletişim ağı hatları (telefon, radyo-tv hatları, bilgisayar ağı kablo hatları ve diğerleri) vb. oluşturur.

Ülkemizde yeraltı tesisleri TMK'nun 704. maddesine göre taşınmaz iyeliğinin konusu olmazlar. Bu yüzden yeraltı tesislerinin ölçülmesi, haritalanması veya planlanması bir kadastro faaliyeti olarak görülmemektedir. Yeraltı tesislerinin kadastro ile ilişkisi bunların tapulu arazilerden geçmesi ile olur. Böyle bir durumda ya kamulaştırma ya da irtifak hakkı tesis edilir. Kamuya ait hatlardan geçen hatlar ise ölçülerek haritaları yapılır.

Türkiye'de yeraltı tesislerinin konumlandırılması Türk Standartlarının TS 1097/ Şubat 1972 "Şehir İçi Yollarında Yeraltı Tesisleri (Su, Havagazı, Elektrik, PTT, Kanalizasyon) ve Bunlarla İlgili Yerüstü Tesislerinin Planlanması ve Yerleştirilmesi Kuralları"na göre yapılmaktadır. Bu standardın, 30 Nisan 2003 tarihli TS 1097/T1 ile bazı maddeleri değiştirilmiştir.

TS 1097/T1 numaralı TSE standardına göre yeraltı tesislerinin birbiri ile olan konumları hangi derinlik ve mesafede yerleştirilecekleri belirlenmiştir (Çizelge 5.1.3) (Şekil5.1.3).

Çizelge 5.1.3 Şehir içi yollarda yeraltı tesisleri yer dağılımı, (TS 1097, 1975)

UDK 624.05:625.712

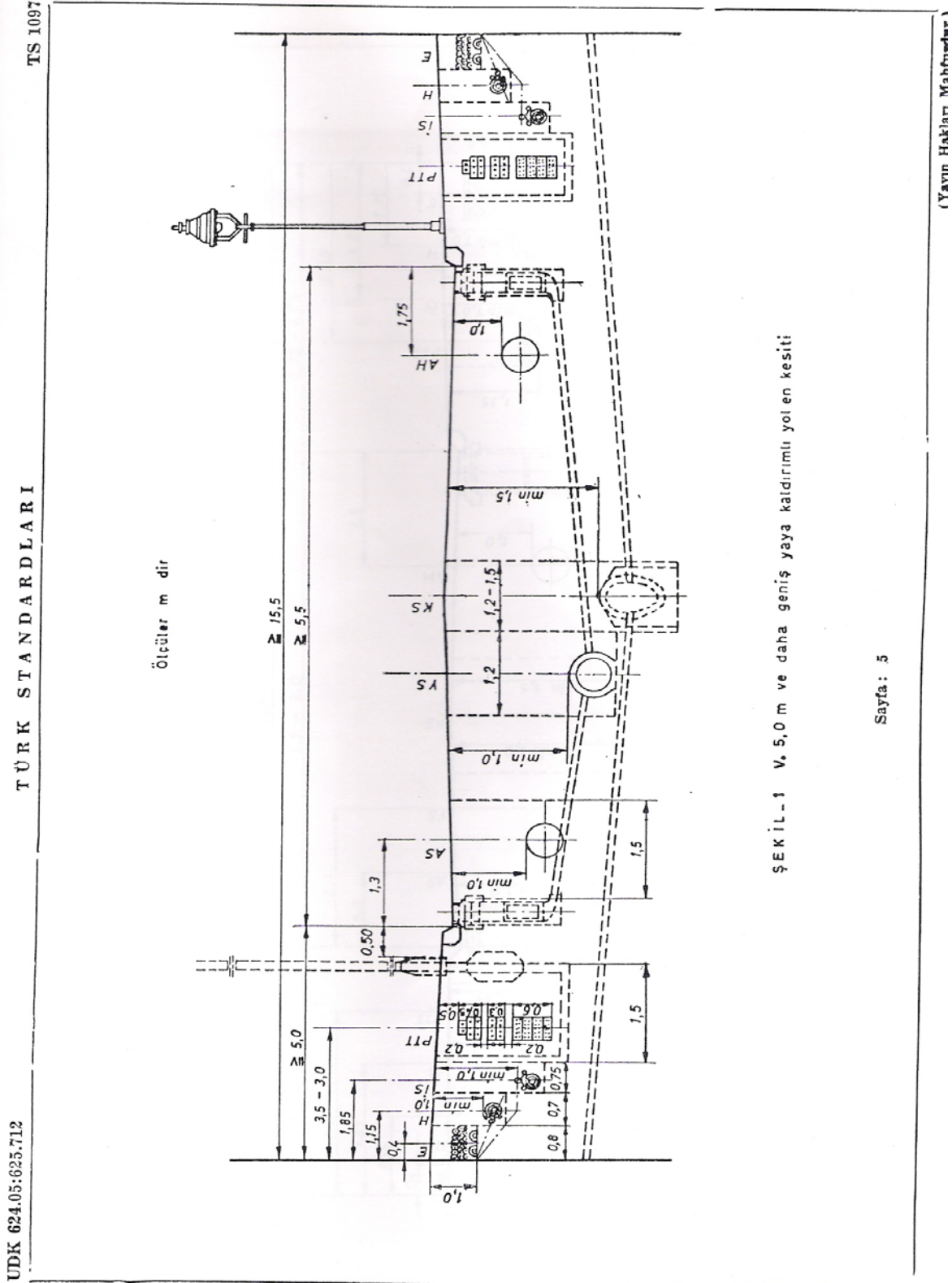
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

TS 1097

ÇİZELGE-2 ŞEHİR İÇİ YOLLARINDA YERALTI TESİSLERİ YER DAĞITIMI.

SOL KALDIRIM						YOL GENİŞLİĞİ m			SAĞ KALDIRIM					
Yaya kaldırımı altındaki tesisler				Taşıt kısmı altındaki tesisler		Yol	Taşıt kısmı	Yaya kaldırımı	Taşıt kısmı altındaki tesisler		Yaya kaldırımı altındaki tesisler			
E	G	İS	PTT	H	AS				AH	İS	PTT	İS	H	E
UZAKLIKLAR m ¹⁾						Yol	Taşıt kısmı	Yaya kaldırımı	UZAKLIKLAR m ¹⁾					
Yaya kaldırımı dış kenarından			Bordür taşı kenarından						Bordür taşı kenarından			Yaya kaldırımı dış kenarından		
0,40	1,15	1,85	3,50		1,30	≥ 15,50	≥ 5,50	≥ 5,00	1,75		3,50	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60		1,00	15,00 – 18,50	5,50 – 9,00	4,75	1,50		2,60	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60		1,00	14,50 – 18,00	5,50 – 9,00	4,50	1,50		2,60	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60		1,00	14,00 – 17,50	5,50 – 9,00	4,25	1,50		2,60	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60		1,00	13,50 – 17,00	5,50 – 9,00	4,00	1,50		2,60	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60		1,00	13,00 – 16,50	5,50 – 9,00	3,75	1,50		2,60	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60		1,00	12,50 – 16,00	5,50 – 9,00	3,50	1,50		2,60	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60		1,00	12,00 – 15,50	5,50 – 9,00	3,25	1,50		2,60	1,85	1,15	0,40
0,40	1,15	1,85	2,60			11,50 – 15,00	5,50 – 9,00	3,00			2,60	1,85	1,15	0,40
a) 0,40	a) 1,10	a) 1,70	a) —			11,00	5,50	2,75			a) 0,40	a) 1,75	a) 1,15	a) —
b) 0,40	b) 1,15	b) —	b) 1,95						b) 1,95	b) 1,15	b) —	b) 0,40		
a) 0,40	a) 1,10	a) 1,70	a) —			10,50	5,50	2,50			a) 0,40	a) 1,75	a) 1,15	a) —
b) 0,40	b) 1,15	b) —	b) 1,95						b) 1,95	b) 1,15	b) —	b) 0,40		
a) 0,40	a) 1,10	a) 1,70	a) —			10,00	5,50	2,25			a) 0,40	a) 1,75	a) 1,15	a) —
b) 0,40	b) 1,15	b) —	b) 1,95						b) 1,95	b) 1,15	b) —	b) 0,40		
0,40	1,15					9,50	5,50	2,00			0,40	1,20		
0,40	1,15					9,00	5,50	1,75			0,40	1,20		
0,40				1,1		8,50	5,50	1,50	1,25	0,40				
0,40				1,1		8,00	5,50	1,25	1,25	0,40				
0,40				1,1		7,50	5,50	1,00	1,25	0,40				

1) Uzaklıklar, yaya kaldırımı dış kenarından veya bordür taşı kenarından tesisin eksenine kadar olan uzaklıkları gösterir.



Şekil 5.1.3 Beş metre ve daha geniş yaya kaldırımılı yol en kesiti, (TS 1097, 1975).

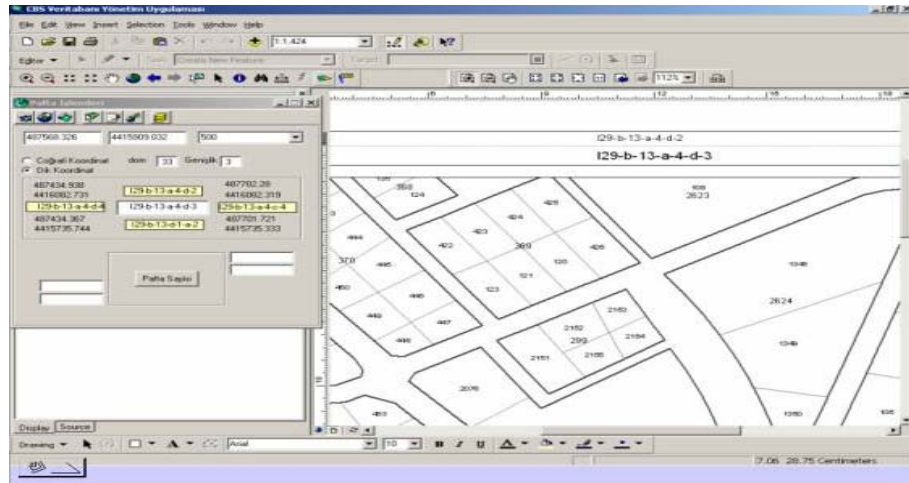
5.2 Teknik Açidan

Türkiye’de kadastro çalışmaları iki boyutta sürdürülmektedir. TKGM kaynaklarına göre (2007) %86’sı bitirilen çalışmaların büyük bir kısmının daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda bir veri standardı olmadığı ve BÖHY 1998 yılında çıktığı için yenilenmesi gerekmektedir.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü farklı konu ve amaçlar için çeşitli bilgi sistemleri kurmaya çalışmaktadır. Bunlar; TAKBİS (Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi), MERLİS (Marmara Deprem Bölgesi Arazi Bilgi Sistemi), ARİP (Tarım Reformu Uygulama Projesi), TRUP (Kadastro Yapım Alt Bileşeni), HBB (Harita Bilgi Bankası), TARBİS (Tapu Arşiv Otomasyonu)’dir.

Sözü geçen bilgi sistemleri üç boyutlu kadastro açısından veri tabanları, veri standartları ve internet üzerinden veri paylaşım olanakları sunması bakımından önemlidir.

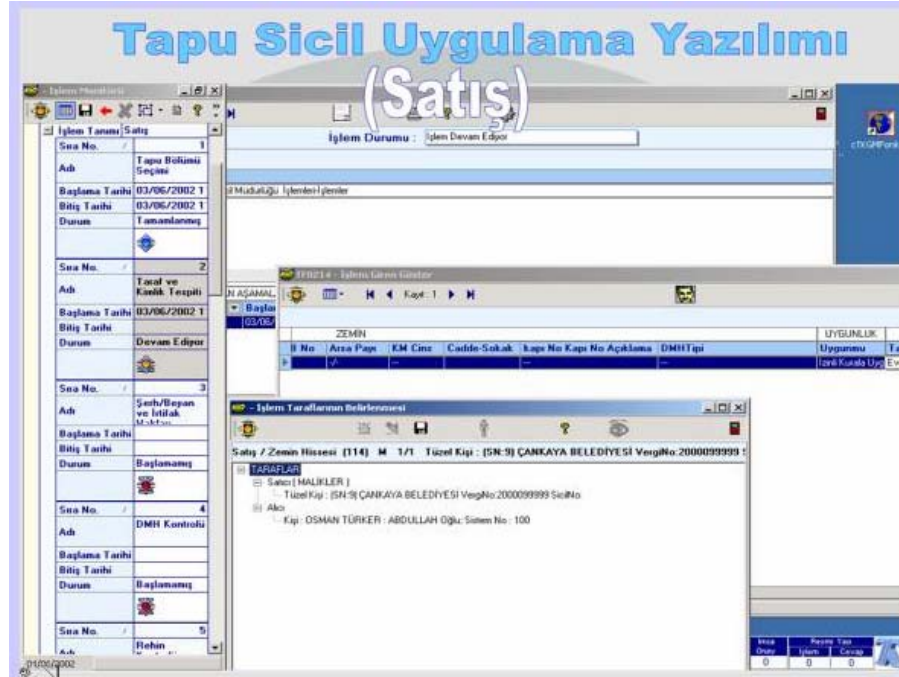
TAKBİS, ileri bilgi teknolojileri kullanılarak TKGM hizmetlerinin daha sağlıklı, süratli, güvenilir ve etkin bir şekilde plânlanması, yönetilmesi ve faaliyete geçirilmesi, diğer kurum ve kuruluşlara vermekte olduğu mülkiyete ilişkin verilerin daha yaygın bir şekilde kullanımının sağlanmasının ve bu çerçevede tapu ve kadastro çalışmalarının ve bilgilerinin Çok Amaçlı Arazi Bilgi Sistemine dönüştürülmesinin amaçlandığı, ürettiği/üreteceği bilgilerin kurum içi kullanım ve kurum dışı diğer kurum ve kuruluşlarla bütünleşmiş olarak çoklu kullanıma sunulacağı stratejik bir “e-devlet” projesidir.



Şekil 5.2.a TAKBİS projesi arayüzü, (www.tkgm.gov.tr, 2007)

TAKBİS, konumsal harita bilgilerine dayalı olarak tapu sicilindeki mülkiyet ve kadastro bilgilerini birleştirmeyi amaçlamaktadır. Bu açıdan TAKBİS, TKGM’nin en büyük ve en

önemli projesidir. Üç boyutlu kadastro açısından oluşturulacak olan Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (VTYS), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve bilgilerin internet üzerinden ilgililere paylaşımı bu projeyi önemli bir yere getirmektedir.



Şekil 5.2.b TAKBİS projesi arayüzü, (www.tkgm.gov.tr, 2007)

TAKBİS projesinde mevcut verilere göre işlem yapılmaktadır buda üçüncü boyut ile ilgili bir veri girişi olmadığı anlamına gelmektedir.

Marmara Depremiyle ilgili olarak Türk hükümeti, Dünya Bankasının yardımıyla bölgedeki yaşam koşullarının iyileştirilmesi, ekonominin gelişimi ve desteklenmesi, deprem risk yönetimi, deprem zararlarının azaltılması ve kurumsal bir çerçevenin geliştirilmesi için acil yeniden yapılandırma çalışma programını tanımlamıştır. Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılandırma (MEER) Projesi bu programın Banka tarafından finanse edilen elamanlarını kapsamaktadır. MEER Projesinin alt bileşenlerinden biri “A4-Kadastro Yenilemesi ve Arazi Yönetimi”dir.



Şekil 5.2.c MERLİS projesi arayüzü, (www.tkgm.gov.tr, 2007)

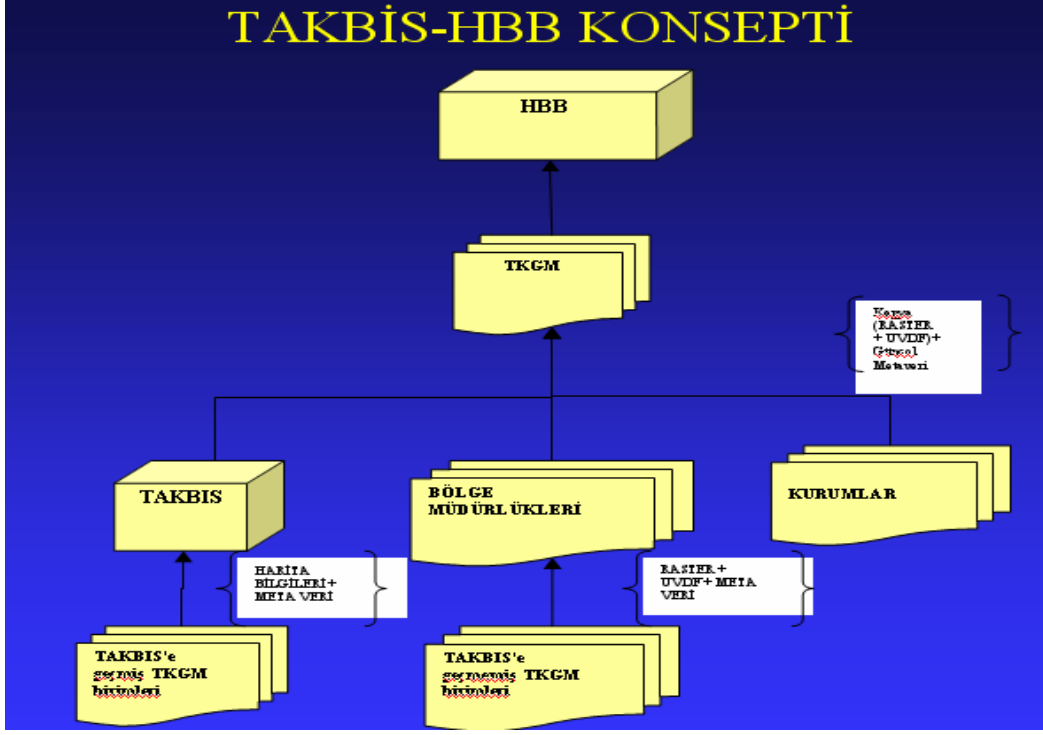
MERLİS projesinde de CBS ile birleşik bir bilgi sisteminden bahsedilmektedir. Bu bilgi sisteminde iki boyutlu kadastral parseller, bu parsellerin tapu sicil bilgileri ve ilgili parseller üzerindeki binaların fotoğrafları ve iyelerin kimlik fotokopilerinin bir kopyası olduğu görülmektedir. Üçüncü boyut ile ilgili olarak bina resimlerinin bağlantısı olduğu görülmektedir.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü; Hazine Müsteşarlığı ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığına Ulusal Çiftçi Kayıt Sistemi ve Çiftçilere Doğrudan Gelir Desteği Ödemelerine destek olmak amacıyla, ARIP Projesi A-2 Kadastro Alt Bileşeni kapsamında; TUTGA sıkılaştırmasını kapsayacak şekilde sayısal kadastro çalışmaları yapmaktadır. Bu veriler elektronik ortamda Tarım ve Köyişleri Bakanlığına verilecektir.

Bu sistemde de bir veri tabanı yönetim sisteminden bahsedilmektedir.

HBB, Ülke düzeyinde büyük ölçekli mekânsal bilgi sistemlerinin oluşturulması hedefine yönelik olarak; harita yapan ve yaptıran kurum ve kuruluşlarca gelişen teknolojinin olanaklarından da yararlanarak oluşturulan haritalara ait bilgi ve belgelere ilişkin meta verilerin ilgili kurumlarca girişine, güncellenmesine ve internet üzerinden sunumuna bu sayede mükerrer harita üretimi ile kaynak israfının önlenmesi hedefine yönelik geliştirilen bir Mekânsal Bilgi Sistemidir. HBB'nin amacı; Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, harita ve harita bilgilerinin üretimlerinin izlenmesi için ilgili mevzuat (Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim ve Kullanma Yönetmeliği ilgili maddeleri) gereğince, kurulacak olan Üretim İzleme Merkezi tarafından kullanılması ve yönetilmesi planlanan, Harita Bilgi Bankasının;

TAKBİS verileriyle birleşik olarak çalışması ve bu proje için gerekli olan ayrıntılı analiz ve tasarımların yapılması, uygulama yazılımlarının geliştirilmesidir (Sedat BAKICI, 2007).



Şekil 5.2.d TAKBİS-HBB Konsepti, (Sedat BAKICI, 2007)

Harita Bilgi Bankası belli bir veri standardından bahsetmektedir; ancak üçüncü boyut ile ilgili bir veri standardı bulunmamaktadır. Diğer yandan diğer kurumlar arasında harita üretimi ve çoğaltılması açısından eşgüdümün sağlanması açısından önemlidir.

Tapu Arşiv Dairesi Başkanlığı ve İstanbul TKBM bünyesinde bulunan belgelerin en son teknoloji kullanılarak görüntülenmesi, sağlıklı bir fihrist yapısı oluşturulması, fihrist sistemi ile taranmış belgelerin ilişkilendirilerek arşiv bilgi ve belgelerine yetki verilmiş kişilerin güvenlik çerçevesinde kolayca ulaşmasının sağlanması, arşivdeki orijinal belge üzerinden inceleme yapılarak kullanıcı tarafından sayısal ortama atılan bilgilerin raporlama fonksiyonlarının geliştirilmesi hedeflenmiştir (www.tkgm.gov.tr, 2007).

6. VERİ TABANI SİSTEMLERİ, MODELLEME ve GÖRSELLEŞTİRME UYGULAMASI

Uygulamanın ilk aşamasında DBMS ve SQL hakkında kısa bilgiler verilip ilgili ilişkisel modelde sorgulamalar SQL dilinde yapılmıştır.

Uygulamanın ikinci aşamasında ArcGIS yazılımında modelleme ve görselleştirme yapılmıştır. Bir bölgenin TIN verisinden yararlanarak binalar katı modellenmiştir.

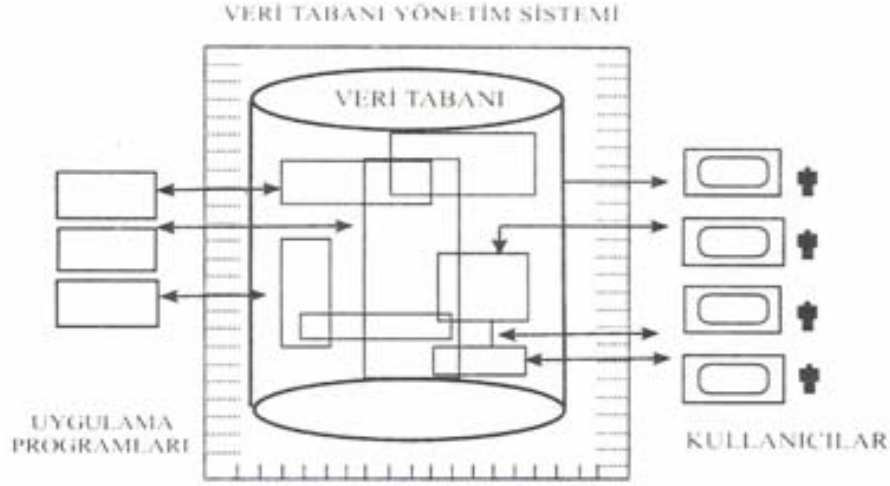
6.1 Veri Tabanı

Kadastro sistemlerinin günümüz şartlarındaki mevcut durumu göz önüne alındığında yoğun bir veri hacminin bulunduğu görülmektedir. Üç boyutlu kadastro çalışmalarında ise mevcut verilere daha güncel veriler veya en azından yükseklik, vatandaşlık numarası veya vergi numarası gibi veriler eklenerek daha yoğun bir yapıya kavuşacaktır. Bu karmaşık yapıdaki veriler eğer belli bir düzende kayıt altına alınmazsa (bilgisayar ortamında depolanması) veri karmaşasına ve dolayısıyla düzensizliğe yol açacaktır. Böyle bir durumdan kaçınmak için verinin belli disiplinlerde kayıt edilmesi gerekir buda günümüz şartlarında VTYS ile gerçekleştirilebilmektedir.

Veri tabanı kısaca açıklanırsa istenilen amaca uygun şekilde düzenli şekilde veri saklayan ve isteğe göre bilgi üreten kayıt sistemidir. Üç boyutlu kadastro gerçeştirilmesi ancak iyi tasarlanmış bir VTYS ile mümkündür.

KALIPSIZ (2001)'a göre veri tabanı sistemi beş bölümden oluşmaktadır;

- Veri tabanı,
- Veri tabanı yönetim sistemi,
- Diğer yazılımlar,
- Donanım,
- Kullanıcılar.



Şekil 6.1.a Veri tabanı sisteminin basit yapısı, Kalıpsız, 2001

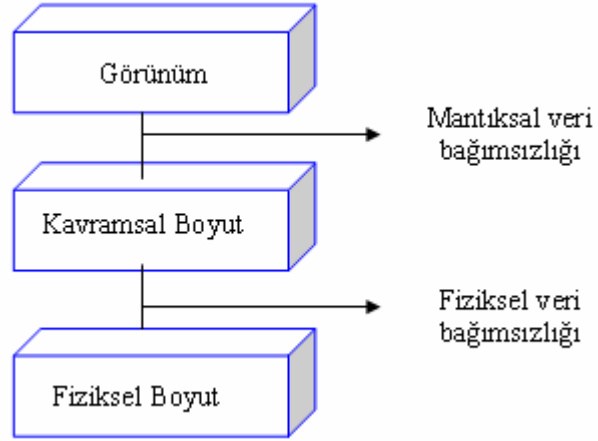
Veri tabanı kuran, geliştiren ve yöneten sisteme Veri Tabanı Yönetim Sistemi adı verilir.

Veri tabanı; bir sistem halinde düzenlenmiş veri topluluğudur. Belirli bir veya birden çok amaca yönelik bilgi-işlem sistemi için gerekli veriyi, kolay ulaşılabilir ve denetlenebilir şekilde düzenli olarak bir dış bellekte toplamak yoluyla oluşturur. Bu şekilde gerektiğinde hemen erişilebilen düzenli bir veri bankası kurulmakta, veri tekrarları da önlenmiş bulunmaktadır (Kalıpsız, 2001).

Veri tabanının fiziksel, kavramsal ve görünüm olmak üzere üç farklı boyutu vardır.

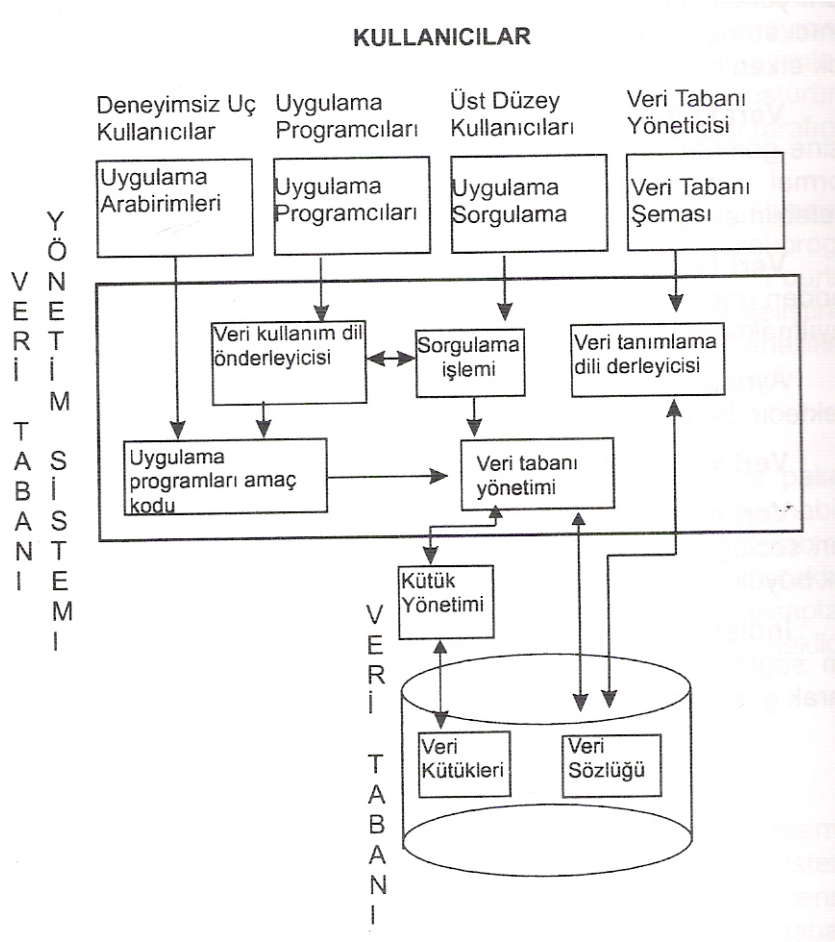
- Fiziksel boyut: Karmaşık veri yapılarının ayrıntılı olarak açıklanır, disk üzerine veri nasıl yerleştirilmiş.
- Kavramsal boyut: Verinin, veri tabanı içerisinde nasıl saklandığı ve veri ilişkileri tanıtılmaktadır.
- Görünüm düzeyi: kullanıcının gördüğü boyut.

Bir düzeydeki bilginin değiştirilmesi bir üst düzeyi etkilemeyecek şekilde olmasına veri bağımsızlığı denir.



Şekil 6.1.b Veri tabanı boyutları, Kalıpsız, 2006

Veri tabanı sistemi modüllere ayrılmış olup, her biri tüm sistemin sorumluluğunu taşımaktadır. Veri tabanındaki hangi veriye nasıl ulaşılacağını veri sözlüğü sayesinde belirlenir burada seviyede veri tabanı yapısına ait değişik veriler saklanır (Kalıpsız, 2006). Şekil 6.1.c'de gösterildiği üzere bir veri tabanı sisteminin yapısında değişik kullanıcılar, veri tabanı yönetim sistemi ve veri tabanı bulunmaktadır.



Şekil 6.1.c Veri tabanı sisteminin yapısı, Kalıpsız, 2001

Veri tabanı şemasındaki tanımlar için veri tanımlama dili (data definition language, DDL) adı verilen bir dil kullanılmaktadır. Veri tanımlama dili deyimlerinin derlenmesi sonucu tablolar elde edilmekte ve bu tablolar veri sözlüğü (data dictionary) ya da veri yönergesi (data directory) adı verilen özel bir kütükte saklanmaktadır (Kalıpsız, 2001).

Veri İşleme dili (Data Manipulation Language, DML), DDL ile tanımlanan nesnelere bir kaba benzetirsek, DML'in görevi bu kabın içini doldurup-boşaltmaktır, verinin şablonu üstünde değişiklik yapmaz sadece var olan tablolardaki bilgileri uygun şekilde raporlamak(SELECT), yeni kayıtlar eklemek(INSERT), kayıtlar üstünde güncelleme yapmak(UPDATE) ve kayıtları silmek(DELETE) için kullanılır. Veri işleme dili sadece veritabanında kaydı tutulan bilgilerle ilgilenir, bu bilgilerin nasıl tutulduğu ile ilgilenmez (www.verivizyon.com).

Gerçekleştirilen uygulamada Tapu Kütüğü ve Kat Mülkiyeti Kütüğünde yer alan tanımsal veriler esas alınarak Nüfus, İye, Parsel, Yapı, Bağımsız Bölüm, Rehin Hakları, Şerhler, Beyanlar ve İrtifak Hakkı tablosal verileri oluşturulmuştur. Oluşturulan tablolara ait alan

bilgileri ve veri tipleri aşağıda gösterilmiştir.

NUFUS	
Alan Adı	Veri Tipi
<u>TCNO</u>	İnteger (PK)
Adi	VarChar(25)
Soyadi	VarChar(25)
Baba_Adi	VarChar(25)
Uyruğu	VarChar(25)

PARSEL_MALIK	
Alan Adı	Veri Tipi
<u>TCNO</u>	İnteger (FK)
<u>Parselid</u>	İnteger (FK)
Edinme_Sebebi	VarChar(25)
Arsa_Payi	İnteger
Arsa_Paydasi	İnteger
Tarih	Date

PARSEL	
Alan Adı	Veri Tipi
<u>Parselid</u>	İnteger (PK)
Alani	Number(p,s)
Niteligi	VarChar(25)
Hak_Mukellefiyet	VarChar(75)

YAPI	
Alan Adı	Veri Tipi
<u>Parselid</u>	İnteger (FK)
Taban_Alani	Number(p,s)
Kat_Adedi	İnteger
Adi	VarChar(25)
Proje_No	Number(p)
Proje_Tarihi	Date

BAGIMSIZ_BOLUM	
Alan Adı	Veri Tipi
<u>Parselid</u>	İnteger (FK)
<u>BBİD</u>	İnteger (PK)
Bagimsiz_Bolum_No	Number(p,s)

REHİN_HAKLARI	
Alan Adı	Veri Tipi
Parselid	İnteger (FK)
<u>BBİD</u>	İnteger (FK)
Harf	Char(1)
Adi_Soyadi_BabaAdi	VarChar(150)
Borç_Miktari	Number(p,s)
Faiz	Number(p)
Derece	Number(p)
Müddet	Text
Kayıt_Tarihi	Date

SERHLER	
Alan Adı	Veri Tipi
Parselid	İnteger (FK)
<u>BBİD</u>	İnteger (FK)
Adi_Soyadi_BabaAdi	VarChar(150)
Acıklama	VarChar(100)
Tarih	Date

BEYANLAR

Alan Adı	Veri Tipi
Parselid	İnteger (FK)
<u>BBİD</u>	İnteger (FK)
Acıklama	VarChar(100)
Tarih	Date

IRTIFAK_HAKKI_MUKELLEFIYETLER

Alan Adı	Veri Tipi
Parselid	İnteger (FK)
<u>BBİD</u>	İnteger (FK)
Tipi	VarChar(50)
Harf	Char(1)
Acıklama	VarChar(100)
Tarih	Date

BAGIMSIZ_BOLUM_MALIK

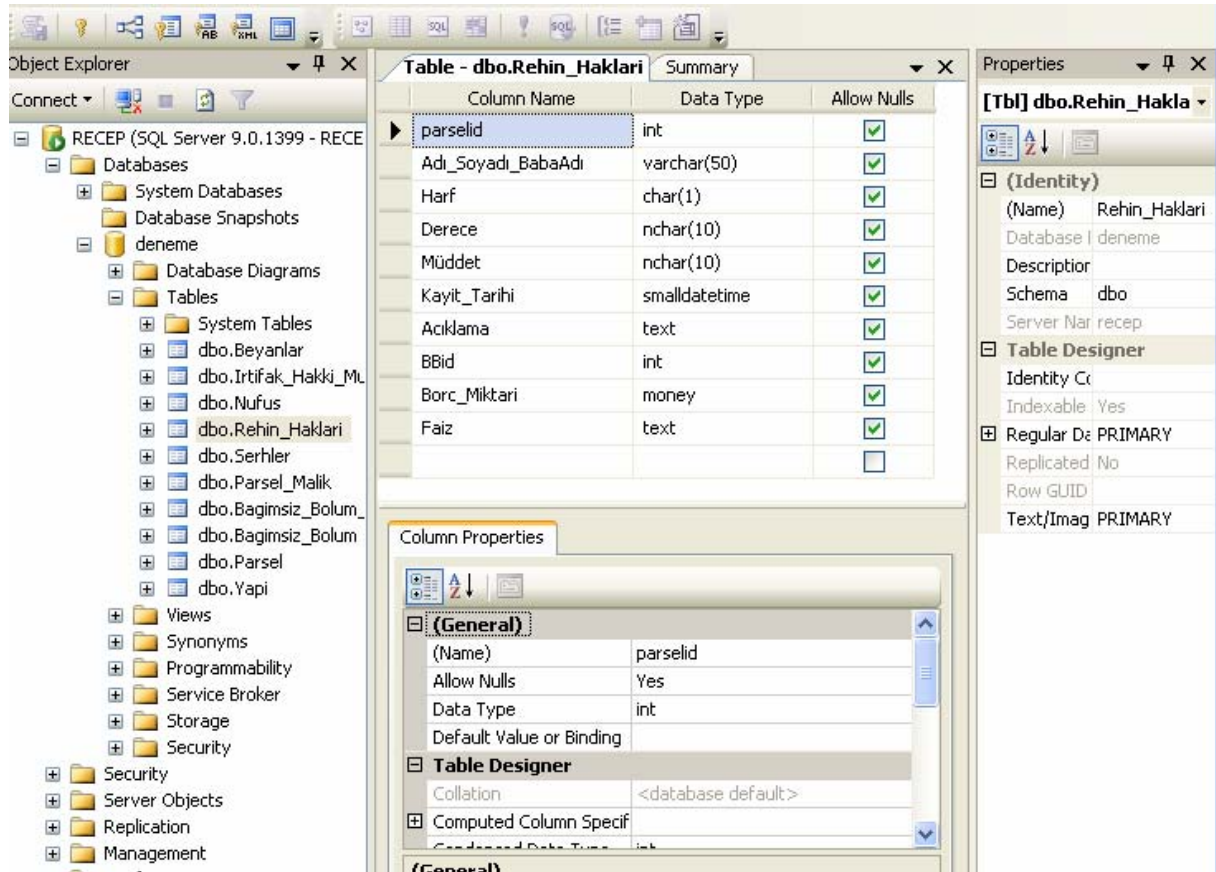
Alan Adı	Veri Tipi
<u>TCNo</u>	İnteger (FK)
<u>BBİD</u>	İnteger (FK)
Pay	İnteger
Payda	İnteger

Tablolardaki “PK” primary code, “FK” ise foreign code’u temsil etmektedir. Tablolar ve veri girişi Microsoft SQL Server 2005 programında yapılmıştır. Tasarımda Parselid ve BBid kodları üretilmiştir. Parselid kadastro parseli için üretilmiş kod ve BBid bir yapıdaki bağımsız bölümler için üretilmiş kodlardır.

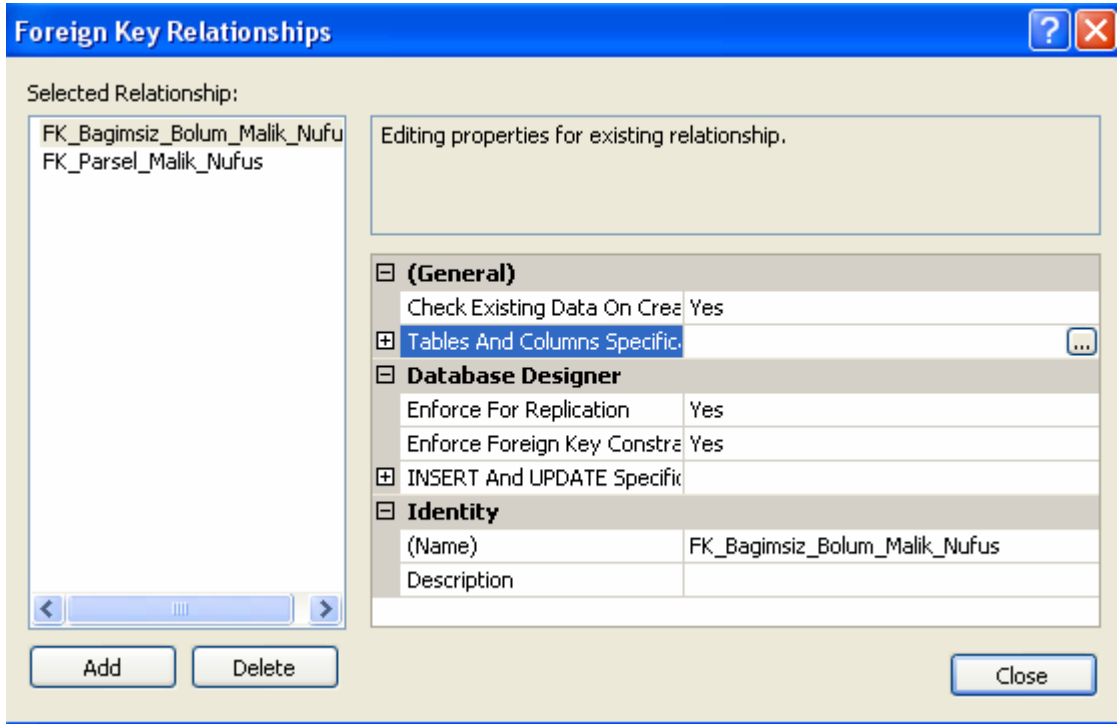
Parselid = İl Kodu + İlçe Kodu + Pafta No + Ada No + Parsel No

BBid = İl Kodu + İlçe Kodu + Pafta No + Ada No + Parsel No + Bağımsız Bölüm Numarası olarak tanımlanmıştır.

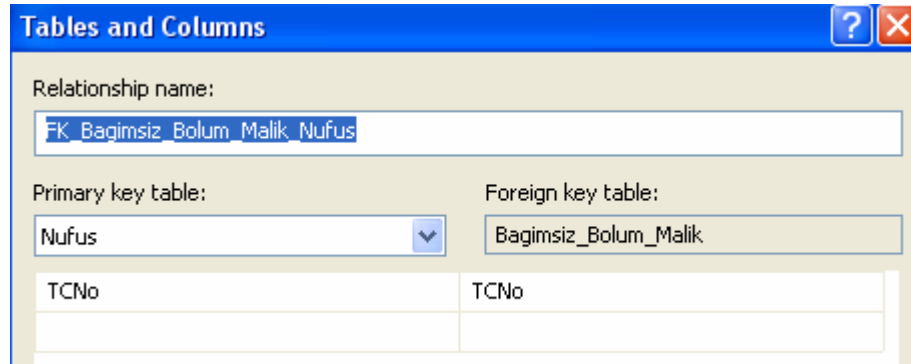
Microsoft SQL Server 2005 programında Tablolar oluşturulup, alan bilgilerine göre gerekli veri tipleri seçildikten sonra veri girişi yapılmıştır.



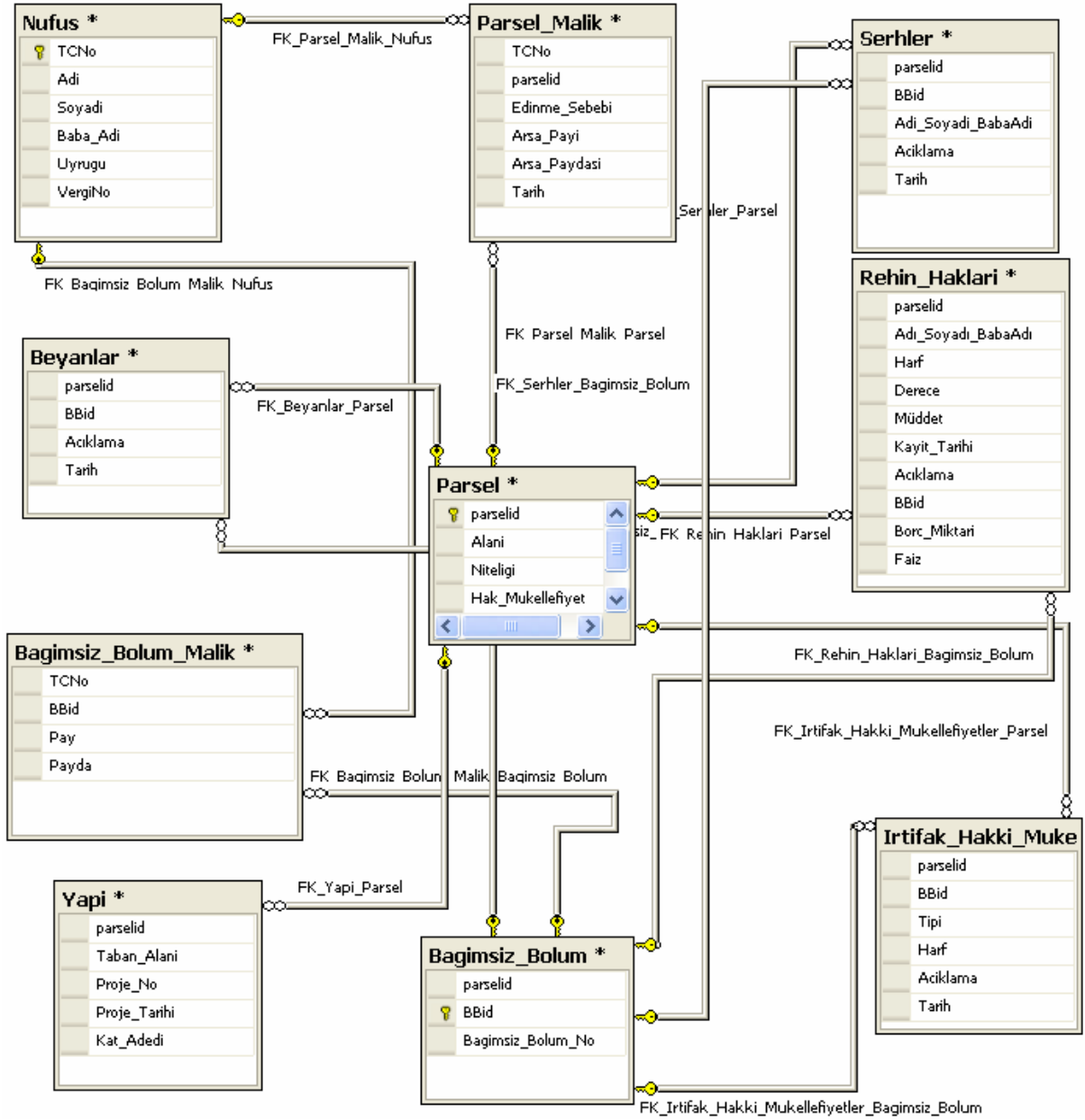
Şekil 6.1.d Microsoft SQL Server 2005 programında Tablo'lara ilişkin veri tiplerinin oluşturulması



Şekil 6.1.e Microsoft SQL Server 2005 programında Tablolar arası ilişkilerin oluşturulması



Şekil 6.1.f Microsoft SQL Server 2005 programında Tablolar üzerindeki Ana ve Yabancı anahtarların belirlenmesi



Şekil 6.1.g Microsoft SQL Server 2005 programında oluşturulan Tablolara ilişkin ER diyagramı

6.2 Yapısal Sorgulama Dili (SQL)

SQL ilişkisel veri tabanlarında veriye erişim dili olarak kullanılmaktadır. Üç boyutlu kadastro açısından bakıldığında bir VVTYS oluşturulduktan sonra düzenli bir indeks yapısındaki yığınlar halindeki kadastral verilere erişim dikkate alınarak işlemin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve sorgulama ve analizlerin istenilen düzeyde yapılabilmesi için son derece önemli bir yer tutmaktadır.

Günümüz şartlarında kullanılan VTYS sistemlerinin çoğunda bizim mesleğimizle ilgili ESRI firması tarafından üretilen ve piyasanın çoğuna hâkim olan ArcGIS yazılımı da bu sorgulama dilini kullanmaktadır.

SQL'in temel yapısı;

Select (seç): Aranılan bir özneliğin seçilmesi

From (den): DDL ile oluşturulan ilgili tablo veya tablolardan

Where (koşul): Arama ile ilgili koşulların konulması

şeklindedir.

Microsoft SQL Server 2005 programında Tablolar oluşturulup veri girişi yapıldıktan sonra aşağıdaki sorgulamalar gerçekleştirilmiştir.

1.Sorgu

Parselid = "X" olan parselin sahibinin kimlik bilgilerinin araştırılması;

Select n.Adı, n.Soyadı, n.Baba_Adı

From Parsel p, Parsel_Malik pm, Nufus n

Where Parselid = x and p.Parselid = pm.Parselid and pm.TCNo = n.TCNo

2.Sorgu

Üzerinde yapı bulunan parsellerin yapıya ait proje numaraları ve proje tarihlerinin bulunması;

Select y.Proje_No, y.Proje_Tarihi

From Parsel p, Yapı y

Where p.Hak_Mukellefiyet = 'Kat_irtifaki' and p.Parselid = y.Parselid

3.Sorgu

"X" tarihinden sonra üzerine ipotek konmuş parsellerin araştırılması;

Select parselid

From Rehin_Hakları

Where Kayıt_Tarihi > 'x'

4.Sorgu

“X” bankası tarafından ve “Y” tarihinden sonra haciz konulan bağımsız bölüm veya bölümlerin sahibinin veya sahiplerinin kimlik bilgilerinin belirlenmesi;

Select n.Adi, n.Soyadi, n.Baba_Adi

From Serhler s, Bagimsiz_Bolum b, Bagimsiz_Bolum_Malik bm, Nufus n

Where s.Adi_Soyadi_BabaAdi = 'X' and s.Tarih > 'Y' and s.BBid = b.BBid and b.BBid = bm.BBid and bm.TCNo = n.TCNo

5.Sorgu

Üzerinde geçit hakkı bulunan parsellerin araştırılması;

Select parselid

From Irtifak_Hakkı_Mukellefiyetler

Where Tipi = Geçit Hakkı

6.Sorgu

Türkiye Cumhuriyeti Kimlik Numarası “X” olan bir şahsın üzerindeki parsellerin ve ilgili parsellerdeki tüm bilgilerin (edinme sebebi, arsa payı, alanı vb..) bulunması;

Select *

From Parsel p, Parsel_Malik pm, Nufus n

Where n.TCNo = X and p.Parselid = pm.Parselid and pm.TCNo = n.TCNo

7.Sorgu

Parselid'si “X” olan parselin varsa üzerindeki ipotek veya ipoteklerin lehine kuruldukları özel veya tüzel kişileri, borç miktarını, faizini, derecesini, müddetini, kayıt tarihini ve önceliklerinin belirlenmesi;

Select *

From Rehin_Hakları

Where Parselid = X

8.Sorgu

Alanı 5000 m²'den büyük, paylı iyelikte ve niteliği arazi olan parsellerin bulunması;

(Select Parselid

From Parsel

Where Alani < 5000 and Niteligi = 'Arazi')

INTERSECT

(Select Parselid

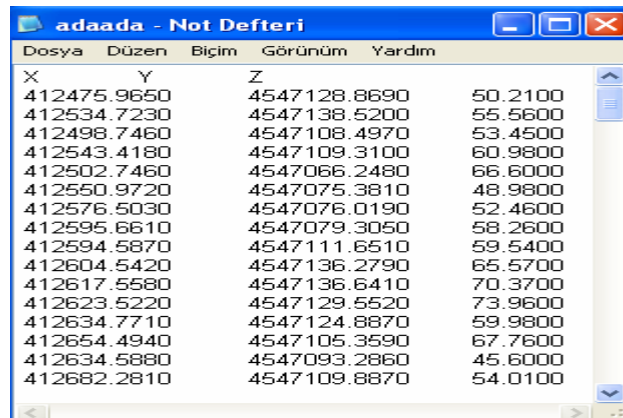
From Parsel_Malik

Where Arsa_Payı < 1)

6.3 Modelleme ve Görselleştirme

Modelleme ve görselleştirme için Esri firmasının programı olan ArcGIS 9.1 kullanılmıştır. Modellemede bina, parsel ve bölgenin sayısal arazi modelini oluşturulması için her bir noktanın yükseklik verisinin bulunduğu topografya katmanı oluşturulmuştur.

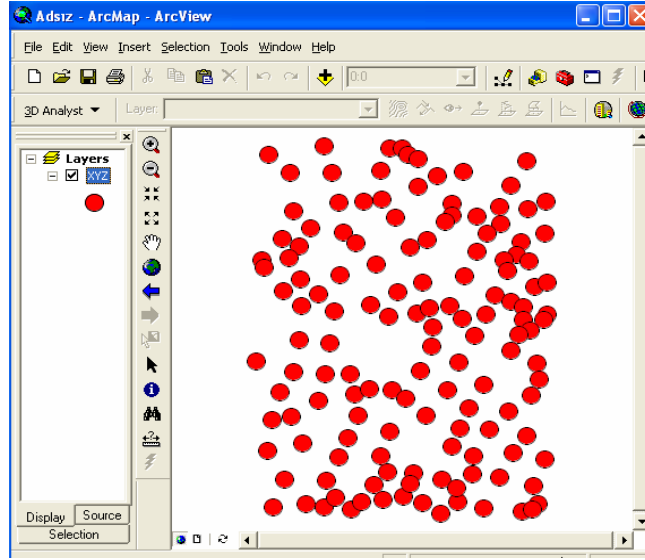
Topografya katmanı için herhangi bir CAD programında oluşturulan noktalar nokta dosyası olarak kaydedilmiştir. Böylece SAM'ı temsil eden tüm detaylar nokta formatında saklanmış olur.



X	Y	Z	
412475.9650		4547128.8690	50.2100
412534.7230		4547138.5200	55.5600
412498.7460		4547108.4970	53.4500
412543.4180		4547109.3100	60.9800
412502.7460		4547066.2480	66.6000
412550.9720		4547075.3810	48.9800
412576.5030		4547076.0190	52.4600
412595.6610		4547079.3050	58.2600
412594.5870		4547111.6510	59.5400
412604.5420		4547136.2790	65.5700
412617.5580		4547136.6410	70.3700
412623.5220		4547129.5520	73.9600
412634.7710		4547124.8870	59.9800
412654.4940		4547105.3590	67.7600
412634.5880		4547093.2860	45.6000
412682.2810		4547109.8870	54.0100

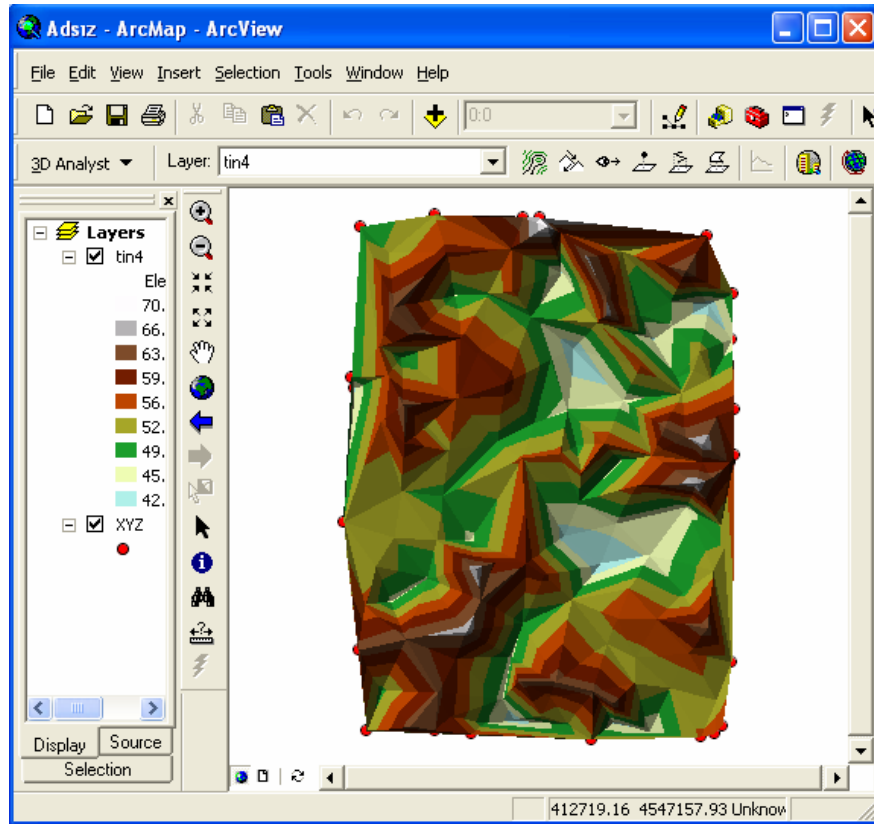
Şekil 6.3.a Koordinat listesi

ArcGIS 9.1'in ArcMap yazılımında oluşturulan XYZ dosyası açılmıştır.



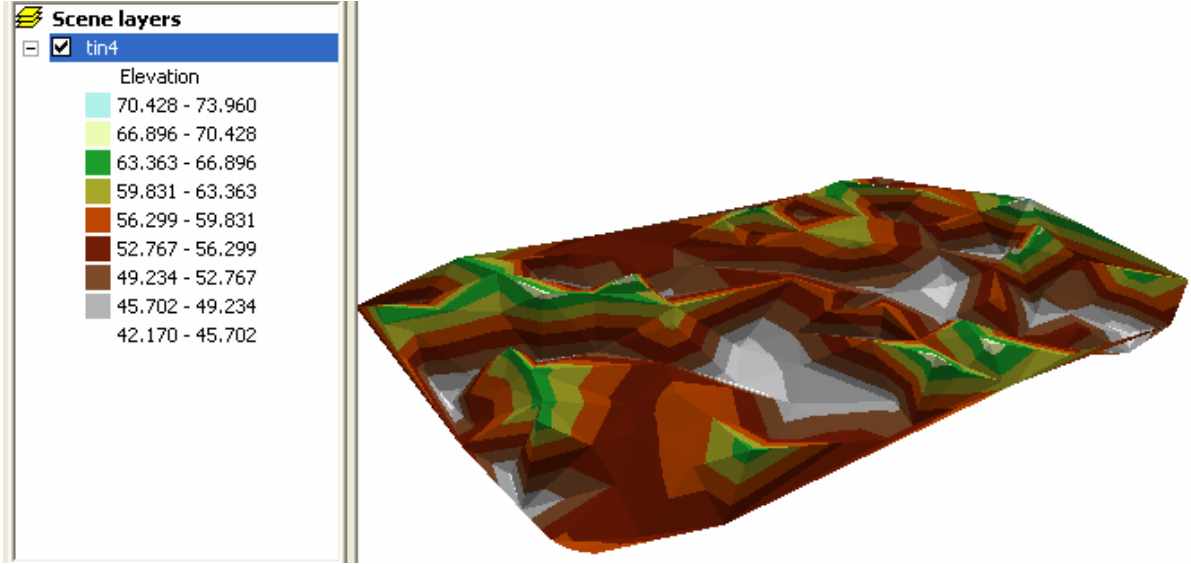
Şekil 6.3.b Noktalar kümesi

Noktalar ArcGIS verisi değil yine XYZ halindedir. Bu nokta kümesinden TIN oluşturmak “3D analyst” modülü çalıştırılır. Yükseklik verisi girdileri girilerek yükseklik değerlerine göre renklendirilmiş TIN verisi elde edilir.



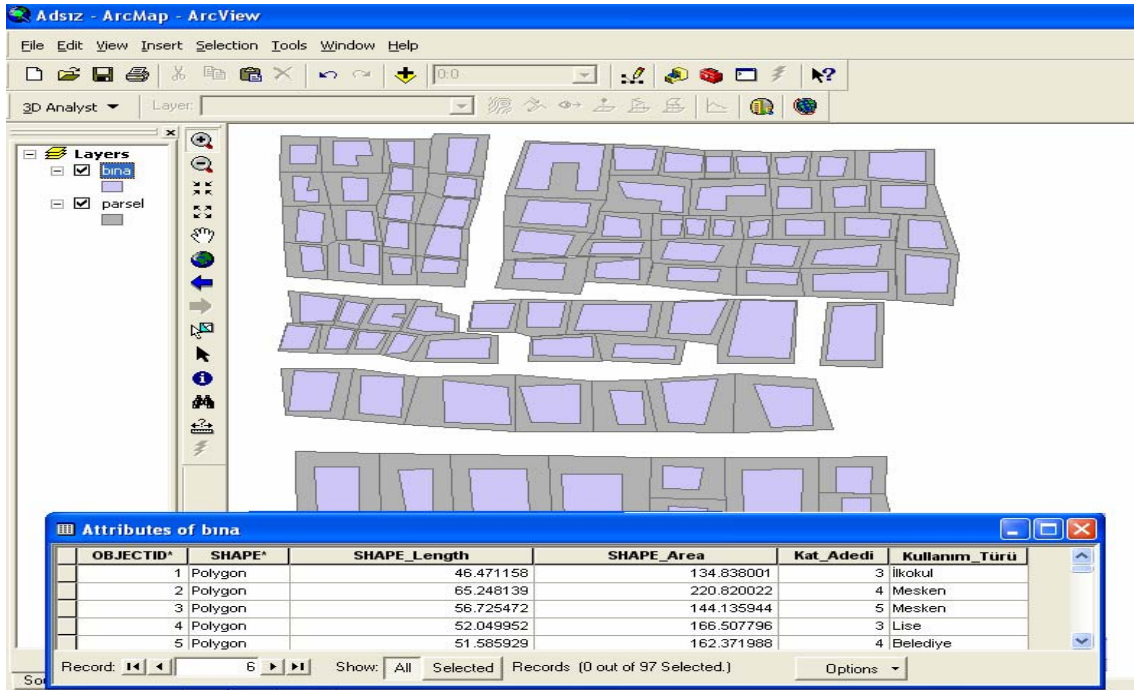
Şekil 6.3.c Yükseklik değerlerine göre renklendirilmiş TIN verisi

Elde edilen TIN verisi iki boyutludur. ArcGIS yazılımında 3 boyutlu görüşü sağlamak için ArcScene modülü kullanılır ve üretilen TIN verisi seçilip, ekrana getirilir.



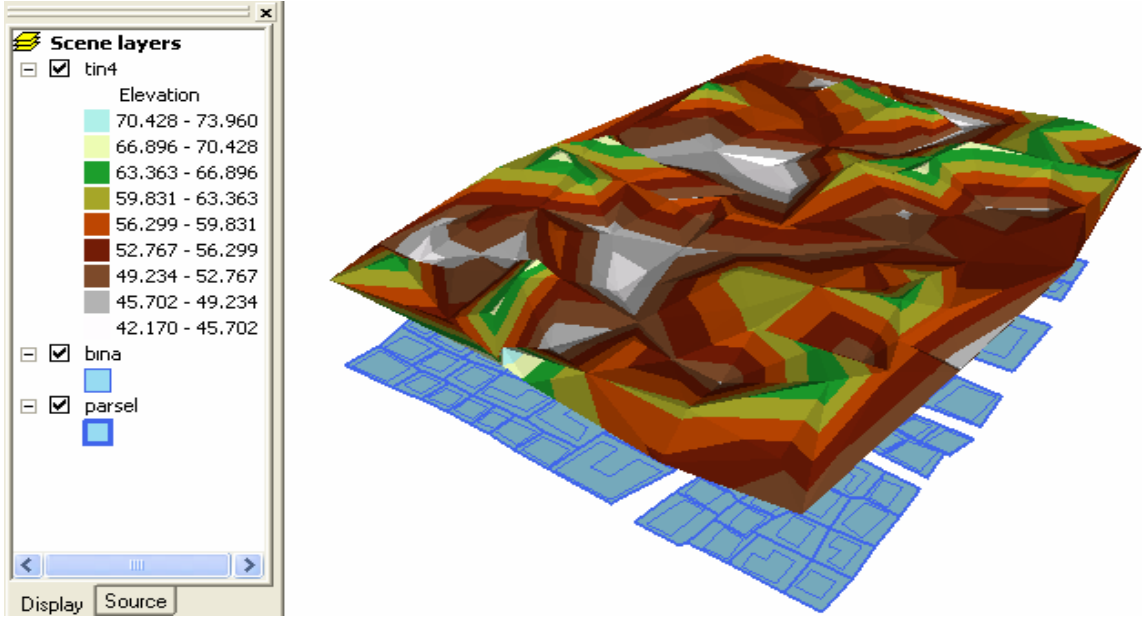
Şekil 6.3.d TIN verisinin ArcScene yazılımında açılması

Bina ve parsel katmanları CAD programında düzeltildikten sonra ArcMap programında açılmış ve grafik olmayan verilerine alan bilgileri eklenip gerekli öznelik verileri girilmiştir.

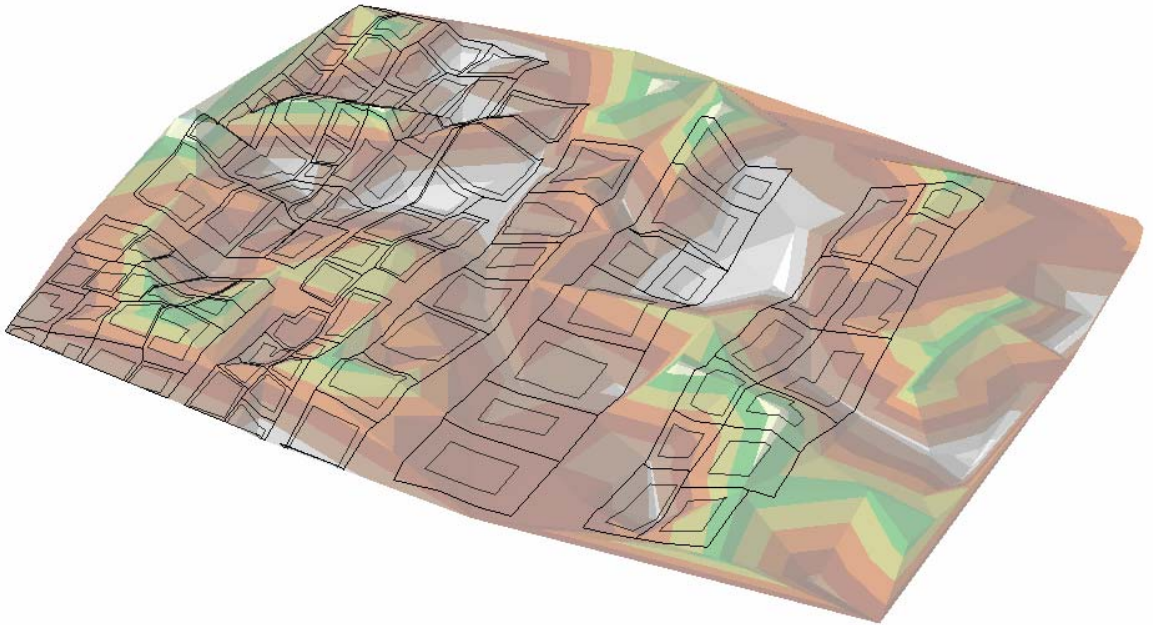


Şekil 6.3.e Bina ve Parsel katmanlarının ArcMap'de açılması

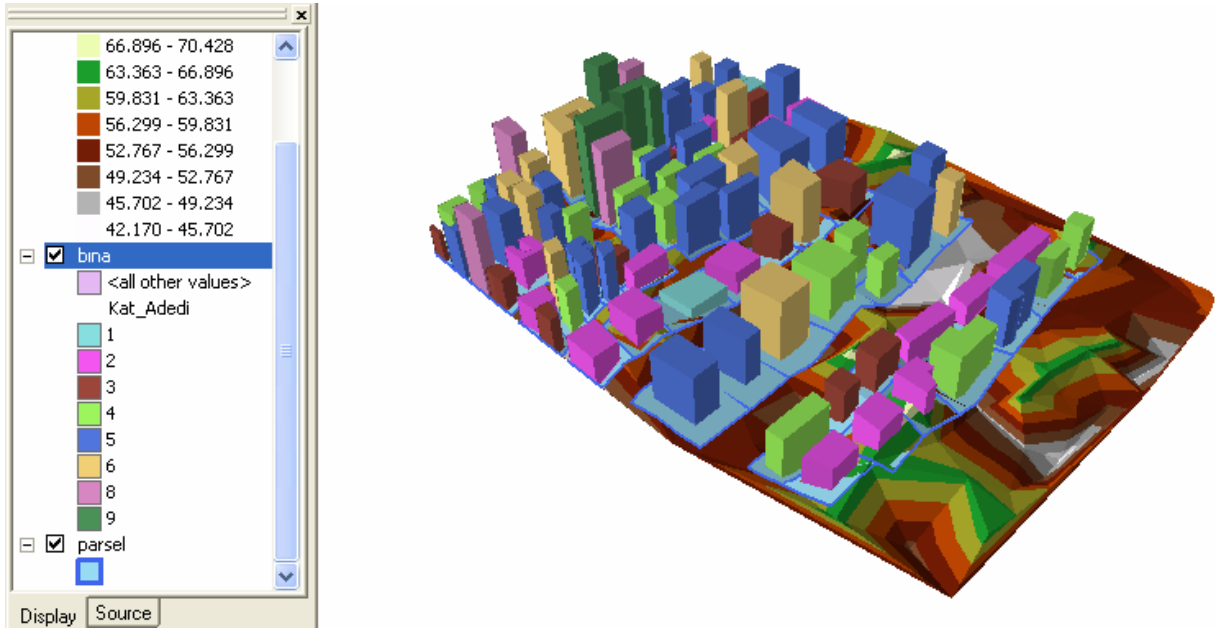
TIN verisi ile bina ve parsel katmanları ArcScene'de açılır. Binalar ArcScene yazılımında katı modelleneyecektir.



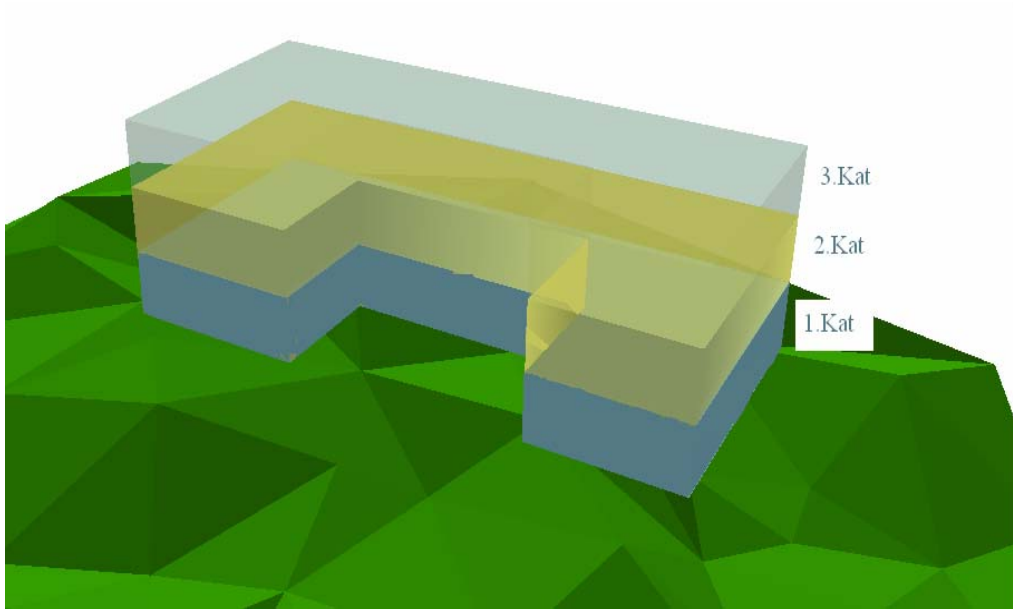
Şekil 6.3.f ArcScene'de TIN Bina ve Parsel katmanlarının açılması



Şekil 6.3.g ArcScene'de TIN verisi üzerine Bina ve Parsel katmanlarının giydirilmesi

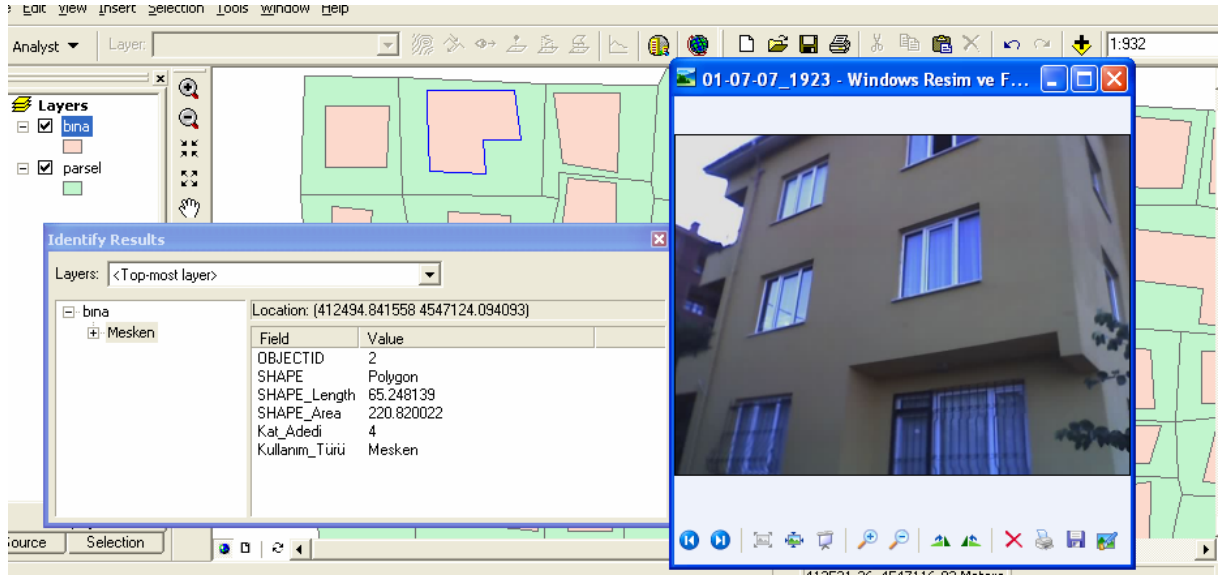


Şekil 6.3.h Binaların TIN verisi üzerinde kat adetlerine göre katı modellenmesi



Şekil 6.3.1 3 Katlı bir binanın modellenmesi

Yapılan uygulamada herhangi bir binaya ait resim programın Hyperlink bağlantısı ile grafik veri ile ilişkilendirilebilmektedir. Bu özellik üç boyutlu kadastrada var olan kayıtlara üç boyutlu etiketler eklenmesi yöntemine bir örnek olarak verilebilir.

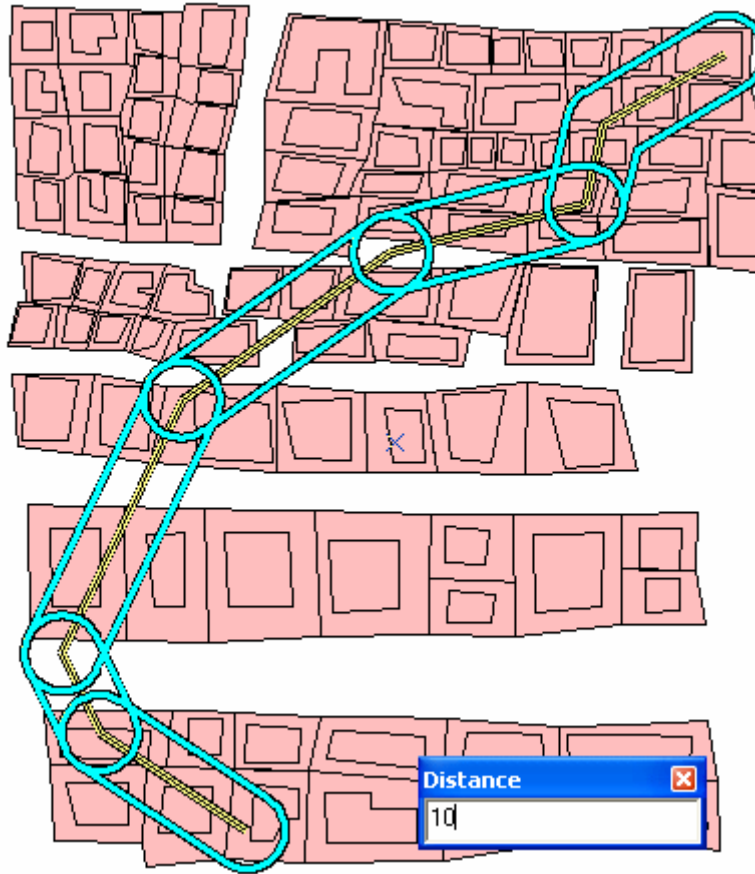


Şekil 6.3.i ArcMap'de ilgili bina'ya ait resim'in görüntülenmesi

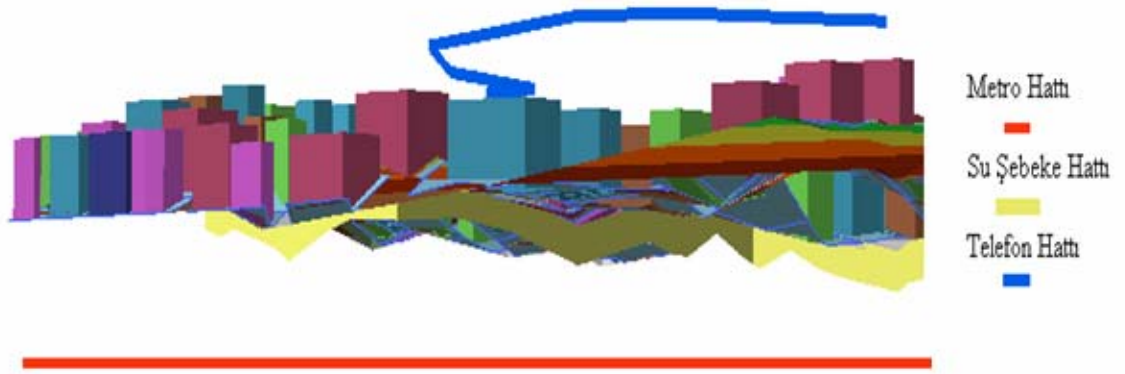
Oluşturulan bu sistem dinamik ve güncellenebilir bir sistemdir. İstenildiği zaman teknik altyapı tesislerine ilişkin öznitelik ve modelleme görüntüleri sisteme entegre edilebilir. Ayrıca veri tabanı sistemi güvenlik ve internet seçenekleri ile istenilen ölçüde kısıtlanabilir veya paylaşım sağlanabilir. Aşağıda metro güzergahı, su şebeke hattı ve telefon hattı (veya enerji nakil hattı) güzergahları Cad yazılımında oluşturulduktan sonra iki boyutlu olarak Arc Map yazılımında açılmıştır. Bu katmanlar Polyline olarak kaydedilmiştir. İki boyutta bu katmanların (Parsel, Bina, Pipe, Pipe1, Pipe2) topolojisi kurulabilir ve ilgili parsellerin irtifak hakkı tesisi belli bir mesafeye göre tampon bölge oluşturularak belirlenebilir. Ayrıca bu Polyline özellikli katmanlar ArcScene yazılımında açılarak modelleme ve görselleştirilmesi yapılabilir. Aşağıda bahsedilen özelliklerin birer uygulaması yapılmıştır.



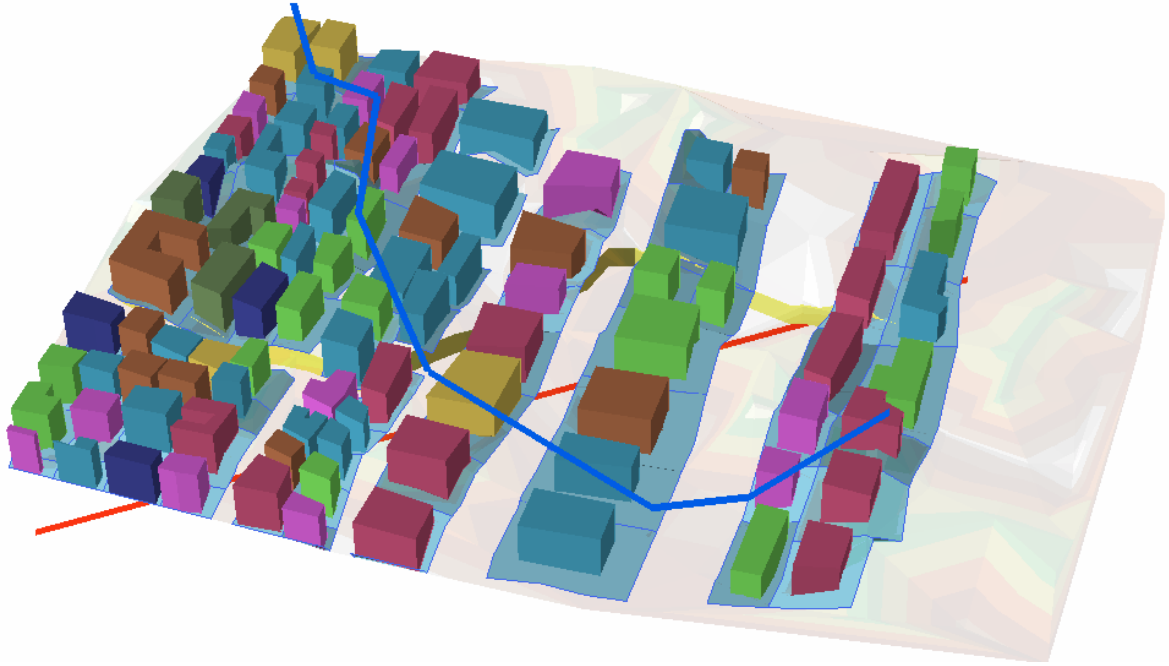
Şekil 6.3.j İki boyutlu düzlemde Metro Hattı, Su Şebeke Hattı, Telefon Hattı, Parseller ve Binaların ArcMap yazılımında gösterilmesi



Şekil 6.3.k İki boyutlu düzlemde Telefon Hattı ve Parseller katmanlarının belli bir mesafeye göre irtifak hakkı kurulması işleminin ArcMap yazılımında gösterilmesi



Şekil 6.3.1 Üç boyutlu düzlemde Metro Hattı, Su Şebeke Hattı, Telefon Hattı, Parseller ve Binaların ArcScene yazılımında gösterilmesi



Şekil 6.3.m Tabakalaşmış mülkiyetin ArcScene yazılımında gösterilmesi

7. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Geleceğin kadastro ifadesinin içinde taşınmaz yönetimi, taşınmaz idaresi, ve sürdürülebilir kalkınma kavramları yer almaktadır. Gelecekte kastrodan beklenen sadece iyeliğin güvence altına alınması değil yukarıdaki kavramların gerçekleşmesine olanak sağlayacak ilgili bilgileri kayıt altına almış, sorgulama ve analiz yapabilir, esnek, dinamik, güvenli ve veri paylaşımı konusunda üzerine düşen görevleri yerine getirebilir bir yapıya kavuşmasıdır.

Önümüzdeki kırk yıl içinde özellikle kentsel alanlarda meydana gelecek nüfus artışına paralel olarak, kadastrounu iki boyutta tanımlamış sistemlerde kayıt dışı alanlar artacaktır. Buda bir iyelik problemi olarak çeşitli güçlükler neden olacaktır. Optimum olarak karar verilirse Karma Kadastro yöntemi ile böyle bir durum için sorunları gidermeye çözüm olarak getirilebilir.

Günümüz şartlarında iki boyutlu kadastro çalışmaları tamamlamış ülkeler eğer mevcut kadastral verileri bir veri tabanında kayıt altında ise Karma Kadastro veya Var Olan Kadastral Kayıtlara Üç Boyutlu Etiketler Eklenmesi yöntemine göre üç boyutlu kadastro'yu gerçekleştirebilirler.

Türkiye'de var olan kayıtlara üç boyutlu etiketler eklenmesi yöntemi bazı taşınmaz nesnelere için kullanılmaktadır (Örneğin binalar). Karma kadastro modeline geçebilmek için grafik ve sözel verilerin bilgisayar sistemine VTYS yöntemleri dikkate alınarak geçirilmesi gerekmektedir.

Tam Üç Boyutlu Kadastro yasal açıdan tanımlanmamıştır. Bu konudaki çalışmalar devam etmektedir. Teknolojik açıdan üç boyutlu topolojinin kurulamaması bir engel olarak gözükmektedir. Modelleme ve görselleştirme bir kadastro sisteminden beklenen incelikte değildir. Ekonomik olarak gerçekleştirilmesi çok maliyetlidir. Bu konudaki çalışmaların üniversiteler düzeyinde ve ilgili kadastro kurumlarında kurulacak olan AR-GE çalışmaları düzeyinde sürdürülmesi gerekmektedir.

Üç boyutlu kadastro çalışmalarında Veri Tabanı Sistemleri önemli bir yer tutmaktadır. Veri tabanı oluşturulurken tablolar arası ilişkiler iyi tanımlanmış, normalizasyon yapılmış ve en uygun anahtar kodların seçildiği bir sistem tasarlanmalıdır. Ayrıca tasarlanan sistemde kadastro açısından kalabalık veri yığınları ve değişik veri formatları düşünülürse dinamik ve esnek bir sistem olması gerekmektedir.

Türkiye'de sürdürülmekte olan TAKBİS çalışmaları Veri Tabanı Açısından istenilen

özelliklere göre gerekli verileri ve tabloları oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmalar devam etmektedir. Üç boyutlu kadastro açısından bakıldığında TAKBİS çalışmasının bitirilmesi gerekmektedir.

CBS’de her geçen gün çok daha fazla yenilik ve gelişme olmaktadır. Bilgi sistemlerinde kadastro açısından bakıldığında veri tabanı sistemleri ve CBS’ler bütünleşik bir şekilde, birbirini tamamlayan sistemler olması gerekmektedir. Üç Boyutlu Kadastro ancak CBS ve VTYS sistemleri içinde var olabilir.

Gelecekte kadastronun ticaret boyutunun şimdikinden daha etkin olacağı görülmektedir. Üç boyutlu kadastro bağlamında elde edilen verilerin ticari bir şekilde pazarlanabilmesi için dünya standartlarına uygun bir veri formatının oluşturulması gerekmektedir. Türkiye’de sürdürülmekte olan Ulusal Konumsal Veri Altyapı (UKVA) çalışmaları bu bağlamda tamamlanması gerekmektedir.

Üç boyutlu kadastro çalışmaları sürdürmekte olan ülkelere bakıldığında özellikle Almanya’da önemli mesafeler alındığı görülmektedir. Türkiye’de ise iki boyutlu kadastro çalışmaları devam etmektedir. Üç boyutlu kadastro çalışmalarının başlatılması için iki boyutlu kadastronun bitirilmesi şartı yoktur. İki çalışmada bir arada yürütülebilir ancak iki boyutlu kadastro çalışması bitmiş yerlerdeki verilerin doğru ve güvenilir olması gerekmektedir.

Gelecekte görülmektedir ki kadastronun bir VTYS içinde kayıtlı tutan ve CBS ile bütünleşmiş bir sistem tasarlamış ülkeler toprakla ilgili karar verme ve analiz işlemlerini doğru ve etkin bir biçimde verebilecekler ve zaman ve ekonomik kayıplara mümkün olan en az şekilde maruz kalarak refah seviyeleri arttıracaklardır.

Üç Boyutlu Kadastro denildiği zaman yükseklik kavramı ilk akla gelmektedir. Ancak işlevine bakılırsa üç boyutlu kadastroda yükseklik kavramı sadece yatay konum belirleme verileri ve zaman verisi gibi bir alanda hücrel bir bilgidir. Var olan kadastral sistemleri Üç Boyutlu Kadastroya evrimleştirmenin zor olan yanı aynı zamanda kayıt sistemlerini, modelleme tarzlarını değiştirip grafik ve grafik olmayan veriyi bir arada birbirlerine bağlı olarak gelişen bilgisayar teknolojilerine bağlı olarak gösterebilmektedir.

Üç Boyutlu Kadastro var olan bütün boyutlarda iyelik hakkı yasal olarak tanımlanmış bilgilerin belli veri tiplerine göre VTYS’ler içinde kayıt edilmiş sorgulanabilir analiz edilebilir bir şekilde CBS’ler içinde tutularak güncellenebilir, değiştirilebilir ve güvenilebilir bir bilgi sistemidir.

KAYNAKLAR

- Ayazlı, E., (2006), “Üç Boyutlu Kadaströ”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Aydın, C.C., Demir, O., Atasoy, M., (2004), "Third Dimension (3D) in Cadastre and Its Integration with 3D GIS in Turkey", FIG Working Week May 22-27, 2004, Athens, Greece
- Benhamu, M, Shoshani U., Goshen E., Denekamp S. and Bar R., (2004), “Registration Of Cadastral Spatial Rights Registration Of Cadastral Spatial Rights In Israel In Israel R&D Project”, Survey Of Israel May, 2004
- Benhamu, M., and Doytsher Y., (2002), “A Multilayer 3D Cadastre: Problems and Solutions”, FIG XXII International Congress, April 19-26 2002, Washington, D.C. USA
- Çağdaş, V., Gür M., (2003), "Sürdürülebilir Kalkınma ve Kadastroda Evrim", HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 2003/89, Ankara
- Çağdaş, V., Gür M., Demirel, Z., (2003), "Emlak Vergisi ve Kadastro", HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 2003/89, Ankara
- Demir H.,(2006), “Kadastro Bilgisi Ders Notları”, YTÜ Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Bölümü, İstanbul
- Demir H.,(2006), “Kentsel Alanların Düzenlenmesi Ders Notları”,YTÜ Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Bölümü, İstanbul
- FIG, (2002), “3D Cadastres-Registration Of Properties In Strata”, Report On The Working Session, Delft
- Hawerk, W., (2002), “Cadastre 2020 – New Trends in Germany’s Cadastre ?!” FIG XXII International Congress April 19-26 2002, Washington, D.C. USA
- Kalıpsız, O.,(2001), “Bilgisayar Veri Tabanı Sistemleri”, İstanbul
- Kalıpsız, O.,(2006), “Bilgisayar Veri Tabanı Sistemleri Ders Notları”, İstanbul
- Kumdağcı, S., (2005), Kadastral Amaçlı Bilgi Sistemlerinde 3 Boyutlu Modelleme ve Görselleştirme Tekniklerinin Kullanılması Konusunda Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Molen P.V.D., (2002), “Institutional Aspects of 3D Cadastres”, FIG XXII International Congress, April 19-26 2002, Washington, D.C. USA
- Stoter, J.E., 2000, Needs, Possibilities and Constraints to Develop a 3D Cadastral Registration System. UDMS 2000 22nd Urban and Regional Data Management Symposium “Urban and Rural Data Management Common Problems
- Stoter, J.E., (2004), “3d Cadastre”, Delft, The Netherlands
- Stoter, J.E. and M.A. Salzman, 2001, Towards a 3D-Cadastre: here Do Cadastral Needs and Technical Possibilities Meet? International Workshop on 3D-Cadastres -Registration of Properties in Strata, Delft, November 28-30, 2001, FIG, Frederiksberg, Denmark.
- Stoter, J.E. and P.J.M. van Oosterom, Ploeger H., Thompson R., Lemmen C.,(2006), “Aspects

of a 4D Cadastre: A First Exploration”, XXIII FIG Congress, October 8-13, 2006, Munich, Germany

Stoter, J.E. and P.J.M. van Oosterom, 2002, Incorporating 3D Geo-Objects into a 2D Geo-DBMS, FIG XXII/ACSMASPRS, April 19-26, 2002, Washington.

Stoter J.E., P.J.M. van Oosterom, Ploeger H., Aalders H., (2004), “Conceptual 3D Cadastral Model Applied in Several Countries”, OTB Research Institute for the Built Environment Section Geo-Information and Landmanagement, Delf University of Technology

Stoter, J.E. and P.J.M. van Oosterom, 2003, “Cadastral Registration of Real Estate Objects in Three Dimension”, URISA Journal • Vol. 15, No. 2, s.47-56

Tüdeş T., Bıyık C., (1997), “Kadastro Bilgisi”, Trabzon

United Nations, Department of Economic and Social Affairs Population Division, (2003) “World Urbanization Prospects: The 2003 Revision”, New York, USA

Yarımağan, Ü., (2000), “Veri Tabanı Sistemleri”, Ankara

Yomralıoğlu, T., Uzun, B., Demir, O., (2003), Kadastro 2014 Gelecekteki Kadastral Sistemler İçin Bir Vizyon, TMMOB HKMO Yayınları, Ankara

INTERNET KAYNAKLARI

[1] www.belgenet.net

[2] www.cadastraltemplate.org

[3] www.eurocadastre.org

[4] www.fig.net

[5] www.geosimcities.com

[6] www.gislab.ktu.edu.tr

[7] www.hkmo.org.tr

[8] www.kadaster.nl

[9] www.tdk.org.tr

[10] www.teslasociety.com

[11] www.tkgm.gov.tr

[12] www.tse.org.tr

[13] www.verivizyon.com

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	15.04.1979	
Doğum yeri	Muğla	
Lise	1994–1996	Dalaman Lisesi
Lisans	1998–2002	Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fak. Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans	2004-	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Geomatik Programı

Çalıştığı kurum(lar)

2005-Devam ediyor YTÜ İnşaat Fakültesi Araştırma Görevlisi