

# ÜÇ BOYUTLU MÜLKİYET VERİTABANI TASARIMI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

İ. E. Ayazlı<sup>a</sup>, O. Emem<sup>a</sup>, F. Batuk<sup>a</sup>

<sup>a</sup> YTÜ, İnşaat Fakültesi, 34349 Beşiktaş İstanbul, Türkiye - (eayazli, oemem, batuk)@ytu.edu.tr

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** 3B Kadastro, 3B Mülkiyet Hakkı, Veritabanı Tasarımı

## ÖZET:

Dünyadaki kadastro sistemlerinin iki boyutlu (2B) olması nedeniyle arazi üzerinde, üstünde veya altında mülkiyete konu olan üç boyutlu (3B) hak ve kısıtlamalar kaydedilememekte ve yasal durumları belirlenememektedir. Özellikle düşey yönde gelişim gösteren kentlerde 3B bilgiye duyulan gereksinim, günden güne önemini artırmaktadır.

İlk zamanlarda arazi vergisi almak için kullanılan ve tek boyutlu olan kadastro, günümüzde, insan toprak ilişkilerini modellendiren, mekansal bir bilgi sistemi olarak tanımlanmakta ve çok boyutlu bir hal almaktadır. Bu sebeple, 3B kadastro çalışmaları, coğrafi bilgi sistemleri içinde ele alınmalı ve en küçük iyelik birimi olan parsel üzerindeki, üstündeki ve altındaki hak ve kısıtlamaların sorgulanabileceği konumsal veritabanı ile tümleştirilerek, iyelik hakkı ve iyeliğe konu olan nesnelere modellenmelidir.

3B Kadastro; iyelik hakkının 3B olarak güvence altına alındığı, taşınmaz üzerindeki her türlü hak ve kısıtlamaların modellendirildiği, taşınmazda geliştirilecek her türlü projeye altlık oluşturacak konumsal verileri sağlayan, gelişmiş bir taşınmaz idare sistemidir.

3B topoğrafinin henüz tam olarak kurulamamış olması, oluşturulan bilgi sistemlerinde 3B konumsal çözümlerinin yapılmasına olanak tanımamaktadır. Bu nedenle hazırlanan bu bildiri, parsel üzerinde, altında veya üzerindeki 3B hak ve kısıtlamalara ilişkin bazı sorgulamalar, tasarlanan veritabanı içinde yapılmaya çalışılmıştır.

## 1. GİRİŞ

İnsanoğlunun doğumu ile başlayıp yaşamı boyunca hayatının bir parçası olan toprak ve toprakla ilgili sorunların, önümüzdeki yüzyıllarda önemi daha da artacaktır. Bu durumun en önemli etkenlerinden biri toprağın üretilemeyen bir üretim aracı olması ve yanlış kullanımlar sebebiyle günümüzde toplumsal bir kıt kaynağa dönüşmesidir.

İnsanların yaşamı için hayati önem taşıyan toprak, güvenilir bir yatırım aracı olması yüzünden ekonomik alanda önemli roller üstlenmektedir. Bununla birlikte, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında dünya nüfusundaki hızlı artış sebebiyle oluşan arazi kullanımı yoğunluğu, toprağın kullanım ve korunmasıyla ilgili “sürdürülebilir kalkınmaya yönelik yeni politika (toprak yönetimi = land management) ve bu politikaların uygulanması için bir araç olan ve taşınmaz iyeliğine, değerine ve kullanımına ilişkin bilgileri saptama, kaydetme ve yayımlama süreci” biçiminde tanımlanan taşınmaz idaresi (land administration) kavramlarını doğurmuştur (Çağdaş ve Gür, 2003).

Taşınmaz idaresi ve toprak yönetimi kavramlarının da yer aldığı, 1999 yılında FIG (Fédération Internationale des Géomètres, Uluslararası Harita Mühendisleri Birliği) ve BM'nin (Birleşmiş Milletler) ortaklaşa yayımladığı Bathurst Bildirgesi'nde ise toprak, “dünyanın yeryüzeyi olup, yerin altında, üstünde ya da üzerinde sabitlenmiş her şeyi kapsar” şeklinde tanımlanmaktadır.

Dünyadaki bu gelişmeler, gelecekte kadastro nun nasıl bir görev üstlenmesi gerektiğini tanımlayabilmek için FIG'in çatısı altında gerçekleştirilen Kadastro 2014 projesinin hazırlanmasına neden olmuştur. Kadastro 2014'ün 1. ifadesinde, arazi üzerindeki kamusal haklar ve kısıtlamalar da

dahil olmak üzere arazinin bütün yasal durumu Kadastro 2014'de gösterilecektir denmektedir.

Yukarıda adı geçen bildiri ve raporlarda toprağın ve üzerindeki bilgilerin önemi vurgulanmakta ama açık bir şekilde 3B Kadastrodan bahsedilmemektedir. Gelecekteki kadastral sistemlerde gerçek dünyada varolan 3B bilginin kayıt altına alınması gereği vurgulanmaktadır.

Bu bildiri 3B Kadastro ile ilgili bazı tanımlara yer verildikten sonra ülkemizde mülkiyetin üçüncü boyutu nedeniyle yaşanan bazı sorunlar incelenmiş ve bu sorunlara çözüm getireceği düşünülen bir 3B Kadastral Veritabanı tasarlanmıştır.

## 2. 3B KADASTRO VE 3B KADASTRO MODELLERİ

### 2.1 3B Kadastro

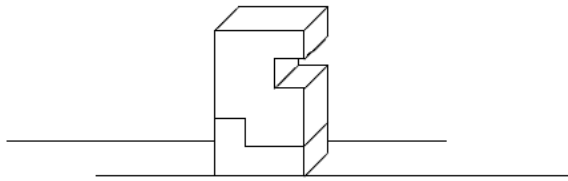
Kadastral sistemlerin iki boyutlu olması nedeniyle mülkiyete konu olan nesnelere ait düşey yöndeki haklar ve kısıtlamalar gösterilememekte ve yasal durumları kayıt altına alınamamaktadır. Bu sebeple FIG 3. ve 7. komisyonları ile BM Ekonomi Komisyonu Taşınmaz İdaresi Avrupa Çalışma Grubu'nun (WPLA) 2001 yılında ortaklaşa düzenlediği çalıştayda 3B Kadastro kavramı uluslararası düzeyde tartışmaya açılmıştır.

Stoter'e göre, 3B Kadastro kavramı ile birlikte “3B İyelik Durumu” ve “3B İyelik Birimi” kavramları gündeme gelmektedir ve bu kavramlar aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Stoter, 2004):

“3B kadaströ, kayıt yapılan ve sadece parsel üzerindeki değil aynı zamanda 3B iyelik birimlerinin üzerindeki haklar ve kısıtlamalarla ilgili de bilgi veren bir kadaströdur”.

“3B iyelik birimi, bir kişinin aynı haklar yoluyla/aynı haklar bağlamında hakkı olan boşluktaki sınırdır veya bir kişinin aynı haklar bağlamında boşluktaki payıdır. Yani bir kişinin kullandığı klasik parsel, 3B bir iyelik birimidir. Ancak bu durum üçüncü boyutla ilgili herhangi bir probleme neden olmamaktadır. Çünkü mevcut kadaströ sistemi, bu tür klasik iyelik durumlarını açıklamak için yeterlidir. Sorunlar 3B iyelik durumlarında ortaya çıkmaktadır.”

“3B iyelik durumu, farklı iyelik birimlerindeki (muhtemelen farklı kullanım çeşitleri ile) durumları belirtir; birbirinin üstünde veya daha karmaşık inşa edilmiş yapılar, biri diğere bağlanmış yapılar gibi. 3B iyelik durumu, tabakalandırılmış iyelik şeklinde ifade edilebilir”(Şekil 1).



Şekil 1. 3B İyelik Durumu (Stoter, 2004)

Son yıllarda özellikle büyük kentlerdeki nüfus yoğunluğu, gereksinimleri karşılamak için yeryüzünün hem altının hem de üstünün kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bu zorunluluk Roma İmparatorluğu döneminden beri tartışılan 3B iyelik hakkı veya başka bir deyişle iyelik hakkının düşey sınırını konu alan 3B kadaströ kavramını ortaya çıkarmıştır. 3B iyelik hakkı ve 3B kadaströya konu olan nesnelere aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yeraltı yapıları (metro istasyonları, yeraltı çarşıları, yeraltı otoparkları vb.)
- Teknik altyapı nesnelere
- Karmaşık yapılar
- Apartmanlar
- Tarihi eserler
- Koruma alanları

## 2.2 3B Kadaströ Modelleri

3B kadaströnun yarattığı sorunların çözümü için geliştirilen 3B Kadaströ Modelleri, kavramsal modeller ve mantıksal modeller (Stoter, 2004) olmak üzere iki bölümde incelenebilir. Kavramsal modellemede üç değişik yöntem söz konusudur. Bunlar :

- Tam 3B Kadaströ Yöntemi (Full 3D Cadastre)
- Karma Kadaströ Yöntemi (Hybrid Cadastre)
- Mevcut Kadastral Kayıtlara 3B Etiketler Eklenmesi Yöntemi (3D tags linked to parcels in current cadastral registration)

Mantıksal modelleme de ise 3B kadaströya yönelik veri modellerinin nasıl olması gerektiği incelenmektedir. Veri modelleri konusunda farklı yaklaşımlar vardır. İsrail’de Benhamu ve Doytsher (2002), Çok Katmanlı Bilgi Yönetimi Modelini önermiştir. Hollanda da ise, Stoter (2004) doktora tez çalışmasında 3B kadaströnun gerçekleştirilebilmesi için nesnelere kişisel modelin kullanılmasını uygun görmüştür ve bu bakış

açısıyla tezinde, mekansal veri modeli ve yönetici veri modeline yer vermiştir.

### 2.2.1 Kavramsal Modeller

Tam 3B Kadaströ Yönteminde; iyelik hakkı 3B mekanda tanımlanır ve 3B mekân, hacimsel parsellerle bölünür. Tam 3B Kadaströ Yöntemi için iki seçenek vardır (Stoter, 2004):

- Sonsuz parsel kolonları ile hacim parsellerin birleştirilmesi
- Yalnızca üçüncü boyutta sınırları belirlenmiş parsellerin oluşturulması

Birinci seçenekte sınırlı parseller sadece 3B iyelik durumları için oluşturulur. Bu yüzden yeryüzündeki sınırları tanımlı parselleri oluşturmak için uygundur. Bu yöntem parsellerin mevcut gösterimlerinin üçüncü boyuta dönüştürülmesi ile başlar. Sınırları tanımlı parseller, sınırları yeryüzündeki parsel sınırları ile kesişen sonsuz parsel kolonlarına dönüştürülür. Bu seçenek için taşınmaz nesnesi iki türdür; sınırları sonsuz parsel kolonları ve sınırları tanımlı hacim parseller (Stoter, 2004).

İkinci seçenekte ise tüm boyutları tanımlı hacimsel parseller ile mekân 3B hacimlere bölünür. Sınırları tanımlı olduğu için bu hacimsel parsellerin üç boyutlu olarak sınırları kesindir ve ölçülebilir (Stoter, 2004).

Karma Kadaströ Yöntemi, 2B kadaströnun korunması ve 3B iyelik durumlarının mevcut kadastral sisteme eklenerek iki boyutlu kadastral konumsal veri kümesinin bir parçası olması anlamına gelir. Yani, iki boyutlu parseller ile 3B iyelik durumlarının ayrı ayrı kaydedilmesinin karma çözümüdür. Üç boyutlu iyelik durumlarının kadastral kaydının yasal bir geçerliliği yoktur, sadece bir fikir verir. Çünkü iyeliğin yasal durumu, iki boyutlu kadaströ ile güvence altına alınmıştır. Yeni oluşturulacak tapularda hem alıcılar hem de satıcılar, hacmin tanımını üzerinde anlaşmak zorundadırlar. Bu tanımlama daha sonraki aşamalarda üç boyutlu kayıta kullanılabilir. İyelik durumlarının üç boyutlu gösterimi, kişi (birinci seçenek) veya kendi başına fiziksel bir nesne olabilir (ikinci seçenek) (Stoter, 2004).

Birinci seçenek, tescil edilmiş hakların üç boyutlu kayıtlarını belirtir yani hakların üç boyutlu görünüşü hakkında fikir veren bir araçtır. İkinci seçenek ise, fiziksel nesnelere (kadastral konumsal veri kümesi ile ilişkili, örneğin; mevcut sistemdeki binalar gibi) kendi başlarına tescildir, ek olarak parsellerin gerçel durumları netleşir. Birinci seçenekte tescilin başlangıç noktası parsel, olurken, ikinci seçenek de fiziksel nesnelere. Her iki durumda da iyeliğin yasal ve kadastral kapsamı değişmez. Oysa Tam 3B Kadaströda kapsam değişmektedir. Haklar daima iki boyutlu parsel üzerine kurularak kaydedilirken, parselin sahibi, sınırsız parsel kolonları kullanılarak kısıtlı haklar ve yasal uyarılarla sınırlandırılabilir. Bu sebeple üç boyutlu iyelik durumları için haklar aynı şekilde kurulur, aralarındaki fark ise bu haklar mevcut kadastral sistemde tescil edilebilir (Stoter, 2004).

Mevcut Kadastral Kayıtlara 3B Etiketler Eklenmesi Yönteminde, iki boyutlu kadaströ yeni ekler ile (üç boyutlu iyelik durumlarının sayısal veya analog gösterimleri) korunur. Karmaşık üç boyutlu durumlar geçici çözümler ile, mevcut sistemin elverdiği kadarıyla kaydedilirken, tescil edilen her

hakka üç boyutlu gösterimler atfedilebilir. Karma kadastro ile arasındaki fark; üç boyutlu gösterimler ayrı yerlerde muhafaza edilir, kadastral mekansal veri kümesi ile birleştirilmez (Stoter, 2004).

**2.2.2 Mantıksal Modeller:** Üç boyutlu kadastro için nesne ilişkisel model üç farklı şekilde incelenebilir. Bunlardan birincisi, Mekansal Veri Modeli, ikincisi İdari Veri Modeli, üçüncüsü ise kadastronun zaman boyutunun korunduğu Zamansal Modelden oluşur (Stoter, 2004).

İdari veri modeli, üç boyutlu iyelik durumlarının, taşınmazların ve hacim parsellerin özniteliklerinin, parsel ile nesnelere arasındaki ilişkilerinin, üç boyutlu kadastro için toplanan verilerinin ve gerekli sorgulamaların yönetildiği veri modelidir.

İnsanlar üç boyutlu nesnelere dört boyutlu bir gerçeklikte var olduğu bir dünyada yaşamaktadır. Günümüzdeki veritabanı yönetim sistemlerinde kayıt seviyesinde yer alan tarihsel boyut, üç boyutlu kadastro için her nesnenin kodu, başlangıç ve bitiş tarihleri ile temsil edilmelidir (Ayazlı, 2006).

Çok Katmanlı Bilgi Yönetimi Modeli ise SOI (Survey of Israel, İsrail Harita Üretimi Kurumu) tarafından, “Üç Boyutlu ve Çok Katmanlı Kadastro” kavramları doktora düzeyinde araştırma projeleri olarak yürütülmektedir ve üç boyutlu kadastro için bir çözüm olarak “Çok Katmanlı Bilgi Yönetimi Modeli” önerilmektedir. Ancak bu kavramın dünya genelinde kabul edilen bir görüş olup olmadığı ve üç boyutlu kadastral sorunların çözümünde ne kadar başarılı olabileceği konusunda herhangi bir bulguya karşılaşılmamıştır.

Çok katmanlı bilgi yönetimi modeli dörde ayrılır; tek katmanlı veri modeli, çok katmanlı veri modeli, nesneye yönelik veri tabanı ve tümleşik veri modeli (Benhamu ve Doytsher, 2002).

### 3. ÜLKEMİZDE YAŞANAN SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE KULLANILABİLECEĞİ DÜŞÜNÜLEN 3B KADASTRAL VERİTABANI ÖNERİSİ

#### 3.1 Ülkemizde Yaşanan Sorunlar

Ülkemizde kadastro çalışmaları 3402 sayılı Kadastro Kanunu'na göre yürütülmektedir. Bu kanunun 16. md.' ne göre kamu malı olarak tespit edilen ancak özel mülkiyete konu olmayan taşınmazlar (Yol, meydan, köprü, deniz, göl, nehir vb.) Türk Kadastro Sistemi'nde tescil dışı bırakılmaktadır. Tescil dışı bırakılan bu yerlerin altında üstünde veya üzerinde yer alan özel mülkiyete konu olan taşınmazların tescili yapılırken hem Anayasa'ya hem de Medeni Kanunun'a göre kadastronun görevi olan mülkiyet hakkının güvence altına alınmasında sorunlar yaşanmaktadır.

Şekil 2'de karmaşık mülkiyet yapısına örnek olarak Bursa'da Gökdere üzerindeki tarihi Irgandı Köprüsü yer almaktadır. Uzun süre çarşı olarak hizmet veren 1442 tarihli Irgandı, bu özelliğiyle dünyadaki dört örnekten biridir.



Şekil 2. Irgandı Köprüsü ([www.kesfetmekicinbak.com](http://www.kesfetmekicinbak.com))

Özellikle kentlerde yaşanan trafik sorunları, raylı sistemler, yaya alt ve üst geçitleri gibi yapılarla aşılmaya çalışılmaktadır. Yaya alt ve üst geçitleri ile metro istasyonlarında yer alan yeraltı çarşılarında da mülkiyetin üçüncü boyutu sebebiyle sorunlar yaşanmaktadır. Bu geçitler ve istasyonlar genellikle tescile konu olmayan yerlerin altında oldukları için buralarda kadastral bir işlem uygulanmamaktadır.

3B Kadastronun konularından biri de, kent planlamanın önemli bir bileşeni olan teknik altyapı nesnelere dir. Teknik altyapı nesnelere medeni kanuna göre taşınmaz kapsamında olmadığı için kadastrya da konu olmamaktadır.

3B Kadastroya konu olan bir diğer durum ise Kat Mülkiyeti Kanunu'na göre tescil edilen yerlerdir. Kırsal alandan kentsel alana artan göçle kentlerde yaşanan konut sorununu çözmek için çıkarılan “Kat Mülkiyeti Kanunu”, taşınmaz üzerindeki çoklu iyelik durumlarını çözmekle yükümlü olduğu için 3B Kadastryo'nun ilgi alanları arasında yer almaktadır.

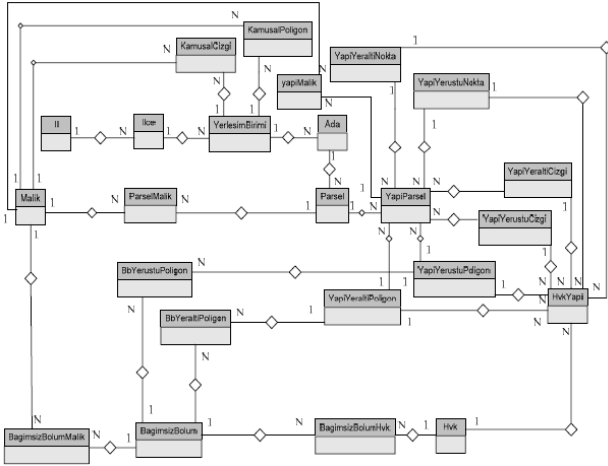
#### 3.2 Çözüm İçin Önerilen 3B Kadastral Veritabanı

İnsanlar, belirli bir zaman diliminde, 3 boyutlu nesnelere oluşan bir dünyada yaşamaktadırlar. 20. yy.ın ikinci yarısından sonra hızlı bir şekilde artan dünya nüfusu ve doğal kaynak tüketimindeki artış ve toplumsal bir kıt kaynak ve iyeliğe konu olan toprağın üzerindeki 3 boyutlu (4 boyutlu) bilgiye olan gereksinim, (FIG tarafından gelişmiş taşınmaz idaresi olarak nitelendirilen) 3B Kadastryo kavramının doğmasına neden olmuştur.

Veritabanı tasarımında, nesne ilişkisel veritabanı mantığına göre bir sistem tasarlanmıştır. Tasarım, kavramsal modelleme dili standardı olarak kabul edilen UML (Unified Modelling Language, Tümleşik Modelleme Dili) ile yapılmıştır.

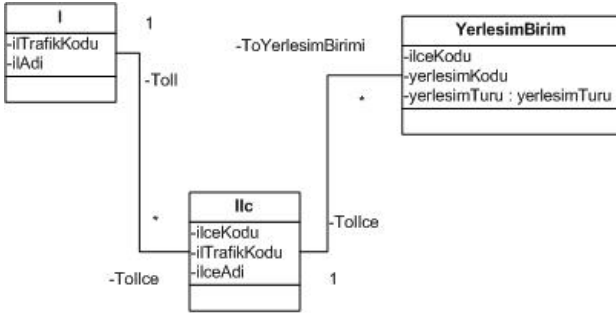
Hazırlanan çalışmada esas amaç bir kadastryo bilgi sistemi kurmak değil, 3B Kadastryo amacına hizmet eden ve bazı 3B sorgulamaların yapılabilmesini olanaklı kılan bir 3B Kadastral Veritabanı yaratmaktır. Bu sebeple yaratılan veritabanının, ülkemizde yürütülen kadastryo çalışmalarında karşılaşılan sorunların bir çoğuna çözüm getirememesi çok doğaldır.

Oluşturulan 3B Kadastryo Sistemine ait sınıflar arasındaki ilişkiler Şekil 3'de E-R (Entity-Relationship, Varlık-İlişki) diyagramında gösterildiği gibidir.



Şekil 3. 3B Kadastral Veritabanına Ait E-R Diyagramı (Ayazlı, 2006)

**İl, İlçe, Yerleşim Birimi Sınıfları:** Ülkemizde kadastrо çalışmaları mahalle bazında yapılmaktadır. Tasarlanan sistemde yer alan bu üç sınıfa ait UML Diyagramları Şekil 4'de görüldüğü gibidir.



Şekil 4. İl, İlçe ve Yerleşim Birimi Sınıflarına ait UML Diyagramları (Ayazlı, 2006)

**Tescile Konu Olmayan Yerlere Ait Sınıflar:** KamusalPoligon ve KamusalCizgi sınıfları mevcut kadastral sistemde tescile konu olmayan yol, park, meydan vb. yerlerin kadastral mekansal veritabanı içerisinde tutulduğu sınıflardır ve parsel sınıfı ile ilişkileri yoktur.

**Ada, Parsel ve Malik Sınıfları:** Türkiye Kadastrоsu parsel tabanlı mahalle veya köy bazında çalışan bir kadastrоdur. Bu sebeple tasarlanan sistemde bu unsurlar dikkate alınarak Ada, Parsel ve Malik sınıfları yaratılmıştır.

**Yapı Sınıfları:** Bu sınıflar parsel üstünde, altında veya üzerinde yer alan yapıların konumsal olarak sorgulamalarının yapılabilmesi için yaratılmıştır. Yerüstü poligon sınıfına apartmanlar, yeraltı poligon sınıfına yeraltı çarşıları, yapı yeraltı çizgi sınıfına teknik altyapı nesnelere, yerüstü çizgi sınıfına geçit hakları, yeraltı nokta sınıfına kuyu ve yerüstü nokta sınıfına elektrik direği vb. nesnelere ve bunlarla ilgili hak ve kısıtlamalara kaydedilebilir. Böylece parsel üzerinde iyeliğe konu olan hak ve kısıtlamaların 3B olarak sorgulanabilmesi mümkün olmaktadır.

**Hak ve Kısıtlamalara Ait Sınıflar:** Açılımı Hak ve Kısıtlamalar olan Hvk sınıfı içerisinde taşınmaz üzerindeki hak ve kısıtlamalar tutulmaktadır. Bu sayede taşınmaz üzerindeki

haklar ve taşınmazın kullanımını sınırlandıran kısıtlar sorgulanabilmektedir.

BağımsızBolum sınıfında parsel üstünde ve altında yer alan yapı içindeki bağımsız bölümlerin kaydı tutulmaktadır.

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Dünyada bilgi teknolojileri alanındaki baş döndürücü gelişmeler, parsel tabanlı çalışan coğrafi bilgi sistemleri için her türlü mekansal veriyi kendi içinde tutan kadastral veritabanlarının önemini bir kat daha artırmaktadır. 3B kadastrо, ancak CBS içinde var olabilir ve kadastral amaçlar dışında da gereksinim duyulan üç boyutlu kadastral coğrafi veritabanı için gerekli olan verilerin üretimi, bakımı ve korunmasından sorumludur.

Açıktır görülmektedir ki, dünyada yeni bir kavram olan 3B kadastrоnun önemi önümüzdeki yıllarda daha da artacaktır. Ancak, iyi çalışan bir 3B kadastrо sistemi için ülkelerin 2B kadastral sistemlerinin sağlam bir şekilde kurulmuş olması gerekir ki, yasal ve teknik olarak bazı sorunları bulunan 3B kadastrо, iki boyutlu durumlarla ilgili sorunlar yaşanmasın ve başarılı olabilsin.

Akademik ve kurumsal alanda ilk 3B Kadastrо çalışmalarına başlayan ülkeler incelendiğinde, bu ülkelerin yüzölçümü bakımından küçük olan ülkeler oldukları ve konuları nedeniyle de toprak ilgili yatırımların çok akıllıca yapılması gereken bölgelerde yer aldıkları görülmektedir. Örnek verilecek olursa Norveç'in üzerinde bulunduğu yer katmanı kayalaktır ve yerin altı ile ilgili geliştirilecek projelerin maliyeti bu nedenle artmaktadır.

Ülkemizdeki kadastrо çalışlarında 3. boyutla ilgili herhangi bir işlem yapılmaması nedeniyle toprakla ilgili geliştirilecek projelerde sorunlar yaşanmaktadır. Örneğin İstanbul Beyoğlu Tünel bölgesinde kadastral sistemde 3B kayıt söz konusu olmadığı için tünel güzergahının konumsal bilgileri güvenilir değildir. Sınırları kesin olarak belirlenemeyen bölgenin koruma alanı ilan edilen bir alanda nasıl korunduğu ise düşündürücüdür.

Bu gibi nedenlerden dolayı kadastrо alanındaki gerekli çalışmaların ve reformların acilen yapılması gerekmektedir. UKVA (Ulusal Konumsal Veri Altyapı) çalışmalarının bir an önce tamamlanarak TAKBİS ile bütünleştirilmeli ve TAKBİS projesi bir an önce tamamlanarak hayata geçirilmelidir.

Yasal düzenlemeler yapılarak Türk Kadastrо Sistemi önündeki tıkanıklık kaldırıldıktan sonra, ikinci kadastrо çalışmalarına bir an önce başlanmalı ve hızlı bir şekilde tamamlanmalıdır. Ancak, iyelik hakları doğru bir şekilde düzenlenen ve güvence altına alınan bir kadastral sistem ile kalkınma gerçekleştirilebilir.

#### 5. KAYNAKLAR

Ayazlı, İ. E., 2006. *Üç Boyutlu Kadastrо*. Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ayazlı, İ. E., Batuk F., 2007. *Üç Boyutlu Kadastrо Gereksinimi*. 11. *Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, Ankara.

Çağdaş, V., Gür M., 2003. *Sürdürülebilir Kalkınma ve Kadastroda Evrim*. HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 2003/89, Sayfa 42-49.

Stoter, J. E., 2004. *3D Cadastre*. Publication on Geodesy 57, Delft.

<http://www.kesfetmekicinbak.com> (erişim Mayıs. 2006)