

Üç Boyutlu Kadastroda Mevcut Durum ve Gelecek için Beklentiler

Fatih Döner^{1,*}, Samet Şirin²

¹Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 29100, Gümüşhane.

²Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 02000, Adıyaman.

Özet

Bu bildiri, Uluslararası Haritacılar Birliği (FIG) 3B Kadastrolar çalışma grubunun gerçekleştirdiği anket çalışması ve çalışma grubu bünyesinde oluşturulan literatür analiz edilmektedir. Bu sayede, 3B bir kadastro bir için mevcut durumun ve gelecek için beklentilerin ortaya konması hedeflenmektedir. Anket çalışmaları ve literatür analiz edildiğinde mevcut ve gelecek için planlanan 3B kadastro çalışmalarını birbiriyle ilişkili üç aşamada ele alınmanın mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunlar; hukuki, kurumsal ve teknik konuları içeren aşamalıdır. Hukuki aşama 3B mülkiyet birimlerinin tescilini, kurumsal aşama 3B kadastro bilgisinin ilgililere sağlanmasını ve teknik aşama 3B verinin modellenmesiyle ilgilidir. Gerçek anlamda 3B bir kadastro mümkün olması bu üç aşamanın bir arada ele alınması ile mümkün olabilecektir.

Anahtar Sözcükler

Üç Boyutlu Kadastro, Üç Boyutlu Modelleme, Kent Modelleri

1. Giriş

3B kadastro konusunun uluslararası düzeyde ele alınması ise ilk olarak 2001 yılında FIG'in yedinci komisyonu nezaretinde Hollanda'nın Delft kentinde gerçekleştirilen 3B Kadastrolar isimli çalıştayla olmuştur. 25 farklı ülkeden katılımcının bulunduğu bu çalıştay sonucunda 3B Kadastrolar isimli bir çalışma grubunun FIG bünyesinde kurulmasına ve farklı ülkelerin deneyimlerinin bu yolla paylaşılmasına karar verilmiştir. 2001 yılından günümüze kadar 3B Kadastrolar çalışma grubunun birçok faaliyeti olmuştur. Bu faaliyetlerden bir tanesi 3B kadastrolar üzerine yapılan anket çalışmasıdır. İlk 2010 yılında, ikincisi 2014 yılında, üçüncüsü ise 2018 yılının sonunda katılımcı ülkelerin temsilcilerine gönderilen anketle hem geçen dört yıllık süredeki gelişmeleri hem de gelecek dört yıl için beklentileri ölçmek amaçlanmaktadır. Çalışma grubunun bir diğer faaliyeti de 3B kadastro konusundaki bir literatür oluşturmak olmuştur. Bu kapsamda 2001 yılından günümüze kadar olan 3B kadastro ile ilgili İngilizce dilindeki yayınlar çalışma grubunun internet sayfasında yayınlanmaktadır.

Bu bildiri, 3B Kadastrolar çalışma grubunun gerçekleştirdiği anket çalışması ve çalışma grubu bünyesinde oluşturulan literatür analiz edilmektedir. Bu sayede, 3B bir kadastro bir için mevcut durumun ve gelecek için beklentilerin ortaya konması hedeflenmektedir. 42 ülkenin temsil edildiği çalışma grubunun 2010 yılındaki anketine 36 ülke, 2014 yılındaki anketine 31 ülke ve 2018 yılındaki anketine 24 ülke cevap vermiştir.

2. FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu

Uluslararası Haritacılar Birliği (FIG) ve Birleşmiş Milletler'in kadastroyla ilgili hazırladıkları raporlar, mevcut sistemlerin araziyle ilgili karmaşık hak, kısıtlama ve sorumlulukları yönetmede yetersiz kaldıklarını göstermektedir (UN ve FIG, 1996; UN ve FIG, 1999). Günümüzde araziyle ilgili tüm bu hak, kısıtlama ve sorumluluklar sıklıkla üst üste çakıştığından mevcut iki boyutlu kadastro sistemleri bazı durumlarda yetersiz kalmaktadırlar. Özellikle, nüfusun hızla artması neticesinde arazinin düşey boyutunun yoğun olarak kullanıldığı kentsel alanlarda farklı mülkiyet birimleri üst üste binmekte, kesişmekte hatta daha karmaşık yapılar oluşturmaktadır. İki boyutlu kadastro modern dünyada ortaya çıkan bazı durumları tescil ve temsil etmede yetersiz kalması son yıllarda üç boyutlu (3B) kastroya olan ilginin ve bu yöndeki çalışmaların artmasında neden olmuştur (Döner vd., 2010). 2001 yılında FIG'in yedinci komisyonu nezaretinde Hollanda'nın Delft kentinde 3B Kadastrolar isimli bir çalıştay gerçekleştirilmiştir. 25 farklı ülkeden katılımcının bulunduğu bu çalıştay sonucunda 3B kadastrolar isimli bir çalışma grubunun FIG bünyesinde kurulmasına ve farklı ülkelerin deneyimlerinin bu yolla paylaşılmasına karar verilmiştir. Halen faaliyetlerine devam eden 3B Kadastrolar Çalışma Grubunun logosu Şekil 1'de gösterilmektedir (URL-1).



Şekil 1: FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu Logosu

2.1. Katılımcılar ve Takvim

2019 yılı itibariyle 3B kadastrolar çalışma grubunun 42 ülkeden aktif katılımcısı bulunmaktadır. Bu ülkelerin isimleri sırasıyla: ABD, Almanya, Arjantin, Avustralya, Avusturya, Bahreyn, Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Endonezya, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hırvatistan, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kanada, Kazakistan, Kenya, Kıbrıs, Kosta Rika, Macaristan, Makedonya, Malezya, Nepal, Nijerya, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya, Sırbistan, Singapur, Trinidad ve Tobago, Türkiye, Yunanistan şeklindedir. Yukarıda isimleri sayılan ülkelerden katılımcıları bulunan FIG 3B Kadastrolar çalışma grubu faaliyetleri Tablo 1’de yıllara göre özetlenmiştir.

Tablo 1: Tablo içeriği hakkında bilgi veren başlık

Yıl	Faaliyet Açıklaması
2010	Web sitesinin oluşturulması Birinci 3B Kadastrolar anketinin katılımcılara gönderilmesi
2011	İkinci 3B Kadastrolar çalıştay
2011-2013	FIG Çalışma Haftası (working week) toplantılarında 3B Kadastrolar oturumlarının düzenlenmesi
2012	Üçüncü 3B Kadastrolar çalıştay
2013	Computers, Environment and Urban Systems (CEUS) dergisinde 3B kadastrolar özel sayısının yayınlanması
2014	25.FIG Kongresinde dört yıllık sonuçların sunumu ve 3B Kadastrolar oturumu düzenlenmesi
2014	İkinci 3B Kadastrolar anketinin katılımcılara gönderilmesi Dördüncü 3B Kadastrolar çalıştay
2015-2017	FIG Çalışma Haftası (working week) toplantılarında 3B Kadastrolar oturumlarının düzenlenmesi
2016	Beşinci 3B Kadastrolar çalıştay
2018	‘Best Practices 3D Cadastres’ isimli kitabının basılması
2018	Altıncı 3B Kadastrolar çalıştay
2018	Üçüncü 3B Kadastrolar anketinin katılımcılara gönderilmesi

2.2. FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu Anket Çalışması

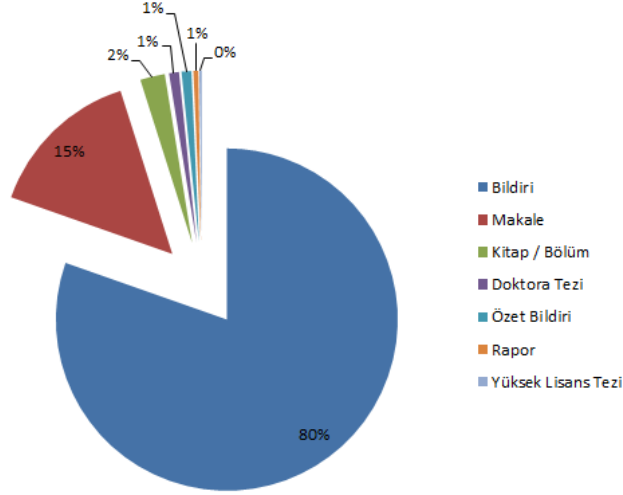
42 ülkenin katılımcılar ile temsil edildiği 3B Kadastrolar Çalışma Grubu’nda 2010, 2014 ve 2018 yıllarında olmak üzere toplam 3 kez anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket çalışmalarıyla katılımcı ülkelerin 3B kadastro için yasal, teknik ve kurumsal anlamda yaptıkları çalışmaların ve deneyimlerin paylaşılması ve dörder yıllık dönemlerdeki ilerlemelerin ve gelecek dört yıl için beklentilerin ortaya konulması hedeflenmektedir. 2018 yılında katılımcılara gönderilen son anket toplam 12 bölümden oluşmaktadır. Tablo 2’de FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu anketinin ana bölümleri ve içerikleri verilmektedir.

Tablo 2: FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu Anket Bölüm ve İçerikleri

Bölüm	Bölüm Adı	İçerik
1	3B Parseller	Yasal altlık, 3B Geometrik yapılar, LADM Uyumu,
2	Teknik Altyapı Tesisleri	Bağımsız Tescil, Kullanılan Haklar, Kesişen Parseller
3	Bağımsız Bölümlerin 3B Temsili	Bina ve Bağımsız Bölüm Tescili, Sınırların Tanımı, Ortak Kullanım Alanları, Arsa Payı
4	3B Koordinatlar	Mutlak ve Bağlı Yükseklikler, Veritabanında Temsil
5	Üçüncü Boyutun Temsili	Yükseklik Modeli Kullanımı, Yükseklik Modelinin Veritabanında Saklanması
6	Dördüncü Boyut (Zaman)	Zamanla Değişen Sınırlar, Devremülk
7	3B Hak, Kısıtlama ve Sorumluluklar	Arazi Kayıt Sistemi, 2B ve 3B Tescilin Entegrasyonu
8	Veritabanı	LADM Şeması, 3B Geometrik Yapılar, Geçerlilik
9	3B Ölçü Planları	3B Temsil, Ölçü Planlarının İçeriği, Yönetmelikler, 3B Ölçme Yöntemleri
10	Web Tabanlı 3B Sunum	3B Veri Formatları, Kartografik Kurallar
11	İstatistik	En Küçük/Büyük Parsel Boyutları, Müsaade Edilen Sınırlar
12	İlerleme	Önceki Anketlerdeki Hedefler, İlerlemeler, Zorluklar

2.3. FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu Literatür İncelemesi

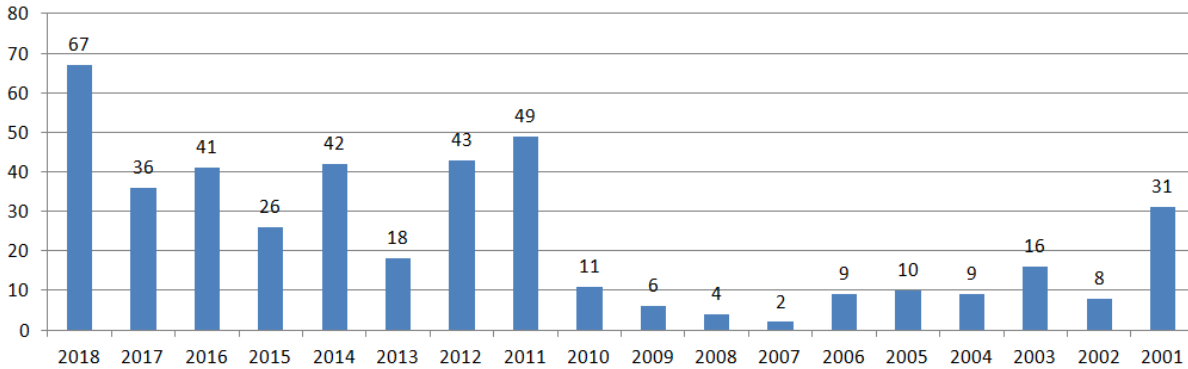
Çalışma grubu bünyesinde oluşturulan literatür bölümü, 3B kadastro ile ilgili toplam 428 yayından oluşmaktadır. Özellikle 2010 yılından itibaren 3B kadastro ile ilgili olan yıllık yayın sayısı toplamının önemli oranda arttığı görülmektedir. Toplam 428 yayının 344 tanesi tam metin bildirden, 63 tanesi uluslar arası dergilerde yayınlanan makalelerden, 10 tanesi kitap/kitapta bölümden, 4 tanesi doktora tezinden, 4 tanesi özet bildirden, 2 tanesi proje raporundan ve 1 tanesi yüksek lisans tezinden oluşmaktadır. Bunun yanında, literatürü oluşturan yayınların yazarlarının toplam 59 farklı ülkeden olduğu belirlenmiştir. Şekil 2’de incelen çalışma grubu bünyesindeki yayınların toplam yayınlar içindeki yüzdeler payları gösterilmektedir.



Şekil 2: FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu Literatür bölümündeki yayınların dağılımı

3. Sonuçlar

Son yıllarda dünya genelinde 3B kadastro konusuna olan ilgi artmaktadır. Bu artışın bir göstergesi de bu bildiriye incelenen FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu Literatür bölümünde yayınlanan İngilizce dilindeki yayın sayılarının yıllara göre artan sayılarıdır. Şekil 3’te görüldüğü gibi 3B Kadastrolar çalışma grubunun kurulduğu 2001 yılında 3B kadastro konusu ile ilgili yayın sayısı 31 iken bu sayı 2018 yılında 67 olmuştur. 2001 yılından itibaren ilk 10 yıllık dönemde 3B kadastro konulu yayın sayısının yıllık ortalaması 10 iken son beş yılın yıllık yayın ortalaması 42’dir.



Şekil 3: FIG 3B Kadastrolar Çalışma Grubu Literatür bölümündeki yayın sayılarının yıllara göre dağılımı

Yurt dışında durum böyleyken Türkiye’de de 3B kadastro ile ilgili çalışmaların planlandığı görülmektedir. 2018 yılı Şubat ayında Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM), ‘3B Kent Modelleri ve Kadastro Projesi’ isimli bir projenin duyurusunu yapmıştır. Duyuruda, öncelikle seçilen bir pilot bölge üzerinde denenecek projenin modellenme çalışmalarının dört yıl süreceği belirtilmektedir. 2018 yılının Aralık ayında ise TKGM, ‘3B Şehir Modellerinin Üretimi ve 3B Kadastro Altlıklarının Oluşturulması İşİ’ başlığıyla projenin birinci paketi için ihaleye çıkmıştır.

Bu bildiriye, 3B Kadastrolar çalışma grubunun gerçekleştirdiği anket çalışması ve çalışma grubu bünyesinde oluşturulan literatür analiz edilmiştir. 42 ülkenin temsil edildiği çalışma grubunun 2010 yılındaki anketine 36 ülke, 2014 yılındaki anketine 31 ülke ve 2018 yılındaki anketine 24 ülke cevap vermiştir. Anketler sonucunda önce çıkan konuların

3B parsellerin oluşturulması, bağımsız bölümlerin 3B gösterimi, 3B ölçü planlarının hazırlanması, üçüncü boyutun veritabanında modellenmesi ve kadastro verilerinin Web tabanlı 3B sunumu olduğu görülmektedir. Çalışma grubu bünyesinde oluşturulan literatür bölümü, 3B kadastro ile ilgili toplam 428 yayından oluşmaktadır. Özellikle 2010 yılından itibaren 3B kadastro ile ilgili olan yıllık yayın sayısı toplamının önemli oranda arttığı görülmektedir. Toplam 428 yayının 344 tanesi tam metin bildiriden, 63 tanesi uluslararası dergilerde yayınlanan makalelerden, 10 tanesi kitap/kitapta bölümden, 4 tanesi doktora tezinden, 4 tanesi özet bildiriden, 2 tanesi proje raporundan ve 1 tanesi yüksek lisans tezinden oluşmaktadır. Bunun yanında, literatürü oluşturan yayınların yazarlarının toplam 59 farklı ülkeden olduğu belirlenmiştir. Anket çalışmaları ve literatür analiz edildiğinde mevcut ve gelecek için planlanan 3B kadastro çalışmalarını birbiriyle ilişkili üç aşamada ele almanın mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunlar; hukuki, kurumsal ve teknik konuları içeren aşamalardır. Hukuki aşama 3B mülkiyet birimlerinin tescilini, kurumsal aşama 3B kadastro bilgisinin ilgililere sağlanmasını ve teknik aşama ise 3B verinin modellenmesiyle ilgilidir. Gerçek anlamda 3B bir kadastroğun mümkün olması bu üç aşamanın bir arada ele alınması ile mümkün olabilecektir.

Kaynaklar

- Döner, F., R. Thompson, J. Stoter, C. Lemmen, H. Ploeger, P. van Oosterom and S. Zlatanova, 2010. 4D Cadastres: First Analysis of Legal, Organizational, and Technical Impact-with a Case Study on Utility Networks, Land Use Policy, 27 1068-1081 (2010), doi:10.1016/j.landusepol.2010.02.003.
- UN ve FIG, 1996. The Bogor Declaration, UN Interregional Meeting of Experts on the Cadastre, Bogor, Indonesia.
- UN ve FIG, 1999. Report of the Workshop on Land Tenure and Cadastral Infrastructures for Sustainable Development, Bathurst, Australia.
- URL-1: FIG Joint Commission 3 and 7 Working Group on 3D Cadastres, <http://www.gdmc.nl/3dcadastres/> [Erişim 27 Mart 2019].