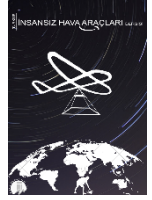




Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tiha>

e-ISSN 2687-6094



Arazi Yüzölçümlerinin Üç Boyutlu Hesaplanmasının Taraflar Açısından Avantajları ve Faydaları

Kadir Kundupoğlu^{1*}, Emin Özgür Avşar²

^{1*} Balıkesir Kadastro Müdürlüğü, 10050, Balıkesir, Türkiye; (kadir.kundupoglu@gmail.com)

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale, Türkiye; (ozguravsar@comu.edu.tr)



*Sorumlu Yazar:
kadir.kundupoglu@gmail.com

Araştırma Makalesi

Alıntı: Kundupoğlu, K. & Avşar, E. Ö. (2023). Arazi Yüzölçümlerinin Üç Boyutlu Hesaplanmasının Taraflar Açısından Avantajları ve Faydaları. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 5(2), 43-49.

Geliş : 13.04.2023
Revize : 31.05.2023
Kabul : 07.07.2023
Yayınlama : 31.12.2023

Özet

Tapu yüzölçümleri topografya yapısına bakılmaksızın iki boyutlu düzleme indirgenerek hesaplanmaktadır. Gerçekte daha büyük alan kullanan çiftçiler yüzey alanı dikkate alınmadığından devletten daha az tarım desteği almaktadırlar. Aynı şekilde devletin de aldığı vergi düşük olmaktadır. Bu çalışmada vergi ve tarımsal desteğin yanında kamulaştırma ve toplulaştırma yönüyle de incelemeler yapılmıştır. İki boyutlu düzlemde yapılan alan hesabı yerine insansız hava araçlarından elde edilen görüntülerden üretilen yüzey modeli kullanılarak alan hesabı gerçekleştirilmiştir. Üç boyutlu olarak hesaplanan alanın, devlet ve hak sahipleri açısından avantajları ve fayda analizleri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tapu, yüzey alanı, üç boyut, vergi, tarım.

Advantages and Benefits of Three Dimensional Calculation of Land Areas for Parties

*Corresponding Author:
kadir.kundupoglu@gmail.com

Research Article

Citation: Kundupoğlu, K. & Avşar, E. Ö. (2023). Advantages and Benefits of Three Dimensional Calculation of Land Areas for Parties. *Turkish Journal of Unmanned Aerial Vehicles*, 5(2), 43-49 (in Turkish).

Received : 13.04.2023
Revised : 31.05.2023
Accepted : 07.07.2023
Published : 31.12.2023

Abstract

Natural Land areas are calculated by reducing them to a two-dimensional plane without regarding the topography. Farmers actually using more extensive lands, receive less agricultural support from the government, as the surface area is not considered. Similarly, the taxes collected by the government are lower. In this study, in addition to tax and agricultural support, analyses were also carried out in terms of expropriation and consolidation. Instead of the area calculation on a two-dimensional plane, the surface model produced from images obtained from unmanned aerial vehicles was used to perform the area calculation. The advantages and benefit analyses of the three-dimensionally calculated area in terms of the state and landowners were presented.

Keywords: Deed, surface area, three dimensions, tax, agriculture.

1. Giriş

Devlet hak sahiplerine mülkiyet hakkını temel olarak tapular vermekte ve tapu güven ilkesi çerçevesinde verdiği tapuların sorumluluğunu üstlenmektedir. Devletin görev ve sorumlulukları 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun ve 3402 sayılı Kadastro Kanunu'nun çeşitli maddelerinde tanımlanmıştır. Taşınmazlar üzerindeki hakları göstermek üzere tapu sicili tutulur (TMK, Madde 997). Bir taşınmazın kütüğe kaydı ve belirlenmesinde resmî bir ölçüme dayanan plân esas alınır (TMK, Madde 1003). Tapu sicilinin tutulmasından doğan bütün zararlardan Devlet sorumludur. Devlet, zararın doğmasında kusuru bulunan görevlilere rücu eder (TMK, Madde 1007). Bu Kanunun amacı, ülke koordinat sistemine göre memleketin kadastral veya topografik kadastral haritasına dayalı olarak taşınmaz malların sınırlarını arazi ve harita üzerinde belirterek hukukî durumlarını tespit etmek suretiyle 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun öngördüğü tapu sicilini kurmak, mekânsal bilgi sisteminin alt yapısını oluşturmaktır (KK, Madde 1).

Konuyu tapu yönünden ele alan Bağcı (2021); tapu sicilinin, taşınmaz üzerinde bulunan hakları ve taşınmazın yasal statüsünü yansıtan bir sicil olduğunu belirtmiştir. Çalışmada tapu sicilinin doğruluğu ve güvenliğinin devletin koruması altında olduğu vurgulanmıştır. Yakupur (2013) tapunun güven ilkesinin önemini vurgulamıştır. Konuyu vergi yönünden ele alan Kırar (2008); taşınmazlardan alınan emlak vergisinin doğru tespitinin, taşınmazların tapu alım değeri ile piyasa alım değeri arasındaki farkın incelenmesinin ve verginin doğru alınmasından devletin kazancının önemini vurgulamıştır. Sarı (2016) tarım sektöründen alınan verginin önemini belirtmiştir. Ullah vd. (2018) akıllı gayrimenkul sistemlerine geçiş ve bu geçiş sürecinde devlet ile malikler arasında kar, vergi, iş ve diğer faktörler kapsamında ilişkileri incelenmiş, maliklerin ihtiyaçlarının doğru belirlenmesinin iki tarafı da memnun ettiğini ifade etmiştir. Beyaztaş (1995) arazilerin değerlendirme normlarının belirlenmesinde arazinin büyüklüğünün etkili dört etkenden biri olduğunu, gayrimenkullerin değer artışlarının belediye ve tapu gelirlerinde artış meydana getireceğini, kadastro gören yerlerde harita ve planların olması sebebiyle gayrimenkullerin tasarruf etme haklarında gelişme olacağını ve bu durumun ülke ekonomisine katkısı olacağını belirtmiştir. Xi vd. (2018) eğik yüzeylerde sayısal yüzey modeli oluşturulmasında İHA kullanımının avantajlarını açıklamıştır. Dandan vd. (2020) kırsal gayrimenkullerde geleneksel ve eğik fotogrametri yöntemlerinin kullanımının birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarını değerlendirmiş ve elde edilen

haritaların doğruluklarını analiz etmişlerdir. Fisher ve Lentz (1986) emlak vergisinin emlak mülk değeri üzerindeki etkilerini incelenmiş ve verginin gayrimenkul üzerindeki önemini detaylandırmıştır. Nestico ve Galante (2015) emlak vergisinin kadastro gelirlerinin bir işlevi olduğunu ve kadastro gelirlerinin gelir piyasasındaki önemini belirtmiştir. Manganelli vd. (2020) emlak vergisinin gayrimenkul piyasası üzerindeki etkisini ve gayrimenkullerin vergilendirilmesinin yatırım seçimi üzerindeki etkisini açıklamıştır. Pullano ve Dillon (2021) etüt çalışmalarında üç boyutlu kadastro sınır çözümünün yöntemlerini açıklanmış ve topolojik ilişkilerin sınıflandırılmasında üç boyutlu kadastro kullanılmadığını belirtmişlerdir. Yüzey modellerinin nasıl oluşturulacağını açıklayan Solmaz (2010), Şenkal (2018), Selek (2019) ve Beşol (2021) eğimli arazilerin haritalandırılmasında uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknolojilerinin kullanılması gerektiğini belirtmiş ve bunun yöntemlerini açıklamışlardır.

Yeryüzü şekilleri ova gibi düzlemlerden oluşmakla beraber, engebeli ve eğimli yüzeylerden de oluşmaktadır. Tapu yüzölçümleri, eğimli ve engebeli yüzeyler dahil tüm yüzeylerde iki boyutlu düzleme indirgendiğinden gerçekte kullanılan yüzölçümlerinden daha düşük tescil edilmektedir. Tapu yüzölçümlerine göre vergi alan devlet ile, aynı şekilde tarımsal desteği tapu yüzölçümleri üzerinden alan çiftçiler gerçekten az bedeller almaktadırlar. Her ne kadar devletin aldığı verginin yükseltilmesinin çiftçilerin gelirlerini düşüreceği düşünülse de; devletin aldığı verginin artması tarıma verdiği desteği de arttıracaktır. Aynı şekilde devlet modern tarım için arazi toplulaştırma çalışmaları yapmaktadır. Dağınık, düzensiz, yolu ve suyu olmayan tarımsal arazilere su ve yol getirmek için toprağın verimlilik yapısını da dikkate alarak yeni tarım parselleri üretmektedir. Toplulaştırma çalışmalarında az eğimli yerden çok eğimli yere veya tam tersi çok eğimli yerden az eğimli yere yerler verilebilmektedir. Tapu yüzölçümleri iki boyutlu hesaplandığından, dolayısıyla zeminin fiili durumu dikkate alınmadığından mağduriyetler ve haksız kazançlar ortaya çıkmaktadır. Bir diğer önemli husus da devlet kamu yararını gözeterek yollar, barajlar ve kamusal alanlar inşa etmektedir. Bunun için sahipli arazilere kamulaştırma uygulayarak hak sahiplerine kamulaştırma bedellerini ödemektedir. Ancak burada da gerçek yüzey alanı yerine iki boyutlu tapu yüzölçümlerine göre ödeme yapıldığından hak sahiplerine daha düşük bedeller ödenmektedir.

Bu çalışmada tapu yüzölçümlerinin iki boyutlu yerine üç boyutlu olarak hesaplanması ve tescil edilmesi durumundaki avantajların ve kazanımlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda iki adet pilot bölge belirlenmiştir. Taşınmazlarının gerçek yüzölçümlerinin

hesaplanmasının hem tapuyu veren devlete hem de tapu sahibine kazanımı olmakla beraber, bu durum Medeni Kanun'da tanımlanan güven ilkesini sağlamlaştıracaktır..

2. Yöntem

2.1. İnsansız Hava Aracı

Aydeniz (2020), insansız hava aracını (İHA) tanımlarken herhangi bir uçuş taslağına bağımlı veya bağımsız olarak otomatik, yarı otomatik veya el ile hareketi sağlanabilen ya da santralden bir kullanıcı vasıtasıyla uzak bir yerden kontrol edilmek suretiyle uçurulabilen bir ölçme taşıtı olduğunu ifade etmiştir. İHA'lar el ünitesi ile kumanda edilerek kullanıcı yönlendirilmesiyle uçurulduğu gibi, uçuş planlarının el ünitesinde belirlenmesi ile otomatik olarak da uçurulabilmektedir. Farklı açılardan çekilen görüntüler sayesinde yüzey modelleri oluşturulabilmektedir.

Bu çalışmada birinci pilot bölgede kullanılan 30 dakika uçuş süresine sahip Mavic-2 İHA; yaklaşık 650 ile 750 gram ağırlığındadır ve 3830 mAh LiPo batarya kullanmaktadır (Int Kyn. 2). İkinci pilot bölgenin görüntülerinin elde edilmesi amacıyla kullanılan Phantom İHA ise 28 dakika uçuş süresine sahiptir. Yaklaşık 1380 gram ağırlığındaki İHA; 5530 mAh batarya kullanmaktadır (Int Kyn. 3).

2.2. Çalışma Alanları

Çalışmada seçilen birinci pilot bölgede analizler; tarımsal destek, vergi ve kamulaştırma yönleriyle ele alınmıştır. Bu amaçla eğimli bir topografyaya sahip tarım parsellerinin bulunduğu Balıkesir İli, Bandırma İlçesi, Bezirci Köyü (Şekil 1) çalışma alanı olarak belirlenmiş ve kamulaştırma bedelleri için çalışma alanına yakın ve benzer koşullara sahip bir bölgenin kamulaştırma bedelleri esas alınmıştır. İkinci pilot bölge olarak belirlenen Balıkesir İli, Gönen İlçesi, Gebeçinar Köyü (Şekil 2) ise daha önce toplulaştırma çalışması uygulanmış bir bölge olduğu için analizler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir.



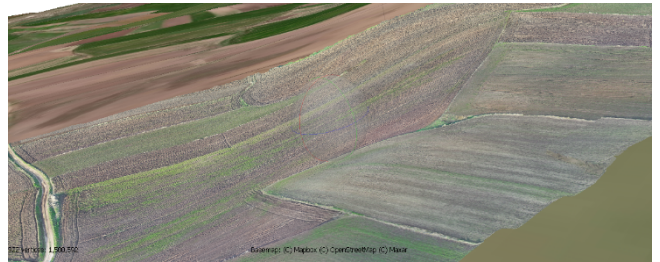
Şekil 1. Birinci pilot bölge.



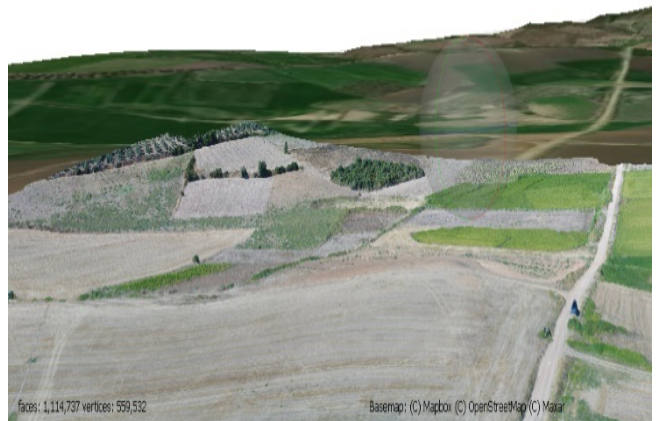
Şekil 2. İkinci pilot bölge.

2.3. Yüzey Modellerinin Elde Edilmesi

Birinci pilot bölge için 75 m, ikinci pilot bölge için 100 m yükseklikten gerçekleştirilen uçuşlarda sırasıyla 2.08 cm ve 2.70 cm yer örnekleme aralığı ile veri elde edilmiştir. İHA ile elde edilen birinci pilot bölge için 348 adet ve ikinci pilot bölge için 143 adet hava görüntüsü fotogrametrik olarak değerlendirilerek nokta bulutu üretilmiştir. Çalışmada her iki pilot bölge için gerçekleşen uçuşlarda İHA üzerinde mevcut GNNS algılayıcısının sağladığı veriler kullanılmış ve yer kontrol noktası kullanılmamıştır. Kadastro parsellerinin ortofoto üzerindeki karşılıklarının değerlendirilmesi ile yatay düzlemde karesel ortalama hata birinci pilot bölge için ± 6.8 cm, ikinci pilot bölge için ± 5.3 cm olarak hesaplanmıştır. Sırasıyla derinlik haritası, nokta bulutu, yüzey modeli, kiremit model, sayısal yükseklik modeli ve ortomozaik veriler elde edilmiştir (Şekil 3 ve 4). Her iki pilot bölge için değerlendirmeler ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir.



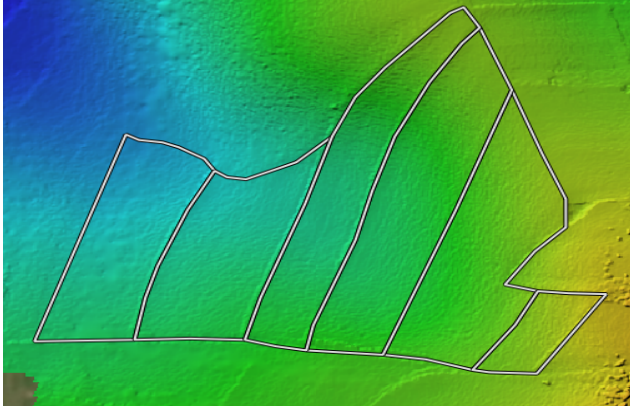
Şekil 3. Birinci pilot bölge yüzey modeli.



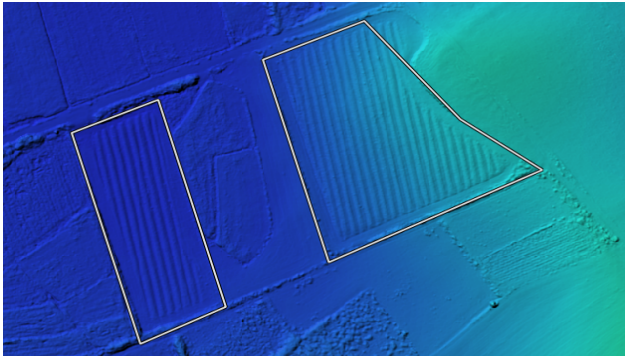
Şekil 4. İkinci pilot bölge yüzey modeli.

2.4. Parsellerin Üç Boyutlu Yüzölçümlerinin Hesaplanması

Kadastro parsellerinin “cad” ortamındaki verileri “shape” formatına dönüştürülerek İHA ile elde edilen görüntülerden üretilen yüzey modelleri ile karşılaştırılmıştır (Şekil 5 ve 6). Üretilen nokta bulutu ve yüzey modelleri kullanılarak parsel sınır noktalarının yükseklik eksenindeki değerlerinin hesaplanmış ve böylece üç boyutlu koordinatlar elde edilmiştir. Elde edilen değerlerle parsellerin üç boyutlu yüzölçümleri hesaplanmıştır.



Şekil 5. Birinci pilot bölge yüzey modeliyle eşleştirilen kadastro parselleri.



Şekil 6. İkinci pilot bölge yüzey modeliyle eşleştirilen toplulaştırma parselleri.

3. Bulgular ve Değerlendirme

Birinci pilot bölgedeki çalışmada parsellerin elde edilen yüzey modellerine göre hesaplanan üç boyutlu yüzölçümleriyle tescilli tapu yüzölçümleri karşılaştırılarak elde edilen sonuçlar aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 1). Çalışılan pilot bölgeye göre üç boyutlu yüzey alanının tapuda tescilli iki boyutlu alana göre %2.3 fazla olduğu hesaplanmıştır. Türkiye Coğrafya Kurumuna göre Türkiye'nin göl ve adalar dahil kapladığı alan 814.578 km², izdüşüm alanı ise 783.562 km²'dir. Buna göre Türkiye'nin toplam yüzey alanı, izdüşüm alanına göre yaklaşık %4 daha fazladır. Bu değer pilot bölge için hesaplanan %2.3'lük orandan daha da fazla olduğu dikkate alındığında işlenen tarım alanları gerçekte daha da fazla olacaktır.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2021 yılı verilerine göre; çayır ve mera arazisi de dahil edilerek toplam tarım alanı 38.603 bin hektardır. Toplam tarım alanının %52,2'sini işlenen alanlar, %9,4'ini uzun ömürlü bitkiler altındaki alanlar (çok yıllık meyvelikler), %38,4'ünü daimi çayır ve mera alanları oluşturmaktadır (Int Kyn. 1). TÜİK verilerine göre sadece işlenen alanlar 20.156,77 bin hektardır. Pilot uygulama yapılan altı parseli göre bir oran belirlenmesi durumunda toplam tapu yüzölçümü 5.57 hektar, toplam yüzey alanı 5.69 hektar olmak üzere aralarında 0.12 hektar fark oluşmaktadır. Bu altı parselin ortalamasından yola çıkılarak TÜİK 2021 verilerine göre Türkiye'deki işlenen tarım alanlarının toplam yüzey alanı 20.591,03 bin hektar olarak hesaplanacaktır.

Tablo 1. Tapu alanları ile yüzey alanlarının karşılaştırılması.

İlçe	Ada	Parsel	Tapu Alanı (m ²)	Yüzey Alanı (m ²)	Tapu- Yüzey Alanı Farkı (m ²)
Bandırma	113	99	2604.66	2683.80	79.14
Bandırma	113	100	11465.75	11775.30	309.55
Bandırma	113	101	12852.77	13132.50	279.73
Bandırma	113	102	10019.81	10267.80	247.99
Bandırma	113	103	9636.71	9775.80	139.09
Bandırma	113	104	9088.66	9292.80	204.14

Tablo 2. Yüzey alanına göre hesaplanan toplulaştırma öncesi ve sonrası yüzölçümleri.

	Parsel	Tapu alanı (m ²)	Hesap alanı (m ²)	Üç boyutlu yüzey alanı (m ²)	Fark (m ²)	Oran
Kadastro	783	5700	5669.13	6074.8	405.67	7.16%
Toplulaştırma	154/2		5245.19	5424.5	179.31	3.42%
Kadastro	790	6375	6408.07	6549.6	141.53	2.21%
Toplulaştırma	154/4		8772.67	9079.9	307.23	3.50%

3.1. Vergi Yönüyle Değerlendirme

Pilot bölge olarak seçilen Bezirci Köyü'nde 2023 yılı için kıraç arazi rayiç değeri metrekare başına 3.76 TL'dir (Int Kyn. 5). Değerlendirilen altı parselin; üç boyutlu olarak hesaplanan yüzey alanı, mevcut tapu kayıtlarından 1259.64 m² daha fazla olduğu için devletin alacağı vergi toplamda 9.47 TL daha fazla olacaktır.

TÜİK 2021 verilerine göre işlenen alanlar hesaba katılsa ve bu alanların tamamı için en düşük vergi miktarında sahip kıraç alan seçilse dahi devletin yaklaşık 34 milyon TL daha fazla vergi alacağı hesaplanmaktadır. Tüm değişkenlerin (kıraç-sulak alan farkı, belediye farkı, rayiç değeri farkı vb.) dahil edilmesi halinde ise devletin vergi kazanımının çok daha fazla olacağı ortaya çıkmaktadır.

3.2. Tarım Desteği Yönüyle Değerlendirme

Devlet tarımsal desteklerini dekar (1000 m²) üzerinden sağlamaktadır. 2023 yılı için Buğday, arpa, çavdar, yulaf ve tritikale için dönüm başı 75 TL mazot, 46 TL gübre olmak üzere toplam 121 TL destek alınmaktadır (Int Kyn. 4).

TÜİK 2021 yılı verileri baz alındığında devletin toplam ödemesi gereken tarım desteği; bu parsellerde yetiştirilen ürünlerin hepsinin buğday, arpa, çavdar, yulaf ve tritikale desteği olduğu kabul edilirse 24,915,146,300 TL olacaktır. Bu değer iki boyutlu tapu yüzölçümüne göre 525,454,600 TL daha fazla tarım destek ödemesi yapılacağını ortaya koymaktadır. Vergi hesabında olduğu gibi tüm değişkenlerin dahil edilmesiyle bu miktar daha da artacaktır.

3.3. Kamulaştırma Yönüyle Değerlendirme

Uygulama yapılan parsellere yaklaşık 500 metre uzaklıkta ve aynı tarımsal özelliklere sahip Balıkesir İli, Bandırma İlçesi, Bezirci Köyü, 139 ada 5 parselde organize sanayi bölgesi kurulması için kamulaştırma işlemi yapılmış, 19.590,16 m²'lik alan için mahkeme kararıyla 873.133,43 TL bedel tespit edilmiştir.

Tablo 3. Kamulaştırma bedel hesabı.

Ada	Parsel	Tapu-Yüzey Alanı Farkı (m ²)	Kamulaştırma Bedel Farkı (TL)
113	99	79.14	3527.27
113	100	309.55	13796.64
113	101	279.73	12467.57
113	102	247.99	11052.91
113	103	139.09	6199.24
113	104	204.14	9098.52

Pilot bölgede seçilen sadece bu altı parselde kamulaştırma işlemi yapıldığı ve alan hesabında tapu yüzölçümleri yerine üç boyutlu yüzey alanına göre

hesaplanan değerler baz alındığı durumda kamulaştırmayı yapan idarenin toplam 56141.15 TL fazla kamulaştırma bedeli ödeyeceği hesaplanmaktadır. Bu da hak sahiplerinin kazancını arttıracaktır.

3.4. Toplulaştırma Yönüyle Değerlendirme

Toplulaştırma çalışmalarında toprak endekslerine göre parsel büyüklükleri küçüldüğünden veya büyüdüğünden yapılacak incelemelerde yüzölçümü üzerinden değil üç boyutlu hesaplanan alanın iki boyutlu alana oranı yönüyle değerlendirilmesi daha doğru olacaktır. Bu doğrultuda toplulaştırma yönüyle ele alınan ikinci pilot bölge hesaplanan değerler Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2'den de anlaşılacağı üzere eğimli bir topografyaya sahip 783 parselin maliki yüzey alanına göre tapu yüzölçümünden 405.67 m² daha fazla alan kullanmaktadır. Toplulaştırma çalışmalarında ise kendisine verilen yer mevcut 783 numaralı kadastro parselinden daha az eğimli olup, yüzey alanına göre tapu yüzölçümünden 179.31 m² daha fazladır. Sonuç olarak toplulaştırma çalışmaları sonucunda daha fazla eğimli yerden daha az eğimli yere geçmiştir. 790 parsel maliki ise kadastro parselinde daha az eğimli yer kullanmaktadır. Yüzey alanına göre tapu yüzölçümünden 141.53 m² fazla alan kullanmaktayken toplulaştırma çalışmaları sonucu kendisine 307.23 m² daha fazla alan kullanacağı, kadastro parseline göre daha fazla eğimli bir yer verilmiştir. Tabloda belirtilen oranlardan da anlaşılacağı üzere toplulaştırma çalışmaları sonucu 783 parsel sahibi dezavantajlı duruma geçmişken, 790 parsel sahibi ise avantajlı duruma geçmiştir. Açıklanan örnekten de anlaşılacağı üzere tapu yüzölçümü yerine yüzey alanına göre yapılacak toplulaştırma işlemi ortaya çıkan adaletsiz sonucun önüne geçilmesini sağlayacaktır.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Çan ilçe merkezinde gerçekleştirilen uçuşlarla üretilen Sayısal Yükseklik Modeli ve Sayısal Yüzey Modeli arasındaki farklılıklar taşkın analizi sonucunda gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile iki model arasındaki farktan, taşkın analizlerinin gerçek coğrafyayı yansıtacak şekilde (ağaç, bina vb.'nin olduğu) yapılmasının analiz açısından daha doğru olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu çalışma ile İHA aracılığıyla yüksek çözünürlüklü 3B modeller üretilebileceği ve bu çıktı ürünlerin yapılacak olan çalışmalarda altlık olarak kullanılabileceği ifade edilebilmektedir.

İnsansız Hava Araçlarının harita üretiminde kullanımının artması ile birlikte RTK (Real Time Kinematic) ve PPK (Post Process Kinematic)

konumlama tekniklerinin kullanılmasını da arttırmıştır. PPK özelliğine sahip olan İHA'ların çalışabilmesi için gerçek zamanlı veri iletimine gereksinim yoktur. Bu yüzden PPK yöntemi RTK yöntemine göre daha güvenilir ve daha hassas sonuçlara sahiptir.(URL-3) Çalışmanın arazi kısmında kullanılan eEbee X model İHA'nın PPK özelliğine sahip olması çalışmanın güvenilirliğini ve hassasiyetini arttırmıştır.

5. Sonuçlar

Resmi işlemlerde (vergi ödemeleri, tarım destekleri, kamulaştırma bedelleri, toplulaştırma vb.) yüzeyin iki boyutlu yüzeye indirgenmesiyle hesaplanan yüzölçümleri kullanılmaktadır. Ancak bu değer hak sahiplerinin gerçekte kullandıkları yüzölçümlerinden farklıdır. Yüzölçümünün üç boyutlu hesaplanması sonucu elde edilen değerler bunun gerçeğe ilişkisini ve önemini tümüyle ortaya koymaktadır.

Üç boyutlu alanların yersel yöntemle elde edilmesi oldukça zaman alıcı ve maliyetlidir. Bu sebeple pilot bölgelerde İHA kullanılmıştır. Ancak İHA'ların bataryalarının uzun süreli uçuşlara olanak sağlamaması daha büyük alanlarda uçakların kullanılmasının gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılacak uçuşlardan elde edilecek görüntüler ile çalışmada önerildiği üzere yüzey alanlarının hesaplanması hem devlet hem de hak sahipleri açısından en faydalı durum olacaktır.

Ayrıca bu çalışmaların sadece tarımsal alanlarda yapılması daha uygun olacaktır. İmar planı olan yerler kapsam dışında bırakılmalıdır. Çünkü imar planları yapılaşma için yapılmakta ve yapılaşmalarda da yapılar düzlem zeminlere inşa edilmektedir. Bunun için zeminler kazılarak düzleme indirgenmektedir. Kriter olarak imar planı dışındaki tarımsal arazilerin üç boyutlu yüzölçümlerinin hesaplanarak tescil edilmesi ve imar planı dışı tarımsal bir arazinin ilerde imara konu olarak imar planlı bir yer haline gelebilmesi durumu değerlendirildiğinde imar planı uygulaması hesaplarına tapu yüzölçümlerinin iki boyutlu olarak girmesi daha doğru olacaktır.

Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi 07/07/2015 tarih ve 40896/05 sayılı kararı ile, Medeni Kanununun 1007. maddesine dayanarak tapu yüzölçümü hatalarında devleti sorumlu tutmuştur (AYM, 2018). Bu karar neticesinde de 27/09/2022 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Tapu Planlarında Yanılma Sınırının Belirlenmesi Hakkında Yönetmelik ile yanılma sınırı hesapları değiştirilmiştir. Gelecekte de tapu yüzölçümlerinin üç boyutlu yüzey alanına göre tescil edilmesi durumunda Medeni Kanun'da değişiklikler olması gerekecektir.

Sonuç olarak tapu yüzölçümlerinin bu çalışmada önerildiği üzere fiili kullanım durumuna yani yüzey

alanına göre tescillenmesi devlet ve vatandaş yönüyle karşılıklı kazanıma ve bilgide gerçekliğe ulaştıracaktır.

Bilgilendirme/Teşekkür

Bu çalışma yüksek lisans öğrencisi olan birinci yazarın tezinin bir parçasını oluşturmaktadır.

Yazarların Katkısı

Yazarların Katkısı:

Birinci yazar: Literatür taraması, analiz ve yorumlama, görselleştirme, makale yazma.

İkinci yazar: Kontrol, düzenleme, makale yazma.

Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Yapılan çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Kaynaklar

- Aydeniz, A. B. (2020). İnsansız Hava Aracı İle Çekilen Görüntülerden Ve Videolardan Oluşturulan 3b Modellerin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Zonguldak, Türkiye.
- Bağcı, B. B. (2021). Devletin Tapu Sicilinin Tutulmasından Doğan Zararlardan Sorumluluğu. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye.
- Beşol, B. (2021). Farklı Sayısal Yüzey Modellerinin Doğruluk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- Beyaztaş, S. (1995). Tapu Sicilinde Finans İşlemleri Ve Finansal Kavramlar. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Para ve Banka Bölümü, İstanbul, Türkiye.
- Dandan, L. & Quiang, C. (2020). Discussion On The Application Of Uav Oblique Photography In The Registration Of Rural Housing And Real Estate Integration, 2020 IEEE 5th International Conference on Intelligent Transportation Engineering (ICITE), September 11-13, Beijing, China. Doi: 10.1109/ICITE50838.2020.9231411
- Fisher, J. D. & Lentz, G. H. (1986). Tax Reform And The Value Of Real Estate Income Property. Real Estate Economics, 14(2), 287-315. Doi: 10.1111/1540-6229.00388.
- Kırar, B. (2008). Taşınmazlarda Emlak Vergisine Esas Değer, Tapu Değeri Ve Piyasa Değeri Arasındaki

- Farklılıkların İncelenmesi: Beşiktaş Örneği. Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Disiplinler Arası Ana Bilim Dalı*, İstanbul, Türkiye.
- Manganelli, B., Morano, P., Rosato, P. & Paola, P. D. (2020). The Effect Of Taxation On Investment Demand in The Real Estate Market: The Italian Experience *Buildings*, 10(7), 115. Doi: 10.3390/buildings10070115
- Nestico, A. & Galante, M. (2015). An Estimate Model For The Equalisation Of Real Estate Tax:A Case Study. *Business Intelligence and Data Mining*, 10(1), 19-32. Doi: 10.1504/IJBIDM.2015.069038
- Pullano, Dillon (2021). 3-D Cadastral Boundary Relationship Classification Algorithms Using Conformal Geometric Algebra. A thesis, *University of Calgary, Canada*.
- Sarı, B. (2016). Türkiye’de Tarım Kesiminde Vergi Uyumunu, Vergi Bilinci Ve Tarım Kesiminin Vergilendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı*, Çanakkale, Türkiye.
- Selek, E. (2019). İha İle Üretilmiş Ortofoto, Sayısal Arazi Ve Yüzey Modeli Performanslarının İncelenmesi : Bursa İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, *Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı*, Zonguldak, Türkiye.
- Solmaz, İ. (2010). Eğimli Arazilerin Detaylı Toprak Etüd Ve Haritalanması İçin Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojilerini Kullanarak Yeni Yöntemlerin Geliştirilmesi. Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı*, Adana, Türkiye.
- Şenkal, E. (2018). İnsansız Hava Aracı İle Elde Edilen Görüntülerden Üretilen Ortofoto Ve Sayısal Yüzey Modellerinin Doğruluğunun Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı*, Eskişehir, Türkiye.
- Ullah, F. (2018). A Systematic Review Of Smart Real Estate Technology: Drivers Of, And Barriers To, The Use Of Digital Disruptive Technologies And Online Platforms”. *Real Estate Economics*, 10(9), 3142. Doi: 10.3390/su10093142
- Xi, W.F., Li, G. Z., Li, D. S., Zhao, Z. L. & Song, J. (2018). Application Of Oblique Photogrammetry In Real Estate Surveying And Mapping, *XXIV ISPRS Congress. July 05-09, Nice, France. XLIII-B2-2021*, 413-418. Doi: 10.5194/isprs-archives-XLIII-B2-2021-413-2021.
- Yakupur, S. (2013). Tapu Güven İlkesi. Doktora Tezi, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı*, İstanbul.

İnternet Kaynakları

1. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/kisibasina-tarim-alani-i-85832#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K'in%202018%20y%C4%B1l%C4%B1%20verilerine,%C3%A7ay%C4%B1r%20ve%20mera%20alanlar%C4%B1%20olu%C5%9Fturmakta%C4%B1r.> (Erişim Tarihi 12.04.2023).
2. <https://www.djiturkiye.com/djimagazasi/mavic-2-pro-dji/> (Erişim Tarihi 12.04.2023).
3. <https://www.dronmarket.com/urun/djiphantom-4-drone> (Erişim Tarihi 12.04.2023).
4. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Tarimsal-Destekler/Alan-Bazli-Destekler/Mazot-Gubde-e-Toprak-Analizi-Destegi> (Erişim Tarihi 12.04.2023).
5. <https://ebelediye.bandirma.bel.tr/Rayic/Goruntu> (Erişim Tarihi 12.04.2023).



© Author(s) 2023.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>