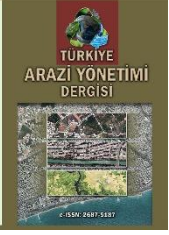




Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi

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



Araştırma Makalesi

Kıyı Çizgisinin Belirlenerek Mülkiyet Durumunun İncelenmesi

Fatma BÜNYAN ÜNEL*, Lütfiye KUŞAK, Mehmet Özgür ÇELİK, Aydın ALPTEKİN ve Murat YAKAR

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Mersin

ÖZ

Anahtar Kelimeler:

Kıyı ve Kıyı Kenar Çizgisi
Kıyı Yönetimi
Kıyı Mülkiyeti

Deniz, göl ve göletlerin kıyı çizgisi; su ve karanın kesiştiği noktaların birleşiminden oluşmakta olup zamana bağlı olarak değişmektedir. Su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, taşlık, bataklık vb. alanların doğal sınırı olan kıyı kenar çizgisi, zorunlu haller dışında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylandıktan sonra değiştirilemez. Kıyı ve kıyı kenar çizgisi, günümüz teknolojisinin imkânları doğrultusunda fotogrametri, uzaktan algılama, lidar gibi modern tekniklerle hızlı, güncel ve hassas ölçüm yapılarak belirlenebilmektedir. Planlı bir şekilde kıyıların yönetimi için kıyı kenar çizgisinin tespit edilmesi ve haritasının hazırlanması; kıyı çizgisindeki değişimlerin de belli periyotlarda takibi gerekmektedir.

Bu çalışmada Mersin İli, Erdemli ilçesinde bulunan ve tarımsal faaliyetlerde kullanılmak üzere su depolama alanı olarak inşa edilmiş olan Aydınlar Göleti ele alınmıştır. Aydınlar Göleti'nin kıyı çizgisi insansız hava aracı (İHA) kullanılarak fotogrametrik yöntemle belirlenmiş ve maksimum su kotunun meydana getirdiği çizgi ile kıyaslamalar yapılmıştır. 2019 ve 2015 yıllarına ait ortofoto haritaları karşılaştırıldığında kıyı çizgisinin oluşturduğu alanın 8713.83 m² büyüdüğü gözlenmiştir. Ancak sıcaklıkların artması, suyun buharlaşması göletteki su miktarının azalmasına sebep olmaktadır. Yıllara ve mevsimlere göre değişen su seviyeleri özellikle yaz aylarında tarım için önem arz etmektedir. Göletin kıyı kenar çizgisi içinde kalan mülkiyet yapısı incelemeye alınmış ve gerekli işlemler açıklanmıştır.

Examination of Ownership Status by Being Determined the Shoreline

Keywords:

Shoreline
Shore Management
Shore Ownership

ABSTRACT

Shoreline of sea, lake and pond is a combination of points where water and land intersect and changes depending on time. The coast margin line is the natural boundary of the sandy, stony, swamp, etc. areas where water movements are formed. The coast margin line does not change after being approved by the Ministry of Environment and Urbanization, except for mandatory cases. The coastal and coastal line can be determined by photogrammetric and remote sensing techniques in line with the possibilities of today's technology, with fast, up-to-date and precise measurements. In order to manage the coasts in a planned way, it is necessary to determine the coastal edge line and prepare the map and to follow the changes in the coastal line in certain periods.

In this study, Aydınlar Pond, which is located in Erdemli district of Mersin Province and built as a water storage area for agricultural activities, is discussed. The coastline of Aydınlar Pond was determined using unmanned aerial vehicles (UAV) and satellite images and comparisons were made with the line formed by the maximum water level. When the orthophoto maps of 2019 and 2015 were compared, it was observed that the area formed by the coastline grew by 8713.83 m². However, increasing temperatures cause the water to evaporate and decrease the amount of water in the pond. Water levels that vary according to years and seasons are important for agriculture. The ownership structure within the coast edge line of the pond has been examined and necessary processes have been explained.

*Sorumlu Yazar

*(fatmabunel@mersin.edu.tr) ORCID ID 0000-0002-9949-640X
(lutfiyekusak@mersin.edu.tr) ORCID ID 0000-0002-7265-245X
(mozgurcelik@mersin.edu.tr) ORCID ID 0000-0003-4569-888X
(aydinalptekin@mersin.edu.tr) ORCID ID 0000-0002-5605-0758
(myakar@mersin.edu.tr) ORCID ID 0000-0002-2664-6251

1. GİRİŞ

Dünya nüfusu 2020 yılında 7.758 milyar olup 2050 yılında 9.735 milyar olacağı tahmin edilmektedir (Worldometers, 2020). Sürekli artarak devam eden nüfusun gıda ihtiyacı; toprak ve su olan iki önemli doğal kaynak aracılığıyla karşılanmaktadır (Yakar vd., 2019). Sürdürülebilir arazi ve su yönetimi birlikte ele alınıp bu kaynakların gelecek nesillere korunarak ulaştırılması temel amaçtır. Dünya yüzeyinin yaklaşık üçte ikisi su olup Ülkemizin üç tarafı da sularla çevrilidir. Bunlara ek olarak birçok akarsu, nehir, dere, göl, gölet, baraj bulunmaktadır. Doğal yapıyı koruyarak optimum yararlanma sağlanabilmesi için sürdürülebilir kıyı yönetiminde öncelikle konum, yükseklik ve derinlik bilgilerinin güncel olduğu haritalara ihtiyaç vardır.

Devletin hüküm ve tasarrufunda bulunan kıyılar; turizm, lojistik, ticaret gibi konularda önemli çekim alanlarıdır. Kıyılardaki turizm ve liman faaliyetlerinin ülke ekonomisine 30 milyar Türk Lirasından fazla katkısı bulunmaktadır (Ekonomi, 2018). Kıyılardaki plansız dolgu alanları ve çarpık yapılaşma, doğal dokuyu bozmaktadır. Özellikle konut, tatil siteleri ve otellerin yapımı kıyı alanlarında aşırı nüfus yoğunluğu oluşturmakta ve kıyı alanlarının korunmasında sorunlar yaşanmaktadır (Ünel vd., 2019). “Dünyada ve ülkemizde uluslararası ticaretin yaklaşık %84’ünün deniz yoluyla gerçekleştirilmesinden” (Deniz Ticareti, 2017) dolayı kıyı kullanım haritalarının üretilmesi elzemdir.

Deniz kıyı çizgisi izlenerek deniz seviyesindeki değişimler takip edilmektedir. Doğa olaylarının analizi, kıyı yönetimi ve tasarrufu için önemlidir. Doğal (tabii) ve yapay (sun’î) göllerin kıyı çizgisi, meteorolojik, jeolojik ve topografik nedenlere dayalı olarak değişmektedir. Buharlaşmanın fazla olduğu yaz aylarında su seviyesinin azalması ile kıyı çizgisinin oluşturduğu alan daralırken, bol yağış aldığı özellikle ilkbahar aylarında su seviyesinin artması ile bu alan genişlemektedir. Bölgelere göre bu durum; az yağış aldığında su sorunu, fazla yağış aldığında herhangi bir sel felaketine neden olabilmektedir. Doğa olaylarına karşı önlem alabilmek için sürekli değişim içinde olan kıyı çizgisinin sürekli takibi gerekmektedir.

Kıyı çizgisi geçirildikten sonra kıyı kenar çizgisinin tespiti komisyon tarafından yapılır. Kıyı kenar çizgisinin oluşturduğu sınır, doldurma suretiyle arazi elde edilmesi halinde de değiştirilemez (Kıyı Yönetmeliği, 1990, Madde 4). Yani kıyı çizgisi değişken iken kıyı kenar çizgisi olağanüstü bir durum olmadığı sürece sabittir.

Kıyı çizgisinin belirlenmesinde, yersel ve hava fotogrametrisi, LİDAR sistemleri ve klasik ölçme teknikleri kullanılmaktadır. Uzaktan algılama yönteminde kullanılan uyduların özelliklerine göre hassasiyeti ve maliyeti değişen uydu görüntülerinin çok tercih edildiği gözlenmiştir (Ünel vd., 2019).

Literatürde yapılan çalışmalarda; kıyı problemleri (Pala, 1975; Akyarlı vd., 2002), bütünleşik kıyı yönetimi (Mumby vd., 1995; Rodríguez vd., 2009; Casella vd., 2014), kıyı çizgisi değişimindeki riskleri (Uzun ve Garipağaoğlu, 2014), kıyı ve kıyı kenar çizgisi belirlenmesi (Uzel vd., 2014; Korkmaz vd., 2016; Erdem vd., 2018; Oyedotun vd., 2018), kıyı bilgi sistemi (Akdeniz vd., 2013; Mayerle vd., 2016; Supriyono, 2018), büyük ölçekli kıyı haritasının yapılması (Darwin vd., 2014) gibi konular ele alınmıştır. Hem dünyada hem de ülkemizde kıyı-kıyı kenar çizgisi ve kıyı çizgisi değişiminin tespit edilmesi problemleri bulunmaktadır. Uzaktan algılama, fotogrametri ve lidar yöntemleri yersel ölçme tekniğine göre hassasiyetleri değişmekle birlikte çok daha hızlıdır.

Kıyı yönetiminin planlamasında bilimsel temeller dayanarak alınarak şeffaf bir şekilde karar vermek önemli yer tutmaktadır. Bu anlamda kıyı çizgi tipi, kıyı işlemleri, kıyı savunma yapıları, arazi mülkiyeti ve doğa koruma alanları belirlenerek gelecekteki bilimsel çalışmalar için gerekli veri toplama, takip işlemlerinin yönetilmesi için de derecelendirme sistemi geliştirilmektedir (Ballinger & Dodds, 2020). Kıyı bölgelerinde doğal dengenin ve kamu yararının korunarak arazi kullanımının planlanması, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile gerçekleştirilebilmektedir. Arazi mülkiyeti ve yapı sınırı gibi özel mülkiyete konu olan taşınmazların kıyı kenar çizgisine göre durumları irdelenebilmektedir (Sesli, 2010).

İnsan faaliyetlerinin hem kara hem de deniz, göl, akarsu, gibi su alanları arasında sürdürüldüğü kısmı olan kıyı bölgelerinin birlikte değerlendirilmesi, bütünleşik kıyı yönetimi olarak ele alınmış ve planlama ile uygulama için gerekli elementleri incelenmiştir (Thia-Eng, 1993). Birleşmiş Milletler’in (BM); BM-su ve BM-okyanus gibi işbirlikçi mekanizmaları bulunmaktadır. BM 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınmada; 2. Hedefi “... sürdürülebilir tarımı teşvik etmek”, 6. Hedefi “herkes için temiz su ve sağlıklı yaşam şartlarının sürdürülebilir yönetimini ve kullanılabilirliğini sağlamak” ve 14. Hedefi ise “Okyanus, deniz ve deniz ile ilgili kaynakların sürdürülebilir kalkınma için korumak ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmak” (BM, 2020) olarak belirlemiştir. Ülkemizin 11. Kalkınma Planında; “Kıyı alanlarının turizm sektörünün talepleri ile entegre bir şekilde koruma-kullanma dengesi dikkate alınarak bütünleşik yönetimi ve planlamasını yapmak”, “su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı kapsamında planları bir bütünlük içinde uygulamak” ve “su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla ilgili planları tamamlamak” hedeflenmektedir (Kalkınma Planı, 2019). Bu durumda su kaynakları ile kıyı alanlarının korunması ve kullanılması için su ve kıyı yönetimi şeklinde iki yönetim söz konusudur. Buna ek olarak arazilerin sürdürülebilirliği için de arazi yönetimi bulunmaktadır. Bu bağlamda yeryüzü üzerindeki kaynakların gelecek nesillere sağlıklı bir şekilde iletilmesi amacıyla bunların birlikte

değerlendirilip “Bütünleşik Arazi ve Su Yönetimi” başlığı altında toplanması uygun görülmektedir. Kıyı ülkeler, tarımsal ve kentsel gelişimini bu yönetimle sürdürebilmektedir (Mexa, 2019; FIG, 2020).

Sürdürülebilir bütünleşik yönetim için yeterli hassasiyette haritalara ve arazideki güncel bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin 1/5000 ve daha büyük ölçekli topografik haritalar için yatay konum ve yükseklik doğruluğu 7 cm (dâhil)’den (BÖHHBÜY, 2018, Madde 46) daha iyi olması gerekirken jeolojik haritalar için ölçek 1/25000-1/1000000 arasında olup doğruluk daha düşüktür.

Bu çalışmada Aydınlar Göleti ele alınarak teknik ve hukuki yönü irdelenmiştir. Göletin 2019 ve 2015 yılına ait ortofoto haritalarındaki kıyı çizgisi karşılaştırılmıştır. 2015 yılına ait ortofoto haritaları uçak ile çekilen fotoğraflardan üretilirken 2019 yılına ait ortofoto harita ise 11 Temmuz 2019 tarihinde ANAFI Parrot İHA kullanılarak fotogrametrik yöntemle üretilmiş güncel haritadır. Yağmur ve kar olmasına karşın tarımsal alanların artması ve buharlaşmanın çok yüksek olması nedeniyle Aydınlar Göleti’nin su yüzey alanının kullanılan yöntem ve zamana bağlı olarak değiştiği elde edilen sonuçlardan çıkartılmıştır. Ayrıca kıyı çizgisi çevresinde mülkiyet çeşitliliğine göre gerekli olan işlem adımları verilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Kıyı ve Kıyı Kenar Çizgisi

Göller; oluşumuna göre doğal ve yapay göl şeklinde ikiye ayrılır. Doğal göl; tektonik, karstik ve volkanik olaylar sonucu oluşur. Yapay göl, insanların suyun önüne engel inşa etmesiyle meydana gelen su birikintisidir. Baraj ve göletler yapay göllere örnek olarak verilebilir (Coğrafyacı, 2018). Aydınlar Göleti de önüne set çekilerek oluşturulmuş yapay bir gölcüktür.

Kıyı; deniz, doğal ve yapay göl ve akarsularda durgun suyun karaya değdiği kıyı çizgisi ile su hareketlerinin oluşturulduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık vb. alanların doğal sınırı olan kıyı kenar çizgisi arasında kalan alandır. Kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 metre genişliğindeki alan ise sahil şeridi olarak ifade edilmektedir (Kıyı Kanunu, 1990, 4).

Doğal ve yapay göllerde Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünce belirlenen maksimum su kotu kıyı çizgisini belirler (Kıyı Yönetmeliği, 1990, 4). Aydınlar Göleti’nin maksimum su kotu 1370.19 m’dir (DSİ, 2019). Kıyı kenar çizgisi, valiliklerce kamu görevlilerinden oluşan komisyon tarafından belirlenir. Komisyon üyeleri (Kıyı Kanunu, 1990, 9);

1. Jeoloji mühendisi, jeolog veya jeomorfoloğ,
2. Harita, geomatik, jeodezi ve fotogrametri veya harita ve kadaströ mühendisi,
3. Ziraat mühendisi,

4. Mimar ve şehir plancısı,
5. İnşaat mühendisinden oluşmaktadır.

Su ve karanın kesiştiği noktaların birleşiminden oluşan kıyı çizgisi, zamana bağlı değişim göstermekle birlikte ölçüm tarihine göre farklı yöntemler kullanılarak şeritvari çalışma ile belirlenebilmektedir. Bu yöntemler yersel ölçme, GNSS, fotogrametri, uzaktan algılama ve lidar yöntemleri kullanılmaktadır. Kıyı kenar çizgisi için de aynı yöntemler uygulanır ancak Kıyı Kenar Çizgisi Tespit Komisyonu tarafından arazinin gezilerek kıyı özelliği gösteren alanlara karar verilmesi gerekmektedir. Örneğin kıyı kenar çizgisini meydana getiren noktalar; su hareketlerinin oluşturduğu kumsal alanlarda doğal sınırdan; dar-yüksek kıyı özelliği gösteren alanlarda ise, şev ya da falezin üst sınırından alınmaktadır. Bu noktalar ölçülerek kıyı kenar çizgisi tespit edilmektedir.

Doğal ve yapay göller ile akarsuların, DSİ tarafından taşkın seddi olan alanlarda kıyı kenar çizgisi taşkın seddinin kara tarafındaki toprakla kesiştiği sınırdan tespit edilir (Kıyı Yönetmeliği, 1990, Madde 4).

Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmeliğe göre kıyı kenar çizgisi belirleme işlemleri genel olarak aşağıdaki gibi gerçekleştirilmektedir (Kıyı Yönetmeliği, 1990, Madde 7-11);

Onaylı kıyı kenar çizgisi bulunmayan yerlerde Valilik tarafından bir program dâhilinde yürütülüp 1/1000 ölçekli onaylı hâlihazır harita üzerine yapılır. Bu mümkün değilse fotogrametrik, sayısal, kadastral veya ortofoto harita kullanılır.

Hâlihazır harita, muhtemel kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde, alçak basık kıyılarda en az 200 metrelik, dar yüksek kıyılarda en az 50 metrelik alanı içine almalıdır.

Hâlihazır harita üzerine aktarılan kıyı kenar çizgisi Valilik ve Bakanlık tarafından onaylandıktan sonra 30 gün ilan edilir ve bu süre zarfında itirazlar alınıp komisyon tarafından rapor hazırlanarak Bakanlığa gönderilir. Bakanlık komisyon raporunu dikkate alarak itirazları inceler ve karara bağlar. Yürürlüğe giren kıyı kenar çizgisi paftaları aleni olup herkes ile paylaşılmaktadır.

Talep üzerine kıyı kenar çizgisi belirlenmiş ise talep konusu olan taşınmaz/ların mülkiyet sınırları da işlenir.

Onaylı kıyı kenar çizgilerinin;

- Suya düşme,
- Mükerrer olma,
- Kenarlaşmama,
- Yargı organlarınca iptal ya da ikincisini isteme
- Daha evvel kıyı özelliği göstermediği halde, malzeme alımı sonucunda oluşan su alanlarının deniz, göl veya akarsu ile doğrudan bağlantılı olmadığını tespit etme, halleri dışında değiştirilemez.

Onaylı kıyı kenar çizgisine göre mülkiyete konu

taşınmazların kıyıda kalan bölümleri kadastro müdürlüğünce belirlenip şerh konulmak üzere tapu sicil müdürlüğüne gönderilir. Kıyıda kalan özel mülkiyete konu arazilerle ilgili tapu iptal işlemleri defterdarlıkça yürütülür.

Literatürde kıyı ve kıyı kenar çizgisini belirlemek ve kıyı hareketlerini izlemek amacıyla uzaktan algılama, fotogrametri, GNSS ve lidar yöntemlerinin kullanıldığı gözlenmiştir.

Uzel vd. (2014), kıyı kenar çizgisini belirlemek için fotogrametri, GNSS ve lidar yöntemlerinin uygun olduğu ve ölçüm aralıkları ve istenen doğruluk ele alınmıştır. Korkmaz vd. (2016), Hatay'daki Asi Deltası kıyı kenar çizgisinin 1976-2011 yılları arasında etap etap tespit edildiğinden bahsetmiştir. GNSS yöntemi ile 25 nokta ölçülmüş ve bu noktalar Google Earth 2014 uydu görüntüsü üzerine aktarılarak rüzgâr etkisini yansıtan kıyı kenar çizgisi belirlenmiştir. Bu çizgi ile onaylı olan kıyı kenar çizgisi karşılaştırılmış ve uyumlu olduğu ancak bazı yerlerde yapıların kıyı alanı içinde kaldığı tespit edilmiştir. Erdem vd. (2018), kıyı çizgisini uzaktan algılama yöntemi kullanarak çıkarmıştır. Uygulamada İstanbul'daki Terkos Gölü'ne ait Landsat-8 uydu görüntülerinin R,G,B, NIR; NIR ve R,G,B bant setlerine sırası ile Rastgele Orman sınıflandırması gerçekleştirilerek otomatik kıyı çizgisi belirlenmiştir. Demir vd. (2019), Sentinel-1A ve Lidar verileri bulanık kümeleme ile İzmir'de Kestel Baraj gölünün kara ve su alanlarının ayıran kıyı sınırları çıkartılmıştır.

Oyedotun vd., (2018), Meksika Mazatlán'daki kıyı 2012-2016 yılları arasındaki Landsat7-8 uydu görüntüleri ile çıkarmıştır. 2016 yılında GNSS kullanarak doğrulama yapmış ve yıllık küçük çaplı erozyona uğradığını saptamıştır. Dewi & Bijker (2019), uzaktan algılama ve CBS'den yararlanarak Endonezya Sayung Java Denizi kıyı çizgisinin 1988 ve 2017 yılları arasındaki değişimlerini gözlemiş ve erozyon ile yığılma tespit etmiştir. Zanutta vd. (2020), İtalya Ravenna kıyısı fotogrametri ve GNSS yöntemleri ile çizgi ve kıyı alanındaki değişimler izlenmiştir.

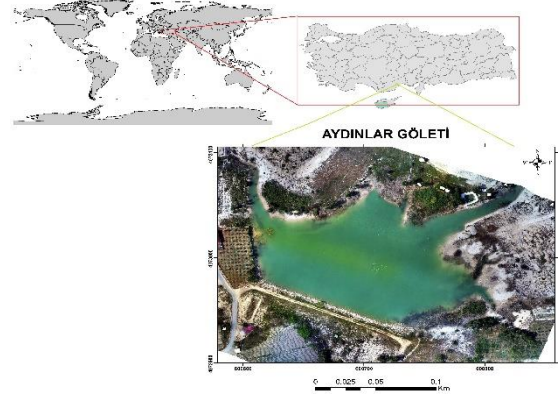
Kıyı ve kıyı kenar çizgileri tespit edilerek kıyı alanları belirlenmektedir. Bu durumda suların sürdürülebilir bir şekilde korunup en etkin ve en verimli kullanımı için kıyı alanlarının yönetimi Bütünleşik Arazi ve Su Yönetimi kapsamında yapılabilecektir. Kıyı alanlarının planlanması, yapı ve tesislerin yapılması konusunda ekolojik dengenin kurulmasını mümkün kılacaktır.

Kıyı ve kıyı kenar çizgileri; sel, erozyon, heyelan gibi doğal felaketlerin önlenmesi için kıyı yönetiminde ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için arazi ve su kullanımları, kiralamaları ve mülkiyet durumları coğrafi veri olan jeolojik, hidrografik ve

topografik haritalarla entegre edilerek arazi ve su daha kolay yönetilebilmektedir.

2.2. Çalışma Alanı: Aydınlar Göleti

Aydınlar Göleti, tarımsal sulama amacıyla kullanılması için oluşturulmuş yapay bir göldür. Mersin iline 70.1 km, Erdemli ilçesine kuzey yönde 32 km olan Aydınlar Mahallesi'nde yer almaktadır (Şekil 1). Aydınlar Göleti'nin su kaynağı, mahallenin doğusundan geçen Sudökülen Deresi'dir.



Şekil 1. Çalışma Alanı

2.3. Fotogrametri

Fotogrametri; hava ve yersel olmak üzere iki farklı türü bulunmaktadır. Hava fotogrametrisinde yaygın olarak İHA kullanılmaktadır. İHA fotogrametrisi, araçta oturan bir pilot olmadan uzaktan kontrol edilen, yarı otomatik veya bağımsız bir biçimde çalışan bir fotogrametrik ölçüm platformu olarak tarif edilmektedir. İHA'lar uçak sistemine kıyasla yüksek risk taşıyan tehlikeli ve erişilemeyen yerlere düşük irtifada ve cisimlere yakın uçabilme yeteneğine sahiptir. Ancak ağırlık ve boyutlarının sınırlı olması bakımından bütün sensörleri taşıyamamaktadır. Bu nedenle sensörlerin yönlendirilmesi için daha az doğru sonuçlar veren düşük ağırlıklı navigasyon ünitelerinin kullanılmasını, orta ve küçük boyutlu kameraların tercih edilmesini gerektirmektedir (Eisenbeiss, 2009).

Bu çalışmada Aydınlar Göleti'nin kıyı çizgisi, hava fotogrametrisi ile belirlenmiştir. Su yüzeyi ile kaplı büyük alan, insansız hava araçlarından biri olan ANAFI Parrot (Şekil 2) kullanılmıştır. Harita üretim hassasiyeti zaman, emek ve maliyet yönlerinden yersel ölçme teknikleri ile karşılaştırıldığında fotogrametrik yöntem uygulanarak hızlı ve düşük maliyetle ölçülmüştür. Örneğin kullanılan cihazların maliyeti hesaba dâhil edilmediğinde yersel ölçme tekniğinde hassasiyet yüksek olmasına karşın zaman ve emek açısından maliyet artmaktadır.



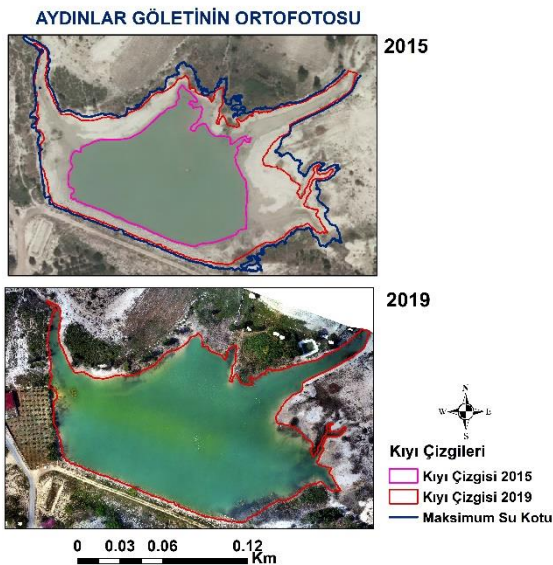
Şekil 2. ANAFI Parrot

3. KIYI ÇİZGİSİ VE AYDINLAR GÖLETİ

Bütünleşik arazi ve su yönetiminde kullanım alanlarının ve sınırlarının tespiti önemlidir. Orman, mera, tarla, arsa, bina gibi kullanım alanları değişime uğrarken gölet alanları da zamana bağlı değişimlere uğrar. Belli periyotlarda ölçümlerin yenilenerek takip edilmesi sel, heyelan, taşkın gibi felaketlerin engellenmesinde etkili olmaktadır. Suyun azalması durumunda da etkin kullanım için önlemler alınmasında kıyı çizgisiyle birlikte hacim hesabında kullanılmaktadır.

2015 Yılında üretilmiş olan ortofoto üzerinden CBS yazılımı kullanılarak kıyı çizgisi sayısallaştırılmıştır.

11 Temmuz 2019 tarihinde ANAFI Parrot ile Aydınlar Göleti'ni kapsayan çalışma alanı üzerinde uçuş gerçekleştirilmiştir. Uçuş yüksekliği 50 m alınarak uçuş planı hazırlanmış ve İHA ile 259 hava fotoğrafı toplanmıştır. Fotoğraflar, Mersin Üniversitesi Harita Mühendisliği Fotogrametri Laboratuvarındaki bilgisayara aktarılmıştır. Agisoft yazılımında işlenerek 5 kontrol noktası kullanılıp 3.84 cm karesel ortalama hata ile ortofoto harita üretilmiştir. Yer çözünürlüğü ise 1.69 cm/pix olup kontrol noktalarına ait hata elipsoidi 1 cm'yi geçmemektedir (Şekil 3).



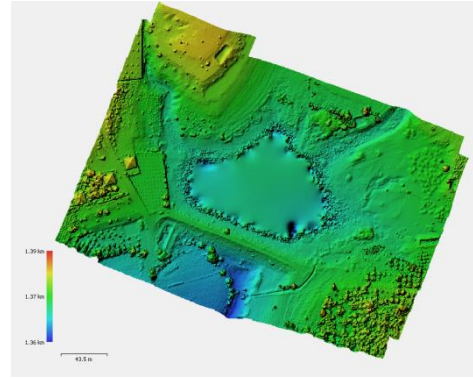
Şekil 3. Ortofotolar

Çalışma alanında yapılan uçuşun üç boyutlu sayısal yüzey modeli hazırlanmıştır (Şekil 4). Maksimum (mak.) su kotu olan 1370.19 m'den geçen

çizgi kıyı çizgisidir. Bu çizgi baz alındığında su yüzeyi 2015 yılında 12906.51 m² daha az alan kaplamaktadır. Aydınlar Göleti'nin su yüzeyi alanı 2015 yılına göre 2019 yılında hemen hemen iki katı olduğu belirlenmiştir. 2019 yılında ise maksimum su kotuna göre 4192.68 m² az olmasına karşın doluluk oranı oldukça iyi görülmektedir (Table 2).

Table 2. Ortofotolardaki alan

Ortofotonun Yılı	Alan (m ²)
2015	8528.33
2019 (11.07.2019)	17242.16
Mak. su yüzey alanı	21434.84



Şekil 4. Üç boyutlu sayısal yüzey modeli

Aydınlar Göleti'nin kaynağı olan Sudökülen Deresi'nin çok az suyu olduğundan yağış miktarı büyük önem taşımaktadır. Suyun buharlaşım azalmasına neden olan sıcaklık da önemli bir rol oynamaktadır. Meteoroloji verilerinden 2000-2018 yılları arasındaki sıcaklık ve yağış oranları incelenmiştir. Akdeniz Bölgesinde 2008 ve 2013 yılları diğer yıllara göre daha az yağış aldığı görülmektedir. Yağış miktarının artış sırasına göre; 2016, 2015 ve 2018 yılları sıralanmaktadır. Mersin ili sıcaklık bakımından ise, (1940-2018) yılları arasında ortalama en yüksek sıcaklık 23.3 °C, ortalama en düşük sıcaklık 14.8 °C'dir (MGM, 2018). Meteorolojik veriler ve işlenmiş sınıflandırılmış görüntüler ile ortofoto haritalardan çıkan sonuçlar, yağmur ya da kar yağmasına karşın yüksek buharlaşmanın olduğunu ve tarım alanları için kullanımın arttığını göstermiştir.

4. KIYI ALANLARINDA MÜLKİYET DURUMU

Kıyılar, Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır (Kıyı Kanunu, 5. Madde, 1990). Ancak yapay gölet ya da baraj gibi sonradan inşa edilen alanlarda mevcut mülkiyet durumu çeşitlilik gösterebilmektedir. Bu çeşitliliğe göre teknik ve hukuki durum incelenmekte ve gölet alanına giren parsellere ifraz işlemleri uygulanmaktadır.

Aydınlar Göleti ve buna benzer göl ve gölet alanlarında kıyı ve kıyı kenar çizgisinin belirlenip hâlihazır haritalara işlenmesi ve mülkiyet sınırları ile çakıştırılması teknik işlem sürecini oluşturmaktadır.

Hukuki işlem sürecinde ise yeni mülkiyet durumunun tapu kütüğüne kaydı için gerekli işlemlerin yapılmasıdır.

Kıyı kenar çizgisi içerisinde kalan kadastro parsellerinin mülkiyet bilgileri elde edilir. Özel mülkiyet, orman, mera, hazine, vb. mülkiyet durumuna göre işlemler devam eder. Özel mülkiyet alanlarının kamulaştırılması için kamu yararı kararı alınıp işlemler sürdürülür.

Özel bütçeli bir idare olan DSİ, edinmiş olduğu taşınmazları tapu sicilinde tüzel kişiliği adına kayıt altına almaktadır (Kamu Malî, 2003, Madde 45; MEGM, 2010) Mülkiyet türüne göre özel mülkiyet olduğunda kamulaştırma işlemi, orman alanlarında irtifak hakkı tesisi, hazinede tahsis ve kurumlara ait ise devir işlemleri yapılmaktadır. Bu durumda kamulaştırma işlemleri ve kıyı alanlarının kiralanması için taşınmazların değerleri de önem taşımaktadır. Taşınmazların piyasadaki alım-satım değerlerinin kullanılarak kamulaştırma işlemlerinin gerçekleşmesi ve gerçek dışı değerlerde bedel azaltma davaları söz konusu olmaktadır (DSİ, 2020).

Kadaastro Müdürlükleri'nde gölet alanı yeni parsel numarası ile haritalara işlenirken Tapu Müdürlükleri'nde DSİ adına tescil edilerek gölet alanına ilişkin işlemler tamamlanır. Bu işlemlerden sonra gölet kıyısına ve çevresine ilişkin koruma amaçlı imar planları yapılır.

Kıyı ve sahil şeridindeki imar planı uygulamalarında başta *kamu yararı* gözetilmektedir. Kıyı ve dolgu alanları ile sahil şeritlerinde yapılacak yenilenebilir enerji santralleri, yat ve kruvaziyer limanları, teknik ve sosyal altyapı ve konaklama birimleri ile ilgili kullanım kararları ve yapılanma şartları imar planları ile belirlenir. Sahil şeritlerinde konaklama dışında kıyı kenar çizgisinden 50 metre kara tarafında günü birlik turizm yapı ve tesislere izin verilmektedir. Ayrıca kıyı kanununun yürürlüğe girdiği tarihten önce mevzuata uygun onanmış 1/1000 ölçekli uygulama imar planları hükümleri geçerlidir (Kıyı Kanunu, 1990, 6, 7, 8, 4).

5. SONUÇ

Tarımsal alanların sulanması amacıyla DSİ tarafından inşa edilen yapay göletlerin diğer su yüzeylerinde olduğu gibi kıyı çizgisi değişkendir ve zamana bağlı izlenmesi gerekli bir veridir. Kıyı kenar çizgisi mülkiyet sınırları ile çakıştırılıp içinde kalan alanlar tapuda terkin ettirilip DSİ adına tescil edilmektedir. Yapılaşma ise kıyı kenar çizgisinden 50 m sonra başlamaktadır. Kalkınma Planlarında kıyı alanları için düzenlenen kıyı imar planlarının doğal yapısı koruyarak uygulanması hedeflenmektedir.

Bu çalışmada Aydınlar Göleti'nin maksimum su kotundan oluşan kıyı çizgisi belirlenmiş ve zamansal değişimleri izlenmiştir. Yıllara göre yağış ve sıcaklığa bağlı olarak değişimler gözlenmiştir. 2015 ve 2019 ortofoto kıyı çizgileri arasında da yaklaşık yarı yarıya bir fark tespit edilmiş ve arttığı görülmüştür.

Kıyı çizgisinin belirlenmesinde lidar yöntemi, daha kullanışlı ve hassas sonuçlar vereceği

düşünülmektedir. İnsansız yüzey araçları kullanılarak gölün derinlik haritası (hidrografik harita) üretilerek su hacmi hesaplanmalıdır. Su miktarı, çevresel önlemlerin alınmasında ve tarım arazilerinin kullanılmasında önem arz etmektedir.

Doğal felaketlerin yol açtığı can ve mal kayıplarının önüne geçilmesi amacıyla arazi ve su bütünlüğü yönetilmelidir. Bu şekilde bir yönetim için mevcut arazi (topografik harita) ve su (hidrografik harita) yapısını gösteren haritaların doğru, güncel ve hassas üretilmesi, planların ise doğayı ve ekosistemi koruyacak şekilde optimum kullanımlı yapılması gereklidir. Bilimsel kriterler dikkate alınarak yönetim hedefleri; neyin, nerede, nasıl ve kim tarafından yönetildiği ile ilgili somut eylemlerle fiziksel, sosyo-ekonomik ve politik şartlara göre (Cicin-Sain, 1993) belirlenip yönetilmelidir. Maccarrone, vd., (2014) çalışmasında ve Avrupa Komisyonu'nun (2014) yayınında kıyı alanlarının sürdürülebilir yönetilebilmesi, stratejik hedeflere ulaşılabilmesi, kurumsal düzeyde izlenebilmesi ve bireysel eylemlerin geniş bir ölçekte ortaya konulabilmesi için "Dengeli Puan Kartı" yaklaşımını önermektedir.

Doğal haliyle kullanım değeri olan arazi, artık değişim değeri olan birer meta haline gelmiştir (Yazar, 2017). CBS ile arazi ve su yönetiminin bütünlüğü yapılması optimum kararlar almada daha uygun olacaktır. Kıyı alanlarına yapılması düşünülen bir projenin ne kadar kamu yararı taşıdığı gerek kanunlar çerçevesinde gerek haritalar üzerinden gerekse de tanımsal verilerle incelenerek tartışmaya açılmalıdır. Kıyı alanlarının yönetimi ve kullanımı ile ilgili birden fazla bakanlık ve yerel yönetici bulunmakta olup teknolojik imkânlar kullanılarak karar süreci hızlandırılmalıdır. Kıyı alanlarının imar planları hazırlanıp doğal denge korunarak kentsel alanlarda sosyal faaliyetler; kırsal alanlarda tarımsal faaliyetler daha sağlıklı yürütülmelidir.

BİLGİLENDİRME

Bu çalışma, 2. Kilikya Uluslararası Mühendislik ve Teknoloji Sempozyumu'nda (2nd Cilicia International Symposium On Engineering and Technology-CISET2019) sunulmuştur.

KAYNAKÇA

- Akdeniz, Y., Bakırman, T. & Gümüşay, M.Ü. (2013). Edremit Körfezi Kıyı Bilgi Sistemi, *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, 11-13 Kasım 2013, Ankara.
- Akyarlı, A., Yüksel, Y., Çevik, E., Yalçiner, A.C. & Güler, I. (2002). "Kıyı Bölgesi Yönetimi ve Sorunları", *TMH-Türkiye Mühendislik Haberleri*, 420-421-422(4-5-6), 65-68.
- Avrupa Komisyonu, (2014). Science for Environment Policy, Thematic Issue: Coastal zones: achieving sustainable management, European Commission, 46, 11. Erişim Tarihi: 19.01.2020 <https://ec.europa.eu/environment/integration/resea>

- [rch/newsalert/pdf/coastal_zones_sustainable_management_46si_en.pdf](#)
- Ballinger, R.C. & Dodds, W. (2020). Shoreline management plans in England and Wales: A scientific and transparent process?, *Marine Policy*, 111(102689), 2-10.
- BM, (2020). Sustainable Development Goals, Birleşmiş Milletler-BM (United National-UN), Erişim Tarihi: 19.01.2020 <https://sustainabledevelopment.un.org/#>
- BÖHHBÜY, (2018). Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği, Bakanlar Kurulu Kararının Tarihi: 30/4/2018 No: 2018/11962, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 26/6/2018 No: 30460 Mükerrer, Yayımlandığı Düsturun Tertibi: 5 Cilt: 59.
- Casella, E. Rovere, A. Pedroncini, A. Mucerino, L., Casella, M. Cusati, L.A., Vacchi, M., Ferrari, M., & Firpo, M. (2014). Study of wave runup using numerical models and low-altitude aerial photogrammetry: A tool for coastal management, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 149, 160-167.
- Cicin-Sain, B. (1993). Sustainable development and integrated coastal management. *Ocean & Coastal Management*, 21(1-3), 11-43.
- Coğrafyacı, 2018, Göller Oluşumuna Göre Doğal Göller ve Yapay Göller, [Erişim Tarihi: 07 Eylül 2019]. <https://www.cografyaci.gen.tr/goller-olusumuna-gore-dogal-goller-ve-yapay-goller/>
- Darwin, N., Ahmad, A. & Zainon, O. (2014). The Potential of Unmanned Aerial Vehicle for Large Scale Mapping of Coastal Area, 8th International Symposium of the Digital Earth (ISDE8), IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 18 012031.
- Demir, N., Bayram, B., Şeker, D.Z., Oy, S., İnce A. & Bozkurt, S. (2019). "Advanced Lake Shoreline Extraction Approach by Integration of SAR Image and LIDAR Data." *Marine Geodesy*, 42(2), 166-185.
- Deniz Ticareti, (2017). Deniz Ticareti 2017 İstatistikleri, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Dewi, R.S., & Bijker, W. (2019). "Dynamics of shoreline changes in the coastal region of Sayung, Indonesia." *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences*, <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2019.09.001>.
- DSİ, (2019). Aydınlar Göleti Proje Planı. Devlet Su İşleri (DSİ) Müdürlüğü, Mersin.
- DSİ, (2020). Emlak ve Kamulaştırma Dairesi Başkanlığının Görev ve Sorumlulukları, Erişim Tarihi: 17 Ocak 2020 <http://www.dsi.gov.tr/kurumsal-yapi/merkez-teskilat%C4%B1/emlak-kamulastirma>
- Eisenbeiss, H. (2009). İHA photogrammetry. PhD. Diss. ETH No. 18515, Institute of Geodesy and Photogrammetry, ETH Zurich, Switzerland.
- Ekonomi, (2018). 2018 Performans Programı, Ekonomi Bakanlığı, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Erdem, F., Derinpınar, M.A., Nasirzadehdizaji, R., Oy, S., Şeker, D.Z. & Bayram, B. (2018). "Rastgele Orman Yöntemi Kullanılarak Kıyı Çizgisi Çıkarımı İstanbul Örneği." *Journal of Geomatics*, 3(2), 100-107.
- FIG, 2020, Smart Surveyors for Land and Water Management, Amsterdam, Netherlands. <https://www.fig.net/fig2020/call.htm>
- Kalkınma Planı, (2019). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), T.C. Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara.
- Kamu Mali, 2003. 5018 Sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanunu, Yayımlandığı Resmî Gazete Tarihi: 24/12/2003 Sayısı: 25326, Yayımlandığı Düsturun Tertibi: 5 Cilt: 42.
- Kıyı Kanunu, (1990). 3621 Sayılı Kıyı Kanunu, Kabul Tarihi: 4/4/1990, Yayımlandığı Resmî Gazete: Tarih: 17/4/1990 Sayı: 20495, Yayımlandığı Düsturun Tertibi: 5 Cilt: 29 Sayfa: 76.
- Kıyı Yönetmeliği, (1990). Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelik, Resmî Gazete Tarihi: 03.08.1990, Sayısı: 20594.
- Korkmaz, H., Geçen R., & Kuşçu, V. (2016). "Asi Deltası (Samandağ) Kıyı Kenar Çizgisi", *Fırat University Journal of Social Science*, 26(1), 21-35, Elazığ.
- Maccarrone, V., Filiciotto, F., Buffa, G., Mazzola, S. & Buscaino, G. (2014). The ICZM Balanced Scorecard: A tool for putting integrated coastal zone management into action. *Marine Policy*, 44, 321-334.
- Mayerle, R., Al-Subhi, A., Jaramillo, J. F., Salama, A., Bruss, G., Zubier, K., Runte, K., Turki, A., Hesse K., Jastania, H., Ladwig, N. & Mudarris, M. (2016). "Development of a coastal information system for the management of Jeddah coastal waters in Saudi Arabia." *Computers & Geosciences*, 89, 71-78.
- MEGM, (2010). 327 Sıra Nolu Milli Emlak Genel Tebliği, resmi Gazete Tarihi: 24.03.2010, Sayısı: 27531.
- Mexa, A. (2019). Integrated Coastal Zone Management and Integrated Water Resources Management. http://www.coastalwiki.org/wiki/Integrated_Coastal_Zone_Management_and_Integrated_Water_Resources_Management [Erişim Tarihi: 19.01.2020]
- MGM, (2018). Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/yillik-toplam-yagis-verileri.aspx> <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=undefined&m=MERSIN>
- Mumby, P.J., Raines, P.S., Gray D.A. and Gibson, J.P. (1995). "Geographic information systems: A tool for integrated coastal zone management in Belize." *Journal Coastal Management*, 23(2), 111-121.
- Oyedotun, T.D.T., Ruiz-Luna A. & Navarro-Hernández, A.G. (2018). "Contemporary shoreline changes and consequences at a tropical coastal domain." *Geology, Ecology, and*

Landscapes, 1-11.

- Pala, K. (1975). "Türkiye'nin Kıyı Sorunları ve Politikası." TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Dergisi, Yıl 10, (33-34), 3-38.
- Rodríguez, I., Montoya, I., Sánchez, M.J. and Carreño, F. (2009). Geographic Information Systems applied to Integrated Coastal Zone Management, *Geomorphology*, 107(1-2), 100-105.
- Sesli, F.A. (2010). Determination of the relations between shore border line and land ownership by using GIS: An example from Eastern Coast of Black Sea. *Scientific Research and Essays*, 5(5), 494-499.
- Supriyono, (2018). "Critical Land Detection Watershed River Bengkulu and Effect of Coastal Area using Geographic Information System." *Sumatra Journal of Disaster, Geography And Geography Education*, 2(1), 30-37.
- Thia-Eng, C. (1993). Essential Elements of Integrated Coastal Zone Management. *Ocean & Coastal Management*, 21, 81-108.
- Uzel, T., Eren, K. & Ürüsan, A.Y. (2014). Kıyı Kenar Çizgilerinin Belirlenmesi ve Sahil Bilgi Sistemi Tasarımı HKMO Mühendislik Ölçmeleri STB Komisyonu 7. Ulusal Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, 15-17 Ekim 2014, Hitit Üniversitesi, Çorum.
- Uzun, S.M. & Garipağaoğlu, N. (2014). "Kıyı Çizgisi Değişiminin Yaratacağı Riskler Açısından İzmit Körfezi Kıyılarının Değerlendirilmesi." *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(31), 469-480.
- Ünel, F.B., Çelik, M.Ö., Yakar, M., & Kuşak, L. (2019). Kıyı Yönetimi için Kıyı ve Kıyı Kenar Çizgisinin Belirlenmesi ve Mersin Kıyı Bilgi Sistemi Altyapısının Araştırılması. 2. International Mediterranean Symposium, 23-25 Mayıs 2019, Mersin.
- Yakar, M., Ünel, F.B., Kuşak, L. & Doğan, Y. (2019). Barajlarda Hidrografik Ölçme Yöntemleri ve Üretilen Haritalar. 2. International Mediterranean Symposium, 23-25 Mayıs 2019, Mersin.
- Yazar, (2017). Kıyı Alanlarında Turizm Odaklı Mekânsal Dönüşüm: Antalya Kemeragzı-Kundu Örneği. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı, Antalya.
- Worldometers, 2020. Erişim Tarihi: 17.01.2020 <https://www.worldometers.info/world-population/>
- Zanutta, A., Lambertini A. & Vittuari, L. (2020). "UAV Photogrammetry and Ground Surveys as a Mapping Tool for Quickly Monitoring Shoreline and Beach Changes." *Journal Marine Science and Engineering*. 2020, 8(52), 1-16.