

# SINIFLANDIRMA YÖNTEMİYLE SULAK ALANLARIN DEĞİŞİMİ ANALİZİ: DİPSİZ LAGÜN ÖRNEĞİ

Şafak Bozdumanan <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 33150 Çiftlikköy Mersin, Türkiye – safak.bozduman@gmail.com

**ANAHTAR KELİMELER:** Değişim Tespiti, Veri, ENVI, Maksimum Likelihood, Uydu Görüntüsü, Göl

## ÖZET:

Sulak alanlar insan hayatı için ekonomik, kültürel ve bilimsel anlamda önemli oluşumlardır. Bu alanlarda yaşamını sürdüren nesli tükenme tehlikesi altında olan birçok bitki veya hayvan türleri için de önemli sahalardır. Bu sebeple sulak alanların korunması çalışmasını yürütmek yeryüzündeki tüm canlı yaşamı için önemli bir husustur.

Uzaktan Algılama verileri yardımıyla yıllara göre su alanındaki değişimleri gözlemek mümkündür. Bu değişimleri izlemek için Landsat-5 (TM) ve Landsat-8 OLI/TIRS uydu görüntüleri kullanılmıştır. Kontrollü sınıflandırma (maksimum likelihood) yöntemi kullanılarak yıllara göre sınıflandırma yapılmıştır ve değişikliklerin tespit edilmesi için karşılaştırma tekniği kullanılmıştır. Bu karşılaştırma sonunda Mersin-Tarsus ilçesinde bulunan Dipsiz Lagündeki değişimler tespit edilmiştir. Değişim sonuçları analizi yapılmıştır. Analizin sonunda su alanında 2005 yılına göre azalma olduğu tespit edilmiştir.

## CLASSIFICATION OF WETLANDS BY THE METHOD OF VARIATION ANALYSIS: DİPSİZ LAGOON SAMPLE

**KEYWORDS:** Change Detection, Data, ENVI, Maksimum Likelihood, Satellite Image, Lake

## ABSTRACT:

Wetlands are important natural formations for human life in economical, cultural and scientific aspects. These formations are also important for endangered plant or animal species which inhabit there. Therefore, working to protect wetlands is an important task for all living creatures on Earth.

With the help of remote sensing data, it is possible to observe the changes of water levels by years. In this study, Landsat-5 (TM) and Landsat-8 OLI/TIRS satellite images were used to analyse said changes. By using supervised classification method, classification was made for each year and comparison technique was used to detect changes through the years. At the end of this comparison, the change of water levels in the Dipsiz Lagoon, which is located in Mersin-Tarsus, was analysed. Following this analysis, it is concluded that the water levels in Dipsiz Lagoon were decreased over the years.

## 1. GİRİŞ

Lagünler; deniz, akarsu, göl gibi su kütlelerinin etkisinde kalan sığ su alanlarıdır.(Kırkgöz, 1998; Rapor 2019) Bu sulak alanlar biyolojik kaynaklar, doğal su tasfiye özelliği, kuş göç yolları ve bu kuşlar için beslenme ve konaklama olanağı temin eden ekolojik ve ekonomik yönden büyük bir öneme sahip muhafaza edilmesi gereken kıyı set gölleridir. (Beklioğlu ve ark., 2007; Rapor 2019)Sulak alanlar, muhafaza edilen ve yaşamı tehlikede olan pek çok bitki ve hayvan çeşidi için önemli yaşam sahalarıdır. Bu sulak alanlar için oldukça fazla tanım bulunmaktadır fakat dünya üzerinde en çok kabul gören tanım Ramsay Sözleşmesi'nde yer almaktadır.( Pakalne, 2004; Rapor 2019)

*“RAMSAR Sözleşmesi'nde (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme) (Madde 1) sulak alanlar; “doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı,*

*acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri de kapsayan bütün sular, bataklıklar, sazlıklar ve turbalıklar” olarak tanımlanmıştır. Bu tanım 30 Ocak 2002 tarih ve 24656 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde, 01/07/2003 kabul tarihli 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'nda ve 26/04/2006 tarihinde yürürlüğe giren değişikliklerle 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda yer alarak ulusal mevzuatımıza girmiştir. 04.04.2014 tarih ve 28962 sayılı (Değişik:01.08.2017-30141 R.G.S) Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği' gereğince de mevzuatımızca korunmaktadır.”*

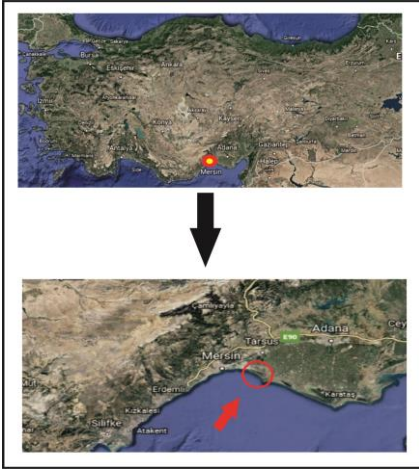
Zamansal değişim analizleriyle korunması ve faydalanılması gereken sulak alanların incelenmesi mümkündür. Bu inceleme ileriye dönük doğru kararların alınmasında oldukça faydalı olmaktadır. (Doğan, 2008; Çiçekli vd.,2016) Bu tip alansal değişim analizlerinin görsel şekilde ortaya konulması geçmiş ve güncel yılların karşılaştırılabilmesi için kolaylık sağlayan uzaktan algılama teknikleri mevcuttur.(Bahadır, 2013)

\* Şafak Bozduman

Bu çalışmada, Akdeniz Bölgesi'nde bulunan ve ülkemizin önemli lagünlerinden biri olan Dipsiz Lagün'ün, uzaktan algılama teknikleri ile görsel olarak varyasyonların ortaya konulabildiği lagün alanı değişimleri analiz edilmiştir. (Özdemir ve Bahadır, 2008a; 2008b; Sener, vd., 2009; Özdemir ve Bahadır, 2010; Uysal, vd., 2011; Bahadır, 2011; Bahadır, 2013)

## 1. ÇALIŞMA ALANI

Çalışma alanı Doğu Akdeniz Bölgesi'nde, Mersin-Tarsus ilçesi Baharlı köyü sınırları içerisinde yer almaktadır. Toplam alanı 1035 hektar olup bir birine bağlantısı olan kanal ve göletleri içinde barındırır. Lagün, Seyhan Nehri ve Tarsus Berdan Çayı ile olan bağlantı kanallarından beslenmektedir. (Rapor, 2019)



Şekil 1. Lagün'ün Haritadaki Yeri



Şekil 2. Dipsiz Lagün

Alan restorasyon ve gelişme potansiyeline sahiptir. Alanın Ekoturizm/Doğaturizm açısından gelişme potansiyeli yüksektir. Ayrıca alanda yapılan araştırmalara göre 112 kuş, 9 memeli, 12 balık türü ile 43 familyaya ait 147 bitki taksonu olduğu tespit edilmiştir.(Rapor, 2019)

*“Çalışma alanı, Caretta caretta türü deniz kaplumbağalarının korunması amacıyla Mersin- Kazanlı kumsalı ile birlikte 01.10.1999 tarihinde 3520 nolu Adana Kültür Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu kararı ile 1.Derece Doğal Sit İlan edilmiştir. Alanın korunmasından Mersin İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Mersin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Tarım ve Orman Bakanlığı VII. Bölge Müdürlüğü-Mersin Şube Müdürlüğü sorumludur. Alan içerisinde yapılan dalyan balıkçılığına ilişkin uygulamaların denetimi, korunması ve izlenmesi Mersin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır.”*

Dipsiz Lagünü, doğa koruma şuurunun artması için bazı bilinçlendirme faaliyetleri, kuş gözlemciliği ve doğa fotoğrafçılığı gibi günübirlik faaliyetlerin yapılabileceği önemli bir bölgedir. Bu tip çalışmalar alanın tanıtımı, yerli ve yabancı insanların ziyaretleri açısından önemli olmakla beraber yerli halka ekonomik katkı sağlayabilecek potansiyele sahip değerlendirilmesi gereken bir alandır.

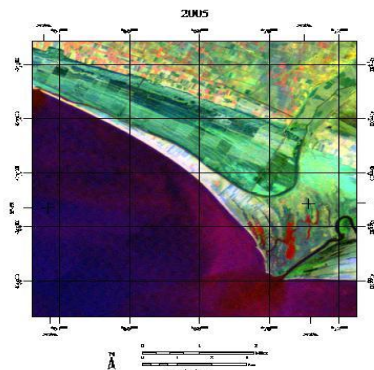


Fotoğraf 1. Dipsiz Sulak Alana Ait Bir Görüntü (Rapor, 2019)

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1 ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİLER

Bu çalışmada Akdeniz Bölgesi'nde bulunan Dipsiz Lagün'ün zamansal değişimlerinin izlenmesi amacı ile Kasım 2005 tarihine ait Landsat-5 (TM) uydu verisi ve Kasım 2018 tarihine ait Landsat-8 OLI/TIRS uydu verileri kullanılmıştır. Söz konusu uydu görüntülerinin analizi için ENVİ adlı uzaktan algılama programının 5.3 versiyonu ile kontrollü sınıflandırma analizleri gerçekleştirilmiştir. 2005 yılına ait Landsat-5 (TM) Uydu Görüntüsü Şekil 2' verilmiştir.

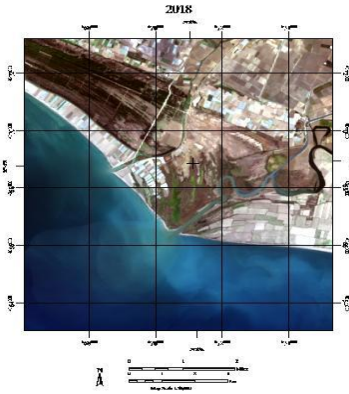


Şekil 3. Kasım 2005'e Ait Landsat-5 (TM) Uydu Görüntüsü  
Bu Görüntüye ait özellikle Tablo 1'de belirtilmiştir.

	Landsat-5 (TM)
<b>Görüntü Özellikleri:</b>	2005
<b>Görüntüleme Tarihi:</b>	10.11.2005
<b>Görüntüleme Path-Row:</b>	175-35
<b>Görüntü Bulut Oranı:</b>	%0
<b>Görüntü Radyometrik Çözünürlüğü:</b>	8 bit

Tablo 1. Landsat-5 (TM) Uydu Görüntüsü Özellikleri

2018 yılına ait Landsat-8 OLI/TIRS Uydu Görüntüsüne (Şekil 3) ait özellikler ise Tablo 2’de verilmiş bulunmaktadır.



Şekil 4. Kasım 2018’e Ait Landsat-8 OLI/TIRS Uydu Görüntüsü

	Landsat-8 OLI/TIRS
<b>Görüntü Özellikleri:</b>	2018
<b>Görüntüleme Tarihi:</b>	14.11.2018
<b>Görüntüleme Path-Row:</b>	175-35
<b>Görüntü Bulut Oranı:</b>	%13.5
<b>Görüntü Radyometrik Çözünürlüğü:</b>	8 bit

Tablo 2. Landsat-8 OLI/TIRS Uydu Görüntüsü Özellikleri

## 2.2 Yöntem

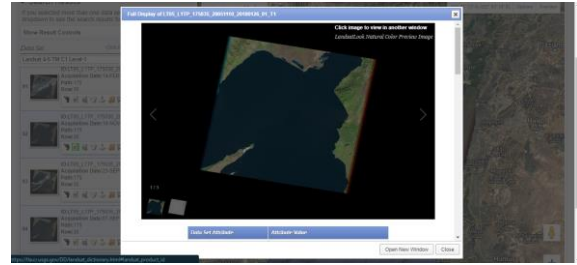
Görüntülerin analizi ve doğrulanması, değişim analizinde en gerekli işlemidir ve eğer bu görüntü verilerinin kaydı doğru bir şekilde yapılamazsa güvenilirliği düşük sonuçlar üretilir.(Townshend vd., 1992; Dai ve Khorram, 1998; Stow 1999, Verbyla ve Boles, 2000; Carvalho vd. 2001, Stow ve Chen, 2002; Özşahin, 2011)

Bu sebeple yapılacak çalışmalarla orantılı değişim analiz yöntemleri seçilmelidir. (Lu vd., 2004; Özşahin, 2011)

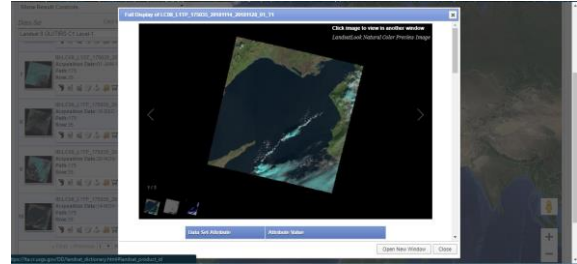
Bu çalışmada ise uydu görüntüleri ENVI 5.3 programı kullanılarak kontrollü sınıflama (maksimum likelihood) yöntemiyle analiz edilmiştir.Çıkan ürünler karşılaştırma yöntemiyle incelenip, iki yıl için ayrı ayrı Dipsiz Lagün su alanı hesabı yapılmıştır.(Li ve Yeh, 1998; Akin, 2007; Goodchild vd., 1996; Woodcock vd., 2001; Reis ve Yomralıoğlu, 2003; Alparslan vd., 2003; Ekinci ve Ekinci, 2006; 2007; 2008; ÖzGahin, 2010 ;Özşahin, 2011)

## 3.Uygulama

Şekil 4 ve 5’te görülen ham Uydu Görüntüsü programa atılıp sınıflandırma işlemine geçilmeden önce görüntü zenginleştirme (Radyometrik ve Geometrik düzeltmeler) işlemi yapılır.

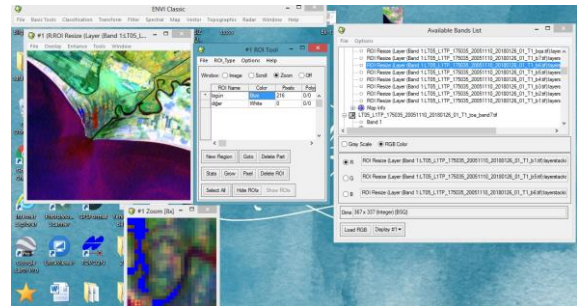


Şekil 5. 2005 Landsat-5 (TM) Ham Uydu Görüntüsü



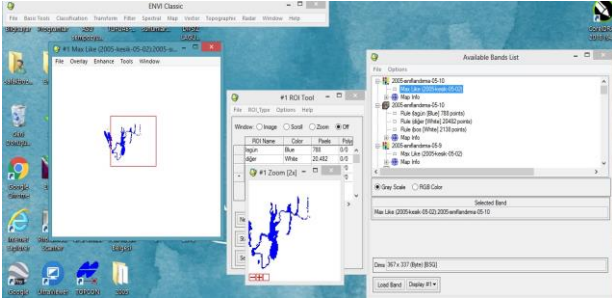
Şekil 6. 2018 Landsat-8 OLI/TIRS Ham Uydu Görüntüsü

Çalışmada uzaktan algılama tekniklerinden olan kontrollü sınıflandırma tekniğinden faydalanılmıştır. Kontrollü sınıflandırmada ilk iş sınıfların belirlenmesi işidir. Görüntü alanın kaç sınıfa ayrılması gerektiğini ve sınıfların isimlerini belirlemek gerekmektedir. Bu çalışmada Dipsiz Göl’ün su alanının değişimlerini izleyebilmek ve bunun üzerinden su alanının 2005 ve 2018 yılları için su alanı değişim hesabının yapılabilmesi için göl alanına ait piksel değerleri programa tanıtlır. (Şekil.7)

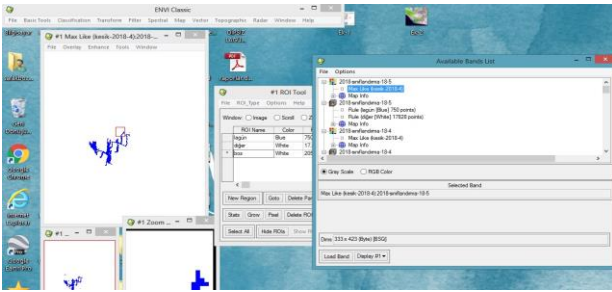


Şekil 7. Göl alanındaki piksellerin ENVI programına tanıtımı

Bu işlemten sonra ise görüntüler ayrı ayrı sınıflandırılma işlemine tabi tutulmuş, Dipsiz Lagün'deki alansal değişimlerin yıllara göre farklılıkları belirlenmiştir. (Şekil 8 ve Şekil 9)



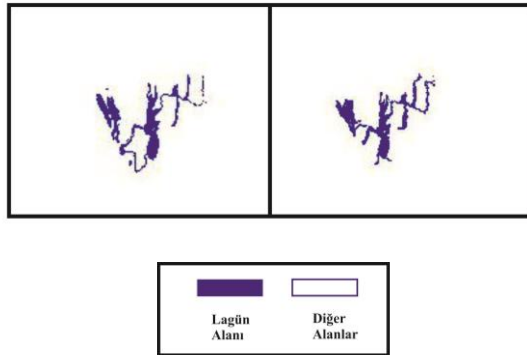
Şekil 8. 2005 Landsat-5 (TM) kontrollü sınıflandırma işlemi sonucu



Şekil 9. 2018 Landsat-8 OLI/TIRS sınıflandırma işlemi sonucu

#### 4. Sonuçlar

Çalışma kapsamında Dipsiz Lagün'ün 2005 ve 2018 yılları için yüzey ölçümü olarak değişimi 2005 yılı için Landsat-5 (TM) uydü görüntüsüyle, 2018 yılı için ise Landsat-8 OLI/TIRS uydü görüntüsüyle kontrollü sınıflandırma yöntemiyle incelenmiştir. (Şekil 10)



Şekil 10. Maksimum Likelihood Kontrollü Sınıflandırma ile Yapılmış Dipsiz Lagün'ün Uydü Görüntüleri (Soldaki 2005 sağdaki 2018 yılına ait görüntülerdir)

Tarih	Sınıf	Alan (ha)
11/10/2005	Su	70,29
11/14/2018	Su	49,05

Su alanında 2005 yılına göre azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu su alanındaki azalmanın getirdiği sorunlar ve bu alanın özel olarak korunmasının ana sebepleri maddeler halinde sunulmuştur.

- Tarım amaçlı kullanımın sonucunda su seviyesinde bir azalma söz konusudur ve bu azalma biyoçeşitliliği ciddi anlamda etkileyen bir durumdur.
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliğine; Hassas koruma bölgesi, "Koruma Bölgeleri içerisinde yer alan, su kuşlarının yoğun ve toplu olarak kuluçka yaptığı ve gecelediği alanlar; nadir ve nesli tehlikedeki kuş türlerinin önemli üreme bölgeleri ile nesli tehlikede veya dar yayılışlı sulak alana bağımlı doğal bitki türlerinin bulunduğu alanlar" olarak tanımlanmıştır. Buna göre; Kıyı kuşlarının ürettiği ve/veya konakladığı alanlar ve bataklık ve saz kuşlarının ürettiği alanlar özenle korunması gereken alanlardır.
- Lagünler, aynı zamanda tatlı su girdileri ve sığ olmalarından kaynaklı etkin dip karışımı nedeniyle besince zengin oluşumlardır. Bu sebeple, lagünlerde üretim düzeylerinin de yüksek olmasına neden olmaktadır. Lagünler sistemler dünyanın doğal biyolojik zenginlik kaynaklarıdır. Aynı zamanda bilimsel çalışmalar için de önemli bir kaynaktırlar. Dünyadaki biyolojik çeşitliliğin korunması ve tür devamlılığının sağlanmasında da lagünler oldukça önemli bir yere sahiptirler. (Balkaya ve Çelikoba, 2005; Anonim, 2007; Erdem, 2004; Rapor 2019)

#### TEŞEKKÜR

Bütün çalışmam süresince, bilgisini, ilgi ve desteğini esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Lütfiye Kuşak'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

#### KAYNAKLAR

BAHADIR, Muhammet. Akşehir Gölü'nde alansal değişimlerin uzaktan algılama teknikleri ile belirlenmesi. 2013.

ÇİÇEKLİ, Sevim Yasemin; ÖZKAN, Coşkun. LANDSAT 8'İN ADANA SEYHAN BARAJ GÖLÜ KIYI ÇİZGİSİNİN AYLIK DEĞİŞİMİNİN BELİRLENMESİNDE KULLANILMASI. *Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2016)*, 2016, 1078-1082.

DİPSİZ LAGÜNÜ ULUSAL ÖNEME HAİZ SULAK ALAN YÖNETİM PLANI NİHAİ RAPORU (2019-2023)

DOĞAN, İhsan. Uzaktan algılama verileri ile kıyı çizgisi değişiminin zamansal olarak belirlenmesi: Alaçatı örneği. 2008.

ÖZŞAHİN, Emre. GÖLBAŞI (BALIK) GÖLÜ'NDE (HATAY) MEYDANA GELEN DEĞİŞİMİN COĞRAFİ ANALİZİ. *Turkish Studies*, 2011, 6: 1.

URL-1

<http://www.dogaarastirmalari.org.tr/wp-content/uploads/2016/11/raporlar.dipsiz.pdf>