



MAKÜ FEBED  
ISSN Online: 1309-2243  
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/makufebed>

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7(Ek Sayı 1): 223-231 (2016)  
*The Journal of Graduate School of Natural and Applied Sciences of Mehmet Akif Ersoy University 7(Supplementary Issue 1): 223-231 (2016)*

**Araştırma Makalesi / Research Paper**

## **Antalya Konyaaltı Sahilinde Kıyı Erozyonu Tehlikesi**

Nihat DİPOVA

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Antalya

*Geliş Tarihi (Received): 01.07.2016, Kabul Tarihi (Accepted): 08.10.2016*

✉ *Sorumlu Yazar (Corresponding author): ndipova@akdeniz.edu.tr*

☎ +90 242 3106322 📠 +90 242 3106306

### **ÖZ**

Kıyılar su ile karanın bulunduğu doğa ve insan için öneme sahip yerlerdir. Kıyılar insan aktiviteleri ve doğal olaylar sonucunda sürekli değişime uğramaktadır. Kıyılarda meydana gelen bu değişimin belirlenmesi ve eğer bu değişimler sorun oluşturuyorsa önlemlerinin alınması gereklidir. Yıllık, mevsimsel ve hatta günlük olarak gerçekleşebilen bu değişimlerin, klasik optik ölçüm yöntemleriyle ölçülmesinin oldukça zaman alıcı ve zahmetli olması nedeniyle, uydu teknolojileri tercih edilmektedir. 7,5 km uzunluğundaki Mavi Bayrak sahibi Konyaaltı (Antalya) kumsalı, kent içerisinde deniz ve kıyı kullanımına olanak sağlayan, Antalya kenti için simge değeri olan dünyaca ünlü bir sahildir. Böyle bir kumsalda kıyı erozyonu diğer kumsallara nazaran daha dramatik sonuçlar doğuracaktır. Turistik amaçla kullanılan kumsalın azalması, kumsal gerisindeki kentsel altyapının zarar görmesi Antalya ekonomisi için telafisi zor kayıplar olacaktır. Bu çalışmada Antalya-Konyaaltı sahilinde meydana gelen kıyı erozyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için 1934 tarihli 1:25000 ölçekli topografik harita ve 2016 tarihli DigitalGlobe uydu görüntüsü kullanılmıştır. Bu veriler yardımıyla kıyı kenar çizgisi çizilerek kıyı şeridinde belirlenen 8 noktada kesit alınmış ve her bir kesitteki değişim ölçülmüştür. Buna göre en büyük değişimin Boğaçayı'nın Akdeniz'e döküldüğü çay ağzının doğusunda olduğu belirlenmiştir. 82 yıl içinde en büyük değişimin -70 m'ye ulaştığı, karayolunda hasar gözlünen Gürsu sahilinde ise -50 m'ye ulaştığı görülmüştür. Antalya Limanı'nın batısında ise 50 m ye ulaşan birikme tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Antalya, Kıyı çizgisi değişimi, Kıyı erozyonu, Konyaaltı, Uydu görüntüsü

## **Coastal Erosion Hazard in Konyaaltı Beach, Antalya**

### **ABSTRACT**

Coasts are places where water and continent meet, having importance for nature and man. Coasts are subject to continuous change as a result of human activities and natural events. It is necessary to determine the changes occurring in the coasts and to take the measures if these change creates problems. Due to the measurement of those changes which may occur on annual, seasonal and even daily basis, made by conventional optical measurement methods, is very time-consuming and cumbersome, satellite technology is preferred. 7.5 km long Blue Flag certificated Konyaaltı (Antalya) beach, allowing use of sea and coast in a city, is a world-famous beach and the symbol value for the city of Antalya. For such a coast, erosion will have more dramatic results than other beaches. Reduction in beach area used for tourism purposes and damage to urban infrastructure behind the beach will result in irretrievable losses to the economy of Antalya. This study aimed to determine the Antalya-Konyaaltı coastal erosion occurring on the shoreline. For this purpose, 1: 25,000-scale topographic maps dated 1934 and DigitalGlobe satel-

lite image dated 2016 were used. Using these data shorelines were drawn and changes were identified for 8 section set in shoreline. Accordingly, it was determined that the largest change is measured in the east of the mouth of Boğaçay. The largest change in 82 years reaches to -70 m, while on the Gürsu shores where damage observed on highway, has been shown to reach -50 m. In the west of The Antalya Port an accumulation reaching to 50 m has been observed.

**Keywords:** Antalya, Shoreline change, Coastal erosion, Konyaaltı, Satellite image

## GİRİŞ

Antalya Konyaaltı Sahili, yaklaşık 7,5 km uzunluğu ve kent içerisinde deniz ve kıyı kullanımına olanak sağlanması ile yalnızca Antalya kenti için değil, Türkiye ve Dünya için de önemli bir sahilidir. Konyaaltı'nı diğerlerinden ayıran en önemli özellik de sahil gerisindeki coğrafyanın kazandırdığı olağanüstü doğal güzelliğidir. Bu bağlamda Beydağları ve Konyaaltı Sahili birlikte düşünüldüğünde nadir bulunan doğal peyzaj karakterindeki kıyı alanlarından biridir.

Sediman taşınımına bağlı olarak, uzun dönemde kıyıda gerçekleşecek kararlı morfoloji dışında, bir kıyı bölgesinde erozyon veya birikmeye bağlı olarak uzun yıllar sürecinde kıyı morfolojisinde bazı değişimlerin oluşması söz konusu olabilir. Bu değişimler doğal ve insan kaynaklı sebeplerden dolayı ortaya çıkabilir. 3621 sayılı Kıyı Kanunu'na göre, kıyı çizgisi; "deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında, suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan doğal çizgi"dir. Yine aynı kanunda kıyı kenar çizgisi; "Deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırını" olarak tanımlanır. Kıyıları dinamik ortamlar olduğundan her iki çizginin de zamanla değişmesi söz konusu olup, belirli zaman aralıklarında veya ihtiyaç duyulduğunda bu çizgilerin belirlenmesi gerekir. Kıyı çizgisi ve kıyı-kenar çizgisinin belirlenmesi ve izlenmesi için çeşitli geleneksel topoğrafik ölçümlerinin yanı sıra artan oranla uydu görüntüleri kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yaklaşık 7,5 km uzunluğunda, Batı Akdeniz Bölgesinin önemli bir sahili olan Konyaaltı'ndaki kıyı morfolojisindeki değişimin incelenmesidir.

## BOĞAÇAY OVASI'NIN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Konyaaltı sahilini içine alan bölgenin jeolojik evriminde tektonik kuvvetler önemli rol oynamıştır. Anadolu yarımadasındaki tektonik etkilerle Anadolu bloğu batıya doğru hareket etmiş ve sıkışma rejimi sonrasında Holosen öncesinde, kıtanın batıda alçalmasını, doğuda ise yükselmesini sağlamıştır (Glover ve Robertson, 1998). Teke Yarımadası'nı içine alan batı bölüm boğulmuş (batmış) kıyı yapılarından oluşur. Doğu bölümde ise

östatik deniz seviyesi artışı, karanın yükselmesi ile karşılanmış ve sınırlı birkaç alan dışında lagün oluşumu gerçekleşmemiştir. Holosen sonrası jeomorfolojik evrim ise daha çok östatik ve relatif deniz seviyesi değişimleri, buna bağlı lagün oluşumları ve dolgu ile düzlüklere dönüşümleri şeklinde kendini göstermiştir. Deniz seviyesi yükselmesi ve tektonik gerekçeli batma sonucu günümüzden 6000 yıl önce Teke Yarımadası'ndaki eski kara topoğrafyası, boğulmuş kıyı yapıları ile koy ve körfezlere dönüşmüştür (Öner, 1997). Bu koy ve körfezlere akarsuların taşıdığı alüvyonlarla deniz dolmaya başlamış, lagünler meydana gelmiş, sonuçta ise yer yer bataklık olan kıyı ovaları oluşmuştur.

Bölgenin evrimine paralel olarak, Konyaaltı sahilinin gerisindeki Boğaçay ovasının bulunduğu bölgede son buzul çağı sonrası deniz seviyesinin yükselmesi ile akarsuların getirdiği malzemeler kıyı oku şeklinde günümüzde limanın bulunduğu bölgeye kadar ilerleyerek kuzeyinde kalan körfez parçasını lagüne dönüştürmüştür. Günümüzde Sarısu deresi ise lagünün muhtemel çıkış ağızı olmalıdır.

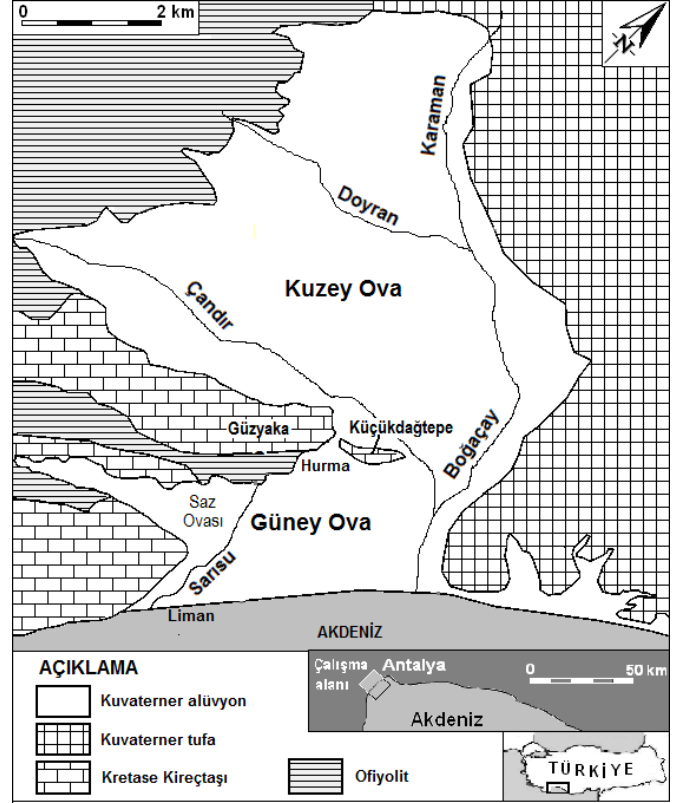
Lagün içinde sedimantasyon durduktan sonra Saz Ovası batısı ve Hurma Köyü çevresinde yamaç sürütüsü ve taşkın malzemelerinden oluşan alüvyon yelpazelerinin ortasında sulak alan niteliğinde suya doygun zeminler ortaya çıkmıştır. Ovayı denizden ayıran kumçakıl bariyeri, Boğaçay'ın taşıdığı malzemelerle denize doğru gelişimini sürdürmüştür. Kum-çakıl bariyeri kuzeybatıya doğru da gelişip tufanın önünü kapatarak Konyaaltı plajını oluşturmuştur. Bu ilerleme, Milat yıllarına kadar devam etmiştir. Plaj dolgusu, bir tufa kanyonuna içine kurulu liman kenti olan Olbia'nın liman işlevini yitirmesine neden olmuş ve Olbia halkı Attelia'nın (eski Antalya) kuruluşuna katılmıştır (Çevik, 1994). 20. yüzyılın başlarında bir sulak alan niteliğindeki ovada kanallar açılarak çeltik tarımı yapılmaya başlanmıştır. Sulak alan niteliğini koruyan bölgelerde 1970'li yıllara kadar yabani kuş avcılığı yapıldığı bilinmektedir.

Boğaçay Ovası'nın kuzey bölümü alüvyon ve taşkın ovası niteliğinde iken, güney ova daha karmaşık bir yapı sunar (Şekil 1). Yapılan araştırmalarda (Dipova, 2010, 2011) ovanın lagün kökenli olduğu anlaşılmıştır. Zeminler, çökelim sonrası oluşan fiziksel-kimyasal değişimler sonucu son derece karmaşık bir yapıya sahip olmuşlardır. Şekil 2'de gösterildiği gibi, ovanın

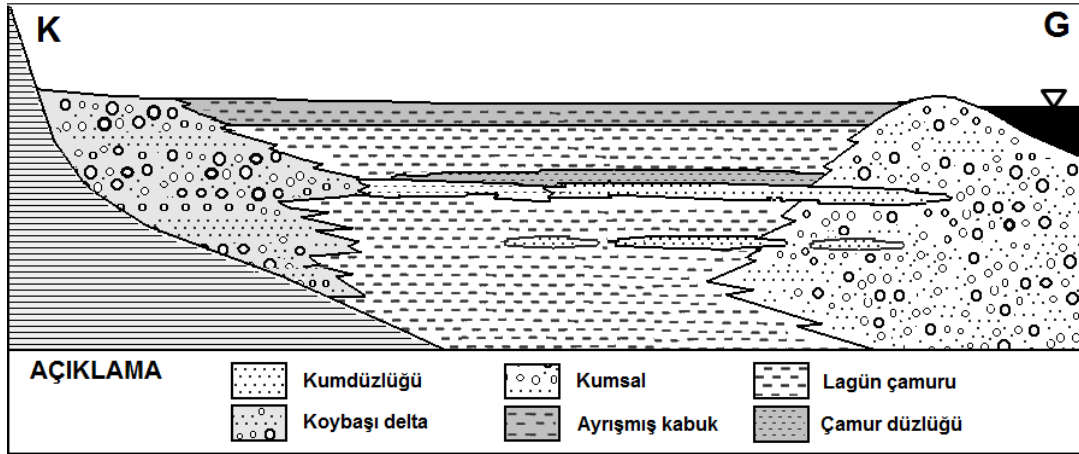
deniz tarafı kıyı bariyerinden (kumsal) ve kuzey kesimi ise koybaşı delta olarak tanımlanabilecek iri taneli zeminlerden oluşur. Orta kesimde ise lagün çamuru hakim olmakla birlikte ilk 3-4 m'lik üst kesimler ıslanma-kuruma evreleri ile ayrışma geçirerek göreceli olarak sert bir kabuk halini almıştır. Zemin profilinin 8-10 m derinliklerinde kum düzlüğü ve yer yer turbaya rastlanmaktadır.

## KIYI EROZYONU

Ulaşım kolaylıkları, balıkçılık, ticaret, dinlenme ve turizm açısından sağlamış olduğu faydalar düşünüldüğü zaman kıyıların insanlar için önemi daha iyi anlaşılabilir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak da kıyıları yerleşime açılmakta ve kullanımları hızla artmakta; buna bağlı olarak çeşitli deniz ve kıyı yapılarına (liman, barınak, kıyı dolgusu, tahkimat v.b.) ihtiyaç doğmaktadır. Kıyı bölgeleri, kendilerine etkileyen rüzgâr, dalga, akıntı gibi çeşitli dış etmenler ve kendilerini besleyen akarsular gibi kaynakların ve malzeme kaybına yol açan çeşitli faktörleri etkisi altında binlerce yılda dinamik bir dengeye ulaşır. Böylece, kıyı dengesini bozacak bir faktör etkin olmadığı sürece kıyılarda önemli ölçüde erozyon (kıyı gerilemesi) veya birikme (kıyı ilerlemesi) durumlarıyla karşılaşmaz.



Şekil 1. Boğaçay kıyı ovası ve çevresinin jeoloji haritası (Dipova 2010)



Şekil 2. Güney ovadaki jeolojik birimler (ölçeksiz) (Dipova 2010).

Kıyı dengesini bozan ve kıyı erozyonuna neden olan faktörlerin en önemlileri; kıyıdan kontrolsüz bir şekilde kum-çakıl alınması, kıyıyı besleyen malzemenin kıyıya ulaşmasının engellenmesi (kıyıya yakın bölgelerde akarsu yatağından malzeme alınması ve kıyıya yakın bölgelere baraj yapılması) ve bilinçsiz kıyı yapısı inşa edilmesi sonucu kıyıdaki sediman rejiminin bozulmasıdır.

Büyük hacimdeki malzemeyi denize taşıyan nehirlerin üzerinde barajların yapılması ve akışlarının kesintiye uğraması sonucu kıyının sürekli erozyona maruz kalması dünyanın birçok yerinde görüldüğü gibi ülkemizde de görülen bir olaydır. Kızılırmak nehri üzerinde 1987 yılında Altınkaya barajı ve 1991 yılında Derbent barajının kurulmasıyla bu barajlarda su ve malzemenin tutulmasıyla ırmağın ağız kısmındaki deltada gerileme başlamıştır. 2002-2007 yılları arasında 19,52 m/yıl olan ortalama erozyon miktarı 2007 yılında kıyı mahmuzları

yapılmış olmasına rağmen 2007-2011 yıllarında 9,49 m/yıl a düşmüş ancak tam olarak önlenememiştir (Be-yazıt ve ark., 2014). Benzer bir süreç Yeşilirmak üzerinde Suat Uğurlu (1982) ve Hasan Uğurlu (1982) barajlarının tamamlanması sonucu Yeşilirmak deltasında da gözlenmiştir (MTA 2003). Batum (Gürcistan) kıyıları- nın da gelecekte kıyı erozyonu ile karşı karşıya kal- ması söz konusudur. Batum sahili esas olarak Çoruh Nehri'nin taşıdığı sediman ile beslenmektedir. Çoruh barajları sonrasında bu kaynağın %83 oranında azal- ması Gürcistan kıyıları için potansiyel erozyon tehlikesi taşımaktadır (Anılan ve Aras, 2010).

Dalgakıran, mendirek gibi kıyı yapıları, sahile taşınan malzemede bir azalma olmasa dahi kıyı şeklinin bo- zulmasına ve bölgesel erozyonlara neden olur. Kıyıya paralel bir sediman taşınımı söz konusu olduğunda kıyı yapısının bir tarafında birikme diğer tarafında ise erozyon oluşur. Bu durum ise özellikle doğal peyzajın önemli olduğu alanlarda morfolojinin bozulmasına neden olur.

### KONYAALTI SAHİLİNDE KIYI EROZYONU

2000'li yıllarda Boğaçay Köprüsü doğu kesiminde kıyı erozyonu sorunları gözle görülür hale gelmiştir. Fırtına dönemlerinde yol ve kaldırımlarda oluşan hasarlar taş dolgu (anroşman) yapılarak geçici olarak çözülmeye çalışılmıştır. 2003 kışında meydana gelen fırtına sonrasında Konyaaltı Plajı'na paralel Antalya-Kemer karayolu- nunun deniz tarafında anroşmanda plaj boyunca özellikle Gürsu sahili civarında hasarlar oluşmuştur. Bunun üzerine plajın yaklaşık 800 m'lik kesimine dairesel yü- zeyli kıyı duvarı inşa edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında kıyıdaکی erozyonun büyüklü- ğünü araştırmak için 1934 tarihli 1:25000 ölçekli topog- rafik harita ile 2016 tarihli DigitalGlobe uydu görüntüsü

karşılaştırılmıştır. 1934 yılı haritası 1:25000 ölçekli ol- masına karşın kareli koordinatlı olmadığından isteni- len amaca dönük olarak yalnızca grafiksel bilgi vermek- tedir. Bu nedenle öncelikli olarak 1934 yılında yapılmış olan bu harita, halen konumunu koruyan doğal ve ya- pay tesislerin bölgeye ait 1:25000 ölçekli haritasındaki koordinat bilgilerinden (aynı noktaların harita üzerindeki koordinatlarının okunması suretiyle) faydalanılarak koordinatlandırılmıştır. Bu bilgilerin güncel uydu görü- ntüleri ile karşılaştırılarak bir sonuç üretilebilmesi için de uydu görüntüsünün de koordinatlandırılması gerekmiş- tir. Bu nedenle de raster formatlı uydu görüntüsü bilgi- sayar ortamında güncel 1:25000 ölçekli harita üzerine açılarak en az dört noktadan sabit doğal ve yapay te- sislerin üst üste getirilmesi suretiyle Affin grafiksel dö- nüşüm gerçekleştirilerek koordinatlandırılmıştır. Daha sonra aynı koordinat sistemine sahip 1934 yılı haritası ve 2016 uydu görüntüsü üst üste karşılaştırılarak kıyı morfolojisindeki değişim incelenmiştir.

Şekil 3'te görüldüğü gibi limanın doğu kesiminde erozyon belirgin olarak görülürken (sarı bölgeler), limanın batısında 50m'ye ulaşan birikme gözlenmektedir (be- yaz bölge). Bu değişimde liman büyük mendireği önem- li rol oynamıştır. Ancak sarı bölgenin beyaz bölgeden fazla oluşu başka gerekçelerin de rol aldığını göster- mektedir. Bunun sebebinin, plajı besleyen sediman kaynağında ortaya çıkan azalma olduğu düşünülebilir. Konyaaltı Plajı'nın ana sediman kaynağı Boğaçay ol- duğundan, Boğaçay ve kollarındaki sediman azalmasın- ın gerekçeleri araştırılmıştır.

Şekil 3'teki kıyı çizgisi farklarından, Boğaçay çıkış ağızı civarında 70 m, kıyı duvarı inşa edilmek zorunda kalı- nın Gürsu sahilinde ise ortalama 50 m gerileme ölçü- lüştür. Kumsalda 8 ayrı bölgede ölçüm yapılarak so- nuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.



Şekil 3. 1934 tarihli 1:25000 ölçekli topografik harita ve 2016 tarihli uydu görüntüsünün karşılaştırılması

**Tablo 1.** Şekil 3'te gösterilen kesitlerde erozyon büyüklükleri

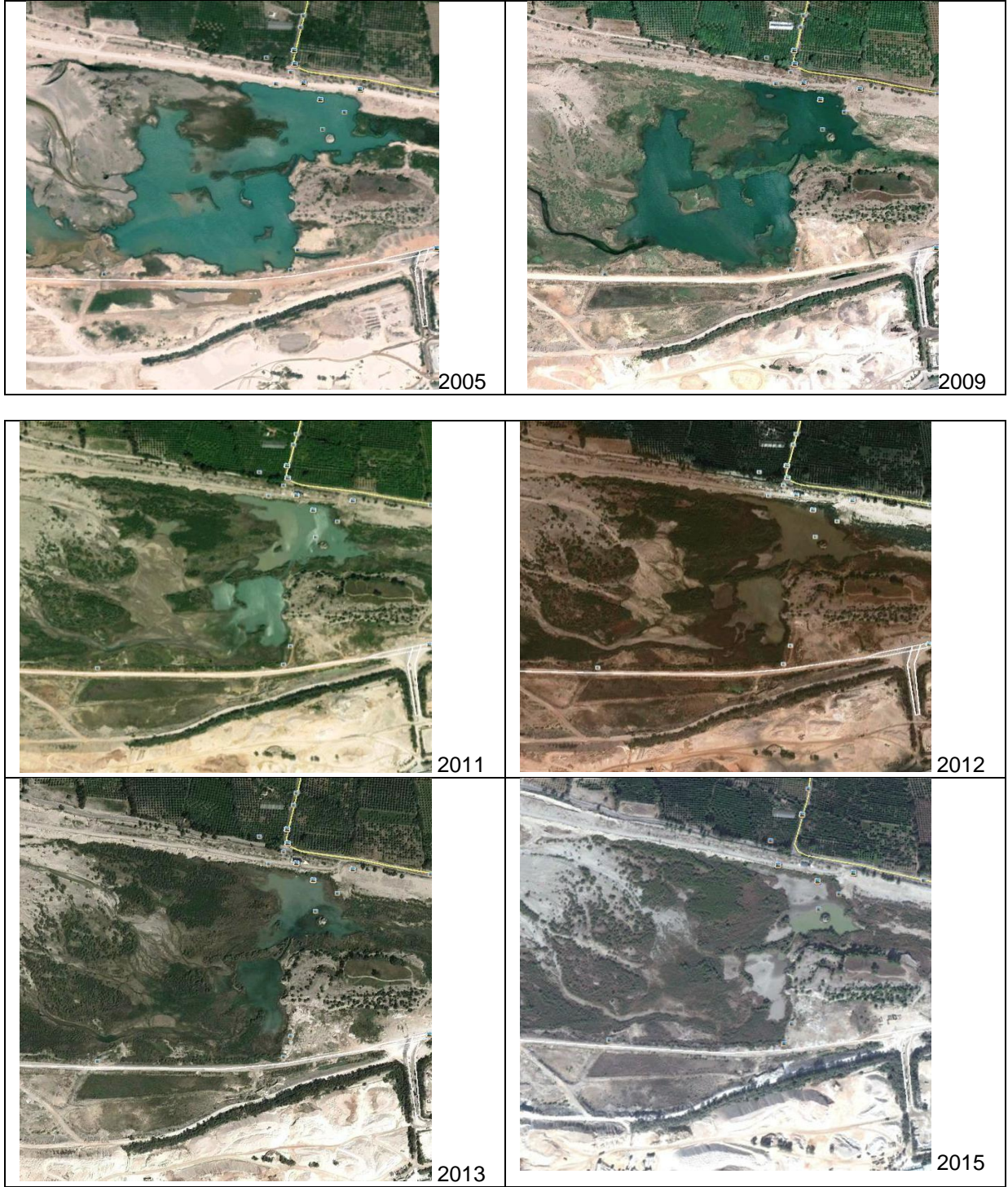
Kesit #	1	2	3	4	5	6	7	8
Erozyon (m)	54	45	27	70	62	52	62	43

Antalya ilinde nüfus artışı ve turizm yapılaşmasına paralel olarak, 1980'li yılların sonundan itibaren büyük oranda agrega (kum-çakıl) ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu talep şehir merkezine en yakın olan Boğaçay havzasından karşılanmıştır. Bu süreçte Maden Kanunu kapsamında çalışan firmalar, Valilik izni ile çalışan kurumlar, yerel yönetimler ve kaçak olarak çalışan üreticiler tarafından malzeme alımı yapılmıştır. Ancak bu süreç içinde uygulamada birçok olumsuzluk yaşanmıştır. İşletme kusurları, Boğaçay havzasının yakınlarında kurulu olan yerleşim birimlerinde olumsuz çevresel etkiler yaratmıştır. Geniş alanlardan malzeme alınması, çay yatağının yer değiştirmesine neden olmuştur. Ocak sınırlarına uyulmadan malzeme alındığı, idarece 5 m derinlikten malzeme alınmasına müsaade edildiği halde, ocakların 10 m derinliğe kadar işletilip malzeme alındığı gözlenmiştir. Aşırı kot düşürülmesinden dolayı göllenmeler oluşmuştur. Boğaçay'da uzun yıllar sürdürülen kum-çakıl alımı sediman kaynağını azaltarak kıyı dengesini olumsuz yönde değiştirdiği ve kıyıda erozyona neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Günümüzde Boğaçay'dan malzeme alımı durdurulmuş olmasına rağmen, işletme sırasında oluşan çukurlar dolup çay yatağı eski haline gelinceye kadar sediman eksikliği yaşanacaktır. Şekil 4'de çay yatağında malzeme alımı sonucu ortaya çıkan gölün 2005 yılındaki hali görülmektedir. Oluşan gölün alanı yaklaşık 250.000 m<sup>2</sup> dir. 2009 tarihli uydu görüntüsünde ise, ocakların kapalı olduğu dönemde gölün dolmaya başladığı görülmektedir. Çay yatağından malzeme alımı yapılmadığı sürece doğa kendini tamir edecektir. Nitekim 2015'e kadarki süreçte çukurluk dolmaya devam etmiştir (Şekil 4).

Boğaçay yatağının kendini bir miktar tamir ettiği Şekil 4'te açıkça görülmektedir. Şekil 5'de ise kıyıda henüz belirgin bir iyileşme olmadığı gözlenmektedir. Kıyıda doğal rehabilitasyon için çok daha uzun zaman gerekecektir. Bu arada da kıyıya malzeme taşınımına engel olacak eylemlerden kaçınılmalıdır.

Kıyı erozyonu kıyı çizgisinin değişimine sebep olduğundan, önceden yapılmış alt yapı tesisleri de bu süreçten zarar görmektedir. Her ne kadar kıyı duvarı yapılarak etki azaltılmış olsa da fırtınalı dönemlerde dalga ile Antalya-Kemer yolunun kullanılamaz hale geldiği, plaj malzemesinin yola taşındığı, korkulukların hasar gördüğü gözlenmektedir (Şekil 6).



**Şekil 4.** Kum-çakıl ocaklarının kapatılmasından sonra çay yatağında zaman içinde gerçekleşen iyileşme.



Şekil 5. Gürsu Kumsalı'nda 2005-2015 arasında kıyı çizgisinde bir değişim (iyileşme) olmadığı gözlenmektedir.



Şekil 6. Fırtınalı dönemlerde dalga ile Antalya-Kemer yoluna plaj malzemesinin taşınması ve korkulukların hasar görmesi (2014).

## TARTIŞMA

Konyaaltı sahilinde erozyon tehlikesi bulunmakla birlikte, Boğaçay için taşkın tehlikesi de söz konusudur. Antalya merkezde 1200 mm dolayında olan yıllık ortalama yağışın %54'ü kış aylarında düşer. 2001 yılında ise 1892 mm yağış ile 1969 yılındaki 1914 mm değerinin ardından son 100 yılın ikinci büyük yağışı kaydedilmiştir. Daha dikkat çekici olanı ise bu yağışın 1390 mm'sinin (yıllık toplamın % 74'ü) Kasım ve Aralık aylarında gerçekleşmiş olmasıdır (Dipova, 2009). Boğaçay havzası yağış alanının %14'ü 1500 m kotu üzerinde

olup, denize 27 km yatay mesafede kot 2000 m'ye çıkmaktadır. 2003 Aralık ayında meydana gelen fırtına sonrasında Boğaçay mansabında bulunan karayolu köprüsü büyük hasar görmüştür. Köprüde meydana gelen hasar, fırtına sırasında bu çayın taşkın debisinin köprü ayağı temellerinde meydana getirdiği yerel oyulmadan kaynaklanmıştır. 260 m genişliğindeki çay kanalının tümüyle dolduğu, köprü ayakları kazık temelle inşa edilen kuzeydeki diğer köprünün giriş seviyesine kadar suyun yükseldiği, yer yer de yatak dışına taşıdığı ve imar alanlarını bastığı görülmüştür (Şekil 7).



**Şekil 7.** Bir taşkın döneminde Boğaçay yatağının tümüyle dolmuş hali ( 25.12.2003).

Taşkın tehlikesinin azaltılması için akış yukarı baraj(lar) yapılması ve taşkın dönemlerinde suyun bu barajlarda tutulması ve taşkın dönemlerinde suyun bu barajlarda tutulması düşünülebilir. Ancak bu barajlar suyu tutacağı gibi kum-çakıl malzemesini de tutup, bu malzemenin sahile ulaşmasını da engelleyecektir. Konyaaltı sahilinin taşkın dönemlerinde taşınan malzeme ile beslendiği unutulmamalıdır. Bu nedenle taşkın tehlikesinin baraj harici diğer çözümlerle giderilmesi gerekecektir.

Kıyı erozyonunu azaltma çözümlerinden olan kıyı mahmuzları veya kıyıya paralel dalgakıranlar Konyaaltı sahilini için çözüm olmaktan uzaktır. Konyaaltı kumsalı dünyada en çok tanınan kumsallardan biridir. Antalya ve Türkiye için simge değeri taşır. Kıyı mahmuzu veya dalgakıranlar kumsalın doğal peyzajına zarar verecektir.

90'lı yıllarda çay yatağından malzeme alımı sonucu oluşan kıyı erozyonundan ders çıkarılarak, bölgede gerçekleştirilecek mühendislik faaliyetlerinin Boğaçay sediman dengesine zararının olup olmadığı detaylı araştırmalarla ortaya konmalıdır.

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

i. Konyaaltı plajında erozyon nedeni gerileme sonucunda Antalya-Kemer karayolunun deniz tarafı, kıyı duvarları ve anroşmanda fırtına dönemlerinde hasarlar oluşmuştur. Kıyı erozyonunun bir nedeni Antalya Limanı büyük mendireğinin sediman taşınmasına engel olmasıdır. Diğer ve daha önemli bir gerekçe ise plajı besleyen sediman kaynağında ortaya

çıkan azalmadır. Boğaçay'da uzun yıllar sürdürülen agrega alımı sediman kaynağını azaltarak kıyı dengesini olumsuz yönde değiştirmiştir

- ii. 1934 tarihli 1:25000 ölçekli topografik harita ve 2016 tarihli DigitalGlobe uydu görüntüsü karşılaştırılarak, kıyı morfolojisindeki en büyük değişimin Boğaçay'ının Akdeniz'e döküldüğü çay ağzının doğusunda -70 m'ye ulaştığı, karayolunda hasar gözlenen Gürsu sahilinde ise -50 m'ye ulaştığı görülmüştür. Antalya Limanı'nın batısında ise 50 m ye ulaşan birikme tespit edilmiştir.
- iii. Boğaçay'ının sahile kum-çakıl taşınmasına engel olacak uygulamalardan kaçınılmalıdır. Baraj ve gölet yapımının kum taşınımına engel olacağı dikkate alınmalıdır
- iv. Boğaçay yatağından kum-çakıl malzemesi alımı tekrar gündeme getirilmemelidir.
- v. Kıyı koruma yapısı (dalgakıran, mendirek) projelendirilirken bunun bölgesel kıyı erozyonuna neden olacağı ve kıyı morfolojisinin bozulabileceği hesaba katılmalıdır.
- vi. Kıyı erozyonu gerçekleşikten sonra çözüm olarak önerilebilecek kıyı mahmuzu, Konyaaltı kumsalının doğal peyzajına uygun olmayacağından, kıyı erozyonuna neden olacak faaliyetlerden kaçınılarak koruyucu önlemler alınmalıdır.



## KAYNAKLAR

- Anılan, M.B., Aras, E. (2010). Doğu Karadeniz Bölgesi'nde sediment taşınması ve kıyı erozyonu etkileşimleri, Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi (TMH), 3-4: 47-52.
- Beyazıt, I., Öztürk, D., Kılıç, F. (2014). Kızılırmak Deltası kıyı çizgisinin zamansal değişimi, 5. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), 14-17 Ekim 2014, İstanbul
- Çevik, N. (1994). Localisation of Olbia at the north of Pamphilia, Lykia, Anadolu-Akdeniz Arkeolojisi, Akdeniz Üniversitesi Likya Araştırma Merkezi ve Arkeoloji Bölümü Süreli Yayını.
- Dipova, N. (2009). Preliminary assessments on the modes of instability of the Antalya (SW-Turkey) coastal cliffs. Environmental Earth Sciences, 59(3), 547-560.
- Dipova, N. (2010). Boğaçay (Antalya) Kıyı Ovası'nın mühendislik jeolojisi değerlendirmeleri, Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 34 (2): 71-84.
- Dipova, N. (2011). Geotechnical characterization and facies change detection of the Bogacay coastal plain (Antalya, Turkey) soils, Environmental Earth Sciences, 62, 4, 883-896.
- Glover, C.P., Robertson, A.H.F. (1998). Role of regional extension and uplift in the Plio-Pleistocene evolution of the Aksu Basin, SW Turkey. Journal of Geological Society, London, 155, 365-387.
- MTA, (2003). Yeşilırmak Deltası Kıyı Çizgisi Değişiminin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yöntemi ile incelenmesi, MTA Rapor, No: 10612, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
- Öner, A. (1997). Teke yarımadası (Antalya) güneyinde kıyı-kenar çizgisi değişimleri, I. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları, Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı, Ankara.