

**UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE KIYI ÇİZGİSİ DEĞİŞİMİ VE  
RİSK ANALİZİ: KONYAALTI ÖRNEĞİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Serter KOCABABA

Danışman

Doç. Dr. Murat UYSAL

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Mayıs 2017

Bu tez çalışması 16.FEN.BİL.52 numaralı proje ile BAP tarafından desteklenmiştir.

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE KIYI ÇİZGİSİ DEĞİŞİMİ VE  
RİSK ANALİZİ: KONYAALTI ÖRNEĞİ**

**Serter KOCABABA**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Murat UYSAL**

**HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**Mayıs 2017**

**BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI**  
**Afyon Kocatepe Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;**

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

**16/05/2017**  
**Serter KOCABABA**

## TEZ ONAY SAYFASI

Serter KOCABABA tarafından hazırlanan “UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE KIYI ÇİZGİSİ DEĞİŞİMİ VE RİSK ANALİZİ: KONYAALTI ÖRNEĞİ” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 16/05/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Doç. Dr. Murat UYSAL

**Başkan** : Yrd. Doç. Dr. Nusret DEMİR  
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi

İmza  


**Üye** : Doç. Dr. Murat UYSAL  
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İmza  


**Üye** : Yrd. Doç. Dr. Uğur AVDAN  
Anadolu Üniversitesi, Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü

İmza  


Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun  
...../...../..... tarih ve  
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....  
Prof. Dr. Hüseyin ENGİNAR  
Enstitü Müdürü

**ÖZET**  
Yüksek Lisans Tezi

**UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE KIYI ÇİZGİSİ DEĞİŞİMİ VE  
RİSK ANALİZİ: KONYAALTI ÖRNEĞİ**

Serter KOCABABA  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı  
**Danışman:** Doç. Dr. Murat UYSAL

Kıyılar ilk çağlardan bugüne insanlar tarafından konut, ulaşım, ticaret ve turizm nedeniyle çok sık tercih edilmektedir. Ülkemizde her yıl milyonlarca turistin ziyaret ettiği, Antalya ili, Konyaaltı ilçesinin dünyaca ünlü plajlarında kıyı çizgisinde yaşanan erozyon tehlikesinin dikkate alınmaması telafisi olmayan sonuçlar doğuracaktır.

Kıyı alanlardaki değişimin belirlenmesi geleceği yönelik daha uygun planlar ve kararlar alınmasına imkan tanımaktadır. Son zamanlarda, uydu görüntüleri veya insansız hava araçları kullanarak elde edilen koordinatlı görüntüler yardımıyla, kıyı çizgisinde ve kıyı kullanımındaki zamansal değişimin izlenmesi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bu tez çalışmasında, farklı tarihlere ait uydu görüntülerinden tez konusu sahada yer alan kıyı çizgisindeki değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır. 1975 yılından 2016 yılına kadar 41 yıllık kıyı değişimi izlenmiş ve erozyonun sebepleri belirlenerek risk analizi yapılmıştır. Yapılan risk analizinin sonuçları ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

**2017, x + 75 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Antalya, Konyaaltı, Uydu Görüntüleri, Kıyı Çizgisi, Erozyon,  
Risk Analizi

**ABSTRACT**  
M.Sc. Thesis

**COASTLINE CHANGE AND RISK ANALYSIS  
BASED ON STALLITE IMAGE IN KONYAALTI**

Serter KOCABABA

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Surveying Engineering

**Supervisor:** Assoc. Prof. Murat UYSAL

The coasts are very often preferred by people from the early ages due to housing, transportation, trade and tourism. The fact that the erosion hazard experienced on the coastline of the world famous beaches of Antalya Konyaaltı district, which is visited by millions of tourists every year in our country, will result in no compensation.

The identification of changes in coastal areas allows for more appropriate plans and decisions for the future. Recently, monitoring of temporal changes in shoreline and coastal use has been widely used with the help of coordinate images obtained using satellite images or unmanned aerial vehicles.

In this thesis study, it is aimed to determine the change in the shoreline in satellite view thesis subject of different histories. From 1975 to 2016, a 41-year coastal change was observed and reasons for erosion were determined and risk analysis was carried out.

**2017, x + 75 pages**

**Keywords:** Antalya, Konyaaltı, Satellite Images, Coastline, Erosion, Risk Analysis

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, deneysel çalışmaların yönlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkıları ile engin bilgi ve tecrübesinden her zaman faydalandığım, tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Murat UYSAL' a teşekkür ederim.

Çalışmama destek veren Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyonu Birimine (Proje No: 16. Fen. Bil.52) teşekkür ederim.

Okul hayatım boyunca benden hiçbir manevi desteğini esirgemeyen ve bana mühendisliği sevdiiren çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. İbrahim TİRYAKİOĞLU' na teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan annem Servet KOCABABA ile babam Erol KOCABABA' ya ve bana her zaman destek olan çok sevdiğim eşim Fatma Ceyda KOCABABA ile ilham kaynağım kızım Ilgın KOCABABA' ya minnettarım ve bu tezi onlara ithaf ediyorum.

Serter KOCABABA  
AFYONKARAHİSAR, 2017

# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
RESİMLER DİZİNİ .....	x
1. GİRİŞ .....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ .....	3
2.1 Kıyı İle İlgili Tanımlar.....	3
2.1.1 Kıyı Çizgisi.....	3
2.1.2 Kıyı Kenar Çizgisi .....	4
2.1.3 Kıyı Alanı .....	4
2.1.4 Sahil Şeridi .....	5
2.2 Kıyı Kullanımı .....	6
2.3 Kıyı Koruma Yapıları .....	7
2.4 Kıyı Alanları Yönetimi .....	8
3. MATERYAL ve METOT .....	10
3.1 Çalışma Alanı .....	10
3.1.1 Konumu .....	10
3.1.2 Nüfus Hareketleri .....	11
3.1.3 İklim ve Bitki Örtüsü.....	13
3.1.4 Akarsular .....	13
3.1.5 Jeoloji .....	15
3.1.6 Turizm .....	16
3.1.7 Ekonomi .....	18
3.1.8 Eğitim Durumu .....	18
3.1.9 Ulaşım.....	19
3.2 Konyaaltı İlçesi İmar Planları .....	20
3.2.1 Antalya BKYAP Strateji Belgesi .....	20
3.2.2 Çevre Düzeni Planı.....	22



3.2.2.1 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı.....	22
3.2.2.2 1/25.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı.....	23
3.2.3 Alt Ölçekli İmar Planları .....	24
3.3 Kıyı Şeridini Etkileyen Yapılar .....	25
3.3.1 Antalya Limanı .....	25
3.3.2 Konyaaltı Sahil Yolu Yapılması.....	26
3.4 Kıyı Şeridini Etkileyen Faaliyetler .....	28
3.4.1 Kum Alımı.....	28
3.4.2 Boğaçay Havzasında Taşkın.....	30
3.5 Kıyıda ve Sahil Şeridindeki Değişimlerin Belirlenmesi.....	34
3.5.1 Uydu Verileri.....	34
3.5.2 Kullanılan Yazılım .....	36
4. BULGULAR.....	38
4.1 Kıyı Çizgilerinin Değerlendirilmesi .....	38
4.2 Kıyı Kenar Çizgisinin İncelenmesi.....	51
4.3 Risk Analizi .....	55
4.3.1 Risk Analizi Yapılan Çalışmalar .....	55
4.3.2 Kıyı Erozyonu Risk Süreci .....	58
4.3.3 Risk Analizi Değerlendirme Prensipleri.....	58
4.3.4 Risk Değerlendirme Dereceleri .....	58
4.3.5 Risk Analizinde İndeks Sistemi.....	59
4.3.6 Risk Değerlendirmesinde İşlem Adımları .....	59
4.3.7 Sahil Şeridinde Risk Analizi.....	60
5. TARTIŞMA ve SONUÇ .....	68
6. KAYNAKLAR.....	71
ÖZGEÇMİŞ.....	75

## KISALTMALAR DİZİNİ

### **Kısaltmalar**

---

BKAYP	Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetim Planı
CAD	Computer Aided Design
Ç.D.P.	Çevre Düzeni Planı
ETM	Enhanced Thematic Mapper
km	Kilometre
m	Metre
MSS	Multi Spectral Scanner
NASA	National Aeronautics and Space Administration
TM	Thematic Mapper
TMMOB	Türk Mühendis Mimar Odaları Birliği
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜCAUM	Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi
UTM	Universal Transverse Mercator
WGS84	World Geodetic System - 84

---

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Dar-Yüksek kıyıları.....	4
Şekil 2.2 Alçak-Basık kıyıları .....	5
Şekil 2.3 Kıyı Kanununa göre kıyı tanımlamalarını gösterir kroki.....	6
Şekil 3.1 Proje sınırlarını gösterir kroki .....	11
Şekil 3.2 Konyaaltı yıllara yaygın nüfus sayıları .....	12
Şekil 3.3 Konyaaltı yıllara yaygın nüfus artış hızı .....	12
Şekil 3.4 Boğaçay proje alanı.....	14
Şekil 3.5 Antalya Karayolu haritası .....	20
Şekil 3.6 Antalya BKYAP Strateji Belgesi.....	21
Şekil 3.7 Antalya-Burdur-Isparta 1/100.000 Ölçekli Ç.D.P.....	23
Şekil 3.8 Antalya merkez 1/25.000 ölçekli Ç.D.P.....	24
Şekil 3.9 Parselasyon planının uydu görüntüsü üzerinde gösterimi.....	25
Şekil 3.10 Kum çakıl ocaklarının faaliyetlerinin durdurulmasının ardından boğaçay da zaman içinde gerçekleşen düzelme.....	30
Şekil 3.11 5. Bant Landsat Uydu Görüntüsü .....	37
Şekil 4.1 Kıyı çizgileri ve Baseline çizgisi.....	38
Şekil 4.2 Shorelines tabakası kolon sistemi .....	39
Şekil 4.3 Baseline tabakası kolon sistemi .....	40
Şekil 4.4 DSAS yazılımında ilgili parametrelerin belirlenmesi işlemi .....	40
Şekil 4.5 Kesitlerin oluşturulması .....	41
Şekil 4.6 Kesitlerinden kıyı çizgilerinin değişiminin hesaplanması .....	41

Şekil 4.7 Kıyı çizgilerinin değişim mesafelerinin tablo üzerinde gösterimi.....	42
Şekil 4.8 Kıyı çizgisi değişimlerinin grafiksel gösterimi .....	43
Şekil 4.9 1975-2016 tarihleri arasında kıyı çizgisi değişimi .....	46
Şekil 4.10 Liman-Boğaçay arası kıyı çizgisi değişimi.....	47
Şekil 4.11 Boğaçayının denize döküldüğü yerde kıyı çizgisi değişimi.....	48
Şekil 4.12 5. ve 7. kesitler arası kıyı çizgisi değişimi .....	49
Şekil 4.13 7. ve 8. kesitler arası kıyı çizgisi değişimi.....	50
Şekil 4.14 Kıyı kenar çizgisi ve sahil şeridi.....	52
Şekil 4.15 Mükerrer onama ve kenarlaşma sorunu olan kıyı kenar çizgisi.....	53
Şekil 4.16 Kıyı kenar çizgisi ve sahil şeridi .....	54
Şekil 4.17 Dalga Periyodu Haritası .....	62
Şekil 4.18 Dalga İstatistiği Haritası .....	63
Şekil 4.19 Tez konusu saha kentleşme yoğunluğu.....	63
Şekil 4.20 İlçe Merkez Sınırı.....	64
Şekil 4.21 Risk Haritası .....	67

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Çizelge 3.1</b> Landsat uydularının özellikleri .....	34
<b>Çizelge 3.2</b> Kullanılan Uydu Görüntüleri Tarihi.....	35
<b>Çizelge 4.1</b> Kesitler arası mesafe .....	44
<b>Çizelge 4.2</b> Kesitler arası erozyon değişimi .....	44
<b>Çizelge 4.3</b> Risk analizinde indeks çizelgesi.....	60
<b>Çizelge 4.4</b> Risk değerleri hesaplaması.....	66

## RESİMLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Resim 3.1</b> Konyaaltı plajları görünüm.....	10
<b>Resim 3.2</b> Mavi bayrak ödüllü Konyaaltı sahili.....	17
<b>Resim 3.3</b> Saklıkent kayak merkezi.....	18
<b>Resim 3.4</b> Antalya limanı.....	26
<b>Resim 3.5</b> Şiddetli fırtına ve dalga sonucu Konyaaltı sahil yolunun durumu.....	28
<b>Resim 3.6</b> Boğaçay taşkın durumu .....	32
<b>Resim 3.7</b> Taşkın sonrası boğaçay köprüsünün durumu.....	33
<b>Resim 3.8</b> Taşkın sonrası sahil yolunun durumu.....	33
<b>Resim 3.9</b> 1975 yılına ait Landsat uydu görüntüsü.....	35
<b>Resim 3.10</b> 2016 yılına ait Landsat uydu görüntüsü.....	36

## 1. GİRİŞ

Kıyı sedimantasyonu; kıyı alanlarındaki kumulların ya da yakın çevresindeki akarsu içerisinde bulunan malzemelerin dalga, rüzgar, erozyon gibi doğal faktörler veya insan etkileri sonucu hareket ettirilerek taşınması sonucu meydana gelmektedir.

Sedimantasyon oluşumunu sağlayan malzemeler; sel ve akarsularla kıyı alanlarına taşınmaktadır. Kıyı alanına taşınan bu malzemeler dalga ve akıntı etkileriyle kıyı bölgesinde dağılırlar. Bu süreçte yaşanan değişim kıyı erozyonu veya kıyı dolgusu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizde, özellikle 1960'lerden sonra kıyı alanlarına artan yoğun ilgi nedeniyle kıyıları kamuoyunu en çok ilgilendiren konulardan biri olmuştur. Bunun yanında kıyıları fiziki ve beşeri açıdan birçok faktörün etkisi altında kalmışlardır. Tüm bu sebeplerden dolayı kıyı alanları daima değişim içerisindedir. Kıyı alanlarında oluşan bu değişimlerin neden sonuç ilişkisi kurularak açıklanması ve eğer bu değişimler problem yaratıyor ise gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bazen uzun zaman aralıkları gerektirmeyen kıyı değişimlerinin, yersel jeodezik yöntemler ile belirlenmesinin oldukça maliyetli, zahmetli ve en önemlisi zaman alıcı olması nedeniyle, uzaktan algılama yöntemi tercih edilmektedir. 7,5 km uzunluğundaki Antalya Konyaaltı plajı, kentin kıyı ve sahil şeridi kullanımına imkan sağlayan, Antalya şehrinin mavi bayrak sahibi dünyaca ünlü bir plajıdır. Böyle bir sahilde kıyı erozyonu diğer alanlara göre daha önemli sonuçlara sebep olacaktır. Tez konusu sahada kıyı alanının azalması, sahil şeridinde yer alan kentsel altyapının ve üstyapının da zarar görmesine neden olacağından Antalya ekonomisi için ciddi oranda kayıplara neden olacaktır (Dipova 2016).

Kıyı alanlardaki değişimin belirlenmesi geleceği yönelik daha uygun planlar ve kararlar alınmasına imkan tanımaktadır. Son zamanlarda, uydu görüntüleri veya insansız hava araçları kullanarak üretilen ortofoto haritalar yardımıyla, kıyı çizgisinde ve kıyı kullanımındaki zamansal değişimin izlenmesi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bu alışma da, yaklaşık 7,5 km kıyı uzunluğundaki, Antalya'nın dünyaca ünlü Konyaaltı plajlarındaki kıyı değişiminin izlenmesi ve risk analizi çalışması yapılmıştır. 1975 yılından 2016 yılına kadar farklı tarihlerde uydu görüntüleri alınarak, görüntülerin elde edildiği tarihlerdeki kıyı çizgileri tespit edilmiştir. Bu çizgilerdeki değişim ayrıntılı incelendikten sonra kıyı ve sahil şeridi bütüncül bir yaklaşımla bu değişime sebep olan nedenler irdelenmiş ve risk analizi çalışması yapılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçların Antalya, Konyaaltı sahilinde yapılması planlanan uygulamalar için önem arz etmektedir. Bu alanda yapılacak her türlü planlamanın kıyı alanına ve etki sahasına uzun dönemli etkileri göz önünde bulundurulmalıdır.



## 2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

### 2.1 Kıyılar İle İlgili Tanımlar

#### 2.1.1 Kıyı Çizgisi

Kıyı ile ilgili çeşitli tanımlar mevcuttur.

Kıyı; deniz, göl, akarsu gibi çeşitli doğal su alanlarını çevreleyen karasal çizgi veya denizin en alçak sınır çizgisi ile kara arasındaki temas bölgesidir (Kay ve Alder 1999).

Kıyı, toprak ile suyun birleştiği arazi parçası olarak değerlendirilebilir (Ketchum 1972).

Uçlar (2012) tarafından yapılan çalışmada; doğal bir yeryüzü modeli olan kıyılar, deniz, göl ve akarsularda, su ile karanın birleştiği doğrultuda uzanan bir sınır çizgisi veya bir sınırını bu çizginin oluşturduğu, genişliği meteorolojik durumlara göre farklılaşabilen alan olarak düşünülebilir.

Kıyı çizgisi basit anlamda; Kara ile suyun birleştiği yer, karanın su boyunca uzanan bölümü olarak tanımlanabilir.

Ülkemizde yürürlükte olan 3621 sayılı Kıyı Kanunu ve söz konusu Kanunun Uygulanma Yönetmeliğinde yer alan hükümlere göre;

“Kıyı çizgisi: Deniz, doğal ve yapay göl ve akarsularda taşkın durumları dışında suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan doğal çizgiyi ifade eder.” denilmektedir.

Kıyı çizgisi, bu tanımlamalardan da değerlendirileceği gibi sabit bir çizgi olmayıp, çeşitli sebepler ile değişebilen bir yapıya sahiptir. Bunun yanı sıra bu değişkenlik sabit bir değişiklik de değildir.

## 2.1.2 Kıyı Kenar Çizgisi

Kıyı kenar çizgisi; deniz, doğal ve yapay göl ve akarsuların, alçak-basık kıyı özelliği gösteren bölümlerinde kıyı çizgisinden sonraki kara alanında su hareketlerinin meydana getirdiği kumsal ve kıyının etkisinin devam ettiği doğal sınır; dar- yüksek kıyı özelliği gösteren bölümlerde ise şev ya da falezin üst sınırınıdır.

## 2.1.3 Kıyı Alanı

3621 sayılı Kıyı Kanunu, kıyı alanını tanımlayabilmek için “kıyı çizgisi” ve “kıyı kenar çizgisi” kavramlarını kullanarak, arasında bulunan doğal alanı, kıyı olarak tanımlamıştır.

Dar-Yüksek Kıyılar; plaj ya da abrazyon platform bulunmayan ya da çok dar olan şev veya falezle biten kıyılardır.



Şekil 2.1 Dar-Yüksek Kıyılar (İnt. Kyn. 1).

Alçak-Basık Kıyılar; kıyı çizgisinden itibaren kıyının etkisi ile meydana gelen plaj, hareketli ve sabit kumulları da kapsayan, kıyı kordonu lagün gölü, lagün alanları, sazlık, bataklık ile kumluk, çakıllık, taşlık ve kayalık alanları bulunduran kıyı alanlarıdır.

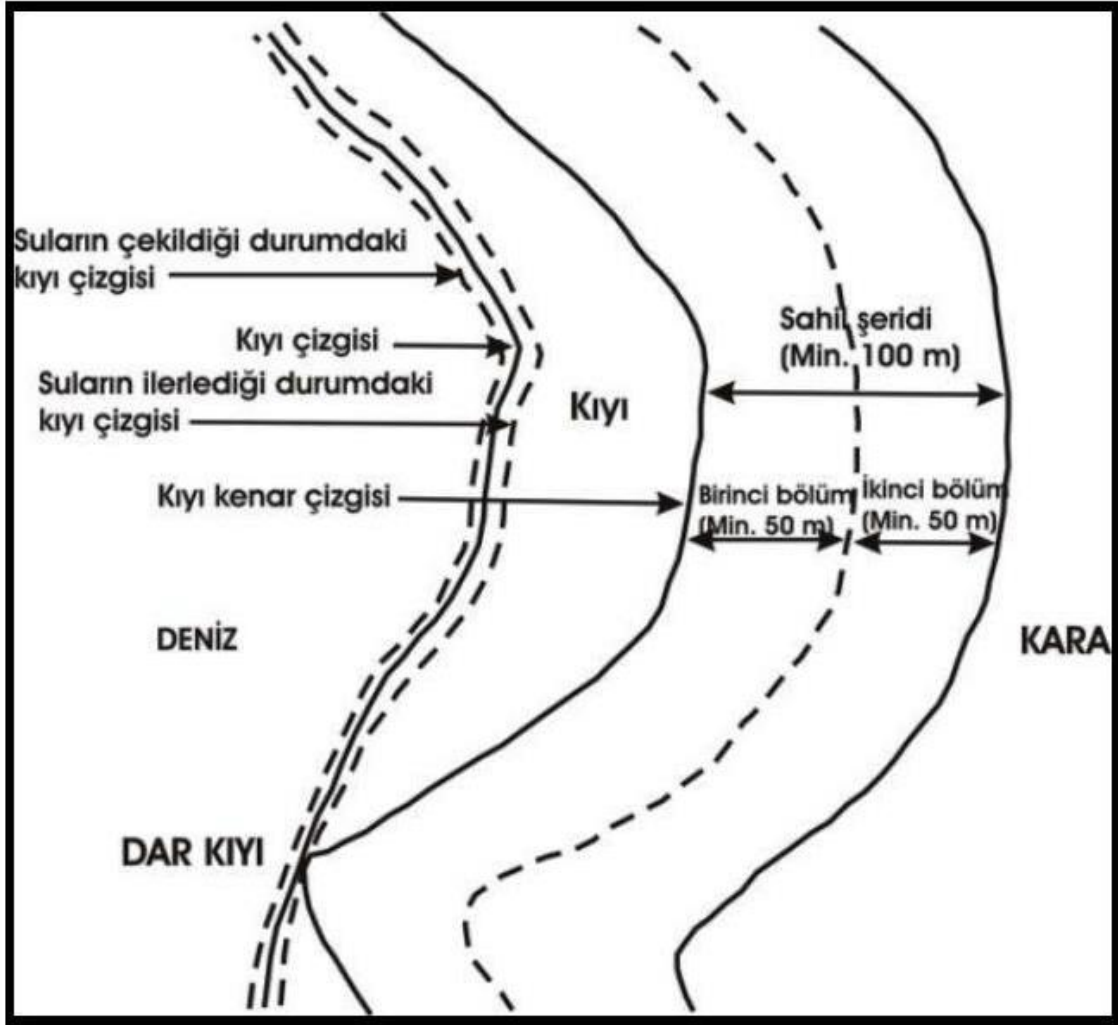


Şekil 2.2 Alçak-Basık Kıyılar (İnt. Kyn. 1).

#### 2.1.4 Sahil Şeridi

Ülkemizde sahil şeridi; denizlerde kıyı kenar çizgisi referans alınarak kara yönünde en az 100 metre genişliğindeki bölgedir.

Birinci 50 ve ikinci 50 olmak üzere iki kesimden oluşan sahil şeridi kullanım amacı, alanın doğal yapısına göre imar planları ve ilgili mevzuat ile belirlenir. Sahil şeridi ilk 50 m.'lik alanda emsale konu yapılaşma yapılamaz. İlk 50 m. içerisinde kalan alanlarda imar planı ile kamunun yararlanmasına yönelik, gezinti alanları, dinlenme ve rekreatif alanlar ve yaya yolları olarak yapılabilir.



Şekil 2.3 Kıyı Kanununa göre kıyı tanımlamalarını gösterir kroki.

## 2.2 Kıyı Kullanımı

Bir ülke için kıyı alanlarının ve bu alanlardaki kaynakların değeri bazı sebeplere bağlı olarak değerlendirilebilir. İlk olarak, kıyı çizgisi mesafesinin ülkenin toplam yüzölçümüne oranı, ikinci olarak ise, kıyı çizgisi uzunluğunun ülkenin sınırlarının uzunluğuna oranıdır. Her iki durumdan da değerlendirildiğinde, oranların yüksek olması, başka bir söylemle geniş bir kıyı alanı, bir ülke için çok değerli bir tabii ve ekonomik kaynaktır.

Yaklaşık 8333 km. kıyı uzunluğu bulunan Ülkemizde, Ege bölgesinde 3485 km., Akdeniz bölgesinde 1707 km., Karadeniz bölgesinde 1701 km. ve Marmara bölgesinde

1441 km. kıyı uzunluğu bulunmaktadır. Ülkemizdeki adalara ait kıyı çizgisi uzunluğu da yaklaşık 500 km. mesafededir (Akkaya vd. 2005). Ülkemizin kıyı illerinde yaşayan nüfusun, ülke nüfusuna oranı %53'ü bulmakta olup ayrıca sahil kesiminde bulunan yerleşim alanlarında ise ülke nüfusunun %20'si yaşamaktadır. Bununla birlikte kıyı illeri nüfusları, gelişmekte olan turizm ve ticaret politikaları ile gittikçe artış göstermektedir (Ongan 1997).

Kıyı kullanımında hedef kaynaklarının korunarak kullanılması ise sahil şeridinin belirlenmesi, daha çok gelişmekte olan ülkelerde, kıyılarda kamu kullanımının artmasını, kıyı manzarasının açık olması sağlanmasını ve kıyı erozyonunu engellenmesi amaçlamaktadır. Farklı ülkelerde sahil şeridi olarak tanımlanan bölüm, 8 m'den, 3 km'ye kadar değişiklik göstermektedir. Örnek verecek olursak Latin Amerika ülkelerinde sahil şeritleri 20-50 m. arasında değişirken, Ülkemizin de içinde bulunduğu Fransa, İspanya ve Yunanistan gibi Akdeniz ülkelerinde en az 100 m., Danimarka ve bazı Karadeniz kıyılarındaki ülkelerde 1-3 km. arasındadır.

Bu nokta da dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlardan biri; sahil şeridine ayrılmış alanın genişliğinin ne kadar olduğu değil, bu alandan toplumun hangi ölçülerde yararlandığı, kamunun ihtiyacına cevap verecek tesislerin yapılıp yapılmadığıdır. Bu da bütünüyle bir kıyı yönetimi işidir.

### **2.3 Kıyı Koruma Yapıları**

Turizm amaçlı aktivitelerin birçoğu kıyı yerleşimine dayalı olduğu için planlama, tasarım ve kullanım açısından kıyıları kadar onun gerisindeki sahil şeridinin de korunması ilkesinin benimsenmesinde yarar vardır. Kıyıya da tesis edilen bir yapının kıyı ve sahil şeridindeki doğal dengeyi bozup bozmayacağı hesaplanmalıdır.

Kıyı alanları sahip olduğu doğal özellikler, kara ve deniz ortamının etkileşim alanında yer alması ve birçok detayın etkili olduğu alanlar olması sebebiyle her zaman değişime uğrayan bölümlerdir. Kıyı alanlarında değişimler fiziki ve beşeri sebepler neticesinde meydana gelmektedir. Günümüzde beşeri baskıların yoğun olması nedeniyle

kıyı alanların kullanımının artması ve bu durumun sonucunda da kıyı bandında ve özellikle kıyı çizgisinde değişimlerin yaşanmasına neden olmaktadır (Akça 2004).

3621 sayılı Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelik hükümleri 13. madde a bendinde uygulama imar planlarına göre İskele, liman, barınak, rıhtım, dalgakıran, köprü, yanaşma yeri, menfez, çekek yeri, istinat duvarı, fener, kayıkhanesi, tuzla, dalyan, tasfiye ve pompaj istasyonları gibi kıyı koruma yapılarının yapılabileceği belirtilmektedir.

#### **2.4 Kıyı Alanları Yönetimi**

Kıyı Alanları Yönetimi; kıyı bölgelerinde sürdürülebilir gelişme için devamlı, önlem alıcı ve geliştirilebilir bir kaynak yönetim süreci olarak tanımlanmaktadır. Kıyı Alanları Yönetiminin temel prensibi, bu alanların hassas, sınırlı ve baskı altındaki bölgeler olduğu dikkate alınarak, kamu ve bölge halkının uyumlu ve birlikte hareketlerine imkan verecek entegre politika ve stratejilere dayalı bir yönetim şeklinin oluşturulmasıdır (Sesli 2003).

Ülkemizde son yıllarda, özellikle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın çalışmalarıyla Kıyı alanlarının kullanımından kaynaklanan problemlerin tanımlanması ve çözümlenmesi için bir takım yasal düzenlemeler bulunmaktadır.

Yapılan çalışmaların temel dayanağı Anayasanın 43. maddesinde belirtildiği üzere,

*“Kıyılar devletin hüküm ve tasarrufu altındadır.*

*Deniz, göl ve akarsu kıyılarıyla, deniz ve göllerin kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararı gözetilir.*

*Kıyılarla sahil şeritlerinin, kullanılış amaçlarına göre derinliği ve kişilerin bu yerlerden yararlanma imkan ve şartları kanunla düzenlenir”*

şeklinde olup, anayasa ile kıyıların devletin hüküm ve tasarrufunda olduğu, kullanımında kamu yararı kavramının öncelikle gözetileceği belirtilmiş, kişilerin yararlanma imkan ve şartlarının da kanunla düzenleneceği hükme bağlanmış, bu kapsamda ilgili yasal mevzuat düzenlenmiştir (Konuk 2015).

Kıyı kanunu Cumhuriyet tarihinden itibaren birçok açıdan değişikliğe uğramış olup günümüzde ise 17.04.1990 tarihinde Resmi Gazete de yayınlanarak yürürlüğe giren 3621/3830 sayılı Kıyı Kanunu ve Bu Kanunun Uygulanmasına Dair Yönetmelik hükümleri doğrultusunda işlemler yürütölmekte olup yetkili bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'dır.

3621/3830 sayılı kıyı kanunu ve ilgili yönetmelik hükümlerince, kıyılar ve geri sahası sahil şeritlerinde yapılanma koşulları, planlama ve yapım sürecine ilişkin, yasal mevzuat da kıyı alanlarının bütüncül planlamasına ilişkin bir husus bulunmamakta olup, son yıllar da Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın BKAYP yönelik çalışmaları sürmektedir.

### 3. MATERYAL ve METOT

#### 3.1 Çalışma Alanı

Bu araştırmada, çalışma alanı Antalya İli, Konyaaltı İlçesinin, dünyaca ünlü Konyaaltı plajları ve sahil şeridi olarak belirlenmiştir.



**Resim 3.1** Konyaaltı Plajları Görünüm (İnt. Kyn. 2).

#### 3.1.1 Konumu

Antalya ili, Konyaaltı ilçesinin; coğrafi konumu ve falezlerin üzerinde bulunmasından dolayı 1900'lü yıllara kadar Koyaltı ismi ile adlandırıldığı, daha sonralarda ise halk arasında Konyaaltı'na dönüştüğü bilinmektedir.

Konyaaltı İlçesinin, batısında Kemer ilçesi, Kuzey doğu sınırında Kumluca ve Korkuteli ilçeleri, kuzeyinde Döşemealtı ve Kepez ilçeleri, doğu sınırında ise Muratpaşa İlçesi komşularıdır. İlçe yüzölçümü 414.21 km<sup>2</sup>'dir.

Tez konusu alanın, batısında Antalya Serbest Bölge(liman sahası), doğusunda Antalya Beach Park alanı bulunmakta olup proje sahasında Boğaçay akarsuyu bulunmaktadır. Tez konusu sahanın koordinatları aşağıda belirtilmiştir.

Kuzey Batı:

Y: 287520 m., X: 4080668 m.



Kuzey Doğu:

Y: 291160 m., X: 4083585 m.

Güney Doğu:

Y: 291295 m., X: 4083411 m.

Güney Batı:

Y: 287716 m., X: 4080492 m.

Koordinat Parametreleri:

Projeksiyon: U.T.M.

Datum: WGS84

D.O.M.: 33

Dilim no:6



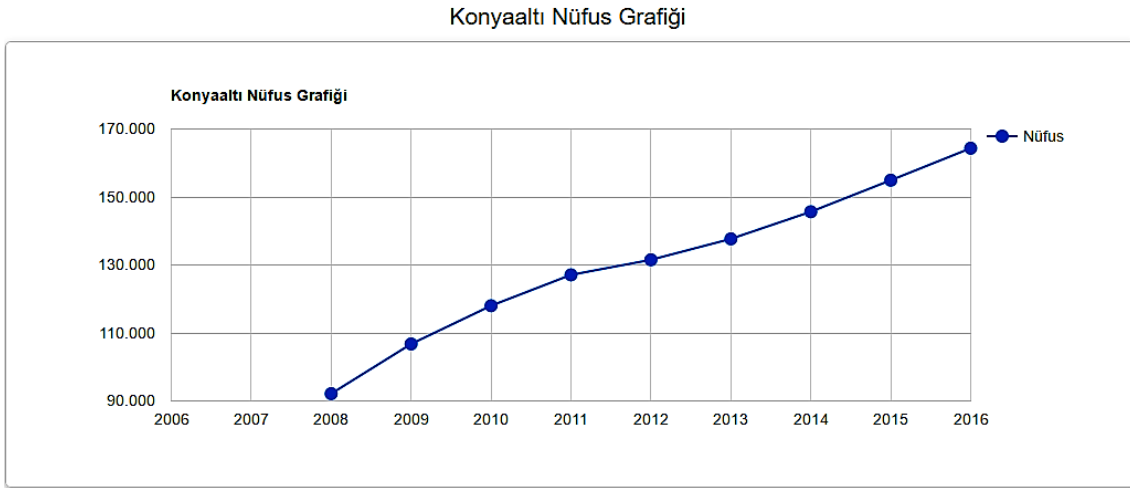
**Şekil 3.1** Proje sınırlarını gösterir kroki.

### 3.1.2 Nüfus Hareketleri

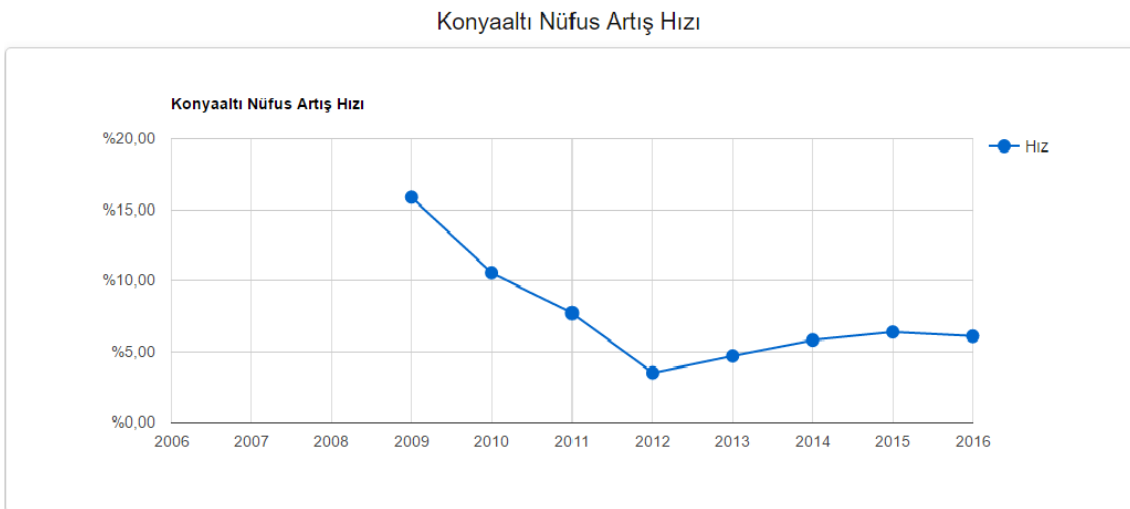
TUİK 2016 verilerine göre Antalya ilinin toplam nüfusu 2.328.555 kişi olarak açıklanmıştır. Antalya; İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa'dan sonra Ülkemizin en büyük 5. şehridir. Konyaalti İlçesinin ise nüfusu 2016 verilerine göre 164,332 kişi olarak

açıklanmıştır. Bu nüfus, 79,279 erkek ve 85,053 kadından oluşmaktadır. Yüzdesel olarak, %48.24 erkek, %51.76 kadındır.

Konyaaltı İlçesi, Antalya'nın ilçeleri arasındaki nüfus artış hızı sıralamasında en yüksek olan ilçelerinden biridir. Konyaaltı İlçesinin Antalya'nın sahil şeridinde yer alan kalkınmış bir ilçesi olması, Türkiye'nin her yerinden insanların eğitim, iş imkanları gibi nedenlerle ile göç etmelerine sebep olmaktadır. Bu göçlerin neticesinde, kontrolsüz artan nüfus ilçenin planlı kentleşmesini engellemekte ve başta kıyı sorunları olmak üzere bazı çevre kirliliği sorunlarına neden olmaktadır.



**Şekil 3.2** Konyaaltı yıllara yaygın nüfus sayıları (İnt. Kyn. 3).



**Şekil 3.3** Konyaaltı yıllara yaygın nüfus artış hızı (İnt. Kyn. 3).

İlçe nüfusunun 2008-2016 yılları itibarı ile, her geçen gün artmakta olduğunu tablodaki verilerde ortaya koymaktadır.

İlçe nüfusunun yaklaşık olarak %75'lik büyük bölümünü aktif nüfus grubunun (15-64 yaş) oluşturduğu, genç nüfusun (0-14 yaş) ise; %20 oranla ikinci sırada olduğu Konyaaltı ilçesinde, bu değerler dikkate alındığında genç bir nüfusa sahip olduğu söylenebilir. Buna karşın ilçenin yaşlı nüfusu Türkiye ve Antalya nüfus oranlarının çok altındadır.

Konyaaltı ilçesinin mahallelerine göre dağılımı incelendiğinde nüfus yoğunluğunun ilçe merkezinde yer alan Siteler, Liman, Hurma, Uncalı, Gürsu ve Pınarbaşı Mahallelerinde olduğu anlaşılmaktadır.

### **3.1.3 İklim ve Bitki Örtüsü**

Konyaaltı İlçesinin sahil kesiminde Akdeniz iklimi yaşanmaktadır. Yaz ayları sıcak ve kurak; kış ayları ise ılık ve bol yağışlıdır. Sıcaklığın yüksek olduğu yaz aylarında, nem ve kuraklık kendini hissettirir. Bölgeye yağışlar en çok kış aylarında, en az yağışlar ise yaz aylarında düşer. Bölgede kış aylarında bile sıcaklığın çok fazla düşmemesi, kar yağışı ve don olaylarının görülmemesi, İlçede seracılık faaliyetlerine imkan sağlamaktadır.

Konyaaltı İlçesinde, kıyıdan yaklaşık 500m.'ye kadar akdeniz ikliminin bitki örtüsü olan makiler egemendir.

### **3.1.4 Akarsular**

Tez konusu saha da akdenize dökülen tek akarsu, Boğaçayıdır. Söz konusu akarsuyun Söz konusu akarsuyun bulunduğu alanda Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin 5 yıllık programına aldığı önemli projeleri bulunmaktadır.



Şekil 3.4 Boğaçay proje alanı.

Bölgenin ilk çağlardan günümüze değişen sürecinde, Konyaaltı sahilinde yer alan Boğaçayın bulunduğu alanda son buzul çağı ile beraber deniz seviyesinin artması ile akarsuların taşıdığı malzemeler günümüzde serbest bölgenin(liman) bulunduğu alana kadar artarak kuzeyinde yer alan körfez parçasını lagüne dönüştürmüştür. Şuanda Sarısu deresinin bulunduğu alan ise lagünün çıkış ağzı olduğu düşünülmektedir (Dipova 2016).

Lagün içerisinde sedimantasyon bittikten sonra Saz Ovası batısı ve Hurma Mahallesi yakınlarında yamaç sürüntüsü ve taşkın malzemelerinden meydana gelen alüvyon yelpazelerinin merkezinde su dolu çukur alanlar ortaya çıkmıştır. Deniz ile ovayı birbirinden ayıran kum çakıl bariyeri, Boğaçay dan taşınan malzemelerin kıyıya doğru gidişini sürdürmüştür. Kum çakıl bariyeri kuzeybatı yönünde ilerleyerek tufanın önüne set olarak Konyaaltı plajlarını meydana getirmiştir. Bu süreç, uzun yıllar (Milata kadar) süregelmiştir. Bu olayların sonucunda; Olbia' da bulunan limanın işlevi yitirmesine sebep olarak günümüzdeki Antalya'nın kuruluşuna sağlanmıştır (Çevik 1994). 1900'li yılların ilk dönemlerinde ovanın sulak alanlarında kanallar kurularak çeltik tarımı yapılmaya başlanmıştır. 1970'li yıllara kadar sulak niteliğini devam ettiren alanlarda

yabani kuş avcılığı yapıldığı görülmektedir (Dipova 2016).

### 3.1.5 Jeoloji

Antalya ili, Torosların güneyinde yer almaktadır. Bölgede genel olarak otokton ve allokton olmak üzere iki kaya tipi bulunmaktadır. Anamas – Akseki platform tipi karbonat çökellerinden otoktonu ile Beydağları görelî otoktonu (Jura-Miyosen), ana kaya görevi görerek allokton birimlerin yerleşmesini ve genç otokton birimlerin çökmesini sağlarlar. Antalya Miyosen havzası çökelleri; kum taşı, çakıl taşı, kireç taşı ve kil taşı gibi genç otoktonlardan oluşmuştur. Üst Miyosen-Pliyosen havzası çökelleri ise Pliyo - Kuvaterner yaşlı tufadır (traverten). Antalya napları bölgenin allokton birimlerini oluşturur (Akay vd. 1985).

Tez konusu kıyı alanında yapılan incelemeler neticesinde; genelî kil, silt, kum birimlerinden oluştuğu, alanın kuzeyinde gözlemlenen Jura Kreatese yaşlı Tekedağı formasyonu (Jkt) üyesi, açık renkli, orta-kalın katmanlı, bol kavkılı, yer yer dolomitleşme sunan kireçtaşı birimine rastlanılmıştır. İnceleme alanında mevcut Kuvaterner yaşlı Alivyon (Qal) birimini oluşturan litolojiler yüzeyden itibaren 0.00-15.00 ve 0.00-15.45 m.' ler arası kalınlık için başlıca üç kısma ayrılmıştır. Üç kısmı oluşturan birimler ve bu birimlere ait tabaka kalınlık aralıkları aşağıdaki açıklanmış olup, Jura Kreatese yaşlı Tekedağı formasyonuna (jkt) ait kireçtaşı birimine ait tabaka kalınlık aralıkları da verilmiştir.

Tez konusu alanda, gözlemlenen dolgu seviyesinin yüzeyden itibaren 0.50 m. kalınlıkta olduğu belirlenmiş ve bu seviyenin tüm altında yine tüm kuyularda gözlemlenen gri-kahverengi siltli kum seviyelerinin, 2.50-1 1.45m. kalınlığında değiştiği belirlenmiştir. Kahverengi kumlu siltli kil seviyesi, gri-kahverengi siltli kum seviyesi içerisinde 1.00 m. kalınlıkta bant halinde olduğu belirlenmiş olup, gri kahverengi siltli kum seviyesinin altında 8.45 m. kalınlıkta gri kahverengi kumlu silt seviyesinin olduğu belirlenmiştir. Kıyı alanının kuzeyinde gözlemlenen Jura Kreatese yaşlı Tekedağı formasyonuna (jkt) ait gri renkli kireçtaşı birimi gri kahverengi siltli kum biriminin altında 7.00-11.00 m. kalınlıkta olduğu belirlenmiştir.

### 3.1.6 Turizm

Ülkemizi İstanbul' dan sonra en çok turistin ziyaret ettiği il olan Antalya'da, dört mevsim turizm olanakları, altyapı ve ulaşım imkanları bulunsa da turizmin en yoğun yaşandığı dönem, yaz dönemidir.

Antalya ilinde en yoğun olarak deniz turizmi yapılmakta olup kültür, spor, kış, yayla, inanç, kamp, toplantı ve tarihsel turizm seçenekleri için imkanlar bulunmaktadır. Dünya üzerinde yapılan bir istatistiki çalışmada Antalya 2010 yılı içerisinde dünyanın en çok ziyaret edilen dördüncü ili durumundadır. Antalya ilini 2015 yılına kadar yılda 12-13 milyon Rus turist ziyaret etmekte iken 2015 yılının son dönemlerinde Ülkemiz ile Rusya arasında yaşanan uçak sorununun ardından Rusya'nın Türkiye'ye karşı uyguladığı yaptırımlar, 2016 yılında tatil için ülkemize gelen Rusya vatandaşlarının sayısını büyük oranda düşürmüştü ve bu durum özellikle Antalya ilinde turizmi büyük oranda olumsuz etkilemiştir (İnt. Kyn. 4).

Turizm cenneti ve turizmin başkenti olarak isimlendirilen Antalya, birbirinden farklı konseptler sunan birçok konaklama imkânları ile turistlere farklı seçenekleri sunmaktadır. Kıyı alanlarında özellikle 5 yıldızlı tam pansiyon otel sayısı fazlalığı dikkat çekmektedir.

Ülkemiz genelinde bulunan 477 mavi bayrak ödüllü 444 plaj, 21 marina ve 12 yat limanı sayısının, 201 plaj, 5 marina ve 5 yat limanı sayısı ile yaklaşık olarak %45'i Antalya İli sınırları içerisinde bulunmaktadır. Konyaaltı plajları ise 6 mavi bayrak ödülüne sahiptir.





**Resim 3.2** Mavi bayrak ödüllü Konyaalti sahili.

Konyaalti İlçe Kaymakamlığı'nın yayınladığı veriler doğrultusunda, ilçe de 77 konaklama tesisi yer almakta olup bu tesislerin yatak kapasitesi 7,061'dir.

İlçe sınırları içerisinde Aralık-Mart ayları arasında sıkça ziyaret edilen Saklıkent Kayak Merkezinin bulunması nedeniyle, kış mevsiminde de ilçede bir canlılık meydana getirmektedir.



**Resim 3.3** Saklıkent kayak merkezi (İnt. Kyn. 5).

### **3.1.7 Ekonomi**

Konyaaltı ilçesinde temel ekonomik kazançlar, turizm ve turizme bağlı olarak hizmet sektörüne dayanmaktadır. İlçede yer alan oteller ve pansiyonlar çok sayıda insanı istihdam etmektedir. Turizm sektörünü sırasıyla sera ve narenciye tarımcılığı ile hayvancılık faaliyetleri izlemektedir.

Konyaaltı İlçesinin kıyıdan uzakta yer alan Çakırlar, Doyran bölgesi ile Akdamlar, Hacisekililer ve Çağlarca mahallelerinde, bölgeye özel yiyecekler ile doğa kahvaltısı veren, aile işletmeleri şeklinde yaklaşık 600 adet tesis bulunmakta olup bu tesisler bölgenin ekonomisine ciddi katkıda bulunmaktadır. Dört mevsim aktif bir şekilde hizmet veren bu alanda çok sayıda insan istihdam edilmektedir.

### **3.1.8 Eğitim Durumu**

Toplumun ihtiyaçlarını karşılayan sosyal bir olgu olan eğitim; bir ülkenin ekonomik ve sosyal anlamda gelişmiş olmasını sağlar. Bireylerin eğitim ve kültür seviyeleri ile sosyal ve ekonomik durumları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Okula gitme oranı ve eğitim seviyesi yüksekliği, ülkelerin ekonomi politikalarını daha güçlü bir şekilde hayata geçirmesini de sağlamaktadır. Gelişmesini tamamlamış ülkelerin, gelişmekte



olan veya geri kalmış ülkelere göre en önemli farklardan birisi yetişmiş nitelikli insan gücüdür.

Bölgenin gelişimi için getirilen çözümler ve plan kararlarının sağlıklı uygulanabilirliği için eğitim faaliyeti önemli bir husustur.

Planlama aşamasındaki en önemli bölümlerden biri hedef ve stratejilerin tanımlanması bölümüdür. Bu aşamada halkın katılımı, belirlenen hedeflerin hayata geçirilebilmesi için temel bir unsurdur (Yıldırım 2016).

### **3.1.9 Ulaşım**

Akdeniz Bölgesi ile İç Anadolu Bölgesi'ni birbirine bağlayan önemli bir ulaşım merkezi olan Antalya'da, yoğunlukla kara ve hava yolu ulaşımı tercih edilirken, deniz yolu ulaşımı çok kullanılmamaktadır.

Antalya'da demiryolu ile ulaşım, sadece şehir içinde tramvay hatları ile yapılmakta olup havalimanı ve Expo2016 fuar alanına kadar tramvay hatları kullanıma açılmıştır.

Antalya'da kıyıya paralel uzanan 100. Yıl ve çallı-tedaş kavşağı yollarının mevcut yoğunluğu kaldıramaması nedeni ile şehir içi trafik yoğunluğuna yol açmaktadır. Bu nedenle batı çevre yolu güzergahı planlanmış olup ayrıca çallı kavşağından itibaren expo2016 fuar alanına kadar olan güzergahta köprülü kavşaklar tamamlanmış ve hizmete girmiştir.

İlk etap çalışması tamamlanan batı çevre yolu projesi, tamamlandığında şehir içi trafik yoğunluğunun azalmasına neden olacaktır.

Tez konusu alan yaklaşık olarak; havalimanına 19 km., otobüs terminaline 6 km., şehir merkezine 5 km. mesafede yer almaktadır.



Şekil 3.5 Antalya Karayolu haritası

## 3.2 Konyaaltı İlçesi İmar Planları

### 3.2.1 Antalya BKAYP Strateji Belgesi

Antalya BKAYP Strateji Belgesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 20.09.2012 tarihinde onaylanmıştır. Plan açıklama raporunda belirtildiği üzere; Antalya İli kıyı alanlarında farklı Kurum ve Kuruluşların planlama yetkileri ve 3621 sayılı Kıyı Kanununun uygulama ölçeğinin 1/1000 ölçek olduğu göz önünde bulundurularak kıyı alanlarına üst ölçekten, bütüncül bir bakış açısıyla, geri sahalarındaki kullanımla etkileşimini de değerlendirerek ilgili kurumların çalışmalarına yol göstermesi planlanmıştır.

Söz konusu strateji belgesi 13 bölgeye ayrılmıştır. Tez konusu saha “7. Bölge Antalya Kent Merkezi” başlıklı alanda kalmakta olup bu alanda öngörülen strateji Boğaçayı’nda ayrıntılı, taşkın/fezeyan etütleri, hidro-biyolojik etütler yapılmadan kesinlikle kıyı



### **3.2.2 Çevre Düzeni Planı**

#### **3.2.2.1 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı**

Türkiye’de kırsal ve kentsel yerleşim alanlarında planlama ve yapılaşma süreçlerine ilişkin temel ilke ve esaslar 3194 sayılı İmar Kanunu kapsamında; deniz, göl ve akarsu kıyılarında planlama ve yapılaşma süreçlerine ilişkin uygulamalar ise 3621 sayılı Kıyı Kanunu kapsamında düzenlenmiştir.

Antalya İlini de kapsayan, “Antalya-Burdur-Isparta” planlama alanı 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı, 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın görevleri hakkında kanun hükmünde kararnamenin 7. Maddesi uyarınca 27.08.2015 tarihinde Bakanlık Makamınca onaylanarak yürürlüğe girmiştir.

Planda doğrudan kıyı alanlarını ve gelişimini hedef alan özel tanımlamalar bulunmamaktadır. Diğer bir deyişle kıyı alanları ile ilgili olarak planın genel hedeflerinden farklı bir strateji yer almamaktadır. Kıyı yapılarına planda yer verilmediği gibi herhangi bir hüküm de getirilmemiştir. Plan hükümlerinde sulak alanların, flora ve fauna bakımından zengin alanların, göllerin ve ekolojik açıdan önem taşıyan alanların doğal karakterinin korunmasına yer verilmiştir. Diğer yandan plan hükümlerinde kıyı kenar çizgisi tespiti yapılamamış alanlarda, tespitlerin ilgili kanun ve yönetmelikler uyarınca Valilik tarafından belirlenecek program dahilinde en kısa sürede gerçekleştirilmesi ibaresi bulunmaktadır (Konuk 2015). Şekil 3.7’ de Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı gösterilmektedir.

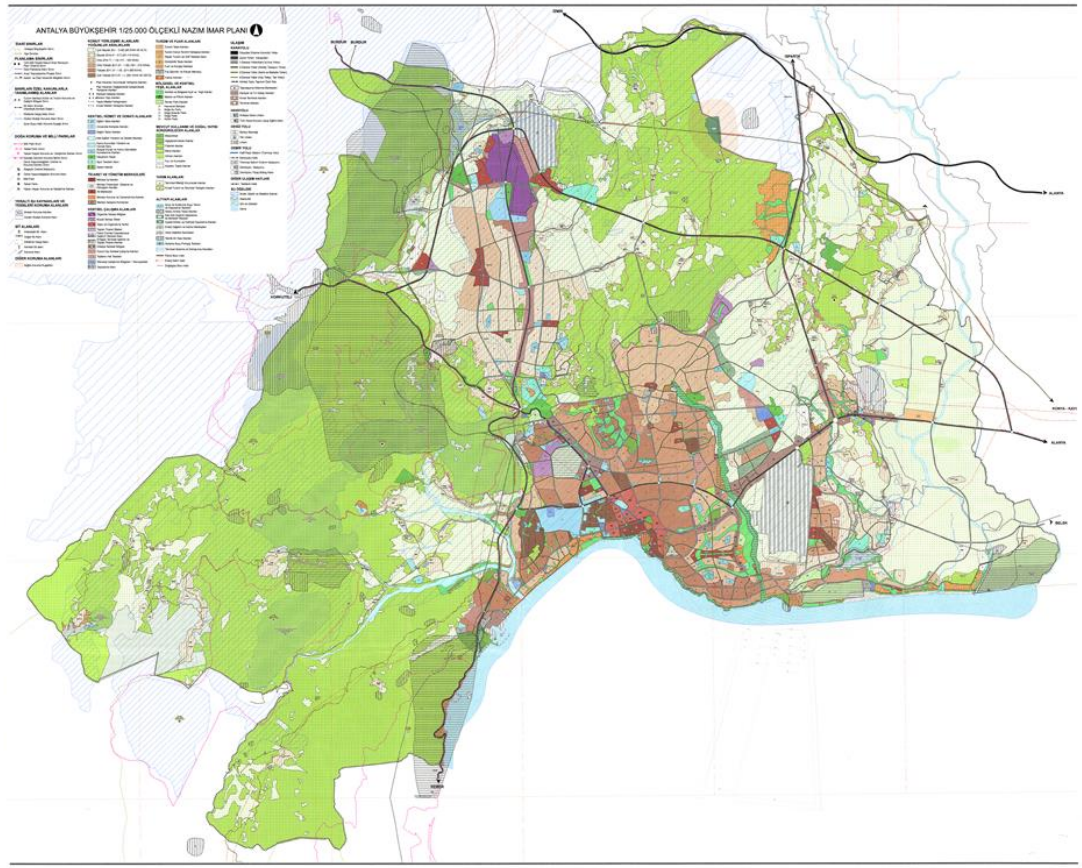




Şekil 3.7 Antalya-Burdur-Isparta 1/100.000 Ölçekli Ç.D.P.

### 3.2.2.2 1/25.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

Antalya Büyükşehir Belediyesinden alınan verilere göre; tez konusu sahanın O25-A2, O25-A3 ve O25-A4 nolu paftalarda kaldığı tespit edilmiştir. İlgili planlar incelendiğinde, söz konusu sahada(sahil şeridinde) büyük oranla “Turizm Tesis Alanı” kararı ile yapılaşma kararları getirilmiş olup yer yer “Kentsel ve Bölgesel Açık ve Yeşil Alanlar” taraması bulunmaktadır.



Şekil 3.8 Antalya merkez 1/25.000 ölçekli Ç.D.P.

### 3.2.3 Alt Ölçek İmar Planları

Yürürlükteki imar planlarına göre Boğaçay ovasının güney kısmını da içine alan yaklaşık 15 km<sup>2</sup>.’ lik imarlı alanın bazı bölgelerinde yüksek katlı yapılaşmalara izin verildiği ve kaya üzerine oturan mahallelerinde en fazla 4 katlı yapılara izin verildiği görülmüştür. Bölgenin orta kesimindeki yapı hasarları; imar planları hazırlanırken, bu planlara esas jeolojik etüt raporlarının yeterince dikkatli hazırlanmadığının veya dikkate alınmadığının göstergesidir.

Taşkın riski imar alanlarını etkileyebilecek doğal bir problemdir. DSİ Antalya Şubesi tarafından yapılan hesaplamalara göre 1000 yıllık tekrarlanma aralığı için taşkın halinde neredeyse imar alanlarının tamamının taşkından etkileneceği rapor edilmiştir (DSİ 1997). Fakat uygulamada 500 yıllık tekrar etme aralığına göre debi belirlenerek

Boğaçay yatağının genişliği 260 m. olarak belirlenmiştir. Bu durum Boğaçay Ovası'ndaki konut alanları için sel durumunda taşkın riskinin bulunmakta olduğunu göstermektedir. İmar planı hazırlanmadan önce bu konuların değerlendirilmiş olması, çay yatağının geniş tutulması ve Boğaçay kıyısındaki bölgelerde yoğun yapılaşmaya izin verilmemiş olması gerekirdi (Dipova 2010).



**Şekil 3.9** Parselasyon planının uydu görüntüsü üzerinde gösterimi.

### 3.3 Kıyı Şeridini Etkileyen Yapılar

İlk çağlardan itibaren medeniyetlerin en çok önem verdiği alanlar olan kıyılar, özellikle ticaret, tarım, ulaşım ve deniz ürünleri vb. kaynaklar açısından toplumun sosyoekonomik yapısında önemli yer tutmaktadır.

#### 3.3.1 Antalya Limanı

1974 yılında inşası tamamlanan Antalya Limanı; Bakanlar Kurulu Kararı tarafından, 06 Haziran 1985 tarihli ve 3218 sayılı Serbest Bölgeler Kanunu'nun sağladığı yetki ile



sınırları belirlenerek Ülkemiz de kurulan ilk iki serbest bölgelerden biridir.

Antalya Serbest Bölge; 14 Kasım 1987 tarihinde, Antalya-Kemer karayolu güzergahının başlangıcında, Antalya şehir merkezine 10 km, otobüs terminali ve havalimanına toplu ulaşım mesafesinde 626 dönümlük bir alanda inşa edilerek, hizmete girmiştir.

Antalya Serbest Bölgede yer alan 106 adet firma, şehrin turizm yapısı ile uyumlu ticaretin yapılmasına dikkat eden, çevreyi koruma prensibi ile görüntü ve gürültü kirliliği yaratmadan çalışmaktadır. Serbest bölgede; lüks Tekne üretimi, sağlık alanı, modern tarım yöntemleri için hammadde, Tekstil, Maden, Ahşap, Elektrik-Elektronik ve Kiralama gibi uygulamalar ile bölgenin ve Türkiye'nin hammadde ihtiyacını karşılayan malların ticareti gerçekleşmektedir (İnt. Kyn. 6).



**Resim 3.4** Antalya Limanı (İnt. Kyn. 7).

### **3.3.2 Konyaaltı Sahil Yolu Yapılması**

Antalya Karayolları 13. Bölge Müdürlüğünden edinilen bilgiler doğrultusunda; Konyaaltı sahil yolunun 12.09.1972 yılında o dönem yürürlükte olan 6830 sayılı kamulaştırma kanununun 6. maddesinin 3. bendi uyarınca Kamulaştırma Kararı alınarak,



yapımına başlanıldığı öğrenilmiştir.

Konyaaltı sahil yolunun olası kıyı erozyonlarına karşı olumlu bir etkisi olsa da şiddetli fırtınanın olduğu dönemlerde yolun kullanılamayacak duruma geldiği, kumsal malzemesinin yola taşıdığı ve sahil yolundaki korkulukların zarar gördüğü gözlenmektedir.



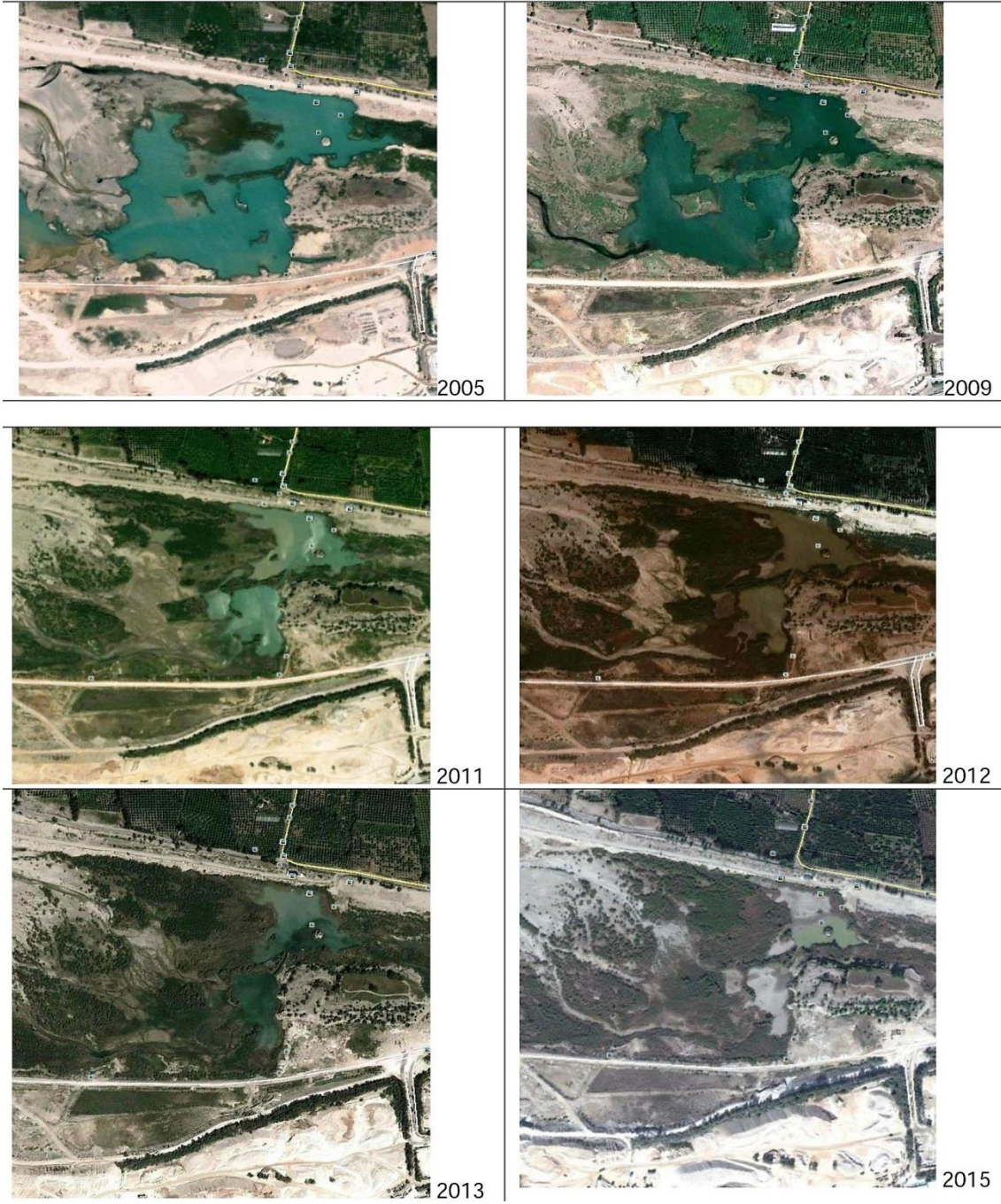
**Resim 3.5** Şiddetli Fırtına ve Dalga Sonucu Konyaaltı Sahil Yolunun Durumu (İnt. Kyn. 8).

### 3.4 Kıyı Şeridini Etkileyen Faaliyetler

#### 3.4.1 Kum Alımı

Nihat Dipova(2016) tarafından yapılan çalışmada; Antalya ilinde turistik tesislerin artması ile yaşanan nüfus artışı, 1980'li yılların sonundan itibaren yüksek miktarda ortaya çıkan kum ve çakıl ihtiyacı doğrultusunda, söz konusu talebin büyük oranda Boğaçay havzasından karşılandığı belirtilmiştir. Bu dönem içerisinde maden çıkarımı ile ilgili mevzuat kapsamında çalışan işletmeler, kamu kurumları, izinsiz olarak çalışan firmalar tarafından malzeme alınmıştır. Bu süreç içerisinde yapılan uygulamalarda birçok hatalı işlem yapılmıştır. Yapılan bu hatalar neticesinde Boğaçay çevresinde kurulu olan konut alanlarında tahribat yaratmıştır. Geniş alanlardan alınan malzemeler, çayın yatağının değişiklik göstermesine sebep olmuştur. Boğaçay yatağından ilgili kamu kurumlarınca 5 m. derinliğe kadar malzeme alınmasına izin verilmesine rağmen işletmeler tarafından kaçak olarak 10 m. derinliğe kadar malzeme alımı yapıldığı tespit edilmiştir. Bunun sonucunda meydana gelen ciddi kot düşüklüğü çay yatağında göllenmelere neden olmuştur. Sonuç olarak Boğaçay'da uzun yıllar sürdürülen malzeme alımı kıyıya taşınan sediman kaynağını azaltarak kıyının dengesini olumsuz yönde değiştirmiştir (Dipova 2016).

Boğaçay'dan, günümüzde kum çakıl alımı olmamasına rağmen, önceden yapılan alımlar sırasında oluşan çukurlar zamanla dolup çay eski haline gelinceye kadar malzeme eksikliği görülecektir. Şekil 3.10'da çay yatağından malzeme alımı sonucu meydana gelen gölün 2005 yılındaki durumu ile Ocakların malzeme alımı yapmasına izin verilmediği 2009 yılından itibaren 2015 yılına kadarki süreçte iyileşme yaşandığı görülmektedir (Dipova 2016).



**Şekil 3.10** Kum çakıl ocaklarının faaliyetlerinin durdurulmasının ardından boğaçay da zaman içinde gerçekleşen düzelme (Dipova 2016).

### 3.4.2 Boğaçayı Havzasında Taşkın

Antalya şehrine yıllık ortalama 1200 mm. yağış düşer ve bu yağışın yüzde ellisinden fazlası kış aylarında düşmektedir (Yılmaz 2008). Boğaçay da ise 1500 m. kotun üstünde

yer alan alanlarda yağış oranı %14 olup, kıyıda 27 km. uzaklıkta yer alan alanlarda kot 2000 m'ye çıkmaktadır. Havzada kireçtaşı a ağırlıklı olmakla birlikte ofiyolit türü geçirimsiz kayalar da bulunmaktadır. Yüksek eğim ve anlık yüksek yağış Boğaçay'ın "boğa" gibi hızlı ve korkutucu akmasına neden oluştur ki halk çaya Boğaçay ismini vermiştir (Dipova 2010).

DSİ 13. Bölge Müdürlüğünden edinilen bilgiler doğrultusunda; Boğaçay havzasında 28.12.1960, 23.10.1994 ve 23.12.2003 tarihlerinde taşkın yaşandığı bilgilerine ulaşılmıştır.

2003 yılının son döneminde yaşanan şiddetli fırtına ve Boğaçayının taşması sonrasında; Boğaçay üzerinde bulunan karayolu köprüsünde ve sahil yolunun deniz tarafında bulunan kıyı duvarları ile anroşmanda yer yer hasarlar oluşmuştur.





**Resim 3.6** Boğaçay taşkın durumu (İnt. Kyn. 9).



**Resim 3.7** Taşkın sonrası boğaçay köprüsünün durumu (Çevik vd. 2005).



**Resim 3.8** Taşkın sonrası sahil yolunun durumu (Çevik vd. 2005).

### 3.5 Kıyıda ve Sahil Şeridindeki Değişimlerin Belirlenmesi

#### 3.5.1 Uydu Verileri

Landsat-1, 2, 3 uyduları, NASA' nın 1972 yılında başlattığı bir programla, yeryüzünü izleyebilmek için uzaya gönderilmiştir. Bu uyduların görev süreleri bittiğinde, yerlerine Landsat-4, 5 ve 7 uyduları uzaya gönderilmiştir. Landsat 4 ve 5 uyduları “Multispectral Scanner: MSS” ve “Thematic Mapper: TM”, 1999 yılında hizmete giren Landsat 7 uydusu ise “Enhanced Thematic Mapper: ETM” algılayıcı sistemler ile donatılmıştır (Doğan 2008).

Landsat uydu serisinin sonucusu olan Landsat 8, dünya üzerindeki bitkisel alanları, yiyecek alanları, su ve ormanlar gibi yaşam kaynaklarının izlenmesi, anlaşılması ve sürdürülebilir verimlilik prensibi için Landsat programının en önemli rolünün son halkısını oluşturmaktadır (İnt. Kyn. 10).

**Çizelge 3.1** Landsat uydularının özellikleri.

ALGILAYICILAR	LANDSAT 4-5 TM	LANDSAT 7
MEKANSAL ÇÖZÜNÜRLÜK	28,5 m.	PAN: 15m.-MS: 30-60
SPEKTRAL ÇÖZÜNÜRLÜK	0,45-1,10 m.	0,45-1,10
RADYOMETRİK ÇÖZÜNÜRLÜK	8 Bit	8 Bit
ZAMANSAL ÇÖZÜNÜRLÜK	16 Gün	16 Gün
TARAMA ARALIĞI	185 X 170 Km.	185 X 170 Km

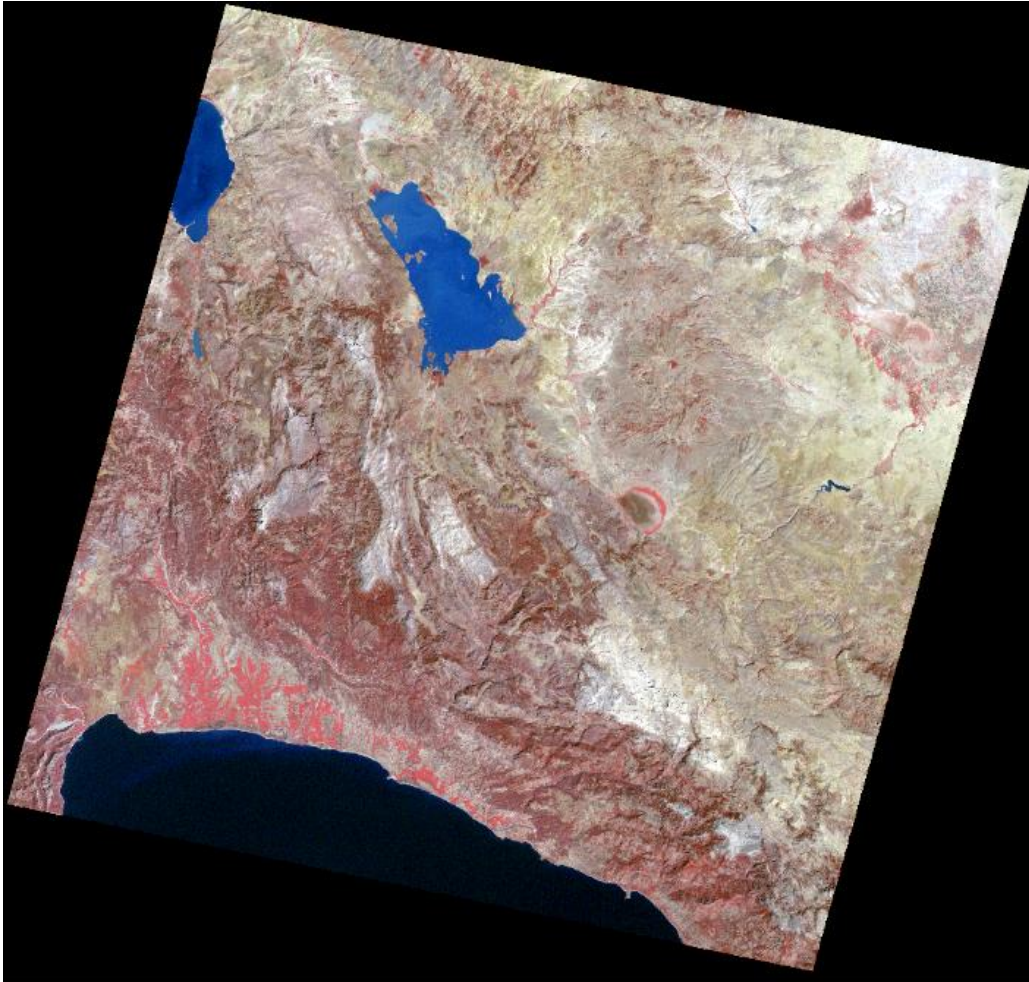
Çalışmada toplam 6 adet Landsat uydu görüntüsü kullanılmıştır. Landsat uydu görüntülerinin çözünürlüğü 30 m.'dir.

Farklı yıllara ait kullanılacak uydu görüntüleri seçilirken aynı mevsim seçilmesine önem verilmiştir. Kullanılan uydu görüntülerinin tarihleri Çizelge 3.1 de verilmiştir.

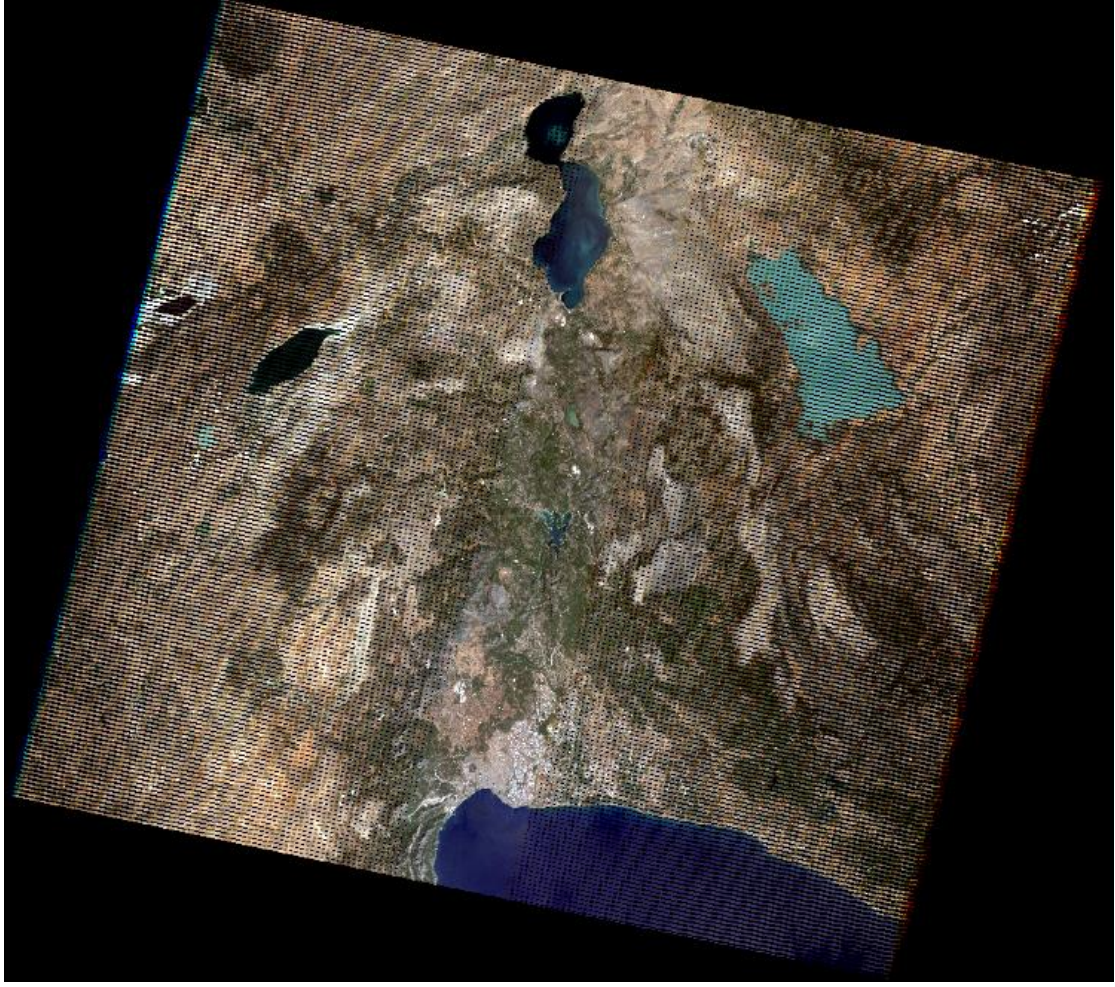


**Çizelge 3.2** Kullanılan Uydu Görüntüleri Tarihi.

Uydu	Tarih
Landsat L7	17.08.2016
Landsat L7	19.06.2012
Landsat L7	27.06.2009
Landsat4-5 TM	08.08.1998
Landsat4-5 TM	26.08.1987
Landsat 2	13.09.1975



**Resim 3.9** 1975 yılına ait Landsat Uydu Görüntüsü.

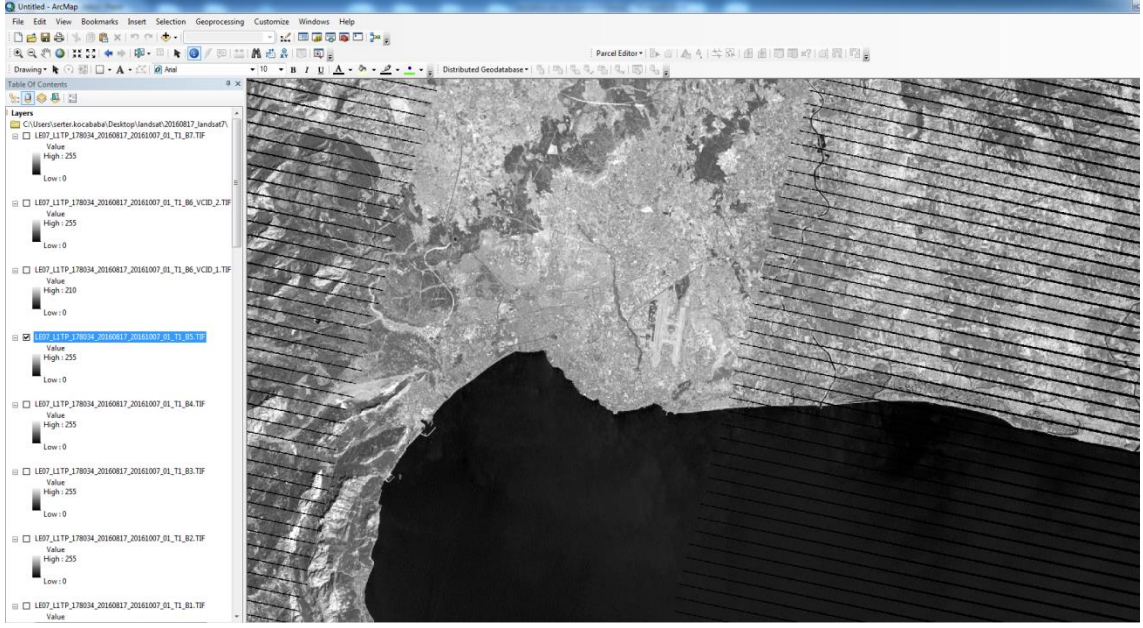


**Resim 3.10** 2016 yılına ait Landsat Uydu Görüntüsü.

### **3.5.2 Kullanılan Yazılım**

Landsat uydu görüntülerinden kıyı çizgisi çizilirken ArcGIS 10.2 yazılımı kullanılmıştır. Daha sonra çizilen farklı tarihlere ait uydu görüntülerindeki kıyı çizgilerinin, aynı pencerede daha kontrollü incelenebilmesi için CAD yazılımı ile kullanılabilir hale getirilmiştir.

Landsat uydu görüntüleri üzerinden kıyı çizgisi, çizilirken su ve kara ayrımının daha rahat yapılabildiği, kızılötesi 5. bant kullanılmıştır (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 5. Bant Landsat Uydu Görüntüsü.



## 4. BULGULAR

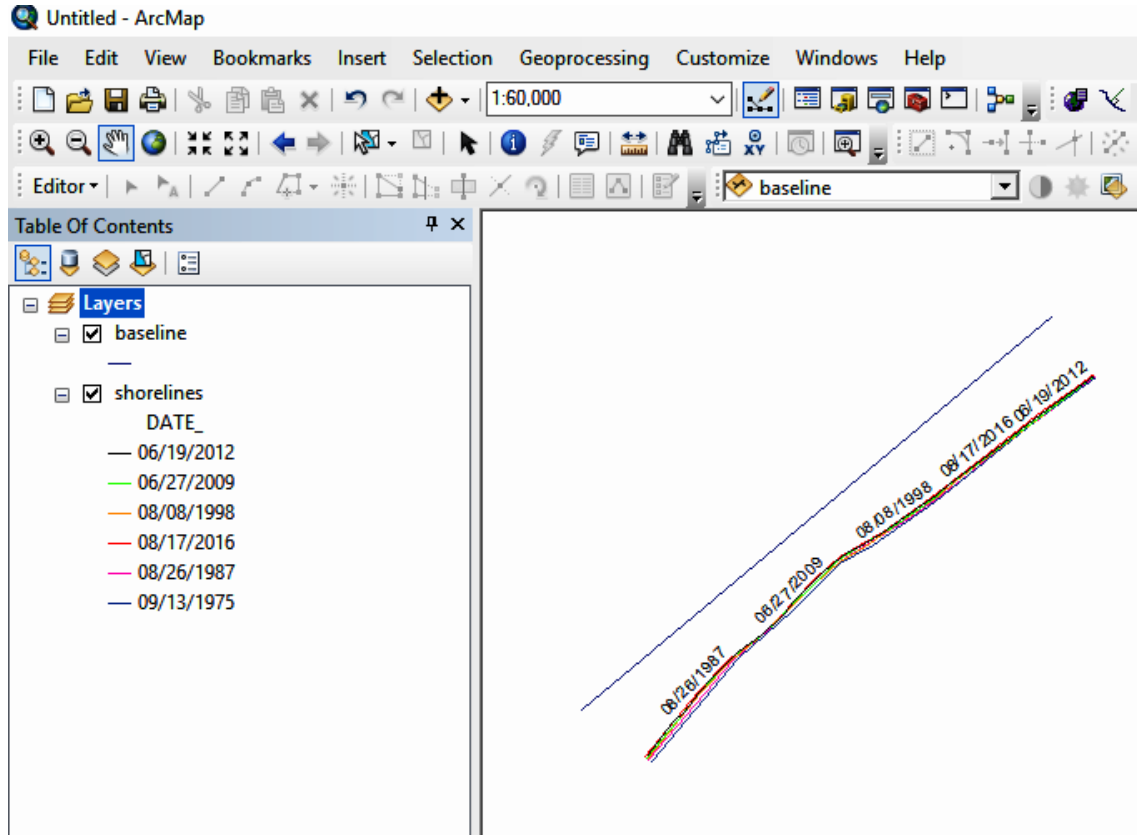
### 4.1 Kıyı Çizgilerinin Değerlendirilmesi

Kıyı şeridindeki değişimi belirleyebilmek adına Landsat uydu görüntülerinden elde edilen farklı tarihlere ait kıyı çizgileri, DSAS yazılımı yardımıyla değerlendirilmiştir.

Dijital Kıyı Hattı Analiz Sistemi olan DSAS, farklı tarihlerdeki kıyı çizgilerinden değişim oranlarını hesaplayan bir yazılım türüdür.

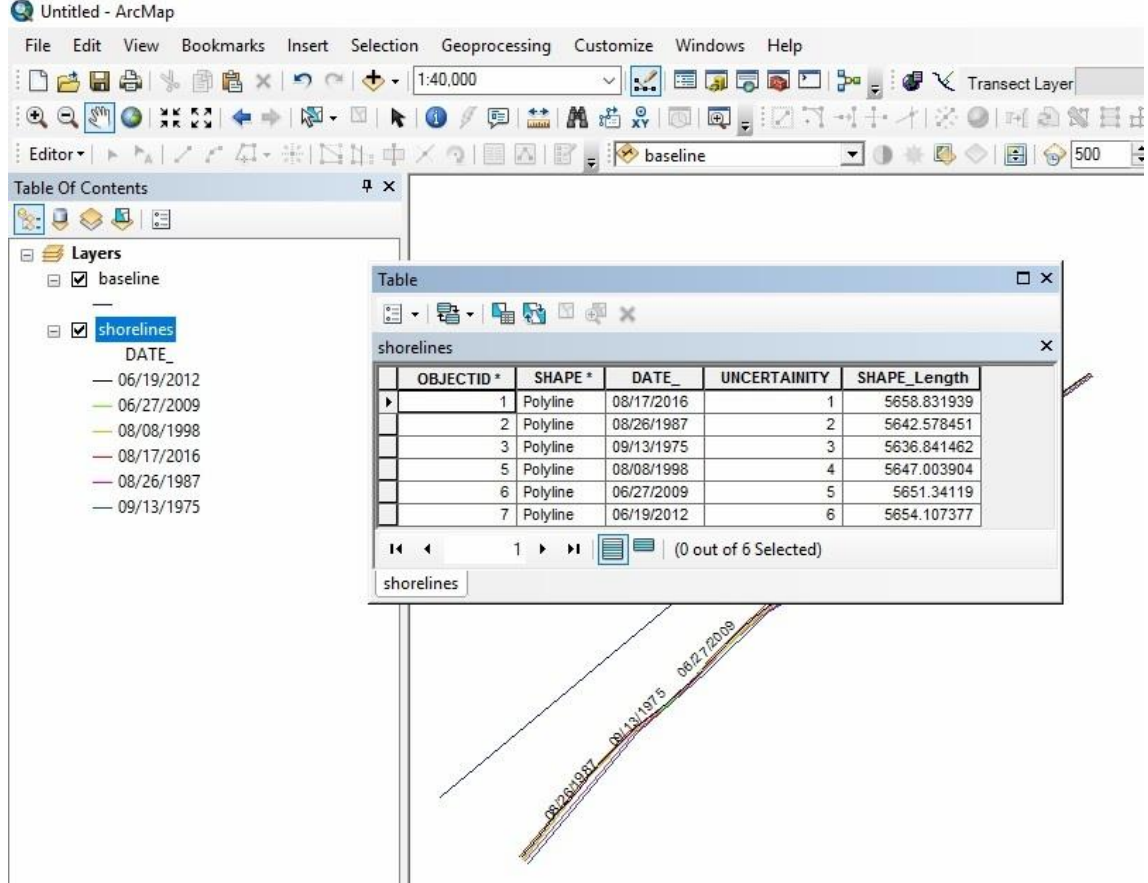
Arcgis 10.1 ile entegreli çalışan bu yazılım kurulduktan sonra, Arcgis 10.1 programı içerisine eklenmiştir.

Öncelikle farklı tarihlerde oluşturulan kıyı çizgileri “shorelines” tabakasına, analiz için tanımlanan bir referans çizgisi ise “baseline” tabakasına alınmıştır (Şekil 4.1).

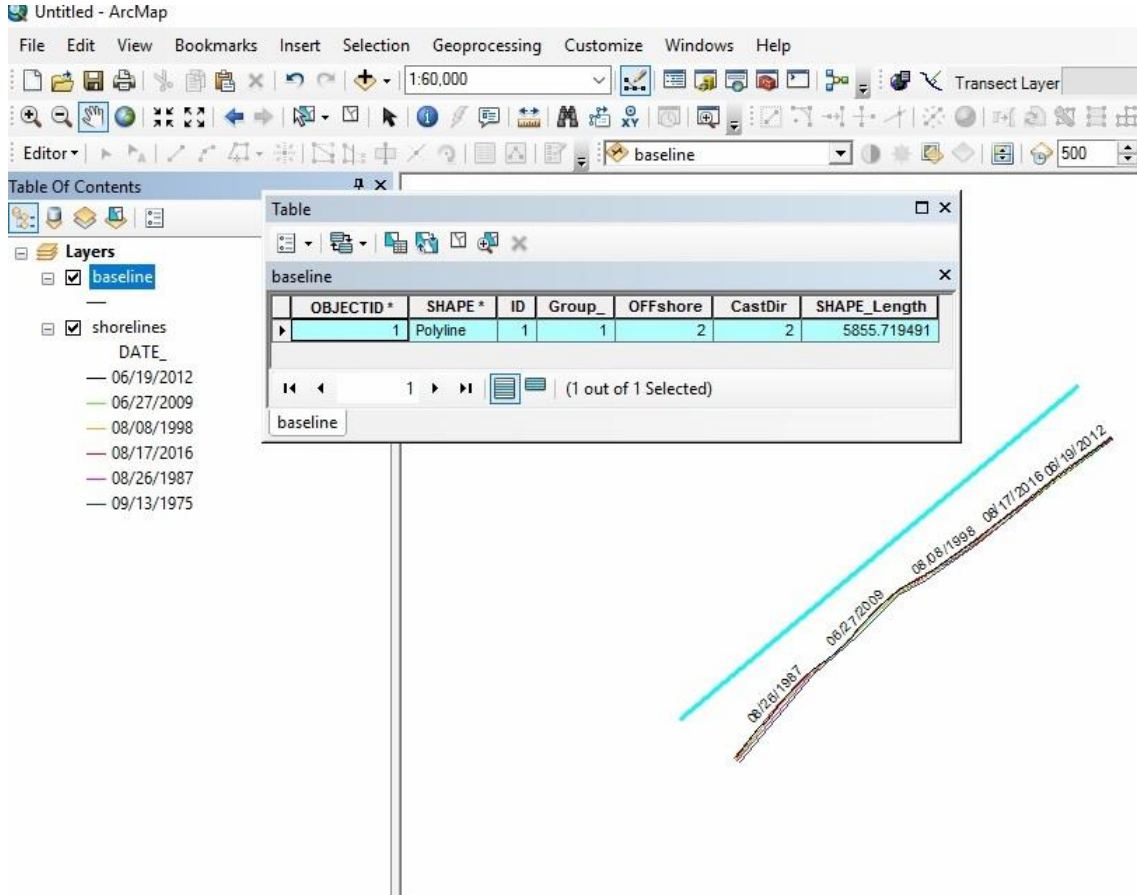


Şekil 4.1 Kıyı çizgileri ve Baseline çizgisi.

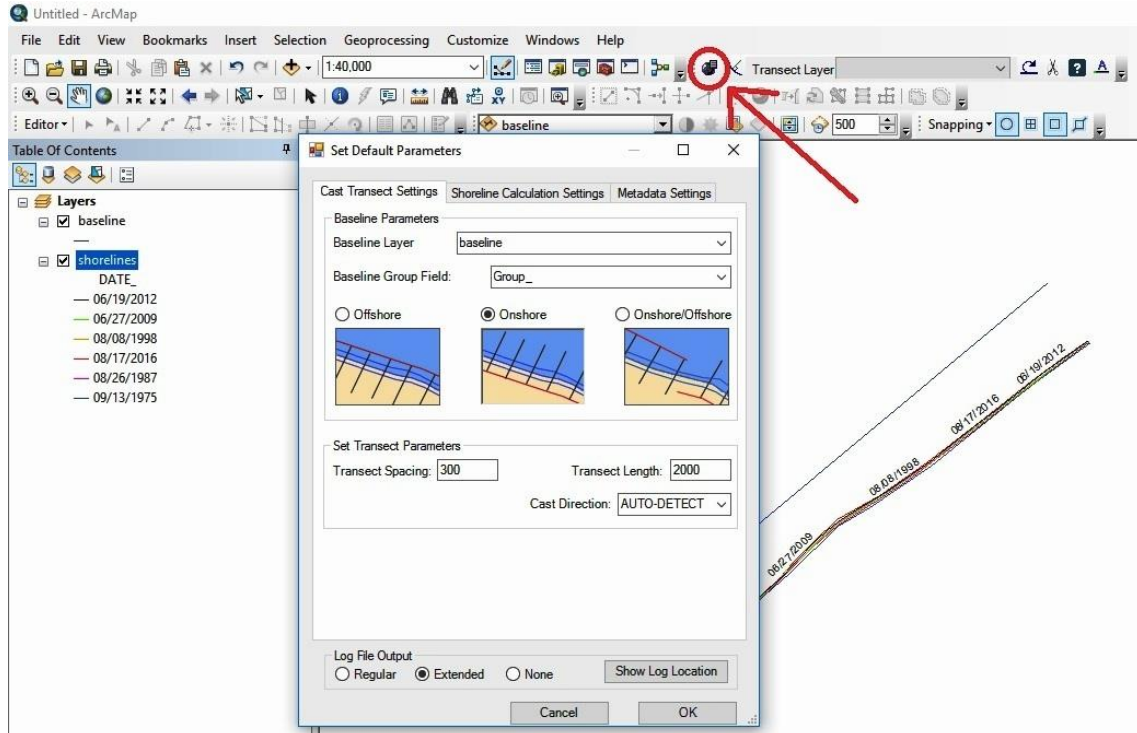
Sonrasında ise “baseline” ve “shorelines” tabakalarının kolonları uygun şekilde düzenlenerek DSAS yazılımı ile 19 farklı noktadan kesitler alınarak kıyı değişimleri hesaplanmış olup işlemlerin adımları aşağıda gösterilmektedir.



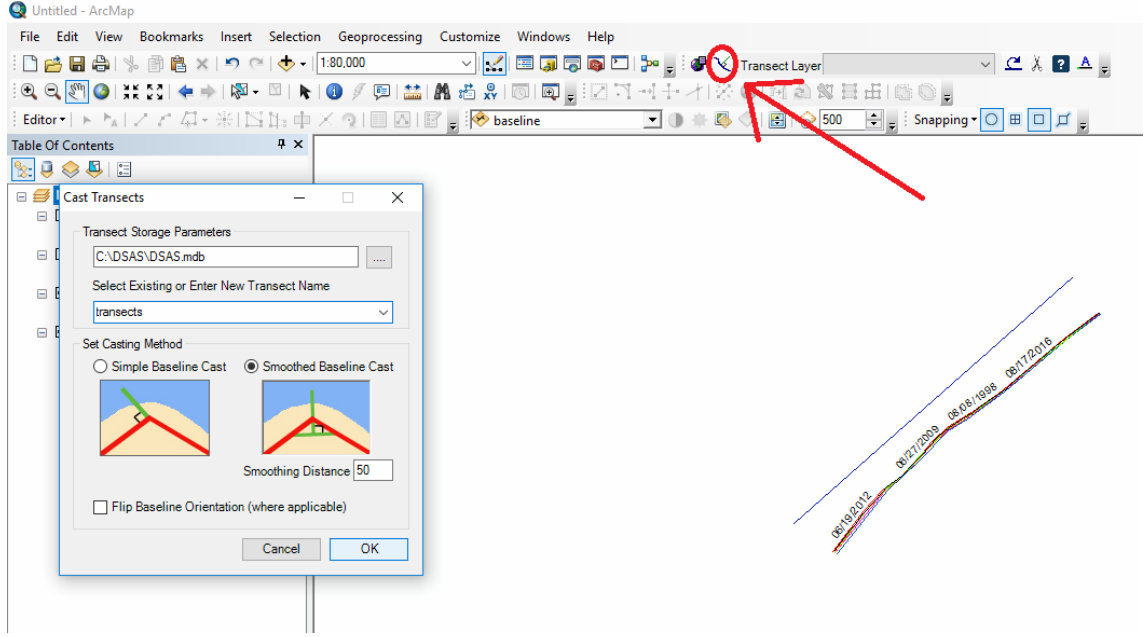
Şekil 4.2 Shorelines tabakası kolon sistemi.



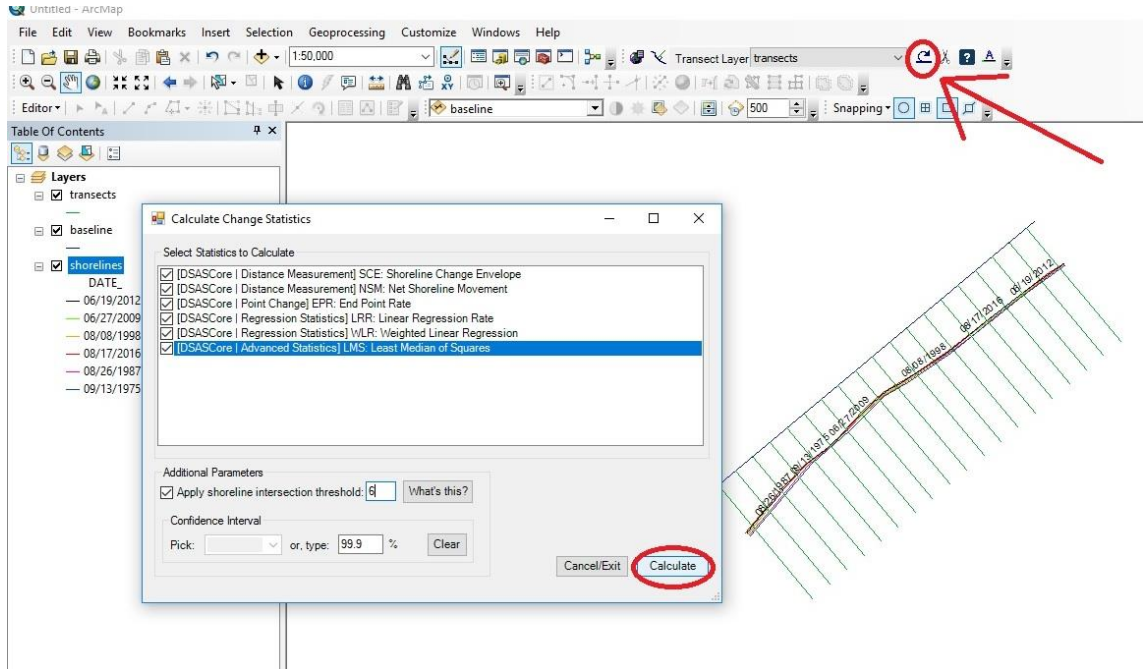
Şekil 4.3 Baseline tabakası kolon sistemi.



Şekil 4.4 DSAS yazılımında ilgili parametrelerin belirlenmesi işlemi.



Şekil 4.5 Kesitlerin oluşturulması.



Şekil 4.6 Kesitlerinden kıyı çizgilerinin değişiminin hesaplanması.

object identifier*	geometry*	BaselineID	Group	TransOrder	ProcTime	StartX	StartY	EndX	EndY	Azimuth	SHAPE_Length
1	Polyline	1	1	1	2017/03/19 10:01:56	287315.52	4080040.35	287370.3	4079974.78	140.12	85.433085
2	Polyline	1	1	2	2017/03/19 10:01:56	287511.68	4080273.47	287586.8	4080207.49	140.12	85.976184
3	Polyline	1	1	3	2017/03/19 10:01:56	287707.84	4080506.59	287763.31	4080440.19	140.12	86.519282
4	Polyline	1	1	4	2017/03/19 10:01:56	287912.21	4080729.87	287959.81	4080672.9	140.12	74.242195
5	Polyline	1	1	5	2017/03/19 10:01:56	288131.4	4080935.43	288160.36	4080900.77	140.12	45.159608
6	Polyline	1	1	6	2017/03/19 10:01:56	288368.93	4081119.03	288384.36	4081100.55	140.12	24.077553
7	Polyline	1	1	7	2017/03/19 10:01:56	288581.56	4081332.43	288608.37	4081300.34	140.12	41.819918
8	Polyline	1	1	8	2017/03/19 10:01:56	288788.13	4081553.09	288823.65	4081510.58	140.12	55.397056
9	Polyline	1	1	9	2017/03/19 10:01:56	289005.5	4081760.82	289038.15	4081721.74	140.12	50.920737
10	Polyline	1	1	10	2017/03/19 10:01:56	289253.66	4081931.71	289289.26	4081889.09	140.12	55.537427
11	Polyline	1	1	11	2017/03/19 10:01:56	289516.18	4082085.39	289544.99	4082050.9	140.12	44.936794
12	Polyline	1	1	12	2017/03/19 10:01:56	289765.16	4082255.28	289793.8	4082221.01	140.12	44.665943
13	Polyline	1	1	13	2017/03/19 10:01:56	290011.19	4082428.71	290039.82	4082394.44	140.12	44.65859
14	Polyline	1	1	14	2017/03/19 10:01:56	290247.11	4082614.24	290273.82	4082582.27	140.12	41.662272
15	Polyline	1	1	15	2017/03/19 10:01:56	290483.03	4082799.77	290507.82	4082770.1	140.12	38.665954
16	Polyline	1	1	16	2017/03/19 10:01:56	290718.76	4082985.53	290741.82	4082957.93	140.12	35.965715
17	Polyline	1	1	17	2017/03/19 10:01:56	290954.46	4083171.31	290976.01	4083145.53	140.12	33.604645
18	Polyline	1	1	18	2017/03/19 10:01:56	291196.47	4083349.55	291220.48	4083320.81	140.12	37.449427
19	Polyline	1	1	19	2017/03/19 10:01:56	291442.59	4083522.87	291464.96	4083496.1	140.12	34.886312

Şekil 4.7 Kıyı çizgilerinin değişim mesafelerini tablo üzerinde gösterimi.





Şekil 4.8 Kıyı çizgisi değişimlerinin grafiksel gösterimi.

Elde edilen detaylı veriler incelendiğinde, Konyaaltı sahilinde 1975 yılından 2016 yılına kadar yer yer 86 m.' ye varan erozyon olduğu tespit edilmiştir. Bu verilerden bölgedeki kıyı değişiminin değerlendirilmesinde 8 ayrı kritik nokta saptanmış olup bu noktalardan alınan kesitlerin birbiri ile uzaklıkları Çizelge 4.1' de verilmiştir.

**Çizelge 4.1** Kesitler arası mesafe.

1-2	0,80 km.
2-3	0,40 km.
3-4	0,31 km.
4-5	0,35 km.
5-6	0,75 km.
6-7	1,10 km.
7-8	1,90 km.

Bölgedeki 1, 2 ve 3 nolu kesitler ile 6 ve 7 nolu kesitlerden alınan sonuçlara göre 1975 yılından beri sürekli kıyı erozyonu görülmektedir. 4, 5 ve 8 nolu kesitler incelendiğinde 1975 yılından 2016 yılına kadar diğer bölgelere göre daha az bir kıyı erozyonu olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2' de verilmiştir.

**Çizelge 4.2** Kesitler arası erozyon değişimi.

Kesit No	Kesitler arası erozyon değişimi					1975-2016
	1975-1987	1987-1998	1998-2009	2009-2012	2012-2016	
1	-29,62 m.	-16,51 m.	-9,30 m.	-8,85 m.	-19,85 m.	<b>-84,12 m.</b>
2	-28,97 m.	-36,36 m.	-6,79 m.	-3,47 m.	-9,75 m.	<b>-85,33 m.</b>
3	-28,68 m.	-13,03 m.	-10,00 m.	-2,27 m.	-10,74 m.	<b>-64,72 m.</b>
4	-11,60 m.	-3,13 m.	-5,33 m.	-2,39 m.	-5,93 m.	<b>-28,38 m.</b>
5	-16,05 m.	-10,16 m.	-0,90 m.	-0,60 m.	-7,89 m.	<b>-35,61 m.</b>
6	-12,51 m.	-7,99 m.	-9,33 m.	-5,18 m.	-18,57 m.	<b>-53,57 m.</b>

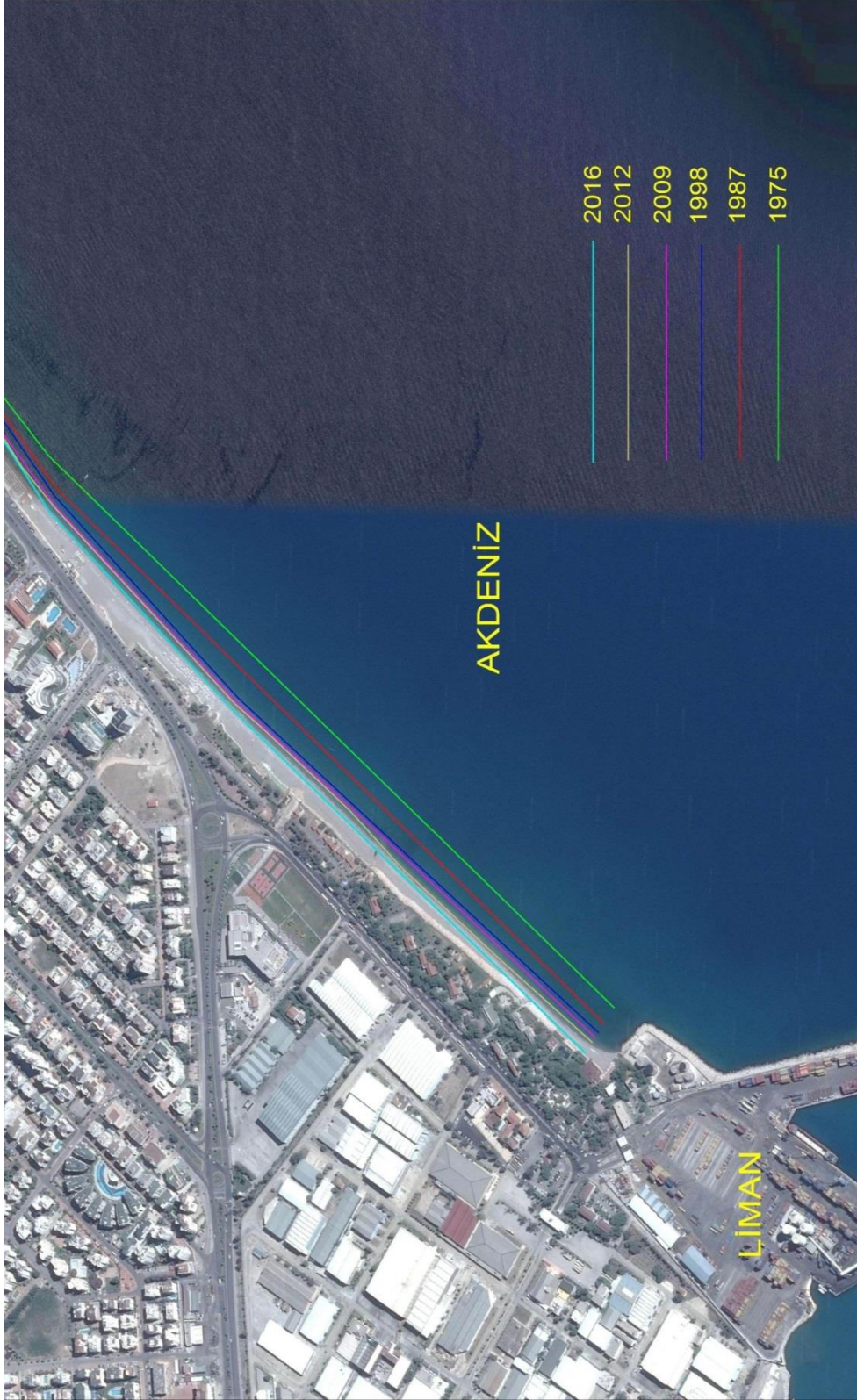
**Çizelge 4.2** Kesitler arası erozyon değişimi (Devamı).

Kesit						
No	1975-1987	1987-1998	1998-2009	2009-2012	2012-2016	<b>1975-2016</b>
7	-19,54 m.	-5,65 m.	-4,26 m.	-2,59 m.	-12,53 m.	<b>-44,58 m.</b>
8	-17,10 m.	-6,27 m.	-3,44 m.	-3,35 m.	-2,78 m.	<b>-32,94 m.</b>



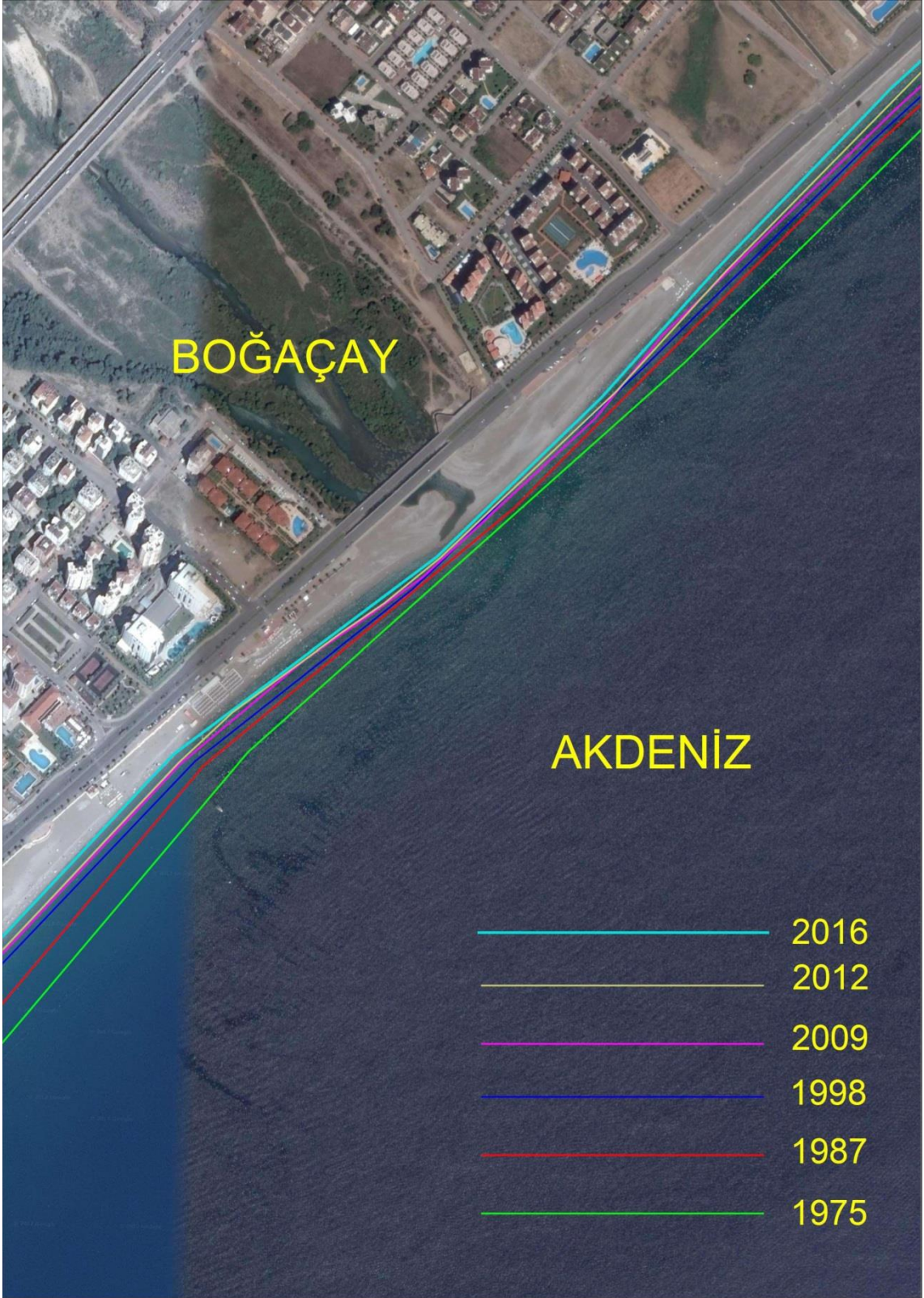
Şekil 4.9 1975-2016 tarihleri arasında kıyı çizgisi değişimi.





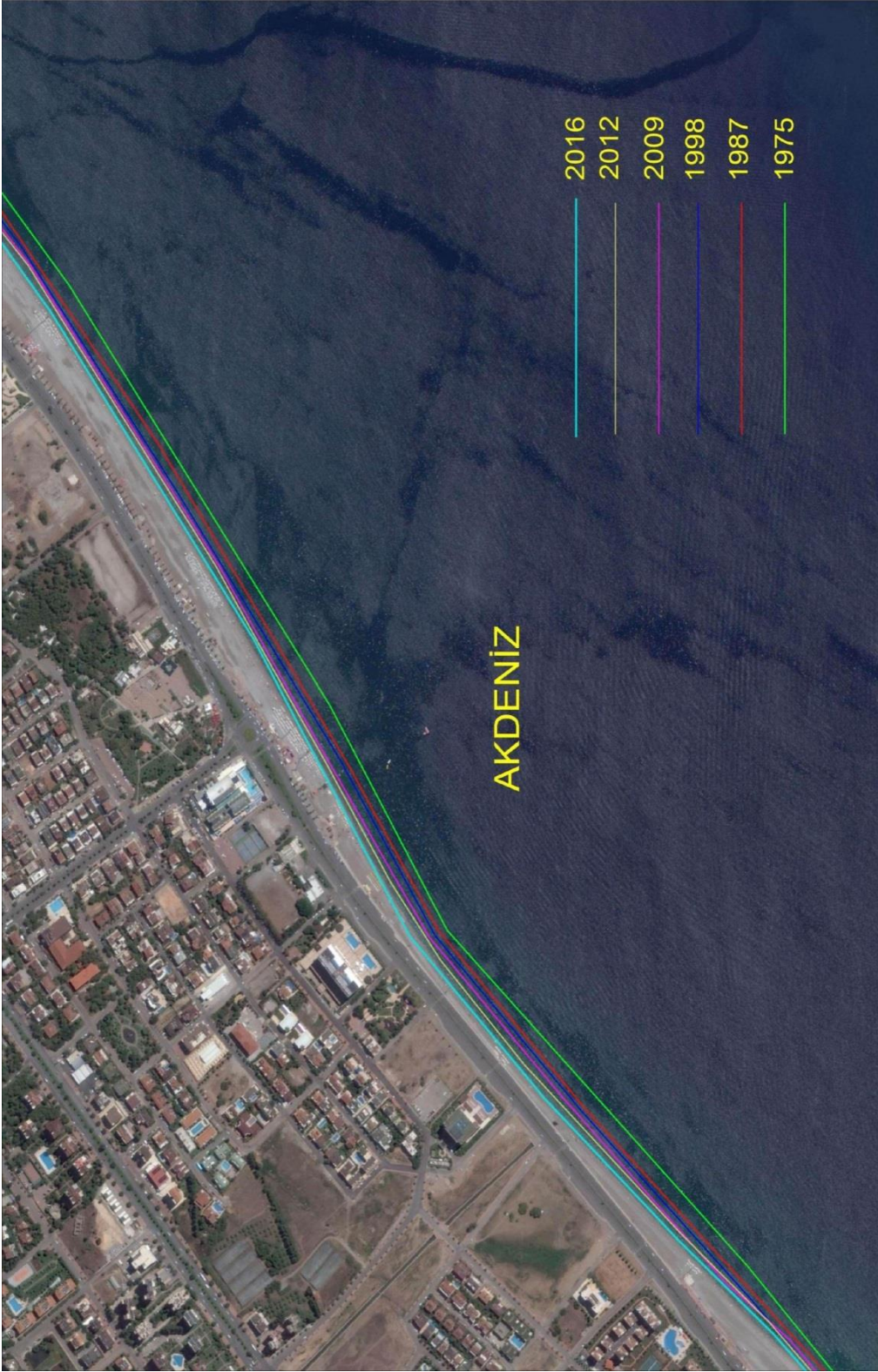
Şekil 4.10 Liman-Boğaçay arası kıyı çizgisi değişimi(1. ve 3. kesitler arası).





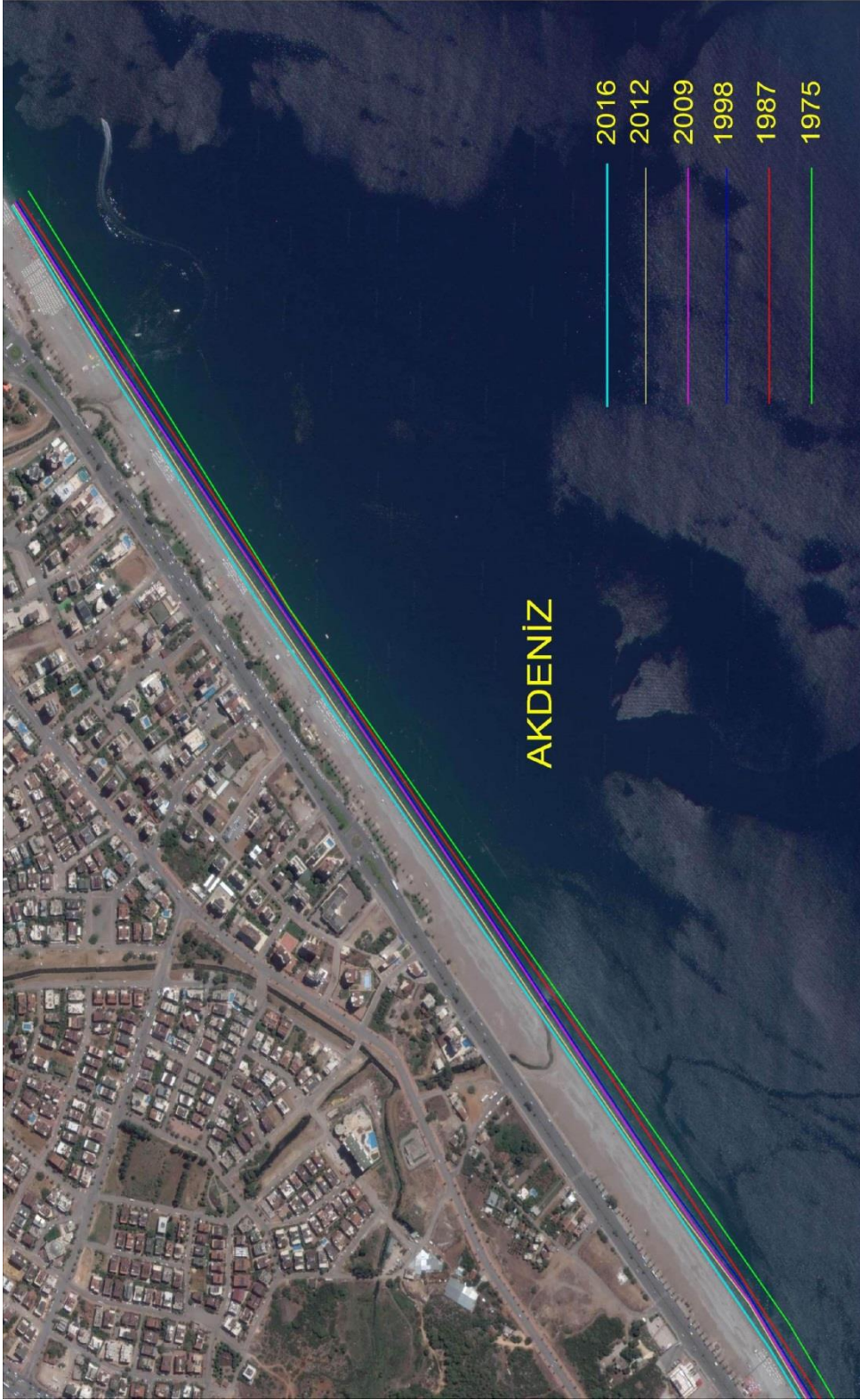
Şekil 4.11 Boğaçayın denize döküldüğü yerde kıyı çizgisi değişimi(3. ve 5. kesitler arası).





Şekil 4.12 5. Ve 7. Kesitler arası kıyı çizgisi değişimi.





Şekil 4.13 7. ve 8. kesitler arası kıyı çizgisi değişimi.

## 4.2 Kıyı Kenar Çizgisinin İncelenmesi

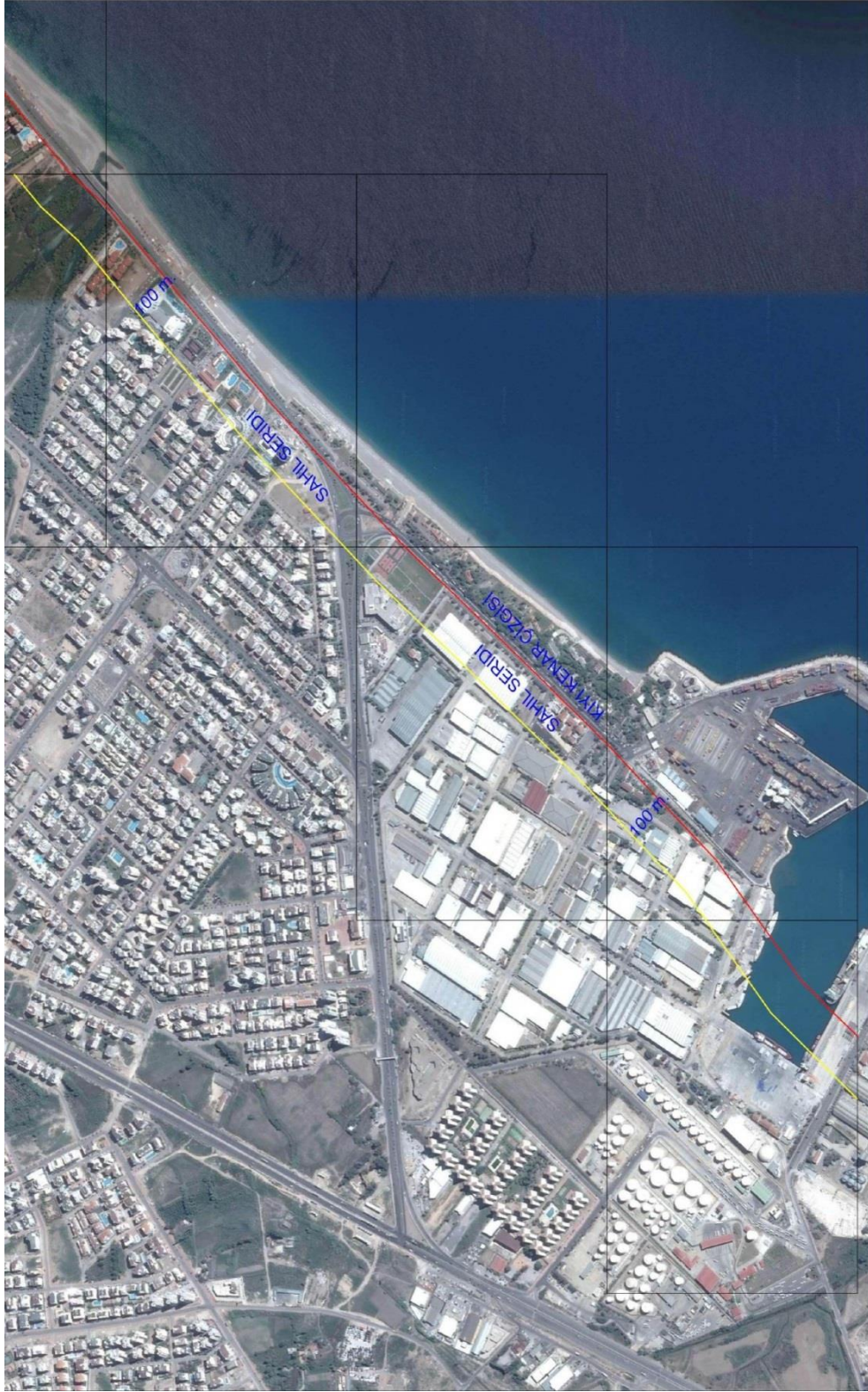
Kıyı alanlarının korunması ile bu alanlardan kamunun yüksek oranda ve maksimum fayda ilkesi ile kullanım sağlamanın hedeflenmesi için öncelikle kıyı kenar çizgisi tespitinin yapılması gereklidir.

Ülkemizde kıyıların farklı özelliklerde olmaları ve mevcut kanun ve yönetmeliklerde uygulamaya ilişkin konularda açıklık olmaması gibi nedenler kıyı kenar çizgisinin tespiti ve değerlendirilmesi aşamasında pek çok probleme yol açmaktadır. Bu durumda, kıyı-kenar çizgisine itirazlar yapılabilmekte ve inceleme sonucunda düzeltilmesi gerekli görülen hatalı olan kıyı kenar çizgisinin düzeltme yapılarak tespiti ve onayı gerçekleştirilmektedir (Doğan 2008).

Kıyı kenar çizgisi arazide tespit edildikten sonra 1/1000 ölçekli halihazır harita paftası bütününde koordinatlı olarak işaretlenir. Kıyı kenar çizgisi tespiti yapılmamış yerler de, onaylı 1/1000 ölçekli halihazır harita paftasının, kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafında alçak-basık kıyılarda en az 200 metrelik, dar yüksek kıyılarda en az 50 metrelik alanı kapsayan bölümün halihazır haritasının tamamlanmış olması gerekmektedir (Konuk 2015).

Konyaaltı sahili mevcut kıyı kenar çizgisi, Google Earth programı üzerine koordinatlı olarak işaretlenerek gösterilmektedir.





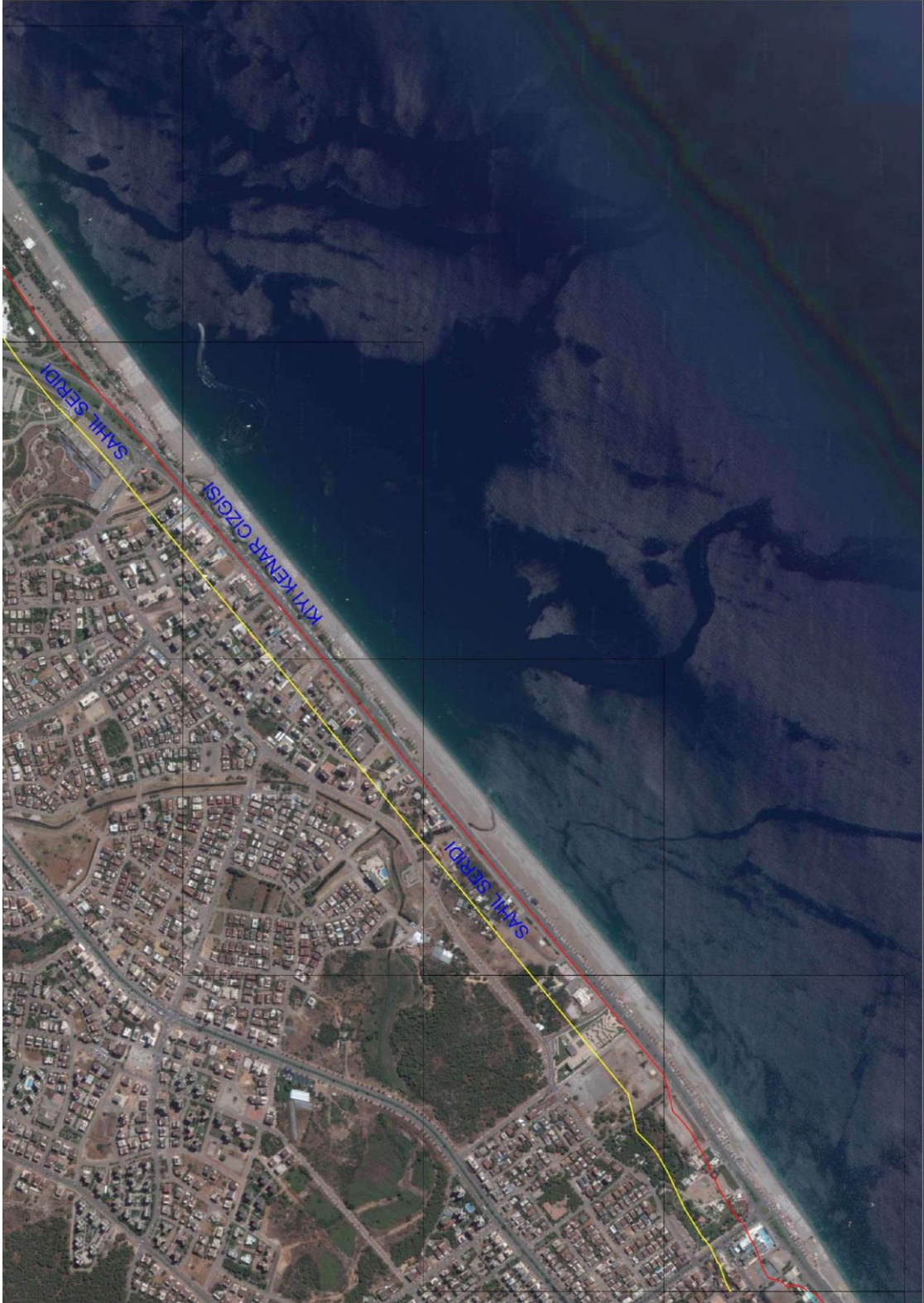
Şekil 4.14 Kıyı kenar çizgisi ve sahil şeridi.





Şekil 4.15 Mükerrer onama ve kenarlaşma sorunu olan kıyı kenar çizgisi.





Şekil 4.16 kıyı kenar çizgisi ve sahil şeridi.

Şekillerden de görüleceği üzere, 1970-1980 tarihleri arası onaylanan kıyı kenar çizgileri, çoğunlukla Konyaaltı sahil yolunu kıyı alanında bırakmış olup yer yer sahil

yolunun ortasından da geçmektedir. Şekil 4.15’ de kıyı kenar çizgileri arasında mükerrer onama ve kenarlaşma sorunu bulunmaktadır. Antalya Valiliği Kıyı Kenar Çizgisi Tespit Komisyonunca söz konusu eksiklikler giderilmeye çalışılmakta olup ayrıca sonuçlanan mahkeme kararlarına göre iş ve işlemler devam etmektedir.

### **4.3 Risk Analizi**

#### **4.3.1 Risk Analizi Yapılan Çalışmalar**

Kıyıların genel risk durumunu ortaya koyabilmek için Dünyada ve Ülkemizde farklı yöntemler uygulanmaktadır.

Ülkemiz de bu konu da yapılan bazı çalışmalar aşağıda ele alınmıştır.

- ✓ Özlem Simav ve Dursun Zafer Şeker tarafından “Kıyı Etkilenebilirlik Göstergesi İle Türkiye Kıyıları Risk Alanlarının Tespiti” çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada; CVI (Coastal Vulnerability Index) analiz yöntemi kullanılarak, kıyı bölgelerinde olası risklerin daha detaylı bir şekilde ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. CVI analiz yönteminde; kıyı bölgelerini ilgilendiren, nüfus, topoğrafya, bitki örtüsü gibi çeşitli parametreler kullanılarak kıyı alanında etkilenebilirlik indeks değerleri hesaplanmakta ve bu değerlerin ifade ettiği sınırlar yardımı ile tüm bölgelerde riskler hesaplanmaktadır. Ülkemiz kıyı alanlarında bu veriler kullanılarak CVI risk analizi yapılmış ve sonuçları değerlendirilmiştir.
- ✓ Gülizar Özyurt, Ayşe Ergin ve Atilla Uras tarafından “Göksü Deltasının Deniz Seviyesi Yükselmesine Olan Kırılganlığı” konulu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, deniz seviyesinde olası yükselmelerin neden olacağı olumsuzluklar irdelenerek kıyı kırılganlık modeli oluşturulmuştur. Bu model yöntemi ile; farklı tipteki kıyılarda deniz seviyesi yükselmesinde neden olan faktörler dikkate alınarak, her bölge için etkili olan parametrelerin öncelik sırasını belirleyerek, etkilerinin tam olarak anlaşılmasını amaçlanmaktadır. Mersin ili özel çevre



koruma bölgesinde yer alan Göksü Deltasında, çalışmaya konu kıyı kırılmalık analizi modeli geliştirilerek uygulanmıştır. Çalışmanın sonucu olarak; Göksü Deltasının erozyon ve taşkınlar neticesinde zarar göreceği tespit edilmiş olup, yaşanabilecek olumsuzlukların ve kırılmalığın temelinde insan etkisinin önemli derecede olduğu ortaya konmuştur.

- ✓ Emine Duygu Karahan ve M. Burcu Sılaydın Aydın tarafından “Deniz Seviyesinin Yükselmesi Tehdidine Karşı Kıyı Kentlerinin Morfolojik Açıdan Kırılmalık Düzeylerinin Belirlenmesi” konulu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, Kıyı kentlerinin morfolojik yapısı altı parametre ile incelenmiştir. Kentsel morfoloji konuları olan kent, kentsel açık alanlar, binalar ve yollar bu çalışmada iklim değişikliği karşısında kıyı kentlerindeki kırılmalık düzeylerini araştırma amaçlı irdelenmiştir. Kıyı kentlerinin morfolojik yapısı, kentsel alan büyüklüğü, alçak rakımlı kıyı alanlarındaki yapılaşmış alan büyüklüğünün kentsel alan büyüklüğüne oranı, park alanları, binaların denizden uzaklığı, kıyı boyunca yapılaşmış alan uzunluğu ve altyapı hizmetlerine erişim parametreleri ile incelenmiştir. Sonuç olarak kıyı kentleri kırılmalık indeksi değerlerine göre Türkiye kıyılarındaki en kırılmalık kent Kocaeli olduğu görülmüş olup Çanakkale, Antalya, Samsun ve İzmir ise Kocaeli' den sonra gelen morfolojik bağlamda en kırılmalık kıyı kentleri olarak hesaplanmıştır.
- ✓ Murat Aydın tarafından “Kıyı Çizgisi Değişiminin İzlenmesi ve Risk Analizi: Sakarya Karasu Örneği” başlıklı Yüksek Lisans Tezi çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada; Sakarya Karasu’da farklı zamanlara ait uydu görüntüleri kullanarak 1987 yılından 2013 yılına kadar 26 yıllık kıyı çizgisi değişimi tespit edilmiş olup söz konusu değişimin sebepleri ve ayırık dalga kıranların etkisi belirlenerek risk analizi yapılmıştır. Sonuç olarak yapılan risk analizinde Sakarya Karasu kıyılarının risk durumu hesaplanmıştır.

Diğer ülkelerde ise bu konu da yapılan bazı çalışmalar aşağıda değerlendirilmiştir.

- ✓ LiXing, ZhouYunxuana, ShenFanga, KuangRunyuana, WuWena ve

ZhengZongshengb tarafından “Yangtze Deltasının Kıyı Erozyonu Risk Değerlendirmesi İçin Karar Destek Çerçevesi” konulu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, Çin'in en önemli ekonomik bölgelerinden biri olan Yangtze Deltası kıyılarında CBS tabanlı bir risk değerlendirme modeli geliştirerek modelin değişkenlerini belirlemek için bilgisayar verilerini ve uzmanların bilgilerini birleştiren enstrümantal bir Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılmıştır. Risk değerlendirmesi yapılırken kıyı yüksekliği, kıyı şeridi, kıyı değişim oranları, gelgit aralığı, belirgin dalga yüksekliği, göreceli deniz seviyesi yükselmesi, kuşaklar arası genişlik, kuşaklar arası bitki örtüsü tipi ve kuşaklar arası bitki örtüsü bölgesi genişliği verileri kullanılmış olup ayrıca nüfus yoğunluğu, ekolojik sıcak noktalar ve arazi kullanım türü verileri de dikkate alınmıştır. Araştırmada kıyı şeridini çıkarmak için 1990 ile 2008 yılları arasındaki Landsat TM görüntüleri kullanılmıştır. Tüm bu veriler ışığında, Yangtze Deltasının %45'lik bir bölümünde yüksek oranda risk tespit edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

- ✓ Fitton ve James Michael tarafından “İskoçya İçin Bir Ulusal Kıyı Erozyonu Riski Değerlendirmesi” konulu çalışma yapılmıştır. Bu çalışma da; çok dalgalı bir hinterlandı, uzun ve girintili kıyı şeridiyle birlikte çok sayıda adayla birlikte olan İskoçya coğrafyasının, sahilinin sosyal ve ekonomik önemi vurgulanmıştır. İklim değişikliğinin, özellikle şu anki ve gelecekteki deniz seviyesinin yükselmesi sebebiyle olası sahil erozyonu ve kıyı taşkınlığı, tüm ülkenin sosyo-ekonomik faaliyeti üzerinde önemli bir etkiye sahip olma potansiyeline sahip olduğundan bahisle şu anda kıyı erozyonunun bilgi tabanı zayıflığının ve kıyıların mevcut ve gelecekteki yönetimini engellediğinden bahsedilmiştir. Bu araştırma, İskoçya'da kıyı erozyonunun dört önemli yönünü belirlemeyi amaçlamıştır. kıyıların erozyona karşı fiziksel duyarlılığı, kıyı erozyonuna maruz kalmış varlıklar, toplulukların kıyı erozyonuna karşı hassasiyeti ve bu toplulukların yaşadığı yerlerde kıyısal erozyon riski. Kıyı erozyonuna duyarlılık, bir yerden yükseklik, kaya üstü yükselmesi, dalga verileri ve açık sahile yakınlık verileri kullanılarak bir CBS içerisinde modellenmiştir. Bu verilerin birleştirilmesi ile bir kıyı erozyon risk modeli oluşturulmuştur. Sonuç

olarak İskoçya'da kıyı yönetimini daha da iyileştirmek için gelecekteki araştırmalarla ele alınması gereken mevcut veri boşluklarını tespit edilmiştir.

#### **4.3.2 Kıyı Erozyonu Risk Süreci**

Genel olarak; doğal felaket riski, bir sürü riskli kırılma olayının birleşimi olarak değerlendirilebilir. Söz konusu felaketlerden korunmanın yolları ve hasarı azaltma kapasitesi, doğal afetin olası vereceği hasar riskinde önemli faktörlerdir. Bu nedenle, Kıyı erozyonu riskinin değerlendirme süreci; tehlike, kırılma ve korunma ile azaltma kapasitesinin bileşkesi olarak belirtilmektedir (Deming, Aiping, Sangyun, Ping, Feng, Jianhui, Gang 2011).

#### **4.3.3 Risk Analizi Değerlendirme Prensipleri**

Risk değerlendirmesi, doğa, insan, topluluk, ekonomik unsurları içermektedir. Bu nedenle; bu çalışmada risk değerlendirme göstergesi, riskli, kırılma hususları, felaketten korunma ve azaltma kapasitesi üzerine kurulmuştur (Deming, Aiping, Sangyun, Ping, Feng, Jianhui, Gang 2011).

$$R = H \times V / C$$

Bu formüldeki parametreler;

- R: Risk
- H: Potansiyel Felaket (insan, özellik veya sistemi zarara uğratan, tehdidin frekansı veya derecesi)
- V: Kırılma (Tehlikeden etkilenebilecek bölge, insan, kıyı kaybı)
- C: Felaketten korunma ve hasar azaltma kapasitesi (Aydın 2013).

#### **4.3.4 Risk Değerlendirme Dereceleri**

Kıyı erozyonunun çevresel sistem üzerinde etkilerinin tanımlanması çok karmaşık olduğundan, riski tam manasıyla tanımlamak çok zordur. Genel olarak derece

bölümlemesinde kullanılan yöntemler; mantıksal bilgi sınıflandırması, karakteristik sınıflandırmadır. Derece bölümlemesi 3 veya 5 seviyede yapılmaktadır. Bu çalışmada, 3 seviyede mantıksal sınıflandırma sistemi kullanılarak, erozyon riski 3 seviyeye bölümlenmiştir. Bunlar, düşük risk, orta risk ve yüksek risktir. Bunlar, (1, 2 ve 3) olarak numaralandırılmıştır (Deming, Aiping, Sangyun, Ping, Feng, Jianhui, Gang 2011).

#### **4.3.5 Risk Analizinde İndeks Sistemi**

Kıyı erozyonu değerlendirmesinde, doğal yer şekillerinin oluşumu, dinamik çevre ve insan hareketlerinin yapısı ve durumu dikkate alınmaktadır. Bu çalışmada kıyı erozyonunun tanımlanmasında kullanılacak etkilenen ana faktörler dikkate alınmıştır. Aynı zamanda, değerlendirme tablosunun uygun olup olmadığı, değerlendirme verilerinin uygunluğu ve değerlendirme sonuçlarının gerçekçiliğinin incelenmesi amacıyla kıyı erozyonu riski değerlendirmesi için indeks sistemi geliştirilmiştir (Çizelge 4.3) (Deming, Aiping, Sangyun, Ping, Feng, Jianhui, Gang 2011).

#### **4.3.6 Risk Değerlendirmesinde İşlem Adımları**

Risk değerlendirmesinde temel adımlar;

- Değerlendirme indeksleri için sayısallaştırma. (değer verme)
- Bazı hesaplama kurallarına göre her bir birim riskin göreceli değerinin büyüklüğünün hesaplanması ve karşılaştırması (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3' de geçen tehlike, kırılma ve kapasite değerlerinin hesaplanmasında şu formüller kullanılır (Aydın 2013).

$$\mathbf{R = H \times V / C}$$

$$\mathbf{N = (Ct + St + Hw) / 3}$$

$$\mathbf{Hu = Cl}$$

$$\mathbf{M = Er}$$

$$\mathbf{H = (N + Hu + Hw)/3}$$

$$\mathbf{Se = (Hd + Pg + Fz) / 3}$$

$$V = Se$$

$$Pr = (Rg + Pm) / 2$$

$$C = Pr$$

Yukarıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanan “R” değerine göre risk; 1’den 9’a kadar bir sayı olarak hesaplanır. Çıkan değerlere göre risk derecesi:

- $1/3 < R < 2,5$  Düşük risk
- $2,5 < R < 6$  Orta risk
- $6 < R < 9$  Yüksek risk; olarak kabul edilmiştir.

#### 4.3.7 Sahil Şeridi Risk Analizi

Kıyı Çizgilerinin Değerlendirilmesi Bölümünde (Bölüm 4.1) 1975 – 2016 arasındaki kıyı çizgileri çizilmiş ve kıyıda 8 kritik nokta belirlenerek bu noktadaki kıyı değişimi incelenmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.3** Risk analizinde indeks çizelgesi (Deming, Aiping, Sangyun, Ping, Feng, Jianhui, Gang 2011).

Tasarı	Faktör	İndeks	Ayırma Standartı	Risk Derecesi
			Düz kumsal kıyı	3
	Doğal	Kumsal Kıyı Tipi	Kavis kumsal kıyı	2
Tehlike (H)	Faktörler (N)	(Ct)	Korumalı kumsal kıyı	1
			>3.0 m.	3
	Doğal		1.5 m. – 3.0 m.	2
Tehlike (H)	Faktörler (N)	Dalga Şiddeti (St)	<1.5 m.	1
			>3.0 m.	3
	Doğal	Ortalama Dalga	1.5 m. – 3.0 m.	2
Tehlike (H)	Faktörler (N)	Yüksekliği (Hw)	<1.5 m.	1
			>%70	3
	İnsan Faktörü	Kıyıda Kentleşme	%35 – %70	2
Tehlike (H)	(Hu)	Seviyesi (Cl)	<%35	1
			Güçlü, Ciddi Erozyon	3
	Kıyı Dinamik	Kıyı Erozyon	Erozyon, Mikro Erozyon	2
Tehlike (H)	Faktörü (M)	Şiddeti (Er)	Tıkanan Erozyon, Durağan	1

**Çizelge 4.3** Risk analizinde indeks çizelgesi (Devamı) (Deming, Aiping, Sangyun, Ping, Feng, Jianhui, Gang 2011).

Tasarı	Faktör	İndeks	Ayırma Standartı	Risk Derecesi
Kıyı Erozyon	Sosyo		>1000 Kişi/Km <sup>2</sup>	3
Kırılmalığı	Ekonomik		100 - 1000 Kişi/Km <sup>2</sup>	2
(V)	Durum (Se)	Nüfus Yoğunluğu (Hd)	<100 Kişi/Km <sup>2</sup>	1
			55 - 81	3
Kıyı Erozyon	Sosyo	Kişi Başma Düşen	28 - 54	2
Kırılmalığı	Ekonomik	GSYİH Ülkedeki		
(V)	Durum (Se)	Sırası (Pg)	1 - 27	1
			Koruma Alanı	3
			Endüstriyel Bölge,	
Kıyı Erozyon	Sosyo		Turistik Bölge,	
Kırılmalığı	Ekonomik	Kıyı Fonksiyon	Balıkçılık Alanı	2
(V)	Durum (Se)	Bölümü (Fz)	Korunmuş Alan	1
			55 - 81	1
	Önleme ve	Ülke İçinde	28 - 54	2
Kapasite (C)	Azaltma (Pr)	Gelişmişlik Sırası (Rg)	1 - 27	3
			>%70	1
		Kişi Başi Emeklilik ve		
	Önleme ve	Sosyal Güvenlik	%40 - %70	2
Kapasite (C)	Azaltma (Pr)	Katılımı (Pm)	<%40	3

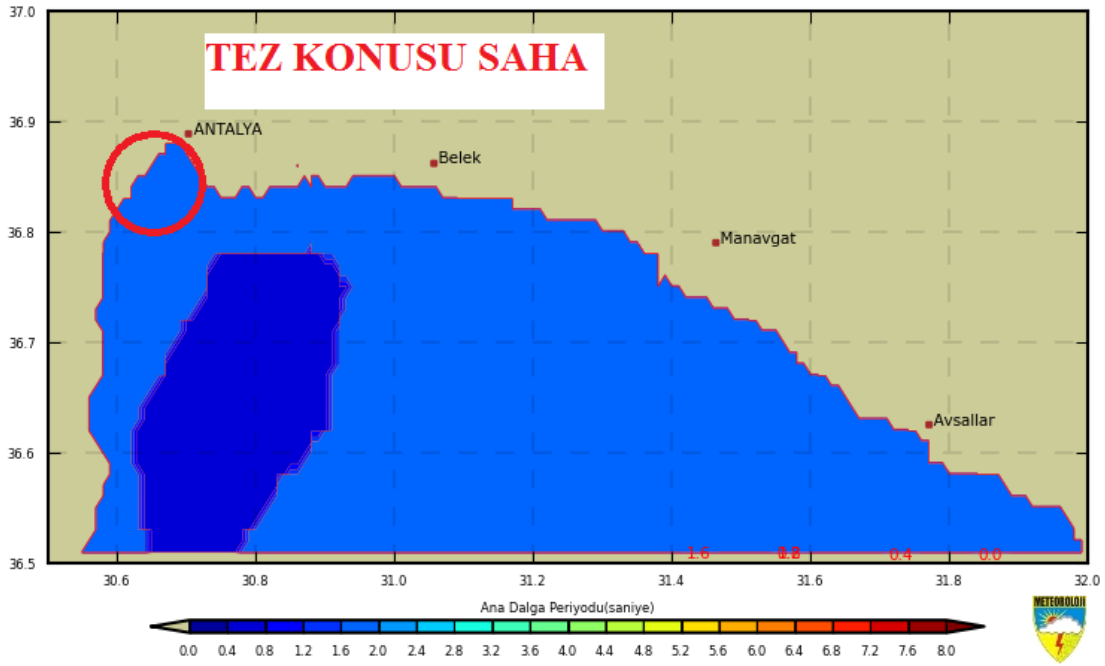
Kıyı şerisinde risk analizi yaparken sahil şeridi 8 kritik noktadaki kıyı değişimleri göz önüne alınarak 5 kısma ayrılmıştır. Bu kısımlar, 1 - 3, 3 - 4, 4 - 5, 5 - 7, 7 - 8 nolu kritik noktalar arası alanlar olarak tarif edilebilir. Risk analizi yapılırken gerekli parametreler şu şekilde belirlenmiştir.

**Kumsal kıyı tipi (Ct):** Konyaaltı kıyı alanı morfolojisi girinti çıkıntı yapmadan düz bir uzanışa sahip olduğundan kumsal kıyı tipi “Düz kumsal kıyısı” olarak belirlenmiştir.

**Dalga Şiddeti (St):** Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün dalga periyodu haritasına bakıldığında ortalama dalga şiddetinin 1,5 m’ nin altında olduğu görülecektir (Şekil 4.17).



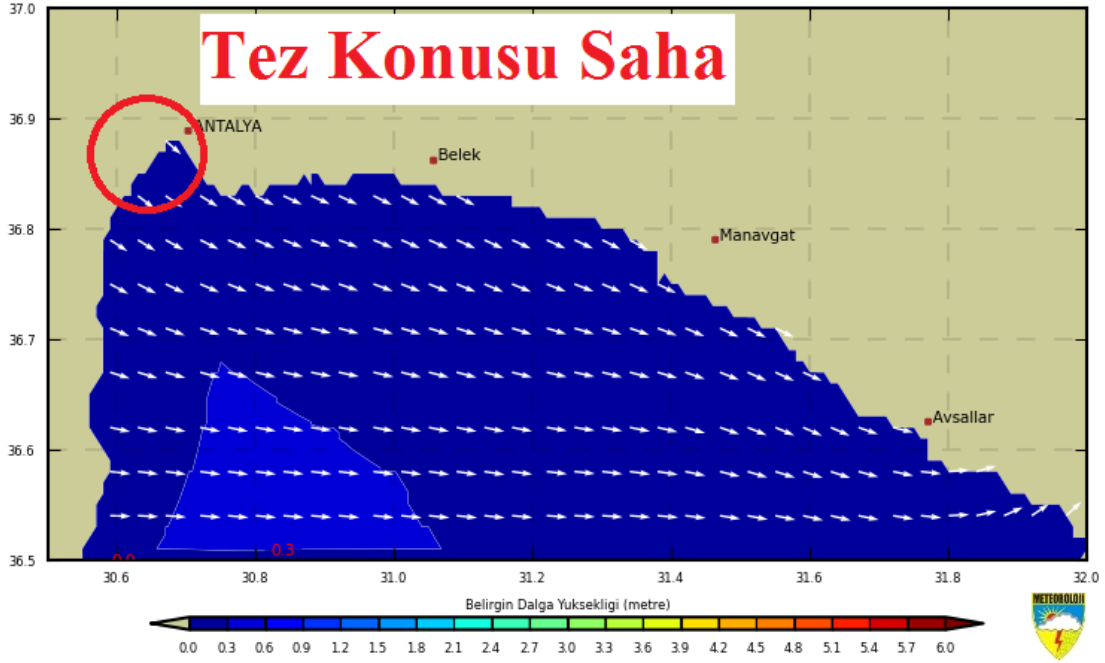
ANTALYA KORFEZİ DALGA PERİYODU HARİTASI  
Baslangic: 29-05-2017 00:00GMT (T+0) Gercekleme Zamani:29-05-2017 00:00GMT PAZARTESI



Şekil 4.17 Dalga Periyodu Haritası (İnt. Kyn. 11 ).

**Ortalama dalga yüksekliği (Hw):** Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün dalga istatistiği haritasına bakıldığında etkin dalga yönünde ortalama dalga boyunun 1,5 m' nin altında olduğu görülecektir (Şekil 4.18).

ANTALYA KORFEZİ DALGA YUKSEKLİĞİ VE YONU HARİTASI  
Başlangıç: 16-02-2017 00:00GMT (T+0) Gerçekleşme Zamanı:16-02-2017 00:00GMT PERSEMBE



Şekil 4.18 Dalga İstatistiği Haritası (İnt. Kyn. 12).

**Kıydaki kentleşme seviyesi (CI):** 2017 yılı arazi kullanımı incelendiğinde, tez konusu Konyaaltı sahilinde yoğun bir yapılaşma olduğu görülmektedir (şekil 4.19). Bu sebeple kentleşme oranı  $>70\%$  olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.19 Tez konusu saha kentleşme yoğunluğu.

**Kıyı Erozyon şiddeti (Er):** Belirlenen 8 kritik noktadan alınan kesitlerden 1975 yılından günümüze yapılan değerlendirme sonucunda;

- 1. kesitten itibaren Boğaçayın denize döküldüğü yerin etki alanının başladığı 3. kesite kadar ciddi erozyon olduğu tespit edilmiştir.
- 3. ve 4. kesitler arasında “Erozyon & Mikro Erozyon” seviyesinde gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- Boğaçayın denize döküldüğü yer olan 4. ve 5. kesitlerde erozyon tespit edilmemiştir.
- 5. ve 7. kesitler arasında ciddi erozyon olduğu tespit edilmiştir.
- 7. kesitten itibaren 8. kesitlerde erozyon tespit edilmemiştir.

**Nüfus Yoğunluğu (Hd):** Resmi verilere göre Konyaaltı İlçesinin yüzölçümü 546 km<sup>2</sup>., İlçenin kent merkezinin yüzölçümü ise 27 km<sup>2</sup>.’ dir. İlçe nüfusu, 2016 verilerine göre 164,332 kişi iken İlçenin merkezinin nüfusu ise yaklaşık 159,000 kişi olarak kabul edilmiştir. Bu değerlerden İlçenin tümünde kilometre kare alana (İlçe Toplam Nüfus/İlçe yüzölçümü) 300 kişi düştüğü hesaplanmıştır. Fakat Risk analizine konu İlçe kent merkezinde ise kilometre kare alana (159,000 / 27) 5,888 kişi düşmektedir. (Şekil 4.20) Bu sebeple nüfus yoğunluğu >1000 Kişi/Km<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.20** İlçe Merkez Sınırı.

**Kişi Başına Düşen GSYİH Ülkedeki Sırası (Pg):** Yapılan araştırmalar sonucunda

Antalya İlinde başta turizm, ticaret ve tarım gelirleri nedeni ile kişi başına düşen GSYİH ülkedeki sırası 1-27 arası kabul edilmiştir.

**Kıyı Fonksiyon Bölümü (Fz):** Antalya-Burdur-Isparta 1/100.000 Ölçekli Ç.D.P. incelendiğinde; tez konusu sahanın koruma alanında kalmadığı, sahil şeridi ve geri sahanın turizm ve konut alanı olarak belirlendiği tespit edilmiş olup tez konusu sahanın tamamı “Endüstriyel bölge, turist alanı, tarımsal balıkçılık alanı” olarak belirlenmiştir.

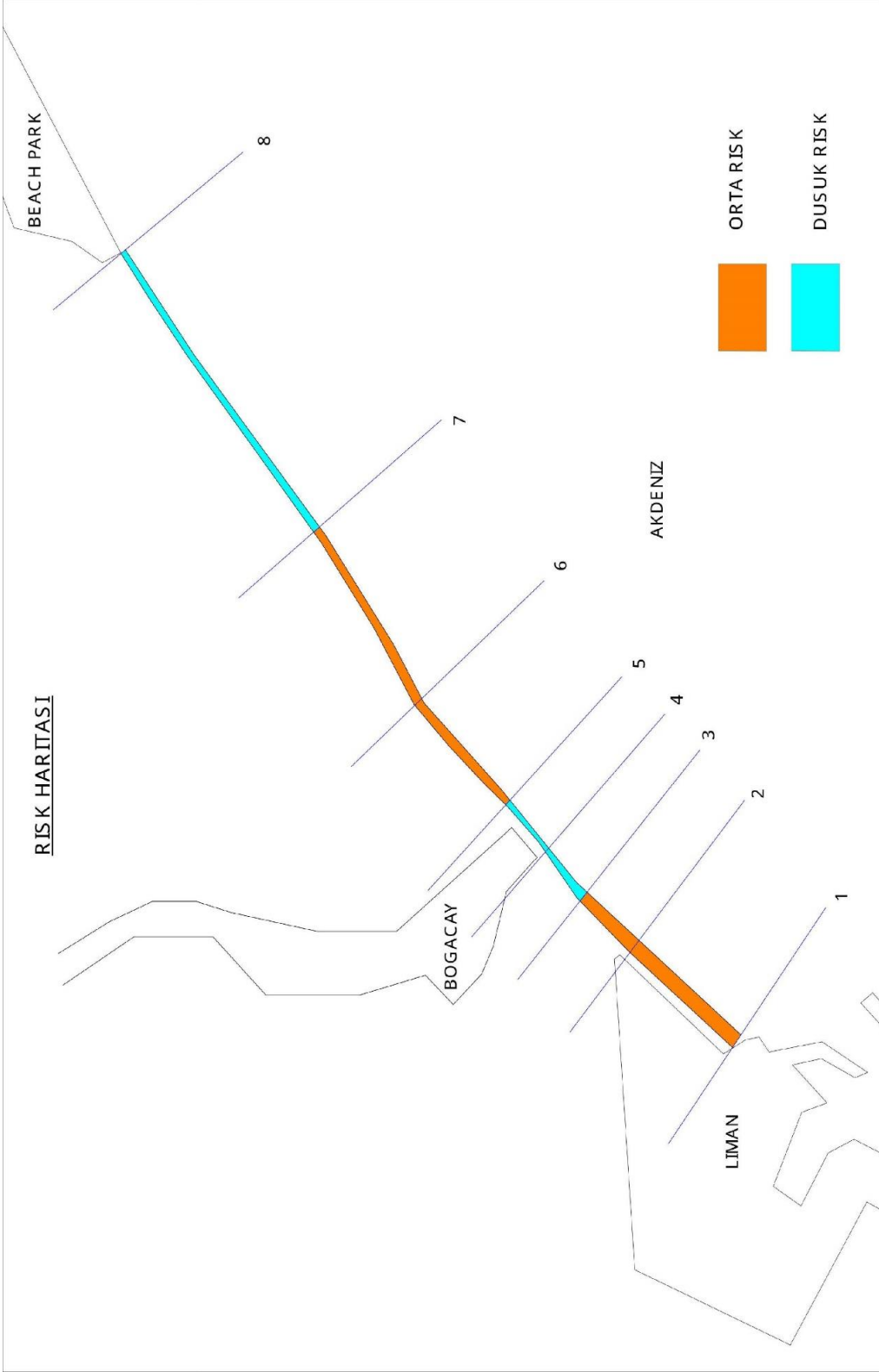
**Ülke İçinde Gelişmişlik Sırası (Rg):** TÜİK 2016 verilerine göre Antalya Ülke sıralaması içerisinde en büyük 5. il durumundadır. Bu sebeple ülke içinde gelişmişlik sırası 1-27 arası kabul edilmiştir.

**Kişi Başı Emeklilik ve Sosyal Güvenlik Katılımı (Pm):** Sosyal Güvenlik Kurumunun verilerine göre Sosyal Güvenlik Kapsamının (GSS Kapsamında Tescil Edilenler Hariç) Toplam İl Nüfusuna Oranı %90,88 olarak belirlenmiştir(İnt. Kaynak <http://sgd.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/antalya/tumistatistik/>). Kişi başı emeklilik ve sosyal güvenlik katılımı >%70 olarak işleme alınmıştır.

İncelenen 5 kısımdaki risk değerleri hesaplaması Çizelge 4.4’de verilmiş çıkan sonuca sahil şeridi risk haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.21).

**Çizelge 4.4** Risk değerleri hesaplaması.

	1-3	3-4	4-5	5-7	7-8
Ct	3	3	3	3	3
St	1	1	1	1	1
Hw	1	1	1	1	1
$N=(Ct+St+Hw) / 3$	1,66667	1,66667	1,66667	1,66667	1,66667
Hu=Cl	3	3	3	3	3
M=Er	3	2	1	3	1
$H=(N+Hu+M) / 3$	2,55556	2,22222	1,88889	2,55556	1,88889
Hd	3	3	3	3	3
Pg	1	1	1	1	1
Fz	2	2	2	2	2
$V=Sg=(Hd+Pg+Fz) / 3$	2	2	2	2	2
Rg	3	3	3	3	3
Pm	1	1	1	1	1
$C=Pr=(Rg+Pm) / 2$	2	2	2	2	2
$R=H*V/C$	2,55556	2,2222	1,88889	2,55556	1,88889
<b>YÜKSEK RİSK(6&lt;R&lt;9)</b>					
<b>ORTA RİSK(2,5&lt;R&lt;6)</b>					
<b>DÜŞÜK RİSK(1/3&lt;R&lt;2,5)</b>					



Şekil 4.21 Risk Haritası.



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kıyılar tarih boyunca insanoğlu için en önemli yerleşim yerlerinden biri olmuştur. Kıyıların doğal güzelliğinin yanında, beslenme ihtiyaçları için sağladığı imkanlar, ulaşım imkanları ve bölge savunması açısından konumunun verdiği imkanlar, kıyı alanlarının tercih edilebilirliğini arttıran nedenlerdir. Bu sebeple tarih boyunca önemli medeniyetler kıyı alanlarında ya da akarsu çevrelerinde kurulmuşlardır. Günümüzde de Türkiye’ de ve diğer ülkelerde en çok tercih edilen yerler kıyı alanlarıdır.

Gelişen teknoloji ile birlikte ulaşım altyapısının iyileşmesi, kıyı alanlarına olan talebi daha da arttırmıştır. Bu durum kıyı alanlarında; daha çok yapılaşma amaçlı imar planı yapılmasına, turistik tesislerin artmasına ve çoğu zaman hatalı planlama ile farklı şehircilik uygulamaları nedeniyle yoğun yapılaşma ve sürekli artan toplumsal talebin karşısında baskı yaratmıştır.

Tüm bu sebeplerden dolayı kıyı alanları daima değişim içerisindedir. Kıyı alanlarında oluşan bu değişimlerin neden sonuç ilişkisi kurularak açıklanması ve eğer bu değişimler problem yaratacak ise gerekli önlemler alınmalıdır. Bazen uzun zaman aralıkları bile gerektirmeyen bu değişimlerin belirlenmesinde, yersel jeodezik yöntemler ile ölçülmesinin oldukça maliyetli, zahmetli ve en önemlisi zaman alıcı olması sebebiyle, uzaktan algıma bilimi tercih edilmektedir.

Antalya kenti için simge değeri olan Konyaaltı sahili, şehir merkezinde deniz ve kıyı kullanımına imkan sağlayan dünyaca ünlü Mavi Bayrak sahibi bir plajdır. Böyle bir sahilde kıyı erozyonu diğer alanlara göre daha önemli sonuçlara sebep olacaktır. Tez konusu saha da kıyı alanının azalması, sahil şeridinde yer alan kentsel altyapının ve üstyapının da zarar görmesine neden olacağından Antalya ekonomisi için ciddi oranda kayıplara neden olacaktır

Bu tez çalışmasında Antalya ili, Konyaaltı ilçesinde Landsat uydu görüntüleri kullanarak 1975 yılından 2016 yılına kadarki süreçte kıyı alanında meydana gelen erozyon ve bu erozyona neden olduğu düşünülen sebepler belirlenerek kıyı alanında risk

analizi çalışması, bütünleşik kıyı yönetimi, imar planları ve kıyı alanlarındaki uygulamalar ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Landsat uydu görüntüleri kullanılarak Konyaaltı sahilinde kıyı çizgisi çizilerek kıyı şeridinde belirlenen 8 noktadan kesit alınmış ve her bir kesitteki değişim ölçülmüştür. Buna göre en büyük değişimin Boğaçayı'nın Akdeniz'e döküldüğü çay ağzının doğusunda olduğu belirlenmiştir. 41 yıl içinde yaşanan değişimin -86 m.'ye ulaştığı, Boğaçayın batısında ise -55 m.'ye ulaşan değişim görülmüştür.

Konyaaltı sahilinde yapılan risk analizi çalışması neticesinde; sahilin, boğaçayının denize döküldüğü çay ağzının doğusunda ve batısında orta risk seviyesinde, çay ağzı ve beach park tarafında ise düşük risk seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.

Kıyı da oluşan erozyonun, en önemli sebebi Maden firmaları tarafından Boğaçay' dan büyük oranda agrega(kum-çakıl) alımı yapılması sonucunda plajı besleyen sediman kaynağının azalmasıdır.

Kıyı erozyonunun bir sebebi de Antalya Limanındaki büyük mendireğinin malzeme taşınmasına engel olmasıdır.

Konyaaltı sahil yolu ile Konyaaltı plajını ayıran kıyı duvarının kıyı erozyonuna karşı olumlu bir etkisi olsa da şiddetli fırtınanın olduğu dönemlerde plaj malzemesinin yola taşınmasına engel olamamaktadır. Bu sebeple kıyı duvarının erozyonun engellenmesi için tek başına yeterli olamayacağı açıktır.

Konyaaltı kıyı erozyonunun çözümü olarak mahmuz, yüzer dalgakıran, açık denizde ayrık dalga kıranlar, kıyı kaplamaları ve mendirek gibi kıyı koruma yapılarının dünyaca ünlü sahilin görüntüsünü ve peyzajını bozacağı değerlendirilmektedir.

Bu kıyı koruma yapıları yüksek maliyet ve çevreye verdikleri negatif etkilerden dolayı konvansiyonel yapılar olarak adlandırılır. Kıyı alanlarını koruma altına alırken, diğer taraftan bu bölgelerde görülebilecek olumsuz etkilerin minimuma indirilmesi

hedeflenmelidir.

Doğanın sistemi incelendiğinde pek çok sürecin minimum enerji ile gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu sebeple en uygun çözümün batık dalga kırın olduğu düşünülmektedir.

Batık dalga kırınlar tepe kotu sakin su seviyesinin altında olan yapılardır. Açık denizden gelen dalgaları kırmaya zorlayarak enerjisini azaltır ve kalan enerjinin bir kısmını yansıtarak kıyı bölgesindeki doğal sürecin devamı için geçmesine izin verirler. Gel-git etkisinin az olduğu yerlerde çevreye negatif etkisi minimum olan bu yapılar kıyı erozyonlarına karşı etkilidir. Gelen dalganın bir kısmının geçmesine izin verdiği için kıyıda ekolojik sürecin devamlılığı ve su kalitesi için uygun ortamı korur. Tepe kotunun su altında olması nedeniyle estetik açıdan bir problem çıkartmaz. Ekonomik açıdan ise diğer yapılara kıyasla maliyetin çok daha uygun olması ve ayrıca sert deniz koşullarında bile görevini yapabilmesi açısından oldukça uygun bir seçim olacaktır.

Konyaaltı İlçesinde kıyı alanlarının kullanımında ve yönetiminde yaşanan en önemli sorunun bölgenin ekonomik değerinin çok yüksek olmasına bağlı olarak artan nüfus ile gelişen çarpık kentleşmeden kaynaklanmaktadır.

Konyaaltı ilçesinde hızla artan nüfus, turizm amaçlı kullanımlar, ikincil konutlar, yeterince irdelenmeden projelendirilmiş kıyı ve deniz yapıları, inceleme alanındaki kıyısal bölgede erozyon sonucu oluşan deformasyon ile birleşince doğal yapının oldukça bozulduğu gözlenmiştir. Diğer yandan, kıyıda gerçekleştirilen ve halen büyük bir hızla gerçekleştirilmeye devam projelerin (Boğaçayı projesi, Konyaaltı sahil projesi, vb.), kamuya sunulan fırsatları artırırken doğal yaşamı nasıl etkileyeceği ve ileriye dönük hangi tehditleri oluşturacağı irdelenmeden projelendirilmemesi gerekmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Akay, E., Uysal, Ş., Poisson, A., Cravatte, J., ve Müller, C., 1985. Antalya Neojen havzasının stratigrafisi. *T.J.K. Bülteni*, **28 (2)**: 105-121.
- Akça, N., (2004). Kıyı Kenar Çizgisinin Tespiti ve Uygulama Sorunları, Türkiye Kıyı ve Deniz Alanları V. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 04 Bildiriler Kitabı, s.275-284.
- Aydın, M., (2012). Kıyı Çizgisi Değişiminin İzlenmesi ve Risk Analizi: Sakarya-Karasu Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Bayram, B. (1998). İstanbul Örneğinde Uydu Görüntülerinin Coğrafi Bilgi Sistemi ile Bütünleştirilmesi. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 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. (2016). Antalya Konyaaltı Sahilinde Kıyı Erozyonu Tehlikesi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **7 (1)**: 223-231
- Dipova, N. (2010). Boğaçay (Antalya) Kıyı Ovası'nın mühendislik jeolojisi değerlendirmeleri, *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, **34 (2)**: 71-84
- Doğan, E., Burak, S. ve Akaya, M. A. (2005). Türkiye Kıyıları Kavramsal Tanımlama-Planlama-Kullanım. Beta Basım Yayım Dağ. Şti., İstanbul.
- Doğan İ., (2008). Uzaktan algılama verileri ile kıyı çizgisi değişiminin zamansal olarak belirlenmesi: Alaçatı örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 237179.
- DSİ, (1997). Boğaçayı Taşkın Raporu, DSİ 13. Antalya Bölge Müdürlüğü.
- Deming, M., Aiping, F., Sangyun, W., Ping, L., Feng, C., Jianhui, L., Gang, L. (2011) Coastal Erosion Risk Assessment of Sandy Coast,

- Demir, E., Ateş, S. (2009). Uzaktan Algılamada Çözünürlüğe Bağlı Veri Kazanımı Potansiyeli. TMMOB Harita Mühendisleri Odası 12. Türkiye Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, 11 – 15 Mayıs.
- Demirkesen, A.C., Evrendilek F., Berberoğlu S. (2008). Quantifying coastal inundation vulnerability of Turkey to sea-level rise. *Environmental Monitoring and Assessment*, **138(1-3)**: 101-106.
- Fitton., Michael, J. (2015). A national coastal erosion risk assessment for Scotland. PhD thesis, University of Glasgow. Glasgow.
- Karahan, E. D., ve Aydın, M. B. S. (2016). Deniz Seviyesinin Yükselme Tehditine Karşı Kıyı Kentlerinin Morfolojik Açından Kırılabilirlik Düzeylerinin Belirlenmesi. TÜACUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Ankara, 13 – 14 Ekim.
- Kay R., Alder J., 1999. Coastal Planning and Management, E & FN Spon, USA and Canada.
- Ketchum B.H., (1972). Editor:Ketchum B.H., The water's edge: critical problems of the Coastal Zone, MIT Press, Cambridge.
- Konuk, N. (2015). Samsun İl Merkezinde Kıyı Yönetimi. Doktora Tezi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Nicholls, R.J. (2011). Planning for the impacts of sea level rise. *Oceanography* **24(2)**:144–157.
- Ongan, S. E. (1997). Arazi Kullanımı ve Kıyı Alanlarının Yönetimi. Ulusal Çevre Eylem Planı, Ankara.
- Olgun, A. (2012). Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yöntemiyle Göksu Deltası Kıyı Çizgisi Değişiminin İzlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Özyurt, G., Ergin, A. ve Uras, A. (2007). Göksu Deltasının Deniz Seviyesi Yükselmesine Olan Kırılabilirliği. 6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, İzmir 26-29 Ekim.
- Saral, A., Musaoğlu, N. (2011) Çok Kriterli ve Bilgi Difüzyonu Yöntemleri ile Taşkın Risk Analizi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 13. Türkiye Harita ve Bilimsel Teknik Kurultayı, Ankara 18 – 22 Nisan.

- Sesli, F. A. (2006). Sayısal Fotogrametri ile Kıyı Alanlarındaki Değişimin İncelenmesi. *Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi*, **95**: 11-17.
- Sesli, F. A., Aydınoglu A. Ç., Akyol N., (2003). Kıyı Alanlarının Yönetimi, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Bildiriler Kitabı,757-768, Ankara.
- Simav, Ö. ve Şeker, D. Z., (2013). Kıyı Etkilenebilirlik Göstergesi ile Türkiye Kıyıları Risk Alanları Tespiti, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Ankara
- Tağlı, Ş., Cürebal, İ. (2004). Altınova Sahilinde Kıyı Çizgisi Değişimini Belirlemede Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **15**: 51-68
- Uçlar, S., (2012). Bütünleşik kıyı alanları yönetimi ve İstanbul örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 323877.
- Uzun, M. ve Garipağaoğlu, N. Kıyı Çizgisinde Yaratacağı Riskler Açısından İzmit Körfezi Kıyılarının Değerlendirilmesi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, **7 (31)**: 1307-9581.
- Yanlı, T. (2002). The Application of GIS and RS for Coastline Change Detection and Risk Assesment to Enhanced Sea Level Rise. Master of Science, Universty of Twente, International Institute For Geoinformation Science and Earth Observation Enschede, Twente, Netherlands.
- Yıldırım, B. (2016). Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetiminin Katılımcılık İlkesi: Kaş Kekova Denizsel Yönetim Planı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, F.K., 2008. Antalya'nın günlük yağış özellikleri ve şiddetli yağışların doğal afetler üzerine etkisi, *Sosyal Bilimler Dergisi*, **10 (1)**: 19-65.
- Xing, L., Yunxuana, Z., Shen, F., Kuang, R., Wu, W. ve Zheng Z. A Decision Support Framework For The Risk Assessment Of Coastal Erosion In The Yangtze Delta, The International Archives of the Photogrammetry, *Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, **Vol. 38**, Part II



## İnternet Kaynakları

- 1) <http://jeolojimuhandisleri.net/kiyi-kenar-cizgisi-ve-tespiti/>, 12.11.2016
- 2) <http://www.konyaalti.bel.tr/>, 13.11.2016
- 3) [http://www.nufusu.com/ilce/konyaalti\\_antalya-nufusu/](http://www.nufusu.com/ilce/konyaalti_antalya-nufusu/), 17.12.2016
- 4) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Antalya#Turizm/>, 20.12.2016
- 5) <https://seyahatdergisi.com/saklikent-kayak-merkezi-nerede-nasil-gidilir-ve-tanitimi/>, 23.12.2016
- 6) [http://www.asbas.com.tr/asbas\\_antalya\\_serbest\\_bolgesi.asp](http://www.asbas.com.tr/asbas_antalya_serbest_bolgesi.asp), 26.12.2016
- 7) <http://www.lojistikhatti.com/haber/2012/10/antalyada-yepyeni-bir-liman-doguyor/>, 01.01.2017
- 8) <http://haberciniz.biz/antalyada-firtina-ve-yagmur-yasami-felc-etti-okullar-tatil-edildi-5-3443243h.htm/>, 03.01.2017
- 9) [https://www.panoramio.com/user/448715?photo\\_page=267/](https://www.panoramio.com/user/448715?photo_page=267/), 04.01.2017
- 10) [http://www.nik.com.tr/content\\_sistem\\_uydu.asp?id=49/](http://www.nik.com.tr/content_sistem_uydu.asp?id=49/), 15.12.2016
- 11) <https://www.mgm.gov.tr/deniz/swan.aspx?b=21&t=dp&s=00&g=p#sfB>
- 12) <https://www.mgm.gov.tr/deniz/swan.aspx?g=p&b=21>, 05.01.2017

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serter Kocababa  
Doğum Yeri ve Tarihi : Antalya 05/07/1989  
Yabancı Dili : İngilizce  
İletişim (Telefon/e-posta) : 05066285852/skocababa@gmail.com

### Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Antalya Muratpaşa Lisesi, (2003-2007)  
Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği,  
(2007-2011)  
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri  
Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı,  
(2014-2017)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :Ece Harita 2011-2012  
Pilon Harita 2012-2014  
Antalya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü 2014-  
Halen devam ediyor.