



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Cilt: 7 Sayı: 31 Volume: 7 Issue: 31

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

KIYI ÇIZGİSİ DEĞİŞİMİNİN YARATACAĞI RİSKLER AÇISINDAN İZMİT KÖRFEZİ KIYILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

*THE EVALUATION OF COASTS OF THE GULF OF İZMİT IN TERMS OF RISKS TO BE
CAUSED BY THE CHANGES OF SHORELINE*

S. Murat UZUN*

Nuriye GARİPAĞAOĞLU**

Öz

Kıyı alanları geđmiŐten günümüze fiziki ve beşeri birçok faktörün etkisi altında olmuştur. Kara ve deniz ortamlarının etkileşim sahasında bulunan kıyı alanları coğrafi faktörlerin etkisiyle daima değişim halindedir. Kıyı alanlarında meydana gelen değişimlerden biride kıyı çizgisi deĐiŐimidir. Kıyı alanlarında oluşan veya oluşabilecek bu deĐiŐimlerle bazı sorunlara yol açabilmektedir. Bu sorunlardan biride kıyılarda oluşan kıyı çizgisi değişimi sonucu meydana gelen sorunlardır. İzmıt Körfezi kıyıları da 129 km.lik uzunluğu, yoğun kıyı alanı kullanımına maruz kalması ve diğer birçok coğrafi unsurun etkisi ile kıyı çizgisi deĐiŐimlerine uğramakta ve bu kıyılarda sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada İzmıt Körfezi kıyılarında kıyı çizgisi değişiminin nedenleri, etkileri, ortaya çıkardığı sorunlar ve bu sorunlara karşı çözüm önerilerinin neler olabileceği incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Kıyı Çizgisi, İzmıt Körfezi, Kıyı Alanı, Kıyı Dolgu Alanları.

Abstract

The coastal area have under the influence of many factors, physical and human past to the present. The coastal area of land and marine environments in the field of interaction is always in flux due to geographical factors. The change to shoreline that changes occurring in the coastal areas. Change that might occur, it may cause some problems in coastal areas. One of these problems are caused by the change of the shoreline, coastal problems. The Gulf of İzmıt of the coast ise length of 129 km, intense exposure to the use of the coastal area, and many other geographical element undergoes changes in the coastline with the effect of the problems that arise along the coast. In this study, changes in the shoreline of causes, effects, solutions to problems posed problems and what will be examined in the coast of the Gulf of İzmıt.

Keywords: Shoreline, Gulf of İzmıt, Coastal Area, Coastal Areas of Fill

* Uzman. Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü murat_uzun53@hotmail.com

** Prof . Dr. Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü nuriyeg@marmara.edu.tr

1. GİRİŞ

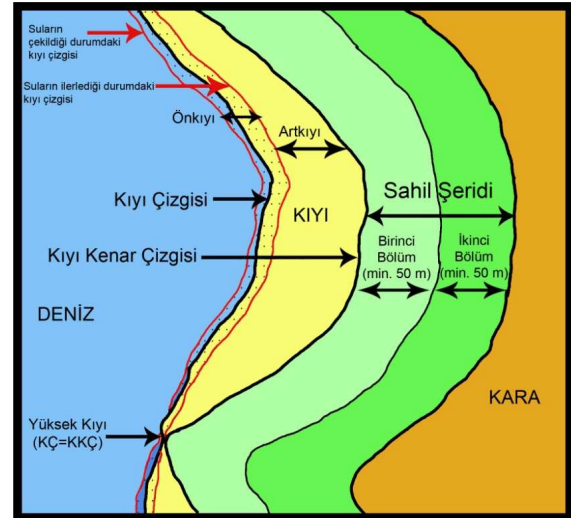
Kıyı alanları deniz ve kara doğal sahalarının kesişim noktasında yer alan alanlardır. Bu alanda sınırı belirleyen kıyı çizgisi sabit değil iken, kıyı kenar çizgisi kara yönünde sabit olarak belirlenmekte, bunun sonucunda da, fiziki, sosyal, mimari, ekonomik ve ulaşım faaliyetleri belirlenmektedir. Ancak farklı nedenlerden dolayı kıyı kenar çizgisi değişebilmektedir (Akça, 2004: 276). Kıyı kenar çizgisi değişimi, karadan denize doğru ya da denizden karaya doğru iki şekilde meydana gelmektedir.

Kıyılar hava, su ve karanın etkileşim altında bulunduğu ve doğal kaynakların zenginliği ile dikkati çeken, bu nedenle her zaman aşırı kullanıma maruz kalan alanlardır. Bu aşırı kullanım, kıyı ekosistemindeki hassas dengeyi bozabilmektedir. İnsanın etkisiyle ortaya çıkan bu ikincil ekosistemler, birçok türün doğal dengesini etkilemektedir. Aslında bu alanlar, insan merkezli baskılarla birlikte doğal süreçlerdeki bozulmaların da etkili olduğu yerlerdir. Bu nedenle ekolojik açıdan sürdürülebilirlikleri önemlidir (Tağıl ve diğ., 2005: 52). Kıyıda sürdürülebilirlik açısından sorunlar oluşturan alanlarda kıyı çizgisi değişiminin doğal değişimler etkenleri dışında ortaya çıkmasıdır.

Kıyı sadece tek bir çizgiden ibaret olmayıp, kıyının hem deniz yönünde hem de kara yönünde etkileşim içerisinde bulunduğu alanlar vardır. Kıyı kenar çizgisinin değişim nedenleri ve doğal ortam ile beşeri ortama yaptığı etkileri incelemeyen önce kıyı çizgisi ve kıyının diğer unsurlarının hem hukuki hem de bilimsel tanımlarını yapmak bu alandaki değişimlerin incelenmesinde faydalı olacaktır.

3621 sayılı kıyı kanununa göre kıyı ile ilgili tanımlar, kanunun 4. maddesinde belirtilmiştir ve şöyledir: Kıyı Çizgisi: Deniz, tabii suni göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında, suyun karaya dediği noktaların birleşmesinden oluşan çizgiye denir. Kıyı Kenar Çizgisi: Deniz, tabii suni göl ve akarsularda, kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırına denir. Kıyı: Kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasındaki alanı ifade eder. Sahil Şeridi: Kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 m genişliğindeki alanı, ifade eder. İki bölümden oluşan bu alan kullanım amacı ve doğal eşiklere göre belirlenir. Sahil şeridinin birinci bölümü: Sahil şeridinin tümü ile sadece açık alanlar olarak düzenlenen; yeşil alan, çocuk bahçesi, gezinti alanları, dinleme ve bu yönetmelikte tanımlanan rekreatif alanlardan ve yaya yollarından oluşan, kıyı kenar çizgisinden itibaren, kara yönünde yatay olarak 50 metre genişliğinde belirlenen bölümüdür. Sahil şeridinin ikinci bölümü: Sahil şeridinin birinci bölümünden sonra kara yönünde yatay olarak en az 50 metre genişliğinde

olmak üzere belirlenen ve üzerinde sadece kanunun 8. maddesinde ve bu yönetmelikte tanımlanan toplumun yararlanmasına açık günübirlik turizm yapı ve tesisleri, taşıt yolları, açık otoparklar ve arıtma tesislerinin yer aldığı bölümdür (Şekil 1).



Şekil 1: Kıyının Bölümleri (Erinç 2001, Turoğlu 2009'dan yeniden çizilerek)

Kıyı kanunda kıyı kavramı ile ilgili verilen tanımların yanında bilim insanlarının özellikle coğrafyacılarının yaptığı kıyı tanımları ve kıyı ile ilgili veriler şu şekildedir:

İZBIRAK'A göre kıyı: Kara, deniz ve havanın birbirine değdiği bir yer. Dar anlamı ile kıyı, kara ile deniz arasında bir sınır çizgisidir. Kıyı, deniz ile kara ve hava olaylarının çarpıştığı bir yerdir (İzbirak, 1986: 209).

ERİNÇ'E göre kıyı: Kıyı çizgisi ile kenar çizgisi arasındaki alandır. Ancak hukukçuların kıyı anlayışı, disiplinimize bazen uyar, bazen de uymaz. Jeomorfoloji de kıyı tanımı ise, deniz veya göl sularının en alçak oldukları zaman çekildikleri sınır ile falezlerinin tabanı arasında kalan şeride karşılık gelir. Kıyı şeridi veya sahil şeridi diye de anılır. Ancak bu Türk kıyı kanunlarına göre falez kaidelerinden itibaren kara yönünde 100'm.lik bir zona karşılık gelir. Kıyı çizgisi ise taşkın durumları dışında, meteorolojik olaylara göre değişebilen herhangi bir zamanda kara ile denizi birbirinden ayıran sınırdır. Kıyı çizgisi sabit değildir. Gel-git hareketlerine, devamlı rüzgârlar ve seys olaylarının etkisine bağlı olarak kıyı şeridi üzerinde sürekli yer değiştirir. Bazı tarihlerde şiddetlenen gel-git olayları sırasında veya karaya doğru esen şiddetli rüzgârlar ve sürekli rüzgârlara bağlı olarak sular bu sınırın çok ilerisine yükselebilir (Erinç, 2001: 313-314).

İNANDIK ise kıyı kavramını şu şekilde açıklar: Karaların deniz boyunca uzanan kenarına deniz kıyısı veya kısaca kıyı denilmektedir. Kıyı çizgisi ise kara ile denizin birbirine değdiği yerleri gösterir. Kıyı haritalarda sabit bir çizgi ile gösterilse de gerçekte, gel-

git olaylarından, dalgalardan etkilemekte ve seviyeleri değişmektedir (İnandık, 1971: 129).

EROL, kıyı ile ilgili çalışmalarında ve hukuksal anlamda kıyı sorunlarında bilirkişi olarak bulunmasından dolayı kıyı kavramlarını açıklayıp, bunların jeomorfolojiye uygun olması gerektiğini belirtmiştir. Erol'a göre kıyı çizgisi; deniz, doğal ve yapay göl ve sürekli akan akarsularda en düşük su düzeyi sırasında, suyun karaya dediği noktaların birleşmesinden oluşan çizgidir. Kıyı kenar çizgisi ise sadece kara ile olan etkileşimden kaynaklanmamaktadır. Bundan dolayı hem karasal kıyı kenar çizgisi hem de denizel kıyı kenar çizgisi olması gerekmektedir. Buna göre kıyı ise; kıyı çizgisine göre kara yönündeki karasal ve deniz yönündeki denizel kıyı kenar çizgileri arasındaki alandır (Erol, 1989: 38).

HOŞGÖREN'E göre kıyı: Önünde dalga aşındırması düzlüğü (abrazyon platformu) olan aktif falezli kıyılarda deniz sularının (veya göl sularının) en alçak oldukları zaman çekildikleri sınır ile falezlerin kaidesi arasında kalan şeride denir (Hoşgören, 2003: 47).

TUROĞLU ise kıyı kavramını, jeomorfolojik etken ve süreçlerin kontrolünde aşınım ve birikim olaylarının gelişimi ile oluşan yeryüzü şekillerinden biri olarak tanımlamıştır. Doğal ya da yapay su kütlesi ile karasal koşulların hâkim olduğu saha arasındaki geçiş bölgesini temsil eder. Bu bölgeyi su kütlesi tarafından kıyı çizgisi, kara tarafından ise kıyı kenar çizgisi sınırlar. Genel olarak, yüksek ve alçak kıyı olarak iki temel sınıfa ayrılır. Bu iki kıyı tipinin jeomorfolojik elemanları da farklıdır. Yüksek kıyılarda çoğu kez kıyı ile kıyı kenar çizgisi çakışır. Alçak kıyılarda ise önkıyı ve artkıyıda oluşan kıyı yüzlerce metre genişliğe ulaşabilir. Kıyıların gelişim ve oluşumunda yapı ve litoloji ile iklim özellikleri tektonik ve östatik hareketler önemli rol oynar (Turoğlu, 2009: 33).

Kıyı, sadece sabit bir çizgi olmayıp hem karasal hem de denizel yönde etki alanı olan ve birçok coğrafi koşuldan etkilenen bir alandır. Bu alanın içindeki kıyı kavramları, kıyı, kıyı çizgisi, kıyı kenar çizgisi, sahil şeridi, önkıyı, artkıyı gibi terimlerdir. Bu kavramların sınırlarının belirlenmesi kıyı alanlarının tespitinde önemli rol oynamaktadır.

Deniz ile kara arasındaki sınırı meydana getiren kıyı kavramının bütün elemanlarını içine alan terime kıyı kuşağı veya kıyı bölgesi denilmektedir. Bu kuşak içinde *kıyı çizgisi* suyun taşkın durumları dışında, herhangi bir anda karaya dediği noktaların birleştirilmesi ile oluşturulan, deniz ile karayı birbirinden ayıran ve sabit olmayıp daima değişkenlik gösteren çizgi veya sınırdır (Erinç 2001, Erol, 1991).

Kıyı kenar çizgisi; denizel koşulların etkisi altındaki alan ile karasal koşulların etkisi altındaki alanı

birbirinden ayıran ve jeomorfolojik anlamda kıyı olarak tanımlanan alanın kara yönündeki doğal sınırınıdır. Bu sınır, hem korunması gereken doğal kaynak niteliğindeki kıyının kara yönündeki sınırını ve hem de yerleşimin ve özel mülkiyetin deniz yönündeki sınırını temsil eder (Turoğlu, 2009: 34).

Kıyı ise, kıyı kenar çizgisi ile kıyı çizgisi arasında kalan alandır. Ancak falezli kıyılarda kıyı kenar çizgisi, kıyı çizgisi ile çakışması bu durumun kolay ifade edilmesini sağlarken alçak kıyılarda durum farklıdır. Alçak kıyılar kıyı kenar çizgisi sabit olmayıp değişen kıyı çizgisi kıyı teriminin yanına önkıyı ve artkıyı terimlerinin getirilmesini sağlamıştır (Şekil 1). Bu tür kıyılarda yani alçak kıyılarda, *önkıyı*; kıyının su kütlesi tarafında yer alan, su hareketlerinin etkisi altındaki bölümü olarak tanımlanır. *Artkıyı* ise; tamamen denizel kökenli malzemelerin rüzgâr etkeni ile taşınması sonucu meydana gelen kumul tepeleri, hareketli kumullar, makro ve mikro kumul şekillerinin yer aldığı, yer yer denizel kavki ve çakılların depo olarak bulunduğu, üzerinde kurakçıl ve halofitlerin gelişebildiği, sazlık, bataklık ve lagüner ortam içeren kıyı alanıdır (Turoğlu, 2009: 34).

Kıyı çizgisi, kıyı kenar çizgisi gibi kavramlar farklı terimler olup kıyı alanındaki farklı sahaları belirtmektedir. Bundan dolayı kıyı çizgisi sabit olmayan, yıl içinde, gün içinde coğrafi etkenlere bağlı olarak sürekli değişen bir çizgidir. Ancak kıyı kenar çizgisi ise, kıyı sahasının kara yönündeki alanını belirtmektedir. Yani asıl değişime uğrayan ve karasal ortam ile denizel ortamdaki farklılıkları ve etkileri gösteren terimdir.

Kıyı alanları sahip olduğu kaynaklar, kara ve deniz ortamın etkileşim sahasında bulunması ve birçok faktörün etkili olduğu alanlar olması nedeniyle daima değişime uğrayan sahalardandır. Kıyı alanlarında değişimler fiziki ve beşeri etkenler sonucunda meydana gelmektedir. Ancak günümüzde yoğun beşeri baskılar kıyı alanlarının kullanımının artması ve bunun sonucunda da kıyı alanında ve özellikler kıyı çizgisinde değişimlerin yaşanmasına neden olmaktadır (Akça, 2004: 276).

Kıyı alanında meydana gelen veya gelebilecek değişimleri fiziki ve beşeri kaynaklı olarak sınıflandırabilmek mümkündür. Değişimin oluşum nedeninin yanında kıyının hangi alanında da meydana geldiği önemlidir. Kıyı alanındaki değişimler kıyı çizgisi, kıyı kenar çizgisi, ya da kıyı alanında denize ilerleme veya karaya doğru gerileme gibi olaylar sonucunda meydana gelmektedir. Kıyı alanların deniz ve kara sahaslarının etkileşim alanında olması meydana gelen değişimlerinde iki taraflı olmasa neden olmaktadır. Bu değişimlerde fiziki etkenler dalga aşındırması, biriktirmesi, akarsuların materyal biriktirmesi, sedimantasyon gibi unsurlarla kıyı

alanında değişimlere neden olmaktadır. Beşeri kaynaklı değişimler ise kıyı alanlarında yer kazanmak amacıyla kıyıların doldurulması, liman, iskele tesislerinin yapılması, ulaşım yolları için kıyı alanına müdahale edilmesi gibi etkenler kıyı alanındaki değişimin kaynaklarıdır.

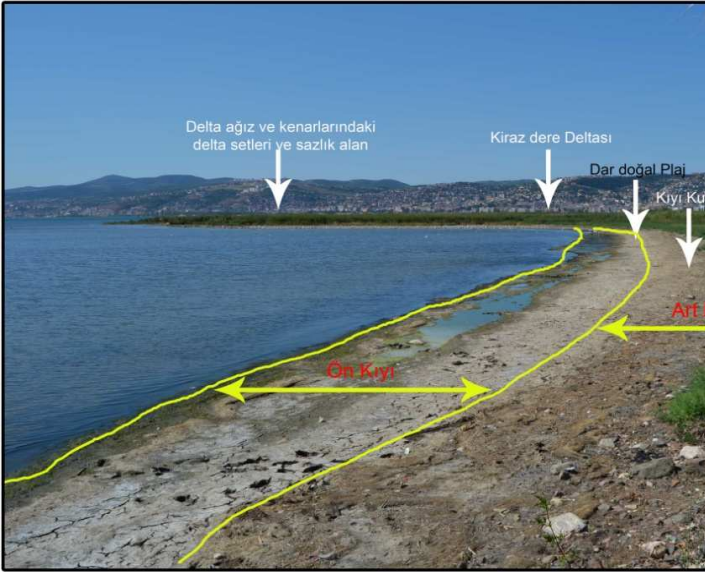


Foto 1: İzmit Körfezi Doğu Kıyılarındaki Kıyı Birimlerinden Örnekler ve Kıyı Kenar Çizgisi

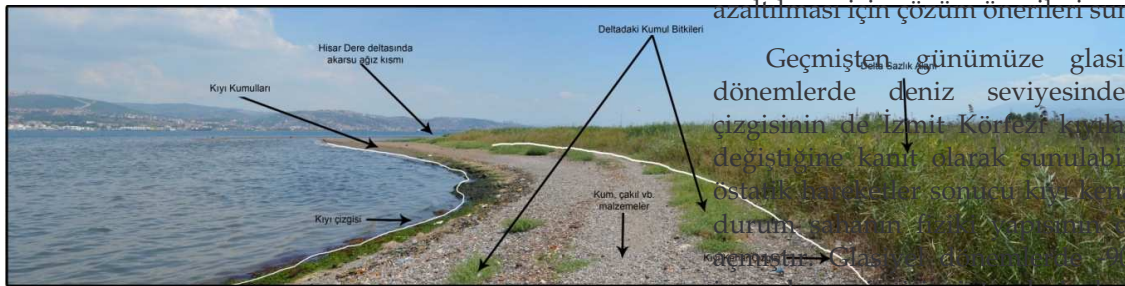
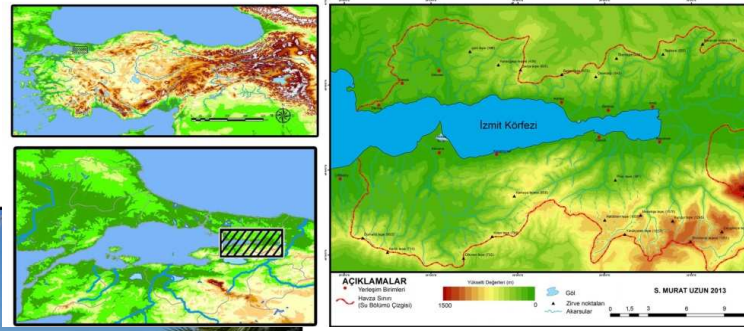


Foto 2: Hisar Dere Deltası (Gölcük) ve Delta Kıyısındaki Birimler ve Kıyı Alanı

2. İZMİT KÖRFEZİ'NDE KIYI ÇİZGİSİ DEĞİŞİMİNİN YARATACAĞI RİSKLER

İzmit Körfezi, Marmara Bölgesi'nin doğusunda yer almaktadır. Kara içine doğru sokulmuş olan 50 km uzunluğundaki İzmit Körfezi kıyılarının toplam uzunluğu 129,7 km.dir (Şekil 2). İzmit Körfezi kıyıları doğal ve beşeri birçok coğrafya faktörünün etkisi altındadır. Bu etkide kıyı alanlarını ve özellikle de geçmişten günümüze kıyı çizgisini etkilemektedir.



Şekil 2: İzmit Körfezi Kıyılarının ve Yakın Çevresi Lokasyon ve Yükselti Haritası

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı çizgisi değişim nedenleri belirtilip, çalışma sahasından örneklerle açıklanacak ve yaptığı etkiler incelenecektir. Daha sonra ise oluşan sorunların ve kıyı çizgisi değişimin yaratacağı risklerin azaltılması için çözüm önerileri sunulacaktır.

Geçmişten günümüze glasyel ve interglasyel dönemlerde deniz seviyesindeki değişimler kıyı çizgisinin de İzmit Körfezi kıyılarındaki da birçok defa değiştiğine kanıt olarak sunulabilir. Pozitif ve negatif östabilite dönemleri sonucu kıyı çizgisi değişmiş bu durum kıyı alanlarının şekillenmesine yol açmıştır. Geçmişten günümüze -100 m. seviyesine inen kıyı çizgisi, interglasyel dönemlerde +90 m. seviyesine çıkmış, Akdeniz suları Marmara Denizi'ni, oradan da İzmit Körfezi'ni doldurmuştur (Meriç ve diğ., 1995: 286). Yapılan bazı çalışmalarda ise İzmit Körfezi-Sapanca Gölü ve oluştu-Sakarya nehri hattı ile Akdeniz'in sularının, Karadeniz'e ulaştığı belirtilmiştir (Meriç, 1995: 295). Bu gibi durumlar jeolojik dönemlerde fiziki yapıda etkiler oluştursa da günümüzdeki kıyı çizgisi değişimlerinin nedeni ve yaptığı etkiler daha farklı şekilde meydana gelmektedir.

Toplam kıyı uzunluğu 129,76 km olan İzmit Körfezi de kıyı kenar çizgisinin değişmesine zaman içinde maruz kalmış ve gelecekte de bu durumun oluşması muhtemeldir. İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı kenar çizgisinin değişmesine yol açan veya yol açabilecek nedenler şunlardır:

- İzmit Körfezi ve yakın çevresinde meydana gelen depremler sonucu kıyı alanlarının çökmesi,

- İzmit Körfezi ve Marmara Denizi'nde oluşmuş veya oluşabilecek tsunamilerin etkisiyle dalgaların kara içine doğru ilerlemesi,
- Beşeri kaynaklı olarak kıyı alanlarında yapılan dolgu çalışmaları,
- Dalga, rüzgar ve akarsuların kıyı alanların da yaptığı biriktirme veya aşındırma faaliyetleri,
- İklim değişimi sonucu deniz seviyesinde meydana gelebilecek yükselme veya alçalma.

Çalışma sahasında kıyı kenar çizgisinin değişimine yol açan nedenler doğal faktörlerden kaynaklansa da, çalışma sahasında son 30 yıllık dönemde yoğun beşeri faaliyetlerde bu değişimin önemli nedenlerinden biri durumuna gelmiştir.

İzmit Körfezi ve yakın çevresinde tarihsel ve aletsel dönemde birçok hasar yapıcı deprem meydana gelmiştir. Bu depremlerin birçok etkilerinin yanında diğer bir etkisi de kıyı kenar çizgisinin değişimine yol açmasıdır. İzmit Körfezi'nin tektonik bir çukurluk olması ve kıyı alanlarının faylarla meydana gelmesi sahada oluşan depremler sonucu kıyı alanlarındaki alüvyal sahalarda çökmeler, düşey atım nedeniyle kara alanında yer değiştirmeler, depremin tetikleme sonucu oluşan kıyı heyelanları çalışma sahasının kıyılarında kıyı kenar çizgisinin değişmesine neden olmaktadır.

Tarihsel ve aletsel dönem depremlerin kıyıları etkilediği kesin bir gerçektir. Ancak çalışma sahasında yakın tarihte meydana gelen ve büyük etkilere yol açan 17 Ağustos 1999 Marmara depremi kıyı kenar çizgisinin nasıl değiştiğinin açıklanması ve analizi açısından önemli bir kaynak olmuştur. Bu veriler çalışma sahasında gelecekte de olması muhtemel depremlerin kıyı kenar çizgisine etkisinin belirlenmesinde önemli bir kaynak olacaktır.

İzmit Körfezi'nin güneyinde meydana gelen ve körfez kıyılarının tamamını etkileyen 17 Ağustos 1999 Marmara depremi sonucu, alüvyal sahalarda, fay hatlarının geçtiği alanlar ve dolgu alanları çökmüş, deniz suyu kara içlerine doğru ilerlemiştir. Bunun sonucunda da kıyı kenar çizgisi değişimi meydana gelmiştir. Çalışma sahasında bu alanlara, Gölcük, Başiskele, Değirmendere, Halidere, Karamürsel kıyılarında rastlanılmıştır (Foto 3).



Foto 3: 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi Sonucunda İzmit Körfezi Kıyılarındaki Değişimler ve Kıyı Kenar Çizgisi Değişiminin Etkileri a) Gölcük b) Değirmendere c) Gölcük d) Karamürsel (www.milliyet.com.tr son erişim 14.12.2010)

Deprem sonucunda alüvyal saha olan Gölcük Kavaklı mevkiinde zemin 1-1,5 m. çökmüş bunun sonucunda deniz suyu yaklaşık 100 m. kara içine doğru ilerlemiştir. Sahada kıyı kullanımı açısından rekreasyon alanı olarak kullanılan arazi tamamen sular içinde kalmıştır. Bu alandaki olimpik yüzme havuzu, futbol sahası ve diğer sportif alanlarda deniz suyu içinde kalmıştır (Bayram ve diğ., 2001: 30) (Foto 8). Aynı zamanda bu alanda bulunan binalar sivilaşmanın da etkisi ile çökmüş mal ve can kaybı yaşanmıştır. Bu sahasının doğusunda bulunan Ford-Otosan fabrikasının bulunduğu kıyı kenar çizgisi de değişmiştir (Dönertaş ve diğ., 2001: 26-29).

Başiskele ilçesi kıyılarında bulunan Yeniköy ve Seymen yerleşim birimlerinde kıyı kenar çizgisi değişmiş ve rıhtım, tersane bölgesi, çay bahçeleri, MKE hurda tesisi gibi alanlarda yanal yayılma gibi nedenlerle birlikte suların etkisi altında kalmıştır.



Foto 4: Değirmendere'de Deprem Sonucunda Meydana Gelen Kıyı Heyelanıyla Kıyı Çizgisinin Değişimi a) Depremden Önceki Kıyı Çizgisi (1996) b ve b') Deprem Sonucunda Çökmeler ve Kıyı Heyelanıyla Oluşan Kıyı Çizgisi c) Günümüzdeki Kıyı Çizgisi

Değirmendere yerleşim biriminde kıyı alanı tamamen çökmüş bunun yanında sahada denizaltı heyelanı meydana gelmiş ve binaların birçok kısmı sular altında kalmıştır (Foto 4). Değirmendere yerleşiminin

bulunduğu kuaterner yaşlı delta yelpazesinin, doğu-batı doğrultusunda yaklaşık 230 m. uzunluğunda ve kuzey-güney doğrultusunda 75 m. genişliğindeki en kuzey parçası denize doğru kaymıştır. Deprem etkisiyle oluşan kıyı heyelanı sonucu, Değirmendere Çınarlık mevkiinde bulunan çay bahçeleri, kafeterya gibi yapılar tamamen denizaltında kalmıştır (Arel, 2000: 45). Halidere ve Karamürsel kıyılarında da çökmeler meydana gelmiştir. Karamürsel’de Kızılüzüm derenin ağız kısmı tamamen çökmüş bu alanda bulunan Atatürk heykeli deniz seviyesine inmiş, birçok çay bahçesi kıyı kenar çizgisinin değişimi sonucu sular altında kalmıştır.

Kıyı kenar çizgisi değişim nedenlerinden olan deprem görüldüğü üzere İzmit Körfezi kıyılarında büyük bir etki yaratmıştır ve sahanın birinci derecede deprem bölgesinde bulunmasından dolayı bu etkilerin gelecekte de olması muhtemeldir. Deprem nedeniyle olan kıyı kenar çizgisi değişiminde, kara alanındaki çökmeler sonucu değişimin yönü hep denizden karaya doğru olmuştur.

İzmit Körfezi kıyılarında kıyı kenar çizgisinin değişmesine yol açan diğer bir durumda oluşmuş veya oluşabilecek tsunamilerdir. Bir iç deniz olan Marmara Denizi’nde tsunami oluşma ihtimali düşük olsa da, ters fayların etkisi, deprem büyüklüğü ve derinliği, denizaltında oluşabilecek çökmeler gibi nedenler bu ihtimalin var olduğunu göstermektedir (Altınok ve diğ., 2010: 344). Tarihsel dönemde de Marmara Denizi ve İzmit Körfezi’nde tsunamilerin olduğu ve kıyı kenar çizgisinin değişmesine yol açtığı belirtilmiştir. Ancak bu durumda sahada geçmişten günümüze yerleşimlerin çokluğu sonucu tutulan kayıtlarda abartmanın olması yada dalga kabarmasının tsunami olarak belirtilmesi de bu durumun güvenilirliğini azaltmaktadır (Alpar ve diğ., 2005: 33). Çalışma sahasında muhtemel tsunaminin meydana gelmesi deniz dalgalarının kara içlerine doğru ilerlemesi en çok alçak kıyıların görüldüğü alanlarda kıyı kenar çizgisinin değişmesine neden olacaktır. Bu sahalarda da büyük can ve mal kaybının yaşanması muhtemeldir. Özellikle İzmit Körfezi doğu kıyıları, Gölcük-Başiskele arasındaki kıyı alanı, Hersek deltası, Lale dere deltası, Körfez-Derince İzmit hattındaki alçak kıyı alanları tsunami oluşması durumunda sahada zarar görebilecek alanlardır.

Tsunamilerin etkisiyle oluşan büyük dalgalar kara içine doğru ilerleyecek ve kıyı kenar çizgisi kara yönünde değişecektir. Bu durum İzmit Körfezi kıyılarındaki beşeri yapıyı oldukça fazla etkileyecektir. Çünkü sahada yerleşme, sanayileşme gibi beşeri unsurların bütün çoğunluğu kıyı alanında toplanmıştır.

İzmit Körfezi geçmişten günümüze önemli bir yerleşim ve ulaşım sahası olsa da beşeri etkenlere en fazla maruz kaldığı zaman dilimi son 30 yıllık süreç

olarak belirtilebilir. Bu zaman diliminde çalışma sahasında yerleşim alanı, sanayi tesisleri, liman ve iskele alanı, ulaşım, tersane faaliyetleri için kıyı alanında dolgu faaliyetleri yapılmış ve denizden arazi kazanılmaya çalışılmıştır. Beşeri kaynaklı müdahalelerin tamamı bundan önce belirttiğimiz kıyı kenar çizgisi değişiminin aksine, denize doğru ilerleme şeklinde olmuştur. Bu durum çalışma sahasında bazı alanlarda doğal dengenin bozulmasına, akıntı sisteminin değişmesi sonucu kirlenmenin oluşmasına neden olmuştur. İzmit Körfezi doğusu, Hersek deltası batısında olduğu gibi bazı alanlarda ise kullanılmayan, bataklık saha konumundaki alanlar arazi varlığı olarak kazanılmıştır. Ancak kara ve deniz ortamında değişimlere neden olmuştur.

İzmit Körfezi’ndeki ilk kıyı dolgu alanı çalışmaları, aslında İstanbul-Bağdat demiryolu için kıyı sahasında yapılan bazı çalışmalarda 1890’lı yıllarda başlar. Kıyı alanında jeomorfolojik etkenlerin sebebiyle yüksek kıyıların bulunduğu sahalarda abrazyon platformları insan müdahalesiyle biraz genişletilerek demiryolunun geçirilmesi sağlanmıştır. Daha sonraki asıl kıyı dolgu alanı çalışmaları ise ilk olarak İzmit şehir merkezinde başlamıştır. İzmit şehir merkezinde D-100 karayolu ve yeşil alan için sahada kıyı dolgu çalışmaları 1960 yılından itibaren yoğunlaşarak yapılmıştır. Kıyı alanında D-100 karayolunun genişlemesi bunun yanında İzmit şehir merkezinde, kara içine doğru yönelen demiryolu ise, şehir içindeki yoğunlaşma nedeniyle D-100 karayolunun hemen yanından geçirilmiş ve bu sahanın hemen güneyine doğru rekreasyon amaçlı, kıyı alanı denize doğru oldukça genişletilmiştir (Foto 5). Eski İzmit Seka fabrikası alanı da kentsel/endüstriyel dönüşüm projesi kapsamında tamamen kıyı alanı rekreasyon sahasına dönüştürülmüş bu alan içinde kıyı dolgu çalışmaları da yapılmıştır. İzmit şehir merkezinde son olarak fuar alanının hemen güneyinde kıyı dolgu alanı çalışması sonucu otopark alanı oluşturulmuştur (Köksal 2008, Mert 2008).

İzmit yerleşim merkezi bir kıyı kenti olma özelliğindedir D-100 karayolu, demiryolu ve diğer faktörlerinde etkisiyle kıyı alanı doldurulmuş ve kıyı kenar çizgisi, denizden yer kazanılarak değişmiştir (Foto 5-6). Aynı durum İzmit Körfezi’nin doğu kıyılarında fuar alanı için, ulaşım yolu ve iş alanları içinde oluşturulmuştur. Bu durum sulak alan durumda olan sahanın doğal drenajının bozulmasına neden olabilecek noktaya gelmiştir.



Foto 5: İzmit Yerleşim Merkezindeki Kıyı Çizgisi Değişimleri a) 2013 Yılı İtibari ile Fuar Alanı ve Dolgu Yapılmış Alanlar b) 1972 Yılında Kocaeli Fuarı Alanı ve Dolgu Faaliyetlerinin Olmadığı Kıyı Alanı (Kocaeli Büyükşehir Bel arşivi)

İzmit şehir merkezi ve doğu kıyılarındaki ilk kıyı dolgu çalışmalarından biri, Kocaeli fuarına yeni ve geniş bir alan oluşturma çabaları için, İzmit Körfezi doğu kıyılarının doldurulması sonucu başlamıştır. Günümüzde Kocaeli fuarının bulunduğu alan 1969 yılında önce bataklık ve atıl durumda iken doldurularak fuar alanı için 35.000 m²'lik alan oluşturulur ve denizden yer kazanılır (Foto 6). Günümüzde son yapılan kıyı dolgu alanı çalışmaları ile fuar alanı oldukça genişlemiş içinde yapay bir gölde bulunan saha kıyı alanında 400.000 m²'lik alan kaplamaktadır. Fuar alanının güneyi tamamen ıslah edilip, imar ve peyzaj düzenlemesi yapıp kıyı da ki dar alan rekreasyon, turizm alanı ve sulak alan olarak oluşturulmuştur. Kıyı gerisinde ise iş ve ticaret merkezleri bulunur. Bu çalışmalar sırasında kıyı alanı dolgu çalışmaları yapılmıştır. Bütün bu çalışmalar sonucu İzmit Körfezi doğu kıyılarında kıyı kenar çizgisi denizden karaya ve karadan denize doğru değişmiştir. Değişmenin asıl nedeni de tamamen beşeri kaynaklıdır. Aynı zamanda yapılan dolgu çalışmalarında kazanılan arazilerin, karayolu, demiryolu, liman tesisi gibi kullanılması şehir merkezi ve özellikle insanların kıyı ile olan bağlantısının kesilmesine neden olmuştur (Köksal, 2008: 456) (Foto 7).

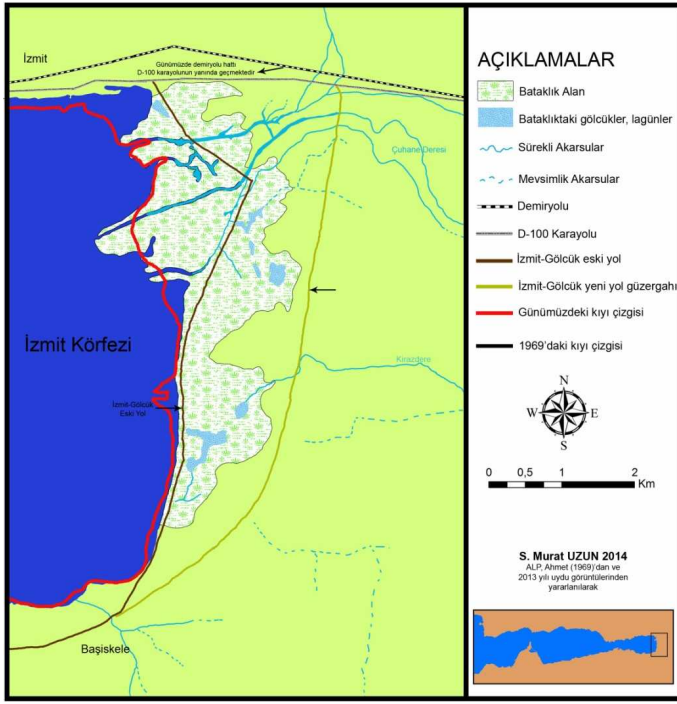


Foto 6: İzmit Yerleşim Merkezinde Geçmişten Günümüze Kıyı Çizgisinin Değişimi a) 2013 Yılı İtibariyle Dolgu Alanları İle Denize Doğru Kıyı Çizgisinin Değişmesi b) İzmit Yerleşim Biriminde 1930 Yılı Kıyı Çizgisi (Ulugün, Y. 2008)



Foto 7: İzmit Şehir Merkezi ve İzmit Körfezi Doğü Kıyılarında Meydana Gelen Kıyı Çizgisi Değişimleri

İzmit Körfezi doğu kıyılarında doğal drenajın bozulmasında dolayı kuzeye doğru olan delta çıkıntısı günümüzde kara yönüne doğru ilerlemesi sonucu kaybolmuştur. Ancak İzmit Körfezi doğu kıyılarının güney kesiminden denize dökülen Kiraz derenin etkisi ile karadan denize doğru bir kıyı çizgisi değişimi meydana gelmiştir (Şekil 3). Sahada geniş bir delta alanı oluşturmuş ve delta setleri ile denize doğru kıyı çizgisi oldukça ilerlemiştir (Foto 7).



Şekil 3: İzmit Körfezi Doğu Kıyılarındaki Geçmişten Günümüze (1969-2013) Kıyı Çizgisi Değişimi

İzmit Körfezi kıyılarındaki beşeri kaynaklı müdahaleler sonucu oluşmuş diğer kıyı kenar çizgisi değişim alanları ise, Gölcük Kavaklı sahili, Başiskele kıyı alanındaki sanayi alanlarıdır. Gölcük ve Başiskele arasındaki kıyı sahasında kıyı alanı dolgu çalışmaları özellikle sanayi alanları ve donanma komutanlığının tersane alanı için denizden saha kazanmak amacıyla yapılmıştır. Gölcük-Başiskele kıyı sahasında Ford-Otosan fabrikası, Gölcük tersanesi, Bingo fabrikası ve birkaç tesis için kıyı sahasında, sanayi alanlarının liman faaliyetleri için kıyı dolgu çalışmaları yapılmıştır. Bu durumun yanında Gölcük kavaklı sahilinde tamamen rekreasyon alanı için oluşturulan kıyı alanı 17 Ağustos 1999 Marmara depreminde tamamen sular altında kalmıştır. Bu sahanın yanında zemin açısından gevşek bir alana inşa edilen birçok binada sular altında kalmıştır. Meydana gelen bu değişim sonucu kıyı alanı 2000 yılından sonra tamamen kıyı dolgu çalışmalarıyla tekrar düzenlenerek rekreasyon ve turizm alanı haline getirilmiştir (Foto 8-9).



Foto 8: Gölcük-Kavaklı Mevkiinde 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi Sonrasındaki Kıyı Çizgisi Değişimleri (Gölcük Belediyesi Arşivi)



Foto 9: Gölcük'te 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi Sonucunda Değişen Kıyı Çizgisinin Günümüzdeki Kalıntıları

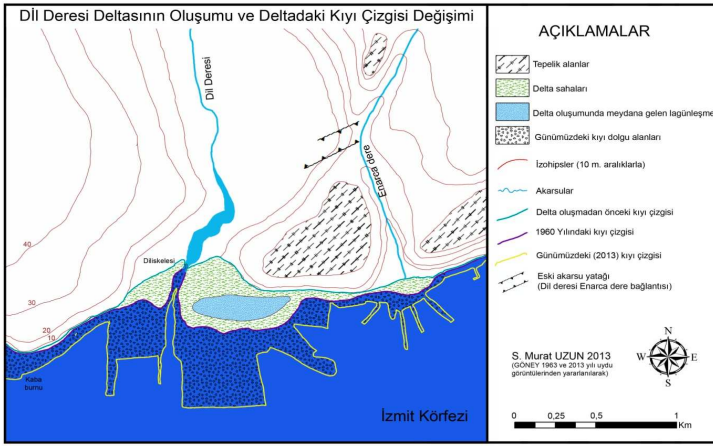
Gölcük'te oluşan durum Başiskele'nin Seymen mevkiinde de görülmektedir. Bu alanlar hem sanayi hem de turizm ve rekreasyon alanları için yapılan çalışmalarla karadan denize doğru ilerleme kaydetmiş ve kıyı kenar çizgisi değişmiştir.

Karamürsel'de rekreasyon alanları için yapılan dolgu faaliyetleri, Altınova'da Hersek deltasının batı kıyılarının tamamen tersane bölgesi olması için 300 m.lik bir kıyı şeridinin doldurulması, Hersek burnu ve batısının İzmit Körfezi Köprü geçişi için dolgu faaliyetleri yapılmıştır (Foto 10-11). Eskihisar ve Topçular arasında arabalı vapur seferleri için kıyı alanının dolgu faaliyetlerine maruz kalması, Dil iskelesi, Hereke kıyılarında tamamen sanayi faaliyetleri için kıyı alanının doldurulması, Körfez-Derince arasında Tüpraş ve diğer sanayi faaliyetleri için kıyı alanının dolgu faaliyetlerine maruz kalması, çalışma sahasında beşeri kaynaklı olarak meydana gelen kıyı kenar çizgisi değişimlerinin olduğu alanlar olarak sıralanabilir.

Derince-Körfez ilçeleri kıyı alanında da kıyı dolgu çalışmaları yapılmış ve bunun sonucunda kıyı kenar çizgisi değişmiştir. Özellikle 1970'li yıllarda Tüpraş tesisinin yapımı çalışmalarında Yarımca denilen sahada yoğun kıyı dolgu çalışmaları yapılmıştır. Derince limanı ve yakın çevresindeki sanayi kuruluşları içinde sahada kıyı dolgu çalışmaları yapılmıştır. Bu sahaların dışında, 2000 yılından itibaren Derince, Tütünçiftlik ve Körfez yerleşim birimleri kıyı alanı içersinde rekreasyon

sahaları oluşturmak amacıyla kıyı dolgu çalışmaları yapılmıştır. Son yıllarda yapılan rekreasyon alanı düzenlemeleri hariç diğer etkiler kıyı kenar çizgisi değişiminin olumsuz yansımaları olarak doğal ortamda sorunlara yol açmıştır.

Dilovası ilçesinin kıyı alanı, Dil deresi ağız kısmı ve Dil iskelesi kıyı alanı ise tamamen sanayi tesisleri için denize doğru 100 m.lik bir genişlikte bir saha kıyı dolgu çalışmalarıyla oluşturulmuştur. Bu sahanın tamamen sanayi alanı olması ve deniz ortamında bazı sorunlara yol açması ise gözlemlenen önemli bir sorundur. Dil deresi deltasının oluşumunda lagün ve alüvyal saha olarak belirtilen alan günümüzde tamamen sanayi alanı olması ile doğal ortam özelliğini kaybetmiştir. Bu durumda sahada önemli ortam sorunlarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Dil iskelesinin hemen doğusundaki Tavşancıl yerleşmesi kıyı alanı ise rekreasyon sahası amacıyla kıyı dolgusu çalışmalarının yapıldığı sahadır. Bu alanda da karadan denize doğru bir değişim söz konusudur (Şekil 4).



Şekil 4: Dil Deresi Deltasının Oluşumu ve Deltadaki Kıyı Çizgisi Değişimleri

Karamürsel şehir merkezi kıyı alanı da rekreasyon sahaları oluşturmak amacıyla denizden yer kazanılmasıyla kıyı kenar çizgisi değişmiştir. Kıyı alanında bulunan eski belediye binasının olduğu sahanın eski ve yeni fotoğraflarına bakıldığında sahanın kıyı alanına doğru 5 m. civarında doldurulduğu görülmektedir. Karamürsel kıyı alanı da 17 Ağustos 1999 Marmara depreminde çökmüş ve sular altında kalmıştır (Foto 3). Bu durum nedeniyle de 2000 yılından sonra kıyı alanında yeniden kıyı dolgu çalışmaları oluşturulmuştur. Çalışma sahası içerisindeki Karamürsel şehir merkezinde en son olarak marina, yelken sahası, rekreasyon tesisi alanları için kıyı dolgu çalışmaları yapıldığı gözlemlenmiştir. Meydana gelen bu değişimlerde beşeri kaynaklı kıyı kenar çizgisi değişimi olup diğer örneklerde olduğu gibi karadan denize doğru olmuştur.

Altınova ilçesinde Hersek deltasının batı kesimi ise denize doğru 300 m.lik bir genişlikte oluşturulan kıyı dolgu alanı çalışmalarıyla meydana gelmiş tersane sahası haline gelmiştir. Bu alanda kıyı kenar çizgisi beşeri kaynaklı olarak karadan denize doğru oldukça fazla bir alanda ilerleme kaydetmiştir. Hersek burnunun biraz güneyinden Çavuşçiftliği'ne kadar 4,5 km.lik saha bataklık ve atıl durumda iken doldurulmuş ve bu sahanın üzerine ise tersaneler inşa edilmiştir (<http://www.altinovatersane.com.tr/index.php/yalova-valiligiraporu?> 27 Mart 2013). Belirtilen bu verilerle İzmit Körfezi içindeki en geniş kıyı alanı dolgu sahasını oluşturmaktadır (Foto 10-11). Kıyı dolgu alanında Yalakdere'nin denize döküldüğü kesimin bulunması ve alüvyal birikim alanı olması sahanın önemli bir doğal ortam alanı olduğunu göstermektedir. Ancak yapılan dolgu çalışmaları sonucu kıyı kenar çizgisinin değişmesi doğal ortamda geri kazanılamayacak büyük değişimlere neden olabilecektir.



Foto 10: Hersek Deltası Batısında Meydana Gelen Kıyı Çizgisi Değişimlerinin Uydu Görüntüleri

Hersek deltasında tersane sahası için yapılan kıyı dolgu çalışmasının dışında yapımına başlanan İstanbul-İzmir otoyolu (O33 Karayolu) İzmit Körfezi köprüsü geçişi içinde kıyıda dolgu çalışmaları yapılmış ve kıyı kenar çizgisi değişmiştir. Özellikle Hersek burnu ve batı kesiminde yapılan çalışmalar önemli bir birikim ve doğal ortam alanı olan sahada etkiler yaratacaktır. Bu etkiler kıyı çizgisinin değişiminde dolaylı en çok kıyı alanları etkilemesi muhtemeldir.



Foto 11: Hersek Deltasında, Günümüzde Tersane Sahası Olan Kıyıların Oluşturulması İçin Yapılan Dolgu Faaliyetleri ve Kıyı Kenar Çizgisindeki Değişimler

- Çalışma sahasındaki tarım alanları, rekreasyon alanları zarar görebilir,
- Sanayi tesisleri, kıyı çizgisi değişiminin karanın aleyhine olması sonucu, deniz ve kara ortamında sorunlara yol açabilir
- Kıyı alanlarında jeomorfolojik değişiklikler sonucu yeni sorunlar (heyelan, bataklık vb.) ortaya çıkabilir.
- İklim değişimi sonucunda deniz seviyesinin yükselmesi alçak kıyılarda kıyı çizgisinin gerilemesi sonucu, yerleşme, tarım, ulaşım alanlarında kayıplara neden olabilir,
- Kıyı dolgu alanlarının, kıyı alanın doğal yapısını bozması sonucu deniz ve kara ortamında sorunların yaşanabilir,
- Yer altı suyunda, lagün alanlarında ve toprakta tuzlanma oranının artması,
- Kıyı alanlarında jeomorfolojik birimlerde boğulma meydana gelmesi.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

İzmit Körfezi kıyıları, doğal ve beşeri birçok faktörün etkisiyle kıyı alanında değişimlere maruz kalmıştır. Bu değişim kıyı kullanımında, ulaşımda, jeomorfolojik yapıda ve birçok unsurda etkili olduğu gibi kıyı çizgisinin değişiminde de etkili olmuştur. Kıyı çizgisinde meydana gelen değişimde kıyı alanında, kara ve deniz ortamının etkileşim sahasında, birçok unsuru etkilemektedir.

İzmit Körfezi kıyılarında kıyı çizgisi değişimin etkileri farklı nedenlerden kaynaklansa da kıyı alanında genel hatlarıyla aynı etkileri yapmaktadır. Bu etkilerinin tümünü azaltmak için yapılacak çalışmaları, alınabilecek önlemleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Kıyı çizgisinin kara aleyhinde değişme potansiyeli olan sahalarda yerleşme yasağı getirilmeli,
- Kıyı kanunu ve imar kanuna uygun şekilde kıyıların planlanması,
- Deprem sonucunda kıyı çizgisinde meydana gelebilecek değişimlerden en az zararla kurtulmak için bu gibi alanların tamamen rekreasyon ve yeşil alan sahaları halinde getirilmesi,
- Kıyı dolgu alanlarının zorunlu durumlar dışında yapılmaması, yapılacak ise her türlü jeolojik ve jeomorfolojik unsurlar dikkate alınarak kıyı alanlarında dayanıklı dolgu alanlarının yapılması,
- Ani kıyı çizgisi değişiminde hasarları en az indirmek için potansiyel alanların belirlenmesi ve bilimsel planlama çalışmalarının yapılması,

- İklim değişimi sonucu deniz seviyesinde meydana gelen değişimlerin ölçülmesi ve bu değerler sonucu geleceğe yönelik tahminler yapılmalı, olası etkilerin belirlenmesi,
- Kıyı alanı içerisinde doğal ve ekolojik alanların korunması ve bilimsel olarak izlenmesi,
- Sanayi tesislerinin, liman haricindeki birimleri kıyı sahasından taşınmalıdır,

İzmit Körfezi kıyılarında kıyı kenar çizgisi değişimi 129 km uzunluğa sahip olan bu kıyılarda farklı etkilerde meydana gelmektedir. Geçmişten günümüze değişime uğrayan kıyı çizgisi, jeomorfolojik olayların, depremlerin ve tektonik hareketlerin gibi fiziki unsurların etkisinde iken son yıllarda yoğun beşeri faaliyetlerin ve yoğun kıyı kullanımı sonucu beşeri faktörlerin etkisiyle değişime uğramaya başlamıştır. Kıyı çizgisi değişiminde meydana gelen bu değişimlerde birçok sorunun kıyı alanında meydana gelmesine neden olmuştur ve önlemler alınmazsa da olmaya devam edecektir.

Günümüzde sanayi tesisleri, ulaşım, yerleşme, liman alanları için kıyı alanlarının yapısı değişmiştir. Bu değişim son yıllarda turizm ve rekreasyon alanı kazanmak için kıyı alanlarının ve kıyı çizgisinin değişimi yönünde olsa da yeterli duruma gelmemiştir. Bu yoğun beşeri baskı sonucu kıyı çizgisi daima karadan denize doğru ilerlemekte ve bu durumda deniz ve kara ortamlarında sorunları meydana getirmektedir. Bu durumun önlenmesi için bütünlük kıyı alanı yönetimi çerçevesinde geliştirilen planlamalar ve çalışmalar daha da geliştirilmeli sürdürülebilir yönetim kapsamında kıyı alanları kullanımı şekillendirilmelidir. Yapılan ve yapılacak olan planlamalarda İzmit Körfezi kıyılarında kıyı çizgisi değişimi ile başlayan kıyı alanı sorunlarının azalmasına ve kıyı alanı kullanımında sürdürülebilir ve ekolojik dengeyi koruyucu kullanımların artmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- 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.
- ALP, Ahmet, (1969). "Gölcük-İzmit Güzergahında (km 31+500-37+033) Arasındaki Bataklık Geçişini İlgili Morfolojik Bir Etüd", *Jeomorfoloji Dergisi*, S. 1, s. 42,56.
- ALPAR B., KURAN U., YALÇINER A., ALTINOK Y., (2005), "Türkiye Çevresi Denizlerde Depreşim Dalgası Oluşma Olasılığı Bulunan Bazı Bölgeler", *Türkiye Mühendislik Haberleri*, s. 438.
- ALTINOK, Y., ERSOY, Ş., (1995), "Türkiye Kıyıları ve Yakın Çevresini Etkileyen Tsunamiler", *İstanbul Üniv. Yerbilimleri Dergisi*, Cilt 9, S. 111-125.
- ALTINOK, Y., ALPAR, B. (2010), "Marmara Tsunamileri, Olası Deniz içi Kaymaları ve Yerleşim Alanlarına Etkileri", *İstanbul'un Jeolojisi Sempozyumu III Bildiriler Kitabı*.

AREL, E., (2000), "Değirmendere (Kocaeli), "17 Ağustos 1999 Depremi İle Oluşan Kıyı Heyelanı", *III. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, Çanakkale.

BAYRAM, B., ALKIŞ, Z., (2001), "Deprem Öncesi ve Sonrası Gölcük'te Kıyı Çizgisi Değişiminin İncelenmesi", *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 01, Bildiriler Kitabı*.

DÖNERTAŞ, A., AYDÖNER, C., YÜCE, H., (2001), "Uydu Görüntüleri ile Gölcük ve Çevresi Kıyı Değişiminin İncelenmesi", *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 01, Bildiriler Kitabı*.

CEYLAN, M., MAKTAV, D., (2012) "Uzaktan Algılama ve CBS ile Kıyı Çizgisi Değişiminin Belirlenmesi; İzmit Körfezi Örneği", *IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, Zonguldak.

ÇÖLKESEN, İ., SESLİ, A. (2007), "Kıyı Çizgisinde Meydana Gelen Zamansal Değişimlerin Bilgi Teknolojileri ile Belirlenmesi", *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*.

DOYGUN, H., BERBEROĞLU, S., ALPHAN, H., (2003) "Hatay, Burnaz Kıyı Kumulları Alan Kullanım Değişimlerinin Uzaktan Algılama Yöntemi ile Belirlenmesi", *Ekoloj, Çevre Dergisi*, Cilt 12, S. 48, s.4-9.

DÖKER, M. F. (2012), "İstanbul İli Marmara Denizi Kıyı Çizgisinde Meydana Gelen Zamansal Değişimin Belirlenmesi", *International Journal of Human Sciences*, Cilt 9, S. 2, s.1250-1369.

ERİNÇ, Sırrı, (2001), *Jeomorfoloji II*, (Güncelleştirenler; Ahmet ERTEK, Cem GÜNEYSU) Der yayınları.

EROL, O., (1989), "Türkiye'de Kıyıların Doğal Niteliği, Kıyı ve Kıyı Varlıklarının Korunmasına İlişkin Kıyı Kanunu ve Uygulamaları Konusunda Jeomorfolojik Yaklaşım", *İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülten*, S. 6, s. 15-46.

EROL, O., (1991), "Türkiye Kıyılarındaki Terk Edilmiş Tarihi Limanlar ve Bir Çevre Sorunu Olarak Kıyı Çizgisi Değişimlerinin Önemi", *İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Ens. Bülten*, S. 8, s. 1-44.

ERTEK, T.A., GÜNEYSU, A.C., ERGİNAL, A.E. (2003), "Neotektonik Sahalarda Kara ile Denizaltı Jeomorfolojisi İlişkisinin İzmit Körfezi Örneği Üzerinde İncelenmesi", *Sırrı Erinç Sempozyumu (SES 03), İstanbul Üniversitesi Coğrafya Bölümü & Deniz Bilimleri İşletmeciliği Enstitüsü, 11-13 Eylül 2003, poster bildiri, genişletilmiş bildiri özetleri Kitabı*, s. 263- 269.

GARİPAĞAOĞLU, N. ÖZCAN, S., UZUN, M., (2014), "Moda-Caddebostan (Kadıköy) Arası Kıyı Alanındaki Değişimin İncelenmesi", *Marmara Coğrafya Dergisi*, S. 29, s. 60-80.

HOŞGÖREN, M. Y., (2003), *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri II*, Çantay Kitabevi.

İNANDIK, H., (1971), *Deniz ve Kıyı Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları.

İZBİRAK, R., (1986), *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*, Mili Eğitim Basımevi.

KÖKSAL, G., (2008), "Bir Kıyı Kenti Olan İzmit'in Kıyı Kullanımı ve Kıyı Kullanım Sürdürülebilirliği", *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VII. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 08, Bildiriler Kitabı*.

MERİÇ, E., YANKO, V., AVŞAR, N., NAZİK, A., KORAL, H., (1995), "Kuvaterner Döneminde Akdeniz ile Marmara Denizi Arasındaki Deniz Bağlantıları", *İzmit Körfezi'nin Kuvaterner İstifi*, s. 285-293.

MERİÇ, Engin (1995), "İstanbul Boğazı Öncesinde Marmara Denizi-Karadeniz Bağlantısının, İzmit Körfezi-Sapanca Gölü-Sakarya Vadisi Boyunca Gerçekleştiğin Ön Bulguları", *İzmit Körfezi'nin Kuvaterner s. 295-301*.

MERT, Z. G., (2008), "Tarihsel Perspektif İçinde Kocaeli-İzmit Körfezi Kıyı Bölgesinin Değerlendirilmesi", *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VII. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 08, Bildiriler Kitabı*.

ÖZYURT, G., ERGİN, A., KALAYCIOĞLU, S., ÇELİK, K., (2008) "Deniz Seviyesi Yükselmeleri ve Kıyı Alanları Kırılma Modeli", *TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu, Küresel İklim Değişimi ve Türkiye*, s. 129- 147.

TAGIL, Ş., CÜREBAL, İ., (2005), "Altınova (Balıkesir) Sahilinde Kıyı Çizgisi Değişimini Belirlemede Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri", *Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 15, S. 2, s. 51-68.

TUROĞLU, H., (2009), "3621 Sayılı Kıyı Kanununun ve Onun Uygulama Problemleri", *Türk Coğrafya Dergisi*, S. 53, s. 31-40.

ULUGÜN, Y., (2008), *Seyahatnamelerde Kocaeli ve Çevresi*, İzmit Rotary Kulübü Yayınları.

YILDIRIM, S., ÇELİK, B., DEĞİRMENCİ, F., BOĞUŞLU, H., (2000) "Giresun, Trabzon ve Rize İllerindeki Kıyı Çizgisi Değişimleri ve Çözüm Önerileri", *III. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, s. 215-229. <http://www.altinovatersane.com.tr/index.php/> 03 Mayıs 2013