

**İZMİT KÖRFEZİ KIYILARINDA, KIYI JEOMORFOLOJİSİ-KIYI
KULLANIMI İLİŞKİSİNİN COĞRAFİ ANALİZİ****ANALYSIS OF GEOGRAPHICAL IS COASTAL
GEOMORPHOLOGY RELATIONSHIP BETWEEN USAGE OF
COASTAL IN COASTS OF THE GULF OF İZMİT***Murat UZUN****Özet:**

Kıyı alanları, doğal ve beşeri birçok coğrafi faktörün etkisinde olan, gelişen ve değişen bir mekândır. Kıyı alanları geçmişten günümüze, barındırdığı özellikler, çekicilikler ve sağladığı olanaklar bakımından insanların en önemli kullanım alanlarından biri olmuştur. Günümüzde de yoğun kullanımların yaşandığı kıyı alanları, kıyının jeomorfolojik özellikleri ile etkileşim halindedir. Kıyıların jeomorfolojik yapısı ve özellikleri, kıyı kullanımı türünü, dağılışını ve yapacağı etkinin belirlenmesini sağlamaktadır. Kıyı kullanımı sonucu oluşan faaliyetlerde, birçok etkisiyle kıyının jeomorfolojik yapısında antropojen değişimlere neden olabilmektedir. Bu durumda kıyı alanlarında jeomorfolojik yapı ile kullanım alanlarının ilişkisine, birbirlerine olan etkileşimine neden olmaktadır. İzmit Körfezi kıyıları da 130 km.lik uzunluğu, yoğun kıyı kullanım alanları ve çeşitli kıyı jeomorfolojisi birimleriyle bu etkileşimin yaşandığı alanlardan biridir. Bu çalışmada, İzmit Körfezi kıyılarının jeomorfolojik özellikleri ile kıyı alanı kullanımının ilişkisi, etkileşimi incelenmiş, coğrafi olarak analizi ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kıyı Jeomorfolojisi, Kıyı Kullanımı, CBS, İzmit Körfezi.

Abstract:

Coastal areas are land of evolving and changing to natural and geographical factors which influenced many of the humanities. Coastal areas were using to an important of people from past to present for specifications, attractive surroundings and facilities. In today the coastal areas of heavy too usage to interact the field of geomorphological coast within the natural geographic factors. Coastal habitats geomorphological structure and characteristics wiil being type of use of the coast, distribution can supply identification of impact. The influence of activities as a result of the use of many effects of coastal geomorphological structure of antropojen can lead to changes. If this is the case with the use of the coastal areas of the geomorphological structure fields to interact with each other to cause. The coast of the Gulf of Izmit, 130 km in length, intensive coastal areas and various coastal geomorphological units of that interaction is one of the areas that are experiencing.

* MEB, Sancaktepe Eyüp Sultan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi - İstanbul
murat_uzun53@hotmail.com

In this study, geomorphological features of the coast of the Gulf of İzmit and the coastal area in a relationship evaluation has been made the use of interaction were explored, geographically analysis.

Key words: Coastal Geomorphology, Usage of Coastal, GIS, Gulf of İzmit.

GİRİŞ

Kıyı alanları, doğal ve beşeri birçok coğrafi faktörün etkisinde olan değişen, gelişen, farklı kullanım alanlarını içinde barındıran ve daima insanların ilgisini çeken bir alan olmuştur (Aşan, 2004; Cicin-Saina ve Belfiore, 2005; Akyol ve Sesli, 2006; Özhan, 2008; Santhiya, 2010; Baki ve Ergün 2012). Geçmişten günümüze insanlığın da yerleşme başta olmak üzere birçok faaliyetini bu alanlarda yapması bu ilginin bir göstergesidir. Ancak kıyıların doğal yapısı beşeri faaliyetlerin imkanını etkilemekte, kullanım alanlarının sınırlarını ve boyutlarını çizmektedir. Bazen beşeri müdahaleler bu sınırları aşmakta ve kıyıların doğal yapısını değiştirerek, kıyı alanlarında her türlü faaliyete imkân sağlamaktadır. Doğal ortam ile beşeri faaliyetlerin karşılıklı ilişki içerisinde olduğu alan olan kıyıların, jeomorfolojik yapısı ile kıyıdaki alan kullanımını da bu özelliğin en belirgin şekilde yaşandığı mekânlardandır.

Fiziki coğrafya unsurlarından olan kıyı jeomorfolojisi gösterdiği oluşumlar, şekiller ve geçirdiği gelişim süreçleri ile kıyı alanıyla, buradaki beşeri faaliyetler ve unsurlarla daima etkileşim halinde bulunmaktadır. Kıyı alanının jeomorfolojik gelişimi, özellikleri ve değişimi aynı zamanda bu alanlarda meydana gelecek faaliyetlerinin özelliklerini ve yapısını yoğun şekilde etkilemektedir (Erinç, 1986; Erol, 1989 ve 1997; Turoğlu, 2009).

Kıyı alanları, kendine özgün nitelikleri ile yerleşme, sanayi, ulaşım, turizm gibi ekonomik, toplumsal ve birbirleriyle yarışan faaliyetler için çekici kılınmış yenilenemeyen doğal kaynaklardır. Dünyada yaşanan hızlı nüfus artışı ve göçlerin sonucunda yaşanan plansız gelişmeler, hayatını devam ettirmek isteyen tüm canlılar için gerekli olan bu doğal zenginliklerle dolu ortamı tahrip etmektedir. Kıyılardan plansız yararlanma biçimleri, kıyı miktarının arttırılamaz ve yenilenmesinin çok zor olması nedeniyle kullanma ve koruma dengesinin bozulmasına bağlı çok yönlü sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum kıyıları, çoğalamayan ancak planlı kullanımlarla kullanışı arttırılabilen, tüketilemeyen ancak plansız ve dengesiz kullanımlarla niteliği bozulabilen kaynaklar haline getirmektedir (Uysal ve Yanmaz, 2009; Tagliana, 2003). Bu durumda kıyı kullanımı için bir planlama ve yönetim mekanizmasının meydana gelmesini zorunlu kılmaktadır (Doygun ve Beberoğlu, 2001; Dal ve Baysan, 2007; Lavoie, 2007, Tolun vd., 2012). Kıyıların planlanması ve yönetilmesi çalışmalarında, kıyının doğal yapısı özellikle jeomorfolojik durumunun göz önüne alınıp

yapılandırılması gerekmektedir (Erinç, 2001, s. 327). Kıyının jeomorfolojik yapısının doğru ve bilimsel şekilde belirlenmesi, kıyıdan yararlanmada, kıyı kenar çizgisi, kıyı kullanım alanlarının sınırlarını ve türlerini belirlerken, aynı zamanda sürdürülebilir, doğayı koruyan ve kıyıdaki sorunları en aza indiren kıyı kullanım olanaklarının ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Kıyı tipi, kıyı alanı kullanımını etkileyen en önemli kıyı jeomorfolojisi birimlerindedir. Kıyı tipi, kıyı alanındaki kullanımda yerleşim, ulaşım, sanayi, turizm gibi birçok alanı farklı yapıda etkiler. Kıyının, boyuna veya enine kıyı yapısında olması, kıyı alanının dar veya geniş olmasına yol açacağından kullanım sahalarını artırmakta ya da azaltmaktadır. Örneğin; boyuna kıyılarda ulaşım ağları jeomorfolojik uzanış doğrultusunda kıyıya paralel olurken, enine kıyılarda ulaşım kıyıya dik bir şekilde de oluşabilmektedir. Yerleşme alanlarının doğrultusu ve dağılımları da kıyı alanlarının jeomorfolojik özelliklerine bağlı olarak gelişmektedir. Bir başka kıyı jeomorfolojisi birimi olan alçak ve yüksek kıyılar, kıyı kullanımındaki özellikleri, kullanım çeşitlerini çok fazla etkilemektedir. Alçak kıyıların olduğu sahalarda geniş ve az eğimli alanların olması, buradaki sanayi, turizm, yerleşme baskısının yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Yüksek kıyıların olduğu alanlarda ise jeomorfolojik şekiller, kıyı sahasının dar olmasına neden olduğundan, kıyı kullanım oranı azalmaktadır ve doğal ortamlar korunabilmektedir. Ancak bu gibi alanlarında antropojen etkenlerle dolgu sahası haline gelmesi, kıyının doğal yapısını bozmakta ve kıyı alanında sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Belirtilen örnekler de kıyı jeomorfolojisi-kıyı kullanım etkileşimin günümüzde yoğun şekilde yaşandığını göstermektedir.

Kıyı alanları sahip olduğu kaynaklar, kara ve deniz ortamın etkileşim sahasında bulunması ve birçok faktörün etkili olduğu alanlar olması nedeniyle yoğun kullanım alanları haline gelmiştir. Kıyılarda oluşan yoğun kullanım faaliyetleri ise kıyının doğal yapısı ile ilişki içerisinde gelişmekte ancak bazen kıyının olanakları antropojen etkilerle değiştirilip kıyı kullanım baskının yoğunluğu, kıyılarda daha da fazla artmaktadır.(Sesli vd., 2003; Akça, 2004; Özşahin ve Ekinci, 2012). Tarım, endüstri ve turizme bağlı ekonomik faaliyetler ile birlikte nüfusun ve sonrasında da kentsel yerleşimlerin giderek yoğunlaştığı ülkemiz kıyı alanları, özellikle son 50 yılda hızlı bir alan kullanımı değişimine sahne olmuştur (Doygun vd. 2011, s. 2). Ülkemizde kıyı alanında, kıyı kullanımının jeomorfolojik yapı ile ilişkili olarak arttığı ve bunun sonucunda değişimlerin yaşandığı en belirgin sahalardan biride 130 km.lik kıyı şeridi ile İzmit Körfezi kıyılarıdır. Kıyı alanındaki değişim analizlerinin incelenmesi, bize sahanın kıyı jeomorfolojisi-kıyı alanı kullanımı ilişkisinin çok yoğun şekilde yaşandığını göstermektedir.

İzmit Körfezi, Marmara bölgesinin doğusunda, 129,7 km.lik kıyı uzunluğuna sahip olan ve kıyı kullanımını bakımından yoğun faaliyetlerin yer

alanı kullanım verileri ise Kocaeli Büyükşehir Belediyesi ve Yalova belediyesinden alınan 1/5.000, 1/25.000, 1/50.000 ölçekli nazım imar planları, uydu görüntüleri ve arazi gözlemlerinden elde edilmiştir. Bütün bu unsular ArcGIS 9,2 programında birleştirilmiş ve sınıflandırılmıştır. Bu verilerden İzmit Körfezi kıyılarında 25 kıyı kullanım türü elde edilmiştir. Bu 25 farklı kıyı alanı kullanım türü de 8 ana grup içerisinde değerlendirilip genel sınıflandırma olarak analizi de yapılmıştır.

İzmit Körfezi kıyılarının kıyı jeomorfolojisi-kıyı alanı kullanımı ilişkisinin analizi elde edilen veriler sonucunda yüksek ve alçak kıyılarda görülen genel kıyı kullanım alanları üzerinden değerlendirilmiştir. Bu verinin yanında kıyı kullanımını etkileyen diğer kıyı jeomorfolojisi birimlerin etki derecesi ve etkilediği kıyı kullanım alanları da, CBS, coğrafi analiz ve yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Çalışmanın amacını; İzmit Körfezi kıyılarının jeomorfolojik özellikleri ile kıyı kullanımının ilişkisinin hangi boyutlarda olduğu ve birbirini etkileme oranları oluşturmaktadır. Bu ana amacın yanında;

- İzmit Körfezi kıyılarının jeomorfolojik özellikleri ve kıyı kullanım özellikleri,
- İzmit Körfezi kıyılarında hangi jeomorfolojik özellikler kıyı kullanımının dağılışı, çeşidi ve oranında daha fazla etkili olmuştur,
- Kıyı kullanımı sonucunda meydana gelen kıyı jeomorfolojisi değişimlerinin dağılışı ve nedenleri,
- Alçak ve yüksek kıyı alanlarında görülen hakim kıyı kullanım türlerinin dağılışı ve nedenleri,
- Kıyı tipi dışında, kıyı kullanımını belirleyen ve etkileşime geçen diğer jeomorfolojik birimler ve etki dereceleri,
- Kıyı jeomorfolojisi ve kıyı kullanımı etkileşimi sonucu oluşan ve meydana gelmesi muhtemel ortam sorunları, dağılışı ve nedenleri,
- Kıyı jeomorfolojisi ve kıyı kullanımı ilişkisinin, kıyı alanı kullanımı, planlaması ve yönetilmesi çalışmalarındaki katkısı ve etkisi, çalışmanın diğer amaçlarını oluşturmaktadır.

3. İZMİT KÖRFEZİ KIYILARININ JEOMORFOLOJİSİ

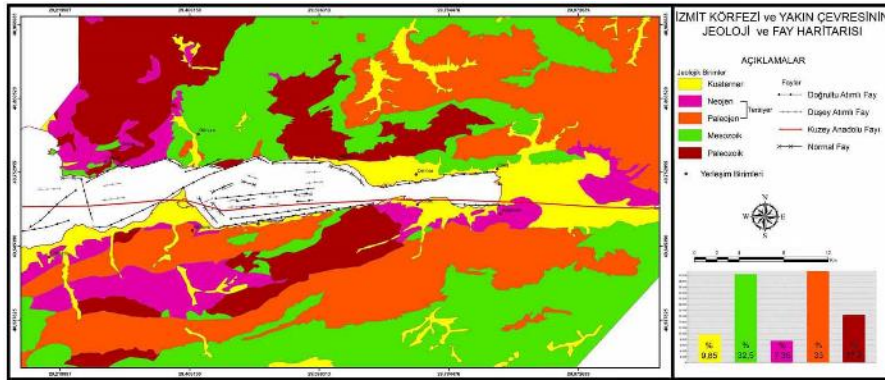
İzmit Körfezi kıyıları, yakın çevresi ve havzasında Paleozoik, Mesozoik, Tersiyer ve Kuaternere ait farklı formasyonda jeolojik birimler bulunmaktadır. Çalışma sahasında en geniş araziler Mesozoik formasyonlu sahalardır. Bu alanlar İzmit Körfezi'nin güneyinde ve kuzeyinde, iç kesimlerdeki sahalarda görülür. Mesozoik formasyonlar içinde kalker, kumtaşı ve marn birimleri hâkim kayalar oluşturur (Seymen, 1995, s. 1-19). İzmit Körfezi kuzeyinde Paleozoik formasyonlar Gebze-Dilovası, Körfez-Derince arasının kuzeyinde, güneyde ise Gölcük'ün güneybatısında

Murat Uzun

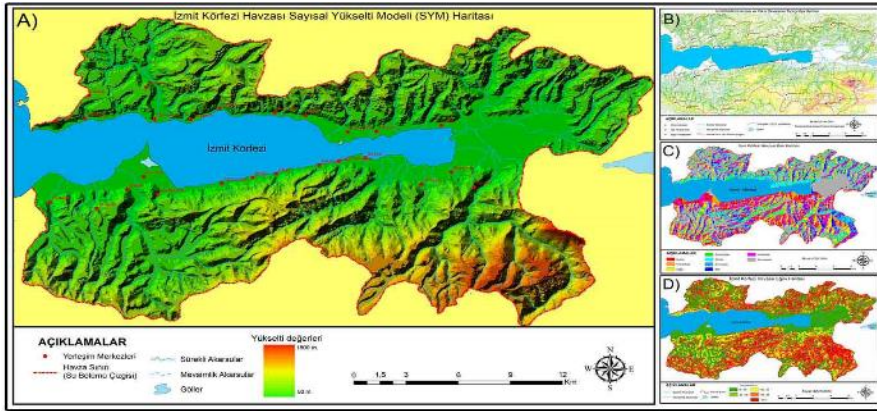
İzmit Körfezi Kıyılarındaki, Kıyı Jeomorfolojisi-Kıyı Kullanımı İlişkisinin Coğrafi Analizi

Analysis of Geographical is Coastal Geomorphology Relationship Between Usage of Coastal in Coasts of the Gulf of Izmit

görülmektedir. Tersiyer ve Kuaterner formasyonları ise çoğu yerde diğer birimlerin üstünde örtü formasyonu şeklindedir. Ancak Kuaterner formasyonlarının tamamı alçak alanlarda ve kıyı kesimlerindeki birikim sahalarında yoğunlaşmıştır (Şekil 2). Sahadaki jeolojik birimler, üstündeki ve altındaki formasyonlarla diskordans haldedir ve bu durum tektonik yapıdan kaynaklanmaktadır (Seymen, 1995: s.16; Hoşgören, 1995: s.344). Çalışma alanını oluşturan kıyı sahasında asıl jeolojik formasyonu Kuarterner yaşlı alüvyal birimler oluşturmaktadır.



Şekil 2: İzmit Körfezi Yakın Çevresinin Zaman Bakımından Jeoloji Haritası



Şekil 3: A) İzmit Körfezi Havzası Sayısal Yükselti Modeli B) Topografya Haritası C) Havzanın Bakı Durumu Haritası D) Havzanın Eğim Haritası

Çalışma alanı ve çevresinin ana jeomorfolojik yapısını, İzmit Körfezi'nin kuzeyinde penneplenleşerek aşınmaya uğrayan Kocaeli platosu, güneyinde Samanlı Dağları ve bu iki sahanın arasında tektonik etkenlerle oluşmuş İzmit Körfezi çukurluğu oluşturmaktadır. İzmit Körfezi'nin doğusundaki, akarsuların taşıdığı materyallerin birikmesi sonucu oluşmuş alüvyal saha ise ova niteliği taşımaktadır (Göney, 1963-1964, s. 187-200; Hoşgören, 1995, s. 343-348). Bu unsurlar çalışma sahası ve yakın

çevresindeki ana jeomorfolojik birimleri oluşturmakla birlikte sahanın jeomorfolojik oluşum ve gelişimini de yansıtmaktadır (Fotoğraf 1-2).



Fotoğraf 1: İzmit Körfezi Doğu Kıyıları ve Çevresindeki Jeomorfolojik Yapı



Fotoğraf 2: İzmit Körfezi Doğu Havzası ve Çevresindeki Jeomorfolojik Birimler

İzmit Körfezi'nde kıyı tipini yüksek ve alçak kıyılar meydana getirmektedir. Bu kıyı tiplerinin oluşmasında sahanın güney ve kuzeyindeki yükseltilerin kıyıya paralel uzanması, doğu kıyılar başta olmak üzere birçok alanda akarsuların taşıdığı materyallerin birikmesiyle kıyı alanında oluşmuş düzlüklerin bulunması, fay hatları, östatik ve tektonik hareketler etkili olmuştur. Çalışma sahasında yüksek kıyılar sahanın kuzeybatısında Darıca-Diliskelesi, Hereke-Tavşancıl, güney kıyılarda ise Değirmendere-Karamürsel arasındaki kıyılarda görülmektedir. Yüksek kıyıların uzunluğu 31,29 km olup toplam kıyı uzunluğunun % 24,12'sini oluşturmaktadır.



Fotoğraf 3: İzmit Körfezi Kıyılarında Alçak ve Yüksek Kıyılar **A)** Derince'de Alçak Kıyılar **B)** Gebze-Körfez Arası Yüksek Kıyılar **C)** Eskihisar ve Darıca Yüksek Kıyılar **D)** Gölçük Ulaşlı'da Yüksek ve Alçak Kıyılar **E)** Diliskelesi Yakınlarında Yüksek ve Alçak Kıyılar

Murat Uzun

İzmit Körfezi Kıyılarındaki Kıyı Jeomorfolojisi-Kıyı Kullanımı İlişkisinin Coğrafi Analizi
Analysis of Geographical is Coastal Geomorphology Relationship Between Usage of Coastal in
Coasts of the Gulf of İzmit

Alçak kıyılar, İzmit Körfezi kıyılarındaki delta alanları, plaj sahaları, sulak alan gibi alanlarda görülmektedir. Bu alanlar İzmit Körfezi doğu kıyıları, Çiftlikköy-Altınova-Karamürsel arası, Başiskele-Değirmendere arası ve İzmit-Derince-Körfez arasındaki sahalarda bulunmaktadır (Fotoğraf 3). Alçak kıyılar 98,41 km uzunluğunda olup toplam kıyı şeridinin % 75,88'inde görülmektedir. Bu durumda 130 km.lik uzunluğa sahip olan İzmit Körfezi kıyılarındaki alçak kıyıların hakim kıyı tipini oluşturduğu göstermektedir.

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı jeomorfolojisi birimlerini, deltalar, falezler (aktüel falez ve ölü falez), lagünler, plajlar, kıyı okları, denizel taraçalar (sekiler), vadiler ve kıyı kumulları oluşturmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4: İzmit Körfezi Kıyılarındaki Jeomorfoloji Haritası

İzmit Körfezi kıyılarındaki 31 adet delta belirlenmiştir. Deltaların 11 tanesi İzmit Körfezi'nin kuzey kıyılarındaki, 3 tanesi doğu kıyılarındaki ve 17 tanesi ise İzmit Körfezi'nin güney kıyılarındaki bulunmaktadır. Deltaların birçoğu İzmit Körfezi'nin denizaltı reliefine ve akıntı sistemine bağlı olarak geniş alanda değil dar alanda meydana gelmiştir (Özşahin ve Ekinci, 2012, s. 30). Bu durumun oluşmasında akarsuların kısa mesafede akış gösterip, az malzeme taşınması da etkin rol oynamıştır. Çalışma sahasındaki en geniş alanlı delta Hersek deltasıdır (19,5 km²). Geniş alanlı diğer deltalar ise Lale dere deltası (11,8 km²), Kiraz dere deltası (6,6 km²), Hisar dere deltası (6,2 km²), Çuhane deresi deltasıdır(5,7 km²). Diğer deltalar daha dar alanlı olup denize doğru fazla çıkıntı yapamamışlardır. Delta alanlarında ve özellikle akarsuların ağız kesimlerinde delta setleri, kıyı kumulları, plaj alanları, yer yer lagüner-bataklık ortamlar görülmektedir.

Çalışma sahasında falezlere yüksek kıyıların bulunduğu alanlarda rastlanılmaktadır. Ancak İzmit Körfezi kıyılarındaki yoğun beşeri müdahalelere maruz kalması sahadaki aktüel falezlerin ölü falez durumuna gelmesine neden olmuştur. Çalışma sahasında aktif falezlere Darıca-Diliskelesi-Hereke arasındaki saha ile kesintiye uğramakla birlikte Halidere-

Karamürsel arasındaki kıyılarda rastlanılır (Göney, 1963-1964; Erol ve Kayacılar, 1994). Bunun dışında İzmit Körfezi kıyılarında ölü falez durumuna gelmiş birçok falez alanı bulunmaktadır. İzmit Körfezindeki aktif falezlerin yüksekliği 5-15 m. arasında değişmektedir.

Çalışma alanında iki adet lagün bulunmaktadır. İzmit Körfezi'nin güneyinde Hersek lagünü kuzeyinde ise Yarımca feneri lagünü bulunur. Hersek lagünü, tektonik etkenler, Yalacdere'nin yatağını değiştirmesi ile dalga-deniz akıntıları sonucu KB-GD doğrultusundaki kıyı okunun meydana gelmesiyle oluşmuştur (Alpar ve Güneysu, 1999, s. 61). Bu alan günümüzde sulak alan ilan edilmiştir. Yarımca feneri lagünü ise küçük koy olan sahanın dalga ve deniz akıntıları ile koyun önünün kapanması ve kıyı okunun oluşması ile meydana gelmiştir (Göney, 1963-1964, s. 195). Günümüzde yarımca feneri lagünü kıyılarında İzmit Körfezi yarış pisti bulunmaktadır.

Çalışma sahasında doğal plaj alanları ve kıyı kumullarına dar alanlarda rastlanılmaktadır. Bu durumun nedeni kıyı alanlarının yoğun beşeri müdahaleye uğramasıdır. İzmit Körfezi'nin doğusu, Hersek deltası, Lale dere deltası ve Gölcük-Başiskele arasındaki kıyılarda plaj ve kıyı kumulları bulunmaktadır.

İzmit Körfezi kıyılarında östatik hareketler sonucunda, glasiyel ve interglasiyel dönemlerdeki deniz seviyelerini gösteren birçok denizel taraça bulunmaktadır. Günümüzde erozyonel ve aşındırma-biriktirme faaliyetleri sonucu birçoğu tahrip olsa da geniş alanlarda denizel taraçalar gözlemlenmektedir. Denizel taraçalara, Darıca, Eskihişar, Diliskelesi, Hereke, Körfez-Derince arası, Başiskele-Gölcük arasında, Değirmendere, Karamürsel-Altınova-Çiftlikköy arasındaki alanlarda rastlanılmaktadır (Fotoğraf 4). Bu sahalarda 12 m. seviyesinden başlayarak 100 m. seviyesine kadar beş farklı denizel taraça seviyesi gözlemlenmektedir. Ancak 100 m. de gözlemlenen taraçaların doğal şartlarda 60 m.de gözlemlenmesi gerekirken, İzmit Körfezi kıyılarının tektonik etkenlere maruz kalması ve sahanın yükselmesi bu seviyedeki denizel taraçaların daha da yükselmesine neden olmuştur. İzmit Körfezi kıyılarındaki denizel taraçalar oldukça bol fosil ihtiva etmektedir (Erinç, 1955, s. 188-190; Ardel, 1959, s. 147; Göney, 1964, s. 200-208; Barga ve Sakınç, 1990, s. 51, Barga, 1997, s. 2-13).



Fotoğraf 4: Altınova Çevresindeki Denizel Taraçalar ve Jeomorfolojik Unsurlar

Murat Uzun

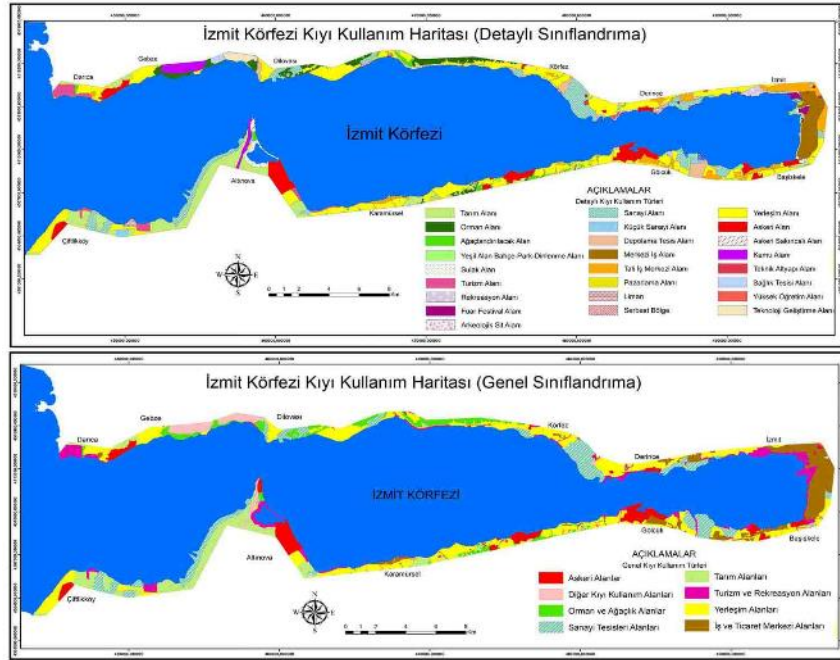
İzmit Körfezi Kıyılarında, Kıyı Jeomorfolojisi-Kıyı Kullanımı İlişkisinin Coğrafi Analizi

Analysis of Geographical is Coastal Geomorphology Relationship Between Usage of Coastal in Coasts of the Gulf of Izmit

4. İZMİT KÖRFEZİ KIYILARINDA KIYI KULLANIMI

İzmit Körfezi 129,7 km.lik kıyı uzunluğuna sahiptir. İzmit Körfezi kıyılarında kıyı kullanımı birçok etkeninin çevresinde dağılışı olarak farklılıklar göstermektedir. İzmit Körfezi kıyıları genelinde birçok kıyı kullanım türü bulunurken, İzmit Körfezi kuzey, doğu ve güney kıyıları karşılaştırıldığında daha farklı kullanım alanlarının meydana geldiği görülmektedir. Ayrıca bu kıyı alanlarında yerel olarak kıyı kullanımında yoğunlaşmalar ve farklılaşmalar bulunmaktadır (Şekil 5).

İzmit Körfezi kıyı alanındaki kullanım türlerini detaylı ve genel olarak sınıflandırdığımızda; detaylı kıyı kullanım türleri 25, genel kıyı kullanımının 8 farklı tür sınıflandırmasında olduğu görülmektedir. İzmit Körfezi kıyı alanının detaylı kullanımında, kıyı alanlarının % 31'inin yerleşme alanı olarak kullanıldığı ve bu kullanım türü kıyı alanında 31,12 km²'lik yer kaplamaktadır.



Şekil 5: İzmit Körfezi Kıyılarının Kıyı Alanı Kullanım Haritası

İzmit Körfezi kıyı alanında ikinci en geniş kullanım alanları ise, toplam alanın % 12'sini kaplayan tarım alanı (12,06 km²) ve sanayi alanı (12,05 km²) oluşturmaktadır. Tarım alanları çoğu yerde kıyıdan itibaren başlamazken, sanayi alanları liman tesislerine yakın olması ve ulaşım nedeniyle birçok alanda kıyı çizgisinden itibaren başlamaktadır. Çalışma sahasının kıyı alanı kullanımında askeri alanlar toplam alanın % 9'unu kaplamaktadır. Askeri alanlar 9,03 km²'lik bir alana sahiptir. Diğer önemli

alan kaplayan kıyı kullanımları ise; toplam alanın % 6'sı ile tali iş merkezi alanı, % 5'i orman alanı, % 5'i merkezi iş alanı, % 3'ü turizm alanı ve yine % 3 ile kamu alanı kapsamaktadır. Diğer kıyı kullanım türleri ise kıyı alanında dar sahalarda gözlemlenmektedir.

İzmit Körfezi kıyı alanında görülen 25 farklı kıyı alanı kullanım çeşidini başlıca 8 ana grupta topladığımızda oransal değerlerin biraz değiştiği görülmektedir. Kıyı alanında en çok görülen kullanım yine toplam alanın % 31'ini kaplayan yerleşim alanlarıdır (31,12 km²).

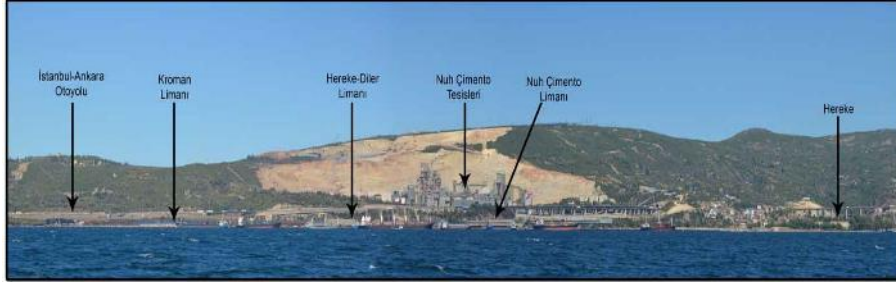
Tablo 1: İzmit Körfezi Bütün Kıyıları ile Kuzey, Doğu ve Güney Kıyılarında Genel Kıyı Kullanım Türlerinin Kapladığı Alanın Toplam Kıyı Alanına Oranları

Kıyı Kullanımı Türleri	İzmit Körfezi Toplam Kıyı Alanı	İzmit Körfezi Kuzey Kıyıları	İzmit Körfezi Doğu Kıyıları	İzmit Körfezi Güney Kıyıları
Yerleşim Alanları	% 31	% 38	% 7	% 31
Sanayi Tesisleri Alanları	% 16	% 19	% 2	% 16
İş ve Ticaret Merkezi Alanı	% 12	% 6	% 72	% 5
Tarım Alanları	% 12	% 2	% 0,2	% 22
Orman ve Ağaçlık Alanlar	% 7	% 13	% 0	% 3
Askeri Alanlar	% 9	% 3	% 1	% 15
Turizm ve Rekreasyon A.	% 9	% 10	% 17	% 7
Diğer Alanlar	% 4	% 9	% 1	% 1

Çalışma sahasında genel kıyı kullanım türlerinden oransal olarak ikinci alanı % 16 ile sanayi tesisleri oluşturmaktadır (Fotoğraf 5). Sanayi tesisleri kıyı alanında 16,06 km²'lik yer kaplar. Detaylı kullanımdan farklı olarak oransal değerinin artmasının nedeni, sanayi tesisleri kapsamında büyük-küçük-sanayi alanları, depolama tesisi, sanayi liman tesisleri gibi alanlarında bu ana grup içinde değerlendirilmesidir. İş ve ticaret merkezi alanları (12,05 km²) kıyı alanının toplam alan içerisinde % 12 oranında yer kaplamaktadır. Bu alanlar daha çok İzmit Körfezi'nin doğu kıyıları ve ilçe merkezi kıyı alanlarında görülmektedir. Tarım alanları (12,04 km²) da toplam kıyı alanının % 12'sini kaplamaktadır. Tarım alanları çalışma sahasında Karamürsel-Altınova-Çiftlikköy arasında bulunmaktadır.

Murat Uzun

İzmit Körfezi Kıyılarındaki Kıyı Jeomorfolojisi-Kıyı Kullanımı İlişkisinin Coğrafi Analizi
Analysis of Geographical is Coastal Geomorphology Relationship Between Usage of Coastal in
Coasts of the Gulf of İzmit



Fotoğraf 5: Hereke’de (Körfez) Sanayi Odaklı Kıyı Alanı Kullanımı

Çalışma sahasında askerî alanlar (9,2 km²) toplam alanın % 9’unu kaplamaktadır. Toplam alanının % 9’unu kaplayan diğer bir kıyı kullanım türü ise turizm ve rekreasyon alanlarıdır (Tablo 1). Turizm ve rekreasyon alanlarının (9,04 km²) neredeyse tamamına yakını kıyı ve sahil şeridinde bulunur. Orman ve ağaçlık alanlar (7,3 km²) çalışma sahası kıyı alanında toplam alanın % 7’sini kaplamaktadır. Karamürsel’in doğusu (Fotoğraf 6), Dilovası-Gebze arası ve Ulaşlı-Halıdere arası hariç hiç bir alanda sahil şeridinden itibaren orman alanı görülmez. Diğer alanlar (4,03 km²) kapsamına giren kıyı kullanım oranları ise toplam alanın % 4’ünü oluşturur ve en az alana sahip kıyı alanı kullanım türüdür. Bu durumun nedeni sahadaki kamu alanları, sağlık tesisi alanı ve teknoloji geliştirme alanı gibi sahaların biraz daha kıyıda iç kesimlere doğru yer almasıdır.



Fotoğraf 6: Karamürsel’de Kıyı Kullanımının Panoramik Görüntüsü

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı alanı kullanımı, kuzey, güney ve doğu kıyılarda oransal ve alansal olarak farklı dağılımlar göstermektedir. Bu durumda bize bir bütün olan İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı alanı kullanımının birçok coğrafi etken nedeniyle dağılım olarak oldukça farklı olduğunu göstermektedir. İzmit Körfezi **kuzey** kıyılarındaki kıyı alanı kullanımı açısından en geniş alanları yerleşim alanları (% 38), sanayi alanları (% 19), orman ve ağaçlık alanlar (% 13) oluştururken, **doğu** kıyılarındaki iş ve ticaret merkezi alanları (% 72), turizm ve rekreasyon alanları (% 17), **güney** kıyılarındaki yerleşim alanları (% 31), tarım alanları (% 22) sanayi ve askerî alanlar (% 16) en geniş yer kaplayan kıyı kullanım alanlarıdır. Çalışmada verilerden anlaşılacağı üzere İzmit Körfezi kıyıları, kıyı kullanım alanı olarak oldukça farklı kullanım türlerini içinde barındırmaktadır. Bu

kıyı alanı kullanım türleri fiziki ve beşeri coğrafya faktörlerinin etkisinde İzmit Körfezi kıyılarında belli alanlarda yoğunlaşırken belli alanlarda görülmemektedir. Bu durumun meydana gelmesinde birçok faktör etkili olmuştur. Ancak İzmit Körfezi kıyılarında görülen kıyı jeomorfolojisi çeşitliliği ve etkileri, kıyı alanı kullanımındaki çeşitliliğinde temel sebebini oluşturmaktadır.

5. İZMİT KÖRFEZİ KİYİLERİNDE KİYİ JEOMORFOLOJİSİ - KİYİ KULLANIMI İLİŞKİSİNİN ANALİZİ

İzmit Körfezi kıyılarının jeomorfolojik yapısı ile kıyı alanı kullanımının coğrafi yapısı incelendiğinde karşılıklı bir etkileşimin olduğu görülmektedir. Bu etkileşim, gerek beşeri unsur olan kıyı alanı kullanımından fiziki unsur olan jeomorfolojik yapıya doğru gerekse de tam tersi yönde olabilmektedir. Karşılıklı etkileşimin mekansal alanı olan kıyıları ise bu dinamik süreçten etkilenen unsurdur (İnandık, 1971; Erinç 1986; Erol, 1997).

İzmit Körfezi kıyılarının toplam uzunluğu 129,7 km.dir. Çalışma alanında alçak kıyı yapısındaki kıyı şeridinin uzunluğu 98,41 km.dir. Alçak kıyıları toplam kıyı uzunluğunun % 75,88'ini oluşturmaktadır. Yüksek kıyıları ise 31,29 km kıyı şeridine sahiptir ve toplam kıyı uzunluğunun % 24,12'sini oluşturmaktadır. Analizden anlaşılacağı üzere İzmit Körfezi kıyılarında hakim kıyı tipi alçak kıyılarıdır. Bu özellikte kıyının yoğun şekilde kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Alçak kıyıları İzmit körfezi kıyılarının hakim kıyı tipini oluşturmaktadır. Geniş hinterland sahası ve kıyı ile etkileşim alanını içinde barındıran alçak kıyıları, bu özellikleri ile de yoğun kıyı kullanım alanlarını barındırmaktadır. Alçak kıyıları özellikle İzmit körfezi doğu havzasının bütün kıyılarında görüldüğünden buradaki yoğun kıyı kullanımının oluşmasına da olanak sağlamıştır. Yüksek kıyı alanları, kıyı kullanımını açısından elverişli olanaklar sunmadığından yoğun kıyı kullanım baskısı, bu gibi alanlarda oluşmamıştır. Ancak yakın geçmişte kıyı alanlarında meydana gelen antropojen etkiler (dolgu çalışmaları, liman, hafriyat, yol çalışmaları vb.) yüksek kıyılarında yoğun kıyı kullanımını baskısını hissetmesine neden olmuştur.

İzmit Körfezi'nin bütün kıyılarında ve kuzey, doğu, güney olmak üzere üç ayrı kıyısında kıyı tipi-kıyı kullanım ilişkisini, kullanım alanının kıyı uzantısındaki kıyı tipine oranı olarak analiz edilmesiyle incelenmiştir (Tablo 2). Bu analizde yüksek veya alçak kıyı tipinde görülen kullanım alanlarının kapladığı alan kıyıdaki uzunluğa oransal olarak yansıtılmış ve istatistiki veriler yüzdesel olarak belirlenmiştir.

İzmit Körfezi kıyılarının bütününde hakim kıyı tipinin alçak kıyıları olması kıyı kullanım baskısının da bu alanlarda yoğunlaştığını göstermektedir. Yerleşim alanları ve uzantısının görüldüğü kıyı tipi % 79 ile alçak kıyılarıdır. Yüksek kıyı tipinin olduğu alanlarda yerleşim alanları % 21

oranında görülür. Alçak kıyı alanlarında sanayi tesisi alanı % 73, iş ve ticaret merkezi alanları % 97, tarım alanları % 98, askeri alanlar % 62, turizm ve rekreasyon alanları % 71 oranında kıyı kullanımını oluşturmaktadır (Tablo 2). İzmit Körfezi kıyılarının tamamında yüksek kıyı tipinde daha çok görülen kıyı kullanım türleri ise orman ve ağaçlık alanlar (% 78) ile diğer alanlar (% 64) kapsamına giren kıyı kullanım türlerinden oluşmaktadır. Yüksek kıyı tipinin hakim olduğu kıyılarda iş ve ticaret merkezi alanları (% 3) ve tarım alanları (% 2) çok dar bir kullanım alanını oluşturmaktadır. İzmit Körfezi kıyılarındaki analiz sonucu oluşan verilerden anlaşılacağı üzere alçak kıyı alanlarında kıyı kullanım baskısının daha fazla olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumun oluşmasında İzmit Körfezi kıyılarındaki hakim kıyı tipinin alçak kıyılardan oluşması etkili olmuştur (Şekil 6).

Tablo 2: İzmit Körfezi Bütün Kıyı Alanı ile Kuzey, Doğu ve Güney Kıyılarındaki Kıyı Jeomorfolojisi (Kıyı Tipi) – Kıyı Kullanımı İlişkisi Oranları

	İzmit Körfezi Toplam Kıyı Alanları		İzmit Körfezi Kuzey Kıyı Alanları		İzmit Körfezi Doğu Kıyı Alanları		İzmit Körfezi Güney Kıyı Alanları	
	A	Y	A	Y	A	Y	A	Y
	%	%	%	%	%	%	%	%
Yerleşim Alanları	79	21	70	30	100	0	71	29
Sanayi Tesisleri Alanları	73	27	66	34	100	0	100	0
İş ve Ticaret Merkezi A.	97	3	97	3	100	0	98	2
Tarım Alanları	98	2	0	100	-	-	95	5
Orman ve Ağaçlık Alanlar	22	78	20	80	-	-	10	90
Askeri Alanlar	62	38	30	70	100	0	70	30
Turizm ve Rekreasyon A.	71	29	62	38	100	0	89	11
Diğer Alanlar	36	64	13	87	100	0	100	0

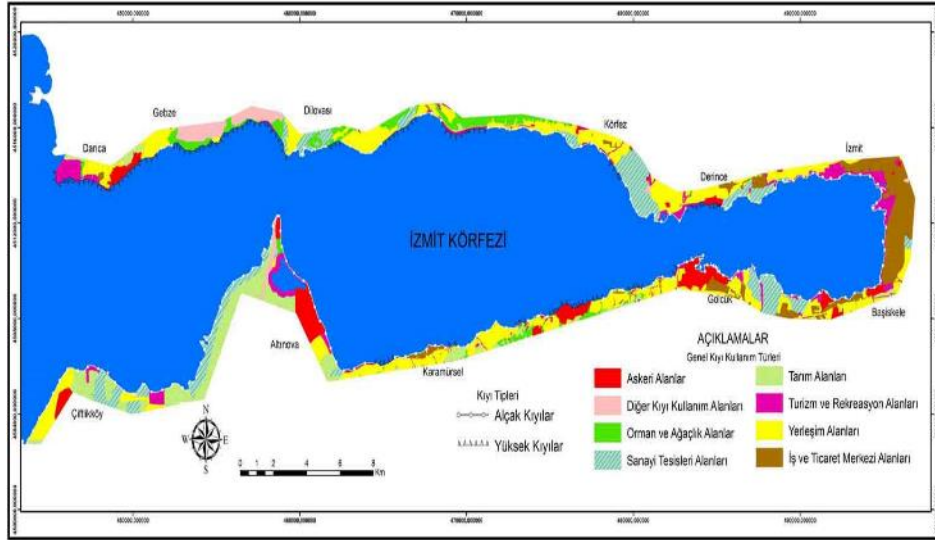
A: Alçak Kıyılar Y: Yüksek Kıyılar

İzmit Körfezi kıyılarını üç bölüm olarak incelediğimizde, hakim kıyı tipi oranlarının değişmesi ve kıyı kullanım türlerinin değişmesi sonucu, kıyı jeomorfolojisi-kıyı kullanımı ilişkisinde oranlarının değişmesine neden olmuştur. İzmit Körfezi kuzey kıyıları batıda, Yelkenkaya burnundan doğuda İzmit fuar alanına kadar olan kıyı şeridini kapsamaktadır. Bu kıyı alanının batısında yüksek kıyıları hakim iken doğusunda alçak kıyıları hakim kıyı tipini oluşturmaktadır (Fotoğraf 7). İzmit Körfezi kuzey kıyılarındaki alçak kıyı tipinde oransal olarak görülen kıyı kullanım türlerini; yerleşim alanları (% 70), sanayi tesisleri alanları (% 66), iş ve ticaret merkezi alanı (% 97) ile turizm ve rekreasyon alanları (% 62) oluşturmaktadır (Tablo 2). Yüksek kıyı tipinin hakim olduğu kıyılarda ise tarım alanları, orman ve ağaçlık alanlar, askeri alanlar ve diğer alanlar kapsamına giren kıyı kullanım türleri oransal olarak daha fazla görülmektedir. İzmit Körfezi bütün kıyı

şeridine göre kıyı jeomorfolojisi-kıyı kullanımı ilişkisinin değişmesinin başlıca nedeni, körfezin kuzey kıyılarında alçak ve yüksek kıyıların birbirine yakın oranlarda görülmesidir.



Fotoğraf 7: Tavşancıl ve Diliskelesi Kıyılarında Kıyı Tipi-Kıyı Kullanımı İlişkisi



Şekil 6: İzmit Körfezi Kıyılarında Kıyı Tipi-Kıyı Kullanım İlişkisi Haritası

İzmit Körfezi doğu kıyılarının tamamen alçak kıyı özelliğine sahip olması ve geniş bir hinterland alanı yaratması bu kıyı alanında iş ve ticaret merkezi gibi kıyı kullanım türünün geniş oranda görülmesini sağlamıştır. Yüksek kıyı tipinin olmaması, kıyı kullanımının bu kıyılarda yoğun şekilde yaşanmasına neden olmuştur.

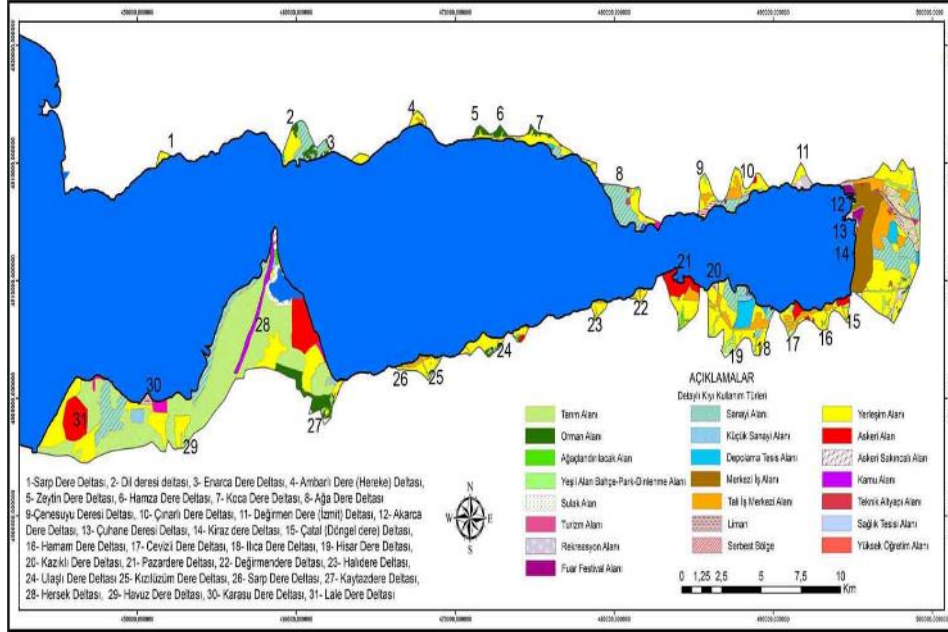
İzmit Körfezi güney kıyıları batıda Çatal burnundan doğuda Başiskele askeri alanına kadar olan kıyı alanı arasında yer almaktadır. İzmit körfezi güney kıyılarında Değirmendere-Karamürsel arasında yer yer doğal ve antropojen etkilerle kesintiye uğramakla beraber yüksek kıyı tipi gözlemlenmektedir. Güney kıyıların geri kalan kıyı şeridinde ise tamamen

hakim kıyı tipi alçak kıyılarıdır. İzmit Körfezi güneyinde alçak kıyı tipinin hakim olduğu kıyıları, yerleşim alanları (% 71), sanayi tesisleri alanı (% 100), iş ve ticaret merkezi alanları (% 98), tarım alanları (% 95), askeri alanlar (% 70), turizm ve rekreasyon alanları (% 89) ve diğer kullanım alanları (% 100) kapsamına giren kıyı kullanım türleri oransal olarak daha fazla görülmektedir (Tablo 2). İzmit Körfezi güney kıyılarındaki sadece orman ve ağaçlık alanlar (% 10 alçak kıyı, % 90 yüksek kıyı) alçak kıyı tipinden yüksek kıyı tipine göre oransal olarak daha az görülmektedir. İzmit Körfezi güney kıyılarındaki alçak kıyı tipinin hakim kıyı tipi olması kullanım çekiciliğini ve baskısını, oluşturduğu olanaklar ve potansiyellerle kendine çekmiştir. Bu durum da alçak kıyı alanlarında yoğun kıyı kullanım baskısının yaşandığını göstermektedir.

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyının jeomorfolojik yapısını oluşturan başlıca unsur olan kıyı tipi, bu alanlardaki kıyı kullanımının çeşidini ve dağılımını etkilemektedir. Verilerden anlaşılacağı üzere İzmit körfezi kıyılarındaki hakim kıyı tipi olarak alçak kıyıları oluşması, bütün kıyı genelinde yoğun kıyı kullanımının ve yarattığı baskının oluşmasına neden olmuştur. Özellikle antropojen etkenlerin de oluşturduğu alçak kıyıları eklersek, tamamen alçak kıyıları görüldüğü İzmit körfezi doğu havzası kıyılarındaki yoğun ve çok çeşitli kıyı kullanımının meydana geldiği gözlemlenmektedir. Alçak kıyı alanlarında bulunan kıyı jeomorfolojisinin elamanter unsurları mutlaka bu kullanım baskısından etkilenmektedir. Özellikle alçak kıyı alanlarında bulunan delta, sulak alan, plaj, kıyı kumulu gibi jeomorfolojik unsurların, gerekli ve planlı çalışmaların yapılmamasından dolayı yoğun kıyı kullanımında zarar göreceği mutlak bir gerçektir.

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı jeomorfolojisi-kıyı kullanımı etkileşiminin diğer boyutunu ise, kıyı jeomorfolojisinin ve flüvyal jeomorfolojinin ana birimlerinden olan delta alanları ve bu alanlardaki kıyı kullanımı oluşturmaktadır. Deltalar, akarsuların taşıdığı malzemelerin kıyıdaki olanakların elverişli olmasıyla meydana gelen, sediment birikimi sonucu denize doğru çıkıntı yaparak oluşmuş kıyı jeomorfolojisi birimleridir (Özşahin ve Ekinçi, 2012). Delta alanları aynı zamanda oluşturduğu verimli tarım alanları, sulak alanlar, kıyı kumulları, plaj alanları gibi unsurlar sayesinde hassas kıyı dengesinin en önemli olduğu alanları meydana getirmektedir (Uzun, 2014). İzmit Körfezi de kıyı jeomorfolojisinin delta için sağladığı elverişli ortamlar sayesinde 31 adet irili ufaklı delta barındırmaktadır. Ancak bu deltaların birçoğu kısa boylu, sediment taşıma miktarı az olan akarsular tarafından oluşturulduğu için, dar alanlı deltalar şeklinde meydana gelmiştir. Asıl sorun ise Marmara Denizi havzasına göre oldukça fazla deltayı barındıran İzmit Körfezi'nde, delta kıyılarındaki kıyı kullanım durumudur. İzmit Körfezi kıyılarındaki bulunan 31 deltanın sadece 9'unda tarım alanları kıyı kullanımında gözlemlenmektedir (Şekil 7).

Görülen bu kullanımın ise Hersek deltası ve Lale dere deltası haricinde geniş alanlı olduğu da söylenemez durumdadır.



Şekil 7: İzmit Körfezi Kıyılarındaki Delta Alanlarında Kıyı Kullanımı

Kıyı alanındaki tarım alanlarının da kıyı kullanımı açısından sorunları bulunmaktadır. Ancak diğer kıyı kullanım türlerine göre (yerleşim, sanayi, ulaşım), kıyı alanının doğal yapısına ve sürdürülebilir kıyı kullanımına zararı daha azdır. Tarım alanlarının, özellikle delta kıyılarındaki diğer doğal coğrafi unsurlara etkisi çok az oranda bulunmaktadır. İzmit Körfezi kıyılarındaki delta alanları ve kıyıların, yoğun kıyı kullanım baskısına uğraması, doğal ve beşeri ilişkide büyük sorunların yaşanmasına ve yenilenemeyen kaynaklar olan kıyıların sürdürülebilir kıyı kullanımından uzak ve sorunların yoğunlaştığı alanlar olmasına neden olmaktadır. Delta kıyılarındaki gerekli sürdürülebilir kıyı kullanım planlaması, yönetilmesi stratejilerin belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

İzmit Körfezi kıyılarındaki diğer kıyı jeomorfolojisi birimleri olan falez, lagün, kıyı kumulu, plaj alanları gibi unsurlarda kıyı kullanımının yapısını ve dağılımını hem etkilemekte hem de kıyı kullanımından etkilenmektedir. Kıyı tipine göre mikro çaplı bir etkileşime sahip olan bu unsurlar, bazı alanlarda kıyı kullanımı ile yoğun etkileşime geçmektedir. İzmit Körfezi kıyılarındaki falez alanları çoğu yerde kıyı ile olan etkileşimi sınırladığı için beşeri müdahalelere uğramakta ve doğal morfolojik yapısı değişmektedir. Özellikle körfezin güney ve kuzey kıyılarındaki ana ulaşım güzergahlarının geçtiği alanlar (Otoyol, D-100 ve D-130 karayolu), bu

duruma örnek teşkil etmektedir. Plaj alanları ve kıyı kumulu alanları ise kıyı kullanım baskısından en çok etkilenen doğal unsurları oluşturmaktadır. Alçak kıyı alanlarında, delta kıyılarındaki gözlemlenen kıyı jeomorfolojisinin bu elamanter unsurları kıyı kullanım baskısı ve meydana gelen değişimlerle doğal yapısını kaybetmekte ve zamanla ortadan kalmaktadır (Turoğlu, 2000, s. 207-208). Son yıllarda plaj alanlarının yeniden canlandırılma çalışmalarının olumlu faaliyetler olması yanında, doğal yapının geri kazanılmasının zor olduğu görülmektedir. Özellikle İzmit-Derince-Körfez arası kıyı şeridinde bu durum belirgin şekilde gözlemlenmektedir. Ancak İzmit Körfezi doğu kıyıları ile Başiskele, Gölcük, Karamürsel, Altınova kıyılarındaki bazı alanlarda plaj ve kıyı kumul alanlarının canlandırılması olumlu bir yön olarak görülebilmektedir.

İzmit Körfezi kıyılarındaki iki adet lagün bulunmaktadır. İzmit Körfezi güneyinde Hersek deltasındaki Hersek lagünü ve Tütünçiflik yakınlarındaki yarımca feneri lagünü yer alır (Fotoğraf 8). Lagün alanları oluşturduğu farklı ortamlar sayesinde flora ve fauna bakımından hassas bölgeleri meydana getirmektedir. Bu durumda lagün alanlarının koruma altında olmasını gerekli kılmaktadır. İzmit Körfezinde bulunan lagünlerden yarımca feneri lagünü tamamen beşeri baskı altında kalarak neredeyse doğal özelliğini yitirmiş durumdadır. Ancak Hersek lagünü ise sulak alan ilan edilmiş ve koruma altına alınmıştır. Kuşların göç yolunda önemli bir güzergâh olan, aynı zamanda kendine has bitki topluluklarını da barındıran Hersek lagünü, yakın zamanda ve gelecekte tehdit eden unsurlar ise lagün çevresindeki tersane alanları ve yapımı devam eden İzmit Körfezi köprüsü geçiştir. Bu durumda kıyı kullanım alanlarının belirlenmesinde kıyının jeomorfolojik unsurlarının dikkate alınması gerektiğini göz önüne sermektedir.



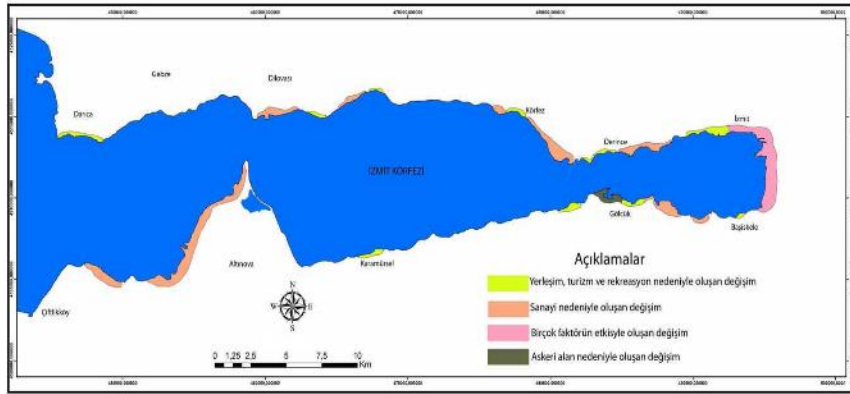
Fotoğraf 8: Yarımca Feneri Lagünü (Körfez) ve Çevresinde Kıyı Kullanımı

İzmit Körfezi kıyılarındaki lagün, plaj, kıyı kumlu gibi elamanter kıyı jeomorfolojisi birimlerinin kıyı kullanımının dağılımını ve yapısını diğer unsurlara göre çok az etkilediği görülmektedir. Hatta bu unsurlar kıyı kullanımını sonucu beşeri faaliyetlerden daha çok etkilenmektedir. Falezler ise

diğer unsurlara göre kıyı kullanımının sınırını belirlemektedir. Ancak bu alanlarda antropojen müdahaleler sonucu doğal yapısını kaybetmekte ve etki derecesi azalmaktadır.

İzmit Körfezi kıyılarında kıyı jeomorfolojisi - kıyı kullanımı ilişkisinin diğer bir sonucu da beşeri faaliyetler sonucu doğal kıyı unsurlarında değişimin meydana gelmesidir. Meydana gelen bu değişimlerin birçoğu kıyıda dolgu çalışmaları sonucu, kıyı alanı ve kıyı çizgisinde meydana gelen değişimlerdir (Uzun ve Garipağaoğlu, 2014, s. 469-480). Ancak kıyı alanlarında bulunan kıyı jeomorfolojisi birimlerinin çeşitliliği burada meydana gelen değişimin etki alanını da belirlemektedir. İzmit Körfezi kıyıları da barındırdığı birçok kıyı morfoloji unsuru ve meydana gelen değişimler nedeniyle oluşan ikili (doğal ve beşeri) ilişkinin diğer boyutunu da barındırmaktadır. Örneğin İzmit Körfezi doğu kıyılarında meydana gelen değişimler sonucu sadece kıyı çizgisi ve kıyı alanı değişimi yaşanmamıştır. Bu alanın sulak alan ve lagüner alan olması, akarsuların drenaj sistemlerin değişmesi, günümüzde meydana gelen değişimler ile jeomorfolojik yapının oldukça farklı olmasına neden olmuştur. Bu kıyılarda delta setleri, kıyı kumulları, lagüner alanların bazıları ortadan kalkarken bazı alanlarda antropojen etkenlerle yeni birimler ortaya çıkmıştır (Uzun, 2014).

İzmit Körfezi kıyılarında kıyı kullanımı sonucunda kıyının morfolojik değişimi dışında oluşan antropojen değişimlerin nedenleri çoğunlukla 4 farklı etkenden kaynaklanmaktadır. Bu etkenleri yerleşim, turizm ve rekreasyon nedenli değişimler, sanayi nedenli değişimler, askeri alan nedeniyle oluşan değişimler ve birçok faktörün etkisiyle (yerleşim, ulaşım, turizm, iş merkezi, kanal yapımı vb.) oluşan değişimler olarak sınıflandırabiliriz (Şekil 8).



Şekil 8: İzmit Körfezi Kıyılarında Beşeri Etkenlerle Değişime Uğrayan Kıyı Alanları

Kıyının doğal morfolojik yapısında meydana gelen değişimlerin sınıfsal olarak dağılımına baktığımızda, şehir merkezlerinin neredeyse tamamında yerleşim, turizm ve rekreasyon nedenli kıyı değişimlerinin olduğu

görülmektedir. Bu alanlardaki sahil düzenlemeleri ve dolgu çalışmaları kıyının jeomorfolojik yapısında ki değişimin temel nedenini oluşturmaktadır. Sanayi tesisi ve liman alanları nedeniyle oluşan yapısal değişim belirli alanlarda yoğunlaşmıştır. İzmit, Derince ve Körfez arasında, Hereke'nin batı kıyılarındaki Diliskelesi kıyı alanında, Gölcük-Başiskele arasındaki kıyı alanında, Hersek deltasının batı kıyıları ile Altınova-Çiftlikköy arasındaki kıyı alanlarında sanayi odaklı kıyı morfolojisi değişimleri gözlemlenmektedir. Askeri alan nedeniyle meydana gelen kıyı değişimi ise Gölcük donanma komutanlığının bulunduğu alanda meydana gelmiştir. İzmit Körfezi doğu kıyılarının tamamı ise birçok etken nedeniyle kıyı değişimine sahne olmuştur.

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı jeomorfolojisi-kıyı kullanımı arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Bu karşılıklı etkileşimde, kıyı jeomorfolojisi unsurları kıyı kullanım alanlarını, sınırını ve dağılışını etkilemektedir. Kıyı kullanım alanları ise antropojen etkilerle kıyı jeomorfolojisinin doğal yapısını etkilemekte, kıyı ortamının morfolojik yapısında değişikliğe etki etmekte ve bazı alanlarda morfolojik gelişimin değişmesine neden olmaktadır (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 9: Halidere'de (Gölcük) Kıyının Doğal Yapısındaki Değişimler

Çalışma alanındaki kıyı kullanımını etkileyen jeomorfolojik unsurların etki derecesine baktığımızda en çok etkili olan unsurun kıyı tipi olduğu, diğer unsurlardan delta ve falezlerin etkilerinin hissedildiği, ancak elamanter unsurların etkisinin çok az olduğu hatta kıyı kullanımından etkilenerek doğal yapısının bozulduğu gözlenmiştir. İzmit Körfezi kıyılarındaki giderek artan ve yoğunlaşan kıyı kullanımının oluşmasındaki başlıca kıyı jeomorfolojisi unsuru kıyı tipidir. Alçak kıyı alanlarının sağladığı olanaklar ve potansiyeller nedeniyle İzmit Körfezi kıyılarındaki yoğun kıyı kullanımı durumu ortaya çıkmıştır. Yüksek kıyılarda kıyı kullanım alanlarının sınırını, dağılışını ve türünü etkileyerek diğer etkileşim unsurunu meydana getirmiştir.

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı jeomorfolojisi ve kıyı kullanım ilişkisinin planlı, düzenli ve sürdürülebilir şekilde olmaması ya da planlamanın en başta yapılmamasından dolayı çalışma alanında ortam sorunları meydana

gelmektedir. Kıyı alanlarının kendine özgü yapısı nedeniyle oluşan veya oluşabilecek sorunların etkisi de daha fazla hissedilecektir. Kıyıların kara ve deniz ekosistemlerinin kesişme alanında yer alması, meydana gelen sorunların iki taraflı etkisine de neden olacaktır. İzmit Körfezi kıyılarında kıyı jeomorfolojisi kıyı kullanımı ilişkisinin planlı, sürdürülebilir yönetim kapsamında yapılmaması, geçmiş dönemli sorunların artık giderilemez olması nedeniyle oluşan veya oluşabilecek ortam sorunları şu şekilde belirtebiliriz:

- Kıyı alanlarının doğal yapısının ve morfodinamik gelişiminin bozulması,
- Deniz, kara ve hava ortamlarındaki sorunlar, çevresel sorunlar,
- Alan kullanımında mekânın taşıma kapasitesinin üstüne çıkılması,
- Kentsel yoğunluğun kıyı üzerindeki baskısı,
- Doğal unsurların ortadan kalması (plaj, kıyı kumulu, kıyı bitkileri),
- Yol ve mühendislik yapılarının sahil şeridinde yapılması sonucu oluşan sorunlar ve tehlikeler,
- Kıyı çizgisi ve kıyı alanı değişiklikleri,
- Kıyı drenaj ağının bozulması,
- Kıyının jeomorfolojik yapısının tahrip edilmesi,
- Sanayi alanlarının kıyı alanına etkisi ve meydana gelen çevresel sorunlar,
- Kıyı alanlarında jeomorfolojik yapının bozulması nedeniyle heyelan, sel ve taşkın gibi sorunların oluşması başlıca sorunları oluşturmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İzmit Körfezi kıyılarında, kıyı jeomorfolojisinin kıyı alanı kullanımını etkilemesi ve kıyı alanı kullanımı sonucunda kıyı jeomorfolojisinde değişimler yaşanması, bu iki etkenin arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Çalışma sahasında kıyının jeomorfolojik yapısı, kıyı alanı kullanımındaki başlıca farklılığı oluşturmuştur. İzmit Körfezi'ndeki yüksek kıyıların ve alçak kıyıların varlığı, bu kıyı alanlarındaki kıyı kullanım türlerinin belirlenmesinde etkili olmuştur. Ayrıca delta alanları, plaj sahaları, falez gibi elamanter kıyı jeomorfolojisi birimleri de kıyı alanı kullanımını etkilemiştir. Ancak son dönemlerde yoğunlaşan beşeri etkenler sonucu kıyı alanları tamamen beşeri müdahaleler sonucu değiştirilmiştir. Bu durumda kıyı alanlarının doğal dengesinin bozulmasına, sürdürülebilir gelişimin ve mekândan en verimli şekilde yararlanmanın önünde engel oluşturmaya neden olmaktadır. Son yıllarda, İzmit Körfezi kıyılarında yapılan çalışmalarda, bütünleşik kıyı alanı yönetimi ele alınsa da yeterli düzeyde değildir. Bundan dolayı İzmit Körfezi kıyılarında bütünleşik kıyı alanı

kullanımı çerçevesinde, sahanın jeomorfolojik yapısı başta olmak üzere, fiziki ve beşeri coğrafya özellikleri ele alınıp kıyı planlamasının yapılması ve kıyı alanı kullanımının belirlenmesi gerekmektedir.

İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı kullanımının, kıyının bütün bileşenlerini içeren bir planlama çerçevesinde yönetilmemesi, yenilenemeyen kaynaklar olan kıyı alanlarında sorunların yaşanmasına da neden olmuştur. Son yıllarda çalışmalarına başlanan genel ölçekli bütünleşik kıyı alanları yönetimi (BKAY) (Bahadır, 2012), SPİCOSA projeleri (Tolun vd., 2012, s. 2) ve yerel ölçekli (Kocaeli Büyükşehir belediyesi kıyı planları) plan, projelerin kıyı kullanımı ve yönetimi açısından olumlu yanları oluşturmasının yanında, sorunların hala devam ettiği görülmektedir. Önemli bir kıyı şeridinde sahip olan İzmit Körfezi kıyılarındaki kıyı kullanımı, planlaması ve yönetim çalışmalarında, sahada bulunan çok çeşitli kıyı jeomorfolojisi unsurlarının ele alınıp sürdürülebilir kıyı kullanımı ve yönetimi projeleri oluşturulmalıdır. Kıyı kullanımı, planlaması ve yönetim çalışmalarında coğrafya disiplininin yöntem, analiz ve değerlendirme basamaklarının kullanılması, fiziki ve beşeri ortamların iç içe olduğu kıyı alanlarında, gerekli sebep-sonuç ilişkisi kurularak problem çözücü sonuçların ortaya çıkmasını sağlamada en önemli bilim alanlarından olduğu da anlaşılmalıdır. Bu bakımdan kıyı kullanımı ve kıyı jeomorfolojisi ilişkisini ele alana coğrafi analiz yöntemlerini kullanan, sürdürülebilir çözüm odaklı projelerin İzmit Körfezi kıyılarındaki uygulanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akyarlı, A., Yüksel, Y., Çevik, E., Yalçın, A., Güler, I. (2003). Kıyı Bölgesi Yönetimi ve Sorunları. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, (420), İstanbul.
- Akyol, N. ve Sesli, F. A. (2006). Kıyı Alanlarında Kamu Yararı ve Kullanım İlişkileri. *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VI. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 06 Bildiriler Kitabı, Cilt 1* içinde (13-22). Muğla: Muğla Üniversitesi.
- Alpar, B., & Güneysu, C. (1999). Evolution of The Hersek Delta (Izmit Bay). *Turkish Journal Marine Sciences*, 5 (2), 57-74.
- Ardel, A. (1959). İzmit Körfezi'nden İznik Gölüne Morfolojik Müşahadeler. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (10), 145-151.
- Aşan, N. (2004). Kıyı Yapıları, Kıyıların Kullanılması ve Planlaması. *Türkiye Kıyı ve Deniz Alanları V. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 04 Bildiriler Kitabı* içinde (268-274). Adana.
- Bahadır, M. (2012). Eber ve Akşehir Göllerinin Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi. *Ankara Üniversitesi Coğrafi Bilimler Dergisi*, 10 (1). Ankara.
- Baki, O., G. ve Ergun, O. N. (2012). Orta Karadeniz (Sinop-Türkiye) Örneğinde Kıyısal Alan Kullanımı ve Yönetim Planlaması Açısından Genel Değerlendirme. L. Barlas ve A. N. Genç, (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt I* içinde (177-187). Hatay.

- Bargu, S. ve Sakıncı M. (1990). İzmit Körfezi İle İznik Gölü Arasında Kalan Bölgenin Jeolojisi ve Yapısal Özellikleri. *İstanbul Üniversitesi Yer Bilimleri Dergisi*, 6 (1-2), 45-76.
- Bargu, S. (1997). İzmit Körfezindeki Pleistosen Taraçaları ve Tektonik Özellikler. *İstanbul. Üniv. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi*, (10), 1-33.
- Cengiz, C. ve Yazgan, M. E. (2010). Artmutlu (Yalova) Örneğinde Kıyı Alanlarının Kullanımı ve Planlaması. L. Barlas, (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VIII. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı Cilt II* içinde (1612-1619). Trabzon.
- Cicin-Saina, B., & Belfiore, S. (2005). Linking marine protected areas to integrated Coastal and ocean management: A review of theory and Practice. *Ocean & Coastal Management*, (48), 847-868.
- Cürebil, İ., Efe, R., Soykan, A. ve Sönmez, S. (2008). Balıkesir Kent Merkezi Yerleşim Alanı ile Jeomorfolojik Birimler Arasındaki İlişkinin CBS ve UA Yöntemleriyle Belirlenmesi. *II Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde. Çanakkale.
- Dal, N. ve Baysan, S. (2007). Kuşadası'nda Kıyı Kullanımı ve Turizmin Mekansal Etkileri Konusunda Yerel Halkın Tutumları. *Ege Coğrafya Dergisi*, (16), 69-85.
- Davidson-Arnott, R. (2010). *Introduction to Coastal Processes And Geomorphology*. University Press Cambridge. United Kingdom.
- Doygun, H. ve Berberoğlu, S. (2001). Kıyı Alanlarında Sürdürülebilir Yönetim Modeli Önerisi. *Türkiye'nin Kıyı Ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı* içinde (11-21). İstanbul.
- Doygun, H., Oğuz, H., Atak, B. K. ve Nurlu, E. (2011). Alan Kullanım Değişimlerinin Doğal Karakterli Kıyı Alanları Üzerindeki Etkilerinin Uzaktan Algılama ve CBS Yardımıyla İncelenmesi: Çiğli/İzmir Örneği. *I. Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu*. Kahramanmaraş.
- Erinç, S. (1955). Yalova Civarında Bahri Pleistosen Depoları ve Taraçaları. *Türk Coğrafya Dergisi*, (15-16), 188-190.
- Erinç S. (1986). Kıyılardan Yararlanmada Hukuki Düzenlemelere Jeomorfolojinin Katkısı. *Jeomorfolojisi Dergisi*, (14), 1-5.
- Erinç, S. (2001). *Jeomorfoloji II*. (A. Ertek ve C. Güneysu, Güncelleştiren). İstanbul: Der Yayınları.
- Erginal, A. E. ve Erginal, G. (2003). Çanakkale Şehrinde Yer Seçiminin Jeomorfolojik Açından Değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, (9), 94-116.
- 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*, (6), 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 Enstitüsü Bülten*, (8), 1-44.
- Erol, O. ve Kayacılar, C. (1994). İzmit Körfezi Güneyi Karamürsel-Halıdere Çevresinin Jeomorfolojisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (29).
- Erol, O. (1997). Türkiye'deki Kıyı Kullanımı Sorunlarına Jeomorfolojik Yaklaşım. *Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Türkiye Coğrafya Dergisi*, (6), 93-122.

- Göney, S. (1963-1964). İzmit Körfezi Kuzey Kıyılarının Jeomorfolojisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (22-23), 187-204.
- Göney, S. (1964). Karamürsel Civarında Pleistosen'e Ait Bazı Eski Kıyı İzleri. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (14), 200-2008.
- Hoşgören, M. Y. (1995). İzmit Körfezi Havzasının Jeomorfolojisi. E. Meriç, (Ed.), *İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi* içinde (343-348). Kocaeli.
- İnandık, H. (1971). *Deniz ve Kıyı Coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları No 47.
- Keleş, R. (1986). Kent ve Bölge Planlamasında Jeomorfoloji. *Jeomorfoloji Dergisi*, (14), 7-13.
- Kennington, R., & Crawford, D. (1993). On the Meaning of Integration in Coastal Zone Management. *Ocean Coastal Management*, (21), 109-127.
- Köksal, G. (2008). Bir Kıyı Kenti Olan İzmit'in Kıyı Kullanımı ve Kıyı Kullanım Sürdürülebilirliği. L. Barlas, (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VII. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 08, Bildiriler Kitabı* içinde. Ankara.
- Kurt, S. (2015). Türkiye'de Kıyı Kullanımına Yönelik Yasa ve Düzenlemelerin Tarihi Seyri. *Doğu Coğrafya Dergisi*, (33), 91-110.
- Lavoi, T. (2007). National Coastal Zone Management Community Observation. *Conference of Coastal Zone*. Portland, Oregon.
- Meriç, E. (1995). İstanbul Boğazı Öncesinde Marmara Denizi-Karadeniz Bağlantısının, İzmit Körfezi-Sapanca Gölü-Sakarya Vadisi Boyunca Gerçekleştiğinin Ön Bulguları. E. Meriç, (Ed.), *İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi* içinde (295-301), Kocaeli.
- Mert, Z. G. (2008). Tarihsel Perspektif İçinde Kocaeli-İzmit Körfezi Kıyı Bölgesinin Değerlendirilmesi. L. Barlas, (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VII. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 08, Bildiriler Kitabı* içinde. Ankara.
- Özhan, E. (2008). Türkiye'de Bütünleşik Kıyı Yönetimi; Son Gelişmeler. L. Barlas, (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VII. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 08, Bildiriler Kitabı* içinde. Ankara.
- Özşahin, E. (2012). Bir Kıyı Nasıl Kullanılmaz? Coğrafi Bir Bakış Açısı İle Hatay Örneği. L. Barlas ve A. N. Genç, (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt II* içinde (1223-1230). Hatay.
- Özşahin, E. ve Ekinci, D. (2012). Marmara Denizi Deltaları. III. *Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (UJES) Bildiriler Kitabı* içinde (26-37). Hatay.
- Santhiya, G., Lakshumanan, C., & Muthukumar, S. (2010). Mapping of Landuse/Landcover Changes of Chennai Coast and Issues related to Coastal Environment Using Remote Sensing and GIS. *International of Geomatics and Geosciences*, 1, 563-576.
- Sesli, F. A., Akyol, N. ve İnan, H. İ. (2002). Kıyı Alanlarında CBS ile Arazi Kullanım Vasfındaki Değişikliklerin Belirlenmesi. *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 02 Bildiriler Kitabı, Cilt 2* içinde (1033-1042). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Sesli, F. A., Aydınoglu, A. Ç. ve Akyol, N. (2003). Kıyı Alanlarının Yönetimi. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiriler Kitabı* içinde (757-768). Ankara.
- Seymen, İ. (1995). İzmit Körfezi ve Çevresinin Jeolojisi. E. Meriç, (Ed.), *İzmit Körfezi'nin Kuvaterner İstifi* içinde (1-21). Kocaeli.

- Tagliania, P. (2003). Integrated coastal zone management in the Patos Lagoon estuary: perspectives in context of developing country. *Ocean & Coastal Management*, (46), 807-822.
- Tarı, U. ve Tüysüz, O. (2008). İzmit Körfezi ve Çevresinin Morfotektoniği. *İTÜ Mühendislik Dergisi*, 7 (1), 17-28.
- Tolun, L., Dönertaş, A., Ergenekon, Ş., Hocaoğlu, S., Hüsrevoğlu, S., Coacar, T., Beken, Ç. ve Baban, A. (2012). Kıyı Alanlarının Sistem Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi: AB SPICOSA Projesi Uygulama Alanlarından Biri Olarak İzmit Körfezi. L. Barlas ve A. N. Genç, (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt I* içinde (1-11). Hatay.
- Tuncel, M. (1973). İzmit Şehri ve Yayılış Sahası. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (18-19), 167-188.
- Turoğlu, H. (1993-1996). İzmit Körfezi Doğu Kıyısı Dolgusunun Mühendislik Jeomorfolojisi Açısından Etüdü. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, (4), 321-343.
- Turoğlu, H. (1994). İzmit Körfezi Doğu Kıyısının Fiziki Çevre Problemlerine Jeomorfolojik Yaklaşım. *Türk Coğrafya Dergisi*, (29), 375-386.
- Turoğlu, H. (2000). Doğal Ortam Analizi ve Düzenleme-Planlama Çalışmaları. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, (8), 201-212.
- Turoğlu, H. (2009). 3621 Sayılı Kıyı Kanununun ve Onun Uygulama Problemleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (53), 31-40.
- Uysal, H. ve Yanmaz S. (2009). *Bütünleşik Kıyı Alanları Planları*. Ankara: Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü İmar Planlama.
- Uzun, M. ve Garipağaoğlu, N. (2014). Kıyı Çizgisi Değişimin Yaratacağı Riskler Açısından İzmit Körfezi Kıyılarının Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (31), 469-480.
- Uzun, M. (2014). Hersek Deltasındaki Kıyı Alanı Kullanımı Değişiminin Coğrafi Analizi. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9 (5), 2033-2052.
- Uzun, M. (2014). İzmit Körfezi Doğu Kıyısındaki Kıyı Alanı ve Kıyı Çizgisinde Meydana Gelen Zamansal Değişimlerin CBS ve Uzaktan Algılama Teknikleri ile İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (33), 440-457.