

Kıyisal Bölgenin Jeolojik ve Oseanografik Kriterlere Göre Bilimsel ve Yasal Tanımlarının Karşılaştırılması*

*E. Yeşim Köksal, Ahmet Kocataş, Baha Büyükişık

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, Bornova, 35100, İzmir, Türkiye

*E-mail: koksal@sufak.ege.edu.tr

Abstract: The comparison of scientific and legal descriptions of the coastal zone due to geological and oceanographical facts. In this study, the scientific and legal descriptions of Coastal Zone due to geological and oceanographical facts and comparison between these two is done. Our coastal zone is in danger because of tourism, industrial, development, establishments and reorganization, etc. Sea lets natural and artificial lakes and river coasts and the coastal zone which is affected from these to be protected by taking into care of natural and cultural specialities and the common usage of community by equally and easily. Coastal ecosystem is the priority area with is social, economic and ecological values. These regions are under high pressure by the developing zones. The usage of coast for the public interest is legally forced and communication between the natural intents must be organized ecologically. Coastal ecosystems must be protected from these pressure and stres by ecologic planning and care.

Key Words: Coastal ecosystem, coastal zone.

Özet: Bu çalışmada kıyisal bölgenin jeolojik ve oseanografik kriterlere göre bilimsel ve yasal tanımları ve bunların karşılaştırmaları yapılmıştır. Kıyı bölgelerimiz turizm, endüstri, yerleşim ve rehabilitasyon gibi pek çok sebeplerden dolayı büyük bir baskı altındadır. Deniz, doğal ve yapay göl ve akarsu kıyıları ile bu yerlerin etkisinde olan veya devamı niteliğinde bulunan kıyı bandının doğal ve kültürel özelliklerini gözetenek koruma ve toplum yararına toplumun eşit ve serbest olarak kullanımını sağlamaktadır. Kıyisal ekosistemler sosyal, ekonomik ve ekolojik değerleriyle yeryüzünün öncelikli bölgelerini oluştururlar. Bu bölgeler gelişim alanları için yoğun baskı altındadır. Kıyıların kamu yararına kullanımları yasal zorunludur ve bu arada ekolojik yönden de doğal öğeleri arasındaki karşılıklı iletişimin sağlanması gerekir. Kıyisal ekosistemlerin ekolojik planlama ve yöntemleriyle bu baskı ve streten kurtarılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kıyisal ekosistem, kıyisal zon.

* Yüksek lisans tezinin bir kısmını içermektedir.

Giriş

Kıyisal bölge, sosyo-ekonomik ve doğal değerleri açısından ele alındığında yeryuvarının en önemli bölümünü belki de ilkini oluşturur. Bilindiği gibi dünya nüfusunun yaklaşık 2/3'ü sahillerde yaşamaktadır. Bu nedenle kıyisal bölgenin insan yaşamında önemi oldukça fazladır.

Kıyisal Bölge dünyanın iki temel ortamı olan deniz ve kara arasındaki ortak yüzeydir. Başka bir deyişle, bu bölge yeryuvarının iki temel mekanını oluşturan kara ve deniz arasındaki geçişi sağlar. Bu iki ortam yani kara ve deniz daima değişen pozisyonlarla sahil hattında karşılaşılır (Stowe, 1979).

Kıyisal bölge başlangıçta insana besin maddesi ve güvenlik sağlamış daha sonra ise kıyıları endüstriyel, ticari ve yerleşim açısından önem kazanmıştır. Son yıllarda da tatil ve koruma açısından odak bölgeyi oluşturmuştur.

İnsanların yoğun aktivite gösterdiği alanları oluşturan kıyisal bölgede kaynakların kullanımı ve korunmasında belli standartların uygulanması kaçınılmaz duruma gelmiştir. Böyle bir yönetimde kıyisal sistemlerin çok iyi tanınması ve bu sistemi oluşturan öğelerin ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilinmesiyle ve tanımlanmasıyla sağlanır. Dolayısıyla kıyisal ekosistemin mekanını oluşturan bölümlerinin öncelikle

tanımlanması gerekir (Ergin, 1994).

Kıyisal bölge pekçok kıyı ülkesi için oldukça önemlidir. Bu nedenle kıyisal yerleşimler kendilerine hayat dayanakları ve ekonomik gelişme fırsatları sağlayan doğal kaynakların durumlarını ortaya koymaktadırlar.

Kıyının kırsal bölgelerinde; tarım, ormancılık ve su kültürünü de içeren balıkçılık genellikle en temel ekonomik unsurdur. Böyle yerlerde doğal kaynak kullanımında temel öğe kaynakların korunmasıdır.

Türkiye'de Kıyı Bölgesi planlaması konusunda özelleşmiş bir birimin olmaması sonucu kıyı bölgelerinin gereksinimlere göre kullanımı belediyeler, muhtarlıklar yada konunun uzmanı olmayan birimler belirlemektedir. Bu durum ise, kıyı bölgelerinin zamanla özelliğini yitirmesine, kıyı ekosistemindeki dengenin bozulmasına ve uzun zaman perspektifinde kıyı bölgelerinde yerleşmiş birimlerin tehdit altında kalmasına neden olmaktadır.

Günümüzde yönetmeliklerle desteklenmiş anlaşılabilir bir planlama ve yönetim sistemi olmadan belirli bir kaynağı korumak daha zor olmaktadır. Kaynakların korunması ile ekonomik gelişme bir arada yürütülmelidir. İyi planlanmış, kontrol altındaki bir gelişim uzun vadede kıyisal bir topluma ekonomik ve sosyal kazançlar sağlayacaktır.

Kıyisal kaynakların korunumu ve kullanımı politik

belirsizliklerden ve bürokratik olaylardan çok fazla etkilenir. Fakat hükümetlerin, kıyısız kaynakların ekonomik önemini anlaması ve bu değerlerden kıyının ve kaynakların korunmasıyla faydalanabileceğini zaman içinde anlamasıyla problemler çözümlenebilir.

Kıyısız bölge yönetiminin uzun dönemdeki başarısı, toplumun ve bireylerin yönetim programlarına ilgi ve etkilerini sürekli olarak devam ettirmeleriyle mümkündür. Doğal kaynakların kullanılması, değişik ve özel bir yönetim şekli gerektirir. Bu durumda kıyısız bölge yönetimi etkin bir yönetim biçimi olarak belirlenmiştir.

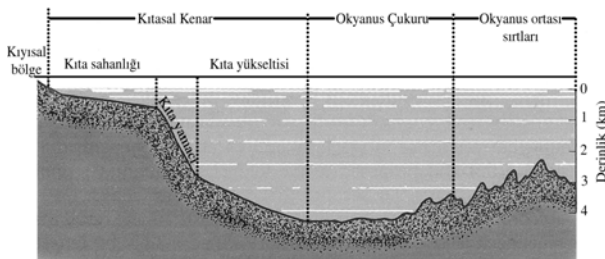
Kıyısız Bölgenin Bilimsel Tanımı

Kıyısız Bölge sınırlarına, deniz yönü tarafındaki kıtanın deniz suları altında kalan kısmı ile kara tarafındaki bataklıklar, haliçler, yalı yarıları vs. dahil edilebilir. Genelde kıyısız zonun tam olarak kabul edilmiş bir tanımı yoktur. Yine de, "Kıyısız Bölge, denizin etkilediği kara tarafı ile karanın etkilediği deniz tarafı arasında kalan bölgedir" şeklinde tanımlamak mümkündür. Bu iki bölge bir sahil hattıyla birleşir. Kıyısız bölgenin genişliği bulunan yere ve zamana göre değişebilir. Bu nedenle kıyısız sınırların belirlenmesi normalde mümkün değildir. Genellikle bu tip sınırlar çevresel faktörlere göre belirlenir (Kocataş, 1993).

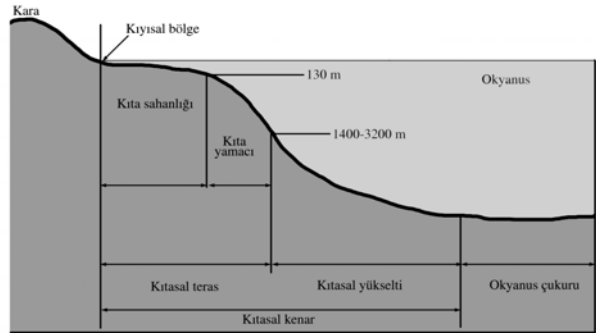
Kıyısız zon, kıtanın deniz altında kalan bölümünü içerdiği gibi bunun yanı sıra haliçler (nehir ağzı), lagünler, küçük körfezler ve kıyısız düzlükler gibi denizden daha uzakta olan bölümleri de kapsamaktadır. Ayrıca sahil hattı ve sahil (plaj) bölgesi de kıyısız bölge sınırları içerisine dahil edilebilir (Kocataş, 1993).

Kıyısız Bölgedeki Ana Yapılar

Okyanus ve deniz dipleri genelde çok karmaşık jeomorfolojik yapıya sahiptir. Bu özellikler açısından incelendiğinde başlıca üç büyük bölgeye ayrıldığı saptanmıştır (Şekil 1). Bunlar kıtasal kenar, okyanus çukuru ve okyanus ortası sırtlarıdır (Ross, 1972, 1979). Kıyısız bölgeden itibaren karasal kütlelerin denize doğru uzantısını oluşturan kıtaların su altında kalmış bölümüne "Kıtasal kenar" denir. Kıtasal Kenar bölgesi kendi içinde jeomorfolojik özellikleri açısından kıyısız bölge, kıta sahanlığı, kıta yamacı ve kıta yükseltisi olarak dört alt bölgeye incelenebilir (Şekil 2). Ancak bazı araştırmacılar kıta sahanlığını kıyısız bölgede incelerler (Kocataş, 1993).



Şekil 1. Okyanus Dibinin Fizyografik Bölümleri (Ross, 1972, 1979).

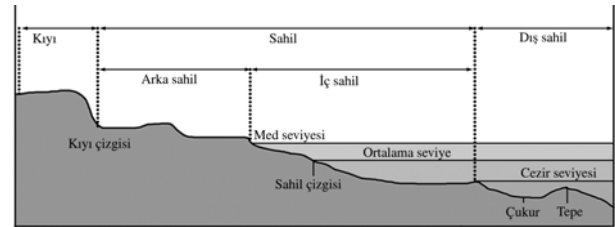


Şekil 2. Kıyısız Bölge Bölümleri (Ross, 1972).

Kıyı: Kıyı Bölgesi, karasal kenarın kara tarafını oluşturan bölümüdür. Sahil zonuna göre daha geniş olup yalı yarıları, sahil teraslarını ve sahilde bulunan tüm alçak arazileri içerir. Dolayısıyla kıyıları görünümüne göre Alçak Kıyıları ve Yüksek Kıyıları olarak iki grupta incelenebilir.

Sahil Hattı: Kıyısız bölgede, kara ile suyun birleştiği hatta genel olarak "Sahil hattı" adı verilir. Bu çizgi genellikle denizin sakin olduğu zamanlardaki düzeyine eşdeğerdir.

Sahil: En aşağı düzeydeki cezir hattı ile dalga hareketleri sonucu özellikle kumların yayıldığı en üst düzey arasında kalan bölgeye "Sahil (plaj)" adı verilir. Sahiller genellikle sabit bir zon olarak kabul edilirse de aynı sahilde zaman zaman yapılan gözlemlerde özelliklerinin az da olsa bazı değişimler gösterdiği izlenebilir. Gerçek sahilde üç bölge mevcuttur (Şekil 3). Dış sahil bölgesi, iç sahil bölgesi ve arka sahil bölgesi (Kocataş, 1993).



Şekil 3. Sahil Bölgesinin Genel Özellikleri (Shepard, 1977).

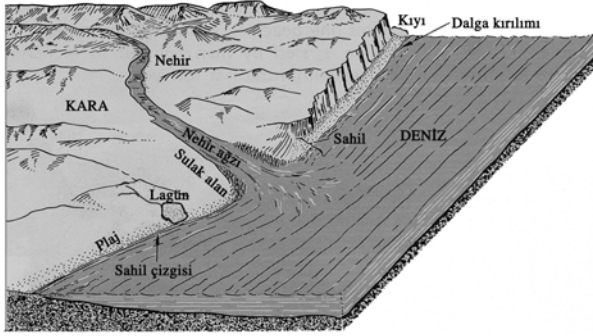
Kıta Sahanlığı: Kıtasal uzantının kıyısız bölgeden başlayarak ortalama 130 metre derinliğe kadar uzanan bölümü kıta sahanlığını oluşturur. Bununla beraber bu bölgenin bazı bölgelerde 200 metre derinliğe kadar uzandığı saptanmıştır. 400 000 km²'lik uzunluğa sahip kıta sahanlığı yaklaşık 30 milyar km²'lik bir alana sahiptir ki, bu da tüm okyanus dibinin yaklaşık %7.5 luk bir bölümünü oluşturur (Kocataş, 1993).

Kıyısız Bölgedeki İkincil Yapılar

Kıyısız Bölgede sıkça rastlanan diğer yapılar nehir ağzı (haliç), lagün, sulak alan ve deltalarıdır (Şekil 4). Haliçler dünya kıyılarının önemli bir bölümünü, kıyısız kıyıların farklı biçimlerini oluşturmaktadır. Kıyısız kıyıların genel olarak iki farklı şekli vardır. Haliçler ve lagünler. Haliçler genellikle tek bir nehir olan, toprak üstündeki yağmur tarafından suyunu

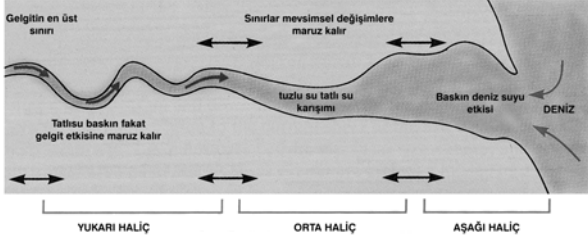
temin eden ve denizle açık dolaşımı sağlayan kıyı suyudur.

Nehir ağızı (haliçler), nehirlerin denizlere açıldığı med cezir etkisindeki ağız bölgesindedir. Karasal çevre haliçler üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Genellikle orta tuzlulukta sakin suların olduğu bölgelerdir. Çökme (tortu birikimi) hızları nehirler tarafından malzeme taşınmasından dolayı yüksektir. Daha düşük yoğunluklu nehir suları, daha yoğun, tuzlu deniz suyu üzerine yayılırlar. Çünkü görünen bir gelgit hareketi yoktur



Şekil 4. Kıyusal Bölgenin Genel Yapısı ve Bölümleri (Ross, 1972).

Nehir suyu ile deniz suyu arasında çok belirgin olarak tuzluluk ve yoğunluk farklılığı vardır. Bu nedenle sabit bir haloklin oluşur ve her iki su kütlesi birbirine kolayca yapışmaz. Sadece çok düşük sediment boşalım hızı nehirler, tuzlu haliç oluştururlar. Kısmen karışmış haliçler denizlere azalan gel-git uzaklığı ile döküldükleri yerlerde oluşurlar (Shepard, 1977).



Şekil 5. Haliçin Bölümleri (Oceanography Course Team, 1989'dan değiştirilerek alınmıştır).

Lagünler; denizlerden kum bankları ile ayrılmış sığ su gölleridir. Nehirağızı ve lagünlerin dağılışı kıyusal bölge ve kıta sahanlığının bölgesel özellikleri ile ilişkili olup, bunlardan nehir ağzları genel olarak kıta sahanlığı ve kıyusal bölgenin dar olduğu bölgelerde, lagünler ise geniş olduğu bölgelerde bulunurlar. Bunlar kıyusal bölgenin diğer yapılarında olduğu gibi geçici çevresel ve yapısal özelliklere sahiptir ve bu özellikler zamanla değişebilir. Lagünler ve haliçler arasında temel bir farklılık vardır; lagünlerde denizel çevre ile önemli bir dolaşım mevcut değilken haliçler çoğunlukla gelgit akıntıları tarafından karakterize edilmiş bir dolaşıma sahiptir. Lagünler düşük enerjili bölgelerdir. Bu nedenle lagünlere "düşük enerji haliçleri" de diyebiliriz (Şekil 6). Meydana gelen rüzgar akıntıları ve akışın az miktarı sedimentin kaynağını sağlar

fakat yığılma hızı haliçler ile karşılaştırıldığında düşüktür. Haliçlerin ve lagünlerin bulunduğu bölgeler yan yana sıralanabilir ve akıntılar, sedimentlerin bir kısmını haliçlerden lagüne doğru taşınmasını sağlar. Sedimentlerin diğer kaynağı esen rüzgarlar tarafından taşınan kumlardır. Lagünlerdeki genel sediment bileşimi haliçlerdekine çok benzerdir. Farklılıklar ise yığılma hızına bağlı olarak gelgit akıntılarıyla birleştirilen tortul yapılar içerisinde meydana gelir (Ross, 1972).



Şekil 6. Lagün Diyagramları (Ross, 1978).

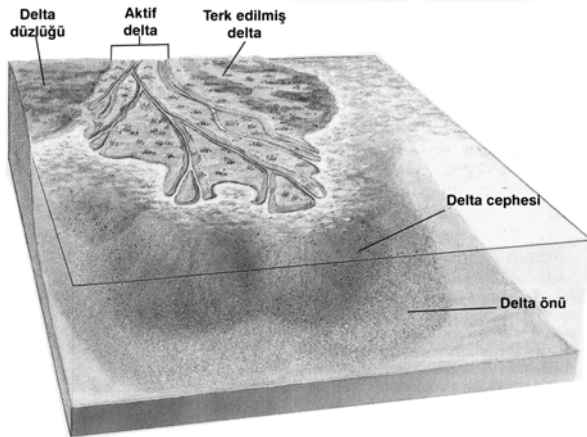
Sulak alanlar ise; özellikle alçak olan pek çok kıyıda yaygın olarak bulunan yapılardır. Bunların oluşumunda med cezir miktarı, çürüeyebilen bitkilerin fizyolojisi ve buradaki sedimentasyon olayı başlıca rol oynar. Çoğu kıyusal bölgeler, ıslak bölgeleri içeren tuzlu bataklıklar veya mangrovlar tarafından sınırlanmıştır. Mangrovlar genellikle ekvatorial bölgede bataklıklar ise çok sıcak iklimlerde meydana gelir. Bataklıklar genellikle gelgit arasındaki bölgelere, gelgit nehirlerinin kıyıları boyunca yerleşmiştir. Son derece verimli bir bölgeye sahip olan bataklıklar; balıkları, kuşları, kabukluları ve bitkileri içine alan geniş denizel popülasyonu kapsamaktadır. Ayrıca bataklıklar çoğunlukla önemli bir bölgesel ekonomi teşkil eden balık, midye ve istiridyeler gibi çoğu yiyecek ürünlerini içerir (Ross, 1979).

Deltalar; genellikle üçgen şekilli olup, sediment yığılımlarından ve genellikle kil ve siltten oluşur. Deltanın tümü su altında değildir, zaman zaman atmosfer ile temas halinde bulunan deltanın üzerinde geniş bir bölge vardır. Deltanın çeşitli bölümlerinde sediment ve suyun taşındığı nehir kanalları vardır. Deltanın sedimentleri tortul tiplerine göre üçe ayrılabilir. Bunlar kıyı çökelti yatağı, giriş çökelti yatağı ve taban çökelti yatağıdır. Deltaların fizyografisi hemen hemen değişmez şekillidir. Kıyı çökelti yatağı karaya en yakın olup kumlu silt ile az miktar kilden oluşur. Delta dışında biraz daha uzakta giriş çökelti yatağı yer alıp, silt ve kilden oluşmuştur (Şekil 7). Tüm yatakları kapsayan taban çökelti yatağı silt ve kil ile %25 oranında kumdan meydana gelmiştir. Giriş çökelti yatağı eğimli yüzeyde birkaç metre derinlikteki deltada, kıyı çökelti yatağının denize doğru olan kısmında ve daha dikçe eğimli yüzeye sahiptir. Deltanın toplam hacminin %75'den daha fazlasını kalın silt ve kil yığılımı oluşturur. Ön delta eğiminin tabanında, deltanın taban çökelti yatağını oluşturmak üzere toplanmış nehirlerden ve denizden gelen çamur karışımı bulunur. Taban çökelti yatakları da kıyı çökelti yataklarında olduğu gibi incedir ve dikkat çekici miktarda kum ihtiva eder. Uzun sahil akıntıları ilginç bir yapı oluşturmak üzere, nehirlerden gelen killi çamurla karışarak kumu taşırlar. Kum taşıdıkları bölgede deniz organizmalarına ait çökelti sayısında önemli bir artış olur. Dipte varolan organizmalar taban çökelti

sedimentinin benekli olmasına neden olurlar (Richard, 1973).

Genel olarak deltaları, özelliklerine göre üçe ayırmak mümkündür (Şekil 8). Nehir baskın deltalar, gelgit mesafelerinin çok düşük ve gelgit akıntısının çok zayıf olduğu yerlerde oluşurlar. Yoğunluk tabakası genellikle nehir akış hızının azalma eğiliminde olduğu ve boşalım ağzının tuz miktarını nehrin içine gönderecek kadar nispeten derin olduğu yerlerde oluşur. Nehir suyunun birikim yatağından açık denize doğru boşalım ağzına akmasıyla nehir suyu, deniz suyuna akıntı şeklinde yayılır.

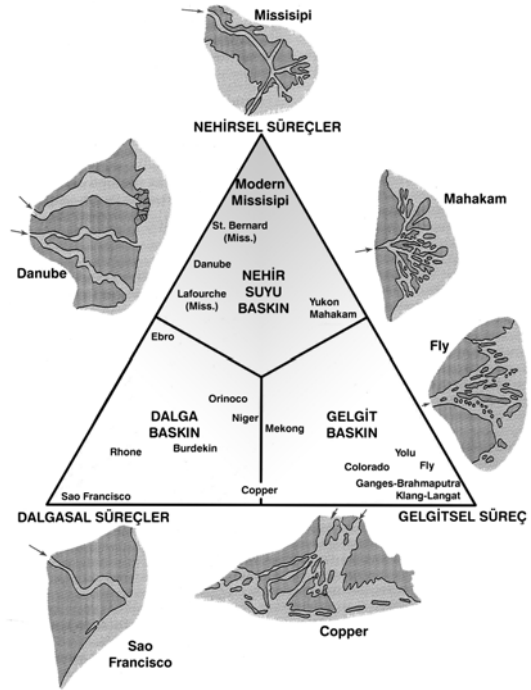
Gelgit baskın deltalar, dalga hareketinin sınırlı olduğu ve dalga boyunun genellikle 4 metre içinde ve güçlü gelgit hareketinin olduğu yerlerde oluşur. Bunun gibi akıntılar nehir suyu ve deniz suyunun karışımında ve sedimentin tekrar dağılmasında temel etkiye sahiptirler. Nehir akıntısıyla boşalım ağzına getirilmiş sedimentler çabucak gelgitsel akıntılar tarafından yeniden hareket ettirilirler. Dalga baskın deltalar ise bir nehir, dalga enerjisinin yüksek olduğu bir denize boşaldığında, delta baskın hale gelir.



Şekil 7. Delta Yapısı (Oceanography Course Team, 1989'dan değiştirilerek alınmıştır).

Bu dalgaların etkisi dalgaların akıntıya karşı meydana getirdiği cezir halindeki bir halicin durumuyla benzer etki gösterir. Denize doğru olan nehir akışı dalga oluşumunun yönünde akan bir akıntı gibi hareket eder. Bu değişikliklerin bir sonucu olarak nehir ağzına yaklaşan dalgalar derin suda normalde olduklarından daha erken kırılmaya eğilimlidirler ve bu deniz suyu ile tatlı suyun geniş bir şekilde karışımına sebep olur.

Kıyasal koylar ve deltalar yakın karadan özel sediment akışını temsil ederler. Üçüncüsü yani sahiller sedimenlerinin çoğunu delta oluşturmaya yetecek kadar sediment toplayamayan nehirlerden veya deltalardan temin ederler. Bu üç çevre özellikle sahiller ve deltalar arasında sabit bir dönüşüm vardır. Zamanla haliçler kendilerine akan nehirlerden çok fazla sediment toplayarak tamamen dolarlar ve işte o zaman sediment bir delta yapmak üzere veya uzun sahil akıntıları tarafından alınmak üzere daha uzaklara taşınır.



Şekil 8. Nehir, Dalga ve Gelgit Süreçleriyle Bağlantılı Olan Yataklarda Çeşitli Delta Sistemleri (Gross, 1996'dan değiştirilerek alınmıştır).

Kıyasal Bölgenin Yasal Tanımı

Türkiye'nin kıyı şeridi Kuzey Doğu'da eski Sovyet sınırından (şimdiki Gürcistan) Karadeniz boyunca İstanbul ve Çanakkale Boğazları yoluyla Marmara Denizi'ne oradan da, batıda kilometrelik toplam kıyı şeridi uzunluğu ile Türkiye, Avrupa'daki OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı) ülkeleri içinde en uzun kıyı şeridine sahi ülkelerden biridir (Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1992).

1990 tarihli Türk Kıyı Kanunu'nda kıyı şeridi, halkın sınırsız kullanımına açık ve belli sınırlar içinde yapı izni verilmeyen alan olarak tanımlanmıştır. Kanuna göre kıyı, "haliçler, gel git etkisi yüksek ırmaklar ve limanlar da dahil olmak üzere en düşük su seviyesi ile en yüksek su seviyesi arasında kalan, suların çekildiği bölge" olarak tanımlanır. Kıyı şeridi ise "kıyı çizgisinden karaya doğru derinliği 100 metre olan kuru arazi olarak tanımlanmıştır. Yönetim açısından bakıldığında, kıyı bölgesinin bu tanımının kıyı karasularını, bu suları besleyen önemli ırmak havzalarını veya kıyı etki alanını içine alacak biçimde genişletilmesi gerektiği görüşü genel kabul görmektir.

Kıyı kanunu ve uygulama yönetmeliğine göre, kıyı bölgesine ait tanımlar aşağıdaki gibidir (Şekil 9)(Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1992):

Kıyı Çizgisi: Deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında, suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan meteorolojik olaylara göre değişen doğal çizgidir.

Kıyı Kenar Çizgisi: Deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık,

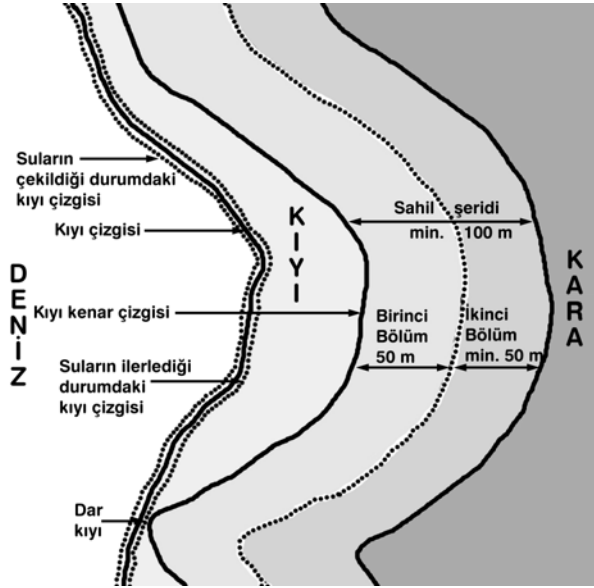
sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırır. Bu sınır doldurma suretiyle arazi elde edilmesi halinde de değiştirilemez.

Kıyı kenar çizgisi tespitine konu olmayan akarsuların, deniz, tabii ve suni göl kıyı kenar çizgisi olarak tespit edilir.

Kıyı: Kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasındaki alandır. Bu alan deniz, tabii ve suni göllerde, taşkın durumları dışında kara yönünde en çok ilerlediği anda suların belirlediği kıyı çizgisi ile bu çizgiden sonra da devam eden, kıyı hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çakıllık, taşlık, kayalık, sazlık, bataklık alanının kara yönündeki doğal sınır çizgisi arasında kalan alandır.

Dar Kıyı: Kıyı kenar çizgisinin, kıyı çizgisi ile çakışması halidir.

Sahil Şeridi: Deniz, tabii ve suni göllerin kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 metre genişliğindeki alandır. Bu alan iki bölümden oluşur. Sahil şeridinin birinci bölümü, sadece açık alanlar olarak düzenlenen kısımdır. İkinci bölümü ise; sahil şeridinin birinci bölümünden sonra kara yönünde yatay olarak en az 50 metre genişliğinde olmak üzere belirlenen ve üzerinde sadece kanunun 8. maddesinde ve yönetmelikte tanımlanan toplumun yararlanmasına açık, günü birlik turizm yapı ve tesisleri, taşıt yolları, açık otoparklar ve arıtma tesislerinin yer aldığı bölümdür.



Şekil 9. Kıyı Çizgisi, Kıyı, Kıyı Kenar Çizgisi, Dar Kıyı, Sahil Şeridini Gösteren Kroki (Kıyı Kanunu ve Uygulama Yönetmeliği, 1992)

Kıyı kanunu, hem yapılaşma açısından inşaat sınırlarının hem de yönetim açısından bölgelerin sınırlarının etkinliği yönünden gözden geçirilmelidir. En yüksek su seviyesinden (sahil sınır çizgisi) itibaren tanımlanan çeşitli inşaat sınırları sahil bölgelerinin etkin olarak korunmasını sağlayacak şekilde genişletilmelidir. Kıyı şeridinde inşaat yapılması yasaklanmasına rağmen, şeridin uygun bir şekilde muhafazası için hiçbir yol gösterici husus yoktur. Sahile zarar verecek çöp

dökme, maden işletme gibi faaliyetler yasalarla yasaklanmalıdır.

Kıyusal Bölgedeki Etkin Süreçler

Kıyusal bölgeyi etkileyen süreçler beş başlık halinde toplanabilir. Bunlar iklim, sediment miktarı, dinamik süreçler, jeolojik deniz seviyesi ve insan aktiviteleridir (Şekil 10) (Nybakken, 1993).

İklimsel Süreçler

Kıyusal suların sıcaklığındaki ve tuzluluğundaki geniş değişiklikler kısa mesafelerde ve belirli zaman periyotlarında meydana gelirler. Kıtaldan gelen rüzgarlar yazları okyanus yüzeyinden çok daha ılıktır. Kışları ise serin eserler. Kıyı hattındaki nehirlerin taşmasıyla okyanusa karışan su nedeniyle, okyanustaki en az tuzluluk, geniş nehirlerin ağızlarının yakınlarındaki kıyusal bölgede oluşur.

Tuzluluk farkları kıyusal sınırların izole olduğu yerlerde oluşur. Buharlaşma oranlarının yüksek olduğu yerlerde tuzluluk yüksektir (örneğin Doğu Akdeniz ve Kuzey Kızıldeniz). Kıyusal sular, fırtınalarla kış boyunca suyu dibe kadar dondurabilecek soğuk sularla karışır. Açık deniz suları hiçbir zaman kıta sahanlığı suları kadar soğuk olmazlar. Çünkü açık okyanus yüzeyinde soğuma daha kalın bir su sütununa dağılmaktadır. Yüzeysel suyunun gün boyunca ısınması kolayca fark edilir. Su yüzeyi sıcaklığı öğleden sonra en yüksek ve şafak vakti en alçaktır. Mevsimsel olarak da benzer etkiler oluşmaktadır. Baharda gelen güneş ışığı arttığında su yüzeyi ısınır. Yazın derin sularda da benzeri durum söz konusudur. Sonbaharda yüzeysel suları soğuk. Yüzeysel ve taban suları arasında az bir sıcaklık ve tuzluluk farkı vardır. Okyanustaki tuzluluğun çeşitliliğine donma, yağış veya buharlaşma gibi fiziksel süreçler neden olur. Bunlar çözeltiyeye tatlı suyun eklenmesi/çıkarılması etkisini gösterir. Şüphesiz fiziksel süreçler bazı çözünmemiş bileşenler üzerinde ufak bir etkiye sahip olabilirler. Örneğin ısınma veya buharlaşma bazı çözünürlük fazlası gazları dışarı çıkarmaya eğilimlidirler. Çözünmüş CO₂'in açığa çıkması, çözünmemiş kalsiyum iyon konsantrasyonu üzerinde de etkilidir (Gross, 1996).

Okyanuslardaki genel tuzluluk halleri bizim fiziksel süreçler hakkındaki bilgilerimizle tahmin edilebilir. Bilindiği gibi kara yakınındaki su açığına suya oranla yüzey tuzluluğu daha düşüktür. Tropik bölgelerde güneş ışını, suyu buharlaştırdığından bu bölgelerde yüksek yüzey tuzluluğu beklenir. Yüksek enlemlerde ise düşük yüzey tuzluluğu mevcuttur. Çünkü nispeten fazla yağış ve az gün ışığı vardır. Son olarak da orta enlemlerde yüzey tuzluluğunda mevsimsel iklim değişikliklerine bağlı olarak geniş mevsimsel değişiklikler meydana gelir.

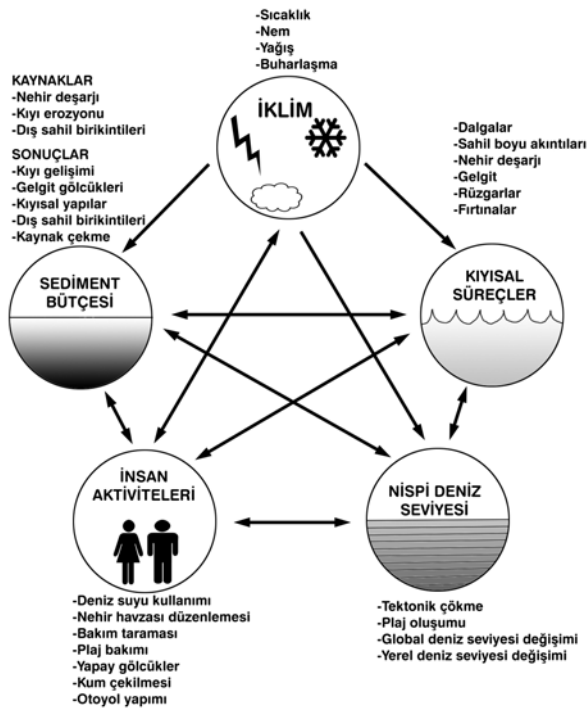
Tuzluluk ayrıca derinlik ile de ilgilidir. Derin sular daha az tuzludur. Yüzeysel veya kıyıya yaklaşıncaya ve birkaç yüz metre derinlik kalıncaya kadar mevcut durumda fazlaca bir değişiklik olmaz. Derin sular soğuk ve yüksek enlemlerde oluştuğundan daha az tuzludur (Sorensen, 1990).

Dinamik Süreçler

Dinamik süreçleri dalgalar, gelgit ve akıntıları söyleyebiliriz.

Kıyasal bölgede belki de en önemli denizel yönetime ilişkin durum suyun devinimi olup, özellikle rüzgarlar tarafından meydana getirilen dalgalanmalardır. Bu nedenle dalgalar ve rüzgarlar birlikte ele alınmalıdır. Dalgaları meydana getiren kıyasal süreç rüzgarlardır. Rüzgardan dalgaya transfer enerji gerçek bir süreçtir. Rüzgar dalgaları, uzunluk, yükseklik, periyot ve ölçülebilir hızla sahiptir. Derin sularda ileriye doğru hareket eden yapı dalga formudur, suyun kendisi genellikle yukarı ve aşağıya doğru hareket eder.

KIYISAL ÇEVREYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER



Şekil 10. Kıyasal çevreyi etkileyen süreçler.

Dalgaların temel özellikleri üç değişkene bağlıdır: Rüzgarın belirli yöndeki hızı, rüzgarın estiği zaman süresi ve rüzgarın esme mesafesidir. Bu süreçte en önemli durum sığ suya yaklaşan dalgaların kırılmasıdır. Dalganın sığ suya yaklaşarak dönmesi kırılmanın esas sonucudur. Dalga kırıldıktan sonra ileriye doğru suyun hareketi kumsala doğrudur. Dalgalar tarafından oluşturulmuş akıntılar sahillere ve sığ sulara sediment taşırlar (Van Der Meulen, 1994).

Dinamik süreçlerden bir diğeri ise gelgit olayıdır. Belirli zaman aralığı boyunca deniz seviyesindeki periyodik tahmin edilebilir yükselme ve alçalmalara "gelgit" denir. Gelgiti oluşturan kuvvetler, güneş ve ayın etkileşimi, dünyanın dönüşü, okyanus havzalarının doğal salınımlarıdır. Gelgitin yükselmesi ve alçalmasıyla gelişen düşey su hareketleri, yatay su hareketleriyle birleştiğinde gelgitsel akıntılar meydana gelir. Bu gelgitsel akıntılar düşey salınımlarla aynı periyotsal özellikleri gösterirler.

Dinamik süreçlerden üçüncüsü akıntılardır. İki tip akıntı sözkonusudur. Birincisi, açık okyanus tipi akıntılar ikincisi ise

sınır akıntılarıdır. Sınır akıntıları kıyı sınırlarına yakın ve paralel olarak genellikle kuzey-güney doğrultusunda akarlar. Sınır akıntıları okyanus havzasının bulunduğu tarafa bağlı olarak isimlendirilir. Batı yönündeki sınır akıntıları en kuvvetli yüzey akıntılarıdır. Doğu yönündeki sınır akıntıları ise batı yönündekilere göre daha zayıftır. Sınır akıntıları açık okyanus akıntılarına oranla daha değişkendirler. Med cezir akıntıları gelgitler nedeniyle oluşan yatay su hareketleridir. Gelgitler ve gelgitsel akıntılar arasındaki bağıntı her zaman basit değildir. Bazı sahillerde gelgit vardır fakat gelgitsel akıntı yoktur. Kıyı boyu akıntıları sedimentleri sahile paralel olarak biryerden başka biryere taşıyabilir. Su denize doğru hareket ettiği zaman denizde rip akıntılarını meydana getirir. Bu durum dalgaların periyoduna, yüksekliğine ve dip topoğrafyasına bağlıdır. Bu akıntılar sedimentlerin sahil boyunca hareketine neden olur ve sonuçta sahil hattını güçlendirir (Clark, 1992).

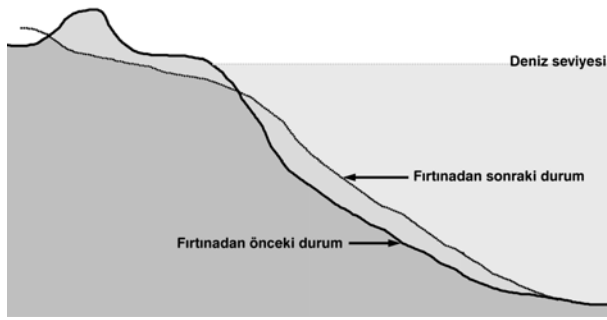
Sahile yakın bölgelerde dalgalar ve akıntılar birlikte hareket ederler. Net sediment taşınmasının büyük bir çoğunluğu akıntılardaki dalgaların hareketi gerçekleştiğinde sağlanır. Dalgalar sedimenti deniz yatağından kaldırmakta çok etkilidir. Çünkü su partiküllerinin yörüngesel hareketi bir girdap gibi hareket eder. Dalgalar belli boyutta verilen bir tanecikçi sabit bir akıntıdan daha düşük hızlarda taşıyabilir. Sediment birkez dalga tarafından deniz yatağından kaldırıldığında akıntılarla taşınır. Ancak akıntılar sedimenti tekrar deniz yatağına seremezler.

Jeolojik Süreçlerde Deniz Seviyesi Değişimi

Kıtasa buzulların geri çekilmesi ya da ilerlemesi sonucu deniz seviyesindeki değişimler milyonlarca yıldan bu yana sahil hatlarını biçimlendirmiştir. Yaklaşık 18000 yıl önce deniz seviyesi en düşük seviyede iken sahil, kıta sahanlığının en sonuna yaklaşmıştır. Kıtasa buzullar erimeye, yok olmaya başladığı zaman evvelce buz olan okyanus suları deniz seviyesini artırmış ve yaklaşık 3000 yıl önce şimdiki seviyesine ulaşmaya kadar sahil hattı kara yönünde ilerlemiştir. Çoğu sahil hatları artan deniz seviyesine göre kendilerini devamlı olarak ortama uydurmaktadır. Deniz seviyesi şu anda tam olarak şekillenmiş değildir. Yukarıda saydığımız özelliklerin devam etmesiyle bütün dünyanın kara sınırı boyunca deniz kara yönünde ilerlemektedir. Buzullarla kaplı bölgelerde, eski zamandan kalma buz parçaları karşı bölgede U şekline sahip derin vadileri keser. Günümüzde bu vadiler deniz suyu ile kaplıdır. Denizel süreçler çoğu sahil hatlarını biçimlendirir (Oceanography Course Team, 1989).

Sediment Dinamiği

Sedimentlerin taşınması olayı gelgitsel düzlükler boyunca olabilmektedir (Şekil 11). Gelgitsel düzlükler, düz, hiçbir özelliği olmayan sahil kenarlarında veya nehirağzı (halıç) içlerinde oluşan alanlardır. Genellikle tuzlu alanlar tarafından takip edilirler. Yüksek gelgitte (med) deniz suyu gelgit kanallarına girerek yan düzlükleri de doldurur. Su yüksek gelgitten geri çekildiğinde ilk düzlük yeniden dolana kadar her



Şekil 13b. Yerel fırtınalarla oluşan sahil değişikliği (Pilkey ve diğerleri, 1975'den değiştirilerek alınmıştır).

Sonuç ve Öneriler

İnsanlar başlangıçta denizleri hiçbir kısıtlayıcı önlem almadan balıkçılık ve ticaret olmak üzere iki amaçlı kullanıyorlardı. Ancak 19. yy dan sonra denizlerden üç önemli yararlanma imkanı daha ortaya çıkmıştır. Daha sonraki yıllarda bu beş aktiviteye turizm, madencilik, enerji üretimi, tatlısu eldesi ve yetiştiricilik de ilave olmuştur. Dolayısıyla son iki yüzyıl içinde denizlerin kullanım sayısı ikiden dokuza çıkmış olmuştur.

20. yüzyılın sonlarına doğru yaşam için çok önemli bir özelliğe sahip olan denizler ve özellikle kıyı bölgelerindeki aktiviteler birbirini olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır. Diğer bir deyişle aktiviteler birbirini çelişir duruma gelmiştir. Örneğin yetiştiricilikle turizm birbirini olumsuz yönde etkiliyor gözükmektedir. Yani yetiştiricilik, arazi-su kullanımı, rahatsızlık, estetik, kirlilik ve muhtemelen habitat bozulma gibi etkileriyle turizmi etkilerken; turizm de kirlilik, rahatsızlık, arazi-su kullanımı ve habitatı bozma yönleriyle etkileyebilmektedir (Gross, 1996).

Kıyusal zonun kullanımına ilişkin çoğu problemler birbirinden bağımsız olduğu takdirde çözülemez. Kıyusal zon kullanımında bir özelliğin kullanımı diğer bir kullanımda negatif veya pozitif etkiye sahip olmaktadır. Yakın kıyı bölgesindeki çoğu problemler, sediment ve suyun sirkülasyonu ile hareketi engellenen kıyusal yapıların oluşumundan kaynaklanır. Tüm bu nedenler bazı bölgelerde ve erozyonun olduğu yerlerde daha fazladır. Bu kıyusal yapılar özellikle sahillerin büyümesini engelleyebilir. Genellikle kıyusal yapının akıntı yönünde olan bölümünde erozyon, akıntıya karşı olan bölümünde ise organik büyüme söz konusudur.

Kıyı bölgelerini kullanım şekillerine göre şöyle sınıflama yapmak mümkündür (Şekil 14) (Ünsal, 1997).

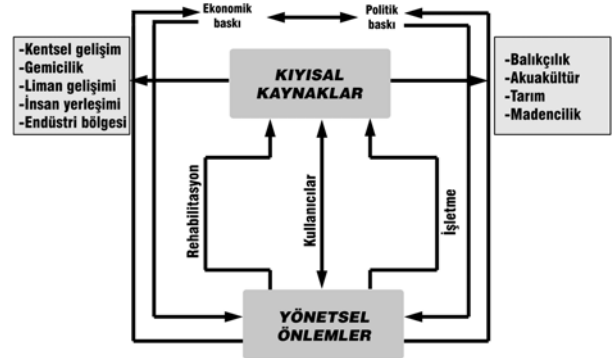
1. Turizm: Plajlar, yat limanları, otel, pansiyon ve ikinci konutlar, su spor alanları.
2. Rekreasyon: Gezinti yolları, parklar, günübirlik dinlenme tesisleri, sportif balıkçılık alanları
3. Endüstri: Fabrikalar, sanayi ve ticari limanlar, tersaneler
4. Ulaşım: Liman (yolcu, yük)
5. Taşımacılık: Dinlenme tesisi, kara ve demiryolu
6. Balıkçılık: Barınaklar, limanlar, deniziçi ve üretim limanları

Bilimsel açıdan eski lagün alanlarının denizle bağlantısının tümüyle ve doğal gelişme sonucu kesilmesi su üstü olmuş yerlerde doğal topraklaşma sürecinin tamamlanmış olması, zeminin yeterince oturup sağlamlaşması ve yer altı suyunun kullanılabilir derecede tatlılaşması halinde kullanıma elverişli hale geleceği kabul edilir. Güncel kıyıların bugünkü; eski kıyıların geçmişteki dengeleri yansıtan doğal yapılar olduğunun; bu dengelerin her türlü yapay müdahale ile bozulacağı prensibinin bilinmesinin de kıyı tesislerinin yapılmasında ve kanuni düzenlemelerde gözden uzak tutulmaması gerekir.

Kıyı yapılarını üç grupta toplayabiliriz (Ünsal, 1997):

- Kıyıya dik ve bağıntılı olarak inşa edilen kıyı yapıları (dalgakıranlar, nehir ağızlarının koruma yapıları, mahmuzlar)
- Açık denizde kıyıya koştur ve bağlantısız inşa edilen kıyı yapıları (açık dalgakıranlar)
- Kumsalda kıyı çizgisine inşa edilen kıyı yapıları (kıyı koruma ve düzenleme yapıları)

Kıyı boyu kum taşınması açısından yapı-kıyı etkileşimine en önemli örneklerden birisi dalgakıranlarla korunan liman ve barınaklardır. Genellikle limanlarda ana dalgakıranlar, egemen dalga yönüne dik yerleştirildiğinden mevcut kıyı boyu kum taşınmasını engelleyerek bir bölgede kum toplanmasına diğer bölgede ise kum aşınmasına neden olurlar.



Şekil 14. Kıyusal bölge yönetimi ve kullanımı.

Kıyı bölgeleri bu saydığımız birimler doğrultusunda planlamaya tabi tutulurlar. Şu anda mevcut kıyı kanunu, kıyılarda yapılaşmaya deniz etkisinin bittiği yerden itibaren 100 metrelik bir mesafeden sonra izin vermektedir. Fakat bu yapılaşmanın deniz ekosistemi üzerindeki olumsuz etkilerinin olabirliği konusunda herhangi bir kriteri göz önünde bulundurmamaktadır. Ancak şunu da unutmamalıyız ki kıyıdaki yapıların deniz üzerindeki etkisi olduğu gibi deniz faktörü de kıyıdaki yapılar üzerinde etkilidir. Kısacası bu iki sistem birbirlerinden olumlu ve olumsuz şekillerde etkilenmektedir. Günümüzde planlanan faaliyetin çevre üzerinde yapacağı etkilerin incelenmesi için kullanılan bir yöntem olarak adlandırılan Çevresel Etki Değerlendirmesi yöntemi kullanılmaktadır.

Kıyı bölgesinin yapılaşmasında bazı hususlara dikkat etmemek gerekir. Yapılaşmada, öncelikle kıyı çizgisi tespit

edilmelidir. Her kıyıda deniz yüzeyinin gelgit adı verilen olaylar nedeniyle gün içinde periyodik olarak alçalıp yükseldiği gözlenir. Bu su hareketi özellikle alçak kıyılarda kıyı çizgisinin metrelerce ileri geri kaymasına neden olur. Bu nedenle bilimsel amaçlarla her kıyı kesiminde sürekli ve hassas gelgit ölçümleri yapılmalıdır. Yapılaşma bu hususlar göz önüne alındıktan sonra gerçekleştirilmelidir.

Kıyı bölgesindeki yapılaşmaların ekosistem üzerine etkileride önemli sonuçlara neden olabilir. Bunlardan en önemlisi denizlerimizde meydana gelen kirlenmedir. Deniz kirlenmesine neden olabilecek kirlenme kaynakları oldukça fazladır. Bunlar evsel atıksular, endüstriyel atıksular, yağmur suları yaygın kirlenme kaynaklarından gelen sular, denizlere dökülen katı atıklar ve petrol mamülleri olduğu söylenebilir. Bu yüzden herhangi bir kıyıda yapılaşmada ekolojik durum ele alınmalıdır.

Teşekkür

Şekillerin biçimlenmesinde yardımlarını esirgemeyen su ürünleri yüksek mühendisi Ergin Mehmet Harunoğlu'na teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Baçoğlu, Ş., 1975, İzmir İç Körfezi Hidrografisi ve Sedimentolojisi, Master Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Bornova, 90p.
 Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1992, Kıyı Kanunu ve Uygulama Yönetmeliği, Yayın No 56, Ankara, 32p.
 Clark, J.R., 1992, Integrated Management of Coastal Zones, FAO Fisheries Technical Paper No:327, 167p.

- Ergin, A., 1994a, Coastal System, The Introduction of Air, Sea and Land, p1-10, In: Coastal Zone Management in the Mediterranean, Med Coast Institute 94, Ankara
 Ergin, A., 1994b, Coastal Sediment Transport, p51-58, In: Coastal Zone Management in the Mediterranean, Med Coast Institute 94, Ankara.
 Ergin, A., 1994c, Coastal Engineering, In: Coastal Zone Management in the Mediterranean, Med Coast Institute 94, Ankara.
 Gross, M.G., E. Gross, 1996, Oceanography a View of Earth, Prentice-Hall, New Jersey, 472p.
 Kocataş, A., 1993, Oseanoloji, Deniz Bilimlerine Giriş, E.Ü. Fen. Fak. Kitaplar Serisi, No:114, E.Ü. Basımevi, 358p.
 Nybakken, J.W., 1988, Marine Biology and Ecological Approach, Harper&Row, Publishers, New York, 514p.
 Oceanograph Course Team, 1989, Waves, Tides and Shallow-water Process, (Ed. G. Bearman), The Open University, 175p.
 Richard, A.D., 1973, Principles of Oceanography, Adison-Wesley Publishing Company, California, 434p.
 Ross, D.A., 1978, Opportunities and Uses of the Ocean, Springer Verlag, New York, 320p.
 Sorenson, J.C., S.T. McCreary, 1990, Institutional Arrangements for Managing Coastal Resources and Environments, Renewable resources Information Series Coastal Management Publication No.1, National Park Service Washington, 194p.
 Stowe, K.S., 1979, Ocean Science, John Wiley&Sons, New York, 610p.
 Ünsal, S., 1997, Kıyı Yönetimi Kavramında Yaşanan Evrim ve Kıyı Kullanımı ve Yönetimi Bütünlüğü İlkeleri, p9-14, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz alanları I. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı, (Ed:Özhan, E.), ODTÜ, Ankara, 808p.
 Van Der Meulen, F., 1994, Coastal and Marine Systems, Sandy Coast and Dunes, p1-21, in: Coastal Zone Management in the Mediterranean, Med Coast Institute 94, Ankara.
 Weyl, P.K. 1970, Oceanography, An Introduction to the Marine Environment, John Wiley&Sons, New York, 535p.