

İZMİT KÖRFEZİ DOĞU KIYISI DOLGUSUNUN MÜHENDİSLİK JEOMORFOLOJİSİ AÇISINDAN ETÜDÜ

*Hüseyin Turoğlu **

Giriş :

1973 yılında onaylanarak uygulamaya konulan İzmit İmar Planında «İzmit Körfezi doğu kıyısı dolgusu» konulu bir proje bulunmaktadır. Bu projedeki amaç; İzmit'e yeni bir rekreasyon alanı kazandırmak ve kazanılan bu alanın değerlendirilmesiyle bölgenin kısmen de olsa farklı bir kimlik ve fonksiyonel etkinliğe sahip olmasını sağlamaktır.

Yukarıdaki düşünce ile yola çıkılıp, hazırlanan projede, aradan 20 yıl gibi uzun bir süre geçmesine karşın maalesef elle tutulur bir ilerleme kaydedilememiştir. Bunun sebepleri arasında idari, Sosyal, Siyasal ve Teknik faktörleri sayabiliriz. Bu çalışma, imar planı ile onaylanmasına karşın uygulanamamış olmasının teknik ve daha çok Mühendislik Jeomorfolojisi açısından düşündükleri ve değerlendirmesini kapsamaktadır.

Planlanan dolgu alanının değerlendirilmesindeki fonksiyonel etkinliği, bunun bölge jeomorfolojisi ve hakim morfodinamik süreçler ile ilişkisi konunun ele alınış kapsamı içinde önemli yer teşkil eder. Bu itibarla, bölgenin jeomorfolojik ve jeolojik özellikleri ile hakim morfodinamik süreçlerin tesbiti yapılmıştır. Kıyı kenar çizgisi hususu bu aşamada, üzerinde durulan jeomorfolojik yaklaşımlardan önce gelenidir. Zira bu tesbit, mühendislik çalışmalarının ilk adımını oluşturmaktadır. Bütün planlama ve projelendirme kıyı kenar çizgisinin tesbiti ile şekillenmelidir.

* Dr. Hüseyin TUROĞLU- İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Araştırma Görevlisidir.

BÖLGENİN JEOMORFOLOJİK VE JEOLojİK ÖZELLİKLERİ

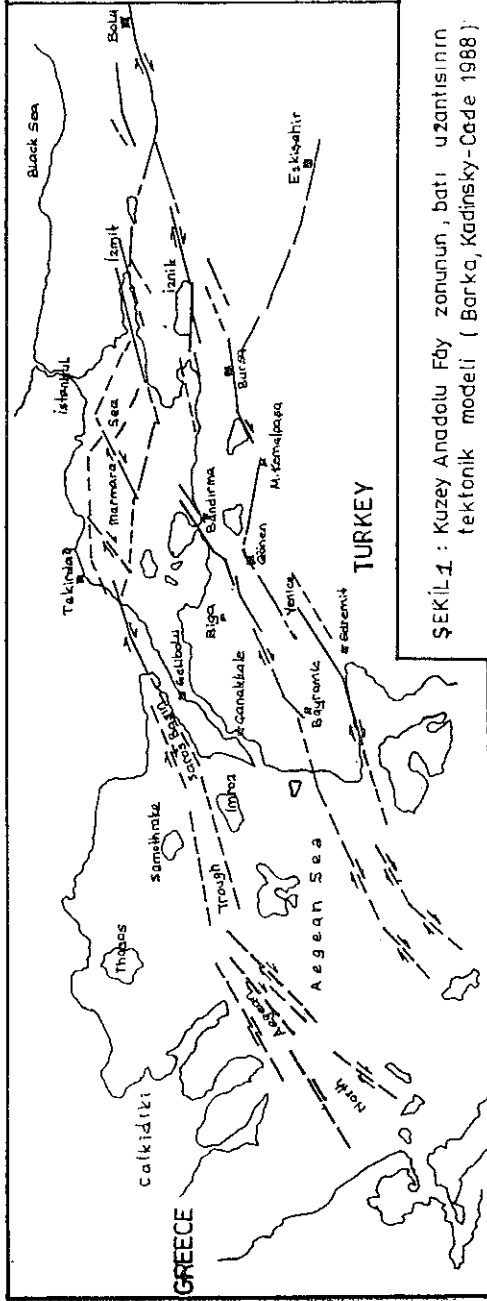
Genel anlamda, İzmit Körfezinin bugünkü morfolojisini kazanması, Türkiye'nin tümünün de morfolojisinde etkili olan neotektonik hareketlerin etkisi altında olmuştur. Neotektonik hareketlerin bölgedeki denetleyici faktörünü ise, Kuzey Anadolu Fay zonu ile oluşturmuştur. Kuzey Anadolu Fay zonunun batı uzantısı, Mudurnu Suyu vadisinden sonra üç kola ayrılmış, bunlardan en aktif kol olan kuzey kolu, Sapanca Gölü-Sapanca oluğu-İzmit Körfezi Marmara Denizi Çukurluklarını takiben, batıya devam etmektedir (Şekil 1) (Barka ve Kadinsky-Cade, 1988). İşte bu kol bölgenin yapısal şekillenmesinde 1. derecede önemli rol oynamıştır. Doğrultu atımlı fayların yarattığı gerilme ve sıkışma alanları ve bu sistem içinde oluşan pull-apart havzaları ile yükselteler, Kuzey Anadolu Fay zonunun bölgeden geçen Kuzey kolu üzerinde gelişmiş yapısal şekiller olarak karşımıza çıkar.

Jeomorfolojik etken ve süreçler ise, tektonik kökenli yapısal şekillenmenin işlenmesini, aşınma-taşınma-biriktirme faaliyetleri ile yoğun şekilde devam ettirmişlerdir. Bugün bölgede, platolar (bunlar farklı dönemlere ait aşınım yüzeyi parçalarını temsil ederler) olarak yer alan yüksek sahalar, eğimli yamaç arazileri ve alüvial ova üç ana jeomorfolojik birim olarak karşımıza çıkar.

İzmit Körfezi doğu kıyısı, kuzey ve güneyden yapısal diklikler, doğudan ise alüvial dolgu alanı ile sınırlanmıştır. Alüvial dolgu alanını Neojen ve Kuaterner yaşlı Sedimanlar teşkil eder. Kıyı bataklık halinde olup iç kısımlara doğru zeminin doğal nemi azalır, tarıma ve diğer kullanımlara kısmen uygun bir karakter kazanır.

DOLGU ÇALIŞMASININ JEOMORFOLOJİK VE JEOLojİK DETAYLARI

İzmit körfezi doğu kıyısının dolgusu çalışmasında özel öneme sahip konulardır. şunlardır



ŞEKİL 1 : Kuzey Anadolu Fayı zonunun , batı uzantısının tektonik modeli (Barka, Kadinsky-Cade 1988)

- Körfez doğu kıyısının ve yakın çevresinin zemin özellikleri
- Güncel morfodinamik süreçler
- Kıyı kenar çizgisinin tesbiti.

Yukarıdaki başlıklara ait detay çalışmalarının sonuçları, burada yapılacak dolgu veya alternatif çalışmanın planlama ve projelendirmesindeki temel esasları oluşturacaktır.

KÖRFEZ DOĞU KIYISININ VE YAKIN ÇEVRESİNİN ZEMİN ÖZELLİKLERİ

Bölgenin zemin özelliklerini, yakın çevresi ile birlikte ele almak daha doğru olur. Bu çevreyi; kıyı bölgesi, deniz içindeki sedimanlar ve Sapanca oluğunu dolduran Sedimanlar olarak düşünebiliriz. Birbiri ile doğrudan bağlantıları bulunan bu ortamların Jeolojik ve jeomorfolojik gelişimleri kökensel olarak aynıdır Dolayısı ile zemin özellikleri de küçük farklılık göstermekle birlikte, deniz tabanındaki sedimanlar, bugünkü kıyı bölgesi (bataklık alan ve yakın çevresi) ve Sapanca oluğunu dolduran Sedimanlar itibari ile benzer özellikler arzederler. Değişkenleri şu şekilde sıralayabiliriz.

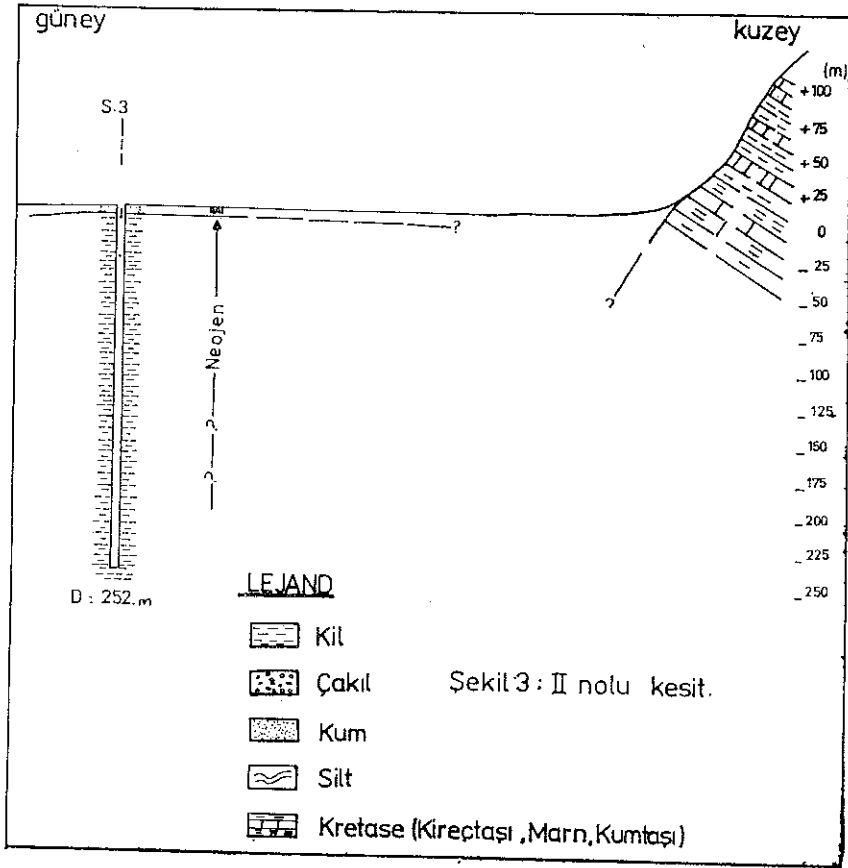
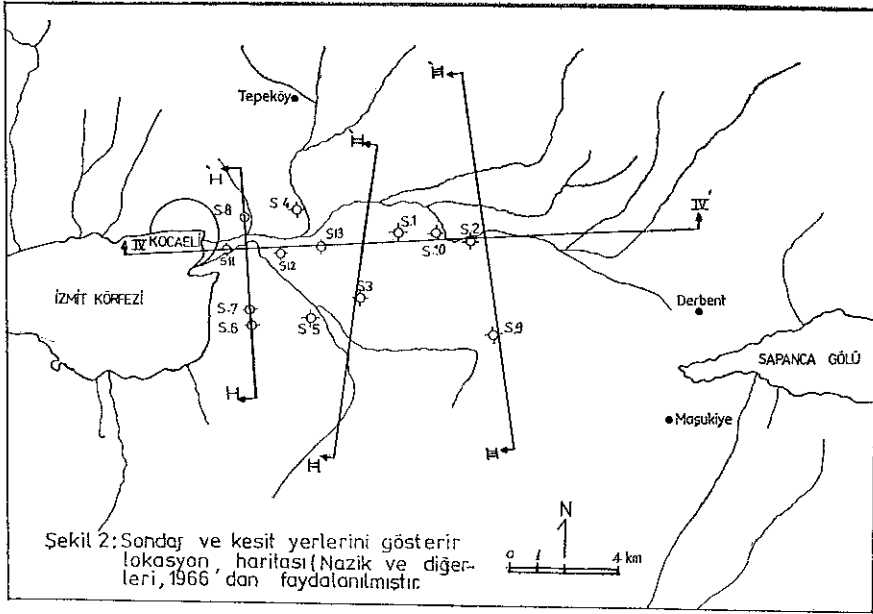
1. Sediman kalınlığı
2. Sediman tür dağılımı (yatay ve düşey doğrultuda)
3. Sedimanın tane boyutu açısından düşey ve yatay doğrultudaki dağılımı.

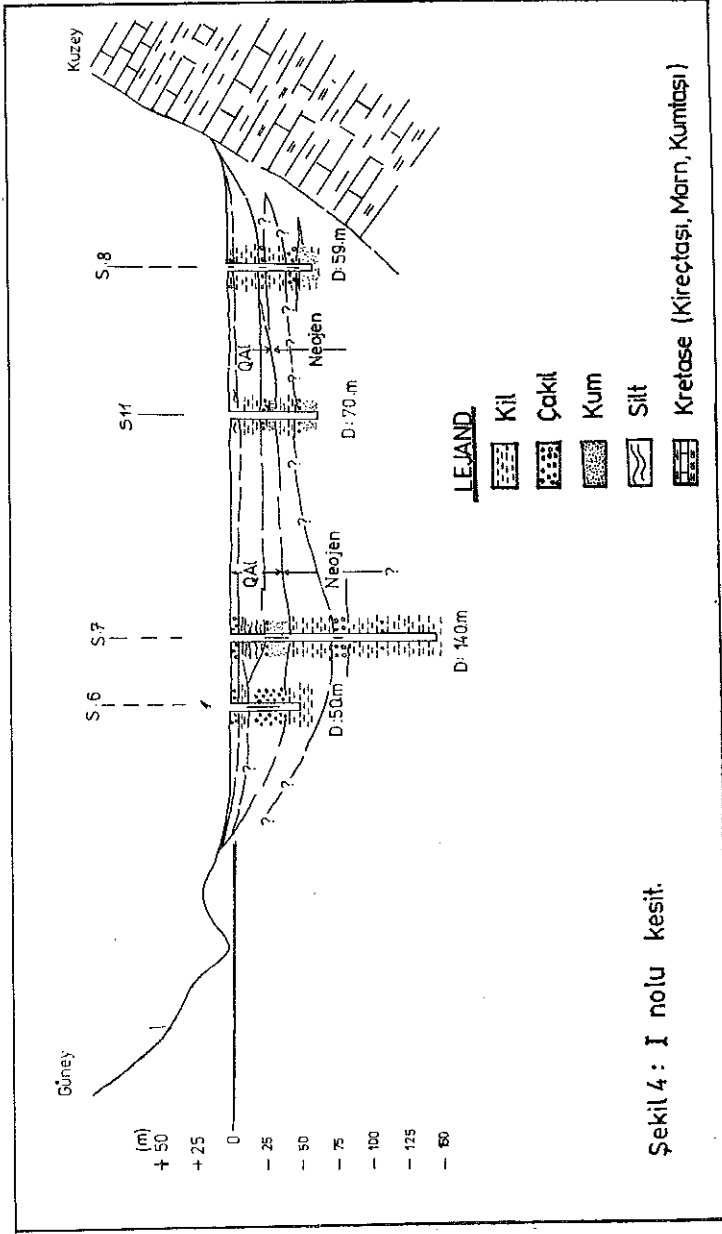
Yukarıdaki, üç değişken, buldukları ortamın anakaya, morfodinamik süreçler ve yapıyla bağımlı parametreleridir. Buradan hareketle, bölgenin zemin özellikleri hakkında şunları söyleyebiliriz. Körfez doğusu deniz tabanındaki sedimanların tane boyutu baz alındığında, kıyından açığa doğru tane büyüklüğü giderek azalmaktadır. Körfezin kuzey ve güney kıyısındaki yükseltilerden, fluvial süreçlerle, büyük değerlere ulaşan malzeme taşınması gerçekleşmektedir. Sahil hattı ve 3 m izobatına kadar olan alanda, tane boyutları ve organik atık olarak son derece karışık bir ortam söz konusudur. Bu alanda sedimanların tane çapları blok-iri çakıl-çakıl boyutlarında yoğunlaşır. 3-10 m izoblatları arasında unsur-

boyutları küçülür ve bu bölgede kum ağırlıklı sedimanlar olarak yer alırlar. 10-40 m izobatlarının yayılım alanlarında ise, genellikle kil ve çamur depolanmıştır. (Doğan-Eryılmaz, 1991). Körfezin bu bölümünde dalga hareketlerinin çok zayıf olması, deniz akıntılarının minimum değerlere düşmesi, deniz içindeki sedimanların dağılışını daha çok deniz altı morfolojisine bağlı olarak gelişmesine neden olmuştur. Bundaki en önemli esas ise; Deniz tabanı morfolojisinin eğimine bağlı olarak, sediman özelliklerinin değişimindeki geçişin dereceli olmasıdır. Deniz ortamının son derece sakin olması tane boyutundaki bu dağılıma rağmen her derinlikte karışımın yoğun olmasına, ayrıca dipte peltemsi (jel) halinde bir sediment tabakasının gelişmesine neden olmuştur. Düşey doğrultuda bu malzemenin kalınlığının kıyı ve Sapanca oluğundaki Sedimentlerle uyum gösterdiği düşünülmektedir.

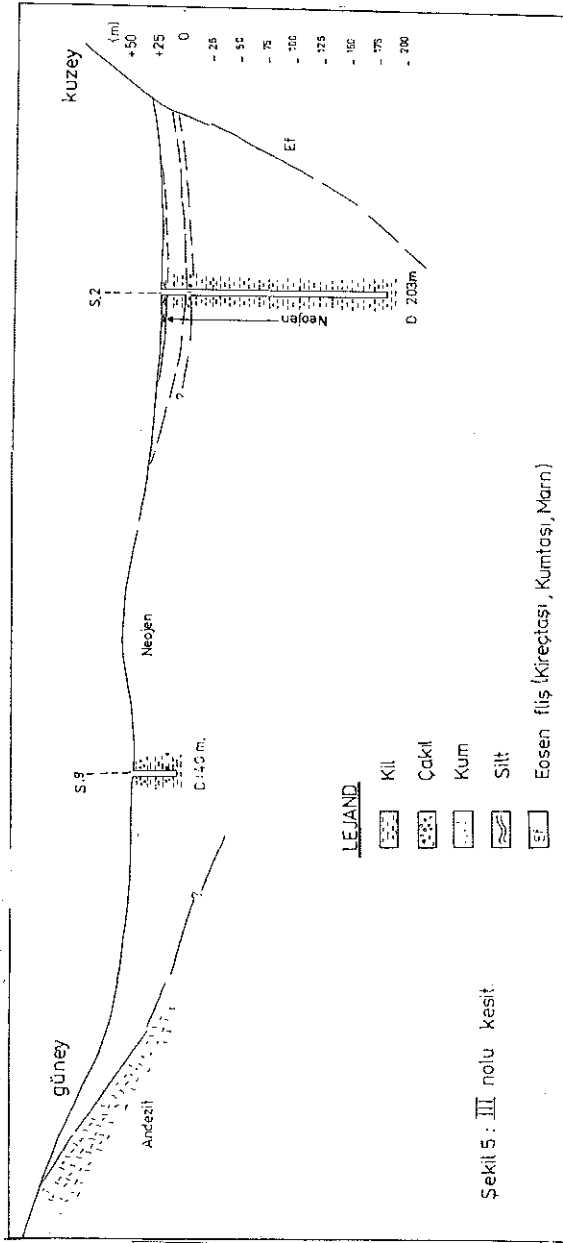
Körfez önceleri sadece fluvial süreçler ile dolma tehlikesi ile karşı karşıya iken, bugün körfeze boşalan altyapı deşarjları ve sanayi atıkları olaya bir başka çehre kazandırmıştır. Su ve Sediment içinde gaz ve ağırmetal, organik atık birikimi hızla artmaktadır. Bu atıklar sediment bünyesinde toplanmakta ve daha sonra suya geçerek su ortamında tehit etmekte, deniz suyunun özelliğini değiştirmektedir (Doğan-Eryılmaz, 1991). Buna bağlı olarak körfez doğu kıyısı hızla dolmak sureti ile sığlaşmakta ve daha sonra balçık-batak haline dönüşmektedir.

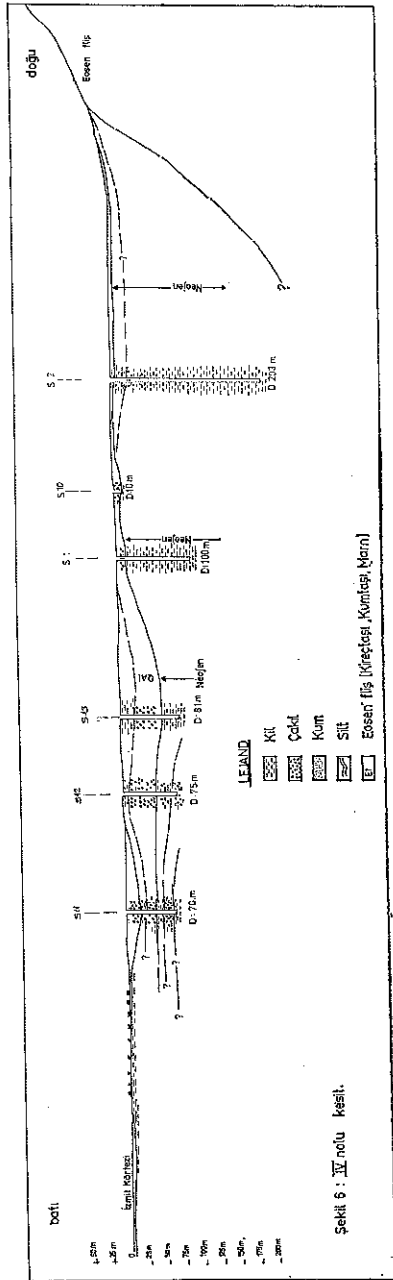
Sapanca olduğunu dolduran sedimentler, olduğun kuzey ve güneyindeki yükseltileri oluşturan temel kayalara ait olup, fluvial süreçler ile aşınıp taşınmışlardır. Tane boyutları itibari ile dağılıma baktığımızda yükseltilerden oluk içine ilerledikçe, bir başka değişimle eğimli yüzeylerden uzaklaştıkça tane boyutu küçülmektedir. Düşey doğrultuda ise derinlerde genel olarak sedimentler kil-mil ve killi kum boyutlarına kadar incelir Bu durumu oluk içinde yapılmış sondajlardan (Sondaj kuyu logları 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,) (Nazik ve diğerleri, 1966) da izlemek mümkündür (Şekil 2). Sondajlarda 200-250 m derinliklere ulaşılmasına karşın, temel kayaya inilmemiştir. Körfez kıyısından, Sapanca oluğu içine doğru (doğu yönünde) yakın çerçeve içinde açılmış yukarıdaki sondaj kuyularının yorumlanmasından çıkan sonuca göre, Sediment kalınlığı batı yönünde artmaktadır (Şekil 3, 4, 5, 6). Düşey





Şekil 4: I nolu kesit.





doğrultuda ise Sediment tane boyutu dağılımı ve sediment türünde dalgalanma görülmektedir.

Sapanca oluğu içersindeki sedimentler, kuaterner ve Neojen yaşlı olup bu durum, malzeme getirimine neden olan yapısal değişikliğin yaklaşık yaşı hakkında da bir fikir vermektedir.

ARAŞTIRMA SONDAJ KUYU LOGLARI

<i>kuyu No :</i>	<i>Derinlik (m) :</i>	<i>Litoloji :</i>
1	0 - 5	Nebati toprak
	5 - 11	Çakıl, kumlu siyah, beyaz kuvarslı
	11 - 17	Kil (Sarı), kumlu çakıl
	17 - 20	Kil
	20 - 36	Kil, az çakıllı
	36 - 100	Marn, kil (yeşil -mavi)
2	0 - 1	Nebati toprak
	1 - 4	Silt (sarı renkte)
	4 - 18	Kil (sarı renkte plastik)
	18 - 21	Kumlu çakıl (irice, yuvarlak, çok az sarı)
	21 - 22	Killi çakıl
	22 - 37	Kil (sarı renkte, plastik)
	37 - 82	Kil (yeşil -mavi renkte, yer yer marnlamış ve sert olup silt içerir)
	76 - 78	Siltli kil
	82 - 114	Kil (mavi renkli)
	114 - 135	Kil (koyu mavi, siyah)
	135 - 203	Kil sarı-kırmızı renkli

ARAŞTIRMA SONDAJ KUYU LOGLARI

<i>Kuyu No :</i>	<i>Derinlik (m) :</i>	<i>Litoloji :</i>
3	0 - 3	Siyah toprak
	3 - 6	Kum
	6 - 10	Kil (sarı renkli)
	10 - 19	Kil (sarı-yeşil renkli)
	19 - 160	Kil (mavi-gri renkli)
	160 - 201	Kil (koyu mavi renkli)
	201 - 209	Marnlı kil
	209 - 252	Kil (siyah-koyu mavi)
4	0 - 1	Nebati toprak
	1 - 5	Silt
	5 - 10	Siltli ince kum
	10 - 13	Kumlu, çakıllı kil
	13 - 20	Kil
	20 - 22	Çakıllı kil
	22 - 31	Kil (fosilli)
	31 - 38	Çakıl
	38 - 53	Az çakıllı kil
	53 - 57	Çakıl
	57 - 62	Kil (sarı renkli)
	62 - 68	Killi, kumlu çakıl
	68 - 85 . 95	Kil (mavi renkli)
68 - 120	Kil, (mavi renkli) neo- jen	
5	0 - 1	Toprak, milli
	1 - 3	İnce kum
	3 - 7	Kil (gri renkli)
	7 - 10	Çakıllı kum
	10 - 16	Kil (kahverengi)
	16 - 31	Kumlu çakıl
	31 - 37	Kil (gri renkli)
	37 - 45	Kumlu çakıl (gri renkli)
	45 - 70	Kumlu kil (gri renkli)

ARAŞTIRMA SONDAJ KUYU LOGLARI

<i>Kuyu</i>	<i>Kuyu No :</i>	<i>Derinlik (m) :</i>	<i>Litoloji :</i>
	70 - 80	İri moloz, çakıl	
	80 - 82	İri moloz, çakıl	
	82 - 83	Kumlu çakıl	
	83 - 90	Kil (gri renkli)	
	90 - 100	Kil (koyu gri -mavi)	
	100 - 129	Kil (mavi renkli)	
	129 - 131	Az kumlu çakıl	
	131 - 150	Kil (mavi renkli)	
6	0 - 1	Bitkisel toprak	
	1 - 2	Killi kum	
	2 - 3	Çakıl	
	3 - 7	Kil	
	7 - 8	Silt	
	8 - 12	Çakıl	
	12 - 15	Killi silt	
	15 - 18	Kil	
	18 - 19	Kum	
	19 - 21	Çakıl	
	21 - 25	Kum	
	25 - 30	Çakıl	
	30 - 32	Kil	
	32 - 37	Çakıl	
	37 - 38	Kil	
	38 - 40	Siltli kil	
	40 - 44	Kumlu çakıl	
	44 - 45	Siltli kil	
	45 - 48	Kumlu silt	
	48 - 50	Killi silt	
7	0 - 1	Nebati toprak	
	1 - 5	Killi silt	
	5 - 11	Siltli kum	
	11 - 24	Kum	

<i>Kuyu No :</i>	<i>Derinlik (m) :</i>	<i>Litoloji :</i>
	24 - 43	Kumlu Çakıl
	43 - 72	Kil
	72 - 78	İri çakıl
	78 - 110	Kil
	110 - 115	Killi çakıl
	115 - 133	İnce çakıl batlı kil
	133 - 140	Kil
8	0 - 1	Nebati toprak
	1 - 10	Sarı siltli kil
	10 - 16	Mavi siltli kil
	16 - 24	Mavi kil
	24 - 28	Çakıl
	28 - 33	Mavi kil
	33 - 34	Kumlu çakıl
	34 - 40	Çakıllı, kumlu kil
	40 - 45	Kil
	45 - 47	Killi çakıl
	47 - 55	5-15 mm iri yuvarlak kal- ker, kuvars
	55 - 70	Sarı, gri yapışkan kil
	70 - 75	Konglomera koyu renkli
	75 - 100	Açıkmavi gri renkli kli
9	0 - 2	Nebati toprak
	2 - 6	Marn
	6 - 8	Kumlu çakıl
	8 - 10	Çakıl
	10 - 11	Kil
	11 - 12	Kumlu kil
	12 - 16	Kil
	16 - 27	Killi silt
	27 - 32	Kumlu, çakıllı kil
	32 - 40	Kil

ARAŞTIRMA SONDAJ KUYU LOGLARI

<i>Kuyu No :</i>	<i>Derinlik (m) :</i>	<i>Litoloji :</i>
10	0 - 1	Killi çakıl
	1 - 2	Çakıllı kil
	2 - 7	Çakıl
	7 - 10	Kil
11	0 - 7	Toprak (kil, mil, kum karışık)
	7 - 19	Kum, kil
	15 - 25	Kil, mil
	25 - 40	Kil, kum
	40 - 52	Kil, mil
	52 - 67	Kil, kum, çakıl
	67 - 70	Kil, mil
12	0 - 8	Toprak (kum, kil mil karışık)
	8 - 50	Kum, çakıl
	50 - 70	Kil, kum, çakıl
	70 - 75	Kum, çakıl
13	0 - 25	Killi, kumlu, milli toprak
	25 - 65	Kum, çakıl
	65 - 81	Kil

GÜNCEL MORFODİNAMİK SÜREÇLER

İzmit körfezi doğu kıyısı, güncel morfodinamik süreçlerini kuzey Anadolu fay zonunun bölgedeki etkileri ile birlikte düşünmek daha doğru olur. Bölge, bugünkü morfolojisine, neotektonik hareketler sonucu ulaşmıştır. Erken pliosen sırasında harekete geçen Kuzey Anadolu fay zonu, bölgedeki neotektonik hareketleri temsil eder.

Doğrultu ve eğim atımlı tektonik hareketlerin neden olduğu yapısal değişiklikler, fluvial süreçlerin karakter ve şiddet değişimlerine zemin hazırlamıştır. Böylece fiziksel parçalanma, kimyasal ayrışma ile aşınım faaliyetleri hızlanmıştır. Fluvial süreçler ile ayrılmış malzeme taşınması hızlanmış ve Sapanca olduğu ile İzmit Körfezinde sediment birikimi günümüze kadar devam etmiştir. Hatta sediment taşınması ve depolanması (birikimi) halen devam etmektedir.

Yükseklik, bakı ve eğim kontrolünde fiziksel parçalanma ve kimyasal ayrışma ile taşınmaya hazır hale gelen malzemeler, çizgisel akış gösteren akarsular, yağışlı dönemlerdeki bütün yüzeyi kaplayarak akış gösteren yüzeysel sellenme ve seyelanlar tarafından Körfeze ve Sapanca oluğuna nakledilmektedirler.

Yağışlı dönemlerde akarsuların taşması (Feyezan), taşkın sularının malzeme nakli ve depolanmasındaki etkileri yine fluvial süreçlerdendir.

İzmit körfezi doğu kıyısı, çalışmaya konu olan kıyı uzunluğu yaklaşık 7 km dir. Buradan denize boşalan akarsuların toplam uzunluğu ise; 372.500 km dir. Bu akarsuların su toplama havzalarının toplam alanı ise; 442. 250 km² kadardır. Bu verilerin ışığı altında akarsu drenaj yoğunluğunun;

$$372.500$$

$$\frac{\quad}{442.250} = 0, 842 \text{ km/km}^2 \text{ gibi önemli bir değere sahip oldu-}$$

$$442.250$$

ğu ortaya çıkmaktadır.

$$20$$

$$\text{— Ova tabanının eğimi : } \text{tg } \alpha = \frac{\quad}{10.000} = 0,002 = \% 0, 20$$

— Kuzey su bölümünden

$$400$$

$$\text{Ova tabanına eğim : } \text{tg } \alpha = \frac{\quad}{8500} = 0,047 = \% 4, 71$$

— Güney su bölümünden

$$1150$$

$$\text{Ova tabanına eğim : } \text{tg } \alpha = \frac{\quad}{7500} = 0,153 = \% 15,33$$

$$7500$$

eğim derecelerini de eklersek, kıyı ve yakı çevresi ile ova tabanının, Hidro-morfik özelliği ile zemin etkileşimi ve morfodinamizmin etkinliği daha iyi anlaşılacaktır. Bir başka deyiş ile, bölgenin jeomorfolojik özelliklerinin kantitatif değerleride, mühendislik faaliyetleri için zor şartlar sunmaktadır.

Deniz içinde dalga ve akıntının etkinliği yok denecek kadar azdır. Dolayısıyla eğim yönünde veya sunni olarak yapılan deşarjlarla körfez doğu kıyısına gelen her türlü doğal, kimyasal, şehirsal atıklar taşıyıcı süreçlerinin enerjileri ve taşınan malzemenin özelliklerine bağlı olarak doğal eliminasyona uğrarlar ve depolanırlar. Deniz içindeki bu depolanmada, akıntı ve dalga hareketleri sedimentlerin yer değiştirmesinde etkili olamamaktadır. Bu olay körfez doğu kıyısının dolma hızını süratle arttırmaktadır.

KIYI KENAR ÇİZGİSİNİN TESBİTİ

İzmit Körfezi doğu kıyısına ait kıyı kenar çizgisinin tesbitinde baz alabileceğimiz jeomorfolojik özellikleri iyi tesbit ederek ortaya koymak gerekir. Bu amaç için öncelikle;

- Kıyı tipi
- Deniz hareketleri
 - Akıntılar
 - Dalgalar
 - Gel-git (Med-Cezir)
- Rüzgarlar
- Zemin özellikleri
- Güncel morfodinamik süreçler

— Tektonik hareketler başlıkları altındaki konuların etüdü önem kazanmaktadır. Bölgenin zemin özellikleri, güncel morfodinamik süreçler ve tektonik karakteri hakkında daha önceki bölümlerde kısa açıklamalarla verilmeye çalışılmıştır. Deniz hareketleri başlığı altında da İzmit körfezi doğusunun akıntı ve dalga özelliklerinden söz edildi. Ancak burada, gel-git olayına değinmemiz gerekiyor. Yurdumuzda oldukça uzun zamandan beri önemli

gel-git olaylarına rastlanmamıştır. Ancak bunun, hiç olmayacağı anlamında yorumlanmaması gerekir. Özellikle körfezlerde gel-git tehlikesi oldukça yüksektir. İzmit körfezinde bu tehlikenin yüksek yüzdesi altındadır. Tarih içinde; İzmit körfezinde çekilen denize yürüyen meraklılarla, bunları seyredenlerden beşbin kişinin boğulduğu belgeler ile sabittir. (Soysal, 1985)

<i>Tarih</i>	<i>Etki Alanı</i>
1.325	İzmit Körfezi
2. 24. 8. 358	İzmit Körfezi
3. 26. 9. 488	İzmit Körfezi
4. 15. 8. 553	İstanbul, İzmit Körfezi (Deniz 2 mil ilerlemiş)
5. 15. 6. 555	İstanbul ve İzmit Körfezi
6. 14.12. 557	İstanbul ve İzmit Körfezi (Deniz 3 mil ilerlemiş)
7.715	İstanbul, İzmit Körfezi
8. 26.10. 740	Marmara Kıyıları, İzmit Körfezi
9. 2. 2.1866	İzmit Körfezi
10. 19. 4.1878	İzmit Körfezi

Tablo 1 : İzmit Körfezi ve yakın çevresini etkileyen gelgit olayları listesi (Sosyal, H. 1985)

Gel-git olaylarının, kıyı kenar çizgisi tesbitindeki önemli unsurlardan biri olduğuna göre Tablo 1'de yer alan, bölgeyi etkilemiş kayıtlı on gel-git olayı unutulmamalıdır. Bunlardan birinde kayıtlara göre deniz 3 mil (~ 4830 m) kadar kara içine ilerlemiştir. Bu kayıtlar, kıyı kenar çizgisinin tesbitinde bağlayıcı olmamakla birlikte, gel-git olaylarının dikkate alınması gerektiğini vurgulayıcı olması açısından öneme sahiptirler.

Rüzgarların veya hava basınçlarının neden olduğu salınımlarda, deniz suyunun yükselip alçalmasında rol oynayan unsurlardır.

İzmit körfezi doğu kıyısının, kıyı kenar çizgisi tesbitindeki en önemli bazı, kıyı tipidir. Körfez doğu kıyısı jeomorfolojik olarak alçak kıyı sınıflamasına girer. Bu sınıflama içinde, körfez doğu

kıyısı çevresindeki akarsuları nprofilleri denge profiline çok yakındır. Bu durumda kıyıdaki derine aşındırma faaliyetleride durma noktasındadır. Böylece taşınan sedimanlar doğrudan depolanmakta deniz dolmaktadır. Görüldüğü gibi, körfez kıyısında bütün güncel jeomorfolojik veriler, körfezin dolması ile ilgili son derece uygun şartlara sahip olduğunu teyid etmektedir. Bu doğrultuda da denizin dolması, bataklık alanın ilerlemesi ve sapanca oluşunun yatay doğrultuda genişlemesi gerçekleşmektedir. Bunun sonucunda kara, denize doğru ilerleyerek yer kazanır (Progradasyon).

İzmit körfezi doğu kıyısı ve yakın çevresinin yapısal şekillenmesindeki tektonik hareketlerin önemine daha önce değinmiştik. Hareketlerin, sismik olarak devam etmesi bölgedeki güncel morfodinamik süreçlerin şiddet ve kapsamını arttırmakta ve devamlılıklarını sağlamaktadır.

Kıyı kenar çizgisinin tesbiti ile ilgili olarak 4/4/1990 tarih ve 3621 sayılı kıyı kanununun uygulanmasına dair yönetmenlik hükümleri geçerlidir. Ancak ilgili kanunun uygulanmasında jeomorfolojik esasalar doğrultusunda bazı sakıncalar ve hatalı yönlendirmeler söz konusudur. Buradaki yorum ve değerlendirmeler ise jeomorfolojik esasalar dikkate alınarak yapılmıştır.

Bir kıyı profilinde açık kıyı, kıyı çizgisi, kıyı (ön kıyı, art kıyı), kıyı kenar çizgisi, kıyı bölgesi ayırımları yapılabilir. Bu ayırımı İzmit Körfezi doğu kıyısına uygulamak istersek bazı problemlerle karşılaşırız. Yukarıdaki ayırımların temeli kıyı çizgisindeki oynamalardır. Körfezin doğu kıyısında herhangi bir anda kara ile denizi ayıran sınır o günkü kıyı çizgisini oluşturur. Bir başka deyişle ile kıyı çizgisi sabit değildir. Sahamızda bu değişkenliği etkileyen parametreler (akıntılar, med-cezir, dalgalar, kıyı tipi, zemin özellikleri morfodinamik süreçler, sismik hareketler) bazen bir arada, bazen bir kaçının kontrolünde etkili oldukları görülür.

Hemen hemen denge profiline ulaşmış, alçak kıyı görünümündeki bölgede, kıyı çizgisi yatay doğrultuda önemli ölçüde yer değiştirir. Buna karşın, ilgili kanuna göre kıyı çizgisini tesbit etmenin güçlüğü burada karşımıza çıkıyor. Konuya sadece jeomorfolojik esasalar ile bakıldığında ise; körfezin doğu kıyısında en alçak deniz seviyeleri ortalamasının (Datum) tespiti yapılmalı-

dır. Bulunan ortalama değer kağıt üzerindeki kıyı çizgisi olarak düşünölmelidir.

Kıyı kenar çizgisi ise; jeomorfolojik olarak yüzeyde ve bugünkü seviyesine göre meydana gelen su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çalılık, sazlık, bataklık alanın tabii sınırıdır. Bu sınır aynı zamanda denizin karaya doğru ilerlediği maksimum sınırıdır. (Erinç 1971).

Kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasında kalan saha ise kıyı olarak tanımlanmaktadır. İzmit körfezinde bu alan körfez doğusundaki bataklık saha olarak karşımıza çıkıyor. Ancak, kıyı kenar çizgisi bu bataklık sahanın doğal sınırı olarak kabul edilmemelidir. Yani kıyı kapsamında sadece bataklık alanı düşünemeyiz. Zira bölgedeki yüzeysel su hareketleri ve etkilerine bağlı gelişen doğal özellikler, daha geniş alana (doğu yönünde içi kısımlara doğru) yayılmaktadır.

SONUÇ :

İzmit körfezi doğu kıyısı dolgusu, multidisipliner bir ekip çalışması, uzun zaman ve önemli maddi finans gerektiren bir proje olarak düşünölmelidir. Konunun teknik yönü itibariyle mühendislik jeomorfolojisinin katkıları, daha önce sözü edilen parametreler çerçevesinde olabilir.

Bölgedeki dolgu çalışmasının iki ayrı yönü vardır. Bunlardan biri dolgunun yapılışındaki metod, diğeri ise sahanın iyileştirme çalışmalarıdır. Bu iki olayı birlikte düşünme gerekliliği vardır. Ve bunlar ile ilgili çalışmaların planlama ve uygulamalarında uygun koordinasyon yapılmaz ve yapılamaz ise istenen sonuca ulaşamaz. Dolgu çalışmasında önemli konulardan biri, zeminin yeterli sıkışma değerine ulaşması ve zemin, dolgu malzemesi ile uyumluluğu, uygunluğudur.

Konunun, «sahayı iyileştirme çalışmaları» yönüne baktığımızda yapılması gerekenleri şöyle sıralayabiliriz.

1. Körfeze malzeme boşalımı kesin olarak engellenmelidir. Burada, fluvial süreçler ile taşınan alüvyonlar dışında diğer atık-

ları ve her türlü deşarjlar özellikle dikkat edilmesi gereken hususlardır.

2. Akarsu akışları ve sellenme ile körfeze boşalan yüzeysel sular kontrol altına alınmalı, kanalet ve göletler ile bu suların neden olduğu zararları minimuma indirip onlardan faydalanma yoluna gidilmelidir.

3. Bataklık ve kohenyonsuz zeminlerde, sahadaki titreşimlerin rezonans frekansları tiksotrafiye neden olmaktadır. Zemin özelliklerini daha önce verdiğimiz bölge, tiksotrofi olayına son derece uygun şartlar içermektedir. Bu yüzden dolgu alanı ve çevresinde titreşime neden olacak her türlü faaliyet (karayolu trafiği, demiryolu trafiği, tam gün veya günün büyük kısmında makina çalıştıran iş yerleri, vb.) ler tiksotrofiye neden olarak, zeminin likitidesini arttırmaktadır. Bu da, dolgu çalışmasında istenmeyen bir durumdur.

4. Bitkilendirme çalışmalarında, sahanın iyileştirilmesinde olumlu katkı sağlayacaktır.

İyileştirme çalışmaları ile beraber kıyı çizgisi, kıyı kenar çizgisi ve dolayısıyla kıyı alanları jeomorfolojik esaslar çevresinde tesbit edilmeli ve konunun idari, hukuksal yönleride bu aşamadan sonra değerlendirilmelidir. İyileştirme çalışmaları bu alanların ve hatların ayırımına etki etmesine karşın, bu sahalardan faydalanmada fonksiyonel olarak rol oynayacaktır.

Dolgu yapılması ile ilgili mühendislik çalışmaları ise, jeomorfolojik verilerin yönlendiriciliğinde olmalıdır. Zira kıyı tipi, denizaltı topografyası, bu alanların zemin özelliklerinin jeomorfolojik reaksiyonları dolgu çalışmasının başarılı olmasında etkin rol oynayacaktır.

Dolgu çalışmalarında çeşitli metodlar uygulanmaktadır. Ancak bunlardan en çok kullanılanları için düşüncelerimiz şunlardır.

— Kıyıda denize doğru yapılan dolguda, dolgu malzemesini kıyıda tutmak mümkün değildir. Bu şekilde yapılan dolgu, deniz altının zemin ve topografik özellikleri itibari ile deniz içine doğru sürekli bir şekilde kayacak, akacaktır.

— Denizden kıyıya doğru yapılacak dolgu çalışmalarında deniz üzerinde bir hat tespit edilir. Yine bu hattın tesbitinde idari yönden istenilen sınırın jeomorfolojik olarak uygunluğu, olabirliği değerlendirilmelidir. Buna rağmen metodun başarılı olma şansı çok zayıftır. Tesbit edilen hat üzerine yapılacak blokajın burada stabilitesini sağlamak son derece güçtür. Bu blokajın oturduğu zemin, blokajın ve gerisindeki dolgunun statik ağırlığını çekmek zorundadır (Özaydın, 1989). Oysa denizaltı ve kıyı hatta Sapanca oluğunun zemin özelliklerini biliyoruz. Özellikle denizaltı ve kıyı alanı hatta kıyı bölgesi, zemin özellikleri bu konuda güvenilir olanaklar sunmamaktadırlar. Dolayısıyla bırakınız dolgu aşamasına geçmeyi, yapılacak blokajı tutturabilmek bile mesele olacaktır.

— Kıyı dolgusu çalışmalarında izlenen bir başka metod ise kıyından deniz içlerine dik istikamette, sık aralıklı blokaj yapmak ve bunu ya hemen akabinde dolgu ile veya zaman içinde yavaş doldurmaktır. Bu yöntemde de blokajın stabilitesini sağlamak zor olacaktır. Hemen peşinden veya aynı anda yan boşlukların doldurulmasında sonderece hatalı bir uygulama olacaktır. Bu durumda dolgu malzemesini de burada tutabilmek mümkün olmayacaktır.

Mühendislik jeomorfolojisi açısından bu sahada yapılması önerilebilecek uygulamalar şunlar olabilir.

— Öncelikle ve kesinlikle daha önce sıralanılan iyileştirme çalışmaları tümü taviz verilmeden yapılmalıdır.

— Dolgu Çalışması için acele edilmemelidir. İyileştirme çalışmaları için zamana ihtiyaç olacaktır. Zeminin gevşek ve elastik özellik göstermesi dolayısı ile yeterli sıkışma ve stabiliteye ulaşmak güç olacaktır. Bunu bir oranda kolaylaştırmak için doğal toprak nemini (suyunu) azaltmaya çalışılmalıdır.

— Zaman içerisinde kıyı ve çevresinde optimum iyileştirme sağlandığında buna paralel güncel kıyı çizgisinden denize dik blokajlar yapılmalı, bunların duraylılığı ve stabilitesi sağlanması için acele edilmemeli, zaman tanınmalıdır. Bu dönemde oturmalar, kaymalar ve akmalara olabileceği unutulmamalı ve çalışma daima kontrol altında tutulmalıdır.

— Kıyı çizgisinden denize dik yönde sık aralıklı (aralıkların mesafesi blokaj ve zemin özelliklerine göre ayarlanmalıdır) yapılan blokajların aralarında zaman içinde doğal birikimler olacaktır. Buraların sonradan uygun malzeme ile takviye ederek tesfiyesi mümkündür.

FAYDANILAN KAYNAKLAR

- ALP, A. (1969) : Gölcük-İzmit Güzergahında (km 31+500 37+-033) arasındaki bataklık geçişiyle ilgili morfolojik etüd. Jeomorfoloji Dergisi Yıl : 1, Sayı Ankara.
- BARKA, A. A. KADINSKY-CADE, K. (1988) : Strike Slip fault Geometry in Turkey and its influence on earthquake activity Tectonics 7. 663-684.
- DOĞAN, E.-ERYILMAZ, M. (1991) : İzmit Körfezi Denizel Verileri ve Değerlendirmeler. İ. Ü. Deniz Bil. ve Coğ. Enst. Sayı : 8, İstanbul.
- ERİNÇ- S. (1971) : Jeomorfoloji II. İ. Ü. Yay. No : 1628, İ. Ü. Coğ. Enst. Yayınları No : 23 İSTANBUL.
- ERİNÇ, S. (1986) : Kıyılardan yararlanmada hukuki düzenlemelere jeomorfolojinin katkısı. Jeomorfoloji Dergisi Sayı : 14, Ankara.
- ERGUVANLI- K. (1973) : Mühendislik Jeolojisi İ. T. Ü. Kütüphanesi Sayı : 966 İSTANBUL.
- İzmit Kenti Analitik Etüd Çalışması (1993) : Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü. İSTANBUL.
- NAZİK, M. -ALTUĞ, A. -TURKMAN, M. (1966) İzmit-Sapanca-Gölcük ovaları yeraltısuyu rezerv raporu, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, D. S. İ. Genel Müd. Yeraltısuları Daire Başkanlığı, rapor No : 70, Ankara.

- ÖZAYDIN, K. (1989) : Zemin Mekaniği. MEYA Matbaacılık ve yayıncılık Ltd. Şti. İSTANBUL.
- SOYSAL- H. (1985) : Tsunami (deni Taşması) ve Türkiye kıyılarını etkileyen Tsunamiler. İ. Ü. Dnz. Bil ve Coğ. Enst. Bülteni Cilt : 2, Sayı : 2 İSTANBUL.
- TUROĞLU, H. (1993) : İzmit Şehri Doğusundaki Güncel gelişme alanının Mühendislik Jeomorfolojisi etüdü. İ. Ü. Dnz. Bil. ve İşlt. Enst. jeomorfolojisi A. B. D. (Basılmamış Doktora Tezi) İSTANBUL.
- BAYINDIRLIK ve İskan Bakanlığı, 1985, 3086 Sayılı kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmenlik 18. Mayıs. 1985, 18758 Sayılı resmi Gazete.
- BAYINDIRLIK ve İskan Bakanlığı, 3621 Sayılı, 4.4.1990 kabul tarihli kıyı Kanunu, Birinci Bölüm Genel Hükümleri, 17 Nisan 1990 tarih, 20495 Sayılı Resmi Gazete sf-i 1-5.
- BAYINDIRLIK ve İskan Bakanlığı, 3621 Sayılı, 4.4.1990 kabul tarihli Kıyı Kanununun Uygulamasına Dair yönetmenlik. 03.08.1990 tarih, 20594 Sayılı Resmi Gazete sfi 55-64.