

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KIYI YAPILARINDA FARKLI ÜÇ UYGULAMANIN
(KESONLU, YÜZER, KAZIKLI SİSTEM)
ÇEVRESEL ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ESRA ŞİRİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman

Yard. Doç.Dr. Bilgehan NAS

Konya, 2007

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KIYI YAPILARINDA FARKLI ÜÇ UYGULAMANIN
(KESONLU, YÜZER, KAZIKLI SİSTEM)
ÇEVRESEL ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ESRA ŞİRİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

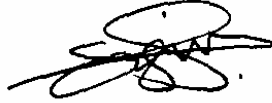
Bu tez 09-03-2007 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Ali BERKTAY
(ÜYE)



Yrd. Doç. Dr. Bilgehan NAS
(DANIŞMAN)



Yrd. Doç. Dr. Ergün PEHLİVAN
(ÜYE)

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
KIYI YAPILARINDA FARKLI ÜÇ UYGULAMANIN
(KESONLU, YÜZER ve KAZIKLI SİSTEM)
ÇEVREYE OLAN ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Esra ŞİRİN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yard.Doç.Dr.Bilgehan NAS

2007,

Bu çalışmada, liman projelendirmesinde ve yer seçiminde hangi parametrelerin etkili olduğuna değinilerek, kıyı yapımında kullanılacak uygulamanın seçiminde kazık çakımı, dolgu oluşturulması ve gerektiğinde zemin iyileştirilmesi gibi birçok çalışmanın ve sonuçlarının çevreye vereceği etkiler incelenmiştir.

Çalışmada planlanan faaliyetin çevre üzerinde yapacağı etkilerin incelenmesi için kullanılan bir yöntem olan; Çevresel Etki Değerlendirmesi yönteminin dünya ve Türkiye'deki tarihi gelişimi, ÇED hazırlanış şekilleri, prosedürü ve özel amaç olarak da kıyı yapılarındaki ÇED prosedürü incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Bununla beraber çalışmanın temel hedefi kıyı yapılarında kullanılan farklı üç uygulamanın (kesonlu, yüzer ve kazıklı sistem) inşaat aşamasında çevresel etkilerinin (ÇED) de değerlendirilmiştir.

Çalışmada; Kesonlu Sistem kullanılarak yapılan Kumcular Liman Projesi, Yüzer Sistem kullanılarak yapılan Pendik Liman Projesinin ve Kazıklı sistem kullanılarak yapılan projenin çevresel etkileri açısından incelenmiştir. İncelediğimiz üç projede Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ÇED sürecinden geçmiş ve nihai ÇED raporu olarak kabul edilmiştir. Teknik yönden bütün ilgili mevzuatlara uygun olan bu üç projeye de, ÇED Olumlu belgesi verilmiştir. İncelenen her üç faaliyetinde deniz ekosistemine olumsuz etkileri olduğu söylenilebilir. Liman ve iskelelerde bu etkileri en aza indirgeyebilmek için genellikle kazıklı sistem tercih edilmektedir. Her ne kadar kazıklı sistemler tercih edilse de denizin yüzey akıntı ve dalga boyları gibi özelliklerinden dolayı bir mendirek ihtiyacı gündeme gelmektedir. Mendirek inşaatının başka bir alternatifi olmadığından, dolgulu inşaat sistem yapılmak zorundadır. Yüzer iskelelerin kazıklı ve keson sisteme göre gerek doğal yap, gerekse çevreye vereceği olumsuz etkilerinin çok daha az olmasına karşın; denizin akıntı ve dalga boyu özelliklerinden dolayı, yine bir mendirek ihtiyacı söz konusu olabilir. İskelelere yanaşacak gemilerin tonajları, çok yüksek olduğu için yüzer iskeleler kullanılması uygun değildir. Sonuç olarak her üç inşaat tekniği de çevresel özelliklerine, jeolojik özelliklerine, oşinografik özelliklerine ve ihtiyaç durumuna göre değişse de, önemli çevresel etkiler içermektedir..

Kıyı yapılarında Çevresel Etki Değerlendirme, son derece önemli olumsuz gelişmeleri önlemek adına getirilmiş en önemli zorunluluk olmasına rağmen bu aşamada, inşaat pratiği ile ÇED arasındaki ilişkinin öneminin pek fazla önemsenmediği, ÇED aşamasından önce yatırımcı tarafından inşaat tekniğinin belirlendiği ve alternatif inşaat seçimlerinin tam anlamıyla yapılamadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED), Kıyı Yapıları, Keson Sistem, Yüzer Sistem, Kazıklı Sistem

ABSTRACT
Master Thesis
ASSESSMENT OF IMPACTS OF THREE DIFFERENT APPLICATIONS ON COAST CONSTRUCTIONS TO ENVIRONMENT (CAISSON, FLOATING, PILE SYSTEM)

Esra Şirin
Selçuk University Science Institute
Discipline of Environmental Engineering
Advisor: Associate Prof. Dr. Bilgehan NAS
2007

In this study, it was examined the impact of many works and results on building environment to stick pile, constitute filling and when required, to recover ground in the selection of application to be used for coastal structure by discussing which parameters are influenced for port projection and place selection.

Development of Environmental Impact Assessment method in the world and in Turkey, which was called as a method used for the examination of impacts of planned activities on environment, preparation forms of EIA (Environmental Impact Assessment), discussion of procedure, and procedure of EIA in coast construction for specific- purpose have been examined and evaluated.

However, the main purpose of study that is the assessment of impacts of three different applications on coast constructions to environment (Caisson, floating and pile system) (EIA) was evaluated.

Finally, in three projects we examined it was determined that, within EIA process by Ministry of Environment and Forest, it is in compliance with all effective regulations and laws together with other relevant institution and organizations and it was accepted as final EIA report. EIA gave Certificate of Approval for these three projects which are technically in compliance with relevant regulations. It can be said that each activity examined has negative influences toward marine ecosystem. Especially pile system is preferred to minimize these effects at port and port side. Although pile system is preferred, breakwater (close-port) need comes up for some characteristics such as surface flow of sea and wavelength. As there isn't another alternative of breakwater building, it is compulsory to make filled construction system. Despite negative impacts of floating port sides either on natural structure or on environment have much lesser than pile and caisson system, the need for breakwater can be discussed due to characteristics of sea flow and wavelength. As tonnages of ships coming alongside is higher, it is not in question to use floating port sides. Consequently, it is not possible to say that three of construction techniques have no damage to environmental characteristics, geological characteristics, oceanographic characteristics and state of demand.

In this sense, despite Environmental Impact Assessment on coast constructions are the most important obligation which were brought to prevent extremely significant development and as relationship between construction practice and EIA is not considered too much, it's seen that construction technique is first determined by investor in EIA stage and that alternative construction preferences are not performed fully.

Key words: Environmental Impact Assessment, Coast Construction, Caisson system, floating system, pile system

ÖNSÖZ

Bu çalışma esnasında katkılarını esirgemeyen, değerli fikirleriyle araştırmama yön veren danışmanım, hocam Sayın Yard. Doç .Dr.Bilgehan NAS'a,

Çalışma öncesinde ve çalışma sırasında, çeşitli konularda değerli fikirleriyle araştırmama katkıları bulunan, Şevket ŞİRİN'e,

Konuyla ilgili projelerin inceleme değerlendirilmesi safhasında her türlü desteği veren Çevre ve Orman Genel Müdürlüğü Çalışanlarına,

İncelemelerin gerçekleştirilmesinde bana yardımcı olan DOĞA-ÇED çalışanlarına ve her zaman bana destek olan abime ve aileme teşekkür ederim.

Esra ŞİRİN

Konya-2007

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
2.1. Limanlar ve Tasarım Esasları	3
2.1.1.Limanın tanımı ve sınıflandırılması	3
2.1.2. Liman planlaması	4
2.1.2.1. Yer seçimi	5
2.1.2.2. Liman boyutlarının ve hizmetlerinin belirlenmesi	5
2.1.3. Liman yapıları.....	8
2.1.3.1.Dalgakıranlar	9
2.1.3.2 Yanaşma yerleri ve bağlama yapıları.....	10
2.1.3.3. Depolama yapıları ve servis binaları	10
2.1.4. Liman tasarımı genel esasları ve liman yapılarının boyutlandırılması	11
2.1.4.1. Liman yaklaşım koridoru	11
2.1.4.2. Liman girişi.....	12
2.1.4.3.Manevra dairesi (alanı).....	13
2.1.5. Yanaşma yerlerinin yapısal sistemleri.....	13
2.1.6. Dolguların oluşturulması ve sıkıştırılması	13

2.1.6.1. Dolguların oluşturulması	14
2.1.6.2. Dolguların sıkıştırılması	15
2.1.7. Kıyı yapılarında kullanılan keson sistem	17
2.1.8. Kıyı yapılarında kullanılan yüzer sistem.....	18
2.1.9. Kıyı yapılarında kullanılan kazıklı sistem.....	21
2.2. Çevresel Etki Değerlendirmesi'nin Tanım ve Özellikleri.....	21
2.2.1. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) tanımı	24
2.2.2. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) kapsamı.....	25
2.2.3. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporlarının özellikleri	26
2.2.4. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)'nin temel amaçları ve önemi.....	27
2.2.5. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)'nin tarihçesi ve gelişimi.....	28
2.2.5.1. Dünyada çevresel etki değerlendirilmesinin gelişimi	33
2.2.5.2 Türkiye'de Çevresel Etki Değerlendirilmesinin gelişimi.....	39
2.2.6.ÇED Çalışmasının aşamaları	39
2.2.6.1.ÇED çalışmasının aşamaları	39
2.2.6.2. Kıyı yapılarında ve limanlarda ÇED uygulamaları.....	44
3. MATERYAL VE METOD	59
3.1.1. Kumcular Limanı Kesonlu Sistem	60
3.1.1.1Fiziksel ve teknik özellikleri.....	61
3.1.1.2 Kesonlu proje yeri ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri.....	62
3.1.2. Pendik Yüzer Sistem	65
3.1.2.1. Fiziksel ve teknik özellikleri.....	66
3.1.2.2. Proje yeri ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri.....	68
3.1.3. Kazıklı Sistem	71
3.1.3.1. Projenin fiziksel ve teknik özellikleri.....	72
3.1.3.2. Kazıklı sistem kullanan projenin yeri ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri	75

3.2. Metot.....	81
3.2.1. Kesonlu sistem kullanılarak yapılan Kumcular liman projesinin inşaat aşamasında; önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler.....	81
3.2.1. Yüzer sistem kullanılarak yapılan Pendik liman projesinin; önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler	88
3.2.3. Kazıklı sistem kullanılarak yapılan projesinin inşaat aşamasında; önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler	94
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	
4.1. Kesolu Sistem Kullanılarak Yapılan Projenin İnceleme Sonuçları.....	104
4.2.Yüzer Sistem Kullanılarak Yapılan Projenin İnceleme Sonuçları	106
4.3. Kazıklı Sistem Kullanılarak Yapılan Projenin İnceleme Sonuçları	106
5.ÖNERİLER	109
6. KAYNAKLAR	116

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Çeşitli ülkelerde ÇED yönetmeliği çıkış tarihleri	32
Çizelge 2.2. EK II Projeleri için ÇED sürecini gösteren akım şeması.....	40
Çizelge 2.3. EK II Projeleri için ÇED sürecini gösteren akım şeması	41
Çizelge 3.1.a. S1 İstasyonundaki Su Kalitesi Ölçüm Sonuçları (Kesonlu sitem).....	62
Çizelge 3.1.b. S2 İstasyonundaki Su Kalitesi Ölçüm Sonuçları (Kesonlu sitem).....	63
Çizelge 3.2. Denizel alanda tespit edilen plankton türleri ve sayıları(Kesonlu sitem)	63
Çizelge 3.3.a. Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan fauna türleri(Kesonlu sistem).64	
Çizelge 3.3.b. Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan bazı flora türleri(Kesonlu sistem)	64
Çizelge 3.4. Biyolojik parametre ve analiz metodları (Kesonlu sistem).....	64
Çizelge 3.5. Dip çamuru analiz sonuçları ve tehlikeli atık 11-a'da verilen değerlerle karşılaştırılması (Kesonlu sistem)	65
Çizelge 3.6.a. S1 İstasyonundaki su kalitesi ölçüm sonuçları (Yüzer sistem).....	68
Çizelge 3.6.b. S2 İstasyonundaki su kalitesi ölçüm sonuçları (Yüzer sistem).....	69
Çizelge 3.6.c. S3 İstasyonundaki su kalitesi ölçüm sonuçları (Yüzer sistem).....	69
Çizelge 3.7. Denizel alanda tespit edilen plankton türleri ve sayıları (Yüzer sistem).	69
Çizelge 3.7.a.Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan fauna türleri(Yüzer sistem).70	
Çizelge 3.7.b. Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan bazı flora türleri(Yüzer sistem)	70
Çizelge 3.8. Dip çamuru analiz sonuçları ve tehlikeli atık değerlerle karşılaştırılması(Yüzer sistem)	71
Çizelge 3.9. Su kalitesi ölçüm sonuçları (Kazıklı sistem).....	75
Çizelge 3.10, Kullanılacak ekipmanlar ve yakıt tüketimleri (Kesolu sistem).....	85
Çizelge 3.11. İş makinelerinden kaynaklanması beklenen kirlenici değerleri (Kesonlu sistem). ..	85
Çizelge 3.12. Toz emisyon faktörleri (Kesonlu sistem).....	86

Çizelge 3.13.Kullanılacak ekipmanlar ve gürültü seviyeleri (Kesonlu sistem).	86
Çizelge 3.14.Kullanılacak ekipmanlar ve gürültü seviyeleri (Yüzer sistem).....	91
Çizelge 3.15.Su Kalitesi Ölçüm Sonuçları (Kazıklı sistem).	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Kıyı boyu katı madde taşınımı açısından uygun liman yerleri.....	6
Şekil 2.2: Kıyı boyu katı madde taşınımı açısından a) İyi, b)Kötü Dalgakıran.....	7
Şekil 2.3: Burun ve koylarda liman yerleri.....	7
Şekil 2.4. Baştan dökme yöntemiyle dolgu oluşturulması	14
Şekil 2.5. Batardo palpaşlarının dolgunun ardından yerleştirilmesi.....	15
Şekil 2.6. Keson sistem kesiti.....	18
Şekil 2.7. Yüzer sistem kesiti	19
Şekil 2.8. Kazıklı sistem kesiti	21
Şekil 2.9. Kullanım amaçlarına göre kazık tipleri	22
Şekil 3.1. Kesonlu sistem kullanan proje için seçilen yerin konumu	61
Şekil 3.2. Kesonlu sistem kullanan proje alanında yapılması planlanan iskele ve rıhtım .	62
Şekil 3.3. Yüzerli sistem kullanan proje için seçilen yerin konumu	67
Şekil 3.4. Kazıklı sistem kullanılarak yapılan faaliyet alanının genel olarak konumu	72
Şekil 3.5. Deniz tabanı yüzey sediment dağılımı	76

KISALTMALAR LİSTESİ

AB: Avrupa Birliği

AET: Avrupa Ekonomik Topluluğu

BM: Birleşmiş Milletler

CITES: Nesli Tehlikedeki Türlerin Uluslararası Ticareti Sözleşmesi

ÇED: Çevresel Etki Değerlendirme

ÇOB: Çevre ve Orman Bakanlığı

DB: Dünya Bankası

DPT: Devlet Planlama Enstitüsü

EARP: Çevre Değerlendirme ve Denetleme Yöntemleri

FAO: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

FMA: Fayda Maliyet Analizi

GATT: Tarifeler ve Ticaret Genel Anlaşması

ILO: Uluslararası Çalışma Örgütü

MARPOL: Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Sözleşmesi

NEPA: Ulusal Çevre Politikası Kanunu

TSE: Türk Standartları Enstitüsü

UNDP: Birleşmiş Milletler Gelişme Programı

UNEP: Birleşmiş Milletler Çevre Programı

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

UNICEF: Birleşmiş Milletler Eğitim Bilim ve Kültür Örgütü

YTÜ: Yıldız Teknik Üniversitesi

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

Ülkemizin coğrafi konumu itibariyle deniz taşımacılığına ve turizmüne uygun olması, Çevre ve Kıyı-Liman Mühendisliğinin önemini fazlasıyla doğurmaktadır. Dünya nüfusunun yaklaşık üçte ikisinin yaşadığı, deniz ve kara arasındaki geçişi sağlayan kıyı alanları ülkeler için sosyo-ekonomik olarak önemli yerlerdir. Bu alanlarda yer alan liman, iskele, barınak yerleri yada kıyı alanlarının korunması amacıyla yapılan dalga kıranlar, mahmuzlar, kıyı duvarları vb. yapılar, gelişmiş yada gelişmekte olan ülkelerde hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Çoğunlukla yüksek maliyetli olan bu yapılar yapılırken, uygun kıyı alanlarının seçilmesi, çevreye en az zarar verecek şekilde tasarlanması, ekonominin gözetilmesi gibi hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

Kıyı yapılarının kuruluş yerlerinin seçiminde, iklim, hammadde, enerji, su, iş gücü, ulaştırma, arazi, inşaat, pazar, stratejik durum v.b. gibi kriterlerin göz önüne alınması öngörülmüştür. Bu kriterlerin tümü mühendislik çalışmalarının gerektirdiği ve ekonomik verimlilik öğeleridir. Koruma amaçlı kriterler ise koruma görevi üstlenmiş kuruluşların görüşleri çerçevesinde ve ÇED uygulaması ile sağlanacaktır.

Ancak kalkınmanın ve gelişmenin sadece ekonomik olarak algılandığı ve mühendislik yapılarından sorumlu yatırımcı kuruluşların halihazırdaki kayıtsız şartsız egemenliği “koruma/ kullanma” dengesini her zaman kullananın kazançlı çıktığı bir dengesizlik içinde tutmaktadır.

Kıyı bölgeleri ile ilgili olarak 22 kurum ve kuruluş devrededir. Türkiye’de yaşanan sorunların pek çoğu, yasalarla tanımlanan yetki ve sorumlulukların birbirleriyle çakışması, kurumların sektörel yapısı ve yasalardaki boşluklardan kaynaklanmaktadır. Bu kaos ortamında yetki boşlukları bulunması kaçınılmazdır. Farklı amaçlarla kurulan merkezi ve yerel kurumların denetimi altındaki bölgelerin sayısındaki artış ve bunların arasındaki eşgüdümün sağlanamayışı ulusal kıyı şeridinin toplumun yararına korunmasına ilişkin yetki ve görev kargaşasına yol açmaktadır. Kıyı yapılarının proje ve inşaatlarında, İnşaat (Geoteknik) Mühendisliği kapsamında yapılması gereken birçok iş vardır. Bunlardan önemli görülenleri hazırlanacak olan çalışmada verilecektir. Ayrıca araştırma, ülkeler için en önemli doğal kaynaklardan biri olan kıyı alanlarının korunmasında gereken hassasiyetin gösterilmesi konusunda, bu işin başlangıcı olan inşaat aşamasından başlayarak çevre ile etkileşimi hususunda yeni bir yaklaşım getireceği düşünülmektedir.

Yer seçimiyle ilgili jeolojik faktörler incelendiğinde, liman yapılarının sağlam bir zemine oturtulması gereği ve denizde yapılacak tarama maliyetlerinin en az olması beklentisi ortaya çıkmaktadır. Ancak liman sahasında yapılan kazık çakımı, dolgu oluşturulması ve gerektiğinde zemin iyileştirilmesi gibi birçok geoteknik çalışma, çevresel dengeyi bozmaktadır. Ancak şunu da unutmamalıyız ki kıyılardaki yapıların deniz üzerindeki etkisi olduğu gibi deniz faktörü de kıyıdaki yapılar üzerinde etkilidir. Kısacası bu iki sistem birbirlerinden olumlu ve olumsuz şekillerde etkilenmektedir.

Bu çalışmada, liman projelendirmesinde ve yer seçiminde hangi parametrelerin etkili olduğuna değinilerek, Kıyı yapımında kullanılacak uygulamanın seçiminde kazık çakımı, dolgu oluşturulması ve gerektiğinde zemin iyileştirilmesi gibi birçok çalışmanın ve sonuçlarının çevreye vereceği etkiler incelenecektir.

Günümüzde planlanan faaliyetin çevre üzerinde yapacağı etkilerin incelenmesi için kullanılan bir yöntem olarak adlandırılan Çevresel Etki Değerlendirmesi yönteminin dünya ve Türkiye'deki tarihi gelişimi, ÇED hazırlanış şekilleri, prosedürünün irdelenmesi ve özel amaç olarak da kıyı yapılarındaki ÇED prosedürü incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Bununla beraber çalışmanın temel hedefi olan, kıyı yapılarında kullanılan farklı üç uygulamanın Kesonlu sistem kullanılarak yapılan Kumcular liman projesi, Yüzer sistem kullanılarak yapılan Pendik Marina Yat Limanı projesi, Kazıklı sistem kullanılarak yapılan iskele ve dolgu alan projesi (kesonlu, yüzer ve kazıklı sistem) inşaat aşamasında çevreye olan etkisinin (ÇED) değerlendirilmesidir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Limanlar ve Tasarım Esasları

2.1.1.Limanın tanımı ve sınıflandırılması

Türk Dil Kurumu tarafından yayımlanan Türkçe Sözlükte liman, gemilerin barınarak yük alıp boşaltmalarına, yolcu indirip bindirmelerine uygun kuruluşları olan doğal veya yapay sığınak olarak tarif edilmiştir.

Gemilerin dalga, akıntı, fırtına ve buz gibi dış etkenlere karşı korunduğu, bütün ihtiyaçlarının görüldüğü, yolcu ve yük transferinde gerekli bütün hizmetlerin sağlandığı, inşaat ve tamir edildikleri, denizin korunmuş su alanlarına denir. (İngilizce de liman ile ilgili iki terim ile karşılaşılır, genel anlamda ikisi de aynı şeyi ifade etmelerine rağmen aralarında şöyle bir fark vardır. “Harbour”; daha çok gemilerin korunmasını ve barınmasını sağlayan doğal liman anlamında, “Port”; ise daha çok tesisleri ve donatımı ile modern limanı tanımlamaktadır) (Demirkıran ,2002).

Limanların kurulması M.Ö. 3500 yıllarına kadar dayanmaktadır. Akdeniz ve Ege denizinde Giritliler, Fenikeliler ve Yunanlılar Öncelikle, akşam olunca teknelerini karaya çekebilecekleri tabii limanları geliştirmiş, hatta Romalılar gemi inşaatı amacı ile büyük havuzların inşaatına bile girişmişlerdir. İskenderiye limanı ve bunun meşhur feneri o devirde inşa edilmiş olan dünyanın sayılı yapılarından. İstanbul’da Fenikeliler zamanında liman olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gelişmekte olan pek çok ülkede, ilk aşamada çok sayıda dağınık ve küçük limanlar varken 18. yüzyıldan sonra iç bölgelere nüfuz etme olanağını sağlayan nehir ve kanal ulaşım bağlantılarıyla gelişmiş limanlar yoğunlaşmıştır. (Meral, 1976).

Limanlar şu şekilde sınıflandırılırlar:

Limanlar, kuruluşları, buldukları yer ve verdikleri hizmetin çeşidi göz önünde tutularak sınıflandırılabilirler.

Kuruluşları Bakımından:

1.Doğal limanlar: Koruyucu imalata gerek göstermeyen limanlardır (Philedelphia, Oslo, Hamburg, Newyork ve Türkiye’de İzmir, Haliç gibi).

2.Yapay limanlar: Doğal korunma imkanlarına sahip olmayıp, özel yapılarla korunur hale getirilmiş limanlardır (Marsilya, Cezayir, Le Havre, Madras, Kazablanka ve Türkiye’de Mersin, Haydarpaşa, Ereğli, Samsun, gibi).

Coğrafi Bakımından:

1. Deniz kıyısındaki limanlar (Gdyna (Polonya), Rio De Janeiro (Brezilya) kapalı, Hong Kong (Çin), Wellington (Avustralya) az kapalı, Napoli (İtalya), Mersin (Türkiye) açık kıyılarda bulunan bir kısım limanlar kıyı limanlarıdır.

2. Nehir limanları (Bremen, Hamburg, Bordeaux, Kalküta, Londra gibi),

3. Ada limanları (Helgoland (Almanya), Gökçeada ve Kefken (Türkiye)),

4. Kıyı gölü (laagon) limanları: Çok dar bir kıyı şeridi ile denizden ayrılan su alanlarının denize bağlanması ve gemilere geçit sağlanması için kanal açılmak ve iki kıyısına mendirek yapılmak suretiyle meydana getirilen limanlardır (Venedik gibi).

Gördükleri Hizmet Bakımından:

1. Barınma ve sığınma limanları (Aksaz, Kefken, Sinop gibi),

2. Askeri limanlar (Gölcük, İzmir, Fransa Toulon gibi),

3. Ticaret limanları (İstanbul, Marsilya gibi),

4. Petrol limanları (Yumurtalık, Aliğa gibi),

5. Sanayi limanları (Ereğli, İskenderun gibi),

6. Balıkçı limanları,

7. Yat limanları (Kalamış, Kuşadası, Marmaris gibi),

8. Gemi inşaatı ve tamir limanları (Hamburg, Odessa gibi),

9. Serbest limanlar; gümrük dışı limanlardır (Antalya, Girit, Mersin gibi)

(Yüksel ve ark.1998).

2.1.2. Liman planlaması

Yeni yapılacak veya var olup da geliştirilecek bir limanın projelendirilmesine başlarken deniz ve kara ticareti trafiğine ait istatistiklerle trafik artışına ait tahminler incelenmeli, o limanı besleyecek iç bölge ve bu iç bölgenin gelişme olanakları araştırılmalıdır. Limanın ard bölgesi, diğer tanımlama ile hinterlandı bir limanın hizmet gördüğü yörenin tamamına denir.

Liman planlanması iki temel unsuru içermektedir. Bunlar yer seçimi ve gerçek liman planlamasıdır. Liman planlaması aşamasında ekonomi, emniyet ve estetik optimum olarak dikkat edilmesi gereken en önemli faktörlerdir (Demirkıran 2002).

Liman planlaması üç ana aşamada gerçekleştirilmektedir;

1. Yer seçimi,

- yer araştırılması,
- zemin araştırılması,

2. Liman boyutlarının ve hizmetlerinin belirlenmesi,

- liman trafiği,
- gemilerin tip ve boyutları,
- rıhtım gereksinimleri,

3. Genel liman taslağı.

2.1.2.1 Yer seçimi

A- Bölgesel Faktörler

- 1- Ekonomik yapılabilirlik (fizibilite),
- 2- Bölgenin gelecekteki deniz ticaret potansiyeli (örneğin uluslararası deniz yolu üzerinde olup, olmadığı),
- 3- Kara ulaşımı durumu,
- 4- Askeri etkenler,
- 5- Politik etkenler.

B -Yerel Faktörler

1.Topografik ve batimetrik bilgi, örneğin denizin çok sığ veya hinterlandın çok dağlık yapıya sahip olması, liman yer seçimini etkiler. Topografik bilgiler harita genel müdürlüğü ve belediyelerden, batimetrik bilgiler ise Seyir ve Hidrografi (TCDK) Dairesi'nden temin edilir.

2. Tarama; uzun liman yaklaşım koridoru tarama maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı oldukça pahalıdır.

3. Dalga özellikleri,

a) Gelgit dalgası; günlük (24 saat), yarı günlük (12 saat) ve çeyrek günlük (6 saat) değişimlere bakılır. Su seviyesinin çok değiştiği bölgelerde daha dik yapılar tercih edilir. Türkiye'de Seyir ve Hidrografi Dairesi'nden edinilen bilgiler, uluslar arası çalışmalarda ise her ülkenin, her gününün ve her saatinin sıfır referansına göre kotların verildiği "tide tables"

kullanılır. Sıfır referans, ortalama en düşük su seviyesidir.

b) Tsunami (Depremi oluşturduğu dalgalar).

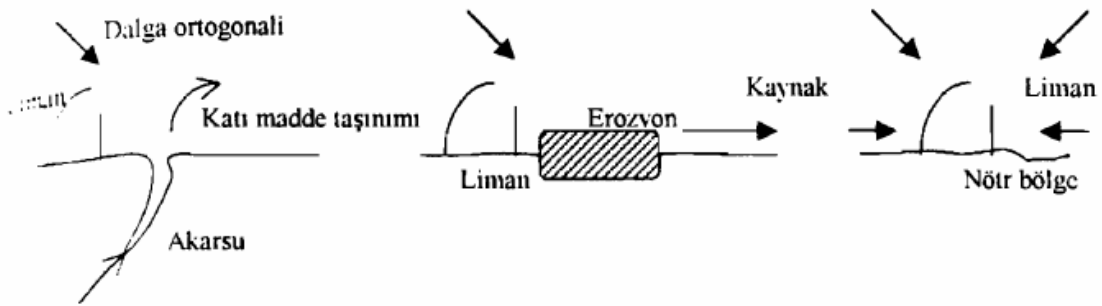
c) Rüzgar dalgaları

4. Su derinliği; liman tabanında ve liman yaklaşım koridorunda kumlanmadan dolayı oldukça yüksek bakım maliyetleri doğabilmektedir. Eğer önemli ölçüde katı madde taşınımı varsa bunlar kontrol altına alınmalıdır.

5. Jeolojik faktör; liman yeri seçiminde zemin etüdü yapılması gereklidir. Zemin etüdünde jeolojik haritalardan yararlanır. Tarama nispeten yumuşak bir zemin istenirken, liman yapıları ve fabrikaların yapılacağı zeminin taşıma kapasitesi yeterli olmalıdır.

6. Buzlanma etkisi;

7. Akıntı ve kıyı boyu katı madde taşınımı, akıntı deniz ulaşımını ve katı madde taşınımını etkileyen bir faktördür. Kıyı boyu katı madde taşınımı açısından liman yeri Şekil 2.1'deki gibi seçilmelidir (Demirkıran 2002).



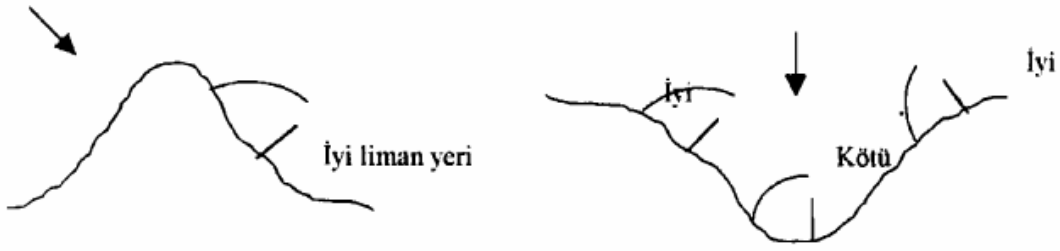
Şekil 2.1: Kıyı boyu katı madde taşınımı açısından uygun liman yerleri (Yüksel ve ark. 1998).

Açık (korunmamış) kıyılarda taban malzemesinin daha gevşek olduğu bölge, liman yeri için daha uygundur. Çok fazla katı madde taşınımı varsa mendirek ile koruma sağlanabilir. Ancak bu tip yapılar planda akım çizgilerine geometrik olarak uyum sağlayacak şekilde yerleştirilmelidirler. Aksi halde çevrıntili akım yönlendirme yapısı katı maddeyi istenmeyen yönde taşıyabilmektedir (Şekil 2.2), (Yüksel ve ark. 1998).



Şekil 2.2: Kıyı boyu katı madde taşınımı açısından a) İyi, b)Kötü Dalgakıran

Limanlar genellikle burunların aşağı kıyısına, koyların ise aşağı veya yukarı kıyılarına yerleştirilmelidirler (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Burun ve koylarda liman yerleri (Yüksel ve ark. 1998).

8. Altyapı ve çevre gelişimi faktörleri, belediye ve bölge planlama müdürlüklerinden edinilecek ulaşım planı, su-elektrik hizmetleri, bölgenin gelecekteki gelişme şartları, liman yeri seçiminde göz önüne alınması gereken faktörlerdir.

9. Bölgede mevcut diğer liman ve deniz yapılarından temin edilebilecek deneyimler planlamada dikkate alınmalıdır.

10. Ekonomik faktör; hazırlanacak alternatif projelerin parasal karşılaştırılması yapılmalıdır.

11. Meteorolojik faktör; yükleme boşaltma ve limana girişleri etkileyebilecek yağmur, rüzgar ve sis gibi etkenlerdir (Demirkıran 2002).

Limanların ayrıntılı yerleşme planında araştırılması gereken faktörler ise;

- En az 50 yıllık bir gelişme düşünülerek genişletme olanakları göz önünde bulundurulmalıdır.

- Dalga, akıntı ve kum hareketlerine göre limana giriş ağzı tasarlanmalıdır, bu koşullarda limanın genişletilmesi de göz önüne alınmalıdır.

- Liman içinde gemilerin rıhtımlara kolayca yanaşması, manevra ve dönme sahası için

yeterli yer ayrılmalıdır.

- Transit ambarları, antrepolar, açık sahalar, silo, vb. mal ambar yerlerinin boyutları ve rıhtımdaki konumları iyi incelenmelidir. Kömür, maden cevheri, kereste depoları, balıkçı tesisleri, mekanik donanım, vinçlerin cins ve yerleri belirlenmelidir.

2.1.2.2 Liman boyutlarının ve hizmetlerinin belirlenmesi

Limanın boyutu limanı kullanan gemilerin sayılan ve tonajları dikkate alınarak belirlenir. Ekonomik nedenlerden dolayı limanın boyutu mümkün olduğunca küçük tutulmalı, ancak emniyetli olmalı ve işlemler rahatlıkla yapılabilmelidir. Gemilerin limana yanaşmak için beklemeleri armatör veya gemi kullanıcılarına oldukça büyük maliyetler getirmektedir. Gemilerin bu bekleme maliyetlerine "demoraj" denilmektedir. İyi bir liman planlaması geminin bekleme süresini minimuma indirmek olmalıdır.

Optimum liman boyutlandırmasında en önemli problem yanaşma yeri sayılarının, belirlenmesidir. Bunun için en ideal çözüm rıhtımların her zaman dolu olması ve bekleyen hiçbir geminin olmamasıdır. Fakat bu ideal çözüm pratikte pek de mümkün değildir. Çünkü bir çok olumsuz faktör vardır, bunlar;

- gemilerin limana rasgele varışları,
- gemi varışlarının mevsimsel ve aylık değişimleri,
- her bir gemi için farklı servis gereksinimleri ve diğer faktörlerdir.

Limanların optimum olarak boyutlandırılmasında göz önüne alınması gereken parametreler;

A) Trafik Tahmini

Yeni planlanan veya mevcut bir limanın geliştirilmesi için (gemilerin manifestolarından; limanlarda gemi acentaları tarafından düzenlenen yüklere ait resmi evrak) gemi trafik istatistiği yapılmalıdır. Bunun için:

- 1) Gemi boyutları ve yükleme-boşaltma mallarının tip ve miktarları,
- 2) Malların çıkış ve varış yerleri,
- 3) Kara taşımacılığındaki rotaları,
- 4) Limandaki depolama süreleri, dikkate alınmalıdır.

Trafik istatistiği yıllık elleçlenen (yükleme/boşaltma) mal miktarını ve yıl içindeki artış veya azalış eğilimini göstermektedir. Bu veriler gelecekte (10-20 yıllık) elleçlenecek yük miktarının hesaplanmasında kullanılır.

B) Farklı Gemilerin Tip ve Boyutları

Günümüzde gemiler büyüklükleri ve fonksiyonları açısından son derece değişiklikler göstermektedir. Limanı kullanacak olan gemiler projelendirme için önceden belirlenmelidirler.

C) Yanaşma Yeri Gereksinimleri

Gemi trafiği ve gemi tipleri bir kere belirlendiğinde, yanaşma yeri sayı ve tipleri optimizasyon yöntemi kullanılarak belirlenebilir. Gemi sayısına göre yanaşma yeri ihtiyacını belirleyen, kuyruk teorisi kullanılarak yanaşma yeri sayıları ve uzunlukları hesaplanır (Özkan 1989).

2.1.3. Liman yapıları

Limanlar, genel olarak limanlan dış etkenlerden koruyan “liman dış yapıları”ndan ve liman hizmetlerinde kullanılan “liman içi yapıları”ndan oluşurlar.

A. Liman dış yapıları

Liman dış yapılarının başlıca amaçları:

- 1- Limanı dalga, rüzgar, akıntıdan koruyarak limana giriş ve çıkışı emniyete almak,
- 2- Sahil kum hareketlerini yönlendirerek liman bölgesine katı madde taşınmasını önlemek,
- 3- Liman sınırlarını çizerek iç liman bölgesini açık deniz etkilerinden korumaktır.

B-Liman içi yapıları

Limanların projelendirilmesinde yanaşma yerlerinin gerisindeki alanlarda yapıların ve donanımların planlanması çok önemlidir. Yanaşma yerlerinin gerisindeki yapılar ambarlar, depo ve antrepolar, yolcu salonları ve açık depolama alanlarıdır. Donanımlar ise demiryolları ve vinci gibi yükleme boşaltma araçlarıdır.

2.1.3.1.Dalgakıranlar

Gemilerin dalga etkilerinden korunmuş olarak kıyıya yanaşabilmelerini ve yükleme boşaltma yapabilmelerini sağlamak amacıyla inşa edilmiş yapılara dalgakıran denilmektedir.

Limanların en önemli yapılarından biri olan dalgakıranlar ana ve/veya tali olmak üzere iki farklı konumda inşa edilirler. Bunların amacı:

- Yaklaşan dalgaları kırarak enerjilerini söndürmek,
- Dönerek liman içine giren dalgaların liman içindeki çalkantılarını minimuma indirmek,
- Liman içinde kıyı boyu katı madde taşımı nedeniyle oluşabilecek sığlaşmayı engellemek,
- Dalgakıranlar inşa edilirken liman ağzı, liman içindeki yansımaları azaltacak şekilde inşa edilmelidir.

2.1.3.2 Yanaşma yerleri ve bağlama yapıları

Dok: Gemilerin bağlandığı ve yükleme boşaltmaların yapıldığı deniz yapılarının genel ismidir. Dok tipi seçiminde etkili faktörler; doklar belli bir amaca hizmet vermek için inşa edilen yapılardır. Dok tipinin seçiminde en önemli faktör hizmet amacıdır. Bununla birlikte dok tipi seçiminde araçların sürekli veya geçici olup olmadığı, rıhtımı kullanacak olan gemilerin büyüklüğü, rüzgar ve dalga yönü, zemin koşulları ve en önemlisi ise yapının ekonomikliği diğer önemli faktörlerdir (Yüksel ve ark. 1998).

İskele (Pier, jetty): Taş, beton, ahşap veya çelik kazıklar üzerine inşa edilen denize doğru uzanan yanaşma yerlerine denir. Bazen “mole” olarak da adlandırılır.

Rıhtım (Wharf, quay, berth): Kıyıya paralel olarak yapılan yanaşma yerlerine denir.

Dolfin: Gemilerin bağlandığı açıktaki deniz yapılarıdır. Genelde rıhtım ve iskelelerle birlikte, bunların boylarının kısaltılması amacı ile kullanılır.

Baba: Genellikle rıhtımın ön kenarının ucuna yerleştirilirler.

2.1.3.3. Depolama yapıları ve servis binaları

Transit sundurmaları, antrepo ve açık depolama alanları, yüklerin depolandığı yerlerdir. Ayrıca yolcu binaları, gümrük binaları, liman idari binaları ve polis binaları önemli liman yapılarıdır.

Transit sundurmaları: Rıhtım veya iskele apronunun (alanının) hemen gerisinde yer alan ve yüklenmeyi veya gemiden boşaltılarak götürülmeyi bekleyen yükün (maksimum 1-2 hafta) kısa süreli olarak depolandığı yerlerdir.

Antrepolar (Ambarlar): Limanın önemli tesislerindedir. Ambarlar belirli zamanlarda ihtiyaç duyulmayan veya çekilmesinde mahzur görülen zamanlarda malların limanın içinde muhafaza edildiği yerdir.

Limana idari binaları: Liman idari personelinin ve eğer ayrıca yoksa gümrük memurları için inşa edilmiş olan binalardır (Demirkıran 2002).

2.1.4 Liman tasarımı genel esasları ve liman yapılarının boyutlandırılması

2.1.4.1 Liman yaklaşım koridoru

Limana girişinde veya açığa doğru su derinliğinin gemilerin emniyetli seyri için yeterince derin olmaması durumunda, liman içinde ve dışında tarama ile suni liman yaklaşım koridoru oluşturulmaktadır. Liman yaklaşım koridoru derinliği aşağıdaki parametrelerin fonksiyonudur.

Yüklü Su Kesim Derinliği:

Bir geminin durgun ve tuzlu suda yük çizgisine kadar yüklü durumda iken çektiği su derinliğine yüklü su kesim derinliği denir. Limana gelebilecek maksimum büyüklükteki yüklü su kesim derinliği kullanılır.

Gel-Git:

Kanal derinliği gel-git'in bütün safhalarında geminin limana girebileceği şekilde belirlenmelidir.

Yoğunluk Değişimi:

Tuzlu sudan tatlı suya geçen bir gemi suyun yoğunluk farkından dolayı su kesimini arttıracaktır. Tatlı suda geminin gövde şekline bağlı olarak su altı kesim derinliği genellikle %2-3 oranında arttırılır. Kıyı gemilerinde bu dikkate alınmazken nehir, nehir ağzı ve kanal gemileri için bu faktör dikkate alınmalıdır.

Squat:

Gemi sığ suya girdiğinde gemi tarafından üretilen dalgaların yüksekliğinde ani bir artış meydana gelir. Dalga yüksekliğindeki bu artışla sakin su seviyesine göreli olarak gemi profili boyunca su yüzeyinde ortalama bir düşme meydana gelir. Bu yüzey alçalması kanal tabanına göre rölatif olarak geminin biraz daha batmasına neden olur.

Trim:

Geminin manevra yeteneğinin artırılması için baş ve kık kısmına farklı yükleme sonucunda su çekmesinin değişimidir (bu değer gemi boyunun her 10 m' si için 25mm alınarak hesaplanır).

Amirik Faktör (Sığılaşma Oranı):

Bu faktörlere ek olarak hem manevra yeteneğini ve pervane verimliliğini arttırmak hem de emniyet faktörü olarak ampirik bir değer dikkate alınmaktadır. Bu faktör genellikle kum taban ve düşük gemi hızı için 0.6 m ve kaya zemin ve yüksek gemi şartları için 1.2 m olarak alınmaktadır. Katı madde taşınımı nedeniyle sığılaşma ile karşılaşan kanallar için yine amirik faktörün 1.2 m olarak alınması önerilmektedir.

Yukarıda belirtilen bütün derinlikler toplanarak liman yaklaşım koridoru su derinliği (h) bulunur.

Liman yaklaşım koridoru genişliği şu faktörlerin fonksiyonudur;

- a) Projelendirmede esas alınan geminin hızına ve genişliğine,
- b) Geminin diğer bir gemiyi geçmesine,
- c) Koridor derinliğine,
- d) Koridorun dar veya geniş bir su yolunda olup olmamasına,
- e) Koridor şevlerinin stabilitesine,
- f) Koridordaki rüzgar, dalga, akıntı ve karşı akıntılara.

Liman girişinin yerleşimine ve kıyı çizgisinin yapısına göre derin suya düz bir liman yaklaşım koridoru ile ulaşmak mümkün olmayabilir ve dolayısıyla koridorda derin suya doğru bir kavis gerekli olabilir. Bu kavis limana gelmesi beklenen en büyük gemi mevcut topografik ve meteorolojik şartlarda kendi manevrası ile tek başına seyir edebilecek tarzda projelendirilmelidir. Koridor yönünün değişim açısının 30°den küçük olması tercih edilmektedir. Açının 30°'yi geçmesi gereken durumlarda, koridorun yarıçapı maksimum büyüklükteki gemi uzunluğunun 4 katından büyük olması gerekmektedir (Demirkıran 2002).

2.1.4.2. Liman girişi

Limanın girişi gemilerin girebilmeleri için yeterince geniş olmakla beraber aynı zamanda limana dalga enerjisi girişini de önlemelidir. Dolayısıyla giriş genişliği hem seyir gereklilikleri hem de liman içerisinde istenilen hidrolik davranışla optimum bir uyum içerisinde olmalıdır. Seyir açısından liman giriş genişliği en az liman yaklaşım koridoru genişliği kadar

olmalıdır. Seyir gereklilikleri gemi boyutuna, trafik yoğunluğuna, limana giriş sayısına, su derinliğine, rüzgar, dalga akıntı yönü ve frekansına bağlıdır.

Limana girişi hakim olan rüzgar veya dalga yönü gemiye dik gelmeyecek güvenli ve kolay seyir için gemiye dik gelecek akıntılardan kaçınılacak şekilde yerleştirilmelidir. Girişler kum tepelerinden veya sığlık bölgelerin ve kırılma bölgesinden uzak olmalıdır (ODTÜ 1979).

2.1.4.3. Manevra dairesi (alanı)

Manevra alanı, gemilerin oturmadan ya da bir başka deniz aracına veya tesisine çarpmadan güvenle manevra yapabilmeleri için liman içinde gerekli olan minimum deniz alanıdır. Dolayısıyla manevra alanının büyüklüğü geminin uzunluğu ve manevra yeteneğine bağlıdır (ODTÜ 1979).

2.1.5. Yanaşma yerlerinin yapısal sistemleri

Rıhtımların yapısal sistemleri; yük talep analizleri, limana gelecek gemilerin tip ve karakteristikleri dikkate alınarak, gerekli olan kısa ve uzun dönemli rıhtım boyları belirlenir. Rıhtımların arkasındaki liman alanı kullanım olanakları, örneğin açık ve kapalı depo alanları, konteyner alanları, idari ve sosyal binalar, gümrük binası ve alanları, bakım ve tamir atölyeleri, itfaiye, polis binaları, dökme yük ve likit depoları vs, kamyon ve tır park alanları, Ro-Ro park alanları, bunların bağlantı yolları, alt yapı sistemleri dikkate alınarak, bu amaca hizmet verecek rıhtım yerleşim planları hazırlanır. İşte bu amaçlara hizmet verecek rıhtımların yapı sistemlerinin zemin ve kullanma durumuna göre belli başlıları şöyle sıralanabilir;

1. Palplanş sistem
2. Beton blok sistem
3. Keson sistem
4. T'wall (duvar) sistem
5. Kazıklı sistem (Ayhan 1995).

Her sistemin birbirine göre avantajlı ve dezavantajlı olduğu tarafları vardır. Bunların en ekonomik ve en uygun hizmeti verecek olanının seçilmesi iyi bir araştırmayı gerektirir.

2.1.6. Dolguların oluşturulması ve sıkıştırılması

Toprak işleri anlamında dolgular arazi üzerinde oluşturulan tesviye platformları ve platform kenarlarıyla doğal arazi yüzeyleri arasındaki zemin kütleleridir. Ancak burada, dolguların

su içinde veya suyla temas halinde oldukları durumda, gerekli önlemler ve yapıları incelenmektedir.

Burada liman yapımı kapsamında bulunan dolgu yöntemiyle yapılan iskeleleri ve dalgakıranları oluşturulacak yöntemler üzerinde durulacaktır.

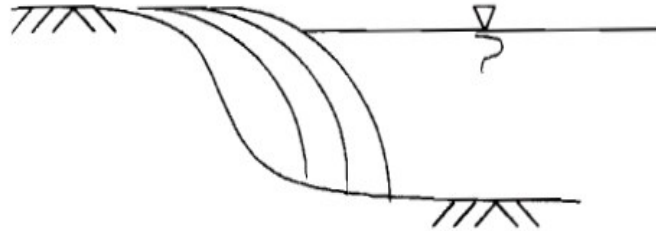
Dolgu için kullanılacak zemin ve dolguların oluşturulması yöntemleri ve dolgularla ilgili sorunlar başlıca üç noktada toplanabilir:

- Oturdukları zeminin stabilitesi,
- Çökme ya da sıkışma,
- Şevlerin stabilitesi (Demirkıran 2002).

2.1.6.1. Dolguların oluşturulması

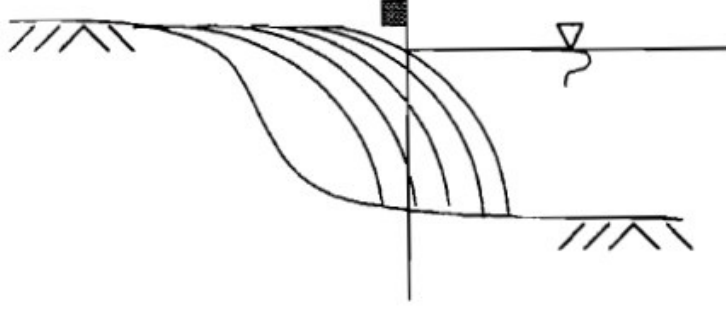
Dolguların oluşturulmasında *baştan dökme yöntemi* kullanılmaktadır (Şekil 2.4.). Bu yöntemde dolgu büyük kütleler halinde dolgu yapılacak yere boşaltılarak ve dolgu tüm yüksekliğince oluşturularak ilerlenir.

Dolgunun oluşturulmasında dolgu malzemesinin boyutu suyun hareketi göz önünde bulundurularak seçilmelidir.



Şekil 2.4. Baştan dökme yöntemiyle dolgu oluşturulması

Dolgu gerekli alanı ve yüksekliği sağladığında dolgu ile suyun temas bölgesinde gerekli iyileştirme çalışmalarının yapılmasına olanak sağlanmaktadır. Batardo palplanşları da gerekli alan elde edildikten sonra çakılmaktadır (Şekil 2.5.).



Şekil 2.5. Batardo palplanşlarının dolgunun ardından yerleştirilmesi

2.1.6.2. Dolguların sıkıştırılması

Bir dolgunun gerekli çökme derecesine erişmesi için normal olarak iki ya da üç yıl beklenmesi gerekir. Mekanik araçlarla zemin tabakaları sıkıştırılarak bu sürenin kısaltılması çoğu kez uygun bir çözümlü olmaktadır.

Sıkıştırma, zemine uygulanan basınçla zemin danelerinin iri ve gevrek olanlarının kırılması, içindeki hava ve suyun dışarı çıkarılması suretiyle aradaki boşlukların azaltılarak birbirlerine yaklaştırılması işlemidir. Bu amaçla sıkıştırılacak dolgunun yeterince ince tabakalar biçiminde serilmesi gerekir. Tabaka kalınlığı zeminin porozitesine bağlıdır. Örneğin kil kuma göre daha ince tabakalar halinde serilmelidir. Öte yandan her zemin sınıfı için kullanılan araca, bu aracın geçiş sayısına, vb., göre sulanabilecek en büyük sıkışmaya karşı gelen optimum bir su muhtevası vardır.

Sıkıştırma işlemi, ek bir basıncın artık önemli bir hacim değişimi meydana getiremeyeceği ölçüde, suyun ve havanın azaltılmış olacağı biçimde zemin danelerinin birbirlerine yaklaşmasını sağlamalıdır. Deneyimler göstermektedir ki su muhtevası küçük olan zeminler az sıkıştırılabilmektedir. Su muhtevasının belirli ölçüde artması durumunda su zemin danelerinin birbirleri üzerinde kayarak boşlukları azaltacak biçimde yeniden dizilişine olanak sağlamaktadır. Ancak zemin suya doygunluk durumuna yaklaştığında hava kabarcıkları su içinde hapsedildikleri için dışarı çıkamamaktadırlar. Eğer sıkıştırmadan sonra zemine uygulanan yük yeterli değilse şişme meydana gelebilmektedir. Zeminin öngörülen işletme yüküne göre çok fazla çökmesinin sonuçları tehlikeli olabilmektedir. Zeminde meydana gelen şişme, zeminin yapısının bozulması, dayanımının ve özellikle kayma dayanımının önemli ölçüde azalması sonucunu doğurmaktadır (Demirkıran 2002).

2.1.7. Kıyı yapılarında kullanılan keson sistem

Bu sistemde genel olarak 20, 30, 40 m uzunluğunda, 10-12 m genişliğinde 15-16 m yüksekliğinde kesonlar kullanılmaktadır. Kesonlar karada veya yüzer bir havuz üzerinde inşa edilmektedir. Karada inşa edildikleri, takdirde bu amaçla, kurulacak bir portal vinç ile denize indirilmektedir. Her iki durumda da yüzdürülerek montaj yerlerine getirilmektedir. Rıhtımların kesonlu olarak inşa işlemleri durumunda dalga yansımalarının tespiti ve buna karşı alınması gereken tedbirler hidrolik model deneyi ile kanıtlanmalıdır (Kapdaşlı 1992).

Bu tip dalgakıranlar Avrupa'da oldukça yaygındır. Kesonlu dalgakıran yapımında, çalışmanın büyük kısmı karada yapıldığından, denizdeki çalışma süresi kısaltılmış ve denizdeki çalışmaların iyi havalarda, denizin durgun zamanlarında yapılabilmesi sağlanmış olur. Denizin genellikle dalgalı ve yüzdürme ekibinin çalışma süresinin sınırlı olduğu zamanlarda bu şekilde çalışma önemli faydalar sağlar, yapının fırtınadan zarar görme olasılığı azaltılmış olur.

Kesonlar genellikle betonarme olarak özel kuru havuzlarda, bazen gemi inşa edilir gibi kızaklarda yapılır ve kızaktan gemi gibi suya atılır. Kesonun yapım yerinde fazla kalmaması için yüzdürme sağlanıncaya kadar kızakta yapılması, kalan kısımlarının da suya indirildikten sonra durgun bir yerde tamamlanması uygun bir yapım yöntemidir. Dalgakıranın yapılacağı yerde keson bir taş dolgu tabana oturur. Taş dolgunun yapımı bloklu tiplerde olduğu gibidir. Taş dolgu temel hazırlandıktan sonra, keson bir römorkörle çekilerek konacağı yere getirilir. İçine su, taş, kum veya çakıl doldurularak batırılır. Bu çalışmalar sırasında kesonun yerine tam olarak yerleştirilmesi için yüzer vinçlerden ve dalgıçlardan yararlanır.

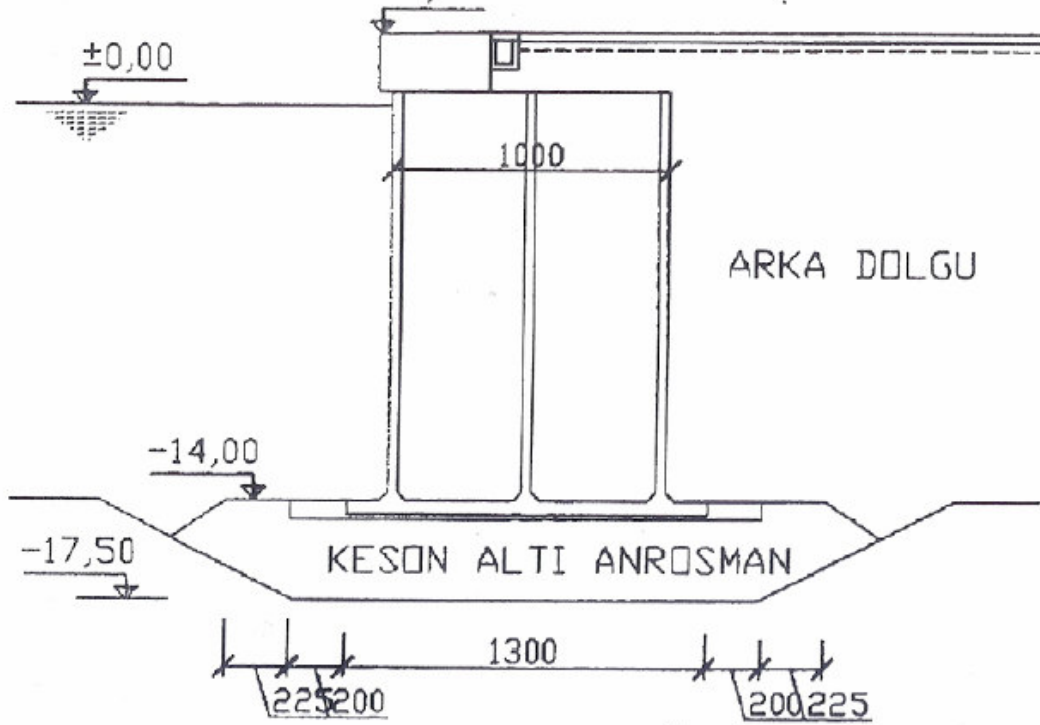
Kesonların yüzmeye sırasındaki devrilme dengelerinin hesaplanması gerekir. Bunun için kesonun ağırlık merkezi ile yüzdürme merkezi yükseklikleri bulunur. Yüzdürme merkezi ağırlık merkezinin üstünde ve aynı düşey doğrultuda bulunduğu sürece keson dengededir. Bu merkezler arasındaki uzaklık büyükse oldukça dengede kalır. Kesonun çekilerek yüzdürülmesi sırasında yüzdürme merkezi dalgakıran eksenine dışına çıkar, eğilmeye bağlı olarak bu merkezin kodu değişir. Yüzdürme merkezi ağırlık merkezinin altına düşerse keson dengesizdir. Bu durumda içi doldurularak ağırlık merkezi aşağı düşürülür. Kesonların uzunluğu genellikle 25-30m kadar olur ve bu boyutlar taşıma ve yerleştirme araçlarının kapasitesi ile değişebilir (Akçaoğlu 2000).

Kesonlu yapılara (Şekil 2.6.) örnek olarak Belçika'da Zeebrugge, Libya'da Bizerte, Polonya'da Gdingen, İtalya'da Aeroporto-Cenova, İspanya'da Barcelona'daki yapılar gösterilebilir.

Kesonlar, altında kazı yapılmasını gerektiren bazı durumlarda dipsiz olarak yapılabilmesi ve hafif olmaları nedeniyle kullanılmaktadır.

Tipik kesonlu sistem yapılacak işlemlerin sırası şu şekildedir:

- Alanın hazırlanması
- Keson imalatı
- Keson altı anroşmanın yapılması
- Keson altı tıkama tabakasının teşkil edilmesi
- Kesonların yerleştirilmesi
- Keson iç dolgusunun yapılması
- Keson önlük anroşmanın yapılması
- Keson arka dolgusunun yapılması
- Üs yapı çalışmaları
- Saha kaplama ve tesisat kanalları işlerinin yapılması
- Rıhtım aksesuarlarının montajı (Kapdaşlı 1992).

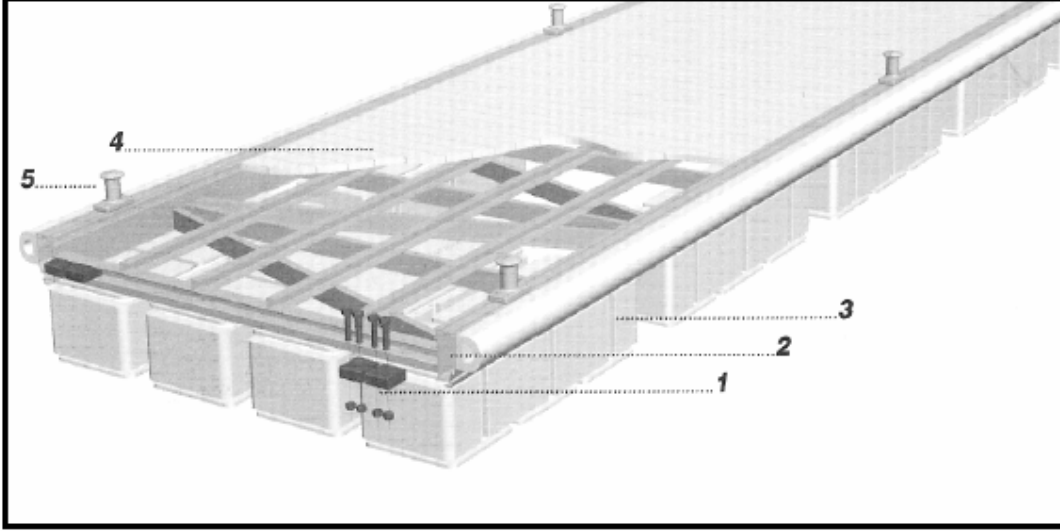


Şekil 2.6. Keson sistem kesiti

2.1.8.Kıyı yapılarında kullanılan yüzer sistem

Son yıllarda liman mühendisliğinde olağanüstü gelişmeler meydana gelmiş bulunmaktadır. Geçen otuz yıl içinde liman mühendisleri ve liman işletmecileri inşaatla ve elleçleme ile ilgili problemlerin çözümü için yüzer iskelelerle giderek daha fazla ilgilenmeğe başlamışlardır. Derin sular, güçlü akıntılar, kısa süreli inşaat dönemi, aşınma ve birikim gibi sürüntü malzemesi ile inşaat problemleri, kararsız ve zayıf zemin koşulları gibi özel şartların zorladığı durumlarda yüzer yapılar sabit liman yapılarıyla rekabet edebilecek bir çözümdür.

Yüzer iskelelerin (Şekil 2.7.) geniş bir kullanım alanı da nehir ağızlarında inşa edilen yat limanlarında olmuştur. Nehir seviyesindeki değişimler yüzer iskele tipinin seçilmesini zorunlu hale getirmektedir. Su seviyesi değişikliği olmasa bile, yat limanında yerleşim düzeni değişikliği yapılabilmemesine olanak sağlaması ve inşa sürelerinin kısa olması bakımından birçok yat limanı yüzer iskele uygulamasına gitmektedir. Türkiye’de geniş bir şekilde ilk yüzer iskele uygulaması Marmaris yat limanında, ikincisi de Bodrum yat limanında yapılmıştır. Marmaris ve Bodrum yat limanlarında betonarme elemanlar kullanılmıştır. Çeşme yat limanı ise döşemeleri ahşap kaplı plastik şamandıralı yüzer iskelelerle donatılmıştır (Akçaoğlu 2000).



Şekil 2.7. Yüzer sistem kesiti

2.1.9. Kıyı yapılarında kullanılan kazıklı sistem

Kazıklar, yapı yüklerini zeminin altındaki derin tabakalara taşımak veya bu yükleri sürtünme kuvvetiyle taşımak amacıyla kullanılan yapı elemanlarıdır. Alan araştırmaları sonucunda, zemin yüzüne yakın tabakaların stabil olmadığı, gevşek olduğu veya yapı yüklerinden dolayı meydana gelecek olan zemin oturmalarının kabul edilebilir mertebelerde olmadığı durumlarda yüzeysel temeller kullanılamaz, bunların yerine “*Derin Temeller*” yani “*Kazıklı Temeller*” tercih edilir (Yüksel ve Önsoy 1997).

Ayrıca kullanılacak olan kazıklı temellerin (Şekil 2.8.) maliyeti de bu tarz zeminlerde yüzeysel temel yapılabilmesi için zemine uygulanması gereken iyileştirme metotlarının maliyetinden daha azdır.

Yüzeysel ve derin temellerin ana amacı;

- Yapıdan gelen yükleri zemine güvenli bir şekilde aktarmak,
- Kendilerine etkiyen düşey, yatay ve kaldırma kuvvetlerine karşı direnmektir.

Kazıklar yalnızca düşey yükleri karşılamak için tasarlanmazlar. Ankraj kazığı, gemi bağlama kazıkları, dalgakıran kazığı, dolfin kazığı veya köprü ayakları yatay yüklere karşı kullanılan kazıklara örnek olarak gösterilebilir. Kazıklardan zemini sıkıştırmak için veya suyun kaldırma kuvvetine karşı çekme kazığı olarak da yararlanılır.

Yüzeysel temel sistemlerine göre daha pahalı olmalarına karşın kazıklı temellerin değişik nedenlerle kullanıldıkları bazı durumlar aşağıda sıralanmaktadır (Yüksel ve Önsoy 1997).

- Üstteki zemin tabakalarının üst yapı yükleri için yeterli taşıma güçlerinin olmayışı veya çok sıkışabilir nitelikte olmaları nedeniyle, yüklerin daha sağlam zemin veya kayaya aktarılma zorunluluğu doğabilir. Sağlam tabakanın çok derinde olması halinde yükün büyük kesimini kazık çevresinden aktarılacak şekilde düzenleme yapılabilir.

- Dayanma yapılan veya yüksek yapı temellerinde zemin, rüzgâr ve deprem yükü gibi yanal etkilerin karşılanması amacı ile düzenlenebilirler (Büyük yatay ve eğimli yük aktaran yapılarda).

- Suyla ilişkiye geçtiğinde kabaran veya ani çökme gösteren zeminlerde üst yapı yüklerinin aktif zon diye tariflenebilecek bir bölgenin dışına aktarmanın gerekeceği durumlarda.

- Kuleler, deniz platformları ve yeraltı suyu altındaki radyeler, kaldırma kuvvetleri etkisindedirler. Bu kuvvetlerin karşılanmasında kazıklı temeller düzenlenebilir.

- Köprü kenar ve orta ayakları erozyon nedeniyle temel altının oyulmasına karşı kazıklı olarak düzenlenebilir.

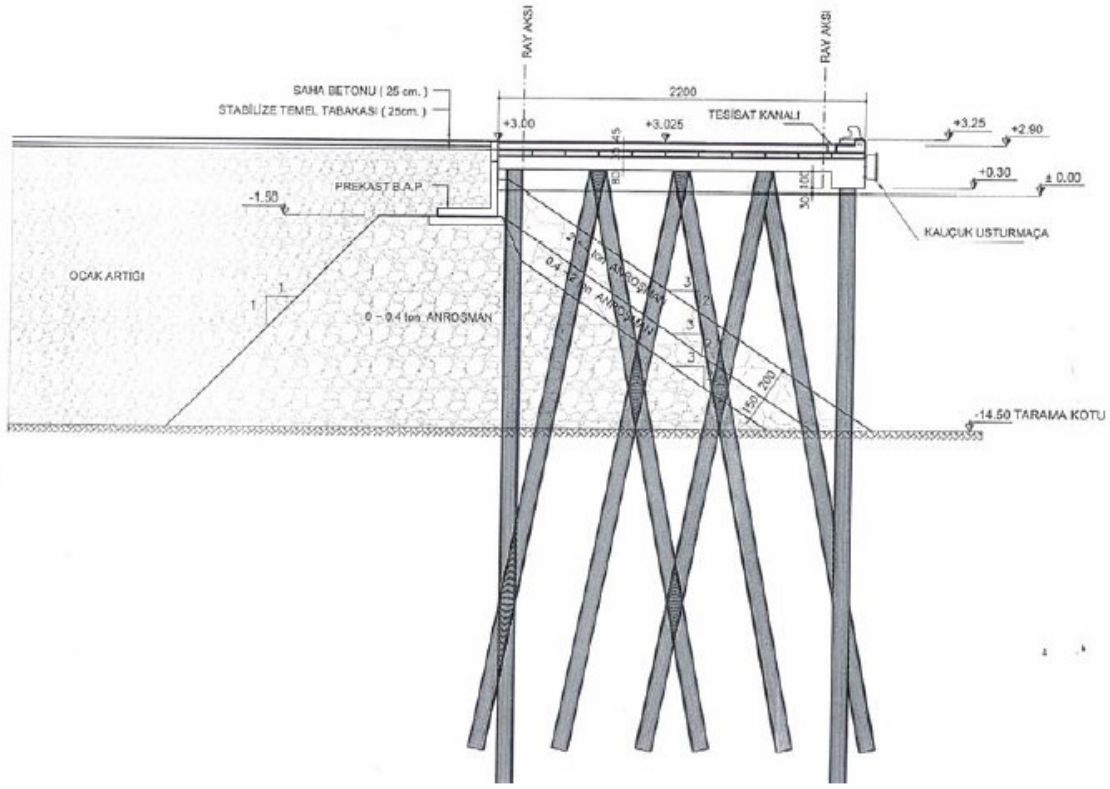
- Kazıklar bazı durumlarda zemin hareketini kontrol amacıyla kullanılabilir.

- Gevşek granüller zeminlerin sıkı hale getirilerek iyileştirilmesi amacıyla kullanılabilir.

- Üniform olmayan küçük alanlara yoğunlaşmış yük aktaran yapılar da kullanılabilir.

- Zemin yüzü veya zeminde tabakalaşmanın fazla eğimli olması durumunda kullanılabilir.

- Statik sistemleri veya fonksiyonları bakımından farklı oturmalara hassas yapıların temellerinde kullanılabilir.



Şekil 2.8. Kazıklı sistem kesiti

Kazık çeşitleri imal usulleri

Kazıklar, başlıca 5 amaca göre gruplandırılır:

1. Yapı yüklerini, su veya zayıf zemin altındaki sağlam tabakaya aktarmak için kullanılan kazıklar. Bu tip kazıklara *uç kazığı* denir. (Şekil 2.9. a, b)

2. Yapı yüklerini, kazık çevresinde oluşan zemin sürtünmesi ile kısmen veya tamamen taşıyan kazıklar. Bu tip kazıklara *sürtünme kazığı* denir. (Şekil 2.9. c, d)

3. Suyun kaldırma kuvvetine maruz yapıları veya üst yapıya gelen yanal kuvvetler nedeniyle momente maruz temel sistemlerini güvenilir bir şekilde zemine bağlamak için kullanılan kazıklara *çekme kazığı* denir. Şekil 2.9. e)

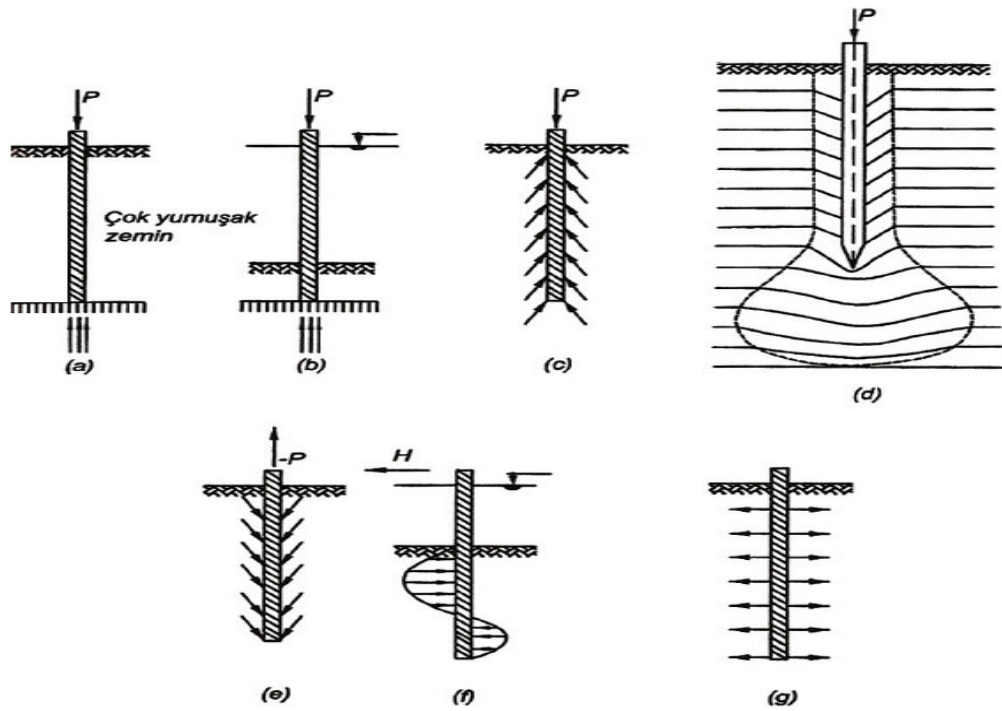
4. Yatay yüklere karşı da kazıklardan yararlanır. Palplanş perdelerinin yanal hareketini önlemek için kullanılan *ankraj kazığı* ile, *gemi bağlama kazıkları* veya *dolfin kazıkları* yanal kuvvetlere karşı kullanılır. (Şekil 2.9. f)

5. Kazıklar, ayrık daneli zeminleri sıkıştırmak amacıyla da kullanılır. Böyle kazıklara *sıkıştırma kazığı* veya *kompaksiyon kazığı* denir. (Şekil 2.9. g)

Kazık sistemlerinin düzenlenmesinde en önemli husus, ağır bina yüklerini taşıyan kolon ve perdelerin altına kazık düzenlenerek yüklerin doğrudan zemine iletilmesini sağlamak ve kazıklar ile bina düşey yüklerinin ağırlık merkezini yaklaştırarak ek moment etkilerini azaltmaktır (Celep ve Kumbasar 2001).

Kazıklar imal edildikleri malzemenin cinsine göre 4 gruba ayrılır.

1. Ahşap Kazıklar,
2. Betonarme Kazıklar,
3. Çelik Kazıklar,
4. Kompozit Kazıklar (Akçaoğlu 1998).



Şekil 2.9. Kullanım amaçlarına göre kazık tipleri: (a,b) uç kazığı, (c,d) sürtünme kazığı, (e) çekme kazığı, (f) yatay yüke maruz kazık, (g) sıkıştırma kazığı. (Toğrol ve Tan 2003).

2.2. Çevresel Etki Değerlendirmesi'nin Tanım ve Özellikleri

2.2.1. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) tanımı

Tüm dünyada çevre sorunları kendini gösterirken ülkeler çevre sorunlarına yol açan insan faaliyetlerini kontrol etmeye çalışmaktadırlar. Özellikle sanayi faaliyetlerinin sebep oldukları çevre

sorunlarını kontrol edebilmek için oluşturulan “Çevresel Etki Değerlendirmesi” kavramı bu kontrol çalışmaları içinde en önemli kavramdır. Çünkü söz konusu sanayi faaliyetlerinin çevresel etkilerini önlemek için alınacak önlemlerin ekonomik yönü de vardır ve ÇED kavramı sadece çevre ile değil ülkenin ekonomisi ve kalkınması ile de çok ilgilidir.

ÇED ile ilgili olarak, ülkeden ülkeye farklılıklar gösteren birçok tanım bulunmaktadır. Geniş bir bilimsel ve uygulama alanını kapsayan “Çevre Etki Değerlendirilmesi”nin ne olduğuyla ilgili kişiler ve kurumlarca yapılmış ÇED tanımlarına göz atacak olursak;

Kişilere göre Çevresel Etki Değerlendirme;

Hızlı sanayileşme ve birlikte ortaya çıkan yeni teknolojiler, bunların karmaşık yan ürünleri ve bu etmenlerin çevre üzerindeki değişken etkileri, toplumların yürürlükteki önlem standartlarını ve yöntemlerini etkisiz bırakmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirme bu etkinliklerin neden olabileceği çevresel etkileri kapsamlı bir biçimde değerlendirerek önceden kestirmek ve bunlara karşı önlemlerin gerçekleştirilmesini amaçlayan bir araçtır (Gündüz 1982).

Sürdürülebilir kalkınma hedefi yönünde tahmin-önleme stratejisine uygun olarak, bilimsel yöntem ve teknikler kullanılarak, resmi kuruluşların, yatırımcıların, farklı meslekten uzmanların, halkın ve ilgili diğer kuruluşların ve kişilerin katılımlarıyla uygulanan bir çevre yönetim aracıdır (Brundland 1987).

Kamu politikalarının, kamu ve özel sektör yatırımlarının çevre üzerindeki kısa ve uzun dönem etkilerini, isteyerek veya istemeden neden olacağı çevresel değişimleri değerlendirmede önemli bir araçtır (Öztunalı 1987).

Bir projenin hazırlanmasında ekonomik ve teknolojik unsurların yanı sıra, planlanan faaliyetin gerçekleştirilmesi ve daha sonraki aşamalarda çevreye yapacağı her türlü etkilerin ve bu etkilerin olası sonuçlarının önceden kestirilmesi işlemidir (Uslu ve Türkman 1987).

Çeşitli faaliyetlerin zaman ve mekan boyutu içinde çevreye yapacağı etkiler konusunda, karar vericilere, karar verme sürecinin erken aşamasında bilgi verilme sürecidir (Ünlü 1991).

Gerçekleştirmeyi planladıkları faaliyetleri sonucu çevre sorunlarına yol açabilecek kurum, kuruluş ve işletmeler bir “Çevresel Etki Değerlendirme” raporu hazırlar. Bu raporda çevreye yapılabilecek tüm etkiler göz önünde bulundurularak çevre kirlenmesine sebep

olabilecek atık ve atıkların ne şekilde zararsız hale getirilebileceği ve bu hususta alınacak önlemler belirtilir (Kışlalıoğlu ve Berkes 1995).

Teklif edilen proje, plan, programların potansiyel etkilerinin, toplam çevrenin fiziksel-kimyasal, biyolojik, kültürel ve sosyo ekonomik unsurlarıyla ilişkili olarak sistematik tanımlanması ve değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir (Canter 1996).

Çevresel kalitenin korumasını ve geliştirilmesi yolunda bu güne kadar geliştirilmiş en etkili çevresel yönetim, planlama ve karar alma sürecidir (Yaşamış 1997).

Bu konuyla ilgilenen bilim adamlarına göre; proje, plan ve politik kararların getireceği çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçların sistematik bir şekilde incelenmesidir. Bu projeden doğabilecek çevresel etkilerin ve bunlardan kaynaklanacak sosyal etkilerin değerlendirilmesini sağlayan işlemdir (Çevlik 2003).

Planlanan mevcut yatırım ve gelişmelerin çevreye genel fiziksel ve sosyoekonomik etkilerinin sistematik değerlendirilmesidir. Önerilen faaliyetin çevreye etkisinin hesaplanabilmesini sağlayan işlemdir (Bolton 1992).

Kanun tekliflerinin, değişik programların, faaliyet ve uygulamaların biyojeofizik çevre ve insan sağlığına ve yaşamına etkilerini önceden belirtmeyi amaçlayan işlemdir (Çevlik 2003).

Yatırımların gerçekleştirilmesinden önce bunların çevreye olası zararlarının ve bu zararları gidermeye yönelik alınabilecek önlemlerin yetkili kılınmış kuruluşlarca araştırılıp bir rapor halinde yetkili birimlere sunulmasını ve böylece, kabul edilebilir düzeylerin üzerinde zarar olasılıkları içeren yatırımların engellenmesini içeren bir araç olarak tanımlanabilir (Ataklı 2004).

ÇED, kesin projelendirme ve planlama kararlarının oluşturulduğu son aşama değildir. Bir ÇED çalışması, karar mercilerine, kararlarını sağlıklı bir şekilde verebilmeleri için seçenek üreten ve bu seçeneklerin olumlu ve olumsuz yönlerini sergileyen bir yaklaşımdır. Bu nedenle, bir ÇED çalışması kendi içinde tutarlı bir öneriler listesiyle sonuçlanmalıdır. Kesin kararı ÇED çalışmasını yapanlar değil, yetkili ve sorumlu merciler verirler (Akyarlı ve Yalçın 1997).

Kurumlara göre Çevresel Etki Değerlendirme;

Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren, Çevre Kanunu’nun 10. maddesinde ÇED: “Gerçekleştirmeyi planladıkları faaliyetleri sonucu çevre sorunlarına yol açabilecek kurum, kuruluş ve

işletmeler bir Çevresel Etki Değerlendirme Raporu hazırlarlar. Bu raporda çevreye yapılabilecek tüm etkiler göz önünde bulundurularak, çevre kirlenmesine neden olabilecek atık ve atıkların ne şekilde zararsız hale getirilebileceği ve bu hususta alınacak önlemler belirtilir. Çevresel Etki Değerlendirme Raporu'nun, hangi tip projelerde isteneceği, ihtiva edeceği hususlar ve hangi makamca onaylanacağına dair esaslar yönetmelikte belirlenir" (Çakmak 2001).

Kuruluşun mevcut veya planlanan faaliyet, mamül ve hizmetlerinin çevrede meydana getirdiği veya getireceği önemli herhangi bir değişikliğin belgelendirilerek değerlendirilmesidir (TSE 1994).

(Resmi Gazete 7 Şubat 1993 tarih 21489 sayılı) hükmü ile Türkiye'de ilk defa olarak, bir faaliyetin gerçekleşmesinden önce bir faaliyetin yol açabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesini ve gerekli önlemlerin alınmasını yasal bir temele oturtmuştur.

Gelişmekte olan ülkeler bir yandan hızlı gelişimlerini sürdürmek, diğer yandan bu süreç içerisinde ortaya çıkacak çevresel sorunlara karşı önlem almak durumundadırlar. Bu ise bilinçli bir şekilde hazırlanan ve uygulanan çevresel etki çalışmaları ile mümkündür. Çevresel etki değerlendirilmesi bir "politika" veya bir "amaç" değil, karar verme sürecine yardımcı bir "araç"tır (Çevlik 2003). Plan yapanlar ve plan kararlarını uygulayanlar, kararlarının fiziksel, biyolojik, sosyal ve ekonomik çevreye etkilerini bilimsel çalışma yöntemleri ile belirlemelidir.

2.2.2. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) kapsamı

Temel kural olarak objektif eksiksiz olması gereken Çevresel Etki Değerlendirme çalışmaları beş temel konuyu kapsamaktadır. Bu konular;

- İnsan Sağlığı,
- Ekolojik Koşullar,
- Toplumsal Sorunlar, Ekonomik Durum,
- Kültürel Sorunlardır (Çevlik 2003).

Yapılması planlanan faaliyetin inşaat ve işletme aşamasında çevrede yaşayan insanları olumsuz yönde etkileyecek unsurlar, ekolojik değerler, toplumsal çevre ve toplumsal yapı üzerindeki etkiler, ekonomik ve kültürel yapı inceleme sırasında değerlendirilmelidir.

ÇED çalışmalarının genel olarak aşağıdaki bilgileri kapsamaması gerekmektedir;

- Yapılması önerilen faaliyet tarif edilmeli ve amacı açıklanmalıdır.
- Etkilenecek olan çevrenin faaliyet yapılmadan önceki ve yakın gelecekteki durumu

anlatılmalıdır. Mevcut fiziksel ve ekolojik özellikler, beşeri faaliyetler, sosyal imkanlar, çevre kirliliği gibi bilgiler yer almalıdır.

- Önerilen faaliyet arazi kullanım politikası ve arsa imar planı ile uygunluğu incelenmelidir.

- Önerilen faaliyetin çevresel etkileri tüm olumlu ve olumsuz etkiler eksiksiz ve objektif bir şekilde anlatılmalıdır. Raporun bu kısmında etkinin önemi, boyutu, toplam tesiri, kısa ve uzun süreli etkileri vs. gibi bilgiler yer almalıdır.

- Önerilen faaliyetin yerine yapılabilecek alternatif faaliyetler incelenmeli ve çevresel etkileri değerlendirilmelidir.

- Kaçınılmaz olumsuz etkiler açıklanmalıdır.

- Kısa ve uzun süreli etkiler arasındaki ilişkiler belirtilmelidir.

- Telafi edilemeyen veya ortamın tekrar eski haline dönmesine imkan vermeyen etkiler belirtilmelidir (Çevlik 2003).

2.2.3. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporlarının özellikleri

ÇED raporlarının en büyük özelliği projenin veya faaliyetin çevreye yapacağı etkinin daha baştan belirlenmesi ve bu şekilde olumsuz etkilerinin belirlenerek, bunlara karşı önlem alınarak veya projenin önlenmesi ile çevrenin korunmasına hizmet etmesidir (Türkeli 1993).

ÇED çerçevesinde bir projenin çevreye yapacağı etkileri ve beklenen değişiklikleri belirlerken doğaya yapılacak ekolojik, sosyal ve ekonomik değer değişimleri ölçüt alınır. Bu kriterlerde göz önüne alınacak standartlar ise insan sağlığı, hayvan ve bitki dünyası, türlerin ortak yaşam dengesi ve kısaca doğanın özümleme kapasitesidir (Ateş 1992).

ÇED raporu hazırlanacağı zaman şu özelliklere sahip olmasına dikkat edilmelidir (Kocasoy 1994).

- Objektif olması: Raporu hazırlayan uzmanların proje hakkındaki kişisel görüşleri ne olursa olsun elde edilen bilgilerin tarafsız bir şekilde değerlendirilmiş olması,

- Eksiksiz olması: Raporun, onu inceleyenlerin hiçbir soru sormalarını gerektirmeyecek şekilde tüm etkileri –doğrudan ve dolaylı etkileri- kapsıyor olması,

- Anlaşılır olması: ÇED raporlarının raporu inceleyen ve teknik uzman olmayan kişilerin kolayca anlayabileceği sade bir dille yazılması gerekmektedir.

ÇED sorunlara bilimsel bir yaklaşım tarzıdır. Bilimsel bir yaklaşımın temel nitelikleri ise objektif, yinelenebilir, öğretilbilir ve öğrenilebilir öğelerden oluşmasıdır (Uslu ve Türkman 1987).

ÇED çalışmalarında kullanılan yöntemler, “metodolojiler” ve “tekniker” olmak üzere iki gruba ayrılabilir, özellikle eleme ve kapsam belirleme aşamalarında kullanılan ve genellikle kaba bir niceliğe ulaşmayı amaçlayan yöntemler metodolojiler sınıfına, etkilerin değerlendirilmesi ve öngörü aşamasında kullanılan ve genellikle ayrıntılı bir niceliğe ulaşmayı amaçlayan yöntemler ise tekniker sınıfına dahil edilmektedir (Türkman, 1996).

2.2.4. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)’nin temel amaçları ve önemi

Toplumumuzun geleceği açısından bu son derece tehlikeli gelişmeleri önleyici bir tedbir olarak, çevre sorunlarına yol açabilecek her faaliyet için kurum, kuruluş ve işletmelere kanuni bir zorunluluk olarak bir "Çevresel Etki Değerlendirme Raporu" hazırlama yükümlülüğünün getirilmiş olması çok olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmelidir.

Çevresel etki değerlendirilmesi, doğal ve çevresel kaynaklarla, ekonomik değerlerin etkin bir biçimde kullanımını amaçlayan bir mekanizmadır (Uslu ve Türkman 1987). Kolay anlaşılır bir ifadeyle nihai amaç, herhangi bir faaliyet veya projeye izin verilip verilmeyeceğinin belirlenmesidir.

ÇED’in amacı; kamu ve özel sektöre ait kurum, kuruluş ve işletmelerin planlanan ve devam eden faaliyetlerinin, çevre üzerinde yapabilecekleri tüm etkilerin belirlenerek değerlendirilmesi, tespit edilen olumsuz etkilerin önlenmesi yada çevreye zarar vermeyecek değere indirilmesine yönelik alternatiflerin değerlendirilmesidir.

ÇED’in en önemli amacı önerilen projenin çevre üzerinde yapabileceği etkileri proje gerçekleştirilmeden önce kestirmek, söz konusu etkilerin önem ve şiddetini belirlemek ve olası etkilerin sakıncalarını tümüyle ortadan kaldıran yada en aza indirgeyen teknik ve teknolojik önlemleri belirlemek ve önermektir (Yaşamış 1997).

Canter (1996)’ya göre ÇED’in öncelikli amacı planlamada ve karar vermede çevre düşüncesini yerleştirmek ve sonuçta çevreyle daha çok uyum sağlayabilecek projelerin gerçekleşmesini sağlamaktır.

Bu yaklaşımlar başlangıçta ekonomik açıdan tutarlı görünmelerine karşın, uzun vadede ekolojik açıdan tutarsız olabilecek ve sonuçta insan ve topluma faydadan çok zarar verebilecek projelerin erken bir aşamada teşhisini ve böylece gelecekte doğabilecek çok büyük boyutlardaki zararların zamanında görülerek gerekli önlemlerin alınmasını sağlayabilir (Uslu 1993).

İlk bakışta herkesçe gerekliliğine inanılan ve oldukça makul görünen bu yaklaşım ardında olağanüstü derecede karmaşık, yasal, ekonomik, toplumsal politik, bilimsel ve teknolojik problemler yaratmaktadır. Bu konuda ülkemizde Türkçe olarak yayınlanmış henüz çok sınırlı sayıda yayın vardır. 1985 yılında İzmir'de yapılmış olan “Çevre 85- Çevresel Etki Değerlendirme Sempozyumu”nun tebliğler kitabı, konu ile ilgili 32 tebliğin yer aldığı ilk kaynaktır (Uslu 1994).

Ancak, ÇED'in amaç ve hedefleri esas alındığında herkesçe kabul edilen ilkeler bulunmaktadır. Bu ilkelerin birkaçını şöyle sıralamak mümkün olabilir:

- ÇED, planlanan bir faaliyetin çevre üzerindeki etkileri konusunda yapılan çalışmaları kapsar.
- ÇED, bir proje yada program için var olan çeşitli alternatifleri karşılaştırarak ekonomik ve çevresel fayda ve maliyetler bakımından en uygun bileşimi temsil eden seçeneği belirler.
- ÇED, ön görülen faaliyetten kaynaklı olarak çevre kalitesinde meydana gelebilecek etkilerin önceden tahmini ve kestirilmesi çalışmalarına dayanır.
- ÇED, çevresel etkileri ekonomik maliyet ve faydalarıyla birlikte ortak bir temelde ağırlıklandırmaya çalışır.
- ÇED, karar verme aşamasında bir araç olarak kullanılır (Çakmak 2001).

ÇED çevresel tehlikelere karşı ekolojik değerleri koruyan bir ön uyarı sistemi olmasından dolayı önem arz etmektedir. ÇED çalışması sırasında yapılan inceleme çalışmalarında projenin çevre üzerindeki gizli etkileri saptanmakta ve proje sahiplerine yöneltilen önerilerle gerekli önlemlerin alınması istenmektedir. Böylece oluşabilecek olumsuz etkilere karşı, henüz proje yapılmaya başlamadan ve tesis işletmeye açılmadan önce bir ön uyarı sistemi kurulmuş olmaktadır.

Proje ile projenin içinde yer alacağı mekanlar arasında uyumsuzluklar saptandığı taktirde ya proje için daha uygun yer aranmakta yada seçilen yerleşim yeri için uygun olabilecek başka tür projeler geliştirilmektedir. Türkiye’de yapılan ÇED çalışmalarında proje alternatifleri üzerinde yeterince durulmadığı ve ÇED tekniğinin bu yönünün ihmal edildiği görülmektedir (Çakmak 2001, Çevlik 2003).

2.2.5. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)’nin tarihçesi ve gelişimi

Çevre problemleri küresel yaşamla arttığı için çözümünün de küresel olması gerekmektedir. Çevresel duyarlılığa sahip eylemler dünya genelinde tabandan tavana doğru

yayılarak etki etmiş olup konuyla ilgili hukuki düzenlemeler çevre konusundaki baskı kümeleri hareketinin etkisiyle gerçekleştirilmiştir. (Akıncı 1996).

2.2.5.1. Dünyada çevresel etki değerlendirilmesinin gelişimi

Çevre sorunları ilk defa 1869 yılında Massachusetts (ABD) Halk Sağlığı Komitesince ele alınmış ve bu konuda çok önemli bir bildiri yayınlanmıştır. Bu bildiride her insanın temiz havaya, suya ve toprağa ihtiyacı olduğu, bunların kirletilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Aynı bildiride bunların sadece bir grup insanın değil, bütün insanların ortak hazineleri olduğu, bir kimsenin bilmeyerek de olsa bunları kirletmeyeceği vurgulanmıştır

(Gündüz 1994, Talu 2005).

Çevreye duyarlılık, ülkeler ve uluslararası kuruluşlarca benimsenmiş ve 1960'ların sonu ile 1970'lerin başında, Birleşmiş Milletler (BM) önderliğinde ilk adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu konuda da BM öncü olmasının sebebi neredeyse tüm ülkelerin, uluslararası siyasi organı olarak ikinci Dünya Savaşından itibaren bir görev üstlenmiş olmasından kaynaklanmaktadır (Orhan 2004).

Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği çevre koruma çalışmalarını başlatan başlıca iki örgüttür. Avrupa Konseyi, GATT, VECD gibi örgütler de konuyla yakından ilgilenmişlerdir. 1968'de düzenlenen İnsan ve Çevresi adlı konferans, 1970'te İnsan ve Biyosfer konulu özel araştırma programı, Ramsar ve Paris sözleşmelerinin imzalanması, 1972'de Stockholm Konferansı'nın düzenlenmesi, 1987'de Brund Hand Raporunun yayınlanması, 1992'de Rio Konferansı'nın, 2002'de Johannesburg Konferansı'nın düzenlenmesi Batı'da çevre adına yapılmış çalışmalardandır.

Birleşmiş Milletler (BM)

Birleşmiş Milletler, yaşanan iki büyük dünya savaşının tüm insanlığa verdiği unutulmaz acıların, gelecek kuşakları etkilememesi için dünya barış ve güvenliğinin sağlanması, halkların kendi kaderlerinin tayini, temel insan haklarının güvence altına alınması, ülkeler arasında dostluğun geliştirilmesi ve ekonomik, kültürel, toplumsal sorunların çözülmesi için kurulan uluslararası bir örgüttür (Akıncı 1996, Orhan 2004).

Birleşmiş Milletler, konuyla ilgili olarak ulusların tek tek hareketi yerine ortak hareketi sağlamada ve uluslararası işbirliği ve eşgüdümün oluşturulmasına ön ayak olmuştur (Kaplan 1999).

Birleşmiş Milletler bünyesinde, çevre konularında faaliyet gösteren, uluslararası düzeyde örgütlenmeler ve programlar vardır. Bunlar; Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), Birleşmiş Milletler Gelişme Programı (UNDP), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Birleşmiş Milletler Eğitim Bilim ve Kültür Örgütü (UNICEF) dir (Marın ve Yıldırım 2004).

Birleşmiş Milletler, 1972'den bugüne pek çok uluslar arası platformlarda çok taraflı anlaşmaların oluşturulduğu, bildirgelerin imzalandığı konferanslar düzenlemiştir.

Bunlardan çok taraflı kabul geren bazıları şunlardır;

Bu örgütler içinde en önemli çalışmalar Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) tarafından gerçekleştirilmiştir. UNESCO 1970'de İnsan ve Biyosfer konulu bir araştırma programı başlatmış, ardından Ramsar ve Paris sözleşmelerini gerçekleştirmiştir. "Üçüncü Kuşak İnsan Hakları" kavramını oluşturan UNESCO tüm ulusları gelecek kuşaklar için yardıma davet etmiştir. Birleşmiş Milletler'in çevre adına yaptığı faaliyetlerden biri de Genel Kurul'un 1968 yılında gerçekleştirdiği toplantı ve bununla bağlantılı olarak 1972'de İnsan ve Çevresi konulu konferanstır. Bu çalışmalarda insanın çevresi üzerinde yaptığı tahribatlara değinilmiş ve üstü kapalı olarak çevre üzerindeki bu tahribatın önüne geçilmesi için sosyal ve ekonomik kalkınmanın yavaşlatılması gereği vurgulanmıştır. Kurul kararında açıkça ifade edilmeyen görüş Brundtland Raporu'nda gündeme getirilecektir.

5 Haziran 1972'de Stockholm Konferansı düzenlenmiştir. Türkiye'nin de içinde bulunduğu 113 ülkenin katıldığı konferans, konunun uluslararası düzeyde ele alınmasıyla önemlidir. 26 maddeli bir deklarasyonun kabul edildiği Stockholm Konferansı'nın en önemli sonucu farklı siyasal rejimlere ve gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerin çevre konusunda ortak sorumluluklarını kabul eden bir yaklaşımı benimsemeleri ve bunu insan sağlığının devamı için ön koşul olarak kabul etmeleridir (Marın ve Yıldırım 2004).

Stockholm Konferansı'ndan sonra ise Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) oluşturulmuştur. UNEP'in faaliyetleri on grup içinde toplanmaktadır:

Çevre ve kalkınma, Çevre bilinci, Dünya gözlemi, Okyanuslar, Su, Karasal ekosistemler, Kurak topraklar ve çölleşme kontrolü, Sağlık ve insan yerleşimi, Çevre ve silahlanma ve Bölgesel ve teknik işbirliği (Civanoğlu 2006).

1982'de ise amacı Stockholm Konferansı'nı eyleme dönüştürmek olan UNEP'in organizatörlüğündeki Sistem Çapında Orta Vadeli Çevre Programı uygulamaya konulmuştur. Daha sonra Birleşmiş Milletler her on yılda bir konferanslar düzenlemiştir.

1983 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu kurulmuş ve Komisyon 1987 yılında Ortak Geleceğimiz adıyla Brundtland Raporu'nu yayınlamıştır. Rapor ülkeler arasındaki uyumun altını çizerek bölgesel ve küresel faaliyetlerin önemini belirtmesinin yanı sıra sürdürülebilir kalkınma kavramını gündeme taşımasıyla da önemlidir (Mengi 2003).

1992 yılında ise Rio Konferansı düzenlenmiştir. Konferans içerik olarak Stockholm Konferansı'ndaki ilkelere bağlı kalmıştır. Ancak Rio Konferansı sadece çevreyi ele almasıyla farklılık gösterir. Stockholm Konferansı ile Rio Konferansı arasında ortaya çıkan en önemli fark Stockholm'de sorun kaynaklı bir yaklaşımın kullanılmasına karşın Rio'da sürdürülebilir ekonomik büyüme ile insan kaynaklarının geliştirilmesini benimseyen entegre bir yaklaşımın benimsenmesidir.

Rio Konferansı, sürdürülebilir kalkınma kavramını toplumsal ve kurumsal yaşama dahil etmenin yanında, katılımcı mekanizmaların ve süreçlerin BM'ce, ardından da tüm hükümetler ve diğer kurum ve kuruluşlarca benimsenmesine de katkı sağlamıştır (Marin ve Yıldırım 2004). Konferans sonrasında beş temel belge ortaya çıkmıştır: Rio Bildirgesi, Gündem 21, Orman İlkeleri, İklim Değişikliği Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi. Bunlardan Gündem 21, Rio Deklarasyonunun Uygulama Metni olarak gerçekleştirilmiştir.

Bundan on yıl sonra 26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihleri arasında Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi düzenlenmiştir. Zirvede sürdürülebilir kalkınma temel konu olmakla birlikte yoksulluk konusu da ele alınmıştır(Türk Çevre Vakfı 2003).

İlk başlarda yapılan çalışmalar, şu anki çevresel etki değerlendirme anlayışından uzak, daha çok kaba maliyet analizlerinden oluşmaktaydı. Ancak tarih boyunca uygulanan çeşitli projeler sonucu yapılan değerlendirmelerin sadece bir fayda maliyet analizi (FMA) olduğu ve özellikle uzun vadeli çevresel etkilerin, estetik değerlerin ve en önemlisi, tehlikeye düşen insan yaşamının parasal olarak değerlendirilmesi nedeniyle bir takım eksiklikler olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle çevre kirliliğinin sosyal ve sağlık etkileri gibi, salt ekonomi anlayışıyla ölçülemeyeceği bazı unsurlar nedeniyle klasik FMA yaklaşımının yetersizliği anlaşılmış ve yeni arayış çalışmaları sonucunda ÇED doğmuştur. Böylece ÇED kalkınma plan ve politikalarının belirlenmesinde bir temel yaklaşım olarak belirginleşmeye başlamıştır.

Dünya Bankası (DB)

Dünya Bankası 1945 yılında faaliyete geçmiş ve 1947'de BM'e bağlı bir ihtisas kuruluşu olmuştur. DB verdiği kredilerle gelişmekte olan ülkelerin, büyük ölçekli projelerine finansman sağlamaktadır. Bu projeler önceleri ekonomik ve toplumsal fayda açısından değerlendirmeye tabi tutulmuş, çevresel etkileri ise göz ardı edilmiştir. Çevreci hareketlerin dünya kamuoyunda artan baskısı, bankanın politikalarını değiştirmeye zorlamıştır. 1980'li yıllarda, Banka'da sosyal ve çevresel sorunlar karşısında oluşan yoğun baskılar, ağırlık kazanmaya başlamıştır (Tangör 2006).

Çevreci örgütlerin uluslararası platformlar da etkileri arttıkça bu kurumlarda da farklı yaklaşımlar benimsenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma ilkesinin, siyasal bir yaklaşım olarak tüm dünyayı etkilemesiyle, DB'da çevre sorunlarının çözümü konularını faaliyet alanı içerisine almış ve finanse edeceği projelerde çevre kriterlerine dikkat etmeye başlamıştır.

Uluslararası kuruluşların sergilediği tavırların, çevre üzerinde önemli etkileri olduğu bir gerçektir. Artık DB, sadece ekonomik konulara değil aynı zamanda çevre ile ilgili politikalara da destek vermektedir.

ABD, ilk ülke olarak on yıllık bir politik tartışma sürecinin sonunda, 1 Ocak 1970 tarihinde yürürlüğe giren Ulusal Çevre Politikası Kanunu (National Environmental Policy Act-NEPA) ile ÇED'i federal projeler için bir zorunluluk haline getirmiştir. NEPA'nın yanı sıra yürürlüğe giren "Temiz Hava Kanunu (Clean Air Act)", "Temiz Su Kanunu (Clean Water Act)" ve "Toksit Maddeleri Kanunu (Toxic Substances Control Act)" ABD'de çevre sorunlarının çözümünde önemli adımların atılmasını sağlamıştır. Sadece federal projeler için ÇED uygulamasını zorunlu kılan NEPA'nın örneğinden hareketle, ABD'de pek çok eyalet ve bazı büyük belediyeler, benzeri düzenlemeleri eyalet ve belediyeler düzeyinde yürürlüğe koyarak uygulamaya geçmişlerdir (Çakmak 2001).

Bu düşünce çerçevesinde dünyada ilk olarak ÇED'i federal projeler için bir zorunluluk haline getiren ilk ülke Amerika Birleşik Devletleridir.

ABD'de NEPA'nın yürürlüğe girmesi, pek çok ülke için cesaret verici bir başlangıç olmuştur. Bu örneği izleyen çeşitli Avrupa ülkeleri ve Kanada 1970'li yılların başlarında önce çevre sorumluları ile ilgilenecek devlet örgütlerini geliştirmişler ve buna paralel olarak yasal düzenlemelere başlamışlardır. Bu gelişmelerden sonra pek çok ülkede farklı tarihlerde ÇED yönetmeliği çıkmaya başlamıştır (Çizelge 2.1.)

Çizelge 2.1. Çeşitli ülkelerde ÇED yönetmeliği çıkış tarihleri

Ülke Adı	Yılı	Ülke Adı	Yılı
ABD	1970	Meksika	1989
Brezilya	1972	Polonya	1990
Kanada	1973	Yunanistan	1990
Batı Almanya	1975	Norveç	1990
Fransa	1976	Tunus	1991
Lüksemburg	1978	Çek Cumhuriyeti	1991
Endonezya	1982	Brüksel	1992
AT Talimatı	1985	Nijerya	1992
İtalya	1985	Estonya	1992
İsviçre	1985	Türkiye	1993
Portekiz	1987	Mısır	1994
İngiltere	1988	Bangladeş	1995
İspanya	1988	Gana	1995
Sri Lanka	1988	Japonya	1997
Flanders	1989		

1973 yılında Kanada da hükümet tarafından “Çevre Değerlendirme ve Denetleme Yöntemleri (Environmental Assessment and Review Process-EARP)” isimli bir doküman yayınlanmıştır. Bu dokümanın NEPA’dan farklılığı bir kanun olmayışıdır. Başlangıçta, EARP, Çevre Bakanlığı tarafından yürütülmüştür. Daha sonra ÇED çalışmalarını yapmak üzere kurulan bir federal büro (Federal Environmental Assessment Review Office-FEARD) Çevre Bakanlığı aracılığıyla doğrudan parlamentoya sorumlu kılınmıştır.

Avrupa Topluluğu’na üye ülkeler, her alanda olduğu gibi, çevrenin korunması amacıyla da ortak girişimlerde bulunmamaktadır. 1973’te AET bünyesinde “Birinci Çevre Eylem Programı” yürürlüğe konmuştur.

1977-1981 yılları arasındaki dönemi kapsayan “ikinci Çevre Eylemi Programı” Birinci programdaki amaç ve ilkeleri aynen benimsemekte ve bunları genişletmektedir. İkinci Çevre Eylem Programı, çevre sorunları içerisinde su kirliliği başta olmak üzere, hava ve gürültü kirliliğine daha fazla önem vermektedir. Çevre politikasında ÇED uygulamalarını isteyerek, çevre politikalarının sorunları giderici olmaktan öteye, önleyici olmaları niteliğini kazanmasını sağlamıştır.

1982-1986 yılları arasındaki dönemi kapsayan “Üçüncü Çevre Eylem Programı” ÇED’e yönelik daha ileri yöntemleri kullanılması ve doğal, yenilenemeyen kaynakların daha az kullanılması, planlamada çevresel unsurların mutlaka dikkate alınması hususları ağırlık kazanmaktadır (Çakmak 2001).

Üçüncü Çevre Eylem Planı döneminde, 17-28 Şubat tarihlerinde “Avrupa Tek Senedi” üye ülkeler tarafından imzalanarak yürürlüğe girmiştir. Topluluğun kurulduğu 1956 yılında yürürlüğe giren AET Antlaşması'nın tamamlayıcısı olan Avrupa Tek Senedi'nde ilk kez çevre ile ilgili doğrudan hükümler yer almıştır. 27 Haziran 1985 tarih ve 85/33 7/AET sayılı “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönergesi” de bu dönemde yürürlüğe girmiştir.

1987-1992 yılları arasındaki dönemi kapsayan “Dördüncü Çevre Eylem Programı”nda daha önce yürürlüğe giren AET Antlaşmasına eklenen Avrupa Tek Senedi'nin topluluk çevre politikasının gelişmesi ve uygulanmasını öngördüğü belirtilerek, çevre korumanın sosyal ve ekonomik kalkınmanın bir gerçeği olduğu vurgulanmıştır.

Dördüncü Çevre Eylem Programında bir yandan çevre kirliliğinin önlenmesi ve çevre politikasının diğer politikalar tarafından kabul edilmesi, diğer yandan da topluluğun uluslararası piyasada rekabet şansını artırması için daha katı çevre standartlarının çıkarılması, uygulanması ve yarattığı yeni istihdam olanaklarıyla ekonomik gelişmeye yardımcı olması istenmiştir.

2.2.5.2 Türkiye'de Çevresel Etki Değerlendirilmesinin gelişimi

Türkiye’de çevreyi koruma amacıyla kimi çalışmalar yapılmıştır. Somersan (1993) bu çalışmaları kronolojik olarak sıralamıştır:

- Balina Avcılığının Tanzimi Hakkında Mukavelename, 1931
- Kuşların Himayesine Dair Uluslararası Sözleşme, 1950
- Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Teşkilatı Kurulması Hakkında Sözleşme, 1951
- Silahlı Çatışma Halinde Kültür Mallarının Korunmasına Dair Sözleşme ve Ekleri, 1954
- Avrupa Kültür Antlaşması, 1954
- Nükleer Enerji Sahasında Hukuki Mesuliyete Dair Sözleşme, 1960
- İşçilerin İyonize Edici Radyasyona Karşı Korunması Hakkında Sözleşme, 1960
- Atmosferde, Uzayda ve Su Altında Nükleer Silah Deneylerini Yasaklayan Sözleşme, 1963
- Devletlerin Ay ve Öteki Gök Cisimleri Dahil Uzayın Keşfi ve Kullanımı Faaliyetlerin Düzenleyen ilkelere ilişkin Antlaşma, 1967

- Hayvanların Uluslar Arası Nakliyesi Sırasında Korunması Konusunda Avrupa Sözleşmesi, 1968

- Nükleer Silahların Öteki Toplu Tahrip Silahlarının Deniz Yataklarına Okyanus Tabanı ve Bunların Altına Yerleştirilmesinin Yasaklanması Hakkında Anlaşma, 1971

- Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunması için Konvansiyon, 1972

- Uluslararası Enerji Programı Antlaşması, 1974

- Akdenizi Kirliliğe Karşı Koruma Konvansiyonu, 1976

- Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi, 1979

- Nükleer Kaza Ve Radyolojik Acil Halledede Yardımlaşma Sözleşmesi, 1986

- Nükleer Kaza Halinde Erken Bildirim Sözleşmesi, 1986

- Kara Denizin Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi, 1992

Türkiye'nin çevreyi koruma adına katıldığı sözleşmelerin yanı sıra başka çalışmaları da olmuştur.

- 1972'de Stockholm'de toplanan Dünya Çevre Konferansına bir bildiri ile katılmıştır.

- 1960'lı yıllardan bu yana Tüberküloz ve Totaks Derneği, Maden Mühendisleri Derneği Odası, Mimar ve Mühendis Odaları ve bunların birlikleri, Şehir Plancıları Odası, Türkiye Çevre Koruma ve Yeşillendirme Derneği, Türkiye Peyzaj Mimarisi Derneği, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Doğal Yaşamı Koruma Derneği çevre üzerinde çalışmalar yapmaktadır (Keleş ve Hamamcı 1997).

- 1978 yılında Bakanlar Kurulu kararı ile Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı kurulmuştur. 1991'de ise Çevre bakanlığı kurulmuştur.

- 1982 Anayasası'na Çevre ile ilgili 56. Madde eklenmiştir.

- 1983'de Çevre Yasası çıkarılmıştır.

- 1987'de siyasal parti halinde örgütlenme çabasında olan Yeşil Barış Derneği ve Türkiye Hava Kirliliğiyle Savaş Derneği kurulmuştur.

Görüldüğü gibi Türkiye çevre sorunları karşısında tamamen kayıtsız kalmamıştır. Ancak alınan tüm bu kararlar çalışmalara yansımamış, gerçekçi adımlar atılmamıştır.

Türkiye’de yapılan tüm bu çalışmalar içerisinde Çevre Bakanlığı oldukça önemlidir. Yapılan çalışmaların devlet koruması altında olması, devletin de soruna müdahale etmesi sorunun çözümü adına önemli bir gelişmedir (Keleş ve Hamamcı 1997).

Çevre koruma çalışmalarında kullanılan bir diğer uygulama da vergilerdir. Hollanda, Belçika, İsveç gibi ülkelerde çevresel amaçlı vergi reformları gerçekleştirilmiştir. Türkiye’de ise Belediye Gelirleri Yasası’na 1993 yılında eklenen Çevre Temizlik Vergisi (ÇTV), halk dilinde çöp vergisi, bulunmaktadır. Bununla birlikte Özel Tüketim Vergisi (ÖTV), Akaryakıt Tüketim Vergisi (ATV), Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV) bulunmaktadır (Marın ve Yıldırım 2004).

Türkiye’de çevre tahribatının önüne geçmek için yapılan çalışmalar arasında kalkınma planları içinde yer alan çevre politikaları da bulunur. Yapılan çevre politikalarının gerçekleştirilememiş olması yapılan eleştirilerin başında gelir. Yapılan bir diğer eleştiriye göre de DPT kendisini doğal kaynakların değil ekonominin yöneticisi olarak görmektedir. Dolayısıyla doğal kaynakların yok olması nedeniyle ekonominin değişik sektörleri alarm vermediği sürece DPT olanlarla ilgilenmemektedir (Somersan 1993).

1. ve 2. Beş yıllık kalkınma planları incelendiğinde çevre konusu üzerinde ayrıcalıklı olarak durulmadığı görülür. Ancak bu durum 3. Beş Yıllık Kalkınma Planından itibaren değişmiştir. Çevre yapılan tüm planlarda ayrı bir bölümde ele alınmıştır.

Planlı dönemde, özellikle 3.Beş Yıllık Kalkınma Planı’ndan sonra çevre konusunun planlarda yer almaya başlaması tesadüf değildir. Bir yandan 1960’lı yıllarda kentleşme ve sanayileşme ciddi biçimde kendini gösterirken ve özellikle kentsel alanlarda önemli sorunlara yol açarken, diğer taraftan dünyada Roma Klübü’nün raporları, Stockholm Çevre Konferansı ve aynı dönemde çevre sorunları konusunda oluşan kamuoyunun Türkiye’de karşılık bulmaya başlaması etkili olmuştur. Ancak planlarda çevre ile ilgili hükümler bulunmasına rağmen, çevreye bakış pek önemli olmamıştır (Boztaş 2006).

3. Beş Yıllık Kalkınma Planında su, hava, kıyı gibi kirliliğin önemli boyutlara ulaştığı konularına değinilmiştir. Planda bu sorunların parçalar halinde değil bir bütün olarak, birbirleriyle ilişkileri çerçevesinde incelenmesi gereği vurgulanmıştır. Planda dikkati çeken nokta çevrenin korunması amacıyla da sanayileşmeden vazgeçilmeyeceğidir. Aynı zamanda ülkenin çevre sorunlarının bir envanterinin yapılması, halkın eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi, ülke dışındaki gelişmelerin yakından izlenmesi, tarım ilaçları ve su kirliliğinin ele alınması planın ilkelerindedir (Keleş ve Hamamcı 1997).

4. Beş Yıllık Kalkınma Planında da bir önceki planda ele alınan, çevre sorunları henüz ortaya çıkmadan önlem alınması konusu işlenmiştir. Böylece sorunlar ön görülecek ve sorunlar çözülmesi imkânsız boyutlara ulaşmayacaktır. Planda aynı zamanda ortaya çıkmış sorunlar ve bu sorunları giderme yolları üzerinde de durulmuştur (Boztaş 2006). Planda getirilen bir diğer öneri de çevre konusunda alınacak kararların merkezden değil, yerel yönetimler tarafından belirlenmesidir. Ancak merkezle yerel yönetim birbirinden kopuk olamayacak, aralarında iletişim kuracaklardır. Sanayileşme çabalarıyla gelen sorunlar ve bu sorunlarla ilintili olarak tarımda makinalaşma, kentleşme, kıyı sorunları gibi konularda ele alınmıştır (Keleş ve Hamamcı 1997).

5. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda benimsenen temel ilke mevcut çevre sorunlarının giderilmesi için yapılan çalışmaların yanı sıra kaynakların gelecek kuşakların kullanması için en iyi biçimde korunması düşüncesidir. Planda su kirliliği ve önlenmesi, hava kirliliği, doğal afetler, erozyon, kentleşme ve getirdiği sorunlar, tarımda makinalaşma ve sanayileşme gibi konular yeniden daha detaylı ele alınmıştır. Haliç, İzmit, İzmir Körfezleri ile Ankara'nın hava kirliliğinin önlenmesi gibi tedbirlerin alınması gerektiğini belirten bu planda çevre alanında sürdürülmesi gerekli olan araştırma ve geliştirme faaliyetlerine öncelik tanınarak ilgili üniversite ve kuruluşların destekleneceği de belirtilmektedir

(Yıldırım ve Göktürk 2004, Boztaş 2006).

6. Beş Yıllık Kalkın Planı diğerlerinin aksine çevre sorunlarına en geniş ve ayrıntılı yer ayıran, yaklaşım itibariyle oldukça önem veren bir niteliğe sahiptir. Ancak 3. Beş Yıllık Planda olduğu gibi yine kalkınma-çevre ilişkilerine dikkat çekilmekte, fakat ötekinin aksine ekonomik politikalarda çevre boyutunun ele alınması gerektiği belirtilmektedir

(Mazı 2004, Boztaş 2006).

7. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ileri sürdüğü fikirler önceki planlarda ileri sürülenlerden farklı değildir. Burada da ekonomik kalkınmanın çevreye zarar vermeden yapılması gerektiği söylenmiştir. (Keleş ve Hamamcı 1997).

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda çevre politikaları içinde çevre yönetimi, temel teknikler, araçları ve kurumsal alt yapısıyla öne çıkarılmaktadır. Buna göre ekonomik ve sosyal gelişmeyi gerçekleştirirken insan sağlığını, ekolojik dengeyi, tarihi ve estetik değerleri korumak esastır. Çevre alanında öncelikli faaliyetler belirlenecek, uygulamada ilgili gruplar arasında eşgüdüm sağlanacak ve sorunların çözümünde toplumsal uzlaşmaya önem verilecektir. Orta ve uzun dönemde çevre sorunlarının çözümü için uygulanacak politikalar ve

geliştirilecek stratejilerin ülke gerçekleri de dikkate alınarak, Avrupa Birliği normları ve uluslar arası standartlara paralel olması sağlanacaktır (Marın ve Yıldırım, 2004).

Yapılan tüm bu çalışmalar ve alınan kararlar görünüşte yeterlidir. Ancak uygulama noktasında Türkiye az gelişmişliğin tüm sıkıntılarını yaşamakta ve teori ile pratik birbirine uymamaktadır. Kalkınma planlarında hedeflenenler bazen ekonominin zayıflığı nedeniyle, bazen ekonomik ve teknik gelişme ile bu çalışmalar arasında seçim yapmak zorunda kalınmasından ve bazen de çıkar gruplarının müdahaleleri nedeniyle aksamaktadır.

Ülkemizde faaliyet gösteren bir diğer kuruluşta 1992 yılında kurulan Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Kaynakları Koruma Vakfıdır. Tema Vakfı kurulduğu günden bu güne kadar birçok çalışmaya imza atmıştır (Marın ve Yıldırım 2004).

Türkiye Çevre Vakfı da çevre konusunda çalışmalar yapan bir kuruluştur. Çevre vakfı Medeni Kanun hükümlerine göre çalışan kâr amacı olmayan bağımsız bir gönüllü kuruluştur. Türkiye Çevre Vakfı'nın hizmetleri araştırma, yayın kamuoyunu aydınlatma şeklinde olmuştur. Vakıf bugüne kadar çevre konusunu hemen her yönü ile inceleyen 172 kitap yayınlamıştır. Bunun yanı sıra çevre müsteşarlığının korunmasını teşvik etmiş, çevre hukukunun oluşturulmasında ve 56. Maddenin anayasaya girmesinde katkıda bulunmuş, 1981'de Türkiye'nin ilk çevre sorunları envanterini yayınlamıştır (www.çevre.org).

Greenpeace de çevre adına çalışmalarda bulunmaktadır. Özellikle gerçekleştirdiği ilginç eylemlerle adından söz ettiren örgüt Avrupa, Amerika, Asya ve Pasifik'teki 40 ülkede bulunan ofisleriyle kâr amacı gütmeyen bir diğer çevreci kuruluştur. 1971'den buyana küresel boyutta mücadele veren Greenpeace, çalışmalarını bağımsız olarak sürdürmek için devletlerden, şirketlerden ya da siyasi partilerden bağış ve sorumluluk kabul etmemeyi prensibi olarak belirtir. Küresel bir örgüt olarak Greenpeace çevre konusunda önemli çalışmalar yürütmektedir (www.greenpeace.org).

Çevresel Etki Değerlendirmenin Türkiye'deki bu gelişmelerinin sonucu olarak; 11 Ağustos 1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Çevre Kanunu'nun 10. maddesi uyarınca Çevresel Etki Değerlendirme yapılması zorunluluk haline getirilmiştir.

Çevre Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ile yasal olarak gündeme gelen ÇED için, çalışmalar hazırlanmış Türkiye' de ÇED yapılmasının gerekliliği genel bir anlayış olarak yerleşmeye başlamıştır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı, Öncelikli Eylem Planı, Akdeniz

Eylem Planı gibi gruplar Türkiye' de ÇED üzerine seminerler, kurslar vermeye başlamışlar, ABD çevre örgütü EPA gerekli yardımları sağlamış, ikili antlaşmalar imzalanmıştır (Çakmak 2001).

Çevre Bakanlığının kuruluşunu müteakip oluşturulan ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğüne Yönetmelik hazırlama çalışmalarına hız verilmiş olup çalışmalar sırasında Avrupa Topluluğu Ekonomik Komisyon ile ABD ve gelişmiş bazı ülkelerin ÇED mevzuatı incelenmiş, ülkemiz şartları göz önüne alınarak Taslak Yönetmelik hazırlanmıştır. Daha sonra 400'e yakın kurum, kuruluş, üniversite, meslek odası, sanayi odası ve uzman kişilerin görüşlerine başvurulmuştur. Gelen görüşlerde dikkate alınarak, gerekli düzenlemeler yapılmış ve ÇED Yönetmeliği 7 Şubat 1993 tarih, 21489 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

ÇED' in 1970'li yıllardan beri gerek dünyada gerek ülkemizde devam eden bu gelişim süreci, çevre açısından önemli olan kirlenme öncesi çevreyi koruyucu tedbirler alınmasını öngörmekte, buda ekonomik olarak kirlenme sonrası yapılacak çalışmaların maliyetlerini minimize etmektedir. Bu sayede hem çevre değerleri hem de ekonomik kayıpların önüne geçilmektedir.

Yukarıda anlatılan tarihi süreci özetleyecek olursak; 1993 Yönetmeliği yürürlüğe girene kadar geçen 10 yıl içerisinde (1986, 1987 2 adet, 1990, 1991 ve 1992 yılında) içerikleri bazen birbirinden farklı, bazen de birbirine yaklaşan 6 adet ÇED Yönetmeliği Taslağı hazırlanmıştır. 10 yıllık zaman içerisinde 29 adet faaliyetten rapor istenmiş ve çevreye olan etkileri belirlenmiştir (Yücel 2001). ÇED yönetmeliği, yasal süresinden yaklaşık 10 yıl sonra 07.02.1993 gün ve 21489 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğin ekinde; ÇED uygulanacak faaliyetler listesi, ÇED uygulanacak hassas yöreler, ÇED Ön Araştırma uygulanacak faaliyetler listesi, ön araştırma kontrol listesi yer almıştır.

07.02.1993 tarihinde yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği revize edilerek önce 23.06.1997 gün ve 23028 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelikle sonra da 06.06.2002 gün ve 24777 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelikle değiştirilmiştir. Ülkemizde halen bu yönetmelik geçerliliğini korumaktadır.

Ülkemizde ÇED konusunda istenilen noktaya gelinememesinin temel nedeni ÇED süreci ile ilgili olarak yeterli bir siyasal iradenin oluşmamasıdır. Türkiye' de ÇED Yönetmeliği konunun önemini bilincinde olan bazı öncülerin uzun süre uğraşlarının sonucu olarak yasada öngörülen bir zorunluluğun yaklaşık 10 yıllık bir gecikme ile gerçekleştirilmesi çaba olarak ortaya

çıkıştır. Bu bağlamda ÇED hem kamuoyu tarafından yeterince anlaşılmamış ve desteklenmemiş ve hem de gerçek yerel ve gerekse ulusal ölçekte güçlü bir siyasal irade desteğine sahip olamamıştır. ÇED konusunda siyasal irade yetersizliği sorumlu ve görevli kamu yöneticilerinin sorunları daha geniş hoşgörü sınırları içinde ele almaları sonucunu yaratmaktadır.

2.2.6.ÇED Çalışmasının aşamaları ve kıyı yapılarında ÇED uygulamaları

2.2.6.1.ÇED çalışmasının aşamaları

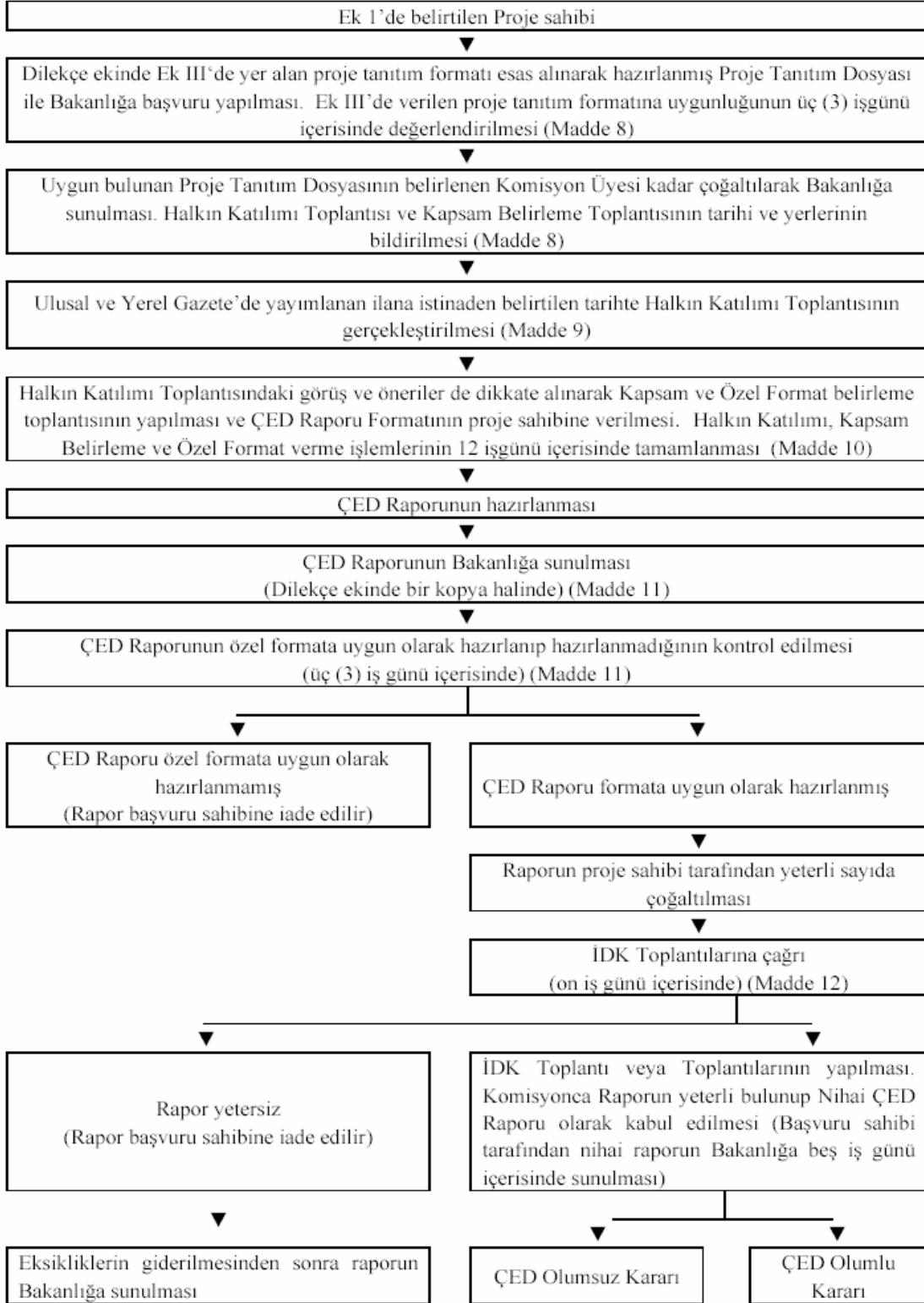
6 Haziran 2002 tarihinde 24777 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yeni ÇED yönetmeliğine göre; yönetmeliğe tabi projeler hakkında, ÇED olumlu, ÇED olumsuz, ÇED Gereklidir veya ÇED Gereklidir Değildir kararlarını verme yetkisi bakanlığa aittir.

Bu yönetmelik kapsamındaki bir projeyi gerçekleştirmeyi planlayan gerçek ve tüzel kişiler; ÇED’e tabi projeler için ÇED Raporu, ÇED Ön Araştırmasına tabi projeler için ÇED ön Araştırma Raporu hazırlamak, ilgili makamlara sunmak ve projelerini verilen karar göre gerçekleştirmekle yükümlüdürler.

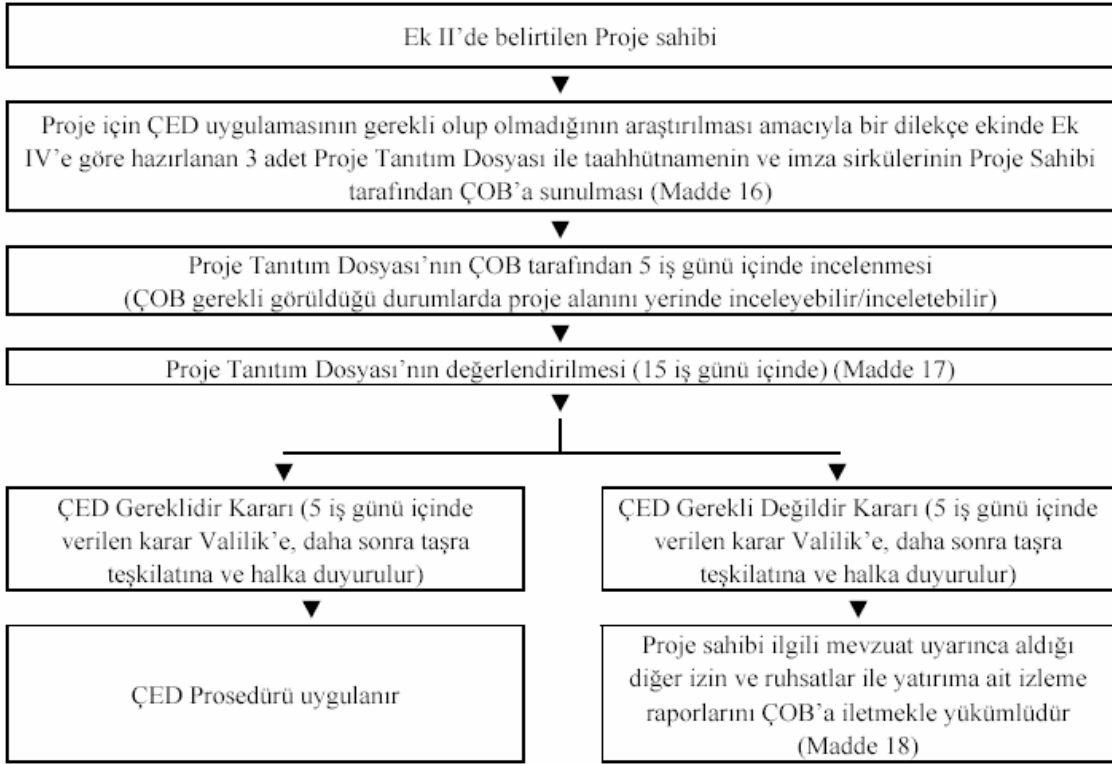
Bu Yönetmeliğin;

a) EK-I listesinde yer alan projeler ile,

b) EK-II listesinde bulunup ÇED Gereklidir kararı verilen projeler, için ÇED Raporu hazırlanması zorunludur (Çizelge 2.2. EK I Projeleri için ÇED Sürecini Gösteren Akım Şeması, Çizelge 2.3. EK II Projeleri İçin ÇED Sürecini Gösteren Akım Şeması)



Çizelge 2.2. EK II Projeleri için ÇED sürecini gösteren akım şeması



Çizelge 2.3. EK II Projeleri için ÇED sürecini gösteren akım şeması

Proje sahibi, proje tanıtım genel formatı esas alınarak hazırlanmış dosya ile bakanlığa başvurur. Bakanlık, başvuru dosyasındaki bilgi ve belgeleri uygunluk bakımından inceler ve komisyon kurular. Komisyon üyelerinin sayısı kadar çoğaltılır. Bu işlemler 10 iş günü içinde tamamlanır.

Bakanlık komisyonu ilk toplantıya çağırır. Komisyona bakanlık temsilcisi başkanlık eder ve komisyonun sekreteryaz hizmetleri bakanlıkça yürütülür.

Komisyonunda, halkın katılımı toplantısı ve kapsam belirleme toplantısının tarihi belirlenir ve Bakanlık tarafından Valiliğe bildirilir. Halkın katılımı, kapsam belirleme ve özel format verme işlemleri, bilgilendirme toplantısından sonraki 30 iş günü içerisinde tamamlanır.

Gerek bilgilendirme toplantısında gerekse ÇED sürecinin herhangi bir aşamasında projenin ön görülen alandan gerçekleştirilmesinin mevzuat açısından mümkün olmadığını anlaşılması halinde durum bir tutanakla belirlenir. Böyle bir tespitin ÇED raporunun sunulmasından önce bir aşamada yapılması durumunda proje sahibine, projenin öngörülen alanda gerçekleştirilmesinin mevzuat açısından mümkün olmadığı bildirilir. Bu tespitin ÇED raporunun sunulmasından sonraki aşamada yapılması durumunda ise ÇED Olumsuz kararı verilir.

Komisyon aralarında görevlendirecekleri üyeleri aracılığı ile proje uygulama yerini inceler ve halkın katılımı toplantısına katılır. Bu işlemler ile ilgili giderler proje sahibi tarafından karşılanır. Toplantı yeri Valilik ve proje sahibi tarafından belirlenir.

Proje sahibi, toplantı ile ilgili bir ilan ulusal düzeyde yayınlanan bir gazetede halkın katılımı toplantısından en az 5 gün önce yayımlatır.

Halkın katılımı toplantısında, halkın bilgilendirilmesi ve buna karşılık görüş, öneri ve kaygılarının belirlenmesi sağlanır. Katılımcıların görüşleri yazılı olarak da alınabilir. Toplantıdaki görüşlerin derlendiği tutanak, bir sureti Valilikte kalmak üzere bakanlığa gönderilir.

Proje için hazırlanacak ÇED Raporunun içeriğine ilişkin kapsam belirleme işlemleri halkın katılımı toplantısından sonraki ilk komisyon toplantısında gerçekleştirilir ve sonuç bir tutanakla belirlenir. Halkın katılımı toplantısında belirlenen görüşlerde dikkate alınarak ÇED Raporu özel formatı belirlenir. Bu toplantıda komisyon, ÇED Raporunun hangi meslek dallarından kişilerin katılımı ile hazırlanması gerektiğine karar verir.

Verilmiş olan özel format 1 yıllık süre için geçerlidir. Proje sahibi bir yıl içinde ÇED Raporunu Bakanlığa sunmakla yükümlüdür. Bu süreç içinde ÇED Raporu sunulmaz veya gerekçesi belirtilerek ek süre isteniminde bulunulmaz ise başvuru geçersiz sayılır. Proje sahibinin süre uzatım talebi uygun bulunursa 6 ayı geçmemek üzere ek süre verilir.

ÇED raporu Bakanlığa sunulur. ÇED Raporunun özel formata uygunluğu ve belirlenen çalışma grubunca hazırlanıp hazırlanmadığı hakkındaki inceleme Bakanlık tarafından 7 işgünü içinde sonuçlandırılır. ÇED Raporunun özel formata uygun olmadığı ve/veya belirlenen çalışma grubunca hazırlanmadığının anlaşılması halinde, bu hususların yerine getirilmesi için rapor proje sahibine iade edilir. Düzeltilen ÇED raporunun 6 ay içinde Bakanlığa sunulmaması durumunda başvuru geçersiz sayılır.

ÇED raporu formata uygun ise proje sahibi tarafından yeterli sayıda çoğaltılarak Bakanlığa sunulur. Bakanlık, ÇED Raporunu incelenmek ve değerlendirilmek üzere yapılacak toplantının tarihini ve yerini belirten bir yazı ekinde raporu komisyon üyelerine gönderir.

Proje ile ilgili inceleme ve değerlendirme sürecinin başladığı ve ÇED Raporunun halkın görüşüne açıldığı Bakanlık ve Valilik tarafından uygun araçlarla halka duyurulur.

ÇED Raporunu incelemek isteyenler, Bakanlık Merkezinde veya taşra teşkilatında duyuru tarihinden itibaren 30 gün içinde raporu inceleyerek proje hakkında Bakanlığa veya

Valiliğe yazılı görüş bildirebilirler. Valiliğe bildirilen görüşler Bakanlığa iletilir. Bu görüşler komisyon tarafından dikkate alınır. Bu süre geçirildikten sonra bildirilen görüşler dikkate alınmaz. Komisyon ÇED Raporunu, ilk inceleme değerlendirme toplantısından sonraki 30 iş günü içinde inceler ve değerlendirir.

ÇED Raporunda eksiklik ve yanlışların görülmesi durumunda komisyon, bunların giderilmesini ve proje sahibinden veya ilgili kurumlardan ister. Bu durumda, inceleme değerlendirme çalışması durdurulur. Eksiklikler tamamlanmadan veya gerekli düzeltmeler yapılmadan komisyon çalışmalarına devam edilemez. Proje sahibinden ÇED Raporunda değişiklik yapılması en çok iki kez istenebilir. Yapılan düzeltme komisyonca yeterli görülmez ise durum bir tutanakla saptanır ve başvuru Bakanlıkça geçersiz sayılır.

Proje sahibi, inceleme değerlendirme toplantılarının sona erdirilmesinden sonra 30 gün içinde Nihai ÇED Raporu ve eklerinin taahhüdü altında olduğunu belirten taahhüt yazısı ve noter onaylı imza sirkülerini Bakanlığa sunar.

Bakanlık, komisyon rapor hakkındaki çalışmalarını dikkate alarak 10 iş günü içinde proje için ÇED Olumlu yada ÇED Olumsuz kararı verir, bu kararı proje sahibine ve ilgili kurum ve kuruluşlara yazılı olarak bildirir. 5 yıl içinde yatırıma başlanmaması durumunda ÇED Olumlu kararı geçersiz sayılır.

ÇED Olumsuz kararı verilen projeler için ÇED Olumsuz kararı verilmesine neden olan koşulların tamamında değişiklik olması durumunda proje sahibi yeniden başvuruda bulunabilir.(Çevlik 2003).

Aşağıdaki projeler ÇED Ön Araştırmasına tabidir.

- a) EK-II listesinde yer alan projeler,
- b) Bu yönetmelik kapsamında yer alan projelerin, gerek yatırım gerekse işletme döneminde mevcut durumlarında yapılmak istenen değişikliklere ilişkin projeler,
- c) Bu yönetmelik kapsamı dışında bulunan faaliyetlerin mevcut durumlarında yapılmak istenen ve bu faaliyetlerin Yönetmelik kapsamına girmeleri sonucu doğuracak olan değişikliklere ilişkin projeler.

Proje sahibi, projesi için ÇED uygulamasının gerekli olup olmadığının araştırılması amacıyla hazırlayacağı ÇED Ön Araştırması Raporunu Valiliğe sunar.

Valilik bu raporu 10 iş günü içinde inceler. Rapor kapsamındaki bilgi ve belgelerde eksikliklerin bulunması halinde bunların tamamlanmasını proje sahibinden ister.

ÇED ÖN Araştırma Raporunun uygun bulunması halinde proje hakkında halkın bilgilendirilmesi işlemlerine başlanması gerektiği proje sahibine bildirilir.

Proje sahibi 20 iş günü içerisinde halkı bilgilendirmek, görüşlerini almak ve sonuçlarını Valiliğe sunmakla yükümlüdür.

Valilik proje sahibi tarafından 5 nüsha olarak çoğaltılan ÇED Ön Araştırma Raporunu, halkın bilgilendirilmesi işlemi ile ilgili bilgi ve belgeleri içeren dosyayı ve varsa yerinde inceleme raporu ile diğer belgeleri 7 işgünü içinde Bakanlığa sunar.

Bakanlık proje ile ilgili belgeleri inceler. Projede ön görülen alanda gerçekleştirilmesinin mevzuat açısından mümkün olmadığını anlaşılması halinde Bakanlıkça bu durum proje sahibine bildirilir.

Bakanlık 45 işgünü içinde inceleme ve değerlendirmelerini tamamlayarak proje hakkında ÇED Gereklidir veya ÇED Gerekli Değildir kararını verir, kararı Valiliğe ve proje sahibine bildirir. ÇED Gerekli Değildir kararı verilen proje için, 5 yıl içinde yatırıma başlanmaması durumunda ÇED Gerekli Değildir kararı geçersiz sayılır.

ÇED Gereklidir kararı alınan projeler ÇED'e tabidir. 5 yıl içinde ÇED sürecinin başlatılmaması durumunda ÇED Ön Araştırması başvurusu geçersiz sayılır.

Bakanlık, ÇED olumlu kararı veya ÇED Gerekli Değildir kararı alınan projelerle ilgili olarak, ÇED Raporu veya ÇED Ön Araştırma raporu ile öngörülen ve proje sahibi tarafından taahhüt edilen hususların yerine getirilip getirilmediğini izler denetler. Bakanlık bu görevi yerine getirirken gerekli görmesi durumunda ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapar.

Proje sahibi, ÇED Olumlu veya ÇED Gerekli Değildir kararını aldıktan sonra ilgili mevzuat uyarınca aldığı diğer izin ve ruhsatlar ile yatırımın başlangıç, işletme ve işletme sonrası dönemlerine ilişkin raporları Bakanlığa iletmekle yükümlüdür. Bu bilgiler Bakanlık tarafından halkı bilgilendirmek üzere Valiliğe gönderilir.

Ancak Bakanlık Çevresel Etki Değerlendirilmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü'nün Taşra Teşkilatlarına gönderdiği 24.02.2003 tarih ve 983-2588 sayılı yazısı ile 06.06.2002 tarih ve 24777 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği'nin

5. maddesi gereğince ÇED Ön Araştırmasına tabi projelere ilişkin uygulamaların 01.03.2003 tarihinden itibaren Valiliklerce yapılacağı bildirilmiştir (Çevlik 2003).

2.2.6.2. Kıyı yapılarında ve limanlarda ÇED uygulamaları

Kıyı yapıları projeleri için uygulanacak ÇED süreci ÇED Yönetmeliğine ek olarak, Nisan 2006'da çıkartılan Çevre ve Orman Bakanlığı'nın "Kıyı Yapıları ÇED Rehberi" ile ÇED raporunu hazırlamak için gerekli olan detayları sunmaktadır.

ÇED yönetmeliğe göre:

Limanlar Ek 1(ÇED Faaliyet Listesi) Madde 27 (c) bendi kapsamında yer almaktadır. Öte yandan; kıyı deniz alanlarında bulunan balıkçı ve römorkör barınakları, yat yanaşma yeri (bakım, onarım, ikmal ve kışlama tesisleri olanlar) EK 2 (Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Faaliyetler listesi) kapsamında yer almakla beraber, yal limanlar, iskeleler ve rıhtımlar (20.000 DWT ve üzerindeki gemileri yanaşabileceği) EK 1 (ÇED) Uygulanacak Faaliyetler arasında yer almaktadır. EK 1'de yer almayan iskeleler ve rıhtımlar ise EK 2 (ön ÇED) Uygulanacak faaliyetler arasında yer almaktadır.

ÇED sürecindeki eleme kriterleri ve zamanlama

Eleme kriterleri

Herhangi bir projenin ÇED Yönetmeliği kapsamında yer alıp almadığını belirlemek için eleme prosedürü yerine getirilir. Eleme prosedürü için öncelikle ÇED Yönetmeliğinin

7. Maddesi uyarınca Ek I listesi kontrol edilir. Proje Ek I listesinde yer alıyorsa ÇED Raporu hazırlanması gerekir ve Çizelge 2.2.'de yer alan prosedür yerine getirilir. Projenin EK I'de yer almaması halinde, ÇED Yönetmeliğinin 15. Maddesi ve bu bağlamda EK II listesinde yer alıp almadığı kontrol edilir. Bu madde kapsamında giren projeler için proje sahibi tarafından ÇED Yönetmeliği Ek IV'e göre Proje Tanıtım Dosyası hazırlanır ve aynı ekte yer alan kriterler çerçevesinde ÇED Raporu hazırlanmasının gerekli olup olmadığının araştırılması için Bakanlığa (veya Valiliğe) sunulur. Bakanlık (veya Valilik) inceleme ve değerlendirmeleri sonucunda proje için "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir" veya "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir" kararını verir. Bu projeler için "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir" kararı verilmesi halinde süreç Çizelge 2.2.'de yer alan prosedüre göre devam eder.

ÇED raporu hazırlanması gerekli olan kıyı yapıları projeleri ÇED Yönetmeliği Ek I'de aşağıdaki şekilde belirtilmektedir:

Madde 9- Suyolları, limanlar ve tersaneler.

a) 1.350 DWT ve üzeri ağırlıktaki deniz araçlarının geçişine izin veren kıta içi suyollarının yapımı ve kıta içi su trafiği için yapılacak olan limanlar.

b) Deniz araçlarının (1.350 DWT ve üzeri ağırlıktaki) yanaşabileceği ticari amaçlı liman, iskele ve rıhtımlar.

c) Yük ve yolcu gemilerinin yapım, bakım, onarımı amaçlı tersaneler.

d) Gemi söküm projeleri.

e) Yat limanları.

ÇED Raporu hazırlanmasının gerekli olup olmadığı ile ilgili karar verilmesi için seçme, eleme kriterleri uygulanacak kıyı yapıları projeleri ÇED Yönetmeliği Ek II'de aşağıdaki şekilde belirtilmektedir:

Madde 21- Altyapı tesisleri.

a) Kıta içi su yollarının yapımı (Ek I'de yer almayanlar).

b) Limanlar, iskeleler ve rıhtımlar (Ek I'de yer almayanlar).

c) Balıkçı barınakları, römorkör barınakları.

d) Denizden 10.000 m² ve üzerinde alan kazanılması projeleri.

e) Erozyonla mücadele etmek için kıyılarda yapılan çalışmalar ve kıyının değişimine neden olabilecek deniz kenarında yapılan çalışmalar; dalgakıran, mahmuz, mendirek, set vb. (bunların bakımı onarımı hariç).

f) Çekek yerleri (yat ve teknelere karaya çekme, bakım, onarım, konaklama, denize indirme hizmetleri sunan ve/veya tekne imalatı yapan tesisler) (ÇOB, 2006).

ÇED için ne zaman başvurulmalı?

Proje döngüsünde ÇED sürecinin mümkün olan en erken aşamada başlatılması etkin bir ÇED uygulaması için önemli unsurlardandır. Bu aynı zamanda projenin yer seçimi, yapı tipi ve işletme metotları ile ilgili alternatiflerinin çevresel unsurlar göz önüne alınarak değerlendirilmesini sağlayacaktır. Projenin hazırlanma aşamalarından ön fizibilite veya fizibilite aşamasında ÇED sürecinin başlaması, sürecin verimli bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunacaktır (ÇOB 2006, İrtem ve Karaman 2004).

Projenin ve hedeflerinin tanımlanması

Proje sahibi, ulusal politikaları ve yatırım programlarını göz önünde bulundurarak projenin gerekliliğini, amaçlarını ve projenin ulusal, bölgesel ve yerel ekonomiye ve sosyal kalkınmaya katkılarını açıklamalıdır.

Proje, çevresel etki oluşturabilecek tüm bileşenleri ile birlikte tanımlanmalıdır. Bu bağlamda, proje uygulamasının zaman çizelgesi ve kaynak (su, personel, ekipman v.b.) ihtiyaçları ile birlikte projenin inşaat ve işletme aşamalarında gerçekleştirilecek proje faaliyetlerinin de ortaya konması gerekmektedir.

Mevzuat

Ulusal Mevzuat

ÇED sürecinde, ülkemizde çevre ile ilgili yürürlükte olan kanunlar ve yönetmelikler göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca kıyılarımız ve kıyı yapıları ile ilgili mevcut kanun ve yönetmelikler de dikkate alınmalıdır. Mevzuat zaman içinde değişebildiği için ÇED sürecinde yürürlükte olan mevzuat araştırılmalı ve göz önünde bulundurulmalıdır. Hali hazırda aşağıda sunulan çevre ile ilgili kanun ve yönetmelikler ÇED raporlarının hazırlanmasında göz önünde tutulmalıdır.

Kanunlar:

Çevre Kanunu, İş Kanunu, Su Ürünleri Kanunu, Yeraltı Suları Hakkında Kanun, Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, Milli Parklar Kanunu, Kültürel ve Doğal Varlıkların Korunması Kanunu, Sit Alanları Kanunu, Kıyı Kanunu, Orman Kanunu, Mera Kanunu, İmar Kanunu, Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanun, Belediye Kanunu, Büyükşehir Belediyesi Kanunu, Bayındırlık Hizmetleri Kanunu, Turizme Teşvik Kanunu, Ulusal Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Kanunu ve Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunlarıdır.

Yönetmelikler:

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği, Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Su Ürünleri Yönetmeliği, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü

Yönetmeliği, Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği, Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerin Kontrolü Yönetmeliği, Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik, Hafriyat toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği, Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik, Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği, Nesli Tükenmekte Olan Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretin uygulanması konusundaki yönetmelikler, Av ve Yaban Hayvanlarının ve Yaşam Alanlarının Korunması, Zararlılarıyla Mücadele Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ile İlgili Yönetmelik, Otoyol Trafığı Yönetmeliği, İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Çevre Sağlığı Denetimi ve Denetçileri Hakkında Yönetmelik ve Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmelikleridir (ÇOB 2006).

Bu kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyon eksiklikleri amaçlarının aynı olmasına rağmen sonuçta karışıklıkların çıkmasına neden olmaktadır.

Planlama ve imar konularındaki yetkilerin çeşitli bakanlık ve merkezi hükümet kuruluşları ile il ve ilçe belediye düzeyindeki kuruluşlar arasında dağılmış olması kıyı alanlarının yönetimi için büyük bir engel teşkil etmektedir (Önal ve Nuray 1997).

Bu nedenle ülkemiz kıyıları; kanunlar arasındaki çelişkilerden, imar planlarının kamu yararını koruyamamasından, siyasi ve maddi etkenlerden, çoğu belediyelerin oy kaygısı yüzünden, valiliklerin bu alanlara yeterince sahip çıkamamasından ve daha pek çok nedenden ötürü kaybedilmekte ve anayasaya aykırı olarak kamu yararı dışında kullanılmaktadır.

Alternatifler

Kıyı yapıları projeleri göz önüne alındığında, proje için seçilen yerini konumu, yapılacak tesisin tipi ve büyüklüğü ile işletme koşulları ve eylemsizlik alternatifi ÇED kapsamında dikkate alınmalıdır. Alternatifler değerlendirilirken çevresel ve ekonomik faktörler birlikte ele alınmalıdır.

Yer seçimi alternatifleri

Kıyı yapıları ile ilgili olarak göz önüne alınması gereken en önemli alternatif proje yeri alternatifidir. Projenin yeri ile ilgili alternatifler değerlendirilirken çevresel (ve sosyal) unsur ve hassasiyetlerin göz önüne alınması sadece ekonomik ve teknik değil, çevresel açıdan da en sürdürülebilir ve tüm taraflarca kabul edilebilir yerin seçilmesini sağlayacaktır. ÇED sürecinin projenin hazırlanma (ön fizibilite veya fizibilite) aşamasında başlamış olması

çevresel hususların ve halkın görüşlerinin göz önüne alınarak en kabul edilebilir çözümün oluşturulmasını sağlayacaktır. Projenin uygulama aşamasında bahse konu hususların göz önüne alınmamasından kaynaklanabilecek sorunlar ve maliyetler de böylece engellenebilecektir.

Çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan en uygun yer seçimi için önerilen adımlar aşağıda sıralanmaktadır.

Yer seçim süreci:

1. Potansiyel alanların kısa bir listesinin hazırlanması (hem tercih edilen hem de alternatif alanları içerecek şekilde).
2. Her alanın ekolojik ve sosyo - kültürel anlamda tanımlanması.
3. Doğal ve sosyo - kültürel kaynakların bozulması anlamında her alanın etkileri kaldırma kapasitesinin analiz edilmesi.
4. Ciddi çevresel sınırlamaları olan alanların elimine edilmesi.
5. Etkilenen halkla görüşülmesi.
6. Alternatiflerin uygunluğa göre sıralanması ve sebepler ortaya konarak yerin seçilmesi.

Aşağıdaki hususlar da yer seçimi sürecinde göz önünde bulundurulmalıdır:

- Nehirlerin denize döküldüğü deltalar ve bu alanların hassasiyeti.
- Koy ve körfezler.
- Mevcut su kalitesi
- Nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin yaşam alanları (ör: Akdeniz fokları, kareta kareta vb.).
- Rüzgar, gelgit, akım, ve hava şartları gibi fiziksel karakteristikler.
- Su sirkülasyonunun azalması ve sedimantasyonun yoğun olabileceği alanlar.
- İnşaat malzemesi, kalifiye işçi, yan sanayi, enerji kaynağı, atık depolama tesisleri ve nakliye olanakları.
- Acil durum halinde (kaza, sızıntı, vb.) etkilenebilecek alanlar.

Proje tipi ve özellikleri ile ilgili alternatifleri

Limanlar, marinalar, iskeleler

Bu yapılar genelde birkaç değişik tipte olabilirler. Bunlar arasında yer alan doğal limanlar mevcut kıyı yapısı nedeniyle gemilerin yanaşması için korunaklı alanlar teşkil ederler ve bu alanlarda inşa edilecek liman, marina veya iskeleler kıyı yapısında herhangi önemli bir değişikliğe neden olmaz.

Açık denizde oluşturulan limanlar için ise dalgakıranlar inşa edilir ve böylece gemilerin limana rahat yaklaşabilmesi sağlanır. Dalgakıran inşaatları kıyı şeridinde önemli değişikliklere sebep olabileceği gibi hidrolik şartları da etkileyerek sediman birikimi ve erozyona sebep olabilir.

Ayrıca, sadece tankerlerin sıvı yüklerini (petrol vb.) denizaltı boru hatlarına boşaltabilmesi ve bu yüklerin kıyıda oluşturulacak depolara taşınabilmesi için liman veya dalgakıran inşa etmeden gemilerin açık denizde demirlemeleri amaçlı platformlar oluşturulabilir. Bu tür amaçla kullanılmak üzere uygulanabilecek bir diğer yapı ise açık dalgakıranlardır. Bu dalgakıranlarda tankerler yüklerini kıyıya taşınmak üzere boru hatlarına veya taşıyıcılara boşaltabilirler. Bu tip yapılar kıyı hidroliğini değiştirmez ve önemli ölçüde dip taraması gerektirmek, ancak kullanılabilmesi iklim ve denizin hidrolik koşullarına bağlıdır.

Kıyı yapıları tasarımı ve inşaatı aşamalarında alternatifleri göz önünde bulundurulması gereken hususlar arasında başlıca olarak; gemilere yakıt sağlamak amacıyla yapılacak yakıt istasyonları ve yakıt depolama alanları, gemilerden kaynaklanacak atıkların (katı ve sıvı atıklar) bertarafı, yangın kontrol sistemleri, limanların ve liman ulaşım yollarının (tren yolu ve/veya karayolu) kapasitesi ve yapılandırılması yer almaktadır.

Bazı limanlarda (özellikle doğal liman vazifesi gören noktalarda inşa edilen limanlarda) belli bir büyüklüğün üzerindeki gemilerin limana yanaşması için derin kanallar gereklidir. Bu kanalların derinliği, limanda yer alacak tesislere bağlı olarak limanı kullanması planlanan gemilerin büyüklüğüne göre tasarlanmalıdır. Bu bağlamda oluşturulacak kanallar bir seferde sadece bir gemi tarafından kullanılacak şekilde oluşturulmalıdır. Bu tür gereksinim olabilecek limanlar planlanırken, proje alanının özelliklerini imkan vermesi durumunda, yukarıda bahsi geçen, birden fazla kıyı yapısı bir arada kullanılabilir. Kıyı yapılarının tipine ve yer aldıkları alanın kıyı ve hidrolik şartlarına göre gemilerin güvenliğini sağlayabilmek için dip taraması yapılması söz konusu olabilir.

Özelikle büyük ölçekli limanlarda bir trafik yönetim sistemi kurulması gerekli olup, bu amaçlı çeşitli alternatif bilgi toplama, izleme ve iletişim teknikleri kullanan sistemler mevcuttur. Bu trafik yönetim sistemi, limana yanaşacak ve limandan ayrılacak gemilerin gerekli sevkıyatını sağlayarak çevreye önemli olumsuz etkiler yaratabilecek kazaların önlenmesini amaçlar.

Kıyı yapılarında çevresel açıdan göz önüne alınarak alternatif çözümler bulunması gereken önemli bir husus da gemilerden kaynaklanacak atıklar ve balast sularının arıtımı/bertarafı ve yönetimidir (ÇOB 2006).

Tersaneler ve Gemi Söküm Tesisleri

Tersanelerde çoğunlukla gerçekleştirilen raspalama faaliyetlerinden kaynaklı toz emisyonu söz konusudur. Bu tür işlemlerin kapalı ve açık alanlarda yapılması mümkün olup, tesis alanındaki mevcut şartlara göre bu tür işlemlerin kapalı alanlarda yapılıp yapılamayacağı değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme kapsamında işçi sağlığı ve iş güvenliği için alınması gereken önlemler de göz önünde tutulmalıdır.

Boyama ve boya çıkarma faaliyetleri yapıldığında uçucu organik karbon gibi tehlikeli kimyasallar açığa çıkmakta, bunlar da hem çalışanlarının sağlığını hem de çevreyi olumsuz yönde etkilemektedirler. Bunları en aza indirmek için alternatif çevre dostu teknolojiler değerlendirilmeli ve uygun çözümler üretilmelidir. Bu hususlar ilgili mevcut teknolojilerden/metotlardan biri, boya çözücü malzemenin su ile karıştırılarak yüksek basınçlı hava yardımı ile püskürtülmesidir. Bir diğeri ise çözücü maddenin püskürtülmesinin ardından vakum ile toplanmasıdır. Boya çözücü madde kullanılmayan diğeri bir metot daha mevcuttur.

Bu metotta su 40,000 PSI basınca kadar yükseltilmekte ve pnömatik spreyleme aletleri ile uygulanmaktadır.

Eylemsizlik alternatifi (projenin gerçekleştirilmemesi durumu)

Eylemsizlik alternatifi, projenin gerçekleşmemesi durumunu irdeleyen bir alternatiftir. ÇED Raporu kapsamında bu alternatifi referans noktası olarak alınması açısından değerlendirilmesi önemlidir. Böylece projenin hayata geçirilmemesi durumunda, projeden sağlanabilecek hangi faydaların ve projeden kaynaklanacak hangi etkilerin ortadan kalkacağı değerlendirilebilecektir.

Etkiler

Deniz ticareti, balıkçılık ve deniz savunmasının başarısı liman ve iskele gelişimine bağlıdır. Bu yüzden kıyı ve deniz yapılarının uygun şekilde tasarlanması, inşa edilmesi ve bakımının yapılması önem taşımaktadır. Denizciliğin gelişmesi, genellikle yerel ölçekte çevresel problemlere neden olurken, projenin hassas nehir ağzında ya da tatlı suda gerçekleştirilmesi bölgesel ölçekte problemlere neden olabilir. Denizciliğin gelişmesine bağlı olarak oluşabilecek etkiler, coğrafi şartlar, yörenin hidrolojik, jeolojik, ekolojik şartlarına, endüstrileşme seviyesine, şehirleşme ve nakliye özelliklerindeki farklılıklara bağlı olarak bölgeden bölgeye değişmektedir.

Denizler, nehirler ve göller gibi su kaynakları üzerinde gerçekleştirilen değişiklikler ve insanlar tarafından inşa edilen yapılar su ortamı üzerinde doğrudan etkilere sahipken, proje alanının yakın çevresinde bulunan ekosistemler ve yaşayanlar üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahip olabilirler.

Kıyı

Kıyı yapılarının inşa edildiği alanlar ve bölgelerde ticari ve endüstriyel anlamda değişiklikler ve gelişme söz konusu olacaktır. Bu değişim ekonomiyi canlandırıp iş imkanlarının artmasına neden olacağı gibi, şehirleşmenin artması sonucu köylerin ortadan kalkmasına, yörede araç trafiğinin artmasına, trafik ve ham maddelerin taşınması ve depolanmasından dolayı toz ve gaz emisyonlarının oluşmasına, olabilecek sızıntılar ve oluşacak atık su ve atıklar dolayısıyla su kaynakları ve topraklarda kirlenmeye neden olabilir.

Ayrıca, oluşacak katı atıklar ve gerek olması halinde dip taramasında çıkan malzemelerin uygun bir alanda düzenli depolanması gerekecektir. Gerekli önlemler alınmadığı ve incelemeler yapılmadığı takdirde bu alanlardan dolayı yeraltı suyu kalitesi olumsuz etkilenebilir ve arazi kullanım seçeneklerini azalabilir. Buna ek olarak, gemilerin limana yanaşırken oluşturdukları gel git hareketleri kıyı şeridinde erozyona neden olabilir.

Su

Kıyı yapılarının hidrolojik değişiklikler (yeraltı su seviyesinin yükselmesi, taşkın riskinin artması vb.) kadar, deniz suyu ve hatta yakında bulunması durumunda kıta içi yüzey suyu kaynaklarının kalitesinde olumsuz değişikliklere sebep olması muhtemeldir. Bu bağlamda şu tip etkiler görülebilir:

- Sahiller ve diğer yüzey suyu kaynaklarındaki su kalitesinin bozulması.

- Bulanıklığın artarak ışık geçirgenliğinin düşmesi, dolayısıyla fotosentez hızının düşmesi.
- Çözünmüş oksijen seviyesinin deniz suyunda kısa vadeli olarak düşmesi.
- Kıyı yapısında değişiklikler, habitatın ve balıkçılık kaynaklarının kaybolması.
- Kirleticilerin balıklar ve deniz kabukluları tarafından alınması ya da emilmesi.

Denizciliğin ve kıyı yapılarının gelişmesi ile birlikte deniz trafiği artacak ve artan trafikle birlikte çevreye daha fazla miktarda yağ, balast, zehirli boya ve atık dökülme ve/veya deşarj edilmesi ihtimali artacaktır. Tesislerin gelişmesi dolayısıyla atıkların, proses ve soğutma sularının noktasal olarak deşarj edilmesi ve kazalar sonucu oluşan sızıntılar çevresel etkiler oluşturacaktır. Bunların yanı sıra gerek duyulabilecek dip tarama işlemleri de yine bertaraf edilmesi gereken atıkların ortaya çıkmasına sebep olacaktır. Bu bağlamda, dip taraması projeleri, ÇED Yönetmeliği'nin Ek-II listesine yer almakta olup, bu tür faaliyetler için Proje Tanıtım Dosyası hazırlanması gerekmektedir.

Hava

Kıyı yapılarının bulunduğu alandaki gemiler (nakliye, yükleme, boşaltma sırasında) ve bu gemilere yüklenen veya bunlardan boşaltılan yüklerin karayolu ile taşınması ve alanda depolanması hava kirliliğinin artmasına neden olacaktır. Oluşan başlıca emisyonlar NO₂, SO₂, CO₂, CO ve toz emisyonlarıdır. Emisyonların miktarı gemilerde ve araçlarda kullanılan yakıtın tipine ve trafik yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir.

Tersanelerde gerçekleştirilen inşaat ve onarım çalışmaları esnasında, çevreye zarar veren hava emisyonları ortaya çıkmaktadır. Bunlar özellikle, toz, kaynak esnasında duman ve uçucu kimyasal madde emisyonlarıdır.

Gürültü

Gürültü genel olarak vinçlerin ve makinelerin çalıştırılmasından ve yüklerin taşınması, yüklenmesi ve boşaltılmasından kaynaklanmaktadır. İnşaat ve onarım işlerinde kullanılan makinelerden ve havalandırma sistemlerinin kullanılmasından dolayı da gürültü ortaya çıkabilir. Ayrıca, bakım ve onarım için tersanelere yanaşan gemilerden de gürültü kaynaklanması söz konusudur.

Biyolojik Çevre

Biyolojik çevre üzerine etkiler kıyı yapısı projelerinin gerçekleştirileceği alana ve boyutuna göre değişecektir. Genelde insan faaliyetlerinin yoğunlaşması hem deniz ortamındaki sucul canlıları hem de kıyıda yer alan karasal yaban hayatını olumsuz etkileyebilir. Bu alanı kullanan su kuşları varsa bunların da alternatif alanlar araması söz konusu olacaktır. Ayrıca, kıyı yapılarının inşa edilmesi için kullanılacak alanlardaki flora ve habitatların kaybı da söz konusu olacaktır.

Sucul ekosistem üzerindeki çevresel etkiler balast ve atık suların kontrolsüz deşarjı, sızıntı, kazalar, gemilerin inşaat, onarım ve boyanması sırasında atıklardan dolayı suya karışabilecek kimyasal maddeler ve ağır metaller nedeniyle ortaya çıkar. Kıyı yapısı projesinin bir nehir ağzında yer alması durumunda, planlanan tesislerin nehirdeki sucul yaşam üzerinde de etkisi olması beklenmelidir.

Sosyal ve Kültürel Hususlar

Yeni kıyı yapılarının inşası ve mevcut limanların ve tesislerin kapasitelerinin artırılması, yeni iş kaynakları yarattığından ve bölgedeki ticaret hacmini geliştirdiğinden dolayı halk tarafından olumlu karşılanmaktadır. Bu tip projeler ile yöredeki ekonomik aktivitenin canlanması söz konusu olacak ve yöre halkı için proje inşaatı süresince iş imkanları ortaya çıkacaktır. Ancak, hızlı şehirleşme ve endüstrileşme bölgedeki kültürel ve tarihi geleneklerin değişmesine yol açabilir.

Genellikle bölgedeki hizmetlerin (örn; yeni endüstriler, yeni yollar) artmasını sağlayan kıyı yapıları projeleri nüfus yapısının değişmesi ve ekonominin canlanması gibi sonuçlar doğurmaktadır. Bu durum, yerel hane ekonomisi üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Projeden kaynaklanması beklenen yöre, bölge ve ülke için olumlu sosyal ve ekonomik etkiler kadar özellikle yörede yaşayan halk için ortaya çıkabilecek olumsuz etkiler (varlık kaybı, tarım veya balıkçılık gibi faaliyetlerin proje sonrasında yürütülememesi vb.) de göz önüne alınmalıdır.

Bazı durumlarda önerilen proje, bölgedeki tarihi değerlerin, parkların, doğanın, değerli kıyı zenginliklerinin, rekreasyon alanlarının ve balıkçılık kaynaklarının kaybolmasına yol açacağı endişesi nedeniyle olumsuz tepkilerle karşılaşmaktadır. Bu bağlamda, çevresel etkilere bağlı olarak yaşam kalitesinde meydana gelebilecek değişiklikler değerlendirme kapsamında ele alınmalıdır. Dolayısıyla, projenin planlama aşamasında halkın katılımı büyük önem taşımaktadır.

Diğer Hususlar

Kıyı tesislerine böcek ilaçları, patlayıcılar ve basınçlı gazlar gibi tehlikeli maddelerin taşınması ve buralarda depolanması, insan sağlığı ve çevre üzerinde risklerin oluşmasına neden olabilir. Tehlikeli madde taşınması esnasında ilgili kanun, yönetmelik ve kurallara uygunluk önem arz etmektedir.

Yukarıda belirtilen muhtemel etkilere ek olarak, ÇED Raporunda göz önünde bulundurulması gereken ve çeşitli proje aşamalarından etkilenebilecek çevresel ve sosyal bileşenlerin proje faaliyetleri ile bir arada sunulduğu etkileşim matrisi Şekil 3'te verilmiştir. Bu matrisin esas işlevi ne gibi proje faaliyetlerden etkilerin kaynaklanabileceğini hatırlatmak ve bu faaliyetlerin hangi çevre bileşenlerini etkileyebileceğini özetlemektir. Bu bağlamda, Şekil 3'de sunulan matris, veya benzeri, faaliyetlerin hangi çevresel bileşen üzerinde etki yaratacağını belirtmek için kullanılabilir. Ayrıca bu matris geliştirilerek bu etkilerin boyutu veya önemi de aynı sistemle ortaya konabilir.

Etki azaltıcı önlemler

Kıyı yapıları inşa edilirken seçilen yer ve çevresindeki flora ve fauna göz önüne alınmalıdır. Yılın belirli dönemleri bazı canlılar için hassas olabilmekte (balıkların yumurtlama dönemi, kuşların yuvada olduğu dönemler, vb.) ve bu dönemlerde inşaat yapılması canlıları rahatsız edebilmektedir. İnşaat programı bu hususlar da göz önüne alınarak oluşturulmalıdır.

Kıyı

Kıyı şeridinde ya da kıyıdaki bölgelerde toprak kayması riskini azaltmak için, gemi hızlarının limandan geçerken azaltılması gerekmektedir. Ayrıca, toprak kayması riskinin yüksek olabileceği yerlerde kıyı şeridine beton duvarlar inşa edilebilir (Taner 1982).

Limarlarda gemilerden boşaltılan yükler, nihai olarak taşınmadan önce kapalı bir alanda depolanmalıdır. Depolama alanı, depolanacak yükün niteliğine göre özel olarak tasarlanmalı, ayrıca suya karışabilecek kirleticiler için bir bariyer görevi görmelidir. Depolama alanı, güvenliği sağlayacak tesisleri içermelidir. Sahadaki katı atıklar, özelliklerine bağlı olarak uygun konteyner ve çöp tenekelerinde toplanmalıdır. Tehlikeli atıkların liman tesislerinde depolanması gerekmesi durumunda bu atıklar ilgili mevzuat gereklerine uygun olarak kapalı bir alanda depolanmalıdır.

Tesise karadan giriş çıkış trafiği, yakın çevreye etkileri makul seviyede olacak şekilde düzenlenmelidir. Karayolu ve tren yolu gibi değişik taşıma alternatifleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Dip malzemeleri, tarama işlemi sonucunda açığa çıkabilecek kirleticiler içerebilir. Tarama malzemesinin düzenli depolanma seçeneklerinin değerlendirilmesi için yapılacak başlangıç elemesi, jeoteknik karakteristiklerin ve dip malzemesinin kirletici niteliği olup olmadığının, fiziksel ve kimyasal olarak analiz edilmesine dayanacaktır. Bu analiz sonuçlarına göre herhangi bir arıtım yapılmasının gerekliliğine karar verilebilir. Düzenli depolama işlemi ilgili mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır.

Tersanelerde boyama işlemi spreyleme ya da fırça ile yapılmaktadır. Spreyleme yönteminde, daha az boya kullanıldığı için çevreye etkinin daha az olduğu düşünülmektedir. Toprağa ya da suya boya sızması için, boya yapılan geminin zeminindeki alan iyi tasarlanmalıdır.

Tersanelerde gemi inşası ya da onarımında kullanılan tehlikeli maddelerin çevreye zarar verme olasılığını azaltmak için tersanelerin etrafı bariyerler (ağaç ya da prefabrik) ile kapatılabilir. Bu riski tümüyle ortadan kaldırmak ve inşaat/işletme sırasında oluşabilecek emisyonları kontrol altında tutabilmek için tersanede gerçekleştirilecek işlerin kapalı bir yerde yapılması tercih edilmelidir (Akyol ve ark. 1997)..

Su

Limana giriş çıkış yapan gemilerden balast, atık su ve benzeri sıvı atıkların limana bırakılması engellenmelidir. Bu tip suların limana bırakılması söz konusu ise gerekli üniteler oluşturulmalıdır. Gemilerden sızması muhtemel yakıtlar ile ortaya çıkabilecek kirlilik için yağlı sudan ayırmak amaçlı kimyasal ve ekipmanlar kullanılabilir. Su yüzeyinde toplanacak bu tür yağlar daha sonra uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Tarama işlemi sonucu oluşan bulanıklık, daha sık tarama ekipmanlarının ve silt perdelerinin verimli bir şekilde kullanılması ile azaltılabilir. Dip taraması ile toplanan sedimanlar, uygun alanlarda suya (açık denizde) veya toprağa (düzenli depolama) bırakılabilir. İki alternatifte de hassas ekosistemlerden kaçınılmalıdır.

Tersanelerdeki inşaat, bakım ve onarım faaliyetleri açık alanda yapılmakta ise, yağışın faaliyet alanlarına düşmesi ile kirlenen yüzey suyu ayrı olarak toplanarak arıtılmalı daha sonra alıcı ortama verilmelidir.

Hava

Gemilerden kaynaklanan emisyonlar, gemilerde egzoz çevriminin uygulanması ya da düşük sülfür seviyesine sahip yakıtların kullanılması ile azaltılabilir. Liman içerisinde ya da limanlar arası yapılan kara taşımacılığı işlemleri, trafik yönetiminin sağlanması, araçlarda çevreye etkisi daha düşük yakıtların kullanılması veya tren gibi raylı taşıma sistemleri kullanılarak azaltılabilir.

Tersanelerde çalışan işçilerin sağlığını korumak için çevre dostu boyalar ve kimyasallar kullanılmalıdır. Boyama faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar, filtreler (sprey boyaların ağzına takılan ya da boyama odalarının pencerelerine takılan) yardımıyla engellenebilmektedir. Filtreler kullanılsa bile çalışanların uygun kıyafetler giymesi ve gerekli yerlerde maske takması gerekmektedir. Toz yayan işlemlerin (raspalama, vb.) yapıldığı kapalı alanlarda da filtreler kullanılması uygun olacaktır.

Gürültü

Gürültü seviyesinin insan sağlığını tehdit eden seviyelere ulaşmasını engellemek için liman ve tersanelerin işletme koşulları ve sistemi düzenlenmelidir (çalışma saati, vb.). Kıyı yapılarından kaynaklanan gürültünün yakındaki bulunabilecek hassas habitatlar ve yerleşim alanları üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla bu alanlarla kıyı yapıları arasındaki alan ağaçlandırılarak doğal gürültü bariyerleri oluşturulabilir. Fan ve filtrelerden kaynaklanması olası gürültü ise izolasyon yöntemleri ile azaltılabilmektedir.

Gürültü seviyesinin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması için etki değerlendirmesi aşamasında öncelikle trafik hacmi, mevcut gürültü seviyesi, ekipman listesi gibi parametreler belirlenmeli ve ilgili mevzuatta verilen veya uluslararası kabul gören modeller kullanılarak etkilerin düzeyi belirlenmelidir. Bu düzey ilgili mevzuatta belirtilen sınır seviyelerini aşıyorsa gerekli önlemler ortaya konmalıdır.

İzleme

Bu bölüm, kıyı yapısı projelerinin inşaat ve işletme aşamalarında izlenmesi gereken genel çevresel parametreler konusunda bilgi vermektedir. Bu parametreler her proje özelinde gözden geçirilmeli ve izlenmesi gereken parametreler proje özelinde belirlenmelidir:

- Sedimanların jeoteknik ve kimyasal analizi (tehlikeli madde içeriği, vb.).
- Deniz suyu kalitesinin ve etkilenmesi muhtemel yüzey suyu varsa bu kaynaklarda su kalitesinin izlenmesi.

- Sosyoekonomik değişikliklerin izlenmesi
- Hava kalitesi (NO_x, SO_x, CO₂, CO ve toz).
- Gürültü (yakında yer alan yerleşimlerde).
- Atık sular (yağ, boya, kimyasal madde içeriği, vb.).
- Önemli deniz/Sucul ve karasal fauna türleri.
- Derinlik, dalga boyları ve dalga hareketlerindeki uzun vadeli değişiklikler.
- Tehlikeli maddelerin taşınması ve depolanması.

Yukarıda kıyı yapılarının gerçekleştirilmesi ve işletmesi aşamalarında genel anlamda izlenmesi gereken konu ve parametreler belirtilmiştir. ÇED raporunda yer alacak izleme programı, ilgili konular için genel anlamda şu bilgileri içermelidir:

- İzlenecek parametre
- Parametrenin izlenme nedeni
- Parametrenin izleneceği yer
- Parametrenin nasıl izleneceği/izleme ekipmanı/yöntemi
- Parametrenin ne zaman izleneceği - izleme sıklığı ve toplam izleme süresi
- İzleme maliyeti
- İzlemeden kimin sorumlu olduğu (ÇOB 2006).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu çalışmada, liman projelendirilmesinde ve yer seçiminde hangi parametrelerin etkili olduğuna değinilerek, bir kıyı yapımında başlangıçta edinmesi gerekli bilgiler üzerinde durulmuştur. Liman projelendirilmesinde ve yapımında inşaat mühendisliğinin birçok dalı yer almaktadır. Çünkü limanlar yapılış amaçları ve yapım teknikleriyle geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu çalışmada, yalnızca yer seçimi konusunda hangi parametrelerin öne çıktığı değil aynı zamanda kullanılan inşaat tekniklerinin, kıyı yapılarının inşaat aşamasındaki çevresel etkileri de incelenecektir. Ancak liman sahasında yapılacak kazık çakımı, dolgu oluşturulması ve gerektiğinde zemin iyileştirilmesi gibi birçok çalışma, çevresel özellikleri etkilemekte (gürültü kirliliği, katı atık, fauna türleri), bu nedenle birçok farklı çalışmaların (dip taraması, Oşinoğrafik çalışmalar, fiziksel, kimyasal ve biyolojik deniz suyu analizleri vb.) yapılması ve sonuçlarının çevreye etkilerinin belirlenmesinde önem taşımaktadır.

Ayrıca ülkemizde yakın bir zamanda uygulanmaya konulmuş olan ÇED sistemi; ÇED Yönetmeliği ve gelişimi ve kıyı yapılarında uygulanmakta olan ÇED uygulamalarını değerlendirmek için literatür bilgilerinden yararlanılmıştır. Kıyı yapılarında Çevresel Etki Değerlendirme raporlarının hazırlanış şekilleri, prosedürünün irdelenmesi amacıyla ülkemizde ÇED Yönetmeliği çıktıktan sonra Yönetmelik kapsamına giren üç farklı inşaat uygulaması kullanarak projelendirilen faaliyetlerle ilgili raporlar temin edilerek incelenmiştir.

ÇED raporları Bakanlıkta kurulan izleme değerlendirme komisyonu tarafından iki ayrı ana faaliyette incelenir. Bunlardan bir tanesi faaliyetin inşaat aşamasının çevresel etkileri, diğeri ise işletme aşamasının çevresel etkileridir. Bu araştırma konusu olan faaliyetin inşaat aşamasının çevresel etki değerlendirmesidir.

Çalışma kapsamında nihai kararları alınan;

Kazıklı yapı sistemi kullanılarak, Traçim Çimento San. Tic. A.Ş. tarafından yapılması planlanan İskele ve dolgu alanı projesi (Dolgu Alan ve İskele Projesi, ÇED 2006).

Kesonlu yapı sistemi kullanılarak, S.S. İstanbul Anadolu Yakası Kumcular Üretim ve Pazarlama Kooperatifi tarafından yapılması planlanan Kumcular Liman projesi (Kumcular Liman projesi, ÇED 2005),

Yüzer yapı sistemi kullanılarak, Pendik Belediyesi tarafından yapılması planlanan Yat Limanı projesi (Pendik Marina Alanı, ÇED 2006), faaliyetlerin Çevresel Etki Değerlendirme raporları incelenmiştir.

3.1.1. Kesonlu sistem kullanılarak yapılan kumcular liman projesinin; tanımı, hizmet amaçları

Proje alanı, İstanbul'un Pendik ilçesi sınırları içinde, Marmara Denizi kıyısında ve Tuzla Liman Sahası dahilindeki Aydınlı Limanı içerisinde yer almaktadır. Faaliyet Alanının Bölge İçindeki Konumu Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Kesonlu sistem kullanan proje için seçilen yerin konumu

Faaliyet dolgu alanının da yapılacak olan iskele ve rıhtım inşaatı (Şekil 3.2.) ile liman faaliyeti gerçekleştirme işidir.

Kumcular Liman projesinde dolgu alanı ve mendirek mevcuttur. Mevcut mendirek alanında bloklu rıhtım, dolgu alanı önünde ise kesonlu iskele yapımı planlanmaktadır. İskele 26 m eninde ve 200 m uzunluğundaki ebatlara sahip olacaktır. Projenin yapımı için limana yanaşacak gemilerin yaklaşık 30.000 DWT kapasitede olması planlanmaktadır. Limana yılda yaklaşık 3.600.000 tonluk yük tahmil tahliyesi yapılması planlanmaktadır.



Şekil 3.2. Kesonlu sistem kullanan proje alanında yapılması planlanan iskele ve rıhtım

3.1.1.1. Kesonlu projenin fiziksel ve teknik özellikleri

İskele tipi ve İnşaatı

İskele 26 m eninde ve 200 m uzunluğunda yapılacaktır. İskele tipi olarak hem kazıklı hem de ağırlık tipi yapılar gözden geçirilmiştir. Geoteknik raporun (GEOS, 2003) incelenmesinden, deniz tabanında sağlam zemininin (az ayrılmış kireçtaşı) üstününün bir kil tabakası (çok yumuşak kabuklu kil) ile örtülü olduğu belirtilmiştir.

Bu iki tabaka arasında, kıydan yaklaşık 60 m mesafede başlayarak denize doğru devam eden bir de gevşek kum tabakası mevcuttur. Yapılacak iskelenin sağlam zemine oturtulması için kireçtaşı tabakası (Kartal Formasyonu) esas alınmıştır. Kazıklı iskele yapımı için kireçtaşı tabakasına (Kartal Formasyonu) kazıkların çakılması zor olacağından, ağırlık tipi iskele tercih edilmiştir. Ağırlık tipi iskelenin keson ve blok kullanarak yapılması mümkündür. Kesonlu alternatifin çevre açısından daha uygun olması ve kesonların imalat ve yerleştirilmelerinin bloklara göre daha kısa zamanda yapılacak olması nedenleriyle kesonlu iskelenin inşaatına karar verilmiştir (Kumcular Liman ÇED 2005).

3.1.1.2 Kesonlu proje yeri ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri

Deniz suyunun fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz sonuçları, proje alanı ve etki alanının mevcut kirlilik yükü

Deniz suyunun fiziksel analizleri;

İncelenen projede, Oşinografik çalışmalardan elektriksel iletkenlik, tuzluluk ve sıcaklık ölçümleri tek istasyonda yapılmıştır.

Akıntı ölçümleri ise bu sahayı etki alanı içerisine alacak bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştirilmiştir, ayrıca bölge için dalga iklimi çalışması ile sediment taşınımı da yapılmıştır.

Su Kalite Parametreleri

Proje sahasında belirlenen istasyonlarında seki diski ölçümü yapıldıktan sonra, su kalitesini belirlemek amacıyla gerekli olan numuneler otomatik su numune alıcısıyla deniz yüzeyi (0.2 m.) ve dip kısımdan (Çözünmüş Oksijen için farklı olarak; Yüzey, orta ve dip kısımdan örnekler alınmıştır.) alınan deniz suyu örneklerinde Çözünmüş Oksijen (ÇO), renk, pH, Nitrit, Nitrat ve Amonyum Azotu, Çözünmüş (PO₄-P) ve Toplam Fosfor (TP) Silisyum (Si) Klorofil-a ve Askıda Katı Madde (AKM) ölçümleri yapılmıştır. Çözünmüş oksijen analizleri Winkler yöntemi ile sahada yapılmış, diğer analizler ise YTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü Laboratuvarında tamamlanmıştır. Su kalitesi ölçümü için gereken numuneler otomatik su numune alıcısıyla alınmış, uygun plastik ve cam kaplarda etiketlenerek sınıflandırılıp, buz akülü termoslara konarak laboratuara getirilmiştir. Kimyasal ve biyokimyasal analizlerde Standart Methods For Examination of Water and Wastewaters (APHA, 1998) ve EPA standart ölçüm metodları esas alınmış, bu analizlere ait alet ve düzenekler kullanılmıştır. Çizelge 3.1.a-b’de su kalitesi ölçüm sonuçları verilmiştir.

Çizelge 3.1.a. S1 İstasyonundaki Su Kalitesi Ölçüm Sonuçları (Kesonlu sistem) (27.11.2004, YTÜ).

S1(-8.50 m.)												
D.lik (m.)	pH	S. Diski (m)	ÇO (mg/l)	Renk (m ⁻¹)	NO ₂ -N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TP (mg/l)	Klo-a µg/l	AKM (mg/l)	Si mg/l
0.2	8,05	2.0	7.3	4.0	<0,01	0,55	0,20	0,040	0,90	1,90	28	0,070
3.0			8.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	8,04		7.4	4.0	<0,01	0,45	0,25	0,045	0,95	1,80	35	0,085

Çizelge 3.1.b. S2 İstasyonundaki Su Kalitesi Ölçüm Sonuçları (Kesonlu sistem) (27.09.2004, YTÜ).

S2(-5.50 m.)												
D.lik (m.)	pH	S. Diski (m)	ÇO (mg/l)	Renk (m ⁻¹)	NO ₂ -N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TP (mg/l)	Klo-a µg/l	AKM (mg/l)	Si mg/l
0.2	7.90	2.7	7.2	3.0	<0,01	0,50	0,24	0,042	0,80	2,65	32	0,060
3.0			7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	8.04		7.1	3.0	<0,01	0,55	0,27	0,055	0,85	2,79	43	0,088

Biyolojik Analizler

İskelenin yapılacağı sahada yatay ve dikey plankton örnekleme yapılmıştır. Proje alanı içerisinde 50 µ gözenek çaplı plankton ağlarıyla alınan plankton örnekleri % 3-4'lük formol içerisinde koruma altına alınarak bir sayım lamı ile binoküler mikroskop kullanılarak tanımlama ve sayımlar yapılmıştır (Çizelge 3.2.). Flora ve fauna çalışması zemin yapısı uygun olmadığı için daha önce yapılan çalışma sonuçlarına göre değerlendirme yapılmıştır (Çizelge 3.3.a-b).

Biyolojik analizlerde Standart Methods For Examination of Water and Wastewaters (APHA, 1998) standart ölçüm metodları esas alınmıştır. Çizelge 3.4.'de biyolojik parametrelere ait analiz ve ölçüm metodları verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denizel alanda tespit edilen plankton türleri ve sayıları(Kesonlu sistem)

PLANKTON TÜRLERİ	(ADET/M ³)		Doğal Karakter
	Vertikal	Horizontal	
BACILLARIOPHYCEAE			
<i>Bacteriastrum mediterraneum</i>	16528	-	Fitoplankton
<i>Striatella interrupta</i>		15474	Fitoplankton
DINOPHYCEAE			
<i>Plectodinium nucleovolvatum</i>	-	618948	Fitoplankton
<i>Ceratium furca</i>	677645	517263	Fitoplankton
<i>Ceratium fusus</i>	28333	30947	Fitoplankton
<i>Ceratium fusus (2)</i>	-	27410	Fitoplankton
<i>Ceratium sp (2)</i>	14165	-	Fitoplankton
<i>Pendinium grani</i>	-	64105	Fitoplankton
<i>Goniodoma shpaenicum</i>	264445	-	Fitoplankton
<i>Prorocentrum micans</i>	389583	-	Fitoplankton
<i>Podolampas palmipes</i>	-	27410	Fitoplankton
<i>Podolampas breve</i>	14166	46421	Fitoplankton
PROTOZOA			
<i>Helicostomella subulata</i>	14166	-	Zooplankton
<i>Tintinnopsis beroidea</i>	-	15474	Zooplankton
<i>Undella hyalina</i>	-	15475	Zooplankton
<i>Tintinnidium sp.</i>	269167	265445	Zooplankton
<i>Orbiluna universa</i>	14166	-	Zooplankton
CRUSTACEAE			
<i>Copepod larvası</i>	-	66316	Zooplankton
<i>Cirriped larva</i>	14165	-	Zooplankton
<i>Nauplius</i>	33158	-	Zooplankton
Toplam	1749687	1710687	

Çizelge 3.3.a. Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan fauna türleri(Kesonlu sistem)

Sınıf, Takım, Familya	Cins ve Türler	Doğal Karakteri
BİVALVIA	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Deniz Midyesi
	<i>Ostrea edulis</i>	İstiridye
	<i>Sphaerocardium poucicostatum</i>	Midye
POLYCHAETA	<i>Serpula vermicularis</i>	Halkalı Solucan
DECAPODA	<i>Palaemon adspersus</i>	On ayaklılar
	<i>Macropipus depurator</i>	
ANTHOZOA	<i>Caryophyllia smithi</i>	Mercanlar
	<i>Hinia reticulata</i>	
	<i>Murex brandaris</i>	
ASTEROIDEA	<i>Marthasterias glacialis</i>	Deniz yıldızları
ECHINOIDEA	<i>Schizaster canaliciferus</i>	Deniz kestaneleri

Çizelge 3.3.b. Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan bazı flora türleri(Kesonlu sistem)

Sınıflar	Cins ve Türler	Doğal Karakteri
	<i>Ulva lactuca</i>	Makroskobik Yeşil Alg
	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	
	<i>Enteromorpha linza</i>	
PHAEOPHYCEAE	<i>Cyrtosera barbata</i>	Makroskobik Esmer Alg
RHODOPHYCEAE	<i>Ceramium rubrum</i>	Makroskobik Kırmızı Alg
	<i>Hypnea musciformis</i>	
	<i>Laurencia obtusa</i>	

Çizelge 3.4. Biyolojik parametre ve analiz metodları (Kesonlu sistem)

Parametre	Metod	Kaynak
Fitoplankton	Binoküler Mikroskop(10X)	AWWA,APHA and WPFC, 1998
Zooplankton	Binoküler Mikroskop(10X)	AWWA,APHA and WPFC, 1998
Flora	Stero Mikroskop(3X) + Makroskobik	AWWA,APHA and WPFC, 1998
Fauna	Stero Mikroskop(3X) + Makroskobik	AWWA,APHA and WPFC, 1998 Caepbell et al (1982) parenzen (1970), Rield (1983)

Dip Çamuru Analizi

Faaliyet projesi incelendiğinde, farklı İstasyonlardan, Grab (çamur numune alıcı) ile alınan dip çamuru karıştırılıp tek numune olarak plastik poşete alınarak termosla laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda porselen krozeyle alınan çamur numunesi 103 °C'lik fırında kurutularak toz haline getirilmiştir. Bunlardan hazırlanan % 5'lik distile sulu çözelti 1 gün bekletildikten sonra "Tehlikeli Atıklar Yönetmenliği"ne göre öngörülen analizler yapılmıştır.

Yapılan analizlerde Standart Methods For Examination of Water and Wastewaters (APHA, 1989) standart ölçüm metodları esas alınmıştır. Çizelge 3.5.'de ilgili parametrelere ait analiz sonuçları ve tehlikeli atık değerlerle karşılaştırılması verilmiştir.

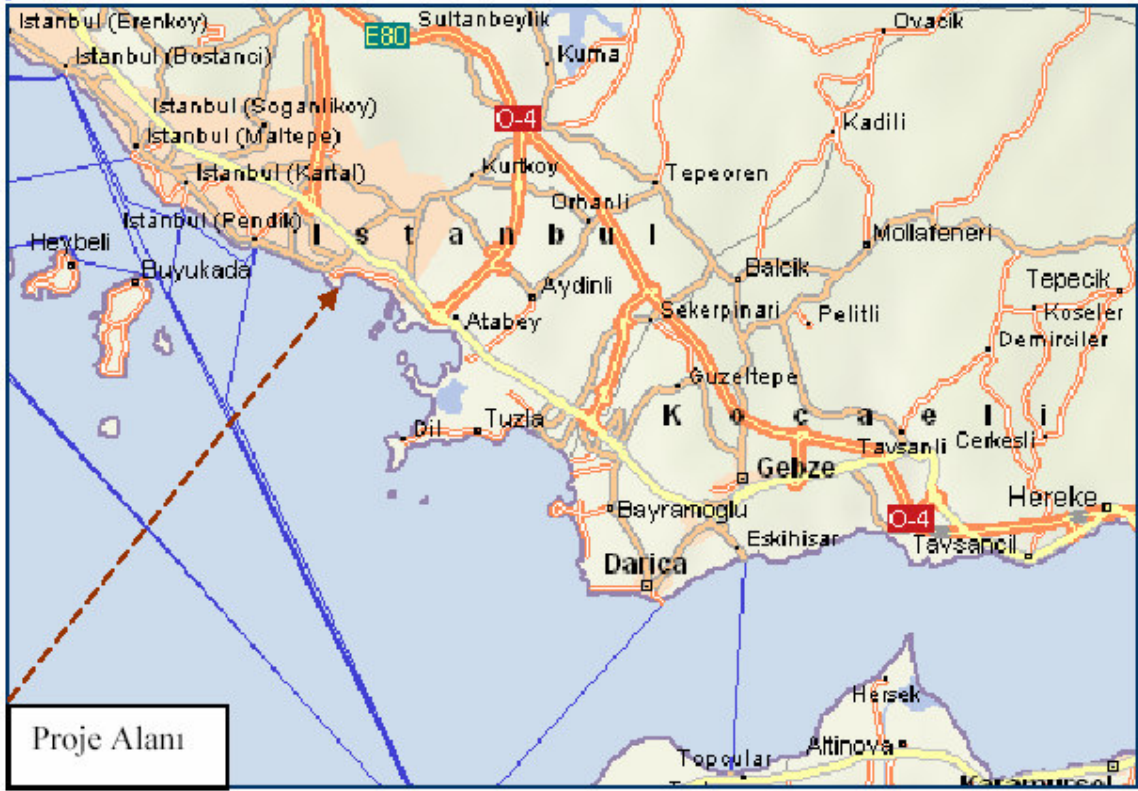
Çizelge 3.5. Dip çamuru analiz sonuçları ve tehlikeli atık 11-a'da verilen değerlerle karşılaştırılması (Kesonlu sistem)

Parametre	(S1+S2) İstasyonu	"Tehlikeli Atık 11-A"
pH	6,5	4 – 13
Toplam organik karbon, mg/l	50	40 - 200 mg/l
Arsenik III, mg/l	<0,2	0.2 - 1.0 mg/l
Kurşun mg/	0,52	0.4 - 2.0 mg/l
Kadmiyum, mg/	0,05	0.1 - 0.5 mg/l
Krom VI, mg/	<0,1	0.1 - 0.5 mg/l
Bakır, mg/	<0,1	2 - 10 mg/l
Nikel, mg/	0,15	0.4 - 2.0 mg/l
Civa, mg/	<0,02	0.02 - 0.1 mg/l
Çinko, mg/	0,5	2 - 10 mg/l
Fenoller, mg/	0,5	20 - 100 mg/l
Florür, mg/	0,11	10 - 50 mg/l
Amonyum, mg/	20	200 - 1000 mg/l
Klorür, mg/	280	1200 - 6000 mg/l
Siyanür, mg/	<0,025	0.2 - 1.0 mg/l
Sülfat, mg/	210	200 - 1000 mg/l
Nitrit, mg/	0,06	6 - 30 mg/l

3.1.2. Yüzer sistem kullanılarak yapılan Pendik Marina Yat Limanı projesinin; tanımı, hizmet amaçları

Pendik Belediyesi tarafından yapılması planlanan Yat Limanı Pendik İlçesi'nin güney-batı kıyısında, Tuzla Tersanesinin kuzey-batı bölgesinde yer almaktadır. İstanbul İli, Pendik İlçesi'ne bağlı Batı Mahallesi sahil yolu sınırları dahilindedir. Proje alanı Pendik sahil dolgu alanına ait İmar Planında "Marina Alanı inşaatı" içerisinde kalmaktadır (Şekil 3.3.).

Pendik Marina Alanı inşaatı projesi kapsamında 700 yat kapasiteli yat limanı, 200 tekne kapasiteli balıkçı barınağı, 100 tekne kapasiteli çekek yeri, kara park sahası, atölye ve hangarlar, işletme ve hizmet üniteleri, alışveriş merkezi ve akaryakıt istasyonu bulunmaktadır. Bu nitelikleri ile Pendik Marina Alanı inşaatı, ana yat limanı olacaktır (Pendik Marina Alanı, ÇED, 2006).



Şekil 3.3. Yüzerli sistem kullanan proje için seçilen yerin konumu

Proje yaklaşık 70.000 m²'lik alan önünde yapılacak dolgu üzerinde ve deniz yapılarında gerçekleştirilecek Marina Alanı inşaatı işini kapsamaktadır.

3.1.2.1. Yüzer sistem kullanılan projenin fiziksel ve teknik özellikleri

İskele tipi ve İnşaatı :

Teorik olarak yüzer yapıların boyunu kısıtlayacak bir sebep yoktur ancak kullanım kolaylığı açısından yüzer iskelelerin boyunun 250 metreyi geçmemesi uygun görülmüştür.

İskele eni konusunda kullanım amacı belirleyicidir. Örneğin yat limanlarında iskele üzerindeki yaya trafiği çok düşüktür. 1,5 ile 3,0 metre genişliğinde iskeleler bu amaçla kullanılabilir. Ülkemizdeki yat limanlarında genellikle 2,5 ile 3,0 metre genişliğinde iskeleler kullanılmaktadır. Yapı ekonomisi açısından da gerektiği kadar genişlik sağlanması esas olmalıdır. Minimum iskele genişliği ise iki insanın yan yana rahat yürüyebileceği 1,5 m. olarak alınmalıdır.

Yaya trafiğinin yoğun olduğu yolcu iskelelerinde ise iskele genişlikleri yolcu tahliyesinin etkin olarak yapılabileceği şekilde hesap edilmelidir. Bu tip iskelelerde panik ve izdiham şartları da tasarım aşamasında dikkate alınmalıdır.

Dolgu, imar planında ve uygulama projelerinde belirlenen sınırlar içinde kademeli olarak yapılacaktır. Dolgunun ön yüzünde 2/3 eğimde (0,4-2 ton) taşlarla koruma tabakası oluşturulacaktır.

Su içi betonu ile yapılacak rıhtımlar için öncelikle rıhtım altı dolgusunu oluşturan dökünün yapılması gerekmektedir. Rıhtım altı dolgusu (0-0,250 ton) büyüklüğünde anroşmanlarla yapılır. Bu dolgunun rıhtımı oluşturan su içi betonunun altında en az 1,5 m tabaka kalınlığına sahip olması gerekmektedir. Rıhtım altı dolgusunun üzerinde beton dökülecek alanlara en büyük 60 mm taşlarla 15 cm kalınlığında betonun sızmasını önleyecek tıkama tabakası dalgıç marifetiyle yapılacaktır. Daha sonra rıhtım için hazırlanan kalıp yerine konulacak ve su içi betonu dökülecektir. Üstte kronman betonu ve kanal oluşturulacaktır.

Benzer şekilde balıkçı barınağı olarak tasarlanan kısımda -3 m su önü derinliği olan su içi betonu rıhtımlar yapılacaktır.

Yüzer iskeleler için sahada hesaplarla belirtilen büyüklüklerde tonozlar dökülecek bu tonozlar hesapla belirlenen noktalara atılacaktır. Karada birleştirilen yüzdürücü, alüminyum karkas ve ahşap kaplamadan oluşan yüzer iskele anoları denizde projelerinde belirtilen yerlerine getirilecek ve zincirler vasıtasıyla tonozlara bağlanacaktır. Anoların birleşimi gerekli esnemeyi sağlayacak fleksi malzemeler ile yapılacaktır.

İskelelerin kara ile bağlantısı yine alüminyum gövdeli ahşap köprülerle sağlanacaktır. İskelelere tekneler Akdeniz usulü olarak ta adlandırılan kıçtankara yanaşma yapacaklardır. Bunun içinde şamandıra ve tonozlara bağlı bağlanma sistemleri (mooring) yapılacaktır.

Yüzer dalgakıran da karada monte edilen ahşap, alüminyum ve yüzdürücülerden oluşan anoların denizde benzer şekilde montesi oluşturulacaktır. K iskelesi ucunda 40 m çapında dairesel bir platform çelik boru kazıklar üzerinde inşa edilecektir. Sistemde ön projeler ile yapılan hesaplar ile belirlenen kazık sayısı 86 adettir. Kazıklar en az St37 sınıf çelikten çekme veya spiral kaynaklı olarak Türk Stanadartlarına uygun olarak imal edilmiş olacaktır. Kazıkların dış yüzü imalatı sırasında korozyona karşı polietilen ile sıcak kaplama veya epoksi boya ile koruma altına alınacaktır.

Platform duba üzerinde bulunan kule ve hidrolik çekici ile kazıkların çakılması sonrası kalıplar üzerine kurulacak kalıplarla yerinde dökülen betonarme betondan oluşacaktır.

Kazıklar ile platforma arasındaki ankraj ise -3 m derinliğe kadar kazıkların içine doldurulacak beton ve bunlar içine yerleştirilecek donatı ile sağlanacaktır. Ön projeler kapsamında yapılan hesaplar sonucu sistemde eğik kazık bulunmayacaktır.

3.1.2.2. Yüzer sistem kullanılan proje yeri ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri

Deniz suyunun fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz sonuçları, proje alanı ve etki alanının mevcut kirlilik yükü

Su Kalite Parametreleri

Proje sahasındaki su kalitesini belirleyebilmek için S1, S2, ve S3 üç farklı istasyonda seki diski ölçümü (Çizelge 3.6.a-b-c) yapıldıktan sonra, su kalitesini belirlemek amacıyla gerekli olan numuneler otomatik su numune alıcısıyla deniz yüzeyi (0.2 m.) dip ve ara kesitten alınan deniz suyu örneklerinde Çözünmüş Oksijen (ÇO), renk, pH, Nitrit, Nitrat ve Amonyum Azotu, Çözünmüş (PO₄-P) ve Toplam Fosfor (TP), Silisyum (SiO₂) Klorofil-a ve Askıda Katı Madde (AKM) ölçümleri yapılmıştır. Çözünmüş oksijen analizleri sahada yapılmış, diğer analizler ise YTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü Laboratuvarında tamamlanmıştır.

Çizelge 3.6.a. S1 İstasyonundaki su kalitesi ölçüm sonuçları (Yüzer sistem)

S1												
Derinlik (m.)	pH	Seki Diski (m)	ÇO (mg/l)	Renk (Hazen)	NO ₂ -N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TP (mg/l)	Klorofil-a (µg/l)	AKM (mg/l)	SiO ₂ (mg/l)
0,2	8,4	2,5	8,5	1	<0,02	0,45	0,05	<0,01	0,15	4,6	<10	0,08
5,0	8,3		8,5	2	<0,02	0,35	0,03	<0,01	0,20	4,3	<10	0,01
10,0	8,2		6,0	1	<0,02	0,35	<0,02	<0,01	0,12	3,3	<10	0,01

Çizelge 3.6.b. S2 İstasyonundaki su kalitesi ölçüm sonuçları (Yüzer sistem).

S2												
Derinlik (m.)	pH	Seki Diski (m)	ÇO (mg/l)	Renk (Hazen)	NO ₂ -N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TP (mg/l)	Klorofil-a (µg/l)	AKM (mg/l)	SiO ₂ (mg/l)
0,2	8,3	2,5	8,4	1	<0,02	0,42	0,08	<0,01	0,26	8,0	<10	0,10
4,0	8,3		8,7	1	<0,02	0,4	<0,02	<0,01	0,23	6,5	<10	0,12
8,0	8,3		7,2	2	<0,02	0,36	<0,02	<0,01	0,20	5,2	<10	0,13

Çizelge 3.6.c. S3 İstasyonundaki su kalitesi ölçüm sonuçları (Yüzer sistem).

S3												
Derinlik (m.)	pH	Seki Diski (m)	ÇO (mg/l)	Renk (Hazen)	NO ₂ -N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TP (mg/l)	Klorofil-a (µg/l)	AKM (mg/l)	SiO ₂ (mg/l)
0,2	8,4	2,5	8,4	1	<0,02	0,38	0,08	<0,01	0,15	13,3	<10	0,10
5,0	8,3		8,7	1	<0,02	0,41	<0,02	<0,01	0,20	11,5	<10	0,0
10,0	8,3		7,2	2	<0,02	0,40	<0,02	<0,01	0,23	10,0	<10	0,12

Biyolojik Analizler

Yat limanı'nın yapılacağı sahada yatay ve dikey plankton örneklemeyle, flora ve fauna örnekleme de yapılmıştır. Proje alanı içerisinde 50 µ gözenek çaplı plankton ağlarıyla alınan plankton örnekleri % 3-4'lük formol içerisinde koruma altına alınarak bir sayım lamı ile binoküler mikroskop kullanılarak tanımlama ve sayımlar yapılmıştır. Yat limanı yapılacak olan alanın değişik noktalarından grab ile alınan çamur örnekleri incelenerek notlar alınmıştır.

Biyolojik analizlerde Standart Methods For Examination of Water and Wastewaters (APHA, 1989) standart ölçüm metodları esas alınmıştır. Çizelge 3.7.'de biyolojik parametrelere ait analiz ve ölçüm metodları verilmiştir.

Çizelge 3.7. Denizel alanda tespit edilen plankton türleri ve sayıları (Yüzer sistem).

PLANKTON TÜRLERİ	(ADET/M ³)		Dogal Karakter
	Düşey	Yatay	
<i>Plectodinium nucleovolvatum</i>	4242700	14336469	Fitoplankton
<i>Leptodiscus medusoides</i>	77140	-	Fitoplankton
<i>Pyrophacus horologium</i>	308560	647976	Fitoplankton
<i>Peridinium grani</i>	694260	1295952	Fitoplankton
<i>Biceratium furca</i>	154280	80997	Fitoplankton
<i>Amphiceratium fusus</i>	385700	80997	Fitoplankton
<i>Peridinium divergenes</i>	154280	323988	Fitoplankton
<i>Exuviella compressa</i>	694260	647976	Fitoplankton
<i>Duboscquella tintinnicola</i>	617120	242991	Fitoplankton
<i>Rhizoolenia styliformis</i>	4859820	8342691	Fitoplankton
<i>Hyalochaete tortissimum</i>	-	80997	Fitoplankton
<i>Peridinium steini</i>	-	161994	Fitoplankton
<i>Peridinium pellucidum</i>	-	80997	Fitoplankton
<i>Nitzschia longissima</i>	-	80997	Fitoplankton
<i>Goniaulax monacantha</i>	-	161994	Fitoplankton
<i>Procentrum scultellum</i>	-	80997	Fitoplankton
CRUSTACEAE			
<i>Cirriped larvası</i>	-	242991	Zooplankton
<i>Copepod ve Decapod larvası</i>	1465660	647976	Zooplankton
Toplam	13653780	27538980	

Flora ve fauna çalışma sonuçlarına göre değerlendirme yapılmıştır (Çizelge 3.7.a-b).

Çizelge 3.7.a.Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan fauna türleri(Yüzer sistem)

Sınıf, Takım, Familya	Cins ve Türler	Doğal Karakteri
BIVALVIA	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Deniz Midyesi
	<i>Sphaerocardium pouicostatum</i>	Midye
POLYCHAETA	<i>Serpula vermicularis</i>	Halkalı Solucan
ASTEROİDEA	<i>Marthasterias glacialis</i>	Deniz yıldızları
ECHİNOİDEA	<i>Schizaster canaliferus</i>	Deniz kestaneleri

Çizelge 3.7.b. Faaliyet sahasının kıyı ve bentik bölgesinde bulunan bazı flora türleri(Yüzer sistem)

Sınıflar	Cins ve Türler	Doğal Karakteri
CHLOROPHYCEAE	<i>Ulva lactuca</i>	Makroskopik Yeşil Alg
	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	
PHAEOPHYCEAE	<i>Cytosera barbata</i>	Makroskopik Esmer Alg
RHODOPHYCEAE	<i>Ceramium rubrum</i>	Makroskopik Kırmızı Alg
	<i>Laurencia obtusa</i>	

Dip Çamuru Analizi

Yat limanı yapılacak deniz sahasının farklı yerlerinden Grab (çamur numune alıcı) ile alınan dip çamuru uygun plastik poşetlere alınıp buz akülü termosla konarak laboratuara getirilmiştir. Alınan dip çamurları laboratuarda eşit ağırlıklarda karıştırılıp tek örnekte analizler yapılmıştır. Yeterli miktarda porselen krozelere alınan çamurlar önce 103-105 0C'lik fırında kurutularak nem muhtevası tayin edilmiş ve bu değer "Tehlikeli Atıklar Yönetmenliğinde belirtilen eluat kriterleri L/S(sıvı-distile su/katıkuru çamur): 10 lt/kg kuru muhteva için kullanılarak çözündürme işlemi 24 saat süre ile ½ devir/dak. hızla yapılmıştır. Elde edilen sulu muhteva 0,45µm gözenek çaplı filtre kağıdından süzülerek öngörülen analizler yapılmıştır. Yapılan analizlerde Standart Methods For Examination of Water and Wastewaters (APHA, 1989) standart ölçüm metodları esas alınmıştır. Çizelge 3.8.'de ilgili parametrelere ait analiz ve ölçüm metodları verilmiştir.

Çizelge 3.8. Dip çamuru analiz sonuçları ve tehlikeli atık değerlerle karşılaştırılması (Yüzer sistem)

	Parametreler	Ölçüm sonuçları mg/l	Inert Atık olarak muamele görececek atıklar (mg/lt)	Tehlikesiz Atık olarak muamele görececek atıklar (mg/lt)	Tehlikeli Atık olarak muamele görececek atıklar (mg/lt)
1	Eluat Kriterleri L/S = 10 lt/kg				
1.01	As (Arsenik)	<0,04	≤ 0,05	0,05-0,2	< 0,2-2,5
1.02	Ba (Baryum)	<0,02	≤ 2	2-10	< 10-30
1.03	Cd (Kadmiyum)	<0,01	≤ 0,004	0,004-0,1	< 0,1-0,5
1.04	Toplam Cr (Krom)	0,29	≤ 0,05	0,05-1	< 1-7
1.05	Cu (Bakır)	<0,01	≤ 0,2	0,2-5	< 5-10
1.06	Hg (Civa)	<0,02	≤ 0,001	0,001-0,02	< 0,02-0,2
1.07	Mo (molibden)	0,05	≤ 0,05	0,05-1	< 1-3
1.08	Ni (Nikel)	<0,02	≤ 0,04	0,04-1	< 1-4
1.09	Pb(Kurşun)	<0,03	≤ 0,05	0,05-1	< 1-5
1.10	Sb (Antimon)	<0,004	≤ 0,006	0,006-0,07	< 0,07-0,5
1.11	Se(Selenyum)	<0,04	≤ 0,01	0,01-0,05	< 0,05-0,7
1.12	Zn (Çinko)	0,04	≤ 0,4	0,4-5	< 5-20
1.13	Klorür	1830	≤ 80	80-1500	< 1500-2500
1.14	Florür	0,55	≤ 1	1-15	< 15-50
1.15	Sülfat	28,5	≤ 100	100-2000	< 2000-5000
1.16	DOC (Çözünmüş Organik karbon) ⁽¹⁾	22	≤ 50	50-80	< 80-100
1.17	TDS (Toplam çözünen kati)	3740	≤ 400	400-6000	< 6000-10000
1.18	Fenol İndeksi	0,5	≤ 0,1		
2	Orijinal atıkta bakılacak kriterler		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
2.1	TOC(toplam organik karbon)	38900(%3,89)	≤ 30000 (%3)	50000 (% 5)- pH ≥ 6 (2)	60000 (%6)
2.2	BTEX(benzen, toluen, etilbenzen ve xylenes)		6		
2.3	PCBs		1		
2.4	Mineral yağ		500		
2.5	LOI (Kızdırma Kaybı)				10000 (%10)

3.1.3. Kazıklı sistem kullanılarak yapılan iskele ve dolgu alan projesinin; tanımı, hizmet amaçları

Yapımı planlanan İskele ve dolgu alanı projesi, Kırklareli İli, Demirköy İlçesi'ne bağlı İğneada Beldesi, Liman Köy sınırları içerisinde yer almaktadır. Faaliyet alanının genel olarak konumu gösterir harita Şekil 3,5'de verilmiştir.



Şekil 3.4. Kazıklı sistem kullanılarak yapılan faaliyet alanının genel olarak konumu

Traçim Çimento San. Tic. A.Ş. tarafından Vize İlçesi, Evrencik Köyü, Papazpınarı Mevkiinde kurulan çimento fabrikasında üretilen klinkerin Avrupa ülkelerine ihracı, fabrikanın ihtiyacı olan kömürün ithali amacıyla Yükleme-Boşaltma (iskele) yapılması planlanan proje kapsamında denizde 400 x 100 m. ebadında dolgu yapılarak geri saha ve diğer üniteler için alan elde edilmesi sağlanacaktır. İskele 30 m. eninde ve 700 m. uzunluğunda olacaktır.

Dolgu inşaatının tamamlanmasından sonra kazıklı iskele inşaatına başlanacaktır. Müteahhit firma dolgu alanını mobilizasyon amacıyla kullanabilecektir. Söz konusu İskeleye maksimum 45.000 DWT kapasitede yıllık 150 geminin yanaşması planlanmaktadır. İskeleye yılda yaklaşık 500.000 ton ihracı ve fabrikanın ihtiyacı olan kömürün ithalinin yapılması planlanmaktadır.

3.1.3.1. Kazıklı sistem kullanan projenin fiziksel ve teknik özellikleri

İskele tipi ve inşaatı

Dolgu, geri liman hizmetlerinin desteklenmesi için gerekli ünitelerin inşası nedeni ile 400x100m'lik alanda dolgu yapılacaktır. Yaklaşık 1.000.000 ton dolgu malzemesi kullanılacaktır.

Projede, dolgu yapımında İlk önce 0,4 – 2 ton kategorik anroşman tabakası teşkil edilecek ve bu tabaka daha sonra yapılacak olan ocak artığı dolguyu çepeçevre saracaktır. Bu tabakanın inşaat belirli bir miktar ilerledikten sonra dolgu koruma tabakası olan 2-4 ton'luk anroşman tabakasının inşaatı başlayacaktır. Böylece dolgudan önce iri taş malzemeden oluşan tabakalar dolgu çevresini tamamen kapatacaktır. Bu iki tabakanın inşası bittikten sonra dolgu tarafındaki asıl dolgunun inşasına başlanacaktır

Dolgu işine başlarken dolgunun denize dağılmamasına özen gösterileceği belirtilmiştir. Bunu temin etmek için öncelikle dolgu sahasının dış kenarı doldurulacak ve bu dolgu dalga etkisine karşı anroşman taşları ile korunacaktır. Daha sonra iç kısımda teşkil edilen havuzu doldurulmak sureti ile dolgu işleri tamamlanacaktır. Dolgu malzemesi olarak iç kısımlarda 0-0, 400 ton ağırlığında seçilmiş malzeme kullanılacaktır. Dış kısımlarda ise 0,400-2 ton'luk taşlar yerleştirilecektir. Daha sonra ise 2-4 ton'luk taşlarla anroşman koruması yapılacaktır.

Kazıklı yaklaşım yolu ve iskele inşaatı için çelik boru kazıklar kullanılacaktır. Çelik boru kazıklar korozyon etkisine karşı özel boya ile boyanacaktır.

Dolgu sahasında, kaynakla birbirine eklenecek olan çelik borular, daha sonra çakım için denize indirilecektir. Kazık çakım işi yüzer şahmerdan tarafından yapılacaktır. Kazıklar dizel çekiç ile proje yükünü emniyetle taşıyabilecek derinliğe kadar çakılacaktır.

Kazık çakma işleminden sonra kazık içlerine betonarme betonu dökülerek, kazıklar betonarme bir başlık kirişi ile birbirlerine bağlanacaklardır.

Dolgu sahasında; geçici olarak bir prekast elemanlar için imalat sahası tertip edilecektir. Dolgu sahasında imal edilen prekast elemanlar, başlık kirişleri üzerine monte edilerek, yerine dökme betonarme döşeme ile birbirine bağlanacaklardır. Daha sonra, gemilerin bağlanması ve yanaşması için gerekli olan iskele babası kauçuk usturmağa gibi iskele aksesuarlarının montajı yapılacaktır.

Kullanılacak olan dolgu, suda çözünelebilen toksik ağır metalleri ve diğer maddeleri ihtiva etmeyecek şekilde seçilecektir. Bu iş için yaklaşık olarak 1.000.000 ton dolgu malzemesi kullanılması planlanmaktadır. Dolgu inşaatının tamamlanmasından sonra kazıklı iskele inşaatına başlanacaktır. Müteahhit firma dolgu alanını mobilizasyon amacıyla kullanabilecektir.

Yapılan dolgu üzerine yapılacak çalışma çevreye rahatsızlık vermeyecek şekilde gerçekleştirilecektir. Ayrıca inşaat sonuna kadar saha temizliğine büyük özen gösterilecek ve demir, beton vs. gibi inşaat artıkları iş sonuna kadar sürekli olarak geri kazanılacak (hurdacılara satılma suretiyle) veya geri kazanılmayacak nitelikte olanlar, belediyenin göstereceği uygun yerlerde depolanacaktır.

İskele inşaatı ilk önce çelik boru kazıkların çakılması ile başlayacaktır. Boru fabrikalarından hazır olarak getirilen çelik borular yüzer duba üzerine monte edilmiş bir vince monte edilmiş, dizel bir şahmerdan ile gerekli derinliğe kadar çakılacaktır.

Kazık çakım işi bittikten sonra, iskelenin üst yapı kısımlarının inşaatı başlayacaktır. Çakılmış olan kazıkların arasına çelik kalıplar kullanılarak başlık kirişleri betonu dökülecektir. Kazık başlıkların imalatı tamamlandıktan sonra, karadaki dolgu sahasında imal edilen prekast kirişler, başlık kirişleri üzerine monte edilerek, iskele üst kaplama betonu dökülerek imalat tamamlanacaktır.

Proje alanında dip taraması yapılacaktır. Taramadan çıkan malzeme dolgu alanında kullanılacaktır. Proje sahasının deniz tabanından aldığı deniz kumunun, İ.T.Ü. Maden Fakültesi Vakfı İktisadi İşletmeler tarafından kimyasal analiz ve minerolojik petrografik analiz deneyleri yapılmış olup deney sonuçları verilmiştir.

İskele boyutları belirlenirken yanaşacak gemilerin su kesimleri göz önüne alınarak, iskele ve çevresinin taranmasının gerekliliğine karar verilmiştir. Gerekli su derinliği, gelmesi beklenen en büyük geminin su kesimini en az % 10 oranında arttırılmak suretiyle bulunabilir. Tarama faaliyetleri ve tarama sonucunda çıkarılan malzeme DLH teknik şartnamelerine uygun olarak çıkarılacaktır. Tarama sonucunda çıkarılan malzeme geri sahada dolgu alanını doldurmak için kullanılacaktır.

Kullanılacak malzemenin mineralojik, kimyasal ve fizikokimyasal özellikleri denizin mevcut kalitesini bozmayacak, T.C. Ulaştırma Bakanlığı DLHİ Liman ve Deniz İnşaat İşleri Genel Teknik Şartnamesi'ne uygun olacaktır. Proje kapsamında gerek dolgu işlemleri

sırasında, gerek arazinin hazırlanması sırasında ve gerekse işletme aşamasında çevresel ve teknolojik açıdan en modern ekipman ve yöntemler seçilecektir.

Bütün bu etkenler bir araya geldiğinde sonuç olarak bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Ayrıca raporda çevresel etkilerinin değerlendirileceği faaliyetle ilgili olarak gerekli bütün önlemlerin alınması ile çevreye verebileceği zararın en aza indirilmesi amaçlanmaktadır.

Projenin inşası sırasında herhangi bir patlayıcı ve ya zararlı bir madde kullanılmayacaktır

3.1.3.1.2 Kazıklı sistem kullanan projenin yeri ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri

Deniz suyunun fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz sonuçları, proje alanı ve etki alanının mevcut kirlilik yükü

Deniz suyunun fiziksel analizleri

Proje sahasında 04 Mayıs 2006 tarihinde çalışma alanında belirlenen iki ayrı istasyonda deniz suyu kalite parametre değerlerinin belirlenmesi için su örneklerinin alınması yanında ayrıca aynı noktaların pelajik kesiminde plankton, bentik alanında ve kıyı kesiminde ise flora ve fauna çalışmaları yapılmıştır.

Su Kalitesi Çalışmaları

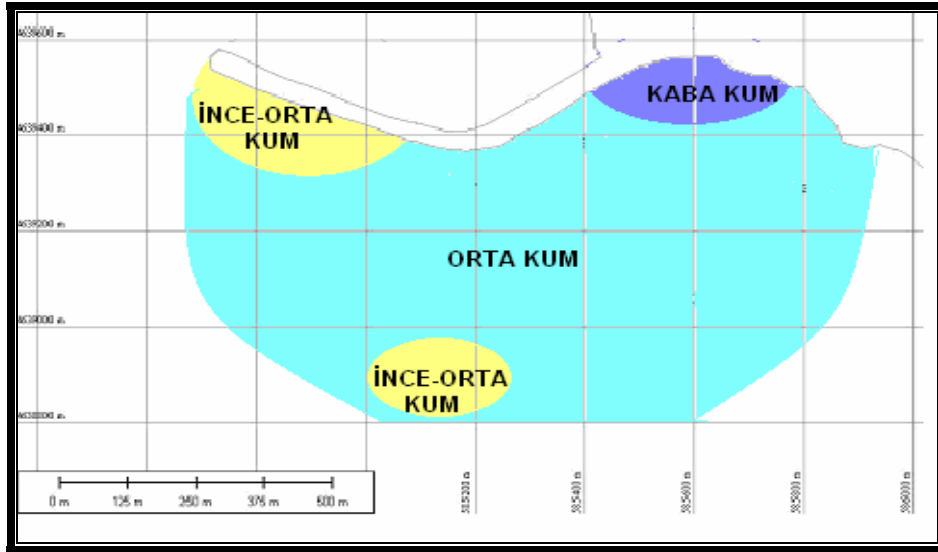
Proje alanı içerisinde, S1 ve S2 istasyonlarının yüzey ve dip derinliklerinden otomatik su numune alıcısıyla su örnekleri alınmıştır. Alınan bu su numunelerinde winkler yöntemiyle çözülmüş oksijen (ÇO) ölçümü yapılmıştır. Bu noktalardan alınan deniz suyu örnekleri termosada alınarak Çevre Mühendisliği Laboratuvarlarında; pH, amonyak azotu(NH₃ -N), nitrit ve nitrat azotu(NO₂ -N, NO₃-N), çözülmüş ve toplam fosfor(PO₄-P, TP), askıda katı madde (AKM), klorofil-a, reaktif silis ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca deniz suyu saydamlığını belirlemek amacıyla çalışma alanında seki diski ölçümleri de yapılmıştır. Yıldız Teknik Üniversitesi tarafından yapılan bu çalışmada belirlenen sonuçlar Çizelge 3.9.'da verilmiştir.

Çizelge 3.9. Su kalitesi ölçüm sonuçları (Kazıklı sistem).

İstasyon	Alma Derinliği	pH	Su sıcaklığı, C°	Ç.O. (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	NO ₂ -N (ug/l)	NO ₃ -N, (mg /l)	PO ₄ -P (ug /l)	TP, (mg /l)	Reaktif silis, (mg /l)	Klorofil-a (mg/m ³)	AKM, (mg/l)	Secchi Diski Derinliği (m)
S1	0,2	8,1	13,7	9,3	0,144	1,14	0,025	7	0,024	0,058	10,7	29,2	3,0
	9,0	8,1	13,3	9,7	0,137	1,53	0,032	2	0,016	0,050	7,5	22,4	
S2	0,2	8,1	13,4	9,1	0,136	1,53	0,034	5	0,028	0,062	7,7	23,4	2,5
	5,0	8,1	13,0	9,5	0,138	2,3	0,046	9	0,030	0,049	19,7	26,6	

Sediment Örnekleme Çalışmaları

Proje sahasını temsil edecek şekilde belirlenen 8 adet istasyondan kepçe örnekleme vasıtasıyla alınmış ve alınan örnekler, Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü laboratuvarında analiz yapılana kadar soğuk zincirde saklanmıştır. Söz konusu birim tarafından, bölgedeki rüzgar, akıntı ve dalga hareketleri sonucu proje sahasında oluşabilecek kumlanma hareketi incelenmiş ve proje sahasındaki deniz tabanı yüzey sediment dağılımı belirlenerek sediment dağılım haritası oluşturulmuş ve Şekil 3.6’de sunulmuştur.



Şekil 3.5. Deniz tabanı yüzey sediment dağılımı

Çamur Analizi

Traçim Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin Kırklareli İli, Vize İlçesi, İğneada Beldesi, Limanköy mevkiinde yapımı planlanan liman sahasının deniz tabanından almış olduğu deniz kumu üzerinde kimyasal analiz ve minerolojik petrografik analiz deneyleri İ.T.Ü. Maden Fakültesi Vakfı İktisadi İşletmeleri tarafından yapılmıştır.

Deniz dibinden alındığı belirtilen iki ayrı örnekten alınan numuneler kum boyutundan oluşmaktadır. Bu iki numune üzerinde kimyasal analiz ile minerolojik petrografik inceleme yapılmıştır.

Kimyasal Özellikler

Bileşen Türü	Oran %
FeO	2,47
Al ₂ O ₃	7,86
SiO ₂	55,98
MgO	0,85
CaO	12,59
Na ₂ O	1,78
K ₂ O	2,60
KK	11,96

Minerolojik –Petrografik İnceleme

Polijenik olan kum örneklerinin mineral içeriğini saptamak için binoküler mikroskopta eş boyutlu üzerinde inceleme yapılmıştır. Deney sonucu elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

Örneklerin tümü mikroskopik olarak koyu kahve-siyah renkli ve içerdiği açık renkli plajjoksalar nedeni ile yer yer benekli görünüme sahiptirler.

Her numuneyi temsil eden üç adet ince kesit mikroskop altında ayrıca incelenmiştir. Her bloktan hazırlanan ince kesitler üzerinde yapılan mikroskopik inceleme sonuçları aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

İnce kesitte öz şekilli plajjoklas fenokristallerinin yoğun olduğu görülmüştür. Öz şekil, olivin ve proksen fenokrikristalleri doku içinde dağınık halde bulunur. Labrador mineralleri genellikle ikizlenme göstermektedirler. Plajjoklas fenokristallerinde ayrışma saptanmamıştır.

Proksen ve olşvinlerde de ayrışma tam olarak izlenmemiş, ancak hafif renk değişimlerinin olduğu görülmüştür. Plajjoklas, olivin ve proksen mikrolitleri hamur içerisinde gelişi güzel dağılmış halde bulunur.

Bileşen Türü	Oran %
Kuvars	75
Opal	7
Feldspat	2
Olivin	1
Hematit	1
Kireçtaşı	6
Mermer	5
Yabancı kayaç	1
Fosil kırıntısı	2

Bu sonuçlara göre, İ.T.Ü. Maden Fakültesi Vakfı İktisadi İşletmeleri tarafından 10.07.2006 tarihli raporuna göre deniz dibinden alınıp getirilmiş olan kumun, deniz dolgusunda kullanılmasında herhangi bir sakınca olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak,

Proje kapsamında gerçekleştirilen batimetrik, jeolojik, jeofizik ve oşinografik araştırmalarından elde edilen verilerin işlenmesi ve yorumlanması neticesinde aşağıdaki genel sonuçlara varılmıştır.

a. Proje sahasında iki sismik birim ayırt edilmiştir. Bunlar unit a ve unit b olarak isimlendirilmiştir. Proje sahasının sığ olması ve su-sediment sınırındaki yüksek akustik empendans farklılığı nedeniyle kayıtlarda oluşan tekrarlı yansımalar ve sismik enerji'nin soğrulması neticesinde, Unit a 'nın tabanı ve kalınlığı hakkında bir şey söyleyebilmek mümkün olmamıştır.

Zemin tanımlaması açısından incelendiğinde, bunlardan üstte olanı suya doymuş güncel sedimanları oluşturan düşük yansıtıcı karakterli birim (Unit b). Onun altında ise akustik tabanı oluşturan ve tabaka yüzeyi kayıtlarda devamlılık gösteren ve Unit b'ye göre daha sert olan Unit a birimden meydana geldiği tespit edilmiştir. Güncel sediman kalınlık değerleri çalışma bölgesinde yaklaşık olarak 1-2.5 metre civarında görülmektedir.

b. Profillerden, tüm CTD noktalarında sıcaklığın negatif bir gradyan gösterdiği görülmektedir. Deniz yüzeyinde sıcaklık değişiminin 13,40°C ile 13.70°C arasında, en derin ölçüm noktasında ise 13,30 °C olduğu ölçüm sonuçlarından gözlenmektedir.

Deniz suyu tuzluluk değerleri derinliğe bağlı olarak tüm noktalarda birbirlerine yakın bir değişim göstermiştir. Deniz yüzeyinde tuzluluk değerleri, ‰18.21, deniz yüzeyinden ölçüm derinliğine doğru tuzluluk değerlerinin çok küçük oranda azaldığı ölçülen verilerden ve oluşturulan tuzluluk profillerden görülebilmektedir. 2 no.lu istasyonda en düşük ‰ 18.186 değeri ölçülmüştür.

Deniz suyu yoğunluk (σ_t) değerlerinin deniz dibine doğru değişimine bakıldığında, tüm profillerde çok küçük değişikliklerle birbirine yakın değerlere sahip oldukları görülebilmektedir. Deniz tabanında en yüksek yoğunluk değeri 1 nolu noktada 13.307 olarak ölçülmüştür.

c. Çalışma bölgesinde akıntı yönü incelendiğinde, akıntı noktasında hakim akıntı yönünün ortalama 234.85° , ortalama akıntı hızının ise 4.6 cm/sn olduğu tespit edilmiştir.

Dip Taraması

İskele boyutları belirlenirken yanaşacak gemilerin su kesimleri göz önüne alınarak, iskele ve çevresinin taranmasının gerekliliğine karar verilmiştir. Gerekli su derinliği, gelmesi beklenen en büyük geminin su kesimini en az % 10 oranında arttırılmak suretiyle bulunabilir. Tarama faaliyetleri ve tarama sonucunda çıkarılan malzeme DLH teknik şartnamelerine uygun olarak çıkarılacaktır. Tarama sonucunda çıkarılan malzeme geri sahada dolgu alanını doldurmak için kullanılacaktır.

Kullanılacak malzemenin mineralojik, kimyasal ve fizikokimyasal özellikleri denizin mevcut kalitesini bozmayacak, T.C. Ulaştırma Bakanlığı DLH Liman ve Deniz İnşaat İşleri Genel Teknik Şartnamesi'ne uygun olacaktır. Proje kapsamında gerek dolgu işlemleri sırasında, gerek arazinin hazırlanması sırasında ve gerekse işletme aşamasında çevresel ve teknolojik açıdan en modern ekipman ve yöntemler seçilecektir.

MCH Deniz Araştırmaları ve Bilişim Teknolojileri Tic. Ltd. Şti tarafından hazırlanan rapor, TRAÇİM A.Ş adına Kırklareli ili İğneada beldesi sınırları içerisinde yapımı planlanan liman inşaatı projesi için yapılan jeolojik, jeofizik ve oşinografik çalışmaların ölçüm, değerlendirme ve yorumlanması aşağıda belirtilmiştir. Bu kapsamda özetle;

a. Faaliyet alanı ve civarının akıntı sirkülasyonunun tespitine yönelik akıntı hız ve yön ölçümleri yapılmış,

b. Deniz suyunun fiziksel oşinografik parametrelerine (sıcaklık, tuzluluk, iletkenlik v.b.) ilişkin ölçümler yapılmıştır.

c. Proje sahasında deniz suyunun kimyasal ve biyolojik özelliklerinin tespitine yönelik olarak örnekler alınıp laboratuvar analizleri yaptırılmıştır.

d. Deniz tabanı yatay ve düşey devamlılığının tespitine yönelik jeolojik-jeofiziksel çalışmalar (sığ sismik ve yan taramalı sonar uygulamaları) yapılmış,

e. Deniz tabanı sediment cinsi ve dağılımını belirlemek maksadıyla deniz tabanından örnekler alınarak laboratuvar analizleri yaptırılmıştır.

f. Rüzgar ve dalga hareketleri neticesinde oluşabilecek kumlanma potansiyeli nümerik modelleme yoluyla belirlenmiştir.

Dip taramasında çıkarılacak malzemenin, İ.T.Ü. Maden Fakültesi Vakfı İktisadi İşletmeleri tarafından yapılan analiz sonuçlarına göre dolgu malzemesi olarak kullanılmasında hiçbir sakınca görülmediği için dip taramasından çıkarılacak malzeme dolgu malzemesi olarak kullanılacağından her hangi bir atık oluşumu söz konusu olmayacaktır.

Uluslararası bilimsel çalışmalarda, korunması gerekli duyarlı alanların listesinde yer almasına rağmen, ülkemizde jeolojik ve jeomorfolojik üniteler, o alandaki kullanımlara bir mühendislik verisi olarak girdi olmaktan öteye geçmemektedir. Oysaki özellikle kıyı alanlarında yapılan tüm faaliyetler, önce çevrenin ekosistemini etkiler ve önceden tahmini olanaksız değişimlere neden olur (Erinç 1984).

Aynı zamanda gerek kıyı ve deniz içerisinde yapılacak inşaat/mühendislik yapıları gerekse kıyı-deniz dengesi ile ekolojik denge ve çevre konusu Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı'nın da ilgi alanına girmektedir. Daire Başkanlığı konu hakkında ilgili kanunlar ve yönetmelikler çerçevesinde gerekli görüş bildirimleri ve çalışmalarında bulunmaktadır.

Yukarıda belirtilen yasal dayanaklara ve ilgili kurumların var olmasına rağmen, mevcut durum yakın deniz ortamındaki duyarlı jeolojik ve jeomorfolojik ünitelerin koruma amacı ile bir envanterinin bulunmadığı ve bu ünitelerin henüz her üç bakanlığın saptadığı koruma statülerine alınmadığıdır.

3.2. Metot

Tezin amacına ulaşabilmesi için Türkiye’de Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED Planlama Genel Müdürlüğü ve Taşra Teşkilatlarından yönetmelik kapsamına giren ve nihai kararı alınmış olan Kıyı yapılarına ait ÇED ve Ön ÇED raporları yerinde incelenerek oluşturulan arşivde yer alan ve araştırma ile alakalı olan üç proje incelenmiştir.

Çalışmada öncelikle Çevresel Etki Değerlendirmesinin ne olduğunu belirlemek için literatür bilgilerinden yararlanarak ÇED ve içerikleriyle ilgili bilgiler toplanmıştır.

Kıyı yapısı projelerinin inşaat ve işletme aşamalarında izlenmesi gereken genel çevresel parametreler konusunda Çevre Bakanlığının Kıyı Yapılarında Belirlediği parametreler, üç farklı inşaat uygulaması kullanılarak yapılan faaliyetler doğrultusunda değerlendirmelere gidilerek, bu parametrelerin her proje özelinde inşaat aşamasının gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Değerlendirilmesi gereken parametreler;

- Sedimanların jeoteknik ve kimyasal analizi (tehlikeli madde içeriği, vb.).
- Deniz suyu kalitesinin ve etkilenmesi muhtemel yüzey suyu varsa bu kaynaklarda su kalitesinin izlenmesi.
- Hava kalitesi (NO_x, SO_x, CO₂, CO ve toz).
- Gürültü (yakında yer alan yerleşimlerde).
- Atık sular (yağ, boya, kimyasal madde içeriği, vb.).
- Önemli deniz/Sucul ve karasal fauna türleri.
- Derinlik, dalga boyları ve dalga hareketlerindeki uzun vadeli değişiklikler.

Yukarıda üç farklı inşaat uygulaması kullanılarak yapılan kıyı yapılarının gerçekleştirilmesi aşamalarında (inşaat aşaması) genel anlamda izlenmesi gereken konu ve parametreler belirtilmiştir. Bu parametrelerin Kıyı yapıları Projelerinde inşaat aşamasında alınacak çevresel etkileri ve önlemler her bir inşaat sistemi için ayrı ayrı incelenip değerlendirilmiştir.

3.2.1. Kesolu sistem kullanılarak yapılan kumcular liman projesinin inşaat aşamasında; önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler

Arazinin hazırlanması için yapılacak işler

Arazinin hazırlanması işlemi sırasında mevcut dolgu alanının yaklaşık 6.000 m²'lik kısmında 0.5 m yüksekliğe sahip yaklaşık 3.000 m³'lük malzeme bulunmaktadır, bu malzeme kaldırılacaktır. Bu malzeme mevcut dolgu alanının zeminini sağlamlaştırmak amacıyla kullanılacaktır. Malzeme önce sıyrılıp liman sahası içerisinde düzenli bir şekilde toplandıktan sonra dolgu alanının zeminine serilerek düzeltilip sıkıştırılacaktır. Sıyrılan malzeme liman sahasından dışarıya çıkarılmayacak olup liman içerisinde değerlendirilecektir.

Üst katmanda bulunan bu malzemenin sıyrılmasından sonra alt kısmında yaklaşık bir 3.000 m³'lük malzemenin daha hafriyatı yapılacaktır. Bu durumda 6.000 m²'lik alan üzerinde toplam 6.000 m³'lük hafriyat yapılacaktır.

Toplam hafriyatın 3.000 m³'lük kısmı dolgu alanındaki zeminin sıkıştırılması için kullanılırken geri kalan 3.000m³'lük elverişsiz malzeme Belediyeden gerekli izinler alındıktan sonra katı atık sahasında bertaraf edilecektir. Sıyırma işlemi sırasında kamyon, Loader, ekskavatör kullanılacaktır.

Arazinin hazırlanması sırasında oluşacak hafriyat atıkları yönetiminde "Hafriyat Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Deniz sondajları sonucunda elde edilen verilere göre; deniz derinliğindeki 9.60 m - 10,90 m kalınlıklarındaki çok yumuşak kil ve çok yumuşak-gevşek konumlu kumdan oluşan malzeme dip taraması sonucunda kaldırılarak sağlam zemine ulaşılacaktır. Dip taraması sırasında elde edilecek bu malzeme sağlam zemine oturturulacak olan keson tipi iskele inşaatı sırasında kesonların içinin doldurulması amacıyla kullanılacaktır.

Projenin inşaat aşamasında oluşacak katı atıkların cinsi, miktarı ve bertaraf yöntemleri

Katı Atıklar

Arazinin hazırlanmasından başlayarak liman faaliyete açılmasına dek, inşaat aşamasında,

-İnşaat işçilerinden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıkların (cam kağıt plastik vb.),

-Bu personelin yemek servisinden kaynaklanacak organik kökenli evsel nitelikli katı atıkların ve

-Çimento torbaları, sac ve metal parçaları, ambalaj ve kutular, kereste vb. inşaat kaynaklı katı atıkların, yönetimi “Katı Atıklar kontrolü Yönetmeliği” ne göre yapılacaktır.

Faaliyetin inşaat aşamasında günde yaklaşık 50 kişi çalışması planlanmaktadır. Bir kişinin günde ürettiği katı atık miktarı 1 kg/gün olarak alındığında; oluşacak toplam evsel katı atık miktarı,

$1 \text{ kg/gün-kiş} \times 50 \text{ kiş} = 50 \text{ kg/gün}$ olacaktır.

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfa girenleri (plastik, cam, kağıt, metal vb.) tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanımı sağlamak için hurdacılara ve değerlendirme yoluna giden işletmelere satılacaktır. Ayrıca inşaatta kullanılacak malzemelerin değerlendirilebilir sınıfına giren çimento torbaları, sac ve metal parçaları, ambalaj ve kutular kereste vb. atıkları, bu atıkların kimyasal özellikleri göz önünde bulundurularak, kağıt ve kağıt ürünleri, plastik atıklar olarak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanımı sağlanacaktır.

Geri kazanımı mümkün olmayan evsel ve endüstriyel nitelikli katı atıklar ise çöp bidonlarında ayrı ayrı biriktirilecek görünüş koku, toz sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilecek ve Belediye ekipleri tarafından alınarak bertaraf edilecektir.

Proje inşaatı aşamasında oluşacak sıvı atıkların cinsi, miktarı, bertaraf yöntemleri ve verileceği alıcı ortamlar

Sıvı Atıklar

İnşaat aşamasında çalıştırılması planlanan personelden kaynaklanacak evsel nitelikli sıvı atık üretimi söz konusu olacaktır.

Personelin kullandığı 150 lt/kişi.günlük suyun tamamının atık suya dönüştüğü kabulüyle oluşacak atıksu miktarı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır;

$$Q_{\text{Atıksu}} = (q) \times (N)$$

Burada: $Q_{\text{Atıksu}}$: Atıksu debisi (lt/gün),

q =Birim su tüketimi (lt/kişi.gün),

N = Kişi sayısı olmak üzere;

$$Q_{\text{Atıksu}} = 50 \text{ kişi} \times 150 \text{ lt/kişi.gün} = 7500 \text{ lt/gün} = 7.5 \text{ m}^3/\text{gün} \text{ olacaktır.}$$

İnşaat aşamasında oluşacak evsel nitelikli atık su, mevcut kanalizasyon sistemine verilecektir. İnşaat aşamasında oluşacak sıvı atıklar arasında iş makinelerinin bakımları sırasında çıkacak olan atık yağlar yer almaktadır. İnşaat aşamasının sürekli olmaması nedeniyle iş makinelerinin yağ değişimleri yakın bir benzin istasyonunda yapılacak ve çıkacak olan atık yağlar Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda ilgili istasyonda bırakılacaktır.

Türkiye’de bulunan toplam 165 atıksu arıtma tesisinin 34 tanesi fiziksel, 127 tanesi biyolojik, 4 tanesi ise ileri (azot-fosfor giderimi yapan) atıksu arıtma tesisidir (TÜİK, 2006). Fiziksel arıtma (ızgara/elek, kum/yağ tutucu, çökeltim) işlemlerinden oluşan ön arıtma seçeneği ülkemizde ağırlıklı olarak atıksuların derin deniz deşarjı sistemleriyle bertarafı durumunda uygulanmaktadır. Kıyı şeridinde bulunan atıksu arıtma tesislerinin çoğunda bu sistemler kullanılmakta olup, yönetmeliğimizde bulunan atıksuyun derin deniz deşarjına tabi tutulduğu yerlerde kirleticilerin konsantrasyonun azaltılması koşulunu tam anlamıyla karşıladığı ifade edilmektedir (Alpaslan ve Dölgen, 1999).

Kanalizasyon şebekesinin olmadığı yerleşimlerde, yerleşim merkezinden uzakta yapılan birimlerde ise atıksu probleminin genellikle tekil çözümler üretilerek (fosseptik, paket atıksu arıtma tesisleri, vb.) çözümlenmeye çalışıldığı dikkat çekmekte, gerekli hassasiyet gösterilmediği için önemli problemler yaşanmaktadır.

Dip taramasından çıkan atıklar

Dip taraması sonucunda 66.000 ton, kil ve kum çıkarılması beklenmektedir. Tarama faaliyetleri ve tarama sonucunda çıkarılan malzeme DLH teknik şartnamelerine uygun olarak çıkarılacaktır. Tarama sonucunda çıkarılan malzeme bloklu iskelenin bloklarının içerisini doldurmak için kullanılacaktır. Bu blokların çevresi betonla kaplı olması sebebiyle dolgu malzemesinin denizle teması söz konusu değildir. Dip taramasında çıkarılacak malzemenin

Yıldız Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü tarafından yapılan analiz sonucuna göre Tehlikeli Atık sınıfında olmadığı tespit edilmiştir.

Dip taramasında çıkarılacak kil ve kum malzemesi kesonlu iskelede dolgu malzemesi olarak kullanılabilir yapıdadır. Yapılacak olan kesonlu iskelede yaklaşık 66.000 ton dolgu malzemesine ihtiyaç duyulmaktadır. Dip taramasından çıkan malzemenin tamamı bu ihtiyaç için kullanılacak olup bu konuda herhangi bir atık oluşumu söz konusu değildir.

İnşaat Sırasında Oluşacak Emisyon Kaynakları ve Alınacak Önlemler

Arazinin hazırlanmasından başlayarak limanın faaliyete açılmasına dek çalışan işçilerin ısınmasında elektrik enerjisi kullanılacaktır. Dolayısı ile ısınma amaçlı yakıt tüketimi olmadığından bu konuda herhangi bir emisyon oluşumu söz konusu değildir.

İnşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinin çalışması için yakıt gereklidir. Ancak iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun, proje mahallinde oluşturduğu kirliliğin, günde 8 saat çalışacağı ve iş makinelerinin sürekli çalışmayacağı göz önüne alındığında, mevcut hava kalitesinin olumsuz yönde etkilemeyecektir.

İnşaat aşamasında Çizelge 3.10'da verilen ekipmanlar kullanılacak olup bu ekipmanların kullanılmasından dolayı kullanılacak yakıt tüketimine bağlı olarak egzoz emisyonu oluşumu söz konusudur (Çizelge 3.11.).

Çizelge 3.10, Kullanılacak ekipmanlar ve yakıt tüketimleri (Kesonlu sistem).

Makine	Adet	HP	Harcanacak Yakıt (lt/saat)
Kamyon	2	110	39.6
Loader	1	125	22,5
Ekskavatör	1	125	22,5
Toplam yakıt tüketimi			84.6 lt / saat

Çizelge 3.11. İş makinelerinden kaynaklanması beklenen kirletici değerleri (Kesonlu sistem).

Karbonmonoksit	9.70 kg/t x 0,073 t/saat = 0.7 kg/saat
Hidrokarbonlar	29.0 kg/t x 0,165 t/saat = 2.1 kg/saat
Azot Oksitler	36.0 kg/t x 0,165 t/saat = 2.6 kg/saat
Kükürt Oksitler	6.50 kg/t x 0,165 t/saat = 0.47 kg/saat
Toz	18.00kg/t x 0,165 t/saat = 1.314 kg/saat

Kirletici Parametreler	Makinelere Kaynaklanacak Emisyon Miktarları(kg/saat)	Sınır Değeri (kg/saat)	%10 unu aşarsa modelleme
Karbonmonoksit	0.7	500	50
Hidrokarbonlar	2.1	-	-
Azot Oksitler	2.6	40	4
Kükürtdioksit	0.47	60	6
Toz	1.314	15	1.5

“Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrol Yönetmeliği”nde belirtilen emisyon miktarı sınır değerlerinin altında olduğundan hava kirlenmesine katkı değerleri ve toplam kirlenme değerlerinin hesaplanmasına gerek olmadığı sonucuna varılmıştır.

Dolgu alanın üzerinde bulunan elverişsiz malzemenin kaldırılması işleminden kaynaklanacak toz emisyonu oluşacaktır (Çizelge 3.12.). Arazinin hazırlanması malzeme çıkarılması sırasında; yükleme, taşıma ve boşaltma işlemleri yapılacağından tozlanmadan kaynaklanan kirlilik meydana gelecektir. Bu faktörleri tek tek ele alıp toz emisyon miktarlarını belirleyecek olursak;

Çizelge 3.12. Toz emisyon faktörleri (Kesonlu sistem).

Toz Faktörleri	Emisyon Değerleri
Sıyırma Kazısı	0.01 kg/ton
Yükleme	0.01 kg/ton
Boşaltma	0.01 kg/ton
Yollardan Kalkan Tozlar	0.7 kg/km-araç

Toplam Emisyon : 0.4kg/saat+0.4kg/saat+0.08kg/saat = 0.88 kg/saat

Arazinin Hazırlanması aşamadaki hafriyat işlemi toplam toz emisyon değeri, tesiste oluşacak emisyon değerlerinin toplamı olup 0.88 kg/saat'tir. Bu değer “Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrol Yönetmeliği”nde belirtilen 1.5 kg/saat sınırının altında kalmaktadır. Dolayısıyla elverişsiz toprağın kaldırılması işleminde oluşacak toz emisyonu olumsuz yönde bir etki oluşturmayacaktır.

Gürültü

Tesisin inşaat aşamasında kullanılacak ekipmanlardan dolayı oluşması beklenen gürültü hesaplaması aşağıda yapılmıştır. Tesiste yapılması planlanan liman faaliyetinde kullanılacak ekipman ve gürültü seviyeleri Çizelge 3.13.'de verilmiştir.

Çizelge 3.13.Kullanılacak ekipmanlar ve gürültü seviyeleri (Kesonlu sistem).

Kullanılacak Ekipman	Adet	Gürültü Seviyeleri (Dba)
Damperli kamyon	15	85
Loader	3	115
Silindir vibrasyonlu	1	115
Grayder	1	120
Mobil vinç	1	105
Ekskavatör	2	115
Paletli Vinç	1	105

Teknik olarak makinelerdeki gürültü seviyesini daha aşağılara düşürmek mümkün olmadığından, çalışanların sağlıklarını korumak için pratik ve kullanılması kolay kulaklıklar verilecektir. Proje gerçekleşirken, gerek arazinin hazırlanması gerekse de inşaatların yapımında oluşan gürültünün insan sağlığını olumsuz yönde etkilememesi için yönetmelikte öngörülen standartlara uyulacaktır. Bunun yanında “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü” ile “Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü”ne uyulacaktır.

İnşaat (özellikle dolgu sırasında) aşamasında deniz ortamına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Planlanan faaliyet, inşaat aşamasında sucul ekosistemi olumsuz yönde etkileyecektir. Gerek dolgu gerekse inşaat işlemleri sırasında öncelikle deniz ekosistemindeki bulanıklık ve askıda katı madde miktarı artacaktır. AKM ekosistemdeki popülasyonların tür ve yoğunluklarını, deniz suyunun doğal rengini ve ışık geçirgenliğini etkiler, ışık geçirgenliği fotosentezin oluşması, yani birincil üretim için önemli bir parametredir, dolayısıyla AKM miktarının artması fitoplankton (algler, mavi-yeşil algler, ditomlar v.b.), zooplankton, balık yumurtaları, kurtçuklar, canlı larvalar, su yüzeyine yakın yaşayan canlılar, balıklar ve bentik organizmaları etkiler. Canlı yaşamı etkilemesinin yanında su alanının yaşamsal bölümünü daraltır. Ancak faaliyet alanının büyüklüğü ve niteliği göz önüne alındığında tüm bu etkiler geçici bir ekosistem zararı ve biyomas kaybına yol açacak olup, inşaat sonrasında liman

bölgesi biyolojik yaşam için barınma, beslenme ve yuvalama alanı olacaktır. Öncelikle bölgede yoğunluğu azalan plankton türleri, bulanıklığın azalması ve AKM miktarının seyrelmesi nedeniyle tekrar ekolojik niş'deki yerini alacaktır. Besin zincirinin temelini teşkil eden planktonik organizmaların artmasıyla diğer canlı türleri de bölgeye yerleşmeye başlayacak ve sucul ekosistem biyotik ve abiyotik faktörlere bağlı olarak zaman içerisinde bir dinamizm kazanacaktır.

Böylece faaliyet tamamlandığında eskisi kadar güçlü ve çeşitliliği yüksek bir habitat sağlanmış olacaktır.

İnşaat (dolgu ve dip taraması) döneminde kara ve deniz ortamındaki flora ve fauna üzerine etkiler, beklenen olumsuz çevresel etkiler ve alınacak önlemler

Söz konusu faaliyet sahasının kara kısmı dolgu alanı ve şehirleşme içerisinde kaldığından doğal bitki örtüsünü kaybetmiştir. Açıklıklarda ve yol kenarlarında kalan küçük boşluklarda yer yer az miktarda kozmopolit yol kenarı bitkilerine ve peyzaj bitkilerine rastlanmaktadır. Dolayısıyla söz konusu faaliyetten etkilenecek bir doğal bitki örtüsünden söz edilememektedir. Aynı durum mevcut fauna için de geçerlidir. Faaliyetin gerçekleştirileceği yerde mevcut mendirek ve dolgu alanı şehirleşme ve deniz işletmeciliği gibi nedenlerle yoğun insan baskısı altında kaldığından, yaban hayatının büyük bir kısmı yaşama alanlarını terk etmiştir. Antropojenik etkilere adaptasyon sağlayabilen canlı grupları yörede varlığını sürdürmektedir. Bu türlerde alanı barınma ve üreme amaçlı kullanmamaktadır. Dolayısıyla alanı geçici olarak kullanan fauna türlerinin faaliyetten etkilenmesi söz konusu değildir.

Mevcut faaliyetin en önemli etkisi inşaat aşamasındaki dolgu ve bir kısım dip taraması nedeniyle oluşacak, kıyı ekosistemindeki biyomas kaybı olarak değerlendirilebilir. Ancak yoğun şehirleşme ve deniz trafiği nedeniyle kirlilik baskısı altında olan bölgede denizsel ekosistem canlılarının kıyıya yakın kesimlerde çeşitlilik göstermesi beklenmemektedir.

3.2.1. Yüzer sistem kullanılarak yapılan kumcular liman projesinin; önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler

Projenin önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler

Proje kapsamında arazi hazırlama işlemleri sırasında hafriyat işlemi gerçekleştirilmeyecektir. Proje kapsamında dip taraması yapılmayacaktır.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında oluşacak katı atıkların cinsi, miktarı ve bertaraf yöntemleri

Katı Atıklar

Arazinin hazırlanmasından başlayarak yat limanı faaliyete açılmasına dek, inşaat aşamasında,

- İnşaat işçilerinden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıkların (cam kağıt plastik vb.),
- Bu personelin yemek servisinden kaynaklanacak organik kökenli evsel nitelikli katı atıkların ve
- Çimento torbaları, saç ve metal parçaları, ambalaj ve kutular, kereste vb. inşaat kaynaklı katı atıkların, yönetimi 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıklar kontrolü Yönetmeliği” ne göre yapılacaktır.

Faaliyetin inşaat aşamasında günde yaklaşık 100 kişi çalışması planlanmaktadır.

Bir kişinin günde ürettiği katı atık miktarı 1,34 kg/gün olarak alındığında; oluşacak toplam evsel katı atık miktarı,

$$1,34 \text{ kg/gün-kişi} \times 100 \text{ kişi} = 134 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfa girenleri (plastik, cam, kağıt, metal vb.) tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanımı sağlamak için hurdacılara ve değerlendirme yoluna giden işletmelere satılacaktır. Ayrıca inşaatta kullanılacak malzemelerin değerlendirilebilir sınıfına giren çimento torbaları, saç ve metal parçaları, ambalaj ve kutular kereste vb. atıkları, bu atıkların kimyasal özellikleri göz önünde bulundurularak, kağıt ve kağıt ürünleri, plastik atıklar olarak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanımı sağlanacaktır.

Geri kazanımı mümkün olmayan evsel ve endüstriyel nitelikli katı atıklar ise çöp bidonlarında ayrı ayrı biriktirilecek görünüş koku, toz sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilecek ve periyodik zamanlarda işletmenin kendi imkanları doğrultusunda Belediyenin belirlemiş olduğu çöp döküm sahasına boşaltılarak bertaraf edilmesi sağlanacaktır.

Proje inşaatı aşamasında oluşacak sıvı atıkların cinsi, miktarı, bertaraf yöntemleri ve verileceği alıcı ortamlar

Sıvı Atıklar

İnşaat aşamasında su temini şehir şebekesinden sağlanacaktır. İnşaat aşamasında çalıştırılması planlanan personelden kaynaklanacak evsel nitelikli sıvı atık üretimi söz konusu olacaktır.

Personelin kullandığı 150 lt/kişi.günlük suyun tamamının atık suya dönüştüğü kabulüyle oluşacak atıksu miktarı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır;

$$Q_{\text{Atıksu}} = (q) \times (N)$$

Burada: $Q_{\text{Atıksu}}$: Atıksu debisi (lt/gün),

q =Birim su tüketimi (lt/kişi.gün),

N = Kişi sayısı olmak üzere;

$$Q_{\text{Atıksu}} = 100 \text{ kişi} \times 150 \text{ lt/kişi.gün} = 15000 \text{ lt/gün} = 15 \text{ m}^3/\text{gün} \text{ olacaktır.}$$

İnşaat aşamasında oluşacak evsel nitelikli atık su, paket arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra mevcut kanalizasyon sistemine verilecektir.

İnşaat aşamasında oluşacak sıvı atıklar arasında iş makinelerinin bakımları sırasında çıkacak olan atık yağlar yer almaktadır. İnşaat aşamasının sürekli olmaması nedeniyle iş makinelerinin yağ değişimleri yakın bir benzin istasyonunda yapılacak ve çıkacak olan atık yağlar ilgili istasyonda bırakılacaktır.

İnşaat sırasında oluşacak emisyon kaynakları ve alınacak önlemler

Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek çalışan işçilerin ısınmasında elektrik enerjisi ve katalitik soba kullanılacaktır. İnşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinin (Kamyon, Loader, Silindir vibrasyonlu, Grayder, Mobil vinç, Ekskavatör, Paletli Vinç) çalışması için yakıt gereklidir. Ancak iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun, proje mahallinde oluşturduğu kirliliğin, günde 8 saat çalışılacağı ve iş makinelerinin sürekli çalışmayacağı göz önüne alındığında, mevcut hava kalitesinin olumsuz yönde etkilemeyecektir.

Nitekim bir iş makinesinin saatte 4 litre motorin harcadığı varsayılır, alan içerisinde saatte 100 litre motorin kullanılacağı kabul edilirse, saatte tüketilecek motorin miktarı:

$$(0.84 \text{ kg/lt} \times 100 \text{ lt/sa} =) 84 \text{ kg/sa} \text{ olarak bulunur.}$$

Araçlardan çıkacak kirletici miktarları şu şekildedir:

Karbonmonoksit : $84 \text{ kg/sa} \times 9.7 \text{ kg/ton} / 1000 = 0.810 \text{ kg/sa}$

Kükürt oksitler : $84 \text{ kg/sa} \times 6.5 \text{ kg/ton} / 1000 = 0.550 \text{ kg/sa}$

İnşaat aşamasında oluşacak toz, gürültü, vibrasyon kaynakları, bunlara ilişkin hesaplamalar, olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Toz

600.000 ton dolgu malzemesinin proje alanında sahaya boşaltılması sırasında bir miktar toz oluşumu gerçekleştirilecektir. Sahada dolgu işlemlerinin 8 ay gibi bir zamanda tamamlanması planlanmıştır. Malzemenin boşaltılmasından kaynaklanacak toz miktarı;

Toz Emisyonlarının Hesaplanması: Bu amaçla 9 Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü tarafından tavsiye edilen emisyon faktörleri kullanılmıştır.

İnşaat sırasında meydana gelecek toz debisi 3,125 kg/saat'tir. Bu değer "Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde verilen "1.5 kg/saat'lik" değerinin üstünde olduğundan yönetmelik gereği toz yayılım modellemesinin yapılması gerekmektedir.

Bu aşamada tozumaya neden olabilecek işlemler; dolgu, saha düzenleme çalışmaları, inşaat malzemelerinin sahaya taşınması olarak sıralanabilir. İnşaat aşaması sırasında tozumaya neden olabilecek partiküler malzemelerin sahada depolanması gibi bir ihtiyaç olmayacağından ve beton ihtiyacının yörede bulunan hazır beton tesislerinden giderilecek olmasından ve sahaya malzeme taşıyan araçların üzerlerinin brandayla kapatılacak olması saha içerisinde hareketlerinden kaynaklanan toz oluşumunu da önlemek için sulama yapılacak olması nedenleri ile proje alanında toz emisyonu oluşmayacaktır.

Yapılaşmada ise hazır beton ve çelik kullanılacağından buna bağlı bir toz emisyonu oluşmayacaktır.

Gürültü

Tesiste araçların çalışmasına bağlı olarak gürültü oluşacaktır (Çizelge 3.14.). Çalışma sırasında Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nde belirlenmiş olan sınırların aşılmaması için, araçların bakımları düzenli yapılarak gürültü düzeyleri bu sınırların altına çekilecektir.

Çizelge 3.14.Kullanılacak ekipmanlar ve gürültü seviyeleri (Yüzer sistem).

Kullanılacak Ekipman	Adet	Gürültü Seviyeleri (dBA)
Kamyon	30	85
Loader	3	115
Silindir vibrasyonlu	1	115
Grayder	1	120
Mobil vinç	1	105
Ekskavatör	2	115
Paletli Vinç	1	105

Teknik olarak makinelerdeki gürültü seviyesini daha aşağılara düşürmek mümkün olmadığından, çalışanların sağlıklarını korumak için pratik ve kullanılması kolay kulaklıklar verilecektir. Proje gerçekleşirken, gerek arazinin hazırlanması gerekse de inşaatların yapımında oluşan gürültünün insan sağlığını olumsuz yönde etkilememesi için yönetmelikte öngörülen standartlara uyulacaktır. Bunun yanında “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü” ile “Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü”ne uyulacaktır.

İnşaat (özellikle dolgu sırasında) aşamasında deniz ortamına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Limanın iç kısmında bulunan ve yüzer iskelelerin bağlanacağı bölümde dolgunun önü 2/3 eğimle tanzim edilmiş 0,4-2 ton büyüklüğündeki taşlarla korunacaktır.

Çekek sahasının önünde ise -5 m rıhtım önü su derinliğine sahip rıhtımlar yapılacaktır. Rıhtımlar su içi betonu ile 4 m uzunluğunda anolar dökülerek yapılacaktır.

İlgili ulusal ve uluslararası şartname ve standartlarda belirtilen beton şartları sağlanacaktır.

Teknelerin yanaşacağı yüzer iskeleleri taşıyan yüzdürücülerin (dubalar) en az 5 mm kalınlıkta olacak polietilen dış kılıfları, sıvama (rotomolding) yöntemi ile mor ötesi ışınlarla ve petrol türevi ürünlere dayanıklı malzemeden üretilecektir. Bu kılıf içerisinde bulunan polistiren köpük ise en az 16 kg/m³ yoğunlukta genişletilmiş polistirenden üretilmiş ve daneler arası boşluk oranı %5'i geçmeyecektir.

Yüzer iskelelerin gövde karkası, modüler alüminyum kafes sistemi ile oluşturulacaktır. Sistemde kullanılan profil deniz suyuna dayanıklı 6000 serisi sertifikalı, T- 6 mukavemete uygun ısıtılabilir tabii tutulmuş, magnezyum ve silikon ihtiva eden dövme alüminyum alaşımından çekilmiş olacaktır.

İskelelerin döşemesi, tropik menşeli ve I. sınıf sert ahşaptan olacaktır. İskeleler deniz dibinde konumlandırılacak tonozlara zincirler ile sabitlenecektir. Söz konusu tonozların yapımında kullanılan beton ve deniz suyu ile temas eden donatılar korozyona karşı gerekli korumaya (galvaniz, sülfatlı çimento vb.) sahip olacaktır.

Yüzer dalgakıran yüzer iskele ile benzer malzemeler kullanılarak yapılacaktır. K yüzer iskelesi ucunda yapılacak olan kazıklı platformda kullanılacak kazıklar en az St37 sınıf çelikten çekme veya spiral kaynaklı olarak Türk Stanadartlarına uygun olarak imal edilmiş olacaktır. Kazıkların dış yüzü imalatı sırasında korozyona karşı polietilen ile sıcak kaplama veya epoksi boya ile koruma altına alınacaktır.

İnşaat aşamasında su sirkülasyonunun ve oşinoğrafik özelliklerin korunmasına yönelik olarak alınması gereken önlemler, akıntı sirkülasyonu-su kirliliği ilişkisinin irdelenmesi ve su kirliliğinin önlenmesi için alınacak tedbirler

Proje bölgesi coğrafi konumu itibarı ile dalga etkilerinden oldukça korunaklı bir yerleşim arz etmektedir. Nitekim gerçekleştirilen dalga iklimi ve nümerik dalga analizi çalışmalarıyla da bu yargı doğrulanmıştır.

Batılı dalgaların etkin olduğu bu bölgede Batı-Doğu ana ekseninde doğuya doğru etkili kıyı boyu akıntısı beklenecektir. Ancak proje bölgesi önündeki mevcut dalga kıranın derinliği katı maddelerin harekete geçmesi için oldukça yüksektir (-10m). Dolayısı ile burada oluşan kıyıya paralel akıntının, daha Batıda bir yerden bu noktaya katı madde taşınması oldukça güçtür. Zaten proje bölgesi önündeki mevcut dalga kıranın konfigürasyonu, bu kıyı boyu akıntının proje bölgesine etkilerini oldukça azaltmaktadır.

Proje bölgesinde dalga ve akıntı hareketlerinin azlığı bir avantaj olarak ortaya çıktığı kadar, bazı sakıncalarda doğurabilecektir. Eğer basen içerisindeki su sirkülasyonu yetersiz olursa, basenin kendi kendini temizleyemeyecek ve sürekli bir kirlilik tehlikesi belirecektir. Dolayısıyla marina baseninin son yerleşimi kararlaştırıldıktan sonra bir sirkülasyon analizi yapılması gereği ortaya çıkmaktadır.

Yapılması planlanan Marina Alanının inşaat döneminde yüzer dalga kıran ve yüzer iskele inşaatı olarak projelendirilmesinden dolayı doğal sirkülasyon kendiliğinden oluşacaktır. Dolayısı ile su sirkülasyonunda herhangi bir değişiklik meydana gelmeyecektir. Proje alanındaki su sirkülasyonunda değişiklik olmayacak olması su kirliliği konusunda mevcut durumda korunmasını sağlayacaktır.

İnşaat (dolgu ve dip taraması) döneminde kara ve deniz ortamındaki flora ve fauna üzerine etkiler, beklenen olumsuz çevresel etkiler ve alınacak önlemler

Söz konusu faaliyet sahasının kara kısmı dolgu alanı ve şehirleşme içerisinde kaldığından doğal bitki örtüsünü kaybetmiştir. Açıklıklarda ve yol kenarlarında kalan küçük boşluklarda yer yer az miktarda kozmopolit yol kenarı bitkilerine ve peyzaj bitkilerine rastlanmaktadır. Dolayısıyla söz konusu faaliyetten etkilenecek bir doğal bitki örtüsünden söz edilememektedir.

Aynı durum mevcut fauna için de geçerlidir. Faaliyetin gerçekleştirileceği yerde şehirleşme ve deniz işletmeciliği gibi nedenlerle yoğun insan baskısı altında kaldığından yaban hayatının büyük bir kısmı yaşama alanlarını terk etmiştir. Antropojenik etkilere adaptasyon sağlayabilen canlı grupları yörede varlığını sürdürmektedir. Bu türlerde alanı barınma ve üreme amaçlı kullanmamaktadır. Dolayısıyla alanı geçici olarak kullanan fauna türlerinin faaliyetten etkilenmesi söz konusu değildir.

Mevcut faaliyetin en önemli etkisi inşaat aşamasındaki dolgu nedeniyle oluşacak, bentik ekosistemindeki biyomas kaybı olarak değerlendirilebilir. Ancak yoğun şehirleşme ve deniz trafiği nedeniyle kirlilik baskısı altında olan bölgede denizel ekosistem canlılarının kıyıya yakın kesimlerde çeşitlilik göstermesi beklenmemektedir.

Planlanan faaliyet, inşaat aşamasında sucül ekosistemi olumsuz yönde etkileyecektir. Gerek dolgu gerekse inşaat işlemleri sırasında öncelikle deniz ekosistemindeki bulanıklık ve askıda katı madde miktarı artacaktır. Ancak tüm bu etkiler geçici bir ekosistem zararı ve biyomas kaybına yol açacak olup, inşaat sonrasında liman bölgesi biyolojik yaşam için barınma, beslenme ve yuvalama alanı olacaktır. Öncelikle bölgede yoğunluğu azalan plankton türleri, bulanıklığın azalması ve AKM miktarının seyrelmesi nedeniyle tekrar ekolojik niş'deki yerini alacaktır.

İnşaat aşamasında deniz ortamına olabilecek etkiler ve çamur yayılmasını önlemek için alınacak önlemler

Yapılması planlanan Marina Alanı inşaatı için gerekli olan derinlik mevcut olacağından dip taraması işlemi yapılması söz konusu değildir.

Rıhtım ve dolgu çalışmaları sırasında kullanılacak dolgu malzemesi deniz ortamında çözünmeyecek nitelikte olup, ayrıca suda çözünebilen toksik ağır metalleri içermeyecek özellikte olacaktır. Dolgu malzemesi Ruhsatlı Taş Ocağından temin edilecektir. İnşaat aşamasında özellikle dolgu yapılması sırasında ve gerekse işletme aşamasında deniz ortamını

kirletecek ve su ürünlerinin yaşama ortamını etkileyecek olumsuzluklara karşı gerekli önlemler alınacaktır.

Limanın iç kısmında bulunan ve yüzer iskelelerin bağlanacağı dölümde dolgunun önü 2/3 eğimle tanzim edilmiş 0,4-2 ton büyüklüğündeki taşlarla korunacaktır. Çekek sahasının önünde ise -5 m rıhtım önü su derinliğine sahip rıhtımlar yapılacaktır. Rıhtımlar su içi betonu ile 4 m uzunluğunda anolar dökülerek yapılacaktır.

İlgili ulusal ve uluslararası şartname ve standartlarda belirtilen beton şartları sağlanacaktır. İnşaat aşamasında dolgu işlemi sırasında kullanılacak teknikten dolayı dolgu malzemesi ile deniz ortamının irtibatlandırılması kesilecek ve dolgu yapılacak alanda akıntı sirkülasyonu kesilmesi sağlanması nedeni ile inşaat aşamasında deniz ortamına olumsuz etki oluşmayacaktır.

3.2.3. Kazıklı sistem kullanılarak yapılan kumcular liman projesinin inşaat aşamasında; önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler

Projenin önemli çevresel etkileri ve alınacak önlemler

Arazinin hazırlanması sırasında herhangi bir hafriyat çalışması yapılmayacaktır. Proje kapsamında kullanılacak mevcut güzergah yolu asfalt olup herhangi bir iyileştirme çalışması da düşünülmemektedir.

Limanın inşası sırasında dikkat edilecek faktörlerden en önemlisi, dolgu alanı yapılması ve inşaat sırasında, meydana gelebilecek olan kazalara, toz ve dolgu malzemesinin denize yayılmasına karşı gerekli önlemlerin alınması, çalışacak olan işçilerin güvenliğinin sağlanmasıdır.

Dolgu malzemeleri çeşitli kategorilerde inşaat sahasına kamyonlar vasıtasıyla getirilecektir. Kalker ocağından getirilen malzeme dolgu sahasında şartnamelere uygun şekilde kademeli bir şekilde istenilen kotaya kadar yerleştirilecektir. Rıhtım koruma tabakasında kullanılacak kategori taş malzeme ise iş makinesi yardımı ile projede belirtilen kesitlere uygun bir şekilde yerleştirilecektir. Rıhtımların önüne arkalarındaki dolgu alanını korumak amacıyla taştan bir koruma tabakası yapılan tarafından başlanarak uygun eğimde olacak şekilde vinç yardımı ile kazıkların aralarına yerleştirilecektir.

Projenin inşaat aşamasında oluşacak katı atıkların cinsi, miktarı ve bertaraf yöntemleri

Arazinin hazırlanmasından başlayarak, liman faaliyete açılana kadar inşaat aşamasında oluşacak katı atıklar:

- İnşaat işçilerinden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklar (cam kağıt plastik vb.),
- Bu personelin yemek servisinden kaynaklanacak organik kökenli evsel nitelikli katı atıklar
- Çimento torbaları, saç ve metal parçaları, ambalaj ve kutular, kereste vb. inşaat kaynaklı katı atıklar şeklinde olacaktır.

Evsel nitelikli atıklar

İçerisinde cam, plastik şişe ve naylon gibi değerlendirilebilir katı atıklar “Katı Atık Yönetmeliğinin” 8. maddesi gereğince seçilecek ve değerlendirilmesi sağlanacaktır. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin 18. maddesine göre ağzı kapalı kaplarda toplanacak ve yine “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin 22. maddesine göre uygun aralıklarla Belediye ilgili birimlerine teslim edilecektir. Bu işlem sırasında da “Katı Atık Kontrol Yönetmeliği”ne göre yapılacaktır. ‘Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü’, ‘Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü’ yönetmeliklerinin ilgili hükümlerine de uyulacaktır.

Faaliyetin inşaat aşamasında 75 kişi çalışması planlanmaktadır. Kişi başına oluşacak günlük katı atık miktarı DİE -2005 (1,34kg/kişi-gün) verisi dikkate alınarak hesaplanmıştır.
 $1,34 \text{ kg/gün-kişi} \times 75 \text{ kişi} = 100,5 \text{ kg/gün}$ olacaktır.

Geri kazanımı mümkün olamayan evsel ve endüstriyel nitelikli katı atıklar ise çöp bidonlarında ayrı ayrı biriktirilecek görünüş koku, toz sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilecek ve İğneada Belediye ekipleri tarafından alınarak bertaraf edilecektir.

Faaliyet esnasında ve arazinin hazırlanması sırasında başka bir katı atık oluşumu söz konusu değildir.

Projenin inşaatı aşamasında oluşacak sıvı atıkların cinsi, miktarı, bertaraf yöntemleri ve verileceği alıcı ortamlar

İnşaat aşamasında çalıştırılması planlanan personelden kaynaklanacak evsel nitelikli sıvı atık üretimi söz konusu olacaktır.

Personelin kullandığı 150 lt/kişi.günlük suyun tamamının atık suya dönüştüğü kabulüyle oluşacak atıksu miktarı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır;

$$Q_{\text{Atıksu}} = (q) \times (N)$$

Burada: $Q_{\text{Atıksu}}$: Atıksu debisi (lt/gün),

q =Birim su tüketimi (lt/kişi.gün),

N = Kişi sayısı olmak üzere;

$$Q_{\text{Atıksu}} = 75 \text{ kişi} \times 150 \text{ lt/kişi.gün} = 11.250 \text{ lt/gün} = 11,25 \text{ m}^3/\text{gün} \text{ olacaktır.}$$

Atık Yağlar

Limanın inşaatı sırasında 5 kamyon, 1 paletli kepçe, 1 paletli vinç, 1 arasöz olmak üzere 8 tane iş makinesi kullanılacağından her bir makine ortalama 5lt yağ kapasitesi olduğu ve bu yağın ortalama 3 ayda bir değiştiği kabulleri ile yapılan hesaplama aşağıdaki gibidir.

Atık yağ miktarı = 8 X 5lt X4(yılda değişim sayısı) = 160lt yıllık atık yağ miktarı oluşumu söz konusudur.

Ayrıca faaliyet sırasında iş makinelerinin ve nakliye araçlarının bakım, onarım, yağ ve filtre değişimleri esnasında atıklar oluşacaktır. Bu işlemler sahada uygun bir alanda ve işinin ehli tamirci ustaları veya bakımcılar tarafından yapılacaktır. Yağ değişimleri sonucu açığa çıkan atık yağlar, ağız kapalı varillerde toplanarak Çevre ve Orman Bakanlığından lisans almış geri kazanım tesislerine ulaştırılmak üzere bertaraf edilecektir.

İnşaat aşamasında oluşacak emisyon kaynakları ve alınacak önlemler

500.000 ton dolgu malzemesinin proje alanında sahaya boşaltılması sırasında bir miktar toz oluşumu gerçekleştirilecektir. Sahada dolgu işlemlerinin 24 ay gibi bir zamanda tamamlanması planlanmıştır

Proje sahasına getirilen malzemenin boşaltılması sırasında oluşacak toz miktarı

Toz Emisyonlarının Hesaplanması: Bu amaçla 9 Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü tarafından tavsiye edilen emisyon faktörleri kullanılmıştır.

Dolgu Malzemesinin Boşaltılması

Toplam malzeme miktarı = 1.000.000 ton

Toplam çalışma süresi = 3.360 saat

Saatte boşaltılacak malzeme miktarı = 1.000.000 ton/3.360 saat = 298 ton/saat

Emisyon faktörü	= 0.01 kg/ton
Toplam emisyon debisi	= 0,01kg/ton x 298 ton/saat =2,98 kg/saat

Dolgu Malzemesinin Serilmesi

Toplam malzeme miktarı	= 1.000.000 ton
Toplam çalışma süresi	= 3.360 saat
Saatte serilecek malzeme miktarı	= 1.000.000 ton/3.360 saat = 298 ton/saat
Emisyon faktörü	= 0.01 kg/ton
Toplam emisyon debisi	= 0,01kg/ton x 298 ton/saat =2,98 kg/saat

İnşaat sırasında meydana gelecek toz debisi 5,96 kg/saat'tir.

Bu değer "Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"nde verilen "1.5 kg/saat'lik" değerinin üstünde olduğundan yönetmelik gereği toz yayılım modellemesinin yapılması gerekmektedir.

Bu hesaplamalar ışığında, faaliyetin inşaatı sırasında gerek yerel hava kalitesine gerekse insan sağlığına olumsuz bir etki olması beklenmemektedir. Bu hesaplamaların sonucunda toz konsantrasyonu, havada asılı partiküller için en yüksek değer 100 metrede 115,57 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) SE yönünde oluşmaktadır. Bu değer HKKY'de verilen 300($\mu\text{g}/\text{m}^3$) lük KVS değeri ve 150($\mu\text{g}/\text{m}^3$)'lük UVS değerinin altındadır.

Aynı şekilde proje sahası içerisinde çöken tozların dağılımı incelendiğinde ilk 200 m içerisinde 382,37 mg/m^2 .gün SE yönünde oluşmaktadır. Bu değer HKKY'de verilen 350 mg/m^2 .gün'lük KVS değeri ve 650 mg/m^2 .gün'lük UVS değerinin altındadır.

Faaliyet sahasına 200 metre uzaklıkta seyrek halde yerleşim yerleri bulunmaktadır. Yerleşim yerlerinin 24 ay gibi kısa süre içinde ve günde 8 saat çalışma ile yapılacak dolgu işlemleri sırasında önemli bir toz oluşumu ile karşılaşılması beklenmemektedir.

Ayrıca; İnşaat aşaması sırasında tozumaya neden olabilecek partiküler malzemelerin sahada depolanması gibi bir ihtiyaç olmayacağından ve beton ihtiyacının yörede bulunan hazır beton tesislerinden giderilecek olmasından ve sahaya malzeme taşıyan araçların üzerlerinin brandayla kapatılacak olması saha içerisinde hareketlerinden kaynaklanan toz oluşumunu da önlemek için sulama yapılacak olması nedenleri ile proje alanında toz emisyonu oluşmayacaktır.

Emisyon

Arazinin hazırlanmasından başlayarak limanın faaliyete açılmasına dek çalışan işçilerin ısınmasında elektrik enerjisi ve katalitik soba kullanılacaktır.

İnşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinin çalışması için yakıt gereklidir. Ancak iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun, proje mahallinde oluşturduğu kirliliğin, günde 8 saat çalışacağı ve iş makinelerinin sürekli çalışmayacağı göz önüne alındığında, mevcut hava kalitesinin olumsuz yönde etkilemeyeceği düşünülmektedir.

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerden kaynaklanacak emisyonun daha az seviyeye indirilmesi ve atık yağlardan dolayı oluşacak kirlenmenin önlenmesi için aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

- Makinelerin günlük, haftalık ve aylık bakımları düzenli bir biçimde yapılacak, yağ sızmaları önlenecektir.
- Yakıt filtreleri düzenli olarak kontrol edilecek,
- Yağ ve filtre değişimleri devamlı olarak petrol istasyonlarında, “Petrol Atıkları Genelgesi “ hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilecektir.

Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği belirtilen emisyon miktarı sınır değerlerinin altında olduğundan hava kirlenmesine katkı değerleri ve toplam kirlenme değerlerinin hesaplanmasına gerek olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yapılaşmada ise hazır beton ve çelik kullanılacağından buna bağlı bir tozuma oluşmayacağı düşünülmektedir.

- Alandaki yollar düzenli olarak sulanacak,
- Malzeme savrulma yapılmadan boşaltma ve doldurma işlemleri yapılacak,
- Kamyonların ve diğer taşıyıcıların üzerleri branda ile kapatılacaktır.
- Dolgu alanı ve yolların asfaltla kaplanması sağlanacaktır.

Alınan bu önlemler ile toz miktarı daha da düşürüleceğinden yukarıda bahsedilen işlemler esnasında geçici olarak belirli zaman aralıklarında gündeme gelecek tozlanma önemli bir çevresel etki olarak görülmemektedir.

İnşaat (dip taraması, dolgu vb.) aşamasında kara ve deniz ortamındaki flora ve fauna üzerine etkiler ve alınacak önlemler

Dolgu ve iskele yapılması düşünülen alan balıkçı barınağının bulunduğu mevcut mendireğe bitişiktir. Mendireğin dolgu alanına bakan kesiminde küçük bir kumsal oluşmuştur. Bu kumsal bitki örtüsü içermemektedir. Kumsaldan karaya doğru ise balıkçılar tarafından kullanılan ve karayoluna bağlanan stabilize yol bulunmaktadır. Bu yolda bitki örtüsünü kaybetmiştir. Dolayısıyla söz konusu faaliyet deniz ortamında gerçekleştirileceğinden, kara bağlantısı yapılacak alan ise bitki örtüsü açısından fakir olduğundan, inşaat aşamasında olumsuz etkilenebilecek karasal bitki örtüsü söz konusu değildir.

Tesisin bulunduğu yerin balıkçılık faaliyetleri ve yerleşim birimlerine yakınlığından dolayı yaban hayatı üyeleri ormanlık alanlara çekilmiştir. Faaliyet alanının 70-100m kadar kuzeyinde meşe, gürgen, kayın, kızılçam ormanları bulunmaktadır. Arada 20-30m lik kot farkı içeren falezler bulunmaktadır. Bu ormanlık alanların içerisinde de yazlık binalar yer almaktadır. Mevcut şartlar itibarıyla faaliyet alanı ve yakın çevresinde ancak bu antropojen (insan etkisi) etkilere adapte olmuş türlerin bulunduğu gözlenmektedir. Bu türlerin büyük çoğunluğu yaşamak için özel çevre şartlarına ihtiyaç duymayan, her ortamda yaşayabilen canlılardır. Karadan deniz tankerlerine, deniz tankerlerinden kara tankerlerine yükleme boşaltma sistemi tamamen kapalı vakumlu sistemlerle gerçekleştirilecek olup, alıcı ortama hiçbir kaçak olmayacaktır. Kamyonlar mevcut karayolu güzergahı dışına çıkmayacağından karasal yaban hayatı üzerine olumsuz etki olmayacaktır.

İnşaat döneminde kara ve deniz ortamındaki flora ve fauna üzerine etkiler, beklenen olumsuz çevresel etkiler ve alınacak önlemler

Faaliyetin inşaat aşaması deniz ortamında gerçekleştirileceğinden karasal faunaya olumsuz etki olmayacaktır. Faaliyetin inşası sırasında dolgu yapılacak alan içerisindeki bentik canlılardan özellikle sesil olanlar zarar görecektir. Aktif hareket özelliğine sahip olan organizmalar sahadan uzaklaşacaktır. Kazıklı iskelenin inşasında mevcut canlıların daha az etkileneceği düşünülmektedir. İnşa esnasında alanda lokal olarak türbiditenin artması beklenebilir. Bu durum geçici olup zamanla deniz eski normal haline dönecektir.

İnşaat aşamasında su sirkülasyonunun ve oşinografik özelliklerin korunmasına yönelik olarak alınması gereken önlemler

Proje alanı içerisinde, S1 ve S2 istasyonlarının (Çizelge 3.15) yüzey ve dip derinliklerinden otomatik su numune alıcısıyla su örnekleri alınmıştır. Alınan bu su numunelerinde winkler yöntemiyle çözünmüş oksijen(ÇO) ölçümü yapılmıştır. Bu noktalardan alınan deniz suyu örnekleri termosaya alınarak Çevre Mühendisliği Laboratuvarlarında; pH, amonyak azotu(NH₃-N), nitrit ve nitrat azotu(NO₂-N, NO₃-N), çözünmüş ve toplam fosfor(PO₄-P, TP), askıda katı madde (AKM), klorofil-a ,reaktif silis ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca deniz suyu saydamlığını belirlemek amacıyla çalışma alanında seki diski ölçümleri de yapılmıştır.

Çizelge 3.15.Su Kalitesi Ölçüm Sonuçları (Kazıklı sistem).

İstasyon	Numune Alma Derinliği (m)	pH	Su sıcaklığı,C ^o	Ç.O. (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	NO ₂ -N (µg /l)	NO ₃ -N, (mg /l)	PO ₄ -P (µg /l)	TP, (mg /l)	Reaktif silis, (mg /l)	Klorofil-a (mg/m ³)	AKM, (mg/l)	Secchi Diski Derinliği (m)
S1	0,2	8,1	13,7	9,3	0,144	1,14	0,025	7	0,024	0,058	10,7	29,2	3,0
	9,0	8,1	13,3	9,7	0,137	1,53	0,032	2	0,016	0,050	7,5	22,4	
S2	0,2	8,1	13,4	9,1	0,136	1,53	0,034	5	0,028	0,062	7,7	23,4	2,5
	5,0	8,1	13,0	9,5	0,138	2,3	0,046	9	0,030	0,049	19,7	26,6	

Liman inşaatı ile ilgili olarak yapılması planlanan dolgu alanı ve rıhtımların yapısal sistemleri ve kullanılacak teknoloji alternatifleri, limana gelecek gemi tip ve karakteristikleri, zemin yapısı ve bölgenin oşinografik özellikleri de dikkate alınarak yapısal sistem olarak kazıklı sistem kullanılması uygun görülmüştür.

Bu sistemde kazıklar, yapılmış olan jeoteknik etüd doğrultusunda ve kazıkların işletme yüklerini emniyetle taşıyabileceği derinliğe kadar çakılacaklardır. Çakılacak olan kazıklar korozyon etkisine karşı epoxy boya ile boyanacaktır. Ayrıca; Kazıklık sistemde, yaklaşık 700 m. olarak düşünülen yaklaşım yolunun genişliği 30 m. olarak planlanmıştır. Yaklaşım yolunun her iki yüzüne gemi yanaştırılacaktır. Yapımı düşünülen yanaşma iskelesi 30 m genişliğinde ve kazıklı sistem olarak yapılacaktır.

- Faaliyet alanı ve civarının akıntı sirkülasyonunun tespitine yönelik akıntı hız ve yön ölçümleri yapılmış,

- Deniz suyunun fiziksel oşinografik parametrelerine (sıcaklık, tuzluluk, iletkenlik v.b.) ilişkin ölçümler yapılmış,.
- Proje sahasında deniz suyunun kimyasal ve biyolojik özelliklerinin tespitine yönelik olarak örnekler alınıp laboratuvar analizleri yaptırılmış,
- Deniz tabanı sediment cinsi ve dağılımını belirlemek maksadıyla deniz tabanından örnekler alınarak laboratuvar analizleri yaptırılmış,
- Rüzgar ve dalga hareketleri neticesinde oluşabilecek kumlanma potansiyeli nümerik modelleme yoluyla belirlenmiştir.

Proje sahasını temsil edecek şekilde belirlenen 8 adet istasyondan kepçe örnekleyci vasıtasıyla alınmış ve alınan örnekler, Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü laboratuvarında analiz yapılana kadar soğuk zincirde saklanmıştır. Anılan birim tarafından, bölgedeki rüzgar, akıntı ve dalga hareketleri sonucu proje sahasında oluşabilecek kumlanma hareketi incelenmiştir. Ayrıca, proje sahasındaki deniz tabanı yüzey sediment dağılımı belirlenerek sediment dağılım haritası oluşturulmuştur. Proje bölgesi Karadeniz İğneada Balıkçı Barınağının hemen batsında yer almaktadır bu konumu ile Karadeniz'in etkin rüzgar ve dalga doğrultularına doğrudan kapalıdır.

Kıyı çizgisi boyunca kırılma bölgesi içinde 24 m³/yıl net katı madde SE yönünden NW yönüne taşınmaktadır. Bir yıl içinde taşınan toplam katı madde ise 6888 m³/yıl'dır. CERC (1984) yöntemine göre kıyı boyu taşınımı kıyının kum olduğu varsayımına dayanmasına rağmen proje bölgesi etkin yönlere kapalı olması nedeniyle dalga yükseklikleri küçük olduğundan net taşınım az çıkmaktadır. Bu taşınım proje alanının morfolojik yapısını etkilemeyecektir. Ayrıca arazide yapılan çalışmalardan kıyı alanın burundan dolayı yeterince kumsal bir yapıya sahip olmaması ve yapılan granülometrik çalışmalardan katı maddenin kaba kum özelliği taşınması nedeniyle bu taşınımdan daha azı gerçekleşecektir.

Kıyı çizgisi değişimi üzerinde yapının etkisi önemsiz boyutlardadır ve yapı önünde yığılma meydana gelmemektedir. Bunun nedeni kıyı morfolojisi üzerinde etkin olan uzun dönemli dalga yüksekliklerinin proje alanındaki etkin yönlerde daha küçük olmasıdır ayrıca bu bölge hesaplarda yapılan kum plaj kabulüne göre daha kayalık bir yapıya sahiptir.

Kazıklı sistemin kullanılacak olması denizde su sirkülasyonunun olmasını sağlayacağı için deniz suyunun mevcut özellikleri de korunmuş olacaktır. İnşaat aşamasında ve faaliyete

geçildikten sonra da Su Ürünleri Kanunu hükümlerine ve ayrıca Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği hükümlerine riayet edilecektir.

Bu amaçla, liman inşaatı sırasında herhangi bir katı, sıvı ve ya tehlikeli madde atımı olmayacaktır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Türkiye’de kıyı yapıları İskele, Liman, Barınak, Yanaşma Yeri, Rıhtım, Dalgakıran, Köprü, Menfez, İstinat Duvarı, Fener, Çekek Yeri, Kayıkhanesi, Tuzla, Dalyan, Tasfiye ve Pompaj İstasyonları gibi kıyının kamu yararına kullanımını ve kıyıyı korumak amacıyla yönelik altyapı ve tesisler ile, faaliyetlerinin özellikleri gereği, kıyıdan başka yerde yapılmaları mümkün olmayan tersane, gemi söküm yeri, su ürünleri üretim ve yetiştirme tesisleri gibi, özelliği olan yapı ve tesislerdir.

Bu alanlardaki yapıların imar işlemleri 3830/3621 sayılı Kıyı Kanunu ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığının görev ve sorumluluğundadır. İskele, dolgu alanları onamalarında Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı’nın, TC Ulaştırma Bakanlığı Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları Genel Müdürlüğü’nün, Çevre Bakanlığı ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü’nün, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim Genel Müdürlüğü ve Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü’nün, sit alanları dahilinde Kültür Bakanlığı’nın; kullanım amacına göre gerektiğinde de Turizm Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü v.s. görüşleri alınır.

İşletme izinleri ise Denizcilik Müsteşarlığı tarafından verilmektedir. Yapılacak yatırım Turizm Alan veya Merkezleri içinde ve turizm amaçlı ise imar planları Turizm Bakanlığınca onaylanır. Yapılacak yatırım Özel Çevre Koruma Alanları içinde yer alıyor ise Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı sorumludur. Balıkçı barınakları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın, Yat Limanları ise Turizm Bakanlığı’nın sorumluluğundadır.

Yatırımcı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından onaylanan İmar Planı, DLH İnşaat Genel Müdürlüğü tarafından onaylanan Uygulama Projesi, -Turizm Alan ve Merkezinde yer alan turizm amaçlı yapılar için- Turizm Bakanlığında alınacak yatırım belgesi ile birlikte, Milli Emlak Genel Müdürlüğünden izin belgesi ve ilgili idareden (Belediye veya Valilik) yapı ruhsatı almak zorundadır. Uygulama Projeleri DLH tarafından incelenir, onaylanır ve DLH denetiminde gerçekleştirilir. İnşaatın bitiminde ise Denizcilik Müsteşarlığı’ndan “işletmeye açılabilirlik yazısı” olarak tekrar ilgili idareye başvurulur ve İşletme Ruhsatı alınır.

Ülkemizdeki yetki karmaşasının en belirgin örneği deniz ortamı yönetiminde yaşanmaktadır. Limanlar, iskeleler ve rıhtımlar sanayinin yoğun olduğu bölgelerde olmasına karşın, yat limanları çevresel ve turizm açısından önem taşıyan yerlere yapılmaktadır.

Kıyı bölgelerinde yapımı düşünülen her faaliyetin birbirlerine ve bölgeye getireceği olumlu yada olumsuz etkilerin bir bütünlük içinde ele alınıp değerlendirilmesi gereklidir. Birbiri ile ilişkisiz görülen ancak aynı ortamı paylaşan faaliyetlerin bütün özellikleri dikkate alınarak kıyı bölgesinin planlanması yapılmalıdır.

Bir kıyı bölgesinin kullanımı planlanırken ilk adım hiç şüphesiz kıyı bölgesinde yer alan faaliyetlerin (balıkçılık, rekreasyon, turizm, gemicilik/deniz ulaşımı, kum, çakıl, maden ve tuz üretimi, enerji üretimi, meskun alan gelişimi, endüstri, su ürünleri üretimi, tarım, tarama, atık su deşarjı, tatlı su üretimi gb.) her birinin genel özelliklerinin ve yerleşim özelliklerinin bilinmesidir. Her faaliyetin teknik ve ekonomik yapılabilirlik şartları bölgesel özelliklere doğrudan bağlıdır, örneğin deniz altı kabloları ve boru hatları için istenen alan özellikleri farklı, gemi demir sahası için istenen alan özellikleri farklıdır. Bir faaliyetin türü için çok uygun olan koşullar diğer bir faaliyet türü için uygun olmayabilir. Kıyı bölgelerinin dar ve sınırlı alanlar olduğu düşünülürse faaliyetlerin yer seçiminde ortak faydalar gözeterek planlanması gereklidir. Bu iş içinde yine ilk koşul her faaliyet türünün yerleşebileceği en uygun alan özelliklerinin bilinmesidir (Oral, 2000).

İskele ve rıhtımlar içinde genellikle inşaat açısından rıhtımlar sadece dolgulardan oluşmakla birlikte yeterli derinliğin elde edilememesi yada dolgunun uygun olmadığı yerlerde kazık çakılarak geniş düzlükler elde edilir.

İskeleler ise çevrenin, zeminin ve oşinografik özelliklerin durumuna göre çeşitli inşaat tekniklerinin kullanımını gündeme getirmektedir.

Kıyı yapılarının yapı sistemleri, inşaat teknikleri ve malzeme cinsi çevre açısından oldukça önemlidir. Bu faaliyetlerin en önemli olanı ve üç projede de uygulanan dolgu ve dolgu malzemesidir. Yapılacak dolgu malzemesinin içerisinde ağır metal vb. zararlı maddeler barındırılmamakla birlikte deniz suyu ile kolayca çözünürlüğe, tepkimeye girmeyecek kadar sert bir malzeme kullanılmalıdır. Ayrıca kıyıya yapılacak anraşmanlar en az 5 ton ağırlığındaki büyük kayalardan yapılmalıdır. Bununla beraber kullanılacak dolgu maddesi ruhsatlı taş ocaklarından alınmalı ve analizinin yapılarak DLH'nın uygun gördüğü standartlarda olmalıdır.

Kıyı yapılarında inşaat tekniklerini belirleyici önemli etkenlerden biriside oşinografidir. Oşinografi denizin tuzluluk ve sıcaklık ilişkilerini, dalga boylarını, akıntı yönlerini, batimetrik haritalarını, deniz dibi sediment dağılımını, deniz içerisinde sismik ve sonar araştırmalar vb. çalışmaları kapsar. Bu çalışmalar, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Deniz Seyir ve Oşinoğrafi Daire Başkanlığının (İstanbul/Çubuklu) standartlarına göre yapılır.

ÇED ve İnşaat teknikleri açısından araştırma konusu olan üç projenin de mevcut durumu ile ilgili bir takım ölçümler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Bu ölçümler ve değerlendirmeler bu faaliyetler tamamlanıp, işletme aşamasına geçtikten sonra periyodik olarak ölçüm ve değerlendirmeleri yapılmaya devam edilecektir. Mevcut durumundaki veriler ile faaliyetin işletme aşamasında veriler arasındaki ilişki çevresel anlamda daha farklı önlemleri sunarken, ortaya çıkacak sonuçlara göre inşaat tekniklerinin de yeniden gözden geçirilmesine imkan sunacaktır.

Diğer taraftan araştırma konumuzun kapsamında olmayan ancak ÇED raporunda değerlendirilen pek çok (deniz trafiği, peyzaj ve rekreasyon alanları, kara kısmındaki trafik yükü, faaliyetin sosyoekonomik etkileri, projeye ait kara kısmında yapılacak olan tesisler vb.) konular Çevre ve Orman Bakanlığının ve diğer kamu kurum ve kuruluşların ilgili mevzuatlarına uygun olarak hazırlandığı görülmüştür.

Araştırma da incelenen projelerin; Oşinografik çalışmalar, Sedimanların jeoteknik ve kimyasal analizi (tehlükeli madde içeriği, vb.), Deniz suyu kalitesinin ve etkilenmesi muhtemel yüzey suyu varsa bu kaynaklarda su kalitesinin izlenmesi, Hava kalitesi (NO_x, SO_x, CO₂, CO ve toz), Gürültü (yakında yer alan yerleşimlerde), Atık sular (yağ, boya, kimyasal madde içeriği, vb.), Önemli deniz/Sucul ve karasal fauna türleri hazırlanan ÇED raporunda kamu kurum ve kuruluşların yazılı görüşleri doğrultunda uygun olarak hazırlandığı ve nihai ÇED Raporu olarak kabul edildiği görülmüştür.

4.1. Kesonlu Sistem Kullanılarak Yapılan Projenin İnceleme Sonuçları

Proje alanı, İstanbul'un Pendik ilçesi sınırları içinde, Marmara Denizi kıyısında ve Tuzla Liman Sahası dahilindeki Aydınlı Limanı içerisinde yer alan, faaliyet dolgu alanının da yapılacak olan iskele ve rıhtım inşaatı ile liman faaliyeti gerçekleştirme işini kapsamaktadır.

İncelenen projede, proje alanında yapılan oşinoğrafi çalışma sonuçları genel olarak Marmara Denizi'nin karakteri ile örtüştüğü görülmektedir. Deniz ortamındaki sıcaklık, tuzluluk, oşinoğrafi yoğunluk çözünmüş oksijen değerleri Kuzey Marmara kıyı bölgelerinde yapılan ölçüm sonuçlarına kıyasla, bir farklılık arzemedikleri görülmektedir.

Geoteknik raporun incelenmesi sonucunda, deniz tabanında sağlam zemininin üstünün bir kil tabakası ile örtülü olduğu belirtilmiştir. Bu iki tabaka arasında, kıyıda yaklaşık 60 m mesafede başlayarak denize doğru devam eden bir de gevşek kum tabakası mevcuttur. Yapılacak iskelenin sağlam zemine oturtulması için kireçtaşı tabakası (Kartal Formasyonu) esas alınmıştır.

Kazıklı iskele yapımı için kireçtaşı tabakasına kazıkların çakılması zor olacağından, ağırlık tipi iskele tercih edildiği görülmüştür. Ağırlık tipi iskelenin keson ve blok kullanarak yapılması mümkündür. Kesonlu alternatifin çevre açısından daha uygun olması ve kesonların imalat ve yerleştirilmelerinin bloklara göre daha kısa zamanda yapılacak olması nedenleriyle kesonlu iskelenin inşaatına karar verilmiştir (Kumcular Liman ÇED 2005).

İskele'nin yapılacağı sahanın deniz kesiminde tarama yapılması durumunu göz önüne alarak dip çamuru analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"nde öngörülen değerleri sağlamaktadır.

Tarama malzemesinin karada (Katı atık olarak; düzenli çöp depolama alanlarında) veya deniz ortamında bertarafı mümkün görülmektedir.

İnşaat safhasında hareketli organizmalar sahadan uzaklaşırken, sesli organizmalar ve flora üyeleri tamamen zarar görecektir. Özellikle tarama işlemi ve dolgu malzemesinin uygulaması esnasında lokal olarak mevcut ortamda bulanıklık değeri artacaktır. Bu şartlarda foto-aktivitenin önemli ölçüde düşmesi beklenir. İnşaat aşamasından sonra ekosistem tekrar kendini toparlayarak eski haline dönecektir.

Geoteknik rapordan proje sahasında deniz tabanının kireç taşından oluşan kaya zemindir ve bunun üzerinde yaklaşık 70 cm lik sediment bulunmaktadır. Proje bölgesinde sediment kaynağının da kesildiği düşünüldüğünde yapılması planlanan iskelenin kıyıdaki katı madde taşınımına etkisi olmayacaktır.

Türkiye'de kıyı yapılarında inşaat aşamasındaki en büyük problemlerden biri, dip taraması sonucu elde edilecek olan malzemenin nereye atılacağıdır. Bu malzeme miktar olarak çok fazla olduğu için düzenli katı atık depolama alanlarına atılması çevresel vereceği olumsuz etkilerin yanında maliyet olarak projeye çok fazla yük getireceğinden uygulanmamaktadır. Çıkan malzemenin tekrar denize dökülmesini de Çevre ve Orman Bakanlığı deniz flora ve faunasını bozacağından dolayı izin vermemektedir. Bu yüzden çıkan malzeme keson sistemini oluşturan beton blokların içine doldurulacağından maliyeti

düşürdüğü gibi, çevreye olan olumsuz etkisi de bu inşaat tekniğinden dolayı minimize edilmiş olacaktır.

Bu projede kazıklı sistemin değerlendirilmemesinin bir sebebi de, proje alanının şehir içinde kalmasından dolayı çakılacak kazıkların ciddi titreşime sebebiyet vererek mevcut yapıların temellerine zarar vermesi ve gürültü kirliliğine sebep olmasıdır. Bu projeye aynı bölgede olan Atik Paşa yalısı turizm alanının önüne yapılacak olan küçük bir rıhtım için, incelenen projeye göre çok daha küçük kazıkların çakılacak olmasına rağmen proje tanıtım raporunda ayrıca ayrıntılı bir titreşim hesaplaması yaptırılmıştır.

Kesonlu sistemin çevreye olan dezavantajları da, denizde meydana gelen ve denizin sirkülasyonunu oluşturan akıntı yönleri keson blokları tarafından engellenecektir. Bunun sonucunda deniz kendini yenileyemeyecektir. Ciddi anlamda oşinografik çalışmaların yapılması ve değerlendirilmesi dahilinde bile iskelenin saç ve solunda ölü noktalar oluşabilir. Bu noktalar hızla ötrüfikasyona ve daha sonra balıklaşmaya sebep olur.

4.2. Yüzer Sistem Kullanılarak Yapılan Projenin İnceleme Sonuçları

Proje, Pendik Belediyesi tarafından yapılması planlanan Yat Limanı Marina Alanı inşaat işini kapsamaktadır.

Ülkemiz sahip olduğu doğal, tarihi ve kültürel zenginlikleri ile, Akdeniz başta olmak üzere yat turizminin merkezlerinden biri olmaya adaydır (Akyarlı 1997).

Ülkemizde yat turizmi, yatçılık ve yat limanları konusunda önümüzdeki yıllarda hızlı bir gelişme beklenmektedir. Yat limanlarının teknik ve ekonomik yapılabilirliğinin yanı sıra, yer seçiminde gerek doğal kıyının özellikleri gerekse bölgede yer alan diğer faaliyetlerin (balıkçılık, turizm, ikinci konut gb.) yat limanı projesi ile birlikte bölge üzerindeki olumlu yada olumsuz etkisinin incelenmesi gerekmektedir (Oral, 2000).

Liman işletmeciliğı yat turizmi, yatçılık ve yat limanları son otuz yılda bütün kıyı ülkelerimizde hızlı bir gelişme göstermiştir. Ülkemiz sahip olduğu doğal ve tarihsel zenginlikleri ile deniz taşıma ve güvenliği açısından elverişli coğrafyası, meteorolojik ve oşinografik şartları sayesinde dünyadaki bu gelişimin içinde yer almaktadır (TÜRDEP 1999).

Ülkemizdeki bu az sayıdaki yat limanı ve sınırlı imkanlara rağmen yat turizmi 2,5 milyar doların üzerinde bir getiri ile ülkemiz ekonomisine önemli bir katkı sağlamıştır. Her konuda ülkeler arası yoğun bir rekabetin yaşandığı günümüzde gelişen yat turizmine bağlı olarak yat limanlarının, yat yanaşma yerlerinin ve ekrek yerlerinin yapımını zorunlu hale getirmiştir (Oral 2000).

Kıyı yapılarındaki bu tip inşaat uygulamaları denizde meydana gelen sirkülasyonu oluşturan akıntı yönleri ve deniz sirkülasyonuna etki etmez ve mevcut durum korunur. Deniz dibine herhangi bir faaliyet yapılmadığından deniz dibi flora faunasına olumsuz bir etki bulunmaz. Monte edilebilir bir özellikte olduğu için kalıcı değildir. Proje ekonomik olmaktan çıktığında taşınabilir, kaldırılabilir. Denizde ölü noktalar oluşturmaz.

4.3. Kazıklı Sistem Kullanılarak Yapılan Projenin İnceleme Sonuçları

Kırklareli ili Vize ilçesinde uygulanması planlanan dolgu alanı ve iskele projesinin geri planında GEF projesine de konu olan sulak alanlardan Longos ormanları bulunmaktadır. Bu sebepten projenin formatı diğerlerine göre daha farklı verilmiş ancak araştırma konusunu ilgilendiren inşaat aşaması ve ölçüm değerleri diğer iki projeyle aynı incelemeye tabi tutulmuştur.

Faaliyet çevresel özelliklerine, jeolojisine ve oşinografik durumuna göre değerlendirildikten sonra kazıklı sistem olmasına karar verilmiştir. Kazıklı sistem deniz ekosistemini dolgu ve keson sisteme göre daha az etkileyecektir. İnşaat tekniklerine göre keson ve dolgu sistemleri iskele boyunca deniz tabanını tamamen kaplayacak, kazıklı inşaat sisteminde ise sadece kazığın boyutu kadar deniz tabanında yer kaplayacaktır. Dolayısıyla deniz tabanı ekosistemi kazıklı sistemde daha az etkilenecektir.

Deniz tabanı hareketliliği, sediment taşınımı, deniz dibi akıntı yönleri, dolgu ve keson sisteminde tamamen değişecek ve etkilenecektir, kazıklı sistemde ise deniz tabanı hareketliliği, sediment taşınımı, deniz dibi akıntı yönleri değişmeyecektir.

Dalga hareketleri ve deniz yüzeyi akıntısı dolgu ve keson sisteminde doğal yapısı etkilenecek ve hatta faaliyetin yakın çevresinde ölü noktalar (akıntı sirkülasyonu olmayan noktalar) oluşabilecektir. Kazıklı sistemde ise dalga hareketleri ve deniz yüzeyi akıntısı çok fazla etkilenmeyecektir.

Sonuç olarak, incelediğimiz üç projede Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ÇED sürecinde, diğer ilgili kurum ve kuruluşla birlikte yürürlükte olan bütün ilgili yönetmeliklere ve kanunlara uygun olduğu tespit edilmiş ve nihai ÇED raporu olarak kabul edilmiştir. Teknik yönden bütün ilgili mevzuatlara uygun olan bu üç projeye de ÇED Olumlu belgesi verilmiştir. Ancak hangi faaliyet olursa olsun çevreye zararı yoktur diyemeyiz. Asıl olan bu olumsuz etkilerin en aza indirgenerek, en uygun tekniklerin kullanılmasıdır. Bu cümleden yola çıkarak incelenen her üç faaliyetinde deniz ekosistemine olumsuz etkileri olduğu söylenilebilir. Liman ve iskelelerde bu etkileri en aza indirgeyebilmek için genellikle kazıklı sistem tercih

edilmektedir. Her ne kadar kazıklı sistemler tercih edilse de denizin yüzey akıntı ve dalga boyları gibi özelliklerinden dolayı (Karadeniz örneği gibi.) bir mendirek ihtiyacı gündeme gelmektedir. Mendirek inşaatının başka bir alternatifi olmadığından dolgulu inşaat sistem yapılmak zorundadır. Mevcut iskelenin işlevinin daha rahat ve daha güvenli olması açısından bu şarttır. İskelelere yanaşacak gemilerin tonajları çok yüksek olduğu için yüzer iskeleler kullanılması söz konusu değildir. Yüzer iskeleler dünya genelinde yat limanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüzer iskelelerin kazıklı ve keson sisteme göre gerek doğal yapı gerekse çevreye vereceği olumsuz etkilerinin çok daha az olmasına karşın denizin akıntı ve dalga boyu özelliklerinden dolayı yine bir mendirek ihtiyacı söz konusu olabilir. Sonuç olarak her üç inşaat tekniği de çevresel özelliklerine, jeolojik özelliklerine, oşinografik özelliklerine ve ihtiyaç durumuna göre değişse de çevreye olan zararı yoktur demek mümkün değildir.

5.ÖNERİLER

ÇED kapsamına giren kıyı yapılarındaki uygulamalarda ÇED raporları genel olarak inşaat ve işletme aşaması olarak iki ayrı aşamada değerlendirilir. İnşaat aşamasında yapılacak faaliyet hangi inşaat tekniğiyle yapılacak ise en ince ayrıntısına kadar ilgili yönetmelikler gereğinde ÇED raporunda bölümlenerek bu süreç içerisinde değerlendirilerek son nihai halini alır. Faaliyet sahibi inşaat aşamasında ÇED raporunda belirtilen hususlara uyacağına dair Çevre ve Orman Bakanlığına taahhütte bulunur. ÇED raporunu hazırlayan kurum/kuruluş ise ÇED raporunda belirtilen hususlara uyulduğuna dair gerekli incelemeleri inşaat aşaması bitinceye kadar takip eder ve bakanlığın istediği periyotlarda bir form halinde bakanlığın ilgili birimine teslim etmekle yükümlüdür. İşletme aşamasında ise belirlenen ölçümler ve analizlerin işletme aşaması boyunca bakanlığın ilgili birimlere rapor haline getirilerek vermesiyle faaliyet sahibi yükümlüdür. (Emisyon dosyaları, deşarj izinleri, gürültü ölçümleri, gibi.)

ÇED raporlarının bütünü ele alındığında özellikle işletme aşamasında katı ve sıvı atıkların nasıl toplanacağı raporlarda ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Ancak tez konumuz da inşaat aşaması bölümü incelendiğinden işletme aşamasının katı ve sıvı atık araştırmaları incelenmemiştir. İnşaat aşamasında çalışacak olan personelin evsel atıkları çok yekün tutmamakla beraber faaliyet alanı belediye mücavir alanı içerisinde ise belediye tarafında alınma zorunluluğu vardır. Belediye mücavir alanları dışında ise en yakın çöp deponesi alanına verilir. Personelden kaynaklanan sıvı atıklar ise geçici sızdırmaz fosseptiklerde biriktirilerek vidanjörlerle yine ilgi yerlere verilir.

Kıyı yerleşimlerinden kaynaklanan atıksuların derin deniz deşarjıyla uzaklaştırılması tüm dünyada kabul gören bir seçenektir. Türkiye sahip olduğu yaklaşık 8333 km sahil uzunluğu, sayıları 250'yi bulan değişik ölçek ve nitelikteki kıyı yerleşimleri dikkate alındığında, derin deniz deşarjı uygulamaları için yüksek potansiyele sahiptir. Bu anlayışla günümüze değin İller Bankası'nın sorumluluğunda toplam 56 deniz deşarjı sistemi yapılmıştır (Dölgen ve diğerleri, 2001). Derin deniz deşarjı sistemleriyle bölgenin karakteristiğine, deşarjın uzunluğuna, deniz suyu özelliklerine, difüzör sistemine vb. faktörlere bağlı olarak yüksek seyrelmeler elde edilmesine rağmen, atıksuların hiçbir önlem alınmaksızın deşarj edilmesinin bazı sakıncaları olabilir. Atıksuda bulunan katı partiküllerin özellikle difüzör civarında çökelerek deniz dibinde birikmesi, yağ vb. yüzücü maddelerin deniz yüzeyini kaplayarak deniz ortamının ekolojik dengesini bozması, azot ve fosfor gibi besin maddelerinin ötrofikasyona neden olarak deniz suyu kalitesini olumsuz etkilemesi en olası

sakıncalardan bazılarıdır. Tüm bunların yanısıra, seyrelme koşullarının tam olarak sağlanmadığı durumlarda atıksuda bulunan hastalık yapıcı mikroorganizmaların alıcı ortamlara verilmesinin önemli sağlık riskleri yaratacağı gerçeği tartışılmaz. Bu nedenlerden ötürü, deniz deşarjı sistemlerinin öncesinde değişik kademedede arıtma üniteleri içeren, kara yapıları olarak adlandırılan tesislerinin yer alması gerekmektedir.

Evsel atıksular için derin deniz deşarjı öncesi uygulanabilecek arıtma yöntemleri mekanik ve fizikokimyasal arıtma sistemlerinin birini veya bunların kombinasyonunu kapsayabilir. Alıcı ortamın özellikleri ve kullanım amaçları dikkate alınarak, bu seçenekler arasına biyolojik veya kimyasal arıtma süreçlerinin de eklenmesi gerekebilir (Dölgen ve Alpaslan, 2004).

Kıyı yerleşimleri açısından bir diğer sorun ise, katı atık depolama sahaları için uygun arazi bulma sıkıntısıdır. Kıyı alanları üzerindeki farklı kullanım talepleri (turistik, tarımsal, yerleşim, balıkçılık, deniz taşımacılığı vb.) ve bu talepler nedeniyle oluşan farklı tarafların (sivil toplum örgütleri, koruma kurulları, vb.) tepkiler, kıyı alanlarında katı atık bertaraf tesisleri için uygun yer bulunmasını giderek daha zor hale getirmiştir (Sarptaş ve diğerleri, 2005).

İncelenen üç projede de faaliyetin inşaat aşamasında toz, gürültü ve araçlardan çıkacak emisyonlar hesaplamaları yapılmış ve ilgili yönetmelikler gereği değerlendirilmiştir. Gürültü ile ilgili yönetmelik gereği akustik raporlar hazırlanmıştır. İnşaat aşamasında önce yapılan gürültü ölçümleri faaliyet işletme aşamasına geçtikten sonra belirli periyotlarda aynı ölçümler tekrarlanarak aradaki ilişkiler ortaya çıkarılır. Toz ile ilgili yapılan çalışmalarda toz değerleri yüksek çıkarsa toz modellemesi gündeme gelir ve hazırlanan modellemeye göre (1/25 000'lik haritalar üzerinde iklim verilerine göre toz dağılımı gösterilir) çevresel özellikleri önem taşıyan bölgelerde gerekli tedbirler (Kapalı sistem önerilmesi, çalışma alanının nemlendirilmesi vb.) ÇED raporunda belirtilir ve faaliyet sahibinde bunun uygulanması konusunda taahhüt alınır. İnşaat aşamasındaki Emisyon değerleri de çok fazla çıkmamakla birlikte belirli değerlerin üzerinde tespit edilirse onunla ilgili gerekli tedbirlerin alınması husunda faaliyet sahibinden taahhüt alınır.

Kıyı yapılarının kuruluş yerlerinin seçiminde, iklim, hammadde, enerji, su, iş gücü, ulaştırma, arazi, inşaat, pazar, stratejik durum v.b. gibi kriterlerin göz önüne alınması öngörülmüştür. Bu kriterlerin tümü mühendislik çalışmalarının gerektirdiği ve ekonomik

verimlilik ögeleridir. Koruma amaçlı kriterler ise koruma görevi üstlenmiş kuruluşların görüşleri çerçevesinde ve ÇED uygulaması ile sağlanacaktır.

Ancak kalkınmanın ve gelişmenin sadece ekonomik olarak algılandığı ve mühendislik yapılarından sorumlu yatırımcı kuruluşların halihazırdaki kayıtsız şartsız egemenliği “koruma/ kullanma” dengesini her zaman kullananın kazançlı çıktığı bir dengesizlik içinde tutmaktadır.

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 olabilirliği konusunda herhangi bir kriteri göz önünde bulundurmamaktadır. Ancak şunu da unutmamalıyız ki kıyılardaki 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 etkileri de önemli sonuçlara neden olabilir. Bunlardan en önemlisi denizlerimizde meydana gelen kirlenmedir. Deniz kirlenmesine neden olabilecek kirlenici kaynaklar oldukça fazladır. Bunlar evsel atıksular, endüstriyel atıksular, yağmur suları yaygın kirlenici kaynaklardan gelen sular, denizlere dökülen katı atıklar ve petrol mamulleri olduğu söylenebilir. Bu yüzden herhangi bir kıyısal yapılaşmada ekolojik durum ele alınmalıdır.

Kıyıların sağlıklı bir yapıya kavuşturulabilmesi, anayasa ve diğer yasalarda da belirtildiği gibi kamu yararına kullanılabilmesi için;

- Kıyı denizlerimizin yönetim, denetim ve izleme gibi idari, teknik ve bilimsel araştırma görevlerini birden fazla kuruluş üstlenmiştir. Doğal kaynakların en yararlı şekilde kullanımını ve korunmasını belirleyecek, koordinasyonu sağlayacak, yeterli teknik ve idari kadrolara sahip bir üst düzey kuruluş mevcut değildir.

- Bu görevi yerine getirebilecek en uygun bakanlık olan Çevre Bakanlığı halihazırdaki konumu ile bir üst düzey kuruluş olmayıp, yönetsel karmaşa zincirinin bir diğer halkası konumundadır.

- Uzun vadeli, kapsamlı ve kalıcı planlama ve stratejilerin eksikliği, siyasi baskılara, çıkar çevrelerinin benmerkezci amaçlarına olanak sağlamakta; halihazır kuruluş ve yasaları işlevsiz kılmaktadır.

- Limanlarda gemilerin katı ve sıvı atıklarını toplayacak altyapı eksikliği nedeniyle, bu atıklar denize boşaltılmaktadır. Bunların denetim ve cezalandırılmalarında hem idari kuruluş, hem de denetim bölgeleri tanımlarında ortaya çıkan belirsizlikler, mevcut yasaların etkin uygulanmasını engellemektedir.

- Yeterli alıcı ortam verisi toplanmadan ve değerlendirmeleri yapılmadan, bunu zorlayıcı yönetmelikler etkin çalışmadığından, yetersiz ön arıtım ile derin deniz deşarjlarının yatırım planları yapılmaktadır.

- Altyapı ve koordinasyon eksikliğinden dolayı, etkin denetim ve uygun arıtma sistemi yaptırımı sağlanamamaktadır. Bu nedenle, özel ve kamuya ait sanayii kuruluşlarının atık suları, kentlerin kanalizasyon suları, çoğunlukla doğrudan nüfusun yoğun olduğu sahil kuşağına verilmektedir.

- Kıyıların turizm ve rekreasyon amaçlı kullanımı, su ürünleri potansiyelini ve doğal ortamın ekolojik dengesini olumsuz yönde etkilemektedir.

- Uzun vadeli kullanım politikasının eksikliğinden, yatırım bölgelerinde altyapılar yetersiz bilgiler üzerine kurulmaktadır.

- Kıyı denizlerimizde çok sayıda kapsamlı-kapsamsız, uzun ve kısa süreli bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Bu bilgilerin derlenmesinde yarar görülmektedir.

- Mühendislik hizmetine yönelik veriler, istenilen kapsamda toplanmamaktadır.

- Biyolojik çalışmalara yeterince ağırlık verilmemektedir.

- Ulusal izleme programı kapsamında birkaç araştırma kuruluşu bağımsız olarak, eksik cihaz donanımları ile veri toplamaya çalıştığından, eldeki kaynaklar verimli kullanılamamaktadır.

- Kıyılardaki uygulamaları kolaylaştırmak için bir mevzuat düzenlemesi yapılarak yetkiler açık ve net olarak belirlenmeli buna bağlı olarak da plan, denetim gibi unsurları içine

alan aynı zamanda kurumlar arası işbirliği ve koordinasyonu sağlayan bir idari yapı oluşturulmalıdır.

- Mevcut planlama pratiğinin yeniden ele alınması, planlama aşamasında plan yapıcı şehir plancıları ile plan uygulayıcısı harita mühendislerinin birlikte çalışması sağlanmalıdır,

Kıyı bölgeleri ile ilgili olarak 22 kurum ve kuruluş devrededir. Türkiye'de yaşanan sorunların pek çoğu, yasalarla tanımlanan yetki ve sorumlulukların birbirleriyle çakışması, kurumların sektörel yapısı ve yasalardaki boşluklardan kaynaklanmaktadır. Bu kaos ortamında yetki boşlukları bulunması kaçınılmazdır. Farklı amaçlarla kurulan merkezi ve yerel kurumların denetimi altındaki bölgelerin sayısındaki artış ve bunların arasındaki eşgüdümün sağlanamayışı ulusal kıyı şeridinin toplumun yararına korunmasına ilişkin yetki ve görev kargaşasına yol açmaktadır.

1991 yılında Dünya Bankası METAP kapsamında o zamanın Çevre Müsteşarlığı tarafından hazırlatılan "Türkiye'de Kıyı Alanları Yönetim Raporu"nda "Kıyı Kurulu" adıyla kıyı bölgelerinde yetki sahibi olacak yeni bir bölgesel birimin kurulması öngörülmektedir. Bu Kurulun Merkezi Hükümet, Valilik ve Yerel Yönetimden kamu görevlileri, özel sektör yatırımcıları ve kamuoyundan çeşitli baskı gurupları ve/veya bölge halkı arasından ilgili konular üzerinde bilgi sahibi kişilerden oluşması önerilmiştir. Kıyı Kurulu, bölgedeki görevlerini "Kıyı Yönetim Birimi" aracılığı ile yürütecektir. Kıyı Yönetim Birimi ise; "planlama", "değerlendirme" ve "izleme-uygulama" birimleri olarak üç birimden oluşacaktır (Türkiye'de Kıyı Alanları Yönetimi, 1991).

Önerilen bu modellerden biri veya karma bir başka model tartışılarak en kısa zamanda havza bazında belirlenmiş bir pilot bölge yönetim örneği olarak yaşama geçirilmelidir. Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemiz, denizlerle çok yakın bir ilişki içindedir. Kıyı alanlarının çok amaçlı kullanımları nedeniyle ortaya çıkan çevre sorunlarının giderilmesi ve kullanımlardan uzun vadede yararlanmanın sağlanması amacıyla entegre yönetim planlanması kapsamında kıyıların koruma-kullanma dengesini gözeten ve ekonomik, sosyal, mekansal ve çevresel boyutları arasındaki koordinasyonu kuran bir yönetimin geliştirilmesi gerekmektedir.

Kıyılarımızda ekolojik dengenin çok daha hassas ve onarılmasının çok daha zor olması nedeniyle kıyı yapılarında çevresel etki değerlendirmesi çalışmalarının önemi daha da artmaktadır. Ekosistemlerde yer alan her öge ve proses birbirine bağlı olduğunda bu elemanlardan herhangi birisindeki tahribat tüm ekosistemi etkilemektedir. Kıyılarımızın

sonsuz doğal ortamlar olmadığı gerçeğinden hareketle bu alanlarda gerçekleştirilecek faaliyetlerde, sınırlı sayıda bulunan doğal kaynakların en akılcı yöntemlerle, sürdürülebilir ve kullanım esaslarına uygun tasarlanması gerekmektedir. Kıyı alanlarında, kıyı yönetim planlarının hazırlanarak ilgili kurum ve kuruluşlarca eksiksiz uygulanması temel çözümdür.

Kıyıya yapılan rasgele bir yapı kıyı dengesini bozar. Ancak yapılacak olan bu yapının proje safhasında çok iyi optimize edilmesi koşuluyla, kıyıya vereceği zararı en aza indirmek mümkündür. Bu böyle yapıldığı takdirde hem kıyı dengesi korunmuş hem de kamunun kıyı alanlarından maksimum düzeyde faydalanması sağlanacaktır (Yüksel ve Önsoy 1997).

Türkiye'deki kıyı yapılarının (liman, iskele, tersane, yat limanı vb.) yer seçimiyle ilgili olarak kurum ve kuruluşların ortak bir çalışması ile öncelikli olarak belirlenmesi gerekmektedir (Master plan çalışması yapılması), çünkü araştırmamıza konu olan projelerde de görüldüğü üzere faaliyet alanları ÇED aşamasından önce yatırımcı tarafından belirlendiği için alternatif yer seçimleri tam anlamıyla yapılamamaktadır. Kurum ve kuruluşlar çevresel özelliklerine, zeminine, oşinografik değerlerine dikkat etmeden sadece ekonomik faktörleri göz önüne alarak yer seçimi yapmaktadır.

İmar mevzuatında sıkça rastlanan karmaşa kıyı mevzuatında da vardır. Deniz yasalarının, iskelelerin yer seçimi, deniz ulaşımı açısından incelenmesi ve inşaat projelerinin onayı bir başka yasarnın kapsamına girmesi buna karşın kıyıda dolgu alanı ve iskele yapımı yer seçiminin kıyı yasalarında yer alması nedeniyle geçmişte birçok sorun yaşanmıştır. Kısaca, kıyı mevzuatı ve kıyıyı ilgilendiren diğer yasalarda sektörel (planlama, yer seçimi vs.) çelişkiler yaşanmaktadır.

Kıyı Yasası uygulamasında karşılaşılan önemli sorunlardan biri de dolgu alanları planlaması, iskele yer seçimleridir. Pek çok sanayi kuruluşu dolgu yapımını istisnai ve toplum yararına bir işlem olarak değil depolama alanı kazanmak olarak değerlendirmektedir. Bunun yanı sıra her sanayii kuruluşunun kendi tesisi önünde bir yanaşma iskelesi kurma talebi olarak iskeleler ve ortak liman sahaları oluşturma konusunda bir master plan etüdü olmaması nedeniyle artmakta ve giderek Aliğa yöresi örneğinde olduğu gibi iskelelerin konumu deniz trafiğini karmaşık hale getirerek erişebilirliği kısıtlamaktadır.

Sonuç olarak ÇED, geçmişte karşılaşılan çevre bozulmalarının insanlığın yanlış politikaların sonucunda oluştuğunun görülmesi için geliştirilen, bilimsel temellere dayalı bir savunma aracıdır. Bu anlamda *Kıyı yapılarındaki Çevresel Etki Değerlendirmesi*, yukarıda söz edilen son derece önemli olumsuz gelişmeleri önlemek adına da getirilmiş en önemli

zorunluluk olmasına rağmen bu aşamada, inşaat pratiği ile ÇED arasındaki ilişkinin öneminin pek fazla önemsenmediği, ÇED aşamasından önce yatırımcı tarafından inşaat tekniğinin belirlendiği ve alternatif inşaat seçimlerinin tam anlamıyla yapılamadığı görülmektedir.

6. KAYNAKLAR

Akçaoğlu, V., 1998.,Ülkemizdeki Kazıklı Kıyı Yapılarında Kazık Başlıklarının Rijitlik Bakımdan Değerlendirmesi, 2. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, İçel.

Akçaoğlu, V. ,2000., Dalgakıran Liman Tarafında Şevleri Üstüne Su İçinde Beton Dökülerek Rıhtım Yapılması, III. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu, 5-7 Ekim 2000, Çanakkale.

Akıncı, M. ,1996., Oluşum ve Yapılanma Sürecinde Türk Çevre Hukuku, Kocaeli Kitap Kulübü Yayınları, Kocaeli, ss 87.

Akyarlı, A. ve Yalçiner, C.Y., 1997., Limanlarda Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler, Kin Matbaacılık, s, 1/14, Ankara.

Akyol, N., Tüfekçi, M., Seyhan, K. ve Demir, O. ,1997., Türkiye’ de Kıyıların Kullanımı ve Kamu Yararı İlişkileri: Trabzon İli Kıyı Kullanımı ve Sonuçları, Türkiye’nin Kıyı ve Deniz Alanları 1. Ulusal Konferansı, 24-27 Haziran 1997, Ankara, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı Bildiriler Kitabı, 195-205.

Alpaslan, M.N. ve Dölgen, D., 1999., Atıksu arıtma tesisleri ile deniz deşarjı sistemlerinin ortak değerlendirilmesi”, Atıksu Arıtma Sistemleri Semineri Kitapçığı, sayfa 49-52.

Ataklı, Ş. ,2004., “Türkiye Uygulamasında Çevresel Etki Değerlendirmesi”, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, Edit. Mehmet C. Marin, Uğur Yıldırım, s: 515-532, Beta, İstanbul.

Ateş, S., 1992., Çevre ve Mühendis Dergisi, Çevre Mühendisleri Derneği (ÇMD) Yayın Organı, Yıl:2, Sayı:5, s.10.

Ayhan, NH. ,1995., Liman Etüdü ve Yapısal Sistemlerin Hesap Esasları, STFA Müh. A Ş., İstanbul.

Brundland G.H., 1987. ,Ortak Geleceğimiz Dünya ve Çevre Kalkınma Komisyonu, Ankara.

Bolton, P., 1992., Environmental and Health Aspects of Irrigation. Paper Presented at the ODA Natural Resources and Engineering Advisor's Conference, Priorities for Water Resources Allocation and Management, July 1992, Southampton, HR Wallingford, 15 s.

Boztaş, D., 2006., Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Toplumlarda Çevre Sorunsalı, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas Üniv.

Canter, L.W., 1996., Environmental Impact Assessment, Second Edition, McGraw-Hill International Editions, Singapore.

- Celep, Z. ve Kumbasar, N., 2001.,** Yapı Dinamiği, İTÜ, Rehber Matbaacılık, İstanbul.
- Civanoğlu, A., 2006.,** Çevre Hukuku'nda İhtiyat İlkesi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Çakmak, B. ,2001. ,**Kıyı Yapılarında (Limanlarda) ÇED Uygulamaları (Altaş Ambarlı Liman Kompleksi Kıyı Tesisleri), Yüksek Lisans Tezi, Deniz Bilimleri Ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul Üniv.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006.,** Çevresel Etki Değerlendirilmesi Sektörel Rehberi, ÇED Rehberi-Kıyı Yapıları, Nisan.,Anonim.
- Çevresel Etki Değerlendirme, 1983.,** TMMOB Çevre Mühendisliği Odası ÇED Komisyonu.
- TC.Çevre Bakanlığı ÇED Yönetmeliği:**Resmi Gazete, Tarih, 7 Şubat 1993- Sayı, 43028.
- ÇED Yönetmeliği:** Resmi Gazete, Tarih, 23 Haziran 1997- Sayı, 23028.
- Çevlik, A., 2003.,** Türkiye'de Çevresel Etki Değerlendirilme (ÇED) Etkinliğinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana Üniv.
- Demirkıran, A., 2002.,** Liman Yapımında Kullanılan Kazı Dolgu ve Yapım Teknikleri, Kullanılan İş Makineleri ve Hesap Yöntemleri, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Dölgen, D., Alpaslan, N. ve Uyan, K., 2001.,** Deniz deşarjı sistemlerinin yatırım ve işletme süreci, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları 3. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı, İstanbul, ISBN. 975-429-171-3, s. 569-578.
- Dölgen, D. ve Alpaslan, M.N., 2004.,** Deniz Deşarjı Sistemleri". Atıksu Arıtma Tesislerinin Tasarım ve Proje Kontrol Esasları, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Yayını, ISBN 975-395-803-X, Emre Basımevi, s.7.1-7.29.
- Eriñç, S., 1984.,** Ekolojik Açıdan Hidrosfer, Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri, İ. Ü., D B.C.E. Yay. No:1 İ. Ü. Yay. No:3213, İstanbul.
- Gündüz, O. 1982.,** Gelişim Sürecinde Çevresel Etkilerin Denetimi, Sanayileşme Sürecinde Çevresel Etkiler, Güneydoğu Avrupa Ülkeleri Mühendisleri Sürekli Konferansı, Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı, Ankara.
- Gündüz, T., 1994.,** Çevre Sorunları, Bilge Yayıncılık, Ankara.
- İrtem, E. ve Karaman, E., 2004.,** Edremit Küçükkuşu Arasındaki Turizm Faaliyetlerinin Kıyı Alanlarına Etkisi ve Önerilen Yönetim Programı, İTÜ Dergisi, *d* Mühendislik, Cilt:3, Sayı:1

- Kapdaşlı, S. ,1992.,** Kıyı Mühendisliği, İTÜ, Sayı. 1504, İstanbul.
- Kaplan, A., 1999.,** Küresel Çevre Sorunları ve Politikaları, Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları, Ankara.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C., 1997.,** Çevrebilim, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Kışlahoğlu, M. ve Berkes, F. ,1995.,** Çevre ve Ekoloji, 5. Basım, Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Kocasoy, G., 1994.,** Çevresel Etki Değerlendirilmesi, Katı Atık Türk Milli Komitesi, İstanbul.
- Marın, M.C. ve Yıldırım, U., 2004.,** Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, Beta Yayınevi, İstanbul.
- Mazı, F., 2004.,** “İklim Değişikliği Sorunu ve Uluslararası Alanda Çözüm Arayışları” Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, Editör Mehmet Cem Marın, Uğur Yıldırım, Beta Yayınları, İstanbul ss155.
- Mengi, A., 2003.,** Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme AB ve Türkiye Örneği, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- ODTÜ, 1979.,** Lecture Notes of Coastal and Harbour Engineering, ODTÜ, Ankara.
- Oral, E.Z., 2000.,** Yat Limanlarında Yer Seçimi, Çanakkale, Pade Environmental Impact Assessment And Planning Unit Eia Nato Ası Series Türkiye Cumhuriyeti, Çevre Bakanlığı, ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü.
- Orhan, G., 2004.,** “Uluslar arası örgütlerin Çevreye Etkileri: Dünya Bankası Örneği”, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, Editör Mehmet Cem Marın, Uğur Yıldırım, Beta Yayınları, İstanbul, ss 301.
- Önal, İ. ve Nuray, A., 1997.,** Türkiye' de Kıyı Alanları Yönetimi ve Sorunları, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları 1. Ulusal Konferansı, 24-27 Haziran 1997, Ankara, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı Bildiriler Kitabı, 15-20.
- Özkan, E., 1989.,** Application of Computer Simulation Model in the Estimation of the Optimum Seaport Size, Master Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Pendik Belediye Başkanlığı, 2006 Pendik Marina Alanı Nihai Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu,** Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Sarptaş, H., Alpaslan, M.N. ve Dölgen, D., 2005.,** GIS supported solid waste management in coastal areas, Water Science and Technology, 51(11), 213-220.

S.S. İstanbul Anadolu Yakası Kumcular Üretim ve Pazarlama Kooperatifi, Kumcular Liman Projesi Nihai Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu, 2005., Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Somersan, S., 1993., Türkiye’de Çevre ve Siyaset, Metis Yayınları, İstanbul.

Talu, N., 2005., Biyogüvenlik Protokolü ve Biyoçeşitlilik Sözleşmesi’nde Teşvikler Tartışma Toplantısı “Biyogüvenlik (Cartagena) Protokolü ve Türkiye’de Durum” Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Ankara, ss14.

Taner, T., 1982., İkinci Konut Sorununa ve Çevresel Etkilerine Olumlu Bir Planlama Yaklaşımı, Doçentlik Tezi, E.Ü. Güzel Sanatlar Fakültesi, İzmir.

Tangör, N.F., 2006., Çevre Hukukunun İşlevselliği: Mersin Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

Traçim Çimento San. ve Ticaret A.Ş., Dolgu Alanı ve İskele Projesi Nihai Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu, 2006., Çevre Ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Toğrol, E. ve Tan, O., 2003., Kazıklı Temeller, Birsen Yayınevi, İstanbul.

TÜİK, 2005., Belediye Katı Atık İstatistikleri (2003-2005), TÜİK Haber Bülteni, Sayı: 105, www.tuik.gov.tr.

TÜİK, 2006., Türkiye İstatistik Yıllığı 2005, Türkiye İstatistik Kurumu Yayını, Ankara.

TÜRDEP, 1999., Türkiye Deniz Turizmi ve Yatçılık Sektör Raporu, Marina Yatırım ve İşletmecileri Derneği, Yat İşletmecileri Derneği, s.44.

Türk Çevre Vakfı, 2003, Türkiye Açısından Johannesburg Zirvesi’nin Getirdikleri Tartışma Toplantısı, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara, ss57.

Türk Standartları Enstitüsü (TSE), 1994., Çevre Yönetim Sistemleri-Genel Özellikler, Birinci Baskı, TS 9719/ Aralık 1994, UDK 658:614.

Türkeli, İ., 1993., Belek’teki Kıyı Turizmi Gelişiminin Entegre Kıyı Alanları Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Antalya Üniv.

Türkiye’de Kıyı Alanları Yönetimi, 1991., Akdeniz Çevre Teknik Yardım Programı (METAP) Danışman Raporu, T.C. Çevre Müsteşarlığı ve Dünya Bankası, sayfa 33 - 38.

Türkman, A., 1996. , Stratejik ÇED 3. Çevre Şurası, s.234-235, Antalya.

Uslu, O. ve Türkman, A., 1987., Su Kirliliği ve Kontrolü, T.C. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü Yayınları, Eğitim Dizisi, İstanbul.

Uslu, O. 1993., Çevresel Etki Değerlendirmesi, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara.

Uslu, O. 1994., ÇED Kavramına Genel Bakış, ÇED Eğitimi, Çevre Vakfı Yayını, Ankara.

Ünlü, H. 1991., Yerel Yönetim ve Çevre, IULA-EMME (Uluslararası Yerel Yönetimler Birliği) Yayını, İstanbul.

Yalçın Y., Çevlik. ve Çelikoğlu Y., 1998., Kıyı Liman Mühendisliği, TMMOB, İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara.

Yaşamış, F.D., 1997., Çevresel Etki Değerlendirilmesi Kuram, Teknik ve Yöntemler, Takav Matbaacılık ve Yayımcılık, Ankara.

Yıldırım, U. ve Göktürk, İ., 2004., “Sürdürülebilir Kalkınma”, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, Editör Cem Marın, Uğur Yıldırım, Beta Yayınları, İstanbul, ss 449-488.

Yücel, M., 2001., Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED), Baki Kitabevi Yayını, Adana.

Yüksel, Y., Çevik, E. ve Çelikoğlu, Y., 1998., Kıyı ve Liman Mühendisliği, İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara.

Yüksel, İ ve Önsoy, H., 1997., Doğu Karadeniz Bölgesi Kıyılarında Yer Alan Kıyı Yapıları ile Bazı Sanat Yapılarının Kum-Çakıl Birikimine Etkisi, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları 1. Ulusal Konferansı, Ankara.