

**HAYDARPAŞA LİMANINA ULUSLARARASI ATIK
ALIM TESİSİ MODELİNİN UYGULANMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Alp AYDIN**

**Anabilim Dalı : DENİZ ULAŞTIRMA İŞLETME
MÜHENDİSLİĞİ**

**Programı : DENİZ ULAŞTIRMA İŞLETME
MÜHENDİSLİĞİ**

OCAK 2005

**HAYDARPAŞA LİMANINA ULUSLARARASI ATIK ALIM
TESİSİ MODELİNİN UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Alp AYDIN
512021004

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 27 Aralık 2004
Tezin Savunulduğu Tarih : 27 Ocak 2005

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr. Münip BAŞ
Diğer Jüri Üyeleri Prof.Dr. Osman Kamil Sağ
Prof.Dr. Nil Güler

OCAK 2005

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, Marpol 73/78 konvansiyonunda gemi kaynaklı kirliliğin engellenmesine yönelik olarak bulunan eklerin getirdiği zorunluluğa dayalı olarak Haydarpaşa Limanında kurulmuş olan atık alım tesisinin halihazırda durumu incelenmiştir. Tesis incelenmesinden önce atık alım tesisi düşüncesi hakkında bilgiler verildikten sonra uluslararası çerçevede bir atık alım tesisinin planlamasına değinilmiş ve yine böyle bir tesiste bulunabilecek gerek atık alım gerekse atığın alımından sonra işleme veya arıtılmasına yönelik ekipmanlardan bahsedilmiştir. Elde edilen veriler Haydarpaşa Limanındaki tesislerle karşılaştırılarak gerekli eklemeler veya düzenlemeler ortaya konmuş ve gerekli öneriler yapılmıştır.

Bu çalışmamda yardımlarından dolayı tez danışmanım Sayın Yard. Doç. Dr. Münip Baş'a teşekkürlerimi sunarken bana desteklerini eksik etmeyen aileme de teşekkür ederim. Tez sunumu konusunda bana yardımcı olan değerli dostum Y. Müh. Melih Mengi'ye de teşekkür etmek isterim.

Son olarak bana gerekli bilgileri bulmamda ellerinden gelen yardımı yapmaktan çekinmeyen Haydarpaşa Limanı çalışanlarına, Metin Ticaret ve Yakamoz Denizcilik yöneticilerine teşekkürlerimi sunarım.

Alp AYDIN

Aralık, 2004

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Giriş Ve Çalışmanın Amacı	1
2. ATIK ALIM (KABUL) TESİSLERİ	2
2.1. Atık Alım Tesisi Nedir?	2
2.2. Atık Alım Tesislerinin Geçmişi	2
2.3. Atık Alım Tesislerinin Yeterliliği	4
3. GEMİ KAYNAKLI ATIKLAR	6
3.1. MARPOL' ün Kapsadığı Atıklar	6
3.2. Yağlı Atık Tipleri (Ek I)	7
3.3. Dökme Zehirli Sıvı Atıklar (Ek II)	8
3.4. Pis Su (Ek IV)	9
3.5. Çöp (Ek V)	10
4. ATIK ALIM TESİSLERİNİN PLANLANMASI VE KURULMASI	12
4.1. Atık Yönetim Stratejisi	12
4.1.1. Atık alım tesisi zorunluluğu ve bazı imkanlar	14
4.1.2. Limanlar arası strateji geliştirilmesi	15
4.2. Atık Alım Tesislerinin Planlanması	15
4.2.1. Planlama/çalışma safhası	16
4.2.2. Dizayn/mühendislik safhası	18
4.2.3. İnşaat ve yürütme safhası	19
4.2.4. Proje kontrolü	19
4.2.5. Operasyon safhası, performans ve operasyonda geliştirmeler	20
4.3. Yer Seçimi	21
4.3.1. Ek I ve ek II atıkları için alım tesisleri	21
4.3.2. Ek I ve ek II atıkları için işleme tesisleri	22
4.3.3. Ek V atıkları için alım tesislerinin yeri	23
4.4. Ekipman Seçimi	25
4.4.1. Yağlı atıklar (Ek I)	25
4.4.2. Dökme zehirli sıvılar (Ek II)	40
4.4.3. Pis su (Ek IV)	48
4.4.4. Çöp (Ek V)	48
5. ALIM TESİSLERİNİN KURULMASI VE OPERASYONU	52
5.1. Maliyet Karşılama Sistemleri	53

5.1.1. Direkt ücret sistemi	53
5.1.2. Kontrakt sistemi	54
5.1.3. Ücretin liman masraflarına eklenmesi	54
5.1.4. Sabit ücret sistemi	55
5.1.5. Kombine sistem	55
5.1.6. Ücretsiz sistem	56
5.2. Atık Tipleri İle Finansman Arası İlişki	56
5.2.1. Makine dairelerinden alınan atıklar (Ek I)	57
5.2.2. Yük artıkları (Ek I)	57
5.2.3. Yük artıkları (Ek II)	58
5.2.4. Yük gemilerinden alınan pis su (Ek IV)	58
5.2.5. Yolcu gemilerinden alınan pis su (Ek IV)	59
5.2.6. Çöp (Ek V)	60
5.2.7. Yolcu gemilerinden alınan çöp (Ek V)	60
5.2.8. Maliyet karşılama sistemlerinin gözden geçirilmesi	61
5.3. Alım Tesislerinin Kurulum Maliyetlerinin Karşlanması	62
5.3.1. Bazı fon imkanı sağlayan kurumlar	63
6. HAYDARPAŞA LİMANINDA DURUM VE ULUSLARARASI STANDARTLARIN UYGULANMASI	66
6.1. Haydarpaşa Limanında Gemi Trafığı Ve Atık Alım Tesisinin Bazı Yurtdışı Limanları İle Karşılaştırılması	66
6.2. Değerlendirmeler	75
7. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	81
KAYNAKLAR	83
EKLER	84
ÖZGEÇMİŞ	90

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. Çöp tiplerine örnek	11
Tablo 5.1. Makine dairelerinden alınan atıklar için limandaki durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemi	57
Tablo 5.2. Yük artıkları (ek I) için limandaki durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemi	58
Tablo 5.3. Yük gemilerinden alınan pis su için limandaki durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemi	59
Tablo 5.4. Yolcu gemilerinden alınan çöp için limandaki durumlar en uygun maliyet karşılama sistemi	60
Tablo 6.1. Türk deniz ticaret filosu	67
Tablo 6.2. 2003 yılında Haydarpaşa Limanında sıvı atık alımı	67
Tablo 6.3. Haydarpaşa Limanı atık tarifesi	69
Tablo 6.4. Rijeka – Hırvatistan limanı 2003 yılı atık alımı	73
Tablo 6.5. Ravenna – İtalya limanı 2003 yılı atık alımı	73

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No.</u>
Şekil 4.1. : Yerçekimi separasyonu	30
Şekil 4.2. : Koagülasyon / çöktürme(flokülasyon) ünitesi	31
Şekil 4.3. : Filtre ünitesi	32
Şekil 4.4. : Hidrosiklon sistemi	34
Şekil 4.5. : Santrifüj sistemi	35
Şekil 4.6. : Biyolojik işleme	36
Şekil 4.7. : Ufak limanlar için atık işleme tesisi	38
Şekil 4.8. : Büyük bir limanda ek I ve ek II atıkları için atık alım ve işleme tesislerinin tipik yerleşimi	39
Şekil 4.9. : Uçurma (stripping) işlemi	45
Şekil 4.10. : Aktif karbon filtreleri	45
Şekil 5.1. : Atık alım tesisleri için maliyet karşılama sistemleri	62
Şekil 6.1. : 2000/59/EC kodlu Avrupa Birliği direktifinde ek II olarak belirtilen form	77

Üniversitesi	: İstanbul Teknik Üniversitesi
Enstitüsü	: Fen Bilimleri
Anabilim Dalı	: Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği
Programı	: Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği
Tez danışmanı	: Yard. Doç. Dr. Münip BAŞ
Tez türü ve tarihi	: Yüksek Lisans – Aralık 2004

ÖZET

HAYDARPAŞA LİMANINA ULUSLARARASI ATIK ALIM TESİSİ MODELİNİN UYGULANMASI

Alp AYDIN

Bu çalışmada, atık alım tesisleri hakkında bilgiler verilip daha sonra atık alım tesisleri ile ilgili olarak standartların bulunabileceği MARPOL 73/78 konvansiyonuna bağlı olarak günümüz ihtiyaçlarına uygun modern bir atık alım tesisinde bulunması mümkün veya bulunması gerekli atık alım ve atık işleme/arıtma elemanları ortaya konmuş, bu elemanlar hakkında bilgiler sunulmuştur. Sonraki konularda modern bir atık alım tesisinin planlanması sırasında karşılaşılan adımlardan ve ayrıca atık alım tesisleri projeleri için yararlanılabilecek fon kaynaklarından da bahsedilmiştir. Atık alım tesisleri planlanması bittikten sonra artık tesislerin işletilmesi sırasında oluşan maliyetleri karşılamaya yönelik olarak tesisin atık alımında uygulayabileceği ücretlendirme sistemleri de tanımlanmıştır. Nihayet en sonunda Haydarpaşa Limanında ki halihazırda ki durum belirtilerek gerek atık alım ekipmanları, gerek ücretlendirme sistemi bazı yurt dışı ülke limanları ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak eksiklikler ortaya konarak gerekli düzenleme ve eklentiler yapılması gerekliliği belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Haydarpaşa, liman, alım, atık

Bilim Dalı Sayısal Kodu: 627.03.01

University : İstanbul Technical University
Institute : Institute of Science and Technology
Science Programme : Maritime Transportation Management Eng.
Programme : Maritime Transportation Management Eng.
Supervisor : Asst. Prof. Dr. Münip BAŞ
Degree Awarded and Date : Master Science – December 2004

SUMMARY

APPLICATION OF THE INTERNATIONAL PORT RECEPTION FACILITIES MODEL TO PORT OF HAYDARPAŞA

Alp AYDIN

In this study, at first chapter some informations regarding the study itself is given. Second chapter summarizes the concept of waste reception facilities and their history. Third chapter contains information about hazardous materials, which are under control of MARPOL 73/78 convention. At the fourth subject, planning of the port waste reception is dealt. Fifth chapter is where cost recovery systems are introduced and it is inspected which recovery system is suitable for different kinds of waste. At sixth chapter, waste collection equipments and cost recovery system used in Port of Haydarpasa is compared with some countries ports and at last some arrangements and suggestions are made for waste reception facility at Port of Haydarpaşa

Keywords: Haydarpaşa, port, reception, waste

Science code: 627.03.01

1.GİRİŞ

1.1.Giriş Ve Çalışmanın Amacı

Gemi kaynaklı kirliliğin engellenmesine yönelik olarak yıllar boyu düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerin genel olarak gemi yönlü olarak yapıldığı görülmektedir.

Ancak ilk olarak 1954 yılında OILPOL 54 (International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil) konvansiyonu ile tezin konusu olan kara tabanlı bir uygulama olan atık alım tesislerini görmekteyiz. Günümüzde gemi kaynaklı deniz kirliliğini önlemeye yönelik bir konvansiyon olan MARPOL konvansiyonu ile atık alım tesisleri düşüncesi devam etmektedir. Bu konvansiyonun altı tane eki bulunmakta ve yürürlükteki beş ekten dört tanesi atık alım tesisini zorunlu hale getirmektedir.

Atık alım tesisleri aynı zamanda denizin kirletilmesini engellemeye yönelik en önemli uygulamalardan biri olmakla birlikte MARPOL konvansiyonunun eklerinde bulunan kısıtlamalar ve yasaklamaların uygulanabilmesinde de gemilerin en büyük yardımcısı olmaktadır. Yağlı atıklar denize boşaldığında etkilerinin tahliyenin yapıldığı yerden çok daha uzaklarda bile etkisini gösterebilmesi, plastik atıklarının yüzlerce yıl doğada kalabilmesi aslında atık alım tesislerinin önemini ortaya koymaktadır.

Haydarpaşa Limanı ise eski önemini kaybetmiş olsa da halen ülkemizin önemli limanlarından biri olmayı sürdürmektedir. Ancak ülkemizin en büyük devlet limanlarından biri olan Haydarpaşa Limanında atık alım işlemi nasıl ve hangi ekipmanlarla yapılmaktadır? Peki standartlar neler gerektirmektedir? Yurt dışı limanlarında bu zorunluluk nasıl yerine getirilmektedir?

2.ATIK ALIM (KABUL) TESİSLERİ

Bu bölümde yazının konusunu teşkil eden atık alım (kabul) tesislerine genel olarak değinilecek ve tarihi gelişimleri açıklanacaktır.

2.1. Atık Alım Tesisi Nedir?

Atık alım tesisi bir gemideki atıkları, yağlı karışımları, zehirli sıvı ve çöpleri alabilecek herhangi bir yapıdır. Bu yapının tipi ve büyüklüğü limanı ziyaret eden gemilerin ihtiyaçlarına göre değişkendir. Herhangi bir liman için bir varil ve bir çöp kutusu yeterli olabilir iken bir başka liman için çok daha büyük tanklar gerekli olabilir. Bu yapıların yeterlilikleri ile ilgili bilgiler ve standartlar gerek MARPOL konvansiyonunun eklerinde, gerekse IMO (International Maritime Organisation) MEPC (Marine Environment Protection Comittee) komitesinin 44. oturumunda bulunmaktadır. [1,5]

2.2. Atık Alım Tesislerinin Geçmişi

1950' lerde ve 1960' larda uluslararası seviyede gittikçe artan denizlere atılan atıklarla başa çıkabilmek amacıyla uluslararası enstitüler kurulmaya başlandı. Günümüzde ise gerek Birleşmiş Milletler yapısı altında gerekse bu yapının dışında küresel veya bölgesel enstitüler ve düzenlemeler mevcut.

İlk gemi kaynaklı yağ kirliliğinin kontrol altına alınmasına yönelik uluslararası konvansiyon OILPOL 54 (International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil) olmuştur. Bu konvansiyona 1962 ve 1969'da yapılan önemli düzenlemelere rağmen konvansiyonun amacını etkin olarak gerçekleştirmesinde

zayıf kaldığı noktalar bulunmaktaydı. OILPOL 54, taraflarına yeterli atık alım tesisleri kurulmasına yönelik gerekli adımları atmaları için bazı sorumluluklar yüklemekteydi ancak atık alım tesislerinin kurulmasını liman devletlerinin takdirine bırakıyordu.

OILPOL 54' ün zayıf kalması sebebiyle deniz çevresinin gerek yağ gerekse diğer zararlı maddeler ile kirlenmesini azaltmak amaçlı olarak OILPOL 54' ün yerine 1973 yılında MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) hazırlandı. Daha sonra konvansiyon 1978 yılında geliştirildi ve konvansiyonla birlikte 1978 protokolü tek başına MARPOL 73/78 haline getirildi. MARPOL 73/78 iki protokol ve aşağıda belirtilen kirliliklerin önlenmesine ilişkin altı tane ek içerir:

- Ek 1 Petrol ve türevleri
- Ek 2 Dökme zehirli sıvı maddeler
- Ek 3 Paketlenmiş olarak taşınan zararlı maddeler
- Ek 4 Pis su
- Ek 5 Çöp
- Ek 6 Hava kirliliği

MARPOL 73/78 konvansiyonuna göre ek I' in 12. maddesi; ek II' nin 7. maddesi, ek IV' ün 10. maddesi, ek V' in 7. maddesi taraf ülkelere yeterli kapasitede atık alım tesislerini düzenleme sorumluluğu getirmektedir.

Ek I ve II, MARPOL 73/78' i kabul eden taraflara zorunludur. Diğer eklerse ihtiyaridir. Ek I, 2 Ekim 1983'te; ek II, 6 Nisan 1987'de; ek III, 1 Temmuz 1992'de; ek IV, 27 Eylül 2003'de; ek V, 31 Aralık 1988'de yürürlüğe girmiş olup ek VI henüz yürürlüğe girmemiştir.

MARPOL 73/78, OILPOL 54'e nispeten alım tesisleri konusunda daha güçlü ve daha gelişmiş yapıya sahiptir. Ayrıca bu konvansiyon taraflarına yeterli atık alım tesisleri kurulması ve gemilerin ihtiyaçlarını gereksiz gecikmelere neden olmadan gidermeleri zorunluluğunu getirir. Ancak bu zorunluluk sadece gerekli tesislerin kurulup gemilerin atıklarının alınması ile bitmemekte aynı zamanda bu atıklara gerekli işlemlerin yapılıp elden çıkarılmasını yüklemektedir ki bu zorunluluk bir atık yönetim politikası gerektirmektedir. [1,2,4]

2.3. Atık Alım Tesislerinin Yeterliliği

En kısa tabiriyle atık alım tesislerinin minimum kapasiteleri, tesise verilen artıkları ve karışımları alabilecek kadar olmalıdır.

IMO kaynaklarında yeterliliğin tanımı “yeterliliğin sağlanması için liman; kullanıcıların operasyonel ihtiyaçlarını dikkate almalı ve normal olarak limanı kullanan gemilerden kaynaklanan atık tipleri ve miktarları için alım tesislerini sağlamalıdır” şeklinde yapılmaktadır.

Alım yeteneği, gemilerin limanda iken olan sürekli ihtiyaçlarını zamanında karşılayabilmelidir. Her türlü atık ve çöpün alınması sırasında gereksiz gecikmeler olmayacak şekilde düzenlemeler yapılmalı, atığın türüne göre faydalanılması gereken gemi ile atık alım tesisi arasındaki boru sistemleri ve/veya her türlü ekipman hazır olmalıdır.

Atık alım için alınan ücretler, eğer alınıyorsa, tesislerden faydalanılmasında isteksizlik yaratacak seviyede olmamalıdır.

MEPC komitesinin 44. oturumunda atık alım tesisleri planlanırken;

1. bir geminin limana uğraması sırasında hazır olmalı
2. kullanıcılarda isteksizlik doğuracak maliyetlerde olmamalı
3. elverişli ve kullanımı kolay şekilde yerleşimi tayin edilmeli
4. çoğunlukla limana gelen tüm atık türlerini alabilmeli
5. gemilere gereksiz gecikmelere neden olmamalı

gibi etkenlerin göz önünde bulundurulması gerektiği ortaya konmuştur.

Ancak burada gereksiz gecikme tanımının da yapılması gerekmektedir. Geminin kaptanı, armatörü veya yetkili temsilcisi; doğru mercileri genellikle atık tahliyesinin tahmini zamanından en az 24 saat önce bilgilendirmelidir. Bu bilgilendirme sırasında herhangi özel veya olağandışı atıklar da bildirilmelidir.

Atık alım tesisinden yararlanma talebi; verilecek atık türü, miktarı, geminin tahmini limana varış zamanı, tahmini yanışma zamanı gibi tüm gerekli bilgileri içermelidir. Atık tahliyesinin zamanı taraflarca belirlenmeli ve geminin limana uğrama nedeninin yük tahliyesi veya yüklemesi olmadığı durumlar haricinde yük elleçleme çalışması sırasında gerçekleşmelidir.

Nihayet gereksiz gecikme durumu atıkların veya atıkların alınması sırasında geminin gecikmesinin; gemi kaynaklı olduğu durumlar, güvenlik gerekçeleri veya limanın normal usulü dışında olması halinde meydana gelmektedir.

Son olarak her ne kadar MARPOL 73/78 konvansiyonunun standartları arasında yer almasa da atık alım tesislerinin yeterliliği gemilerden alınan atıkların işlenmesi, ayrıştırılması konusunda da kendini göstermektedir. Alınan atıkların işlenmesi ve ayrıştırılması sonucu alınan atıkların çevre kirliliğine neden olmayacak hale getirilmesi ile tesislerin amaçlarına hizmeti ne kadar başardıkları ortaya konmaktadır.
[1,3]

3.GEMİ KAYNAKLI ATIKLAR

Bu bölümde gemi kaynaklı atıkların neler olduğu, tanımı, hangi MARPOL ekinin hangi atıkları kapsadığı ve MARPOL' ün güncel durumuna göre atıkların alınması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgi verilecektir.

3.1.MARPOL' ün Kapsadığı Atıklar

Daha önce bahsedildiği gibi MARPOL' ün altı tane eki bulunmakta ve bu eklerden beş tanesi atık alım tesisi zorunluluğu getirmektedir. Ancak atık alım tesisi zorunluluğu getiren bu beş ekten dördü yürürlüğe girmiş olup bir tanesi henüz yürürlüğe girmemiştir. Yürürlükte ki atık alım zorunluluğu getiren ekler; ek I, ek II, ek IV, ek V olmaktadır.

MARPOL konvansiyonunda ki ekler zararlı maddelerin denize atılmasını düzenlemektedir. Zararlı maddelerin tanımı konvansiyona göre “denize atıldığında insan hayatına zararlara maruz bırakan, deniz yaşamına ve canlı kaynaklara zarar veren, denizin kanuni kullanımına müdahale eden ve konvansiyonca kontrol edilen maddelerden içeren her türlü madde” olarak yapılmıştır.

MARPOL eklerince boşaltılmasına limitler getirilmiş zararlı maddeler:

- petrol ve türevleri (Ek I);
- zehirli sıvı maddeler, örneğin dökme kimyasallar (Ek II);
- pis su (Ek IV);
- çöp ve ek I, II, III ve IV dışındaki (katı ve sıvı) diğer gemi kaynaklı atıklar (Ek V)

Bir geminin normal operasyonları sırasında ortaya çıkan ve periyodik olarak tahliyesi gereken, tahliyeleri için atık alım tesislerine ihtiyaç duyulan tüm zararlı maddeler atık olarak tanımlanmıştır. Bu atıkların çöp gibi bazıları evlerdeki atıklara benzer ve aynı şekilde işlem görebilirler. Ancak genel olarak ek I ve ek II atıkları, zehirli olmaları, tutuşabilir olmaları veya diğer gerek fiziksel gerek kimyasal özelliklerinden dolayı tehlikeli atıklar olarak sınıflandırılmalıdırlar. Bu tehlikeli atıklar daha katı düzenleyici kontrollere gerek duyarlar.

MARPOL ek III' ün konusunu oluşturan paketlenmiş olarak taşınan tehlikeli maddeler için atık alım tesislerine ihtiyaç yoktur. Ancak eğer paket zarar görmüşse ve paketin içeriğinden dışarıya saçılma oluyorsa, ek V' in gerektirdiği şekilde atık alım tesislerine ihtiyaç olunur.

MARPOL ek VI ise daha önce belirtildiği gibi gemi kaynaklı hava emisyonlarını sınırlandırmaya yöneliktir. Bu emisyonlar; ozona zararlı maddeleri, nitrojen oksitleri (NO_x), sülfür oksitleri (SO_x) ve uçucu organik bileşikleri içerir. Henüz ek VI yürürlüğe girmemiş olmasına rağmen birçok ülkede bunlara karşı düzenlemeler bulunmaktadır. [1,2,6,7]

3.2.Yağlı Atık Tipleri (Ek I)

MARPOL 73/78' de yağlı atıklara karşı düzenlemeler, petrol ve türevlerinin kirliliğini engellemek için düzenlemeler olan ek I' de bulunmaktadır.

Ek I' de yağ tanımı "ham petrol, fuel oil, slac ve rafine edilmiş ürünler (Ek II dahilinde olan petrokimyasallar hariç) dahil olmak üzere tüm petrol ürünleri" olarak yapılmıştır. Bu tanım bitkisel ve hayvansal yağları, ki bunlar Ek II dahilindedir, içermemektedir. "Yağ içeriği olan her türlü karışım" olarak tanımlanan yağlı karışımlarda ek I dahilindedir. Ek I dahilinde bulunan maddeler bu ekin appendix I' inde listelenmiştir. Ancak tabii ki bu maddeler sadece bu liste ile sınırlı değildir.

Ek I gemi kaynaklı yağın depolanması ve tahliyesi ile ilgili gerekleri ortaya koyarken bu ekin 12. maddesi konvansiyona taraf ülkelerin aşağıdaki limanlar için yağlı karışımlar için alım tesisleri kurmasını gerekli kılar:

- Varışından hemen önce 72 saatten veya 1200 deniz milinden fazla olmamak üzere ballastlı sefer yapmış tankerlere ham petrol yüklenen tüm liman ve terminaller;

- Günde ortalama 1000 metrik tondan fazla ham petrol dışındaki petrolerin yüklemesi yapılan tüm liman ve terminaler;
- Gemi tamir veya tank temizleme tesisleri olan tüm limanlar;
- Ek I madde 17' de belirtilen slaç tankları olan gemilere hizmet veren tüm liman ve terminaler;
- Ek I madde 9' a göre yağlı sintine suları ve diğer artıkların tahliyesinin yapılamayacağı limanlar;
- Ek I madde 9' a göre kombine taşıyıcıların yağlı artıkları tahliye edemeyeceği tüm dökme yük yükleme limanları.

Yağlı atıklar aşağıdaki gibi ana gruplara ayrılabilir:

- Kullanılmış yağlama yağları
- Yakıt artıkları
- Slaç
- Yağlı sintine suları
- Kirli balast suları
- Yağlı tank yıkamaları

Yağlı atıklar için alım tesislerinin kapasitesinin belirlenmesinde yukarıda belirtilen farklı gruplara göre beklenen miktar ve tipler belirlenmelidir. [1,2,4]

3.3.Dökme Zehirli Sıvı Atıklar (Ek II)

Sıvı zehirli maddeler için gerekli düzenlemeler MARPOL 73/78 ek II' de, dökme zehirli sıvı maddelerin kirliliğinin engellenmesi için düzenlemelerde, yer almaktadır. Ek II bu atıkları madde dört kategoriye ayırmıştır. Bu kategoriler:

Kategori A:

Denize tank temizleme veya balast basma işlemleri sırasında tahliye olduklarında deniz kaynaklarına veya insan sağlığına büyük zararlara maruz bırakan, canlı kaynaklara veya denizin kanuni kullanımına zarar veren; bu yüzden sıkı kirlilik engelleyici uygulamaları gerekli kılan zehirli sıvı maddeler.

Kategori B:

Kategori A' da ki gibi, ancak bir hasara veya zarara neden olan; bu yüzden özel kirlilik engelleyici ölçümlerin uygulanmalarını gerekli kılan maddeler.

Kategori C:

Kategori A' da ki gibi, ancak ufak tehlike veya ufak zararlara neden olan; bu yüzden özel işletim koşullarını gerekli kılan maddeler.

Kategori D:

Kategori A' da ki gibi, ancak anlaşılabilir tehlikeler veya çok ufak zararlara neden olan; bu yüzden operasyon durumlarında biraz dikkat gerektiren maddeler.

Ek II' ye konu olan maddeler aynı ekte appendix II' de listelenmiştir. Aynı şekilde ek II kapsamı dışında kalan maddelerde appendix III' te listelenmiştir. Maddelerin sınıflandırılması sürekli olan bir uygulamadır. Listede olmayan bir madde yine de ek II kapsamında olabilir. Bu durum ek II madde 3' te açıklanmıştır.

Ek II madde 7; zehirli sıvı maddeler için hangi limanlarda atık alım tesisi kurulması gerektiğini ortaya koyar:

- a. tüm yükleme ve tahliye limanları, bu tür artık ve zehirli sıvı madde içeren karışımları taşıyan gemilere gereksiz beklemeye neden olmayacak yeterli atık alım tesislerine sahip olmalıdır.
- b. kimyasal tanker tamirlerinin gerçekleştirildiği tüm limanlar

Ek II' nin uygulamada, her kategori için tank temizleme operasyonları dahil olmak üzere gerekli tahliye usullerini ortaya koyması çok önemlidir. [1,2,4]

3.4.Pis Su (Ek IV)

Pis su için gerekli düzenlemeler MARPOL 73/78 ek IV' te, gemi kaynaklı pis su kirliliğini engellemek için düzenlemelerde, yer almaktadır. Ek IV pis su atıklarını tanımlamıştır:

- a. drenaj ve tuvaletlerden, frengi deliklerinden çıkan her türlü atıklar
- b. tıbbi yerlerden gelen drenaj

- c. canlı hayvanların bulunduğu yerlerden drenaj
- d. yukarıda tanımlananlarla karışmış diğer atık sular

Ek IV madde 10 pis su için tüm limanlarda atık alım tesisi kurulması gerektiğini ortaya koyar.

Ek IV madde 11 pis su atıkları için tahliye bağlantılarının standartlarını ortaya koymaktadır. [1]

3.5. Çöp (Ek V)

MARPOL 73/78 ek V madde 1 çözü "geminin normal operasyonları sırasında ortaya çıkan ve sürekli veya periyodik olarak atılması gereken, diğer eklerde bahsedilen maddeler dışında kalan taze balık haricindeki her türlü yiyecek, yaşam ve operasyonel atıklar" olarak tanımlamıştır. Madde 3, 4 ve 5 (madde 6 istisnaları hariç) denize plastik atılmasını yasaklar ve daneç, yüzebilen paketleme materyalleri, yemek artıkları, kağıt, cam, metal, şişe, çanak çömlek ve benzeri maddelerin denize atılmasını sınırlandırır.

Madde 3 ve 5' e göre plastik terimi sentetik halatları, sentetik balık ağları ve plastik torbaları kapsamakla birlikte bunlarla sınırlı değildir.

Tablo 3.1 çöp tiplerine örnek oluşturmaktadır. Bu örnek tüm gemilerden ve tüm aktiviteler sonucu oluşabilecek atıkları temsil etmektedir. Örnekler yaşam atıkları ve operasyonel atıklar olmak üzere iki ana başlıkta incelenmiştir.

Yaşam atıkları her türlü yiyecek artıkları ve gemideki ikamet sırasında ortaya çıkan atıkları kapsamaktadır. Operasyonel atıklar ise yük kaynaklı atıkları, bakım atıklarını ve yük kalıntılarını kapsamaktadır. Yük kaynaklı atıklar; yük istif ve elleçlenmesi sonucu atık haline gelen maddelerdir. Bakım atıkları ise makine ve güverte departmanınca geminin bakımları ve işletimi sırasında toplanan atıklardır. Yük artıkları da diğer eklerin kapsamında tanımlanmadıkları veya listelenmedikleri sürece çöp olarak tanımlanmıştır.

Ek V madde 7 limanlarda atık alım tesislerini gerektirir. Bu gereklilik tüm limanlar için geçerlidir.[1]

Yaşamsal Atık	
Yiyecek Atıkları	Tıbbi atıklar
Paketleme materyalleri (plastik,teneke,vb)	Şişeler,çanak çömlek vb Kağıt

Operasyonel Atık
Bakım atıkları <ul style="list-style-type: none">* yağlı bezler* makine bakım kalıntıları* is, kurum ve makine tortuları* kırılmış parçalar* paketleme materyalleri (kağıt, plastik metal, yağ şişeleri vb)* kül ve kırıklar* pas* boya
Yük kalıntıları
Yük kaynaklı atıklar <ul style="list-style-type: none">* panyol tahtaları* paletler* kaplamalar* şeritler
Çeşitli atıklar <ul style="list-style-type: none">* canlı hayvan atıkları* ağ takımı* çöp yakma sonrası kalan kül/cüruf

Kaynak: [1]

Tablo 3.1. Çöp tiplerine örnek

4.ATIK ALIM TESİSLERİNİN PLANLANMASI VE KURULMASI

Bu bölümde önce atık alım tesislerinin planlanması sırasındaki basamaklar anlatılacak, atık alım tesislerin yerleşimi ile ilgili seçenekler anlatıldıktan sonra gemi kaynaklı atıklar daha yakından incelenerek bu atıkların alınması sırasında yararlanılacak ekipman alternatifleri tanıtılacak, atık alımı sonrası geri dönüşümleri hakkında bilgi verilecektir.

4.1.Atık Yönetim Stratejisi

Atık yönetimi stratejisi bir limanda mutlaka uygulanması gereken bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Temel olarak atık yönetim stratejisi gemiler için atık alım tesislerinin ve üst yapının uluslararası düzenlemelere uygunluğunu, gemilerin ihtiyaçlarını gereksiz gecikmelere neden olmadan atıkların nasıl ve kim tarafından ilgilenebileceğini ortaya koyan sistematik bir yaklaşımdır.

Düzenli bir atık yönetim stratejisi ekonomik olarak önemli yükler getirirse de uygun bir strateji uygulanmaması sonucu ortaya çıkabilecek sorunların çözümü için gerekli olabilecek harcamalar daha yüksek olacağı gibi yine aynı nedenle ortaya çıkan ekolojik ve sağlık problemleri tamamen çözümsüzdür. Ayrıca bir limanın farklı öncelikleri olan birçok yararlanıcısı bulunmaktadır. Uygun fiyatla iyi hizmet verilerek ihtiyaçların tam olarak karşılanabilmesi için yine atık yönetim stratejisinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bir atık yönetim stratejisinin içermesi gereken bilgiler şunlardır:

- atık alım tesislerinin kapasite ve tipleri konusunda bilgi
- atıkların toplanması ve alımı sırasında uygulanan usuller
- ücret sistemi
- atık yönetim planı yürütülmesinde sorumlu kişiler
- alınan atıkların kaydının tutulmasına yönelik metotlar.

Atık yönetimi stratejisi oluşturulurken en makul maliyet ve uğraşının sağlanması için bazı adımlar vardır. Ancak dikkat edilmesi gereken bu adımların bölümler halinde tek tek yapılması yerine hepsinin birbirine paralel yürütülmesine özen gösterilmesidir. Bu adımlar:

- Atık yönetim stratejisinin oluşturulmasını sağlayacak olan grubun oluşturulması: Bu grup doğru kişilerden oluşturulmalı ve ilk olarak atık alım stratejisi oluşturulması yolunda gerekli bir plan oluşturmalıdır.
- Atık durumu hakkında bilgi toplanması: Atık sorununun çözümüne başlamadan önce çevre problemleri ortaya konmalı ve buna göre bir rapor hazırlanmalıdır.
- Gerek atık sorunu gerekse ekipmanlar konusunda yardım alınması: Genellikle böyle bir yardım bu konuda daha önce deneyimi olmuş yabancı ülkelerden deneyim transferi ile olabilir. Bu tür yardımların beraber çalışma yerine kısa dönemli danışmalar şeklinde olması gerek deneyim kazanılması yolunda gerekse daha uygun atık yönetimi stratejisi oluşturulmasında daha verimli olacaktır. Ancak her limanda dış yardıma ihtiyaç gerekemeyebilir. Küçük limanlar ve marinalar elbet kendileri değerlendirmelerini yapabilirler.
- Geçici atık toplama yöntemlerinin hayata geçirilmesi: Geçici yöntemler gerek hangi tür atıklardan ne kadar miktar alındığı hakkında kesin bilgiler elde edilmesi gerekse atık alım operasyonları sırasında oluşan sorunlar ve problemlerin görülmesi yönünden oldukça yararlıdır. Bunlar bilindiği zaman ihtiyaçlar doğrultusunda standartların ve gerekliliklerin tahmini daha kolay olacaktır. Bunun yanında geçici atık toplama yöntemleri ile gerek yönetim gerekse operasyon personeli deneyim kazanmış olacaklardır.
- Personel eğitimi için programların başlatılması: Gerek bilgi gerekse teknik eğitimler verilerek personelin ihtiyaçları karşılayabilecek yeterli yeteneğe ulaşması sağlanmalıdır.

Atık yönetim stratejisi geliştirilirken atıkların elleçlenmesi sırasında gerekli kanunların geliştirilmesine, verilen hizmetin sürekli gözlemlenerek tesislerin geliştirilmesine ve özellikle atık alım tesislerinin güvenli olarak işletilmesine özen gösterilmelidir. [3]

4.1.1. Atık alım tesisi zorunluluğu ve bazı imkanlar

Alım tesisi kurulması zorunluluğu MARPOL 73/78' in hükümlere yüklediği bir sorumluluktur. Bu zorunluluk gerek kamuya ait girişimler yoluyla halledilebileceği gibi aynı zamanda özel sektör girişimi ile de yerine getirilebilir. Her iki yolunda kendine has avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

Özel sektör

Özel sektörden yararlanmanın en önemli avantajı bu konuda uzmanlaşmış bir şirketin en maliyet verimli şekilde eğitimli personeli sağlamasıdır.

Atık alım tesislerinin olduğu yerlerde bu tür firmalara bir lisans verme sistemi getirilerek bir bu konuda sorumlu merciler tarafından standartlar ve zorunluluklar getirilebilir.

Kendi mobil atık toplama imkanı olan firmalar olması mümkündür. Atık arıtma, işleme veya atığın yok edilmesi için yerleşik tesisi olmayan bu tür şirketler, topladıkları atıkları onaylanmış bir depolama, arıtma veya yok etme tesisine verme kontratı veya izni ile zorunlu tutulabilirler.

Böyle bir özel atık alım tesisinden yararlanılmasının bir dezavantajı, şirketlerin gerekli atık arıtma/işleme yapmadan doğrudan denize verip ücret kırarak bir ticari üstünlük elde etmeye çalışmalarına yol açabilmesidir. Bu şekilde ki tehlikeler lisans sayılarını sınırlı tutarak, sıkı işleme teknikleri kullanımını zorunlu kılarak, kimi tesisleri kullanmayı zorunlu kılarak veya ücretleri kontrol altında tutarak engellenebilir. [1]

Kamuya ait girişimler

Aynı özel sektör atık alım tesisinden yararlanılması gibi kamuya ait girişiminde avantaj ve dezavantajı vardır. Yeterli fon ayrıldığı sürece ilgili kamu standartlarına uygun örnek bir atık alım sistemi kurulabilir. Dezavantaj ise atık alım tesisinin kontrol ve uygulamasının yine tesisleri işleten hükümet tarafından yapılmasıdır. [1]

4.1.2. Limanlar arası strateji geliştirilmesi

Basitçe açıklamak gerekirse limanlar arası strateji atıklar tüm limanlarda alınırken merkezi bir arıtma tesisine taşınmasıdır. Böyle bir strateji her limanda bir arıtma/işleme tesisinden daha maliyet verimli olabilir.

Limanlar arası strateji iki seviyede uygulanabilir:

- Bölgesel seviye: komşu ülkelerdeki limanlar işbirliği yapar.
- Yerel seviye: bir ülkedeki limanlar işbirliği yapar.

Böyle bir işbirliği özellikle atıkların miktarının çok düşük olmasından dolayı alım/işleme tesisi kurulmasının çok maliyetli olduğu durumlarda yapılır. [1]

4.2. Atık Alım Tesislerinin Planlanması

Atık alım ve işleme tesisleri planlanırken limandan faydalanan gemilerin ihtiyaçlarının karşılanması ve atık alım işleminin çevreye zarar vermeyecek uygunlukta olması gereklidir. Planlaması düzgün yapılmamış bir atık alım tesisi tam olarak verimli olamayacak ve kötü yerleşim, karışık usuller, kısıtlı yararlanabilirlik veya yüksek maliyetler gibi nedenler dolayısıyla tesislerden yararlanılmak istenmeyecektir.

Tesislerin planlaması sırasında çeşitli safhalar vardır. Zaman sırasına göre bu safhalar:

- çalışma/planlama safhası
- dizayn/mühendislik safhası
- inşaat/yürütme safhası
- değerlendirme/karar safhası
- tesislerin operasyonu ve bakımı

Bu safhaların uzunluğu özellikle tesisin kurulacağı ülkenin durumuna göre değişkenlik gösterir. Özellikle değerlendirme/karar safhası gerekli bütçenin sağlanması dolayısıyla uzayabilir. [1]

4.2.1. Planlama/çalışma safhası

a) Fizibilite çalışmaları

Planlama/çalışma safhasında proje planı genellikle bir fizibilite çalışması ile geliştirilir. Fizibilite çalışması boyutları belirli bir duruma göre hazırlanır ve aşağıdaki bilgileri içeren, atık yönetim stratejisi ile uyumlu olan bir proje planı ile sonlanır:

- yürürlükteki eklere bağlı olarak bir alım tesisine ne kadar ihtiyaç var
- atık alım tesisince alınacak atık tip ve miktarlarının belirlenmesi
- atık alımı için hali hazırda imkanlar
- alım ve işleme tesisi için en iyi seçeneğin bulunması
- yer seçim çalışması
- yaklaşık yatırım ve işletme maliyetleri hesaplanması
- dizayn/mühendislik safhaları için planlama dönemi
- çevreye etkinin belirlenmesi

b) Toplanacak bilgi

Fizibilite çalışması genellikle ilk plan dizaynı yapılabilecek bilgilerin toplanması ile başlar. Çalışma için önemli olan bilgiler şunlardır:

Liman karakteristikleri

- limanın yeri
- çevre ile ilgili bilgi
- rıhtımlar ve ekipmanlar
- belirli atıkları alabilecek firma veya organizasyon bilgileri
- gerekli boş alan
- var olan veya mümkün işgücü
- atık testleri için ne tür laboratuvarlar gerekli

Gemi karakteristikleri

- mevcut gemi trafiği ve gemilerin tipleri
- gemi özelliklerinde ve denizcilikte gelecek eğilimleri
- atık alım tesisleri için gemilerin boyut limitleri

Atık karakteristikleri

- alınacak atıkların tip ve miktarları ile limandan tahliye olacak atık tahminleri
- limanda üretilen atık tip ve miktarları

Liman atık elleçleme karakteristikleri

- gemilerden atık alabilecek mevcut tesisler (yerleşimleri, güvenlik, görüş, işaretler, ışıklandırma. Vb)

Uygulanabilir kurallar, düzenlemeler

- liman kirliliğini önleme ve mücadele amaçlı düzenlemeler
- ülkede uygulanan atık yönetim stratejisi

Fizibilite çalışmalarını yürüten takımın üyelerinin sahip olması gereken bazı yetenekler olmalıdır. Bu takımın üyeleri teknik yetenekleri ile farklı dizaynların fizibilite ve yaklaşık maliyetlerini belirleyecekleri mühendislik çalışmalarını yapabilmelidir. Yine bu takımın üyeleri her bir farklı dizaynın operasyon masraflarını, getirilerini ve performans analizlerini yapabilmeleri için operasyonel yeteneğe de sahip olmalıdır. Her zaman bu yeteneğe sahip kişiler olamayabilir, bu tür durumlar için dış kaynaklardan yardım alınabileceği gibi IMO' nun teknik yardımlaşma bölümünden de danışmanlar ve uzmanlar aracılığı ile yardım alınabilir.

c) Çalışma safhasının değerlendirilmesi

Planlama/çalışma safhası sonunda, gelecek safhanın nasıl devam edeceğinin yorumlanmasını kolaylaştırmak amacıyla bir değerlendirme gereklidir.

Elde edilen tahmini maliyetler temel alınarak projenin mali değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu doğrultuda yapılan maliyet tahminlerinin doğruluğu önemlidir. İlk çalışma safhasında, mühendislik çalışmasının büyüklüğüne bağlı olarak, genellikle %25-35 doğrulukta maliyet tahminleri yapılır.

İlk değerlendirilmesi gereken fizibilite çalışmasının istenen sonucu ortaya koyup koyamadığıdır. Bu safhada elde edilen bulgulara göre fikir dizayn çalışmaları yapılacağından tüm ekibin hem fikir olması gerekmektedir. Daha düşük miktarlarda mühendislik çalışmaları yapılmış olduğu için halen tesislerin dizaynında büyük değişimler yapma şansı vardır. Projenin ilerleyen safhalarında dizayn daha detaylı hale gelecek ve değişiklikler maliyeti büyük yönde etkileyecektir. [1]

4.2.2.Dizayn/mühendislik safhası

Atık alım tesisi planlamasında bir sonraki safha dizayn/mühendislik safhasıdır. Genellikle bu safha iki bölüme ayrılır:

- temel mühendislik (veya ön mühendislik)
- detaylı mühendislik (veya üretim mühendisliği)

Temel mühendislik safhası fizibilite çalışmaları ile daha detaylı dizayn ve daha doğru maliyet tahminleri arasında bir ara noktadır. Tüm ekipman ve araçlar detaylandırılır ve diğer dokümanlarla genel bir plan hazırlanır. Maliyet tahminleri %10-20 doğruluğa sahip olurken toplam mühendislik çalışmalarının %25-40 ı bu safhadadır.

Temel mühendislik safhası da değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeler ufak dizayn değişikliklerine veya planlamada veya finansmanda ufak değişikliklere sebep olabilir. Genellikle bu safhadan sonra projenin devam edip etmeyeceğine karar verilebilir. Eğer projenin devamına karar verilmişse yapılan değerlendirmeler detaylı mühendislik safhasına geçişin başlangıcı olacaktır.

Detaylı mühendislik safhasında, temel mühendislik safhasında elde edilen dokümanlar daha detaylı olarak çalışılır. Gerekli materyaller ve ekipmanlara karar verilir ve alt üstleniciler kiralanır. Detaylı mühendislik safhasında ortaya konan dokümanlar temelinde nihayet tesislerin inşası başlayabilir. Detaylı mühendislik

safhası da diğer safhalar gibi değerlendirilmelidir ve buna göre inşaat başlama kararı alınmalıdır. Değerlendirmelerin sonuçları özellikle gelecek projeler için çok yararlı olabilir. Değerlendirmeler sırasında aşağıdaki etmenler önemlidir:

- Proje istenen sonucu ortaya koyabildi mi?
- Proje, maliyet verimli mi?
- Kusurlar ve darboğazlar nelerdi; bunların gelecek projelerde ortaya çıkmasını engellemek için öneriler nelerdir? [1]

4.2.3. İnşaat ve yürütme safhası

Genellikle detaylı mühendislik uygulamaları bitmeden inşaat başlayabilir. Ancak inşaat işinin gidişatının kontrolü özellikle yapılan hataların düzeltilmesinin çok pahalıya mal olmasından dolayı azami dikkat gerektirmektedir.

Tüm dizayn ve düşüncelerin tesisler olarak gerçeğe dönüştürülmesine özen gösterilmelidir ancak inşaat işleri sırasında ufak tefek de olsa dizaynda öngörülemeyen durumlardan dolayı bazı değişiklikler olur. Bu değişiklikler sırasında gerekli düzenlemelerin sağlanabilmesi çok önemlidir.

Tesis inşası tamamlandıktan sonra artık son kontroller başlayacaktır. Bu kontroller; ekipman, borular ve bunun gibi enstrümanların operasyona başlangıç için son kontrolüdür. Kontrollerden sonra tesis artık operasyona alınabilir. Bu safhada artık tesis çalışmaya başlamış ve normal operasyon durumuna geçmiştir. [1]

4.2.4. Proje kontrolü

Projenin tüm safhalarından sonra projenin ilerlemesinin kontrolü ve değerlendirilmesi önemlidir. Genellikle projeyi denetlemek için bir proje müdürü atanır.

Kontrol için kullanılacak etkili yöntemlerden biri; belirli başarı amaçları belirleyip bunları bir çubuk çizelgeye yerleştirdikten sonra, bu amaçların her birinin düzenli ilerleme toplantıları sırasında kontrol edilmesidir.

İş ilerleme raporları değişik proje safhalarında tutulmalıdır. Bunların içerikleri kontrol seviyesine bağlıdır. Örneğin bir baş mühendis proje ilerleme kontrolü için

detaylı teknik raporlara ihtiyaç duyar. Bir proje müdürü ise daha az teknik ancak ekonomik detaylı ve planlama görüşleri üzerinde duran raporlara ihtiyaç duyar. İş ilerleme raporları; gecikmelerin belirlenerek gerekli düzeltici önlemler alınmasına yönelik gerekli zamanı yaratmak için proje planlanmasında ve kontrolünde kararlar verilmesi açısından önemli bir rol oynar.

İlerleme toplantıları da ilerleme raporları ile aynı amaca hizmet eder. Yine toplantıların da konuları projenin kontrol seviyesine bağlıdır. Projenin sıkı kontrolünün sağlanması açısından düzenli olarak ilerleme toplantıları yapılmalıdır. Bu toplantıların ihtiyaç duyulan sıklık ve sürelerini zaten projenin kendisi ortaya koyacaktır.

Bu toplantılara sadece konuyla alakası olan kişilerin katılması uzun süren ama verimsiz toplantıların olmasını engelleyecektir. Eğer bilgilendirme panellerinin yapılması gerekiyorsa projenin teknik detaylarından çok teknik konular dışında kalan detaylar konusunda bilgiler verilmelidir. Bilgilendirme panelleri kısa olmalı ve teknik detayları fazla olmamalıdır.

Yeni tesisler çalışır hale geldikleri zaman; en azından planlama takımının bir kısmı mevcut operasyonları dikkatlice izlemeli ve dizaynın detaylarının, yerleşiminin ve hizmet seviyesinin günlük iş verimliliği üzerine etkisini ortaya koymalıdır. Aynı prensipler tesislerin bakımı içinde uygulanmalıdır. [1]

4.2.5. Operasyon safhası, performans ve operasyonda geliştirmeler

Operasyon safhası sırasında, tesislerin operasyonunun geliştirilmesi ve düzgün operasyonun sağlanması için sürekli ölçümler yapılmalıdır. Bu ölçümler personel, teknik ve yönetsel veya altyapıyı geliştirmeye yönelik ölçümler olabilir.

Atık alımının geliştirilmesine yönelik olarak, gemilerin karşılaştıkları gereksiz beklemler hakkındaki şikayetleri performanstaki verimsizliklerin ve darboğazların belirlenmesinde yararlı olabilir. [1]

4.3.Yer Seçimi

Atık alım tesislerinin kurulması sırasında önemli bir başka etkende tesisler için uygun müsait bir yerin seçimidir. Bölgenin seçimi planlama/çalışma safhası içinde fizibilite çalışmalarının bir parçası olabilir. Değişik alım/işleme seçeneklerine göre yer seçiminde bazı değişiklikler gerekli olmaktadır. Örneğin işleme tesisi karada olup toplama ekipmanları mobil veya karada merkezi bir noktada olabilir.

4.3.1.Ek I ve ek II atıkları için alım tesisleri

a) Yüzer alım tesisleri

Genellikle barçlar, yüzer toplama tesisleri için en iyi seçenektir. Atık toplanması sırasında kullanılacak barçların sınırlı su çekimi gereksinimlerinden dolayı çok nadir olarak düşük su derinliği durumlarında sorun çıkacaktır. Yinede toplanan atıkların tahliyesi ve yeterli rıhtım tesisleri için uygun hava şartlarını sağlayan yerler gereklidir. Diğer amaçlar için hazırlanan yanaşma tesisleri, alım tesisi barçları için kullanılabilir. Büyüyen gemi boyutlarından dolayı kullanılmayan iskeleler ve eski iskeleler barçların rıhtımı haline getirilebilir.

b) Araçlar

Atık alım için kara araçlarının kullanıldığı durumlarda, barç kullanımına oranla daha hızlı ve tesis için yer seçimi konusunda daha esnek olunabilir. Ancak yinede dikkate alınması gereken bazı durumlarda vardır:

- Araçların yükleme kapasiteleri genellikle barçlara oranla daha düşüktür
- Araçların hareketi iskelede ki diğer operasyonları etkileyebilir
- Yüzey ve yol kaplamaları güvenli ve hızlı taşıma için uygun olmalıdır
- Araçların girişleri; petrol ürünleri, sıvılaştırılmış gazlar, dökme kimyasallar veya paketlenmiş tehlikeli yüklerin elleçlendiği yerlerde yasak olabilir

c) Sabit alım tesisleri

Mobil toplamamın alternatifi liman içinde merkezi, kara bazlı atık toplama noktası kurulmasıdır. Özellikle küçük limanlar için bu çözüm uygun olabilmektedir.

Büyük limanlar için ise en büyük dezavantaj geminin alım tesisinin rıhtımına shifting yapmasının gerekmesidir. Bu ise zor, pahalı, zaman tüketen ve böylece gereksiz gecikmelere neden olan bir uygulamadır. Eğer alım tesisleri yanlış mekanlara yerleştirilirseler gecikmeler, tıkanmalar ve kaza riski artacaktır.

Yağ karışmış su alımı için her rıhtıma boru hattı yapılması da uygun bir seçenektir; ancak bu türden bir yatırımın maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle bu seçeneğin ne kadar uygun olduğu iyice tahlil edilmelidir. Yine de bazı güvenlik gerekçeleri ile kimi limanlarda jettiler için bu yöntem gerekli olabilir.

Sonuç olarak en uygun seçenek fizibilite çalışmaları sonucu ortaya konulabilir. [1]

4.3.2. Ek I ve ek II atıkları için işleme tesisleri

a) Liman temelli işleme tesisleri

Bu tür tesislerin tehlikeli maddelerle ilgilenmesinden dolayı tesislerin yerleştirilmesinde herhangi bir hata durumunda hassas ve zarar görebilir alanların etkilenmemesine dikkat edilmelidir. Bu yüzden liman atık alım tesislerinin yer seçimi önemlidir. Ayrıca işleme tesisleri ile de limanın içinde olmalıdır diye bir zorunluluk yoktur. Kısaca iyi bir yer için ana kriterler:

- Denizden ve karadan kolay erişim (liman içinde yerleştirilmişse), güvenli manevra ve operasyona yeterli alan
- Elektrik, buhar gibi gerekliliklere kolay erişim
- Gelecekte genişlemeye yeterli alan
- Yerleşime ve hassas çevre bölgelerine yeterli uzaklık

b) Merkezi işlem tesisi

Bazı durumlarda birçok limana hizmet veren merkezi bir tesis, her limanda işleme tesisi olmasından daha uygundur. Böyle bir tesisin yeri ekonomik geçerliliğinde büyük öneme sahiptir.

Taşıma masraflarını azaltmak için, merkezi tesis atıkların geleceği limanlara olabildiğince yakın olmalıdır. Aynı nedenden dolayı demiryolu, karayolu ve denizden kolay erişimde önemli bir faktördür. Dahası tesis yeterli personelin mümkün olduğu bir alanda olmalıdır.

Eğer atık işleminde bir merkezi işleme tesisinden yararlanılacaksa her limanın kendi mobil toplama tesisi ve bir transfer istasyonu olmalıdır. Transfer istasyonu dökme sıvı depolamak için tanklardan, bir yağ separasyon sisteminden ve bir atık depolama alanından oluşmaktadır. Atık taşınması demiryolu, karayolu veya denizyolu ile olabilir. [1]

4.3.3. Ek V atıkları için atık alım tesislerinin yeri

Ek V atıklarının taşınması ek I ve ek II atıkları ile kombine şekilde de yapılabilir. Hatta çöp toplaması belediye çöp sistemine bütünleşik olabilir.

Bu tür atıklara yönelik toplama sistemleri için gerekli boş alan ihtiyacı ise yüzebilir toplama sistemi veya kara temelli toplama sistemine göre değişir.

a) Kara temelli sistemler

Kara temelli bir sistemde çöp tipik olarak üç yolla toplanabilir:

- Gemiye getirilen bir kap ile
- Bir bölgede atık toplaması için hazırlanmış kap ile
- Direkt bir taşıma aracına yüklenerek

Gemilere götürülen kaplar seyyarırlar ve kullanılmadıkları zaman bir depolama alanına ihtiyaç vardır. Depolama alanı gerektiğinde kullanım için rıhtımlara yeterince yakın ancak diğer liman aktivitelerini etkilemeyecek kadar da uzak olmalıdır. Rıhtım

kap taşınması için kullanılacak araçların gemilere ulaşımı için uygun yapıya sahip olmalıdır.

Eğer kaplar belirli bir yere yerleştirilmişse bir barınak altında tutulabilirler. Böylece fiziksel ve görsel olarak korunmuş olurlar. Limanın büyüklüğüne bağlı olarak sabit kaplar ya limanda merkezi bir yere yerleştirilirler yada limanda farklı noktalara yerleştirilirler.

Gemilerden direkt çöp toplayan kamyon veya diğer araçlar gemilere rahat ve hazır erişime ihtiyaç duyarlar. Bu tür yaklaşım liman içinde iyi bir yol sistemine ve bunlara uygun rıhtım veya jettlere ihtiyaç duyar.

Gemilerden alınan çöpler alındığı yerde sıkıştırılıp balyalanabileceği gibi buna alternatif olarak çöpler limandaki farklı noktalardan merkezi bir yere sıkıştırma veya balyalama için götürülebilir.

b) Yüzer tesisler

Yüzer tesisler kullanımında çöp gemilerden direkt barçlara yüklenir. Çöpün suya akmasını engellemek amacıyla gerekli önlemler alınmalıdır. Çöplerin barge veya başka bir deniz aracı ile alınması sırasında bu çöplerin karaya çıkarılması için gerekli noktalar hazırlanmalıdır.

c) Yerleşim gereklilikleri

Aşağıdaki durumlar yer seçimi sırasında göz önünde bulundurulmalıdır:

- Diğer liman operasyonları etkilenmemelidir.
- Atıkların suya karışması riski en alt seviyeye indirilmelidir.
- Bölge gerek denizcilerin gerekse liman personel ve araçlarının erişimine uygun olmalıdır.
- Bölge 24 saat çöp toplama operasyonuna elverişli olacak biçimde ışıklandırılmalıdır.

- Çöp alım alanları kötüye kullanımı veya yanlış kullanımı engelleyecek ve yararlanan denizcilerin veya liman personelinin güvenliğini sağlayacak durumda olmalı, aynı zamanda kolay ulaşılabilir olmalıdır .
- Tesislerin çevredeki topluma özellikle koku, ses ve görüntü konusunda etkileri en alt seviyede olmalıdır.
- Tesisler ulusal, bölgesel ve diğer uygulanabilir çöp toplama ve işleme kurallarına uygun olmalıdır.

Çöp kapları için en uygun alanlar ise demir yerlerinin yakınındaki rıhtımlar, yakıt istasyonları ve bot rampalarıdır.

Eğer limanda geri dönüşümlü çöpler için toplama sistemi varsa bu tür çöpler için olan kaplarda diğer kaplara yakın olmalı ancak belirli bir şekilde işaretlenmelidir. [1]

4.4.Ekipman Seçimi

4.4.1.Yağlı atıklar (Ek I)

Bu bölümde kurulacak atık alım tesislerinin kapasitelerinin belirlenmesine yönelik tahmin yöntemlerinden bahsedilecek sonra bu atık alım tesislerinde olabilecek ekipman seçenekleri anlatılacaktır.

a) Yağlı atık miktarı tahminleri için metot sistemi

Bilgi toplama

Bir liman için ne tür atık alım tesisi gerektiğini belirlemek için öncelikle tesise ne tür atıklar verildiği ve miktarlarının belirlenmesi gerekmektedir. Özellikle yağlı atık tipi ne tür ekipman gerektiğini ortaya koyacaktır.

Bu tür bilgilerin elde edilmesinde yararlanılacak ilk kaynak liman istatistikleridir. Ancak genelde atık kayıtları bu tür istatistiklerde yer almaz. Bu yüzden gerekli bilgiler görüşmeler yapılarak, sorular sorularak elde edilmesi gerekmektedir. Gerekli bilgilerin elde edilmesinde kullanılabilecek bir metot gemilerin kaptanlarına eğer mümkün olsaydı atık alım tesisine ne tür ve ne kadar yağlı atık bırakılacağı sorulmasıdır. Ancak tabii ki böyle bilgi toplanması sırasında doğru bilgilerin elde edilmesine yönelik olarak bu tür görüşmeler aylar boyunca sürmelidir.

Bu görüşmeler ne kadar uzun süre boyunca yapılırsa limanın yağlı atıklar konusundaki durumu o kadar doğru olarak ortaya çıkacaktır. Rıhtım müdürleri ile de aynı şekilde görüşülerek kendi aktiviteleri sonucunda ortaya çıkan ve yine atık alım tesisine verilmesi gereken yağlı atık miktarları da ortaya konmalıdır.

Sorgulama metodundan önce bir limanda ki atık miktarları tahmin edilebilir. Ancak bu tahminler pek kesin olmayacak ortalamaları vereceklerdir ki bunlar maalesef atık alım tesislerinin dizaynı sırasında kullanılacak kadar doğru olmazlar.

Yağlı atıklar için kullanılabilecek tahmin metotları tanker tipi başına olan ortalama atık miktarı üzerine kuruludur. 72 saatten az balastlı sefer yapmış olan tek cidarlı tankerler için tahmini balast miktarı tankerin DWT' sinin %30 u kadardır. Eğer geminin balastlı seferi 72 saatten uzun sürüyorsa LOT sistemi kullanılabilir ki bunun sonucunda kirli balast olmaması beklenir. Ayrı balast tankı (SBT) olan tankerler için normalde kirli balast olmaz. Ancak bazı ağır hava şartları yüzünden ayrıca yük tanklarına balast alınmış olabilir. Bu balast miktarı geminin DWT' sinin %10' unu aşmamalıdır. Tankerlerin DWT' sine bağlı olarak yapılacak diğer tahminler şöyledir: yıkama suyu %4-8, sıvı yağlı artık %0.2-1 ve yağlı katı atıklar için %0.01-0.1. Ayrıca bu gemiler için slaç miktarı kullanılan yakıt türüne göre günlük yakıt tüketiminin %2-3 arası değişir.

400 ton üzeri gemiler sintine sularını yağlı su seperatöründen geçirip maksimum 15ppm yağ miktarı ile denize basabilirler, bu yüzden genellikle sadece sintine yağlarını atık alım tesislerine vereceklerdir. 400 ton altında olan veya sintine suyunu denize basmayan gemiler için sintine suyu miktarı 1-10 m³ arası olacaktır.

Bu toplanan bilgiler doğrultusunda yağlı atıklar için kurulacak tesislerin kapasitesi konusunda bazı tahminler yapılabilir. [1,4]

Bilgilerin yorumlanması ve alım tesisi dizaynı

Liman istatistikleri ve görüşmeler sonucu elde edilen bilgilerin yorumlanması gerekmektedir. Yağlı atık miktarları ve tiplerine göre bir atık alım tesisi ve işleme tesisi dizayn edilebilir. Önemli dizayn kriterleri ise şöyledir:

- alım kapasitesi (bir gemiye gereksiz gecikmeye neden olmayacak şekilde gemiden alınabilecek miktar)
- işleme ve depolama kapasitesi
- işleme operasyonu seçenekleri
- işleme tesisinden çıkanlar için geri dönüşüm ve elden çıkarma seçenekleri

Kullanılacak teknolojiler atık tipleri, işleme sonucu elde edilmek istenen karışım miktarı gibi çeşitli faktörlere bağlıdır.

b) Yağlı atıkların toplanması, depolanması ve işlenmesi konusunda ekipman alternatifleri

Atık alım tesislerine verilen atıklar genellikle yağ, su karışımları ve katı atıklardır. Yağlı suların tipine göre karışım oranı değişmektedir. Yağlı sular aşağıdaki şekilde gruplandırılabilirler:

- kullanılmış yağlama yağları/yakıt artıkları
- slaç
- yağlı tank yıkamaları
- yağlı sintine suları
- kirli balast suları

Atık yağ ve yakıt artıkları genellikle su karışmış yağlar iken; sintine suları ve kirli balast suları, yağ karışmış sulardır. Slaç, yüksek katı içeriği dolayısıyla tamamıyla ayrı bir kategoridir.

Alınan atıklar daha sonra işlenmelidir. İşlemede ki ana amaç yağı sudan ayırmaktır. İkinci amaç ise yağı yeniden kullanmak veya geri dönüşüm için geri kazanmaktır.

Gerekli standartları yakalamak için işleme sırasında çeşitli adımlar vardır, bunlar:

- ilk işleme (yerçekimi separasyonu)
- ikinci işleme (fiziksel / kimyasal separasyon)
- üçüncü işleme (biyolojik / kimyasal işleme)

Yağ suda çözünmez ancak ufak damlalar halinde karışarak çeşitli emülsiyonları oluşturabilir. Emülsiyonlar sıklıkla sintine sularında, gemide ki temizlik ekipmanları için deterjanlar kullanımı yüzünden oluşur. Eğer emülsiyon oluşmazsa sudan ayırma kolaydır ve yer çekimi separasyonu yeterli olabilir. Ancak emülsiyonların oluşması halinde yerçekimi separasyonu yeterli gelmeyecek ve başka tekniklerin kullanılmasına gerek olacaktır.

c) İlk işleme (Yerçekimi separasyonu)

Yerçekimi separasyonu basit bir yerçekimi prensibine dayanır: çoğu yağlar sudan daha az yoğundur ve su yüzeyine yükselir. Yinede kimi yağlar sudan daha yoğundurlar ve yerçekimi separasyonu ile ayrıştırılmazlar. Yerçekimi separasyonunun en basit olanı; yağ/su karışımını çökeltme tankında yağ, su ve tortunun ayrılması için yeterli süre boyunca bekletmektir. Separasyon sırasında karışımın olabildiğince hareketsiz kalması önemlidir. Tanktaki karışımında hareket olması separasyonun verimini düşürür. Bu özellikle sürekli atık akımının olduğu separasyon tanklarında olmaktadır. Bunun için ya çok büyük tanklar kullanılmalı yada küçük tanklarda ayırıcı plakalar kullanılmalıdır.

Separasyon sonrası oluşan yağ katmanı su yüzeyinden sıyrılarak veya üstten akıtılarak alınabilir. Kalan su ise dışarı boşaltılarak alınabilir ve sonraki işleme basamakları için toplanır. Tankın dibinde kalan tortular için ise düzenli tank temizliği yapılmalıdır. Bu türden bir seperatörle 50-200 ppm' lik yoğunluk elde edilebilir.

Separasyonun verimi tahliye oranı / ünitenin yüzey alanı oranına ters orantılıdır. Ayırıcı plakalar separasyon yüzeyini artırma prensibine dayanır. Böylece

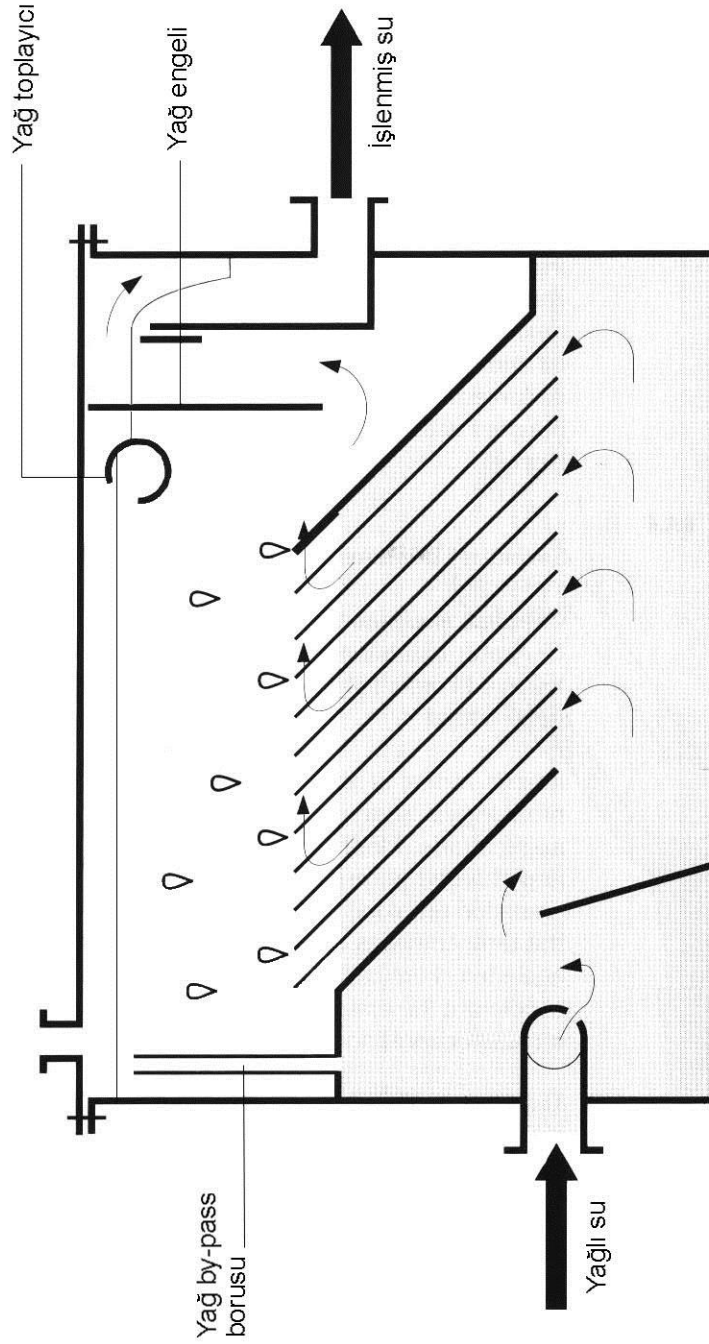
gerekli ünitenin boyutları sabit kalarak veya azaltılarak separasyonun verimini arttırılmış olur. Birkaç parça belirli bir açı ile eğik yerleştirilmiş polipropilen gibi yağ çeken maddelerden imal edilmiş ayırıcı plakaların alt yüzeyi boyunca yağ damlaları hareket ederken küçük yağ damlacıklarının birleşerek suda yüzebilecek kadar büyük hale gelip sudan ayrılırken, alttaki plakanın üst yüzeyine tortu çöker. Bir ayırıcı plaka yardımı ile 20–100 ppm' e kadar yoğunluk elde edilebilir. Ayrıca plaka separatörler tanktaki yağ/su karışımının hareketini azaltarak separasyon verimini arttırır.

Yerçekimi separasyonu gerek çökeltme tankları ile gerek ayırıcı plakalarla bir su/yağ karışımında ki serbest yağı ayırmada önemlidir. Ancak emülsiyonlar bu metotla etkin olarak işlenemezler. Yerçekimi separasyonundan sonra eğer su içindeki yağ miktarını daha da azaltmak isteniyorsa diğer teknikler kullanılmalıdır. [1,8]

d) İkinci işleme (Fiziksel/kimyasal separasyon)

Yağ/su emülsiyonları yerçekimi separasyonu ile işlenemezler. Bu emülsiyonların kırılması için bazı kimyasalların katılması gerekmektedir. Emülsiyon kırılması (veya koagülasyon) için her birinin farklı uygulamaları olan çok miktarda kimyasal bulunmaktadır. En sık demir veya alüminyum tuzları ve yüklü polimerler (poli-elektrolitler) kullanılmaktadır. Koagülasyon kimyasallarının iyice dağılması için tankın hızlı bir biçimde karıştırılması gerekmektedir. Ayrıca karışımın ısıtılması da emülsiyon kırma işlemini hızlandıracaktır ancak operasyon maliyetlerini de arttıracaktır.

İçinde koagülasyon partikülleri olan atık su flokülasyon kimyasallarının ekleneceği ikinci bir tanka alınır. Bu flokülantlar atık sudaki bazı bileşiklerle reaksiyona girerek sudan ayrılması kolay olan topaklar (flok) oluştururlar. Bu işleme flokülasyon adı verilir. Flokülantlar eklendikten sonra yavaşça karıştırılarak yağ partiküllerinin birbirleri ile teması sağlanır. Flokülasyon sonrası oluşan floklar yerçekimi seperasyonu ile ayrıştırılmazlar çünkü yoğunlukları suyunkinden düşüktür.



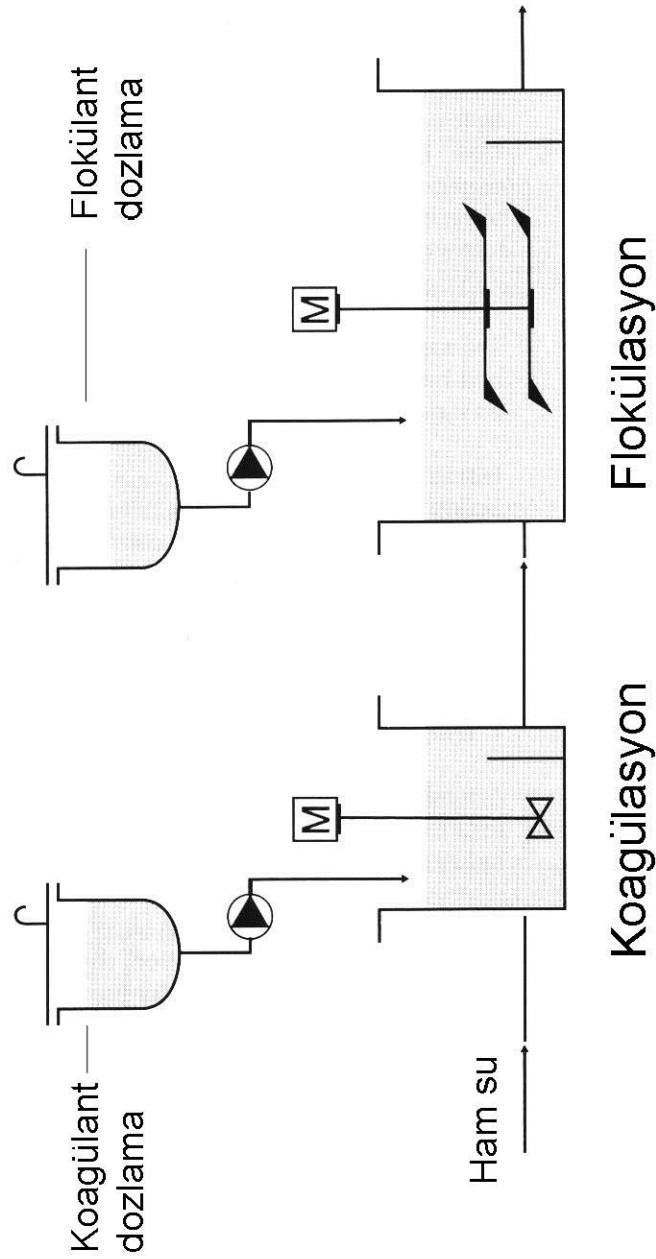
Kaynak: [1]

Şekil 4.1. Yerçekimi separasyonu

Koagülasyon/flokülasyon için gerekli olan ekipman karıştırıcı, reaksiyon kabı ve kimyasalları eklemek için pompa. İşlemdeki önemli kontrol parametreleri ise:

- kimyasalların doz oranları
- pH
- karıştırma hızı

Koagülasyon/flokülasyondan sonra yüzdürme yapılır. Bu yüzdürme sırasında asıl separasyon yapılır. Yüzdürme katı veya sıvı partiküllerin alındığı operasyondur. Atık su tankına hava baloncukları verilerek yükselen hava baloncukları flokülasyon sonrasındaki yağ partiküllerine eklenip yüzerlikleri arttırılır. Birleşen partiküller ve hava baloncukları yüzeye yükselince kolaylıkla toplanabilir. Yüzdürme sistemlerinin verimliliği de yine plakalar eklenerek arttırılabilir. Bu teknik sonrasında 20-40ppm'lik yoğunluk elde edilebilir.



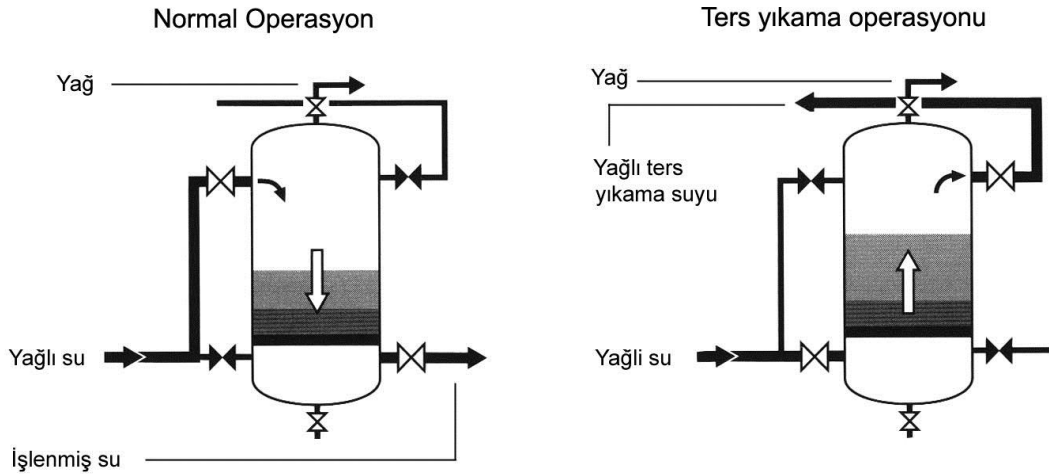
Kaynak: [1]

Şekil 4.2. Koagülasyon / çöktürme(flokülasyon) ünitesi

Yinede yüzdürme sonucu halen alınamayan yağ parçacıkları filtre kullanımı ile etkin biçimde alınabilir. Filtrelerin olumsuz yanları ise bir süre kullanımdan sonra ters yıkama yapılması gerekir. Ters yıkama esnasında temiz su ve hava, normal operasyondaki akış yönünün tersine verilerek filtrenin temizlenmesi sağlanır.

Normalde sistemde iki filtre bulunur ve bir tanesi operasyon yaparken diğeri ters yıkama yapar.

Filtrasyonun verimliliğini arttırmak için flokülasyon kimyasalları kullanılabilir. Filtrelerin yardımı ile yağ konsantrasyonu yaklaşık 20ppm'e kadar düşer. Flokülasyon kimyasallarının yardımı ile 5ppm'e kadar düşebilir. Yinede filtrelerle emülsiyonlar tam olarak işlenemezler.



Kaynak: [1]

Şekil 4.3. Filtre ünitesi

Hidrosiklonlar yağ ve su arasındaki yoğunluk farkından yararlanarak separasyonu sağlarlar. Separasyon yerçekiminden çok santrifij etkisi ile olur. Atık su basınçlı şekilde daha geniş çaplı uçtan verilir. Hidrosiklonun geometrik yapısından dolayı atık su tüp içinde dönerek akarken, santrifij etkisi ile daha yoğun olan sıvı (su) tüpün daha dışına toplanır ve daha az yoğunlukta olan sıvı (yağ) tüpün merkezinde toplanır. Merkezde kalan sıvı ters yönde akar.

Hidrosiklonların yüzdürme ve filtre ünitelerine göre üstünlükleri:

- ekipmanın sınırlı ağırlık ve hacmi

- pompa dışında hareketli parçalar olmaması dolayısıyla bakım ve operasyon sırasında dikkat gerektirmemesi
- diğer sistemlere göre sabit verimlilik (verimliliği atık su yoğunluğuna bağlı değildir.)

Hidrosiklonların dezavantajları ise:

- çok ufak parçacıkları ayıramama problemleri
- pompalar üstündeki büyük yük

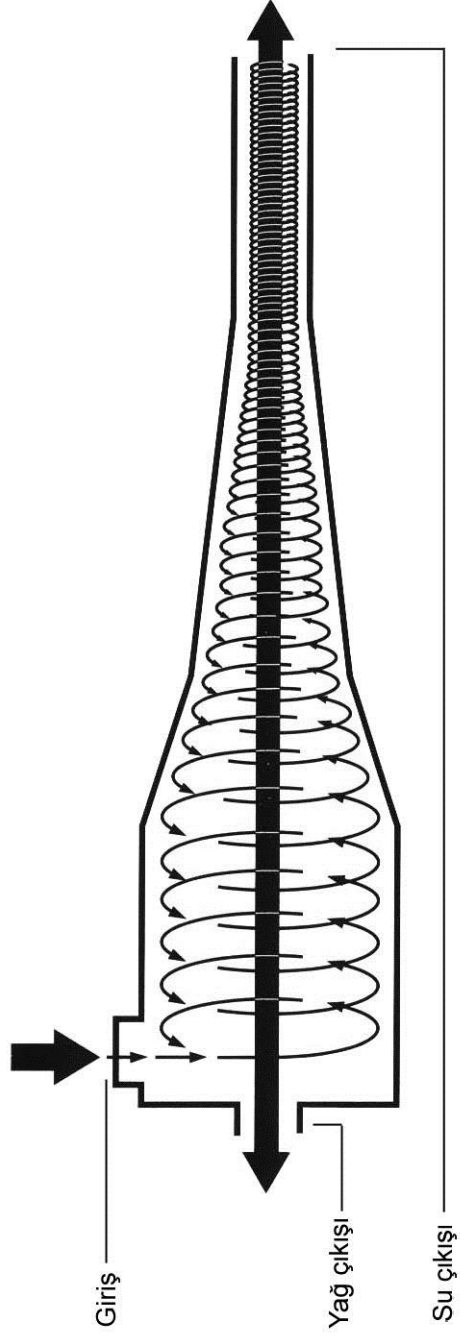
Hidrosiklonlar diğer sistemlere göre daha pahalıdırlar ve genellikle sadece karadan uzak petrol üretim uygulamalarında düşük ağırlık ve az alan gereksinimleri nedeniyle kullanılırlar. Hidrosiklonlar sayesinde yağ konsantrasyonu 5-15ppm'e kadar düşürülebilir.

Santrifujler de hidrosiklonlar ile aynı separasyon mantığına, yani santrifuj etkilerine, dayanırlar. Ancak santrifujde ekipman mekanik olarak döndürülür yani durağan değildir. Ayrıca santrifujler yağ, su ve katı maddelerin separasyonunda kullanılabilirler. Santrifujler atık alım tesislerinde özellikle iki amaç için kullanılırlar:

- yağdan, su ve yağ tortusu alınması
- slaçlardan su alınması

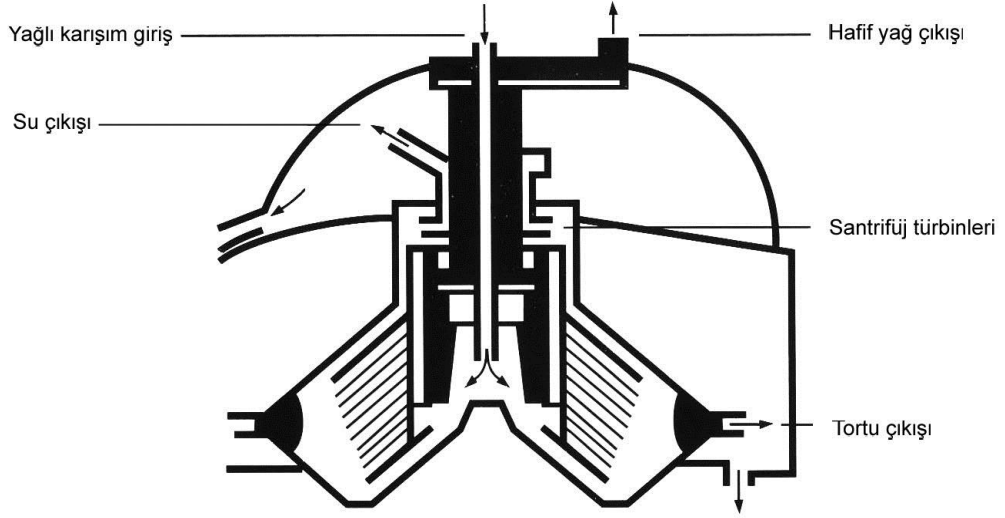
Yerçekimi ile separasyon sonucu alınan atık yağ ve yakıt artıkları santrifujle işlenerek yağın ve suyunun alınması ile yağın yeniden kullanımını sağlar.

İkinci kullanım alanlarında slaç içindeki su alınır, sonuçta alınan su yerçekimi separasyonunda kullanım için geri dönüştürülmüş olur. [1,9,10,11]



Kaynak: [1]

Şekil 4.4. Hidrosiklon sistemi



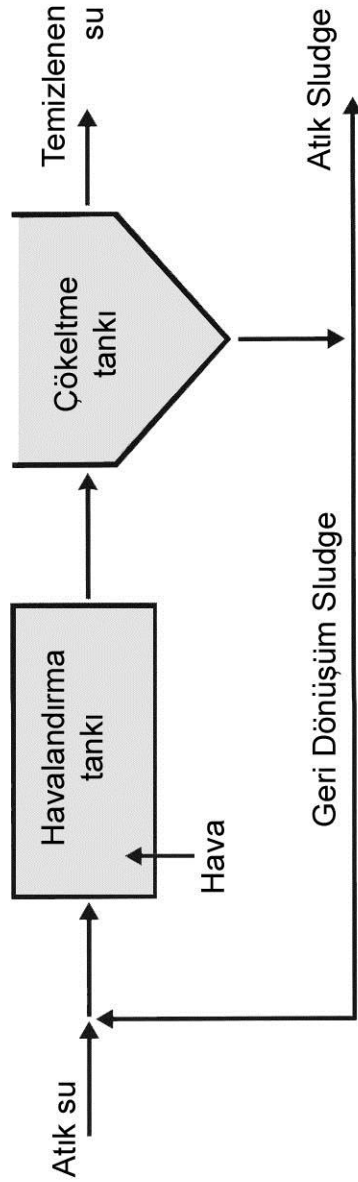
Kaynak: [1]

Şekil 4.5. Santrifüj sistemi

e) Üçüncü İşleme

Yağlı atık suların işlenmesinde ki üçüncü adım genellikle biyolojik işlemedir. Atık sularda çözülmüş organik bileşiklerin çökeltmesinde mikroorganizmaların kullanımı iyi bir teknolojidir. Yağlı atıkların biyolojik olarak işlenmesi; özellikle diğer işleme basamaklarının başarılı olamadığı, atığın kimyasallar gibi katkı maddelerini içerdiği durumlarda önemlidir.

Bu işlem sırasında atık su, içinde gerekli mikroorganizmaları barındıran tortu olan bir tanka aktılır. Bu işlem aerobik bir işlem olduğundan dolayı mikroorganizmalara oksijen sağlamak için tortunun havalandırılması gerekmektedir. Hava, tankın dibinde bulunan difüzörlerle verilmektedir. Temizlenen su bir başka tanka yerçekimi separasyonu ile tortunun ayrıştırılması için alınır. Biyolojik işleme ile yağ yoğunluğu 1ppm'e kadar düşürülebilir. [1]



Kaynak: [1]

Şekil 4.6. Biyolojik işleme

f) Ek I atıkları için alım/işleme tesislerinin tipik yerleşimi

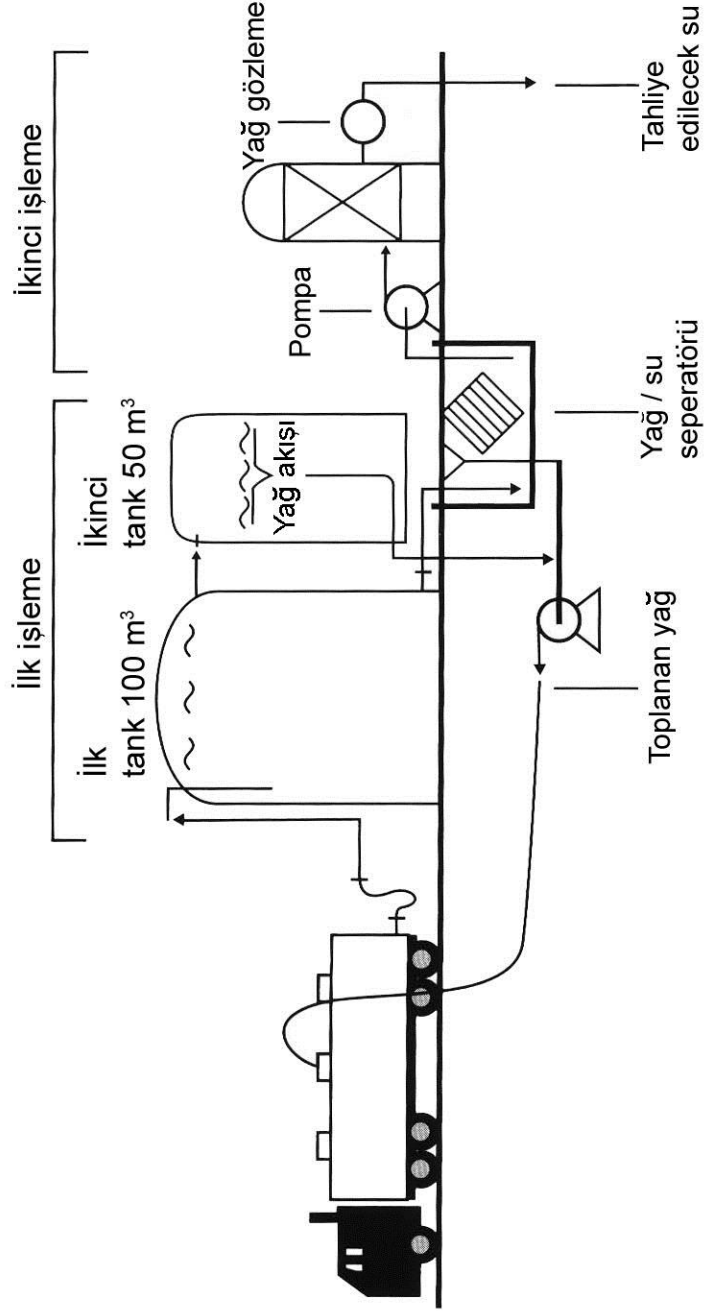
Aşağıda şekil 4.8’ de büyük bir limanın ek I ve ek II atıkları için atık alım ve işleme tesislerinin tipik bir yerleşimi görülmektedir. Ayrıca şekilde alım tesisi, tank temizleme tesisine de sahiptir.

Bu tesiste ki işleme ekipmanları:

1. tampon/eşitleme tankı
2. plaka separasyon
3. flokülasyon/yüzdürme kombinasyonu
4. santrifüj
5. biyolojik işleme

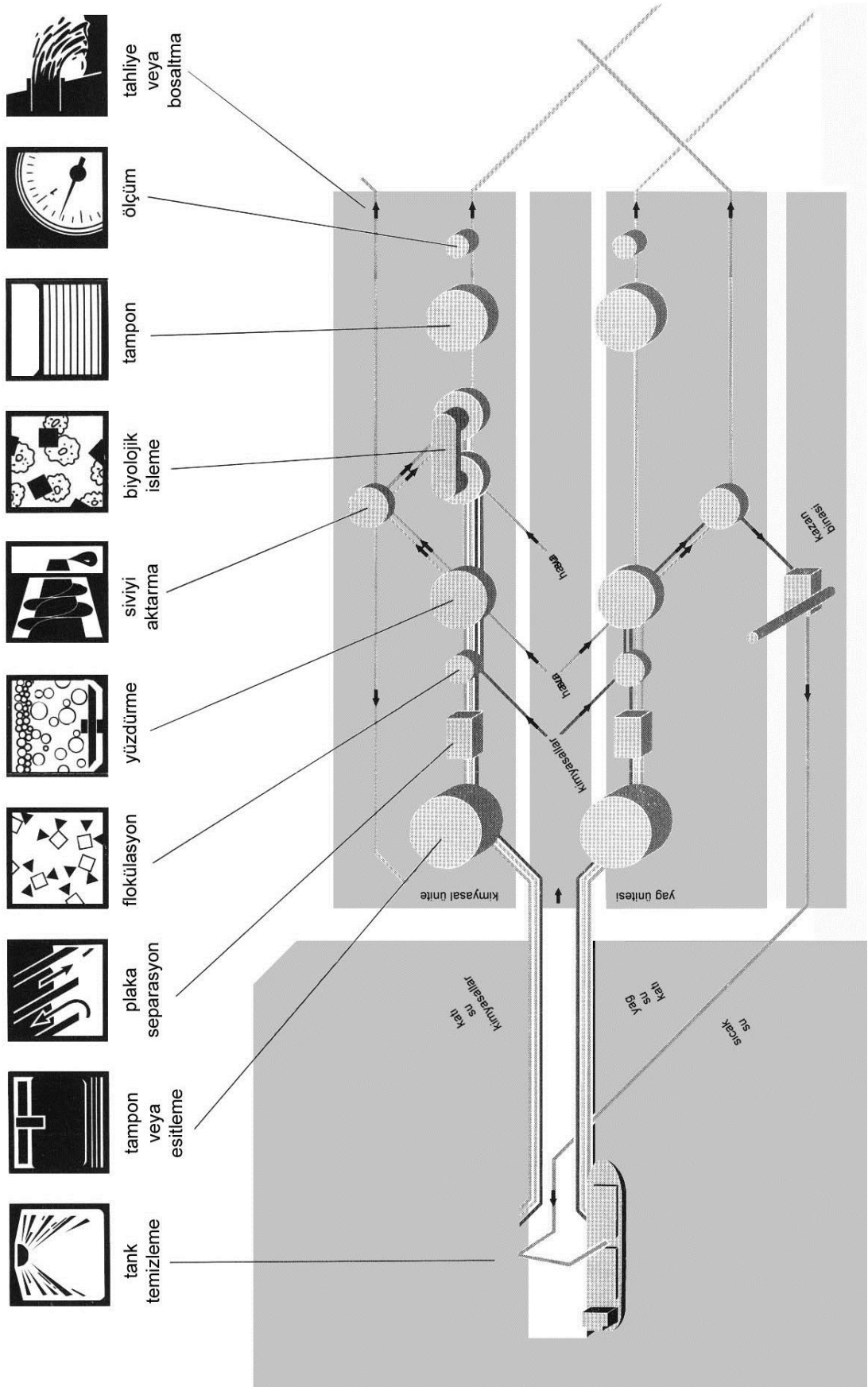
Bu tesiste yağlı slaç santrifüj ile işlenirken slaçtan yağ separasyonu ile alınan yağ yakıt olarak kullanılarak tank yıkama aktivitelerinde sıcak su elde edilmesinde kullanılmaktadır.

Bu yerleşim, işleme teknolojilerinin oluşturabileceği sayısız kombinasyondan sadece bir tanesidir. Yerleştirmede ki önemli faktörler; alınacak olan atık tipleri ve en sonunda elde edilen kalanın kalitesidir. Ayrıca her limanın kendine özgü özelliklerine göre bu yerleşim değişmektedir. Ufak limanlarda şekil 4.7' deki gibi daha az işleme basamakları içeren dolayısıyla daha ucuz maliyetli işleme tesisleri yeterli olabilir. Bu şekildeki işleme tesisinde yağlı karışım ilk depolama tankına boşaltılır. Üstteki yağlı katman boru yardımıyla ikinci depolama tankına alınır. Dipte kalan su katmanı ise bir yağ/su separatörüne verilir. İkinci tanka aktarılan yağ katmanı seygar tanklara alınır. Yağ/su separatöründen geçen karışım ise daha sonra ikinci işleme safhasından geçirilir. İkinci işleme seçeneği limanın koşullarına göre her limanda değişik olabilir. İkinci işlemeden de geçen su ise denize tahliye edilir. Bu aşamalar boyunca elde edilen yağ seygar tanklara alınır. [1]



Kaynak: [1]

Şekil 4.7. Ufak limanlar için atık işleme tesisi



Kaynak: [1]

Şekil 4.8. Büyük bir limanda ek I ve ek II atıkları için atık alm ve işleme tesislerinin tipik yerleşimi

4.4.2. Dökme zehirli sıvılar (Ek II)

Marpol 73/78 ek II' nin konusu olan dökme zehirli sıvılar, daha önce de belirtildiği gibi aynı ekin üçüncü maddesinde dört ana kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler:

Kategori A:

Denize tank temizleme veya balast basma işlemleri sırasında tahliye olduklarında deniz kaynaklarına veya insan hayatına büyük zararlara maruz bırakan, canlı kaynaklara veya denizin kanuni kullanımına zarar veren; bu yüzden katı kirlilik engelleyici uygulamaları gerekli kılan zehirli sıvı maddeler.

Kategori B:

Kategori A' da ki gibi, ancak bir hasara veya zarara neden olan; bu yüzden özel kirlilik engelleyici ölçümleri uygulamalarını gerekli kılan maddeler.

Kategori C:

Kategori A' da ki gibi, ancak ufak tehlike veya ufak zararlara neden olan; bu yüzden özel işletim koşullarını gerekli kılan maddeler.

Kategori D:

Kategori A' da ki gibi, ancak anlaşılabilir tehlikeler veya çok ufak zararlara neden olan; bu yüzden operasyon durumlarında biraz dikkat gerektiren maddeler.

Bu bölümde ek II atıkları için kurulacak atık alım tesislerinin kapasitelerinin belirlenmesine yönelik tahmin yöntemlerinden bahsedilecek sonra bu atık alım tesislerinde olabilecek ekipman seçenekleri anlatılacaktır.

a) Dökme zehirli sıvı atık miktarı tahminleri için metot sistemi

Ek II atıkları için de ek I atıklarında olduğu gibi alım ve işleme tesislerinin kapasitesinin belirlenmesine yönelik olarak potansiyel atık tiplerinin ve miktarlarının tahmin edilmesi gerekmektedir.

Bilgi toplama

Alım/işleme tesislerinin büyüklüklerinin belirlenmesi için alım tesisine verilecek atık miktarının tahmin edilmesi gereklidir. Eğer mümkünse ek I atıklarında olduğu gibi ilk bilgi kaynağı liman istatistikleridir. Ancak yine ek I atıklarında olduğu gibi genelde bu istatistikler atık kayıtlarını içermez.

Bir seçenek atık alım endüstrilerinden faydalanmaktır. Ancak bu seçenek kimyasal ürünlerin de alındığı çok amaçlı terminaller için genellikle uygun değildir. Çoğu kimyasal tankerler ayrı balast tanklarına sahiptir. Yani kimyasallar karışmış balast suyunun tahliyesi için olan ihtiyaç azdır. Bu yüzden ek II atıkları için atık alım tesislerinin en önemli konusunu tank yıkama sonucunda ortaya çıkan yıkama suları (veya diğer yıkama sıvıları) oluşturmaktadır.

Ek II zehirli sıvı maddelerin tahliyesi ile ilgili olarak bazı gereklilikler ortaya koymuştur. Bu gereklilikler ayrıca tank yıkama prosedürlerini de içermekte ve her kategori için ayrılmış durumdadır.

Yıkama suları miktarları ile ilgili olarak en önemli bilgi kaynağı tank yıkama firmaları ile yapılan görüşmelerdir. Bu çalışmalar sırasında danışman kullanımı çok yardımcı olacaktır.

Gemi trafik verileri de limanda elleçlenen kimyasal miktar ve tipleri hakkında genel bir bilgi verebilmektedir. Ayrıca limanın gelecekteki planları da (genişleme ihtimalleri) göz önünde bulundurulmalıdır.

Ek II atıkları için yapılacak olan araştırma ek I atıkları için yapılacak olan araştırma ile birlikte yürütülebilir. Aynı ek I atıklarında olduğu gibi bu araştırmalar da doğru bilginin elde edilmesine yönelik olarak aylarca sürmelidir. Ayrıca gemi tamir atölyelerinden, gemi tamir işi sonucu ortaya çıkan ek II atıklarının belirlenmesi için bilgi alınmalıdır.

Yıkama suyu tahminleri ek II'de belirtilen gerekliliklere göre de yapılabilir. Ancak bunlar kuramsal olacağından dolayı görüşmeler yoluyla bilgi toplama yöntemiyle daha doğru bilgi elde edilmesi daha başarılıdır.

MARPOL ön yıkama sırasında kullanılacak minimum su miktarını ortaya koymuştur. Ancak bu denildiği gibi sadece minimum su miktarını ortaya koyacağı gibi sadece kuramsal bir beklentidir. Özellikle taşınan kimyasalın türüne göre farklı yollar ve dolayısıyla farklı miktarlarda yıkama suyu gerekli olabilir. Bu yüzden önceden denildiği gibi bu konuda veri sahibi kişilerle/firmalarla görüşmeler yapmak daha sağlıklı bilgi verecektir. [1]

Bilginin yorumlanması ve alım tesisi dizaynı

Gerekli yerlerden elde edilen bilgiler mutlaka yorumlanmalıdır. Ek II atıkları tip ve miktarlarına göre alım tesisi dizayn edilmelidir. Önemli dizayn kriterleri:

- alım kapasitesi (bir gemiye gereksiz beklemeye sebep olmadan alınabilecek miktar)
- işleme kapasitesi
- atık işleme seçenekleri

Ek I atıklarında ki gibi belli bir alım ve işleme tesisinde kullanılacak teknoloji veya teknolojiler kombinasyonu birçok etmene bağlıdır.

b) Zehirli sıvı atıkların toplanması, depolanması ve işlenmesi konusunda ekipman alternatifleri

Dünyada kimyasalların büyük kısmı gemilerle taşınmaktadır. Taşınan kimyasallar farklı türlerden olduklarından dolayı tank yıkamalarının yapılması gerekmektedir.

Tanklar genelde sıcak suyla ve bazı deterjanların eklenmesi ile temizlenir. Bazı kimyasallar ise sadece su ile temizlenemezler ve belli çözücülere ihtiyaç duyulur.

Ek II atıkları için hazırlanmış alım tesisinde ki ana problem alınan atıkların her birinin ayrı özellikleri olan bir sürü çeşit kimyasallar olmasıdır. İşleme metotları

genelde fiziksel/kimyasal özellikler tabanlıdır ve bu yüzden genel bir işleme sistemi oturtulamaz. Böyle bir tesiste, atığın işlenmeden önce analiz ederek eldeki imkanlarla işlenip işlenemeyeceğinin araştırılması ve atığın içeriğinin tesiste ki ünitelere zarar verip vermeyeceğinin belirlenmesi çok önemlidir.

Tank yıkama faaliyetlerinde ön yıkama sularının mutlaka alım tesislerine tahliyesi gerekirken (kimyasal içerik yüzünden), ana yıkama suları genelde denize tahliye edilseler de alım tesislerine verilebilir.

Ek II atıkları içinde ek I atıkları için olduğu gibi aynı yöntem izlenir:

- ilk işleme (yerçekimi separasyonu)
- ikinci işleme (fiziksel/kimyasal separasyon)
- üçüncü işleme (biyolojik/kimyasal separasyon)

Ek I atıkları için kullanılanlara çok benzer teknikler kullanılır.

c) İlk işleme (Yerçekimi separasyonu)

Yağlı atıklar da olduğu gibi tampon ve eşitleme tankları kullanımı ek II atıkları içinde sürekli ve daha verimli tesis işletilmesi ile sonuçlanacaktır. Ayrıca tampon/eşitleme tankı bir çökeltme tankı olarak da kullanılabilir. Tabii ki istenmeyen karışımların oluşmasını engellemek için tampon tankında ki kimyasalların izlenmesi önemlidir. Ayrıca bu konuda alım tesisine tahliye öncesinde atık analizi de önemlidir.

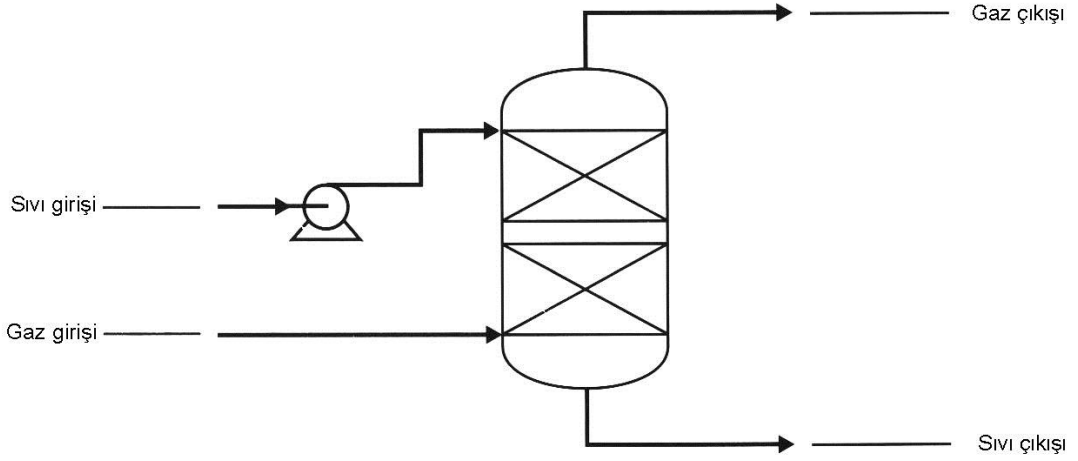
Çökeltme tankları atığın yerçekimi separasyonu için kullanılabilir. Ek II atıkları için önemli bir problem birçok kimyasalın suda çözünebilmesidir ki bu durumda yerçekimi separasyonu işe yaramaz. Bu yüzden ki çökeltme tankı kullanımı limanda elleçlenen kimyasalların suda çözünüp çözünmemesine bağlıdır. Aynı sorun ek II atıkları konusunda plaka separatörler için geçerlidir. Suda daha az kimyasal içeriğinin sağlanması veya suda çözünen kimyasalların uzaklaştırılabilmesi için farklı teknolojilere gerek vardır. [1]

d) İkinci işleme

Kimyasal emülsiyon kırımı/flokülasyon daha önce anlatılmıştı. Bazı kimyasallar, floklar oluşması için özel koagülan/flokülan kullanımını gerektirir. Bazı kimi kimyasallar içinse kesinlikle koagülasyon kullanılmamalıdır, kimi kimyasallar içinse pH değeri tepkimeyi etkilemektedir. Bu yüzden atık içeriği ve pH değeri dikkatlice gözlenmelidir. Genellikle emülsiyon kırımı/flokülasyon, yüzdürme ve filtrasyon için ön adımdır.

Yüzdürme sırasında su ve kimyasal separasyonunu geliştirmek için hava baloncukları kullanılır. Bu yöntem ek II atıklarından suda çözünür olmayanlar için kullanılır. Bu amaç için genellikle yüzdürme/flokülasyon kombinasyonları kullanılır. Uçurma (stripping), atık akımı içindeki uçucu bileşenler bir gaz akışı ile uzaklaştırılır. Uzaklaştırılacak bileşenler gaz akışı içinde çözünürler. Bu işlem sırasında bileşenlerin sıvıdan gaz akışına geçmesi için büyük bir temas yüzeyi gereklidir. Stripping genellikle özel bir kulede gerçekleştirilir. Bu kulede sıvı yukarıdan püskürtülürken alttan gaz verilir. Uçurma işlemi farklı gazlarla yapılabilir. En sık kullanılan gazlar buhar ve havadır.

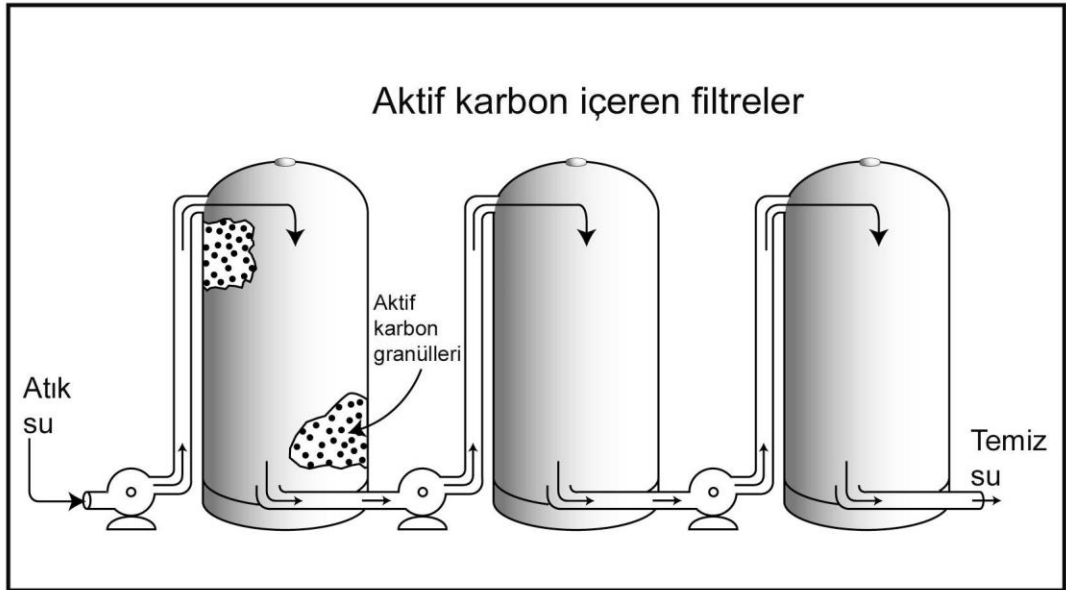
Eğer atık içindeki kimyasallar uçucu değilse, su buharlaştırılarak atıktan uzaklaştırılabilir. Buharlaştırma, atık alım tesislerinde genellikle kimyasalların yoğunluğunu ayarlama için kullanılır. Bu metotta atık su suyun kaynama noktasına kadar ısıtılır. Buharlaşan su yükselirken sudaki kimyasallar kalır. Bu metot eğer kimyasal atık biyolojik işleme tesisinde işlenemeyecek kadar yüksek yoğunluklu veya zehirli ise avantajlı olmaktadır. Buharlaştırma sonrasında atık biyolojik işlemeye girebilecek hale getirilir. Bu yöntemde enerji ihtiyacı çok yüksek olduğu için genellikle santrifüj işlemi gibi bir ön işlemle birlikte yapılır.



Kaynak: [1]

Şekil 4.9. Uçurma (Stripping) işlemi

Aktif karbon, karbon yüzeyinde belirli bileşenlerin emilmesini arttırmak için işleme tutulmuş karbondur. Atık su, aktif karbondan oluşan bir filtre yatağından verilir ve kimyasallar aktif karbon granüllerinin deliklerine yapışır. Böylece bazı bileşenler emilir. Aktif karbon filtrelerinin en sık kullanıldığı yer biyolojik işlemeden sonra organik kimyasalları iyice azaltmadır. Aynı zamanda sudaki koku ve kurşunu da azaltır. Aktif karbon filtrelerinin de normal filtreler gibi bakım ihtiyacı vardır. Aktif karbon filtrelerinde aktif karbon yüzeyi kimyasallarla kaplandıktan sonra artık ya değiştirilmeli yada yıkanmalıdır. Bu nedenle filtre yatakları sıkça değiştirilmeli ve gerektiğinde ters yıkama yapılmalıdır.



Kaynak: [1]

Şekil 4.10. Aktif karbon filtreleri

Yağlı atıklar için kullanılan filtrasyon metotları kimyasal atıklar için de kullanılabilir. Kum filtreleri gibi granüllü maddelerden oluşan filtreler özellikle suda çözünmeyen kimyasallar ve katılar için kullanılır.

Santrifüj; suyun üç hali için, katı ve kimyasallar ve özellikle kimyasal slaç atıkları için kullanılabilir. Prensibi ve uygulaması yağlı atıklarla ayndır. Suyu alınan slaç (katı) yakma ünitesine tahliye edilir, eğer yakılmaları sonucu hava kirliliğine neden olmuyorsa kimyasallar yakıt olarak kullanılabilir. Eğer kimyasalların yanması hava kirliliğine neden oluyorsa yakma ünitesinde gaz işleme ünitesi olmalıdır. Santrifüj sonucu alınan su işleme tesislerinde ki ilk adım için kullanılabilir. [1,12,13]

e) Üçüncü işleme (biyolojik/kimyasal)

Kimyasallar içeren atıkların işlenmesinde ki üçüncü adım biyolojik işlemedir. Farklı işleme yöntemleri vardır.

Anaerobik işleme konsantre kimyasal işleminde verimlidir. Ancak bu işlem zehirli maddelere karşı çok hassastır. Anaerobik işlemlerin atık alım tesislerinde kullanılması sürekli zehirli maddeler alınacağından dolayı uygun değildir.

Kimyasallar içeren atık sular için biyolojik işleme genellikle aktif karbon filtresi ile birlikte kullanılır. Biyolojik işleme sonucu kalan dikkatlice gözlenmelidir ki çevreye zarar verecek maddelerin tahliyesi önlenebilsin.

Yüksek konsantreli olup biyolojik işlemlerden geçirilemeyen kimyasal atıklar için başka yollar kullanılmalıdır. Genellikle bu tür kimyasal atıklar yakılırlar. [1]

f) Ek II atıklarının işlenmesinde yeni gelişmeler

Atık suların işlenmesinde ki yeni bir gelişme oksidasyonla zararlı kimyasal bileşenlerin uzaklaştırılmasıdır. Bu amaç için kullanılan güçlü oksidantlar:

- Ozon (O₃)
- Ozon (O₃) + UV

- Hidrojen peroksit (H_2O_2)

Ozonla oksidasyon

Ozon (O_3) güçlü bir oksidanttır. Çünkü ozon nispeten dengeli olmayan bir gazdır ve bir ozon jeneratörü ile hava veya saf oksijenden elde edilebilir.

Ozonla oksidasyonun bir avantajı tortu veya diğer kimyasal artıklar oluşmamasıdır. Dahası ozonasyon pH değişimlerinden etkilenmez.

Ozon, su reaksiyon tankına genellikle bir dağıtıcı ile verilir ve özellikle siyanür bileşikleri için kullanılır. Ozonla oksidasyon en çok düşük seviye oksitlenebilir materyal içeren atık sularda uygundur.

Modern ozon sistemleri tamamen otomatiktir. Reaktör çıkışında bir ozon çevrim basamağı olması gereklidir çünkü zararlı kimyasalların işlenmesinde büyük yararları olan ozon aslında çok zehirlidir. [1,14]

UV radyasyonu ile birlikte ozonla oksidasyon

Ozonasyon işleminde önemli bir gelişme UV radyasyonu ile ozonasyondur. UV radyasyonu, ozon oksidasyonu için katalizör olarak çalışır. Tek başına ozonla oksitlenemeyen bileşenler bu işlem sırasında oksidize olabilir. Ayrıca bu yöntem gerekli ozon ihtiyacını da azaltır. [1]

Hidrojen peroksitle oksidasyon (UV ile)

Hidrojen peroksit (H_2O_2) güçlü bir oksidasyon elemanıdır ve fenol, siyanür ve sülfür bileşiklerinin ve metal iyonlarının oksidasyonunda kullanılır. Metal katalizörlerin varlığında hidrojen peroksit fenollerini geniş bir sıcaklık ve konsantrasyon çeşitlerinde oksidize edebilir. Bu işlem pH değerlerine karşı hassastır ve optimum pH değeri 3 – 4 arasındadır ve bu değerler aşıldığında hızla verim düşer. Bu işlem yine UV radyasyonu ile geliştirilebilir. [1]

g) Ek II atıkları için alım tesislerinin tipik yerleşimi

Daha önce şekil 4.8'de ek I ve ek II atıkları için olan atık alım tesisinin tipik yerleşimi verilmişti. Bu tesiste şu elemanlar bulunmaktadır:

1. tampon/eşitleme tankı
2. plaka seperatör
3. flokülasyon/yüzdürme kombinasyonu
4. santrifüj
5. biyolojik işleme

İşleme tesisinde sudan ayrıştırılan kimyasallar yıkama suyunun ısıtılmasının sağlanması için yakılmak üzere kazan dairesine gönderilir veya yakıt olarak yakılır. Kimyasal tortuların santrifüjde suları alındıktan sonra tahliye edilirler. Ek I ve ek II atıkları ayrı olarak işlem görmelidirler. Çünkü ek II atıkları, ek I' in konusu olan yağ ile karışarak yağın geri dönüşümünün uygunsuzluğuna neden olabilir. [1]

4.4.3. Pis su (Ek IV)

Gemi kaynaklı pis su, limanın kendi işletilmesi sırasında oluşan pis su ile benzer yapısı dolayısıyla rahatlıkla limanın kendi kanalizasyon sistemine verilebilir. Bu ise geminin tahliye sisteminin direkt olarak borular yardımıyla kanalizasyon sistemine bağlanması ile yapılabileceği gibi aynı zamanda tanker kamyonlarla gemilerden alınan pis suyun limanın kanalizasyon sistemine verilmesi yoluyla da yapılabilir.

Direkt borular yardımı ile kanalizasyon sistemine bağlamada ya yerçekimi etkisi ile pis suyun yüksekte olan gemi bağlantı noktasından daha alçakta olan kanalizasyon sistemi ile bağlantı noktasına akması sağlanmalı yada pompalama istasyonları yardımı ile pis suyun basılması gereklidir. Ancak bu maliyetli bir sistem olmaktadır. Bunun yanında yerçekimi yardımı ile olan sistemde belirli sıklıklarla temizlik yapılması gereklidir ve ayrıca yerçekimine ters olacak şekilde akımların olmadığı kesinleştirilmesi gereklidir.

4.4.4. Çöp (Ek V)

MARPOL 73/78 ek V madde 1 çöpü daha önce de belirtildiği gibi “geminin normal operasyonları sırasında ortaya çıkan ve sürekli veya periyodik olarak atılması gereken, diğer eklerde bahsedilen maddeler dışında kalan taze balık haricindeki her

türlü yiyecek, yaşama ilgili ve operasyonel atıklar” olarak tanımlamıştır. Aynı ekin madde 3, 4, 5 plastiğin denize tahliyesini yasaklarken madde 6’da istisnalar belirtilmiştir. Madde 7 ise limanlarda çöple ilgili alım tesisleri kurulmasını konu almaktadır ve tüm limanlarda çöp için alım tesisi kurulmasını zorunlu kılar. Ek V gemilerin boyutları önemli olmaksızın tüm gemilere uygulanır.

a) Özel atık elleçleme gereksinimleri

Bazı tür çöpler sıradan çöpler gibi elleçlenemezler ve özel elleçleme gereksinimleri vardır. Dolayısıyla birçok limanda karantina uygulamasının ve hijyenin sağlanabilmesi için çöplere özel atık separasyonu yapılmaktadır.

Bazı ülkelerde hükümetler hastalık yayabilecek çöplerin, bitki ve hayvan haşerelerinin ülkeye girişlerini düzenlemektedir. Bu tür düzenlemeler genelde bu tür atıklara veya bunlarla bulaşmış atıklara özel karantina, işleme ve tahliye gerektirmektedir. Kadavralar, hastalıklara neden olabileceklerinden ve haşere oluşumuna sebep olabileceklerinden genellikle karantina atıklarındandır. Bu tür atıklar için ülkelerin sağlık yetkilileri özel elleçleme düzenlemeleri hazırlamış olabilir. Benzer şekilde tıbbi atıklar için de düzenlemeler olabilmektedir. Bazı atıklar ağır kokuları sebebiyle özel alım tesisleri veya ekipmanlar gerektirebilir.

Bir başka sorun ise limanda geri dönüşüm programının varlığıdır. Eğer böyle bir program varsa; gemiden verilmeden önce geri dönüşümü mümkün çöpler, geri dönüşümü olmayan çöplerden ayrılmalıdırlar. Bunların gemilerde verimli şekilde gerçekleştirilmesi için gemilere mutlaka geri dönüşüm programları ile ilgili bilgilerin geçilmesi gereklidir.

b) Çöp miktarının belirlenmesi için metot sistemi

Gemilerde ki atık miktarlarının tahmini için güvenilir kaynaklar, çöp üretiminin gemiden gemiye farklı olmasından dolayı son derece azdır. Gemi kaptanları ile yapılacak görüşmeler değerli bilgilerin elde edilmesini sağlayabilir. Ancak genellikle bir yük gemisinde kişi başına günde yaklaşık olarak 1,5 kg çöp meydana gelmekte iken yolcu gemilerinde bu sayı yaklaşık iki katına çıkmaktadır.

c) Ekipman alternatifleri

Bir limanda çöp elleçlenmesi sırasında ki araçlar; alım, ayırma, geçici depolama ve çöpün taşınması için kullanılmaktadır. Ayrıca limanda alınan çöpün bir kısmı geri dönüşüme girebilir. Ancak genelde çöpler konusunda yapılan işlemler kolay taşıma (sıkıştırma) için yapılır.

Çöpler için temel ekipman taşıma için olan kaplardır. Değişik tiplerde konteynerler, kutular kullanılmaktadır. Bu kapların işlevsel olmaları gerekmektedir. Kap alternatiflerinin gözden geçirilmesi ve seçimi sırasında önemli faktörler şunlardır:

Kapasite:

Kabın kapasitesi ihtiyacı karşılayabilmelidir, gerekli boyutlarda ve gerekli sayıda temin edilmelidirler. Eğer kullanılabilir alan kısıtlı ise o zaman büyük kaplar uygun olmayabilir. Variller gibi küçük kaplar dökme yükler için uygun olmayacakları gibi sürekli boşaltılmaları gerekecektir.

Boşaltma programı iş gücü ve toplama araçları ihtiyaçlarına göre hazırlanmalıdır. Sık çöp toplanması sağlık ve güvenlik sorunlarını azaltırken depolama alanı ihtiyacını da düşürecektir ancak bu sefer işgücü ve araçların daha fazla kullanımı daha yüksek maliyetlere neden olacaktır.

Ayrıca yine kapasite kararı verilirken mevsimsel olarak değişen çöp verme ihtiyacı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Kap tipi:

Kap tipleri ve sayıları ayrı olarak toplanması gereken ek V atıklarının tiplerine ve bu tiplerin sayısına bağlı olacaktır. Örneğin geri dönüşümü mümkün atıkların kapları geri dönüşümü olmayan çöplerin kaplarından kolayca ayırt edilebilmelidir. Çöpler için özel ulusal standartların olduğu durumlarda (mühürlü veya sızıntı olmayacak tipte konteynerler gibi) alım tesisleri bu standartları karşılayabilmelidir.

Kabın tipi seçimini etkileyen diğer bir unsur da kabın taşınabilirliğidir. Bu konuda kabın forklift ve vinçler gibi taşıma ve diğer elleçleme araçları ile uyumluluğu, boş ağırlığı, maksimum yük ağırlığı ve boyutları önemlidir. Çöp kaplarının hor kullanmanın ve hırsızlıkların hedefi olmaları dolayısıyla kap seçimi sırasında

kapların niteliklerinin yanlış veya kötü kullanıma engel olacak türde olması da önemlidir.

Çöpün toplanması gemiden de yapılabilir. Böyle bir durumda kaplar vinçler ile kullanıma uygun olabilmeli, sağlam malzemelerden yapılmış olmalı, haşere kontrolünü sağlamak için kapaklı olmalı ve güçlü pis kokuların yayılmasını engelleyebilmelidir. Kaplar liman işçilerinin veya denizcilerin sağlığına zarar vermemelidir.

Taşıma:

Taşıma ve elleçleme için çok sayıda ekipman kullanılabilir:

- barçlar
- kamyonlar
- forkliftler ve asansörler gibi diğer elleçleme araçları.

Barçlar şu durumlarda kullanışlıdır:

- güvenlik düzenlemeleri nedeniyle gemi yakınlarında kamyon veya diğer araçların kullanımını yasak olabilir.
- gemiler rıhtıma yanaşmıyorsa

Barçlar çöplerin alınması sırasında çöpün sonunda toplandığı yerde veya eğer çöp taşınacaksa başka bir limanda karaya çıkarılması gerekmektedir ve bu noktada gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Barçlarla taşınan çöpün denize dökülmesini engellemek amaçlı olarak önlem alınması da gerekmektedir.

Kamyonlar genelde çöpün taşınması sırasında kullanılırlar. Eğer gerekliyse sıkıştırma için ekipmanlarla da donatılabilirler. Ancak unutulmamalı ki her limanın gereksinimleri farklı olabilmekte ve buna göre bir seçim yapılmalıdır. Örneğin eğer kamyonlar uygun değilse bir at ve at arabası da aynı işi görebilir. Bazı durumlardaysa (feribot ve ro-ro gemileri) gemiler çöplerini direkt geminin içine gelen bir kamyonu verebilirler. [1]

5.ALIM TESİSLERİNİN KURULMASI VE OPERASYONU

Bu bölümde atık alım tesislerinin kurulması ve işletilmesi sırasında uygulanabilecek mali yöntemlerden bahsedilecek ve bunların olumlu ve olumsuz yönleri tanıtılacaktır.

Atık alım tesislerinin kurulumu ve işletilmesinde ki mali bakışta iki önemli konu bulunmaktadır:

- tesislerin inşa ve dizaynı sırasında yapılan yatırımların geri kazanılabilmesi
- tesislerin işletilmesi sırasında karşılaşılan maliyetlerin karşılanabilmesi

İşletme maliyetlerinin karşılanabilmesi için gerekli sistem limanın durumuna ve trafiğine göre limandan limana değişkenlik göstermektedir. Ancak temel olarak böyle bir sistem iki prensibe dayanır:

- “kirlenen öder” ilkesi.
- “paylaştırılmış maliyet” ilkesi.

“Kirlenen öder” ilkesi alım tesisine ürettiği atığı verenin ödeme yapmasıdır. Bu ilke sadece gemilere uygulanmakla kalmayacağı gibi kara taraflı atık üretenler içinde kullanılabilir. Bu ilkenin uygulanması atıkların alınması sırasında bir gözleme ve kontrol sistemi gerektirebilir.

“Paylaştırılmış maliyet” ilkesi ise tüm maliyetleri hükümetin vergi gelirlerinden karşılamasıdır. Aslında bu sistem tam olarak gerçek bir maliyet karşılama sistemi değildir.

Bu iki sistemin bir arada kullanılması da mümkündür. Bu kombinasyon ise hem liman tarafından hem de hükümet tarafından maliyetlerin karşılanmasını sağlamaktadır.

Ücretlendirme alternatifleri ise şu şekildedir:

- direkt ücret sistemi
- kontrat sistemi
- ücretin liman masraflarına eklenmesi
- sabit ücret sistemi

- kombine sistem
- ücretsiz sistem

İlk beş sistem maliyeti karşılama sistemi iken son seçenek ise bir maliyet karşılama sistemi değildir. Her seçenek için geçerli olan şart ise gereksiz beklemlerin olmadığı yeterli hizmetin sağlanabilmesidir.

Maliyet karşılama sisteminin tasarlanması sırasında aşağıda belirtilen maliyetler göz önüne alınmalıdır:

- sermaye maliyeti (faiz ve aşınma)
- tesislerin operasyonu dahil olmak üzere işçilik, denetleme, yönetim ve personelin eğitilmesi
- bakım ve yedek parça
- güç ve kimyasallar gibi tüketilebilirler
- atıkların limandan uzaklaştırılması maliyetleri
- geri dönüşümlü malzemelerden elde edilen gelirler [1,9]

5.1.Maliyet Karşılama Sistemleri

5.1.1.Direkt ücret sistemi

Direkt ücret sistemi kirleten öder temelini baz alır ve atığın alım tesisi tarafından alınması üzerine bir ödeme yapılmasını gerektirir. Gemi (veya gönderen) alınan atık miktarına göre ödeme yapar. Ücretler, gerekli olan işleme bağlı olarak belirli atık tiplerine göre değişken olabilir.

Direkt ücret sistemi atık azaltma görevini gemilere yükler. Ancak aynı zamanda gemileri ücretlerden kaçınmak için yasa dışı tahliyeler için cesaretlendirebilir de.

Bu sistem içinde atık alımı ve işlenmesi için ücret kontrol sistemi gerekli olmaktadır. Atık alım ücretleri, işlemler ve gemilerin atık vermeye istekli olabilmesi arasında iyi bir denge kurulması gereklidir. Atık verilmesine dair isteksizlik bazı tür atıkların tahliyesinin zorunlu kılınması ile aşılabılır. Ancak bu bazı düzenlemeler yanında sıkı ve yeterli kontrol gerektirmektedir.

Mali açıdan bir bakış yapılırsa direkt ücret sisteminin riski sabit bir gelir sağlamaması ve buna bağlı olarak gerekli tesis kapasitesi tahmininin yapılamamasıdır. [1,9]

5.1.2.Kontrat sistemi

Kontrat sistemi; limanda ki atık alım tesisi ile gemi sahibinin veya işletmecisinin bir kontrat imzalamasına dayanır. Bu sistem özellikle aynı limana sık uğrayan gemiler ve alınan atık miktarı ve tipinin aynı olduğu durumlar için uygulanabilir. Kontrat başka ücret alınmadan aylık veya yıllık ücret ödemeleri bazında olabilir. Ayrıca bir kontrat, geçerlilik süresi içinde verilebilecek azami atık miktarını da içerebilir.

Kontrat sisteminin dezavantajı olarak atık azaltmayı ödüllendirmemesi görülmektedir. Ancak atık azaltma ücretlerde indirim yapma yolu ile özendirilebilir. Kontrat sisteminde kapsamlı bir gözlemeye gerek yoktur. Nede olsa gemiler anlaşma yaptıkları miktar kadar her yıl tahliye yapacaklardır.

Kontrat sisteminin avantajı atık alım tesisi için yıllık gelirin miktarını ortaya koymasındır. Gemi sahibi için avantajı ise kontrat süresince atık alım hizmeti için ödenecek ücretin sabitlenmiş olmasıdır. [1]

5.1.3.Ücretin liman masraflarına eklenmesi

Adından da anlaşılacağı gibi sistem atık alım maliyetlerinin liman masraflarına eklenmesine dayalıdır. Ücretler; gemi tipleri, boyutları, kullanılan yakıt türü, yakıt tüketimi, tayfa veya yolcu sayısı gibi kategorilere göre farklı olabilir. Bu sistem tamamen dolaylı maliyet karşılama sistemine bir örnektir. Tesisler kullanılmış olsun veya olmasın gemilerden ücret alınır. Ancak bu gemilerde atık azaltma için tamamen bir ters etki yapar çünkü daha az atık verilmesi sonucu daha az ücret ödenmesi gibi bir durum söz konusu olamaz. Hatta bu sistem gemide ortalamanın üstünde atık üretimine neden olabileceği gibi başka bir yerde verilmesi gereken atığın gemide tutulup bu tesise verilmesine de neden olabilir.

Ücret ödenmesinin kaçınılmaz olması dolayısıyla yasa dışı tahliye daha az meydana gelir. Bu sistemde ki avantajlardan biri tüm gemilerden ücret alınacak olması dolayısıyla alınacak ücretlerin kısmen düşük olmasıdır. Dahası bu sistem gemi sahiplerine daha az sorun çıkarır. Ancak kısa aralıklarla aynı limana uğrayan gemiler, diğer gemilere oranla daha fazla ücret ödeyebilirler. Böyle durumlar için kontrat sisteminin seçilmesi daha iyi olacaktır.

Mali açıdan bakıldığında ise bu sistemde tüm gemilerin atık versin vermesin ödeme yapması dolayısıyla olumlu bir etkisi olacaktır. [1,9]

5.1.4.Sabit ücret sistemi

Sabit ücret sistemi bir nevi ücretin liman masraflarına eklenmesi sisteminin türevi gibidir. Ücretler liman masraflarından ayrıdırlar ancak hala liman masrafları ile birlikte ödenirler. Aynı liman masraflarına ekleme sistemi gibi dolaylı bir sistemdir yani atık azaltma amacı yüklenmez. Yine tüm gemilerden ücret talep edildiği için talep edilen miktar nispeten düşüktür.

Ancak bu sistem için yapılabilecek bir düzenleme limanı kısa aralıklarla sık ziyaret eden gemiler için sabit ücretlerde bir indirim yapılabilmesidir. [1]

5.1.5.Kombine sistem

Kombine sistem her geminin belirli bir ücret ödemesi dışında verdiği atık miktarına bağlı olarak ayrıca bir ücret ödemesi sistemidir.

Kombine sistemde verilen atığın azaltılması sonucu ücretlerde azalma meydana geleceğinden dolayı atık azaltma görevini yüklemektedir. Ayrıca belirli bir ücretin mutlaka alınması ile yasa dışı tahliyeyi engelleyebilmektedir. Bu sistemin başarılı olarak uygulanabilmesi için özellikle sabit ücret ile fazladan alınan ücret arasında iyi bir denge sağlanmalıdır.

Kısa aralıklarla sık gelen gemiler için yine sabit olarak alınan ücretlerde bir indirim yapılabilmektedir veya bir kontrat tabanlı düzenleme yapılabilmektedir. [1,9]

5.1.6.Ücretsiz sistem

Bu sistem paylaştırılmış maliyet düşüncesini temel alır. Aslen gemilerden operasyonel masrafların karşılanması için ücret alınmadığı için bir maliyet karşılama sistemi değildir. Hiçbir ücret alınmaması dolayısıyla atık alım hizmeti yeterli, kolay ve hızlı olduğu sürece yasa dışı tahliye engelleyen sistemlerden biridir.

Ancak hiçbir ücret talep edilmemesi dolayısıyla atık alım tesisinin operasyon maliyetlerinin karşılanmasının ulusal veya yerel yetkililerce sağlanması gerekmektedir. Genelde bu maliyetler toplanan vergilerden sağlanmaktadır. Bu ise mali yönden bakıldığında olumsuz etki yaratmaktadır. [1,9]

5.2.Atık Tipleri İle Finansman Arası İlişki

Pratikte atık alım tesislerinde farklı atık tipleri için farklı maliyet karşılama sistemleri kullanılır. Bir alım tesisinin alacağı atık hacmi ve tipi bir takım faktörlere bağlıdır:

- limana uğrayacak gemilerin özellikleri (tip, boyut gibi)
- limana uğrayan gemi sayısı
- son limana uğramanın üstüne geçen sefer süresi
- MARPOL 73/78 in izin verdiği atık tahliyesi
- limanda elleçlenen yükler

Atık miktar ve tiplerine göre belirlemelerin yapılmasından sonra hangi maliyet karşılama sisteminin kullanılacağına dair bazı etkenler göz önüne alınmalıdır:

- atık miktar ve tiplerine göre yapılan incelemelerin sonuçları
- Gözleme ve uygulama kaynakları
- Atık alım tesislerinin operasyonları sırasında görev alacak taraflar

Birçok etkenin göz önüne alınacak olması sebebiyle atıklar ile maliyet karşılama sistemi arasında belirli bir ilişki yoktur. [1]

5.2.1.Makine dairelerinden alınan atıklar (Ek I)

Makine dairelerinden alınan atıklar genellikle kullanılmış yağlama yağları, yakıt artıkları, yağlı slaç ve yağlı sintine sularıdır. Genellikle yağlı karışımlar, su ve katıdan oluşurlar. Bir gemide bu tür atıkların her zaman olacağı göz önüne alınmalıdır. Tablo 5.1 limanda mümkün durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemini içermektedir. [1]

Durum	Atıklar	Maliyet karşılama sistemi
1. Çok sık uğrayan, çok sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem, kontrat
2. Çok sık uğrayan az sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem, kontrat
3. Çok seyrek uğrayan çok sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem
4. Çok seyrek uğrayan az sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Direkt ücret sistemi

Kaynak: [1]

Tablo 5.1. Makine dairelerinden alınan atıklar için limandaki durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemi

5.2.2. Yük artıkları (Ek I)

Yük artıkları tank yıkamaları ve geminin ayrıştırılmış balast tanklarının olmaması durumunda kirli balast olabilmektedir. Bu tür atıklar genellikle tankerlerin yükleme ve tahliye yaptığı terminallerde dikkate alınır.

Kendi yağ ve su separasyon sistemi olan terminallerde, yağlı balast sularının ve tank yıkama sularının ufak ücretler karşılığı veya ücretsiz alınması daha pratik olabilir. Tablo 5.2 limanda mümkün durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemini içermektedir. [1]

Durum	Atıklar	Maliyet karşılama sistemi
1. Çok sık uğrayan, çok sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	Kontrat, kombine sistem
2. Çok sık uğrayan az sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	Kontrat, kombine sistem
3. Çok seyrek uğrayan çok sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Kombine sistem
4. Çok seyrek uğrayan az sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Direkt ücret sistemi

Kaynak: [1]

Tablo 5.2. Yük artıkları (ek I) için limandaki durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemi

5.2.3.Yük artıkları (Ek II)

Ek II kapsamında ki yük artıkları tank yıkamaları ve kirli balastı kapsamaktadır. Ayrı balast tankları olan gemilerin daha sık olması dolayısı ile ek II kapsamında ki asıl konuyu tank yıkama faaliyetlerinin sonucu olan yıkama suları oluşturmaktadır. Yıkama suyunun alınması ve işlenmesi çoğu durumda gemiyi boşaltan tarafın sorumluluğundadır.

Yüklü kimyasal tankerleri az miktarda balasta ihtiyaç duyarlar. Yükleme limanına balastlı olarak varırlar ve bu kirli balastı yükleme limanında tahliye etmeleri gerekir. Bu yüzden kirli balastın alınması ve işlenmesi yükleyen tarafın sorumluluğundadır.

Limanda ki mümkün durumlar ve maliyet karşılama sistemi için ek I kapsamında ki yük artıkları konusunda geçen tablo 5.2 kullanılabilir. Ancak yine de birinci ve üçüncü durumlar yani çok sayıda benzer geminin olduğu durumlar ek II yükleri ile ilgili atıklar için pek sık gerçekleşmez. Kontrat ve kombine sistem ile diğer standart ücretin olduğu sistemler için geminin tonajına ve yük tipine göre tarife değişikliği bu tür atıklar için düşünülebilir. [1]

5.2.4.Yük gemilerinden alınan pis su (Ek IV)

Yük gemilerinden gelen pis su mürettebat sayısı ile orantılıdır. Bunun yanında bu tür atık miktarı son liman uğramasının üstünden seferde geçen süreye ve MARPOL' ün izin verdiği tahliye de bağlıdır.

Geminin üstünde pis su işleme tesisi olabilir böylece işlenmiş pis sularını denize tahliye edebilirler ancak pis su alımı durumunda maliyet karşılama sisteminin gemide pis su işleme tesisi olması ve pis su tankı olması durumlarını göz önünde bulundurması gereklidir.

Pis su için liman masraflarına dahil etme sistemi, sabit ücret sistemi ve kombine sistem mürettebat sayısına bağlı olarak tarife değişiklikleri sağlayacak şekilde kullanılabilir. Tablo 5.3 pis su için limanda ki mümkün durumları ve kullanılacak tarife sistemini ortaya koymaktadır. [1]

Durum	Atıklar	Maliyet karşılama sistemi
1. Çok sık uğrayan, çok sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem, kontrat
2. Çok sık uğrayan az sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	kontrat
3. Çok seyrek uğrayan çok sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem
4. Çok seyrek uğrayan az sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem

Kaynak: [1]

Tablo 5.3.Yük gemilerinden alınan pis su için limandaki durumlar ile en uygun maliyet karşılama sistemi

5.2.5.Yolcu gemilerinden alınan pis su (Ek IV)

Yolcu gemilerinde ki pis su miktarı mürettebat sayısına ve yolcu sayısına bağlıdır. Yolcu gemileri genellikle belirli bir rotada ilerlerler. Bu yönden bakınca bu tür gemiler için kontrat sistemi uygun görülmektedir.

Çoğu yolcu gemisi bununla birlikte kendi pis su işleme sistemlerine sahiptir ve atık alım tesislerine pis su tahliyesi gerekmez. Bu tür gemiler için geçerli durumlar ve maliyet karşılama sistemi tablo 5.3 teki ile aynıdır. Standart ücretli maliyet karşılama sistemleri için mürettebat ve yolcu sayısına bağlı olarak tarife değişikliği yapılması gerekmektedir. [1]

5.2.6.Çöp (Ek V)

Çöp aslında büyük bir atık çeşitliliğini kapsamaktadır. Yük gemilerinde ki çöp kısmen az olur. Gemi üzerinde çöp ayrıştırılmasının desteklenmesi gerekirken atık alım tesislerinin çoğunda ayrı türler için alım imkanlarının olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Genel olarak standart ücretli sistemler olan liman masraflarına ekleme sistemi, sabit ücretli sistem ve kombine sistem çöp için en uygun sistemlerdir. Çok sayıda sık uğrayan geminin olduğu durumlarda bir kontrat sistemi de uygun olabilir. Bu sistemler de mürettebat sayısı, gemi tonajı ve çöp tipine göre bir tarife değişikliği uygulanabilir. [1]

5.2.7.Yolcu gemilerinden alınan çöp (Ek V)

Yolcu gemilerinden alınan atıklar genelde kuzine ve evsel atıklardır. Yük gemilerine göre daha az çeşitlilikte ancak daha yüksek miktarda olur. Kontrat sistemi bu tür gemiler için daha uygun olmaktadır. Tablo 5.4 bu tür gemiler için limanlarda ki durumu ve mümkün maliyet karşılama sistemini göstermektedir.

Genel olarak standart ücretli sistemler olan liman masraflarına ekleme sistemi, sabit ücretli sistem ve kombine sistem ile birlikte gemi üstündeki insan sayısına ve alınan çöp içeriğine (ayrıştırılmış olup olmaması) göre tarife değişikliği bu tür gemiler için en uygun sistemlerdir. [1]

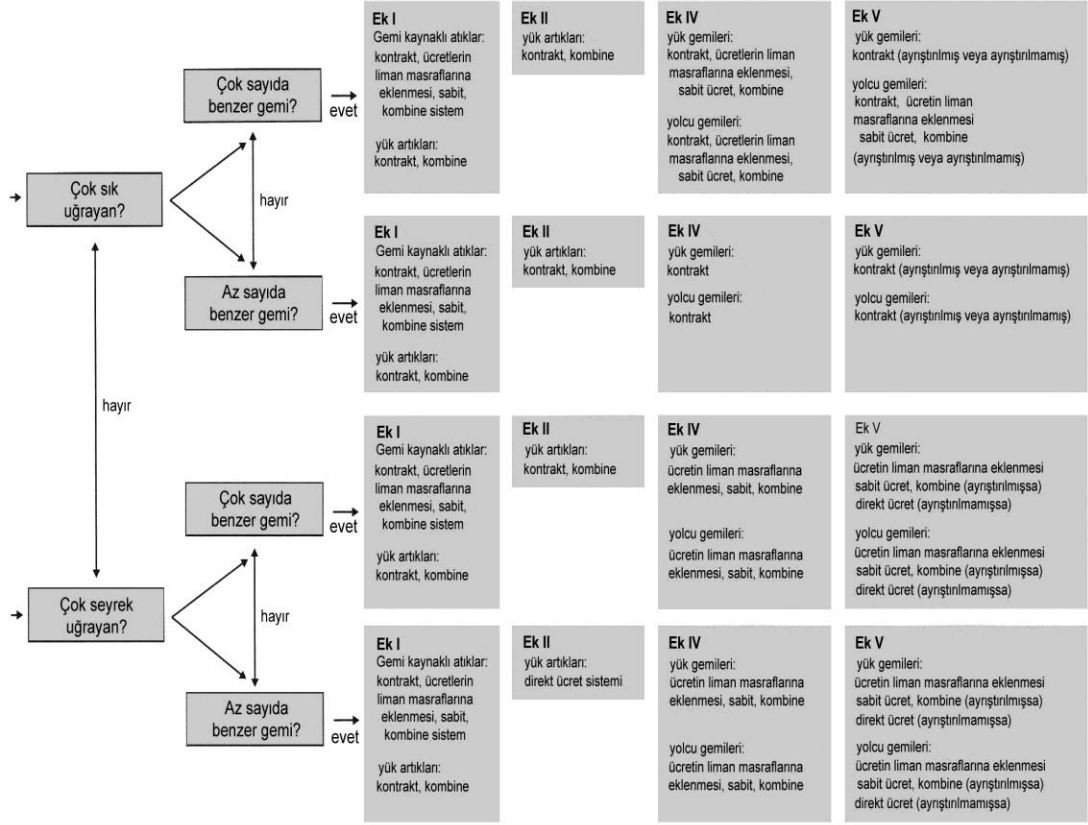
Durum	Atıklar	Maliyet karşılama sistemi
1. Çok sık uğrayan, çok sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kontrakt, kombine sistem (ayrıştırılmış veya ayrıştırılmamış)
2. Çok sık uğrayan Az sayıda benzer gemi	Tahmin edilebilir yıllık hacimler	kontrakt (ayrıştırılmış veya ayrıştırılmamış)
3. Çok seyrek uğrayan çok sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Direkt ücret (ayrıştırılmamış) Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem (ayrıştırılmış)
4. Çok seyrek uğrayan Az sayıda benzer gemi	Daha az tahmin edilebilir yıllık hacimler	Direkt ücret (ayrıştırılmamış) Ücretin liman masraflarına eklenmesi sabit ücret, kombine sistem (ayrıştırılmış)

Kaynak: [1]

Tablo 5.4. Yolcu gemilerinden alınan çöp için limandaki durumlar en uygun maliyet karşılama sistemi

5.2.8. Maliyet karşılama sistemlerinin gözden geçirilmesi

Daha önce de belirtildiği gibi bir limanda ki atık alım tesislerinde farklı maliyet karşılama sistemleri farklı atık türleri için aynı anda kullanılabilir. Bununla birlikte atık verecek gemiler açısından bakıldığında tek bir sistemin kullanılması daha rahat olmaktadır. Dahası tablolar da geçen çok sayıda tabiri belirli bir sayı belirtmemektedir. Uğrayan gemi sayısının sık veya değil az olduğu bir durumda bölgesel olarak konuya bakılarak bölgede ki tüm limanlara uğrayan gemi tiplerine ve verilen atıkların tiplerine göre bir maliyet karşılama sistemi seçilmelidir. [1]



Kaynak: [1]

Şekil 5.1. Atık alım tesisleri için maliyet karşılama sistemleri

5.3. Alım Tesislerinin Kurulum Maliyetlerinin Karşlanması

Atık alım tesislerinin kurulumu sırasında mevcut olan yapılardan da yararlanılabileceği gibi çoğu zaman yeni yapıların inşası gerekmektedir. Yeni inşaat yatırımı için ise bazı dış kaynaklardan finansman sağlanmalıdır.

Farklı kaynaklar mevcuttur:

- özel sektör yatırım şirketleri
- ticari bankalar
- hükümet
- çok taraflı kredi verenler (Dünya Bankası, Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği, Avrupa Yatırım Bankası gibi)
- çift taraflı kredi verenler

Finansman ise iki metotla yapılır:

- kredi
- hibe

Kredi anlaşmalarında kredi veren organizasyon bir takım kriterler arar. Bu kriterler; satış gelirleri, operasyonel masraflar, gelir tablosu, nakit akış tahminleri, net bugünkü değer analizleri gibi çoğunun proje fizibilitesi ile yapılması gereken analizlere bağlıdır. Genellikle proje ne kadar büyük olursa o kadar detaylı analizler gerekmektedir.

Hibe ise genellikle fizibilite çalışmaları veya ilk tasarımlar gibi kısmen küçük projeler için uygulanırken kredi verilmesi daha büyük projelerde uygulanır. [1]

5.3.1.Bazı fon imkanı sağlayan kurumlar

Bu tür projelerde kullanılmak üzere genellikle özel sektörden çok hükümetlerin yararlanabileceği çok taraflı kredi veren kurumlar dört grupta toplanmışlardır:

- Dünya Bankası
- Bölgesel kalkınma bankaları
- Avrupa Birliği kurumları
- Birleşmiş Milletler kurumları

Dünya Bankası

Dünya Bankası dünyanın en büyük uluslararası finansman kurumudur. Amacı gelişmekte olan ülkeler için yaşam standartlarının yükseltilmesidir. 170 üzerinde ülke bu kurumda pay sahibidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde Washington'da kurulmuştur. Dört organizasyondan oluşmaktadır:

- Nispeten yüksek kişi başına milli geliri gelişmekte olan ülkelere kredi veren Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD – International Bank for Reconstruction and Development);

- En yoksul ülkelere faizsiz kredi açan Uluslararası Kalkınma Kurumu (IDA – International Development Association);
- Özel kesime destek sağlayarak gelişmekte olan ülkelerin büyümesine katkıda bulunan Uluslararası Finans Kurumu (IFC – International Finance Corporation);
- Ticari olmayan nedenlerden kaynaklanan risklere karşı yatırımcılara güvence veren Çoktarafli Yatırım Garantisi Kurumu (MIGA – Multilateral Investment Guarantee Agency)

IBRD ve IDA hükümetler projelere, maksimum 20 yıllık geri ödeme periyodu ile kredi sağlar. Faiz oranı ise kredi miktarına göre değişiklik göstermektedir. IDA ise yoksul ülkelere faizsiz krediler sağlamaktadır.

IFC, özel sektöre destek sağlar ve Dünya Bankası'nın özel sektöre destek veren tek kurumudur. MIGA yatırımlar için güvence verirken aynı zamanda gelişmekte olan ülkelere ülkesel yatırımlarının artırılmasına yönelik tavsiyelerde sunar.

Dünya Bankasında ki bir başka fon sağlanabilecek kurum ise Küresel Çevre Kolaylığı (GEF – Global Environmental Facility)' dir. GEF, hibeler yoluyla ülkelerin küresel konularda ki sorunları karşısında harekete geçilmesinde yardımcı olan bir fondur.

Bölgesel kalkınma bankaları

Bu bankalar; Dünya Bankasına benzetilebilir olsalar da aralarındaki fark bu bankaların sadece belirli bir bölgeye odaklanmış olmalarıdır. Çoğu bölgesel banka belirli projelere destek verirler ancak henüz atık alım tesisleri finansmanı üzerine belirli projeler yoktur. Yinede bu bankalardan finansman kaynağı bulmak mümkündür.

Avrupa Birliği

Avrupa Birliği kendi topluluğu dışındaki ülkeler için de farklı programlar ile birçok projeye finansman sağlamaktadır. Avrupa Birliğinin destek verdiği programların süresi beş yıldır. Programların çoğunluğunu teknik destek olarak verilen hibeler oluşturmaktadır. Sadece Avrupa Gelişme Fonu (EDF – European Development Fund) yatırımlar için finansman sağlamaktadır. Krediler Avrupa Yatırım Bankası

(EIB – European Investment Bank) tarafından sağlanmaktadır. EIB yatırımların %50 sine kadar destek vermektedir.

Birleşmiş Milletler

Birleşmiş Milletler birçok kurumdan oluşmaktadır. UN merkezi Amerika'da, New York' ta bulunmaktadır. Birleşmiş Milletlerin merkezi ve en büyük gelişme işbirliği organizasyonu Birleşmiş Milletler Gelişme Programı (UNDP – United Nations Development Programme)' dir. UNDP, 166 ülkede finansal ve teknik destek sağlamaktadır. Programın destek verdiği konular kültür, endüstri, ticaret, eğitim, enerji, ulaştırma, iletişim ve sağlık konularını kapsamaktadır. [1,15]

6.HAYDARPAŞA LİMANINDA DURUM VE ULUSLARARASI STANDARTLARIN UYGULAMASI

Bu bölümde daha önceki bölümlerde belirtilen standartlarla halihazırda Haydarpaşa Limanında ki durum karşılaştırılacak ve standartların uygulaması ile gerekli durum ortaya konacaktır.

6.1.Haydarpaşa Limanında Gemi Trafiği Ve Atık Alım Tesisinin Bazı Yurtdışı Limanları İle Karşılaştırılması

Haydarpaşa Limanına geçmeden önce ülkemizde ki durumu ortaya koymak amaçlı olarak ülkemizin ticari filosu hakkında bir bilgi verilmelidir. Tablo 6.1 'de ülkemizin 300 GT 'den büyük ticari filosu hakkında bilgi görülmektedir.

Tablo 6.1'de görüldüğü üzere 2003 yılında 300 GT' dan büyük ticari filomuz toplam 890 parça gemi ile 4.939.953 GT gibi bir büyüklüktedir. Ancak bu kadar tonajın oluşturduğu atığın nereye gittiğine dair bir bilgi maalesef yoktur.

Haydarpaşa Limanına 2003 yılında toplamda 19,514,935 GT gemi uğramıştır. Haydarpaşa Limanına uğrayan bu kadar gemiye karşılık alınan atık durumu hakkında maalesef yapılan görüşmeler ve araştırmalar sonucunda yazılı bir bilgi elde edilememiştir. Alınan katı atık miktarı konusunda hiçbir bilgi yokken sıvı atıklar için ise limanın dok kaptanlığında yapılan görüşmeler sonucu bazı yapılan yazışmalar ve kesilen faturalara bakılması sonucu 2002 yılında toplam 396,280 ton sıvı atık alınmışken 2003 yılı için tablo 6.2'de belirtilen tarih ve miktarlarda sıvı atık alımı olduğu görülmüştür.

YILLAR	YÜK GEMİSİ		YOLCU GEMİSİ		TANKER	
	ADET	GRT	ADET	GRT	ADET	GRT
1988	481	1.904.380	29	67.637	102	1.090.850
1989	476	1.822.144	30	68.500	104	1.013.292
1990	493	2.100.710	34	71.021	105	1.101.142
1991	500	2.191.897	35	81.604	109	1.184.041
1992	515	2.498.548	36	83.421	113	1.202.088
1993	559	3.078.316	37	83.743	121	1.455.126
1994	589	3.487.384	38	87.850	127	1.523.779
1995	630	4.306.285	40	92.545	134	1.606.364
1996	654	4.798.938	42	100.201	140	1.566.427
1997	669	5.402.595	46	100.991	130	932.320
1998	660	5.352.651	53	117.579	134	867.600
1999	690	5.412.523	53	117.578	145	968.868
2000	691	5.133.510	57	121.605	152	963.846
2001	678	5.098.899	62	123.393	159	1.143.075
2002*	661	4.482.743	47	118.009	191	911.383
2003*	649	4.151.579	48	113.207	193	675.167

Kaynak : Denizcilik Müsteşarlığı

*Denizcilik Müsteşarlığı, 2002 ve 2003 yılında istatistik tutmadığı için bu seneler için Deniz Ticaret Odası (DTO) verileri kullanılmıştır.

Tablo 6.1. Türk Deniz Ticaret Filosu

ATIK ALIM TARİHİ	ALINAN SIVI ATIK MİKTARI
16.05.2003	45,940 M ³
16.05.2003	22,480 M ³
30.05.2003	23,460 M ³
26.07.2003	15,000 M ³
01.08.2003	20,000 M ³
15.09.2003	6,000 M ³
24.09.2003	8,000 M ³
TOPLAM	140,880 M³

Kaynak: Haydarpaşa Limanı dok kaptanlığı kamyon kapı çıkış kağıtları

Tablo 6.2. 2003 yılında Haydarpaşa Limanında sıvı atık alımı

Haydarpaşa limanında atık alım için kullanılan ekipmanlara baktığımız zaman sıvı atıkların alınması için limanda MV Kaptan İlyas adlı barçtan ve katı atıkların alınması için de kamyonlardan yararlanılmakta olduğu görülmektedir.

Bazı yurtdışı limanlarından örnek vermek gerekirse Varna – Bulgaristan limanında çöpler kamyonlarla toplanırken sintine ve slaç atıkları barçlarla alınmaktadır. Novoroski - Rusya limanında çöpler hem barçla hemde kamyonla alınabilmekte iken yağlı atıklar barçla alınmaktadır.

Koper – Slovenya limanında da çöpler Novoroski – Rusya limanındaki gibi hem kamyonlarla hem de barçlarla alınabilmekte iken yağlı sıvı atıklar kara araçları ile alınmaktadır.

Barcelona – İspanya limanında çöpler barçlarla alınırken sıvı atıklar hem kamyonlarla hem de barçlarla alınabilmekte; ancak kimyasal/jetty terminallerinde kamyonlara izin verilmemekte, dolayısıyla sadece barç ile alım yapılmakta.

Ravenna – İtalya limanında çöpler barçlarla alınmakta iken 10m³' e kadar sintine ve yağlı sıvı atıklar kamyonla alınırken daha fazlası için barç kullanılmakta.

Kerch – Ukrayna limanında çöpler konteynerlerle toplanırken sıvı ve yağlı atıklar barçlarla alınmakta.

Rijeka – Hırvatistan limanında çöpler barçlarla toplanırken yağlı sıvı atıklar 5m³'e kadar barçla 20m³'e kadar ise kamyonlarla alınmakta.

Gdansk – Polonya limanında sintine suları ve slaç hem kamyon hem de barç ile alınabilmekte. Katı yağlı atıklar ise sadece kamyonla alınmakta. Çöpler limanda sadece kamyonla alınmakta ve yine aynı limanda pis su da kamyonla alınmakta. Görüleceği üzere Gdansk – Polonya limanında ek II atıklar için bir alım sistemi bulunmamaktadır. Buradan da Gdansk limanında tanker trafiği olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Eleusis – Yunanistan limanında çöpler sadece barçla alınmakta iken sıvı atıklar 200m³'e kadar barçla, 15m³'e kadar kamyonla alınmaktadır.

Chalkis – Yunanistan limanında çöpler barçlarla toplanırken diğer atıklar için bir alım ekipmanı bulunmamaktadır. Başka bir liman ile işbirliği yapıldığına dair de bilgi bulunmamaktadır. Bu durum ise MARPOL' ün zorunlu eki olan ek I ile uyusmamakta; bir eksiklik ortada olmaktadır.

Son olarak Chioggia – İtalya limanında çöpler barçlarla toplanırken sıvı atıklar için alım ekipmanı bulunmamaktadır. Ancak Chalkis limanının aksine Chioggia

limanında ek I ve ek IV atıkları için talep olduğunda yerel seviyede limanlar arası strateji uygulandığı ve Venedik limanı ile işbirliği ile barç sağlandığı görülmektedir. Örneklerden anlaşılacağı gibi her liman kendisine en uygun olduğuna inandığı atık alım ekipmanlarını/sistemini kullanmaktadır.

Haydarpaşa Limanında katı ve sıvı atık alımı için uygulanan tarifeye baktığımızda geminin GT suna göre uygulanan bir sabit ücret ve 5m³' ten sonra m³ başına katı atıklar için alınan 30 USD ve sıvı atıklar için alınan 60 USD gibi bir tarife ile karşılaşırız. Yani kombine maliyet karşılama sistemi kullanılmakta. Aşağıda Tablo 6.3'te Haydarpaşa Limanının da uygulanan tarife görülmektedir.

GT	ATIK KATI	SIVI ATIK
0 - 1000	15	22,5
1001 - 5000	20	30
5001 - 10000	30	45
10001 - 15000	45	67,5
15001 - 20000	60	90
20001 - 25000	75	112,5
25001 - 35000	90	135
35001 -	110	165
Atık Hizmetleri 5m ³ ' e (dahil) atıklar için uygulanır.		
5m ³ ' ten sonra her m ³ ve kesri başına katı atık ücreti olarak 30 ABD doları sıvı atık ücreti olarak 60 ABD doları ücret alınır.		

Kaynak: TCDD Haydarpaşa Limanı tarifesi

Tablo 6.3. Haydarpaşa Limanı atık tarifesi

Yurt dışındaki limanlarla atık tarifelerini ve kullanılan maliyet karşılama sistemine bakarsak eğer;

Genova – İtalya Limanında kombine maliyet karşılama sistemi kullanılmakta ve çöpler için 15m³' e kadar 30 euro sabit ücret ve her m³ başına 115 euro ücret alınırken 15m³' ten sonra 70 euro sabit ücret ve her m³ başına 115 euro ücret alınmakta. Aynı limanda yağlı atıklar için 50 m³' e kadar barç kirası olarak 48 euro, “towage” ücreti olarak toplam 320 euro, atık alımı boyunca her saat başına 43 euro “tanker man” ve 20m³' ten sonra her m³ başına 35 euro “reconditioning” ücreti alınmakta.

Varna – Bulgaristan Limanında direkt ücret maliyet karşılama sistemi kullanılmakta ve çöp alımı için çöp torbası başına 8 euro olarak tarife uygulanırken sintine ve slaç atıkları için saat başına 100 euro barç ücreti ve alınan her m³ başına 5 euro ücret talep edilmekte.

Novoroski – Rusya Limanında dolaylı maliyet karşılama sistemi kullanılmakta ve “ecological dues” adı altında liman masraflarına eklenerek bir ücret talep edilmekte.

Koper – Slovenya Limanında çöp alımı için uygulanan tarifede dolaylı maliyet karşılama sisteminin uygulanırken yağlı atıklar için direkt ücretlendirme sisteminden yararlanılmakta. Çöp için geminin GT’ suna göre bir ücret alınırken buna ek olarak mürettebat adedine göre de bir ücret alınmakta. Yağlı atıklar için ise bir direkt maliyet sistemi mevcut. Sintine için m³ başına 100 USD, yağlı su için m³ başına 300 USD, slaç için ise m³ başına 500 USD talep edilmekte.

Rijeka – Hırvatistan Limanında çöp alımı için dolaylı maliyet karşılama sistemi kullanılırken yağlı atıklar için direkt maliyet karşılama sistemi kullanılmakta. Çöp alımı için Rijeka’ da geminin GT’ suna göre bir tarife uygulanıyor ancak yağlı atıklar için 5m³’ e kadar m³ başına 120 USD alınırken 5m³’ ten sonra m³ başına 150 USD ücret alınmakta.

Chalkis – Yunanistan Limanında sadece çöp alım servisi bulunmakta ve yararlanan dolaylı maliyet karşılama sisteminde toplama hizmeti başına 60 USD talep edilmektedir.

Eleusis – Yunanistan Limanında çöp alımı için kombine maliyet karşılama sistemi kullanılmakta ve 3m³’ e kadar 66 euro sonrası her m³ çöp için 24 euro ücret talep edilmekte. Sıvı atıklar için barçla yapılan alımlarda 3 saate kadar 200m³’e kadar atıklar için 702 euro ve 90 euro gümrük ücreti alınırken 3 saati aşan hizmetler için saat başına 174 euro ücret alınmakta. Kamyonla yapılan sıvı atık alımlarında 2 saate kadar 15m³’e kadar atıklar için 263 euro ve 90 euro gümrük ücreti alınırken 15m³ sonrası atıklar için m³ başına 16 euro alınırken 2 saati aşan alımlarda saat başına 94 euro alınmakta.

Mariupol – Ukrayna Limanında çöp ve pis su için dolaylı maliyet karşılama sistemi kullanılmakta ve geminin LBP*B*DM*0,022 katsayısı ile çarpımı sonucu elde edilen ücret “sanitary charges” olarak liman masraflarına eklenmekte. Ancak gemide pis su arıtma sistemi veya incinerator varsa ücrette %50 indirim yapılmakta. Geminin limanda kalışı 10 günü aşınca “sanitary charges” 2 katına çıkmakta. Yağlı atıklar, slaç ve sintine suları için 100 USD sabit ücret talep edilmekte.

Huelva – İspanya Limanında yağlı atıklar için 15m^3 'e kadar m^3 başına 27,05 euro talep edilirken 15m^3 ' ten sonrası için m^3 başına 22,84 euro talep edilmektedir. Limanda katı atıklar için maksimum kapasitesi $2,5\text{m}^3$ olan plastik konteynerlerle yapılan toplama için 37,14 euro talep edilirken minimum kapasitesi 4m^3 olan demir konteynerle yapılan toplama için 61,90 euro talep edilmektedir.

Köstence – Romanya Limanında her türlü atık için dolaylı maliyet karşılama sistemi kullanılmakta ve geminin limanda kaldığı gün başına 20,32 euro talep edilmekte.

La Spezia – İtalya Limanında ise çöp için dolaylı maliyet karşılama sistemi kullanılmakta iken yağlı atıklar ve pis su için direkt ücretlendirme sistemi kullanılmakta. Çöp alım hizmeti için 500 GT kadar geminin limanda kaldığı gün başına 19 euro, 501 – 1000 GT arası için 11 euro/gün, 1001 – 4000 GT arası için 35 euro/gün, 4001 – 10000 GT arası için 50 euro/gün ve 10001 – 15000 GT arası için 60 euro/gün ücret talep edilmekte. Yağlı atıklar ve pis su alım hizmeti için 10m^3 'e kadar 1250 euro, $11 - 20 \text{m}^3$ arası için 1565 euro, $21 - 30 \text{m}^3$ arası için 1900 euro ve $31 - 40 \text{m}^3$ arası için 2200 euro talep edilmekte.

Görüldüğü üzere her limanda yine kendine en uygun maliyet karşılama yöntemini seçmiş olup kesinlikle herhangi bir maliyet karşılama sisteminin daha iyi olduğuna dair bir şey yoktur. Hatta kimi limanlarda farklı atık türleri için farklı maliyet karşılama sisteminin kullanıldığı bile görülmektedir.

Haydarpaşa Limanına 2003 yılı içinde uğrayan gemilerin dağılımına bakıldığında limana sadece bir sefer uğramış olan gemi adedinin 78 olduğu bunun yanında limana birden fazla uğramış olan gemi adedinin 134 adet olduğu görülmektedir. Böyle bir durumda hem çok sık uğrayan çok sayıda benzer gemi olduğu hem de çok seyrek uğrayan çok sayıda benzer gemi olduğu gözlemlenmektedir. Bu görüntü altında limana en uygun maliyet karşılama sistemi kontrol edildiğinde makine dairelerinden alınan ek I atıkları için ücretin liman masraflarına eklenmesi, sabit ücret ve kombine sistem öne çıkmaktadır. Limanda ise zaten uygulanan sistem kombine sistemdir. Yük artışı ek I atıkları için en uygun sistem olarak zaten limanda kullanılmakta olan kombine sistem öne çıkmaktadır. Pis su için en uygun sistem olarak ücretin liman masraflarına eklenmesi, sabit ücret ve kombine sistem öne çıkarken kullanılan sistem yine kombine sistemdir. Çöp için zaten ücretin liman masraflarına eklenmesi, sabit ücret ve kombine sistem öne çıkıyor ve limanda kullanılan sistem kombine sistemdir. Bu durum altında limanda

maliyet karşılama sistemi olarak uygulanan kombine sistem Haydarpaşa Limanı için uygun bir sistem olmaktadır.

Haydarpaşa Limanı atık alım tesisinde sadece sıvı atıkların işlenmesi yapılabilmekte katı atıklar için ise herhangi bir ekipman bulunmamaktadır. Kamyonla alınan katı atıklar limanın çöp sahasına boşaltılıyor. Daha sonra biriken çöpün alımı için ihale açılıyor. İhaleyi kazanan firma toplanan katı atıkların limandan uzaklaştırılması işlemini üstleniyor. Ancak ihaleyi kazanan firmaların bu katı atıkları ne yaptığına dair bir bilgi ise bulunmamaktadır.

Sıvı atıklar için limanda iki adet tank bulunmakta. Tanklardan ilki 80m³ hacminde iken diğer tank 30m³ hacminde. Atık arıtımı için iki adet Butterworth Systems marka 15ppm arıtma yeteneğine sahip yağ/su seperatörü bulunmakta ve seperatörlerin toplam arıtma kapasitesi 10m³/saat. Daha önceleri sıvı atık arıtması ile limanın kendi yönetimi ilgilenmekte iken daha sonra bu iş ihale ile özel bir şirkete devredilmiştir. Sıvı atık alımı ile liman yönetiminin ilgilendiği zamanlarda seperasyon sonucu ortaya çıkan yağ varillerde biriktirilip satılmakta; seperasyon sonucu ortaya çıkan su ise denize basılmaktaydı. Ancak hali hazırda artık atık arıtımı yapılıp yapılmadığı bilinmemektedir. Ancak halen gemilerden alınan sıvı atıkların daha sonra satılmakta olduğu bilinmektedir. Limanın atık alım tesisine verilen atık konusunda ise bir bilgi maalesef olmamakla birlikte tablo 6.2'de gösterildiği gibi 140,880 m³'lük atık alımı yapılmış gibi gözükmektedir. Yine sıvı atıklar dahilinde bulunan pis su atıkları ise yeni limanda karaya çıkarıldıktan sonra geri dönüşüm tesislerine verilmektedir.

Yurt dışı limanlarının atık alım tesisleri konusunda ise bazı sorunlarla karşılaşmıştır. Genellikle limanların özel sektör aracılığı ile atık alım işini yaptığı ve dolayısıyla liman otoritesinde alınan atık miktarı ve atık alım işini yapan şirketin tesisi konusunda bilgi olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu ise gerekli gözlemlenin yapılmadığını ortaya çıkarmaktadır.

Rijeka – Hırvatistan limanı atık alım tesisinde toplamda 4000m³ hacminde iki adet tank mevcuttur. Alınan sıvı atıklar önce çökeltme tankında bekletilip sonra sıyırma işlemine tabi tutulduktan sonra saatte 750m³ arıtma kapasitesine sahip yağ/su seperatörlerinden geçirilmektedir. Limanda daha sonra ikinci bir işleme yapılmamaktadır. Ancak ilk işlemde kalan yağ karışımı bir santrifüj ünitesinden geçirilmektedir. Rijeka – Hırvatistan limanına ise 2003 yılında 9,342,826 GT gemi

uğramış olup alınan atık miktarına bakıldığında aşağıdaki tablo 6.4 ile karşılaşılmaktadır.

Yağlı atıklar

- Yağlı sintine suları	3199,5 m ³
- Slaç ve diğer atık yağlar	2962,5 m ³

Çöp 1698,2 m³

- Yaşamla ilgili çöp	1185 m ³
- Bakım atıkları	260,7 m ³
- Yükle ilgili atıklar	252,5 m ³

Kaynak: Rijeka acenteleri ile yapılan yazışmalar

Tablo 6.4. Rijeka – Hırvatistan limanı 2003 yılı atık alımı

Ravenna – İtalya limanı atık alım tesisinde yıllık 75000 m³ sıvı veya çamurlu atığın arıtılmasını gerçekteşirecek sistem kuruldu. Sistemin günlük 250 m³ yıkama suyu arıtma kapasitesi bulunurken 1500m³ sıvı atığı depolayabilecek tanklar mevcuttur. Ancak maalesef limanda kullanılan atık arıtma ekipmanları hakkında bilgi bulunmamaktadır. Ravenna – İtalya limanında 32,150,162 GT gemi uğramış olup alınan atık miktarına bakınca aşağıdaki tablo 6.5 ile karşılaşılmaktadır.

Toplanan katı atık miktarı	700320 kg
- Yiyecek atıkları*	7003 m ³
- Sterilize atıklar*	32315 kg
- Özel atıklar*-**	1012 m ³

* Toplanan katı atık miktarına dahildir

** Bakım işlerinden artan atıklar, kullanılmayan ekipman

ve makine parçaları, plástik, kuru yük atıkları, v.b.

Toplanan sıvı atık miktarı	5055,37 m³
- Sintine suyu	838,05 m ³
- Tank yıkama suyu	4217,32 m ³

Kaynak: Ravenna acenteleri ile yapılan yazışmalar

Tablo 6.5. Ravenna – İtalya limanı 2003 yılı atık alımı

Pire – Yunanistan Limanında slaç için tank kapasitesi 5000m³ olup atık işleme kapasitesi saatte 400-500 m³ kadardır. Ancak arıtma/işleme tesisinde yararlanılan ekipmanlar konusunda bilgi bulunmamaktadır. Limana 2003 yılında toplam 49.387.428 NT gemi gelmişken yaklaşık toplam 24000 ton slaç alınmıştır. Limanda 2003 yılında alınan diğer atıklar konusunda da bilgi bulunmamaktadır.

Chioggia – İtalya Limanında hiçbir atık için arıtma/işleme tesisi bulunmamakta. Özel sektörle yapılan anlaşma sonucu çöpler barçlarla alınırken sıvı atıklar için Venedik ten barç istenmektedir.

Chalkis – Yunanistan Limanında da yine atık arıtma/işleme tesisi bulunmamaktadır.

Huelva – İspanya Limanında ek I ve ek IV atıkları için alım işini yapan şirketin 2400m³'lük arıtma tesisi bulunurken aynı zamanda her biri 30m³'lük 2 tane depolama tankı ve yine 30m³'lük bir tanede mobil tankeri bulunmaktadır. Ek V atıkları ilgilenen firmanın atık arıtma/işleme tesisi konusunda bilgi yoktur.

Bazı limanlarda gemi limana gelmeden önce geminin işletmecisi, armatörü veya geminin kendisi tarafından doldurulması istenmektedir. Bu formun geminin limana varışından belirli bir süre önce liman acentesine ulaştırılması istenmektedir. MARPOL 73/78' e göre zaten atık tahliyesinin yapılmasından minimum 24 saat öncesinde gerekli mercilere bilgi verilmesi gerektiği bildirilmektedir. Gemide bulunan, atık alım tesisine verilecek atık miktarı ve tipi ile ilgili olarak önceden yapılan böyle bir bildirim gereksiz gecikme riskini azaltırken aynı zamanda geminin ihtiyaçlarının tam olarak karşılanarak daha iyi bir hizmet verilmesinde etkili olacaktır. Haydarpaşa Limanında uygulamada hali hazırda böyle bir form bulunmamaktadır. Aşağıda şekil 6.1'de 2000/59/EC kodlu Avrupa Birliği yönergesinde ek II olarak belirtilen form bulunmaktadır. Bu form kimi şekil değişiklikleri ve formdan yararlanan limanın kendi dilinde altında İngilizce karşılıkları bildirilerek Avrupa Birliği üyesi ülkelerin limanlarında kullanılmaktadır. Ancak aynı zamanda Slovenya gibi Avrupa Birliği üyesi olmayan kimi limanlarda da kullanıldığı görülmektedir. Bu yönüyle Türkiye limanları içinde kullanılabilir olmaktadır.

6.2.Değerlendirmeler

Yukarıda Haydarpaşa Limanında ki ve yurt dışındaki bazı limanların atık alım tesisleri ve atık alımı hakkında bilgi verilmiştir. Elimizdeki bu bilgilerle uluslararası olması gereken standartlar karşılaştırılarak Haydarpaşa Limanında olması gerekli atık alım tesisi ve atık alımı hakkında bir örnek ortaya konacaktır.

İlk başta çalışmanın konusu olan atık alım tesisleri için durum kontrol edilmelidir. Bunun için planlaması konusunda anlatılan adımlar uygulanmalıdır. İlk başta atık yönetim stratejisi ortaya konmalıdır. Atık yönetim stratejisi belirlenmelidir. Hali hazırda bir atık yönetim stratejisi zaten 11 Mart 2004 tarihli 25399 sayılı resmi gazetede “Gemilerden Atık Alım Hizmeti Yönetmeliği” ile yayınlanmıştır. Atık yönetim stratejisi olduktan sonra bu strateji çevresinde atık alım tesisi planlamasına başlanabilir. Karar verilmesi gereken bir nokta özel sektörden mi yoksa kamu girişiminden mi yararlanılacağıdır. Buna ileriki safhalarda fizibilite çalışmaları sırasında karar verilecektir. Ayrıca limanlar arası stratejiden yararlanıp yararlanılmayacağına karar verilmelidir ki bu çalışmada limanlar arası strateji uygulanmayacaktır.

Atık alım tesisi planlamasında ilk safha olan planlama çalışma safhasında yapılması gerekli fizibilite çalışmalarına göre;

- yürürlükteki eklere bağlı olarak bir alım tesisine ne kadar ihtiyaç var:

Gemilerden atık alım hizmeti yönetmeliği ikinci kısım madde 5’e göre;

“a) Uluslararası sefer yapan 150 GT dan büyük tankerlere veya 400 GT dan büyük diğer gemilere hizmet veren her türlü liman, gemilerin yağlı atıklarını kabul edecek alım tesislerine sahip olacaktır.

MARPOL 73/78’ deki ek I atıkları için alım tesisleri zorunluluğu ile karşılaştırsak: varışından hemen önce 72 saatten veya 1200 deniz milinden fazla olmamak üzere balastlı sefer yapmış tankerlere ham petrol yüklenen tüm liman ve terminaller, günde ortalama 1000 metrik tondan fazla ham petrol dışındaki petrolerin yüklemesi yapılan tüm liman ve terminaller, gemi tamir veya tank temizleme tesisleri olan tüm limanlar, ek I madde 17’ de belirtilen slaç tankları olan gemilere hizmet veren tüm

liman ve terminaller, ek I madde 9' a göre yağlı sintine suları ve diğer artıkların tahliyesinin yapılamayacağı limanlar ve ek I madde 9' a göre kombine taşıyıcıların yağlı artıkları tahliye edemeyeceği tüm dökme yük yükleme limanları için bir zorunluluk vardır. Gemilerden atık alım hizmeti yönetmeliğinde GT' ya göre bir zorunluluk varken MARPOL de daha farklı konular göz önünde tutulmuştur.

b) Uluslararası sefer yapan ve MARPOL Ek-II kapsamındaki zehirli sıvı maddeler taşıyan gemilere hizmet veren her türlü liman, gemilerin zehirli sıvı maddeler içeren atıklarını kabul edebilecek alım tesislerine sahip olacaktır.

MARPOL 73/78' deki ek II atıkları için alım tesisleri zorunluluğu ile karşılaştırsak : tüm yükleme ve tahliye limanları ile kimyasal tanker tamirlerinin gerçekleştirildiği tüm limanlar için bir zorunluluk vardır. Burada Gemilerden atık alım hizmeti yönetmeliği ile MARPOL' ün birbiri ile aynı zorunluluğu taşıdığını görüyoruz.

c) Uluslararası sefer yapan 200 GT dan büyük gemilere veya 200 GT dan küçük olup da on kişiden fazla insan bulduran diğer gemilere hizmet veren her türlü liman, gemilerin pis sularını kabul edecek alım tesislerine sahip olacaktır.

MARPOL 73/78' deki ek IV atıkları için alım tesisleri zorunluluğu ile karşılaştırsak tüm limanlar için bir zorunluluk görülmektedir. Gemilerden atık alım hizmeti yönetmeliğinin MARPOL' e göre daha az kapsamlı olduğu görülmektedir.

d) Balıkçı gemilerine hizmet veren tesisler ve yat marinaları da dahil olmak üzere Türkiye'deki her liman, gemilerin çöp atıklarını kabul edebilecek alım tesislerine sahip olacaktır.”

MARPOL 73/78' deki ek V atıkları için alım tesisleri zorunluluğu ile karşılaştırsak tüm limanlar için bir zorunluluk görülmektedir. Gemilerden atık alım hizmeti yönetmeliği ile MARPOL' ün birbiri ile aynı zorunluluğu taşıdığını görüyoruz.

Burada a, c ve d' ye göre atık alım tesisi gerekliliği ortadadır. Yani MARPOL 73/78 ek I, ek IV ve ek V için atık alım tesisi gereklidir.

INFORMATION TO BE NOTIFIED BEFORE ENTRY INTO THE PORT OF
(Port of destination as referred to in Article 6 of Directive 2000/59/EC)

1. Name, call sign and, where appropriate, IMO identification number of the ship:
2. Flag State:
3. Estimated time of arrival (ETA):
4. Estimated time of departure (ETD):
5. Previous port of call:
6. Next port of call:
7. Last port and date when ship-generated waste was delivered:
8. Are you delivering
all some none (*)
of your waste into port reception facilities?
9. Type and amount of waste and residues to be delivered and/or remaining on board, and percentage of maximum storage capacity:

If delivering all waste, complete second column as appropriate.

If delivering some or no waste, complete all columns.

Type	Waste to be delivered m ³	Maximum dedicated storage capacity m ³	Amount of waste retained on board m ³	Port at which remaining waste will be delivered	Estimated amount of waste to be generated between notification and next port of call m ³
1. Waste oils					
Sludge					
Bilge water					
Others (specify)					
2. Garbage					
Food waste					
Plastic					
Other					
3. Cargo-associated waste ⁽¹⁾ (specify)					
4. Cargo residues ⁽¹⁾ (specify)					

⁽¹⁾ May be estimates.

^(*) Tick appropriate box.

Notes:

1. This information may be used for port State control and other inspection purposes.
2. Member States will determine which bodies will receive copies of this notification.
3. This form is to be completed unless the ship is covered by an exemption in accordance with Article 9 of Directive 2000/59/EC.

I confirm that

the above details are accurate and correct and
there is sufficient dedicated onboard capacity to store all waste generated between notification and the next port at which
waste will be delivered.

Date

Time

Signature

Kaynak: 2000/59/EC kodlu Avrupa Birliği yönergesi
Şekil 6.1. 2000/59/EC kodlu Avrupa Birliği yönergesinde ek II olarak belirtilen form

- atık alım tesisince alınacak atık tip ve miktarlarının belirlenmesi: Atık tipleri konusunda atıklar, sıvı atık ve katı atıklar olarak elleçlendiği için bilgi bulunmamaktadır. Aynı şekilde atık miktarları konusunda da kesin bilgi maalesef bulunmamaktadır.

- atık alımı için hali hazırda imkanlar: Limanda katı atıkların alımı için liman yönetimine ait kamyonlardan, sıvı atıklar için MV Kaptan İlyas barcından yararlanılmaktadır.

- alım ve işleme tesisi için en iyi seçeneğin bulunması: Atıklar konusunda çok kısıtlı bilgi bulunması tesis için en iyi seçeneğin bulunmasını engellemektedir. Ancak önceki konularda belirtilen ufak limanlar için atık işleme tesisinden yararlanılabilir. Zaten Gemilerden Atık Alım Hizmeti Yönetmeliği'ne göre yakıt ve yağ seperasyonundan oluşan slaç için 10 ton, makine dairesinden çıkan yağlı sintine suyu için 15 ton ve çöpler içinde yeterli miktarda atık alım tesisi gereklidir. Haydarpaşa Limanında şu an bulunan iki tankın biri 80m³ diğer 30m³ tür.

- yer seçim çalışması: Hali hazırda atık alım tesisinin yeri limandaki operasyonları kesinlikle etkilememektedir. Ayrıca tesisin etrafındaki duvarlar sayesinde dışarıdan görünmesi ve böylece görüntü kirliliği oluşumu engellenmiştir. Ancak tesisin hali hazırdaki yeri genişlemeye sınırlı miktarda uygundur. Dok kaptanlığının yanında bulunan alım tesisi sıvı atık alımında kullanılan barç ile alınan atıkların karaya aktarılması için uygundur. Ancak Haydarpaşa tren garına olan yakınlığın bir sorun olması durumunda tehlikeli olabileceği ortadadır. Katı atıklar ise limanda bu iş için ayrılmış özel bir yerde liman çöp sahasında toplanmakta. Burası da yine yüksek duvarlarla çevrili ve görüntü kirliliği oluşturmamaktadır.

- yaklaşık yatırım ve işletme maliyetleri hesaplanması: Hali hazırdaki 80m³ ve 30 m³ hacmindeki tanklar ve yağ/su seperatörü göz önünde bulundurularak amaçlanan atık işleme tesisi için uygun bir ikinci işleme ekipmanı eklenmelidir. İkinci işleme seçenekleri göz önünde bulundurulunca hidrosiklon ve santrifij sisteminin uygun olacağı görülmektedir. Her ne kadar işletme masrafları düşükte olsa yüksek maliyetleri dolayısıyla hidrosiklon sistemi yerine santrifij sistemi daha uygun olacaktır. Maliyetlerin hesaplanması konusunda atık alım işi ile ilgilenen şirkete atık

alım hizmeti için ödenen ücret ve çöp alımı için kullanılan kamyonların işletme maliyetleri bilgileri de elde edilmelidir.

Toplanması gereken bilgilere bir göz atarsak

Liman karakteristikleri

- limanın yeri: Liman konumlandırılması itibarıyla sadece limana uğrayan gemilere değil aynı zamanda İstanbul Boğazından geçiş yapan gemilere de talep olduğunda hizmet verebilecek durumdadır.
- ekipmanlar: Limanda katı atık alımı için kamyonlar bulunmakta iken sıvı atıklar için MV Kaptan İlyas barcından yararlanılmakta. Arıtma/işleme tesisinde ise 80m³ ve 30m³'lük iki tank ile yağ/su seperatörü bulunmakta
- gerekli boş alan: Limanda tesisin geliştirilmesi için kısıtlı olsa da yeterli boş alan bulunmaktadır
- var olan veya mümkün işgücü: Limanda atıl durumda bulunan işgücü mevcuttur.

Gemi karakteristikleri

- mevcut gemi trafiği ve gemilerin tipleri: Haydarpaşa Limanına 2003 yılında toplamda 19,514,935 GT gemi uğramıştır. Uğrayan gemiler ro-ro ve konteyner gemileri ağırlıklıdır.
- atık alım tesisleri için gemilerin boyut limitleri: Mobil atık alım sistemlerinden yararlanıldığı için gemilerin boyutları önemli olmamaktadır.

Atık karakteristikleri

- alınacak atıkların tip ve miktarları: Maalesef limanda alınan atık tipleri miktarları konusunda kesin bilgi bulunmamaktadır. Ancak limanda ek I, ek IV ve ek V atıkları için tesis bulunmalıdır. Limana ek II kapsamında ki yüklerin taşınmasını yapan tankerlerin uğramaması dolayısıyla ek II atıkları için atık alım ve artıma sistemine gerek yoktur.

Liman atık elleçleme karakteristikleri

- gemilerden atık alabilecek mevcut tesisler (yerleşimleri, güvenlik, görüş, işaretler, ışıklandırma): Mevcut tesislerin güvenliği ve görüş konusunda

sorun yokken sıvı alım tesisinin yeri Haydarpaşa Tren Garı'na çok yakındır. Gerekli işaretlemeler ve ışıklandırma da eksiktir.

Son olarak planlama/çalışma safhasının bitmesi için maliyetlerin belirlenmesi ve maliyet hesaplaması yapılması gereklidir. Hazırda bulunan sisteme ek I atıkları için arıtma sistemine santrifuj sistemi eklenmelidir. Böylece atık arıtımı daha iyi seviyelere gelirken aynı zamanda elde edilen yağ limanın kendi bünyesinde yakıt gibi çeşitli şekillerde de değerlendirilebilir. Ancak atık alım işi ile ilgilenen şirket ile bu konuda bir anlaşma yapılması gerekecektir.

Limanda alınan ek IV atıkları istenirse alım servisi yapan barçtan alınıp limanın kendi kanalizasyon sistemine verilebilir ancak bu sefer barçtan alınan ek IV atıkları ya bir tanker kamyonla kanalizasyon sistemine ulaştırılmalı yada bir pompalama sistemi vasıtasıyla kanalizasyon sistemine bağlanmalıdır. Tanker kamyonların tesisin yanına kadar gitmesi mümkündür. Zaten şu anda sıvı atık alımı ile uğraşan firmanın da alınan atıkları daha sonra kamyonla dışarıya satmaktadır. Ancak şu anki durumda ek IV atıkları için MV Kaptan İlyas barcı işletmecisi şirket ile yapılan görüşme sonucunda geri dönüşüm tesislerine verildiği öğrenilmiştir. Bu yöntemin ek IV atıkları için tesisle kanalizasyon sistemi arasına bir pompa sistemi ve borular konulması için yeni inşaat çalışmaları yapılmasından veya bir tanker kamyon alınması/hazırlanmasından daha maliyet verimli, kolay ve rahat olduğu için devam ettirilmesi daha uygundur.

Maliyetlerin hesaplanması konusunda atık alım işi ile ilgilenen firmaya atık alım hizmeti için ödenen ücret ve çöp alımı için kullanılan kamyonların işletme maliyetleri bilgileri ve özellikle santrifuj sistemi için maliyetler elde edilmektedir. Ancak maliyet hesaplamaları için kamyonların işletme maliyetleri ve atık alım işi ile ilgilenen firmaya ödenen ücret gibi gerekli bilgiler Haydarpaşa Limanından elde edilememiştir.

Ancak kendimiz bazı kabuller yaparak maliyet hesaplamaları da yapabiliriz. Haydarpaşa Limanına eklenmesi önerilen santrifuj sistemleri sistemin yeni olup olmamasına, hizmet verdiği süreye, yeniden toplanmış olup olmamasına göre, kapasitesi, sistemdeki motorun gücü ve devrine göre fiyatları 25,000\$ ile 1,000,000\$

arasında değişebilmektedir. Sanayi tipi ağır şartlarda çalışabilecek şekilde dizayn edilmiş decanter olarak adlandırılan türdeki santrifüj sistemleri liman atık alım tesisleri için daha verimli olabilmektedirler. 75HP motora sahip sanayi tipi sadece test amaçlı çalıştırılmış olan ikinci el 2002 yapımı bir decanter tipi santrifüj sistemi 310,000\$ fiyatla bulunabilmektedir. Aynı sistemin yenisi ise 400,000\$ fiyata sahiptir. Onarılıp yenilenen 50hp gücünde motora sahip hafif kullanım amaçlı bir decanter tipi santrifüj sistemi 95,000\$ fiyatla bulunabilmektedir.

7.SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yapılan araştırmalar sonucunda Haydarpaşa atık alım tesisinin aslında sanıldığı kadar yetersiz olmadığı ancak kimi düzenlemeler ve eklemeler yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Limandaki en büyük eksiklik olarak alınan atık miktarlarını izlenmesinin yapılmaması olmuştur. Maalesef limanda alınan atıkların tipleri ve miktarları hakkında kesin ve yazılı bilgi bulunmamaktadır. Ek I, ek IV ve ek V atıkları alınmakta ancak ne tür yağlı atıklar ve çöp atıkları alındığı bilinmemekte dahası geri dönüşümü mümkün olan veya olmayan çöp atıkları için ayrıştırma yapılmamaktadır. Atık ayrıştırılmasının yeniden düzenlenmesi ve geri dönüşümü mümkün atıklardan ayrıca bir kazanç elde edilmesinin sağlanması gereklidir. Tabii ki gemilere verilen servis sırasında da çöp ayrıştırması için gerekli bildirimlerin yapılması da gereklidir. Ayrıca toplamının katı atık veya sıvı atık olarak yapılması konusunda da bir düzenleme gereklidir. Ek I atığı kapsamında yağlama gresleri veya yüksek katı içerikli atıklar bulunduğu göz ardı edilmemelidir. Ek I atıklarının genellikle sıvı halde olması nedeniyle limanda sıvı atık denince ek I atıkları öne çıkmaktadır ancak sıvı atığın içinde ek IV atıkları da mevcuttur. Ancak ek IV atıklarının liman sınırları içine girmemesi dolayısıyla böyle bir görüşün hakim olması çokta yanlış değildir.

Atık alım ekipmanları limanda elleçlenen atıklara uygundur. Zaten atık elleçlemesi limandan limana farklılık göstermekte ve kesinlikle belirli bir sistemin daha uygun olduğuna dair bir şey yoktur.

Limanda uygulanan maliyet karşılama sistemi mevcut durum ile karşılaştırıldığında uygun olduğu görülmektedir.

Limanda atık alımı için acentelerin katı atıklar için teknik müdürlüğe veya sıvı atıklar için dok kaptanlığına başvurması gerekmektedir. Bunun yerine daha önce belirtilen form gibi bir form hazırlanıp geminin limana gelişinden 24 saat önce formun liman başkanlığına verilmesi sağlanırsa gerek verilen hizmet kalitesinin atırılması gerek atık alımının planlanmasının yapılarak gemilere gereksiz beklemelelere neden olmadan başarılı hizmet verilmesi sağlanmış olacaktır.

Bu yöntem aynı zamanda liman içinde elleçlenen atık miktarının kesin olarak belirlenmesinde de yardımcı olacaktır.

Son olarak limandaki artıma tesisine bir santrifüj sisteminin eklenmesi; gerek standartların yükseltilerek gemilere verilen atık alım hizmetinin yurt dışı limanlarla aynı seviye ye taşınmasında, gerekse limanın prestijinin arttırılmasında etkili olacaktır.

KAYNAKLAR

A) Kitaplar

- [1] **International Maritime Organization**, 1999. Comprehensive Manual On Port Reception Facilities-1999 Edition, London
- [2] **Tütüncü, Dr. Ayşe Nur**, 2001. Gemi Kaynaklı Deniz Kirlenmesinin Önlenmesi, Azaltılması Ve Kontrol Altına Alınmasında Devletin Etkisi, İstanbul
- [3] **International Maritime Organization**, 2000. Guidelines For Ensuring The Adequacy Of Port Waste Reception Facilities, 2000 Edition, London

B) Tezler

- [4] Aslan H., 2000. Petrol Ve Kimyasal Tankerlerde Atık Alım Tesisleri Kapasite Ve Yer Seçimi, *Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Denizcilik Fakültesi, İstanbul

C) Web Siteleri

- [5] <http://www.turkishpilots.org.tr> - Türk Kılavuz Kaptanlar Derneği Online
- [6] <http://www.imo.org> - International Maritime Organization
- [7] <http://www.dft.gov.uk> - Department For Transportation
- [8] <http://dep.state.ct.us> - State Of Connecticut Department Of Environmental Protection
- [9] <http://www.uscg.mil/USCG.shtm> - United States Coast Guard
- [10] <http://www.usace.army.mil> - US Army Corps of Engineers
- [11] <http://www.cee.umd.edu> - University Of Maryland Civil & Environmental Engineering
- [12] <http://www.ext.nodak.edu> - North Dakota State University Extension Service
- [13] <http://www.cce.cornell.edu> - Cornell Cooperative Extension
- [14] <http://www.egitimplatformu.net/sagmenu/guncelkimya/ozon.htm> - Eğitim Platformu
- [15] <http://www.worldbank.org> - The World Bank Group
- [16] <http://www.uscentrifuge.com> - US Centrifuge

EKLER

[1] MARPOL 73/78 Ek I madde 12:

Regulation 12

RECEPTION FACILITIES

1. Subject to the provisions of Regulation 10 of this Annex, the Government of each Party undertakes to ensure the provision at oil loading terminals, repair ports, and in other ports in which ships have oily residues to discharge, of facilities for the reception of such residues and oily mixtures as remain from oil tankers and other ships adequate to meet the needs of the ships using them without causing undue delay to ships.

2. Reception facilities in accordance with paragraph (1) of this Regulation shall be provided in:

a) all ports and terminals in which crude oil is loaded into oil tankers where such tankers have immediately prior to arrival completed a ballast voyage of not more than 72 hours or not more than 1,200 nautical miles;

b) all ports and terminals in which oil other than crude oil in bulk is loaded at an average quantity of more than 1,000 metric tons per day;

c) all ports having ship repair yards or tank cleaning facilities;

d) all ports and terminals which handle ships provided with the sludge tank(s) required by Regulation 17 of this Annex:

e) all ports in respect of oily bilge waters and other residues, which cannot be discharged in accordance with Regulation 9 of this Annex; and

f) all loading ports for bulk cargoes in respect of oil residues from combination carriers which cannot be discharged in accordance with Regulation 9 of this Annex.

3. The capacity for the reception facilities shall be as follows:

a) Crude oil loading terminals shall have sufficient reception facilities to receive oil and oily mixtures which cannot be discharged in accordance with the provisions of

Regulation 9(1)(a) of this Annex from all oil tankers on voyages as described in paragraph (2) (a) of this Regulation.

b) Loading ports and terminals referred to in paragraph (2)(b) of this Regulation shall have sufficient reception facilities to receive oil and oily mixtures which cannot be discharged in accordance with the provisions of Regulation 9(1) (a) of this Annex from oil tankers which load oil other than crude oil in bulk.

c) All ports having ship repair yards or tank cleaning facilities shall have sufficient reception facilities to receive all residues and oily mixtures which remain on board for disposal from ships prior to entering such yards or facilities.

d) All facilities provided in ports and terminals under paragraph (2)(d) of this Regulation shall be sufficient to receive all residues retained according to Regulation 17 of this Annex from all ships that may reasonably be expected to call at such ports and terminals.

e) All facilities provided in ports and terminals under this Regulation shall be sufficient to receive oily bilge waters and other residues which cannot be discharged in accordance with Regulation 9 of this Annex.

f) The facilities provided in loading ports for bulk cargoes shall take into account the special problems of combination carriers as appropriate.

4. The reception facilities prescribed in paragraphs (2) and (3) of this Regulation shall be made available no later than one year from the date of entry into force of the present Convention or by 1 January 1977, whichever occurs later.

5. Each Party shall notify the Organization for transmission to the Parties concerned of all cases where the facilities provided under this Regulation are alleged to be inadequate.

[2] MARPOL 73/78 Ek II Madde 7:

Regulation 7

RECEPTION FACILITIES

1. The Government of each Party to the Convention undertakes to ensure the provision of reception facilities according to the needs of ships using its ports, terminals or ports as follows:

a) cargo loading and unloading ports and terminals shall have facilities adequate for reception without undue delay to ships of such residues and mixtures containing

noxious liquid substances as would remain for disposal from ships carrying them as a consequence of the application of this Annex; and

b) ship repair ports undertaking repairs to chemical tanks shall have facilities adequate for the reception of residues and mixtures containing noxious liquid substances.

2. The Government of each Party shall determine the types of facilities provided for the purpose of paragraph (1) of this Regulation at each cargo loading and unloading port, terminal and ship repair in its territories and notify the Organization thereof.

3. Each Party shall notify the Organization, for transmission to the Parties concerned, of any case where facilities required under paragraph (1) of this Regulation are alleged to be inadequate.

[3] MARPOL 73/78 Ek IV Madde 10:

Regulation 10

RECEPTION FACILITIES

1. The Government of each Party to the Convention undertakes to ensure the provision of facilities at ports and terminals for the reception of sewage, without causing undue delay to ships, adequate to meet the needs of the ships using them.

2. The Government of each Party shall notify the Organization for transmission to the Contracting Governments concerned of all cases where the facilities provided under this Regulation are alleged to be inadequate.

[4] MARPOL 73/78 Ek V Madde 7:

Regulation 7

RECEPTION FACILITIES

1. The Government of each Party to the Convention undertakes to ensure the provision of facilities at ports and terminals for the reception of garbage, without causing undue delay to ships, and according to the needs of the ships using them.

2. The Government of each Party shall notify the Organization for transmission to the Parties of all cases where the facilities provided under this Regulation are alleged to be inadequate.

[5] Gemiler için liman yetersizlik bildirim formu

REVISED CONSOLIDATED FORMAT FOR REPORTING
ALLEGED INADEQUACY OF PORT RECEPTION FACILITIES

The master of a ship having encountered difficulties in discharging waste to reception facilities should forward the information below, together with any supporting documentation, to the Administration of the flag State and, preferably, to the competent authorities in the port State. The flag State shall notify the port State of the occurrence.

1. SHIP'S PARTICULARS

Name of ship: _____

Owner or operator: _____

Distinctive number or letters: _____

IMO No: _____

Gross tonnage: _____

Port of registry: _____

Type of ship: oil tanker chemical tanker ferry
 cruise ship cargo ship bulk carrier
 other (specify) _____

2. PORT PARTICULARS

Country: _____

Name of port or area: _____

Location/Terminal name: _____
 (e.g. berth/terminal/jetty)

Name of company operating reception facility (if applicable):

Unloading port Loading port Shipyard

3. TYPE AND AMOUNT* OF WASTE FOR DISCHARGE TO FACILITY

3.1 Oil (MARPOL Annex I)

Type of oily waste: _____

Bilge water _____ m³

Sludge from fuel oil purifier _____ m³

Scale and slops from tanker cleaning _____ m³

Dirty ballast water _____ m³

Tank washings _____ m³

Other (specify) _____ m³

Were facilities available? Yes No

Costs involved _____

3.2 Noxious liquid substances (NLS) (MARPOL Annex II)

Type of NLS residue/water mixture for discharge to facility from tank washings:

Category A substance _____ m³

Category B substance _____ m³

Category C substance _____ m³

Other (specify) _____ m³

Substance is designated as solidifying or high viscosity

Proper shipping name of the NLS involved: _____

Were facilities available? Yes No

Costs involved _____

*Estimated amount.

3.3 Garbage (MARPOL Annex V)

Type of garbage:

1: Plastic _____ m³

2: Floating dunnage, lining, or packing materials _____ m³

3: Ground paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery, etc. _____ m³

4: Paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery, etc. _____ m³

5: Food waste _____ m³

6: Incinerator ash _____ m³

Other (specify) _____ m³

Were facilities available? Yes No

Costs involved _____

3.4 Other wastes _____

4. WAS ANY WASTE NOT ACCEPTED BY THE FACILITY?

5. INADEQUACY OF FACILITIES

5.1 Remarks on inadequacies

5.2 Location of facilities (close to the vessel, inconvenient location or vessel had to shift berth involving delay)

5.3 If you experienced a problem, with whom did you discuss this problem or report it to?

5.4 Did you give prior notification (in accordance with relevant port requirements) about the vessel's requirements for reception facilities? Yes No

5.5 Did you receive confirmation on the availability of reception facilities on arrival? Yes No

6. ANY ADDITIONAL REMARKS/COMMENTS

7. Master's signature _____ Date _____

[6] Gemilerden Atık Alım Hizmeti Yönetmeliği ikinci kısım madde 5

Atık Alım Tesisi Bulunması Gerekli Limanlar

Madde 5 — a) Uluslararası sefer yapan 150 GT dan büyük tankerlere veya 400 GT dan büyük diğer gemilere hizmet veren her türlü liman, gemilerin yağlı atıklarını kabul edecek alım tesislerine sahip olacaktır.

b) Uluslararası sefer yapan ve MARPOL Ek-II kapsamındaki zehirli sıvı maddeler taşıyan gemilere hizmet veren her türlü liman, gemilerin zehirli sıvı maddeler içeren atıklarını kabul edebilecek alım tesislerine sahip olacaktır.

c) Uluslararası sefer yapan 200 GT dan büyük gemilere veya 200 GT dan küçük olup da on kişiden fazla insan bulunduran diğer gemilere hizmet veren her türlü liman, gemilerin pis sularını kabul edecek alım tesislerine sahip olacaktır.

d) Balıkçı gemilerine hizmet veren tesisler ve yat marinaları da dahil olmak üzere Türkiye'deki her liman, gemilerin çöp atıklarını kabul edebilecek alım tesislerine sahip olacaktır.

ÖZGEÇMİŞ

11.08.1980 yılında İstanbul'da doğdu. 1998 yılında Eyüboğlu Fen Lisesinden üçüncülikle mezun oldu. Aynı yıl girdiği üniversite sınavında İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümünü kazandı. Lisans eğitimini 2002 yılında bitirdikten sonra İstanbul Teknik Üniversitesi Deniz Ulaştırma Mühendisliği bölümünde yüksek lisans eğitimini yapmaya hak kazandı. Aralık 2004 itibarıyla halen İstanbul Teknik Üniversitesi Deniz Ulaştırma Mühendisli bölümünde yüksek lisans eğitimini devam ettirmektedir.