

LİMAN İŞLETMECİLİĞİNDE ATIK ALIM FAALİYETLERİ “ÇANAKKALE LİMAN İŞLETMESİ ÖRNEĞİ”

Ali AKTOPRAK¹, Evren BECEREN², Arzu TORÖZ³

ÖZET

Tanker trafiğinden kaynaklanan petrol atıklarının önemli bir bölümü Marmara Denizi ve Karadeniz’de ortaya çıkmaktadır. Bu atıkların kontrol dışı kalması halinde, deniz suyu kalitesi, deniz canlılarının yaşamı ve sahillerin kirlenmeden korunması büyük bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Atıkların yanı sıra, petrol yüklü tankerlerin herhangi bir kaza anında oluşturabileceği tehlike ve kirlenme önem kazanmakta, petrol atıklarının boşaltılması ile denizlerin nasıl bir çevre felaketi ile karşı karşıya olduğu gerçeği daha iyi görülmektedir.

Çanakkale Boğazı, kıtalar arası geçişlerde ve ülkeler arası ticarete önemli bir konumda olması nedeni ile deniz ulaşımının yoğun olduğu bir bölgedir. Boğaz trafiğinde, birçok gemi kaynaklı atık denizlerimize bırakılmıştır. 26.12.2004 tarih ve 25682 Sayılı Resmi Gazete ’de yayımlanan “Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” kapsamında Çanakkale Boğazından geçen ve atık vermek isteyen uğraksız gemiler ile limana uğrak yapan deniz araçlarında oluşan Marpol Ek IV Pis Su ve Marpol Ek V Çöp atıklarının alınması ile Marpol Ek 1 Petrol ve petrol türevli atıkların susuzlaştırılması amacı ile Çanakkale Liman İşletmesinde “Atık Kabul Tesisi” inşa edilmiştir. Bu çalışmada Çanakkale Liman işletmesi atık kabul tesisinde petrol ve petrol türevli atıkların toplanması, taşınması, bertaraf edilmesi ve yönetimi hususlarında edinilen tecrübeler değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bertaraf, Deniz Kirliliği, Petrol Atıkları.

¹Çanakkale Liman İşletmesi San. ve Tic.A.Ş., Çanakkale
aktoprak@portofcanakkale.com

²Çanakkale Liman İşletmesi San. ve Tic.A.Ş., Çanakkale
evrenbeceren@portofcanakkale.com

³Arse Çevre Mühendislik Danışmanlık Ar-Ge San.Tic.Ltd.Şti, İstanbul
atoroz@gmail.com

1. GİRİŞ

Ege ve Akdeniz ile Karadeniz arasındaki deniz ulaşımının tek alternatifi olan Çanakkale ve İstanbul boğazlarında, trafik oldukça yoğun ve tehlikeli bir biçimde gerçekleşmektedir. Her iki boğaz da, kıtalar arası geçişlerde ve ülkeler arası ticarete önemli bir konumda olması nedeni ile deniz ulaşımının yoğun olduğu bir bölgedir. Boğaz trafiğinde, birçok gemi kaynaklı atık denizlerimize bırakılmış, atıkların ekonomik olarak değerlendirilebilecek kısımları da yasal olmayan yollarla değerlendirilmiştir. Gemilerden kontrolsüz bir şekilde denize bırakılan sintine, slop, slaç ve kirli balast suları denizler için her geçen gün bir tehdit oluşturmaktadır.

Yangın, çatışma, çatma-temas, karaya oturma, demir taraması, su alma, makine arızası, hatalı seyir, sürüklenme, alabora, sıhhi yardım, tehlikeli deniz olayı, denize yakıt sızması, yan yatma, yardım talebi, denize adam düşmesi vb. sebeplerden dolayı zaman zaman ülkemizin çeşitli bölgelerinde deniz kazaları yaşanmaktadır. 2012 ve 2013 yıllarında oluşan kazaların istatistiklerine bakılacak olursa bu kazaların bölgelere göre en sık yaşandığı yer 2012 yılında % 61 ile Marmara Bölgesinde, 2013 yılında % 53 ile Marmara Bölgesinde dolayısıyla Boğazlar Bölgesindedir.

Tablo 1: 2012-2013 yıllarında gerçekleşen deniz kaza ve olayları

| DENİZ KAZA/OLAY YERİ | 2012 | 2013 |
|--|-------------|-------------|
| MARMARA- ÇANAKKALE-İSTANBUL BOĞ. LİMAN BAŞKANLIKLARI İstanbul, Kefken, Tekirdağ, Şile, Enez, Zonguldak, İğneada, Karasu, Silivri, İzmit, Yalova, Tuzla, Anbarlı, K.Ereğli, Çanakkale, Gemlik, Karabiga, Gökçeada, Bandırma, Ayvalık, Mudanya, Bozcaada, Erdek, Edremit, M.Adası, Gelibolu. | 82 | 56 |
| EGE DENİZİ LİMAN BAŞKANLIKLARI İzmir, Dikili, Kuşadası, Bodrum, Fethiye, Foça, Çeşme, Aliğa, Güllük, Marmaris, Datça, Göcek. | 30 | 24 |
| AK DENİZ LİMAN BAŞKANLIKLARI Mersin, Taşucu, Botaş, Anamur, İskenderun, Antalya, Kaş, Finike, Alanya, Kemer. | 12 | 18 |
| KARADENİZ LİMAN BAŞKANLIKLARI Samsun, Amasra, Sinop, Ünye, Gerze, İnebolu, Bartın, Ordu, Ayancık, Fatsa, Cide, Trabzon, Tirebolu, Hopa, Rize, Vakfikebir, Giresun, Görele, Sürmene, Pazar, Van Gölü. | 11 | 7 |
| GENEL TOPLAM | 135 | 106 |

Kaynak: Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, Deniz Kazaları İstatistikleri, 2014

Önemli bir deniz yolu ve yoğun deniz trafiğine sahip olan Çanakkale Boğazı 'nda, yeterli kapasitede, gemilerden kaynaklanan atıkların kabulünü yapacak bir atık kabul tesisinin olması gerekliliği ortadadır.

Tablo 2: Boğazlardan geçen gemi sayıları

| Bölge Adı | 2012 | 2013 |
|------------------|-------------|-------------|
| Çanakkale Boğazı | 44.613 | 43.889 |
| İstanbul Boğazı | 48.329 | 46.532 |
| Genel Toplam | 92.942 | 90.421 |

Kaynak: Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, İstanbul ve Çanakkale Boğazları Gemi Geçiş İstatistikleri, 2014

Tesisin amacı gemi atıklarının kontrolünün sağlanarak, deniz kirliliğinin kontrol altına alınması ve arıtma neticesinde elde edilen petrol ve petrol türevli atıkların Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 'ndan lisans alan geri kazanım tesislerinde değerlendirilmesi, bakiye atıkların ise bertaraf tesislerinde ikincil yakıt olarak kullanılması ile ekonomiye kazandırılmasıdır. Tesiste 2007 yılından itibaren gemi kaynaklı atıklar susuzlaştırılarak geri kazanım tesislerinde hammadde olarak veya bertaraf tesislerinde bertaraf edilerek değerlendirilmektedir.

2. GEMİ KAYNAKLI ATIKLAR HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Taşımacılığın genelde gemilerle ve de büyük kapasitedeki gemilerle ve tankerlerle yapılması, beraberinde deniz araçlarından kaynaklanan kirlilik problemini gündeme getirmektedir. Ticaret, sanayi, ve dünya gemi taşımacılığında transit geçiş yeri olan Çanakkale için de deniz araçlarından kaynaklanan kirlilikler önemli olmaktadır.

Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2004) 'ne göre gemilerin ürettiği atıklar kirli balast, sintine suyu, slaç, slop, atık yağ, pissu ve çöp şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bu atıklar içinde geri dönüşümü en kolay ve ekonomik açıdan değerlendirilebilecek olan slop atığıdır.

Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Uluslararası Konvansiyonu (MARPOL) da ise gemilerden kaynaklanan kirleticiler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

- Petrol ve Türevleri (Ek I)
- Dökme Haldeki Zehirli Sıvı Maddeler (Ek II)
- Denizde Ambalajlı Halde Taşınan Zararlı Maddeler (Ek III)
- Pissu (Ek IV)
- Çöp (Ek V), kargo atıkları da dahil,
- Gemilerden Kaynaklanan Hava Kirliliği (Ek VI)

Kirli Balast: Gemiden suya bırakıldığında; su üstünde veya bitişik sahil hattında petrol, petrol türevi veya yağ izlerinin görülmesine neden olan veya su üstünde ya da su altında renk değişikliği oluşturan veya askıda katı madde/emülsiyon halinde maddelerin birikmesine yol açan balast sular,

Pis Su: Tuvaletler, pisuvarlar, ve tuvalet frengilerinden gelen atıklar, revir, dispanser ve hastanelerdeki lavabo, frengi ve küvetlerden gelen sıvı atıkları, canlı hayvan bulunan mahallerden gelen akıntıları veya bunlara karışan diğer diğer atık sular,

Sintine: Gemilerin makine ve yardımcı makine alt tankları, ambarlar veya benzer bölümlerinde oluşan sızıntı su ve yağlı atık suların biriktiği bölümler, **Sintine Suyu:** Sintinede biriken sıvılar,

Slaç: Gemilerin makine dairelerinde, yakıt tanklarında veya petrol tankerlerinin kargo tanklarında tortu ve/veya yağ yağ çökeltilerinden oluşan çamur,

Slop: Tankerlerde tankların yıkanması sonucu oluşan tank yıkama suları dahil, slop tanklarında biriken petrol ve petrol türevli yağlı su artıklarıdır. Gemi kaynaklı petrol ve petrol türevi atıkları (slop) petrol tankerlerinde oluşmaktadır.

Zehirli Sıvı Madde Atığı: Zehirli sıvı madde olarak tanımlanan maddelerin gemiden boşaltılmasından sonra tankların yıkanması sonucu bu maddelerle bulaşmış sıvıyı ifade eder.

3. GEMİ KAYNAKLI ATIKLARIN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİNİN ÖNEMİ

Gemilerden kaynaklanan petrol kirliliği açısından uluslar arası toplumun daha çok dikkatini çeken husus, tankerlerin karışmış olduğu kazalardan kaynaklanmakla birlikte, gemilerin işletilmesinden kaynaklanan petrol boşaltmaları, denizlerdeki petrol kirliliğinin başlıca unsurunu oluşturmaktadır.

Gemi kaynaklı atıkların toplanması ve değerlendirilmesinin başlıca amacı, çevre kirliliğinin önlenmesidir. Yasal ve teknik bir zemine oturmamış, kısaca ciddi bir çevre koruma politikası olmayan ülke denizlerinde, başta petrol tankerleri olmak üzere deniz taşıtlarının çoğu için, atıklarını bertaraf etmenin en kolay ve en ucuz yolunun, kontrolsüz alanlara boşaltmak olduğu bilinmektedir. Bu istenmeyen durumun, ülkemizde özellikle birer iç deniz olan Marmara Denizi ve Karadeniz 'de olmaması için daha sıkı kontrol tedbirlerinin uygulanması gerektiği açıktır.

Deniz kirlenmesinde gemilerin rolünün büyüklüğü petrol tankerlerinin kazalar ve oturmalar sebebiyle denize dökülen ham petrol ve türevleri olan yüklerin deniz yüzeyine yayılarak sebep olduğu kirlenmenin büyüklüğü tüm dünyanın dikkatini çekmektedir. Dünyada

deniz taşımacılığının yaklaşık % 60 'ı petrol taşımacılığı şeklinde gerçekleşmektedir. Bu tür taşımaların özelliği gereği taşınan yükün tamamı boşaltılamamakta ve bir miktar artık, tankların iç duvarlarında ve dibinde kalmaktadır. Dünya tankerinin % 80 'i balastlarını rafinerilerde atıklar için ayrılmış tanklara, % 20 'si ise liman açığında denize basmakta ve kirlenmeye sebep olmaktadır.

Tanker trafiğinden kaynaklanan petrol atıklarının önemli bir bölümü Marmara Denizi ve Karadeniz'de ortaya çıkmaktadır. Bu atıkların kontrol dışı kalması halinde, deniz suyu kalitesi, deniz canlılarının yaşamı ve sahillerin kirlenmeden korunması için ne denli büyük bir sorun olacağı aşikardır. Atıkların yanı sıra, 40-50 bin ton petrol yükü olan bir tankerin herhangi bir kaza anında oluşturabileceği tehlike ve kirlenme dikkate alındığında, petrol atıklarının boşaltılması ile denizlerin nasıl bir çevre felaketi ile karşı karşıya olduğu daha iyi anlaşılacaktır. Kaza ile kirlenme bir kere veya uzun aralıklarla birkaç defa olurken, atıklarla kirlenme hergün olabilmektedir. Bu son derece önemli çevre kirlenmesi sorununu ortadan kaldırmanın tek yolu etkili bir uygulama planı ile bu tür atıkların kontrol altına alınması ve bir plan çerçevesinde toplanarak geri kazanılmasıdır.

Gemi kaynaklı atıkların önemli bir kısmının petrol orijinli hidrokarbon türünde maddeler olması sebebiyle, bu tür atıkların gerek yakıt olarak kullanılıp enerji temin edilmesi, gerekse bazı kimyasal işlemler neticesinde sanayide kullanılabilen baz yağ, çeşitli sektörlere kalıp yağı, makine yağı, yağlama yağı, sanayi ve endüstriyel yağ formuna dönüştürülerek ekonomik kazanç elde edilebilmesi mümkündür. Dolayısıyla bu atıkların değerlendirilmesi veya geri kazanılmak istenmesinin en önemli hedefi ekonomik kazanç sağlamaktır. Petrol ve petrol türevi atıkların denize, göle akarsuya dökülmesi, suda yaşayan canlılar için çevre felaketi anlamına gelmektedir. Çünkü bu tür yağlı atıklar sudaki canlıların etrafını sararak, solunum yapmalarını engeller, sonuçta canlıların yaşamlarını sürdürmelerine engel olarak ciddi zarar verirler. Gözlemler ve hesaplamalar, bir litre mineral yağ atığının, bir milyon litre temiz suyu kirletebileceğini göstermiştir.

Dünya denizlerinin gemiler ve gemi aktiviteleri yolu ile kirlenmesinin boyutları Tablo 3'de verilmiştir. Tablo 'dan, iki farklı yılda yapılan ölçümler karşılaştırıldığında gemiler ve gemi aktiviteleri ile denizlerin kirlenmesinin azaldığı görülmektedir.

Tablo 3: Dünya denizlerinin gemi ve gemi aktiviteleri yolu ile kirlenmesinin boyutları

| | 1989 (ton) | 2000 (ton) |
|---------------------------|------------|------------|
| Tanker operasyonları | 159 000 | 163 000 |
| Tanker kazaları | 114 000 | 162 000 |
| Gemi sintineleri | 253 000 | 524 000 |
| Gemi tersaneleri | 4 000 | 9 000 |
| Tanker terminalleri | 30 000 | 2 000 |
| Tanker dışı gemi kazaları | 7 000 | 20 000 |
| Gemi sökümleri | 3 000 | 3 750 000 |
| Toplam | 570 000 | 4 630 000 |

Kaynak: GESAMP Reports and Studies, 2001

Türkiye, konumu ve üç tarafının denizlerle çevrili olması sebebiyle yoğun bir deniz trafiğine maruz kalmaktadır. Üç büyük petrol terminalinin (Tütün Çiftlik, Aliğa ve Ceyhan) dışında özellikle Marmara Denizi kıyılarında birçok kimyasal tanker terminali mevcuttur.

Dünyanın önemli su yollarından biri olan Türk Boğazları, yoğun bir gemi trafik akışına sahiptir ve bu durum kaza riskini arttırmaktadır. İstanbul Boğazından yılda ortalama olarak 50.000 gemi, Çanakkale Boğazından ise yılda ortalama 42.000 gemi geçmektedir. Yakın zamanda Hazar petrolerini taşıyacak tankerlerin Boğazlardan geçecek olması geçen gemi sayısını arttıracaktır.

Boğazların, gemi trafiği ve kirlenme riski açısından genel durumuna bakılacak olursa;

- İstanbul Boğazı, Marmara Denizi ve Çanakkale Boğazı, Karadeniz'i dünya denizlerine bağladığı için doğal bir su yolu durumunda olup, bu su yolundan yılda 45.000 civarında gemi geçmektedir.

- İstanbul ve Çanakkale Boğazları dar, kıvrılarak uzanan, arkası görülemeyen tepelerle çevrili, keskin dönüşleri, sıklıkları bulunan, karışık, düzensiz ve kuvvetli akıntıları olan dar bir su yoludur. Bu niteliklerden ötürü her iki boğazda dünyada, gemiler için en zor yol alınan (seyredilen) geçitler arasında sayılmaktadır.

- Son yıllarda hem boyuna geçen deniz trafiği hem de yerel deniz trafiği giderek artmıştır.

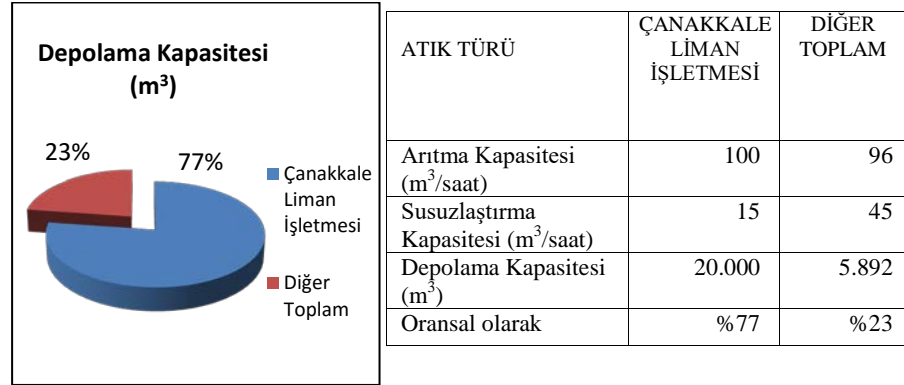
- Yine son yıllarda boğazlarımızdan geçen gemilerin hem boyutları büyümüş buna bağlı olarak da taşıdıkları yük tonajı artmış, hem de taşıdıkları yükler içinde yer alan tehlikeli maddelerin çeşitleri çoğaltmıştır.

- İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında tam kıydan başlayarak kilometrelerce içerilere yayılan ve milyonlarca insanın yaşadığı bir kentleşme bulunmaktadır.

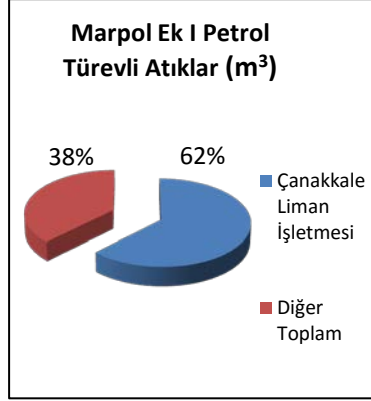
Ülkemiz, son yıllardaki deniz kazalarının meydana getirdiği kirliliğin boyutlarının ve ortaya çıkardığı etkilerin görülmesi ile birlikte sarf edilen yoğun çabalar ve bu sayede oluşturulan yeni çevre politikaları sayesinde, gemi kaynaklı atıkların geri kazanımı konusunu önemsemeye başlamış ve bu konuda önemli sayılabilecek mesafeler de alınmıştır. Denizcilik açısından daha gelişmiş oldukları bilinen komşu ülkeler, atık geri kazanımı konusunda da bir hayli ilerleme sağlamış, konuya yönelik teknolojik uygulamalar ve piyasa oluşturmada bir hayli mesafe almışlardır. Bu sayede, deniz kirliliğini önlemiş, aynı zamanda geri kazanım ile önemli bir ekonomik kazanç elde etmişlerdir. Geri kazanım sonucu elde edilen ürünlerin ekonomik bir değer ifade etmesinin yanı sıra, gemilere sunulan atık alım hizmetleri ve diğer hizmet kalemlerinin de önemli bir ekonomik piyasa oluşturduğu göz ardı edilmemelidir.

4. GEMİ KAYNAKLI ATIKLARIN TÜRKİYE'DE ARITIMI VE ÇANAKKALE ÖRNEĞİ

Ülkemizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2014 yılı kayıtlarına göre Atık Kabul Tesisi konusunda 70 tesis Çevre Lisansı, 21 tesis ise Geçici Faaliyet Belgesi almıştır.



Şekil 1: Türkiye geneli atık kabul tesislerinin kapasiteleri
Kaynak: İSTAÇ, Deniz Hizmetleri Müdürlüğü Teknik Geziler Sunumu, 2014



| ATIK TÜRÜ | ÇANAKKALE LİMAN İŞLETMESİ | DİĞER TOPLAM |
|--|---------------------------|--------------|
| Marpol Ek I Petrol Türevli Atıklar (m ³) | 199.705 | 120.000 |
| Marpol Ek IV Pis Su (m ³) | 53 | 2.400 |
| Marpol Ek V Çöp (m ³) | 533 | 2.370 |
| Genel Toplam | 200.291 | 124.770 |
| Oransal olarak | %62 | %38 |

Şekil 2: Türkiye geneli 2013 yılı gerçekleşen atık toplama miktarları
Kaynak: İSTAC, Deniz Hizmetleri Müdürlüğü Teknik Geziler Sunumu, 2014

5. ÇANAKKALE LİMAN İŞLETMESİ ATIK KABUL TESİSİ

5.1. Çanakkale Liman İşletmesi Atık Kabul Tesisi

“Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslararası Sözleşme ”MARPOL 73/78, Avrupa Parlamentosu’nun ve Konseyinin 27.11.2000 tarihinde düzenlediği “Gemilerden Kaynaklanan Atıklar İçin Liman Kabul Tesisler” içerikli 2000/59/EC Direktifi ve 26.12.2004 tarihli Resmi Gazete ’de yayımlanan “Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” gereğince Çanakkale dahilindeki uğraklı ve uğraksız gemilerin atıklarını, gecikmeye mahal vermeksizin alınabilmesi gerekmektedir. Çanakkale Liman İşletmesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’ndan gerekli izin ve lisans prosedürünü tamamlayarak 24.11.2005 tarihinde “Atık Kabul Tesisi Lisans Belgesi” ni almıştır.

Ülkemizde bu konuda yapılan ilk yapı Çanakkale Liman İşletmesidir. Çanakkale Liman İşletmesi’nin birçok limandan farklılaşmasını sağlayan en önemli işlevi katı ve sıvı atık alım hizmetleri vermesidir. 20.000 m³ kapasiteli dünyanın sayılı modern atık kabul tesisleri yanında, kapasiteleri toplamı 8.136 DWT’lik 5 adet lisanslı atık alım gemileri (Barç) ile Marpol Sözleşmesi (73/78 Ek-1) kapsamında gemi kaynaklı slop, sintine suyu, slaç ve atık yağlar ile pis su ve çöp atıklarının limana yanaşan gemilerden ve açıktaki gemilerden toplama imkanına sahiptir. Bununla birlikte atık alım gemileri Çanakkale Boğazı ve bağlantılı denizlerde yaşanacak tanker kazaları sonrasında meydana gelebilecek petrol sızıntısının deniz üzerine yayılmasını önleyecek ve geri alınmasını sağlayacak hizmetleri gerektiğinde karşılayacak kapasiteye sahiptir.

Tesisin kuruluş amacı, gemi atıklarının kontrolünün sağlanarak, deniz kirliliğinin kontrol altına alınması ve alınan atıkların susuzlaştırılması sonucunda oluşan geri kazanılabilir nitelikteki atıkların lisanslı geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilerek ekonomiye kazandırılmasıdır. Atık alım gemileri Limanın sahip olduğu lisans ve izinler çerçevesinde, limana atık veren gemilerden alınan atıklar içerisinde geri kazanımı söz konusu olmayanlar, ilave yakıt olarak kullanılmak üzere çimento fabrikalarına gönderilmekte ve bir kısmı da susuzlaştırılarak depolanmaktadır.

Gemilerden toplanan petrol ve petrol türevli atıkların geri kazanıma uygun hale getirilmesiyle, hem denizlerin kirlenmesinin önüne geçilmekte, hem de geri dönüşüm sayesinde katma değer yaratılarak, bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlanmaktadır.

Tablo 4: Çanakkale Liman İşletmesi'nin 2011, 2012 ve 2013 yılı atık toplama miktarları

| ATIK TÜRÜ | | Atık Miktarı (m ³) | | |
|--------------|-------------------|--------------------------------|---------|---------|
| | | 2011 | 2012 | 2013 |
| Sentine | Petrol Türevli | 2.156 | 3.391 | 2.455 |
| Slaç | | 2.358 | 2.707 | 3.166 |
| Slop | | 171.078 | 192.504 | 193.914 |
| Atık yağ | | 157 | 120 | 170 |
| Çöp | | 356 | 471 | 533 |
| Pis su | | 10 | 40 | 53 |
| Genel Toplam | | 176.115 | 199.233 | 200.291 |

5.2. Çanakkale Liman İşletmesi Atık Kabul Tesisi İşletim Sistemi

Atık verme talebinde bulunan gemiler bu taleplerini ve Atık Beyan Formlarını acenteleri vasıtasıyla elektronik posta veya faks ile Liman Başkanlığına ve Çanakkale Liman İşletmesine bildirmektedirler. Liman dilekçe ile Sahil Güvenlik Grup Komutanlığı'na, Gümrük Müdürlüğü'ne ve VTS'e (Gemi Trafik Kontrol) atık verme talebi ile ilgili bildirmektedir. Liman Başkanlığı'ndan ve VTS'den Atık Alım Tankeri'nin kalkışı için gerekli izinler alınır. Bozcaada gemi demir sahasında Atık Alım Tankerimiz, atık verecek gemiye Sahil Güvenlik ve VTS'in bilgisi dahilinde yanaşır. Alınacak atığın türüne, atık veren geminin pompa basıncı ve basma debisine en uygun hortumlarla atık alım

devresi hazırlanır. Atık veren geminin sorumlusu ile sürekli telsiz iletişimi kurularak emniyetsiz durumlar oluşmaması için gerekli önlemler alınır.

Atık Alım Tankerimizde alınabilecek tüm atık türleri için birbirinden ayrı tanklar mevcuttur. Her bir tür atığın tankı uygun şekilde etiketlenmiştir. Farklı atık türleri birbirine karışmayacak şekilde ayrı ayrı kendi tanklarına alınmaktadır.

Atık alım işlemi bittikten sonra Atık Alım Tankerinin Kaptanı atık veren geminin kaptanı ile birlikte alınan her atık türü için ayrı ayrı olacak şekilde Bakanlıktan temin edilen Atık Transfer Formunu düzenlemektedir. İşlemler tamamlandıktan sonra Atık Alım Tankerimiz atık veren gemiden VTS'e bilgi vererek ayrılmaktadır.

Atık Alım Tankerinde boşluk kalmış ise Bozcaada Gemi Demir Bölgesinde bir sonraki atık verme talebi için bekletilmektedir. Veya atık verme taleplerinin durumuna göre Atık Alım Tankeri boşaltım için Çanakkale Limanı 'na çekilmektedir. Atık Alım Tankeri Bozcaada Gemi Demir Sahasından ayrılırken üzerindeki atık türü, miktarı ve gideceği yer ile ilgili bilgiler VTS'e yazılı olarak bildirilmektedir.

Limana uğrak yapmış olan gemilerin de atıkları alınmadan önce gerekli Liman Başkanlığı, Sahil Güvenlik ve Gümrük bildirimleri yapılmaktadır. Atık verecek geminin büyüklüğüne, türüne, yüküne, liman içindeki yanaştığı yerin pozisyonuna ve atık basma kabiliyetine göre (yükleme/tahliye işlemlerinin de aksatılmamasına özen gösterilerek) ya Atık Alım Gemisi kullanılarak veya geminin atık verme devresi doğrudan tesisin atık alım devresine bağlanarak atık alımı gerçekleştirilmektedir. Liman üzerindeki atık alım devresinde standart bağlantı flanşı ve her ebat ve uzunlukta atık alımına uygun hortum bulunmaktadır.

Gemilerden ayrıca avsel nitelikli atıklar da alınmakta ve toplanan bu pis sular Belediye kanalizasyon sistemine deşarj edilmekte, çöpler ise belediye toplama sistemine verilmektedir.

Gemilerden toplanan petrol ve petrol türevi bulaşan atıklar, iskelede bulunan iletim hattıyla alınarak atığın türüne göre Çanakkale Liman İşletmesi Atık Kabul Tesisinde bulunan depolama tanklarına alınmaktadır. Sıç ve sintine suyu kendi tankında depolandıktan sonra ısıtılarak dinlendirilir. Isınan ve dinlenen atığın bıraktığı su, tankın drenaj sistemi ile kimyasal arıtma ünitesine alınarak SKKY Tablo 19 çerçevesinde arıtılarak deşarj edilmektedir.

Slop ve atık yağlar kendi tankında depolandıktan sonra ısıtılarak dinlendirilir. Tanklar içinde ısıtılarak ayrışan su tankın altından alınır ve arıtma ünitesine gönderilir. SKKY Tablo 19 çerçevesinde arıtılarak deşarj edilir.

Ham atık depolama tankında dinlenme ile ayrılan su alındıktan ve ham atık miktarı ekonomik çalışma miktarına ulaştıktan sonra dekantör ünitesi ile katı maddelerden ayrıştırılır.

Belirli bir bekleme süresinde ve yaklaşık 70-90 °C 'ye kadar tank içerisindeki atıkların tamamı ısıtılmaktadır. Atığın işlenmesinin ilk aşaması bu depolama tanklarında gerçekleştirilmektedir. Depolama tanklarında ısıtılan atıklar fiziksel ayrışma neticesinde serbest su ve yağ olmak üzere 2 faza ayrılmaktadır. Serbest su kimyasal atıksu arıtma tesisine, emülsiyeye olmuş su-y yağ karışımı ise önce dekantöre sonra seperatöre gönderilmektedir. Burada içindeki su miktarı %1 'e kadar düşürüldükten sonra evaporatöre gönderilmektedir. Evaporatörde karışık atık solvent ve atık yağ olmak üzere iki türe ayrılarak, analiz sonuçlarına göre Gemilerden Atık Alınması Yönetmeliği kapsamında İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, İl Emniyet Müdürlüğü ve İl Defterdarlığı'ndan oluşturulan komisyonun denetimi altında uygun geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilmektedir.

Yağdan ayrılan atık sular 120 m³/saat kapasiteli atıksu arıtma tesisine gönderilmektedir. DAF ünitesinden geçen atıksu içindeki yağların % 30-40 'ı burada ayrılmaktadır. Atıksuyun pH 'sı düzenlendikten sonra polimer ve koagülant ilavesiyle floküle edilerek arıtılmaktadır. SKKY tablo 19 'daki standartları sağlayacak şekilde arıtılmış su deşarj edilmektedir. Arıtma çamuru dekantör ünitesinde susuzlaştırılarak kek haline getirilerek big bagler içinde bertaraf tesislerine gönderilmektedir.

6. PROJE ÇALIŞMALARI

Petrol türevli atık suların içerdikleri hidrokarbon ve tuzlu bileşikler nedeniyle klasik yöntemlerle arıtılmaları zordur. Bu nedenle ileri arıtma yöntemlerinin uygulanması gerekir. 2013 yılı içerisinde "Gemi Kaynaklı Atıkların Entegre Yönetimi İçin Yeni Bir Proses Geliştirilmesi" konulu proje için Tübitak'a başvurulmuş, ön proje uygun görülerek çalışmalara 2014 yılında başlanmıştır. Bu proje ile ülkemizde ilk defa gemi kaynaklı atıkların entegre yönetim anlayışı ile yönetimi konusunda örnek teşkil edecek bir çalışmaya imza atılmıştır.

7. SONUÇLAR

Gemi kaynaklı petrol ve petrol türevi atıkların toplanması ve Atık Kabul Tesislerine alınması, uluslar arası sözleşmelerin ve ulusal mevzuatımızın bir gereği olup, bu işlemlerin gerektiği şekilde yerine getirilmesi ile denizlerimizin kirlenmesi önlenmiş olacaktır. Petrol türevi atıkların toplanması ve Atık Kabul Tesislerinde depolanması, ön işlem uygulanması ve geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilmesi, aynı zamanda ekonomik anlamda bir fayda sağlamaktadır. Dolayısıyla, atıklardan özellikle slopun toplanması ve değerlendirilmesi, çevre

korunmasına yönelik yapılan başlıca işlem olup, aynı zamanda ekonomiye önemli bir katma değer sağlamaktadır. Buna göre petrol türevi atıkların toplanması, geri kazanılması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi işlemlerinin bir bütün olarak ele alınmasının ülkemiz ölçeğinde düşünülmesi gerekmektedir. Bu sayede ülke ekonomisi açısından önemli bir kazanç sağlanabilecektir. Bu tür atıkların günümüzde baz yağ yanında inşaat sektörüne kalıp yağı, tekstil sektörüne makine yağı, maden sektörüne çelik tel yağlama yağı ve sanayi için endüstriyel yağlar elde edilmek suretiyle değerlendirildiği bilinmektedir. Bunun dışında, petrol türevi atıklardan, rafineri tesislerinde üretilenlere benzer ürünlerin elde edilebilmesi de mümkün olup, bu konuda EPDK nezdinde yasal düzenlemelerin daha da genişletilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, sözü edilen atıkların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre, ekonomik anlamda daha verimli değerlendirilebilmeleri mümkün iken, mevcut yönetmelikler çerçevesinde yağ sınıflandırmasına (1. veya 2. Kategori yağ) göre daha düşük ekonomik katkıyla değerlendirilmesi ülkemiz ekonomisi açısından ticari kayıp olarak görülmelidir.

Ülkemizde bu faaliyet ilk kez Çanakkale Liman İşletmesi San. ve Tic. A.Ş bünyesindeki Atık Kabul Tesisi ile başlamıştır. Gerek kullanılan işleme teknolojisinin düzeyi, gerekse uygulanan gözetim ve yönetim sistemi dikkate alındığında, bu tesisteki faaliyetin gelecekteki benzer girişimler için örnek bir tesis özelliği taşıdığı düşünülmektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesinin de benzer bir tesisi olduğu bilinmektedir. Halen kapasitesi, sorunun Türkiye için ifade ettiği boyut yanında çok düşük kalmakla birlikte, bu tesislerin sorunun çözümü için çok önemli bir başlangıç teşkil ettikleri açıktır.

Gemi kaynaklı atıklardan ihrakiye (denizcilik yakıtı) elde edilmektedir. Nitekim Çanakkale Liman İşletmesinin 2009 yılında EPDK 'ya başvurusu üzerine EPDK 'nın kurul kararıyla denizcilik yakıtı üretilmesine onay verilmiştir.

Sonuç olarak;

- Gemi kaynaklı atıkların toplanmasının, çevre kirliliğinin önlenmesinin yanısıra ekonomik bir değer ifade ettiğinin günümüzde daha iyi anlaşılır hale geldiği,
- Boğazlardan geçen petrol tankerlerinden alınabilecek sloptan elde edilecek susuz atık miktarının yılda 3 milyon ton olacağı,
- Bu tür atıklardan başta endüstriye yönelik yağlama yağları olmak üzere gemi yakıtı üretilebilmesinin mümkün olduğu,
- Yaklaşık hesaplamalara göre, geri kazanımın ülke ekonomisine katacağı değer 3-5 milyar dolar aralığında olacağı,
- Slop atığının geri kazanımı için mevzuat altyapısının oluşturulması gerektiği,

anlaşılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abdullayev C., “*Uluslararası Hukuk Açısından Gemilerden Kaynaklanan Petrol Kirliliği (Yetki-Sorumluluk-Zararın Tanzimi)*”, Yetkin, Ankara.
- Atık Yönetimi, Risk Değerlendirmesi ve Acil Müdahale Plan Hazırlanması, 6.Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, 2007, İzmir.
- Daşhan, E.S., “*Gemi Kaynaklı Atıkların Yönetimi ve Bertarafı*”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010, İstanbul.
- IMO: International Maritime Organization, History Of Marpol 73/78, Preventing Marine Pollution (www.imo.org). Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Ait Uluslar Arası Sözleşme (R.G:24.06.1990-20558).
- İSTAÇ, Deniz Hizmetleri Müdürlüğü Teknik Geziler Sunumu, 2014, İstanbul.
- Güven, K.C., Çetintürk K., Alpaslan, M., ve Tekinay, A.A., “*Çanakkale Boğazında 2001-2002 Yıllarında Petrol ve Deterjan Kirliliği*”, Turkish J.Mar.Sci., 8:121-130, 2002.
- Karaca, R.K., “*Petrol ve Petrolün Jeopolitik Önemi*”, Stratejik Araştırmalar Dergisi, Sayı 1, Yıl 1.
- Liorens, J., “*Introduction to Marpol Annex VI Related Wastes, Seminar on Port Reception Facilities for Ship-Generated Wastes*”, Ankara.
- Orhon, D., İnce, O., Sözen, S., Deniz Kaynaklı Petrol ve Petrol Türevi Atıkların Geri Kazanılması, Su ve Çevre Teknolojileri Dergisi, Sayfa 46-48, Sayı 23.
- Öztürk, M., Tankerler, Tersaneler ve Slop.(<http://www.mozturk.net/?Type=1&Id=1303>), 2007.
- Pardo, F., “*Seminar on port reception facilities for ship-generated wastes*”, 26-28 January 2005, Ankara.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, (R.G:26.12.2004-25682).

Toröz, İ., "Atık Kabul Tesisi Kapasite Artış İhtiyacı Hakkında Değerlendirme Raporu". Teknik Rapor, 2011.

Toröz, İ., "Gemi Kaynaklı Petrol ve Petrol Türevi Atıkların Önemi ve Geri Kazanımı Hakkında Değerlendirme Raporu". Teknik Rapor, 2011.

TPAO, "2010 Yılı Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu", Ağustos, 2011.

url-1: https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/gemi_gecis.aspx

url-2: https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/diger_deniz_kazalari.aspx

url-3: <http://printfu.org/read/what-we-can-do-in-oil-business>.

url-4: <http://www.westfalia.co.kr/fileadmin/Media/PDFs/Brochures/Slop-oil-recovery-9997-1179-010.pdf>.

url-5: <http://izinlisans.cevre.gov.tr/Sorgular/YazilimNetGFBSorgula.aspx>

url-6: <http://izinlisans.cevre.gov.tr/Sorgular/YazilimNetIzinLisansSorgula.aspx>.

Yaşar, O., Çanakkale Boğazı Doğu Kıyılarında Çevre Dostu Bir Liman: Çanakkale Kepez Limanı, Uluslar Arası İnsan Bilimleri Dergisi, Cilt 5, Sayı 2, 2008.

Yılmaz, E., Yetkin, M., Yıldız, Ş., "Petrol ve Petrol Türevli Gemi Kaynaklı Atıksuların Bertaraf ve Yönetimi:İstanbul Örneği", TÜRKAY 2009, İstanbul.