

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DENİZ TİCARET GEMİLERİNDE İLLEGAL SİNTİNE
DEŞARJLARININ MODERN TEKNİKLERLE TESPİT EDİLMESİ
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Zeki HAŞİMOĞLU

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Bülent VEREP

JÜRİ ÜYELERİ

Prof. Dr. Muhammet BORAN

Dr. Öğr. Üyesi Erhan ÇİLOĞLU

RİZE-2021

Her Hakkı Saklıdır

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**DENİZ TİCARET GEMİLERİNDE İLLEGAL SİNTİNE DEŞARJLARININ
MODERN TEKNİKLERLE TESPİT EDİLMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

Prof. Dr. Bülent VEREP danışmanlığında, Zeki HAŞİMOĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla oluşturulan jüri tarafından .. / .. / 2021 tarihinde Su Ürünleri Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Unvanı Adı Soyadı	İmza
Başkan:	Prof. Dr. Muhammet BORAN	
Üye:	Prof Dr. Bülent VEREP	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Erhan ÇİLOĞLU	

Doç. Dr. Ahmet YANIK
ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

ÖN SÖZ

Son yüzyılda artan ticaret hacmi ve buna bağlı olarak sayıları ve tonajları hızla yükselen gemiler küresel ölçekte yük taşıyan en önemli araç olmuşlardır. Gemiler seyir süresince oluşturdukları işletme atıklarını bazen kişisel inisiyatiflerle bazen de şirket bilgisi dâhilinde denize deşarj edilebilmektedir.

Ulusal ve uluslararası mevzuatlara göre ticaret gemilerinde bulunan makine ve diğer aksamlarından kaynaklanan sintine atıkları gemilerde biriktirilerek bertaraf edilmekte ve/veya sahil kabul tesislerine verilmesi gerekmektedir. Fakat bu durum her zaman böyle olmamaktadır. İllegal şekillerde sintine atıkları denizlere verilebilmektedir. Bunun dışında ticaret gemilerinde yaşanan kazalar sonucunda da büyük miktarlarda petrol atıkları denizleri kirletebilmektedir.

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmelere paralel olarak gelişen tespit yöntemleri kullanılarak denizlerde oluşabilecek petrol kaynaklı sintine atıkları kolaylıkla tespit edilebilmektedir.

Bu çalışma konusunun seçilmesindeki ana etken, gemilerin öteden beri alışlagelmiş olan denize sintine basma eğilimlerinin modern tespit yöntemlerinin devreye girmesiyle azalması veya tamamen ortadan kalkması hususunun daha ayrıntılı incelenmesi gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Özellikle gemide çalışan gemi adamlarının sintine deşarjı konusunda dikkat etmeleri gereken hususlar ve yapmaları gereken işlemler detaylı olarak anlatılarak geliştirilmeye katkı sunulmak istenmiştir.

Bu çalışmanın hazırlanmasında ve verilerin elde edilmesinde bana destek olan danışman hocam Prof. Dr. Bülent VEREP'e ve İBB Deniz Hizmetleri Müdürlüğüne teşekkür ederim.

Kaptan. Zeki HAŞİMOĞLU

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Tarafımdan hazırlanan ''Deniz Ticaret Gemilerinde İllegal Sintine Deşarjlarının Modern Tekniklerle Tespit Edilmesi Üzerine Bir Çalışma'' başlıklı bu tezin, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesindeki hususlara uygun olarak hazırladığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal işlemi kabul ettiğimi beyan ederim. 03.03.2021

Zeki HAŞİMOĞLU



Uyarı: Bu tezde kullanılan özgün ve/veya başka kaynaklardan sunulan içeriğin kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

DENİZ TİCARET GEMİLERİNDE İLLEGAL SİNTİNE DEŞARJLARININ MODERN TEKNİKLERLE TESPİT EDİLMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

ZEKİ HAŞİMOĞLU

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN: Prof. Dr. BÜLENT VEREP

Bu yüksek lisans tezi ile ”Deniz Ticaret Gemilerinde İllegal Sintine Deşarjlarının Modern Tekniklerle Tespit Edilmesi Üzerine Bir Çalışma” yapılmıştır. Bu çalışma ile ticaret gemilerinin illegal olarak denize deşarj ettikleri sintine atıklarının ve olası gemi kazalarından doğabilecek büyük çaplı petrol döküntülerinin modern tekniklerle tespit edilmesi incelenmiştir. İllegal sintine deşarjında bulunan gemilerin tespit edilip yasal süreçlerin başlatılması örnek vakalarla incelenmiştir. Bu amaçla bir geminin kaptanı ve/veya işleteni böyle bir durumla karşı karşıya geldiğinde yaşayacağı cezai işlemin ve hukuki durumun ne olacağı araştırılıp ortaya koyulmuştur.

Deniz ticaret gemileri işletim süreçlerinde sürekli olarak sintine oluşturlar. Oluşturdukları sintine atıkları gemilerde bertaraf edilebileceği gibi sahil tesislerine de verilebilmektedir. Bu gerekleri yerine getirmeyip denize deşarj etme durumu da yaşanabilmektedir.

Sintine kaynaklı petrol atıklarının denize deşarj edilmesinin tespiti için geliştirilen uydu sistemleri, hava fotoğrafları ve nihayetinde numune metotları işe koşulmaktadır. Bu deliller ışığında liman devletinin yetki sahası içerisinde bulunan Sahil Güvenlik Komutanlıkları, Liman Başkanlıkları ve Büyükşehir Belediye Başkanlıkları tarafından kirlilik yaratan gemi tespit edilerek gerekli yasal işlemler uygulanmaktadır.

2021, 150 sayfa

Anahtar Kelimeler: Deniz ticareti, petrol kaynaklı atık, uzaktan algılama sistemleri

ABSTRACT

A STUDY ON THE DETERMINATION OF ILLEGAL SYNTHETIC DISCHARGES IN MARINE TRADE SHIPS BY MODERN TECHNIQUES

ZEKİ HAŞİMOĞLU

**RECEP TAYYİP ERDOĞAN UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
FISHERIES DEPARTMENT MASTER THESIS
SUPERVISOR: Prof. Dr. Bülent VEREP**

With this master thesis, "A Study on the Detection of Illegal Bilge Discharges with Modern Techniques in Marine Merchant Ships" was conducted. With this study, the detection of bilge wastes to be discharged into the sea illegally and large scale oil spills that may arise from ship accidents that may occur has been investigated by modern techniques. Identification of ships in illegal bilge discharge and initiation of legal processes are examined with sample cases. For this purpose, the captain and / or operator of a ship will be investigated and revealed what the criminal process it will experience when faced with such a situation.

Marine merchant ships constantly create bilges in their operating processes. Bilge wastes they create can be disposed of on ships as well as on shore facilities. It may also be possible to discharge into the sea by not fulfilling these requirements.

Satellite systems, aerial photographs and ultimately sample methods developed to detect the discharge of bilge-induced oil wastes into the sea are employed. In the light of these evidences, the necessary legal procedures are implemented by the Coast Guard Commands, Port Authorities and Metropolitan Municipalities within the jurisdiction of the port state.

2021, 150 page

Keywords: Marine trade, petroleum waste, remote sensing systems

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	I
TEZ ETİK BEYANNAMESİ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	XI
SEMBOLLER VE KISALTMALAR	XII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Gemiler Hakkında Bazı Teknik Bilgiler	2
1.3. Deniz Ticaretinde Kullanılan Gemi Çeşitleri	3
1.4. Deniz Ticaretinde Filo Bilgileri	3
1.5. Deniz ve Deniz Kirliliği	4
1.6. Literatür Özeti	5
2. DENİZLERİN PETROL ATIKLARIYLA KİRLİTİLMESİ	7
2.1. Petrolün Tanımı ve Petrol Türevleri	7
2.2. Denizlerde Petrol Kirliliğinin Kaynakları	8
2.3. Petrol Kaynaklı Deniz Kirliliği ve Petrolün Deniz Ortamına Etkisi	9
2.4. Gemi Kaynaklı Atıklar	10
2.5. Gemilerden Kaynaklanan Petrol Kirliliği	11
2.6. Dünyada Yaşanan Büyük Petrol Döküntüleri	14
3. GEMİ KAYNAKLI PETROL KİRLİLİĞİ HAKKINDA HUKUKSAL DÜZENLEMELER	18
3.1. Türkiye’de Yapılan Hukuki Düzenlemeler	18
3.1.1. 618 Sayılı Limanlar Kanunu	18
3.1.2. 2872 Sayılı Çevre Kanunu	18
3.1.3. 2692 Sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu	19
3.1.4. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu	19

3.1.5.	5312 Sayılı Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun	20
3.1.6.	Büyükşehir Belediyesi Kanunu	20
3.1.7.	Limanlar Yönetmeliği	20
3.1.8.	Çevre Kanununa Göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsili Hakkında Yönetmelik	20
3.1.9.	Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği	21
3.1.10.	Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanunun Uygulama Yönetmeliği	21
3.1.11.	Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	21
3.1.12.	Sahil Güvenlik Komutanlığı Teşkilat, Görev ve Yetkileri Yönetmeliği	21
3.1.13.	Sahil Güvenlik Komutanlığı'nın İdari ve Adli Görevlerine İlişkin Tüzük	21
3.2.	Deniz Kirliliğini Önlemeye Yönelik Bölgesel Ölçekli Uluslararası Hukuki Düzenlemeler	22
3.2.1.	Avrupa Topluluğu ve Avrupa Birliğinin Deniz Çevresinin Korunmasındaki Katkıları	22
3.2.2.	Avrupa Deniz Güvenlik Ajansı-EMSA	23
3.2.3.	Bonn Anlaşması (1969)	24
3.2.4.	Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş 1992)	24
3.2.5.	Karadeniz Havzasının Çevresel Olarak İzlenmesi (MONINFO) Projesi	25
3.2.6.	Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması (Barselona) Sözleşmesi	27
3.2.7.	Baltık Denizi Bölgesi Deniz Çevresinin Korunması Hakkında 1974 ve 1992 Sözleşmesi (Helsinki Sözleşmesi, HELCOM)	28
3.2.8.	Gemilere Yönelik Bölgesel Liman Devleti Kontrol Rejimleri	28
3.3.	Deniz Kirliliğini Önlemeye Yönelik Kıtasal Ölçekli Uluslararası Hukuksal Düzenlemeler	30
3.3.1.	Petrol Kirliliğini Önleme Sözleşmesi (OILPOL 1954)	30
3.3.2.	Petrol Kirliliği Kazalarına Açık Denizlerde Müdahale Edilmesine İlişkin Uluslararası Sözleşme (INTERVENTION 69)	31
3.3.3.	Petrol Kirliliğinden Doğan Zararın Hukuki Sorumluluğu ile İlgili Uluslar arası Sözleşme (CLC 69-92)	31

3.3.4.	Petrol Kirliliği Zararının Tazmini İçin Uluslararası Fonun Kurulması ile İlgili Uluslararası Sözleşme (FUND 92)	32
3.3.5.	Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Sözleşme (MARPOL 73/78)	32
3.3.6.	Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (UNCLOS 1982)	34
3.3.7.	Petrol Kirliliğine Karşı Hazırlık, Müdahale ve İşbirliği Hakkında Uluslararası Sözleşme (OPRC 90)	35
3.3.8.	Uluslararası Sözleşmelerin Türk İdare Hukukunda Uygulanması	36
4.	DENİZ KİRLİLİĞİNİ ÖNLEMeye YÖNELİK ULUSAL ÖLÇEKLİ SORUMLU KURULUŞLAR	37
4.1.	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	38
4.2.	Liman Başkanlıkları	39
4.3.	Sahil Güvenlik Komutanlığı Gemi/Bot Komutanlıkları	41
4.4.	Büyükşehir Belediye Başkanlıkları	41
5.	GEMİLERDE OLUŞAN SİNTİNE ATIKLARI VE BERTARAFI	43
5.1.	Gemilerde Oluşan Sintine, Slaç ve Slop Atıkları ve Bunların Ayırıştırılması ...	43
5.2.	Sintine, Slaç ve Slop Atıklarının Bertaraf Edilmesi	45
5.3.	Gemilerde İllegal Deşarjların Nedenleri ve Sonuçları	48
5.4.	Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü	49
5.5.	Sintine Kirliliğindeki Mevcut Durum	51
6.	GEMİ KAYNAKLI İLLEGAL SİNTİNE DEŞARJLARININ MODERN TEKNİKLERLE TESPİT EDİLMESİ	52
6.1.	İllegal Deşarjların Tespitinde Kullanılan Araçlar	52
6.1.1.	İllegal Deşarjların Deniz Araçlarıyla Yerinde Tespit Edilmesi	53
6.1.2.	İllegal Deşarjların Hava Araçlarıyla Tespit Edilmesi	54
6.1.3.	İllegal Deşarjların Uydu Sistemleriyle Tespit Edilmesi	58
6.1.3.1.	Kullanılan Uydular ve Özellikleri	63
6.2.	İllegal Deşarjların Tespitinde Kullanılan Uzaktan Algılama Sistemleri	64
6.3.	İllegal Deşarjın Tespiti İçin Kurulan Bilgi Sistemleri	77
6.4.	Kirlilik Görüntülerinin Analizi ve Yorumlanması	82
6.5.	Kirlilik Görüntülerinin Yorumlanmasında Yaşanan Sorunlar	85
6.6.	Uzaktan Algılama Sistemlerinin Faydaları	86
6.7.	Uzaktan Algılama Sistemleriyle Veri Elde Edilmesinde Yaşanan Sorunlar	87

6.8.	İllegal Deşarjın Tespitinde Numune Alma ve Analiz Raporları	88
7.	GEMİ KAYNAKLI PETROL KİRLİLİĞİNİN TESPİTİNDE UYGULAMA VE VAKA ÖRNEKLERİ	93
7.1.	Kirleticilerin Tanımlanması ve Miktarının Hesaplanması	93
7.2.	İllegal Deşarjlarda Tespit Etme Süreçleri ve Kanıt Toplama Yöntemleri	96
7.3.	İdari Yaptırımların Uygulanması	102
7.4.	Vaka Çalışmaları	104
8.	DEĞERLENDİRME	108
9.	TARTIŞMA VE SONUÇLAR	112
10.	ÖNERİLER	115
	KAYNAKLAR	117
	EKLER	123
	Ek 1. Numune Tutanağı	123
	Ek 2. Tespit Tutanağı	124
	Ek 3. İdari Yaptırım Kararı	125
	Ek 4. Tespit Tutanağı (Vaka)	126
	Ek 5. Numune Tutanağı (Vaka)	127
	Ek 6-A. Analiz Laboratuvarı Deney Raporu-Gemi Deşarj Noktası (Vaka)	128
	Ek 6-B. Analiz Laboratuvarı Deney Raporu-Kirli Deniz Yüzeyi (Vaka)	129
	Ek 6-C. Analiz laboratuvarı Deney Raporu-Temiz Deniz Yüzeyi (Vaka)	130
	Ek 7. İdari Yaptırım Kararı Alınması (Vaka)	131
	Ek 8. Geminin Seyrüseferden Men Edilmesi (Vaka)	132
	Ek 9. Cumhuriyet Başsavcılığına Suç Duyurusunda Bulunma (Vaka)	133
	Ek 10. Seyrüsefer Men Halinin Kaldırılması (Vaka)	134
	ÖZGEÇMİŞ	135

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Gemi genel yapısı	2
Şekil 2. Petrolün damıtılması ve petrol ürünleri	8
Şekil 3. Petrol kirliliğinin sahildeki kuşları etkilemesi	10
Şekil 4. Gemi atıkların yıllara göre dağılımı	11
Şekil 5. Dünya denizyolu taşımacılığı	12
Şekil 6. Sintine suyunun denizde film tabakası oluşturması	13
Şekil 7. Tanker kazası	14
Şekil 8. Uydular, AIS ve geri izleme kullanarak yasa dışı deşarjların kontrolü	27
Şekil 9. Sintine ve slaç tankı	44
Şekil 10. Slaç atığı	44
Şekil 11. Gemi yakıt seperatörü	45
Şekil 12. Sintine seperatörü	47
Şekil 13. ODME cihazı	48
Şekil 14. Denetim teknesi ile yerinde kirlilik gözlemi	53
Şekil 15. Kirlilik tespiti için geliştirilmiş örnek bir sürüklenme şamandırası	54
Şekil 16. Uçaklara monte edilen uzaktan algılama cihazları	55
Şekil 17. T.C. Sahil Güvenlik Komutanlığı deniz gözetleme uçağı	56
Şekil 18. İnsansız hava aracıyla (İHA) kirlilik tespiti	57
Şekil 19. Balonla kirlilik tespiti	58
Şekil 20. Uzaktan algılamada kullanılan Radarsat-2 uydu sistemi	59
Şekil 21. SAR görüntülerinin rüzgar hızı ve dalgaların varlığına göre algılanma yeteneği	59
Şekil 22. Meksika Körfezinde oluşan petrol döküntüsünün Radarsat 1-2 ile elde edilmiş uydu SAR görüntüsü	60
Şekil 23. Optik tabanlı uydu görüntüsü A: Bulutlu havada elde edilmiş görüntü, B: Açık havada elde edilmiş görüntü	61
Şekil 24. Optik uydu görüntüsü	64
Şekil 25. Petrol kirliliğinde uzaktan algılama işlemleri	65
Şekil 26. Elektromanyetik radyasyon spektrumu	66
Şekil 27. Malacca Boğazında oluşan bir petrol sızıntısının RADARSAT-1 uydusuyla çekilmiş bir SAR görüntüsü	69

Şekil 28. İllegal bir deşarjın SLAR görüntüsü	70
Şekil 29. İllegal deşarjın LIDAR görüntüsü	71
Şekil 30. Petrolle kaplı deniz yüzeyinin IR görüntüsü	72
Şekil 31. Petrolle kaplı deniz yüzeyinin UV görüntüsü	74
Şekil 32. Petrolle kaplı bir deniz yüzeyinin FLIR görüntüsü	75
Şekil 33. Petrol kirliliği hava fotoğrafı	76
Şekil 34. İllegal deşarjda bulunan bir geminin video görüntüsü	77
Şekil 35. EMSA, görüntü işleme ve görüntü oluşturma	82
Şekil 36. SLAR görüntüsünün yorumlanması	83
Şekil 37. Elmer's Adaları harita görüntüsü ve aynı bölgede oluşan kirliliğin SAR görüntüsü	84
Şekil 38. SAR görüntülerinden kirliliğin yaklaşık süreleri	84
Şekil 39. Petrol döküntüsüne benzeyen SAR görüntüleri	85
Şekil 40. Uzaktan algılama sistemlerinin birleştirilerek kullanılması	87
Şekil 41. Deniz ortamından numune alınması	88
Şekil 42. Makine dairesinden numune alınması	89
Şekil 43. Geminin deşerj noktasından numune alınması	90
Şekil 44. Etiketlenmiş ve mühürlenmiş numune örneği	91
Şekil 45. Petrol döküntüsünün su üstünde bıraktığı renkler	95
Şekil 46. Sahile yakın bir bölgede CleanSeaNet tarafından tespit edilen bir gemi deşarjı	97
Şekil 47. Numune şişelerinin etiketlenerek mühürlenmesi	98
Şekil 48. İllegal deşarjın tespiti ve araştırılmasında akış şeması	101
Şekil 49. Uydu tabanlı petrol döküntüsü vaka görüntüleri	105
Şekil 50. Uçakla çekilmiş petrol döküntüsü vaka görüntüleri	106
Şekil 51. Kirlilik yapan S Gemisine ait İHA görüntüsü	107

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dünya denizyolu taşımacılığı	3
Tablo 2. Büyükşehir Belediyelerinin yetki alanla	42
Tablo 3. Tankerler ve 400 GT üzeri diğer gemiler için makine atıkları deşarjlar koşulları	46
Tablo 4. Gemi tiplerine göre ürettikleri sintine miktarları	51
Tablo 5. İllegal deşarjların tespitinde kullanılan platformlar ve bulunduğu ortamlar ...	52
Tablo 6. Görevde olan SAR sensörlü uydu sistemleri	63
Tablo 7. SAR'ın özellikleri	68
Tablo 8. SLAR'ın özellikleri	69
Tablo 9. LFS/LIDAR'ın özellikleri	70
Tablo 10. IR tarayıcının özellikleri	71
Tablo 11. UV tarayıcının özellikleri	73
Tablo 12. FLIR'in özellikleri	74
Tablo 13. MWR'nin özellikleri	75
Tablo 14. NIS'in özellikleri	76
Tablo 15. Deniz suyu genel kalite kriterleri	92
Tablo 16. Kirlilik görünümü ve katman kalınlığı ile hacim hesaplama	96
Tablo 17. Tanker gemisine ait ceza tutarları	104

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

GT: Gross ton (1 GT: 2,83 m³)

DWT: Deadweight Tons (Geminin taşıyabileceği en çok ağırlıktır)

MARPOL: Denizlerin Gemilerden Kirlenmesini Önleme Uluslararası Sözleşmesi (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships)

CleanSeaNet: Avrupa uydu tabanlı petrol sızıntısı ve gemi tespit servisi (Based monitoring system form marine oil spill detection and surveillance in European waters)

µg/l: Mikrogram/litre

AB: Avrupa Birliği

AT: Avrupa Topluluğu

MONINFO: Karadeniz Havzasının Çevresel Olarak İzlenmesi Projesi (Moninfo Environmental Monitoring of the Black Sea Basin)

AK: Avrupa Komisyonu

EMSA: Avrupa Deniz Güvenlik Ajansı (European Maritime Safety Agency)

BM: Birleşmiş Milletler

MAP: Akdeniz Eylem Planı (Mediterranean Action Plan)

PSC: Liman Devleti Kontrolü (Port State Control)

BS MoU: Karadeniz Memorandumu (Black Sea Memorandum)

ppm: Milyonda bir

ODME: Yağ Tahliye İzleme Ekipmanı (Oil Discharge Monitoring Equipment)

OWS: Yağlı Su Seperatörü (Oily Water Seperator)

AKT: Atık Kabul Tesisi

NM: Deniz Mili (Nautical Mile)

nm: Nanometre

AIS: Otomatik Tanımlama Sistemi (Automatic Identification System)

GHz: Gigahertz

Cm: Santimetre

SafeSeaNet: Avrupa gemi trafiği izleme ve bilgi sistemi (Vessel traffic monitoring and information system)

LRIT: Uzun Menzilli Tanımlama ve İzleme Kooperatifi Veri Merkezi (Long-range identification and tracking)

Km: Kilometre

Knot: Mil/saat

IMO: Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization)

IOPP: Uluslararası Petrol Kirliliğinin Önlenmesi (International Oil Pollution Prevention) Sertifikası

P&I: Koruma ve Tazmin (Protection and Indemnification)



1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Dünya ticaretinin büyük bir kısmı ticaret gemileri vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Ticaret gemileri taşıdığı yüklere göre çeşitli şekillerde inşa edilmektedir. Gemiler ne tür olurlarsa olsunlar büyük miktarlarda yakıt tüketirler ve tükettikleri yakıtların emisyonları atmosfere verilir. Bunun yanında gemileri sevk eden ana makinelerin ve diğer yardımcı makinelerin oluşturdukları atık yağlar ve yakıtlar oluşmaktadır. Oluşturdukları petrol kaynaklı atıklar gemilerde depolanmakta ve kurallar dahilinde atık alım tesislerine verilmektedir. İşte bu noktada dünya genelinde sorunlar yaşanmakta ve gemilerin bazıları oluşturdukları sintine atıklarını illegal olarak denize deşarj edebilmektedir. Özellikle koruma altında bulunan hassas deniz alanları gemi kaynaklı sintine atıklarına karşı korunması gerekmektedir.

Gemiler tarafından gerçekleştirilen deniz kirliliği genel olarak iki şekilde gerçekleşmektedir. İlki, rutin denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanırken ikincisi ise gemi kazalarından gerçekleşmektedir. Her iki durum da deniz kirliliğine neden olmaktadır. Petrol kaynaklı deniz kirliliğinin gerek deniz canlılarına direk etkisi gerekse de karada bulunan canlılara dolaylı etkisi bulunmaktadır. Özellikle yaşanan gemi kazalarında büyük miktarlarda petrol atıkları denizleri kirleterek kıyı ekosistemini, turizmi ve su canlılarını direkt olarak olumsuz etkilemektedir.

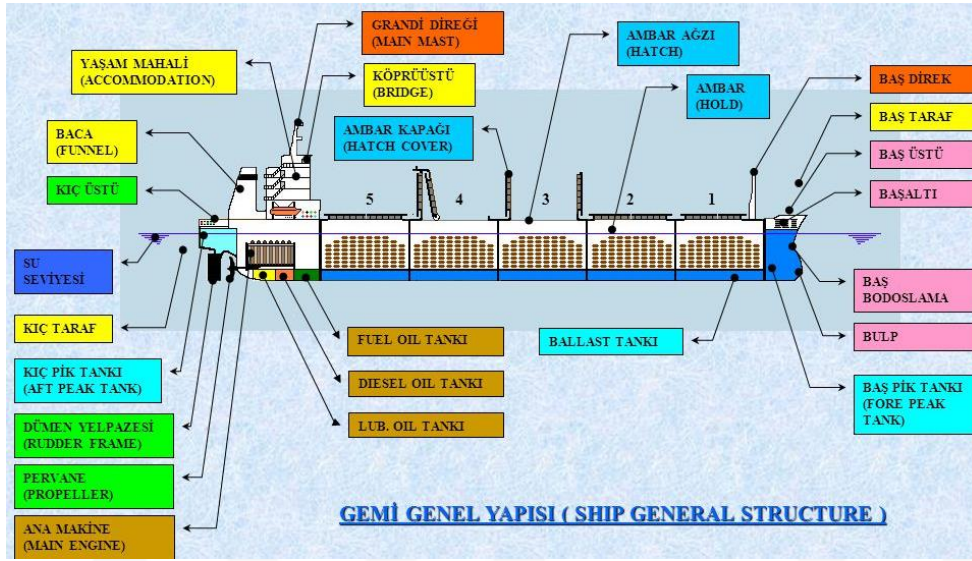
Denizlerin petrol kaynaklı sintine atıklarından korunması için uluslararası kurallar ve ulusal mevzuatlar bulunmaktadır. Bu mevzuatlar çerçevesinde gemiler sintine atıklarını bertaraf etmek durumundadırlar. Getirilen tüm yasal kurallara rağmen bazı sorumsuz gemiadamları sintine atıklarını denizlere deşarj edebilmektedir. Bu durumda gerçekleştirdiği yasa dışı fiilin tespit edilmesi ve cezai işleme tabi tutulması için son dönemlerde bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu amaçla oluşturulan uydu sistemleri ve uydulardan çekilen görüntüler işe koşulmaktadır. Bunun dışında çekilen hava fotoğrafları ve gemi denetimleri ile alınan numunelerle kesin kanıta ulaşılabilmektedir.

Denizleri sintine atığıyla kirleten gemi yukarıda bahsedilen modern tekniklerle tespit edilmesinden sonra mevzuatlar çerçevesinde cezai müeyyideye tabi tutulmaktadır. Bu cezalar gemilerin büyüklüklerine göre hesaplanmakta olup cezaların miktarları oldukça büyük olmakta ve bu durum gemi şirketlerini zora sokmaktadır.

1.2. Gemiler Hakkında Bazı Teknik Bilgiler

Gemi: Suyun kaldırma kuvvetinden faydalanarak su üzerinde yüzebilen, manevra kabiliyeti olan; yük, yolcu ve insan taşımak amacıyla yapılmış, tonajı ve işlevi denizcilik kural ve tüzüklerine uygun olarak belirlenmiş deniz aracıdır.

Gemilerin genel yapısı ve gemi kısımları Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Gemi genel yapısı (URL-1)

Güverte: Geminin süreklilik gösteren yatay yüzeylerine denir.

Baş: Geminin ön ve ileri kısmıdır.

Kıç: Geminin arka ve geri kısmıdır.

Karina: Geminin su altında kalan dış yüzeyidir.

Borda: Geminin dış yan yüzeyidir.

Sintine: Geminin içindeki veya ambarlardaki çukur kısımlardır. Gemi içinden sızan sularla makine ve kazan dairelerinden akan yağ ve yakıtların toplandığı en alt kısımdır.

Double-bottom (ballast) tank: Geminin dip kaplama sacı ile ambar dip kaplama sacı arasındaki kısımdır. Geminin alt kısmındaki sızdırmazlığı destekleyen iki katman oluşturur. Bu bölüm genellikle balast suyu depolamak için kullanılır.

1.3. Deniz Ticaretinde Kullanılan Gemi Çeşitleri

Gemiler, inşa malzemesine, yürütme gereçlerine ve kullanım amaçlarına göre çeşitli şekillerde sınıflandırılabilirler.

İnşaa malzemesine göre gemiler; çelik gemiler, ahşap gemiler, plastik kompozit gemiler.

Yürütme güçlerine göre gemiler; makineli gemiler, elektrikli gemiler, nükleer gemiler, yelkenli gemiler.

Kullanım amaçlarına göre gemiler; ticaret gemileri, servis gemileri, endüstriyel gemiler, sportif gemiler, savaş gemileri.

Bu sınıflandırmanın dışında makineli ticaret gemileri kendi içinde kuru yük gemileri, dökme yük gemileri, konteyner gemileri, yolcu gemisi, römorkör, hizmet gemileri, RO-RO gemisi, feribot, petrol tankeri, kimyasal tanker, LPG tankeri olarak çeşitleri bulunur.

1.4. Deniz Ticaretinde Filo Bilgileri

Gemiler sayı ve tonaj olarak birlikte değerlendirildiğinde dünya denizlerinde en çok bulunan gemiler hiç kuşkusuz makine ile sevk edilen ticaret gemileridir. Dünya denizyolu taşımacılığında yer alan gemiler ve ticaret kapasitesi yıllara göre artış göstererek 2019 yılında gemi ticaret filosunun 300 GT ve üzeri gemi sayısı 53.732 ve toplam tonajı 1,88 milyar DWT seviyesinde olmuştur. Bu gemilerle gerçekleşen toplam denizyolu taşımacılığı Tablo 1'e göre 12 milyar ton civarında gerçekleşmiştir (İMEAK DTO, 2019).

Tablo 1. Dünya denizyolu taşımacılığı (İMEAK DTO, 2019)

Dünya Ticareti ve Deniz Yolu Taşımacılığı	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Dünya Denizyolu Taşımacılığı	10,19	10,53	10,75	11,07	11,53	11,83	12,17	12,54

Türk deniz ticaret filosunun 1000 GT ve üzerinde toplam 544 adet gemi bulunmakta ve bunların toplam DWT'si 7,2 milyondur.

Dünya ticaretinde aktarılan malların % 92'si, (yılda 5,7 milyar ton) deniz yolu üzerinden taşınmaktadır (URL-2).

1.5. Deniz ve Deniz Kirliliği

Deniz, bir okyanus ile bağlantısı olan, büyük bir alanı kaplayan ve genellikle tuzlu olan bir su kütesidir. Terim genellikle okyanus terimi yerine de kullanılır. Denizler Dünya yüzeyinin % 70'ini kaplamaktadır. Yeryüzünde kapladıkları 1,338 milyar km³ hacimle dünya üzerindeki su varlığının % 96,5'ini oluşturmaktadırlar (URL-2).

Deniz kirliliği, insanlar tarafından haliçler de dahil olmak üzere deniz ortamına doğrudan veya dolaylı olarak, canlı kaynaklarına zarar veren, insan sağlığını bozan, balıkçılık da dahil olmak üzere, denizlerdeki faaliyetleri engelleyen, denizin kullanımı ile ilgili kalitesini etkileyen ve değerini azaltan madde veya enerji bırakılmasıdır (Tütüncü, 2004).

Deniz kirliliği büyük ve çok zahmetli bir sorundur, deniz kirliliği deniz ortamına enerji veya madde veren insan kaynaklı kaynakla doğrudan veya dolaylı olabilir. Deniz kirliliği deniz çevresi, insan, deniz yaşamı vb. için tehlike oluşturur.

Deniz Kirliliği Kaynakları:

- Petrol döküntüsü
- Ağır metaller ve ürünleri
- Biyoakümülyasyon
- Radyoaktif Maddelerin Atılması
- Kanalizasyon deşarjı
- Zararlı alg patlamaları

Nakliye ve denizcilik faaliyetleri genellikle büyük miktarda deniz kirliliğine neden olur. Elbette petrol, denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanan en önemli kirleticilerden biridir (İşiaçık Çolak, 2011).

Dünya genelinde bir alıcı ortam olarak denize verilen ana kirleticilerin miktarı şu şekildedir;

- 10 milyon ton balast suyu ve yabancı türler,
- 45 milyon ton/yıl kanalizasyon atığı,
- 3,25 milyon ton/yıl petrol ve mineral yağ,
- Milyonlarca ton katı atık,
- Ağır metaller (civa, kurşun, bakır vb.),

Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) verilerine göre dünya denizlerine giren atıklar; doğal kaynaklardan % 8, açık deniz üretiminden % 0,5, deniz taşımacılığı kaynaklı % 11, atmosfer kaynaklı % 30, taşkın ve kara kökenli deşarjlar % 40, kanunsuz boşaltma (gemilerden ve uçaklardan, karada ve denizde üretilen atıklar) % 10 oranlarında olduğu görülmektedir.

Denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliklerin bir kısmı rutin gemicilik işlemleri sonucu oluşurken kalan diğer kısım da kazalar sonucu oluşmaktadır.

Rutin denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanan kirlilik unsurları şunlardır: Kurallara ve yasal mevzuatlara uymaksızın denize basılan sintine ve balast suları, güverte yıkama suları, gemi kaynaklı evsel atıklar, ambar ve tank yıkama suları, her türlü yapıdaki çöpler, gemi bordasında gerçekleştirilen raspa-boya çalışmaları, yağmur drenaj suları, yakıt alım ve transfer işlemleri ile şaft kovanından kaçan yağ sızıntıları rutin kirlilik unsurlarını oluşturur.

Kazalar sonucu oluşan kirlilik unsurları şunlardır: Gemilerin karaya oturması veya çatışması durumunda yaşanan kırılmalar sonucunda büyük miktarlarda yük ve petrol ürünlerinin denize boşalmasıdır. Böyle bir durumda kırılma uğrayan geminin tanker olması kirliliğin boyutunu çok daha dramatik seviyelere yükseltir.

1.6. Literatür Özeti

Deniz ticaret gemilerinde illegal sintine deşarjlarının modern tekniklerle tespit edilmesi konusuyla ilgili tam örtüşen çalışmaya rastlanamamış olup birkaç çalışmada yakın konular incelenmiştir. Konuyla ilgili var olan birkaç çalışma şunlardır;

İşiaçık Çolak (2011)'e göre Karadeniz için gemi bazlı petrol kirliliğinin izlenmezi konusunda yaptığı çalışmada bir kaza anında acil müdahale planı oluşturma ve kirlilikle en hızlı şekilde mücadele etme, güvenli navigasyonun, güvenli limanın, gemi trafiğinin takibinin sağlanması ve kirlileme yapan gemilerin kimlik tespiti gibi bilgilerin derlenmesinin önemini amaçlamıştır. Uzaktan takip ve erken uyarı sisteminin çevre çalışmalarında kullanılan en etkin yöntem olduğunu belirtmektedir. Denizler de petrol kirliliğinin uydudan takibi de bu yöntemlerden bir tanesidir. CleanSeaNet servisi su yüzeyindeki petrolü uydu servisini kullanarak algılar ve kirlleticinin kimliliğini tespit eder. Bu sistem sayesinde gemilerden kaynaklanan petrol kirliliği azalmaya başlamış olduğunu belirtmektedir (İşiaçık Çolak, 2011).

Değirmenci (2008)'e göre deniz kirliliğini önleme ve kirlilik sonucu oluşan zararları tazmin çalışmalarının Türk idari makamlarınca yürütülmesi konusunda yaptığı çalışmada deniz çevresiyle ilgili hazırlanan birçok uluslararası düzenlemenin derlemesi ve Türk hukukuna uyarlaması olan kanun ile ilk defa idari makamlara zararları tazmin yetkisi verilmekte ve prosedürün işlerliği için birçok alt kurum oluşturulmaktadır. Kanunun aynı konu ile ilgili yapılmış olan uluslararası düzenlemelerle arasındaki birçok farklılık olduğunu ve yeknesak bir yapının daha çok uygulanabilir olabileceğini düşünmektedir (Değirmenci, 2008).

Fitoz (2009)'a göre gemilerden kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesi ve Türk Boğazlarına yönelik çözüm önerilerinde ülkemizi çevreleyen denizlerdeki kirlenme düzeyi acil kararlar almamızı gerektirecek boyutlara ulaşmaktadır. Özellikle yoğun gemi trafiğinin bulunduğu ve kıyılarında petrol işleyen, sevk eden ve tüketen çok miktarda tesisin bulunduğu Türk Boğazları ve Marmara Denizi'nde deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik alınan tedbirlerin geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Uluslararası ortamda deniz kirliliğini önlemeye yönelik gerçekleştirilen hukuksal düzenlemeler ve faaliyetlere entegre olunmasına devam edilmesinin önem arz ettiği, deniz kirliliğine yönelik faaliyet icra eden kurumlar arasında çok başlılık bulunduğu, işbirliği ile koordinasyon eksikliği yaşandığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, İstanbul, Kocaeli, Antalya ile Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlıklarının mevcut deniz ve hava platformları dikkate alındığında, gemilerden kaynaklanabilecek deniz kirliliğini tespit imkan ve kabiliyetlerinin kısıtlı olduğu, tüm kurumlarda deniz kirliliğine yönelik uzman personel eksikliği yaşandığı, deniz kirliliği tespitlerinde yararlanılacak laboratuvar imkanlarının geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğu ve deniz kirliliği izleme projelerine devam edilmesine ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir (Fitoz, 2009).

Demiray (2006)'ya göre sintine sularından kaynaklanabilecek deniz kirliliğinin değerlendirilmesi çalışmasında; Türkiye, denizlerin korunması ve deniz kirliliğinin önlenmesi konusunda çeşitli uluslararası anlaşmalar imzalamış olduğu belirtilmektedir. Bu anlaşmalardan birisi olan MARPOL sözleşmesi, 15 ppm'den daha az yağ bulunan suyu, temiz su olarak öngörmekte ve hiçbir sınırlama olmadan denize pompalanabileceğini belirtmektedir. Deniz ulaşımı ve deniz kazaları sonucunda oluşan kirlenmeleri önleyebilmek için yetkililerin her türlü önlem, müdahale ve kontrol konularındaki eksikliklerini giderecek düzenlemeleri süratle hayata geçirmeleri büyük önem taşımaktadır (Demiray, 2006).

Yukarıda özetleri verilen literatürlere bakıldığında denizlerin gemiler tarafından kirlenmesi, sintine atıklarının incelenmesi, kirlilik sonucu oluşan zararların tazmini ve uydularla deniz kirliliğinin gözlenmesi konularında araştırmalar yapılmıştır. Ancak sintine atıklarının bütüncül bir yaklaşımla tüm modern tekniklerle tespit edilmesi ve daha sonra gemilere uygulanacak yasal işlemler hakkında bir çalışma yapılmadığı görülmüştür. Bu çalışma aslında bu eksikliği gidermek için gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deniz ticaretinde faaliyet gösteren bir geminin yasa dışı bir şekilde sintine deşarj etmesi durumunda ilgili kuruluşların hangi tekniklerle bu durumu tespit edip yakalayacağı ve nasıl bir cezai sorumluluğa çarptıracağı örnek vakalarla ortaya konacaktır.

2. DENİZLERİN PETROL ATIKLARIYLA KİRLLETİLMESİ

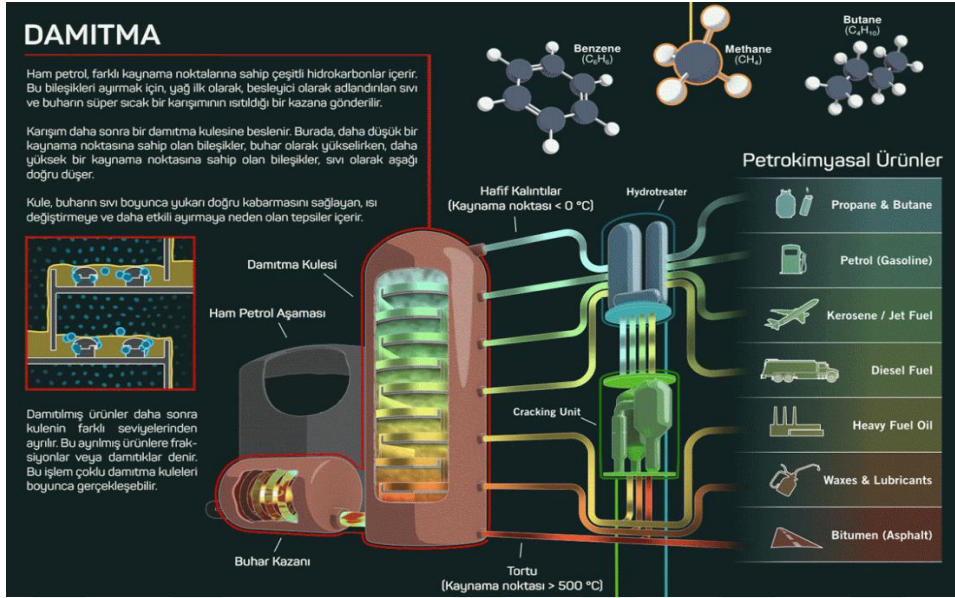
2.1. Petrolün Tanımı ve Petrol Türevleri

Petrol, latin dilindeki petro (taş) ve oleum (yağ) kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır. Yeryüzünün en büyük zenginliklerinden biri olan ham petrol, yer altından arama ve üretim yoluyla çıkarılan, içerisinde organik bileşenler olan sıvı bir maddedir. Binlerce hidrojen ve karbonun (C_xH_y Atomları) bir araya gelmesinden oluştuğundan genel olarak hidrokarbonlar denilir (URL-3).

Yüz milyonlarca yıl önce, denizlerde yaşayan ya da suların denizlere sürüklediği hayvan ve bitki kalıntıları anaerobik bir ortamda, gerekli şartlar altında (ısı basınç ve mikroorganizmaların etkisiyle), ham petrole benzer kerojeni meydana getirmiştir. Kerojen sonradan, yukarı tabakalara doğru göç etmesi esnasında gittikçe değişmiş ve ham petrolü meydana getirmiştir. Bu yüzden de hiçbir sahanın ham petrolü, tam olarak öteki bir sahanın ham petrolüne uymaz (URL-3).

Çeşitli tipteki petrolerin kendine has ağırlıkları 0,80-0,96 kg/l; alevlenme noktaları 15-120 °C ve ortalama ısıtma kuvvetleri 10,500 kcal/kg'dır. Ortalama elementel bileşimleri ise; karbon %84, hidrojen %12, oksijen %1 olup çok az miktarda da kükürt bulunur (URL-3).

Ham petrolün damıtılması sonucunda, rafinerilerde bileşenlerine ayrıştırılarak (damıtılarak) günlük yaşamımızda kullandığımız pek çok ara madde ve akaryakıt ürünleri elde edilir (Şekil-2).



Şekil 2. Petrolün damıtılması ve petrol ürünleri (URL-4)

Petrol rafinerilerinin ana ürünleri şunlardır;

- Asfalt
- Mazot
- Fuel oil
- Benzin
- Gaz yağı
- Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG)
- Parafin
- Katran

2.2. Denizlerde Petrol Kirliliğinin Kaynakları

Deniz çevresine petrolün başlıca girdileri ve oranları şunlardır (Lal, 2010);

- Nehirler yoluyla, kanalizasyon devreleriyle ve yağmur sularının drenajıyla denizlere ulaşan endüstriyel petrol atıkları % 37,
- Petrolün gemilerle taşınması sırasında oluşan rutin döküntüler %33,
- Petrol arama faaliyetlerinden %2,
- Tankerlerin karıştığı kazalardan %12,
- Atmosferden emilim %9,
- Deniz tabanından gelen doğal girdiler ise %7'sini oluşturur.

Yukarıda verilen oranlar incelendiğinde gemilerden kaynaklanan rutin taşımacılık faaliyetleri sonucunda ve gemi kazalarıyla oluşan petrol kirliliği %45 civarındadır. Bu rakamın toplam deniz kirliliğindeki payı dikkate alındığında önemli bir orana sahip olduğu ve bunun düşürülmesi için yapılacak çalışmaların neler olduğu ve tüm yasal mevzuatlara rağmen kural dışı deşarjların tespit edilmesi etraflıca incelenecektir.

2.3. Petrol Kaynaklı Deniz Kirliliği ve Petrolün Deniz Ortamına Etkisi

Petrol ve petrol ürünlerinin direk veya dolaylı yollarla denize karışarak oluşturduğu kirliliğe petrol kaynaklı deniz kirliliği denir. Gemilerden, deniz yatağında yapılan petrol arama ve çıkarma çalışmalarından, kaza sonucu ortama saçılma ve nehirlerde taşınan petrolden dolayı dünyada 2-28 milyon ton/yıl petrol ürünü denizlere bulaşmaktadır (Egemen, 1999).

Deniz suyunda petrol kirliliği limiti 13 µg/l dir. Bu miktarın üstündeki değerler kirlilik olarak kabul edilir. 5 µg/l'nin altındaki petrol kirlilikleri ise düşük seviye olarak kabul edilir. Dünyanın bazı bölgelerindeki petrol kirlilik miktarları (Güven ve Öztürk, 2005);

- Manş denizi (1994): ~5 µg/l,
- Meksika körfezi (1982): 0,4-67 µg/l,
- Türkiye Akdeniz sahili (1987): >400 µg/l,
- Batı Hint sahili (1979): 120-2440 µg/l,
- Arap körfezi: 3-25 µ/l,
- Karadeniz (1985-1989): 1-3.5 µg/l

Bu denli büyük bir petrol kirliliği deniz kıyısında, su sütununda ve deniz tabanında bir takım etkiler yaratır. Denize karışan petrol kalıntıları, deniz ekosistemi için zararlı etki yapmaktadır. Ancak bu etki petrolün miktarı, dağılım oranı, dağılan alanın yapısına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Fitoz, 2009).

Bu etkiler şunlardır;

- Petrol ve yağ deniz suyundan daha düşük bir yoğunluğa sahip olduğu için yüzeyde birikip film tabakası oluşturmakta ve canlılar için hayat kaynağı olan oksijenin deniz suyuna geçişini engellemektedir.
- Deniz yüzeyinde tabaka oluşturan petrol ışık geçirgenliğini azaltarak deniz ortamındaki yaşam için çok önemli olan fotosentez olayını engellemektedir.

- Deniz yüzeyine dökülen petrolün bir kısmı buharlaşarak atmosfere karışır. Geriye kalan ağır kısımların bir kısmı suda çözünür ve çözünmeyen kısım ise dibe çökmektedir. Sediment tabakasında 2 yıla kadar kalabilmektedir. Bu esnada akıntılarla hareket ederek kıyılara ulaşp sahillerin kirlenmesine neden olmaktadırlar.
- Petrol ürünleri ile kirlenmiş balık ve diğer su ürünleri, insanlar tarafından tüketildiği takdirde kanser yapıcı etkiler yaratabilmektedir.
- Deniz canlılarının üreme ve göç yollarında olumsuz etkiler yaratır.
- Petrol ürünlerini deniz canlıları üzerine öldürücü etkisi, doku ve hücrelerde birikim ve fizyolojik faaliyetlerin etkilenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Demiray, 2006).
- Petrol atıkları sahile birikirse deniz kuşlarının kanatlarına yapışarak uçuş yeteneklerini kaybederek ölümlerine neden olur (Şekil 3).



Şekil 3. Petrol kirliliğinin sahildeki kuşları etkilemesi (URL-5)

2.4. Gemi Kaynaklı Atıklar

Gemilerden kaynaklanan atıklar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

Sintine suyu: Gemilerin makine ve yardımcı makine alt tankları, ambarlar veya benzer bölümlerinde oluşan sızıntı su ve yağlı atık suların biriktiği bölümlerde biriken petrol ve/veya yağ kaynaklı sıvılardır.

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

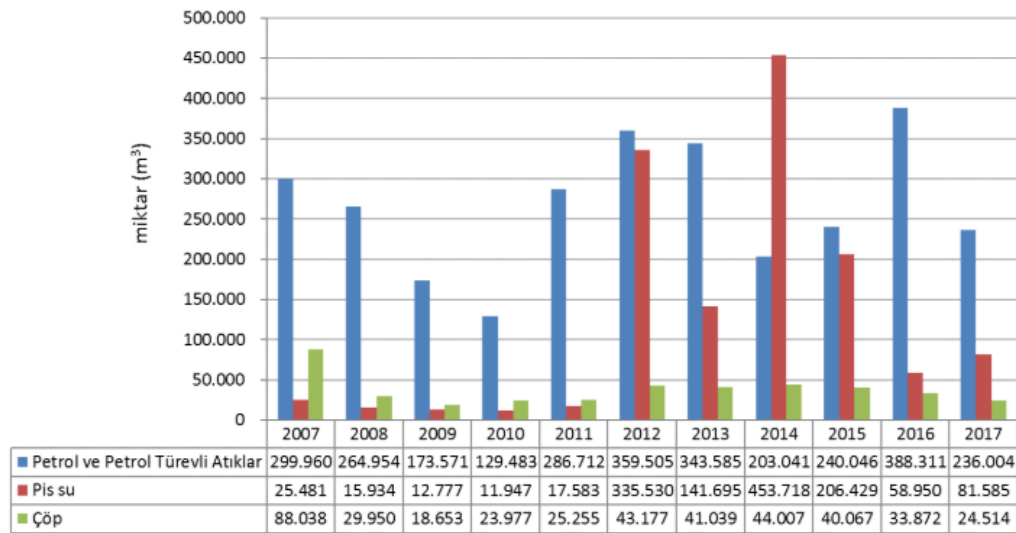
Kirli Balast: Gemiden suya bırakıldığında su üstünde veya bitişik sahil hattında petrol türevi veya yağ izlerinin görülmesine neden olan veya su üstünde ya da su altında renk değişikliği oluşturan veya askıda katı madde/emülsiyon halinde maddelerin birikmesine yol açan balast sularıdır.

Pis Su: Tuvalet atıkları, revir, frengi ve banyolardan gelen sıvı atıklar, canlı hayvan bulunan mahallerden gelen akıntılar veya bunlara karışan diğer atık sularıdır.

Slop: Gemilerde kargo tanklarının yıkanması sonucu oluşan tank yıkama suları dahil, slop tanklarında biriken yağlı su artıklarıdır.

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

Türkiye’de gemi kaynaklı atıkların yıllara göre dağılımı Şekil 4’te gösterilmektedir.



Şekil 4. Gemi atıkların yıllara göre dağılımı (URL-6)

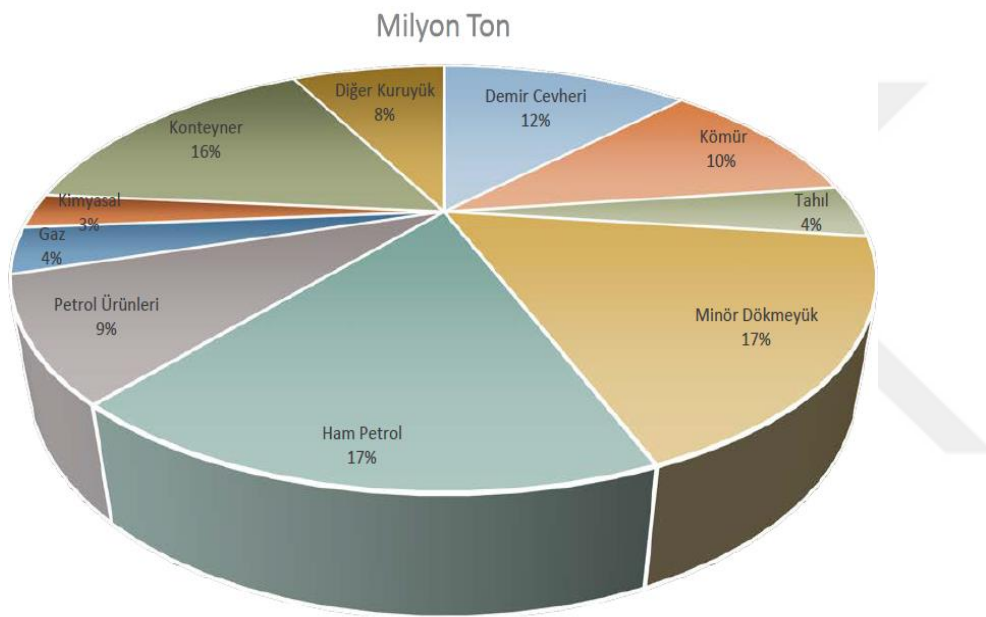
2.5. Gemilerden Kaynaklanan Petrol Kirliliği

Dünyada deniz kirlenmesi ilk olarak I. Dünya Savaşı öncesinde petrol kirliliği olarak gündeme gelmiş, ancak II. Dünya Savaşı sonrasında uluslararası çözümlere ulaşılabilmiştir (Öztürk ve Küçükgül, 2007).

Gemilerin neden olduğu kirlilik unsurları farklı içerikte olabilmektedir. MARPOL 73/78 sözleşmesine göre gemi kaynaklı kirlilik unsurları 6 kısımdan oluşan eklerle ifade edilmekte olup petrol kaynaklı kirliliklerin önlenmesi Ek I’de yer almaktadır.

Dünyadaki deniz kirliliğinin yaklaşık %12'si petrol ve türevi kirliliktir (Subaşı, 2010). 363 milyon galon (1.37 milyon m³) petrol ve türevleri denize direk olarak boşaltılmaktadır (Doğan Sağlamtimur ve Subaşı, 2017).

Şekil 5'te verilen grafikte dünya denizyolu taşımacılığının %17'si ham petrol, %9'u petrol ürünleri, %4'ü gazlar ve %3'ü kimyasal ürünlerden oluşmaktadır. (İMEAK DTO, 2019). Gemilerden kaynaklanan sintine suları ve petrol taşımacılığı esnasında oluşabilecek kazalar nedeniyle ortaya çıkan petrol kirlenmesi ise gemi kaynaklı kirleticilerin en önemlileridir (Kula Değirmenci, 2008).



Şekil 5. Dünya denizyolu taşımacılığı-Ton% (İMEAK DTO, 2019)

Gemilerden kaynaklanan petrol kirliliği 4 farklı kaynaktan oluşmaktadır. Bunlar;

- Yasadışı yollarla denizlere verilen sintine suları,
- Petrol tankerlerinin tanklarının yıkanmasından kaynaklanan yıkama suları,
- Rutin denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanan seyir süreçleri sonucu oluşan sular,
- Gemi kazaları sonucu oluşan kırımlarla (özellikle tanker gemileri ile) denizlere karışan büyük miktarlardaki petrol ve petrol ürünleri.

Sintine suyu, yıkama işlemlerinde oluşan atık sular ile çeşitli makine ve pompalardan sızan yağlı sulardır. Sintine suları içerdiği yağ nedeniyle önemli bir kirleticisi olup düşük yoğunluğu nedeniyle su yüzeyinde film tabakası oluşturur (Şekil 6). Dünya tankerlerinin % 80'i sintine sularını sintine tanklarında biriktirirken %20'si denize boşaltarak kirlenmeye neden olmaktadır (Demiray, 2006).



Şekil 6. Sintine suyunun denizde film tabakası oluşturmaları (URL-7)

Sintine suları veya kirli balast suları çoğu zaman kanunları uygulamanın ve izlemenin zor olduğu uluslararası sularda deşarj edilmektedir. Liman sınırlarında veya kıyılarda çevresel hassasiyetler daha yüksek olduğu için sıkı takip ve yaptırımlar uygulanır. Ancak açık denizlerde takip ve kontrol sistemleri nispeten daha yüzeysel yapıldığından sintine suları deşarj edilebilmektedir.

Motor, jeneratör ve tanklardan sızan akışkanlar sintine çukurlarında toplanır. Bu akışkanlar petrol, dizel yağı, yağ, antifriz, solvent ve ham atık su içerebilir. Ayrıca gemide kullanılan deterjan, sintine temizleyicisi, boya gibi çeşitli maddeler sintine dairesinde toplanır ve sintine suyu oluşumuna katkıda bulunur.

Dolayısıyla yüksek kirlilik içeren bu atık suyun uygun biçimde gemilerden alınması ve arıtma işlemini takiben uzaklaştırılması (deşarjı) gerekmektedir (Demiray, 2006).

Gemilerde kargo tanklarının yıkanması sonucu oluşan tank yıkama suları gemilerde slop tanklarında depolanmalıdır. Denize basabilmek için bu suların petrolden arındırılması gerekir. Yasa dışı olarak bu suların denize deşarj edilmesi petrol kaynaklı kirliliğe neden olur.

Tüm gemilerin seyir faaliyetleri sonucu oluşan petrol kirliliği pervane şaft kovanlarından sızan yağ ve petrol kaynaklı atıklardan kaynaklanmaktadır. Bu durumun önüne geçmek için gemiler rutin olarak pervane şaft bakımının yapılması gerekir. Küçük miktarlarda olan bu kirlilik dünya denizlerinde yer alan gemi sayısı dikkate alındığında önemli bir miktar ortaya çıkar.

Gemi kazaları sonucu oluşan petrol kirliliğinin boyutu genellikle çok büyük miktarlarda olur. Her çeşit gemiler yaptıkları seyir hatalarından kaynaklanan çatışma ve karaya oturmalarından dolayı oluşan gemi kırırımlarında bünyelerinde barındırdıkları makine sevk yakıtı ve yağlama yağları denize saçılabilir. Bu kirlilik önemli boyutlarda olabilmektedir. Bunun dışında petrol tankerlerinin karıştıkları kazalarla kendilerinin kullandığı yakıt ve yağın dışında kargo tanklarında taşıdıkları çok büyük miktarlardaki petrol veya petrol türevi yakıtlar denize saçılarak geri dönüşü uzun yıllar alacak olan ve kitlesel felaketlere sebep olabilmektedir.

2.6. Dünyada Yaşanan Büyük Petrol Döküntüleri

Gemilerden kaynaklanan rutin kirlenme gemi kazalarına göre çok daha büyük oranda deniz kirliliğe sebep olsa bile, bu tür kirlenmeler uzun sürelerde ve mesafelerde meydana geldiklerinden bir bölgede yoğunluk yaratmamaktadır. Bu sayede de deniz çevresi üzerindeki olumsuz etkileri kolaylıkla fark edilmemektedir (Fitoz, 2009).

Petrol ve petrol ürünü taşımacılığının başladığı ilk yıllardan itibaren gemiler seyir süresince yaptıkları hatalardan dolayı oluşan kazalar veya karaya oturmaları sonucu oluşan kırırımlarla büyük miktarlarda petrol denizlere dökülmüştür. Yaşanan bu kazalar sonucu çok büyük çevresel felaketler yaşanmış, bunları gidermek için büyük fonlar ayrılmıştır. Yaşanan gemi kazaların yıkıcı etkilerinden ders çıkarılarak birtakım önlemler alınmış ve bu konuda yasal düzenlemeler çıkarılarak uygulamaya koyulmuştur (Şekil 7).



Şekil 7. Tanker kazası (URL-8)

Örneğin SOLAS 1914 Sözleşmesi, “Titanik” kazasından sonra yapılmıştır. MARPOL 1973, Manş Denizi’ni 120.000 ton ham petrol ile kirleten “Torrey Canyon” kazasından sonra düzenlenmiş, 1976 ve 1977 deki yine büyük kirlilik yaratan “Amaco Cadiz” ve “Argo Merchant” kazaları sonrasında MARPOL 1978 Protokolü imzalanmıştır (Fitoz, 2009).

Yaşanan gemi kazaları incelendiğinde; bu kazaların %57’si çatışma, % 22 karaya oturma, % 16 karaya oturma ve yangınlar, % 5 diğer nedenleri oluşturmaktadır (Demiray, 2006). Dünya genelinde yaşanan büyük çaplı petrol döküntüsüne neden olan gemi ve platform kazaları kronolojik olarak aşağıda verilmektedir;

- **Torrey Canyon (1967):** Dönemin en büyük tankerlerinden olan ve 120 000 ton kapasiteli gemi 18 Mart 1967’de İngiltere’de karaya oturarak çok büyük bir deniz kirliliğine yol açmıştır. Ham petrol İngiltere ve Fransa arasında denize yayılmış ve kirliliğin etkileri yıllarca sürmüştür. 1973 Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesine Ait Uluslararası Konvansiyonu (MARPOL) gündeme gelmiş ve CLC 1969-Petrol Kirliliği Zararları için Sivil Sorumluluk konusundaki Uluslararası Antlaşma gibi yeni kurallar oluşturulmuştur (İşiaçık Çolak, 2011).
- **Argo Merchant (1976):** 15 Aralık 1976’da Liberya bayraklı tanker Nantucket Adası (ABD), Massachusetts’in 29 deniz mili güneydoğusunda karaya oturdu. 18000 ton Fuel oil denize akarak kıyılarından ve sahillerinden uzağa taşıdı (İşiaçık Çolak, 2011).
- **Amaco Cadiz (1978):** 16 Mart 1978 yılında 227.000 ton ham petrol yüklü Liberya bayraklı tanker Fransa ve İngiltere kıyılarına yakın Finistère bölgesinde dümen arızası nedeniyle karaya oturmuştur. Bütün ham petrol denize yayıldığı için 360 km’lik kıyı şeridi kazadan etkilenmiştir. Kaza sonucunda İngiltere ile Fransa arasında bulunan İngiliz Kanalı’nda halen bugün kullanılmakta olan deniz trafik ayırım düzeni sistemine geçilmiştir (İşiaçık Çolak, 2011).
- **Ixtoc 1 Oil Well (1979):** Haziran 1979’da Campeche Körfezi’ndeki bir petrol kuyusu, bir basınç birikmesi sonucu kazara bir patlamaya yol açtı. Önümüzdeki 10 ay boyunca yaklaşık 140 milyon galon ham petrol kuyusu hasarlı petrol Meksika Körfezi içine sızdı (İşiaçık Çolak, 2011).

- **Atlantic Empress (1979):** Atlantic Empress Temmuz 1979'da, Karayipler Denizindeki Tobago açıklarında Aegean Captain adlı diğer bir tanker ile çarpışarak 287.000 ton ham petrol denize dökülerek o tarihe kadar yaşanan en büyük gemi kaynaklı kirlilik yaşanmıştır. Her iki gemi de ham petrolerini sızdırmaya başladı ve alev aldı (İşiaçık Çolak, 2011).
- **Exxon Valdez (1989):** 24 Mart 1989 yılında Amerika'nın Alaska bölgesinde 180.000 ton ham petrol yüklü tanker karaya oturmuş, yaklaşık 40.000 ton ham petrol denize dökülmüştür. 1.700 km'lik sahil şeridi kirlilikten etkilenmiştir. Felâket sonrasında petrol taşımacılığına ilişkin birçok yeni yasa ortaya atılmış, dünya çapında olası çevre felaketlerine müdahale tekniklerinden tankerlerin çift cidarlı olmasına kadar birçok konuda gelişmeler kaydedilmiştir (URL-9, 2020).
- **Nassia (1994):** 13.03.1994 günü 100.000 ton petrol taşıyan Kıbrıs Rum Kesimi bandıralı Nassia tankerin bir kuru yük gemisi ile İstanbul boğazında çatışması sonucu büyük bir yangın çıkmış ve 30 kişi ölmüştür. Denize 20 000 ton petrol dökülmüş olup Nassia yara alarak infilak etmiştir (URL-9).
- **Erika (1999):** 37.000 DWT kapasiteli Erika tankeri İtalya'ya doğru seyir halinde iken, 12 Aralık 1999'da Fransa'nın Brittany kıyılarında tekne kısmında önemli çatlakların oluşması nedeniyle Fransız makamlarından sığınma talep etti. Geminin sığınma talebini Fransız makamları geri çevirdi ve gemi 31.000 MT Fuel Oil yükü ile birlikte batarak Fransa'nın karşılaştığı en önemli kirlilik olaylarından birisine sebep oldu (URL-9).
- **Prestige (2002):** 13 Kasım 2002'de ham petrol taşıyan Prestige tankeri İspanya'nın Atlantik kıyısı açıklarında ağır hava koşulları nedeniyle Finisterre Burnu'nun 27 Mil açığında borda saçı çatlaması ile yakıt sızdırmaya başladı ve daha sonra da kırıldı. 77.000 Ton Fuel ham petrol denize dökülmüş olup yıllarca İspanya ve Fransa kıyılarını kirletmeye devam etmiştir. Söz konusu kaza sonucunda tankerlerde çift cidar uygulaması başlatılmıştır (URL-9).

Dünyada meydana gelen can, mal kaybına ve çevre kirliliğine neden olan tarihe geçen önemli deniz kazaları neticesinde IMO tarafından Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (SOLAS) Sözleşmesi, Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine ait Uluslararası Konvansiyon (MARPOL), CLC 1969-Petrol Kirliliği Zararları için Sivil Sorumluluk konusundaki Uluslararası Antlaşma, Uluslararası Güvenli Yönetim (ISM) Kod vb. gündeme alınmıştır (URL-9).

Söz konusu kazalar neticesinde filikaların sayısı, tehlike alarmları, buz devriyeleri, buzlu bölgelerde seyir hızı, Mevki Belirleyiciler (EPIRB), tahliye kaydırakları, dalma giysileri, can filikalarının tasarımı vb. gibi konular SOLAS'da gündeme gelmiş, yangın emniyeti kuralları, otomatik yangın kapıları, yangın alarmları ve yangın talimatları vb. yangın emniyeti geliştirilmiş, radar eğitimlerinin geliştirilmesi ve kısıtlı görüş şartlarında seyir konuları hakkında yeni kurallar çıkmış, Ro-Ro Yolcu Feribotlarının denge koşulları, Hızlı Kurtarma Botları gereksinimleri ve Denize Adam Düştü botları, kriz yönetimi gündeme gelmiş ve tankerlerde çift cidar uygulaması başlatılmıştır (URL-9).



3. GEMİ KAYNAKLI PETROL KİRLİLİĞİ HAKKINDA HUKUKSAL DÜZENLEMELER

Uluslararası ölçekte deniz kirliliğine karşı kabul edilen birçok sözleşme ile hangi atıkların hangi deniz alanında yasak olduğu, belli orandaki atıkların ne şekilde denize verilebileceği detaylı olarak anlatılmaktadır.

İç mevzuatlarımızdan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ile, kirleticilerin doğuran her türlü deniz ve kıyı sularının kullanımı ve boşaltımları tamamen yasaklanmış veya izine bağlanmıştır.

Türkiye'nin karasularına doğrudan yapılacak deşarj ve atık boşaltımlarının izinsiz yapılmasına getirilen yasaklama hükümleri, ülkenin ekonomik kullanım hakkı olan sulara dışarıdan gelecek dolaylı etkileri de ihtiva etmektedir.

Buna göre; Hiç kimse gerekli izni almadıkça yönetmelik de belirlenmiş sulara veya bu suları etkileyebilecek yakın sulara yasaklanmış veya izne tabi kılınmış maddeleri, Türkiye'den veya Türkiye dışından getirerek boşaltamayacak ve atamayacaktır. Ayrıca Türkiye'nin hükümrancılık bölgesine giren denizlerde; gemi ve diğer deniz araçlarından kaynaklanan petrol ve petrol türevli katı ve sıvı atıkların (sintine suları, kirli balast suları, slaç, slop, yağ, çöp, pis su ve benzeri atıklar) ve bu denizler üzerindeki hava sahasında seyreden uçakların atıkları söz konusu denizlere boşaltılamayacaktır ibaresi bulunmaktadır.

3.1. Türkiye'de Yapılan Hukuki Düzenlemeler

Türkiye'de deniz kirliliğini önlemeye yönelik birtakım hukuki düzenlemeler mevcuttur. Özellikle son 20 yılda bu düzenlemelerin hayata geçirildiği görülmektedir.

3.1.1. 618 Sayılı Limanlar Kanunu

Liman reisliğinden resmi izin alınmadıkça deniz kıyılarında ve limanlarda inşaat yapılamayacağı, bu alanlara atıkların dökülemeyeceği belirtilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 20 Nisan 1925, sayı: 618).

3.1.2. 2872 Sayılı Çevre Kanunu

Çevrenin korunmasına, iyileştirilmesine ve kirliliğinin önlenmesine ilişkin genel ilkeleri belirtmektedir. Kirlenme ve bozulmanın önlenmesi, sınırlandırılması, giderilmesi ve çevrenin iyileştirilmesi için yapılan harcamalar kirleten veya bozulmaya neden olanlardan karşılandığı belirtilmektedir.

Bu kanunla her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaklanmıştır.

Liman, tersane ve marina gibi kıyı tesisleri oluşturdukları atıkların alınması, depolanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili işlemleri ve tesisleri yapmak veya yaptırmakla yükümlü oldukları belirtilmektedir.

Bu kanun hükümlerine uyulup uyulmadığı ve idari yaptırım kararı verme yetkisi Bakanlığa ait olmakla birlikte bu yetki bir genelge ile diğer kamu kuruluşlarına devredilmiş olduğu belirtilmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Genelge, 01 Ekim 2008, sayı: 2008/06).

İllegal petrol ve petrol türevleri tahliyesi veya deşarjı yapan gemilerin ödeyecekleri idari para cezalarının miktarları bu kanunla belirtilmektedir.

Çevreyi kirletenler ve çevreye zarar verenler sebep oldukları kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı kusur şartı aranmaksızın sorumlu oldukları bu kanunla açıkça ortaya koyulmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 11 Ağustos 1983, sayı: 18132).

3.1.3. 2692 Sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu

Bu kanunda; liman sınırları dışında, deniz ve hava araçları ile denizlerdeki tesislerden yapılacak her türlü kirlitmelerle ilgili hükümlere yer verilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 13 Temmuz 1982, sayı: 17753).

3.1.4. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu

İlgili kanunlara aykırı olarak çevreyi kirletenlere verilecek olan cezaları belirleyen kanundur (T.C. Resmi Gazete, 12 Ekim 2004, sayı: 25611).

3.1.5. 5312 Sayılı Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun

Oluşan bir kirliliğin etkilerinin belirlenmesi, deniz kirliliğinin önlenmesi için acil müdahale planının uygulanması ve kolluk görevlerine ilişkin yetki, görev ve sorumlulukların hangi kuruma ait olduğu belirtilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 11 Mart 2005, sayı: 25752).

3.1.6. Büyükşehir Belediyesi Kanunu

Büyükşehir belediyelerinin su alanlarının korunmasına ve deniz araçlarından atıkların toplanmasına dair yetki ve sorumluluklarından bahsedilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 23 Temmuz 2004, sayı: 25531).

3.1.7. Limanlar Yönetmeliği

Kıyı tesisleri yürüttükleri faaliyetleri sonucunda çevreyi ve deniz alanını koruma yükümlülükleri ifade edilmektedir. Ayrıca oluşabilecek kirliliğe karşı gerekli hazırlığa sahip olmalarına ilişkin kriterler belirtilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 20 Nisan 1925, sayı: 618).

3.1.8. Çevre Kanununa Göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsili Hakkında Yönetmelik

Kanunda belirtilen ihlallerin tespiti için yapılacak olan denetimler, kirliliğin tespiti için yapılacak çalışmalar ve kirlilik yaptığı anlaşılan deniz aracına idari para cezalarının hangi kuruluş tarafından verileceği belirtilmektedir.

Kirliliğin tespiti için olay yerinden numune alınarak Ek-1’de yer alan Numune Tutanağı düzenlenir. Ayrıca olayla ilgili Ek-2’de yer alan bir Tespit Tutanağı düzenlenir. Gemilere verilecek idarî para cezalarında yetkili amirleri tarafından Ek-3’te yer alan idarî yaptırım kararının düzenlenmesi gerektiği ifade edilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 03 Nisan 2007, sayı: 26482).

3.1.9. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği

Su ortamında kirliliğe neden olan etkenler bu kanunda açıklanarak, Türkiye'nin hükümler alanına giren denizlere kirlilik unsurlarının boşaltılmasının yasak olduğu ifade edilmektedir.

Gemiler oluşturdıkları kirli atıklarını lisanslı atık kabul tesislerine ve/veya gemilerine vermek zorunda oldukları belirtilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 31 Aralık 2004, sayı: 25687).

3.1.10. Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanunun Uygulama Yönetmeliği

Gemiler ve kıyı tesisleri kirlilik oluşmaması için gerekli tedbirleri almakla ve kirlilik oluştuğunda ise deniz çevresinin korunması için gerekli tedbirlerin alınmasına ilişkin hükümlere yer verilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 21 Ekim 2006, sayı: 26326).

3.1.11. Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Gemiler oluşturdıkları atıkları doğrudan denize vermeleri yasaklanarak, bu atıklarını atık alım tesislerine verme koşulları bu yönetmelikte açıklanmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 26 Aralık 2004, sayı: 25682).

3.1.12. Sahil Güvenlik Komutanlığı Teşkilat, Görev ve Yetkileri Yönetmeliği

Sahil Güvenlik Komutanlığı denizlerde oluşabilecek kirlilikleri izlemek ve bu konuda gerekli denetimleri yapmakla görevli olduğu bu yönetmelikle açıklanmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 21 Ocak 2017, sayı: 29995).

3.1.13. Sahil Güvenlik Komutanlığı'nın İdari ve Adli Görevlerine İlişkin Tüzük

Sahil Güvenlik Komutanlığının liman sınırları dışındaki idari görevleri bu tüzükte açıklanmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 07 Ağustos 1985, sayı: 18835).

3.2. Deniz Kirliliğini Önlemeye Yönelik Bölgesel Ölçekli Uluslararası Hukuki Düzenlemeler

Deniz kirliliğini önleme, kontrol altında tutma ve sorumluları tespit etmek için farklı ülkelere bir araya gelerek bölgesel ölçekteki hukuki düzenlemeler yapılmıştır.

3.2.1. Avrupa Topluluğu ve Avrupa Birliğinin Deniz Çevresinin Korunmasındaki Katkıları

25.06.1980 tarih ve 80/686/EEC sayılı komisyon kararı ile denize tahliye edilen hidrokarbonların neden olduğu kirliliğin kontrolü ve azaltılması konusunda bağlayıcı bir Danışma Komitesi oluşturuldu.

Komitenin görev tanımları aşağıdaki gibidir:

1. Denize deşarj edilen hidrokarbonların neden olduğu kirliliğin kontrolü ve azaltılması için Topluluk önlemlerinin uygulanmasına ilişkin tüm sorunlar hakkında Komisyon'un talebi üzerine veya kendi inisiyatifiyle Komisyona tavsiyelerde bulunmak,
2. Üye Devletlerde, denizde deşarj edilen hidrokarbonların neden olduğu kirliliği kontrol etme ve azaltma yollarıyla ilgili mevcut bilgi ve deneyimlerin toplanmasına izin vermek, böylece ulusal, uluslararası veya Topluluk düzeyinde alınan veya planlanan önlemlerin koordinasyonunu kolaylaştırmak (Official Journal of the European Communities, 25 June 1980, 80/686/EEC).

Deniz güvenliğinin sağlanması ve kirliliğin önlenmesiyle ilgili milletlerarası standartların uygulanmasına ilişkin olarak 1982 yılında Avrupa Denizcilik Bakanlığı temsilcilerinin katılımıyla Paris’de bir konferans toplanmıştır. Bu konferans sonunda on dört Avrupa devleti tarafından 26 Ocak 1982 tarihinde Paris Mutabakat Zaptı imzalanmıştır (Fitoz, 2009).

Paris Mutabakat Zaptı çerçevesinde liman devleti denetimleri ile gemiler denetimlere tabi tutulmuştur. Bu denetimler esnasında güvenlik, sağlık veya çevre açısından açıkça tehlike arz eden eksiklikler bulunduğu takdirde öncelikle bu kusurlar giderilmeden limandan ayrılmasına müsaade edilmemektedir.

Yaşanan gemi kazalarıyla oluşan büyük petrol kirliliklerinden sonra Avrupa Birliği, denizcilik konusunda teknik ve operasyonel destek sağlayacak yeni bir kuruluş oluşturmaya karar vermiştir. Bu karar sonrasında Avrupa Birliği bünyesinde denizcilik politikalarının üretilmesi, denizcilikle ilgili konularda Avrupa Birliği Konseyi’ne teknik

destek sağlanması, deniz kazaları ve çevre kirliliğinin önlenmesi ile Avrupa sularında kirlenmeye sebep olan zararların tazmini için 2003 yılında Portekiz'in başkenti Lizbon'da Avrupa Denizcilik Emniyeti Ajansı (EMSA) kurulmuştur. Avrupa Denizcilik Emniyeti Ajansı Avrupa Birliği deniz mevzuatının uygulanmasını sağlamakta ve üye ülkelere danışmanlık görevi yapmaktadır (Fitoz, 2009).

EMSA tarafından deniz güvenliğinin sağlanması ve kirliliğin önlenmesine yönelik "Avrupa Birliği Uydu Temelli Petrol Yayılmasını İzleme Sistemi" (CleanSeaNet) kurularak Avrupa Birliği deniz ilgi sahasında gemilerden kaynaklanan deniz kirliliğinin uydudan tespit edilmesine yönelik çalışmalara başlanmıştır.

3.2.2. Avrupa Deniz Güvenlik Ajansı-EMSA

Avrupa Deniz Güvenliği Ajansı-EMSA, AB'nin ajanslarından biridir ve 2002 yılında 1406/2002 sayılı (EC) Tüzüğü ile kurulmuştur. Merkezi Lizbon'da bulunan Ajans, deniz emniyeti, gemi kirliliği ve deniz güvenliği ile ilgili AB mevzuatının geliştirilmesi ve uygulanmasında Avrupa Komisyonu ve Üye Devletlere teknik yardım ve destek sağlar. Ayrıca petrol kirliliğine müdahale, gemi izleme ve gemilerin uzun menzilli tanımlama ve takibi alanlarında operasyonel görevler verilmiştir.

Ajansın temel görevleri şunlardır (EMSA, 2012);

- Üye Devletler ile Komisyon arasında işbirliğini kolaylaştırmak,
- Yasa dışı deşarj yapan gemilerin tanımlanmasını ve takip edilmesini iyileştirmek,
- Üye Devletler arasında bilgi sistemlerinin geliştirilmesi, ortak uygulamaların ve yönergelerin oluşturulması, teknik çözümlerin geliştirilmesi (örn. Uydu izleme) ve komisyona yardım faaliyetlerini geliştirmek,
- EMSA, uydu bazlı petrol sızıntısı izleme ve gemi tespit sistemi CleanSeaNet'i geliştirdi.

EMSA, kirliliğin önlenmesi ve müdahale alanlarında işbirliğini teşvik eden bir dizi foruma lojistik destek sağlamaktadır. Bu forumlardan biri, Üye Devletlere gemilerden kazara ve kasıtlı kirliliğe karşı hazırlıklı olmalarını ve müdahale etmelerini iyileştirmek için bir platform sağlamak olan Deniz Kirliliğine Hazırlık ve Müdahale için Danışma Teknik Grubudur. EMSA, Avrupa Komisyonu heyetinin bir parçası olarak, Avrupa Komisyonuna teknik destek sağlar (EMSA, 2012).

3.2.3. Bonn Anlaşması (1969)

1969'da yaşanan petrol döküntülerine karşı Kuzey Denizi kıyı ülkeleri çevre kirliliğinin önlenmesi ve mücadelesinde karşılıklı işbirliğini sağlamak için Bonn Anlaşmasını oluşturdu. Anlaşma 1983 yılında Avrupa Birliğini içerecek şekilde revize edildi. Bonn Anlaşmasının üyeleri; Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, İrlanda, Hollanda, Norveç, İsveç, İngiltere ve İspanya'dır (URL-22).

Bonn Anlaşması Kuzey Denizi ve yaklaşımlarını kapsamaktadır. Bu alan İngiliz Kanalı ve yaklaşımlarını ve İrlanda Denizi, Celtic Denizi, Malin Denizi, Minch Denizi, Norveç Denizi'nin bir bölümünü ve Kuzey Doğu Atlantik bölgesini kapsamaktadır.

Akit Taraflar Kuzey Denizi'ndeki kirlilik olaylarını önleme ve bunlara müdahale etme çalışmalarını kolaylaştırmak için operasyonel ve stratejik çalışmalar yürütülmektedir. Bu kapsamda nakliye, açık deniz petrol ve gaz operasyonları ve diğer denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanan kazara ve yasadışı kirliliğe karşı önlem alma, hazırlıklı olma ve müdahale çerçevesinde bir dizi faaliyet yürütmektedir (URL-22).

Deniz kirliliğine karşı üye devletler koordineli olarak rutin uçuşlar gerçekleştirmektedir. Bununla birlikte, bazı ülkeler rutin devriye gezmektense petrol kirliliği için ilk uyarıyı sağlamak üzere Avrupa Deniz Güvenliği Ajansı (EMSA) tarafından sağlanan uydu görüntülerinin kullanılmasını benimsemiştir (URL-22).

3.2.4. Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş 1992)

Karadeniz'in deniz çevresinin korunması, canlı kaynaklarının muhafazası ve kirlenmeye karşı korunması için kıyıdaş ülkeler tarafından 21 Nisan 1992'de Bükreş Sözleşmesi imzalanmıştır. Sözleşmeye Bulgaristan, Gürcistan, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna ve 6 Mart 1994 tarihinde ülkemiz de taraf olmuştur. (T.C. Resmi Gazete, 06 Mart 1994, sayı: 21869).

Bükreş Sözleşmesi'nin icra organı niteliğindeki Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması (Karadeniz) Komisyonu, kıyıdaş ülkelerin ortak stratejiler belirleyerek Karadeniz'de kirlilik ve ekosistemin bozulması ile mücadele etmek, biyolojik çeşitlilik kaybını önlemek, ortak proje ve faaliyetler gerçekleştirmek amacıyla Sözleşme çerçevesinde 15 Aralık 2000 tarihinde kurulmuştur.

Taraf ülkeler Nisan 1993 tarihinde ortak bir politika deklarasyonu imzaladıkları (Karadeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Bakanlar Deklarasyonu, Odesa, 1993), ve bu çerçevede konumuzla ilgili olarak aşağıda verilen konularda uzlaşma sağlanmıştır;

- Karadeniz Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesine Karşı Acil Durumlarda Yapılacak İşbirliğine Dair Protokol,
- Karadeniz Deniz Çevresinin Boşaltmalar Nedeniyle Kirlenmesinin Önlenmesine İlişkin Protokol.

3.2.5. Karadeniz Havzasının Çevresel Olarak İzlenmesi (MONINFO) Projesi

MONINFO projesi Avrupa Parlamentosu (AP) tarafından onaylanan ve Avrupa Komisyonu (AK) tarafından finanse edilen 2 yıllık (2009-2010) bir projedir. Komisyonun hukuki dayanağı, 1992 yılında Türkiye, Bulgaristan, Gürcistan, Romanya, Rusya ve Ukrayna tarafından imzalanmış olup 1994 yılında da taraf ülkelerce onaylanmıştır.

Karadeniz'de gerçekleşen ham petrol ve rafine edilmiş petrol ürünlerinin deniz yoluyla taşınmasında 1990'lı yıllardan sonra önemli artışlar gerçekleşti ve yakın gelecekte de devam etmesi bekleniyor. Deniz taşımacılığındaki bu artış, Karadeniz'de önemli etkileri olabilecek ciddi deniz kazaları riskini artırmaktadır.

Bu artan risk, Karadeniz kıyı devletlerinin bu sorunu ele almasını ve petrol döküntüsüne hazırlık, müdahale ve işbirliği konusundaki mevcut ulusal ve bölgesel kapasiteyi geliştirebilecek siyasi, yasal ve operasyonel girişimleri ele alma ihtiyacı doğurmuştur. Bu ihtiyaç Avrupa Parlamentosunda dile getirilerek, Karadeniz Komisyonu ve Karadeniz'de Petrol Kirliliğinin Önlenmesi ve Azaltılması için İzleme ve Bilgi Sistemleri (MONINFO) Projesi geliştirilmiştir.

Bu proje, Karadeniz'i Kirliliğe Karşı Koruma Komisyonu tarafından uygulanmakta ve yararlanıcıları ise tüm Karadeniz ülkeleridir. Projenin hedeflenen amaçları şunlar olmuştur;

- Güvenli petrol taşımacılığı ve liman operasyonlarının sağlanması,
- Deniz trafiğinin ve özellikle kirlletici gemilerin izlenmesi,

Operasyonel veya olası kaza sonucu kirlilik meydana gelirse, Karadeniz ülkeleri aşağıdaki alanlarda işbirliği yapacaktır;

- Acil durum planlaması ve acil durumlarda gereken müdahale,
- Petrol kaynaklı kirliliğin çevresel etkilerin giderilmesi.

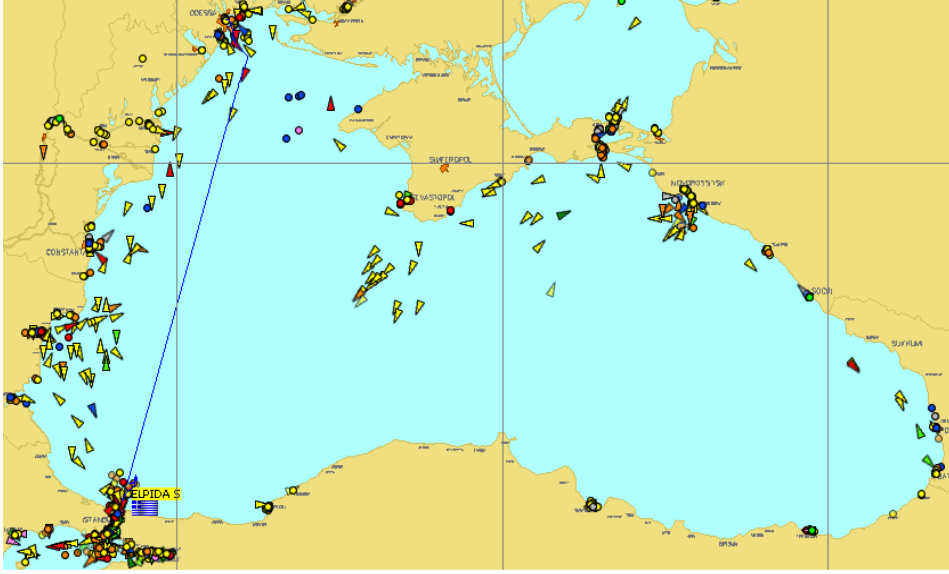
Proje, kıyı devletlerinin operasyonel, kazara, yasa dışı petrol kirliliğini daha iyi önlemelerini ve bunlara müdahale etmelerini sağlamalıdır. Bu proje bittikten sonra, uzun vadede ve tüm Karadeniz bölgesi boyunca, kıyı devletlerinin yetkili makamları aşağıdakiler için daha iyi bir konumda olmalıdır:

- Petrol sızıntısı kazaları ve acil durum riskini azaltacak ve petrol transferinin güvenliğini artırmak,
- Yerde örnekleme, hava gözetimi ve uydu görüntülerine dayalı olarak işletme ve kazara kirlenme sırasında petrol ve petrol türevlerinin Karadeniz ekosistemi üzerindeki petrol kirliliği ve çevresel etkileri hakkında bilgi toplamak ve bunlara erişmek,
- Petrol kirliliği için ulusal ve bölgesel acil durum planlarının güncellenmesi ve iyileştirilmesi,
- Herhangi bir petrol sızıntısı kaza veya acil duruma etkin bir şekilde yanıt vermek, risk ve etki değerlendirmeleri yapmak,
- Karadeniz’de gemi kaynaklı atıkların yasal olmayan deşarjlarını azaltmak ve nihayetinde ortadan kaldırmak (URL-10).

MONINFO Faz-1 2010 tamamlandıktan sonra 2011’de MONINFO Faz-2’ye geçilmiştir. Faz-2 petrolün dökülmesi durumunda izleme, karşı koyma ve hafifletme faaliyetlerinden sorumlu kurumları desteklemek için operasyonel araçlar oluşturarak Faz-1’in devam etmesine ve uygulanmasına yardımcı olacak aşağıdaki işleri içermektedir;

- Petrol kirliliğini azaltma ve karşı mücadele için veri tabanı ve bilgi platformu oluşturma,
- Karadeniz için petrol kirliliği tahmini için Web tabanlı bir modelin uygulanması,
- Karadeniz için AIS veri sunucusu oluşturma,
- Petrol kirliliğinin uzaktan algılanması,
- Kapasite geliştirme ve sürdürülebilirlik (İşiaçık Çolak, 2011).

MONINFO projesi kapsamında Avrupa Deniz Ajansından (EMSA) uydu görüntüsü temini sağlanacaktır. MONINFO bilgi sistemi, gemi pozisyonları, hız, rota ve diğer faydalı bilgiler hakkında bilgi sağlayan AIS verilerini de içerir (Şekil 8).



Şekil 8. Uydular, AIS ve geri izleme kullanarak yasa dışı deşarjların kontrolü (İşiaçık Çolak, 2011).

3.2.6. Akdeniz’in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi)

Birleşmiş Milletler (BM) Çevre Programı’nın 1974 yılında kurduğu “Bölgesel Denizler Programı” kapsamında Akdeniz’in korunmasını öncelikli hedefleri arasına dâhil edilmesi kararı, Akdeniz’e kıyıdaş ülkelerin ve AB’nin katılımıyla, Akdeniz Eylem Planı’nın (MAP) 1975 yılında oluşturulmasıyla sonuçlanmıştır.

MAP çerçevesinde yürütülecek faaliyetlerin hukuki temelini oluşturmak üzere hazırlanan “Akdeniz’in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi” (Barselona Sözleşmesi) 1976 yılında Barselona’da kabul edilmiş olup, 1978 yılında yürürlüğe girmiştir. Türkiye, tarafından da imzalanmış olan Barselona Sözleşmesi 12 Haziran 1981 tarih ve 17368 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Barselona Sözleşmesi, 1995 yılında, deniz çevresinin yanısıra, kıyı alanlarını da kapsayacak biçimde genişletilmiş, ayrıca, sürdürülebilir kalkınma hedefi, halkın katılımı, çevresel etki değerlendirmesi gibi unsurlar getirilmiştir. Bu çerçevede, yenilenen Sözleşme’nin adı “Akdeniz’in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi” olarak değiştirilmiş olup, 2004 yılında yürürlüğe girmiştir. Ülkemiz, yeniden düzenlenen Barselona Sözleşmesi’ni 2002 yılında onaylamıştır. Sözleşmeye 21 ülke ve AB taraftır.

Barselona Sözleşmesi’ne ait toplam 7 adet protokol bulunmakta olup konumuzla ilgili olanları şunlardır;

- Akdeniz’de Gemilerden ve Uçaklardan Boşaltma veya Denizde Yakmadan Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi ve Ortadan Kaldırılması Protokolü,
- Olağanüstü Hallerde Akdeniz’in Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Yapılacak Mücadele ve İşbirliğine Ait Protokol;

9-12 Şubat 2016 tarihleri arasında Atina’da düzenlenen bildiri sonunda, 2016-2021 Sürdürülebilir Kalkınma için Akdeniz Stratejisi kabul edilmiştir. Ayrıca, Akdeniz’in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi) ile Karadeniz’in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş Sözleşmesi) Sekreteraryaları arasında Mutabakat Zaptı imzalanmıştır. Her iki sözleşmeye de taraf olan tek ülke Türkiye’dir (URL-11).

3.2.7. Baltık Denizi Bölgesi Deniz Çevresinin Korunması Hakkında 1974 ve 1992 Sözleşmesi (Helsinki Sözleşmesi, HELCOM)

Helsinki Konvansiyonu 1974 yılında kabul edilmiş ve 1980 yılında yürürlüğe girmiştir. Siyasi değişiklikler ışığında, Baltık Denizi ve Avrupa Topluluğunu sınırlayan tüm ülkeler 1992 yılında yeni bir sözleşme imzalamış ve 17 Ocak 2000’de yürürlüğe girmiştir. HELCOM’un ana hedefi Baltık Denizi’nin deniz ortamını sadece gemi kaynaklı petrol kirliliğinden değil, tüm kirlilik kaynaklarından korumaktır. Sözleşme, deniz ve iç suların yanı sıra deniz tabanını da içeren tüm Baltık Denizi bölgesini kapsamaktadır. Akit Taraflara ek olarak, Belarus, Ukrayna ve Bonn Anlaşması dahil olmak üzere gözlemci statüsüne sahip bazı üyeler bulunmaktadır (EMSA, 2012).

3.2.8. Gemilere Yönelik Bölgesel Liman Devleti Kontrol Rejimleri

Her devlet, açık denizlerde kendi bayrağını taşıyan gemilerine seyir yaptırma hakkına sahiptir. Bayrak devleti, gemiyle ilgili hakların nerede nasıl uygulanabileceğini ve sorumluluk derecesini belirleyen unsurdur. Bayrak devleti yetkisi, gemi üzerinde bayrağını taşıma hakkı veren devletin yetkili olması olarak tanımlanmaktadır. Bayrak devletleri, gerekli standartlara uymayan gemilerin seyir yapmasını yasaklar.

IMO’ya göre bayrak devletinin sorumlulukları aşağıda yer alan şekliyle özetlenmektedir;

- Deniz ve çevre emniyetinin temini için gerekli yaptırımları uygulamak,
- Deniz kazalarıyla ilgili soruşturmaları yürütmek, IMO'yu bilgilendirmek, kaza anında ilgili liman ve kıyı devletine gerekli bilgileri sunmak,
- Kendi bayrağını taşıyan gemilerin deniz çevresine zarar veren deniz kazaları hakkında bayrak devletini sorumludur.

PSC, liman devletine uğrak yapan yabancı bayraklı gemileri denetleme ve uygun gördüğü takdirde bu gemileri tutuklama imkanı sunar. Liman devleti kontrolünün amacı, gemilerin yürürlükte bulunan uluslararası deniz emniyeti enstrümanlarının tamamına ve ulusal mevzuattaki yükümlülüklerle uygunluğunu sağlamaktır. Gemi kaynaklı deniz kirliliği kapsamında PSC denetimleri proaktif bir eylem olarak görev yaparak kazaların ve kirliliğin önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır.

Deniz emniyetinin sağlanması ve çevre kirliliğinin önlenmesi konularında ana sorumluluk bayrak devletlerine aittir. Fakat bazen gemiler bayrak devletine uğramaksızın seyir yapabilirler bu durumda liman devleti denetimleri önem kazanmaktadır. Aynı bölgede fakat farklı ülke limanlarına uğrak yapan gemilerin denetimi için liman denetimi görevlilerine fazladan iş yükü oluşturmamak ve denetim sırasında gemilerin gereksiz yere bekletilmemesi için bölgesel liman devleti denetimi rejimleri kurulmuştur. Bölgesel iş birliğinin arkasındaki ana fikir, gemileri daha etkin biçimde denetlemektir.

Bu gelişmeler ışığında bölgesel anlaşmalar imzalanmış olup halihazırda 10 adet bölgesel PSC rejimi bulunmaktadır. Aşağıdaki listede rejimlerin isimleri, kapsadığı coğrafi bölge ile birlikte sıralanmaktadır (Kaybal, 2018);

- Avrupa ve Kuzey Atlantik Bölgesi (Paris MoU),
- Asya ve Pasifik Bölgesi (Tokyo MoU),
- Latin Amerika Bölgesi (Acuerdo de Vina del Mar),
- Akdeniz Bölgesi (Mediterranean MoU),
- Karadeniz Bölgesi (Black Sea MoU),
- Karayipler (Caribbean MoU),
- Batı ve Orta Afrika Bölgesi (Abuja MoU),
- Hint Okyanusu (Indian Ocean MoU),
- Arap Körfezi (Riyadh MoU),
- ABD (USCG).

Türkiye, liman devleti kontrolü hususunda Akdeniz ve Karadeniz Liman Devleti Kontrolü Memorandumlarına taraftır. Bu doğrultuda limanlarımıza uğrak yapan yabancı bayraklı gemilere yönelik olarak bahse konu memorandumların uygulamaları kapsamında denetimler gerçekleştirmektedir (Kaybal, 2018)

3.3. Deniz Kirliliğini Önlemeye Yönelik Kıtasal Ölçekli Uluslararası Hukuksal Düzenlemeler

Deniz kirliliğini önleme, kontrol altında tutma ve sorumluları tespit etmek için uluslararası ölçekte hukuki düzenlemeler yapılmıştır.

3.3.1. Petrol Kirliliğini Önleme Sözleşmesi (OILPOL 1954)

1954 tarihli Petrol Kirliliğini Önleme Sözleşmesi petrol kirliliğinin etkilerini azaltmak amacıyla düzenlenmiş ilk önemli Sözleşme olmuştur. OILPOL 1954 Sözleşmesi, 50 ülke tarafından kabul edilerek 26.07.1958 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Kula Değirmenci, 2008).

20. yüzyıl başlarında ortaya çıkan petrol tankerleri ve bu tankerlerin sebep olduğu deniz kirliliği uluslararası bir sorun haline gelmiş, özellikle Avrupalı kıyı devletlerinin girişimleriyle 26 Nisan – 12 Mayıs 1954 tarihlerinde Londra’da Petrol Kirliliği Sebebiyle Deniz Kirliliği Konferansı düzenlenmiştir. Temel amacı gemilerden boşaltılan petrol sebebiyle meydana gelen deniz kirliliğinin önlenmesi için ortak bir anlaşma yapılması olan bu konferans neticesinde 12 Mayıs 1954 tarihinde “Denizlerde Petrol Kirliliğinin Önlenmesine İlişkin Uluslararası Sözleşme” (OILPOL) imzalanmıştır (Kaya, 2016).

Gemilerin sözleşmeyi ihlal etmesi durumunda ise, bayrak devleti, taraf devletin talebi ile yapacağı soruşturmada, sözleşmenin ihlal edildiğine ilişkin yeterli delil elde ederse gemi hakkında kovuşturma yapmalı ve bunun sonuçlarını hem talepte bulunan devlete hem de IMO’ya bildirmelidir (Kaya, 2016).

Petrol ve türevi maddelerin tankerlerden denize boşaltımı kural olarak yasaklansa da tankerin belirli bir rotada ilerlerken boşaltılacak petrolün her mil başına 60 litreyi geçmemesi ve boşaltılan toplam miktarın da yük taşıma kapasitesinin 15.000’ de birini geçmemesi kaydıyla bu kuralın uygulanmayacağı düzenlenmiştir. 1969 yeniliğinin en önemlisi üstüne yükleme sisteminin uygulanması ve petrol ve türevlerinin kıyıdağı alım

tesislerine boşaltılması için “gemide alıkonulma” yükümlülüğü getirilmesidir (Kula Değirmenci, 2008).

Sözleşmede 1969 yılında yapılan değişiklikle kural olarak tüm deniz alanlarında gemilerden yapılacak tüm petrol ve petrol türevlerinin boşaltımı yasaklanmıştır. 1971 yılında yapılan değişiklikle de tankerlerin taşıma kapasitelerine sınırlandırma getirilerek muhtemel deniz kazalarında ortaya çıkacak zararı azaltmak amaçlanmıştır. OILPOL sözleşmesi sorunlara yeterli çözüm olamamış ve bu konuda uluslararası alanda yeni çözüm arayışları sürmüştür. OILPOL, 1978 yılında MARPOL (73/78) sözleşmesinin yürürlüğe girmesiyle hukuken sona ermiştir (Kaya, 2016).

3.3.2. Petrol Kirliliği Kazalarına Açık Denizlerde Müdahale Edilmesine İlişkin Uluslararası Sözleşme (INTERVENTION 69)

5 Mayıs 1975’de yürürlüğe giren bu sözleşme ile taraf devletlerin kıyı şeritlerine yönelik önemli ve yakın bir tehlikeye ya da denizde petrol kirliliğine yol açacak bir tehdidin varlığı halinde gerekli önlemleri alabilmesi amaçlanmıştır. Sözleşmede deniz kazalarına ilişkin petrol kirliliğini önleme amaçlı müdahale öngörülürken, gemilerin normal faaliyetlerinin yol açtığı petrol kirliliği kapsam dışında tutulmuştur (Kaya, 2016).

Taraf devletler önemli zarar doğurması beklenen petrol kirlenmesi olaylarında, kıyılarına ve kıyılara bağlı çıkarlarına karşı ciddi bir tehdidin oluşması durumunda, bu tehdidin önlenmesi, etkisinin azaltılması ya da tamamen ortadan kaldırılması amacıyla açık denizlerde gerekli tedbirleri alabileceklerdir (Kaya, 2016).

INTERVENTION’un tamamlayıcısı olarak “1969 tarihli Petrol Kirliliğinden Doğan Zararın Hukuki Sorumluluğu ile İlgili Uluslararası Sözleşme” (CLC) imzalanmıştır. 19 Haziran 1975 tarihinde yürürlüğe giren bu sözleşme, petrol kaynaklı deniz kirliliğinde hukuki sorumluluğu ve tazmin rejimini düzenleyen temel sözleşmedir (Kaya, 2016).

3.3.3. Petrol Kirliliğinden Doğan Zararın Hukuki Sorumluluğu ile İlgili Uluslararası Sözleşme (CLC 69-92)

CLC-69, gemilerden kaynaklanan petrol kirliliği hasarı için gemi sahiplerinin sorumluluk kapsamını belirleyen, mecburi sorumluluk sistemi getirmektedir. Sözleşme

hükümlerine göre; taraf bir devlette kayıtlı olan ve 2000 tondan fazla dökme halinde hidrokarbon yük taşıyan bir geminin sahibi kirlilik zararlarından dolayı sorumluluğunu karşılamak üzere, sigorta yaptırmak veya bir banka garantisi ya da uluslararası bir tazminat fonu tarafından düzenlenmiş bir sertifika gibi bir mali teminat vermekle yükümlüdür (Demiray, 2006).

1992 CLC Protokolü, petrol kirliliği hasarı için gemi sahiplerinin sorumluluğunu belirtmekte ve gemi sahipleri için katı prensipler ortaya koyarak mecburi sorumluluk sigorta sistemi yaratmaktadır (Demiray, 2006). Sözleşmeye taraf olan ülkenin kirlilikten hasar gören zararlarını, kara parçalarını, karasularını ve umuma açık olmayan ekonomik bölgelerini ya da eşdeğer olanlarını kapsamaktadır (Ayan ve Baykal, 2010). Türkiye CLC'ye 27.01.2000 tarih ve 4507 sayılı kanunla katılması uygun bulunmuştur.

3.3.4. Petrol Kirliliği Zararının Tazmini İçin Uluslararası Fonun Kurulması ile İlgili Uluslararası Sözleşme (FUND 92)

1992 Fund Sözleşmesi, CLC 92 Sözleşmesine ilavedir. Eğer CLC Sözleşmesi yeterli değilse hasara uğrayan gemiye bu tazminat uygulanır. 1992 Fonu 150.000 ton ham petrol veya motorin taşıyan şirketlerin yardım ve katkı paylarıyla varlığını korur. 18 Ağustos 2001 tarihi itibarıyla IMO nezdinde ülkemiz adına yürürlüğe girecek olan sözleşmelere taraf olmakla birlikte aynı zamanda 1992 Fund Sözleşmesi altında oluşturulan 1992 Petrol Kirliliği Uluslararası Tazminat Fonu (1992 IOPC Fonu)'na üye olacaktır (Ayan ve Baykal, 2010).

Sözleşme, üye ülkelerin petrol kirliliğinin tazminine yönelik olarak kurulan uluslararası fona katkıda bulunulması ve kirlilik durumunda zararların bu fondan tazminini öngörmektedir. Sözleşmeye göre; 150 000 tondan fazla petrol alan şahıs IMO bünyesinde kurulan Fon'a yıllık katkı payı ödemektedir (Demiray, 2006).

3.3.5. Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Sözleşme (MARPOL 73/78)

Petrol ürünlerinin sanayide geniş ölçüde kullanılmaya başlamasından sonra, 1890-1900 yılları civarında, dünya denizlerinde ilk petrol tankerleri boy göstermeye başlamıştır. Gittikçe artan gemi sayısı ve tonajları sonucunda artan kazalar ve kaygılarla

1954 yılında petrol kirliliğinin azaltılması hususlarını düzenleyen OILPOL Sözleşmesi yapılmıştır. Ancak kazalar ve kirlilik olayları artmaya devam etmiş, sonuç olarak da MARPOL Sözleşmesi geliştirilmiştir (URL-12).

MARPOL Sözleşmesi 2 Kasım 1973 te kabul edilerek 2 Ekim 1983 tarihinde yürürlüğe girmiştir. 1978 Protokolü ile getirilen değişikliklerle MARPOL 73/78 işletme veya kaza sebepleri ile gemilerden kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesi konularını düzenleyen temel uluslararası sözleşmedir. MARPOL 73/78 Sözleşmesinin I ve II Eklerine katılım zorunlu, III. IV. ve V. Eklerine katılım ise ihtiyari (isteğe bağlı) yapılmıştır. Bu düzenleme, MARPOL 73/78 Sözleşmesinin yürürlüğe girişini kolaylaştırmıştır. 1997 yılında, gemilerden kaynaklanan hava kirliliği konularını düzenleyen yeni bir protokol yapılmış, bu protokol Sözleşmeye Ek VI'yı eklemiştir. 1997 Protokolü dünyada 19 Mayıs 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir (URL-12).

MARPOL73/78 Sözleşmesinin zorunlu eklerine 2013 yılı itibarı ile dünya denizcilik filosunun yaklaşık % 98'ini temsil eden 138 Ülke taraftır. Her bir Bayrak Devleti, kendi bayrağı altındaki gemilerin Sözleşme hükümlerine uymasını sağlamakla sorumludur. Bu sorumluluğun yerine getirildiğinin göstergesi olarak gemilere şekli ve şartları Sözleşmede belirtilen sertifikalar verilir. Toplam 6 eki bulunan MARPOL 73/78'in ekleri şunlardır:

- **Ek I – Petrol Kirliliğinin Önlenmesi Kuralları**

2 Ekim 1983 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Hem kaza hem de işletme sebeplerinden kaynaklanan petrol kirliliğinin önlenmesi için kuralları içerir. Gemilerin kurallara uyumunun bir göstergesi olarak “Uluslararası Petrol Kirliliği Önleme Belgesi” (IOPP) verilme şartlarını düzenler. Petrol tankerleri için özel ve ağırlaştırılmış kurallar bulunur. Çift cidar zorunluluğu, ham petrol yıkama sistemi, ayrılmış balast tankları, atıl gaz sistemi bu gereklerden bazılarıdır. Petrol kirliliğinin önlenmesi için özel deniz alanları tanımlanır. Özel deniz alanlarında denize petrol içeren atık su veya sintine suyu basılması çok sıkı kurallara bağlanmıştır. Ülkemiz ise 24 Haziran 1990'da sözleşmeye taraf olmuştur. Ek 1, 150 GT üzerindeki petrol tankerleri ile 400 GT üzerindeki tüm gemilere uygulanır.

- **Ek II - Dökme Halde Taşınan Zehirli Sıvı Maddelerden Kaynaklanan Kirliliğinin Önlenmesi Kuralları**

2 Ekim 1983 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Dökme halde taşınan zehirli, kimyasal sıvı maddelerin kaza veya işletme nedenleri ile deniz ortamına karışmasının önlenmesi için geliştirilmiş kuralları içerir.

- **Ek III - Denizde Paketli Halde Taşınan Zararlı Maddelerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Kuralları**

Paketlenmiş zararlı maddelerin (deniz çevresine zararlı, deniz kirleticisi olarak belirlenmiş maddeler) sınıflandırılması, ambalajlanması, markalanması, etiketlenmesi, yaftalanması, dokümantasyon ve istifleri için genel prensipleri ve hükümleri içerir. Bu kısımda “Uluslararası Deniz Yolu ile Taşınan Tehlikeli Maddeler Kod’u” (IMDG Kod) zorunlu hale getirilmiştir. Bu bölüm, ihtiyari bir ek olduğu için 1 Temmuz 1992 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

- **Ek IV- Gemilerden Kaynaklanan Pis Su Kirliliğinin Önlenmesi Kuralları**

Bölüm, pis su (föseptik suyu) kaynaklı kirliliğinin önlenmesi için kurallar içerir. Gemiden denize pis su boşaltılması bu bölümde yasaklanmış veya kıyıdan en az 12 mil açıkta basılması gibi belli kurallara bağlanmıştır. Pis su kirliliğinin önlenmesi için özel deniz alanları tanımlanır. Bu bölüm, ihtiyari bir ek olduğu için 27 Eylül 2003 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

- **Ek V – Gemilerden Kaynaklanan Çöp Kirliliğinin Önlenmesi Kuralları**

Bu bölüm, gemilerden kaynaklanan çöp kirliliğinin önlenmesini amaçlar. Bu bölümde çöpler; plastik, yemek artıkları, cam, metal, ambalaj artıkları gibi kategorilere ayrılmıştır. Bu bölüm, ihtiyari bir ek olduğu için 31 Aralık 1988 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

- **Ek VI – Gemilerden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Önlenmesi Kuralları**

MARPOL 73/78 Sözleşmesi’ni değiştiren 1997 Protokolü ile “Gemilerden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Önlenmesi için Kurallar” isimli Ek VI Sözleşme’ye eklenmiş ve 19 Mayıs 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Hâlihazırda, dünya tonajının % 88.90’ünü oluşturan 63 ülke bu Protokole taraf olmuştur.

Türkiye, MARPOL 73/78 Sözleşmesinin I, II ve V eklerine 24.06.1990 tarih ve 20558 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan karar ile 10 Ocak 1991 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

3.3.6. Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (UNCLOS 1982)

Dünya üzerinde okyanusların kullanımı, uluslararası işletmeler için kurallar koymaya, işletmeler, çevre ve deniz doğal kaynaklarının yönetimine ilişkin ulusların hak ve sorumluluklarını tanımlayan uluslararası bir sözleşmedir. Birleşmiş Milletler Deniz

Hukuku Sözleşmesi, 157 devlet tarafından 10 Aralık 1982 tarihinde imzalanarak 16 Kasım 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir (URL-13).

Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi genel anlamda devletlere deniz çevresinin korunması temel yükümlülüğünü getirmekte ve bu maksatla bölgesel ve küresel seviyede kurallar ve standartlar geliştirilmesi ile gerekli diğer tedbirlerin alınması konusunda işbirliğini teşvik etmektedir. Sözleşmede yer alan bazı prensip ve sınırlamalar ile kıyı devletleri kendi karasularında deniz çevresini koruma yönünde ulusal standartlar belirleme ve tedbirler alma yetkisine sahip hale getirilmiştir (Fitoz, 2009).

Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi, gemi kaynaklı kirlenmenin kontrolü, önlenmesi veya azaltılması maksadıyla liman devletlerine, kendi limanlarına gelen yabancı gemilerin uluslararası kabul görmüş gemi standartlarına, emniyet ve kirlenmenin önlenmesi standartlarına uyup uymadıklarını kontrol yetkisi vermiştir (Fitoz, 2009).

Türkiye, Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesine taraf değildir. Buna rağmen Sözleşme'nin deniz çevresinin korunmasına ilişkin düzenlemeleri konusunda olumsuz bir tutum içinde görünmemektedir. Uygulamada Türkiye'nin deniz çevresinin korunmasına ilişkin gerek bölgesel, gerekse küresel bir dizi sözleşme ve programın içinde yer aldığı görülür. Türkiye'nin sözleşmeyi kabul etmemiş olmasının sebebi, deniz çevresinin korunmasına ilişkin hükümler açısından değil, esas olarak karasularının genişliği ve deniz hukuku uyumsuzluklarında zorunlu yargı yetkisine ilişkin düzenlemeleri bakımındandır (Anlar Güneş, 2007).

3.3.7. Petrol Kirliliğine Karşı Hazırlık, Müdahale ve İşbirliği Hakkında Uluslararası Sözleşme (OPRC 90)

Petrol Kirliliğine Karşı Hazırlıklı Olma, Müdahale ve İşbirliğine Dair Uluslararası Sözleşme (OPRC) 1990 yılında IMO tarafından benimsenerek imzaya açılmış ve 13 Mayıs 1995 yılında yürürlüğe girmiştir.

Bu Sözleşme, Petrol Kirliliğine karşı hazırlıklı olma ve müdahale konusunda, taraflar arasında uluslararası koordinasyon ve işbirliği sağlama, bilgi alış verişi, eğitim ve teknik yardım hususlarını kapsayan 19 madde ve bir ekten oluşmaktadır (Ayan ve Baykal, 2010).

Bu sözleşme ile ciddi bir petrol kirliliği olayının çevrede yaratacağı zararları asgariye indirmek üzere taraf ülkelere bölgesel planda da ortak hareket etme sorumlulukları getirilmiştir. Bu tür olaylarda talep üzerine diğer bir ülkeye yardım eden tarafın masrafları, talepte bulunan ülke tarafından karşılanacaktır. Ülkeler IMO tarafından belirlenen esaslar uyarınca, kendi sorumluluğundaki gemilerde, limanlarda, petrol tesislerinde ve deniz platformlarında petrol kirliliğine karşı acil eylem planı bulunduracaklardır. Türkiye bu sözleşmeye 18.09.2003 tarihinde taraf olmuştur (Ayan ve Baykal, 2010).

3.3.8. Uluslararası Sözleşmelerin Türk İdare Hukukunda Uygulanması

Uluslararası sözleşmelerin Türk hukukundaki hiyerarşik yerini doğrudan doğruya düzenleyen tek hüküm Anayasanın 90. maddesinin son fıkrasıdır. Bu hükme göre *“Usulüne göre yürürlüğe girmiş milletlerarası sözleşmeler kanun hükmündedir. Bunlar hakkında Anayasaya aykırılık iddiası ile Anayasa Mahkemesine başvurulamaz.”* Ne var ki Anayasanın 90. maddesinde yer alan *“Usulüne göre yürürlüğe konulmuş Milletlerarası andlaşmalar kanun hükmündedir. Bunlar hakkında Anayasaya aykırılık iddiası ile Anayasa Mahkemesine başvurulamaz. Usulüne göre yürürlüğe konulmuş temel hak ve özgürlüklere ilişkin milletlerarası andlaşmalarla kanunların aynı konuda farklı hükümler içermesi nedeniyle çıkabilecek uyuşmazlıklarda milletlerarası andlaşma hükümleri esas alınır.”* fıkrası uluslararası sözleşmelerin Anayasa’ dan da üstün olup olmadığı tartışmalarını ortaya atmaktadır. Bazı yazarlar uluslararası sözleşmelerin kanunlarla eşit olduğu savunmasını yapmaktayken bazı yazarlar ise uluslararası sözleşmelerin Anayasa’ dan üstün olduğunu savunmaktadırlar (Kula Değirmenci, 2008).

TBMM tarafından onaylanan ve yürürlüğe giren uluslararası anlaşmalar, Anayasaya aykırılık iddiasında bulunulamayacağından bu normların kanunların ve hatta Anayasa normlarının da üzerinde olduğu ve bu nedenle Türk idari makamları tarafından da uyulması gerektiği açıktır.

4. DENİZ KİRLİLİĞİNİ ÖNLEMeye YÖNELİK ULUSAL ÖLÇEKLİ SORUMLU KURULUŞLAR

Deniz kirliliğini önlemeye yönelik yetkili bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olup özellikle deniz sahalarında görev icra edecek imkan ve kabiliyeti yeterli düzeyde olmadığı için diğer kurum veya kuruluşlara yetki devri yaparak gerekli denetim işlemleri aksamadan yürütülmesi sağlanmaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 06 Haziran 2011 tarih ve 2011/9 sayılı genelgesi ile Türkiye'nin yargılama yetkisine tâbi olan deniz yetki alanlarında 2872 sayılı Çevre Kanunu hükümlerine uyulup uyulmadığının denetlenmesi ve aynı Kanunun 24 üncü maddesi hükmüne göre idari yaptırım kararı verme yetkisi; bu genelgede belirtilen şartlarda,

- a) Denizcilik Müsteşarlığı ve Bölge Müdürlüğü bağlısı Liman Başkanlıklarına,
- b) Sahil Güvenlik Komutanlığı, Bölge Komutanlığı bağlısı Gemi/Bot Komutanlıklarına,
- c) İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığına,
- d) Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığına,
- e) Antalya Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığına,
- f) Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığına devredilmiştir. (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Genelge, 06 Haziran 2011, sayı: 2011/9),

Bahse konu kurum ve merciler, genelgede belirtilen yetki alanlarında gemi ve diğer deniz araçlarından kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik denetim ve kontrol yapma ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun "İdari Nitelikteki Cezalar" başlıklı maddesinde belirtilen hükümler kapsamında gemi ve deniz araçlarına idari yaptırım kararı verme konularında yetkilidirler (Fitoz, 2009).

Denizlerin kirliliğini önlemeye yönelik Türkiye'de bulunan sorumlu kuruluşlar ve bunların yetki alanı ve yetki konuları şunlardır;

4.1. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

2872 Sayılı Çevre Kanunu hükümlerine uyulup uyulmadığını denetleme yetkisi ve idari yaptırım kararlarını verme yetkisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığına aittir. Bu yetki, kanunun 12. maddenin birinci fıkrası uyarınca denetim yetkisinin devredildiği kurum ve merciler tarafından da kullanılır. Bu Kanunda öngörülen idarî yaptırım kararları Bakanlık merkez teşkilâtında genel müdürler, taşra teşkilâtında Çevre ve Şehircilik il müdürlerince verilir.

İlgililer, kendilerinden istenecek olan bilgi ve belgeleri vermek, analiz ve ölçümlerin giderlerini karşılamak ve denetim esnasında her türlü kolaylığı göstermek zorundadırlar.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının yapısı içerisinde deniz kirliliği konusunda görev yapan Deniz ve Kıyı Yönetimi Daire Başkanlığının görevleri şunlardır;

- Deniz ve kıyı sularının kullanımı, korunması, kirliliğinin önlenmesi veya bertaraf edilmesi amacıyla; hedef, ilke ve politikalar belirlemek, kirliliğin giderilmesi ve kontrolüne ilişkin eylem planları hazırlamak, usul ve esasları tespit etmek, uygulanmasını sağlamak,
- Deniz ve kıyı suları ile çevresinin kirliliğinin önlenmesi ve korunmasına ilişkin olarak ulusal ve uluslararası gelişmeleri izlemek, yapılan müzakereleri yürütmek değerlendirmek, konuyla ilgili politika ve strateji belirlemeye ve uygulamaya yönelik çalışmaları yapmak ve yaptırmak, ilgili uluslararası kuruluşlar nezdinde ulusal odak noktası görevlerini yerine getirmek,
- Türkiye'nin deniz yetki alanlarında bulunan gemilerin neden olduğu deniz kirliliğinin önlenmesine ilişkin hedef, ilke ve politikaları belirlemek, kirliliğin giderilmesi ve kontrolüne ilişkin usul ve esasları tespit etmek, uygulamaya yönelik çalışmalarda bulunmak, karar destek sitemini oluşturmak, eylem planları hazırlamak, hazırlatmak,
- Deniz çevresinin petrol ve diğer zararlı maddeler ile kirlenmesinde acil durumlarda müdahale ve zararların tazminine ilişkin usul ve esasları belirlemek, hazırlıklı olmak, müdahale ve mücadele kapasitesini artırmak için gerekli tedbirleri almak, aldırarak; bu çerçevede acil müdahale planları, restorasyon ve rehabilitasyon planları ile kaza sonucu oluşan atıkların yönetim planlarını yapmak, yaptırmak (URL-14).

Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanunun 4. Maddesine göre;

Kanunun uygulanması bakımından genel koordinasyon görevi Çevre ve Şehircilik Bakanlığına aittir. Bu Kanunla yetkili kılınan kurum ve kuruluşlar, bu Kanun kapsamında elde ettikleri bilgiler ile yapılan işlemleri gecikmeksizin Bakanlığa bildirmekle yükümlüdürler. Acil müdahale plânlarının hazırlanması, kıyı alanlarında acil müdahale plânlarının uygulanması, kirlenmenin türü ve etkilerinin belirlenmesi, çevreye olan zararların tespiti ve olay sonrası kirlilikten etkilenen alanların rehabilitasyonuna ilişkin yetki, görev ve sorumluluklar Çevre ve Şehircilik Bakanlığına; deniz araçlarından kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik acil müdahale plânlarının uygulanması, hazırlıklı olma, kirliliğe müdahale, zararların tazmini ve malî sorumluluk garantilerinin bildirimi konularında icraya ilişkin yetki, görev ve sorumluluklar Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına; asayiş ve kolluk görevlerine ilişkin yetki, görev ve sorumluluklar Sahil Güvenlik Komutanlığına aittir (T.C. Resmi Gazete, 11 Mart 2005, sayı: 25752).

Ayrıca 2011/9 sayılı Yetki Devri Genelgesi sadece gemilerce yapılan ihlallerin tespitini kapsamakta olup, uygulama alanı deniz sahasıdır. Yani, kıyı tesislerinden kaynaklanan herhangi bir deniz kirliliğinin kontrolü, denetimi ve idari yaptırım uygulanması Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerinin yetkisi altındadır.

4.2. Liman Başkanlıkları

Çevre Kanununun 12. maddesine göre denetim yetkisi verilen kurumlardan biri Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının taşra teşkilatına bağlı olan Liman Başkanlıklarıdır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 06 Haziran 2011 tarih ve 2011/9 sayılı genelgesi ile Liman Başkanlıkları ulusal mevzuat ve uluslararası sözleşmelere göre gemilerde yapılan denetimlerde;

- a) Yat limanları ve balıkçı barınakları hariç olmak üzere limanlar ve liman başkanlığı yetkisinde bulunan diğer iskele ve rıhtımlarda; mendirek olan limanlarda her iki mendirek ucunu birleştiren hattın sahile doğru iç kısmında kalan deniz alanında; mendirek olmayan limanlarda iskelenin veya rıhtımın her noktasından 1 (bir) deniz miline kadar olan deniz alanlarında, gemi ve diğer deniz araçlarından kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik denetim ve kontrol yapma, 2872 sayılı Çevre

Kanununun “İdari Nitelikteki Cezalar” başlıklı 20nci maddesinin (ı) bendinde (son paragrafında belirtilenler hariç) belirtilen hükümler kapsamında gemi ve deniz araçlarına idari yaptırım uygulama,

- b) Gemiler tarafından ulusal mevzuat ve uluslararası kurallar gereği tutulması gereken ve Çevre Kanunu ve ilgili yönetmelikleri kapsamındaki yükümlülüklerin yerine getirildiğini gösterir kayıtların tutulmadığının, Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında 2006/6 sayılı Gemi Atıklarının Bildirimi ve Haberleşme Genelgesi kapsamında atık bildiriminin yapılmadığının tespit edilmesi durumunda, Çevre Kanunu’nun 20nci maddesinin (g) bendine göre idari yaptırım uygulama,
- c) 2006/6 sayılı Gemi Atıklarının Bildirimi ve Haberleşme Genelgesinin kapsamı dışında kalan yatlar, balıkçı gemileri, tekneler ve diğer tüm gemilerin atıklarına ilişkin çevre mevzuatı ve uluslararası kurallar gereğince tutulması gereken tüm bilgi, belge ve elektronik atık takip sistemlerinin tutulmadığının bu maddenin a) bendinde belirtilen deniz alanında tespit edilmesi durumunda, Çevre Kanunu’nun 20nci maddesinin (g) bendine göre idari yaptırım uygulama,
- d) Yabancı devlet egemenliği altındaki sularda bu devletlerin mevzuatının Türk bayraklı gemiler tarafından ihlali durumunda, ilgili devletin ceza uygulamaması ve Türkiye'nin cezalandırmasını talep etmesi durumunda Çevre Kanunu’nun ilgili maddelerine göre idari yaptırım uygulama, konularında yetkilidir.

Ancak, (a) bendinde belirtilen alanların, İstanbul, Kocaeli, Antalya ve Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlıklarının yetki sınırları içerisinde kalması durumunda söz konusu alanlarda yetki adı geçen Büyükşehir Belediye Başkanlıkları tarafından kullanılacaktır. (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Genelge, 06 Haziran 2011, sayı: 2011/9).

Liman Başkanlıkları Liman idari sınırları içerisinde, 5312 sayılı “Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun” ve bu Kanunun Uygulama Yönetmeliği kapsamında deniz çevresinin kirlenmesinin önlenmesi, kontrol, denetim ve kirlenmesi durumunda müdahale ve koordinasyonu sağlar.

4.3. Sahil Güvenlik Komutanlığı Gemi/Bot Komutanlıkları

Çevre Kanununun 12. maddesine göre denetim yetkisi verilen kurumlardan biri Sahil Güvenlik Komutanlığı, Bölge Komutanlığı bağlısı Gemi/Bot Komutanlıklarıdır. Sahil Güvenlik Komutanlığı, Bölge Komutanlığı bağlısı Gemi/Bot Komutanlıklarının Yetki Konuları ve Yetki Alanı şunlardır;

(1) Sahil Güvenlik Komutanlığı, Bölge Müdürlüğü bağlısı Gemi/Bot Komutanlıkları, Denizcilik Müsteşarlığı ve Bölge Müdürlüğü Bağlısı Liman Başkanlıklarının yetki alanı ile Ek-1’de belirtilen deniz alanlarının dışında kalan tüm deniz alanlarında; gemilerden kaynaklanan deniz kirliliğinin kontrol edilmesi amacıyla 2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili yönetmeliklerinde belirtilen yasaklara, standartlara ve yükümlülüklerle uymayanlara Çevre Kanunu’nun “İdari Nitelikteki Cezalar” başlıklı 20nci maddesinin (1) bendinde (son paragrafında belirtilenler hariç) belirtilen hükümler kapsamında gemilere idari yaptırım uygulanması,

(2) 2006/6 sayılı Gemi Atıklarının Bildirimi ve Haberleşme Genelgesinin kapsamı dışında kalan yatlar, balıkçı gemileri, tekneler ve diğer tüm gemilerin atıklarına ilişkin çevre mevzuatı ve uluslararası kurallar gereğince tutulması gereken tüm bilgi, belge ve elektronik atık takip sistemlerinin tutulmadığının Denizcilik Müsteşarlığı ve Bölge Müdürlüğü Bağlısı Liman Başkanlıklarının yetki alanı ile Ek-1 (Tablo 2)’de belirtilen deniz alanlarının dışında kalan tüm deniz yetki alanlarında tespit edilmesi durumunda, Çevre Kanunu’nun 20nci maddesinin (g) bendine göre idari yaptırım uygulanması konularında yetkilidir.

4.4. Büyükşehir Belediye Başkanlıkları

Çevre Kanununun 12. maddesine göre denetim yetkisi verilen kurumlardan biri de İstanbul, Kocaeli, Antalya ve Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlıklarıdır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 06 Haziran 2011 tarih ve 2011/9 sayılı genelgesi ile Büyükşehir Belediye Başkanlıkları Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlıklarının Yetki Alanı ve Yetki Konuları şunlardır;

(1) Bu genelgenin 4üncü Maddesinde sayılan Büyükşehir Belediye Başkanlıkları, kendileri için belirlenen Ek-1’deki deniz alanlarında; gemilerden kaynaklanan deniz kirliliğinin kontrol edilmesi amacıyla 2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili

yönetmeliklerinde belirtilen yasaklara, standartlara ve yükümlülöklere uymayanlara Çevre Kanunu'nun "İdari Nitelikteki Cezalar" başlıklı 20nci maddesinin (1) bendinde (son paragrafında belirtilenler hariç) belirtilen hükümler kapsamında gemilere idari yaptırım uygulanması,

(2) 2006/6 sayılı Gemi Atıklarının Bildirimi ve Haberleşme Genelgesinin kapsamı dışında kalan yatlar, balıkçı gemileri, tekneler ve diğör tüm gemilerin atıklarına ilişkin çevre mevzuatı ve uluslararası kurallar gereğince tutulması gereken tüm bilgi, belge ve elektronik atık takip sistemlerinin tutulmadığının Ek-1'deki deniz alanında tespit edilmesi durumunda, Çevre Kanunu'nun 20nci maddesinin (g) bendine göre idari yaptırım uygulanması konularında yetkilidir.

Tablo 2. Ek-1, Büyükşehir Belediyelerinin yetki alanları (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Genelge, 06 Haziran 2011, sayı: 2011/9).

a) İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı Deniz Yetki Alanı Koordinatları;		
İstanbul Boğazı da dahil olmak üzere		
<u>Marmara Denizinde:</u>		
1-	41° 02' 01" N	028° 00' 41" E
2-	40° 58' 15" N	028° 01' 52" E
3-	40° 59' 50" N	028° 16' 49" E
4-	40° 53' 54" N	028° 35' 40" E
5-	40° 51' 35" N	028° 57' 15" E
6-	40° 45' 17" N	029° 17' 41" E
7-	40° 48' 41" N	029° 20' 26" E
<u>Karadenizde:</u>		
8-	41° 08' 35" N	029° 55' 03" E
9-	41° 12' 33" N	029° 55' 31" E
10-	41° 14' 23" N	029° 34' 50" E
11-	41° 19' 32" N	028° 58' 37" E
12-	41° 27' 18" N	028° 34' 01" E
13-	41° 38' 38" N	028° 11' 07" E
14-	41° 35' 05" N	028° 08' 46" E
b) Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanlığı Deniz Yetki Alanı Koordinatları;		
<u>İzmit Körfezinde:</u>		
1.	40° 48' 41" N	029° 20' 26" E
2.	40° 45' 17" N	029° 17' 41" E
3.	40° 43' 00" N	029° 22' 00" E
4.	40° 44' 30" N	029° 31' 00" E
5.	40° 43' 00" N	029° 35' 00" E
6.	40° 41' 12" N	029° 33' 24" E
c) Antalya Büyükşehir Belediye Başkanlığı Deniz Yetki Alanı Koordinatları;		
1.	36° 40' 36" N	030° 34' 12" E
2.	36° 51' 06" N	030° 56' 42" E
(İki noktanın birleştirilmesinden sonra kara tarafında kalan deniz alanı)		
d) Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlığı Deniz Yetki Alanı Koordinatları;		
1.	36° 41' 04" N	034° 26' 36" E
2.	36° 47' 53" N	034° 48' 54" E
3.	36° 47' 28" N	034° 48' 54" E
4.	36° 40' 42" N	034° 26' 36" E

5. GEMİLERDE OLUŞAN SİNTİNE ATIKLARI VE BERTARAFI

Bu bölümde gemide sintine sularının nasıl oluştuğu ve oluşan bu sintine atıklarının nasıl bertaraf edildiği ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

5.1. Gemilerde Oluşan Sintine, Slač ve Slop Atıkları ve Bunların Ayırıştırılması

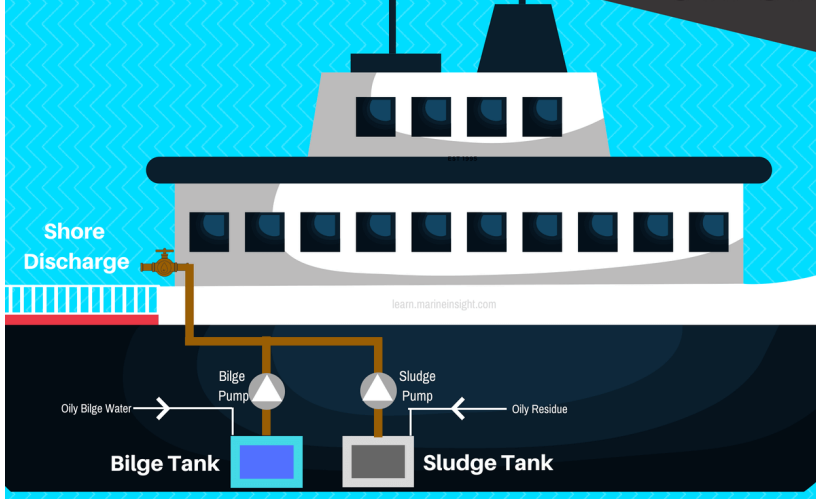
Sintine suları geminin sevk ve operasyonel faaliyetleri sonucunda tüm gemi tiplerinde az ya da çok oluşmaktadır. Bunların birlikte diğer bir operasyonel atık da slač atıklarıdır. Bunların dışında petrol tankerlerinin yük tanklarında oluşan slop atıkları oluşmaktadır. Gemilerde oluşan bu atıkların tamamı petrol kaynaklı atıklar olup suya bırakıldıklarında su yüzeyinde bir tabaka oluşturarak suyun rengini değiştirmektedir.

Sintine (Bilge waste): Özellikle büyük ticari gemilerdeki makine daireleri, ana makine, yardımcı makineler, akaryakıt, yağlama, akaryakıt ve yağ arıtma, sintine, balast ve yangın devresi gibi sistemler yer almaktadır. Her bir sistem, farklı uzunluktaki boruların yanı sıra çok sayıda pompa, tesisat, kontrol cihazı ve diğer bileşenleri içermektedir. Bu unsurların operasyonları esnasında, özellikle yaşlı ya da makine dairesinde arıza olan bir gemi söz konusuysa yağ ve yakıt gibi sızıntıların daha çok oluşması kaçınılmazdır. Bu yağlı ve yakıtlı sulara sintine suyu adı verilir (URL-15).

Sintine atık sularının oluşum yerleri şunlardır;

- Tesisatlarda oluşan kaçaklar,
- Yakıt devrelerinde oluşan kaçaklar,
- Yağlı atıklar,
- Farklı temizlik katkıları,
- Boya ve tiner atıkları,
- Ambar atıkları.

Sintine suları, sintine kuyularında birikir ve oradan da sintine tankına gönderilir (Şekil 9). Bu tankların büyüklüğü veya kapasitesi geminin büyüklüğüne göre değişiklik gösterir. 400 GT'un üzerindeki gemiler ayrıca yağ içeriği 15 ppm'i aşmayacak bir atık üretmek için tasarlanmış arıtma yöntemi kullanmalıdır.



Şekil 9. Sintine ve slaç tankı (URL-16)

Slaç (Sludge waste): Gemilerin ana makineleri ve jeneratörlerinde yakılacak fuel oil ve dizel yakıtı ile ana makine karter yağının temizlenmesi için ayrıştırılması (sepere) gerekir. Seperatörden geçen ayrıştırılmış ve temizlenmiş yakıt tanklara kullanılmak üzere gönderilir. Ayrıştırma işleminden sonra ortaya çıkan yakıt atığına slaç denir (Şekil 10).



Şekil 10. Slaç atığı (URL-17)

Yakıt ve yağın ayrıştırılması işlemi gemi makinelerinin zarar görmesini önlemek ve yanma kalitesini artırmak içindir. Seperatörler yağ ve yakıtta bulunan su, çamur, tortu gibi yabancı maddeleri merkezkaç prensibiyle ayrıştırırlar (Şekil 11). Slaç atıkları sintine atıklarına kıyasla, akaryakıt kalitesinin sabit kalması şartıyla miktarlar daha tahmin edilebilir durumdadır. Genel bir kural olarak, bir geminin ana motorunda ve jeneratörlerinde yakılan ağır akaryakıtın yaklaşık % 1-2'si çamur olarak son bulur. Bu miktar yakıtın kalitesine bağlı olarak değişebilir.



Şekil 11. Gemi yakıt seperatörü (URL-18)

400 gt üzerindeki tüm gemilerin yağlı tortuları toplamak için tanklara sahip olmaları gerekmektedir (Şekil 9). Bu tanklar geminin çalışması için yeterli büyüklükte olması gerekmektedir (İşiaçık Çolak, 2011).

Slop (Petrol kargo kalıntısı): Petrol tankerleri taşıdığı yükü tahliye ettikten sonra, tahliyesine müteakip, alacağı farklı tip bir yük için tanklarını yıkayarak yeni yüküne hazırlaması gerekmektedir. Yıkama neticesinde oluşan yağlı atık sularına slop adı verilir. Yıkama sonucu oluşan slop suları gemi bünyesinde bulunan slop tankı adı verilen tanklarda depolanır.

5.2. Sintine, Slaç ve Slop Atıklarının Bertaraf Edilmesi

MARPOL73/78 uyarınca tüm petrol tankerleri ile 400 GT üzerindeki diğer gemiler petrol ve yağlı atıklarının denize boşaltılması kısıtlamalara tabidir. Özel alanlar için bu durum daha katı deşarj koşullarına tabidir. Gemiler denizde ilerlemedikçe, yağ içeriği 15 ppm'den az olmadığı sürece ve yağ karışımı onaylanmış bir yağ filtreleme ekipmanı aracılığıyla işlenmedikçe yağlı karışımları denize boşaltamaz. Ayrıca, 10.000 GT ve üzerindeki gemilerde bir alarm ve otomatik durdurma cihazının bulunması gerekir (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Tüm petrol tankerleri ile 400 GT ve üzerindeki diğer gemiler için makine atıkları deşarjları Tablo 3'e göre yapılmalıdır.

Tablo 3. Tankerler ve 400 GT üzeri diğer gemiler için makine atıkları deşarjlar koşulları (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007)

Tüm petrol tankerleri ve 400 GT ve üzeri diğer gemiler için makine atıkları deşarj koşulları	
Özel Alanların Dışında	Aşağıdaki durumlar haricinde deşarj yasaklanmıştır: 1. Gemi denizde seyir halinde olmalı, 2. Seyreltilmeden atık suyun yağ içeriği 15 ppm'i geçmez, 3. Yağlı karışım bir yağ deşarj izleme ve kontrol sistemiyle veya yağlı su ayırma/filtreleme ekipmanı ile işlenir, 4. Petrol tankerlerinde sintine suyu kargo pompa odası sintisi ile karıştırılmaz.
Özel Alanlar İçinde	Aşağıdaki durumlar haricinde deşarj yasaklanmıştır: 1. Gemi denizde seyir halinde olmalı, 2. Seyreltilmeden atık suyun yağ içeriği 15 ppm'i geçmez, 3. Yağlı karışım bir yağ deşarj izleme ve kontrol sistemiyle veya yağlı su ayırma/filtreleme ekipmanı ile işlenir, 4. 10,000 GT üzerindeki gemilerde bir alarm ve otomatik durdurma cihazı bulunmalı ve, 5. Sintine suyu, petrol kargo kalıntısı veya kargo pompa odası sintinesi (sadece tanker gemileri) ile karıştırılmaz.

Günlük olarak atıkların oluşumuna bakıldığında; seyirde ana makine yakıt sarfiyatının en az %1'i seperatörlerdeki ayrıştırma sonucunda çamur olarak ayrılmaktadır. Sintine suyu ise geminin eski veya yeni (kaçakların az veya fazla) olmasına göre değişmektedir. Günde 0,1-2 m³ kadar sintine çıkabilir. 400 GT ve üzerindeki tüm gemilerin yeterli büyüklükte slaç ve sintine tankı bulunması gerekmektedir (URL-15).

Slaç ve sintine suyu çeşitli bekletme tanklarına pompalanır ve bu tanklar içinde depolanır. Slaç, sintine ve slop suyu atıklarının idaresi için iki farklı yasal seçenek bulunmaktadır;

- Slaç atığının bertarafı için; uygun bir limanda sahile verilir ya da çöp yakma kazanında (Incinerator) yakılır.
- Sintine sularının bertarafı için iki yöntem kullanılır:

İlk yöntem: Sintine atığının herhangi bir işleme tutmadan sahile verilmesidir. Makine dairesinde bulunan sintine kuyusu belli bir doluluk oranına geldiğinde otomatik olarak sintine tankına pompalanır. Yeterli depolama kapasitesi bulunuyorsa sintine atığı sabit bir aktarım sistemi ile sahile transfer edilebilir. Herhangi bir işleme tabi tutmaksızın sahile verilen sintine atığında yüksek oranda su bulunur. Bu nedenle bu yöntem çok hesaplı olarak görülmez.

İkinci yöntem: Sahile verilmeyen sintine atığı onaylı yağ filtreleme ekipmanı ile işleme tabi tutulması gerekir (Şekil 12). Bu ekipman yağlı suyu 15 ppm'e ayırt edecek şekilde tasarlanmış olması gerekmektedir (URL-15).



Şekil 12. Sintine seperatörü-OWS (Oily Water Separator) (URL-19)

15 ppm'i aşmayan sepere edilmiş yağlı su denize verilir. 15 ppm'i aştığı durumlarda deşarj otomatik olarak kesilir. Sintine seperatöründen çıkan yağ, bir bekletme tankına (genellikle sintine yağı tankı olarak nitelendirilir) pompalanır (URL-15).

- Slop atığının bertarafı için iki yöntem kullanılır;

İlk yöntem: Herhangi bir işleme tabi tutmadan slop atığı sahile verilir.

İkinci yöntem: MARPOL 73/78 Ek-1'e göre tankerler ''Oil Discharge Monitoring Equipment-(ODME)'' Yağ Tahliye İzleme sistemine sahip olmalıdır.

Sistem, IMO tarafından belirlenen petrol içeriği ve tahliye oranı miktarının kontrolü özelliklerine sahip olmalıdır. ODME kayıtları, yapılan operasyonun tarih ve saat bilgilerini içermelidir. Bu kayıtlar kural gereği gemide en az 3 yıl saklanmalıdır. ODME, denize herhangi bir atık su boşaltılacağı zaman çalışır olmalı ve denize boşaltılan miktar, kural tarafından müsaade edilen miktarı aşması durumunda otomatik olarak stop etmelidir. Kargo tankında bulunan kirli balast basılmak istendiğinde yine ODME cihazı kullanılmalıdır (Şekil 13).



- Yağ veya yakıtlı suyu ayırştırmak için kullanılan OWS (Oily Water Seperator) ekipmanlarının yüksek işletim maliyetlerini azaltmak için bazen bu cihazlardan geçirilmeden atık doğrudan denize deşarj edilebilmektedir (URL-15).
- Gemide uygulanan Emniyetli Yönetim Sisteminin tam uygulanmaması,
- Yağlı atıkların gemide işlenmesi veya sahile verilmesi şirket açısından bir maliyet unsurudur. Bazı durumlarda bu maliyeti azaltarak şirkete yaranma motivasyonu ile gemi personeli kendi inisiyatifini kullanarak yasa dışı deşarja yönelebilmektedir.

Yasadışı deşarjdan sorumlu olan gemilerin şirketlerine ve personellerine yaptırım yapılması cezanın türü ve düzeyine bağlı olarak değişiklik gösterir. İlgili şirketin kirlilikten dolayı cezai işleme maruz kalması maddi ve prestij kaybına uğraması anlamına gelmektedir. Bu durum ise özellikle kurumsal firmalar için yıkıcı etkiler yaratabilmektedir.

5.4. Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü

MAPROL 73/78 sözleşmesi gereği taraf ülkeler deniz yetki alanlarında gemilerin operasyonel faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların deniz ortamına verilmesinin önlenmesi amacıyla gemilerden atıkların alınması, depolanması ve bertaraf tesislerine taşınması amacıyla limanlarda kurulması gereken atık kabul tesisleri (AKT) ve atık alma gemileri tesis edilmelidir.

MARPOL EK I Kural 12’de petrol terminalleri, tersaneler ve diğer limanların gelen gemilerden gecikmeye neden olmayacak AKT kurmaları zorunluluğunu getirmektedir. Ayrıca, bu kural altında bir AKT kurulması için gereken kıstaslar verilmektedir. Kısaca özetlenirse şu şartlara haiz terminal ve limanların AKT bulundurmaları zorunludur;

- Balastlı olarak en az 72 saat veya 1200 mil seyir yapan petrol tankerlerinin yanaştığı bütün petrol terminalleri ve terminaller,
- Günlük 1000 metrik tondan fazla dökme petrol yükleme-boşaltma yapılan terminal ve limanlar,
- Tersaneler ve tanker tank yıkama ve petrol çamuru alım ünitelerine sahip limanlar,
- Gelen gemilerden dolayı meydana gelen sintine suları ve diğer atıklar,
- Kombine taşıyıcı gelen dökme limanlar (Doğan Sağlamtimur ve Subaşı, 2017).

Bu işlemler, tesisler, kanunlar ve zorunluluklar ülkelere göre değişiklik göstermektedir. Her ülkenin kendine özgü atık yönetimi sistemi bulunmaktadır. Ayrıca atık alımına ilişkin ücretlendirmelerde de birlik ve belli bir standart yoktur. Bu konuda her ülke kendi iç mevzuat hükümlerini uygulamaktadır.

Bu amaçla Türkiye’de 26.12.2004 tarih ve 25682 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile Türkiye'nin deniz yetki alanlarında bulunan gemilerin ürettiği atıklar ile yük artıklarının denize verilmesinin önlenmesi için atık kabul tesislerinin kurulması sağlanmıştır. Türkiye’de gemilerden atık alınması için AKT geçici faaliyet belgesi/lisansı alan 144 kıyı tesisi bulunmaktadır (Doğan Sağlamtimur ve Subaşı, 2017).

Gemilerden atığın alınması ve atıkların kontrol edilmesi amacıyla konuyla ilgili tarafların görev ve sorumlulukları şunlardır;

- Limanlar: Atık kabul tesisi kurar, gemilerden atık alır ve atıkları bertaraf eder veya ettirir.
- Atık alma gemileri: Gemilerden atık alır ve bu atıkları atık kabul tesisine verir.
- Liman başkanlıkları: Gemilerin atık bildirim kontrollerini ve atık alma gemilerini denetler.
- Gemiler: atık bildirimini yapmakla ve atıklarını lisanslı bir kabul tesisine veya gemisine vermekle mükelleftir.

Gemilere hizmet veren tüm limanlar AKT kurmak ve işletme lisansı almakla yükümlüdür. Bu yükümlülüğünü yerine getiremeyenler lisans sahibi belediyelerle sözleşme yapabilirler.

Limanlardaki AKT’leri farklı nitelikte ve farklı kapasitededir. Bu nitelik ve kapasite o limanın gemi sayısı, gemi özellikleri ve gemilerin taşıdıkları yüklerle ilişkilidir.

AKT’leri sayesinde gemi kaynaklı deniz kirliliğinin önlenmesi adına ciddi adımlar atılmıştır. Bunlar:

- Gemilerden kaynaklanan atıkların ve özellikle petrol türevli atıkların düzenli bir şekilde toplanması ve depolanması,
- Gemilerden kaynaklanan atıkların miktarı ve cinsi hakkında bilgi sahibi olunması ve envanterlerin hazırlanmaya başlanması,
- Petrol türevli atıkların düzenli bir şekilde toplanması ve geri kazanılması ile ekonomiye katkı sağlanması,
- Çevre kirliliği açısından fayda sağlanması,

- Petrol ve petrol türevli atıkların tümünün toplanarak kayıt altına alınması sağlanarak akaryakıt kaçakçılığının önüne geçilmesi olarak sıralanabilir (Doğan Sağlamtimur ve Subaşı, 2017).

5.5. Sintine Kirliliğindeki Mevcut Durum

Deniz taşımacılığı kaynaklı sorunların başında geminin makine aksamından oluşan sintine suyu gelmekte ve deniz kirliliğine neden olabilmektedir. Sintine sularının yaklaşık %20'si gemiler tarafından denize bırakılan kronikleşmiş bir kirlilik türüdür. Bu durum, sintine sularının gemide ve karada arıtma teknolojilerinin geliştirilmesi zorunluluğunu doğurmuştur. Örnek olarak en küçük tonaja sahip konteyner gemisi seyir yaptığı 24 saatte 0,25 m³ sintine suyu üretmektedir. Gemiler tarafından üretilen sintine sularının MARPOL'e göre karadan itibaren 12 NM (deniz mili) içinde ve içindeki yağ ve yabancı madde miktarlarının ayrıştırıcılar ile 15 ppm'in altında düşürülmesi gerekmektedir (Özkaynak ve İçemer, 2018).

Bir gemideki sintine suyu miktarı, geminin yaşına, tonajına ve bakımına bağlıdır. Okyanus aşırı seyir yapan gemiler, yılda milyonlarca ton sintine suyu üretmektedir. Tablo 4'de gösterildiği gibi en küçük konteyner gemisinin 24 saatlik seyir esnasında 0,25 m³ sintine suyu ürettiği ve sintine sularının yaklaşık %20'sinin gemiler tarafından denize bırakılan kronikleşmiş bir kirlilik türü olduğu bildirilmektedir (Özkaynak ve İçemer, 2018).

Tablo 4. Gemi tiplerine göre ürettikleri sintine miktarları (Özkaynak ve İçemer, 2018)

Gemi Tipi	Makine Gücü	Hız	Günlük Yakıt Tüketimi	Ürettiği Sintine Suyu
Kargo (20.000 T)	7.500 HP	12 kts	20 ton/gün	0,25 m ³ /gün
Gaz (35.000 m ³)	10.000 HP	17 kts	35 ton/gün	0,4 m ³ / gün
Tanker (300.000 T)	30.000 HP	15 kts	95 ton/gün	1 m ³ / gün
Büyük Konteyner	50.000 HP	25 kts	180 ton/gün	2 m ³ / gün

6. GEMİ KAYNAKLI İLLEGAL SİNTİNE DEŞARJLARININ MODERN TEKNİKLERLE TESPİT EDİLMES

Dünyada son 70 yılda kabul edilen sözleşmeler ve bunlara istinaden getirilen tüm yasaklamalara rağmen illegal sintine deşarjları önlenememiş değildir. Burada bahsedilen sintine atığı illegal deşarjda akla gelen ilk petrol kaynaklı atık olmasına rağmen bunun dışında slaç ve slop atıkları da aynı sınıfa giren atıklardır.

Uluslararası sözleşmelere uymayıp illegal olarak sintine, slaç veya slop deşarj eden bir gemi gerek caydırıcı olması açısından gerekse de gerçekleştirdiği yasa dışı tutumun cezasız kalmaması için modern tekniklerle tespit edilip gerekli işleme tabi tutulmaktadırlar. Kirlilik tespiti için son dönemlerde kullanıma giren uydu görüntüleme sistemleri, hava fotoğrafçılığı ve olay yerinde numune alma yöntemleri detaylı olarak incelenecektir.

6.1. İlegal Deşarjların Tespitinde Kullanılan Araçlar

Günümüzde gelişen teknolojilerle birlikte uzaktan algılama yapabilen kameralar veya sensörler de farklı ortamlarda bulunan platformlara takılabilmektedir. İlegal deşarjların tespit edilmesinde, uzaktan algılama sensörleri veya yerinde müdahale yöntemleriyle birlikte kullanılan platformlar Tablo 5’te verilmiştir;

Tablo 5. İlegal deşarjların tespitinde kullanılan platformlar ve bulunduğu ortamlar

İlegal Deşarj Tespit Platformu	Bulunduğu Ortam
• Uydu sistemleri	Uzay
• Uçaklar	Hava
• Helikopterler	Hava
• İnsansız hava araçları (İHA)	Hava
• Balonlar	Hava
• Gemiler	Deniz
• Otonom sualtı araçları	Denizaltı

Gemilerden kaynaklanabilecek illegal deşarjların tespit edilmesinde hangi aracın ya da araçların kombine olarak kullanılacağı birkaç faktöre bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Bu faktörler şöyle sıralanabilir;

- Gözlem için ayrılan bütçenin miktarı,
- Gözlemlenecek alanın büyüklüğü,
- Gözlem için ayrılan süreye göre araç seçimi yapılır.

Deniz kirliliğini tespit etmek için kullanılacak olan araçlar genel olarak deniz araçları, hava araçları ve uydu sistemleri olarak üç ana başlıkta ele alınacaktır.

6.1.1. İlgale Deşarjların Deniz Araçlarıyla Yerinde Tespit Edilmesi

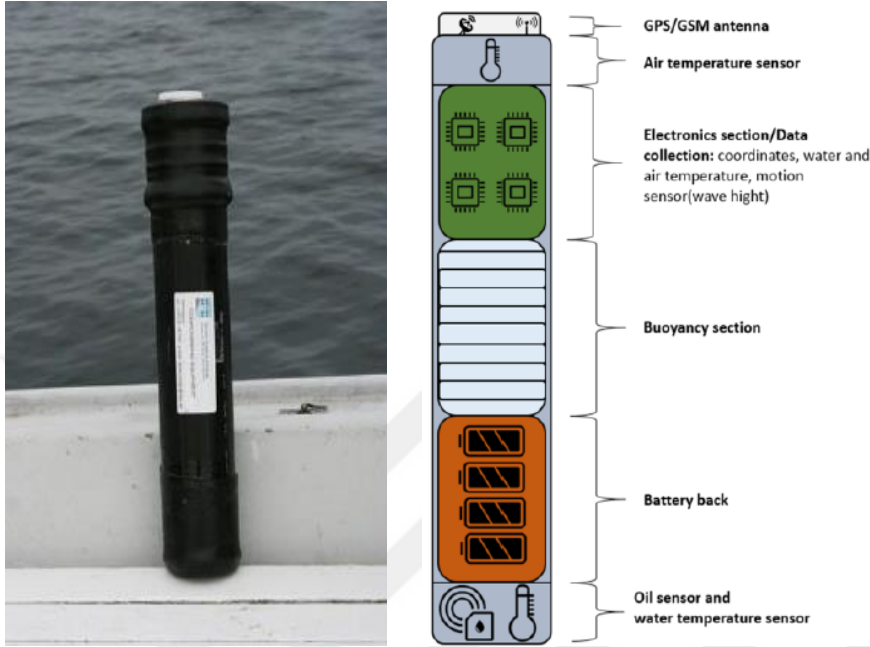
Deniz kirliliğini tespit ve müdahale etmek için kurulmuş olan ekiplerin sahil bölgelerinde tekne devriyeleriyle veya kıyı şeridinden petrol döküntülerini tespit edip belgelendirmek için gerekli gözlem, görüntü ve numune alma işlemlerini gerçekleştirirler. Tekne üzerinden veya kıyı alanlarında gözlenen petrol kirliliğinin fotoğrafları tarih, saat ve coğrafik etiketi oluşturularak kanıt arşivine eklenmelidir (Şekil 14).



Şekil 14. Denetim teknesi ile yerinde kirlilik gözlemi (URL-28)

Ülkemizde gemi kaynaklı illegal kirliliği denetlemek ve caydırmak için Sahil Güvenlik Bot Komutanlıklarına ait botlar ve Büyükşehir Belediyelerinde bulunan denetim teknelerince kendi yetki alanlarında görev icra etmektedirler.

Denizde oluşacak bir kirliliğin takip edilmesi için; kirleticinin hızı, konumu ve yönünü belirleyerek müdahale ekiplerine operasyonel kolaylık sağlayan, gerçek zamanlı bilgiler sunan sürüklenme şamandıraları da kullanılmaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. Kirlilik tespiti için geliştirilmiş örnek bir sürüklenme şamandırası (Strategic View on Oil Spill Response Support Using In-Situ and Remote Sensing Data Tools, 2019).

6.1.2. İlgale Deşarjların Hava Araçlarıyla Tespit Edilmesi

Dünya çapında birçok kıyı devleti, sahil bölgelerini izlemek için deniz gözetim uçağı veya helikopteri işletmektedir.

Dünyanın uzaktan fotoğrafını çekmenin bariz bir yolu, bir uçağa kamera monte etmektir. Uçaklar nispeten düşük bir rakımda uçtuğundan, kirlilikle ilgili elde edilen fotoğraflar veya veriler birçok ayrıntıyı gösterebilir. Uçakların uçuşu için havanın nispeten iyi olması gerekir. Kuvvetli rüzgarlar ölçümlerin doğruluğunu bozabilir (URL-25). Uçaklara monte edilen uzaktan algılama sensörleri şunlardır (Şekil 16):

- SLAR (Yandan Görünüşlü Hava Radarı),
- IR (Kızılötesi Tarayıcı),
- UV (Ultraviyole Tarayıcı),
- MWR (Mikrodalga Radyometresi),
- LFS (Lazer Florosensor).



Şekil 16. Uçaklara monte edilen uzaktan algılama cihazları (Durna, 2014)

Uçaklara monte edilen SLAR sensörü ile 20 km'den fazla mesafelerdeki dökülmeleri tespit edebilir. Kirlilik tespit edildikten sonra, deniz yüzeyindeki maddelerin türü ve miktarı için yakın mesafe sensörleri olan UV, IR ve MWR ile 300 m uçuş yüksekliklerinde analizleri gerçekleştirilir (URL-25).

Dünya genelinde uzaktan algılama konusunda en çok deneyim, küçük uçaklar kullanılarak elde edilmiştir. Sensör paketinin seçimi de yerine getirilecek görevlere bağlıdır. Kirlilik devriyesi uçuşları için standart paket SLAR, UV / IR – LFS, fotoğraf kamerası ve MWR sensörlerinden oluşmaktadır. Bu sensörlerle donatılmış uçaklar, gemi veya petrol platformlarından kazara veya yasadışı deşarjlar sonucu oluşan kirlilikleri tespit edebilirler (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

Hava unsurlarının petrol kirliliğindeki temel görevi; petrol kirliliğini tespit etmek, gözlemlemek, araştırmak, değerlendirmek ve raporlamaktır. Bir yağ tabakasının hacminin değerlendirilmesi ve tespit edilen kirliliğin miktarı yapılan hesaplamalar sonucu sadece bir tahmin olup gerçek değeri vermeyebilir.

Rutin devriyelerde veya bir ihbar sonucu yapılan uçuşlarda petrol kirliliği şüphesi duyan uçak mürettebatı, kirlilik unsurunun öncelikle SLAR gibi uzaktan algılama görüntüsünü ve fotoğrafını almalıdır. Kirliliğe neden olan unsur bir gemi ise geminin adı ve mümkünse onu açıkça suçlu olarak tanımlayacak şekilde fotoğraflanmalıdır. Uçak mürettebatı, elde ettiği kirlilik görüntülerini varışta delil olarak yetkili makamlara sunar. Bu bilgiler şunlardır:

- Kirlilik raporlama günlüğü,
- Döküntü kirliliği raporu,

- SLAR / IR / UV / FLIR görüntüleri,
- Fotoğraflar ve video görüntüleri,
- Herhangi bir radyo haberleşmesinin ses kaydı veya transkripti,
- İmzalı resmi raporlar veya beyanlar,
- Kanıtın bir parçası olarak kullanılabilecek diğer her türlü veri (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

Uçuştan sonra, kaydedilen veri seti, görsel gözlem ve fotoğraflar kullanılarak petrolün büyüklüğünün ve hacminin ayrıntılı bir analizi ile değerlendirmesi yapılır. Gerekirse kirlilik bölgesinden ve kirlilik kaynağından numune almak için girişimlerde bulunulur. Tüm bunların sonucunda elde edilen verilerle yasal işlemlerin başlatılıp başlatılmamasına karar verilir.

Türkiye’de Sahil Güvenlik Komutanlığı envanterinde bulunan Meltem II serisi uçaklarla deniz devriye görevleri icra edilip diğer görevlerinin yanında deniz kirliliğini tespit etmek için de kullanılmaktadır (Şekil 17). Bu uçaklar; UV, FLIR, SLAR gibi uzaktan algılama sensörleriyle donatılmıştır.



Şekil 17. T.C. Sahil Güvenlik Komutanlığı deniz gözetleme uçağı (URL-23)

Türkiye’de deniz kirliliğinin hava araçlarıyla gözlenmesi için Sahil Güvenlik Komutanlığına ait uçakların dışında Büyükşehir Belediyeleri de kendi yetki alanlarında denetim/gözlem helikopterleri ve uçakları kullanmaktadır.

Helikopterin gemi kaynaklı kirlilik tespiti için kullanılması, kısa sürede yerinde gözlem yapılması açısından önemli bir araçtır. Büyükşehir belediyeleri ayrıca insansız hava araçlarını son dönemlerde kirliliği yerinde tespit etmek ve sahile yakın yerlerin denetimi için oldukça yoğun olarak kullanmaktadır.

Uzaktan algılamada insansız hava araçları (İHA), özellikle sahil şeritlerinde ve yoğun limanlarda kullanılarak üzerlerine monte edilen sensörler (IR, UV vb) veya kameralar sayesinde görüntüler alınarak lokal kirlilikleri tespit edip kısa sürede ve ekonomik müdahale etme imkanı sunar (Şekil 18).



Şekil 18. İnsansız hava aracıyla (İHA) kirlilik tespiti (URL-24)

Denizlerde oluşabilecek yasa dışı deşarjların tespitinde uçaklar, helikopterler ve insansız hava araçlarının dışında balonlar da nadir olarak kullanılmaktadır.

Oluşan bir gemi kazasında balonlar faydalı olabilir (Şekil 19). Balonun altında asılı olarak bulunan platforma monte edilen bir video kamera ve tercihen bir IR kamera kombine edilecek yağ tabakası hakkında ayrıntılı bilgi sağlar.



Şekil 19. Balonla kirlilik tespiti (URL-26)

6.1.3. İlgale Deşarjların Uydu Sistemleriyle Tespit Edilmesi

Uzaktan algılama uyduları ticari olarak kullanılmaya başladığı 1972’den bu yana sürekli olarak algılayıcı teknolojisindeki gelişmelerle birlikte kullanıcılara yer yüzeyine ait bilgileri hızlı, ekonomik ve güncel olarak sunmaktadır (Kavzoğlu ve Çölkesen, 2015).

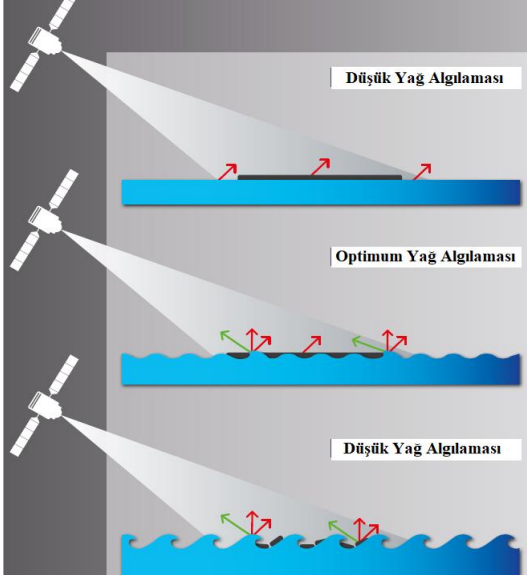
Radar sensörlü uydu sistemlerinin çalışma prensibi, uzun menzillerde elektromanyetik darbeler üretilerek deniz yüzeyinin pürüzlülüğünü algılama esasına dayanır. Radar darbeleri, rüzgârın deniz yüzeyinde yarattığı kılcal dalgalarla yansıtılır. Kılcal dalgaları baskılayan petrol gibi maddeler deniz yüzeyini pürüzsüzleştirerek vericiye geri gönderilen sinyalin seviyesini azaltarak kirlilik tespit edilir. SAR görüntülerindeki karanlık alanlar petrol doküntülerini, gemiler ve platformlar ise parlak noktalar olarak görünür (CleanSeaNet, 2017).

Optik ve Radar tabanlı uydu sensörleri büyük alanlarda etkili bir gözlem sağlar. Bu sensörlerinin bir kombinasyonu çoğu koşul için iyi bir gözetim sağlar. Radarsat 2 (Şekil 20) ve TerraSAR gibi yeni mikrodalga uydu sensörlerinin artan çözünürlüğü, gece ve kötü hava koşullarında mükemmel gözetim ve gelişmiş hedef tanımlaması sağlamaktadır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).



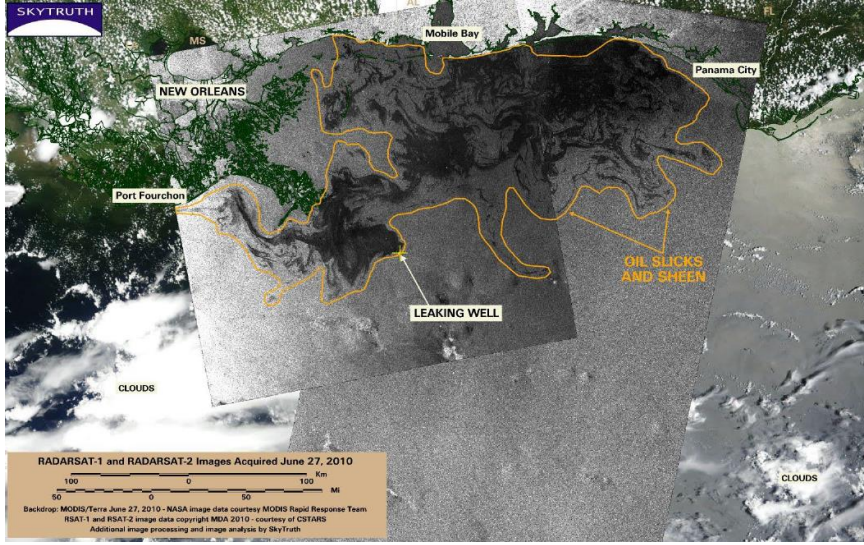
Şekil 20. Uzaktan algılamada kullanılan Radarsat-2 uydu sistemi (URL-31)

SAR sensörleri büyük ölçüde gece/gündüz ve bulut örtüsü boyunca deniz yüzeyinde yüzen çok ince yağ filmlerini tespit edebilir. Denizin pürüzlülüğü yerel rüzgâr hızı ve yönü tarafından yönlendirildiği için bu işlemde sınırlamalar vardır (Şekil 21). 2-3 m/s'nin altındaki rüzgâr hızları sönümlenme etkisini maskelerken, 15 m/s'nin üzerindeki hızlar da algılama yeteneğini azaltır (CleanSeaNet, 2017).



Şekil 21. SAR görüntülerinin rüzgâr hızı ve dalgaların varlığına göre algılanma yeteneği (CleanSeaNet, 2017).

Radar tabanlı uydu sistemleri kirlilik tespiti için birçok ulus veya kuruluş tarafından rutin olarak büyük alanların gözetlenmesi için kullanılmaktadır. Şekil 22'de Radar tabanlı bir uydu SAR görüntüsünde yağ tabakası ve parlaklığı ana hatlarıyla gösterilmektedir (Fingas, 2012).



Şekil 22. Meksika Körfezinde oluşan petrol döküntüsünün Radarsat 1-2 ile elde edilmiş uydu SAR görüntüsü (Fingas, 2012).

Mikrodalga sensörlerinin uydulardaki önemli bir avantajı: kirleticilerin çoğu yasadışı deşarjının meydana geldiği gece, açık denizlerde ve kötü hava koşullarında denizcilik faaliyetlerini izleme yeteneğidir. Optik sensörlerin aksine, mikrodalga enerjisi bulut, duman, yağmur, toz ve puslara nüfuz eder ve gece karanlığında gemileri, denizdeki nesneleri veya kirliliği izlemek için kullanılır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

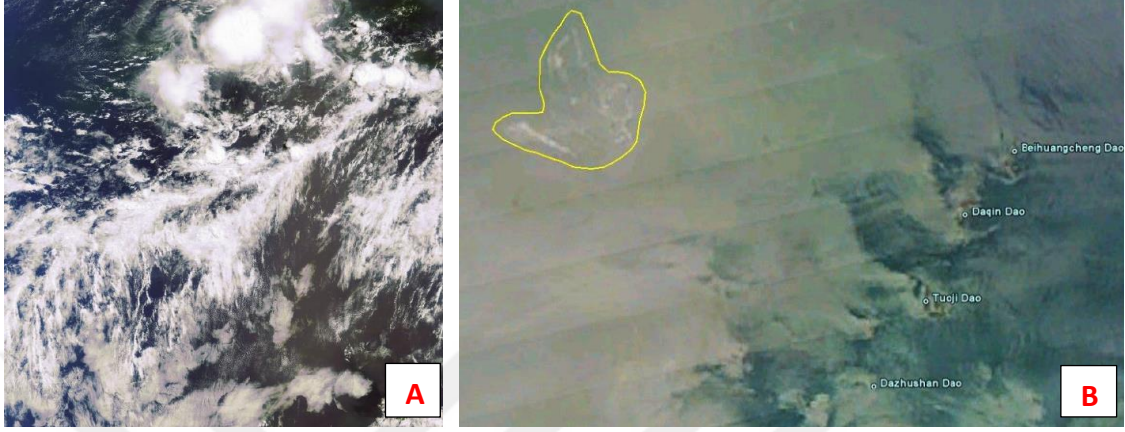
Uydulardaki sentetik açıklık radarın (SAR), 900 km yükseklikten, 200 m² ye kadar küçük olan bir petrol döküntüsünü dahi tespit edebilmektedir (URL-25).

Uydu SAR'ı kirlilik türünü ayırt etmese de olası bir kirliliğin yanı sıra konumun ve boyutların açık bir göstergesidir (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009). Uydunun olası kirleticiyi (henüz) tanımlayamadığı ve bu açıdan havadaki SLAR veya SAR aynı niteliklere sahip olduğu bilinmektedir.

Eğitimli operatörler SAR görüntülerindeki doğal olayları veya gemilerden deşarjları ayırt edebilir. Tespit edilen maddenin niteliği ve deşarjın MARPOL Sözleşmesinin yasal sınırlarını aştığını doğrulamak için sahada ve/veya limanda ek bilgi toplanması gerekir (CleanSeaNet, 2017).

Son zamanlarda yüksek çözünürlüklü optik sensörlü uydular küçük gemiler için bile mükemmel hedef tanımlaması ve kirlilik tanımlaması sağlayabilir. Ancak dünyanın birçok yerinde bulut örtüsü, sis, yağmur, güneş ışığı ve yeniden ziyaret zamanı gibi nedenlerle dünyanın birçok yerinde sınırlıdır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Şekil 23-A’da optik uydu algılamanın bulut blokajı nedeniyle sahil şeridi dahi görülememektedir. Şekil 23-B’de ise açık bir havada, optik algılamanın sağlıklı kullanımı görülmektedir. Burada yağ tabakası sarı renkte gösterilmiştir (Fingas, 2012).



Şekil 23. Optik tabanlı uydu görüntüsü A: Bulutlu havada elde edilmiş görüntü, B: Açık havada elde edilmiş görüntü (Fingas, 2012)

Uydu ile tespit edilen noktanın doğrulanması gerekir. Bunun için AIS bilgileri ile tespit edilen kirliliğe bağlantılı olan şüpheli gemi hakkında ayrıntılı bilgi sağlanır. Bu nedenle uydu verilerinin kullanımı, bir hava taşıtının olası yüzey kirliliğini doğrulama yeteneğine sahip bir filoyu gerektirir. Uydu ve hava gözetiminin birlikte kullanılması, belirli coğrafi ve iklimsel koşullara sahip ülkeler için uygun bir çözüm olabilir. Etkin bir kirlilik takibi için öncelikle uydu sistemlerinin kapsama alanı belirlenir ve kapsam dışı olan yerler hava taşıtları ile desteklenerek açık ortadan kaldırılır.

Uydu görüntüleri tıpkı hava fotoğrafları gibi de kullanılabilir, ancak kullanıcıların uydu görüntülerinden temin edebilecek veya çıkarım yapabilecekleri birçok veri katmanının olduğunu da bilmesi gerekir (Kavzoğlu ve Çölkesen, 2015).

Denize dökülen petrol kirlilik unsurlarını uydu sistemleri kullanılarak tespit etmenin avantajları şunlardır;

- Görüntü eldesi hızlıdır. Uydu verileri, neredeyse gerçek zamanlı olarak alınırsa (uydu geçişinden sonraki 30 dakika içinde), olası kirlilik durumunda erken uyarı sistemi olarak kullanışlıdır.
- Büyük alanları tarayabilir (uçak kullanılarak yapılan tespite göre daha düşük maliyetlerle gerçekleştirilir).

- Görüntüler sayısal formatta olduğu için gözün ayırt edemeyeceği ayrıntılar yakalanabilir.
- Dünyanın her yeri içi görüntü elde edilebilir.
- Daha sık ve güncel görüntü elde edilebilir (URL-21).
- Uydu SAR görüntüleri uçakları sınırlayan hava koşullarından (sis veya yoğun yağmur gibi) bağımsızdır. Ayrıca radar kapsama alanının genişliği de uçaklara göre bir avantajdır.

Çok sayıdaki ticari uydu servis sağlayıcıları okyanus gözlemi için artan sayıdaki farklı uzaktan algılama sensörleri ile şüpheli gemileri her yerde izleme ve onların bilgisi olmadan faaliyetleri hakkında ayrıntılı bilgi sağlama imkânı sunar. Bu açıdan uydu tabanlı deniz kirliliği gözlem sistemleri büyük bir caydırıcı etkiye sahiptir. Fakat hiçbir uydu veya servis sağlayıcısı, tüm deniz gözetim ihtiyaçlarını karşılamaz.

Uydu tabanlı uzaktan algılama sistemlerinin kullanılması ile ilgili birtakım sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunlar optik veya Radar tabanlı olmasına göre değişiklik gösterir;

- Belli bir deniz alanının gözetlenmesi için uydunun geçiş zamanlaması ve sıklığı sınırlıdır (Optik ve Radar uydular),
- Optik sensörlü uydular güneşin yansıtıcı ışığına ve berrak gökyüzüne ihtiyaç duyar (Optik uydular),
- Uydu tabanlı uzaktan algılama, havadan uzaktan algılamadan daha düşük bir çözünürlük sunar (Optik uydular),
- Uydu tabanlı bir platformda görünür ve Radar gibi sınırlı sayıda sensör kullanılabilmektedir (Optik ve Radar uydular),
- Uydu görüntülerinden elde edilen verilerin işlenmesi için nispeten uzun bir zaman dilimi gerektirir (Radar uydular) (Jha at al, 2008).

Petrol döküntülerini izlemek için uydu tabanlı izleme sistemleri giderek daha fazla kullanılmaktadır. Aktif uyduların sayısı giderek arttığı için kapsama alanı da artmaktadır. Birçok ülke petrol kirliliği için uydu izleme sistemleri kurmuştur. Baltık Denizi, Kuzey Denizi ve İngiliz Kanalı'nda kapsamlı programlar uygulanmaktadır. Kara Deniz, Hazar Denizi ve Azak Denizinde de programlar uygulanmaktadır. Bunların dışında Kanada ve Akdeniz'de uydu izleme programı uygulamaktadır.

Ülkemiz kirlilik tespiti için EMSA'nın uydulardan ücretsiz olarak görüntü alındığı gibi diğer ticari kuruluşların uydularından da görüntü alınabilmektedir. Ancak bu uyduların ülkemiz denizlerini kapsayan görüntü sayısı ayda 8 ila 16 arasında değişmekte

olup, eğer bir kirlilik oluşursa görüntüler 30 dk ile 1 saat arasında ilgili birimlerimize ulaşmaktadır (Durna, 2014). Bundan dolayı tek başına uydu sistemlerinin kullanılması yetersiz olacağından dolayı, mutlaka hava ve deniz denetim gemileriyle desteklenmesi gerekir.

Türk deniz yetki alanlarıyla ilgili uydu görüntüleme kuruluşlarından alınan kirlilik ihbarları Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına bağlı olan Ana Arama Kurtarma ve Koordinasyon Merkezine gelmektedir. Burada, ihbarlar değerlendirilerek şüpheli gemi takip altına alınmaktadır ve geminin adı, IMO numarası, rotası, hızı, gideceği liman ve limana varacağı süre gibi bilgiler AIS (Otomatik Tanımlama Sistemi) sistemi ile algılanabilmektedir. Kirlilik konusu olan gemi, Türk limanlarına geliyorsa Liman Başkanlıkları tarafından denetimleri gerçekleştirilir. Gemi, yabancı ülke limanına gidiyorsa Liman Devletinden denetim yapılması istenir.

6.1.3.1. Kullanılan Uydular ve Özellikleri

Uydulara monte edilen SAR sistemleri, deniz kirliliğinin izlenmesi, özellikle petrol döküntülerinin tespit edilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Tablo 6'da petrol kirliliğinin tespiti için kullanılan SAR donanımlı uydular, göreve başlama tarihleri ve işleteni verilmiştir.

Tablo 6. Görevde olan SAR sensörlü uydu sistemleri (Fingas and Brown, 2017b)

Uydu	Başlama Tarihi	İşleten/Operatör
RADARSAT-2	2007	Canadian Space Agency
TerraSAR-X	2007	German Aerospace Centre
Tandem -X	2010	German Aerospace Centre
Cosmo Skymed-1/2	2007, 2010	Italian Space Agency
TecSAR	2008	Israel Aerospace Industries
Kompsat-5	2013	Korean Space Agency
Sentinel-1	2013	European Space Agency
RADARSAT-Constellation (3-satellites)	2018	Canadian Space Agency

SAR sistemleriyle donatılmış uydular, X-bant (8–12 GHz, 2,5-4 cm), C-bant (4-8 GHz, 4–8 cm) ve L-bant (1–2 GHz, 15–30 cm) olmak üzere çeşitli frekanslarda çalışan aktif mikrodalga ile yüksek uzaysal çözünürlüğü bulunan sensörlerinden oluşur (Pineda et al, 2017).

Kirlilik tespiti için kullanılan uydular iki ana veri kategorisini kullanır; sentetik açıklıklı radar (SAR) verileri ve optik verilerdir (URL-27).

SAR sensörleri, deniz veya kara yüzeyinin görüntüsünü oluşturmak için radar frekanslarını kullanır. Görüntüler; hava koşullarına, bulut varlığına, gece/gündüz şartlarından etkilenmeden elde edilebilir. Deniz yüzeyinin pürüzlülüğünü ölçerek, bazı özellikler arka planda öne çıkar; örneğin, gemiler parlak noktalar olarak görünürken, petrol döküntüsü karanlık şekiller olarak görünür (URL-27).

Optik veriler; kötü hava, bulut örtüsü ve gece şartlarında sınırlıdır. Bununla birlikte, iyi koşullarda, yüksek çözünürlüklü görüntüler farklı spektral bantlarda (örneğin görünür ve kızıl ötesi) zengin bilgi sağlayabilir. Şekil 24'te verilen optik uydu görüntüsü ile geminin güvertesindeki özellikler açıkça görülebilir (URL-27)



Şekil 24. Optik uydu görüntüsü (URL-27)

6.2. İlegal Deşarjların Tespitinde Kullanılan Uzaktan Algılama Sistemleri

Uzaktan algılama, yeryüzünden belli uzaklıkta, atmosferde veya uzaydaki platformlara yerleştirilmiş ölçüm aletleri aracılığıyla, yeryüzü ve nesneleri hakkında fiziksel bağlantı kurmaksızın bilgi alma ve bunları analiz etme tekniğidir.

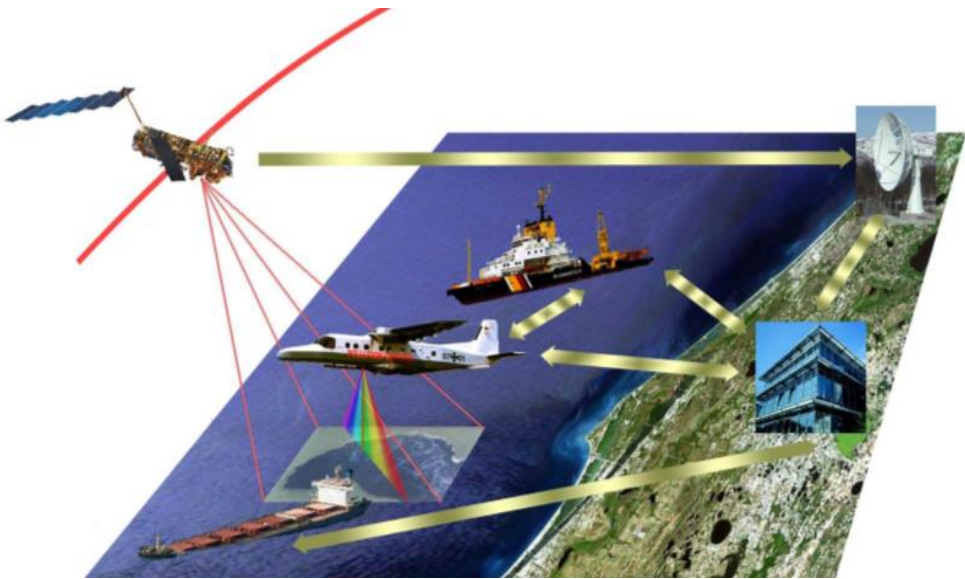
Uzaktan algılama ilk olarak 1908 yılında uçaktan çekilen hava fotoğraflarıyla başlamıştır. 1690'lı yıllardan sonra uyduya dayalı görüntüler elde edilmeye başlanarak

bu alandaki teknoloji hızla gelişim göstermiştir. Özellikle 1990'lı yıllardan sonra bu amaç için uzaya fırlatılan birçok uydu ile farklı sensör teknolojilerini kullanarak çok daha geniş yelpazedeki uzaktan algılama ürünleri sağlanmaktadır.

Uzaktan algılamada gözlenen hedefe dair bilgileri elde etmek için kameralar, elektromanyetik radyasyon, radar sistemleri ve termal algılayıcılar gibi cihazlar kullanılır.

Her uzaktan algılama sisteminin içerdiği/kapsadığı 7 temel aşama vardır (Şekil 25);

1. Enerji kaynağı uzaktan algılamanın en temel elemanıdır ve bilgi toplanacak objelere gönderilmek üzere elektromanyetik enerji sağlar.
2. Kaynaktan çıkan enerji yeryüzündeki objelere ve geri yansıyarak sensörlere ulaşırken atmosferle devamlı etkileşim içindedir.
3. Elektromanyetik enerjinin yeryüzündeki objelerle girdiği etkileşim ve geri yansıması sonucu elde edilen bilgiler bize objelerin yapısı hakkında bilgi sağlar.
4. Sensörler; yeryüzündeki objelerden yansıma, emilme ve iletilme sonrasında geri yansıyan elektromanyetik enerjiyi kaydederler.
5. Kaydedilen veriler bir yer istasyonuna sayısal olarak işlenmek ve görüntüye dönüştürülmek üzere gönderilir.
6. Elde edilen görüntüler belli bir amaç doğrultusunda bilgi elde etmek için görsel olarak veya bilgisayar destekli görüntü yazılımlarıyla analiz edilir ve yorumlanır.
7. Son aşamada ise analizler ve yorumlamalar kullanılarak yeni bilgiler üretilmiş ve/veya bir sorun/problem çözüme kavuşturulmuş olur (URL-21)

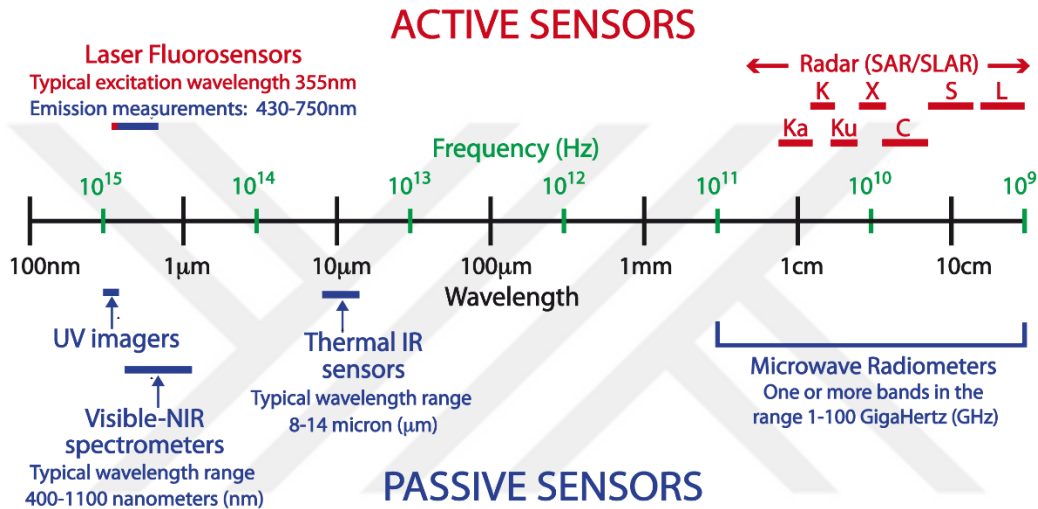


Şekil 25. Petrol kirliliğinde uzaktan algılama işlemleri (Topouzelis at al, 2007)

Tüm objeler belli oranda enerji yayarlar ve başka objelerden gelen enerjileri yansıtırlar. Uzaktan algılamanın temeli objelerin emdiği ve yansıttığı bu enerjilerin ölçümüne dayanmaktadır.

Deniz kirliliğini tespit etme ve izleme yöntemleri kirliliğin türüne bağlıdır. Kirlletici miktarı ve özellikleri platform veya sensörlerin seçimini belirler.

Uzaktan algılama sensörleri farklı spektrumlarda aktif ve pasif olmak üzere iki farklı şekilde çalışabilir (Şekil 26);



Şekil 26. Elektromanyetik radyasyon spektrumu (URL-25)

Aktif sensörler; denizdeki kirleticileri izlemek için elektromanyetik dalgalar gönderir. Su yüzeyinde sinyal değişir ve yansıyan sinyal sensör tarafından algılanır. Sensör tipine bağlı olarak, aktif sistemler gece ve kötü hava koşulları altında kullanılabilir (URL-25).

Pasif sensörler, deniz yüzeyinden veya kirleticiden yayılan veya yansıyan radyasyonu ölçer.

Uzaktan algılama sensörleri kirliliği görünür kılmak için deniz yüzeyinin aşağıdaki özelliklerinden birini tespit ederek çalışır (URL-25);

- Renk,
- Yansıma,
- Sıcaklık,
- Pürüzlülük.

Bir kirlletici, deniz yüzeyinde gerçekleşen bu özelliklerden bir veya daha fazlasını değiştirdiğinde, bu durum sensörler tarafından tespit edilebilir hale gelir. Örneğin yağ,

yüzey dalgalarını kırarak çevresindeki deniz suyuna kıyasla daha düşük pürüzlülük sinyali olarak algılanabilir.

Sensörlerde kullanılan elektromanyetik radyasyon atmosferden geçip dünyaya ulaşırken yeryüzü objeleri ile etkileşime girer. Bu etkileşim 3 olayla sonuçlanır;

- Yansıma (reflection),
- Emilme (absorption),
- İletilme (transmission).

Enerji korunumu kanununa göre yeryüzündeki bir obje yüzeyiyle etkileşime giren enerjinin toplamı yansıyan, emilen ve iletilen enerjiye eşittir. Bu üç işlemin hangi düzeyde gerçekleştiği ise obje özelliklerine, enerjinin dalga boyuna ve obje yüzeyine hangi açıyla geldiğine bağlıdır (URL-21).

Yansıma, enerjinin bir yüzeye çarparak yön değiştirmesi olayıdır. Uzaktan algılamada objelerce yansıtılan enerji çok önemlidir. Yerküre üzerindeki malzemelerin farklı yansıtma özellikleri, istenen verilerin algılanmasında kullanılan en önemli etmendir. Yeryüzündeki her bir madde değişik dalga boylarını farklı oranda yansıtma özelliği gösterirler. Bu amaç doğrultusunda dalga boyları kullanılmalıdır. Uzaktan algılama sensörlerinin yeryüzüne ilişkin bilgi toplamasında en çok mikrodalga, kızılötesi ve görünür dalga boyu aralıkları kullanılır (URL-21).

Onaylı bir yağ seperatöründen çıkan, 15 ppm'i aşmayan yağlı atığın dışındaki tüm petrol veya yağlı ürünü denize deşarj etmek yasaktır. 15 ppm'lik bir konsantrasyona sahip yağlı bir karışımın görsel olarak veya uzaktan algılama ekipmanı ile gözlemlenemediği yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur. İlk izlerin görsel olarak görülebildiği bir deşarjdaki en düşük yağ konsantrasyonu 50 ppm'dir. Bu nedenle; denizde veya bir geminin yakınındaki sularda gözle görülür herhangi bir yağ izi, bir ihlali gösterir ve bu durum araştırılmalıdır (İşiaçık Çolak, 2011).

MARPOL Sözleşmesine uygun olarak illegal deşarjları simüle eden çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, bir geminin ardında petrol-su karışım salınımı 50 ppm'in üzerinde olduğunda ilk yağ izinin görülebildiği ve bu durum yönetmeliklerin ihlali anlamına gelir.

Mikrodalga Radyometreleri bulut örtüsüne, sise, pus veya yağmura nüfuz edemezler. Bunun sonucu olarak gün ışığı ve açık gökyüzü gerektirir. Bu nedenle çok sınırlı bir kullanım alanı sunar. Örneğin, bulutlu bir gökyüzünde yaşanan ciddi bir petrol

döküntüsünde mikrodalgalar işe yaramazlar. Hava koşulları uygunsa optik görüntüler kirliliğin derecesi hakkında değerli bilgiler verebilir.

Radar tabanlı sistemler ise (SLAR/SAR) gece şartlarında ve nispeten kötü hava koşullarında iş görecektir nitelikte görüntüler elde ederler.

Her bir sensörün sınırlamalarının üstesinden gelmek ve bir petrol döküntüsünün kapsamı, kalınlığı ve petrolün niteliği hakkında daha iyi bilgi sağlamak için genellikle farklı sensörlerin kombinasyonunu gerektirir (URL-25).

Deniz kirliliğini izlemede kullanılan uzaktan algılama sistemleri şunlardır:

- **SAR** (Sentetik Açıklıklı Radar-Synthetic Aperture Radar) (Tablo 7):

Tablo 7. SAR'ın özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Uzay	SAR Sentetik Açıklıklı Radar	Mikrodalga 1 mm-1 m	Mikrodalga frekanslarında deniz yüzeyinin yansıma özellikleri	Şiddetli yağmur koşullarında ve rüzgarda uygulanamaz	Deniz yüzeyindeki tabakaların varlığı ve kapsamı	Aktif

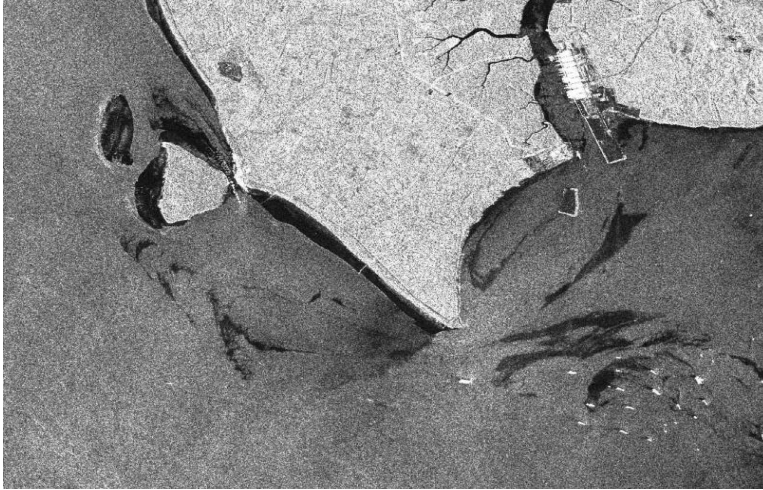
Petrol döküntülerini uzaktan algılama sistemleriyle tespit etmek için kullanılabilecek iki temel Radar türü SAR ve SLAR sensörleridir. Bunlar geniş alanlarda arama yaparak gece şartlarında, bulutlu havalardan ve sisten etkilenmez. SAR daha pahalı bir sistem olmasına karşın, SLAR'dan daha geniş bir menzile ve çözünürlüğe sahiptir. SAR ve SLAR karşılaştırmalı testlerde SAR'ın çok daha üstün olduğu gösterilmiştir (Fingas and Brown, 2017a).

Radar algılama sistemlerinde (SAR), yeryüzüne dalgalar halinde gönderilen ışınların geri geldiklerinde şiddeti ve dalgaların seyahat süreleri kaydedilerek yeryüzünün yükseklik bilgisi ile dalganın çarptığı objenin özellikleri hakkında bilgi üretilmektedir. (Kavzoğlu ve Çölkesen, 2015).

SAR görüntüleriyle su kaynakları yönetimi, su kalitesinin belirlenmesi, deniz göl ve akarsudaki kirliliğin incelenmesi, buzulların erimesi ve buzul hareketlerinin gözlenmesi, kıyı çizgisindeki değişimlerin izlenmesi, organik ve inorganik atıklar ile sanayi bölgesi atıklarının çevresel etkilerinin izlenmesi ve önlemlerin alınması gibi birçok çalışma yapılmaktadır (Kavzoğlu ve Çölkesen, 2015).

SAR, geniş alan aramaları, gündüz / gece ve kötü hava durumunda uzaktan algılama için en iyi seçim olabilir. Bu nedenle optik sensörlerden daha üstün oldukları düşünülmektedir (Hafeez et al, 2018). Ayrıca uydu SAR sensörleri, büyük döküntüleri haritalamak veya büyük gemi ve platformların deşarjlarının izlenmesine yardımcı olmak için kullanılır (Fingas, 2012).

SAR görüntüleri deniz yüzeyinde gerçekleşen bazı durumlarda yanlış görüntüler verebilir. Özellikle çok düşük ve çok yüksek rüzgar hızları petrol sızıntısı tespitini olumsuz etkiler. 5-6 m/s rüzgar hızları petrol döküntüsü tespiti için idealdir. SAR, petrol sızıntısı tespiti için uzay kaynaklı platformlarda en yaygın kullanılan sensördür. RADARSAT-1 tarafından çekilen bir SAR görüntüsü Şekil 27’de gösterilmektedir (Jha at al, 2008).



Şekil 27. Malacca Boğazında oluşan bir petrol sızıntısının RADARSAT-1 uydusuyla çekilmiş bir SAR görüntüsü (Jha at al, 2008)

- **SLAR** (Yandan Görünüşlü Hava Radarı-Side Looking Airborne Radar) (Tablo 8)

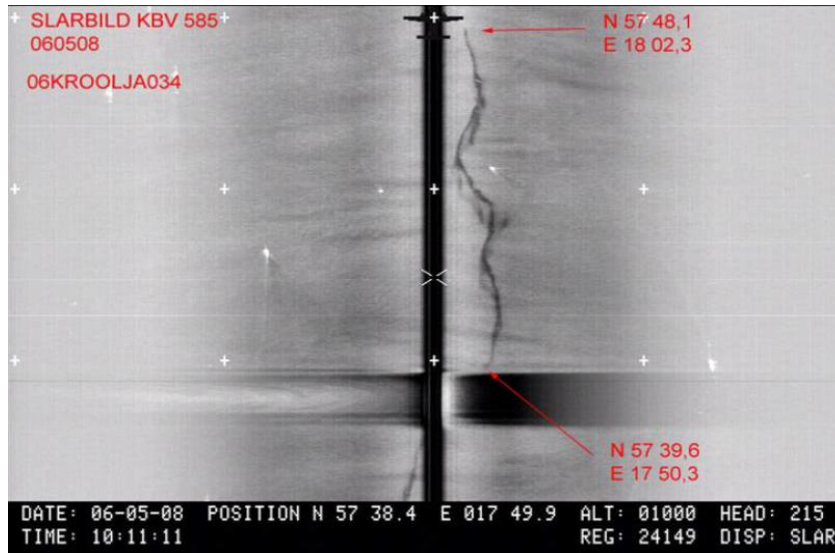
Tablo 8. SLAR’ın özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Hava	SLAR Yandan Görünüşlü Hava Radarı	Mikrodalga 1 mm-1 m	Mikrodalga frekanslarında deniz yüzeyinin yansıma özellikleri	Şiddetli yağmur koşullarında ve rüzgarda uygulanamaz	Deniz yüzeyindeki kirliliğin uzun mesafelerde tespit edilmesi	Aktif

SLAR, uçaklarda en yaygın olarak kullanılan uzaktan algılamada sensörüdür. SLAR hava koşullarından neredeyse bağımsızdır. Aktif bir sensör olan SLAR, gündüz ve gece koşullarında kullanılabilir. Mikrodalga aralığında darbeli radyasyon yayan ve bir

hedeften geri yansımayı alan aktif bir sensördür. Sistem, uçağın her iki tarafında 40 kilometrelik bir alanı kapsamaktadır. Düz bir hat boyunca sabit irtifada uçarken toplam 80 kilometre genişliğinde bir alanı taramaktadır (Şekil 28). Kapsanan alan içinde, ince tabakalar dahil olmak üzere yüzey kirliliğini belli koşullar altında tespit edilebilir (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

SLAR, birincil uzun menzil algılama sensörü olup elde edilen bu veri ile deniz yüzeyinde bir kirliliğin bulunduğunu bize belirtse de, diğer sensörler veya yöntemlerle kirlilik hakkında daha fazla bilgi edinilmesi gerekir (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).



Şekil 28. İllegal bir deşarjın SLAR görüntüsü (Ospar Commission, 2010)

- **LFS** (Lazer Florosensor-Laser Fluorosensor) / **LIDAR** (Işıklı Tespit ve Uzaklık Tahmini-Light Detection and Ranging) (Tablo 9)

Tablo 9. LFS/LIDAR'ın özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Hava	LFS/LIDAR	UV-VIS	Yağlı yüzeyin	Uçak ve deniz	Kirleticilerin ileri	Aktif
Deniz	Lazer Florosensor/ Light Detection and Ranging	300-700 nm	film kalınlığına bağlı olarak yüzeyin yansıması	yüzeyi arasındaki bulutlar görüntüyü sınırlandırır	analizi, yağ türlerinin ve film kalınlığının belirlenmesi	

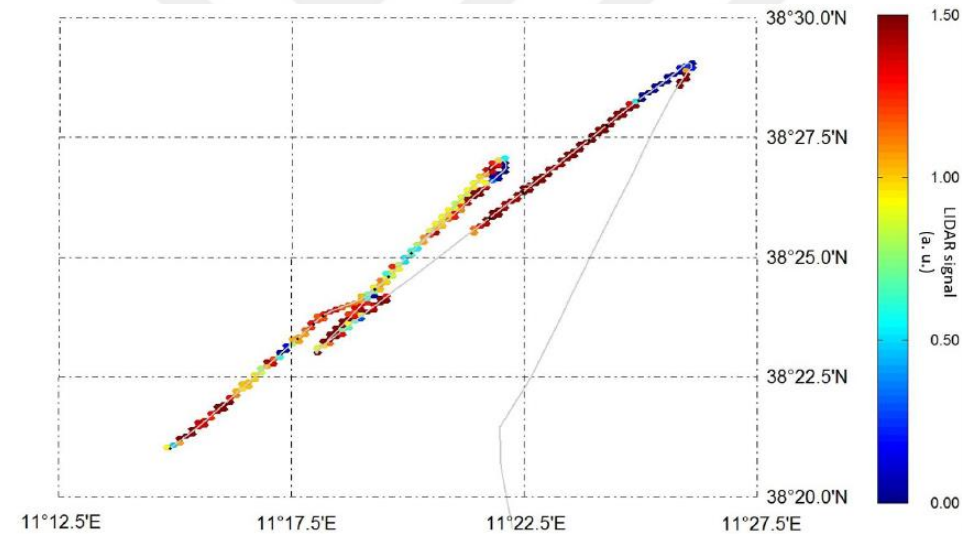
LFS/LIDAR, nesneleri aydınlatmak ve bunun sonucunda o nesneden kaynaklanan sinyalleri tespit etmek ve analiz etmek için kullanılan aktif bir sensördür. Deniz

yüzeyindeki kirliliği tespit etmek ve analiz etmek için tasarlanmıştır. Yeni geliştirilmiş bir sistem olup operasyonel olarak test edilmiş ve kirlilik türü hakkında bilgi sağlama yeteneğini kanıtlamıştır (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

Lazer Floresansörler, deniz yüzeyindeki petrolü tespit edip sınıflandırmada ve gece/gündüz çalışma imkanı sunmada mevcut en iyi sensör olduğu düşünülmektedir (Jha at al, 2008).

LIDAR; su, toprak, buz ve kar içeren arka planlardaki yağlı tanımlama özelliğinden dolayı kullanışlı bir araçtır. Çoğu arka planda yağlı pozitif olarak ayırabilen tek sensördür (Fingas, 2012).

Deniz yüzeyinde petrol atığı deşarj eden bir geminin rota hattı boyunca LIDAR görüntüsü Şekil 29'da görülmekte olup lacivert LIDAR verileri yağ varlığına karşılık gelirken, temiz su için sarı / kırmızı, ara renkler ise kısmen kirli bölgeleri ifade eder.



Şekil 29. İlegal deşarjın LIDAR görüntüsü (Pisano at al, 2016)

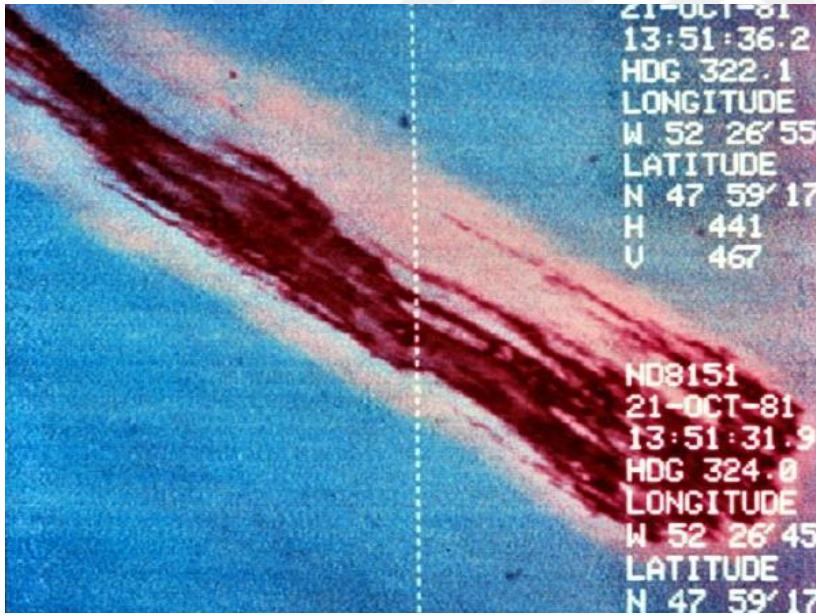
- IR (Kızılötesi Tarayıcı-Infrared Line Scanner or Camera) (Tablo 10)

Tablo 10. IR tarayıcının özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Hava	IR Kızılötesi Tarayıcı	IR 8 - 12 μ m	Termal kızılötesi sıcaklık	Uçak ve deniz yüzeyi arasındaki bulutlar görüntüyü sınırlandırır	Deniz yüzeyindeki sıcaklık farklılıkları, kirlilik tabaka kalınlığı	Pasif

Yağ, güneş radyasyonunu emer ve bir kısmını da termal enerji olarak yayar. Yağ, sudan daha düşük emisyonu sahiptir ve bu nedenle termal kızılötesi bölgede, arka planda bulunan suya kıyasla belirgin bir şekilde farklı bir spektral görüntüye sahiptir. Kalın yağ tabakası daha fazla miktarda radyasyon emer ve sonuç olarak IR görüntüsünde daha yüksek sıcaklıkta görünür. IR sensörler yağ tabakalarının nispi kalınlığı (10–50 µm arası) hakkında bazı bilgiler de sunabilir. IR sensörleri petrol döküntüsünü tespit etmek için nispeten ucuz olduğu için yaygın olarak kullanılan uzaktan algılama sistemidir (Jha et al, 2008).

Dikey yönlü IR, UV'ye çok benzer özellikte olduğu için genellikle bu ikisi sıklıkla birleştirilerek kullanılır (Hafeez et al, 2018). Şekil 30'da termal IR görüntüleri kirliliğin nispi kalınlık bilgisini verir. Burada kalın yağla kaplı yüzeyler koyu renkli olan alanlardır. Çünkü kalın yağ tabakası güneşte ısındığından IR sensörleri tarafından belirgin olarak algılanmaktadır.



Şekil 30. Petrolle kaplı deniz yüzeyinin IR görüntüsü (Fingas, 2012)

UV kadar yağa duyarlı değildir ve bu nedenle iki sensörden elde edilen veriler karşılaştırılarak yağ tabakasının kalın kısımlarını gösterir. Soğutma suyu deşarjları gibi sıcaklıkla ilgili diğer etkilerin IR sensörünü yanlış yönlendirebileceği açıktır. IR hem gün ışığında hem de karanlıkta kullanılır. Bulutlar ve sis, sensörün işlevselliğini engeller (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

IR kameralar ekonomiktir, ancak kumsallarda, otlaklarda, enkaz veya tortu arasında ve belirli aydınlatma koşullarında yağı ayırt edememe gibi sorunları vardır (Fingas, 2012).

- **UV** (Ultraviyole Tarayıcılar-Ultra Violet Line Scanners or Camera) (Tablo 11)

Tablo 11. UV tarayıcının özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Hava	UV Ultraviyole Tarayıcı	UV 280-400 nm	Yansıyan UV güneş radyasyonu	Sadece gün ışığında kullanılır, uçak ve deniz yüzeyi arasındaki bulutlar görüntüyü sınırlar	10 µm'ye kadar film kalınlığındaki kirliliklerin tespiti	Pasif

UV tarayıcılar, deniz yüzeyinden yansıyan ultraviyole radyasyonu yakalar. Petrol, güneş ışıklarını UV bölgesindeki sudan daha güçlü yansıtma özelliğine sahiptir. Çok ince bir yağ filmi bile UV bölgesinde güçlü bir yansıtma özelliği gösterir. UV sensörleri 0,01-0,05 µm kalınlığındaki yağ tabakasına duyarlıdır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007). UV görüntüleri sadece yağ tabakasının nispi kalınlığı hakkında bilgi verebilir. UV görüntüleri yansıyan güneş ışığına dayanır ve bu nedenle gece görüntü elde edilemez (Jha at al, 2008).

UV tarayıcılı sensör, uçağın altına dikey olarak monte edilerek kirli deniz üzerinden geçerken en ince yağ tabakasını dahi 0,3 mikrometre dalga boyu göndererek sürekli görüntüsünü alabilir. Yağlı tabaka güneşten gelen ışığı daha fazla yansıtır ve çevreleyen sudan daha parlak görünür. (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

UV verilerinin yorumlanması her zaman kolay değildir. Rüzgar tabakaları, köpük veya bulut yansımaları petrol döküntüsü ile karışabilir. Diğer sensör türlerinden gelen verilerle desteklendiğinde algılama daha güvenilir olur (URL-25).

Şekil 31'de verilen UV görüntüsündeki turuncu renkli bölge kalın yağ tabakasını ifade etmektedir (Fingas, 2012).



Şekil 31. Petrolle kaplı deniz yüzeyinin UV görüntüsü (Fingas, 2012)

UV ve IR'yi birleştirmek, tek başına her iki tekniği kullanmaktan daha olumlu bir yağ göstergesi sağlayabilir. UV ve IR görüntülerinin bütünleşik olarak kullanılması genellikle petrol sızıntılarının görelî kalınlık haritasını oluşturmak için iyi bir seçenektir (Fingas, 2012).

- **FLIR** (İleriye Dönük Kızılötesi-Forward Looking InfraRed) (Tablo 12)

Tablo 12. FLIR'in özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Hava	FLIR İleriye Dönük Kızılötesi	IR 8 - 14 μ m	Termal kızılötesi sıcaklık	Uçak ve deniz yüzeyi arasındaki bulutlar görüntüyü sınırlandırır	Deniz yüzeyindeki sıcaklık farklılıkları	Pasif

FLIR, IR sensörüne benzer, ancak yatay olarak dönme ve eğme işlevine sahip bir jiroskoplu bir halkaya monte edilir. FLIR sensörü gece operasyonlarında kullanılan bir teknoloji olup netliği azaltılmış video kamera benzer görüntü verir (Şekil 32). Isıdaki değişimleri algılar ve bu nedenle yağ deşarjlarını görselleştirir. FLIR deniz yüzeyindeki petrolün ayrıntılı tespitini yapmaya yardımcı olur (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).



Şekil 32. Petrolle kaplı bir deniz yüzeyinin FLIR görüntüsü (Strategic View on Oil Spill Response Support Using In-Situ and Remote Sensing Data Tools, 2019)

- **MWR** (Mikrodalga Radyometre-Microwave Radiometer) (Tablo 13)

Tablo 13. MWR'nin özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Hava	MWR Mikrodalga Radyometresi	Mikrodalgalar 1 mm - 1 m	Deniz suyunun veya sudaki petrolün termal emisyonu	Şiddetli yağmur koşulları görüntüyü sınırlar	Yağ kalınlığı analizi	Pasif

MWR, yağ sızıntısı algılama ve yağ kalınlığı ölçümleri için kullanılır. Yağ, sudan daha güçlü mikrodalga radyasyonu yayar ve sudan daha parlak görünür. Bu sensör olumsuz hava koşullarında iyi sonuçlar verebilir. MWR sensörleri hem gündüz hem de gece çalışabilir. MWR, yayılan mikrodalga radyasyonun alınması için özel bir antene ihtiyaç duyar. Bu nedenle özel bir devriye uçağına gereklilik vardır. MWR sensörleri pahalı ve düşük bir çözünürlüğe sahiptir (Jha et al, 2008).

MWR sensörü, UV / IR'ye oldukça benzer olup 0,3-3 santimetre arasında dalga boylarına sahip mikrodalga radyasyonunu tespit eder. Deniz yüzeyindeki petrol hacminin nispeten doğru bir şekilde hesaplanabilmesini sağlar. Fakat bunu yapabilmesi için deniz yüzeyinde en az 0,1 mm kalınlığında petrol tabakası gereklidir (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009). Uzaktan algılamada LFS ve MWR, petrol döküntüsü tespiti için en uygun sensörler olarak kabul edilir (Hafeez et al, 2018).

- **NIS** (Gece Tanımlama Sistemi-Night Identification System) (Tablo 14)

Tablo 14. NIS'in özellikleri (Fingas, 2012)

Platform	Sensör adı	Dalga boyu	Görüntü	Sınırlamalar	Uygulama	Yöntem
Hava	NIS Çokbantlı görüntüleyici	NIS 400-1100 nm	Gün ışığının çeşitli görünür ve kızılötesine yakın dalga boylarında yansıma	Uçak ve deniz yüzeyi arasındaki bulutlar görüntüyü sınırlar	Petrol döküntülerinin varlığı, kapsamı ve kalınlığı	Pasif

SLAR veya SAR tarafından sağlanan uygulamalar ile karanlık saatlerde yasa dışı gemi deşarjlarını tespit etmek mümkündür. Geminin tanımlanması, kanıt toplama açısından bir zorunluluktur. Çeşitli sensörler kullanan bir dizi gece tanımlama sistemi vardır; örneğin IR, LLTV. Buradaki asıl amaç, geminin adını karanlıkta okuyabilmek ve kaydedebilmektir (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

- **PHOTO** (Fotoğrafik Kamera-Photographic Camera)

Kameralar ve videolar, kirliliği kaydetmek için düşük fiyatları nedeniyle yaygın olarak kullanılır (Fingas and Brown, 2017a).

Optik teknikler uzaktan algılamanın en yaygın yoludur. Geleneksel fotoğrafçılık, bir olay veya operasyonel sahneyi değerli, basit ve kolayca anlaşılabilen bir kaydını sunar. Uçağa dikey olarak monte edilen bir kamera kanıtlara katkı sağlar (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009). Yerden 300 m yükseklikten çekilen bir akaryakıt kirliliğinin fotoğraf görüntüsü Şekil 33'te görülmektedir (URL-25).



Şekil 33. Petrol kirliliği hava fotoğrafı (URL-25)

- **VC (Dideo Kamera- Video Camera)**

Videonun avantajı, daha hızlı bir kayıt ve elbette hareketli bir resim sağlamasıdır. Kirlilikle ilgili denizdeki duruma ilişkin genel bir bakış sunması açısından faydalıdır (Şekil 34). Son dönemlerde geliştirilen yeni nesil gece görüşlü kameralar, hem gece hem de gündüz görüntü sağlayarak kirlilik tespitinde daha kullanışlı hale gelmiştir.



Şekil 34. İllegal deşarjda bulunan bir geminin video görüntüsü (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007)

- **LLLTV (Düşük Işıklı Televizyon Kamerası-Low Light Level Television Camera)**

LLLTV, ultraviyole bölgesinde çalışmak üzere filtrelenebilir ve termal görüntüleyici bir sistemdir. LLLTV, karanlıkta gemi adı veya diğer tanımlayıcı özellikleri görüntüleme imkanı sağlayabilir (Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009).

Günümüzde henüz hiçbir sensör denize deşarj edilen petrolün hacmini bize tam olarak vermemektedir. Fakat yakın gelecekte deşarj edilen maddenin hacmini tahmin etmek için yeni sensörler üretilip kullanılması hedeflenmektedir.

6.3. İllegal Deşarjın Tespiti İçin Kurulan Bilgi Sistemleri

Gemiler tarafından yapılan bir kirliliğin tespiti için ülkeler arasında gerçekleştirilecek olan işbirliği çalışmaları son derece önem arz etmektedir. Bu amaçla

özellikle AB ülkeleri arasında gerçekleştirilen bilgi sistemleri sayesinde hızlı bir şekilde bilgi alışverişi yapılabilmektedir.

Gemi kaynaklı kirliliği kontrol altına almak için gemi hareketlerini izlemek ve onların kimliklerini belirleyebilmek deniz taşımacılığında çevre korumasının sağlanmasında kilit bir unsurdur.

Avrupa, EMSA kapsamında kurulan bir dizi operasyonel sisteme ev sahipliği yapar ve işletir. Bu sistemler şunlardır (EMSA, 2012):

1. Avrupa uydu tabanlı petrol sızıntısı ve gemi tespit servisi-CleanSeaNet,
2. Avrupa gemi trafiği izleme ve bilgi sistemi-SafeSeaNet,
3. Avrupa Birliği Uzun Menzilli Tanımlama ve İzleme Kooperatifi Veri Merkezi (EU LRIT CDC),
4. Thetis.

Bu sistemler aracılığıyla sunulan bilgiler, yasadışı deşarjlarla mücadele eden yetkililer için son derece değerli olabilir. Birden fazla sistemden gelen bilgilerin birleştirilmesiyle elde edilecek bilgiler daha da değerli hale gelir (EMSA, 2012).

1. CleanSeaNet

AB'nin 2005/35/EC sayılı direktifi ile EMSA'ya uydu izleme ve gözetim yoluyla deşarjları tespit etme gibi eylemlerde teknik çözümler geliştirme ve teknik yardım sağlama konusunda üye devletlerle birlikte çalışma görevini verdi (EMSA, 2012).

EMSA, Avrupa uydu tabanlı CleanSeaNet'i kurdu ve işletmeye aldı. CleanSeaNet, tüm Avrupa deniz alanlarını kapsar ve kıyı devletleri için denizdeki petrol sızıntılarını uydu tabanlı olarak tespit etmek ve izlemek için kullanılan uzaktan algılama aracıdır. Bu hizmet, deniz yüzeyindeki olası petrol sızıntılarını tespit etmek için uydu görüntülerinin neredeyse gerçek zamanlı analizine dayanmaktadır (EMSA, 2012). Sistem, 400 km x 400 km'yi kapsayan uydu görüntülerini 30 dakika içinde kıyı ülkelerindeki yetkililere teslim eder. Yer gözlem veri merkezleri 500 km genişliğinde ve 1.600 km uzunluğa kadar olan sahalarda uydu görüntüleri elde etme kapasitesine sahiptir (EMSA, 2012).

CleanSeaNet'in hizmetleri şunlardır (CleanSeaNet, 2017):

- Deniz yüzeyindeki petrol kirliliğinin belirlenmesi ve izlenmesi,
- Acil durumlarda kazara oluşan kirliliğin izlenmesi,
- Kirleticilerin tanımlanmasına katkı sunulması.

CleanSeaNet tarafından elde edilen bilgiler arasında şunlar yer alır:

- Döküntünün konumu,
- Döküntü alanı,
- Döküntü yönü ve uzunluğu,
- Yayılma hızı,
- Kirliliğin potansiyel kaynağı ve destekleyici bilgilerdir.

SAR görüntülerinin yanında optik uydu görüntüleri, duruma ve kullanıcının ihtiyaçlarına bağlı olarak istek üzerine elde edilebilir (URL-27).

Katılımcı bir kıyı devleti olası bir sızıntıyı tespit ettiğinde, hemen ilgili devlet makamlarına bir uyarı gönderir. Uydu tarafından çekilen görüntüler, SafeSeaNet'ten elde edilecek olan "Otomatik Tanımlama Sistemi-AIS" bilgileriyle birleştirilerek potansiyel kirleticinin tanımlanması ve tespiti yapılır (EMSA, 2012).

CleanSeaNet, neredeyse gerçek zamanlı olarak olası bir kirliliğin yerini ve boyutlarını net bir şekilde gösterebilir, ancak kirlilik türünü ayırt edemez. Sonuç olarak, uydu algılamaları yerinde yapılan denetimlerle doğrulanmalıdır. Bu nedenle CleanSeaNet'in hava gözetimi ile birlikte kullanılması önerilir. Uydu görüntülerinin çoğu birden fazla kıyı devletinin sularını kapsamaktadır. Hizmetin en iyi kullanımı, birçok alanda komşu ülkeler arasında işbirliğinin artmasına yol açmaktadır (EMSA, 2012).

CleanSeaNet hizmeti, AB üye devletleri ve denizaşırı bölgeleri, Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu AB aday ülkeleri, Avrupa Serbest Ticaret Birliği ülkeleri, Akdeniz, Karadeniz ve Hazar denizlerindeki Avrupaya komşu ortak ülkeleri tarafından kullanılabilir (CleanSeaNet, 2017).

Ülkemiz 03.05.2011 tarih ve 2011/2 sayılı genelge doğrultusunda Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile EMSA arasında imzalanan protokol ile CleanSeaNet sistemi kapsamında uydu görüntüleri ile tespit edilen deniz kirliliği raporları EMSA'nın web sayfasından düzenli olarak takip edilebilmektedir. Genelge ile Türk deniz yetki alanlarında gerçekleşecek bir kirlilik durumunda; ülke limanlarına gelen gemiler, Liman Başkanlıkları tarafından denetimleri gerçekleştirilecek. Yabancı ülke limanlarına giden gemiler ise Liman Devletinden denetim yapılması talebinde bulunulacaktır (T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, Deniz Ulaştırması Genel Müdürlüğü, Genelge, 13 Mayıs 2011, sayı: 2011/2).

2. SafeSeaNet

AB'nin 2002/59/EC sayılı direktif doğrultusunda deniz trafiğinin emniyetini ve verimliliğini artırmak, yetkililerin denizdeki olaylara, kazalara veya potansiyel olarak tehlikeli durumlara tepkisini iyileştirmek amacıyla gerçek zamanlı gemi trafik izleme ve bilgi sistemi oluşturulmuştur (EMSA, 2012).

SafeSeaNet, uydu veya hava fotoğrafları ile belirlenen kirlilik olaylarının hangi gemiden kaynaklandığını çok hızlı olarak tespit edilebilmesini sağlar.

SafeSeaNet, komisyon adına EMSA tarafından geliştirilen ve işletilen merkezi bir sistemle birbirine bağlı ulusal denizcilik bilgi sistemleri ağından oluşur. SafeSeaNet; deniz güvenliği, liman güvenliği, deniz ortamının korunması, deniz trafiğinin ve deniz taşımacılığının verimliliği amacıyla bilgi alma, depolama ve bilgi alışverişi sağlar. Bu bilgiler aşağıdaki bildirimlerden oluşur (EMSA, 2012):

- AIS bazlı konum bilgileri ve Zorunlu Raporlama Sistemi (MRS);
- Varış ve ayrılış bilgileri,
- Tehlikeli veya kirletici ürün bilgileri,
- Olay raporu.

Bu bildirimler katılımcı ülkelerdeki yetkili makamlar tarafından gönderilir. Kıyı istasyonları (gemi trafik hizmetleri, arama ve kurtarma kuruluşları), SafeSeaNet tarafından yetkilendirildikten sonra SafeSeaNet'e erişebilir.

Sahil istasyonları bir geminin deniz taşımacılığı için potansiyel bir tehlike veya çevrenin güvenliği için tehdit oluşturduğuna dair bilgi sahibi olursa bu bilgileri geminin planlanan güzergahı boyunca yer alan diğer üye devletlerin sahil istasyonlarına iletecektir. Bu iletim, SafeSeaNet ile bir olay raporu sistemi aracılığıyla gerçekleştirilir (EMSA, 2012).

3. Avrupa Birliği Uzun Menzilli Tanımlama ve İzleme Kooperatifi Veri Merkezi (EU LRIT CDC)

AB konsey kararı, EMSA'ya AB LRIT CDC'yi kurma görevi verdi. AB LRIT DC'nin hedefi deniz güvenliği, Arama Kurtarma (SAR), ve deniz ortamının korunmasıdır.

IMO'nun himayesi altında kurulan LRIT sisteminin amacı, gemilerin AIS kıyı ağlarının kapsadığı alanlardan ayrıldığında da izlemeye izin veren, gemilerin tanımlanması ve izlenmesi için küresel bir sistem ortaya koymaktır. Bu, gemilerin kıyıdan çok uzak mesafelerden bile dünyanın her yerinde izlenebileceği anlamına gelir. Uluslararası LRIT sistemi bu nedenle tüm SOLAS hükümleri adına LRIT bilgilerini alır, depolar ve dağıtır (EMSA, 2012).

LRIT sistemi, tüm yolcu gemileri, yüksek hızlı tekneler, mobil deniz sondaj üniteleri ve 300 GT'dan fazla kargo gemileri için zorunludur. 1 Temmuz 2009'dan itibaren yürürlüktedir. Sistem, bayrak devletlerinin asgari olarak günde dört gemi mesajının (6 saatte bir) gönderilmesini, saklanmasını ve LRIT bilgilerine erişim hakkı olan taraflar için erişilebilir olmasını sağlaması gerektiğini belirtir (EMSA, 2012).

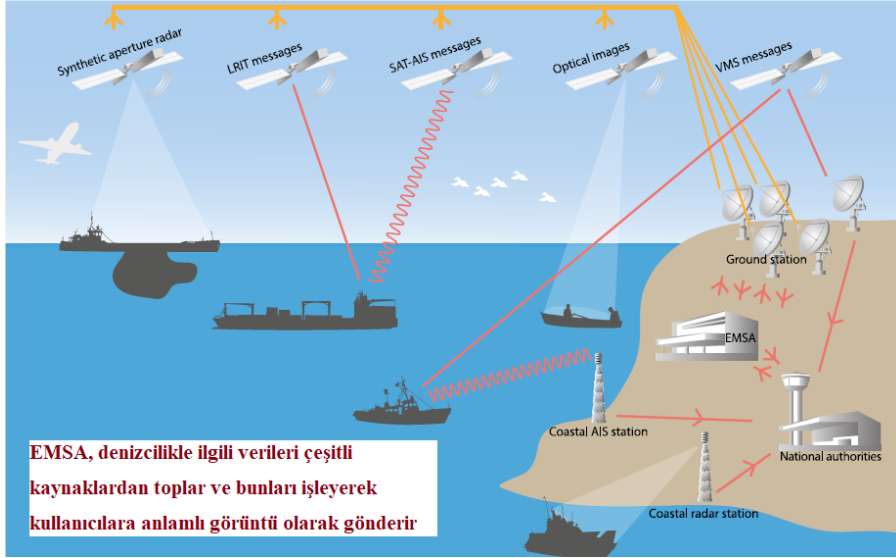
Tehlikedeki geminin yeri ve çevredeki yasadışı deşarjlarla mücadelede yardımcı olabilecek gemiler hakkındaki doğru bilgiler, zamanında kurtarmayı sağlamak ve belki de kıyı şeridi boyunca kirliliği en aza indirmek için değerli müdahale süresinden tasarruf sağlayacaktır (EMSA, 2012).

4. Thetis

EMSA, 2009/16/EC direktifi ve Paris Mutabakat Zaptı gerekliliklerinden kaynaklanan tüm işlevleri içeren "Thetis" adında gelişmiş bir bilgi sistemi geliştirmiştir. Bu sistem, yeni bir teftiş rejimini geliştirmeye ve gemileri muayene için gemi risk profiline dayanmaktadır. Veri tabanındaki her bir gemiye günlük olarak güncellenen bir risk profili hesaplar ve ilişkilendirir. Gemileri; düşük riskli gemiler, standart riskli gemiler ve yüksek riskli gemiler olarak sınıflandırır.

Bir geminin risk profili; gemi türüne, yaşına, bayrağına, tanınmış organizasyonuna, denetim geçmişi ve özellikle de yönetim şirketi gibi kriterlere dayanmaktadır. Bu sistem, gemilerin risk profiline dayanarak denetim sıklığının belirlenmesini sağlar (EMSA, 2012).

EMSA, denizcilikle ilgili verileri çeşitli kaynaklardan toplar ve bunları işleyerek kullanıcılara anlamlı resim olarak gönderir (Şekil 35).



Şekil 35. EMSA, görüntü işleme ve görüntü oluşturma (EMSA, 2018)

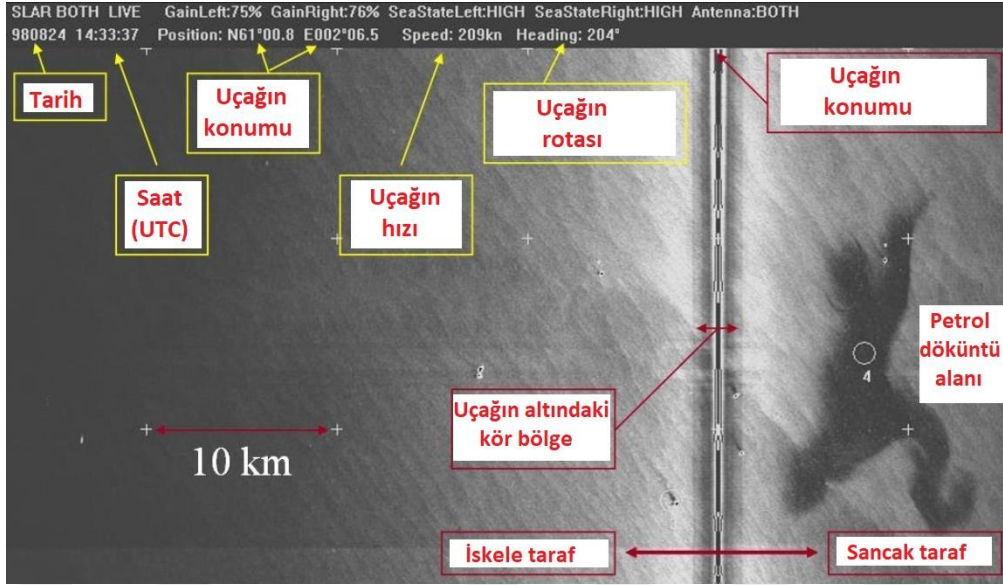
6.4. Kirlilik Görüntülerinin Analizi ve Yorumlanması

Çok sayıda dijital görüntü veri formatı vardır. Bazıları uydu şirketine aittir ve çoğu verileri okumak için özel yazılım gerektirir. İlegal kirliliğe neden olan geminin uydu görüntüleriyle saptanması ve uydu verilerinin mahkemede delil olarak kabul edilebilmesi için bu görüntülerin alanında uzmanlaşmış bir analist tarafından doğrulanması tavsiye edilir.

Elde edile görüntü verileri, çoğu zaman birtakım diğer bilgilerle desteklenerek daha anlamlı hale getirilir. Bu bilgilerin başında gemiye ait AIS bilgileri (gemi adı, bağlama limanı, pozisyonu, varış limanı vb.) gelmektedir.

SLAR görüntüleri ışık varlığından bağımsız olarak büyük alanları gözetleyerek petrol deşarjlarını tespit edebilir. Elde edilen görüntüler anlamlı verilere dönüştürülerek kanıt unsuru olarak kullanılmak üzere hazır hale getirilmektedir. Bunun için uzman kişilerin bu görüntüleri yorumlaması gerekmektedir. Şekil 36'da verilen uçaktan alınan bir SLAR görüntüsü genel olarak aşağıdaki şekilde yorumlanabilir (Prosedyre for fjernmåling under aksjoner, 2015);

- Görüntünün üst kısmındaki veri alanı; tarih, saat (UTC), uçağın konumu, sürati ve rotası hakkındaki bilgileri içerir.
- Görüntüde yer alan dikey çizgi uçağın rota hattı olup, bu hattın altında kalan kısım kör bölgedir ve bu alandan görüntü elde edilmez. Uçağın altında bulunan, Radarın kapsamadığı kör bölge uçuş yüksekliğinin iki katı genişliğinde olur.



Şekil 36. SLAR görüntüsünün yorumlanması (Prosedyre for fjernmåling under aksjoner, 2015)

Uydu tabanlı SAR görüntülerinin yorumlanması, uçaktan elde edilen bir SLAR görüntüsüne oldukça benzerlikler gösterir. Bunun nedeni görüntü elde etme prensiplerinin benzer olmasıdır. Aralarındaki önemli bir fark ise SAR görüntüsünde uydudan elde edildiği için kör alan bulunmamaktadır.

SAR görüntüsü incelendiğinde; yüzey yağı aynasal yansımayı artırır. Bu durum, çevredeki yağsız sudan yerel olarak daha az yoğunlukta bir sinyale yol açar. Böylece SAR görüntülerindeki yağ tabakasının sudan daha koyu görünmesini sağlar. Bir yağ tabakasının algılanması, sensör dalga boyuna ve konfigürasyonuna bağlı olarak değişir. Genellikle yüzen yağ ile çevredeki temiz su arasında daha yüksek bir kontrast oluşur (Pineda et al, 2017)

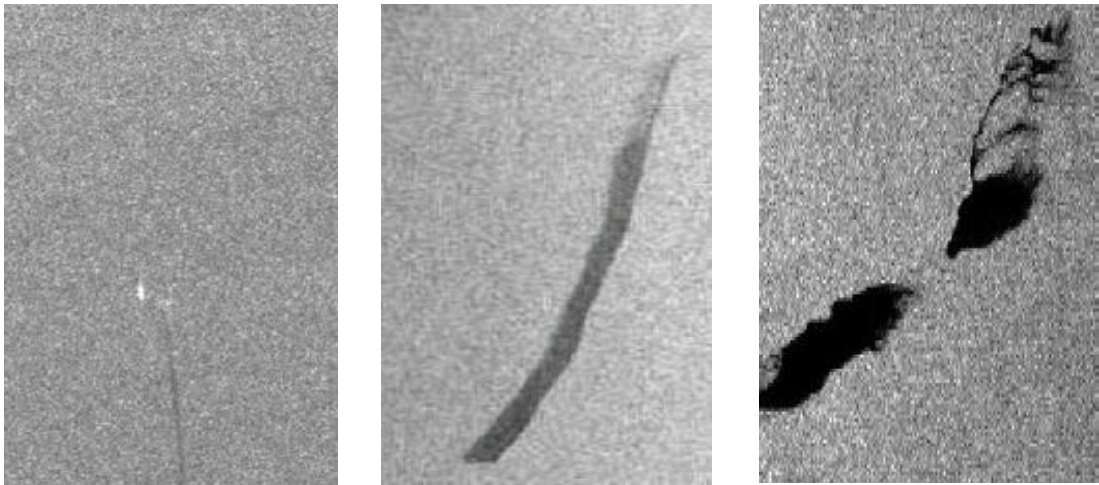
Şekil 37-A'da Elmer's Adaları (Louisiana-ABD) haritası ve Şekil 37-B'de ise aynı yerde oluşan kirliliğin SAR görüntüsü görülmektedir. Bu görüntüde ortalama yoğunluk yeşil renkte ve düzensiz alanlar kırmızı renk olarak görünmektedir. Siyah renkte görülen büyük bir petrol kütlesi ise plaj boyunca ilerlemektedir (Pineda et al, 2017).

SAR görüntülerinin işlenmesiyle petrol döküntüsünün yaklaşık deşarj süresi de belirlenebilmektedir.



Şekil 37. Elmer's Adaları harita görüntüsü ve aynı bölgede oluşan kirliliğin SAR görüntüsü (Pineda et al, 2017)

Bir petrol sızıntısı deniz yüzeyine aktığında, dağılmadan önce bir süre yüzeyde kalır. Bu süre petrolün türüne (hafif yağlar birkaç saat, ağır yağlar birkaç güne kadar devam eder) ve hava koşullarına bağlıdır. Madde boşaltıldıktan hemen sonra rüzgar ve akıntı ile sürüklenmeye başlayarak görüntü ve özellikleri değişmeye başlayacaktır (Şekil 38). Tecrübeli operatörler uzaktan algılama sistemleriyle elde edilen görüntülerden yararlanarak bir döküntünün yeni olup olmadığını değerlendirmesi mümkündür, ancak kesin yaşı belirlemek son derece zordur. Bu nedenle yoğun trafik bölgelerinde kaynağın tanımlanması her zaman kolay değildir. Bunun için gemilerin akıntı modeli ile kirlilik kaynakları birleştirilerek döküntünün kaynağına ulaşılmaya çalışılır (EMSA, 2012).



Şekil 38. SAR görüntülerinden kirliliğin yaklaşık süreleri (Topouzelis at al, 2007)

6.5. Kirlilik Görüntülerinin Yorumlanmasında Yaşanan Sorunlar

Uzaktan algılama ile elde edilen görüntüler kirliliğin tespiti için çok önemli veriler sunsa da birtakım sınırlamaları bulunur. Yağ tabakaları, özellikle SAR/SLAR görüntülerinde karanlık bir fenomen olarak görünebilen tek olgu değildir. Deniz yüzeyinde yaşanan bazı benzer durumlar petrol döküntülerinin tespit edilmesini zorlaştırır. Bu durumlar şunlardır:

- Bazı doğal alanlar siyah renkli kayganlık görüntüsü verebilmektedir. Bu durum bir kirlilik kaynağı olarak yanlış yorumlanabilir.
- Bazı adaların ve resiflerin arkasındaki radar gölgeleri bir petrol kirliliği olarak yanlış yorumlanabilir (Prosedyre for fjernmåling under aksjoner, 2015).
- Eşik rüzgâr cepheleri.
- Adaların arkasındaki rüzgâr gölgeleri,
- Yüzey akıntıları,
- Yağmur hücreleri,
- Sığ sularda alt topografyanın yansımaları,
- Balina ve balık spermi (Topouzelis at al, 2007),

Şekil 39’da iki farklı doğal durumda gerçekleşen ve petrol döküntüsüne benzeyen SAR görüntüsü örneklenmiştir (Topouzelis at al, 2007).

- Doğal yüzey kayganlıkları: Oksidasyon prosesleri ve bakteriyel ayrışma ile deniz yüzeyinde oluşan aktif bileşiklerin monomoleküler tabakaları (Şekil 39-A)



A. Doğal yüzey kayganlıkları

- Eşik rüzgâr alanı değişimleri: Deniz yüzeyinde dalgalanmanın başladığı seviyenin altında ya da yaklaşık hızlardaki rüzgârların etkilediği deniz alanları (Şekil 39-B)



B. Eşik rüzgâr alanı değişimleri

Şekil 39. Petrol döküntüsüne benzeyen SAR görüntüleri (Topouzelis at al, 2007)

Çok ince yağ katmanlarına sahip geniş alanlar büyük kirlilik felaketi olarak yorumlanabilirken, kalın yağ içeren küçük alanlar önemsiz bir petrol kirliliği olarak değerlendirilip hafife alınabilir. SAR veya SLAR görüntüleri büyük alanları tarama ve erken müdahale imkanı sunmasına rağmen kesin kanıt için yetersiz olabilmektedir. Bu nedenle kirliliği doğrulamak için IR, FLIR, veya fiziksel numune alma gibi diğer yöntemlerle yağ kalınlığı ve kirlilik teyidi desteklenmelidir (Prosedyre for fjernmåling under aksjoner, 2015).

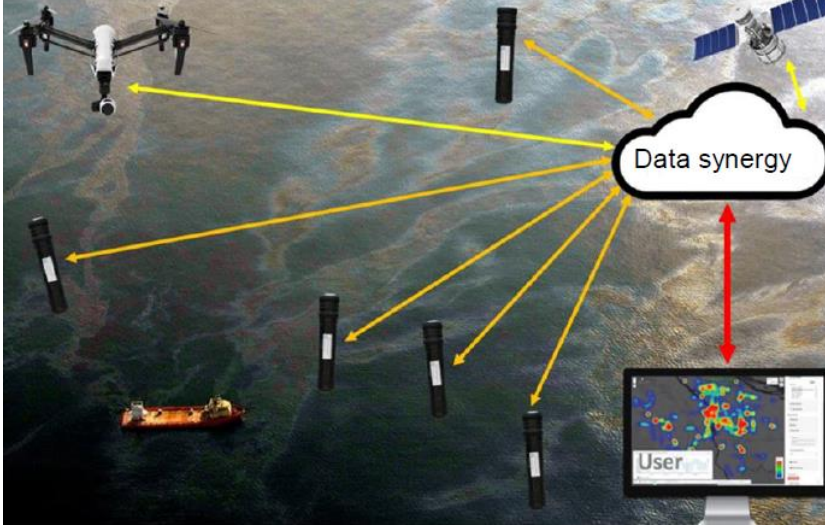
6.6. Uzaktan Algılama Sistemlerinin Faydaları

Uzaktan algılama platformları ve bu araçlarda kullanılan SAR, optik dedektörler, termal ve görünür bantlarda çalışan sensörler ile toplanan veriler uzaktan algılama algoritmalarında yeni ilerlemeler ve petrol sızıntısı tespitinde yeni uygulamalar sağlar (Pineda et al, 2017).

Uzaktan algılamayla illegal deşarjların tespitinde aşağıda verilen yaygın kullanım alanları sunarak kirliliği kontrol altına almak için fayda sağlamaktadır;

- Gemi deşarj yasalarının uygulanması,
- Gözetim ve genel kayganlık tespiti,
- Kovuşturma için delil sağlanması,
- Dökülmelerin çeşitli nedenlerle haritalanması,
- Gemilerin illegal deşarjlarına yönelik denetim ve kontrol çalışmalarının yapılması,
- Kirliliğe ilişkin istatistiki verilerin sağlanması,
- Özellikle kazalardan kaynaklanabilecek büyük çaplı petrol yayılımlarının izlenmesi ve erken müdahalenin yapılması,
- Özellikle gece olmak üzere her türlü şartta veri elde edilerek, illegal deşarjlara yönelik caydırıcılığın sağlanması,
- Petrol döküntüsünün yönü ve buna karşı alınacak müdahale yöntemlerinin belirlenmesine destek sağlar.

Büyük deniz alanlarında oluşabilecek kirliliklerin etkili bir şekilde gözlenmesi için Şekil 40'da görüldüğü gibi hava, deniz ve uydu kaynaklı uzaktan algılama sistemlerinin bir kombinasyonunun kullanılması en etkili yöntem olacaktır (Fingas, 2012).



Şekil 40. Uzaktan algılama sistemlerinin birleştirilerek kullanılması (Strategic View on Oil Spill Response Support Using In-Situ and Remote Sensing Data Tools, 2019).

6.7. Uzaktan Algılama Sistemleriyle Veri Elde Edilmesinde Yaşanan Sorunlar

Petrol döküntüsünü tespit etmek için uzaktan algılama teknikleri kullanılırken aşağıda belirtilen bazı genel sorunları bulunur;

- Petrol döküntüsünü tespit etmek için uzaktan algılama yeteneği sağlayan ucuz ve hazır ticari sensörler yoktur.
- Deniz yüzeyindeki kirliliğin kalınlık bilgisi halihazırda kullanılan sensörlerle tahmin edilse de tam olarak ölçümü mümkün değildir.
- Sensörlerden elde edilen veriler istenen amaç doğrultusunda yararlı hale getirmek için kapsamlı işlem ve uzun süre gerektirir.
- Oldukça kullanışlı sensörlerin tümü, hem maliyetli hem de zaman alıcı olan kapsamlı uçak ve uydu modifikasyonları gerektirir (Fingas, 2012).
- Uzaktan algılamada uydu sistemleri kullanılırken belli bir alan için gözlenme sıklığı uygun olmayabilir.
- Uzaktan algılamada kullanılan optik görüntüleme sensörleri için açık gökyüzü gerektirir.

Deniz yüzeyinde bir kirlilik oluştuğunda petrolün yayılma eğilimi büyük ölçüde rüzgâr yönüne ve hızına bağlıdır. Rüzgâr hızı 10 m/s'den fazlaysa bir petrol döküntüsü parçalanır ve dağılır (Hafeez et al, 2018). Bu durumda rüzgâr hızının yüksek olması uzaktan algılama sistemlerinin etkinliğini düşürecektir.

6.8. İlegal Deşarjın Tespitinde Numune Alma ve Analiz Raporları

Yasadışı petrol deşarjlarının araştırılmasında en zorlayıcı görevlerden biri kaynağı bulmaktır. Bu nedenle döküntünün kaynağını bulmak için çeşitli yol ve yöntemler geliştirilmiş, bunun için büyük yatırımlar yapılmıştır. Teknolojik gelişmelere paralel olarak kirlilik tespiti için uydu sistemleri ve hava araçlarına monte edilen Radar ve optik sensörlerle tespit etme yöntemleri çok yaygınlaşsa da her zaman bu araçlarla veri elde etme imkanı bulunamayabilir. Bunun dışında uydu ve hava araçlarıyla elde edilen veriler güvenilirlik açısından bazen teyide muhtaç olabilmektedir. Ayrıca yoğun gemi trafiğinin bulunduğu bölgelerde illegal deşarjda bulunan gemiler, çevrede bulunan diğer gemilerce veya sahil şeridinde bulunan kişilerce tespit edilip yetkililere haber verilebilmektedir. Bu noktada kirlilik unsuruna ait örnekler laboratuvar analizine tabi tutularak deşarjda bulunan gemi tespit edilebilir.

Sadece laboratuvar testleri yağ türünü kesin olarak belirleyebilir ve sorumlu kaynağı belirleyebilir (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Petrol deniz ortamına girdiği andan itibaren buharlaşmaya, çözünmeye ve kimyasal oksidasyona uğrar. Bu durum deniz yüzeyine deşarj olan petrolün özellikleri veya başka bir deyişle parmak izi değişmeye başlar. Bu nedenle Şekil 41’de görüldüğü gibi deniz yüzeyinden ve gemideki kaynaklardan hızlı bir şekilde numuneler alınmalıdır.



Şekil 41. Deniz ortamından numune alınması (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Denizden alınan numuneler kirli tabakanın farklı alanlarından alınan bir dizi örneklerini içermelidir. Deşarj alanı dışındaki temiz deniz suyu örnekleri de alınmalıdır. Deniz ortamından elde edilen numuneler, petrol tipini belirleyecek ilk analiz için derhal laboratuvara teslim edilmelidir (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Kirli denizden alınan numunenin karşılaştırılabilmesi için bölgedeki tüm potansiyel gemilerden de numune alınmalıdır (Şekil 42). Gemilerden alınan karşılaştırma numuneleri makine dairesinde bulunan sintine kuyularından veya sintine devrelerinden, ayrıca servis, slaç, slop ve seperatörlerden da ayrı ayrı numune alınması gerekir. Bu kaynaklardan numune alınırken fotoğraf veya video görüntüleri ile kayıt altına alınmalıdır.



Şekil 42. Makine dairesinden numune alınması (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Laboratuvara teslimat güvenli olmalı ve taşıma zinciri korunmalıdır. Ulusal mevzuata veya yerel prosedürlere göre akredite bir laboratuvarda denizden ve gemiden alınan numuneler karşılaştırılarak sonuç ortaya çıkarılır. Böylece analiz raporları kesin kanıt unsuru olarak kullanıma hazır hale getirilip ilgili makamlara sunulur (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Alınan numuneler ikişer adet olmak üzere gemideki deşarj noktasından (Şekil 43), kirlenen denizden ve temiz denizden alınır. Numuneler etiketlenerek +4 derecede muhafaza edilen taşıma kaplarıyla laboratuvara sevk edilir.

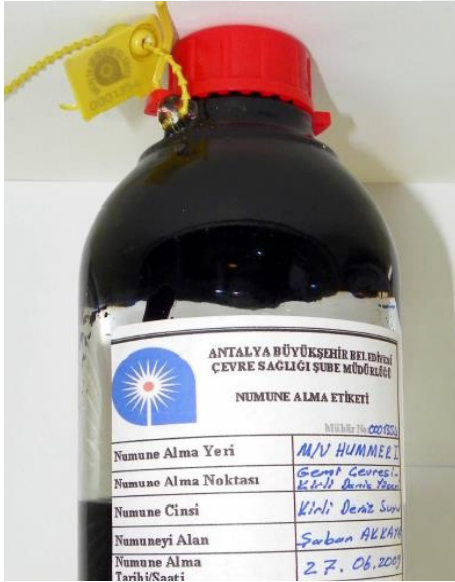


Şekil 43. Geminin deşarj noktasından numune alınması (URL-29)

Numune alma, saklama ve taşıma koşulları aşağıda verilen kriterlere göre yapılır;

- Gemilerin sebep olduğu kirliliğin tespitinde numune alınırken; kirliliğin olduğu deniz yüzeyinden, kirliliğin olmadığı deniz yüzeyinden ve geminin deşarj noktalarından numuneler alınır.
- Deniz kirliliğinin olduğu bölgeden numune alınırken yoğunluğun en çok olduğu bölgede, üç farklı noktadan numune alınır.
- Numunenin analizi için yeterli hacimde ve istenen amaç için temsil yeteneğine sahip olmalıdır.
- Alınan numunenin testten önce bileşimi ve özelliği bozulmaması için gerekli çevresel şartlar sağlanmalıdır.
- Numune kabının yapısı numunenin içeriği ile reaksiyona girmemelidir. Bu nedenle genellikle cam kaplar tercih edilir (Şekil 44).
- Numune alma ve analiz arasında geçen sürede örnek numunenin birtakım özelliklerinde değişiklikler yaşanabileceği için en kısa sürede analizi yapılmalıdır. Birçok durumda örnek numunenin analize başlanana kadar geçen sürede 1-5°C de muhafaza edilmesi uygun olacaktır.
- Numune kabı %10 boşluk kalacak şekilde doldurulur ve çalkalanmadan muhafazası ve nakliyesi sağlanır.
- Numune kabının tanınması için gerekli açıklamaların yazılı olduğu bir etiket iliştilir (Şekil 44).
- Her türlü numunenin mühürlenmesi esastır (Şekil 44).
- Numune alındıktan sonra mutlaka Numune Tutanağı düzenlenir (Ek 1).

- Şahit numune için alınan örnek (aynı nitelikteki ikinci bir numune) ilgili kişiye mühürlü olarak teslim edilir.
- Kirliliğin tespiti ile ilgili yapılan iş ve işlemlerin kayıt altına alındığına dair Tespit Tutanağı düzenlenir (Ek 2).
- Numuneler akredite laboratuvarlarda analizleri yapıp raporları hazırlanır (Ek 6).
- Laboratuvar sonucu çıkıp idari işlemler tamamlanana kadar şüpheli gemi Liman Başkanlıkları tarafından geminin sefere çıkması men edilir (Yeterli ve geçerli bir teminat verildiği takdirde seferden men hali kaldırılabilir).
- Deney raporuna ve diğer kanıtlara (video, fotoğraflar vb.) istinaden illegal deşarj yaptığı tespit edilirse yetkili kurum tarafından İdari Yaptırım Kararı alınır (Ek 3).



Şekil 44. Etiketlenmiş ve mühürlenmiş numune örneği (Özgün, 2011)

Atık petrol ve petrol ürünleri numuneleri ve bunların deşarj edildiği düşünülen şüpheli kaynaktan alınan numuneler ilk itapta ön analize tabi tutulur. Yapılan analizler; Gaz Kromatografik metot-TS 11723, Sıvı Kromatografik metot-TS 11722, IR Spektrofotometrik metot-TS 12236 veya Floresans Spektrofotometrik metot-TS 11803 Standartlarına göre yapılır (Özgün, 2011).

Bu metodlardan biriyle yapılan analiz sonucunda atık ve şüpheli kaynaktan alınan numunenin benzer olmadığı görülürse kirliliğin şüpheli kaynaktan olmadığı sonucuna varılarak rapor düzenlenir. Numunelerin ön analizi sonucunda bir benzerlik görülürse daha ayrıntılı analizler yukarıda belirtilen metodların her biriyle ayrı ayrı yapılarak raporlanır (Özgün, 2011)

Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğine göre deşarj limitleri Tablo 15’de verilmiştir. Alınan numunelerin sonucunda Tablo 15’de verile değerlerin üstünde çıkarsa Çevre Kanununa göre işlem yapılır.

Tablo 15. Deniz suyu genel kalite kriterleri (Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 31 Aralık 2004, sayı: 25687)

pH	6-9
Renk ve bulanıklık	Doğal
Yüzer madde	Bulunmaz
Askıda katı madde	30 mg/L
Ham petrol ve petrol türevleri	0,003 mg/L

Analiz sonuçları kirliliğin ne tür bir mineral yağ olduğunu gösterecektir; sintine suyu, kargo tankı yıkama suyu, vb. Ayrıca yağlama yağları gibi başka maddeler içerip içermediğini de gösterecektir. Numune analizi, ülkeler arasında Petrol Numunelerinin / Sonuçlarının Değiştirilmesine İlişkin Kılavuz ve Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) kılavuzuna (CEN/TR 15522) göre yapılır (EMSA, 2012).

Numuneler doğrudan helikopter veya tekneler tarafından alınabilir. Fakat döküntü kaynağının sahilinden uzak olması durumunda bu araçlar sorun oluşturabilir. Uçaklar tarafından bırakılan örnek şamandıraların kullanımı, sahaya hızlı bir şekilde ulaşarak bu sorunun üstesinden gelebilir. Daha sonra şamandıralar bir tekne veya helikopterle denizden çıkarılarak akredite bir laboratuvar tarafından onaylanmış prosedürlere göre analiz edilir (EMSA, 2012).

Bir geminin deşarj yaptığına dair tanıklar veya görüntüler varsa, kaynağı kanıtlamak daha kolay olabilir ve petrol deşarjından alınan numunelerin suçu kanıtlaması gerekmeyebilir. Bu durum ülkeden ülkeye değişebilir. Bazen de birbirine yakın alanda gemilerin bulunduğu yerlerde döküntü oluşursa görüntü kanıtları sorumlu gemiyi işaret etmeyebilir. Bu durumda numune alınarak analizi zorunlu kılar (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

İllegal deşarjlar gemiler tarafından genellikle geceleri yapılır ve deniz yüzeyinde oluşan yağ tabakları yalnızca gündüz saatlerinde veya petrol kıyıya çıktığında keşfedilir. İşte bu durumda kirliliği erkenden öğrenilmesi açısından uzaktan algılama sistemleriyle gece gündüz farkı olmaksızın denizlerin sürekli gözlenmesinin önemi ortaya çıkmaktadır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

7. GEMİ KAYNAKLI PETROL KİRLİLİĞİNİN TESPİTİNDE UYGULAMA VE VAKA ÖRNEKLERİ

Gemiler tarafından gerçekleştirilecek olan illegal deşarj durumlarının tespitinde kirleticilerin tanımlanması ve yaklaşık miktarının hesaplanması, tespit etme süreçleri ve kanıt toplama yöntemleri ile idari yaptırım uygulamalarına yönelik vaka çalışmaları bu bölümde ele alınacaktır.

7.1. Kirleticilerin Tanımlanması ve Miktarının Hesaplanması

Denize deşarj edilen petrol miktarını bilmek ilgili gemiye verilecek olan cezayı belirlemede bir unsur olabilir. Denize akan petrol veya yağlı atık hızla buharlaşabilir, çözülebilir ve hatta yüzeyin altına çökebilir. Bu nedenle döküntü görüntülerinin ve numune sonuçlarının en kısa sürede hazır edilmesi ve delil olarak sunulması gerekir.

Hacim, soruşturma sırasında iki aşamada tahmin edilmelidir;

1. Döküntü tespiti için bir uçakta ve/veya
2. Döküntü sonrası fotoğrafların, video veya uydu görüntülerinin incelenmesiyle (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Bir döküntü sonucunda denize deşarj olan miktarın hacmini hesaplamak için döküntü alanına da ihtiyaç duyulur. Döküntü alanının tahmini görsel olarak, sensör görüntüleriyle veya ikisinin bir kombinasyonu ölçülerek yapılabilir. Görsel tahminler yoruma dayalı olduğundan daha az doğru olması muhtemeldir.

Görsel gözlem için önerilen prosedür, zaman ve hız hesaplamaları yaparak yağlı tabakanın uzunluğunu ve genişliğini tahmin etmektir. Kirli yüzeyi çevreleyen hayali bir dikdörtgen oluşturulur. Bu hayali dikdörtgen içindeki yağ tabakasının kapsamı (yüzde veya oran olarak ifade edilir), yağlanmış alanın hesaplanması için kullanılır (Bonn Agreement, 2016). Kirliliğin ve kirleticinin görsel olarak gözlemlenmesi, kirliliğin boyutu, görünümü ve kapsamı hakkında temel bilgiler sağlar.

Gözlem çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Bunlar; bulut, güneş ışığı, hava durumu, görüş açısı, yükseklik, hız ve yağ türünden de etkilenebilir. Gözlemci bu faktörlerin farkında olmalı ve mümkün olduğunca değişik gözlem noktaları ile gözlem araçları kullanmalıdır.

Bir yağ tabakasının görsel şekli kirliliğin olası nedenini ortaya çıkarabilir;

- Uzun ince bir petrol parlaklığı, bir gemiden muhtemelen yasadışı bir petrol deşarjını düşündürmektedir. Petrol izi gemiye bağlanıyorsa gemi hala deşarj durumunda olduğu anlaşılır. Ancak kirlilik bekledikçe rüzgar ve dalgalar tarafından parçalanacak ve dağıtılacaktır (Bonn Agreement, 2016).
- Bir tarafı rüzgarla hizalanmış ve diğer tarafı da hakim olan akıntıyla uyumlu üçgen bir kirlilik, bir deniz altı petrol boru hattından veya batık bir enkazdan kaçan petrolden bir deniz altı salınımını gösterir (Bonn Agreement, 2016).
- Homojen bir yağ tabakasıyla kaplı geniş alanlar çoğunlukla bir kazanın sonucudur. Bu durumlarda, geminin kaptanından detaylı bilgi kolayca elde edilebilir (Bonn Agreement, 2016).

UV sensörü yağlı deniz yüzeyinin alanını hassas olarak ölçebilir. UV, ayrıca yağ ile kaplanmamış alanları da göstererek yağlanmış alan ölçümünün hesaplanmasına olanak verebilir.

Dikey yönlü kamera yağlı yüzeyin alan ve görünüm verilerini sağlayabilir.

IR verileri, UV ve Dikey Kamera bilgilerini desteklemek için kullanılabilecek petrol ile kaplı yağlı yüzeyin görelî bir kalınlığını verebilir. Bu verilerden yola çıkarak yaklaşık kirlilik miktarı hesaplanabilir.

Deşarj alanını hesaplamak için tüm tabaka tercihen tek bir görüntüde görülebilir olmalıdır. Yağlanmış alanın daha doğru değerlendirmeleri, SLAR veya UV görüntülerinin kapsamlı bir analizi ile yapılabilir.

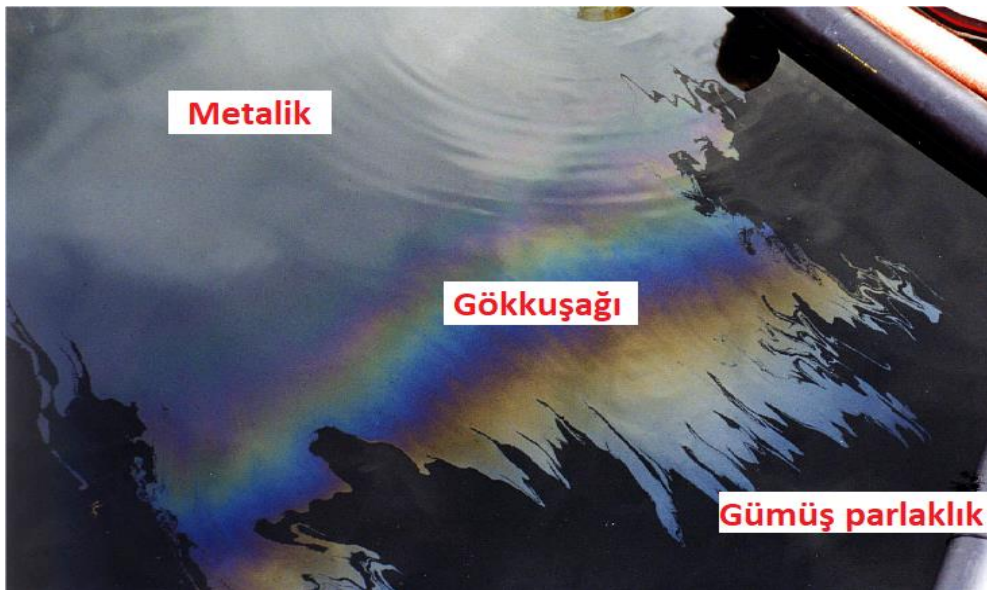
SLAR görüntülerini kullanan alan hesaplamaları büyük yağ tabakaları için daha uygun olurken, UV görüntü ölçümleri daha küçük tabakalar için uygun olacaktır. Modern SLAR sistemlerinin çoğunda elektronik ölçüm cihazları bulunur. Bu cihazların, uçuş sırasında uçağın sınırları içinde en doğru ölçümü sağlayacağından, mümkün olan her yerde kullanılması tavsiye edilir. Alternatif olarak toplam uzunluk ve genişlik elektronik olarak ölçülebilir ve yağlanmış alan görsel olarak tahmin edilebilir (Bonn Agreement, 2016).

Petrol tabakasını uçakla görüntülemek için ideal uçuş yüksekliğinde farklılıklar olabilir. Yaklaşık 150 knot hıza sahip bir uçak için 700 ila 1000 feet arasında bir yükseklik önerilir (Bonn Agreement, 2016).

Termal IR görüntüleri bir yağlı tabakanın içindeki yağın görelî olarak kalınlığının bir göstergesidir. Nispeten ince yağ katmanları denizden daha soğuk görünür ve nispeten kalın yağ tabakaları da denizden daha sıcak görünür. Güneş, bulutlar ve hava sıcaklığının neden olduğu değışken ısıtma ve soğutma etkileri nedeniyle yağ tabakası kalınlığı ile IR görüntüsü arasında mutlak bir ilişki yoktur. Bir IR görüntüsünde sıcak olarak gösterilen tabaka içindeki herhangi bir alanın varlığı, nispeten kalın yağın mevcut olduğunu gösterir. Fotoğraflar, IR-UV görüntülerini birleştirmek hacim değerlendirmesinin kalitesini artırabilir (Bonn Agreement, 2016).

Bir yağ tabakasının hacmini tahmin etmek için, özel yağ görünümü ile ilgili alanlara ayrılabilir. Görünen renklere bağlı olarak, sektörün belirli bir yağ kalınlığına sahip olduğu varsayılabilir. Genellikle döküntünün %90'ının, toplam tabakanın %10'unda yer alacağı düşünölmektedir. Bu da kalın yağ tabakasının dar bir alana toplandığı anlamı çıkmaktadır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

En ince yağın gümüş bir parlaklığı vardır. Gökkuşaağı parlaklıkları biraz daha kalındır ve metalik parlaklar su yüzeyinde bulunup oldukça kalın bir yağ tabakasını oluşturur (Şekil 45). En kalın yağ tabakası, yağın gerçek rengini gösterir. Yağ filminin rengi, farklı uzunluklardaki ışık dalgalarının yağ yüzeyinden yansıtılmasına, yağdan iletilmesine (yağın altındaki su yüzeyinden yansıtılmasına) ve yağ tarafından emilmesine bağlıdır. Gözlemlenen renk, bu faktörlerin bir kombinasyonunun sonucudur. Ancak aynı zamanda yağ tipine de bağlıdır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).



Şekil 45. Petrol döküntüsünün su üstünde bıraktığı renkler (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007)

Tablo 16’da verilen kirlilik görünümü ve katman kalınlık aralıkları Bonn Anlaşmasının kabul ettiği renk kodlarıdır. Bu kodlar, hava gözetiminde gözlemlenen yağ tabakalarını görünüşe göre sınıflandırır. Verilen bu kodlara istinaden uygun renge göre kalınlığı belirlenerek alan tahmini ile birlikte yaklaşık yağ hacminin hesaplanmasına izin verir.

Tablo 16. Kirlilik görünümü ve katman kalınlığı ile hacim hesaplama (Bonn Agreement, 2016)

Görünüm	Katman kalınlık aralığı (µm)	Her km ² başına litre
Gümüş/gri parlaklık	0,04 – 0,30	40-300
Gökkuşağı	0,30 - 5.0	300-5.000
Metalik	5.0 - 50	5.000-50.000
Süreksiz gerçek yağ rengi	50 - 200	50.000-200.000
Sürekli gerçek yağ rengi	200 ve daha fazlası	200.000 ve daha fazlası

Kirlilik tabakasının farklı alanlarındaki hacim katkıları toplanarak tahmini hacim hesaplanabilir. Farklı sensörlerin ve yöntemlerin analizi ile yapılan hacim tahminleri karşılaştırılmalıdır. Benzer şekilde, farklı zamanlarda elde edilen verilerden yapılan hacim tahminleri, tutarlı olmasını sağlamak için karşılaştırılmalıdır; dökülen petrol hacmi normalde kısa bir süre içinde değişmez, bu nedenle sadece birkaç dakika arayla elde edilen çok farklı tahminler sorunların bir işareti olabilir (Bonn Agreement, 2016).

Kirliliğin hacmi modern sensörlerle tespit edilip yorumlanabilse de deşarj edilen maddenin kimyasının tam olarak ne olduğunu doğrulayacak bir sensör henüz bulunmamaktadır.

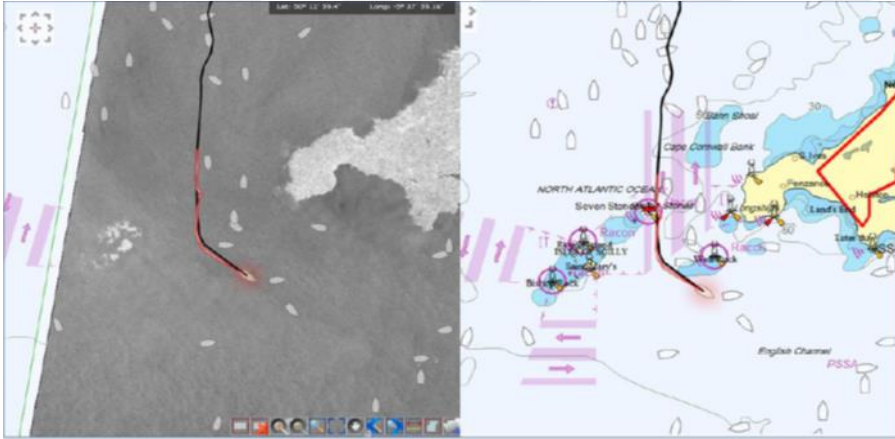
7.2. İlegal Deşarjlarda Tespit Etme Süreçleri ve Kanıt Toplama Yöntemleri

Bir geminin illegal deşarj yaptığına dair bir ihbar alındığı zaman, bazen de kirlilik unsuru bir ihbar olmaksızın çeşitli araçlarla yapılan (uydu gözlemi veya uçak devriyesi) rutin gözlemler sonucunda belirlendiğinde yetkili kuruluş öncelikle bir durum değerlendirmesi yaparak olayı doğrulamak için elde bulunan araçlarla müdahalede bulunulur. Bunun için bir uçak, helikopter, İHA, uydu sistemleriyle detaylı görüntüleme ve denetim teknesi ile yerinde gözlem veya numune alınmasıyla doğrulama sürecine girilir.

Deniz yüzeyindeki kirliliği tespit etmek için ana ekipman Radardır (SAR/SLAR). Çoğu deniz kirliliği uçağının SLAR sensörü vardır. Mümkün olan ilk tespitten sonra hava mürettebatı, uçuş güzegahını döküntü boyuna paralel olarak 5 ila 10 mil arasında hareket etmesini sağlamalıdır. En iyi SLAR görüntüsü, yüzey rüzgarı ile uçağın uçuş yolu arasında 90°'lik bir açı olduğunda elde edilir (Bonn Agreement, 2016).

Kirlilik SLAR tarafından tespit edildikten sonra IR, UV ve Dikey Kamera gibi uzaktan algılama cihazları kullanılarak iyice araştırılmalıdır. Uçak, kirliliğin en doğru görünümünü kaydedilmesini sağlamak için doğrudan yağlı tabaka üzerinde uçmalıdır (Bonn Agreement, 2016).

Yağ deşarjları SAR görüntülerinde uzun, doğrusal koyu şekiller ve damarlar şeklinde görünür (Şekil 46). Görüntüler, Gemi Takip Sisteminden gelen bilgilerle birleştirmek, muhtemelen kirleten geminin kimliğini ortaya çıkaracaktır. Uydu sistemlerinden elde edilen SAR veya optik temelli görüntüler genellikle 1 saat içerisinde kullanıcı istasyonlara ulaştırılır (URL-27).



Şekil 46. Sahile yakın bir bölgede CleanSeaNet tarafından tespit edilen bir gemi deşarjı (EMSA, 2012)

Petrol kirliliğinin yetkili kuruluşlarca tespit edilmesi için birtakım işlem basamaklarının yerine getirilmesi gerekir. Bu işlem basamakları şunlardır (Topouzelis at al, 2007):

- Petrol kirliliğinin potansiyel varlığı tespit edilir (Uydu, hava ve deniz araçlarıyla),
- Petrol sızıntıları tanımlanır (Hava ve deniz araçlarıyla),
- Petrol sızıntısının hacmi ve türü belirlenir (Hava araçlarıyla),
- Olası bir kirlilik suçlusunun potansiyel varlığı tespit edilir (Uydu, hava ve deniz araçlarıyla).

Hava fotoğrafı, çekim alanında bulunan tüm ayrıntıyı gösteren bir bilgi sunar. Petrol tabakası ve kirlitici fotoğrafları teknik bilgisi olmayan bir kişi için en kolay anlaşılabilir verilerdir. Fotoğraf ve video kayıtları alınırken aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilir;

- Kirlilik noktasına yaklaşırken video kaydına başlanır.
- Gemiye içine alacak şekilde deşarj alanının geniş açılı fotoğrafı çekilir.
- Geminin kıç tarafından yaklaşarak, gemi ismi, bağlama limanı ve IMO numarası okunacak şekilde fotoğrafı çekilir.
- Gemi bordasında, gemi kaptanı ile irtibat kurulduğu anda fotoğraf çekilir.
- Numune şişelerinin etiketlenerek mühürlenmesi sırasında video kaydı yapılır (Şekil 47).



Şekil 47. Numune şişelerinin etiketlenerek mühürlenmesi (URL-30)

Fotoğraflar mümkün olduğunca, kirlitici ve kirlilik arasındaki doğrudan veya dolaylı bir bağlantıyı kanıt olarak göstermesi için önemlidir. Kamera verileri, IR ve UV verileri gibi data sağlayabilir. Veriler aynı zamanda geminin önünde temiz suyu göstermelidir. Böylece gemi mürettebatı kirliliğin zaten orada olduğunu ve sadece içinden geçtiklerini iddia edemez (Bonn Agreement, 2016).

Bazı devletlerin gözlem uçakları tarafından gerçekleştirilen hava gözetim uçuşlarının ana amaçlarından biri kirliliğin kaynağını belirlemektir. Bir geminin veya açık deniz platformunun suçüstü yakalanması durumunda, kovuşturma sürecinde kullanılacak verilerin toplanması esastır. Bu veriler MARPOL veya yerel çevre kanunlarını ihlal edip etmediği iddiasının kanıtlanması için kullanılır. Toplanan deliller kanıt olarak kullanılması ve nihai karar mercii mahkemelerdir (Bonn Agreement, 2016).

Kanıt zincirinin parçaları şunlardır;

- Kirliliğe ilişkin ihbar veya uyarı mesajı,
- Uydu SAR görüntüsü (örneğin CleanSeaNet servisi aracılığıyla olası bir kirlilik kaynağına ait görüntüler),
- Olası kaynağın AIS verileri,
- Uydu SAR ile benzer bilgileri gösteren bir uçak SLAR tespiti,
- Görsel bir gözlem ve hacim değerlendirmesi,
- SLAR'ı destekleyen UV, IR veya FLIR gibi sensör verileri,
- Kirlilik bölgesine ait fotoğraflar,
- Kirlilik noktasında bulunan kişilerin sözlü ifadesi,
- Kirlilik örneği ve bunun sonucunda ortaya çıkan laboratuvar analizi,
- Liman devleti kontrol yetkilisinin raporu,

Bir gemi kaptanı veya platform yöneticisi bir kirlilik oluşturduklarında genellikle kendilerini ihbar etmezler. Çünkü böyle bir durumda onlar görevden alınabilirler, ayrıca ilgili şirketler büyük maddi cezalara maruz kalabilir. Bunun dışında ilgili kişilere yönelik yaptıkları eyleme istinaden mahkûmiyet kararı da verilebilir. Bu nedenle mahkeme savcısı uydulardan, uçaklardan, bilir kişilerden ve numune sonuçlarından sağlanan kanıtlardan faydalanmak zorundadır. Bazı ülkelerde denizden alınan numunelere gerek duyulmaz. Hava mürettebatı tarafından hazırlanan resmi açıklama yeterli kabul edilerek bir geminin ardından ne zaman petrol izleri görülse deşarjın 50 ppm'den fazla olduğu sonucuna varılır (Bonn Agreement, 2016).

Uydu tarafından algılanan bir kirlilik ihbarının ardından, kirliliğin tam olarak kanıtlanması için sahadan ve gemiden veya her ikisinden de kanıt toplanması gerektir. Sahada kanıt toplamak için hızlı olmak gerekir. Çünkü denizdeki döküntünün görünür kanıtı genellikle birkaç saat içinde buharlaşır ve gemiler kirlilik konumundan uzaklaşabilir. Bu amaçla uzaktan algılam sistemleriyle donatılmış uçaklar veya helikopterler, kirlilik deşarjlarının yerinde ve zamanında araştırmak için en uygun destekleyici araçlardır. Gemide inceleme sonucu limanda delil toplamak da bir olasılıktır. Bu uygulama genellikle ulusal ve uluslararası düzeyde işbirliği gerektiren eylemleri içerecektir. Mevcut tüm kanıtlar toplandıktan sonra ilgili makamlar, olayı mahkemeye taşımak için yeterli olup olmadığına karar verirler (CleanSeaNet, 2017).

İllegal kirlilikle ilgili kanıt sağlamak için gemi dokümanlarını ve numune örneklerini almak gerekir. Kanıt sağlayacak olan bu verileri gemiden alma yetkisi bazı ülkelerde denetim yetkilisine verilmişken bazı ülkelerde ise mahkeme kararı gerektirebilir. Yasadışı deşarj ihlali soruşturmasında ayrıca makine dairesinin ayrıntılı bir incelemeye alınması gerekir. Bu incelemede Uluslararası Petrol Kirliliğinin Önlenmesi-IOPP Sertifikası, boru şemaları (özellikle sintine pompa şeması), tank planları, yağ kayıt defteri ve tank kalibrasyon kitabı da dahil olmak üzere tüm ilgili belgelere bakılır. Özellikle IOPP sertifikası; gemideki yağ ve çamur depolama tanklarının kapasitelerini belirler. Ayrıca gemide bulunan yağ filtreleme ekipmanı ve yakma fırınlarının modeli kapasitesini ortaya koyar (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Makine dairesi denetimlerinde geminin oluşturacağı sintine atıklarının miktarı ile ilgili genel bir kanı vermesi açısından aşağıda verilen durumlar göz önünde bulundurulur;

- Kronik su ve yağ kaçakları,
- Bakım ve onarım eksikliği,
- Dolu sintineler,
- Boru sistemlerinin korozyonu,
- Sızıntı sistemleri altında bulunan dolu tavalar.

Denetimciler, makine dairesinin durumunu ve belirli sorunların veya tahliye kanıtlarının yakın planlarını göstermek için fotoğraf ve video çekimi yapmalıdır. Sintine boru sistemine ve doğrudan denize deşarj için ekipmanın baypas edildiğine özellikle dikkat edilmelidir (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

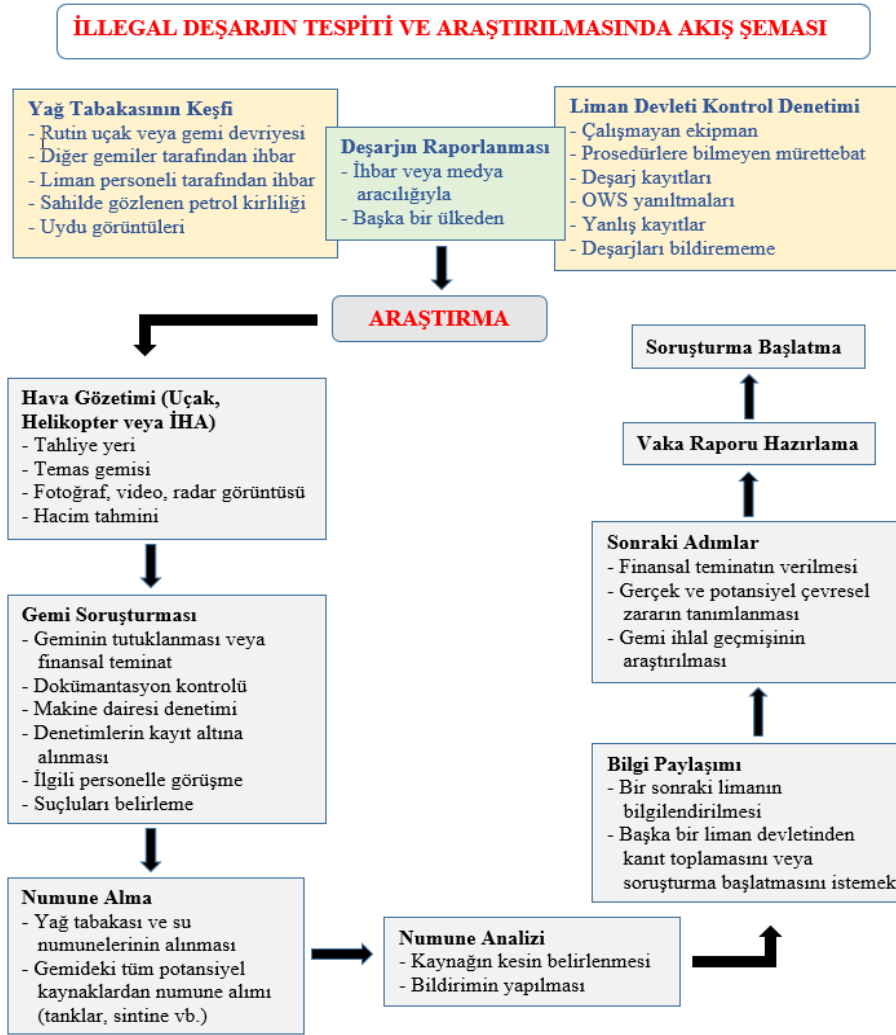
Belirgin kesin bir kanıt yoksa gemi denetimlerinde alınan numunelerin sonuçları çıkana kadar gemiyi yolundan alıkoymamak için serbest bırakılacaksa gemi tarafından bir teminat mektubu istenir. Finansal teminat için belirlenen tutar, olası ihlaller ve kirliliklerin temizlenmesi veya diğer ilgili maliyetler için maksimum masrafları karşılayacak potansiyelde olmalıdır. Gemiye tutuklayan devlet aynı zamanda Bayrak Devletine alıkoyma, serbest bırakma ve sonradan verilen cezaları bildirmekle yükümlüdür (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Denizde yaşanan bir kirlilik sonucunda elde bulunan imkanlar dahilinde uydu görüntüleri, hava araçlarından elde edilen görüntüler ve/veya numune sonuçları değerlendirilerek soruşturma tamamlanır. Toplanan tüm kanıtlar kovuşturma işlemlerinden sorumlu yetkililere sunulur.

Bir kanıt özeti veya vaka raporu aşağıdaki bilgileri içermelidir;

- İlgili mevzuata ilişkin bir iddia,
- Dava gerçeklerinin bir özeti,
- Olası suçun unsurları ile ilgili olarak elde edilen deliller (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Bir petrol döküntüsü Şekil 48’de verilen bir akış şeması ile tespiti ve araştırılması yapılır;



Şekil 48. İllegal deşarjın tespiti ve araştırılmasında akış şeması

Tüm devletler yasa dışı deşarjın tespiti için birbirleriyle işbirliği yapmak zorundadır. Bazen liman devletleri kendi yetki sahasında olmayan bir yerde kirlilik tespit ederse bu durumu yetkili olan devlete kanıtlarıyla birlikte bildirmesi gerekir. Kirlilik bildirimini alan ülke MARPOL’e göre derhal soruşturma başlatması gerekir.

7.3. İdari Yaptırımların Uygulanması

Gemiler illegal sintine deşarjlarında işledikleri fiilden dolayı yargılanmaları sonucunda verilen yaptırımlar birkaç bölümden oluşur;

- Hapis cezası,
- Para cezası,
- Mağdurlara zararlarının karşılanması,
- Denetimli serbestlik (toplum hizmeti ve çevreye faydalı projeler),
- Belirli bir devletin karasularından men edilmesi gibi yaptırımları içerebilir.

Caydırma, bireylerin cezai fiilleri gerçekleştirmeme adına en etkili yöntemdir. Çevresel zararın derecesi, uygun cezanın belirlenmesinde dikkate alınması gereken bir faktördür. Çevre, topluma ait ekonomik bir kaynaktır ve çevreye verilen zarar, kirlenmiş balıkçılık alanları, içme suyu veya turizm gibi bir topluma ciddi ekonomik zararlar verebilir. Bazı ülkeler, çevresel zararın derecesini hesaplarken ölü veya yaralı yaban hayatının ekonomik değerini dikkate alır (Interpol Illegal Oil Discharges from Vessels, 2007).

Ülkemizde Çevre Kanunun göre Büyükşehir Belediye hudutları içindeki yerlerde Büyükşehir Belediye yetkilileri, bu alanların dışında kalan denizlerde Sahil Güvenlik Komutanlığı Botları doğrudan doğruya idari para cezası kesmektedir. Büyükşehir Belediye Başkanlıkları ve Sahil Güvenlik Bot Komutanlıklarının idari para cezası uygulaması yetkili mülki amirlerin izni ile gerçekleşmektedir. Çevre Kanunu uyarınca kirlenme yasağına uymayan gemiler ile deniz vasıtalarına verilecek para cezalarının temeli doğrudan ve dolaylı biçimde balast ve sintine tahliyesi yapmak, her türlü atık ve artığı dökmek olarak belirlenmiştir. Bu cezaların muhatabı ise donatan veya donatan temsilcisi olduğu belirtilmiştir.

Kirlilik olayının vuku bulduğu devletin yasalarına bağlı olarak kirliliğe müdahale ve temizlik işlemlerinin başlatılması zorunlu olup, gemi sahibinin sorumluluğundadır. Kirlenmeyi önlemek için yapılan tüm zararlardan gemi donatanlarının sorumlu olacağı, ayrıca gemi sahibinin kirlilikten dolayı sorumluluğunun sigorta kapsamı içerisinde bulunması öngörülmekte olup, üçüncü şahıslara karşı doğabilecek zararların da sorumluluğunun aynı derecede sigorta kapsamında olması sağlanmaktadır. CLC 69 ve CLC 92 Sözleşmesi kapsamında olan gemilerin P&I sigorta sertifikası bulundurma zorunluluğu vardır (Kula Değirmenci, 2008).

İllegal deşarjda bulunan bir gemiyle ilgili kanıt toplama süreçleri ve yaptırımların uygulanması ülkeden ülkeye farklılıklar gösterebilir.

Türkiye’de illegal kirlilikten şüphe duyulan bir gemi, ihbar veya rutin denetimler sırasında yerinde tespit edilip kanıt toplamak için numune alınıp laboratuva göndermek deşarjın illegal olup olmadığını kanıtlamak için yaygın olarak başvurulan bir yöntemdir. Laboratuvar sonucu kirli çıktı ise ilgili gemiye birtakım idari yaptırımlar uygulanır. Bu yaptırımlar için aşağıda belirtilen kanıtların değerlendirilmesiyle ceza vermeye yetkili makama arz edilir;

- *Tespit tutanağı* (Ek 2),
- *Numune tutanağı* (Ek 1),
- *Laboratuvar analiz raporu* (Ek 6),
- Video kaydı ve/veya fotoğraflar,
- Varsa uydu görüntüleri.

Bu kanıtların idari yaptırım için ne düzeyde yeterli olduğu ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir. Tüm kanıtlar değerlendirilip geminin illegal deşaj yaptığı sabit bulunursa İdari Yaptırım Kararı uygulanır.

Toplanan deliller ışığında kirlilik yaptığı sabit bulunan gemi için kirlilik kategorisine göre ceza miktarı hesaplanarak *İdari Yaptırım Kararı* tutanağı düzenlenir (Ek 3). Geminin seferden men edilmesi için liman başkanlığına *Tespit Tutanağı* (Ek 2) ve *İdari Yaptırım Kararı* (Ek 3) tutanakları men yazısı (Ek 8) ile birlikte gönderilir. İdari yaptırım kararı gemi yetkililerine veya acentasına tebliğ edilir. Ayrıca Çevre Kanunu’na göre işlenen kirlilik fiilinin suç oluşturması hükmüne istinaden idari yaptırımın uygulanmasında kullanılan belgelerle birlikte Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulur (Ek 9).

Gemi donatanı veya temsilcisi karara mahkeme yoluyla itiraz edilebilir.

Gemilere verilen idarî para cezalarının derhâl ve defaten ödenmemesi veya bu hususta yeterli teminat gösterilmemesi hâlinde gemiler idarî para cezası vermeye yetkili mercinin talebi üzerine Liman Başkanlığı tarafından seyrüseferden ve faaliyetten men edilir (Ek 8).

Para cezasının 30 gün içinde ödenmesi durumunda miktarın %75’i tahsil edilir. Cezanın ödenmesi, mahkeme yoluyla itirazı engellemez.

Çevre Kanununa göre örnek ceza uygulaması: 9750 GT hacmindeki bir petrol tankerine, 2020 yılı içerisinde, petrol ve türevi ürünleri deşarj ederse ne kadar ceza kesilir?

Sorunun çözümünde kullanılacak ceza tutarları Çevre Kanununda hesaplanıp Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Tanker gemisine ait ceza tutarları (T.C. Resmi Gazete, 11 Ağustos 1983, sayı: 18132)

Kategori	Gros Ton	Gros Ton	Gros Ton
Tanker	0-1000	1001-5000	5001 ve üstü
Ceza (Her bir GT için)	606,67 TL	Hesaplanan miktara ilave olarak her GT için 151,67 TL	Hesaplanan miktara ilave olarak her GT için 15,16 TL

$(1.000 \text{ GT} \times 606,67 \text{ TL}) + (4.000 \text{ GT} \times 151,67 \text{ TL}) + (4.750 \text{ GT} \times 15,16 \text{ TL})$

$606.670 \text{ TL} + 606.680 \text{ TL} + 72.010 \text{ TL} = 1.285.360 \text{ TL}$ idari ceza ödemesi gerekecektir.

Otuz gün içinde ödenmesi halinde tahakkuk edilen tutarın dörtte üçü tahsil edilir.

Çevreyi kirletenler ve çevreye zarar verenler sebep oldukları kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı kusur şartı aranmaksızın sorumludurlar. Kirletenin, meydana gelen zararlardan ötürü genel hükümlere göre de tazminat sorumluluğu saklıdır.

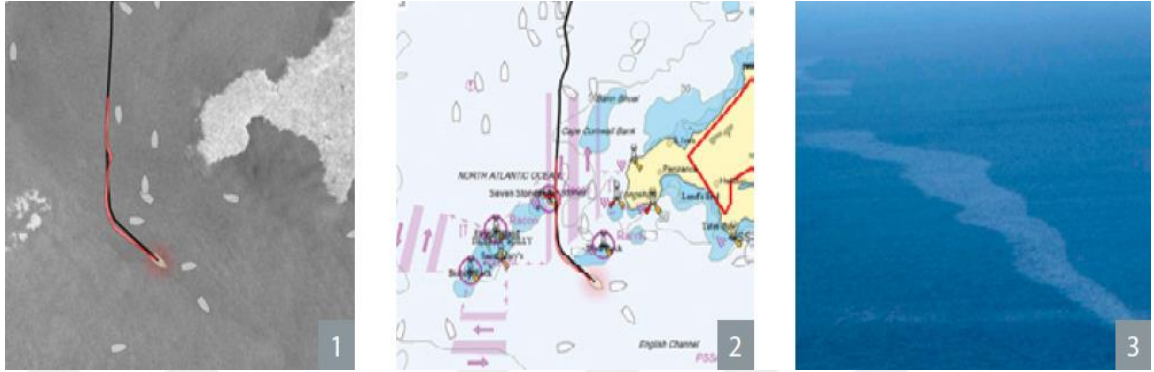
İdari para cezasının ödenmesine müteakiben ilgili Liman Başkanlığına geminin faaliyetten men halinin kaldırılması için yazı yazılır (Ek 10).

Gemiler tarafından gerçekleştirilecek olan deniz kirliliğine uygulanacak cezalar ve uygulama yöntemleri incelendiğinde; yaptırımların amacı ceza vermekten çok kirleticileri caydırmak olduğu gözlemlenmiştir (Fitoz, 2009).

7.4. Vaka Çalışmaları

1. 25 Şubat 2012’de EMSA-CleanSeaNet uydu servisi, İngiltere’nin Cornwall sahilindeki sularda uydu görüntüsüyle olası bir kirlilik tespit etti. Uydu görüntüsünü SafeSeaNet’ten elde edilen AIS gemi izi bilgileriyle birleştirerek gemi tanımlandı. İngiltere Deniz ve Sahil Güvenlik Ajansı gemi ile temasa geçti ve başlangıçta bir deşarj yaptığını reddetti. Daha sonra tankları temizlediğini ve atıkları boşalttığını kabul etti.

Gemi kaptanı, deşarj operasyonunu karasuların 12 deniz mili dışında yaptığını belirtti. CleanSeaNet görüntüsü ve uyarı raporu, deşarjın 12 deniz mili sınırının içinde olduğunu ve bu nedenle yasadışı olduğunu açıkça göstermiştir (Şekil 49).



Şekil 49. Uydu tabanlı petrol döküntüsü vaka görüntüleri (EMSA, 2018)

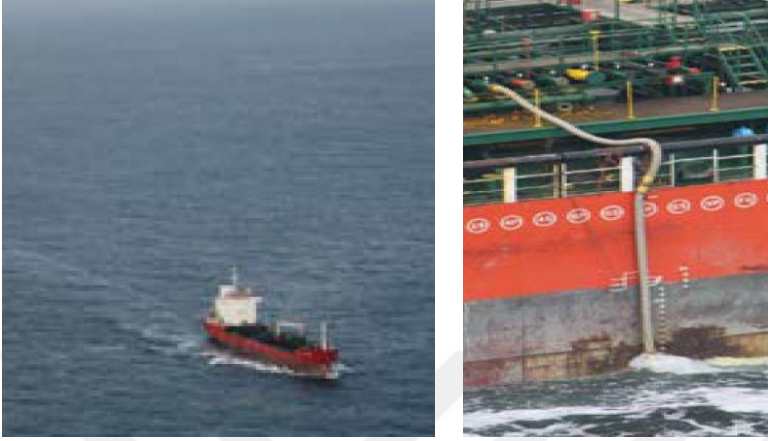
Şekil 49’da verilen resimler şunları göstermektedir:

- 1-Petrol döküntüsünün siyah bir çizgi olarak görüldüğü uydu SAR resimlerinin üzerinde gemi trafik sisteminden gelen gemi konumu ve rota hattı olan AIS bilgileri kırmızı renkli çizgi olarak eklenir.
- 2-Bir deniz haritasına işlenen bilgiler sayesinde hangi geminin muhtemel kirletici olduğu bulunur ve döküntünün tam yeri hakkında bilgi sağlanır.
- 3-Deşarjın üstten çekilmiş optik uydu görüntüsü de destekleyici veri olarak kullanılmıştır.

İlgili gemi tarafından gerçekleştirilen illegal deşarjla ilgili yaşanan hukuki soruşturmada uydu görüntüleri mahkeme kararında birincil delil olarak kullanılmıştır. Açılan soruşturma ve görülen davasının ardından 4 Ekim 2013 tarihinde geminin sahibi suçlu bulunmuş ve para cezasına çarptırılmıştır (EMSA, 2018).

2. Hollanda ve Almanya’nın sularını kapsayan olası bir petrol sızıntısına ilişkin CleanSeaNet uyarısı 26 Ekim 2015 tarihinde Hollanda Sahil Güvenlik Komutanlığına gönderildi. Bir Hollanda Sahil Güvenlik uçağı hemen bölgeye sevk edildi ve kirliliğin kaynağı olarak tank yıkama operasyonu yapan kimyasal bir tanker olarak tanımlanmıştır. Uçaktan çekilen resimler, su hattının üzerindeki bir hortum yoluyla atıkların boşaltıldığını gösterdi (Şekil 50). Gemi kaptanı ile temasa geçildi ve yağ taşınan tankın yıkandığını ve bunun ilgili yönetmeliklere uygun olduğunu söyledi.

Gemi Hamburg limanında yanaştıkça Alman yetkililer davayı devraldı ve gemide soruşturma başlatıldı. Alman mahkemesi operasyonun yönetmelikleri ihlal ettiğini tespit etti ve ilgili gemi para cezasına çarptırıldı (EMSA, 2019).



Şekik 50. Uçakla çekilmiş petrol döküntüsü vaka görüntüleri (EMSA, 2019)

3. 08.10.2018 tarihinde, İstanbul Zeytinburnu açıklarındaki demir sahasında yakıt ikmali yapan S Gemisinin bulunduğu bölgede kirlilik olduğuna dair İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deniz Hizmetleri Müdürlüğüne ihbarda bulunulmuştur. Kuruma ait deniz ekiplerince yerinde yapılan denetim sonucunda S Gemisinin güvertesinden denize yakıt akıtmak suretiyle denizi kirlettiği görülmüş ve olayla ilgili kanıt toplamak için kamera kaydı ve kirliliğe ilişkin numuneler alınmıştır.

İlgili gemide yapılan denetim sonucunda;

- Olay yerinde *Tespit Tutanağı* düzenlenmiş (Ek 4),
- Kirletici geminin deşarj noktasından, kirlettiği denizin yüzeyinden ve kirli denizin bitişiğindeki temiz deniz yüzeyinden alınan numunelerle ilgili *Numune Tutanağı* düzenlenmiş (Ek 5),
- Kirlilik yapan geminin İnsansız Hava Aracı (İHA) ile çekilmiş kamera kayıtları (Şekil 51) ve numune analizleri *Deney Raporu* (Ek 6-A-B-C) değerlendirilerek Çevre Kanununa aykırı bir şekilde kirletme ihlali yaptığı sabit bulunmuş,
- Çevre Kanununa göre 145.169,0 TL *İdari Yaptırım Kararı* alınmıştır (Ek 7).

Alınan idari yaptırım kararı neticesinde oluşan para cezasının derhal ödenmesi veya teminat gösterilmesi gerektiği, aksi takdirde Liman Başkanlığı tarafından seyrüseferden men olunacağı bilgisi acentesi tarafından gemiye bildirilmiştir.

İdari yaptırım kararının 30 gün içerisinde yetkili İdari Mahkemesine itiraz edilebileceği fakat dava açma işleminin cezanın tahsilini durdurmayacağı belirtilmiştir.



Şekil 51. Kirlilik yapan S Gemisine ait İHA görüntüsü (İBB, 2020)

8. DEĞERLENDİRME

Son yüz yıl içinde deniz taşımacılığı ve buna paralel olarak gemi kapasitesi hızla artarak deniz çevresine verdiği zararlarda aynı hızda artış göstermiştir. Zira denizlerin gemiler tarafından kirletilmesinin en büyük nedenlerinden biri de rutin denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır.

Dünya denizyolu taşımacılığında yer alan gemiler ve ticaret kapasitesi yıllara göre artış göstererek 2019 yılında gemi ticaret filosunun 300 GT ve üzeri gemi sayısı 53.732 ve toplam tonajı 1,88 milyar DWT seviyesinde olmuştur. Bu gemilerle gerçekleşen toplam denizyolu taşımacılığı 12 milyar ton civarında gerçekleşmiştir (İMEAK DTO, 2019). Bu devasa gemi tonajının denizlere vereceği hasar hiç şüphesiz çok dramatik seviyelerde olacaktır.

Gemi kaynaklı petrol atıkları incelendiğinde bunlar; sintine, slaç ve slop atığı olarak sınıflandırılabilir. Bu atıkların tamamı gemilerin rutin veya operasyonel aktivitelerinden kaynaklanmaktadır. Belirtilen bu atıkların dışında gemilerin seyrüsefer hatalarından kaynaklanan gemi kazalarından oluşan petrol döküntüleri oluşmaktadır ki bu durum çok daha vahim çevre felaketlerine neden olmaktadır. Özellikle geçmiş yıllarda yaşanan tanker gemilerinin karıştığı gemi kazaları incelendiğinde, kargo tanklarında taşınan petrol yükünün de denize boşalması durumunda geri dönüşü yıllar alabilecek çevresel felaketlerin yaşandığı görülmüştür.

Son yüzyılda yaşanan gemi kazaları ülkeler arasındaki işbirliğinin geliştirilmesine yol açmış ve bunun sonucunda birçok uluslararası anlaşma imzalanmıştır. Denize kıyısı olan birçok ülke bu anlaşmalara taraf olmuş, böylece tüm dünya üzerinde ortak kuralların oluşmasına neden olmuştur. 1973 yılında kabul edilen MARPOL sözleşmesi gemiler tarafından denizlerin kirletilmesini önlemek için birçok ülke tarafından kabul edilen en önemli anlaşma olarak kabul görerek uygulanmaktadır. Bu anlaşmaya göre 15 ppm'den daha az yağ bulunan atık sular kirli olarak görülmeyip özel alanlar dışında denize deşarj edilebilmektedir.

Uluslararası anlaşmalara paralel olarak ülkemizde de bir takım iç düzenlemeler yapılmış ve uygulamaya koyulmuştur. Gemiler tarafından denizlerin kirletilmesine yönelik çıkarılan mevzuatlarla herhangi bir kanuni açığın bulunması söz konusu değildir.

Ülkemizde gemilere yönelik yapılan denetim yetkisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığına ait olup bu yetkisini Büyükşehir Belediyelerine, Sahil Güvenlik Bot Komutanlıklarına ve Liman Başkanlıklarına devretmiştir.

Gemide oluşan sintine atıkları iki şekilde bertaraf edilebilir. İlk yöntem, gemide bulunan seperatörlerle ayrıştırılarak içerisindeki yağ oranı 15 ppm seviyesine düşürülüp denize deşarj edilmektedir. İkinci yöntem de ise gemiler, sintine atıklarını sahile yanaştıklarında atık alım tesislerine vermek suretiyle bertaraf etmektedirler.

Uluslararası, bölgesel ve ulusal anlaşmalara rağmen gemiler illegal bir şekilde denizlere sintine deşarjına devam etmektedirler. Bu fiillerinin ana nedeni ekonomik olduğu ortadadır. Zira sahil tesislerine verilen sintine atıkları belli bir ücret karşılığında teslim edilmektedir. Bunun dışında gemi içerisinde yapılan işlemlerden kaçmak veya çalışanlar tarafından kendi işlerini savsaklaması gibi nedenlerde etkili olmaktadır.

Gemilerin yasa dışı deşarjlarının engellenmesi için yapılan tüm gayretlere rağmen eğer bir gemi bu fiiline devam ederse bunun tespit edilebilmesi gerekmektedir. Yapmış olduğu fiilin cezasız kalmaması, caydırıcılık açısından önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Denize deşarj edilen petrol atığının hertürlü ortamda ve şartlarda tespit edilebilmesi için uzaktan algılama sistemleri geliştirilmiş ve yaygın olarak dünya genelinde kullanılmaktadır.

Uzaktan algılama sistemlerinde Radar ve optik sensörler kullanılmaktadır. Bu algılama sensörleri uydu sistemlerine, hava araçlarına ve deniz araçlarına monte edilerek kullanılmaktadır.

Uzaktan algılamada kullanılan uydu sistemleri son yıllarda izleme teknolojilerinde yeni bir ufuk açtı. Uydu sistemleri büyük deniz alanlarını kirliliğe karşı gözetleme görevini yerine getirmektedir. Özellikle açık denizlerde ve gece karanlıklarında gemilerin illegal deşarj fiillerini gerçekleştirdikleri bilinmektedir. Böylesi durumlarda gemilerin işledikleri bu eylemi tespit edebilecek tek unsur uydu SAR sensörleridir. Uydu SAR sensörleri gece/gündüz ve olumsuz hava koşullarından çok az etkilenmekte, bu nedenle çok önemli operasyonel üstünlük sağlamaktadır. Petrol kirliliğine karşı ilk uyarı olarak SAR görüntüleri çok önemli ipucu verse de tam bir kanıt olarak kullanma şansı her zaman mümkün olmamaktadır. Bu nedenle SAR görüntüleri, diğer alternatif sensörlerle elde edilen görüntülerle desteklenmelidir.

Uydu tabanlı uzaktan algılamada kullanılan diğer bir sensör tipide optik sensörler olup bunlar olumsuz hava şartlarında ve gece şartlarında sınırlı kullanım imkanı sunmaktadır. Buna karşın kirlilik yapan unsurla ilgili çok değerli görüntüler elde edebilmektedir.

Son dönemlerde çok sayıda ticari uydu kirliliği tespit etmek için görüntü verisi sağlamaktadır. Ayrıca Avrupa Birliği bünyesinde kurulan EMSA, gemilerden kaynaklanan petrol kirliliğini uydularla tespit edip kullanıcılarına veri göndermektedir. Bu sistem Akdeniz, Karadeniz ve Hazar Denizini düzenli olarak gözetleme işlemini yürütmektedir.

Uydu sistemlerinin sayısı artsa da tüm dünya denizleri aynı anda gözlenmesi şu an itibarıyla mümkün değildir. Daha çok ticaret gemi trafiğinin yoğun olduğu Akdeniz, Baltık Denizi gibi bölgeler ve gelişmiş ülkelerin kara suları uydu sistemleriyle gözlemlendiği görülmektedir.

Uzaktan algılama sensörleri uydu sistemlerinin dışında uçaklarda, helikopterlerde, İnsansız Hava Araçlarında ve hatta balonlarda dahi kullanılmaktadır. Bu araçlarda kullanılan sensörler SLAR, UV, IR, FLIR ve MWR'dir. Bu sensörlerin her birinin avantajı ve dezavantajları bulunmaktadır. Amaca uygun olarak bunların bir kombinasyonunu kullanmak kirliliği tespit etmek için en akıllı işlem olacaktır.

Uzaktan algılamada kullanılan uydu sistemleri ve uçakların kurulum ve işletim maliyetleri oldukça pahalı olduğu için her ülkenin envanterinde bulunmamaktadır. Bu nedenle kirliliği tespit etmek için daha yaygın olarak kullanılan bir yöntem olan yerinde tespit ve numune alınarak analiz sonuçlarıyla kanıt toplanması alternatif olarak kullanılmaktadır.

Uzaktan algılama sistemleri petrol kirliliğini uzak mesafelerden kısa sürelerde tespit etse de döküntünün içeriğini ve miktarını tam olarak tespit eden bir sensör henüz bulunamamıştır.

Denizde oluşan bir kirliliğin failini bulmak için bir takım kanıtlara ihtiyaç duyulur. Bu kanıtlar; uydu görüntüleri, hava aracıyla elde edilen görüntüler, yerinde çekilen kamera kayıtları veya numune alınarak laboratuvar analiz sonuçları olabilir. Bu kanıtların tamamı değerlendirilerek kirlilik yapan gemiye ulaşılmaya çalışılır. Kirlilik yaptığı kanıtlanan gemiye idari yaptırım kararı uygulanmaktadır. İdari yaptırım kararı için gerekli olan kanıtlar ülkeden ülkeye değişiklik gösterse de soruşturma süreçlerinde benzerlikler bulunmaktadır.

İllegal kirlilik yapan gemilerin tespit edilmesi ve cezai işleme tabi tutulması genellikle ülkelerin kara sularında veya hassas deniz alanlarında görülmektedir. Çünkü bu alanlar hem uydu sistemleriyle gözlenmekte hemde insanlar tarafından hassasiyet gösterilerek kirlilik görüldüğünde hemen ihbar edilip olaya müdahale edilmektedir. Buna karşın okyanuslarda gerçekleşecek bir kirliliğin tespiti halen çok güçtür. Bunun nedeni tüm okyanusların uydu sistemleriyle eş zamanlı olarak izlenmemesi ve çevrede bu kirliliği görüp ihbarda bulunacak gemi varlığının düşük bir ihtimal olmasıdır.

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ve dünya çapında önemli iki su yoluna ev sahipliği yapan ülkemiz karasularında yoğun gemi trafiğinden dolayı gerçekleşebilecek olası illegal petrol kirliliğinin tespit edilebilmesi için uydu tabanlı izleme sistemi bulunmamaktadır. Uydu izleme sistemi bulunmasa da EMSA ve diğer ticari uydulardan alınan verilerle kirlilik yapan gemiler tespit edilebilmektedir. Fakat kirlilik tespitinde kullanılmak üzere Sahil Güvenlik Komutanlığına ait uçaklar bulunmaktadır. Bunun dışında özellikle lokal veya kısıtlı alanlarda oluşabilecek kirliliklerin tespiti için insansız hava araçları Büyükşehir Belediyeleri tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. Büyükşehir Belediyelerinde ve Sahil Güvenlik Komutanlığında bulunan tekneler tarafından rutin devriyeler ve şikayet üzerine olay yeri kirlilik tespiti gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde kirlilik tespitinde sıklıkla kullanılan diğer bir yöntem de numune alınarak analiz yapılma işlemidir.

9. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Gemilerle deniz ticaretinin başladığı son yüz yılda gemi sayısı ve taşıma kapasitesi hızla artmış, bununla birlikte çevreye verdikleri zararda çoğalmıştır. Deniz ticaretinde yaşanan bu gelişmelerin sonucunda gerek operasyonel işlemler sonucunda gerekse de artan gemi kazaları büyük çevresel felaketlere yol açmıştır.

Gemiler rutin faaliyetleri sonucunda oluşturdıkları sintine ve slaç atıklarını bertaraf etmek için iki seçenek sunulmuş. Bunlardan ilki, gemide ayrıştırarak zararsız hale getirip denize deşarj etmek, diğer yöntem ise limanda sahil tesisine vermektir. Bu yöntemlerin her ikisi de gemi işletenine mali bir yük getirdiği ortadadır. Gemileri deniz kirliliğine sevk eden ana neden de bu ekonomik kaygılardır. Özellikle 2000’li yıllardan sonra yaşanan ekonomik krizlerde taşınan toplam yük miktarı gemilerin taşıyabileceği toplam yük miktarının altına gerilemiştir. Şirketler özellikle ekonomik kriz dönemlerinde mali tedbirlere başvurmaktadırlar. Bu tedbirler gemilerin işletimine yansiyarak hertürlü gider kalemlerini minimize etmek için ellerinden geleni yapmaktadırlar. Gemilerde oluşan petrol kaynaklı atıkların bertarafı da gider kalemlerinin biri olduğundan özellikle kurumsal olmayan bazı küçük şirketlerin gemileri yasa dışı yollarla denize deşarj eylemini gerçekleştirebilmektedirler.

Gemilerin operasyonel faaliyetleri sonucu oluşan kirlilikler, kaza sonucunda denize yayılan büyük miktarlardaki petrol atıklarından ve kasıtlı olarak denize deşarj edilen yağlı veya petrol kaynaklı atıkların önüne geçmek için ülkeler bir araya gelerek uluslararası anlaşmalar yapılmış ve hayata geçirilmiştir. Ayrıca ülkeler kendi iç mevzuatlarını da düzenleyerek bir kirlilik durumunda failin belirlenmesi ve gerekli idari işlemlerin yapılması sağlanmaktadır.

Gerek uluslararası anlaşmalar ve gerekse de ulusal mevzuatlar incelendiğinde kirliliğin belirlenmesinde ve kirlilik yapan gemilerin cezalandırılmasında bir boşluk veya zaafiyetin bulunmadığı görülmektedir. Fakat kirliliğin belirlenmesinde kullanılan uydu, hava ve deniz araçlarının sayısı ve niteliği her ülke için aynı olmadığı görülmektedir. Bu konuda özellikle gelişmiş ülkeler ile gelişmemiş ülkeler arasında bariz bir fark oluşmuştur. Avrupa Birliği ülkeleri, ABD, Kanada, İskandinav Ülkeleri, Yeni Zellanda gibi ülkeler gemi kaynaklı petrol kirliliğinin tespiti için gerek uydu tabanlı sistemleri, gerekse de hava araçlarını yaygın olarak kullanmaktadırlar.

Ülkemizde illegal deşarjların tespit edilmesi ve gerekli denetim görevlerinin yürütülmesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetki devri yapılarak Büyükşehir Belediyelerine, Liman Başkanlıklarına ve Sahil Güvenlik Bot Komutanlıklarına verilmiş olup bu görevlerini ifa ederken uçak, helikopter, İHA ve deniz araçları kullanılmaktadır. Ülkemizde uydu tabanlı izleme kuruluşu yoktur. Fakat diğer uydu sistemli kuruluşlardan elde edilen görüntülerden istifade edilmektedir. Ülkemizin üç tarafını çevreleyen deniz alanları ve özellikle boğazlar bölgesi çok yoğun gemi trafiğinin bulunduğu alanları oluşturmaktadır. Gemi trafiğinin yoğun olması kirlilik yapan gemilerin tespitini kolaylaştırmaktadır. Kirlilik yapan bir gemi diğer gemiler tarafından veya sahilden görülüp yetkili makamlara bildirilmektedir. Bu da geminin tespit edilmesine olanak sunmaktadır.

Denizlere deşarj edilen sintine, slaç ve slop gibi petrol kaynaklı atıklar hava ve uzay kaynaklı uzaktan algılama sensörleriyle büyük deniz alanlarında izleme imkanı sunar. Kirlilik tespiti halinde çok değerli olan ilk uyarı sinyalini çok kısa sürede ilgili yerlere ulaştırır. Uzaktan algılama sensörleri kirliliği tespit etse de kirleticiler hakkında ayrıntılı bilgiler sunmasında bazı teknik sınırlamalar bulunmaktadır. Bu sınırlamalar her geçen gün gelişen teknolojiyle birlikte kısa sürede ortadan kalkarak kirlilikle ilgili daha sofistike bilgiler sunması beklenmektedir.

Uydu tabanlı izleme sisteminin kullanılması rutin kirlilik gözlemin yapılmasında geniş kapsama alanı sunması nedeniyle tercih sebebi olmaktadır. Uydularda kullanılan SAR sensörleri hava muhalefeti ve gece şartlarında dahi görüntü sağlayabilmesi bu sistemi öne çıkarmaktadır. Fakat sistemin kurulum ve işletim maliyetleri yüksek olduğundan her ülkenin bu sisteme erişimini sınırlandırmaktadır.

Uzaktan algılama için kullanılan uçaklar da rutin kirlilik tespiti için faydalı olsa da uydu sistemleri kadar geniş alanları tarama şansları yoktur. Bu nedenle bir deniz alanının taranması için uydu sistemlerine göre daha çok uçak sayısına ihtiyaç duyulur. Bu da beraberinde yüksek işletim maliyetini gerektirir. Uzaktan algılamada uçakların kullanılmasında var olan bu olumsuz durumlara karşın birtakım üstün özellikleri de bulunmaktadır. Örneğin, uydu sistemleriyle tespit edilen kirlilik unsurları çoğu zaman teyide muhtaç olmaktadır. Bu durumda kirlilik pozisyonu, hava araçlarıyla gözleme tabi tutularak alternatif algılama sensörleriyle (FLIR, UV, IR vb.) görüntülenmektedir. Hava araçlarında bulunan bu sensörler sayesinde petrol kirliliği hakkında çok daha detaylı veriler elde edilebilmektedir.

Uydu, hava ve deniz araçlarında kullanılan uzaktan algılama (SAR, SLAR, FLIR, UV, IR, Video) sensörlerinin hiçbirisi farklı çevresel koşullarda tek başına muntazam bir veri sağlamaz. Bu nedenle olabildiğince farklı sensörlerden veri elde etmek güvenilirlik ve geçerlik açısından faydalı olacaktır.

Dünyada birçok denizalanı ne uydu sistemleriyle nede hava araçlarıyla kirlilik tespiti için görüntü elde edilmemektedir. Bu durumda kirliliğin saptanması için tek seçenek kişilerin yapacağı ihbarlardır.

Bir gemi tarafından yapılan petrol kaynaklı deşarj sonucunda deniz yüzeyi gözle görünür bir renk değişikliğine uğrar. Bu renk değişikliği muhtemel bir illegal deşarjın kanıtı olabilir. Sahil şeridinde bulunan bir insan deniz renginde gözlenen bu renk değişikliğini yasa dışı olarak algılayıp ihbarda bulunabilir. Ayrıca açık denizlerde oluşacak bu renk değişikliğini çevrede bulunan diğer gemiler tarafından algılanıp haberleşme araçlarıyla ilgili kuruluşlara bildirmek suretiyle ihbarda bulunmaktadırlar.

Yapılan ihbarlar neticesinde kirlilik kaynağı olan gemiden ve denizden alınan numuneler analize tabi tutularak fail ortaya çıkarılmaktadır.

İllegal bir kirliliğin tespiti için farklı yöntemler ve teknikler kullanılsa da asıl amaç failin ortaya çıkarılmasıdır. Kirlilik yapan gemi tespit edilip işlediği fiilin sabit bulunmasıyla bir dizi idari ve adli yaptırımlara tabi tutulur. Bu yaptırımlar ülkeden ülkeye değişse de asıl amaç caydırıcılığı sağlamaktır. İdari yaptırımlarda verilen para cezaları incelendiğinde, miktarların oldukça yüksek olduğu verilen vaka çalışmalarında da görülmektedir. Para cezalarının miktarları büyük şirketleri dahi caydırarak fiilin tekrarına mani olmaktadır.

10. ÖNERİLER

Deniz ticaret gemilerinin operasyonel faaliyetlerinden kaynaklanan petrol kirliliği ile gemilerin seyir hatalarından ötürü gerçekleşen kazalardan dolayı denize boşalan büyük miktarlardaki petrol atıklarının doğuracağı çevresel hasarların önlenmesi için dünya genelinde köklü önlemler alınmış ve hayata geçirilmiştir.

İllegal deşarjların önlenmesi için gemilerde alınması gereken tedbirler düzenlenmiş, bu konuda yapılması gereken iş ve işlemler uluslararası anlaşmalarca ortaya konulmuştur. Tüm bu yasal düzenlemelere rağmen gemiler, ticari ve ekonomik kaygılardan dolayı illegal deşarj fiillerinden vazgeçmiş değillerdir. Bu durumda gemiler, yaptıkları bu eylemlerinden vazgeçirmek veya caydırmak için birtakım işlemlerin yapılması gerekir. Bu işlemler ve öneriler aşağıda sıralanmıştır;

1. Gemiadamlarına; deniz kirliliği, uluslararası anlaşmalar, ulusal mevzuatlar ve illegal kirlilik fiillerinden ötürü kendilerine uygulanacak yaptırımlar konusunda eğitim verilmelidir.

Gemilerde çalışan zabitan kesimi yukarıda bahsedilen tüm konularda örgün denizcilik eğitimi kapsamında *Gemi Adamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartlarına* göre standart düzeyde verilmektedir. Fakat tayfa sınıfı (gemici, yağcı) gemiadamları için *Eğitim Sınav Yönergesine* göre toplam 256 saatlik (6 hafta) mesleki bir eğitim verilmekte olup yukarıda bahsedilen konular müfredatlarında yer almamaktadır. Bu durumda gemide işi göğüsleyen ve en alt kademedeki tayfa sınıfındaki personel, deniz kirliliği noktasında yeterli bilgiye sahip olmaması veya işi savsaklaması gibi nedenlerle illegal deşarj eylemini daha rahat gerçekleştirebilmektedir. Çoğu zaman yaptıkları bu eylemlerden birinci derecedeki amirleri olan zabitlerin de haberi olmamaktadır.

Tayfa sınıfı gemi adamlarına verilen eğitim süresi oldukça yetersiz olduğu ortadadır. Bilinç ve bilgi düzeylerini arttırmak için mutlaka eğitim sürelerinin arttırılması gerekir.

2. İllegal gemi deşarjlarını tespit etmek için uzaktan algılamada ve yerinde tespit etmede kullanılan araçların yaygınlaştırılması gerekir.

Uzaktan algılamada kullanılan uydu sistemleri, hava araçları (uçaklar, helikopterler, İHA'lar ve balonlar) ve deniz araçlarının sayısı ve kabiliyetleri her deniz alanı için aynı değildir. Özellikle gelişmiş ülkeler kendi karasularının gözlenmesi için bu

araçların tamamına sahipken az gelişmiş ülkeler bu araçların birkaç türüne ve gelişmemiş ülkeler hiçbir araca sahip değildir. Bu asimetrik durumu ortadan kaldırmak, deniz çevresine bütüncül bakılması açısından önem arz erzetmektedir. Bu nedenle illegal deşarjların tespiti ve olaylara hızlı müdahale için gerekli olan araçların tüm ülkelere homojen olarak yaygınlaştırılması son derece önemli olacaktır.

Özellikle SAR sensörlü uydu tabanlı kirlilik izleme sistemleri, illegal deşarj fiilinin tespit edilmesi zor olan açık denizlerde ve gelişmemiş ülkelerin sahillerini taramak, erken uyarı noktasında çok faydalı veriler sunacağı için bir gerekliliktir.

3. İlegal gemi deşarjlarını tespit etmek için kullanılan uzaktan algılamada sensörlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekir.

Uydu, hava ve deniz araçlarına bağlı olarak kullanılan uzaktan algılama sensörleri kirliliği algılamada, erken uyarı vermede ve miktarları hakkında kıymetli bilgiler sunmada hertürlü hava şartlarında kesin kanıt veren tek bir sensörün henüz bulunmaması bu alanda gelişimin sürdürülme ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Şu an itibariyle uydu sistemlerinde ve hava araçlarında kullanılan SAR, SLAR, FLIR, UV, IR ve MWR gibi sensörler kirliliğin tespiti ve miktarlarının yaklaşık olarak tespiti için çok kıymetli bilgiler sunduğu bilinmektedir. Her bir sensörün üstün ve zayıf yönleri bilinmekte olup, bunları kombine olarak kullanmak kirliliğin kesin kanıtı olarak çok daha belirleyici olacaktır. Fakat bu sensörlerin hertürlü deniz alanında aktif olarak kullanılması şu an itibariyle söz konusu değildir. Bu sensörleri dünya genelinde yaygınlaştırarak aktif kullanıma sokulması deniz çevresinin kirliliğe karşı her an izlenmesi açısından oldukça faydalı ve caydırıcı olacaktır.

İlegal deşarjların tespiti ve denetlenmesinde ülkemizdeki duruma bakıldığında bu görevi yapan Büyükşehir Belediyeleri, Liman Başkanlıkları ve Sahil Güvenlik Bot Komutanlıklarının envanterlerinde uçaklar, helikopterler, İHA'lar ve deniz araçları bulunmaktadır. Bu kuruluşlar kendi yetki alanlarında denetim ve tespit görevlerini yerine getirirlerken genellikle yapılan ihbarları değerlendirerek olay yerinde ve ilgili gemiden numune alınarak, ayrıca video/resim çekilerek kanıt toplanmaktadır. Bunun nedeni, sadece hava ve deniz araçlarıyla tüm karasularımızın aynı anda gözlenmesi mümkün değildir. Bu noktada uydu tabanlı izleme sistemlerinin önemi ortaya çıkmaktadır. Kirlilik tespiti için ülkemize ait uydu tabanlı görüntüleme sistemi bulunmamaktadır. Ülkemizde uydu sistemiyle kara sularımızın illegal deşarjlara karşı gözlenmesi erken uyarı açısından son derece önemli olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anlar Güneş, Ş. (2007). Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi ve deniz çevresinin korunması. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü. 37 s.
- Ayan, M. ve Baykal, T. (2010). Uluslararası denizcilik örgütü ve çevre: Türkiye'nin örgüt içindeki yeri. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü dergisi, Cilt:7, Sayı: 13, 275-297 s.
- Bonn Agreement, (2016). Guidelines For Oil Pollution Detection, Investigation and Post Flight Analysis/Evaluation For Volume Estimation. Bonn Agreement Aerial Operations Handbook. Part 3.
- Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, (2009). Bonn Agreement Accord de Bonn. Part 2.
- CleanSeaNet, (2017). Celebrating the Cleanseanet Service, European Maritime Safety Agency.
- Demiray, N. (2006). Sintine sularından kaynaklanabilecek deniz kirliliğinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Isparta, Türkiye, 166 s.
- Doğan Sağlamtimur, N. ve Subaşı, E. (2017). Dünya ve Türkiye'de gemilerden kaynaklanan deniz kirliliği ve atık kabul tesisleri: Genel perspektif, yönetim ve öneriler. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi.
- Durna, S. (2014). Denizlerdeki yağ tabakasının tespitinde Radar görüntülerinin kullanımı. Denizcilik Uzmanlık Tezi, T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Deniz ve İçsular Düzenleme Genel Müdürlüğü, Türkiye
- Egemen, Ö. (1999). Çevre ve Su Kirliliği. Ege üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 42, ISBN: 0717112357, 120 s.
- EMSA, (2018). The Cleanseanet Service, Taking measures to detect and deter marine pollution.
- EMSA, (2019). Cleanseanet service, Detecting Etecting Marine Pollution From Space.
- European Maritime Safety Agency-EMSA. (2012). Addressing Illegal Discharges in the Marine Environment.
- Fingas, M. F. and Brown, C. E. (2017). Review of oil spill remote sensing. Emergencies Science Division, Environment Canada, Environmental Technology Centre, Ottawa, Ontario, Canada.
- Fingas, M¹. and Brown, C.E². (2017). A review of oil spill remote sensing. 1-Spill Science, Edmonton, AB T6W 1J6, Canada. 2-Emergencies Science and Technology Section Environment and Climate Change Canada, Gatineau, QC K1A 0H3, Canada.

- Fingas, M. (2012). Oil spill remote sensing. Environment Canada's Environmental Technology Center in Ottawa, Ontario, Canada.
- Fingas, M. (2012). Oil spill remote sensing. 22 s.
- Fitoz, C. (2009). Gemilerden kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesi ve Türk Boğazlarına yönelik çözüm önerileri. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye, 154 s.
- Güven, K. C. ve Öztürk, B. (2005). Deniz Kirliliği. Tüdev Yayınları, Yayın No: 21, ISBN: 975-8825-08-9, 512 s., 99-139.
- Hafeez, S¹., Wong, M.S¹., Abbas, S¹., Kwok, C¹., Nichol, J¹., Lee, K.H²., Tang, D³., Lilian, P¹. (2018). Detection and monitoring of marine pollution using remote sensing technologies, 1-Department of Land Surveying and Geo-Informatics, The Hong Kong Polytechnic University, Kowloon, Hong Kong, 2-Department of Atmospheric & Environmental Sciences, Gangneung-Wonju National University Gangneung, South Korea, 3-South China Institute of Oceanology Chineses Academy of Sciences, China.
- Interpol. (2007). Illegal Oil Discharges from Vessels, Investigative Manual. 118 s.
- İBB, (2020). İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Deniz Hizmetleri Müdürlüğü.
- İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası. (2019). Denizcilik Sektör Raporu. İstanbul, 2019. Erişim adresi: https://www.denizticaretodasi.org.tr/Media/SharedDocuments/sektorraporu/2019_sektor_tr.pdf
- İşiaçık Çolak, A. T. (2011). Monitoring ship based oil pollution for black sea. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Technical University, Institute of Science and Technology, İstanbul, Türkiye, 131 s.
- Jha, M.N¹., Levy, J²., Gao, Y¹. (2008). Advances in remote sensing for oil spill disaster management: State-of-the-art sensors technology for oil spill surveillance. 1-Department of Geomatics Engineering, University of Calgary, Calgary T2N 1N4, Alberta, Canada, 2-Western Washington University, Disaster Reduction and Emergency Planning, Huxley College of the Environment, 516 High Street, Bellingham, Washington 98225-9085, USA
- Kavzoğlu, T. ve Çölkesen, İ. (2015). Uzaktan algılama teknolojileri ve uygulama alanları. Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Kocaeli, Türkiye.
- Kaya, İ.S. (2016). Gemi kaynaklı deniz kirliliğini önleme amaçlı sözleşmelerin uluslararası hukuk açısından değerlendirilmesi. International Journal of Social Sciences and Education Research, 2 (4), 1310-1319.

- Kaybal, N.F. (2018). Ülkemizdeki liman devleti denetimi uygulamalarının Paris liman devleti kontrolü mutabakatı idealinde değerlendirilmesi. Yüksek Lisan Tezi. T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Deniz ve İçsular Düzenleme Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye, 129 s.
- Kula Değirmenci, N. (2008). Deniz kirliliğini önleme ve kirlilik sonucu oluşan zararları tazmin çalışmalarının Türk idari makamlarınca yürütülmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye, 158 s.
- Lal, G. (2010). Disaster Management and Security.
- Norsk Oljevernforening For Operatørselskap. (2015). Prosedyre for fjernmåling under aksjoner. 20 s.
- Official Journal of the European Communities, (1980). Commission Decision of 25 June 1980 Setting Up An Advisory Committee On The Control And Reduction Of Pollution Caused By Hydrocarbons Discharged At Sea. 80/686/EEC, 22.07.1980.
- Ospar Commission, (2010). North Sea Manual on Maritime Oil Pollution Offences.
- Özgün, K. (2011). Gemi ve deniz araçlarının sebep olduğu deniz kirliliğinin tespiti, numune alma kuralları ve suç dosyasının oluşturulması. Antalya Büyükşehir Belediyesi.
- Özkaynak, Ö. ve H. İçemer, G. (2018). Sintine sularının arıtım teknikleri ve yöntemi. Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği, Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Antalya, Türkiye, 457-467 s.
- Öztürk, N. ve Küçükgül, E.Y. (2007). Gemilerden kaynaklanan atıkların yönetimi ve Nemrut Körfezindeki uygulamaları. 7. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, İzmir, Türkiye.
- Pineda, S.G¹., Holmes, J²., Rissing, M²., Jones, R²., Wobus, C²., Svejksky, J³., Hess, M³. (2017). Detection of oil near shorelines during the deepwater horizon oil spill using Synthetic Aperture Radar (SAR). 1- Water Mapping, LLC, Gulf Breeze, FL 32563, USA, 2- Abt Associates Inc., Boulder, CO 80302, USA, 3- Ocean Imaging Corp., Littleton, CO 80127, USA.
- Pisano, A¹., Dominicis, M.D^{2*}., Biamin, W³., Bignami, F¹., Gherardi, S⁴., Colao, F⁵., Coppini, G⁶., Marullo, S⁵., Sprovieri, M⁴., Trivero, P³., Zambianchi, E⁷ -¹., Santoleri, R¹. (2016). An oceanographic survey for oil spill monitoring and model forecasting validation using remote sensing and in situ data in the Mediterranean Sea. 1- CNR-ISAC UOS Roma, Via Fosso del Cavaliere 100, 00133 Roma, Italy, 2- INGV, Via Aldo Moro 44, 40127 Bologna, Italy, 3- Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica, Università degli studi del Piemonte Orientale, Viale Teresa Michel, 11 - 15121 Alessandria, Italy, 4- CNR-IAMC UOS Napoli, Calata Porta di Massa n. 80, 80133 Napoli, Italy, 5- ENEA, Via E. Fermi 45, 00044 Frascati (RM), Italy, 6- CMCC, Via Augusto Imperatore 16, I-73100 Lecce, Italy, 7- DIST (Dipartimento di Scienze e Tecnologie), Università Parthenope, CoNISMA, Centro Direzionale Isola C4, 80143 Napoli, Italy, *- Now at National Oceanography Centre, Liverpool, United Kingdom.

- Strategic View on Oil Spill Response Support Using In-Situ and Remote Sensing Data Tools. (2019). Jorma Rytkönen, Finnish Environment Institute, Tallinn, Estonia.
- Subaşı, E. (2010). Türkiye’deki liman atık kabul tesislerinin bazı kirlilik parametreleri bakımından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, Deniz Ulaştırması Genel Müdürlüğü, (2011). Uydu İle Kirlilik Tespiti. 2011/2, 13.05.2011.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, (2008). Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları Yetki Devri Genelge. 2008/06, 01.10.2008.
- T.C. Resmi Gazete, (1925). Limanlar Kanunu. 618, 20.04.1925.
- T.C. Resmi Gazete, (1982). Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu. 17753, 13.07.1982.
- T.C. Resmi Gazete, (1983). Çevre Kanunu. 18132, 11.08.1983.
- T.C. Resmi Gazete, (1985). Sahil Güvenlik Komutanlığının İdari ve Adli Görevlerine İlişkin Tüzük. 18835, 07.08.1985.
- T.C. Resmi Gazete, (1994). Milletlerarası Sözleşme. 21869, 06.03.1994.
- T.C. Resmi Gazete, (2004). Türk Ceza Kanunu. 25611, 12.10.2004, 48-49.
- T.C. Resmi Gazete, (2004). Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği. 25687, 31.12.2004.
- T.C. Resmi Gazete, (2004). Büyükşehir Belediyesi Kanunu. 25531, 23.07.2004.
- T.C. Resmi Gazete, (2005). Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun. 25752, 11.03.2005.
- T.C. Resmi Gazete, (2006). Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanunun Uygulama Yönetmeliği. 26326, 21.10.2006.
- T.C. Resmi Gazete, (2006). Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği. 25682, 26.12.2004.
- T.C. Resmi Gazete, (2007). Çevre Kanununa Göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsili Hakkında Yönetmelik. 26482, 03.04.2007.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, (2011). Yetki Devri Genelgesi. 2011/9, 06.06.2011.
- T.C. Resmi Gazete, (2012). Limanlar Yönetmeliği. 28453, 31.10.2012.
- T.C. Resmi Gazete, (2017). Sahil Güvenlik Komutanlığı Teşkilat, Görev ve Yetkileri Yönetmeliği. 29995, 21.01.2017.

- Topouzelis, K., Muellenhoff, O., Ferraro, G., Bulgarelli, B. (2007). E.C. – Joint Research Centre Institute for the Protection and Security of the Citizen Maritime Affairs Unit, European Commission.
- Tütüncü, A. N. (2004). Gemi Kaynaklı Deniz Kirlenmesinin Önlenmesi, Azaltılması ve Kontrol Altına Alınmasında Devletin Yetkisi. Beta Yayınevi, İstanbul 2004, ISBN: 978-975-295-362-x, 221 s.
- URL-1, (2020). <https://slideplayer.com/slide/1997708/> (16 Mart 2020).
- URL-2, (2020). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Deniz> (17 Mart 2020).
- URL-3, (2020). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Petrol> (20 Mart 2020).
- URL-4, (2020). <https://uret.com.tr/tr/uret-blog/ham-petrolun-damitilmasi-petrol-urunleri/> (20 Mart 2020).
- URL-5, (2020). <https://ilerihaber.org/icerik/42-ayda-75-yakit-kacagi-kirliligi-101946.html> (20 Mart 2020).
- URL-6, (2020). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/gemilerden-kaynaklanan-atik-miktarlari-i-85764> (25 Mart 2020).
- URL-7, (2020). <https://www.xyzinformatica.com.br/site-en/index.php/articles/29-magic-pipes-don-t-be-next> (24 Mart 2020).
- URL-8, (2020). <https://www.pinterest.cl/pin/480970435182964366/> (25 Mart 2020).
- URL-9, (2020). <https://www.denizhaber.com/deniz-tv/tarihe-gecen-deniz-kazalari-h24811.html> (26 Mart 2020).
- URL-10, (2020). <http://www.blacksea-commission.org/> (31 Mart 2020).
- URL-11, (2020). <http://www.mfa.gov.tr/barselona-sozlesmesi.tr.mfa> (01 Nisan 2020).
- URL-12, (2020). <https://imo.uab.gov.tr/marpol-73-78> (03 Nisan 2020).
- URL-13, (2020). https://tr.wikipedia.org/wiki/Birle%C5%9Fmi%C5%9F_Milletler_Deniz_Hukuku_S%C3%B6zleşmesi (05 Nisan 2020).
- URL-14, (2020). <https://cygm.csb.gov.tr/birimler/deniz-ve-kiyi-yonetimi-dairesi-baskanligi/205> (06 Nisan 2020).
- URL-15, (2020). <https://www.slideshare.net/tugsan/tusanka> (07 Nisan 2020).
- URL-16, (2020). <https://www.marineinsight.com/tech/sludge-and-bilge-management-onboard-ships/> (08 Nisan 2020).

- URL-17, (2020). <https://www.slideshare.net/tugsan/gemilerde-atik-oluumu-ve-bertaraf> (08 Nisan 2020).
- URL-18, (2020). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Seperat%C3%B6r> (08 Nisan 2020).
- URL-19, (2020). <https://www.indiamart.com/proddetail/15ppm-marine-bilge-oil-water-separator-18247103362.html> (08 Nisan 2020).
- URL-20, (2020). <https://www.denizcilikbilgileri.com/odme-sistemi-nedir-oil-discharge-monitoring-system/> (08 Nisan 2020).
- URL-21, (2020). http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanamenajmani_3fc8b.pdf (13 Nisan 2020).
- URL-22, (2020). <https://www.bonnagreement.org/> (16 Nisan 2020).
- URL-23, (2020). <https://www.sg.gov.tr/casa-cn-235-ucak> (17 Nisan 2020).
- URL-24, (2020). <https://denizhizmetleri.ibb.istanbul/insansiz-hava-araclari-ihh-ile-deniz-denetimi/> (17 Nisan 2020).
- URL-25, (2020). <https://seos-project.eu/marinepollution/marinepollution-c01-p05.html> (17 Nisan 2020).
- URL-26, (2020). <https://tr.pinterest.com/pin/385409680586962710/> (25 Nisan 2020).
- URL-27, (2020). <http://www.emsa.europa.eu/csn-menu.html> (06 Mayıs 2020).
- URL-28, (2020). <https://www.yenicaggazetesi.com.tr/denizi-kirleten-gemilere-ceza-208811h.htm> (09 Mayıs 2020).
- URL-29, (2020). <https://www.habererk.com/denizi-kirleten-152-gemiye-7-milyon-lira-ceza-kesildi-video,4432.html> (09 Mayıs 2020).
- URL-30, (2020). <https://www.karamanhabercisi.com/mersinde-akdenizi-kirleten-12-gemiye-145-milyon-lira-ceza-11910h.htm> (09 Mayıs 2020).
- URL-31, (2020). <https://www.asc-csa.gc.ca/eng/satellites/radarsat2/Default.asp> (10 Mayıs 2020).

EKLER

Ek 1. Numune Tutanağı

NUMUNE TUTANAĞI (Record of Sample) NUMUNE ALINAN GEMİYE AİT BİLGİLER (Information About the Ship That the Samples Have Been Taken)		Sıra No:
GEMİ ADI (Ship's Name)	:	
BANDIRASI (Flag)	:	
GEMİ CİNSİ (Type of Ship)	:	
GROS TONU (Gross Tonnage)	:	
ÇAĞRI (TANINMA) İŞARETİ (Call Sign)	:	
GEMİ SAHİBİ (Ship Owner(s))	:	
GEMİ SAHİBİNİN ADRES/TELEFONU (Ship Owner's Address and Telephone)	:	
İŞLETEN (Operator(s))	:	
İŞLETENİN ADRES/TELEFONU (Operator's Address and Telephone)	:	
KAPTAN VEYA YETKİLİ (Captain or Authorized Person)	:	
ACENTASI (Agency)	:	
ACENTANIN ADRES/TELEFONU (Agency's Address and Telephone)	:	
KİRLENMENİN TÜRÜ (Type of Pollution)	:	
KİRLENMENİN MEVKİİ (Location of Pollution)	:	
TARİH (Date)	:	
SAAT (Time)	:	
NUMUNE ALINAN YERLER (The Places Where the Samples Have Been Taken)	:	
ALINAN NUMUNE SAYISI (Figure of Samples That Have Been Taken)	:	
OLAY VE KİRLENME SEBEBİ (Incident and Cause of Pollution)	:	
Kirleticiden (Gemiden) ve kirlenen mahalden yukarıda belirtilen sayı kadar numune alınmış ve resmî mühürle mühürlenmiştir. (The figure of samples which is indicated above have been taken from pollutant (the ship) and polluted area and have been stamped with the official seal.) Kirleticiden (Gemiden) ve kirlenen mahalden alınan adet mühürlü numune gemi yetkilisine teslim edilmiştir. (..... items of stamped samples taken from pollutant (the ship) and polluted area has been delivered to the authorized person of the ship.) Bu numune tutanağı Çevre Kanununa Göre Verilecek İdarî Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsili Hakkında Yönetmeliğin 11 inci maddesi uyarınca olay mahallinde tanzim edilmiştir. (This record of samples has been drawn up at the incident area according to the article 11 of the Bylaw Related to Determination of the Violation And Penalizing And Collecting of Administrative Fines Inflicted Per the Environmental Law.)		
Denetim Ekibi Görevlisi (Officer of Inspection Team)	Denetim Ekibi Görevlisi (Officer of Inspection Team)	Kirlenen Gemi Yetkilisi (Master of Agent of the Pollutant Ship)

Ek 2. Tespit Tutanağı

Cilt No. (Volume No.)	Sayfa No. (Page No.)
-----------------------	----------------------

TESPİT TUTANAĞI (Fact-Finding Report)
KİRLENMEYE SEBEP OLAN GEMİYE AİT BİLGİLER
(Information about the ship that caused pollution)

GEMİ ADI (Ship's Name) :
BANDIRASI (Flag) :
GEMİ CİNSİ (Type of Ship) :
GROS TONU (Gross Tonnage) :
ÇAĞRI (TANINMA) İŞARETİ (Call Sign) :
GEMİ SAHİBİ (Ship Owner(s)) :
GEMİ SAHİBİNİN ADRES/TELEFONU :
(Ship Owner's Address and Telephone)
İŞLETEN (Operator(s)) :
İŞLETENİN ADRES/TELEFONU :
(Operator's Address and Telephone)
KAPTAN VEYA YETKİLİ :
(Captain or Authorized Person)
ACENTASI (Agency) :
ACENTANIN ADRES/TELEFONU :
(Agency's Address and Telephone)
KİRLENMENİN TÜRÜ (Type of Pollution) :
KİRLENMENİN MEVKİİ (Location of Pollution) :
TARİH (Date) :
SAAT (Time) :
NUMUNE ALINAN YERLER :
(The Places Where the Samples Have Been Taken)
DELİLLER (Evidence(s)) :/200... tarihli ve numaralı Numune Tutanağı
.....
OLAY VE KİRLENME SEBEBİ :
(Incident and Cause of Pollution)
.....

Bu Tespit Tutanağı, Çevre Kanununa Göre Verilecek İdarî Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsili Hakkında Yönetmeliğin 11 inci maddesine göre tanzim edilmiştir.
(This fact-finding report has been drawn up according to the article 11 of the Bylaw Related Determination of the Violation And Penalizing And Collecting of The Fines in the case of Administrative Fines Arising From the Implementation of the Environmental Law)

Denetim Ekibi Görevlisi (Officer of inspection Team)	Denetim Ekibi Görevlisi (Officer of Inspection Team)	Kirleten Gemi Yetkilisi (Master of Agent of the Pollutant Ship)
---	---	--

Tespit Tutanağının bir nüshası gemi yetkilisine verildi ve tebliğ edildi.
(The Authorized Person of the Ship has been notified and provided with a copy of the fact-finding report.)

TEBLİĞ EDEN (Notifying Party)	TEBELLÜĞ EDEN (Notified Party)
--	---

Ek 3. İdari Yaptırım Kararı

Cilt No. (Volume No.)	Sayfa No. (Page No.)
İDARÎ YAPTIRIM KARARI (Administrative Sanction Decree)	
KİRLENMEYE SEBEP OLAN GEMİYE AİT BİLGİLER (Information About the Ship That Has Caused Pollution)	
Sayın adlı geminin kaptanı (gemi yetkilisi veya donatanı), .../...../200... tarihli ve cilt sayfa numaralı Tespit Tutanağına göre; 2872 sayılı Çevre Kanununun 8 inci maddesinin birinci fıkrası, aynı Kanunun 20 nci maddesine aykırı bir şekilde kirletme ihlali yaptığınız sabit olmuştur. 2872 sayılı Çevre Kanununun 12 nci ve 24 üncü maddeleri kapsamında; 2872 sayılı Çevre Kanununun 20 nci maddesinin (1) bendinin numaralı alt bendi uyarınca (.....) YTL para cezası uygulanmasına/...../200... tarihinde karar verilmiştir. Tebliğ olunur. (The Captain (Authorized person or the ship-owner) of the ship named.....; Mr./Ms.; according to the minutes dated/..../200.. with volume number..... and page number....., it was settled that you committed the offense of polluting in violation of the 1st paragraph of the 8th article of the Environment Law numbered 2872, and the 20th article of the same law. This is to notify that in the scope of the 12th and 24th articles of the Environment Law numbered 2872; and in accordance with paragraph of the 20th (1) article of the Environment Law numbered 2872, it was decided for a fine in the amount of (.....) YTL to be imposed on/...../200...)	
Yetkili (Authorized Person) Adı Soyadı (Name Surname) Unvan (Title) İmza (Signature)	
1) Para cezasının derhal ve defaten ödenmemesi veya bu hususta teminat gösterilmemesi hâlinde talebimiz üzerine geminiz Liman Başkanlığınca seyrüsefer ve faaliyetten men olunacaktır. (In case that the fine is not paid immediately and in a single sum or that no guarantee is covered on this matter, your ship shall be prohibited from traffic and activity by the port authority upon our demand.) 2) Teminat olarak, banka mektubu veya geminin bağlı olduğu klüp sigortacısı tarafından düzenlenecek teminat mektubu kabul edilecektir. (A bank letter of guarantee or a letter of guarantee issued by the ship's insurance agent shall be accepted as a guarantee.) 3) Ceza kararına 30 gün içinde yetkili İdare Mahkemesine itiraz edilebilir. (Objections against the fine decision can be filed to the competent Administrative Court within 30 days.) 4) Bir ay içinde ödenmeyen veya teminatta gösterilmeyen idarî para cezalarının kesinleşmesini müteakiben, bu idarî para cezaları 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanuna göre tahsil edilecektir. (Administrative fines which have not been paid within one month, shall be collected in accordance with the Law on The Procedure of Collecting Public Credits numbered 6183.) 5) İdarî para cezasının dava açma süresi içinde ödenmesi hâlinde, tahakkuk eden tutarın dörtte üçü tahsil edilir. Peşin ödeme kişinin bu karara karşı kanun yoluna başvurusunu etkilemez. (In case that administrative fine is paid within the due time for filling of an action, three-fourth of the total amount shall be collected. Paying in cash shall not affect the person's right of appealing to legal proceedings against this decision.)	
TEBLİĞ EDEN (Notifying Party)	TEBELLÜĞ EDEN (Notified Party)

Ek 4. Tespit Tutanağı (Vaka)

 T.C. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (REPUBLIC OF TURKEY ISTANBUL METROPOLITAN MUNICIPALITY)	
Deniz Hizmetleri Müdürlüğü (Directorate of Sea Services)	Tutanak No: 61 (Record No)
TESPİT TUTANAĞI (Fact-Finding Report)	
KİRLENMEYE SEBEP OLAN GEMİYE AİT BİLGİLER (Information about the ship that caused pollution)	
GEMİ ADI (Ship's Name)	:
BANDIRASI (Flag)	:
GEMİ CİNSİ (Type)	:
GROS TONU (Gross Tonnage)	:
ÇAĞRI (TANINMA) İŞARETİ (Call Sign)	:
GEMİ SAHİBİ (Ship Owner's)	:
GEMİ SAHİBİ ADRES/TELEFONU (Ship Owner's Address and Telephone)	:
İŞLETEN (Operator(s))	:
İŞLETEN ADRES TELEFON (Operator's Address and Telephone)	:
KAPTAN (VEYA YETKİLİ) (Captain Or Authorized Person)	:
ACENTASI (Agency)	:
ACENTA ADRES / TELEFONU. (Agency's Address and Telephone)	:
KİRLENMENİN TÜRÜ (Type of Pollution)	:
KİRLENMENİN MEVKİİ (Location of Pollution)	:
TARİH / SAAT (Date / Time)	:
NUMUNE ALINAN YERLER (The Places Where The Samples Have Been Taken)	:
DELİLLER (Evidence(s))	:
Bu Tespit Tutanağı, Çevre Kanununa Göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsil Hakkında Yönetmeliğin 11 inci maddesine göre mahalinde tanzim edilmiştir. İlgili hükümlerine göre tanzim edilen suç tespit tutanağıdır. (This fact-finding report has been drawn up according to the article 11 of the Bylaw Related Determination of the Violation And Penalizing And collecting of The Fines in the case of Administrative Fines Arising From the Implementation of the Environmental Law.)	

Adres: Bahariye Caddesi Haliç Tekke Parkı İçi (Eyüp Devlet Hastanesi Karşısı) Eyüp /İstanbul

Tel: 0212 312 64 94 Faks: 0212 497 19 75

Ek 5. Numune Tutanağı (Vaka)

 T.C. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (REPUBLIC OF TURKEY ISTANBUL METROPOLITAN MUNICIPALITY)	
Deniz Hizmetleri Müdürlüğü (Directorate of Sea Services)	Tutanak No: 61 (Record No)
NUMUNE TUTANAĞI (Record of Sample)	
NUMUNE ALINAN GEMİYE AİT BİLGİLER: (Information About the Ship That the Samples Have Been Taken)	
GEMİ ADI (Ship's Name)	:
BANDIRASI (Flag)	:
GEMİ CİNSİ (Type)	:
GROS TONU (Gross Tonnage)	:
ÇAĞRI (TANINMA) İŞARETİ (Call Sign)	:
GEMİ SAHİBİ (Ship Owner's)	:
GEMİ SAHİBİ ADRES/TELEFONU (Ship Owner's Address and Telephone)	:
İŞLETEN (Operator(s))	:
İŞLETEN ADRES TELEFON (Operator's Address and Telephone)	:
KAPTAN (VEYA YETKİLİ) (Captain or Authorized Person)	:
ACENTASI (Agency)	:
ACENTA ADRES / TELEFONU (Agency's Address and Telephone)	:
KİRLİLENMENİN TÜRÜ (Type of Pollution)	:
KİRLİLENMENİN MEVKİİ (Location of Pollution)	:
TARİH / SAAT (Date / Time)	:
NUMUNE ALINAN YERLER (The Places Where The Samples Have Been Taken)	:
ALINAN NUMUNE SAYISI (Figure of Samples That Have Been Taken)	:
OLAY VE KİRLİLENME SEBEBİ (Incident or Cause of Pollution) :	
Kirlenmeden (gemiden), kirlenen mahalden ve temiz denizden yukarıda belirtilen sayı kadar numune alınmış ve resmi mühür ile mühürlenmiştir. (The figure of samples which is indicated above have been taken from pollutant (the ship), polluted area and unpolluted sea water have been stamped with the official seal.)	
Kirlenmeden (Gemiden), kirlenen mahalden ve temiz denizden alınan 3 adet mühürlü numune gemi yetkilisine teslim edilmiştir. (3 items of stamps taken from pollutant (the ship), polluted area and unpolluted sea water has been delivered to the authorized person of the ship)	
Bu numune tutanağı, Çevre Kanununa Göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsil Hakkında Yönetmeliğin 11 inci maddesi uyarınca olay mahallinde tanzim edilmiştir. (This record of sample has been drawn up at the incident area according to the article 11 of the Bylaw Related to Determination of the Violation And Penalizing And Collecting of Administrative Fines Inflicted Per the Environmental Law.)	
Denetim Ekibi Görevlisi (Officer of Inspection)	Denetim Ekibi Görevlisi (Officer of Inspection)
Kirlenen Gemi Yetkilisi (Master or Agent of The Pollutant Ship)	

Adres: Hacıahmet Mh. Yeniyol Zarif Sk. No:22 34440 Beyoğlu /İstanbul

Tel: +90 (0212) 449 94 72 Faks: +90 (0212) 455 43 72

Ek 6-A. Analiz Laboratuvarı Deney Raporu-Gemi Deşarj Noktası (Vaka)

 T.C. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÇEVRE KORUMA VE KONTROL DAİRE BAŞKANLIĞI ÇEVRE KORUMA MÜDÜRLÜĞÜ ÇEVRE VE YAKIT ANALİZ LABORATUVARI DENEY RAPORU		 TÜRKAK TEKNİK KURULUŞU AB-0142-T D18-330 11-18	
Müşteri adı/Adresi Customer name/address	DENİZ HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ KASIMPAŞA-BEYOĞLU/ İSTANBUL	İstek/Rapor Numarası Order/Report No	D18.330
Müracat Sahibi Applicant	DENİZ HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ	Numunenin Kabul Tarihi The date of receipt of test item	08.10.2018
Numunenin Tanımı(cinsi-menşei) Name and identity of test item	GEMİ ATIKSUYU(PETROL TÜRÜVİ)	Numunenin Alındığı Tarihi Date of Sampling	08.10.2018
Talep yazısı tarih ve no'su The date of Clients Ref.and No	08.10.2018	Deneyin Yapıldığı Tarihi Date of Test	08.10.2018 30.10.2018
Numune Miktarı Sample Weight	1 ADET 2 LT'LİK CAM KAVONONDA 2 LT NUMUNE	Kayıt Sıra No Recording No	18.0436
Numune Durumu Sample State	MÜHÜRÜLÜ/N0061	Raporun sayfa/toplam sayısı Number of pages/total of the Rapor	1/1
Numunenin alındığı/Taking sample ; Gemi adı/Ship's Name : Bandrası/Flag : PANAMA Gemi cinsi/Type : KURUYÜK Geminin bulunduğu mevki/Location of Pollution:ZEYTİNBURNU AÇIKLARI Numune alındığı yerler/The Places Where The Samples Have Been Taken: GEMİNİN DEŞARJ NOKTASI			
ANALİZLER/ANALYSIS:			
PARAMETRE Parameter	BİRİM Unit	KİRELETİCİDEN AL. NUM. SONUCU Results of the analysis of samples taken from pollutant	METOD ADI Method of Test
* Yağ ve Gress /Oil and grease	%	40	SM 5520 D
Laboratuvarımıza getirilen gemi numunesinin GC/MS cihazında kromatogramı çekilerek kalitatif bileşen analizine tabi tutulmuştur . Ek :1'de görüldüğü gibi GC/MS kromatogramlarında ,C13-C40 arasında; Naphthalene, tetradecane,heptadecane ,pristan, phytan chrysene vb. petrol hidrokarbonlarına (PAH) rastlanmıştır.			
Ek:1- D18-330 no' lu numuneye ait total iyon kromatogramı (TIC)			
Laboratuvar/Analiz şartları/Laboratory/analysis conditions: Sıcaklık/temperature: 24,06 °C Nem/Humidity: 26,3 % RH			
Kullanılan cihazlar/aparatlar :Numunenin analizi GC/MS cihazı ile yapılmıştır.			
Şahıtlar: () Ayrıldı (*) Ayrılmadı			
 Tarih 07.11.2018			
Analiz sonuçları sadece deneyi yapılan numuneye aittir. Bu rapor laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Yaş İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Raporda (*) işaretli analizler TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir.Bu rapor 2 asıl olarak hazırlanmıştır. The result belong only to the sample tested.This report can not be copied or duplicated without laboratory's written permission. Testing reports without wet paint signature and seal are not valid. (*) signed tests accredited by TÜRKAK.This report was prepared as 2 originally copies			
Çobançeşme Mah. Mithatpaşa Cad. Çöp Transfer İstasyonu Yanı Yenibosna/B.EVLER		Tel: (0212) 449 94 34 Fax: (0212) 639 40 80	
T.06-Ek 3-06			

Ek 6-B. Analiz Laboratuvarı Deney Raporu-Kirli Deniz Yüzeyi (Vaka)

 T.C. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÇEVRE KORUMA VE KONTROL DAİRE BAŞKANLIĞI ÇEVRE KORUMA MÜDÜRLÜĞÜ ÇEVRE VE YAKIT ANALİZ LABORATUVARI DENEY RAPORU			
Müşteri adı/Adresi Customer name/address	DENİZ HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ KASIMPAŞA-BEYOĞLU/ İSTANBUL	İstek/Rapor Numarası Order/Report No	D18.331
Mürakat Sahibi Applicant	DENİZ HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ	Numunenin Kabul Tarihi The date of receipt of test item	08.10.2018
Numunenin Tanımı(cinsi-menşei) Name and identity of test item	GEMİ ATIKSUYU(KİRLİ DENİZ)	Numunenin Alındığı Tarihi Date of Sampling	08.10.2018
Talep yazısı tarih ve no'su date of Clients Ref.and No	08.10.2018	Deneyin Yapıldığı Tarihi Date of Test	08.10.2018 30.10.2018
Numune Miktarı Sample Weight	1 ADET 2 LT'LİK CAM KAVONUZDA 2 LT NUMUNE	Kayıt Sıra No Recording No	18.0437
Numune Durumu Sample State	MÜHÜRÜLÜ/N0061	Raporun sayfa/toplam sayısı Number of pages/total of the Report	1/1
Numunenin alındığı/Taking sample ; Gemi adı/Ship's Name : -- Bandrası/Flag : -- Gemi cinsi/Type :-- Geminin bulunduğu mevki/Location of Pollution:ZEYTİNBURNU AÇIKLARI Numune alındığı yerler/The Places Where The Samples Have Been Taken: DENİZİN KİRLİ YÜZEYİ			
ANALİZLER/ANALYSIS:			
Laboratuvarımıza getirilen kirli deniz suyu numunesinin GC/MS cihazında kromatogramı çekilerek kalitatif bileşen analizine tabi tutulmuştur . Ek :1'de görüldüğü gibi GC/MS kromatogramlarında ,C13-C40 arasında; naphthalene , Heptadecane ,pristane , phytane,eicosane – vb.petrol hidrokarbonlarına (PAH) rastlanmıştır. Ek:1-D18-331 no'lu numuneye ait total iyon kromatogramı (TIC)			
Laboratuvar/Analiz şartları/Laboratory/analysis conditions: Sıcaklık/temperature: 24,06 °C Nem/Humidity: 26,3 % RH			
Kullanılan cihazlar/aparatlar :Numunenin analizi GC/MS cihazı ile yapılmıştır. Şahit Numune: () Ayrıldı (*) Ayrılmadı			
 Tarih Date 03.11.2018			
Analiz sonuçları sadece deney yapılan numuneye aittir. Bu rapor laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Yaş İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu rapor 2 asil olarak hazırlanmıştır. The result belong only to the sample tested.This report can not be copied or duplicated without laboratory's written permission.Testing reports without wet paint signature and seal are not valid. This report was prepared as 2 originally copies			
Çobançeşme Mah. Mithatpaşa Cad. Çöp Transfer İstasyonu Yanı Yenibosna/B.EVLER Tel: (0212) 449 94 34 Fax: (0212) 639 40 80			

T.06-Ek 3-06

Ek 6-C. Analiz laboratuvarı Deney Raporu-Temiz Deniz Yüzeyi (Vaka)

 T.C. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÇEVRE KORUMA VE KONTROL DAİRE BAŞKANLIĞI ÇEVRE KORUMA MÜDÜRLÜĞÜ ÇEVRE VE YAKIT ANALİZ LABORATUVARI DENEY RAPORU			
Müşteri adı/Adresi Customer name/address	DENİZ HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ KASIMPAŞA-BEYOĞLU/ İSTANBUL	İstek/Rapor Numarası Order/Report No	D18.332
Mürakat Sahibi Applicant	DENİZ HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ	Numunenin Kabul Tarihi The date of receipt of test item	08.10.2018
Numunenin Tanımı(cinsi-menşei) Name and identity of test item	GEMİ ATIKSUYU(TEMİZ DENİZ)	Numunenin Alındığı Tarihi Date of Sampling	08.10.2018
Talep yazısı tarih ve no'su date of Clients Ref.and No	08.10.2018	Deneyin Yapıldığı Tarihi Date of Test	08.10.2018 30.10.2018
Numune Miktarı Sample Weight	1 ADET 2 LT'LİK CAM KAVONUZDA 2 LT NUMUNE	Kayıt Sıra No Recording No	18.0438
Numune Durumu Sample State	MÜHÜRÜ/N0061	Raporun sayfa/toplam sayısı Number of pages/total of the Report	1/1
Numunenin alındığı/Taking sample ; Gemi adı/Ship's Name : Bandrası/Flag : Gemi cinsi/Type : Geminin bulunduğu mevki/Location of Pollution:ZEYTİNBURNU AÇIKLARI Numune alındığı yerler/The Places Where The Samples Have Been Taken: DENİZİN TEMİZ YÜZEYİ ANALİZLER/ANALYSIS: Laboratuvarımıza getirilen temiz denizsu numunesinin GC/MS cihazında kromatogramı çekilerek kalitatif bileşen analizine tabi tutulmuştur . Ek :1'de görüldüğü gibi GC/MS kromatogramlarında , petrol hidrokarbonlarına (PAH) rastlanmamıştır. Ek:1-D18-332 no'lu numuneye ait total iyon kromatogramı (TIC)			
Laboratuvar/Analiz şartları/Laboratory/analysis conditions: Sıcaklık/temperature: 24,06 °C Nem/Humidity: 26,3 % RH Kullanılan cihazlar/aparatlar :Numunenin analizi GC/MS cihazı ile yapılmıştır. Sahit Numunesi : () Ayrıldı (*) Ayrıldı Mühür Seal Tarih Date 04.11.2018			
Analiz sonuçları sadece deney yapılan numuneye aittir. Bu rapor laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Yaş İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir. Bu rapor 2 asıl olarak hazırlanmıştır. The result belong only to the sample tested. This report can not be copied or duplicated without laboratory's written permission. Testing reports without wet paint signature and seal are not valid. This report was prepared as 2 originally copies Çobançeşme Mah. Mithatpaşa Cad. Çöp Transfer İstasyonu Yanı Yenibosna/B.EVLER Tel: (0212) 449 94 34 Fax: (0212) 639 40 80 T.06-Ek 3-06			

Ek 7. İdari Yaptırım Kararı Alınması (Vaka)

Sayı : 92794522/155.04.03 5018 - 220039 11.10/2018



T.C.
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
(REPUBLIC OF TURKEY ISTANBUL METROPOLITAN MUNICIPALITY)

Deniz Hizmetleri Müdürlüğü
(Directorate of Sea Services)

1464296
Tutanak No: GE180060
(Record No)

İDARİ YAPTIRIM KARARI
(Administrative Sanction Decree)

KİRLENMEYE SEBEP OLAN GEMİYE AİT BİLGİLER
(Information About the Ship That Has Caused Pollution)

Sayın, IMO numaralı adlı geminin işleteni/donatısı 08/10/2018 tarihli ve T0061 numaralı Tespit Tutanağına göre; 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 8. maddesinin 1. fıkrasına ve aynı kanunun 20. maddesine aykırı bir şekilde kirlenme ihlali yaptığınız sabit olmuştur.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun; 12. ve 24. maddeleri ile 20. maddesinin (1) bendinin 3 numaralı alt bendi uyarınca 145.169,00 TL (Yüz kırk beş bin yuzaltmış dokuz Türk lirası) para cezası uygulanmasına 11.10/2018 tarihinde karar verilmiştir.

Tebliğ olunur.

IMO number operator / ship owner of the ship named : according to the minutes dated 08/10/2018 and T0061 numbered Fact-Finding Report it was settled that you committed the offense of polluting in violation of the 1st paragraph of the 8th article of the Environment Law, numbered 2872, and the 20th article of the same law.

This is to notify that in the scope of the 12th and 24th articles of the Environment Law numbered 2872; and in accordance with 3 paragraph of the 20th (1) article of the Environment Law numbered 2872; it was decided for a fine in the amount of 145.169,00 TL (One hundred and forty-five thousand one hundred and sixty-nine Turkish lira) to be imposed on 11.10/2018)

10.10/2018 Tekniker
10.10/2018 Şef
10.10/2018 Müdür Yardımcısı
11.10/2018 Müdür
11.10/2018 Daire Başkanı

Yasal Uyarılar

- 1- Para cezasının derhal ve defaten ödenmemesi veya bu hususta teminat gösterilmemesi halinde talebimiz üzerine geminiz Liman Başkanlığınca seyrüsefer ve faaliyetten men olunacaktır. (In case that the fine is not paid immediately and in a single sum or that no guarantee is covered on this matter, your ship shall be prohibited from traffic and activity by the port authority upon our demand.)
- 2- Teminat olarak banka metubu veya geminin bağlı olduğu klüp sigortacısı tarafından düzenlenecek teminat mektubu kabul edilecektir. (A bank letter of guarantee or a letter of guarantee issued by the ship's insurance agent shall be accepted as a guarantee.)
- 3- İdari Yaptırım Kararına 30 (Otuz) gün içinde yetkili İdare Mahkemesi'ne itiraz edilebilir. Dava açmış olmak cezanın tahsilini durdurmaz. (Objections against the final decision can be filed to the competent Administrative Sanction Decree within 30 (thirty) days. Commencing a lawsuit shall not stop the collection of fines.)
- 4- Bir ay içinde ödenmeyen veya teminata gösterilmeyen idari para cezalarının kesinleşmesini müteakiben, bu idari para cezaları 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanuna göre tahsil edilecektir. (Administrative fines which have not been paid within one month, shall be collected in accordance with the Law on The Procedure of Collecting Public Credits numbered 6183.)
- 5- İdari para cezasının dava açma süresi (30 gün) içinde ödenmesi halinde, tahakkuk eden tutarın dörtte üçü tahsil edilir. Peşin ödeme kişinin bu karara karşı kanun yoluna başvurusunu etkilemez. (In case that administrative fine is paid within the due time for filling of an action, threefourth of the total amount shall be collected. Paying in cash shall not affect the person's right of appealing to legal proceedings against this decision.)
- 6- Ödeme Yeri: İstanbul Büyükşehir Belediyemizin İNGBANK Fatih Şubesi- IBAN NO: TR630009900457464000100011 No'lu hesabına tutanak numarası ve gemi ismi ile ayrıca, GARANTİ BANKASI-İnternet Bankacılığı-Belediye Ödemeleri-İst. Büyükşehir Beld. Ödemesi-Gemi ceza ödemeleri seçeneğinden tutanak numarası yazılarak günün 24 saatinde ödenebilmektedir. (Place of payment: İstanbul. The payment can be done to the İNGBANK banking account of the Metropolitan Municipality at the Fatih Branch of the bank (IBAN NO: TR630009900457464000100011) with the record number and ship name, or through GARANTİ BANKASI Internet Banking by typing the record number after following the options Garanti Bankası-Internet Banking-Municipality Payments-İst. Metropolitan Mun. Payment-Ship fine payments at any time of the day.)

TEBLİĞ EDEN
(Notifying Party)

TEBELLÜĞ EDEN
(Notified Party)

Adres: Haçı Ahmet Mah. Muhsin Yazıcıoğlu Cad. No:1 İBB Ek Hizmet Binası Beyoğlu/İstanbul Tel: 0212449 94 72 Faks: 0212 455 43 72

Ek 8. Geminin Seyrüseferden Men Edilmesi (Vaka)



T.C.
ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Çevre Sağlığı Şube Müdürlüğü

Sayı : M.07.0.ABB.0.12.01.812/09-
Konu : X

/06/2009

CUMHURİYET BAŞSAVCILIĞINA ANTALYA

06.06.2009 tarihinde saat 12.30 sularında Sahil Güvenlik Komutanlığı ekiplerince Antalya Yeniliman Serbest Bölgede bağlı bulunan Rusya Federasyonu bayraklı x isimli kuru yük gemisi deniz kirliliğine sebebiyet verdiği (video kaydı ve numune ve tespit tutanağı) tespit edilerek gerekli işlem yapılması için dosya kurumumuza intikal etmiştir.

Deniz kirliliğine sebep olan gemi ve deniz araçlarına 2872 sayılı Çevre Kanununun 5491 sayılı Kanunla değişik **"İdari cezalarda yetki"** başlıklı 24. Maddesinde belirtilen **"Bu kanunda öngörülen idari yaptırım kararlarını verme yetkisi Bakanlığa aittir. Bu yetki, 12 nci maddenin birinci fıkrası uyarınca denetim yetkisinin devredildiği kurum ve merciler tarafından da kullanılır"** hükmü uyarınca; ülkenin egemenlik alanlarındaki denizlerde ve yargılama yetkisine tabi olan deniz yetki alanlarında 2872 sayılı Çevre Kanunu hükümlerine uyulup uyulmadığını denetleme yetkisi Çevre ve Orman Bakanlığı' nın 21.06.2006 tarih ve 7174 - 2006/13 sayılı genelgesinin 4. Maddesi ile Belediyemiz deniz mücavir alanında **Çevre Koruma Daire Başkanlığı'** na devredilmiştir.

2872 sayılı Çevre Kanununun (5491 sayılı Çevre Kanununda değişiklik yapılmasına dair Kanun) ve 3.04.2007 tarih ve 26482 sayılı "Çevre Kanununa göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsili Hakkında Yönetmeliğin" ilgili maddelerine göre; RUSYA FEDERASYONU Bayraklı 2979 gross tonajlı x isimli gemiye 2872 Sayılı Çevre Kanunu ve 5491 sayılı Çevre Kanununda değişiklik yapılmasına dair Kanunun 14 üncü maddesi ile değişik 20 nci maddesinde belirtilen idari para cezalarının uygulama esaslarına ait Çevre ve Orman Bakanlığı' nın 2009/1 sayılı genelgesine istinaden **54.147,25TL.-** para cezası uygulanmıştır. Söz konusu gemi para cezasını Mali Hizmetler Daire Başkanlığımıza yatırana kadar seyrüseferden men edilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Ufuk OKAN
Başkan a.
Genel Sekreter V.

EK: 1 adet işlem dosyası

C. Başsavcılığı Kabahatler
Bölgemizde yapılacak işlem bulunmadığı
dan gönderilen merci:te iade edilmes,
rica olunur. 20/07/2009

ÖRNEK



Adres: Antalya Büyükşehir Belediyesi, Karaalioglu Parkı İçi 07100/ANTALYA
Tel: 0 242 249 52 00
www.antalya.bel.tr

Faks: 0 242 249 52 15
e-Posta: çevre@antalya.bel.tr

Ek 9. Cumhuriyet Başsavcılığına Suç Duyurusunda Bulunma (Vaka)



**T.C.
ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı
Çevre Sağlığı Şube Müdürlüğü**

Sayı : M.07.0.ABB.0.12.01.812/10-
Konu : x : Gemisi

/03/2010

CUMHURİYET BAŞSAVCILIĞINA

ANTALYA

İlgi: 05.03.2010 tarih ve 2010/12965 M.U. soruşturma numaralı yazımız.

İlgi yazınızda Kamboçya Bayraklı x isimli ticari gemiye uygulanan "idari yaptırım kararı" denize kirli balast deşarjı üzerine tanzim olup, söz konusu kirli balast deşarjı neticesinde;

- İnsan veya hayvanlar açısından tedavisi zor hastalıkların ortaya çıkmasına,
- Üreme yeteneğinin körelmesine,
- Hayvanların veya bitkilerin doğal özelliklerini değiştirmeye,

teknik olarak sebep olabileceği yazımız ekindeki ulusal ve uluslar arası araştırmalardan anlaşılmaktadır.

Bilgilerinize arz ederim.

ÖRNEK

EK: 1 adet dosyası

/03/2010 Jeoloji .Müh. : K.ÖZGÜN/
/03/2010 Çev.Sağ.Şb.Müd. : R.S.ŞAHİN/
/03/2010 Çev.Kor.veKont.Dai.Başk: M.İ.ARGUN/
/03/2010 Gen. Sek.Yrd. : A.ÖZKAYACAN/



Adres: Antalya Büyükşehir Belediyesi, Karasaliolu Parkı İçerisinde 07100/ANTALYA
Tel: 0 242 249 52 00
www.antalya.bel.tr

Faks: 0 242 249 52 15
e-Posta: cevre@antalya.bel.tr

1/1

Ek 10. Seyrüsefer Men Halinin Kaldırılması (Vaka)



**T.C.
ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı
Çevre Sağlığı Şube Müdürlüğü**

Sayı : M.07.0.ABB.0.12.01.812/10-
Konu : x

/02/2010

**T.C
DENİZCİLİK MÜSTEŞARLIĞI
ANTALYA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
(ANTALYA LİMAN BAŞKANLIĞINA)**

ANTALYA

İlgi: 16.02.2010 tarih ve 4214 sayılı yazınız.

15.02.2010 tarihinde Sahil Güvenlik Komutanlığı TCSG 505 kuysuk numaralı helikopter tarafından Antalya Yeniliman demir alanında (36 49N-030 37E) demirli halde bulunan M/V x isimli geminin deniz kirliliğine sebebiyet verdiği tespit edilerek gerekli işlem yapılması için dosya kurumumuza intikal etmiştir.

2872 sayılı Çevre Kanununun (5491 sayılı Çevre Kanununda değişiklik yapılmasına dair Kanun) ve 3.04.2007 tarih ve 26482 sayılı "Çevre Kanununa göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Ceza Verilmesi ile Tahsili Hakkında Yönetmeliğin" ilgili maddelerine göre; Gürcistan Bayraklı 2433 gross tonajlı M/V x isimli gemiye 2872 Sayılı Çevre Kanunu ve 5491 sayılı Çevre Kanununda değişiklik yapılmasına dair Kanunun 14 üncü maddesi ile değişik 20 nci maddesinde belirtilen idari para cezalarının uygulama esaslarına ait Çevre ve Orman Bakanlığı' nın 2010/1 sayılı genelgesine istinaden 34.006,24TL.- para cezası uygulanmıştır.

Söz konusu para cezasının Mali Hizmetler Daire Başkanlığımızın 26.02.2010 tarih ve 630738 sayılı tahsil makbuzundan tahsil edildiği anlaşılmıştır.

Gürcistan Bayraklı 2433 gross tonajlı M/V x isimli geminin seyrüseferden men halinin kaldırılması konusunda;

Gereğinin yapılarak tarafımıza bilgi verilmesini arz ederim.

Ek: 1 adet makbuz.

ÖRNEK



Adres: Antalya Büyükşehir Belediyesi, Karsalioğlu Parkı İçi 07100/ANTALYA
Tel: 0 242 249 52 00
www.antalya.bel.tr

Faks: 0 242 249 52 15
e-Posta: cevres@antalya.bel.tr

1/1

ÖZGEÇMİŞ

Adı, Soyadı	Zeki HAŞİMOĞLU		
Doğum Yeri ve Yılı			
Medeni Durumu			
Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi	İngilizce		
Öğrenim Durumu	Başlama-Bitirme Yılı		
Lisans	1997	2001	K.T.Ü Deniz Bilimleri Fakültesi
Yüksek Lisans	2011	2014	S.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Çalıştığı Kurumlar		Başlama-Ayrılma Yılı	
1- Muhtelif ticaret gemi şirketleri		2001	2003
2- Tekfen İnşaat BTC Projesi		2003	2004
3- Erdemir T.A.Ş		2006	2013
4- M.E.B		2013	-
Üye Olduğu Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlar			
Katıldığı Proje ve Toplantılar			
Yayınlar		Seyir (Birsen Yayınevi) Denizcilik Meteorolojisi (Siber Kitapçı)	
Aldığı Ödüller		M.E.B Başarı ödülü (Çalışkanlık)	
İletişim (eposta)			