



# Journal of ETA Maritime Science

journal homepage: [www.gemimo.org](http://www.gemimo.org)



## Gemi Kazalarına Neden Olan Köprü Üstü Kaynaklı Eksikliklerin İstatistiksel Açından İncelemesi

Tuba KEÇECİ<sup>1</sup>, Özcan ARSLAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İTÜ Denizcilik Fakültesi, Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği Bölümü

### ÖNEMLİ NOKTALAR

- Gemi denetimlerinde bulunan uygunsuzluklar, kaza oluşumuna etki edebilecek unsurların belirlenmesinde kullanılabilir bir araçtır.
- CDI ve SIRE denetimlerinde karşılaşılan köprüüstü kaynaklı uygunsuzlukların kök sebepleri; ihmalkarlık, yetersiz eğitim, yetersiz bilgi, prosedür hatası ve geminin dizaynı ile ilgili kusurlar gibi etkenlerden oluşmaktadır.
- İleride meydana gelebilecek kazaların önlenmesi için bu kök sebeplerin ayrıntılı şekilde incelenmesi ve ilgili düzeltici faaliyetlerin belirlenerek uygulanması gerekmektedir.

### MAKALE BİLGİSİ

#### Makalenin Tarihiçesi

Alındı: 23 Eylül 2013

Düzeltilerek alındı: 10 Ekim 2013

Kabul edildi: 15 Ekim 2013

#### Anahtar Kelimeler

Emniyet, gemi kazası, denetim, kök sebep analizi.

### ÖZET

Denizcilik sektörü için en önemli konulardan biri, insana, çevreye ve eşyaya gelebilecek zararların en aza indirilmesi amaçlanarak, ileride meydana gelecek kazaların önlenmesine çalışılmasıdır. Deniz kazalarının incelenmesi ve gemide emniyeti etkileyen faktörlerin belirlenmesi, bu amaca ulaşmada en önemli adımı oluşturmaktadır. Gemilerin emniyetli şekilde işletilmesi ve yönetilmesi için, gemilerin uluslararası standartlara uygunluğu sürekli olarak bayrak devleti ve liman devleti yetkililerince denetlenmektedir. Tanker şirketleri bu denetimlere ek olarak, yük taşıyan petrol ve kimyasal endüstrisi tarafından da denetime tabi tutulmaktadır. Bu çalışmada, Türk tanker şirketlerinin SIRE (Ship Inspection Report Programme) ve CDI (Chemical Distribution Institute) kapsamında gerçekleştirilen denetim sonuçları incelenerek, bulunan eksikliklerin ve bunlara ait kök sebeplerin araştırılmasına çalışılmıştır. En sık görülen hatalardan biri olan köprü üstü kaynaklı eksiklikler istatistiksel olarak ortaya konularak, bu hataların oluşmasında rol oynayan kök sebepler tartışılmıştır.

© 2013 GEMİMO. Her hakkı saklıdır.

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received: 23 September 2013

Received in revised form: 10 October 2013

Accepted: 15 October 2013

#### Keywords

Safety, ship accident, inspection, root cause analysis.

#### İrribat:

Tuba KEÇECİ

kececit@itu.edu.tr

Özcan ARSLAN

arslano@itu.edu.tr

### ABSTRACT

One of the most important issues in maritime industry is to prevent future marine accidents by aiming minimisation of damage to people, property and environment. Investigation of marine accidents and determination of factors affecting safety on board constitute the most important step in achieving this goal. In order to manage safe operation of ships, vessels' compliance with international standards is continuously monitored by Flag State and Port State Authorities. In addition to these controls, tanker companies are subject to audit by oil and chemical industries. In this study, Turkish tanker companies' SIRE (Ship Inspection Report Programme) and CDI (Chemical Distribution Institute) inspection results are examined, deficiencies and their root causes are investigated. As one of the most frequent errors, bridge related deficiencies are presented statistically and the root causes contributing these deficiencies are discussed.

© 2013 GEMİMO. All rights reserved.

## 1. Giriş

Bugün dünya deniz ticaret filosu 1,38 milyar DWT' a, dünya deniz ticaret hacmi de yaklaşık 400 milyar \$ gelir elde edilmesini sağlayarak 8,17 milyar ton'a ulaşmıştır <sup>(1)</sup>. Büyüyen dünya deniz ticaret filosu, beraberinde gemi kazalarında artışı da getirmiştir. Bu nedenle, gemide emniyet konusu önem kazanarak, kazaların önlenmesi için konuya gösterilmesi gereken ilgi artmıştır. Bu çalışmada dünya ticaretinde önemli yere sahip olan ve gelişiminde sürekli bir artış görülen dünya tanker filusunda meydana gelen gemi kazaları incelenmiştir <sup>(2)</sup>.

Çalışmada, Diğer gemi türlerine kıyasla, kaza sonucu insana, çevreye ve eşyaya gelecek zarar açısından biraz daha fazla bilgiye sahip olunması gerektiği söylenebilen tanker işletmeciliği ele alınmıştır. Zararın en aza indirilmesi ve ileride meydana gelebilecek kazaların önlenmesine çalışılmasında en önemli süreci gemi kazalarının incelenmesi safhası oluşturmaktadır. Gemilerin ulusal ve uluslararası standartlara uygunluğunun devamlı olarak yetkililerce denetlenmesi, Gemilerin emniyetli şekilde işletilmesi ve yönetilmesine yardımcı olmaktadır. Tanker şirketleri bu denetimlere ek olarak, yük taşıyan petrol ve kimyasal endüstrisi tarafından da denetlenmektedir.. Bu çalışmada, Türk tanker şirketlerinin Gemi Teknik Kontrol Raporlama Programı (Ship Inspection Report/SIRE) ve Kimyasal Dağıtım Enstitüsü (Chemical Distribution Institution/CDI) kapsamında gerçekleştirilen denetim sonuçları incelenerek, bulunan eksikliklerin ve bunlara ait kök sebeplerin araştırılmasına çalışılmıştır. En sık görülen hatalardan biri olan köprü üstü kaynaklı eksiklikler istatistiksel olarak ortaya konularak, bu hataların oluşmasında rol oynayan kök sebepler tartışılmıştır.

## 2. Yöntem

Gemilerin denetlenmesi sonucu elde edilen uygunsuzlukların incelenmesi, kaza oluşumuna etki edebilecek unsurların belirlenmesinde bir araç olarak kullanılabilir.

Araştırma için Türkiye'deki on tanker işletmesinin Gemi Teknik Kontrol Raporlama Programı ve Kimyasal Dağıtım Enstitüsü denetimlerinde karşılaştıkları bulgular kayıt altına alınmıştır. Kayıt altına alınan veriler 2012 yılına ait denetim sonuçlarından ibarettir. Bu verilere ait bilgiler inceleme için aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

\*Firma numarası (adı)

\*Denet tarihi

\*Denetçi firma

\*Denetlemenin yapıldığı liman

\*Denet çeşidi (SIRE/CDI)

\*Denet sonucu alınan uygunsuzluklar

\*Uygunsuzluğun, kitapçığın ilgili bölümü içindeki numarası

Veriler sınıflandırdıktan sonra, Gemi Teknik Kontrol Raporlama Programı denetimi sonucu ve Kimyasal Dağıtım Enstitüsü denetimi sonucu elde edilen veriler istatistiksel olarak ayrı ayrı incelenmiştir.

Gemi Teknik Kontrol Raporlama Programı, Petrol Şirketleri Uluslararası Denizcilik Forumu tarafından geliştirilen bir projedir. Kiracının gemiyi kiralama kararında göz önünde bulundurduğu birçok kriterden bir tanesidir. Örneğin, kiracı iki gemi arasında seçim yapacağı zaman bu denetimlerdeki uygunsuzluk kaydına bakarak en kaliteli gemiyi tercih edecektir. Tüm denetimler, kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmektedir. Standartları sağlamak amacıyla yapılan denetimde dikkat edilen inceleme esasları OCIMF-SIRE denetim kitapçığında yer almaktadır. OCIMF-SIRE denetim kitapçığı <sup>(3)</sup> on iki bölüm ve bu bölümlerin alt maddelerinden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla,

\*Genel Bilgiler,

\*Sertifika ve dokümantasyon,

\*Personel yönetimi,

\*Seyir,

\*Emniyet Yönetimi

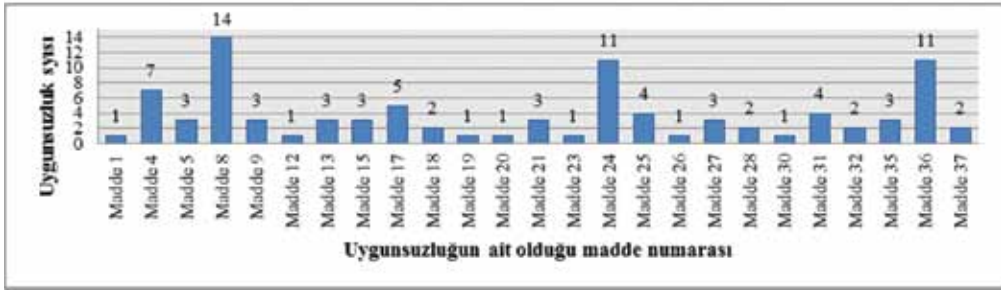
\*Kirliliği önleme,

\*Tekne yapısı ve donanımı,

\*Kargo ve balast sistemleri

\*Halat ve bağlama sistemleri

\*Haberleşme,



Şekil 1 Uygunsuzlukların OCIMF- SIRE denetim kitapçığı maddelerine göre dağılımı

- \*Makine ve dümen sistemi
- \*Genel görünüş ve durumdur.

Bu çalışmada denetim sonucunda yalnızca köprüüstü kaynaklı eksiklik ve kusurlar incelendiğinden, OCIMF – SIRE kitapçığının 4. Bölümünden faydalanılmıştır.

Kimyasal Dağıtım Enstitüsü ise bağımsız diğer bir organizasyondur. Avrupa Birliği'nin "Sorumlu Gözetim Programı" altında başlattığı deniz, hava ve karada kimyasalların ve gazların depolanması, taşımacılığı ve dağıtımını ile ilgili büyük bir projenin parçası olup, İngiltere merkezlidir <sup>(4)</sup>. SIRE Programı ile uyumlu olan sistemin veri tabanı tüm CDI katılımcı şirketleri, akredite enspektörler, armatörler ve terminal işletmecileri ile paylaşılmaktadır. CDI, uygunsuzluklar, denetçi yorumları, uygunsuzluk yüzdeleri, tablolar ve denetim raporları içeren analiz programı üretir. Bu denetimde dikkat edilen inceleme unsurları ise 15 bölümden oluşan CDI denetim kitapçığında <sup>(5)</sup> yer almaktadır. CDI denetim kitapçığı bölümleri:

- \*Sertifikasyon,
- \*Yönetim ve Personel,
- \*Köprü üstü ve seyir,
- \*Halat ve bağama sistemleri
- \*Kargo operasyonları,
- \*Makine bölümü
- \*Operasyon emniyeti
- \*Sağlık, emniyet ve kişisel korunma
- \*Yangınla mücadele
- \*Can kurtarma,
- \*Çevre Koruma,
- \*Güvenlik,
- \*Gemi inşa ve tekne yapısı,

- \*Yasam mahalli,
- \*Kargo, balast tankları ve diğer bölmelerdir.

CDI Denetim kitapçığının ise Köprüüstü ve seyir başlıklı 3. Bölümü araştırma için kullanılmıştır.

### 3. Araştırma Bulguları

Kayıt edilen toplam bin yirmi beş (1025) adet uygunsuzluktan, doksan iki (92) adedi OCIMF-SIRE denetim kitapçığının 4. Bölümü olan 'Seyir' e aittir. Alınan uygunsuzluk sayısının, kusurun bölüm içinde ait olduğu maddeye göre dağılımı Şekil 1 de verilmektedir.

Bir sonraki aşamada, OCIMF- SIRE denetim kitapçığına göre sınıflandırılan uygunsuzlukların hangi konuyla ilişkili olduğu incelenmiştir. Bu eksiklik ve kusurların kök sebepleri araştırılmış ve Tablo 1 de gösterilmiştir.

Yukarıdaki maddelere ait olan uygunsuzlukların birinci, ikinci ve üçüncü kök sebepleri ile ilgili olarak HSEQ yetkililerine danışılmıştır. Personel hatası, şirket hatası, sistem hatası, teknik hata, geminin dizaynı ile ilgili hatalar ve 3. kişilere ait hatalar olarak gruplandırılabilir en sık görülen uygunsuzlukların kök sebepleri; ihmalkârlık, yetersiz mesleki tecrübe, kurallara uymada hata, yetersiz eğitim, pratik yetersizliği, yetersiz ekipman kullanma bilgisi olarak bulunmuştur.

Türk tanker şirketlerinden elde edilen toplam bin yirmi beş (1025) adet uygunsuzluktan, doksan iki (23) adedi CDI denetim kitapçığının 3. Bölümü olan 'Köprü üstü ve Seyir' e

**Tablo 1** Uygunsuzlukların ait olduğu OCIMF- SIRE denetim kitapçığı maddeleri

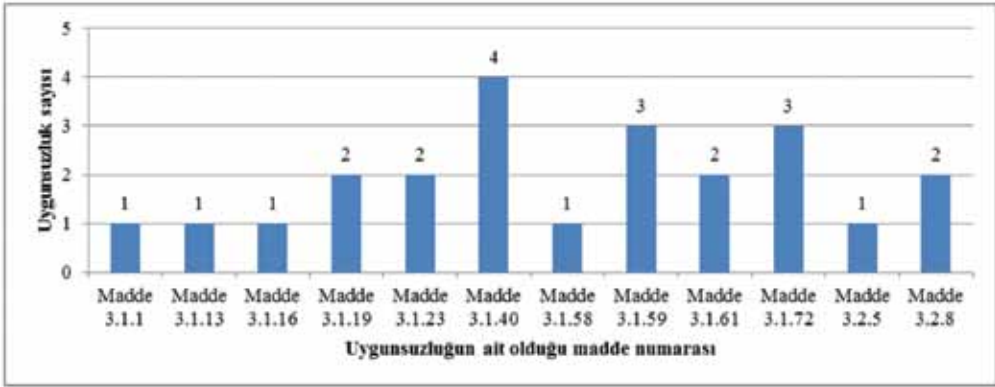
Bölüm 4 Madde no.	Konu
Madde 1	Gemide, seyir vardiyası talimatları ve prosedürler yeterli şekilde sağlanmakta mı?
Madde 4	Güverte jurnalının ve makine jurnalının (bell book) kaydı doğru şekilde tutuluyor mu ve hem denizde hem pilotaj esnasında meydana gelen seyirle ilgili tüm faaliyetlerin uygun bir kaydı tutuluyor mu?
Madde 5	Geminin manevra karakteristikleri köprü üstünde gösterilmekte mi?
Madde 8	Yanışma, kalkış, vardiya değişimi, pilot- kaptan değişimi ve pilot kart kontrol listeleri etkin şekilde tamamlanmış mı?
Madde 9	Minimum UKC (under keel clearance) ve squat hakkında bilgi sağlanmakta mı?
Madde 12	Köprü üstü düzeni gözcülük için yeterli mi?
Madde 13	Köprü üstü alarm sistemi (BNWAS) mevcut ise, geminin seyir halinde olduğu süre boyunca çalışır durumda mı?
Madde 15	Cayro pusula düzgün şekilde çalışıyor mu?
Madde 17	Nehir geçişi ve kıstıtlı sularda seyir esnasında dümen manuel olarak kullanılıyor mu?
Madde 18	Cayro pusula ve manyetik pusula hataları düzenli şekilde kontrol ediliyor mu ve kayıt altına alınıyor mu?
Madde 19	Pusula hata jurnaline kayıt edilmiş manyetik pusula hataları, yapay sapma cetveli ile genel olarak uyuyor mu?
Madde 20	Gemide bulunan seyir neşriyatından ve bunların güncelliğinden emin olmak için bir sistem mevcut mu?
Madde 21	Eğer gemi yalnızca kağıt harita ile donatılmış ise, ticaret yapılan bölgeyi kapsayan haritalar gemide mevcut mu ve hepsinin düzeltilmesi yapılmış mı?
Madde 23	Eğer gemi yalnızca kağıt harita ile donatılmış ise, zorunlu Elektronik Harita Gösterim ve Bilgi Sistemi (ECDIS) uygulamasına hazırlık için mevcut bir prosedür var mı?
Madde 24	Eğer gemi Elektronik Harita Gösterim ve Bilgi Sistemi (ECDIS) ile donatılmış ise, Kaptan ve Güverte Vardiya Zabıtları genel ve farklı ECDIS tipleri için tanıtım eğitimini aldıklarını kanıtlayan belge gösterbiliyor mu?
Madde 25	Eğer gemi yalnızca Elektronik Harita Gösterim ve Bilgi Sistemi (ECDIS) ile donatılmış ise, SOLAS gerekliliklerini sağlıyor mu?
Madde 26	Eğer gemi kağıt harita yedekleme sistemi kullanılan bir Elektronik Harita Gösterim ve Bilgi Sistemi (ECDIS) ile donatılmış ise, kağıt haritalar seyir yapılan bölge için yeterli mi ve tüm düzeltmeleri yapılmış mı?
Madde 27	List of Lights, Tide Tables, Sailing Directions, Nautical Almanac, the Annual Summary of Notices to Mariners ve Chart Catalogue neşriyatlarının güncel baskısı bulunuyor mu ve gerekli güncellemeleri yapılmış mı?
Madde 28	Gemi uluslararası düzenlemelere uygun şekilde seyir yapmış mı?
Madde 30	Bir önceki sefer için kapsamlı sefer planı bulunuyor mu ve rihattan rihıta tüm seferi kapsıyor mu?
Madde 31	Bir önceki sefer için konulan mevkiiler uygun mu ve sefer planında belirtilen mevki belirlenme sıklığı ile uyuyor mu?
Madde 32	Geminin pozisyonunun gözlenmesinde Radar paralel indeks kullanılmış mı?
Madde 35	Gemide, seyir uyarıları ile ilgili bir sistem bulunuyor mu ve bu uyarılar haritaya işlenmiş mi?
Madde 36	Seyir ekipmanları geminin boyutlarına uygun mu ve kondisyonu iyi durumda mı?
Madde 37	Seyir fenerlerinin kondisyonu iyi durumda mı?

aittir. Alınan uygunsuzluk sayısının, kusurun bölüm içinde ait olduğu maddeye göre dağılımı Şekil 2 de verilmektedir.

CDI denetimi sonuçlarında yazılan uygunsuzluklar, CDI kitapçığı 3. Bölümü içerisinde ait olduğu maddelere göre incelenmiş ve Tablo 2 de kök sebepleri ile birlikte gösterilmiştir.

CDI deneti sonucunda kaydedilen ve kök sebepleri hakkında HSEQ yetkililerine da-

nışılan bu uygunsuzlukların ise; OCIMF- SIRE sonuçları gibi, personel hatası, şirket hatası, sistem hatası, teknik hata, geminin dizaynı ile ilgili hatalar ve 3. kişilere ait hatalar olarak gruplandırılabilir en sık görülenlerinin meydana gelmesinde; ihmalkarlık, yetersiz mesleki bilgi, geminin dizaynına ait hata, ekipman kullanım bilgi eksikliği, şirket prosedüründe eksiklik gibi kök sebeplerin tektikleyici rol oynadığı görülmüştür



Şekil 2 Uyumsuzlukların CDI denetim kitapçığı maddelerine göre dağılımı

Tablo 2 Uyumsuzlukların ait olduğu CDI denetim kitapçığı maddeleri

Bölüm 3 Madde no.	Konu
Madde 3.1.1	Seyir prosedürü ve K/Ü organizasyonunu detaylandıran şirket manueli bulunmalı
Madde 3.1.13	Sefer planı, endüstriyel öneriler ve klavuzlara uygun olmalı
Madde 3.1.16	Sefer planı ECDIS te yüklü olmalı
Madde 3.1.19	Seyir uyarıları, sefer planı ve yapılan seyirde dikkate alınmalı
Madde 3.1.23	Kıyı seyirinde birde fazla mevki atama yöntemi kullanılmalı
Madde 3.1.40	Manyetik pusula hatası her vardiya en az bir kez ve büyük rota değişimlerinden sonra tespit edilmeli
Madde 3.1.58	Şirket, minimum UKC hakkında bilgi vermeli
Madde 3.1.59	Ekipmanlar çalışır durumda olmalı
Madde 3.1.61	Ekipmanlar çalışır durumda olmalı
Madde 3.1.72	Şirketin, ECDIS kullanımı ve hata düzeltimi ile ilgili prosedürü olmalı
Madde 3.2.5	Vardiya zabıtları, K/Ü ekipmanlarının kullanımı ve kısıtları ile ilgili bilgi sahibi olmalı
Madde 3.2.8	Vardiya zabıtları, diğer K/Ü ve seyir politika ve prosedürleri ile ilgili bilgi sahibi olmalı

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Kaza oluşumuna etki edebilecek unsurların belirlenmesinde gemi denetim sonuçlarının kullanılması ve uygunsuzlukların incelenmesi, bir yöntem olarak kullanılabilir. Bu çalışmada yalnızca köprüüstü kaynaklı eksikliklere bağlı uygunsuzluklar, Türkiye'deki on tanker işletmesinin Gemi Teknik Kontrol Raporlama Programı ve Kimyasal Dağıtım Enstitüsü denetimlerinde karşılaştıkları bulgular aracılığıyla incelenmiştir. 2012 yılına

ait bu veriler SIRE denetim kitapçığı ve CDI denetim kitapçığındaki ilgili maddelere göre sınıflandırılarak, istatistiksel olarak ayrı ayrı incelenmiştir. Toplam bin yirmi beş (1025) adet uygunsuzluktan, doksan iki (92) adedi OCIMF-SIRE, yirmi üç (23) adedi CDI denetimindeki köprüüstü kaynaklı eksikliklerle ilgilidir. Uygunlukların kök sebepleri ile ilgili olarak HSEQ yetkililerine danışılmıştır. OCIMF-SIRE sonuçlarına göre; personel hatası, şirket hatası, sistem hatası, teknik hata, geminin dizaynı ile ilgili hatalar ve 3. kişile-

re ait hatalar olarak gruplandırılabilir en sık görülen uygunsuzlukların kök sebepleri; ihmalkârlık, yetersiz mesleki tecrübe, kurallara uymada hata, yetersiz eğitim, pratik yetersizliği, yetersiz ekipman kullanma bilgisi olarak bulunmuştur. Aynı şekilde CDI denetinde en sık görülen eksikliklerin kök sebeplerinin; ihmalkârlık, yetersiz mesleki bilgi, geminin dizaynına ait hata, ekipman kullanım bilgi eksikliği, şirket prosedüründe eksiklik olduğu görülmüştür.

İleride meydana gelebilecek kazaların önlenmesi için uygunsuzlukların meydana gelmesine neden olan kök sebeplerin ayrıntılı şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu eksikliklerle ilgili düzeltici faaliyetlerin belirlenerek uygulanması, insana, çevreye ve eşyaya gelebilecek zararların en aza indirilmesine yardımcı olacaktır. Bu çalışmada yalnızca köprü üstü kaynaklı eksiklikler incelenmiştir.

İleride yapılacak çalışmalarda uygunsuzlukların meydana geldiği diğer alanlar incelenerek, düzeltici faaliyetlerin belirlenmesi gereken konularla ilgili kök sebepler belirlenebilir.

## 5. Kaynaklar

- (1). Deniz Ticaret İstatistikleri, 'Deniz Taşıtları, Denizyolu Taşıma Ve Teşvik İstatistikleri Raporu', T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, Ankara, 01.05.2012.
- (2). Kocak, İ. H., 'Dünyada ve Türkiye'de Ekonomik Gelişmeler ve Deniz Ticaretine Yansımaları', T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, ISBN: 978-975-493-047-4, Ankara, 2012.
- (3). Ship Inspection Report (SIRE) Programme, 'Vessel Inspection Questionnaires for Oil Tankers, Combination Carriers Shuttle Tankers, Chemical Tankers and Gas Tankers', Oil Companies International Marine Forum, 10.01.2011.
- (4). Tüpraş 'Rafine', Sayı 8, 2010.
- (5). Chemical Distribution Institute, 'Ship Inspection Report- Chemical Tanker', 7th edition, 2011.