



**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

GEMİ BAKIM VE ONARIM SEKTÖRÜ KAPALI ALANLARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Muhammet Kamil IŞIK

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**GEMİ BAKIM VE ONARIM SEKTÖRÜ KAPALI
ALANLARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

Muhammet Kamil IŞIK

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

**Tez Danışmanı
Mehmet Said AĞAOĞULLARI**

ANKARA-2016

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Muhammet Kamil IŞIK'ın, Mehmet Said AĞAOĞULLARI danışmanlığında tez başlığı "**Gemi Bakım ve Onarım Sektörü Kapalı Alanlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği**" olarak teslim edilen bu tezin savunma sınavı 10/10/2016 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından "**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**" olarak kabul edilmiştir.

İmza
Müsteşar Yardımcısı
Dr. Serhat AYRIM
JÜRİ BAŞKANI

İmza
İSGGM Genel Müdür V.
Tarkan ALPAY
ÜYE

İmza
İSGGM Genel Müdür Yardımcısı
İsmail GERİM
ÜYE

İmza
İSGGM Genel Müdür Yardımcısı V.
Doç. Dr. Pınar BIÇAKÇIOĞLU
ÜYE

İmza
Anadolu Üniversitesi Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Yasin Dursun SARI
ÜYE

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Tarkan ALPAY
İSGGM Genel Müdür V.

TEŞEKKÜR

Çalışma hayatımın her aşamasında bilgi, tecrübe ve her türlü yardımı esirgemeyerek engin bilgileri ile gelişmeme büyük katkısı olan başta Müsteşar Yardımcım Serhat AYRIM'a, Genel Müdürlerim Sayın Tarkan ALPAY'a, Sayın Kasım ÖZER'e ve Genel Müdür Yardımcılarım Sayın İsmail GERİM'e, Sayın Sedat YENİDÜNYA'ya ve Sayın Doç. Dr. Pınar BIÇAKÇIOĞLU'na tez çalışmam boyunca her türlü desteklerini esirgemeyerek sürekli yanımda olan çok değerli Daire Başkanlarım Sayın İsmail GÜLTEKİN'e ve Furkan YILDIZ'a, tez danışmanım İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın Mehmet Said AĞAOĞULLARI'na, uygulama aşaması sırasında her türlü desteği sağlayan işyerlerinin yönetimlerine ve çalışanlarına ve tez hazırlık dönemim boyunca yanımda olan tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Son olarak; en değerli varlığım olan “aileme” ve “eşime” her zaman ve her koşulda destek oldukları için teşekkürler.

ÖZET

Muhammet Kamil IŞIK

Gemi Bakım ve Onarım Sektörü Kapalı Alanlarında İş Sağlığı ve Güvenliği

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı,

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi

Ankara, 2016

Bu çalışma ile gemi bakım ve onarımı yapan tersanelerde kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda iş kazasına ve meslek hastalığına sebep olabilecek tehlike ve risklerin tespit edilmesi, bunların önlenmesi için çözüm önerileri getirilmesi ve kapalı alanlarda yapılan risk değerlendirmesi çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, dört farklı tersane ziyaret edilmiştir. Saha çalışmasının ilk aşamasında, 4 farklı tersanede bulunan dört geminin, farklı tipteki kapalı alanlarında risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan risk değerlendirmelerinin sonucunda, tersanelerde eksik görülen hususlar dikkate alınarak, kontrol listesi ve kapalı alan çalışma prosedürü hazırlanmıştır. Saha çalışmasının ikinci aşamasında, toplam risk puanı en yüksek çıkan birinci tersane tekrar ziyaret edilmiştir. Ziyaret öncesi, hazırlanan kontrol listesi ve çalışma prosedürü tersaneye gönderilmiştir ve daha sonra birinci tersanede tekrar risk değerlendirmesi yapılmıştır. Birinci tersanede yapılan ikinci risk değerlendirmesi sonucuna göre; risk puanlarının azaldığı, hazırlanan kontrol listesinin ve çalışma prosedürünün tersaneler için faydalı olduğu görülmüştür.

Kontrol listesi ve çalışma prosedürü, ulusal ve uluslararası düzenlemeler ile tersanede yapılan risk değerlendirmeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Kontrol listesi ve kapalı alan çalışma prosedürü tezin “Ekler” bölümüne eklenmiş olup Bakanlık tarafından uygun bulunması halinde sektöre faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tersane, Gemi Bakım-Onarım, Kapalı Alanlar, İş Güvenliği Analizi (JSA), Kapalı Alan Çalışma Prosedürü

ABSTRACT

Muhammet Kamil IŞIK

Occupational Health and Safety in Confined Spaces of Shipyards Maintenance and Repair Sector

Ministry of Labor and Social Security,

Directorate General of Occupational Health and Safety

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

The aim of this study is identification of dangers and risks that can cause accidents and occupational diseases at works in confined spaces in shipyards of repair and maintenance. It is aimed to present solutions for eliminating and preventing these dangers and risks and to contribute risk assessment studies applied of at works in confined spaces in shipyards of repair and maintenance. Within the scope of the study, four different shipyards have been visited. In the first phase of shipyards visits, risk assessments have been carried out for confined spaces of different forms in four ships in four different shipyards. The results of risk assessment, check-list and work-permit in confined spaces have been prepared. In the second phase of shipyard visit, The first shipyard has been visited again because of total risk score. Before the second visit, the check-list and the work-permit have been sent and risk assessment has been carried out again. After the second risk assessment in the first shipyards, total risk score has been lowered and it seems to check-list and work-permit is beneficial. The check-list and the work-permit have been added to parts of “Annex”. Check-list and work-permit is considered to be beneficial for the sector.

While check-list and the work permit preparation, international and national regulations and risk assessments those are carried out in shipyards take into consideration.

Keywords: Shipyard, Ship Repair and Maintenance, Confined Space, Job Safety Analysis, Work-Permit in Confined Space

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
RESİMLEMELER LİSTESİ.....	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. DÜNYADA GEMİ BAKIM ONARIM SEKTÖRÜ	3
2.2. TÜRKİYE’DE GEMİ BAKIM ONARIM SEKTÖRÜ	4
2.2.1. Mevcut Durum	4
2.3. GEMİ BAKIM-ONARIMA GENEL BAKIŞ	7
2.3.1 Bakım-Onarıma Gerek Duyulan Sebepler	8
2.3.2. Tersanelerde Başlıca Bölümler	9
2.3.3. Başlıca Kullanılan İş Ekipmanları, Alet, Edevat ve Tesisat	9
2.4. RİSK YÖNETİM SÜRECİ.....	10
2.4.1. Risk Yönetiminin Önemi	10
2.4.2. Risk Yönetim Sürecinin Aşamaları.....	11
2.4.3. Tehlikelerin Belirlenmesi	12
2.4.4. Risk Değerlendirme Metodolojileri	13
2.5. GEMİ BAKIM-ONARIM TERSANELERİNDE KAPALI ALANLARDA YAPILAN ÇALIŞMALARDA KARŞILAŞILABİLECEK TEHLİKELER	14
2.5.1. Kapalı Alan Nedir?.....	14
2.5.2. Kapalı Alanların Özellikleri	14
2.5.3. Kapalı Alan Olarak Değerlendirilebilecek Alanlar	16
2.5.4. Kapalı Alanların Tehlikeleri.....	18
2.5.5.Kapalı Alanda Çalışma İzin Prosedürü	24
2.6. MEVZUAT	25
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	29

3.1. İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ.....	31
4. BULGULAR.....	33
4.1. BİRİNCİ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ	34
4.1.1. Yakıt Tankında Çalışmaya Başlamadan Önce	34
4.1.2. Yakıt Tankında Çalışma Esnasında.....	37
4.1.3. Yakıt Tankında Çalışma Sonlandırıldığında	40
4.2. İKİNCİ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ	42
4.2.1. Balast Tankında Çalışmaya Başlamadan Önce	42
4.2.2. Balast Tankında Çalışma Esnasında	45
4.2.3. Balast Tankında Çalışma Sonlandırıldığında	47
4.3. ÜÇÜNCÜ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ	49
4.3.1. Dümen Dairesinde Çalışmaya Başlamadan Önce	49
4.3.2. Dümen Dairesinde Çalışma Esnasında	51
4.3.3. Dümen Dairesinde Çalışma Sonlandırıldığında	53
4.4. DÖRDÜNCÜ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ	55
4.4.1. Kargo Tanklarında Çalışmaya Başlamadan Önce.....	55
4.4.2. Kargo Tanklarında Çalışma Esnasında	57
4.4.3. Kargo Tanklarında Çalışma Sonlandırıldığında.....	60
4.5. BİRİNCİ TERSANEDEKİ İKİNCİ GEMİ YAKIT TANKINDA YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	61
4.5.1. Yakıt Tanklarında Çalışmaya Başlamadan Önce.....	61
4.5.2. Yakıt Tanklarında Çalışma Esnasında	64
4.5.3. Yakıt Tanklarında Çalışma Sonlandırıldığında.....	67
4.5.4. Yakıt Tanklarında Toplam Risk Puanlarının Karşılaştırılması	68
5. TARTIŞMA	69
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR.....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	77
EKLER	79

RESİMLEMELER LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Risk yönetim prosesi aşamaları [8].	12
Şekil 2.2. Bir yerin kapalı alan olup olmadığının değerlendirilmesi [18]	17
Şekil 2.3. Patlama üçgeni [14].....	20
Şekil 3.1. Tez çalışmasının akış şeması.....	30
Şekil 3.2. İş Güvenliği Analizinin aşamaları [9]	31

GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
Grafik 2.1. 2002-2014 Yılları arası tersane sayıları [3].....	4
Grafik 2.2. Yıllara göre teslim edilen gemiler [3]	6
Grafik 2.3. Yıllara göre bakım-onarım rakamları [3].....	6
Grafik 4.1. Toplam risk puanları	33
Grafik 4.2. Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları	34
Grafik 4.3. Yakıt tankında çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları.....	37
Grafik 4.4. Yakıt tankında çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanlarının dağılımları	40
Grafik 4.5. Balast tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları	42
Grafik 4.6. Balast tankında çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları	45
Grafik 4.7. Balast tankında çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanlarının dağılımları	48
Grafik 4.8. Dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları.....	49
Grafik 4.9. Dümen dairesinde çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları	51
Grafik 4.10. Dümen dairesinde çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanlarının dağılımları	53
Grafik 4.11. Kargo tanklarında çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları.....	55
Grafik 4.12. Kargo tanklarında çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları	57
Grafik 4.13. Çalışmaya başlamadan önce yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma grafiği	63
Grafik 4.14. Çalışma esnasında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma grafiği	66
Grafik 4.15. Çalışma sonlandırıldığında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma grafiği	67
Grafik 4.16. Yakıt tanklarında toplam risk puanı karşılaştırma grafiği.....	68

RESİMLER

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Tersanelerin bölgelere göre dağılımları [3].....	5
Resim 4.1. Yakıt tanklarının girişlerinde uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması .	36
Resim 4.2. Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce boruların gazdan arındırılmaması ve devrelerin körlenmemesi	36
Resim 4.3. Uzatma kablolarının deforme olması	37
Resim 4.4. Fanların sürekli çalıştırılmaması/Ergonomik faktörler.	39
Resim 4.5. Şaloma hortumları ile elektrik kablolarının birbirine dolanması	39
Resim 4.6. Bakımları yapılmamış jeneratör	44
Resim 4.7. Deforme olmuş merdivenler ile etrafı çevrilmemiş menholler	44
Resim 4.8. Şaloma tüplerinin kapalı alanına indirilmesi, uygun tanımlamanın yapılmaması, şaloma tüpleri ve kablolarının elektrik kaynağı ile yakın olması	47
Resim 4.9. Uygun ve yeterli havalandırmanın bulunmaması, zehirli gazların ortaya çıkması.....	53
Resim 4.10. Menhol giriş ve çıkışlarının dar olması.....	57
Resim 4.11. Uygun olmayan iskele	59
Resim 4.12. İskelenin duvara tam yanaştırılmaması ve topuk levhasının olmaması, köşe platformlarında korkuluk olmaması	59
Resim 4.13. İskelede açıklıkların olması ve iskele bağlantılarının sağlam olmaması	60

TABLolar

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Tersanelerin başlıca bölümleri [6].....	9
Tablo 2.2. Kapalı alanların sınıflandırılması [15]	15
Tablo 2.3. Oksijen seviyesinin sonuçları [14,19]	19
Tablo 2.4. Bazı kimyasalların özellikleri [19].....	22
Tablo 3.1. Gemilere ait genel bilgiler	29
Tablo 3.2. İş Güvenliği Analizi olasılık tablosu [8]	32
Tablo 3.3. İş Güvenliği Analizi risk potansiyeli tablosu [8]	32
Tablo 3.4. Risk değerlendirme seçim diyagramı [8]	32
Tablo 4.1. Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanları.....	35
Tablo 4.2. Yakıt tankında çalışma esnasında risk puanları	38
Tablo 4.3. Yakıt tankında çalışma sonlandırıldığında risk puanları.....	41
Tablo 4.4. Balast tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanları.....	43
Tablo 4.5. Balast tankında çalışma esnasında risk puanları	46
Tablo 4.6. Balast tankında çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanları	48
Tablo 4.7. Dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce risk puanları	50
Tablo 4.8. Dümen dairesinde çalışma esnasında risk puanları.....	52
Tablo 4.9. Dümen dairesinde çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanları	54
Tablo 4.10. Kargo tanklarında çalışmaya başlamadan önce risk puanları	56
Tablo 4.11. Kargo tanklarında çalışma esnasında risk puanları	58
Tablo 4.12. Çalışmaya başlamadan önce yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma tablosu.....	62
Tablo 4.13. Çalışma esnasında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma tablosu.....	64
Tablo 4.14. Çalışma sonlandırıldığında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma tablosu.....	67

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
DWT	Deadweight Ton (Dedveyt Ton)
IDHL	Immediately Dangerous to Life or Health (Yaşam Ve Sağlık Açısından Tehlike Maruziyet Sınırları)
İSGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
JSA	Job Safety Analysis (İş Güvenliği Analizi)
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
LEL	Lower Explosive Limit (Alt Patlama Limiti)
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (Amerika Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
UEL	Upper Explosion Limit (Üst Patlama Limiti)

1. GİRİŞ

İkibin sekiz yılında meydana gelen ekonomik kriz tersaneleri de etkilemiş olup bakım-onarım faaliyetlerinde artış görülmüştür. Krizden sonra yeni gemi inşadan bakım-onarıma ağırlık verilmesi sonucu çalışan sayıların azalmasıyla birlikte ölümlü iş kazaları azalmıştır. Ancak maliyeti düşürmek için alt işverenler görevlendirilmesi sonucu alt işveren sayısı artmış olup alt işverenlerde meydana gelen kazalar, iş kazası kayıtlarında, tersanelerde meydana gelmemiş gibi görünmektedir. Ayrıca ağır yaralanma veya ölümlü iş kazalarının dışında meydana gelen kazalar bildirilmemektedir.

Tez konusunun belirlenmesinde, çok tehlikeli sınıfta yer alan gemi bakım-onarım tersaneleri tercih edilmiştir. Gemilerde, güverte üstü ve yaşam mahalleri hariç kapalı alan olarak değerlendirilebilecek birçok alan olup işlerin büyük kısmının, bu kapalı alanlarda yapılması ve iş kazası istatistiklerinde yüksekte düşmeden sonra kapalı alanlarda meydana gelen kazaların ikinci sırada yer alması, gemilerde kapalı alanlarda yapılan çalışmaların tez konusu olarak tercih edilmesinde önemli rol oynamıştır.

Yapılan bu araştırma ile gemi bakım-onarım yapan tersanelerde kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda tehlikelerin belirlenmesi, alınabilecek önlemlerin değerlendirilerek kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda dikkat edilmesi gereken hususların belirlenerek tersanelere yol göstermesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, kapalı alanlarda yapılan çalışmalar ile ilgili genel bilgiler ışığında tersanelerimizin durumunu görmek için araştırma yapılmış, kapalı alanlar hakkında bilgiler sunularak ulusal ve uluslararası mevzuat çerçevesinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden incelenmiştir. Tez çalışması kapsamında, gemi bakım-onarımı yapan tersanelerde bulunan beş gemide, kapalı alanlarda yapılan farklı işlerde risk değerlendirmesi yapılmıştır. İş Güvenliği Analizi risk değerlendirme metodu kullanılarak yapılan risk değerlendirmelerinin sonuçları sayısal veri ve grafiklerle ifade edilmiştir. Literatürde yer alan çalışmalarla, araştırma desteklenmiş ve elde edilen sonuçlara göre değerlendirilmiş ve çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DÜNYADA GEMİ BAKIM ONARIM SEKTÖRÜ

Gemilerin bakım ve onarımı, deniz şartlarından dolayı zamanla korozyona uğrayan, meydana gelen kazalar ve kullanımdan kaynaklı yapısal yetersizlikler ile ekipmanları bakım ve onarım gerektiren gemilerin, kurallara uygun ve güvenilir koşullarda tutulmasını içermektedir.

Dünyada gemi sayısı artışına bağlı olarak gemi bakım onarım sanayisi de artış göstermektedir. İşçiliğin ucuz olmasından dolayı düşük fiyatlı bakım onarım hizmetleri veren Asya, Baltık ve Karadeniz tersaneleri ile diğer tersanelerin rekabeti sektörün temel özelliğidir. Çin'in başını çektiği Vietnam, Endonezya, Tayland ve Hindistan bakım onarım tersaneleri ile Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) uzmanlaşmış bakım onarım tersaneleri ve Singapur ile Orta Doğu'nun kendini ispatlamış bakım onarım tersanelerinin rekabeti göze çarpmaktadır. ABD, Birleşik Krallık, Almanya, Japonya, Singapur ve Çin bu sektörde önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır [1].

Gemi bakım ve onarım talebi, deniz taşımacılığı sektörüne bağlı olarak navlun fiyatlarındaki değişiklik ile ilgilidir. Gemi sahipleri navlun fiyatlarının düşük olduğu zamanlarda masrafları en aza çekebilmek için en uygun ve ucuz bakım ve onarımı tercih etmektedirler. Navlun fiyatlarının yüksek olduğu zamanlarda ise kullanımda olmayan süreyi en azda tutabilmek için geminin seyir hattına en uygun ve en kısa zamanda bakım onarım yapabilen tersaneleri tercih etmektedirler [1].

1999 yılına kadar ortalama 4,5 milyon Dedveyt Ton (DWT, bir geminin taşıyabileceği maksimum yük) tanker ile 1 milyon DWT dökme yük gemisi bakım-onarım nedeniyle kullanılamaz durumda iken, bu rakamlar 2001 sonrasında 900 bin DWT tanker ve 300 bin DWT dökme yüke düşmüştür [1].

Çeşitli ülkelere yayılmış tersaneleri bulunan küresel şirketler, müşterilerine dünyanın çeşitli yerlerinde hizmet sağlayabildikleri için tercih nedeni olabilmektedir. Bu nedenle çeşitli ülkelere yayılmış büyük tamir tersanelerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Örneğin Keppel firması Singapur, Hollanda, Azerbaycan, Birleşik Arap Emirlikleri, Kazakistan, ABD, Brezilya, Çin, Norveç ve Filipinler'de büyük bakım-onarım tersanelerine sahiptir. Singapur firması olan SembCorp Singapur'daki 5 tersanesi ile birlikte Çin, Brezilya ve ABD'nin de arasında bulunduğu Singapur dışında toplam 10 tane tersaneye sahiptir [2].

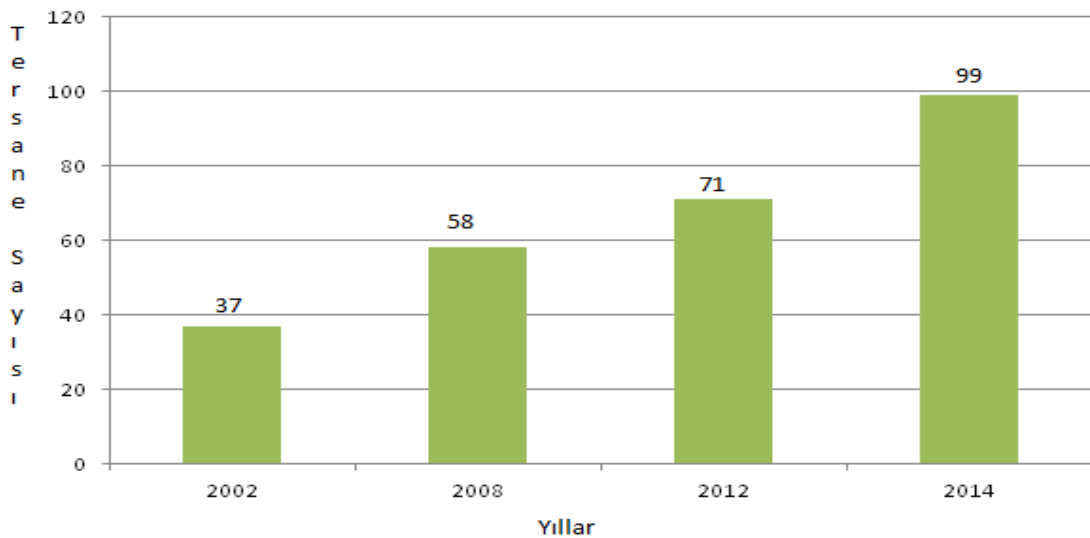
Gemi bakım onarım sektörü, yeni inşa endüstrisinden daha farklı özelliklere sahip olmakta olup toplam maliyetin %60'ı işçilik, %20'si malzeme ve geri kalan kısmında diğer masraflar oluşturmaktadır. Yeni inşaya göre daha rekabetçi olan bakım ve onarımda maliyet, kalite ve hızlı bakım onarım önem taşımaktadır. Rekabet, düşük maliyet ve yüksek fiyatlarla sağlanabilir. Maliyeti düşürmenin başlıca unsurları ise düşük işçilik ücretleri, enerji ve ham madde maliyetleridir. Yeni inşaya nazaran, uzman personelin istihdam edilmesi bakım onarım sektöründe kritik bir etken olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca müşteri memnuniyeti ve bağlılığı da önemli bir unsurdur [1].

2.2. TÜRKİYE'DE GEMİ BAKIM ONARIM SEKTÖRÜ

2.2.1. Mevcut Durum

Önem verildiği bütün ülkelerde gemi inşa sanayi, teknoloji transferini etkileyen, bakım onarım faaliyetleri ile deniz ticaret filosunu destekleyen, yabancı sermayeyi cezbeden, ihracat ile birlikte döviz girdisi sağlayan, yan sanayiye geliştiren, ülke savunmasına kattığı yeni gemiler ile stratejik önem taşıyan ve yaklaşık 1'e 7 oranında istihdam sağlayan ağır sanayi koludur [3].

Türkiye'de 2002-2014 yılları arası Grafik 2.1.'de görüldüğü gibi tersanelerin sayısı devamlı artmıştır. 2014 yılı itibarı ile ülkemizde özel sektöre ait 99 adet tersane olup gemi ve yat inşası ile bakım-onarım faaliyetleri gerçekleştirmektedirler. Ayrıca 46 adet tekne imal ve çekek yeri bulunmaktadır. 99 tersanenin 57 adedi çalışmakta olup 42 tanesi çalışmamaktadır [3].



Grafik 2.1. 2002-2014 Yılları arası tersane sayıları [3]

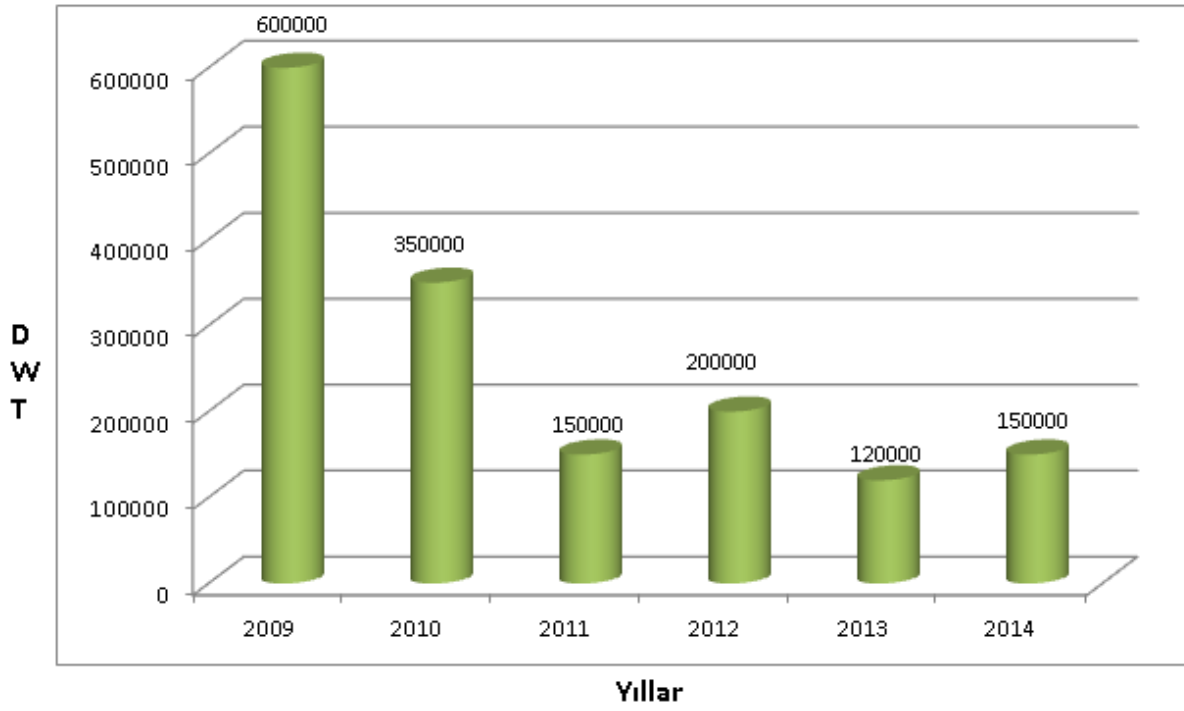
Ülkemizdeki tersane kurulum alanlarına bakıldığında, Resim 2.1.'de görüldüğü üzere, 27 tanesi İstanbul Tuzla tersaneler bölgesinde, 35 adedi Yalova, 12 adedi Zonguldak, 6 adedi Kocaeli, 5 adedi Samsun, 3 adedi Kastamonu, 2'şer adet Çanakkale, Trabzon, Balıkesir ve birer adet Adana, Mersin Sakarya, Ordu, Hatay' da bulunmaktadır [3].



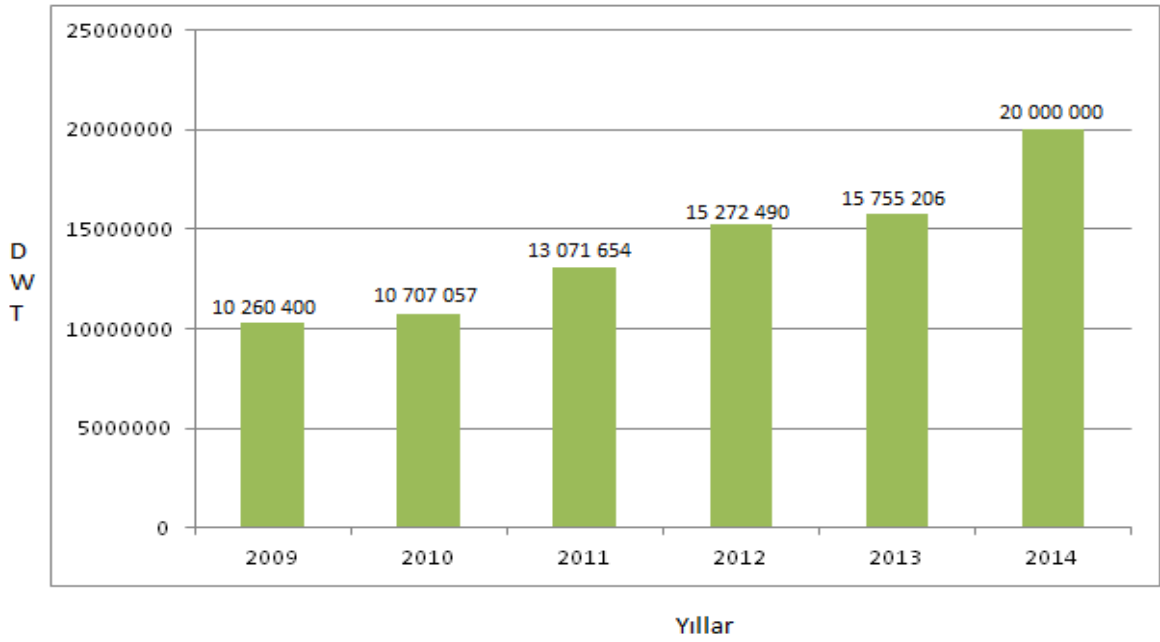
Resim 2.1. Tersanelerin bölgelere göre dağılımları [3]

Ayrıca bunların dışında, başta İstanbul Tuzla olmak üzere farklı illerde 50 metreden az küçük kıyı şeridi bulunan firmalar “Tekne İmal Yeri” adı altında yeni inşa ve bakım-onarım faaliyeti gerçekleştirmektedirler [3].

2014 yılında dünyada yaşanan ekonomik buhran dünya gemi inşa sektöründe olduğu gibi ülkemizde de yeni inşada etkilerini sürdürmektedir. Grafik 2.2.'de görüldüğü gibi, 2014 yılındaki yeni inşa rakamları 2008 yılına oranla çok düşüktür. Ancak Grafik 2.3.'de görüldüğü gibi, gemi bakım-onarım sektörü %22 artışla 20 000 000 DWT rakamlarına ulaşmıştır. Ülkemizin gemi bakım-onarım kapasitesi en fazla 22 000 000 DWT'dur [3].



Grafik 2.2. Yıllara göre teslim edilen gemiler [3]



Grafik 2.3. Yıllara göre bakım-onarım rakamları [3]

2008 yılında meydana gelen ekonomik krizin etkilerini tersanelerimiz hale yaşamakta olup yeni inşa faaliyetleri önceki yıllarda olduğu gibi 2014 yılında da düşük DWT'lerde seyrettiği görülmektedir. Teslim edilen gemiler genellikle küçük boyutlu tankerler, platform destek gemileri, balıkçı tekneleri vb.'dir [3].

Yeni inşa siparişleri almakta zorluk çeken tersaneler bakım-onarım sektörüne yönelmiştir. Grafik 2.3.'de görüldüğü gibi, yeni inşaada 2009 yılından sonra ciddi düşüşler görülürken bakım-onarımda artışlar gözlemlenmektedir. 2008 ekonomik krizinden sonra ham madde fiyatlarının artması ve gemi siparişlerinin azalması sonucu tersaneler bakım-onarım sektörüne yönelmişlerdir. Ayrıca bakım-onarımın yeni inşaaya göre daha kısa oluşu ve malzeme temininin daha kolay olması bu yönelişte etkilidir [3].

Tersanelerimizin bakım-onarım faaliyetleri için; Kerkük-Yumurtalık boru hattı, Bakü-Tiflis-Ceyhan boru hattı, Burgaz-Dedeoğaç boru hattı, Çanakkale ve İstanbul Boğazlarındaki gemi trafiği ile Ege bölgesi deniz trafiği ve Yunanistan'dan genel bakım-onarım faaliyetleri önem arz etmektedir [1].

Gemi bakım-onarımı, kaza sonrası bakım onarım, yıllık sörvey, ara ve özel sörvey ile modernizasyon ve dönüştürme olarak 4 ayrı grupta incelenebilir. Kaza sonrası bakım onarım incelendiğinde, Akdeniz bölgesi %19,35'lik oranla ciddi kazaların meydana geldiği üçüncü bölgedir. Tersanelerimizin hedefi, bu bölgede kaza yapan gemilerden yüksek talep almak olup Ege ve Akdeniz bölgesinde uygun büyüklük ve sayıda tersaneler kurularak bu hedefe ulaşılabilir [4,5].

2.3. GEMİ BAKIM-ONARIMA GENEL BAKIŞ

Dünyada taşıma ağının en önemli unsuru olan gemiler, inşasının bitiminden itibaren ömrünün sonuna kadar neredeyse hiç ara vermeden çalışmaktadırlar. Büyük bölümü, çelik olan bu yapılar su ve hava ile temas halinde olup denizde birçok dirençle karşılaşabilmektedir. Bu sebeplerden dolayı gemilerde tamir kaçınılmazdır. Armatörün kendi isteği ya da zorunlu sebeplerden dolayı tamirata gerek duyulan gemiler ömürleri boyunca birçok defa bakım-onarım tersanesine uğramaktadır. Bakım-onarımın sebebi gemide hasar oluşmasıdır. Bu hasarların oluşma sebepleri ise genel olarak geminin su içindeki hareketi sonucu maruz kaldığı direnç ve meydana gelen titreşimler, deniz kazaları, donanımsal hasarlar, gemiyi oluşturan çelik malzemesinin yorulması ve geminin su ve havayla temas halinde olmasından dolayı meydana gelen korozyondan kaynaklanmaktadır. Tamir işleminde öncelik armatör ile tersane arasında anlaşma yapılmasıdır. Bazı küçük hasarlarda bu anlaşma sözlü ve düşük fiyatlar üzerinden olmakla birlikte bazı durumlarda anlaşma yazılı ve hesap gerektirmektedir. Yapılan hesapların en önemli unsuru ise adam-saat kabulleridir. Adam-saat kabullerinin yanı

sıra yapılacak iş hacmi hesaplanır. Bu hesapta işlenecek olan çeliğin boyutları belirlenir. Hesapların ardından tamir işlerine geçilir [4,5].

Gemi bakım-onarıma girdiği zaman yapılan işlemler belirli standartlara tabidir. Klas kuruluşları (geminin inşa sürecinde belirli kurallara göre uygunluğunu denetleyen, denizcilik sektöründe denetim ve gözetim yapan bağımsız kuruluşlar) tarafından yapılan periyodik sürveylerin yanında hasar sürveylerinde de tamir işlemleri denetime tabi tutulmuş olur [4].

2.3.1 Bakım-Onarıma Gerek Duyulan Sebepler

Gemilerde bakım-onarıma iki ana sebepten dolayı ihtiyaç duyulur. Bunlar zorunlu olmayan sebeplerden dolayı gerek duyulan tamirler yani armatörün isteği ile yapılan değişikliklerden kaynaklanan bakım-onarım ve zorunlu sebeplerden dolayı gerek duyulan bakım-onarımdır [4].

Bakım-onarım gerektirecek zorunlu sebepler aşağıdaki gibi sıralanabilir [4]:

- Çatışma
- Karaya Oturma
- Yükleme hatalarından kaynaklanan hasarlar
- Deniz şartları sonucu oluşan hasarlar
- Makine, pervane veya dümen donanımının hasarı
- Geminin ömrü
- Korozyon
- Metalin Yorulması
- Çatlaklar
- Süreksizlikler
- Üretim hataları
- Hatalı kaynak
- Köşeli levha kenarları
- Yapıların yanlış hizalanması

2.3.2. Tersanelerde Başlıca Bölümler

Genel olarak tersanelerin girişinde bir veya çok katlı, betonarme idari binalar bulunmaktadır. Ön imalatın yapıldığı blok imalat sahası, genelde açık alan olarak düzenlenmiştir. Kızak altları çalışanların soyunma yerleri, tuvaletler, yemekhane veya depo olarak kullanılmaktadır. Plastik ve boru atölyeleri ayrı olarak tek katlı, çelik konstrüksiyon çatılı betonarme tarzında yapılmıştır. Tersaneler bölgesinde bazı tersaneler son derecede rahat ve geniş alanlarla kurulmuş olmakla birlikte, bazıları da çok sıkışık ve dar alanlarda kurulmuştur. Son yıllardaki iş yoğunluğu da buna eklendiğinde bölgedeki sıkışıklık her yönüyle artmıştır. Tablo 2.1.'de tersanelerin başlıca bölümleri gösterilmiştir [6].

Tablo 2.1. Tersanelerin başlıca bölümleri [6]

Gemi Üretimi ve Onarımı Yapılan İşyerlerinin Başlıca Bölümleri
İdari bölüm
Kesim atölyesi
Soğuk şekillendirme atölyesi-Pres atölyesi
Boru atölyesi
Kapalı blok imalat atölyesi
Açık blok imalatı alanı
Raspa atölyesi
Depolama alanları
Kızaklar (Blok montajı)
Yüzer havuzlar
Marangoz atölyesi

2.3.3. Başlıca Kullanılan İş Ekipmanları, Alet, Edevat ve Tesisat

Gemi ve yat üretiminde; portal vinç, mobil vinç, tavan vinci, köprü vinç vb. çeşitli vinçler, caraskal, forklift, hidrolik kriko, ırgat gibi kaldırma makina ve araçları, torna, freze, planya, daire testere, şerit testere, matkap, bilgisayarlı sayısal kontrollü makineler (CNC), taşlama, polisaj, vb. çeşitli metal işleme tezgahları, planya, freze, kalınlık, sunta baş kesme, gönye kesme, zincirli testere, titreşimli zımpara vb. ahşap işleme makinaları, dekupaj testere, şarjlı matkap, spiral taşı, el frezesi, el planyası vb. elektrikli el aletleri, hidrolik pres, saç bükme ve

şekillendirme, boru bükme, doğru ve alternatif akım elektrik kaynak, oksii-asetilen, oksii-LPG kaynak ve kesme, CNC kesme, optik kesme, gaz altı kaynak, toz altı kaynak, plazma kesme vb. saç kesme, şekillendirme ve birleştirme makinaları, kalorifer kazanı, motopomp, kompresör, oksijen-asetilen üretim dağıtım sistemi, jeneratör, hidrofor, seyyar filtre toz toplama, seyyar havalandırma vb. yardımcı makina ve tezgahlar kullanılmakta olup kimyasal olarak oksijen, doğalgaz, asetilen, LPG, gazaltı kaynak gazları, grit, motorin, vinilester ve polyester reçine, cam elyafı, macun/astar/boya ve çözücüler kullanılmaktadır [6, 7].

2.4. RİSK YÖNETİM SÜRECİ

2.4.1. Risk Yönetiminin Önemi

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin temel amacı, işyerlerindeki her türlü tehlike ve sağlık riskini azaltarak, insan sağlığını etkilemeyen seviyeye düşürmektir. Bu amaç çerçevesinde “risk değerlendirmesi ve yönetimi” iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin temelini oluşturur. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin temel taşıını “Risk Değerlendirmesi” oluşturmaktadır [8].

Bir işyerinde, kaza olmaması, orada tehlikelerin olmadığı anlamına gelmez. Kazalar, sonuçları bilinmesine rağmen, önlem alınmadığından ortaya çıkar. İşyerlerinde, herhangi bir risk yönetimi uygulamanın gerekliliği çoğu zaman göz ardı edilir. Gereklilik, çoğu zaman bir kaza olduğunda, dolayısıyla maddi manevi kayıplar söz konusu olduğunda ortaya çıkar. İşyerlerinde, kaza olmadan tedbir alınması. Karşılaşılabilecek kazanın maliyetini en aza indirir. Ayrıca, işyerlerinin kurulumu esnasında tehlikelerin değerlendirilerek önlemlerin alınması olası kaza maliyeti düşürür [8].

İşyerlerindeki iş kazaları ve meslek hastalıklarının doğurduğu maliyetlerin bilinmesi durumunda iş kazalarının ve bunun sonucunda meydana gelen yaralanmaların, sakatlanmaların ve ölümlerin azaltılması yolunda çok önemli adımlar atılacaktır. İşverenlerin, kazaların gerçek maliyetini bilmemesi ve bu bilince sahip olmamasından dolayı kazaları azaltmak veya kazaların önüne geçmek mümkün değildir. İş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltabilmek için kararlı ve etkili kuralların uygulanması, işyerleri iş sağlığı ve güvenliği için bütçelerinde pay ayırması önem kazanmaktadır [8].

İş kazaları dolayısıyla meydana gelen zararın büyüklüğü, işyerindeki tehlikelerin ve kontrol edilebilecek risklerin önceden tespit edilememesi halinde tamamen şansa

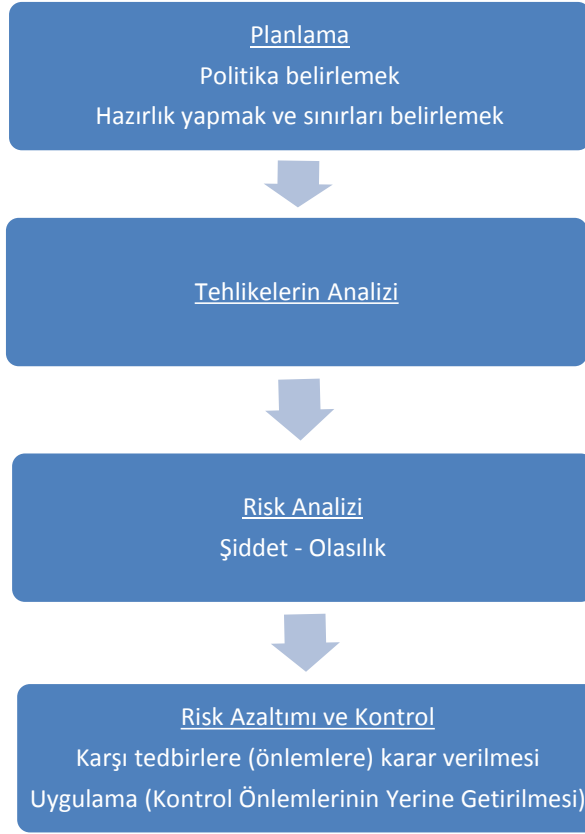
kalmıştır. İş güvenliği çalışmalarında ilk aşamayı tehlikelerin belirlenmesi oluşturmaktadır. Böylece, olası risklere karşı önlem alabilmek mümkün olabilmektedir. Yapılan araştırmalar, iş kazalarının %50'sini oluşturan tehlikelerin kolayca belirlenebileceğini ortaya koymaktadır. Geriye kalan tehlikelerin belirlenmesi ise kapsamlı ve detaylı iş güvenliği çalışmalarını gerektirir [8].

Risk değerlendirmesi, işyerlerinde tasarım ve kurulum aşamasından başlayarak bütün tehlikeler tanımlanıp riskler değerlendirilerek ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilir. Risk değerlendirmesi, iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri ile birlikte çalışanların işverenin veya vekilinin katılımıyla gerçekleştirilir [9].

2.4.2. Risk Yönetim Sürecinin Aşamaları

Risk yönetim süreci, üretimin tüm aşamalarındaki süreç basamaklarını ve her operasyonu kapsayacak şekilde tehlikelerin tespit edilmesi ve sonuç olarak risklerin değerlendirilmesi işlemini tanımlar. Tehlikelerin tespit edilmesi ve risk değerlendirme işlemi, kullanılan ekipmanlara ve yapılan uygulamalara göre yürütülebilir. Ancak tüm tehlikelerin tespit edilmesi esastır. Riskler analiz edilip değerlendirilmeli, riskleri kontrol altında tutmak için alınması gereken önlemler belirlenmeli ve uygulamaya alınmalıdır [8,9]. Risk yönetimi prosesi aşamaları Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.

Ekipman, yapım süreci gibi değişiklikler olduğunda, işyeri dışından kaynaklanan, işyerini etkileyebilecek yeni tehlikenin ortaya çıkması durumunda, iş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana geldiğinde ya da var olan önlemin yeterliliğini tespit etmek amacıyla da tehlike sınıfına göre belirli zaman aralıklarında tekrarlanır [8,9].



Şekil 2.1. Risk yönetim prosesi aşamaları [8].

2.4.3. Tehlikelerin Belirlenmesi

Tehlike; iş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, ifade eder [9].

İnsan sağlığına, çevreye veya mala zarar verme potansiyeline sahip olan durum, potansiyel bir zarar kaynağı, tehlikeli bir malzeme olabileceği gibi, yapılan faaliyetten de kaynaklanabilir. Risklerin değerlendirilmesi ve gerekli kontrol önlemlerinin alınması için işyerinde; ölüme, hastalığa, yaralanmaya, hasara veya diğer kayıplara sebebiyet verebilecek tüm istenmeyen olaylar tanımlanır [8,9].

Tehlikeler tanımlanarak, kullanılan malzeme, ekipman, imalatlar, iş organizasyonu gibi konulara dikkat edilmelidir. Yapılan iş ile ilgili uyulması gereken özel kanun ve yönetmelikler mevcutsa, bunlar tehlikenin belirlenmesine yardımcı olabilir. Tehlike kaynakları sistematik olarak incelenmelidir [8].

Tehlikelerden dolayı meydana gelebilecek riskler, şiddet ve ihtimal yardımı ile değerlendirilebilir. Olayların meydana gelme sıklığı ve maruz kalınabilecek şiddetin sonuçları risk skorunu oluşturur [8].

Riskler değerlendirildikten sonra, riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verilir. Riskin kabul edilebilirliği, meydana getireceği duruma ve yasalardan kaynaklanan yaptırımına bağlı olarak işverene bağlıdır. Risk kabul edilemez seviyede veya büyük çıkması durumunda, riskleri kabul edilebilir bir seviyeye indirebilmek için gerekli önlemler belirlenir [8].

2.4.4. Risk Değerlendirme Metodolojileri

Risk değerlendirmesinden beklenen yararın sağlanması için; bu konuda özel olarak geliştirilmiş ve uygunluğu kabul edilen nitel ve nicel metotlar içinden doğru olarak seçilmeli ve uygulanmalıdır. Risk değerlendirmesi, analiz yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilir. Nicel (quantitative) ve nitel (qualitative) olmak üzere iki temel risk analizi yöntemi vardır yöntemlerdir. Nicel risk analizi, riski hesaplarken sayısal verilere başvurur. Nicel risk analizinde, tehdidin olma olasılığı, tehdidin şiddeti gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile hesaplanarak risk değeri bulunur. Risk; bir tehlikenin ortaya çıkma olasılığı ve bu tehlikenin ortaya çıktığı anda sebep olacağı etkinin ciddiyeti olarak ele alındığında aşağıdaki bağlantı elde edilir;

Risk = Tehdidin Olma İhtimali X Tehdidin Etkisi (impact) formülü nicel risk analizinin temel formülüdür [8].

2.4.4.1 Risk değerlendirme yöntemleri

Dünyada sektörlere ve risk seviyelerine göre farklılık gösteren risk değerlendirme yöntemleri mevcuttur. Bu yöntemler mevcut riskleri en doğru şekilde tespit edip gerekli önlemleri almak için farklı metotlar kullanmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları aşağıda verilmiştir [8].

- Başlangıç/Ön Tehlike Analizi – (Preliminary Hazard Analysis – PHA)
- İş Güvenlik Analizi – JSA (Job Safety Analysis)
- Hazard and Operability Studies- HAZOP
- Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Metodolojisi – (Failure Mode and Effects Analysis- Failure Mode and Critically Effects Analysis- FMEA/FMECA)
- Güvenlik Denetimi (Safety Audit)

- Hata Ağacı Analizi Metodolojisi – (Fault Tree Analysis-FTA)
- Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA)
- L Tipi Matris
- Neden – Sonuç Analizi (Cause-Consequence Analysis)
- Risk Değerlendirme Karar Matris Metodolojisi (Risk Assessment Decision Matrix)

2.5. GEMİ BAKIM-ONARIM TERSANELERİNDE KAPALI ALANLARDA YAPILAN ÇALIŞMALARDA KARŞILAŞILABİLECEK TEHLİKELER

2.5.1. Kapalı Alan Nedir?

Kapalı alan; tehlikeli maddelerden ya da olumsuz şartlardan kaynaklanabilecek yaralanma veya ölüm riskinin olduğu, etrafı kısmen veya tamamen çevrili olan alanlardır. Aşağıdaki durumlardan birine ya da birkaçına uyan alanlar kapalı alan olarak adlandırılabilir [10,11].

- Giriş ve çıkışları yeteri kadar büyük olmayan yerler,
- Havalandırması yetersiz olan yerler,
- Dizaynı düzenli çalışması için planlanmamış yerler (Muayene, temizlik, bakım-onarım işleri gibi geçici süreli çalışma alanları)Yeteri kadar sınırlı alanı olan, çalışanların iş yaptığı yerler kapalı alan olabilir. Kapalı alan tanımıyla uyuşmayan bazı yerler de çalışanların o an için yaptığı iş ile ilgili olarak kapalı alan gibi düşünülebilir [12].

2.5.2. Kapalı Alanların Özellikleri

Bir yerin kapalı alan olarak adlandırılabilmesi için sınırlı bir giriş ve çıkış alanının olması gerekir. Bir çalışanın iş yapacağı kapalı alanlar, kimyasallar, atıklar, korozyon gibi durumlardan kaynaklanabilecek tehlikeli atmosfer şartları bulundurabilir. Bunlara ek olarak düşme, kayma, malzeme düşmesi ihtimalide bulunmaktadır [13].

Gemilerde kapalı alanlar, çalışma alanları olarak tasarlanmadıkları için bazı tehlikeler ihtiva edebilir. Kapalı alanlarda; hareket alanı kısıtlı kısımlar ile bazı bölümlerde tehlikeli atmosfer engellenemez. Bu tehlikeli ortam genellikle fark edilemez ve yapılan işin, ortamdaki hava, kimyasal ve korozyon durumuna göre kısa zaman aralığında ani değişiklikler gösterebilir. Kapalı alanlarda yapılan çalışmalar sonucu meydana gelebilecek temel riskler şu şekilde sıralanabilir [14]:

- Tehlikeli atmosferin neden olabileceği zehirlenme, boğulma, bilinç kaybı ya da ölüm ihtimali.
- Ortamda bulunan gaz, buhar ya da tozdan kaynaklanan tutuşma, yanma veya patlama ihtimali.
- Zehirlenmiş, bilincini kaybetmiş durumdaki çalışana müdahale sırasında yaşanabilecek zorluklar.

ABD'nin Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (NIOSH), kapalı alanlarda mevcut olabilecek zehirli maddelerin yoğunluğunu, havadaki oksijen seviyesi, gaz ve buharların tutuşabilme özelliği temel alan kapalı alanlardaki atmosferik tehlikelerle ilgili bir sınıflandırma oluşturmuştur.

Tablo 2.2. Kapalı alanların sınıflandırılması [15]

	A Sınıfı	B Sınıfı	C Sınıfı
Özellikler	Ciddi hayati tehlike	Tehlikeli, ancak ciddi hayati tehlike yok	Potansiyel tehlike
Oksijen	$O_2 \leq \%16$ veya $O_2 \geq \%25$	$\%16.1 < O_2 < \%19.4$	$\%19.5 < O_2 < \%21.4$.
Tutuşma Özelliği	En düşük tutuşma değerinin %20'si ya da fazlası	En düşük tutuşma değerinin %10'u ile %19'u arası	En düşük tutuşma değerinin %10'u ya da daha azı
Zehirleyicilik	Ciddi hayati tehlike	Zehirlenme değerinden daha yüksek*	Zehirlenme değerinden daha düşük*

* 29 CFR Part 1910 Numaralı Standartta Yer Alan Referans Değerler

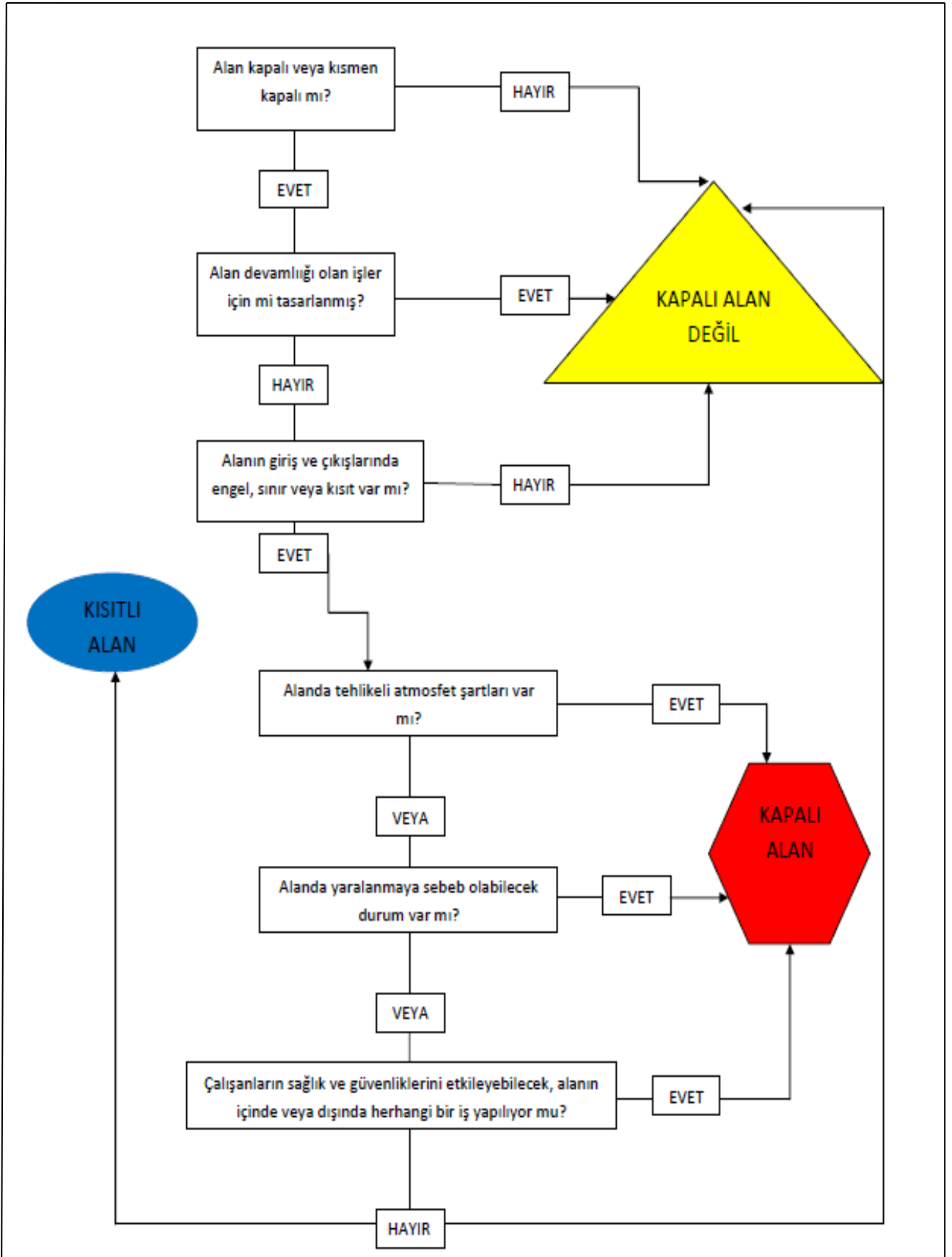
Tablo 2.2.'de görüldüğü gibi, kapalı alanlar içerdikleri tehlikenin seviyesine göre A, B ve C olarak sınıflandırılmıştır. En az tehlikeli sınıf C iken, en tehlikelisi A sınıfıdır. Sınıflandırmanın amacı iş uygulamaları ve kurtarma prosedürlerine ilişkin çerçeve oluşturmaktır [15].

Zehirli ve tehlikeli kimyasalların izin verilen en yüksek değerleri, NIOSH tarafından yayınlanan 29 CFR Part 1910 numaralı standartta belirlenmiştir. Zehirleyicilik değerlerinin tespitinde standartta Z alt başlığı referans alınmalıdır. Alt başlıkta, izin verilen maksimum değer, kısa dönem maruziyet sınırı ve zaman ağırlıklı ortalama değer ayrı ayrı verilmiştir [16].

2.5.3. Kapalı Alan Olarak Değerlendirilebilecek Alanlar

Kapalı alanlarda, zararlı maddeler veya tehlikeli durumlar nedeniyle ölüm ya da ciddi yaralanma olayları sık sık meydana gelmektedir. Kapalı alanlar tümü ile kapalı olabileceği gibi kısmen de kapalı olabilir. Örneğin; depolama tankları, silolar, reaksiyon tankları, kapalı tanklar ve kanalizasyon boruları bütünüyle kapalı alanlardır. Bunun yanında, üstü açık odalar, makine daireleri, kanal sistemleri ve havalandırılmayan alanlarda kapalı alan olarak değerlendirilebilir [17].

Dizayn, ulaşım ve yapılacak işin türüne göre kapalı alanlar değişiklik gösterebilir. Tatlı su, deniz suyu veya yakıt borularının bulunduğu alanlar, tamir ve bakım odaları ve kargo konteynırları yapıları nedeniyle potansiyel birer kapalı alanlardır. Bir alanın kapalı alan olarak değerlendirilebilmesi için Şekil 2.2.'de izlenecek yol faydalı olabilir. Sorulara verilecek cevaplarla çalışma alanının kapalı alan olup olmadığı tespit edilebilir. Alanın kapalı alan özelliği taşıdığı tespit edilirse kapalı alanlar ile ilgili gerekli tedbirler alınmalıdır [18].



Şekil 2.2. Bir yerin kapalı alan olup olmadığının değerlendirilmesi [18]

Gemilerde güverte üstü ve yaşam mahalleri hariç kapalı alan olarak değerlendirilebilecek birçok alan mevcuttur. Bu alanların kapalı alan olup olmadığı tespit etmek zor değildir. Gemilerde kapalı alanlar şunlardır [19];

- Balast tankları,
- Yakıt tankları,
- Servis tankları,
- Çift cidarlar,
- Pompa istasyonları,
- Makine dairesi,
- Dümen dairesi,
- Borular,
- Tatlı su tankları,
- Atık su tankları,
- Lağım tankları,
- Yağ tankları,
- Koferdam,
- Zincirlik,
- Sintineler,
- ve diğer benzer yerler.

2.5.4. Kapalı Alanların Tehlikeleri

Kapalı alanlarda meydana gelebilecek tehlikelerin başlıca nedeni havadaki oksijen seviyesidir. Oksijen seviyesinin belirli limitlerin altında olması, bilinç kaybına, soluk alıp vermede zorluğa veya baygınlığa neden olabileceği gibi oksijen seviyesinin yüksek olması da patlayıcı ortam oluşma ihtimaline neden olabilmektedir. Çeşitli gazların sebep olabileceği zehirlenme ve bilinç kaybı durumlarına ek olarak kayma, düşme, malzeme düşmesi, elektrik çarpması, hareket eden makine parçaları veya termal konfor şartlarından meydana gelebilecek fiziksel tehlikeler kapalı alanlarda meydana gelebilecek durumlardır [20].

2.5.4.1. Oksijen seviyesinin yetersizliği

Oksijen (O₂) seviyesinin düşmesi, kimyasal reaksiyonlar, diğer gazlarla yer değiştirme, mikroorganizmalar sebebiyle olabilir. Oksijen eksikliği kapalı alana girişte ya da kapalı alanda çalışma sırasında ölüme neden olabilir. Düşük oksijen, koklanarak ya da gözlemlenerek fark edilemez. Kapalı alanlara girişlerden önce ve kapalı alanlarda çalışma esnasında ortamdaki oksijen ve diğer tehlikeli atmosfer oluşturabilecek gazların ölçümü yapılmalıdır. Tablo 2.3.'de oksijen seviyesindeki değişimin etkileri gösterilmiştir [14,19].

Tablo 2.3. Oksijen seviyesinin sonuçları [14,19]

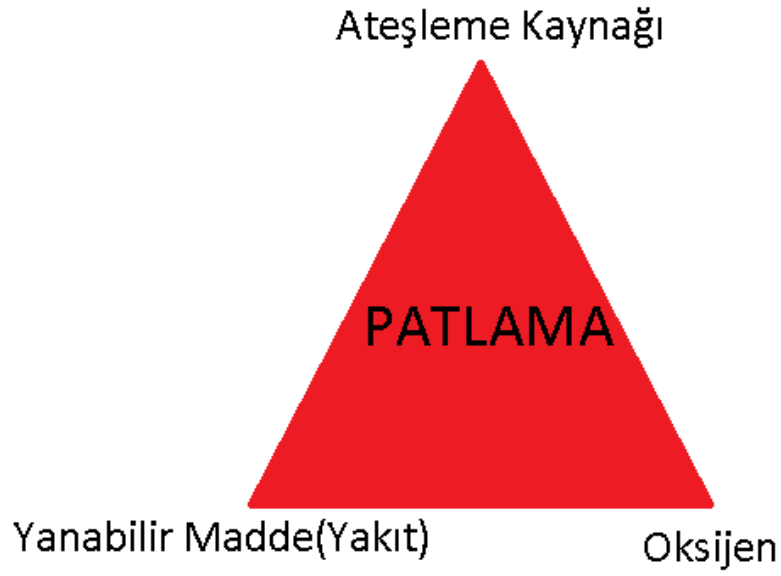
Oksijen Seviyesi	Oksijen Yetersizliğinin Etkileri
%20,9	Havadaki ideal O ₂ oranı
% 19-15	Çalışma kabiliyetinde azalma, kalp atışı, kan dolaşımında yavaşlama
% 14-12	Soluk alıp vermede zorluk, algıda zayıflama
% 12-10	Soluk alıp vermenin sıklaşması ve düşünce yetisinin azalması
% 10-8	Zihinsel yetmezlik, baygınlık, bilinç kaybı, mide bulantısı, hareket etmede zorluk
% 8-6	6 dakikada %50 ihtimalle ölüm 8 dakikada %100 ölüm
% 6-4	40 saniyede koma, kasılmalar, solunumun durması, ölüm

Kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce ortamda korozyon, paslanma, kimyasalların tepkimesi, yeni boyama veya bitişik alanlardan ya da borulardan sızıntı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Korozyon veya paslanma oksijen ile tepkimeye girdiğinden ortamdaki oksijen seviyesi hızla düşer. Kapalı alanlara bitişik alanlardan sızıntı veya kimyasalların tepkimesi sonucu ortamdaki oksijen miktarı azalabilir ya da zehirli gaz miktarı artabilir [14,19].

Çalışanlar oksijen oranının azalmasından çok kolay etkilenmektedir. Yeterli oksijen alamayan çalışan hareket etme zorluğu yaşar ve algıda zayıflık veya bilinç kaybından dolayı kendini kurtaracak yetkinlikte değildir. Oksijen oranının yeterli seviyede olmadığı kapalı ortamlara girenlerde belirtiler görülmez, ancak hızlı bir bitkinlik ve güçten düşme görülür. Acil durumlarda, zamanında müdahale edilmez ise ölüm riski fazladır [14,19].

2.5.4.2. Patlayıcı ortam

Oksijen fazlalığı, eksikliği kadar yaygın bir tehlike olmayıp ancak patlamaya veya yanmaya neden olabilir. Temiz havada oksijen oranının %20,9'dur. Normal şartlar altında maddeler tutuşmazlar fakat oksijen oranı yüksek olursa oldukça hızlı ve çabuk tutuşurlar. Gemilerin kapalı alanlarında yapılacak sıcak çalışmalarda oksijen oranına özellikle dikkat edilmelidir. Kapalı alanlarda havalandırma saf oksijen ile değil normal temiz hava tercih edilmelidir [14].



Şekil 2.3. Patlama üçgeni [14]

Şekil 2.3.'da görüleceği gibi patlamanın meydana gelmesi için; ateşleme kaynağı, tutuşma özelliği olan gaz, toz, buhar vb. madde ve oksijen içeren bir saç ayağından oluşmaktadır. Tutuşma özelliği olan maddenin Alt Patlama Limiti (LEL) değerini, %5, geçmesi halinde patlama ihtimali çok fazladır [14, 21].

Herhangi bir gaz ya da karışımın oranı LEL değeri ile Üst Patlama Limiti (UEL) arasında olduğu zaman patlayıcı ortam özelliği taşır. Bu durumda ortamdaki oksijen değeri de çok önemlidir. Çünkü oksijen seviyesindeki artış LEL ve UEL değer aralıklarını genişleterek patlama olasılığını daha da artırır [14].

Patlamanın gerçekleşmesinde açık alevler, kaynak arkları, sıcak yüzeyler, aydınlatmalar, metal sürtünmesi ile oluşan kıvılcımlar, elektrikli motorların ark yapması, statik elektrik ve kimyasal reaksiyonlar tutuşturucu kaynak görevi grrleri [22].

2.5.4.3. Zehirli ortamlar

Kapalı alanlardaki tehlikelerin başında zehirlenme vakaları gelmektedir. Atıklardan, sıvıların buharlaşması, yapılan işten kaynaklı veya bitişik alanlardan sızıntı gibi çeşitli sebeplerden dolayı kapalı alanda zehirli gazların bulunmasına sebep olabilir. Gereklil nlemler alınmaz ise ölüm olayı kaçınılmazdır [14,19,22].

Yakıt tankı gibi içinde sıvı kalıntıları bulunan kapalı alanlarda sıvıların buharlaşması sonucu tehlikeli gaz açığa çıkar. Çürümüş lapaların bulunduğu kapalı ortamlarda hidrojen sülfür (H₂S) salınımı gerçekleşir [14,19].

Kapalı alanlarda zehirlenme vakalarının üçte biri çalışma esnasında açığa çıkan zehirli gazlar ya da oksijenin azalması sonucu meydana gelmektedir. Taşlama, tortu giderme, metal spreyl kullanımı, boyama işleri, kaynak, kesme işleri ya da içten yanmalı motor kullanımı sonucunda ortamda zehirli hava birikmesi olur [19].

Zehirli gazların belirli yoğunluktaki maruziyetleri yaşam ve sağlık için tehlikelidir. Bu seviyelerde kısa maruziyetlerde dahi kapalı alanlardan kaçışı engelleyecek sağlık etkilerine neden olabilir. NIOSH tarafından yaşam ve sağlık açısından tehlike maruziyet sınırları (IDLH) belirlenmiştir. Kapalı alanlarda bulunabilecek zehirli gazlar ve IDLH değerleri Tablo 2.4.'de gösterilmiştir [19].

Tablo 2.4. Bazı kimyasalların özellikleri [19].

Kimyasal Madde	Tehlike	Kokusu, rengi	IDHL (ppm)
Karbon dioksit (CO₂)	Oksijenin yerini alır. Zehirleyicidir. Zeminde birikir.	Renksizdir. Kokusuzdur.	40,000
Karbon monoksit (CO)	Zehirleyicidir. Boğulmaya neden olur.	Renksizdir. Kokusuzdur.	1,200
Benzin buharı	Yangın ve patlamaya neden olur. Zeminde birikir.	Renksizdir. Tatlı kokuludur.	-
Hidrojen Sülfür (H₂S)	Aşırı zehirleyici ve alevlenabilir özelliğe sahiptir. Akciğer yetmezliğine neden olabilir. Zeminde birikir.	Renksizdir. Çürük yumurta kokuludur.	100
Sülfür dioksit (SO₂)	Zehirleyicidir. Ciddi akciğer tahrişine neden olur. Zeminde birikir.	Renksizdir. Çürük, boğucu kokuludur.	100
Klor (Cl₂)	Zehirleyicidir. Akciğer ve göz tahrişine neden olur. Zeminde birikir.	Yeşilimsi sarı renklidir. Keskin kokuludur.	10
Azot dioksit (NO₂)	Zehirleyicidir. Akciğer tahrişlerine neden olur. Zeminde birikir.	Kırmızımsı kahverengidir. Keskin kokuludur.	20

2.5.4.4. Fiziksel tehlikeler

2.5.4.4.1. Kayma ve düşme tehlikesi

Kapalı alanlar ve giriş-çıkışları sürekli çalışmak için tasarlanmadığı için bölmeler, merdivenler ve kapaklarda sıkışma, düşme ve kayma tehlikesi muhtemeldir. Gemilerde bulunan kapalı alanların büyük bölümü su, yağ veya yakıt bulundurduğundan zeminler ve merdivenler kaymaya müsaittir. Balast tankı gibi yüksekte çalışma yapılması gereken hallerde yüksekten düşmeye karşı korkuluk, yaşam hattı gibi önlemler alınmalıdır [19].

2.5.4.4.2 Gevşek ya da sabitlenmemiş malzemeler

Gemi ambarlarında yapılan çalışmalarda küçük tanecikli kararsız akışkanların çalışanların üzerine akabilme tehlikesi mevcuttur. Malzemelerin iletiildiği besleme kanallarına özellikle dikkat edilmelidir. Besleme kanallarının kapaklarının kapalı olmaması durumunda çalışanlar besleme kanallarına düşebilir ve buralarda sıkışabilirler. Bu tür alanlarda çalışma yapılmadan önce yetkili bir kişi tarafından kontrol edilmeli ve tehlikeler elimine edilene kadar kimsenin içeri girmesine izin verilmemelidir [19].

2.5.4.4.3. Malzeme düşmesi

Aynı ortamda eş zamanlı yapılan işlerde malzeme düşmesi sonucu yaralanmalar meydana gelebilir. İş prosedürleri ve çalışma takvimi oluşturularak çalışanların birbiri üzerinde çalışmasının önüne geçilmelidir [19].

2.5.4.4.4. Makine ve ekipmanların hareketli parçaları

Matkap, taşlama aletleri gibi dönen parçaları bulunan aletler çalışanlar için güvenli olmadığından ekipmanlar korucuları olmadan çalıştırılmamalıdır. Makine ve ekipmanlarda biriken artık enerji makinenin çalışmasına neden olup çalışanların yaralanmalarına neden olabilir. Çalışmaya başlamadan önce kapalı alanlarda bulunana makinelerin gücü kesilmeli ve kontrol noktasından kilitlenerek emniyete alınmalıdır [19].

2.5.4.4.5. Elektrik çarpması

Metal kaplı ve ıslak zeminlerde elektrikli ekipmanlar kullanılırken dikkatli olunmalıdır. Yıpranmış uzatma kabloları ve makinelerdeki elektrik birikmesi elektrik çarpmasına neden olabilir. Makine ve ekipmanlar için devre kesiciler kullanılmalıdır. Yıpranmış kabloların kullanılmasına izin verilmemelidir [23].

2.5.4.4. 6. Zayıf görüş

Çalışma esnasında uygun olmayan aydınlatma kaza riskini artırır. Ayrıca acil durumlarda müdahaleyi zorlaştırır. Aydınlatması olmayan kapalı alanlarda yanmaz aydınlatıcılar kullanılarak çalışma yapılmalıdır [19].

2.5.4.4.7. Gürültü

Kapalı alanlarda, metal duvarlardan kaynaklı yankıdan dolayı, gürültü özellikle tehlikedir. Açık alanlara göre kapalı alanlarda gürültü on kat daha fazla hissedilir. Gürültülü işler esnasında çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) verilmelidir [19].

2.5.4.5. Biyolojik tehlikeler

Sintine, lağım tankları gibi atık tanklarında yapılacak çalışmalarda dermatit, aşırı duyarlılık ile zatürre gibi hastalıklar başlıca biyolojik tehlikelerdir. Çalışanların atıklara cilt ve temas yolu ile temaslarını önlemek için uygun tedbirler alınmalıdır [19].

2.5.5.Kapalı Alanda Çalışma İzin Prosedürü

Kapalı alanlarda çalışma izin prosedürü; kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce gerekli güvenlik tedbirlerin alındığını gösteren yetkili kişi tarafından çalışmaya başlamanın onaylandığını gösteren yazılı belgedir. İzin prosedüründe aşağıdaki bilgilerin olması gerekmektedir [11,19,20,23]

- Oksijen, zehirleyici gaz ve uçucu (patlayıcı) gaz ölçüm sonuçları,
- Kapalı alanda çalışacak her bir kişinin isimleri,
- Gözlemcinin ismi,
- Alana giriş nedeni,
- Tespit edilen tehlikeler ve alınan önlemler

- Kapalı alanın yeri,
- İzin süresinin geçerliliği,
- Kurtarma ve acil durumlarda görevli kişilerin isimleri ve iletişim bilgileri,
- Kullanılacak ekipmanlar,
- Sıcak çalışma yapılacaksa sıcak çalışma izni,
- Çalışma izni tarihi,
- Ölçümleri yapan kişinin imzası,
- Yetkili kişinin imzası,
- Gerekli görülen diğer bilgiler.

OSHA'nın yayınladığı 29 CFR 1910.146 numaralı standarda göre yetkili kişi tarafından imzalanan çalışma izinleri, işyeri içinde uygun yerlere asılmalı ve çevrede çalışma yapılacaksa çalışanlara bilgi verilmelidir. İzinlerin süresi, yapılacak işin durumuna göre belirlenmelidir. Kapalı alanın güvenlik durumunda değişiklik olduğu zaman, izinler derhal iptal edilmelidir. Çalışma izinleri bir yıl süre ile muhafaza edilmelidir [24].

2.6. MEVZUAT

Tez çalışması sırasında ulusal ve uluslararası mevzuat incelenmiştir. Uluslararası düzenlemeler incelendiğinde; kapalı alanlarda çalışmalarda, kanun, yönetmelik, standart ve uygulama rehberlerinin yayımlandığı görülmektedir. Uluslararası ilgili düzenlemeler aşağıda listelenmiştir.

- OSHA, Permit-Required Confined Spaces, 29 CFR 1910.146, USA, 2011.
- HSE, The Confined Spaces Regulations, UK, 1997.
- Occupational Safety and Health Administration,(OSHA), Shipyard Industry Standards, USA, 2014.
- Health and Safety Executive, Safe Work in Confined Spaces, United Kingdom, 2011.
- International Association of Classification Societies, Confined Space Safe Practice, 2007.
- Health and Safety Authority, Code of Practice for Working in Confined Spaces, Ireland, 2001.
- Occupational Safety and Health Service, Safe Working in a Confined Space, New Zealand, 2001.
- N.C. Department of Labor, A Guide to Safety in Confined Spaces, Industry Guide-1,

U.S.A., 2008.

- Government Of Alberta Employment and Immigration, Guideline for Developing a
- Code of Practice for Confined Space Entry, Canada, 2009,
- Work Safe BC, Hazard of Confined Spaces for Shipping and Transportation Industries, Canada, 2008.
- Safe Work Australia, Confined Spaces Cod of Practice, Australia, 2011.
- Northern Territory Government, Code of Practice for Confined Spaces, Australia, 2011.

Ülkemizde, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı göz önünde bulundurulduğunda kapalı alanlarda çalışmayı temel alan hususi bir kanun, yönetmelik veya tebliğ bulunmamaktadır. Ancak Gemi Ve Deniz Araçlarının İnşa, Tadilat, Bakım, Onarım Ve Söküm İşlemlerinde Gazdan Arındırma Yönetmeliği, gemilerde tehlikeli madde bulunduran kapalı alanlarda yapılacak çalışmalarda uyulması gereken kuralları hüküm altına almıştır. Ayrıca, yapılan işlerde tehlikeleri ve riskleri belirlemek, gerekli önlemleri almak için, tüm işyerlerinin kapsayan, iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları içeren kanun ve yönetmelikler söz konusudur. Tüm bu mevzuatlar işverenleri sorumlu tutmakla beraber yol göstermektedir. Aşağıda ilgili düzenlemeler listelenmiştir.

- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Tarihi: 30.06.2012 Sayısı: 28339
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012 Sayısı: 28512
- İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012 Sayısı: 28512
- İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 20.07.2013 Sayısı: 28713
- İş Sağlığı Ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012 Sayısı: 28512
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 30.04.2013 Sayısı:28633
- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 15.05.2013 Sayısı: 28648

- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 17.07.2013 Sayısı: 28710
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 02.07.2013 Sayısı: 28695
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013 Sayısı: 28628
- Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi:13.06.2013 Sayısı:28678
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 28.07.2013 Sayısı: 28721
- Kimyasal Maddelerde Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi:12.08.2013 Sayısı:28733
- Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 22.08.2013 Sayısı: 28743
- Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 06.08.2013 Sayısı: 28730
- Tozla Mücadele Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 05.11.2013 Sayısı: 28812
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013 Sayısı: 28786
- Gemi Ve Deniz Araçlarının İnşa, Tadilat, Bakım, Onarım Ve Söküm İşlemlerinde Gazdan Arındırma Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 21.12.2014 Sayısı: 25677

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Tez çalışması, İstanbul, Tuzla Tersaneler bölgesinde bulunan, 35, 38, 60 ve 250 çalışanı bulunan, çok tehlike sınıfta yer alan, 4 farklı tersanede, 5 farklı gemi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu tersanelerden ikisi sadece bakım-onarım tersanesi iken diğer ikisi bakım-onarımın yanında yeni inşada yapmaktadır. Söz konusu tersanelerin tercih edilmesinin nedenleri:

- Tersanelerde bakım-onarım yapılması,
- Tez çalışması için tersanelerden alınan izinler,
- Tersanelerde bulunan gemilerde, kapalı alanda çalışma yapılması.

Çalışma yapılan gemiler ile ilgili genel bilgiler Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Gemilere ait genel bilgiler

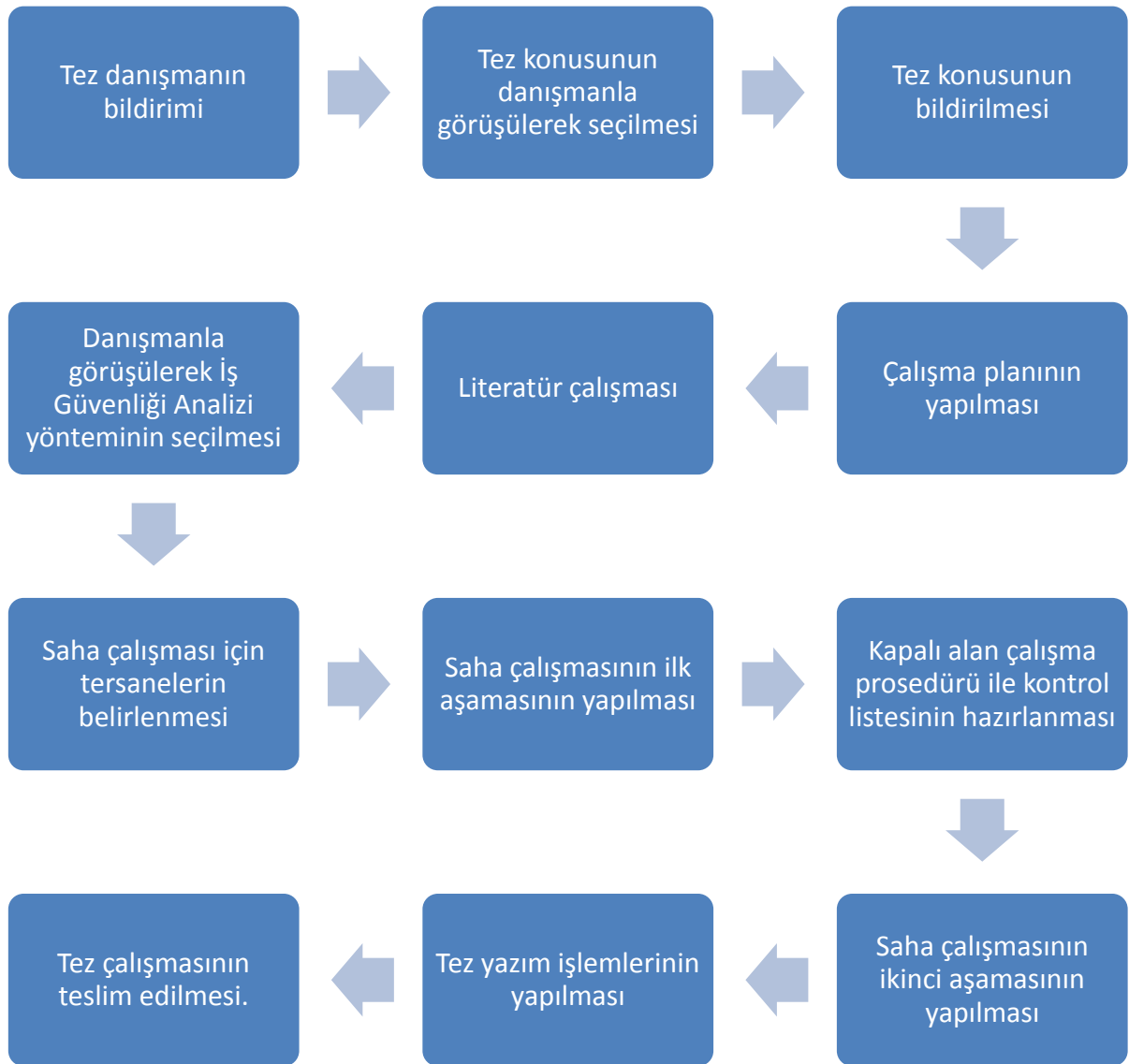
Gemi tipi	Gemi Tonajı (DWT)	Gemi boyu (m)	Gemi genişliği (m)
Kuru yük gemisi	4500	89,95	15,40
Genel yük gemisi	5354	138	17
Genel yük gemisi	6495	105	16.81
Tanker gemisi	13864	134,4	21
Genel yük gemisi	4490	87.88	13,6

Gemi kapalı alanları ile ilgili saha çalışması; iki tersanede, mühendis, iş güvenliği uzmanı ve formeninden oluşan ekipler ile gerçekleştirilmiştir. Diğer iki tersanede, iş güvenliği uzmanı kısmi süreli olduğu ve formenlerin bulunmadığı belirtilmiş olup mühendis ve çalışanlar ile saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Tersanelerin ziyaretleri esnasında, iki tersanenin işverenleri ve idari müdürleri ile görülmüş olup, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ile ilgili olarak dikkat edilmesi gereken hususlarda görüş alış verişi sağlanmış ve teknik anlamda katkı sağlanmıştır.

Tersanelerin ziyaretleri, çalışan ve iş güvenliği uzmanları ile görüşülmüş, yapılan risk değerlendirmeleri ile kaza kayıtları incelenmiş ve risk değerlendirmeleri yapılmak üzere

toplam 20 gün sürmüştür. Yapılan risk değerlendirmeleri, hazırlanan kontrol listesi ve kapalı alan çalışma prosedürü tersanelerde görevli İSG profesyonelleri ile paylaşılmıştır.

Aynı tersanede, farklı zamanlarda, farklı gemilerin yakıt tanklarında yapılan işlerde, hazırlanan kapalı alan çalışma prosedürü ve kontrol listesi ikinci ziyaretten önce tersaneye gönderilmiştir. Birinci ziyaret ve ikinci ziyaretlerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmeleri karşılaştırılmıştır. Tez çalışmasının akış şeması Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Tez çalışmasının akış şeması

İş Güvenliği Analizi kişi veya gruplar tarafından gerçekleştirilen iş görevleri üzerinde odaklanır. Bir işletme veya fabrikada işler ve görevler iyi tanımlanmışsa bu metodoloji uygulanabilir. İş Güvenliği Analizi, bir işin doğasından kaynaklanan tehlikeleri direkt olarak

irdeler. Tüm bu nedenlerden dolayı uygulanan risk değerlendirmesi metodu, iş güvenliği analizi olarak seçilmiştir. Bölüm 3.1.'de İş Güvenliği Analizi risk değerlendirme metoduna ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1. İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ

İş güvenliği analizi, yapılan işi alt parçalara ayırarak potansiyel tehlikeler ile bu tehlikelere karşı alınacak önlemleri belirlemektir. İş Güvenliği Analizin uygulaması diğer yöntemlere göre basittir. İş Güvenlik Analizi dört aşamadan oluşmakta olup Şekil 3.2.'de gösterilmiştir [9].



Şekil 3.2. İş Güvenliği Analizinin aşamaları [9]

- İş akış planına göre proje aşamalara ayrılarak ayrı ayrı hangi işlerin yapılacağı listelenir.
- İşlerde ne gibi tehlikelerin olduğu ve bunların hangi risklere yol açacağı ve kimleri etkileyeceği analiz edilir.
- Öngörülemeyen tehlikeler ve riskler risk değerlendirmesine alınır ve risk değerlendirmesi güncellenir.
- Güncellenen risk değerlendirmesindeki tedbirler uygulanır ve tüm tedbirlerin devamlılıkları sağlanır.
- Proje süresince risk değerlendirmesi sürekli güncel tutulur, gerekli düzeltme, güncelleme ve yenilemeler yapılır.
- Tüm çalışmalar kayıt altına alınır.
- Yapılan çalışmalar sürekli gözden geçirilir.

Avantajları [9];

- İşlerle ilgili çok detaylı kontrol listeleri, güvenli çalışma metotları oluşturulmuş olur.

- Yeni işe başlayan çalışanların eğitimlerinde çok faydalı olacaktır.
- Eğitimlerde tutarlılık sağlar.
- Performans değerlendirmesi sağlar.
- Organizasyon, insan gücü planlaması ve koordinasyonun etkili yapılabilmesini sağlar.

İşyerinde iş tanımları tespit edildikten sonra mevcut riskler değerlendirilir. Bu değerlendirme sürecinde tedbir alınması gereken işler tespit edilir ve gerekli tedbirlerin alınması gerekir [9,10].

Klasik olan risklerin değerlendirmesinde kullanılan Risk = Olasılık X Şiddet olarak tanımlanmıştır. Tablo 3.2.' de olasılık tablosu ve Tablo 3.3.'de risk potansiyeli gösterilmiştir. Tablo 3.4.'de kırmızı ile işaretlenmiş yer öncelikli bölge olup derhal önlemler alınmalıdır. Sarı ile işaretlenmiş olan bölge önlem alınması gereken yerlerdir. Yeşil ile işaretlenen bölge ise kabul edilebilir seviyesinde olduğundan ihmal edilebilir [8,9,10].

Tablo 3.2. İş Güvenliği Analizi olasılık tablosu [8]

OLASILIK	Sık sık	Ara sıra	Seyrek	Çok seyrek
-----------------	---------	----------	--------	------------

Tablo 3.3. İş Güvenliği Analizi risk potansiyeli tablosu [8]

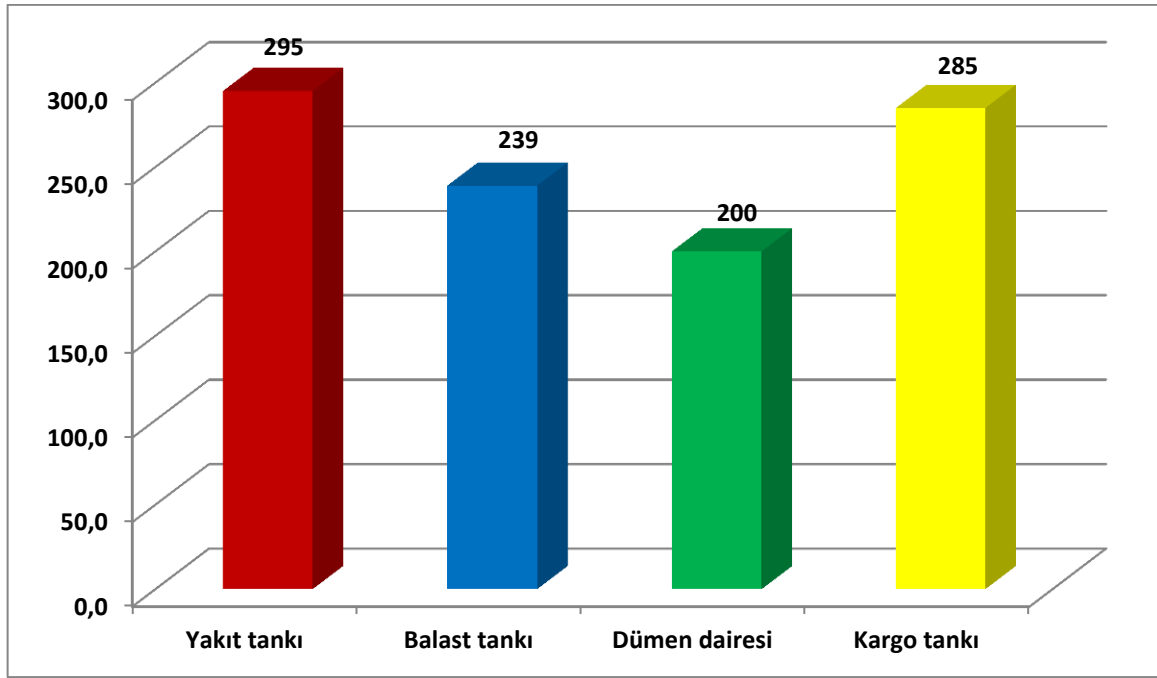
RİSK POTANSİYELİ	DERECELENDİRME
HAFİF	Geçici sakatlığa, hastalığa veya yaralanmaya yol açacak durum veya koşul
ORTA	Ciddi yaralanma veya hastalığa, bunların sonucunda iş günü kaybına ve ekipman ve malzeme kaybına neden olan koşul veya iş
CİDDİ	İnsan yaşamını tehlikeye düşürecek, kalıcı sakatlığa yol açacak ya da iş gücü, ekipman veya malzeme kaybına neden olacak durum

Tablo 3.4. Risk değerlendirme seçim diyagramı [8]

POTANSİYEL	OLASILIK			
	SIK SIK	ARA SIRA	SEYREK	ÇOK SEYREK
HAFİF	4	3	2	1
ORTA	8	6	4	2
CİDDİ	12	9	6	3

4. BULGULAR

"Gemi Bakım ve Onarım Sektörü Kapalı Alanlarından İş Sağlığı ve Güvenliği" başlıklı tez çalışmasının saha aşamasının ilk aşamasında ziyaret edilen 4 tersanede bulunan 4 gemide, farklı tipteki kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda, "İş Güvenliği Analizi" risk değerlendirmesi metoduna göre risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Her tersanede, yapılan işin niteliğine göre, ortalama 52 maddeden oluşan tehlikeler incelenmiştir. Yapılan risk değerlendirmelerinde, toplam risk puanları hesaplanmıştır. Risklerin derecelerine göre dağılımları incelenmiş, derhal önlem alınması gereken ve önlem alınması gereken riskler tablolar halinde her tersane için gösterilmiştir. Saha çalışmasının ikinci aşamasında, toplam risk puanı en yüksek çıkan tersane, yeniden ziyaret edilerek farklı bir gemide yeniden risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir.



Grafik 4.1. Toplam risk puanları

Çalışmanın ilk aşamasında yapılan risk değerlendirmelerinde, toplam risk puanları Grafik 4.1.'de gösterilmiş olup aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

- Yakıt tankı toplam risk puanı 295,
- Balast tankı toplam risk puanı 239,
- Dümen dairesi toplam risk puanı 200,
- Kargo tankı toplam risk puanı 285,

4.1. BİRİNCİ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

35 çalışanı bulunan, çok tehlikeli sınıfta yer alan ve İstanbul, Tuzla Tersaneler Bölgesinde konumlanmış tersanede, genel yük gemisinde yakıt tankları ile balast tanklarını ayıran perdelerin değişim işlemleri, gerçekleştirilmiştir. Perde değişimi işlemleri sırasıyla aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmektedir.

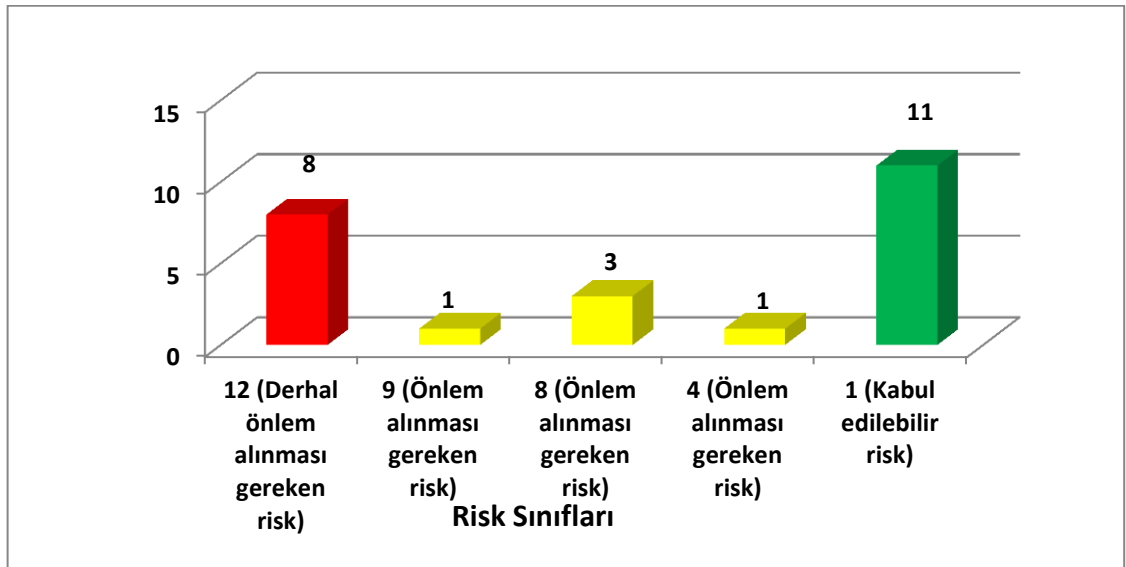
- Gemi tersaneye girmeden önce yakıt tankı boşaltılmıştır.
- Yakıt tankında, yağ çözücü kimyasal maddeler ile temizlik işlemleri gerçekleştirilmiştir.
- Yakıt tankı ile balast tankını ayıran çelik perdeler şaloma ile kesilmiştir.
- Yakıt tankı ile balast tankı, yeni perdeler kaynatılarak ayrılmıştır.

Kimyasal maddeler ile yakıt tankının temizliği ve şaloma ile perdelerin kesimi işlemleri sırasında risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan risk değerlendirmesi sonucuna göre, toplam risk puanları hesaplanmış, derhal önlem alınması ve önlem alınması gereken tehlikeler tablolar halinde gösterilmiştir.

Yakıt tankında tehlikeler, yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce, çalışma esnasında ve yakıt tankında iş bittikten sonra çıkışlarda olmak üzere 3 ana başlıkta incelenmiştir.

4.1.1. Yakıt Tankında Çalışmaya Başlamadan Önce

Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce, 24 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.2.'de gösterilmiştir.



Grafik 4.2. Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.2.'de görüldüğü gibi, yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce;

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 8 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 9 olan 1 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 3 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 4 olan 1 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 11 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 8 adet tehlike ile risk puanı 9 olan 1 adet tehlike Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 2	Sıcak çalışma izninin olmaması veya süresinin belli olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12
YKT TNK- 3	Yakıt tanklarının girişlerinde uyarı işaret ve levhaları ile ölçüm değerlerinin bulunmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12
YKT TNK- 4	Çalışanların kapalı alana girdiğinden ve kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12
YKT TNK- 12	Ölçümlerin kapalı alana girilerek yapılması veya ölçüm cihazının kapalı alanda açılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	12
YKT TNK- 13	Ölçümü yapacak çalışanların gaz maskesi kullanmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	12
YKT TNK- 16	Balast tankından geçen yakıt taşıyan boru devrelerinin temizlenmemesi / gazdan arındırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12
YKT TNK- 17	Boru devrelerinin körülenmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12
YKT TNK- 19	Yangından korunmak için gerekli önlemlerin alınmaması.	Acil durumlarda müdahalenin gecikmesi.	12

YKT TNK- 22	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	9
----------------------------	-------------------------------------	--------------------	---



Resim 4.1. Yakıt tanklarının girişlerinde uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması



Resim 4.2. Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce boruların gazdan arındırılmaması ve devrelerin körlenmemesi



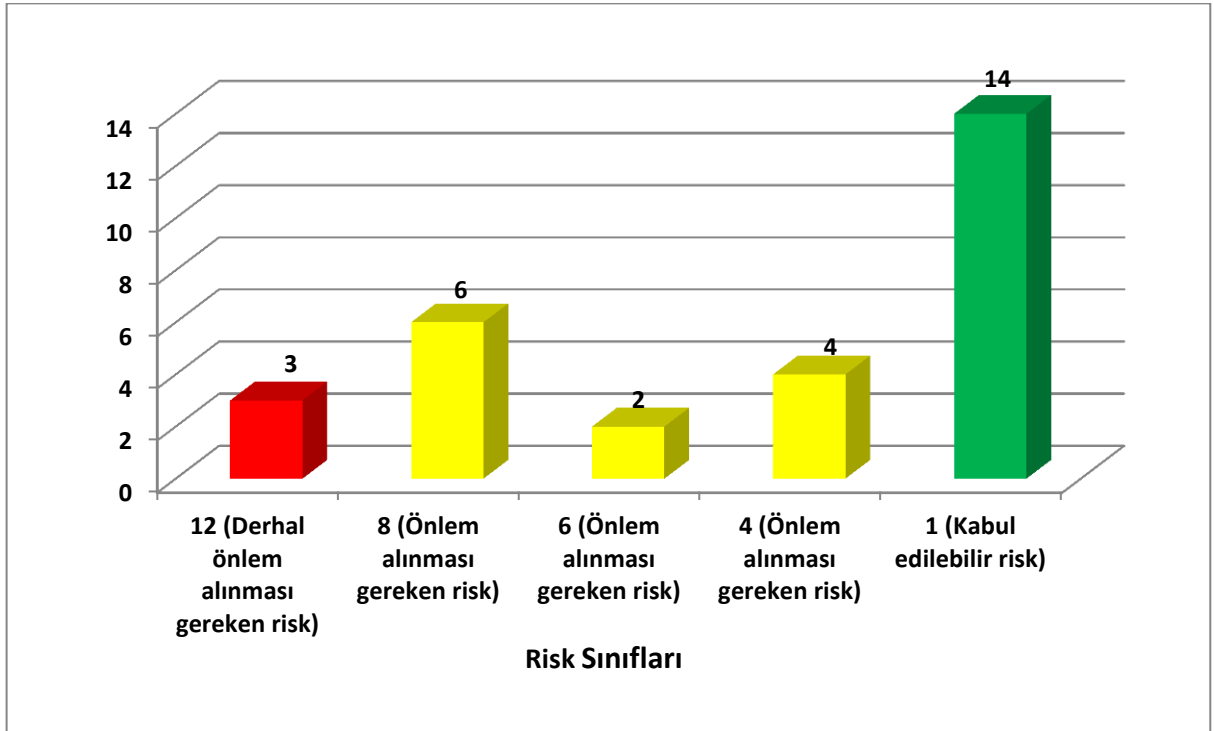
Resim 4.3. Uzatma kablolarının deforme olması

4.1.1.1. Yakıt Tankında Çalışmaya Başlamadan Önce Toplam Risk Puanı

Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce toplam risk puanı 144 olarak hesaplanmıştır.

4.1.2. Yakıt Tankında Çalışma Esnasında

Yakıt tankında çalışma esnasında, 29 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.3.'de gösterilmiştir.



Grafik 4.3. Yakıt tankında çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.3.'de görüldüğü gibi, yakıt tankında çalışma esnasında;

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 3 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 6 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 6 olan 2 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 4 olan 4 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 14 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 3 adet tehlike ile risk puanı 8 olan 6 adet tehlike Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Yakıt tankında çalışma esnasında risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 33	Yakıt tankında kimyasal maddeler ile temizlik esnasında sigara içilmesi.	Patlama, yangın, yanma.	12
YKT TNK- 36	Fanların sürekli çalıştırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	12
YKT TNK- 51	Oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12
YKT TNK- 28	Gürültü.	İşitme kaybı.	8
YKT TNK- 29	Ergonomik faktörler.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	8
YKT TNK- 31	Yakıt tankında, gaz maskesi kullanılmadan temizlik yapılması/toz maskesi kullanılmadan kesme işlemi yapılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yolu rahatsızlıkları.	8
YKT TNK- 32	Yakıt tankında temizlik yapan çalışanların kişisel temizliklerine dikkat etmemesi.	Cilt hastalıkları, cilt tahrişleri, solunum yolu rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8

YKT TNK- 38	Şaloma ile kesme işlemi sırasında göz koruyucu kullanmamak veya uygun göz koruyucusu kullanmamak.	Göz rahatsızlıkları.	8
YKT TNK- 44	Şaloma hortumlarının ile elektrik kablolarının birbirine dolanması.	Yangın.	8



Resim 4.4. Fanların sürekli çalıştırılmaması/Ergonomik faktörler.



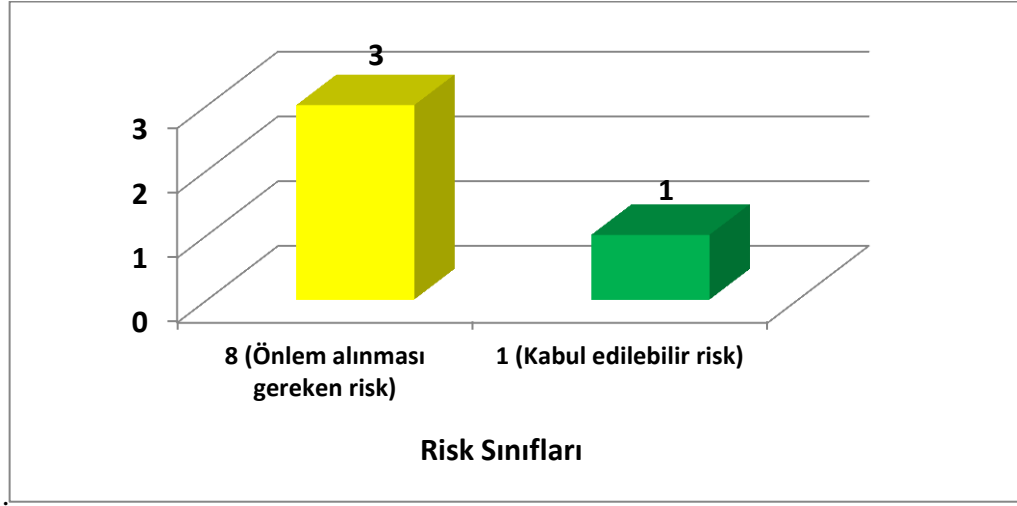
Resim 4.5. Şaloma hortumları ile elektrik kablolarının birbirine dolanması

4.1.2.1. Yakıt Tankında Çalışma Esnasında Toplam Risk Puanı

Yakıt tankında çalışma esnasında toplam risk puanı 126 olarak hesaplanmıştır.

4.1.3. Yakıt Tankında Çalışma Sonlandırıldığında

Yakıt tankında çalışmaya sonlandırıldığında veya mola verildiğinde, 4 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.4.'de gösterilmiştir.



Grafik 4.4. Yakıt tankında çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.4.'de görüldüğü gibi, yakıt tankında çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında;

- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 3 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 1 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 8 olan 3 adet tehlike aşağıdaki Tablo 4.3.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Yakıt tankında çalışma sonlandırıldığında risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 54	Şalomanın mola sırasında ya da kullanılmadığı zaman ambarda bırakılması.	Yangın.	8
YKT TNK- 55	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın, yanma.	8
YKT TNK- 56	Atıkların taşınması.	Kimyasal maddelere maruziyet sonucu cilt ve solunum yolu rahatsızlıkları.	8

4.1.3.1. Yakıt Tankında Çalışma Sonlandırıldığında Toplam Risk Puanı

Yakıt tankında çalışma sonlandırıldığında toplam risk puanı 25 olarak hesaplanmıştır.

4.2. İKİNCİ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

38 çalışanı bulunan, çok tehlikeli sınıfta yer alan ve İstanbul, Tuzla Tersaneler Bölgesinde konumlanmış tersanede, genel yük gemisi balast tankında, mukavemet elemanları olan boyuna eleman stringerler ile dikine eleman stifnerlerin değişim işlemleri gerçekleştirilmiştir. Mukavemet elemanlarının değişimi işlemleri sırasıyla aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

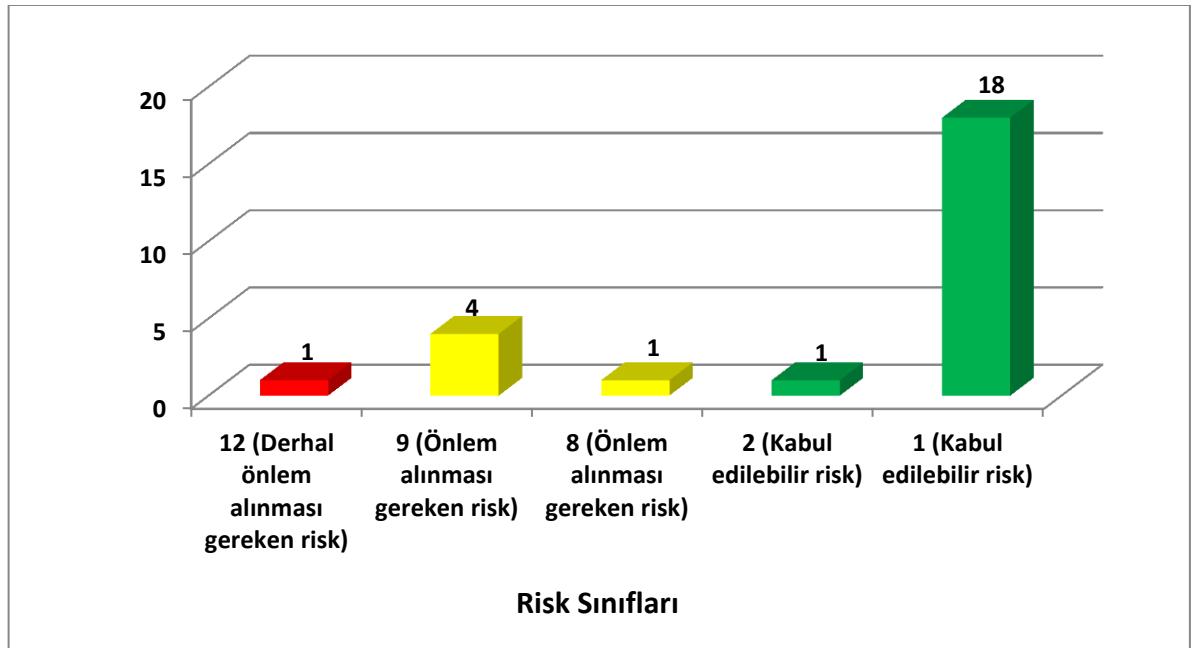
- Geminin balast tankı havuzlama sırasında boşaltılmıştır.
- Mukavemet elemanları, şaloma ile kesilmiştir.
- Yeni mukavemet elemanları kaynatılmıştır.

Balast tankında mukavemet elemanların şaloma ile kesim işlemleri sırasında risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan risk değerlendirmesi sonucuna göre, toplam risk puanları hesaplanmış, derhal önlem alınması ve önlem alınması gereken tehlikeler tablo halinde gösterilmiştir.

Balast tankında tehlikeler, balast tankında çalışmaya başlamadan önce, çalışma esnasında ve balast tankında iş bittikten sonra çıkışlarda olmak üzere 3 ana başlıkta incelenmiştir.

4.2.1. Balast Tankında Çalışmaya Başlamadan Önce

Balast tankında çalışmaya başlamadan önce, 25 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.5.' de gösterilmiştir.



Grafik 4.5. Balast tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.5.'de görüldüğü gibi, balast tankında çalışmaya başlamadan önce;

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 1 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 9 olan 4 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 1 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 2 olan 1 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 18 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 1 adet tehlike, risk puanı 9 olan 4 adet tehlike ile risk puanı 8 olan 1 adet tehlike Tablo 4.4.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Balast tankında çalışmaya başlamadan önce risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK- 24	Jeneratörün bakımlarının yapılmaması.	Ark sıçraması sonucu patlama, elektrik çarpması.	12
BLST TNK- 2	Balast tankın girişlerinde uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması.	Yüksekten düşme.	9
BLST TNK- 7	Giriş ve çıkışların dar olması.	Yüksekten düşme, acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	9
BLST TNK- 8	Menhol kapağı açıldıktan sonra etrafının çevrilmemesi/ızgaraların yerleştirilmemesi.	Yüksekten düşme.	9
BLST TNK- 9	Balast tankı menhol merdivenlerinin kaygan, deforme olması.	Yüksekten düşme.	9
BLST TNK- 4	Çalışanların kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	8



Resim 4.6. Bakımları yapılmamış jeneratör



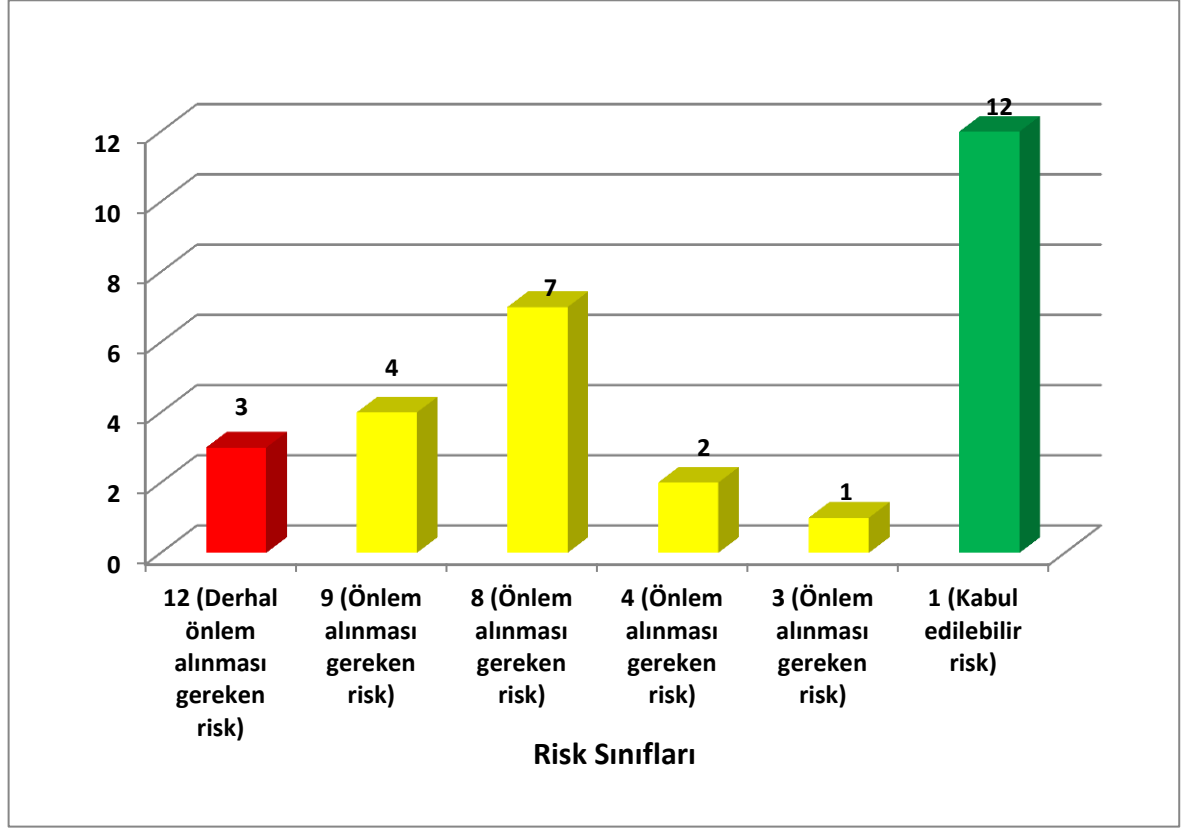
Resim 4.7. Deforme olmuş merdivenler ile etrafı çevrilmemiş menholler

4.2.1.1. Balast Tankında Çalışmaya Başlamadan Önce Toplam Risk Puanları

Balast tankında çalışmaya başlamadan önce toplam risk puanı 76 olarak hesaplanmıştır.

4.2.2. Balast Tankında Çalışma Esnasında

Balast tankında çalışma esnasında, 29 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.6.' de gösterilmiştir.



Grafik 4.6. Balast tankında çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.6.'de görüldüğü gibi, balast tankında çalışma esnasında;

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 3 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 9 olan 4 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 7 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 4 olan 2 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 3 olan 1 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 12 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 3 adet tehlike, risk puanı 9 olan 4 adet tehlike ile risk puanı 8 olan 7 adet tehlike, Tablo 4.5.'de gösterilmiştir

Tablo 4.5. Balast tankında çalışma esnasında risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-45	Oksijen ve propan tesisatlarına uygun tanımlama yapılmaması.	Patlama, yangın.	12
BLST TNK-46	Şaloma tüpleri ve hortumlarının elektrik kabloları ve jeneratör ile yakın olması.	Patlama, yangın.	12
BLST TNK-48	Şaloma tüplerinin çalışmanın yapıldığı kapalı alana indirilmesi.	Patlama, yangın.	12
BLST TNK-28	Yüksekte çalışma.	Yüksekten düşme.	9
BLST TNK-29	Zayıf görüş.	Yüksekten düşme, acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	9
BLST TNK-32	Açık menhollerden çalışanların, veya ekipmanların düşmesi	Yüksekten malzeme ve ekipman düşmesi sonucu ölüm veya ciddi yaralanma.	9
BLST TNK-33	Çalışanların birbiri üstünde çalışması.	Yüksekten düşme, malzeme düşmesi.	9
BLST TNK-30	Gürültü.	İşitme kaybı.	8
BLST TNK-31	Ergonomik faktörler..	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	8
BLST TNK-36	Kesme esnasında çıkan metal tozlarının solunması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8
BLST TNK-37	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8
BLST TNK-38	Fanların sürekli çalıştırılmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8
BLST TNK-	Şaloma ile kesme işlemi sırasında göz koruyucusu kullanmamak veya	Göze kıvılcım sıçraması, fotokeratit	8

40	uygun göz koruyucusu kullanmamak.	rahatsızlığı.	
BLST TNK- 53	Oksijen ortam ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Bilinç kaybı/solunum yetersizliği, düşme.	8



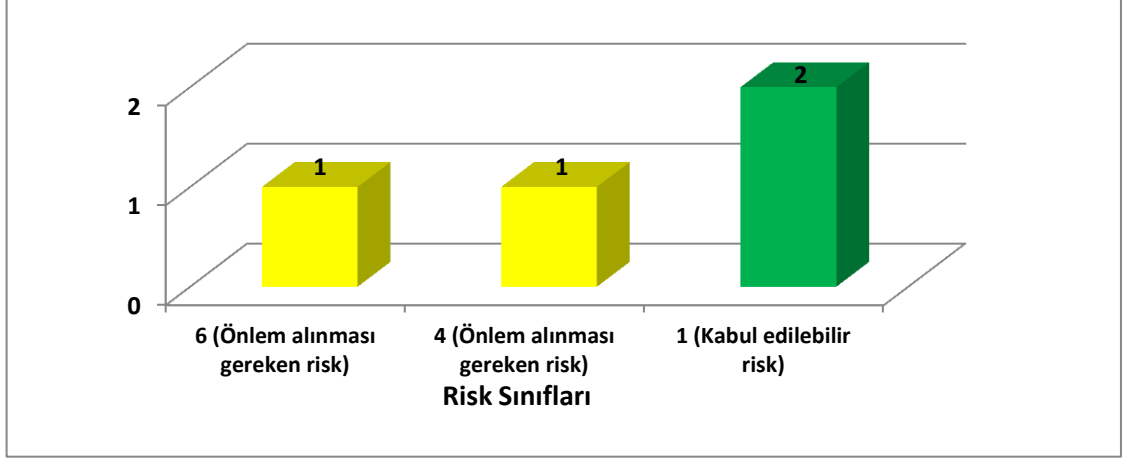
Resim 4.8. Şaloma tüplerinin kapalı alanına indirilmesi, uygun tanımlamanın yapılmaması, şaloma tüpleri ve kablolarının elektrik kaynağı ile yakın olması

4.2.2.1. Balast Tankında Çalışma Esnasında Toplam Risk Puanı

Balast tankında çalışma esnasında, toplam risk puanı 151 olarak hesaplanmıştır.

4.2.3. Balast Tankında Çalışma Sonlandırıldığında

Balast tankında çalışmaya sonlandırıldığında veya mola verildiğinde, 4 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.7.'de gösterilmiştir.



Grafik 4.7. Balast tankında çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.7.'da görüldüğü gibi, balast tankında çalışmaya sonlandırıldığında veya mola esnasında;

- Önlem alınması gereken, risk puanı 6 olan 1 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 4 olan 1 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 2 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 6 olan 1 adet tehlike ile risk puanı 4 olan 1 adet tehlike, Tablo 4.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Balast tankında çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK- 56	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın.	6
BLST TNK- 57	Atıkların temizlenmesi.	Cilt hastalıkları, solunum yolu hastalıkları.	4

4.2.3.1. Balast Tankında Çalışma Sonlandırıldığında Toplam Risk Puanı

Balast tankında çalışma sonlandırıldığında toplam risk puanı 12 hesaplanmıştır.

4.3. ÜÇÜNCÜ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

60 çalışanı bulunan, çok tehlikeli sınıfta yer alan ve İstanbul, Tuzla Tersaneler Bölgesinde konumlanmış tersanede, kuru yük gemisi dümen dairesinde, dümen rodu değişim işlemleri gerçekleştirilmiştir. Dümen rodu değişimi işlemleri sırasıyla aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

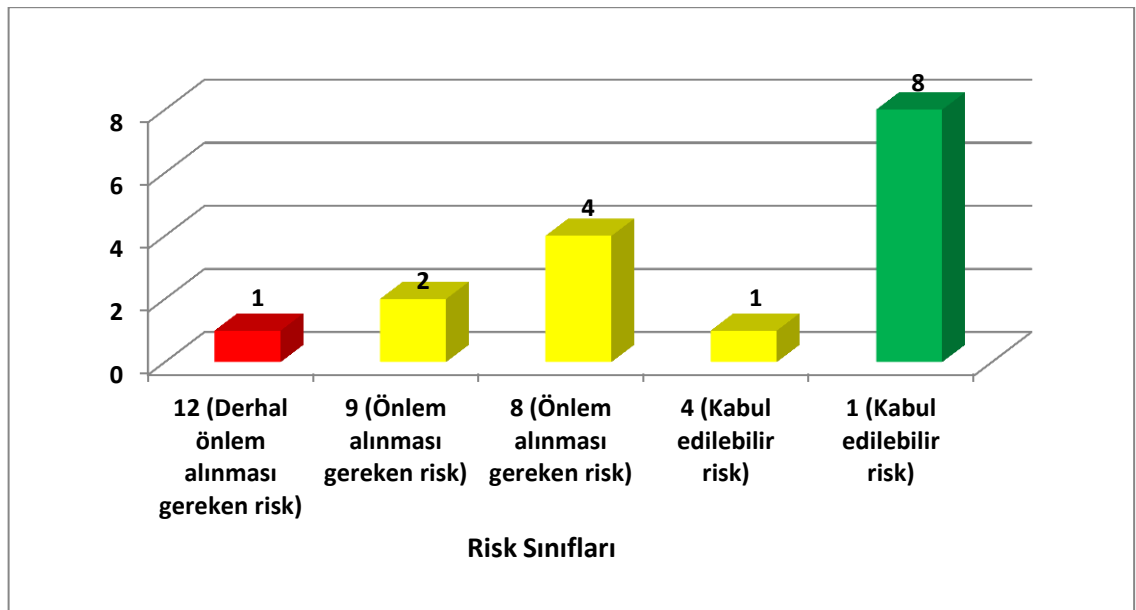
- Gemi havuza alınmıştır.
- Dümen rodu, şaloma ile kesme ve tavlama işlemleri sonucu sökülüştür.
- Yeni dümen rodu tavlama işlemi ile dümen yatağına oturtulmuştur.

Dümen dairesinde, dümen rodunun şalomayla tavlama ve yeni dümen rodunun dümen yatağına oturtulması işlemleri sırasında risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan risk değerlendirmesi sonucuna göre, toplam risk puanları hesaplanmış ve derhal önlem alınması ve önlem alınması gereken tehlikeler tablo halinde gösterilmiştir.

Dümen dairesindeki tehlikeler, dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce, çalışma esnasında ve dümen dairesinde iş bittikten sonra çıkışlarda olmak üzere 3 ana başlıkta incelenmiştir.

4.3.1. Dümen Dairesinde Çalışmaya Başlamadan Önce

Dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce, 16 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.8.'de gösterilmiştir.



Grafik 4.8. Dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.8.'de görüldüğü gibi, balast tankında çalışmaya başlamadan önce,

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 1 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 9 olan 2 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 4 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 4 olan 1 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 8 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 1 adet tehlike, risk puanı 9 olan 2 adet tehlike ile risk puanı 8 olan 4 adet tehlike Tablo 4.7.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Dömen dairesinde çalışmaya başlamadan önce risk puanları

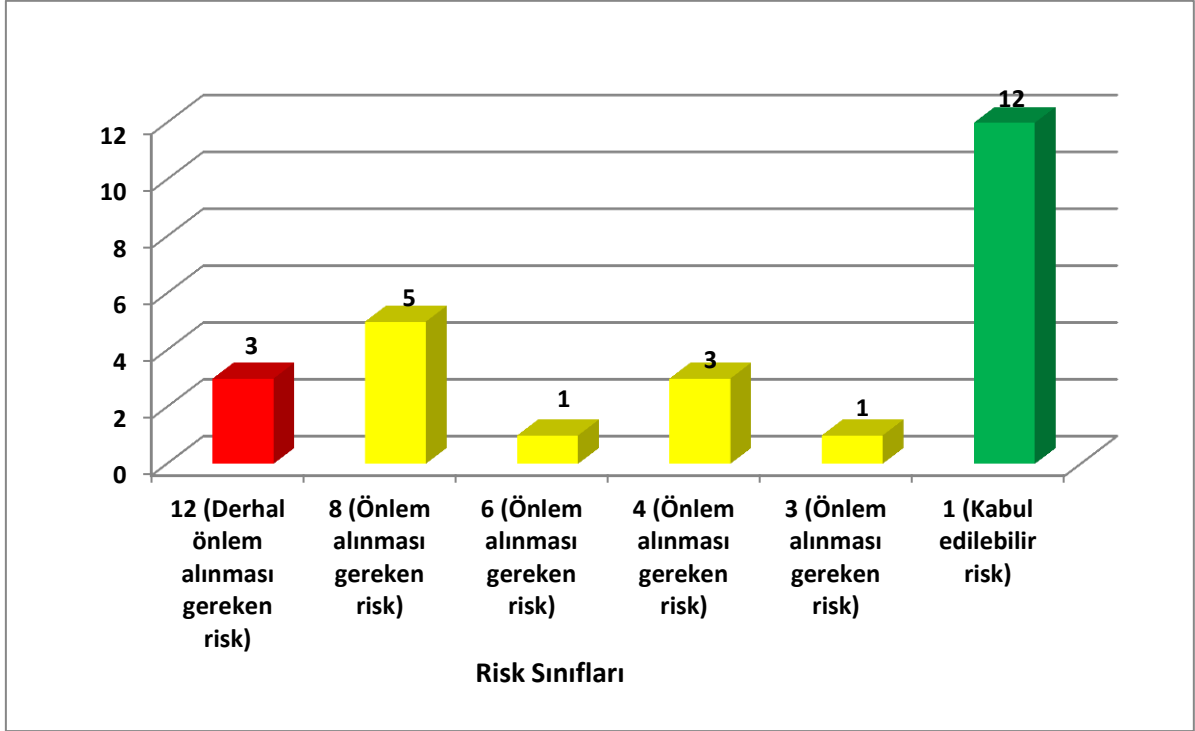
Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-16	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	12
DMN DRS-12	İş güvenliği uzmanı veya formen tarafından bitişik alanlar ile borularda tehlikeli madde veya sızmanın olup olmadığının kontrol edilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	9
DMN DRS-15	Dömen dairesinde basınçlı hava tankının bulunması.	Patlama.	9
DMN DRS-3	Kapalı alana girişlerde uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	8
DMN DRS-4	Çalışanların kapalı alana girdiğinden ve kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	8
DMN DRS-8	Menhol kapağının açıldıktan sonra emniyete alınmaması.	Sıkışma, ezilme, kırık, uzuv kaybı.	8
DMN DRS-10	Dömen dairesinde oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8

4.3.1.1. Dümen Dairesinde Çalışmaya Başlamadan Önce Toplam Risk Puanı

Dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce toplam risk puanı 74 olarak hesaplanmıştır.

4.3.2. Dümen Dairesinde Çalışma Esnasında

Dümen dairesinde çalışma esnasında, 25 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.9.'da gösterilmiştir.



Grafik 4.9. Dümen dairesinde çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.9'de görüldüğü gibi, dümen dairesinde çalışma esnasında,

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 3 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 5 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 6 olan 1 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 4 olan 3 adet
- Önlem alınması gereken, risk puanı 3 olan 1 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 12 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 3 adet tehlike, risk puanı 8 olan 5 adet tehlike Tablo 4.8.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Dümene dairesinde çalışma esnasında risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS- 25	Kabloların ıslak alanlardan geçmesi.	Elektrik çarpması.	12
DMN DRS- 36	Şaloma hortumlarının yağlanması.	Patlama, yangın.	12
DMN DRS- 38	Dümene rodunun taşlanması sırasında taşlama makinesinin koruyucusunun olmaması.	Patlama, malzeme sıçraması, kesme.	12
DMN DRS- 20	Gürültü.	İşitme kaybı.	8
DMN DRS- 21	Ergonomik faktörler.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	8
DMN DRS- 24	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması veya havalandırma fanının yanlış konumlandırılması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8
DMN DRS- 26	Şaloma ile tavlama esnasında ortaya zehirli gazların açığa çıkması.	Zehirlenme, solunum yolu rahatsızlıkları.	8
DMN DRS- 41	Oksijen ortam ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8



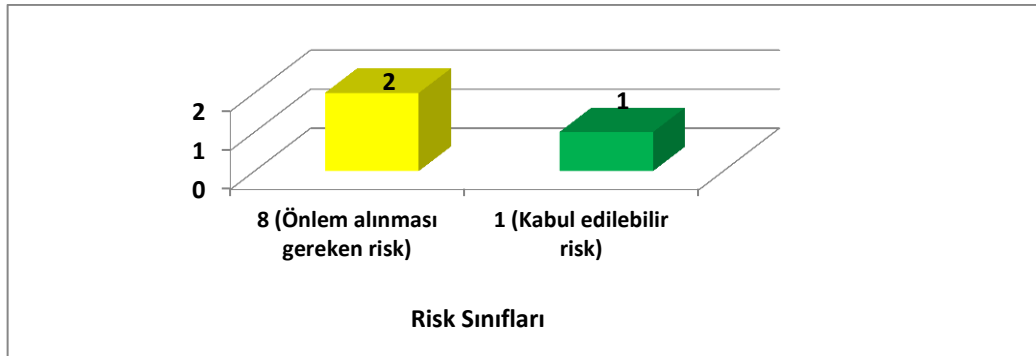
Resim 4.9. Uygun ve yeterli havalandırmanın bulunmaması, zehirli gazların ortaya çıkması

4.2.2.1. Balast Tankında Çalışma Esnasında Toplam Risk Puanı

Dümen dairesinde çalışma esnasında, toplam risk puanı 109 olarak hesaplanmıştır.

4.3.3. Dümen Dairesinde Çalışma Sonlandırıldığında

Dümen dairesinde çalışma sonlandırıldığında veya mola verildiğinde, 3 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması aşağıda Grafik 4.10.' da gösterilmiştir.



Grafik 4.10. Dümen dairesinde çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.10.'da görüldüğü gibi, dümen dairesinde çalışmaya sonlandırıldığında veya mola esnasında,

- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 2 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 1 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 8 olan 2 adet tehlike Tablo 4.9.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Dümen dairesinde çalışma sonlandırıldığında veya mola esnasında risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS- 43	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın, yanma.	8
DMN DRS- 44	Atıkların temizlenmesi.	Cilt ve solunum yolu rahatsızlıkları.	8

4.3.3.1. Balast Tankında Çalışma Sonlandırıldığında Toplam Risk Puanı

Dümen dairesinde çalışma sonlandırıldığında toplam risk puanı 17 olarak hesaplanmıştır.

4.4. DÖRDÜNCÜ TERSANEDE YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

250 çalışanı bulunan, çok tehlikeli sınıfta yer alan ve İstanbul, Tuzla Tersaneler Bölgesinde konumlanmış tersanede, tanker gemisi kargo tanklarının, raspa-boya işlemleri gerçekleştirilmiştir. Raspa-boya işlemleri sırasıyla aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

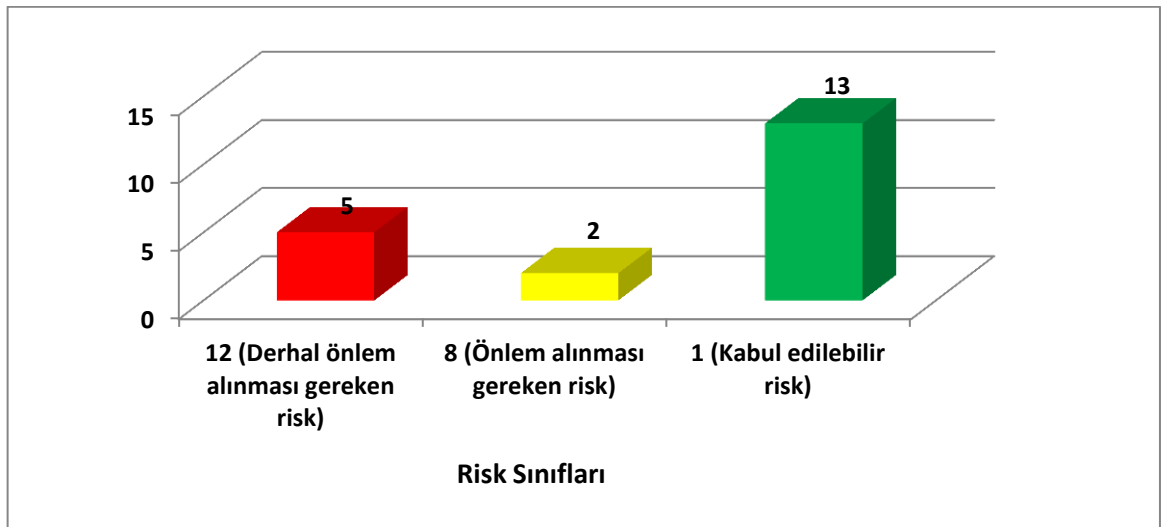
- Gemi tersaneye girmeden önce kargo tankları boşaltılmıştır.
- Kargo tanklarının içine iskele kurulmuştur.
- Kargo tankı, yağ çözücü kimyasal madde ile temizlenmiştir.
- Kargo tanklarının iç yüzeyleri raspa-boya yapılmıştır.
- İskeleler sökülüştür.

Kargo tanklarında, kimyasal maddeler ile temizlik, raspa-boya işlemleri ile kurulan iskeleler ile ilgili risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan risk değerlendirmesi sonucuna göre, toplam risk puanları hesaplanmış ve derhal önlem alınması ve önlem alınması gereken tehlikeler tablolar halinde gösterilmiştir.

Kargo tanklarında tehlikeler, kargo tankında çalışmaya başlamadan önce, çalışma esnasında ve kargo tankında iş bittikten sonra çıkışlarda olmak üzere 3 ana başlıkta incelenmiştir.

4.4.1. Kargo Tanklarında Çalışmaya Başlamadan Önce

Kargo tanklarında çalışmaya başlamadan önce, 20 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması Grafik 4.11.' de gösterilmiştir.



Grafik 4.11. Kargo tanklarında çalışmaya başlamadan önce risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.11.'de görüldüğü gibi, kargo tanklarında çalışmaya başlamadan önce,

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 5 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 2 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 13 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 5 adet tehlike ile risk puanı 8 olan 2 adet tehlike Tablo 4.10.' da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Kargo tanklarında çalışmaya başlamadan önce risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 7	Kargo tankı menhol kapaklarının emniyete alınmaması.	Zehirlenme, mahsur kalma.	12
KRG TNK- 9	Kapalı alanda çalışma veya ölçüm yapacak çalışanlarda iletişim araçlarının bulunmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı veya acil durumlardan müdahale edilememesi.	12
KRG TNK- 12	Ölçümü yapacak çalışanların gaz maskesi kullanmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	12
KRG TNK- 14	Kapalı alanlara girişlerde/çalışmaya başlamadan önce formene, mühendise ve sorumlu kaptana haber verilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12
KRG TNK- 17	Yangından korunmak için gerekli önlemlerin alınmaması.	Acil durumlarda müdahalenin gecikmesi.	12
KRG TNK- 5	Kargo tanklarına tek giriş çıkışın olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	8
KRG TNK- 6	Giriş ve çıkışların dar olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	8



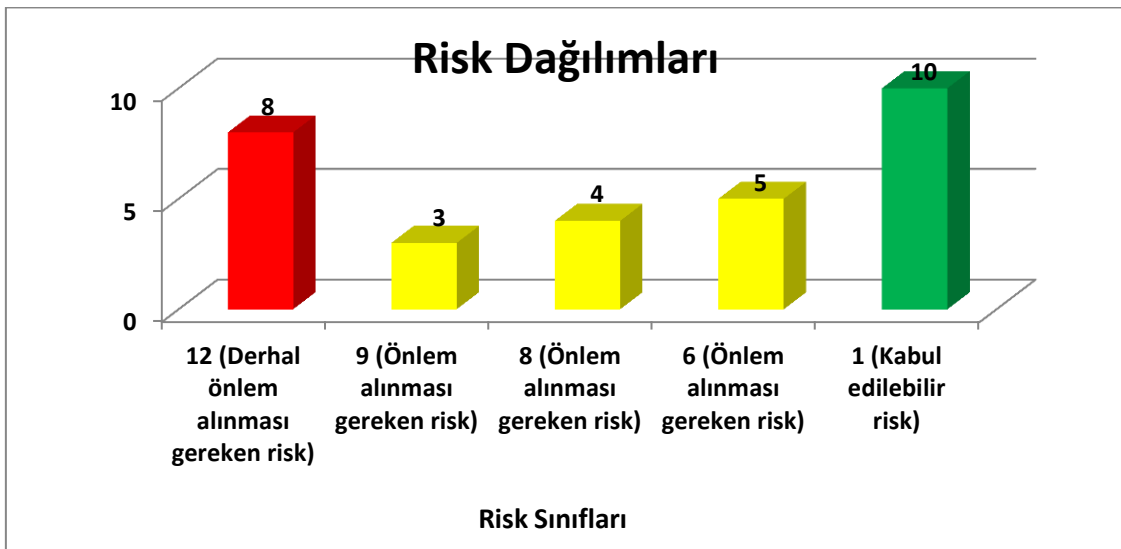
Resim 4.10. Menhol giriş ve çıkışlarının dar olması

4.4.1.1. Kargo Tanklarında Çalışmaya Başlamadan Önce Toplam Risk Puanı

Kargo tanklarında çalışmaya başlamadan önce toplam risk puanı 89 olarak hesaplanmıştır.

4.4.2. Kargo Tanklarında Çalışma Esnasında

Kargo tanklarında çalışma esnasında, 26 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması Grafik 4.12' de gösterilmiştir.



Grafik 4.12. Kargo tanklarında çalışma esnasında risk puanlarının dağılımları

Grafik 4.12.'de görüldüğü gibi, kargo tanklarında çalışma esnasında,

- Derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 8 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 9 olan 3 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 4 adet,
- Önlem alınması gereken, risk puanı 6 olan 5 adet,
- Kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olan 10 adet,

gözlemlenen tehlikelere ilişkin belirlenen risklerin sınıflandırılması gösterilmiştir.

Risk puanı 12 olan 8 adet tehlike ile risk puanı 9 olan 3 adet tehlike Tablo 4.11.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Kargo tanklarında çalışma esnasında risk puanları

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK-21	Yalnız çalışma.	Acil durumlarda müdahale edilememesi / Yetkisiz kişilerin çalışma alanına girmesi.	12
KRG TNK-23	Aydınlatma.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması, yüksekte düşme, çarpma.	12
KRG TNK-35	İskelelerde uygun genişlikte olmayan ve sabitlenmemiş platform üzerinde çalışılması.	Yüksekten düşme.	12
KRG TNK-36	İskelenin kurulduğu malzemenin hasarlı ve paslanmış olması.	Yüksekten düşme, tetanoz, oksijen seviyesinin azalması.	12
KRG TNK-37	İskele topuk levhasının olmaması.	Malzeme düşmesi.	12
KRG TNK-38	İskelenin kargo tankının duvarına tam yanaştırılmaması veya köşe platformlarının korkuluklarının olmaması.	Yüksekten düşme.	12
KRG TNK-41	Temizlikte kullanılan solventlerin malzeme güvenlik bilgi formları hakkında çalışanların bilgi sahibi olmaması.	Zehirlenme, cilt ve solunum yolu hastalıkları.	12

KRG TNK- 42	Solventlerin uygun olmayan kaplarda karıştırılması ve etiketlenmemesi.	Zehirlenme, cilt ve solunum yolu hastalıkları.	12
KRG TNK- 22	Düzensiz çalışma.	Yüksekten düşme, acil durumlarda müdahalenin zorlaşması.	9
KRG TNK- 33	Düşmeye neden olacak açıklıkların, çatlakların ve yükseklik farkının bulunması.	Yüksekten düşme.	9
KRG TNK- 34	İskele bağlantı yerlerinin sağlam olmaması.	Yüksekten düşme.	9



Resim 4.11. Uygun olmayan iskele



Resim 4.12. İskelenin duvara tam yanaştırılmaması ve topuk levhasının olmaması, köşe platformlarında korkuluk olmaması



Resim 4.13. İskelede açıklıkların olması ve iskele bağlantılarının sağlam olmaması

4.4.2.1. Kargo Tanklarında Çalışma Esnasında Toplam Risk Puanı

Kargo tanklarında çalışma esnasında toplam risk puanı 195 olarak hesaplanmıştır.

4.4.3. Kargo Tanklarında Çalışma Sonlandırıldığında

Kargo tanklarında çalışmaya sonlandırıldığında veya mola verildiğinde, 1 adet tehlike gözlemlenmiştir. Gözlemlen tehlikelere ilişkin belirlenen riskin sınıflandırılması, kabul edilebilir risk olup puanı 1'dir.

4.5. BİRİNCİ TERSANEDEKİ İKİNCİ GEMİ YAKIT TANKINDA YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Çalışmasının ilk aşamasında, dört tersanede, dört farklı geminin yakıt tankı, dümen dairesi, balast tankı, kargo tanklarında risk değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında, birinci tersanede bulunan geminin yakıt tanklarında yapılan işlerde toplam risk puanı en yüksek olup 295 olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında toplam risk puanı en yüksek çıkan birinci tersane seçilmiştir. Tersane ziyareti öncesi, çalışmanın ilk aşamasında yapılan işyeri ziyaretleri sonucu hazırlanan kontrol listesi ve kapalı alan çalışma prosedürü tersaneye gönderilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında, birinci tersanede ikinci geminin yakıt tanklarında mukavemet elemanlarının değişimi sırasında risk değerlendirmesi yapılmıştır. Mukavemet elemanlarının değişim işlemleri sırasıyla aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmektedir.

- Gemi tersaneye girmeden önce yakıt tankı boşaltılmıştır.
- Yakıt tankında, yağ çözücü kimyasal maddeler ile temizlik işlemleri gerçekleştirilmiştir.
- Yakıt tankında bulunan mukavemet elemanları şaloma ile kesilmiştir.
- Yeni mukavemet elemanları yerlerine kaynatılmıştır.

Birinci tersanede, ilk geminin yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmesi sonuçları ile ikinci geminin yakıt tanklarında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sonuçları tablolar ve grafikler halinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma tabloları ve grafikleri yakıt tanklarında çalışmaya başlamadan önce, çalışma esnasında ve yakıt tanklarında iş bittikten sonra çıkışlarda olmak üzere 3 ana başlıkta incelenmiştir.

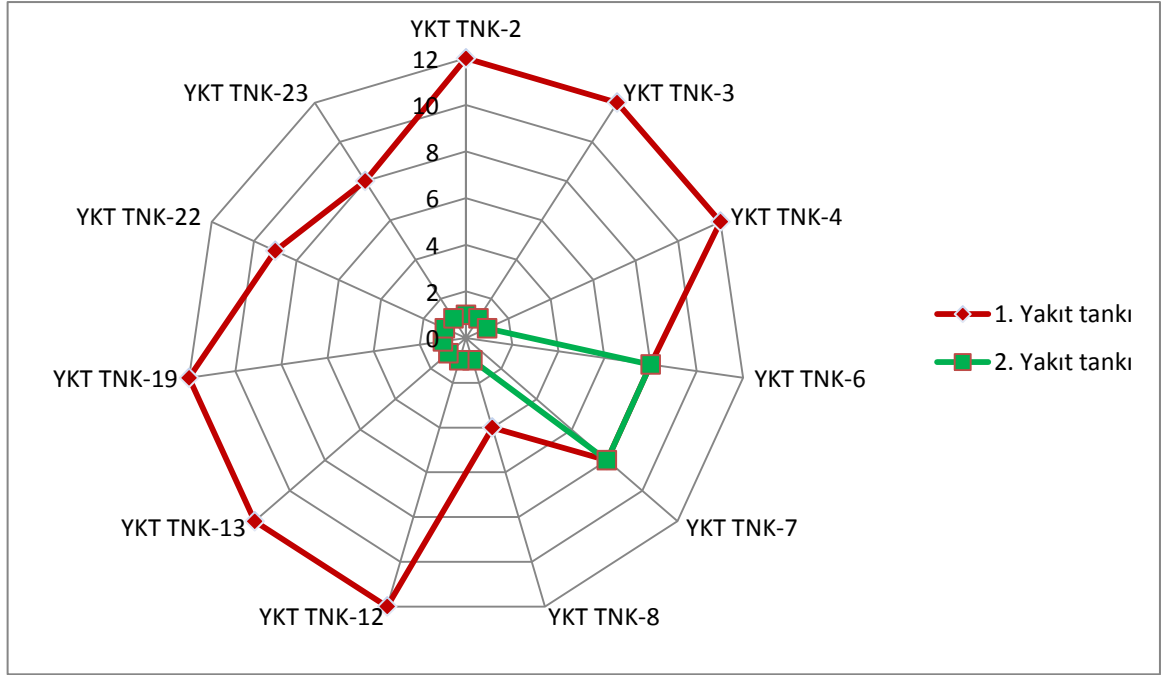
4.5.1. Yakıt Tanklarında Çalışmaya Başlamadan Önce

İkinci geminin yakıt tanklarında çalışmaya başlamadan önce, 21 adet tehlike gözlemlenmiştir. Yakıt tankının yapısal farklılığından dolayı ikinci geminin yakıt tanklarında gerçekleştirilen risk değerlendirmesinde 3 tehlike başlığında gözlem yapılamamıştır. Birinci geminin yakıt tanklarında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sonuçlarına göre risk puanı birden büyük olan tehlike başlıkları ikinci geminin yakıt tanklarında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi ile karşılaştırılmıştır. Risk puanlarındaki değişim Tablo 4.12.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Çalışmaya başlamadan önce yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma tablosu

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması	
			1. Geminin yakıt tankları	2. Gemini yakıt tankları
YKT TNK- 2	Sıcak çalışma izninin olmaması veya süresinin belli olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12	1
YKT TNK- 3	Yakıt tanklarının girişlerinde uyarı işaret ve levhaları ile ölçüm değerlerinin bulunmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12	1
YKT TNK- 4	Çalışanların kapalı alana girdiğinden ve kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12	1
YKT TNK- 6	Yakıt tankına tek giriş çıkışın olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	8	8
YKT TNK- 7	Giriş ve çıkışların dar olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	8	8
YKT TNK- 8	Temizlik işleminin bittiği yakıt tankı menhollerinin etrafının çevrilmemesi.	Düşme.	4	1
YKT TNK- 12	Ölçümlerin kapalı alana girilerek yapılması veya ölçüm cihazının kapalı alanda açılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	12	1
YKT TNK- 13	Ölçümü yapacak çalışanların gaz maskesi kullanmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	12	1
YKT TNK- 16	Balast tankından geçen yakıt taşıyan boru devrelerinin temizlenmemesi / gazdan arındırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12	Gözlem yapılamadı.
YKT TNK- 17	Boru devrelerinin körlenmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12	Gözlem yapılamadı

YKT TNK-19	Yangından korunmak için gerekli önlemlerin alınmaması.	Acil durumlarda müdahalenin gecikmesi.	12	1
YKT TNK-22	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	9	1
YKT TNK-23	Çalışanların yakıt tankı temizliğinde kullanılan kimyasal maddelerin tehlikelerinden haberdar olmaması.	Yangın, zehirlenme, bilinç kaybı, cilt ve solunum sistemleri rahatsızlıkları.	8	1



Grafik 4.13. Çalışmaya başlamadan önce yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma grafiği

Tablo 4.12. ve Grafik 4.13.'de yakıt tanklarında çalışmaya başlamadan önce;

- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 8 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak,
- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, önlem alınması gereken, risk puanı 9 olan 1 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak,

- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 1 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak,
- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, önlem alınması gereken, risk puanı 4 olan 1 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak,

değiştirdiği görülmektedir. Ancak yapısal nedenlerden dolayı risk puanı 8 olan 2 adet tehlike başlığının risk puanlarının değişmediği görülmektedir.

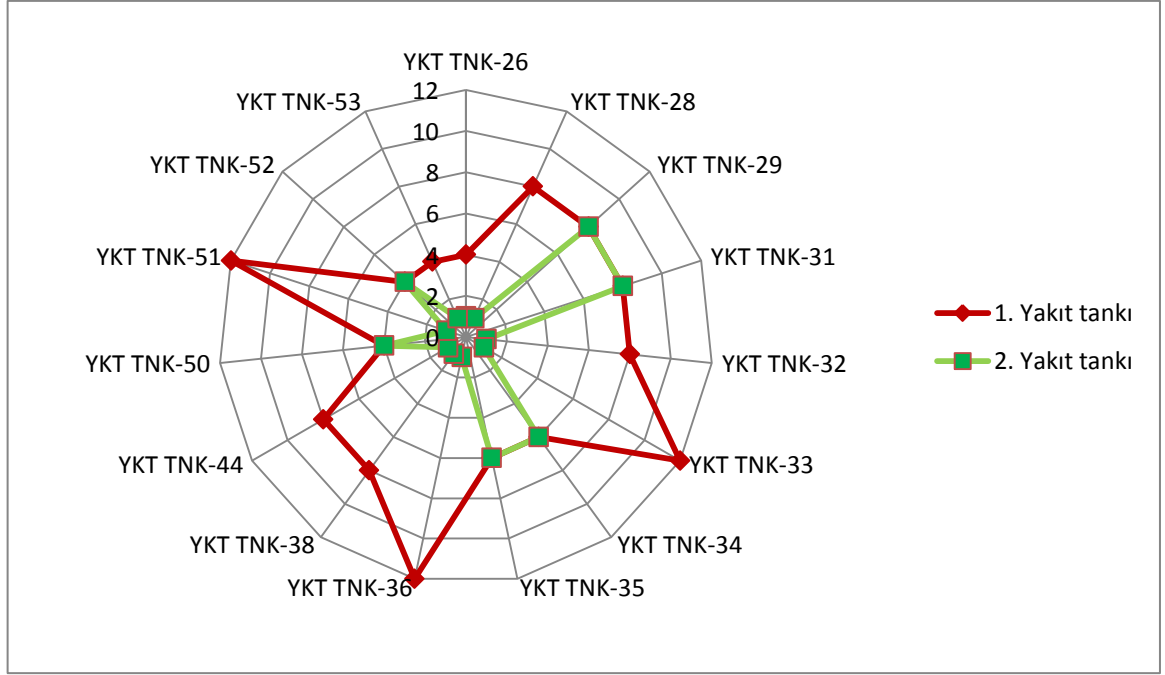
4.5.2. Yakıt Tanklarında Çalışma Esnasında

İkinci yakıt tankında çalışma esnasında, 29 adet tehlike gözlemlenmiştir. Birinci yakıt tankında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sonuçlarına göre risk puanı birden büyük olan tehlike başlıkları ikinci yakıt tankında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi ile karşılaştırılmıştır. Risk puanlarındaki değişim Tablo 4.13.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Çalışma esnasında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma tablosu

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması	
			1. Geminin yakıt tankları	2. Gemi ni yakıt tanklar 1
YKT TNK- 26	Düzensiz çalışma	Kayma, düşme, çarpma.	4	1
YKT TNK- 28	Gürültü.	İşitme kaybı.	8	1
YKT TNK- 29	Ergonomik faktörler.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	8	8
YKT TNK- 31	Yakıt tankında, gaz maskesi kullanılmadan temizlik yapılması/ toz maskesi kullanılmadan kesme işlemi yapılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yolu rahatsızlıkları.	8	8

YKT TNK- 32	Yakıt tankında temizlik yapan çalışanların kişisel temizliklerine dikkat etmemesi.	Cilt hastalıkları, cilt tahrişleri, solunum yolu rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	8	1
YKT TNK- 33	Yakıt tankında kimyasal maddeler ile temizlik esnasında sigara içilmesi.	Patlama, yangın, yanma.	12	1
YKT TNK- 34	Kesme esnasında çıkan metal tozları ile zehirli gazların solunması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	6	6
YKT TNK- 35	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması veya havalandırma fanının yanlış konumlandırılması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	6	6
YKT TNK- 36	Fanların sürekli çalıştırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	12	1
YKT TNK- 38	Şaloma ile kesme işlemi sırasında göz koruyucu kullanmamak veya uygun göz koruyucusu kullanmamak.	Göz rahatsızlıkları.	8	1
YKT TNK- 44	Şaloma hortumlarının ile elektrik kabloların birbirine dolanması.	Yangın.	8	1
YKT TNK- 50	Ortam sıcaklığının çalışanların yaptıkları işe ve harcadıkları fiziksel güce uygun olmaması.	Dikkatsizlik/kan dolaşımının zorlanması.	4	4
YKT TNK- 51	Oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	12	1
YKT TNK- 52	Kesilen yakıt tankı perdelerinin el ile kaldırılıp taşınması.	Yanma, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	4	4
YKT TNK- 53	Havalandırma ekipmanının çalışır vaziyette taşınması.	Uzuv kaybı.	4	1



Grafik 4.14. Çalışma esnasında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma grafiği

Tablo 4.13. ve Grafik 4.14.'de yakıt tanklarında çalışma esnasında;

- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, derhal önlem alınması gereken, risk puanı 12 olan 3 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak,
- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 4 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak,
- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, önlem alınması gereken, risk puanı 4 olan 2 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak,

değiştii görülmektedir. Ancak çeşitli nedenlerden dolayı;

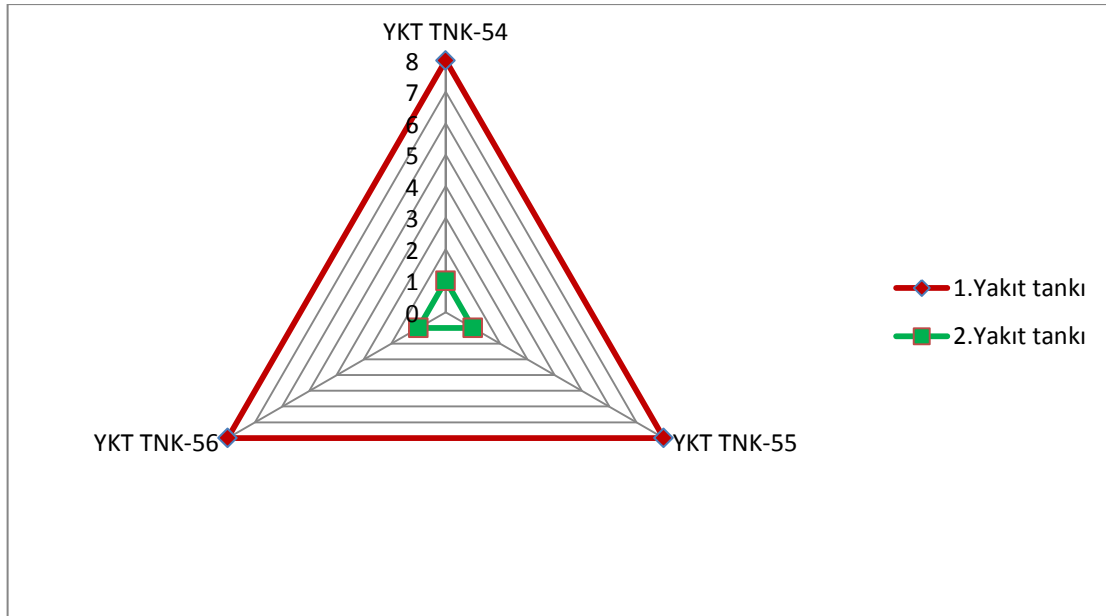
- Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 2 adet, risk puanı 6 olan 2 adet, risk puanı 4 olan 2 adet te başlığının risk puanlarının değişmediği görülmektedir.

4.5.3. Yakıt Tanklarında Çalışma Sonlandırıldığında

İkinci yakıt tankında çalışma sonlandırıldığında, 4 adet tehlike gözlemlenmiştir. Birinci yakıt tankında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sonuçlarına göre risk puanı birden büyük olan tehlike başlıkları ikinci yakıt tankında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi ile karşılaştırılmıştır. Risk puanlarındaki değişim Tablo 4.14.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.14. Çalışma sonlandırıldığında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma tablosu

Kod	Tehlike	Risk	Risk Sınıflandırması	
			1. Geminin yakıt tankları	2. Gemi ni yakıt tanklar 1
YKT TNK-54	Şalomanın mola sırasında ya da kullanılmadığı zaman ambarda bırakılması.	Yangın.	8	1
YKT TNK-55	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın, yanma.	8	1
YKT TNK-56	Atıkların taşınması.	Kimyasal maddelere maruziyet sonucu cilt ve solunum yolu rahatsızlıkları.	8	1

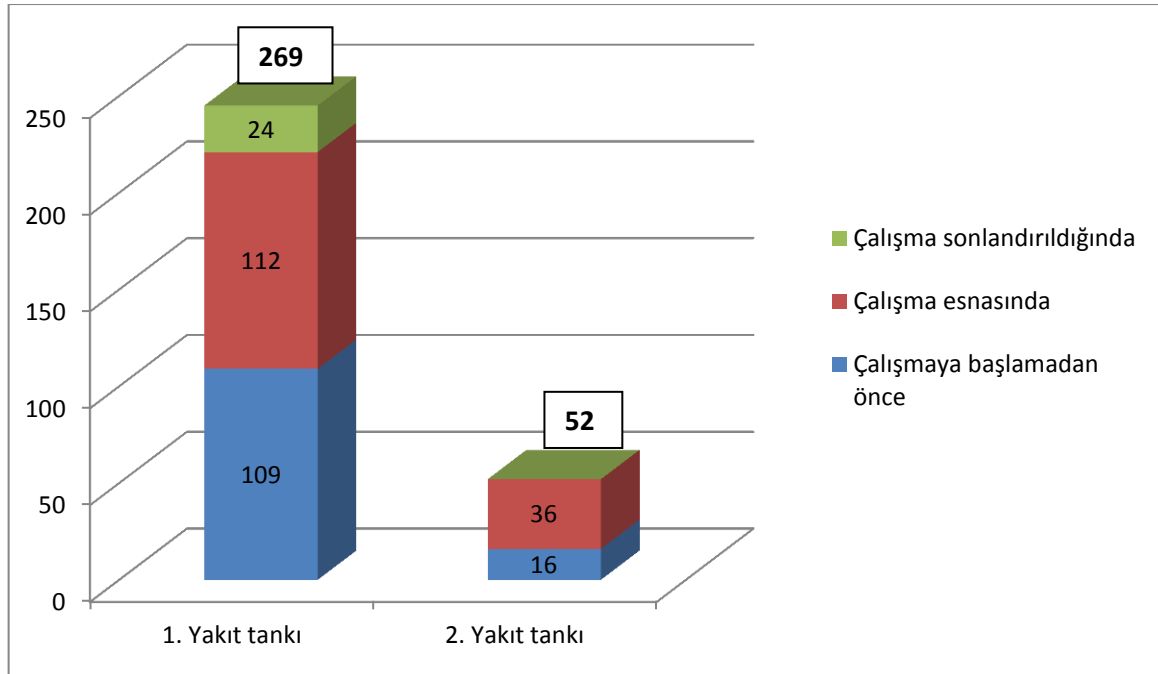


Grafik 4.15. Çalışma sonlandırıldığında yakıt tanklarında yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırma grafiği

Tablo 4.14. ve Grafik 4.15.'de yakıt tanklarında çalışma sonlandırıldığında; Birinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesine göre, önlem alınması gereken, risk puanı 8 olan 3 adet tehlike başlığının, ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesinde kabul edilebilir seviyede, risk puanı 1 olarak, değiştiği görülmektedir.

4.5.4. Yakıt Tanklarında Toplam Risk Puanlarının Karşılaştırılması

Yakıt tanklarında gerçekleştirilen risk değerlendirmeleri sonucu her iki yakıt tankında gözlemlenen risk puanı 1'den büyük olan tehlike başlıklarına ilişkin toplam risk puanındaki değişim Grafik 4.16.'da görülmektedir.



Grafik 4.16. Yakıt tanklarında toplam risk puanı karşılaştırma grafiği

Grafik 4.16.'da görüldüğü gibi kabul edilebilir risk seviyesinden büyük risk puanlarının toplamı, birinci yakıt tankında 269 iken, ikinci yakıt tankında 52 olarak tespit edilmiş olup yaklaşık %80 oranında azaldığı tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Yapılan bu araştırma ile gemi bakım-onarım yapan tersanelerde kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda tehlikelerin belirlenmesi, alınabilecek önlemlerin değerlendirilerek kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda dikkat edilmesi gereken hususların belirlenerek tersanelere yol göstermesi hedeflenmiştir. Bu bölümde, ulusal ve uluslararası çalışmalar ile bu çalışma kapsamında tersanede yaptığımız risk değerlendirmelerinin bulguları karşılaştırılmıştır.

OSHA [14] tarafından tersanelerde yapılan çalışmalar ve bu çalışmalardaki tehlikeler belirlenmiş ve alınması gereken önlemlerden bahsedilmiştir. Standardın “B” Bölümünde kapalı alanlarda yapılan çalışmalardaki tehlikelere değinilmiştir. İlgili bölümde kapalı alanlarda girişlerde veya çalışmaya başlamadan önce ve çalışma esnasında ortamdaki gazlardan kaynaklı tehlikeler ile alınması gereken önlemlerden bahsedilmiştir. Bu çalışma kapsamında, gemilerde kapalı alanlarda yapılan işlerde, her beş gemi için risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen risk değerlendirmelerinde, OSHA tarafından belirtilen, çalışma öncesi ve sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar dikkate alınmıştır. Ancak çalışma sonlandırıldığında, kapalı alanlardan çıkışlarda da tehlikeler gözlemlenmiş ve risk değerlendirmesi revize edilerek, çalışmaya başlamadan önce, çalışma esnasında ve çalışma bittikten sonra çıkışlarda olmak üzere üç ana başlıkta gerçekleştirilmiştir. Ayrıca risk değerlendirmelerinde, OSHA Standardının aksine, kapalı alanlarda ortamdaki gazlardan kaynaklı tehlikenin yanında fiziksel tehlikelerde tespit edilmiştir.

Work Safe BC [19] tarafından yapılan çalışmada, gemilerde, kapalı alan olarak kabul edilebilecek yerlerin belirlenmesinde hangi hususlara dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada, kapalı alanlarda var olan veya iş esnasında meydana gelebilecek tehlikeler, tehlikeli atmosfer ve fiziksel tehlikeler olarak ikiye ayrılmıştır. Tehlikeli atmosferin, patlayıcı veya yanıcı ortam, zehirleyici ortam ve ortamdaki oksijen yetersizliğinden kaynaklandığı belirtilmiştir. Gürültü, sıcaklık, zayıf görüş, elektrik çarpmaları, yüksekten düşme, malzeme düşmesi gibi durumlar, gemilerde kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda meydana gelebilecek fiziksel tehlikelere örnek olarak verilmiştir. Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen risk değerlendirmelerinin sonucunda, Work Safe BC tarafından yapılan çalışmaya paralel olarak, kapalı alanlardaki tehlikelerin, ortamda bulunan gazlardan kaynaklı tehlikeler ve fiziksel tehlikeler olduğu tespit edilmiştir. Kapalı alanlarda fiziksel tehlikelerin en az tehlikeli

atmosferden kaynaklı tehlikeler kadar önemli olduğu, gerçekleştirilen risk değerlendirmelerinde görülmüştür.

Work Safe BC [19] tarafından yapılan çalışmada, kapalı alanlarda gürültünün, metal duvarlardan kaynaklı yankıdan dolayı özellikle tehlikeli olduğu, açık alanlara göre on kat daha fazla hissedildiği belirtilmiştir. Kapalı alanlarda aydınlatmanın yetersiz olması kaza riskini arttırdığı ayrıca acil durumlarda müdahaleyi zorlaştırdığını ortaya koymuştur. Bu çalışma kapsamında riskler değerlendirilirken tüm gemilerde yapılan işlerde gürültü maruziyeti tespit edilmiştir. Özellikle şaloma ve raspa-boya tabancası ile çalışmalarda ve çekiçle dövme işlemlerinde gürültü maruziyetinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. İlgisi olmayan diğer çalışanların da bu gürültüden etkilendiği gözlemlenmiştir. Kapalı alanlarda çalışmalarda, gürültü ölçümünün yapılmadığı ve gürültüyü önlemek için herhangi bir önlemin alınmadığı görülmüştür. Ayrıca dört tankta da aydınlatmanın yetersiz olduğu özellikle kesme işlemi sırasında görüşün tamamen yok olduğu gözlemlenmiştir. Acil durumlarda, aydınlatmanın yetersiz olmasından dolayı, müdahale şansının olmadığı görülmüştür. Work Safe BC tarafından yayımlanan çalışmada belirtildiği üzere, gürültünün ve yetersiz aydınlatmanın kapalı alanlarda özellikle tehlike arz ettiği tez çalışmasından çıkan sonuçlarla doğrulanmıştır.

OSHA [14] tarafından yapıla çalışmada, oksijen seviyesinin korozyon, paslanma, sızıntı ya da yapılan iş sonucunda azaldığını, düşük oksijen seviyesinin koklanarak veya gözlenerek fark edilemeyeceği vurgulanmış çalışma sırasında ölüme neden olabileceği belirtilmiştir. Kapalı alanlardaki tehlikelerin başında zehirlenme vakalarının geldiği, tehlikeli sıvıların buharlaşması, sızıntı veya taşlama, tortu giderme, boyama, kaynak, kesme işlerinde ortamda zehirli gaz birikmesinin olduğu ve kapalı alanlarda zehirlenme olaylarının üçte birinin çalışma esnasında meydana geldiği vurgulanmıştır. Ayrıca çalışma sırasında belirli aralıklarla, ortamdaki oksijen, zehirleyici, parlayıcı ve patlayıcı gazların ölçümünün yapılması ve sürekli havalandırmanın sağlanması gerektiği vurgulanmış ve hayati önem taşıdığı belirtilmiştir. Gemi ve Deniz Araçlarının İnşa, Tadilat, Bakım, Onarım Ve Söküm İşlemlerinde Gazdan Arındırma Yönetmeliği [25], gemilerde tehlikeli alana giriş ve buralarda soğuk ve sıcak çalışma ile ilgili hususları düzenlemektedir. Yönetmelikte, gemilerin kapalı alanlarında gaz arındırma uzmanı tarafından gaz ölçümleri yapılarak emniyette olduğu belirlendikten ve gazdan arındırma belgesi düzenlendikten sonra kapalı alana giriş ve çalışma yapılabileceği hüküm altına alınmıştır. Ayrıca, kapalı alanlarda çalışmaya ara verildikten sonra tekrar

çalışmaya başlanacağı zaman ölçümlerin tekrarlanması gerektiği ve gaz arındırma uzmanı tarafından kapalı alanda çalışacak kişilere tehlikeler hakkında gerekli bilgilendirilmenin yapılarak kayıt altına alınması gerektiği belirtilmiştir. Kapalı alanlarda çalışacak personelin solunum koruyucular ile yangın ve yangın söndürücü teçhizatlar hakkında eğitim almaları gerektiği hüküm altına alınmıştır. Bu çalışma kapsamındaki saha ziyaretleri sırasında, gaz ölçümlerinin çalışmaya başlamadan önce yapılarak gaz arındırma belgesinin düzenlendiği ancak çalışma esnasında ya da molalardan sonra gaz ölçümlerinin yapılmadığı, ayrıca gazdan arındırma uzmanının, çalışanları kapalı alanlardaki tehlikeler hakkında bilgilendirmediği görülmüştür. Bazı işlerde uygun havalandırmanın olmadığı veya fanların sürekli çalıştırılmadığı tespit edilmiştir. Yapılan işlerin şaloma ile kesme veya tavlama işleri olduğu, tankların duvarları ile iskelelerin paslanmış olduğu, kargo tanklarında kimyasal madde ile temizlik ve raspa-boya yapıldığı düşünülürse oksijen seviyesinin düşmesi ile zehirli gaz birikintisinin olması kaçınılmaz olup periyodik ölçümlerin ve uygun havalandırmanın hayati önem taşıdığı ön plana çıkmıştır. Tersanelerde kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda söz konusu Yönetmelik hükümlerine uyulmadığı ve OSHA tarafından belirtilmiş olan periyodik gaz ölçümlerinin yapılmadığı ve sürekli havalandırmanın sağlanmadığı saha ziyaretleri sırasında görülmüştür.

Kapalı alanlarda çalışmalarda uyulması gereken kuralları OSHA, 29 CFR 1910.146 numaralı düzenleme [24] ile ABD' de yasal hale getirmiştir. Aynı şekilde HSE, 1997 tarihli ve 1713 numaralı düzenleme [26] ile İngiltere' de yasal hale getirmiştir. Ayrıca, Avustralya, Kanada, Yeni Zelanda, İrlanda ve Birleşik Krallık gibi ülkelerde devlet otoritesi tarafından yayımlanan uygulama rehberleri, kapalı alan çalışma prosedürleri yayımlanmıştır. Literatür çalışması esnasında, kapalı alanlarda yapılan işlerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili Türkiye' de İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı (İSGÜM) tarafından "Kapalı Alanlardaki Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği" çalışması yayımlanmıştır. İSGÜM tarafından hazırlanan "Kapalı Alanlardaki Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği" adlı çalışmada, tehlikelere ve alınabilecek önlemlere yüzeysel olarak değinilmiştir. Kapalı alanlarda, güvenli çalışmak için oluşturulmasında yarar olan prosedürlerden bahsedilmemiştir. Ülkemizde, kapalı alanlarda çalışmalarda uygulanması gereken kurallara ilişkin herhangi bir yasal mevzuat ve prosedür bulunmayıp, tehlike ve risklerin işyerinde yapılacak risk değerlendirmesinde belirlenmesi yasal zorunluluktur.

İngiltere'nin 1997 tarihli ve 1713 sayılı düzenlemesinde, kapalı alanlardaki tehlikelerin kapalı alanın yapısına göre belirlenerek, gerekli önlemlerin alınmadan kapalı alanlarda çalışmaya başlanmaması gerektiği vurgulanmıştır [26]. Düzenleme ile kapalı alanlarda çalışmalarda, gözlemci atanması, çalışanlara iletişim araçlarının sağlanması, ihtiyaç duyulan KKD'lerin belirlenmesi, kapalı alanlara güvenli giriş için gerekli güvenlik önlemlerinin alınması, acil kaçış yollarının belirlenmesi, yangından korunmak için önlem alınması, kapalı alanlarda yapılacak gaz ölçümlerinin gerekli olmadığı sürece kapalı alana girilmeden yapılması gerektiği gibi hususlar belirtilmiştir. Bu çalışma kapsamındaki tersane ziyaretleri sırasında, daha önce yapılan risk değerlendirmelerinde kapalı alanlarda çalışma ile ilgili hususları içermediği veya eksik hususların olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, tersanelere bakım-onarım için gelen gemilerin türlerinin, boyutlarının veya bakım-onarımı yapılan alanın farklı olması nedeniyle tehlikelerde farklılık gösterebilmektedir. Kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce tehlike ve risklerin belirlenmediği, gerekli güvenlik önlemlerinin alınmadığı görülmüştür. Tersanelerde, kapalı alanlarda çalışmalarda yapılan risk değerlendirmelerinde; gözlemcilerin atanmadığı, iletişim araçlarının sağlanmadığı, çalışanlara verilecek KKD'lerin önceden belirlenmeyerek işe uygun olmayan KKD'lerin verildiği, kapalı alana güvenli giriş için gerekli güvenlik önlemlerinin alınmadığı, acil kaçış yollarının belirlenmediği ve ölçümlerin kapalı alanlara girilerek yapıldığı ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınmadığı tespit edilmiştir. Tersane ziyaretleri sırasında, özellikle gemilerin kapalı alanlarında yapılan çalışmalarda, gerek kapalı alanlara ilişkin herhangi bir yasal düzenlemenin olmamasından gerekse işverenlerin ve çalışanların kapalı alanlarda çalışmalarda dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgi sahibi olmadığından kaynaklı gerekli güvenlik önlemlerinin alınmadığı görülmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması kapsamında, saha ziyaretlerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmeleri sonucunda tehlikeler tanımlanmış ve düzenleyici ve önleyici faaliyetler belirlenmiştir. Tersanelerde toplam risk puanının yüksek olmasına sebep olan işverenler, çalışanlar ve diğer durumlardan kaynaklı genel sorunlar aşağıda sıralanmıştır.

- Tersanelerde meydana gelen ölümlü iş kazalarının sebepleri arasında yüksekte çalışmadan sonra kapalı alanlarda çalışma ikinci sırada gelmektedir. Literatür çalışması esnasında, gerek kapalı alanlara ilgili gerekse gemilerdeki kapalı alanlarla ilgili diğer ülkelerin mevzuat düzenlemeleri ve uygulama rehberleri mevcuttur. Ancak ülkemizde İSGÜM tarafından yayımlanan "Kapalı Alanlarda İş Sağlığı ve Güvenliği" çalışmasından başka çalışma bulunmamakta olup bu çalışma da mevzuat bakımından bağlayıcılığı veya uygulama rehberi gibi yol gösterici değildir.
- Tersanelerde daha önce yapılan risk değerlendirmeleri incelendiğinde, gemilerde kapalı alanlardaki tehlikeler ile ilgili hususları içermediği veya bazı hususların eksik olduğu görülmüştür. Ayrıca her tersanede farklı risk değerlendirme metodunu kullanıldığı ve risk puanlarının düşük tutulduğu tespit edilmiştir.
- İşverenler iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerini görevlendirerek görev ve sorumluluklarını yerine getirdiklerini düşünmektedir. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliğini maliyetli ve işleri yavaşlatan bir olgu olarak düşündükleri, denetimlerin yeteri kadar olmamasını fırsat bilerek gerekli tedbirleri almadıkları ve iş sağlığı ve güvenliği için gerekli bütçe ayrılmadığı görülmüştür.
- Tersanelerde iş güvenliği uzmanları kısmi süreli görevlendirildiğinden dolayı iş güvenliğinden sorumlu formenler veya mühendisler görevlendirilmiştir. Ancak görevlendirilen formenler ile mühendislerin iş güvenliğinden farklı görevleri olup iş güvenliğine yeteri kadar vakit ayıramadıkları, saha gözetimlerini gerçekleştirmedikleri gözlenmiştir.
- İşyeri hekimlerinin yapılan risk değerlendirmelerinde görev almadıkları, saha gözetimlerini yapmadıkları görülmüştür. Çalışma ortamından kaynaklanan sağlık problemleri ile ilgili iş güvenliği uzmanların yetersiz kaldığı ve işyeri hekimlerinin çalışanların işten kaynaklı sağlık problemleri ile meslek hastalığıyla ilgili hususlarda herhangi bir çalışma yürütmemektedirler.

- Çalışanlar, iş güvenliğinin işleri yavaşlattığı ve iş kazalarına çözüm olmadığını düşünmektedirler. Ayrıca çalışanların, iş güvenliğinin yanı sıra kapalı alanlardaki tehlikeler hakkında yeteri kadar eğitim almadıkları anlaşılmıştır.

Gemi bakım-onarım tersanelerinde kapalı alanlar ile ilgili mevcut çalışmalar ve bu tez çalışması sonuçlarına göre;

- Tersanelerde, işler mümkün olduğunca tersanenin kendi personeli ile yapılmalıdır. Asıl işveren ve alt işverenler kapalı alanın tipine ve yapılacak işin niteliğine göre tehlike ve risklerin belirlenmesi ile önlemlerin alınması için gerekli çalışmaları koordinasyon içinde yapmalıdırlar.
- Tersanelerde kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda çalışanların güvensiz davranışlarından kaynaklı kazaların önlenmesi için mesleki eğitimlerinin yanı sıra iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin mevzuata uygun verilerek güvenlik kültürünün oluşturulması ve kapalı alanlardaki tehlikeler ve alınması gereken önlemler hakkında çalışanlara eğitim verilerek farkındalık oluşturulmalıdır.
- İşten kaynaklanan hastalıkları ve meslek hastalıklarını önlemek için işyeri hekimleri iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına aktif katılmalı, sağlık açısından alınması gereken tedbirleri belirlemeli ve bunları denetlemelidir.
- Sektörde, gemi inşa veya bakım-onarım tecrübesi olan, uygun iş güvenliği uzmanlığı belgesine sahip profesyoneller görevlendirilmelidir.
- Gemilerin tiplerine, kapalı alanların türlerine ve kapalı alanlarda yapılacak çalışmalara göre tehlikeler farklılık göstermektedir. Tersaneye gelen her gemi için, tehlikeler, riskler ve alınması gereken önlemler belirlenerek risk değerlendirmeleri yenilenmelidir.
- Tez çalışması neticesinde tersanelerde kolayca uygulanabilecek kapalı alan çalışma prosedürü ve gemi bakım-onarım tersanelerinde kapalı alanlarda yapılan çalışmalar için kontrol listesi oluşturulmuştur. İlgili çalışma prosedürü ve kontrol listesi tezin “Ekler” bölümünde yer almaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu, *Araştırma ve İnceleme Raporu*, 2008/1; 173-190, Ankara, 2008.
- [2] Türk Loydu Vakfı, *Türkiye Tersaneleri Master Planı Sonuç Raporu*, 5.1-5.2, İstanbul, 2007.
- [3] Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği, *Türkiye Gemi İnşa, Bakım-Onarım Sektör Raporu*, 16-33, İstanbul, 2014.
- [4] Avcı A.G, *Gemi Onarım Tekniklerine Genel Bakış*, Gemi ve Deniz Teknolojileri Dergisi, 180; 22-29, 2009.
- [5] Türkiye Büyük Millet Meclisi, *Tuzla Tersaneler Bölgesi İzleme ve İnceleme Komisyonu Tuzla Raporu*, 2008.
- [6] Yavuz K, *Tersanelerde Kazaların Önlenmesi ve İş Güvenliği: Tuzla Tersaneleri*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, Sayfa: 30-38, Ankara.
- [7] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, *Tersane İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişi Genel Değerlendirme Raporu*, Sayfa:16-18, 2012.
- [8] Özkılıç Ö, *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, Sayfa: 56-60, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Ankara, 2014.
- [9] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi, R.G: 28512, Tarih:29.12.2012
- [10] Health and Safety Executive, *Safe Work in Confined Spaces*, Sayfa: 1-7, United Kingdom, 2011.
- [11] International Association of Classification Societies, *Confined Space Safe Practice (Revision 2)*, Sayfa: 3-24, 2007.
- [12] Health and Safety Authority, *Code of Practice for Working in Confined Spaces*, Sayfa: 5-35, Ireland, 2001.
- [13] Occupational Safety and Health Service, *Safe Working in a Confined Space*, Sayfa: 2-20, New Zealand, 2001.
- [14] Occupational Safety and Health Administration,(OSHA), *Shipyard Industry Standards*, Sayfa: 41-56, USA, 2014
- [15] N.C. Department of Labor, *A Guide to Safety in Confined Spaces*, Industry Guide-1, U.S.A., 2008.
- [16] Subpart Z-Toxic and Hazardous Substances 1910.100- Air Contaminants, <http://www.dli.mn.gov/osha/PDF/pels.pdf>, (Erişim Tarihi:31/08/2015)

- [17] Yazıcı, M., *Kapalı Alanlarda Güvenli Çalışma*, Mühendis ve Makine Dergisi, 573; 41-45, 2007.
- [18] Government Of Alberta Employment and Immigration, *Guideline for Developing a Code of Practice for Confined Space Entry*, Sayfa: 1-26, Canada, 2009,
- [19] Work Safe BC, *Hazard of Confined Spaces for Shipping and Transportation Industries*, Sayfa: 7-28, Canada, 2008.
- [20] Government State Victoria, *Confined Spaces (Edition No. 1)*, Sayfa: 5-40, Australia, 2008.
- [21] Safe Work Australia, *Confined Spaces Cod of Practice*, Sayfa: 6-40, Australia, 2011.
- [22] Work Safe BC, *Hazards of Confined Spaces*, Sayfa: 4-18, Canada,2004.
- [23] Nothern Terretory Government, *Code of Practice for Confined Spaces*, Sayfa: 9-40, Australia, 2011.
- [24] OSHA, *Permit-Required Confined Spaces*, 29 CFR 1910.146, USA, 2011.
- [25] Gemi Ve Deniz Araçlarının İnşa, Tadilat, Bakım, Onarım Ve Söküm İşlemlerinde Gazdan Arındırma Yönetmeliği, R.G: 25677, Tarih:21.12.2014
- [26] HSE, *The Confined Spaces Regulations*, UK, 1997.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : IŞIK, Muhammet Kamil
Doğum tarihi ve yeri : 02.06.1988, Karabük
Telefon : 0 (312) 296 67 43
E-Posta : muhammet.isik@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırılması ABD	Devam Ediyor
Lisans	Yıldız Teknik Üniversitesi / Gemi İnş. ve Gemi Mak. Müh.	2012
Lise	Karabük Anadolu Öğretmen Lisesi	2006

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzm. Yrd

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2015: 70)

Yayımlar

-

Mesleki İlgili Alanları

Gemi Makineleri, Bakım-Onarım Tersaneleri, Risk Değerlendirmesi,

Hobiler

Sivil toplum kuruluşları, yakın tarih kitapları, İslam tarihi

EKLER

Ek-1: Birinci tersane-yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesi

Ek-2: İkinci tersane-balast tankında yapılan risk değerlendirmesi

Ek-3: Üçüncü tersane-dümen dairesinde yapılan risk değerlendirmesi

Ek-4: Dördüncü tersane-kargo tanklarında yapılan risk değerlendirmesi

Ek-5: Birinci tersane-ikinci yakıt tankında yapılan risk değerlendirmesi

Ek-6: Kapalı alan çalışma izin prosedürü

Ek-7: Gemi bakım-onarım tersanelerinde kapalı alanlarda yapılan çalışmalar için kontrol listesi

İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

YER: Genel Yük Gemisi-Yakıt Tankı
TARİH: 2015

YAKIT TANKINA GİRMEDEDEN ÖNCE

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 1	Yakıt tankında işe başlamadan önce iş prosedürünün oluşturulmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında çalışma yapmak için çalışma izin prosedürü oluşturulmuştur.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 2	Sıcak çalışma izninin olmaması veya süresinin belli olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Tehlikeli madde bulunan kapalı alanlarda sıcak çalışma yapılacaksa, yapılan ölçüm sonuçları, alınan tedbirler ile izin süresinin tanımlanması gerekmektedir.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 3	Yakıt tanklarının girişlerinde uyarı işaret ve levhaları ile ölçüm değerlerinin bulunmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında işe başlanmadan önce ortamda bulunan tehlikeli belirtir uyarıcılar ile gaz ölçüm değerlerinin asılması gerekmektedir.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 4	Çalışanların kapalı alana girdiğinden ve kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Çalışanların kapalı alana girdiklerinden ve ortamdaki tehlikeler hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. Çalışanlara nerelerin kapalı alan oldukları ve tehlikeler hakkında eğitim verilmelidir.	Sık sık	Ciddi	12

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 5	Kapalı alana giriş yapılmadan önce giriş ve çıkışları gösterir planın olmaması ya da giriş ve çıkışların bilinmemesi.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Kaptanın nezaretinde yakıt tankının ve balast tankının yerleri belirlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 6	Yakıt tankına tek giriş çıkışın olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Yakıt tankının yapısal nedenlerden dolayı tek girişi ve çıkışı vardır. Yakıt tankına giriş yapılmadan önce havalandırılma yapılmıştır. Ölçüm için yakıt tankına girmeden önce uygun gaz maskesi kullanılmalıdır. Ve acil durumlarda çalışanların yerini bulmayı kolaylaştıran sistemler kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 7	Giriş ve çıkışların dar olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Yakıt tankı, yapısal nedenlerden dolayı dardır. Bu yüzden, içerde çalışma yapacak kişileri, acil durumlarda yerini bulmayı kolaylaştıracak sistemler kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 8	Temizlik işleminin bittiği yakıt tankı menhollerinin etrafının çevrilmemesi.	Düşme.	Çalışanların düşmemesi için menhollerin etrafı çevrilmelidir. Bu işten sorumlu bir çalışan belirlenmelidir.	Sık sık	Hafif	4

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 9	Yakıt tankında oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	Yakıt tankında, çalışmaya başlamadan önce gaz ölçümleri yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 10	Kapalı alanda çalışma veya ölçüm yapacak çalışanlarda iletişim araçlarının bulunmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı.	Yakıt tankına girişlerde çalışanlara telsiz verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 11	Oksijen ortam ölçümlerinin uzman kişilerce yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	Gaz ölçümleri gaz arındırma belgesine sahip mühendis tarafından yapılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 12	Ölçümlerin kapalı alana girilerek yapılması veya ölçüm cihazının kapalı alanda açılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	Yakıt tankının yapısı nedeniyle içeri girilerek ölçüm yapılması gerekmektedir. Cihaz açık havada açılıp açık havada kapatılmaktadır Yakıt tankı, ölçüm yapılmadan önce havalandırılmıştır. Ancak ölçümü yapan çalışan gaz maskesi kullanmadan ölçüm yapmıştır.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 13	Ölçümü yapacak çalışanların gaz maskesi kullanmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	Ölçümü yapacak çalışan, ölçüm sırasında gaz maskesi kullanması gerektiği hususunda uyarılmalıdır.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 14	Ölçüm cihazlarının kalibre edilmemesi.	Patlama, yangın,zehirlenme.	Ölçüm cihazları 15 günde bir kalibre ettirilmektedir.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 15	Kapalı alanlara girişlerde/çalışmaya başlamadan önce formene, mühendise ve sorumlu kaptana haber verilmemesi.	Patlama, yangın ,zehirlenme.	Yakıt tankında çalışma sorumlu mühendisin izni ile başlamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 16	Balast tankından geçen yakıt taşıyan boru devrelerinin temizlenmemesi / gazdan arındırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Sıcak çalışmanın yapıldığı balast tankından geçen yakıt boruları temizlenmemiş ve gazdan arındırılmamıştır. Derhal sıcak çalışma durdurularak boru devreleri temizlenmelidir.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 17	Boru devrelerinin körlenmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Boru devreleri, içerde biriken veya servis tankından gaz veya sıvı akışını önlemek için körlenmelidir.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 18	Boruların ve yakıt tanklarından sızmanın olup olmadığının kontrol edilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Boru devrelerinin geçtiği hat kontrol edilmiştir. Herhangi bir sızmaya rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 19	Yangından korunmak için gerekli önlemlerin alınmaması.	Acil durumlarda müdahalenin gecikmesi.	Gemiden, çalışmanın yapıldığı yakıt tankına, yangın söndürme hortumlarının çekilmesi gerekmektedir.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 20	Balast tankında bulunan suyun boşaltılıp kurulanmaması.	Boğulma, elektrik çarpması.	Balast tankının boşaltıldığından emin olunduktan sonra temizlik yapılarak işe başlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 21	Havalandırma ekipmanının periyodik aralıklarla kontrolünün yapılmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı.	Havalandırma fanlarının düzenli kontrolleri yapılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 22	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	Deforme olmuş uzatma kabloları yenisi ile değiştirilmelidir. Çalışanlar deforme olmuş uzatma kabloları ile çalışılmaması gerektiği hususunda uyarılmalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9
YKT TNK- 23	Çalışanların yakıt tankı temizliğinde kullanılan kimyasal maddelerin tehlikelerinden haberdar olmaması.	Yangın, zehirlenme, bilinç kaybı, cilt ve solunum sistemleri rahatsızlıkları.	Çalışanlar, işe başlanmadan önce, kullanacakları kimyasal maddelerin tehlikeleri ve korunma yolları hakkında bilgilendirilmelidir.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 24	Havalandırma ekipmanının mekanik yardımsız ya da tek kişi ile taşınması.	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı.	Havalandırma fanları, calaskar yardımıyla indirilmiş ve tek kişi tarafından taşınmamaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1

YAKIT TANKINDA ÇALIŞMA ESNASINDA

Kod	Tehlike	Risk	Ahınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK-25	Yalnız çalışma.	Acil durumlarda müdahale edilememesi.	Yakıt tankında temizlik esnasında tek çalışmaya izin verilmemiş ve gözlemciler görevlendirilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-26	Düzensiz çalışma	Kayma, düşme, çarpma.	Kullanılmayan ekipmanlar çalışma ortamından uzaklaştırılmalıdır. Ayrıca şaloma hortumları ile havalandırma fanının kablolarını düzenli şekilde tutmayı sağlayacak tertibat sağlanmalıdır. Yakıt tankının temizliğinde kullanan mazot, yağ çözücüler ve atıklar çalışmanın yapılmadığı köşelerde, uygun kaplarda depolanmalıdır.	Sık sık	Hafif	4
YKT TNK-27	Aydınlatma.	Patlama, yangın, acil durumlarda kaçışın zorlaşması, kimyasallara maruziyet, çarpma.	Aydınlatma, 24 Volt ve yanmaz malzemeden yapılmış kırılmaz lambalar ile sağlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-28	Gürültü.	İşitme kaybı.	İlgisi olmayanlar çalışma ortamından uzaklaştırılmalıdır. Çekiçle vurma ve şaloma ile kesme işlemleri gerçekleştirilirken kulak koruyucular kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 29	Ergonomik faktörler.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Çalışanlar uzun süre aynı pozisyonda çalıştırılmamalıdır. Periyodik aralıklarla çalışanlara dinlenme zamanı verilmelidir.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 30	Uygun KKD kullanmamak.	Zehirlenme, bilinç kaybı, baş dönmesi, çarpma, parça düşmesi.	Baretsiz çalışan gözlenmemiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 31	Yakıt tankında, gaz maskesi kullanılmadan temizlik yapılması/toz maskesi kullanılmadan kesme işlemi yapılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yolu rahatsızlıkları.	Yakıt tankı, havalandırılmaktadır. Ancak temizlik için kullanılan kimyasal maddelere direk maruziyet olup havalandırma sistemi yeterli değildir. Yakıt tankı gibi kapalı alanlarda kimyasal madde ile işlerde gaz maskesi kullanılmalıdır. Ve kesme işlemi sırasında metal tozuna maruziyeti önlemek için toz maskesi kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 32	Yakıt tankında temizlik yapan çalışanların kişisel temizliklerine dikkat etmemesi.	Cilt hastalıkları, cilt tahrişleri, solunum yolu rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Çalışanlar, dinlenme esnasında ya da temizlik bittiğinde kıyafetlerinin değiştirilmesi ve kesinlikle temas edilmemesi hususunda uyarılmalıdır.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 33	Yakıt tankında kimyasal maddeler ile temizlik esnasında sigara içilmesi.	Patlama, yangın, yanma.	Yakıt tankında temizlik yapan çalışanların iş sırasında sigara içmesi yasaklanmalıdır.Uyarıları dikkate almayanların çalışmasına izin verilmemelidir.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 34	Kesme esnasında çıkan metal tozları ile zehirli gazların solunması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Fanlar kullanılarak oluşan metal tozları ve zehirli gazlar ortamdaki uzaklaştırılmaya çalışılmıştır. Ancak fan yanlış konumlandırılmış ve çalışan kesme işlemini gerçekleştirirken malzemeye yaklaşarak maruziyeti artırmaktadır. Fan doğru şekilde konumlandırılmalı, çalışanlar toz maskesi ve şaloma ile kesme işlemi sırasında malzemeye yaklaşımadan, kesme işlemini yapması konusunda uyarılmalıdır.	Ara sıra	Orta	6
YKT TNK- 35	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması veya havalandırma fanının yanlış konumlandırılması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Fanlar kullanılarak oluşan metal tozları ve zehirli gazlar ortamdaki uzaklaştırılmaya çalışılmıştır. Ancak fan yanlış konumlandırılmış ve çalışan kesme işlemini	Ara sıra	Orta	6

			gerçekleştirirken malzemeye yaklaşarak maruziyeti artırmaktadır. Fan doğru şekilde konumlandırılmalı ve şaloma ile kesme işlemini yapan personel, malzemeye yaklaşımadan kesme işlemini yapması konusunda uyarılmalıdır.			
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 36	Fanların sürekli çalıştırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Şaloma ile kesme işlemi yapılırken fanlar kesinlikle kapatılmamalı ve çalışanlar bu konuda uyarılmalıdır.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK- 37	Şaloma ile kesme işlemi sırasında yanmaya dayanıklı eldiven kullanılmaması.	Yanma.	Kesme işlemi sırasında, çalışanlar yanmaz eldiven kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 38	Şaloma ile kesme işlemi sırasında göz koruyucu kullanmamak veya uygun göz koruyucusu kullanmamak.	Göz rahatsızlıkları.	Şaloma ile kesme işlemi yapılırken, ışıklardan korunmak için 4 veya üzeri numaralı koruyucu gözlük kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 39	Şaloma ile kesim sırasında ısınan parçaya temas edilmesi.	Yanma.	Kesme işlemi sırasında, çalışanlar yanmaz eldiven ve tek parça kalın iş kıyafeti kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 40	Şalomayı kullanmayı bilmeyen kişinin kullanması ya da şaloma ağzının düzgün seçilmemesi	Yanma, iş ekipman hasar, postaların hasar görmesi	Şaloma, mesleki eğitime sahip kişiler tarafından kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK-41	Kesme işlemini yapan operatörün dikkatsizliği.	Patlama, yanma veya malzemeye zarar vermesi.	Şalomayı kullanırken, çalışanların dikkatsiz davranışlarına rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-42	Oksijen ve propan hortumlarının standart dışı olması, zamanla yıpranması ve doğru bağlantıların yapılamaması.	Patlama, yangın.	Kullanılan hortumlarda herhangi bir yıpranma bulunmamakta olup farklı renklindedir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-43	Oksijen ve propan tesisatlarına uygun tanımlama yapılmaması.	Patlama, yangın.	Tüplerin tanımlamaları doğru şekilde yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-44	Şaloma hortumlarının ile elektrik kabloların birbirine dolanması.	Yangın.	Elektrik kablosundan oksijenli hortumlarına ark sıçraması sonucu yangın meydana gelebilir. Elektrik kabloları ile oksijenli hortumlarının birbirlerine dolaşmalarına dikkat edilmeli ve kablo ile hortumlar farklı yerlerden çalışma alanına verilmelidir.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK-45	Şalomanın kontrol edilmeden işe başlanması.	Patlama, yangın.	Şaloma kontrol edilerek işe başlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-46	Şaloma tüplerinin çalışmanın yapıldığı kapalı alana indirilmesi.	Patlama, yangın.	Şaloma tüpleri güvertede, çalışma yapılmayan alanda sabitlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK-47	Şaloma tüplerinin ve kafesinin sabitlenmemesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma tüpleri kafes içinde sabitlenmiş ve kafes ayakları kilitlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-48	Şaloma hortumlarının kontrolsüz çekilmesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma hortumları yeteri kadar uzundur.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-49	Şalomanın geri sızdırmaz çek valflerinde kaçak olması.	Patlama, yangın.	Çek valflerin dolum sırasında kontrolleri yaptırılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-50	Ortam sıcaklığının çalışanların yaptıkları işe ve harcadıkları fiziksel güce uygun olmaması.	Dikkatsizlik/kan dolaşımının zorlanması.	Havalandırma ile ortamdaki zehirli gazlar ve sıcaklık bertaraf edilmelidir.	Sık sık	Hafif	4
YKT TNK-51	Oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında kimyasallar ile temizlik yapılmaktadır. Temizlik işleminden sonra yakıt tankında kesme işlemi yapılmaktadır. Zehirli gaz, yanıcı, patlayıcı buhar ve oksijen miktarının devamlı ölçülmesi gerekmektedir.	Sık sık	Ciddi	12
YKT TNK-52	Kesilen yakıt tankı perdelerinin el ile kaldırılıp taşınması.	Yanma, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Kesilen perdeler, ekipman yardımıyla kaldırılıp taşınmalıdır. Taşıma işlemi yapılırken ısıya dayanıklı eldiven ile yapılmalıdır.	Çok seyrek	Orta	4
YKT TNK-53	Havalandırma ekipmanının çalışır vaziyette taşınması.	Uzuv kaybı.	Çalışanlar bu konuda uyarılarak eğitim verilmelidir.	Çok seyrek	Orta	4

YAKIT TANKINDAN ÇIKIŞLARDA						
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 54	Şalomanın mola sırasında ya da kullanılmadığı zaman ambarda bırakılması.	Yangın.	Kullanılmayan şalomalar emniyete alınarak yakıt tankından çıkarılmalıdır. Çalışanlara bu konuda uyarı yapılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 55	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın, yanma.	Çalışanlar şaloma kullanımı sırasında hangi hususlara dikkat etmeleri gerektiği konusunda uyarılmalı ve eğitimleri verilmelidir.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 56	Atıkların taşınması.	Kimyasal maddelere maruziyet sonucu cilt ve solunum yolu rahatsızlıkları.	Atıklar uygun KKD ler kullanılarak, temas edilmeden taşınmalı ve vinçler yardımıyla yukarı çıkarılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 57	Havalandırma ekipmanlarının taşınması.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Fanlar calaskar yardımıyla ambardan çıkarılmalıdır.	Çok seyrek	Hafif	1

İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ RİSK DEĞERLENDİRME FORMU**YER:** Kuru Yük Gemisi - Balast Tankı**TARİH:** 2015**BALAST TANKINA GİRMEDEN ÖNCE**

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-1	Balast tankında işe başlamadan önce iş prosedürünün oluşturulmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Balast tankında çalışma yapmak için çalışma izin prosedürü oluşturulmuştur.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-2	Balast tankın girişlerinde uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması.	Yüksekten düşme.	Kapalı alanların girişleri uyarıcı işaret ve levhalar ile işaretlenmelidir.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-3	Çalışanların kapalı alana girdiğinden haberdar olmaması.	Zehirlenme, patlama, yanma.	Balast tankında çalışma yapılacağı ve balast tankının kapalı alan olduğu çalışanlara bildirilmiştir.	Çok seyrek	Orta	2
BLST TNK-4	Çalışanların kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması	Yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri kapsamında kapalı alanlardaki tehlikeler hakkında eğitim verilmelidir.	Sık sık	Orta	8
BLST TNK-5	Kapalı alana giriş yapılmadan önce giriş ve çıkışları gösterir planın olmaması ya da giriş ve çıkışların bilinmemesi.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Kapalı alanlara girişlerden önce plan istenerek ya da kaptanın nezaretinde giriş ve çıkışlar belirlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler /	Olasılık	Risk	Risk

			Açıklamalar	(A)	Potansiyeli (B)	Sınıflandırması A*B
BLST TNK-6	Kapalı alanlarda tek giriş çıkışın olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Balast tankında kaçışı ve rahat çalışmayı sağlamak için fejler açılmıştır. Ayrıca tüm ambar kapakları ile menholleri açılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-7	Giriş ve çıkışların dar olması.	Yüksekten düşme, acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Balast tankına giriş ve çıkışlar yapısal nedenlerden dolayı menholden ya da ambar ağzından giriş yapılması zorunludur. Balast tankına inişlerde çalışanların emniyet kemeri ile inişleri sağlanmalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-8	Menhol kapağı açıldıktan sonra etrafının çevrilmemesi/ızgaraların yerleştirilmemesi.	Yüksekten düşme.	Menhol kapağının ızgaraları kapatmak için çalışanlardan biri görevlendirilmelidir.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-9	Balast tankı menhol merdivenlerinin kaygan, deforme olması.	Yüksekten düşme.	Balast tankının merdivenlerinin kaygan olması kaçınılmazdır. Balast tankına inişler sırasında emniyet kemeri kullanılmalıdır. Ayrıca deforme olmuş merdivenlerin menhol kapakları kilitli tutulmalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-10	Kapalı alanda oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin yapılmaması.	Patlama, yanma, zehirlenme, bilinç kaybı.	Balast tankında çalışma yapılmadan önce çeşitli yükseltilerden gaz ölçümü yapılmıştır. Fanlar ile temiz hava basılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-11	Kapalı alanda çalışma veya ölçüm yapacak çalışanlarda iletişim araçlarının bulunmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı.	Balast tankına girişlerde çalışanlara telsiz verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-12	Oksijen ortam ölçümlerinin uzman kişilerce yapılmaması.	Bilinç kaybı, solunum yetersizliği, patlama, yanma.	Gaz ölçümleri mühendis tarafından yapılmakta olup ölçüm cihazının kullanım eğitimleri verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-13	Ölçümlerin kapalı alana girilerek yapılması veya ölçüm cihazının kapalı alanda açılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	Balast tankında ilk ölçümler, ölçüm cihazı uzatma kablosuna bağlanarak tavanda, orta yükseklikte ve tabanda yapılmıştır. Ölçüm cihazları, ölçüm yapılmadan önce temiz havada açılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-14	Ölçümü yapacak çalışanların KKD kullanmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	İlk ölçüm yapılırken, gaz maskesi kullanılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-15	Ölçüm cihazlarının kalibre edilmemesi.	Bilinç kaybı, solunum yetersizliği, patlama, yanma.	Ölçüm cihazları haftalık kalibre edilmekte ve aylık yetkili servisine kalibre ettirilmektedir. Cihaz açık havada açılıp açık havada kapatılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-16	Kapalı alanlara girişlerde/çalışmaya başlamadan önce formene, mühendise ve sorumlu kaptana haber verilmemesi.	Zehirlenme, patlama, yanma.	Balast tankına giriş mühendisin nezaretinde gerçekleşmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-17	Bitişik alanlar ile borularda tehlikeli madde olup olmadığı kontrol edilmemesi.	Patlama, yanma, zehirlenme.	Gözle kontrol yapıp herhangi tehlikeli bir maddenin olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma izinleri verilene kadar kimsenin çalışmasına izin verilmemiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-18	Balast tankından geçen borular ile yakıt tanklarının boşaltılmadan işe başlanması.	Patlama, yangın.	Balast tankından geçen borularda tehlikeli madde bulunmamaktadır. Ayrıca yakıt tankı ile balast tankı bitişik değildir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-19	Boruların ve yakıt tanklarından sızmanın olup olmadığının kontrol edilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Balast tankı kontrol edilmiştir. Çalışmanın yapıldığı balast tanka sızıntı oluşturacak herhangi bir tehlike gözlenmemiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-20	Balast tankında bulunan borulardan tehlikeli madde geçişinin engellenmemesi.	Yangın, patlama.	Balast tankından geçen borularda tehlikeli madde bulunmamaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-21	Balast tankında bulunan suyun boşaltılıp kurulanmaması.	Boğulma, elektrik çarpması.	Balast tankının boşaltıldığından emin olunduktan sonra temizlik yapılarak işe başlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-22	Havalandırma ekipmanının periyodik aralıklarla kontrolünün yapılmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi, metal duman ateşi.	Havalandırma fanlarının düzenli kontrolleri yapılmaktadır. Balast tankına inmeden önce fanlar kontrol edilmiştir. Ayrıca balast tankında fejler açılarak doğal havalandırma sağlanmaya çalışılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-23	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	Uzatma kabloları kullanılmaya başlamadan önce kontrol edilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-24	Jeneratörün bakımlarının yapılmaması.	Ark sıçraması sonucu patlama, elektrik çarpması.	Jeneratörün bakımları yapılana kadar kullanılmamalıdır. Çalışma alanına bakımları yapılmış yeni bir jeneratör getirilmelidir.	Sık sık	Ciddi	12
BLST TNK-25	Havalandırma ekipmanının mekanik yardımsız ya da tek kişi ile taşınması.	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı.	Havalandırma fanları, calaskar yardımıyla indirilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

BALAST TANKINDA ÇALIŞMA ESNASINDA

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-26	Yalnız çalışma.	Acil durumlarda müdahale edilememesi.	Balast tankında çalışma esnasında tek çalışmaya izin verilmemiş ve gözlemciler görevlendirilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-27	Düzensiz çalışma.	Kayma, düşme, çarpma.	Ortamda kaymaya neden olacak yağ, su gibi atıklar temizlenmelidir. Kullanılmayan ekipmanlar çalışma ortamından uzaklaştırılmalıdır. Şaloma hortumları ile havalandırma fanının kablolarını düzenli şekilde tutmayı sağlayacak tertibat sağlanmalıdır.	Ara sıra	Hafif	3

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-28	Yüksekte çalışma.	Yüksekten düşme.	Balast tankında yüksekte çalışma yapılırken iskele kurulması imkansızdır. Postalar arasına konularak üzerinde çalışma yapılacak malzemenin dayanımı ve ayak genişliği çalışanların güvende çalışmasına uygun olmalıdır. Ayrıca çalışanların emniyet kemeri kullanmaları sağlanmalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-29	Zayıf görüş.	Yüksekten düşme, acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Doğal aydınlatmanın sağlanabilmesi için fejler açılmıştır. Fejlerden gelen aydınlatmanın yetersiz olduğu durumlarda düzenli aydınlatma sağlanmalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-30	Gürültü.	İşitme kaybı.	İlgisi olmayanlar çalışma ortamından uzaklaştırılmalıdır. Çekiçle vurma ve şaloma ile kesme işlemleri gerçekleştirilirken kulak koruyucular kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
BLST TNK-31	Ergonomik faktörler	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Çalışanlar uzun süre aynı pozisyonda çalıştırılmamalıdır. Periyodik aralıklarla çalışanlara dinlenme zamanı verilmelidir.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-32	Açık menhollerden çalışanların,veya ekipmanların düşmesi	Yüksekten malzeme ve ekipman düşmesi sonucu ölüm veya ciddi yaralanma	Menhollerin etrafı çevrilerek çalışma yapıldığını belirten uyarı levhaları yerleştirilmelidir. Ayrıca bu altında çalışma yapılan menhollerin yakınında çalışma yapılmasına izin verilmemelidir.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-33	Çalışanların birbiri üstünde çalışması.	Yüksekten düşme, malzeme düşmesi.	Yapılan iş planı düzeltilmelidir. Çalışanların birbiri üzerinde iş yapması engellenmelidir.	Ara sıra	Ciddi	9
BLST TNK-34	Kabloların ıslak alanlardan geçmesi.	Elektrik çarpması.	Elektrik kablolarında deformasyon olmadığı kontrol edilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-35	Baret kullanmamak.	Çarpma, parça düşmesi.	Baretsiz çalışan gözlenmemiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-36	Kesme esnasında çıkan metal tozlarının solunması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Salyangoz tipi fanlar kullanılarak oluşan metal tozları ve zehirli gazlar ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
BLST TNK-37	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Salyangoz tipi fanlar kullanılarak oluşan metal tozları ve zehirli gazlar ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
BLST TNK-38	Fanların sürekli çalıştırılmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Şaloma ile kesme işlemi yapılırken fanlar kesinlikle kapatılmamalı ve çalışanlar bu konuda uyarılmalıdır.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-39	Şaloma ile kesme işlemi sırasında yanmaya dayanıklı eldiven kullanılmaması.	Yanma.	Kesme işlemi sırasında, çalışanlar yanmaz eldiven kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-40	Şaloma ile kesme işlemi sırasında göz koruyucusu kullanmamak veya uygun göz koruyucusu kullanmamak.	Göze kıvılcım sıçraması, fotokeratit rahatsızlığı.	Şaloma ile kesme işlemi yapılırken, ışıklardan korunmak için 4 numaralı koruyucu gözlük kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
BLST TNK-41	Şaloma ile kesim sırasında ısınan parçaya temas edilmesi.	Yanma.	Kesme işlemi sırasında, çalışanlar yanmaz eldiven ve tek parça kalın iş kıyafeti kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-42	Şalomayı kullanmayı bilmeyen kişinin kullanması ya da şaloma ağzının düzgün seçilmemesi.	Yanma, iş ekipman hasar, postaların hasar görmesi.	Şaloma, mesleki eğitime sahip kişiler tarafından kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-43	Kesme işlemini yapan operatörün dikkatsizliği.	Patlama, yanma veya malzemeye zarar vermesi.	Şalomayı kullanan çalışanların dikkatsiz davranışlarına rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-44	Oksijen ve propan hortumlarının standart dışı olması, zamanla yıpranması ve doğru bağlantıların yapılamaması .	Patlama, yangın.	Kullanılan hortumlarda herhangi bir yıpranma bulunmamakta olup farklı renklindedir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-45	Oksijen ve propan tesisatlarına uygun tanımlama yapılmaması.	Patlama, yangın.	Saf karbondioksit tüpü olarak etiketlenen tüplerin kullanımına izin verilmemelidir. Gazlar, tiplerine göre uygun renklerde tüplerde kullanılmalı ve etiketlemesi doğru şekilde yapılmalıdır.	Sık sık	Ciddi	12

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-46	Şaloma tüpleri ve hortumlarının elektrik kabloları ve jeneratör ile yakın olması.	Patlama, yangın.	Ark sıçraması sonucu patlama oluşmasını önlemek için jeneratör ile gaz tüpleri aralarında 3 m mesafe olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Ayrıca elektrik kabloları ile şaloma hortumlarının birbirine dolaşmamasına dikkat edilmelidir.	Sık sık	Ciddi	12
BLST TNK-47	Şalomanın kontrol edilmeden işe başlanması veya kaçak kontrolünün ateşle yapılması.	Patlama, yangın.	Şaloma kontrol edilmiş ve ateş kullanılmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-48	Şaloma tüplerinin çalışmanın yapıldığı kapalı alana indirilmesi.	Patlama, yangın.	Şaloma tüpleri gemi güvertesinde çalışmanın yapılmadığı, güvenli bir yerde konumlandırılmalıdır. Uzatma hortumlarının yardımı ile çalışma yapılmalıdır.	Sık sık	Ciddi	12
BLST TNK-49	Şaloma tüplerinin ve kafesinin sabitlenmemesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma tüpleri kafes içinde sabitlenmiş ve kafes ayakları kilitlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-50	Şaloma hortumlarının kontrolsüz çekilmesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma hortumları yeteri kadar uzundur.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-51	Şalomanın geri sızdırmaz çek valflerinde kaçak olması.	Patlama, yangın.	Çek valflerin dolum sırasında kontrolleri yaptırılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-52	Ortam sıcaklığının çalışanların yaptıkları işe ve harcadıkları fiziksel güce uygun olmaması.	Dikkatsizlik/kan dolaşımının zorlanması.	Havalandırma ile ortamdaki zehirli gazlar ve sıcaklık bertaraf edilmelidir.	Sık sık	Hafif	4
BLST TNK-53	Oksijen ortam ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Bilinç kaybı/solunum yetersizliği, düşme.	Çalışma ortamında oksijen, zehirli ve patlayıcı gazların oranının belirli aralıklarla ölçümü yapılmalıdır. Ayrıca mola dönüşlerinde veya havalandırmaya uzun süre ara verildiği durumlarda ölçüm yapılmadan işe başlanmamalıdır.	Sık sık	Orta	8
BLST TNK-54	Havalandırma ekipmanının çalışır vaziyette taşınması.	Uzuv kaybı.	Çalışanlar bu konuda uyarılarak eğitim verilmelidir.	Çok seyrek	Orta	4

BALAST TANKINDAN ÇIKIŞLARDA						
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
BLST TNK-55	Şalomanın mola sırasında ya da kullanılmadığı zaman ambarda bırakılması.	Patlama.	Bu şekilde bir durumla karşılaşılmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
BLST TNK-56	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın.	Çalışanlar şaloma kullanımı sırasında hangi hususlara dikkat etmeleri gerektiği konusunda uyarılmalı ve eğitimleri verilmelidir.	Ara sıra	Orta	6
BLST TNK-57	Atıkların temizlenmesi.	Cilt hastalıkları, solunum yolu hastalıkları.	Balast tankındaki atıklar temizlenirken tüm vücudu kaplayacak, atıkların cilde temasını önleyecek iş elbiseleri giyilmelidir. Ayrıca, metal tozları karşı uygun toz maskeleri kullanılmalıdır.	Seyrek	Orta	4
BLST TNK-58	Havalandırma ekipmanlarının taşınması.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Fanlar calaskar yardımıyla ambardan çıkarılmalıdır.	Çok seyrek	Hafif	1

İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

YER: Genel Yük Gemisi - Dümene Dairesi

TARİH:2015

DÜMEN DAİRESİNE GİRMEYEN ÖNCE

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-1	Dümene dairesinde işe başlamadan önce, iş prosedürünün oluşturulmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Dümene dairesinde çalışma yapmak için çalışma izin prosedürü oluşturulmuştur.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-2	Sıcak çalışma izninin olmaması veya süresinin belli olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Dümene dairesinde şaloma kullanılmış olup sıcak çalışma izni düzenlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-3	Kapalı alana girişlerde uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Dümene dairesinde işe başlanmadan önce ortamda bulunan tehlikeli belirtir uyarıcılar yerleştirilmelidir. Ayrıca menhol girişinin etrafı çevrilerek çalışanların ve ekipmanların düşmesi önlenmelidir.	Sık sık	Orta	8
DMN DRS-4	Çalışanların kapalı alana girdiğinden ve kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Çalışanların kapalı alana girdiklerinden ve ortamdaki tehlikeler hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. Çalışanlara nerelerin kapalı alan oldukları ve tehlikeler hakkında eğitim verilmelidir.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-5	Kapalı alana giriş yapılmadan önce giriş ve çıkışları gösterir planın olmaması ya da giriş ve çıkışların bilinmemesi.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Kaptanın nezaretinde dümen dairesinin giriş ve çıkışları belirlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-6	Dümen dairesine tek giriş çıkışın olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Dümen dairesine güvertede bulunan menholden ve makine dairesinden geçiş olmak üzere iki tane girişi vardır. Ancak makine dairesinde sintine temizliği yapıldığı için makine dairesinin kapısı kapatılmıştır. Kullanılan kimyasalların etkisi geçtiğinde giriş ve çıkışlar makine dairesinden yapılmalıdır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-7	Giriş ve çıkışların dar olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Dümen dairesine güvertede bulunan menholden ve makine dairesinden geçiş olmak üzere iki tane girişi vardır. Ancak makine dairesinde sintine temizliği yapıldığı için makine dairesinin kapısı kapatılmıştır. Makine dairesinde kimyasal maddenin etkisi geçtiğinde, dümen dairesine geçiş kapısı açılarak giriş ve çıkışlar	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
			buradan yapılmalıdır.			
DMN DRS-8	Menhol kapağının açıldıktan sonra emniyete alınmaması.	Sıkışma, ezilme, kırık, uzuv kaybı.	Menhol kapağı, iş güvenliği formeni tarafından emniyete alınmalıdır.	Sık sık	Orta	8
DMN DRS-9	Dümen dairesi menhol merdivenin kaygan olması.	Düşme.	Merdivenlerin temizliğine dikkat edilmelidir. Çalışanlar mecbur kalmadığı sürece menhol girişinden giriş çıkışlara izin verilmemelidir	Sık sık	Hafif	4
DMN DRS-10	Dümen dairesinde oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce geminin havalandırması çalıştırılmış ancak gaz ölçümü yapılmamıştır. Tüm kapalı alanlarda havalandırılmasına bakılmaksızın çalışmaya başlamadan önce gaz ölçümleri yapılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
DMN DRS-11	Kapalı alanlara girişlerde/çalışmaya başlamadan önce formene, mühendise ve sorumlu kaptana haber verilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Dümen dairesinde çalışmaya başlamadan önce iş güvenliği formenine haber verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-12	İş güvenliği uzmanı veya formen tarafından bitişik alanlar ile borularda tehlikeli madde veya sızmanın olup olmadığının kontrol edilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Formen tarafından dümen dairesine bitişik alanlar ile borularda tehlikeli madde veya sızma olup olmadığı kontrol edilmiştir. Dümen dairesinde basınçlı hava tankı bulunmakta olup hava tankının basıncı alınmadan sıcak çalışmaya başlanmamalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9
DMN DRS-13	Yangından korunmak için gerekli önlemlerin alınmaması.	Acil durumlarda müdahalenin gecikmesi.	Dümen yatağının tavlama yapıldığından yangın hortumu çekilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-14	Dümeni hareket ettiren hidromotorların emniyet altına alınmaması, elektriğinin kesilmemesi	Çarpma, elektrik çarpması.	Dümen hidromotorlarının elektriği kesilmiştir. Gemi kaptanı çalışma planı hakkında bilgilendirmiş ve hidromotora elektrik verilmemesi hususunda uyarılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-15	Dümen dairesinde basınçlı hava tankının bulunması.	Patlama.	Dümen dairesinde sıcak çalışmaya başlamadan hava tankının basıncı boşaltılmıştır. Ancak sıcak çalışma işlemi bitmeden, hava tankına basınçlı hava verilmemelidir.	Ara sıra	Ciddi	9
DMN DRS-16	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	Deforme olmuş uzatma kabloları yenisi ile değiştirilmelidir. Uzatma kabloları, işe başlanmadan önce kontrol edilmelidir. Çalışanlar deforme	Sık sık	Ciddi	12

			olmuş uzatma kabloları ile çalışılmaması gerektiği hususunda uyarılmalıdır.			
--	--	--	---	--	--	--

DÜMEN DAİRESİNDE ÇALIŞMA ESNASINDA						
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-17	Yalnız çalışma.	Acil durumlarda müdahale edilememesi.	Dümen dairesinde yalnız çalışılmamaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-18	Düzensiz çalışma.	Kayma, düşme, çarpma.	Dümen dairesi yapısı nedeniyle uzun süre çalışmaya uygun olmayıp dardır. Bu yüzden dümen dairesinde çalışmalarda ortamdaki kaymaya neden olabilecek yağ ve su temizlenmelidir. Dümen dairesinde bulunan musluk açılmamalıdır. Kullanılmayan aletler dümen dairesinde bırakılmamalıdır.	Sık sık	Hafif	4
DMN DRS-19	Aydınlatma.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Aydınlatma, geminin dümen dairesinde bulunan lambalar ile sağlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-20	Gürültü.	İşitme kaybı.	İlgisi olmayanlar çalışma ortamından uzaklaştırılmalıdır. Çekiçle vurma işi gerçekleştirilirken kulak koruyucular kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-21	Ergonomik faktörler.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Dümen yatağının sökümünde çalışma pozisyonu değiştirilemeyeceğinden çalışanlar uzun süre aynı pozisyonda çalıştırılmamalı ve periyodik aralıklarla dinlendirilmelidir.	Sık sık	Orta	8
DMN DRS-22	Uygun KKD kullanmamak.	Çarpma, yanma.	Çalışma alanının yüksekliği az ve şaloma ile tavlama işlemi gerçekleştirilmektedir. Çarpmalara ve yanmaları önlemek için baret ve yanmaz eldiven kullanılmalıdır. Ayrıca şalomadan çıkan ışınlar karşı en az 4 numara veya daha fazla koruyucu gözlük kullanılmalıdır.	Sık sık	Hafif	4
DMN DRS-23	Elle taşıma.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Dümen başı, menholden calaskar yardımıyla çıkarılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-24	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması veya havalandırma fanının yanlış konumlandırılması.	Zehirlenme, solunum sistemi rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Dümen dairesi, geminin havalandırma sistemi kullanılarak havalandırılmaktadır. Ancak çalışanların şalomadan çıkan zehirli gazlara ve metal tozuna maruziyetini engellenememiştir. Salyangoz tipi fanlar kullanılarak ortam zehirli gazdan arındırılarak havalandırılmalıdır.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-25	Kabloların ıslak alanlardan geçmesi.	Elektrik çarpması.	Elektrikli aletler ile kablolar ıslak zeminde bırakılmamalıdır.	Sık sık	Ciddi	12
DMN DRS-26	Şaloma ile tavlama esnasında ortaya zehirli gazların açığa çıkması.	Zehirlenme, solunum yolu rahatsızlıkları.	Salyangoz tipi fanlar ile ortamdaki tavlama sonucu ortaya çıkan zehirli gazlar ortamdaki çekilmelidir.	Sık sık	Orta	8
DMN DRS-27	Şaloma ile tavlama sırasında ısınan parçaya temas edilmesi.	Yanma.	Tavlama işlemi sırasında, çalışanlar yanmaz eldiven kullanmalıdır. Dümen yatağı yerinden calaskar yardımı ile çıkarılmalı ve taşınmadan önce soğutulmalıdır.	Ara sıra	Hafif	3
DMN DRS-28	Şalomayı kullanmayı bilmeyen kişinin kullanması ya da şaloma ağzının düzgün seçilmemesi	Yanma, iş ekipman hasar, postaların hasar görmesi	Şaloma, mesleki eğitime sahip kişiler tarafından kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-29	Kesme işlemi yapan operatörün dikkatsizliği.	Patlama, yanma veya malzemeye zarar vermesi.	Şalomayı kullanırken, çalışanların dikkatsiz davranışlarına rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-30	Oksijen ve propan hortumlarının standart dışı olması, zamanla yıpranması ve doğru bağlantıların yapılamaması.	Patlama, yangın.	Kullanılan hortumlarda herhangi bir yıpranma bulunmamakta olup farklı renklindedir.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-31	Oksijen ve propan tesisatlarına uygun tanımlama yapılmaması.	Patlama, yangın.	Tüplerin tanımlamaları doğru şekilde yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-32	Şalomanın kontrol edilmeden işe başlanması.	Patlama, yangın.	Şaloma kontrol edilerek işe başlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-33	Şaloma tüplerinin çalışmanın yapıldığı kapalı alana indirilmesi.	Patlama, yangın.	Şaloma tüpleri güvertede, çalışma yapılmayan alanda sabitlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-34	Şaloma tüplerinin ve kafesinin sabitlenmemesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma tüpleri kafes içinde sabitlenmiş ve kafes ayakları kilitlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-35	Şaloma hortumlarının kontrolsüz çekilmesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma hortumları yeteri kadar uzundur.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-36	Şaloma hortumlarının yağlanması.	Patlama, yangın.	Şaloma hortumları yangın durumuna karşı yağdan ve kimyasal maddelerden temizlenmelidir.	Sık sık	Ciddi	12
DMN DRS-37	Şalomanın geri sızdırmaz çek valflerinde kaçak olması.	Patlama, yangın.	Çek valflerin dolum sırasında kontrolleri yaptırılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-38	Dümen rodunun taşlanması sırasında taşlama makinesinin koruyucusunun olmaması.	Patlama, malzeme sıçraması, kesme.	Basıncılı hava tankının havası boşaltılarak emniyete alınmalıdır. Taşlama sırasında göz koruyucusu kullanılmalıdır. Taşlama makinesinin koruyucusu çıkarılmamalıdır.	Sık sık	Ciddi	12
DMN DRS-39	Çekiçle çalışma	Ezilme.	Çekiçle vurmada, conta uzatma çubukları vasıtasıyla tutulmalıdır.	Ara sıra	Orta	6

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-40	Ortam sıcaklığının çalışanların yaptıkları işe ve harcadıkları fiziksel güce uygun olmaması.	Dikkatsizlik/kan dolaşımının zorlanması.	Havalandırma ile ortamdaki zehirli gazlar ve sıcaklık bertaraf edilmelidir.	Sık sık	Hafif	4
DMN DRS-41	Oksijen ortam ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Dümen yatağının tavlanması sırasında oksijen seviyesi düşmekte ve zehirli gaz açığa çıkmaktadır. Ortamdaki gaz oranı düzenli olarak ölçülmelidir.	Sık sık	Orta	8

DÜMEN DAİRESİNDEN ÇIKIŞLARDA

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
DMN DRS-42	Şalomanın mola sırasında ya da kullanılmadığı zaman ambarda bırakılması.	Yangın.	Şalomalar, kullanılmadığı zaman dümen dairesinde bırakılmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
DMN DRS-43	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın, yanma.	Çalışanlar şaloma kullanımı sırasında hangi hususlara dikkat etmeleri gerektiği konusunda uyarılmalı ve eğitimleri verilmelidir.	Sık sık	Orta	8
DMN DRS-44	Atıkların temizlenmesi.	Cilt ve solunum yolu rahatsızlıkları.	Atıklar uygun KKD ler kullanılarak, temas edilmeden temizlenmelidir.	Sık sık	Orta	8

İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ RİSK DEĞERLENDİRME FORMU**YER:** Tanker Gemisi - Kargo Tankları**TARİH:** 2015**KARGO TANKLARINA GİRMEDEN ÖNCE**

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK-1	Kargo tanklarında yapılacak çalışmaların prosedürlerinin oluşturulmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Gemi tersaneye yanaşmadan, kargo tanklarında yapılacak çalışmalarla ilgili iş prosedürü oluşturulmuştur.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK-2	Yakıt tanklarının girişlerinde uyarı işaret ve levhaları ile ölçüm değerlerinin bulunmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Kargo tanklarının menhol kapaklarına, kapalı alanlara ilişkin uyarı levhaları ve günlük gaz ölçüm sonuçları asılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK-3	Çalışanların kapalı alana girdiğinden ve kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Kargo tanklarının girişlerine kapalı alan olduğunu gösterir uyarı levhaları asılmış ve kapalı alanlar hakkında bilgilendirme yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK-4	Kargo tanklarına giriş yapılmadan önce giriş ve çıkışları gösterir planın olmaması ya da giriş ve çıkışların bilinmemesi.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Kargo tanklarının tek giriş ve çıkışı bulunmakta olup kaptanın nezaretinde çalışma yapılacak tanklar belirlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 5	Kargo tanklarına tek giriş çıkışın olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Kargo tanklarını yapısal nedenlerden dolayı tek girişi ve çıkışı vardır. Kargo tankı menholü, çalışanların giriş ve çıkışından başka, havalandırma boruları, elektrik kabloları vb. ekipmanların geçişi için kullanılmamalıdır. Bu tür ekipmanların havalandırma veya pompa menhollerinden geçişinin sağlanması hususunda çalışanlar uyarılmalıdır. İçerde çalışma yapacak kişileri, acil durumlarda yerini bulmayı kolaylaştıracak sistemler kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
KRG TNK- 6	Giriş ve çıkışların dar olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Kargo tankı giriş ve çıkışları, yapısal nedenlerden dolayı dardır. Kargo tankı menholü, çalışanların giriş ve çıkışından başka, havalandırma boruları, elektrik kabloları ve raspa-boya hortumlarının geçişi için kullanılmamalıdır. Bu tür ekipmanların havalandırma veya pompa menhollerinden geçişinin sağlanması hususunda çalışanlar	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
			uyarılmalıdır. İçerde çalışma yapacak kişileri, acil durumlarda yerini bulmayı kolaylaştıracak sistemler kullanılmalıdır.			
KRG TNK-7	Kargo tankı menhol kapaklarının emniyete alınmaması.	Zehirlenme, mahsur kalma.	Yetkisiz kişiler tarafından menhol kapağının kapatılması durumunda, çalışanlar içerde mahsur kalabilirler. Çalışanlar kargo tanklarına girdikleri zaman kendilerine ait kilitle menholleri emniyete almaları gerekmektedir.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK-8	Kargo tanklarında oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	Kargo tanklarında, çalışmaya başlamadan önce gaz ölçümleri yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK-9	Kapalı alanda çalışma veya ölçüm yapacak çalışanlarda iletişim araçlarının bulunmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı veya acil durumlardan müdahale edilememesi.	Kargo tankında, iskele kurulumu, temizlik ve raspa-boya işlemleri sırasında sadece iskele kurulumunda görevli çalışanlara telsiz verilmiştir. Temizlik ve raspa-boya işlemleri sırasında çalışanlar gaz maskesinden dolayı telsiz kullanamayacağından, acil durumların haberdar edilebilmesi için uyarı sistemleri kurulmalıdır.	Sık sık	Ciddi	12

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 10	Oksijen ortam ölçümlerinin uzman kişilerce yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	Gaz ölçümleri mühendis tarafından yapılmakta olup ölçüm cihazının kullanım eğitimleri verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 11	Ölçümlerin kapalı alana girilerek yapılması veya ölçüm cihazının kapalı alanda açılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	Kargo tankında gaz ölçümleri, tanka girmeden, tankın tabanından, orta noktasından ve tavanından uzatma kablosu yardımıyla yapılmıştır. Ölçüm cihazı, temiz havada açılıp temiz havada kapatılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 12	Ölçümü yapacak çalışanların gaz maskesi kullanmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	Ölçümü yapacak çalışan, ölçüm sırasında gaz maskesi kullanması gerektiği hususunda uyarılmalıdır.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK- 13	Ölçüm cihazlarının kalibre edilmemesi	Patlama, yangın, zehirlenme.	Ölçüm cihazları 15 günde bir kalibre ettirilmektedir.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 14	Kapalı alanlara girişlerde/çalışmaya başlamadan önce formene, mühendise ve sorumlu kaptana haber verilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Kargo tanklarında, ilk çalışma esnasında iş güvenliği formenine haber verilmiştir. Ancak iş geçişlerinde ya da kargo tankı değişikliklerinde sorumlulara bilgi verilmeden çalışmaya başlanmıştır. Kargo tanklarının menholleri, formen tarafından kilitlenerek izinsiz girişlere izin verilmemelidir.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK- 15	Bitişik alanlardan sızma olması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Bitişik alanlar kontrol edilmiştir. Herhangi bir sızmaya rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 16	Havalandırma ekipmanı ve borusu ile vakum pompası ve borularının periyodik aralıklarla ve işe başlamadan kontrolünün yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Salyangoz tipi fanlar ile vakum pompalarının düzenli kontrolleri yapılmaktadır. Ayrıca borularda da, işe başlamadan önce, yırtık, ezilme veya hasar olup olmadığı kontrol edilmektedir.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 17	Yangından korunmak için gerekli önlemlerin alınmaması.	Acil durumlarda müdahalenin gecikmesi.	Çalışmanın yapıldığı kargo tanklarının menhol girişlerinde, yangın söndürme hortumlarının bulunması gerekmektedir.	Sık sık	Ciddi	12

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 18	Temizlik ve raspa-boyada kullanılan hava tankları ve pompaları ile nozulları ile hortumlarının düzenli kontrol edilmemesi.	Patlama, girit tozu sıçraması.	Hava tankları ile pompalarının düzenli kontrolleri yapılmakta olup nozullar ve hortumlar işe başlanmadan önce hasar ve yırtık kontrolleri yapılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 19	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	Uzatma kabloları işe başlamadan önce kontrol edilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 20	Kargo tankının yıkandıktan sonra, suyun zeminde kalması/ kurulanmaması.	Boğulma, elektrik çarpması.	Gemi açıkta ve kimyasal madde ile temizlik işleminden sonra yıkanarak tabanda biriken su tahliye edilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
KARGO TANKLARINDA ÇALIŞMA ESNASINDA						
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 21	Yalnız çalışma.	Acil durumlarda müdahale edilememesi / Yetkisiz kişilerin çalışma alanına girmesi.	Kargo tanklarında, iskele kurulumunda ekip olarak çalışılmıştır. Ancak temizlik ve raspa-boya sırasında çalışanlar tankların içinde işin gereği yalnız çalışmakta ve herhangi bir iletişim aracı	Sık sık	Ciddi	12

			bulundurmamaktadır. Temizlik ve raspa-boya sırasında çalışanlar tankın içerisinde çalışma yaparken, gözlemci görevlendirilmeli ve acil durumlarda haber vermeyi sağlayan uyarı sistemleri kurulmalıdır.			
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 22	Düzensiz çalışma.	Yüksekten düşme, acil durumlarda müdahalenin zorlaşması.	Havalandırma boruları, raspa-boya hortumları ve elektrik kablolarının geçişi kargo tankı menholünden sağlanmıştır. Bu tür ekipmanları geçişi havalandırma veya pompa menhollerinden sağlanması hususunda çalışanlar uyarılmalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 23	Aydınlatma.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması, yüksekte düşme, çarpma.	Kargo tankları içerisinde aydınlatma yeteri kadar sağlanamamıştır. Çalışanlar, kargo tanklarına girişlerde el feneri kullanmakta olup bu durum menhollerden ve merdivenler inişlerde tutunmayı zorlaştırmakta ve yüksekte düşmeye neden olabilmektedir. Çalışma yapılacak alanlar 24 V'luk yanmaz malzemeden yapılmış lambalar ile aydınlatılmalıdır. Çalışanlara el fenerinin yanında baret lambaları verilmelidir. Ayrıca işi olmayanların kargo tanklarına girişleri engellenmelidir.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK- 24	Gürültü.	İşitme kaybı.	Kargo tankında iskele kurulumu ve raspa-boya sırasında gürültü oluşmakta olup çalışanlara kulak koruyucuları verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 25	Ergonomik faktörler.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Çalışanların kas iskelet sistemini zorlayan, uzun süre uygunsuz pozisyonda çalışmasına rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 26	Uygun KKD kullanmamak.	Zehirlenme, solunum ve cilt yolu hastalıkları veya çarpma.	Çalışanlar, temizlik ve raspa-boya işlerinde hava beslemeli solunum maskesi, göz ve kulak koruyucu ve kimyasalların vücuda temasının önleyecek iş elbiselerini giymiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 27	Ortamdaki oksijen seviyesinin düşmesi.	Zehirlenme, bilinç kaybı, soluk alıp vermede zorluk.	Temizlik ve raspa-boya işlemlerinden sonra kontrol için kargo tankına girildiğinde soluk alıp vermede zorluk yaşandığı gözlemlenmiştir. Ancak ortam ölçümleri yapılmadığı için oksijen seviyesi bilinmemektedir. Bu tür durumlarda kesinlikle ölçüm yapılmadan kargo tankına girilmemelidir.	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK- 28	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması veya havalandırma ekipmanlarının yanlış konumlandırılması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Salyangoz tipi fanlar ile havalandırma sağlanmıştır. Ancak kargo tankının büyüklüğünden ve havalandırma borularının yanlış konumlandırılmasından dolayı yeteri kadar temiz havanın sağlanmadığı gözlenmiştir. Kimyasal maddeler ile temizlik ve raspa-boya işlemleri sırasında çalışanlar hava beslemeli gaz maskeleri kullanmışlardır.	Ara sıra	Orta	6
KRG TNK- 29	Fanların sürekli çalıştırılmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Fanlar devamlı olarak çalıştırılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 30	Ortam sıcaklığının çalışanların yaptıkları işe ve harcadıkları fiziksel güce uygun olmaması.	Dikkatsizlik/kan dolaşımının zorlanması.	Yakıt tankının içindeki sıcaklık çalışanlar için uygun olup soğuğa maruziyet söz konusu değildir.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 31	Kargo tanklarında oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı/solunum yetersizliği.	Çalışma ortamında oksijen, zehirli ve patlayıcı gazların oranının belirli aralıklarla ölçümü yapılmalıdır. Gaz ölçümü sadece günlük değil, ayrıca kargo tankında, iş değişikliklerinde (iskele kurulumundan sonra temizlik,	Sık sık	Orta	8

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
			temizlikten sonra raspa-boya), mola dönüşlerinde veya havalandırmaya uzun süre ara verildiği durumlarda ölçüm yapılmadan işe başlanmamalıdır.			
KRG TNK- 32	İskele kurulumuna başlamadan önce tehlikeli sıvı atıkların temizlenmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Gemi, tersaneye yanaşmadan önce kargo tankları boşaltılarak yıkanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 33	Düşmeye neden olacak açıklıkların, çatlakların ve yükseklik farkının bulunması.	Yüksekten düşme.	İskele zemininde, platformlar arasında takılıp düşmeye neden olabilecek açıklıklar ile yükseklik farkının olmaması gerekmektedir. Ortam karanlık olduğundan, çalışanların düşmesine sebep olabilecek bu tür uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanmamalıdır.	Ara sıra	Ciddi	9
KRG TNK- 34	İskele bağlantı yerlerinin sağlam olmaması.	Yüksekten düşme.	Çalışanlar kargo tanklarının duvarına yetişebilmek için iskele korkuluklarına dayanabileceğinden dolayı iskele bağlantılarının uygun bir şekilde yapılması ve yük geldiğinde yerlerinden çıkmaması gerekmektedir. Bu tür uygunsuz bağlantılar	Ara sıra	Ciddi	9

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
			değiştirilmeli ve bu iskelelerde çalışmaya izin verilmemelidir.			
KRG TNK-35	İskelelerde uygun genişlikte olmayan ve sabitlenmemiş platform üzerinde çalışılması.	Yüksekten düşme.	Çalışanların kargo tankı kenar açıklıklarına erişebilmeleri için platformlar sabitlenmeden ve yükseklik farkı oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Kenar açıklıklarına ulaşabilmek için iskelenin köşe sistemleri uzatılmalıdır. Uygunsuz platformlarda çalışmaya izin verilmemelidir.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK-36	İskelenin kurulduğu malzemenin hasarlı ve paslanmış olması.	Yüksekten düşme, tetanoz, oksijen seviyesinin azalması.	İskelenin kurulduğu malzeme paslı ve hasarlı olduğu gözlenmiştir. Hasarlı ve paslanmış malzemeler, galvanizli veya boyanmış olan malzemeler ile değiştirilmelidir. Değiştirme işlemi bitene kadar iskele üzerinde çalışmaya izin verilmemelidir.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK-37	İskele topuk levhasının olmaması.	Malzeme düşmesi.	Topuk levhaları yerleştirilerek çalışmaya başlanmalıdır.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK-38	İskelenin kargo tankının duvarına tam yanaştırılmaması veya köşe platformlarının korkuluklarının olmaması.	Yüksekten düşme.	Kargo tankı düz olmayıp girintileri bulunmaktadır. Bu girintilere iskele tam yanaştırılmalı ve girintilerde	Sık sık	Ciddi	12

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
			bulunan platformların etrafı korkuluklarla çevrilmelidir.			
KRG TNK- 39	İskele katları arasındaki geçişlerin ve acil durumlarda çıkışların gösterilmemesi.	Acil durumda kaçışın zorlaşması.	İskele katları arasında geçiş merdivenlerinin yerleri katlar arasında farklılık göstermektedir. Bu durum acil durumlarda kaçışın zorlaşmasına neden olmaktadır. Fosforlu malzemeden yapılmış çıkış levhalarının katlara yerleştirilmesi gerekmektedir.	Sık sık	Orta	8
KRG TNK- 40	Temizlikte kullanılan solventlerin atıklarla tepkimeye girmesi.	Zehirlenme, oksijen seviyesinin azalması.	Kargo tankında kimyasal madde ile temizliğe başlamadan önce kargo tankı temizlenerek yakıttan arındırılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK- 41	Temizlikte kullanılan solventlerin malzeme güvenlik bilgi formları hakkında çalışanların bilgi sahibi olmaması.	Zehirlenme, cilt ve solunum yolu hastalıkları.	Çalışanlar, temizlik işlemi başlamadan önce kullanılan solventlerin malzeme güvenlik bilgi formları kullanılarak, tehlikeleri ve müdahale yöntemleri hakkında bilgilendirilmelidir.	Sık sık	Ciddi	12
KRG TNK- 42	Solventlerin uygun olmayan kaplarda karıştırılması ve etiketlenmemesi.	Zehirlenme, cilt ve solunum yolu hastalıkları.	Solventler kendi özel kaplarında karıştırılmalı ve solventin türüne göre etiketlenmelidir.	Sık sık	Ciddi	12

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK-43	Solventlerin solunması veya göz ve cilt ile teması etmesi.	Zehirlenme, cilt ve solunum yolu hastalıkları.	Kargo tankında temizlik esnasında çalışanlar tüm vücudu kapatacak şekilde iş elbisesi giymiştir. Hava beslemeli gaz maskesi kullanılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK-44	Kargo tankı, solventlerden arındırılmadan ve havalandırılmadan raspa işine başlanması.	Zehirlenme, cilt ve solunum yolu hastalıkları.	Kargo tankı, solventler arındırılmış ve havalandırılmıştır. Ancak havalandırıldıktan sonra gaz ölçümü yaptırmamıştır. Kontrol işlemi için kargo tankına giren çalışanlar, uygun gaz maskesi ile kontrolleri yapmalıdır.	Sık sık	Orta	8
KRG TNK-45	Silo ve hava pompalarının bağlantılarının uygun bir şekilde yapılmaması.	Girit tozu sıçraması.	Bağlantılar uygun bir şekilde yapılmış, kelepçeler ile sıkılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
KRG TNK-46	Vakum hortumlarının yanlış konumlandırılması / ortamda girit tozunun çalışma ortamında kalması.	Solunum yolu hastalıkları.	Raspa sırasında kargo tankında gözlem yapılamamıştır. Ancak raspa işlemi bittikten sonra ortamda girit tozu gözlenmemiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

KARGO TANKLARINDAN ÇIKIŞLARDA

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
KRG TNK-47	Temizlik,raspa ve boyama tabancasının mola sırasında veya kullanılmadığı zaman kapalı alanda bırakılması	Patlama, yakıt hasar oluşması.	Ekipmanlar iş bittikten sonra kargo tankında bırakılmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

YER: Genel Yük Gemisi-Yakıt Tankı
TARİH: 2016

YAKIT TANKINA GİRMEYEN ÖNCE

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 1	Yakıt tankında işe başlamadan önce iş prosedürünün oluşturulmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında çalışma yapmak için çalışma izin prosedürü oluşturulmuştur.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 2	Sıcak çalışma izninin olmaması veya süresinin belli olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce ölçüm sonuçları, sıcak çalışma izninin süresi, yapılacak işler ve alınması gereken tedbirleri içeren sıcak çalışma izni hazırlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 3	Yakıt tanklarının girişlerinde uyarı işaret ve levhaları ile ölçüm değerlerinin bulunmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında işe başlanmadan önce ortamda bulunan tehlikeler ile gaz ölçüm değerlerini içeren uyarıcılar asılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 4	Çalışanların kapalı alana girdiğinden ve kapalı alanlar ile ilgili tehlikelerden haberdar olmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce, gazdan arındırma uzmanı tarafından çalışanlara kapalı alanlar ve tehlikeler hakkında bilgilendirme yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 5	Kapalı alana giriş yapılmadan önce giriş ve çıkışları gösterir planın olmaması ya da giriş ve çıkışların bilinmemesi.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Gemi planı üzerinden, gemi sörveyi ile birlikte çalışma yapılacak yakıt tankı ile balast tankının yerleri belirlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 6	Yakıt tankına tek giriş çıkışın olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Yakıt tankının yapısal nedenlerden dolayı tek girişi ve çıkışı vardır. Yakıt tankına giriş yapılmadan önce havalandırılma yapılmıştır. Ölçüm için yakıt tankına girmeden önce uygun gaz maskesi kullanılmalıdır. Ve acil durumlarda çalışanların yerini bulmayı kolaylaştıran sistemler kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 7	Giriş ve çıkışların dar olması.	Acil durumlarda kaçışın ve müdahalenin zorlaşması.	Yakıt tankı, yapısal nedenlerden dolayı dardır. Bu yüzden, içerde çalışma yapacak kişileri, acil durumlarda yerini bulmayı kolaylaştıracak sistemler kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 8	Temizlik işleminin bittiği yakıt tankı menhollerinin etrafının çevrilmemesi.	Düşme.	Temizlik işlemi biten yakıt tankı menhollerinin etrafı çevrilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 9	Yakıt tankında oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	Yakıt tankında, çalışmaya başlamadan önce gaz ölçümleri yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 10	Kapalı alanda çalışma veya ölçüm yapacak çalışanlarda iletişim araçlarının bulunmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı.	Yakıt tankına girişlerde çalışanlara telsiz verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 11	Oksijen ortam ölçümlerinin uzman kişilerce yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, bilinç kaybı.	Gaz ölçümleri gaz arındırma belgesine sahip mühendis tarafından yapılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 12	Ölçümlerin kapalı alana girilerek yapılması veya ölçüm cihazının kapalı alanda açılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	Yakıt tankının yapısı nedeniyle içeri girilerek ölçüm yapılmıştır. Cihaz açık havada açılıp açık havada kapatılmıştır. Yakıt tankı, ölçüm yapılmadan önce havalandırılmıştır. Ölçümü yapan çalışan gaz maskesi kullanarak ölçüm yapmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 13	Ölçümü yapacak çalışanların gaz maskesi kullanmaması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yetersizliği.	Ölçümü yapan çalışan gaz maskesi kullanarak ölçüm yapmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 14	Ölçüm cihazlarının kalibre edilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Ölçüm cihazları haftalık kalibre ettirilmektedir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 15	Kapalı alanlara girişlerde/çalışmaya başlamadan önce formene, mühendise ve sorumlu kaptana haber verilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Yakıt tankında çalışma sorumlu mühendisin izni ile başlamış olup kapalı alan çalışma prosedürü oluşturulmuştur.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 16	Balast tankından geçen yakıt taşıyan boru devrelerinin temizlenmemesi / gazdan arındırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Gözlem yapılamamıştır.			
YKT TNK- 17	Boru devrelerinin körlenmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Gözlem yapılamamıştır.			
YKT TNK- 18	Boruların ve yakıt tanklarından sızmanın olup olmadığının kontrol edilmemesi.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Gözlem yapılamamıştır.			

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK-19	Yangından korunmak için gerekli önlemlerin alınmaması.	Acil durumlarda müdahalenin gecikmesi.	Çalışmanın yapılacağı alana, havuzdan hortum çekilerek yangına karşı önlem alınmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-20	Balast tankında bulunan suyun boşaltılıp kurulanmaması.	Boğulma, elektrik çarpması.	Balast tankının boşaltıldığından emin olunduktan sonra temizlik yapılarak işe başlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-21	Havalandırma ekipmanının periyodik aralıklarla kontrolünün yapılmaması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı.	Havalandırma fanlarının düzenli kontrolleri yapılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-22	Uzatma kablolarının deforme olması.	Elektrik çarpması.	Deforme olmuş kablo tespit edilememiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-23	Çalışanların yakıt tankı temizliğinde kullanılan kimyasal maddelerin tehlikelerinden haberdar olmaması.	Yangın, zehirlenme, bilinç kaybı, cilt ve solunum sistemleri rahatsızlıkları.	Çalışanlar, işe başlanmadan önce, kullanacakları kimyasal maddelerin (yağ çözücü) tehlikeleri ve korunma yolları hakkında bilgilendirilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-24	Havalandırma ekipmanının mekanik yardımsız ya da tek kişi ile taşınması.	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı.	Havalandırma fanları, calaskar yardımıyla indirilmiş ve tek kişi tarafından taşınmaması gerektiği konusunda bilgilendirilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1

YAKIT TANKINDA ÇALIŞMA ESNASINDA

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 25	Yalnız çalışma.	Acil durumlarda müdahale edilememesi.	Yakıt tankında çalışmaya başlamadan önce kapalı alan çalışma prosedürü hazırlanmıştır. Gözlemciler belirlenmiştir. Çalışma esnasında yalnız çalışmaya rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 26	Düzensiz çalışma	Kayma, düşme, çarpma.	Şaloma ve kaynak hortumları bir tertibat sayesinde düzenli tutulması sağlanmıştır. Atıklar çalışmanın yapıldığı alandan uzakta depolanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 27	Aydınlatma.	Patlama, yangın, acil durumlarda kaçışın zorlaşması, kimyasallara maruziyet, çarpma.	Aydınlatma, 24 Volt ve yanmaz malzemeden yapılmış kırılmaz lambalar ile sağlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 28	Gürültü.	İşitme kaybı.	Şalomo ve kaynak makinesinin kullanıldığı durumlarda ilgisi olmayanlar alandan uzaklaştırılmıştır. Ayrıca çalışanlar gürültülü işler sırasında kulak koruyucuları kullanmışlardır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 29	Ergonomik faktörler.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Çalışanlar uzun süre aynı pozisyonda çalıştırılmamalıdır. Periyodik aralıklarla çalışanlara dinlenme zamanı verilmelidir.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 30	Uygun KKD kullanmamak.	Zehirlenme, bilinç kaybı, baş dönmesi, çarpma, parça düşmesi.	Kullanılması gereken KKD ler kapalı alan çalışma prosedüründe belirlenmiş ve çalışanlara sağlanmıştır. Çalışma esnasında KKD siz çalışan gözlenmemiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 31	Yakıt tankında, gaz maskesi kullanılmadan temizlik yapılması/ toz maskesi kullanılmadan kesme işlemi yapılması.	Zehirlenme, bilinç kaybı, solunum yolu rahatsızlıkları.	Yakıt tankı, havalandırılmaktadır. Ancak temizlik için kullanılan kimyasal maddelere direk maruziyet olup havalandırma sistemi yeterli değildir. Yakıt tankı gibi kapalı alanlarda kimyasal madde ile işlerde gaz maskesi kullanılmalıdır.	Sık sık	Orta	8
YKT TNK- 32	Yakıt tankında temizlik yapan çalışanların kişisel temizliklerine dikkat etmemesi.	Cilt hastalıkları, cilt tahrişleri, solunum yolu rahatsızlıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Mola verildiğinde veya çalışma sonlandırıldığında çalışanların temizlenmesi için uygun temizlik malzemeler sağlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 33	Yakıt tankında kimyasal maddeler ile temizlik esnasında sigara içilmesi.	Patlama, yangın, yanma.	Yakıt tankında temizlik yapan çalışanların iş sırasında sigara içmesi yasaklanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 34	Kesme esnasında çıkan metal tozları ile zehirli gazların solunması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Fanlar kullanılarak oluşan metal tozları ve zehirli gazlar ortamdan uzaklaştırılmaya çalışılmıştır. Ancak fan yanlış konumlandırılmış ve çalışan kesme işlemini gerçekleştirirken malzemeye yaklaşarak maruziyeti artırmaktadır. Fan doğru şekilde konumlandırılmalı veya salyangoz tipli fanlar kullanılmalı, çalışanlar toz maskesi ve şaloma ile kesme işlemi sırasında malzemeye yaklaşmadan, kesme işlemini yapması konusunda uyarılmalıdır.	Ara sıra	Orta	6
YKT TNK- 35	Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin bulunmaması veya havalandırma fanının yanlış konumlandırılması.	Zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Fanlar kullanılarak oluşan metal tozları ve zehirli gazlar ortamdan uzaklaştırılmaya çalışılmıştır. Ancak fan yanlış konumlandırılmış ve çalışan kesme işlemini gerçekleştirirken malzemeye yaklaşarak maruziyeti artırmaktadır. Fan doğru şekilde konumlandırılmalı veya salyangoz tipli fanlar kullanılmalı, şaloma ile kesme	Ara sıra	Orta	6

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
			işlemini yapan personel, malzemeye yaklaşımdan kesme işlemini yapması konusunda uyarılmalıdır.			
YKT TNK- 36	Fanların sürekli çalıştırılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme, solunum sistemi hastalıkları, bilinç kaybı, baş dönmesi.	Şaloma ile kesme sırasında ve kaynak işlemleri sırasında fanlar sürekli çalıştırılarak havalandırılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 37	Şaloma ile kesme işlemi sırasında yanmaya dayanıklı eldiven kullanılmaması.	Yanma.	Kesme işlemi sırasında, çalışanlar yanmaz eldiven kullanmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 38	Şaloma ile kesme işlemi sırasında göz koruyucu kullanmamak veya uygun göz koruyucusu kullanmamak.	Göz rahatsızlıkları.	Şaloma ve kaynak kullanılırken 4 veya üzeri numaralı koruyucu gözlük kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 39	Şaloma ile kesim sırasında ısınan parçaya temas edilmesi.	Yanma.	Kesme işlemi sırasında, çalışanlar yanmaz eldiven ve tek parça kalın iş kıyafeti kullanmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 40	Şalomayı kullanmayı bilmeyen kişinin kullanması ya da şaloma ağzının düzgün seçilmemesi	Yanma, iş ekipman hasar, postaların hasar görmesi	Şaloma, mesleki eğitime sahip kişiler tarafından kullanılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 41	Kesme işlemini yapan operatörün dikkatsizliği.	Patlama, yanma veya malzemeye zarar vermesi.	Şalomayı kullanırken, çalışanların dikkatsiz davranışlarına rastlanmamıştır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 42	Oksijen ve propan hortumlarının standart dışı olması, zamanla yıpranması ve doğru bağlantıların yapılamaması.	Patlama, yangın.	Kullanılan hortumlarda herhangi bir yıpranma bulunmamakta olup farklı renklindedir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 43	Oksijen ve propan tesisatlarına uygun tanımlama yapılmaması.	Patlama, yangın.	Tüplerin tanımlamaları doğru şekilde yapılmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 44	Şaloma hortumlarının ile elektrik kabloların birbirine dolanması.	Yangın.	Elektrik kabloları ile oksijen hortumlarına ark sıçraması karşı birbirine temas ettirilmeden farklı yerlerden çalışma alanına verilmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 45	Şalomanın kontrol edilmeden işe başlanması.	Patlama, yangın.	Şaloma kontrol edilerek işe başlanmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 46	Şaloma tüplerinin çalışmanın yapıldığı kapalı alana indirilmesi.	Patlama, yangın.	Şaloma tüpleri güvertede, çalışma yapılmayan alanda sabitlenmiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 47	Şaloma tüplerinin ve kafesinin sabitlenmemesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma tüpleri kafes içinde sabitlenmiş ve kafes ayakları kilitlemiştir.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 48	Şaloma hortumlarının kontrolsüz çekilmesi.	Şaloma tüplerinin düşmesi sonucu patlama.	Şaloma hortumları yeteri kadar uzundur.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 49	Şalomanın geri sızdırmaz çek valflerinde kaçak olması.	Patlama, yangın.	Çek valflerin dolum sırasında kontrolleri yaptırılmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1

Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK- 50	Ortam sıcaklığının çalışanların yaptıkları işe ve harcadıkları fiziksel güce uygun olmaması.	Dikkatsizlik/kan dolaşımının zorlanması.	Havalandırma ile ortamdaki zehirli gazlar ve sıcaklık bertaraf edilmektedir. Ancak sıcak havalarda havalandırma sıcaklığı düşürmeye yetmemektedir. Çalışanlara dinlenme araları verilmelidir.	Sık sık	Hafif	4
YKT TNK- 51	Oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin periyodik aralıklarla yapılmaması.	Patlama, yangın, zehirlenme.	Ortam ölçümleri çalışma esnasında periyodik aralıklarla yapılmaktadır. Ayrıca molalarda ve iş değişikliklerinde de ölçümler tekrarlanmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK- 52	Kesilen yakıt tankı perdelerinin el ile kaldırılıp taşınması.	Yanma, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Kesilen perdeler, ekipman yardımıyla kaldırılıp taşınmalıdır. Taşıma işlemi yapılırken ısıya dayanıklı eldiven kullanılmalıdır.	Çok seyrek	Orta	4
YKT TNK- 53	Havalandırma ekipmanının çalışır vaziyette taşınması.	Uzuv kaybı.	Fanlar kapalı halde taşınmaktadır.	Çok seyrek	Hafif	1

YAKIT TANKINDAN ÇIKIŞLARDA						
Kod	Tehlike	Risk	Alınması Gereken Önlemler / Açıklamalar	Olasılık (A)	Risk Potansiyeli (B)	Risk Sınıflandırması A*B
YKT TNK-54	Şalomanın mola sırasında ya da kullanılmadığı zaman ambarda bırakılması.	Yangın.	Kullanılmayan şalomalar emniyete alınarak yakıt tankından çıkarılmıştır. Ayrıca şaloma tüpleri kapatma valfleri ile kapatılarak güvenli bir yerde kilitlenmiştir.	Sık sık	Orta	1
YKT TNK-55	Şalomanın emniyete alınmadan, güvensiz şekilde taşınması, indirilmesi veya kaldırılması.	Yangın, yanma.	Şalomanların emniyetli şekilde taşındığı görülmüştür.	Sık sık	Orta	1
YKT TNK-56	Atıkların taşınması.	Kimyasal maddelere maruziyet sonucu cilt ve solunum yolu rahatsızlıkları.	Kimyasal atıklar ile metal atıkları farklı atık kaplarında depolanmış olup vinçler yardımıyla uygun KKD ler kullanılarak taşınmıştır.	Çok seyrek	Hafif	1
YKT TNK-57	Havalandırma ekipmanlarının taşınması.	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.	Fanlar calaskar yardımıyla ambardan çıkarılmalıdır.	Çok seyrek	Hafif	1

KAPALI ALAN ÇALIŞMA İZİN PROSEDÜRÜ

Tersanelerde, gemilerin kapalı alanlarında yapılacak her türlü çalışmada, kapalı alan çalışma prosedürünün uygulanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Hazırlanan kapalı alan çalışma prosedürü, sıcak ve soğuk çalışma gibi kapalı alanlarda yapılacak her türlü iş düşünülmüşdür. Eksik görülen hususlar eklenebilir, yapılan işin niteliğine göre değiştirilebilir veya çıkarılabilir.

Çalışma yapılacak geminin adı, kapalı alan ve yeri detaylı bir şekilde tanımlanmalıdır.	
GEMİNİN ADI	
ÇALIŞMA YAPILACAK KAPALI ALAN VE YERİ	

Gemilerin kapalı alanlarında yapılan çalışmalarda, farklı işverenler tarafından, farklı işler yapılmaktadır. Yapılan farklı işlerden kaynaklı tehlikelerin oluşmaması için kapalı alanlarda çalışacak firmalar, yapılacak işlerin tümü hakkında bilgilendirilmelidir. Yapılacak işler için sıralanmalı ve çalışma izin süreleri belirlenmelidir. Her firma kendi yapacağı iş başlangıcında, gerekli ortam ölçümlerini gerçekleştirilmeli ve ölçüm zamanı ile sonuçlarını kaydetmelidir. Ayrıca işe uzun süre ara verildiği durumlarda ölçüm yapılmadan tekrar işe başlanmamalıdır. Çalışma esnasında oksijen azalması, tehlikeli gaz birikmesi vb. tehlike arz eden durumlar için periyodik ölçümler yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

ÇALIŞMA YAPACAK FİRMALAR	ÇALIŞMANIN CİNSİ	İZİN SÜRESİ	ÖLÇÜM TARİHİ VE SONUÇLARI	İZİN SÜRESİ

PERİYODİK ÖLÇÜM ARALIĞI	
--------------------------------	--

Kapalı alanlarda çalışmalarda, kapalı mahallere kimlerin olduğunun bilinmesi ve kapalı mahallere izinsiz girişin engellenmesi hayati önem taşımaktadır. Kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce, iş güvenliğinden sorumlu kişiler görevlendirilerek, kapalı alanlarda kimlerin çalışacağı belirlenmelidir. Kapalı alanlarda çalışacak kişilere, kapalı alanda çalışma

yapılacağı ve ortamda bulunabilecek tehlikeler hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca çalışmalara katılmayacak, kapalı alana girmeden, sadece kapalı alanlarda çalışanlara gözlemcilik yapacak kişiler görevlendirilmelidir. Acil durumlarda görevli, İşyerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğe uygun, personel görevlendirilmeli ve görevlendirilen çalışanlara bilgi verilmelidir.

GÖZLEMCİLER	
KAPALI ALANDA ÇALIŞANLAR	
ACİL DURUMLARDA GÖREVLİ KİŞİLER	
İŞ GÜVENLİĞİNDEN SORUMLU KİŞİLER	

Gemilerin kapalı alanlarında yapılan çalışmalarda, işe başlamadan önce Gemi Ve Deniz Araçlarının İnşa, Tadilat, Bakım, Onarım Ve Söküm İşlemlerinde Gazdan Arındırma Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak gazdan arındırma uzmanı tarafından gaz ölçümleri yapılmalıdır. Gazdan arındırma uzmanından, onay alındıktan sonra işe başlanmalıdır. Ayrıca iş esnasında gaz ölçümü yapılmalı ve ölçümü yapacak çalışanlar görevlendirilmelidir. Gazdan arındırma uzmanı ile gaz ölçümü yapacak diğer kişilerin isimleri, ölçüm zamanı ile sonuçları kayıt altına alınmalıdır.

GAZ ARINDIRMA UZMANI	ÖLÇÜM ZAMANI VE SONUÇLARI	İMZA
GAZ ÖLÇÜMÜ YAPAN KİŞİLER		

Çalışmaya başlamadan önce, kullanılacak tüm ekipmanlar belirlenmeli ve hasarsızlığı kontrol edilmelidir. Ekipmanların kontrolü için sorumlu kişiler görevlendirilmelidir. Hasarlı ekipmanların kullanımının önüne geçilebilmesi için, sorumlu kişilerin onayı alınmadan ekipmanlar kullanılmamalıdır.

KULLANILMASI GEREKEN KKD'LER	

YANGIN SÖNDÜRÜCÜ EKİPMANLAR	
HAVALANDIRMA EKİPMANLARI	
AYDINLATMA EKİPMANLARI	
UZATMA KABLOLARI	
DİĞER EKİPMANLAR	

EKİPMANLARI KONTROL EDEN KİŞİLER	KONTROL EDİLEN EKİPMAN	ONAY-İMZA

Gemilerin kapalı alanlarında çalışmaya başlamadan önce, ortamdaki tehlikelerin belirlenmesi gerekmektedir. İş güvenliği uzmanı veya iş güvenliğinden sorumlu kişiler tarafından aşağıdaki kontrol listesi uygulanmalıdır. Eksik görülen hususlar ise ortam gözetiminde tespit edilen tehlikeler tablosuna doldurulmalıdır. Tespit edilen tehlikeler için alınan veya alınması gereken önlemler belirlenmeli ve önlemleri almakla sorumlu kişiler tayin edilmelidir.

KONTROL LİSTESİ	KONTROL EDİLDİ
Kapalı alanlarda bulunan tehlikeler hakkında çalışanlar bilgilendirildi.	
Kullanılacak kimyasalların tehlikeleri hakkında çalışanlar bilgilendirildi.	
Kapalı alanlar tehlikeli sıvı ve gazdan temizlendi.	
Kapalı alan havalandırıldı.	
Gaz ölçümleri yapıldı.	
Acil kaçış yolları belirlendi, kaçış yollarını gösteren uyarıcılar asıldı ve çalışanlar bilgilendirildi.	
Uyarı işaret ve levhaları yerleştirildi.	
Kapalı alan menholleri ve açıklıkları güvenli şekilde çevrelendi.	

ORTAM GÖZETİMİ SONUCU TESPİT EDİLEN TEHLİKLER	ALINAN ÖNLEMLER	ÖNLEMLERİ ALMAKTA SORUMLU KİŞİ

AÇIKLAMALAR

--

Kapalı alan çalışma izin prosedürü uygulandıktan sonra, kapalı alanlarda çalışma izni verilebilir. Çalışma izni gazdan arındırma uzmanı, iş güvenliği uzmanı ve firma yetkilisi tarafından imzalandıktan sonra çalışmaya başlanabilir. Çalışma izin prosedürü, uygun şekilde doldurulmadığı veya imzaların eksik olduğu durumlarda, çalışma izni geçersiz olup, kapalı alanlarda çalışma yapılamaz.

GAZDAN ARINDIRMA UZMANI	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI	YETKİLİ KİŞİ



**GEMİ BAKIM-ONARIM TERSANELERİNDE
KAPALI ALANLARDA YAPILAN ÇALIŞMALAR İÇİN
KONTROL LİSTESİ**

AMAÇ

- ◆ Bu kontrol listesi, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete`de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca gemi bakım-onarım sektöründe kapalı alanlarda yapılan çalışmalar için risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi sürecinde yol göstermek amacıyla hazırlanmış taslak çalışmadır.
- ◆ Kontrol listesi doğru bir şekilde uygulanıp, uygun olmadığını değerlendirdiğiniz konularda gerekli önlemler alındığı takdirde işyerleriniz, sadece çalışanlar için değil müşteriler için de sağlıklı ve güvenli hale gelecektir.
- ◆ Bu kontrol listesinin ihtiyaca göre geliştirilip doldurulması belirli aralıklarla güncellenmesi ve alınması öngörülen tedbirlerin yerine getirilmesi bakımından faydalı olacaktır.

İZLENECEK YOL

1. Bu kontrol listesi, risk değerlendirmesi çalışmalarınıza yön vermek üzere hazırlanmış olup ihtiyaca göre detaylandırılabilir. İşyerinizi ilgilendirmeyen kısımları, kontrol listesinden çıkarabilir veya farklı tehlike kaynakları olması halinde ise ilaveler yapabilirsiniz.
2. Kontrol listesinde, kapalı alanlarda çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği açısından olması/yapılması gerekenler konu başlığı ile birlikte cümleler halinde verilmiştir. Cümledeki ifade; işyerinizde gözlemediğiniz duruma uyuyorsa "evet", uymuyorsa "hayır" kutucuğunu işaretleyiniz. "Hayır" kutucuğunu işaretleyerek doğru olmadığını düşündüğünüz her bir durum için alınması gereken önlemleri ilgili satırdaki karşılığına yazınız. Alınması gereken önlem ile ilgili sorumlu kişiler ve tamamlanacağı tarihi belirtiniz.
3. Çalışanlar, temsilcileri ve başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar ve bunların işverenlerini; sağlık ve güvenlik riskleri ile düzeltici ve önleyici tedbirler hakkında bilgilendiriniz.
4. Alınması gereken önlemlere karar verirken; risk faktörünün tamamen bertaraf edilmesi, tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi ve risk faktörleri ile kaynağında mücadele edilmesi gerekmektedir.
5. Önlemler uygulanırken toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmeli ve uygulanacak önlemlerin yeni tehlikelere neden olmaması sağlanmalıdır.

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GENEL & TERTİP - DÜZEN VE HİJYEN	Çalışmaya başlamadan önce iş prosedürleri hazırlanıyor mu?					
	Kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce kapalı alan çalışma izni düzenleniyor mu?					
	Kapalı alanların girişlerinde tehlikeleri gösteren uyarı işaret ve levhaları ile gaz ölçüm değerleri bulunuyor mu?					
	Kapalı alana giriş ve çıkışları gösterir plan bulunuyor mu?					
	Planlar yok ise kapalı alanların giriş ve çıkışları belirleniyor mu?					
	Kapalı alanlara menhollerinin dar ve yükseklik farkının olması durumunda yüksekten düşmeyi önleyici sistemler kullanılıyor mu?					
	Menhollerin etrafı güvenli şekilde çevriliyor mu?					
	Kapalı alanlarda çalışmalarda gözlemci bulunduruluyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Kapalı alanlarda 24 Voltluk expuf malzemedden yapılmış lambalar ile yeterli aydınlatma sağlanıyor mu?					
	Kapalı alanlarda sigara içilmesi yasaklanmış ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmiş midir?					
	Çalışanlar, işlerini bitirdikten sonra ekipmanları yerlerine yerleştiriyor mu?					
	Kapalı alanlarda hijyen açısından gerekli şartlar sağlanmış ve çalışanlar kişisel temizliklerine dikkat ediyorlar mı?					
	Zemine su, yağ vb. katı/sıvıların dökülmesi/atılması durumunda kayıp düşmenin veya yanmanın önlenmesi için zemin düzenli olarak temizleniyor mu?					
	Kapalı alanlara çekilen hortumlar ile elektrik kabloları takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılıyor mu?					
	Kimyasal ve metal atıkları düzenli aralıklarla, uygun şekilde toplanıyor mu?					
	Ortam sıcaklığı çalışanların yaptıkları işe ve					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	harcadıkları fiziksel güce uygun mu?					
PATLAMA, YANGIN, ZEHİRLENME VE ACİL DURUMLAR	Kapalı alanda çalışmaya başlamadan önce, oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümlerinin yapılıyor mu?					
	Ölçümler kapalı alana girilmeden veya uygun KKD kullanılarak yapılıyor mu?					
	Ölçümler, uzman kişiler tarafından yapılıyor mu?					
	Kapalı alanlara girişlerde, sorumlu personellere bilgi veriliyor mu?					
	Bitişik alanlar ile borulardan tehlikeli madde sızıntısı olup olmadığı kontrol ediliyor mu?					
	Tehlikeli madde taşıyan borular ile bitişik alanlar tehlikeli maddelerden arındırılıyor ve borular körleniyor mu?					
	Kapalı alandaki zehirli gazların ve tozların çekilmesi için uygun havalandırma ekipmanı bulunuyor mu?					
	Var ise havalandırma ekipmanlarının kontrolleri düzenli aralıklarla yaptırılıyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Havalandırma ekipmanı uygun konumlandırılıyor mu?					
	Havalandırma ekipmanı devamlı çalıştırılıyor mu?					
	Oksijen, zehirli, patlayıcı ve uçucu gazların ölçümleri periyodik aralıklarla yapılıyor mu?					
	Yangından korunmak için gerekli tedbirler alınmış mı?					
	Acil durumlarda kapalı alanlardan kaçış yolları belirlenmiş mi?					
	Kaçış yollarını gösteren acil durum levhaları uygun yerlere yerleştirilmiş ve ışıklandırılması sağlanmış mı?					
	Kaçış yollarının üstüne malzeme, ekipman koyulması engellenmiş ve çalışanlar bu konuda uyarılmış mı?					
	Çalışanlar, acil durumlarda ne yapması gerektiği konusunda bilgilendiriliyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ELEKTRİK	Çalışmaya başlamadan önce uzatma kabloları kontrol ediliyor mu?					
	Kullanılan jeneratörlerin periyodik kontrolleri yapılıyor mu?					
	Çalışmalar jeneratörler kapalı alana indirilmeden yapılıyor mu?					
	Jeneratörler ile elektrik panoları kilitlemiş ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmiş mi?					
	Açıkta/yük altında kablo bulunması engellenmiş ve prizlerin sağlamlığı düzenli olarak kontrol ediliyor mu?					
	Ekipmanlara su veya diğer sıvıların temas etmesi engelleniyor mu?					
	Jeneratörün altına ve önüne yalıtkan paspas seriliyor mu?					
	Elektrikle çalışan tüm makinelerin gövde koruma topraklaması yapılıyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
MAKİNELER, EL ALETLERİ VE YARDIMCI EKİPMANLAR	Kapalı alanlarda ölçüm ve çalışma esnasında çalışanlara iletişim aracı veriliyor mu?					
	Ölçüm cihazı periyodik kontrolleri ve kalibrasyonu yapılıyor mu?					
	Ölçüm cihazı temiz havada açılıp kapatılıyor mu?					
	Havalandırma ekipmanının periyodik kontrolleri düzenli olarak yapılıp çalışmaya başlamadan önce kontrol ediliyor mu?					
	Çalışmaya başlamadan önce hortumlar ve uzatma kablolarında deforme olup olmadığı kontrol ediliyor mu?					
	Kaynak, şaloma, temizlik tabancası ve raspa-boya hortumları standartlara uygun mu?					
	Kaynak ve şaloma tesisatları için uygun tanımlama yapılıyor mu?					
	Kaynak ve şaloma tüpleri sabitlenerek hortumlarının kontrolsüz çekilmesi ve tüplerin düşmesi engelleniyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Çalışmaya başlamadan önce, kaynak ve şaloma tüplerinin sızdırmazlığı ile çek valfleri kontrol ediliyor mu?					
	Taşlama makinesi vb. makine veya el aletleri ile çalışılırken muhafazasız ve gözlüksüz çalışılması engelleniyor mu?					
	Kaynak ve şaloma ağızları ile temizlik ve raspa-boya tabancalarının düzenli olarak temizlenmesi ve kullanılmadığı zamanlarda uygun biçimde muhafaza edilmesi sağlanıyor mu?					
	İşveren, makine koruyucularının çalışanlar tarafından uygun olarak kullanıp kullanılmadığını kontrol ediyor mu?					
	Hava tankları üzerinde gerekli güvenlik tertibatları mevcut ve çalışır halde bulunuyor mu?					
	Elektrikli ekipmanlar düzenli olarak kontrol ediliyor, bozuk veya arızalı ekipmanların kullanımı engelleniyor mu?					
	Çalışanlar, elektrikli aletlerin güvenli kullanımları hakkında bilgilendiriliyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Hava tankı, kompresör vb. patlamaya neden olabilecek donanımlar da dahil imalatçının talimatları doğrultusunda tüm makinelerin günlük bakımları ve periyodik kontrolleri yapılıyor mu?					
	İş ekipmanlarının kullanımı, bakımı, onarımı için yazılı talimatlar mevcut mu?					
KİMYASALLAR	Tehlikeli kimyasallar yerine tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanların kullanımı sağlanıyor mu?					
	Çalışma ortamında kullanılması gerekli kimyasal madde miktarından fazlasının işyerinde bulundurulması önleniyor mu?					
	Kullanılan kimyasalların kapalı alanlarda kullanılması ve taşınması konusunda gerekli güvenlik tedbirleri alınıyor mu?					
	Temizlik ve boya işleri sırasında çalışanların boya, pigment, çözücü ve bağlayıcılar, yapıştırıcılar gibi tehlikeli kimyasallara maruziyetlerini/teması önlemek için tedbirler alınıyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Kimyasal maddelerle çalışırken uygun önlemleri alınıyor mu?					
	Kimyasallar için imalatçı, ithalatçı veya satıcılardan sağlanan güvenlik bilgi formları (MSDS) işyerinde mevcut mu?					
	Çalışanlar, kullanma kılavuzu bulunmayan ya da kullanma talimatı henüz hazırlanmamış tehlikeli kimyasalları kullanmamaları konusunda talimatlandırılıyor mu?					
	Kimyasalların üzerinde uygulama yöntemi, kullanılacak koruyucu ekipman ve zararlarını gösteren etiketler mevcut mu?					
	Tehlikeli kimyasalları ortam havasından bertaraf etmek için havalandırma sistemi mevcut mu?					
	Tehlikeli kimyasallar ile yapılan çalışmalar sırasında kişisel koruyucu donanımlar (maske, eldiven vb.) kullanılıyor mu?					
	Atıklar güvenli şekilde kapalı alandan uzaklaştırılıyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GÜRÜLTÜ	Gürültünün yok edilemediği veya yeterince azaltılmadığı durumlarda çalışanların kişisel koruyucu donanımları kullanması sağlanıyor mu?					
ELLE TAŞIMA	Çelik profiller, sac vb. elle taşınmayacak kadar ağır yüklerin çalışanlarca kaldırılması engelleniyor mu?					
	Havalandırma ekipmanı mekanik yardım ya da dengeli şekilde birden fazla kişi tarafından taşınması sağlanıyor mu?					
	Yüklerin elle taşınmasından kaynaklanabilecek kas iskelet sistemi hastalıklarına karşı çalışanlar bilgilendiriliyor mu?					
ERGONOMİ	Çalışanların uzun süre aynı pozisyonda veya fiziksel anlamda zorlayıcı çalışmaları (ağır yük kaldırma dahil) engelleniyor mu?					
	Fazlaca yukarıya uzanmayı veya aşağıya eğilmeyi gerektiren işlerde çalışanların uzun süre hareketsiz ve aynı pozisyonda kalması engelleniyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Çalışanların işlerini yaparken çok uzak mesafelere uzanmak zorunda kalmaları engelleniyor mu?					
KKD	Kaynak ve şaloma ile çalışmalarda parça sıçraması ve ışıklardan korunmak için çalışanlara uygun göz koruyucuları veriliyor ve çalışanların göz koruyucularını kullanımı sağlanıyor mu?					
	Sıcak metallere temas edildiğinde çalışanların yanması engelleyecek uygun yanmaz eldivenler veriliyor ve çalışanlarca kullanımı sağlanıyor mu?					
	Kimyasal maddeler ile temizlik ve raspa-boya sırasında çalışanların zararlı kimyasalları ve tozları teneffüs etmelerini önleyen hava beslemeli solunum maskeleri ile kimyasalların göze temasını engellemek için uygun göz koruyucuları veriliyor mu?					
	Yüksekte çalışma sırasında çalışanlara emniyet kemeri veriliyor bunların çalışanlarca kullanımı sağlanıyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Gürültülü ortamlarda çalışanlar için uygun kulak koruyucular temin edilmiş ve bunların çalışanlarca kullanımı sağlanıyor mu?					
	Ağır malzeme veya parçaların düşmesi veya devrilmesi nedeniyle meydana gelebilecek ayak yaralanmalarını önlemek amacıyla çalışanlara, çelik burunlu uygun iş ayakkabısı temin ediliyor ve çalışanlarca kullanılması sağlanıyor mu?					
PSİKOSOSYAL ETKENLER	Çalışanlar; yetki, sorumluluk ve çalışma hedeflerini net olarak biliyor mu?					
	Çalışanların mesai saatleri mevzuata uygun olarak düzenleniyor mu?					
	İşlerin psikolojik baskı altında olmadan, uygun süre ve hızda gerçekleştirilmesi sağlanıyor mu?					
KAZALAR VE HASTALIKLAR	Çalışanların işe giriş raporları ve periyodik kontrolleri yaptırılıyor mu?					
	İşyerinde gürültülü alanlarda çalışanlar için işitme testleri, ekranlı araçlar ile çalışanlar için ise oftalmolojik testler işyeri hekimi tarafından öngörülen periyotlarda yaptırılıyor mu?					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	Çalışanların tetanoz aşılı tamamlanmış mı?					
	Kaynakla yapılan çalışmalarda oluşan dumandan korunma konusunda çalışanlar bilgilendiriliyor mu?					
EĞİTİM VE BİLGİLENDİRME	Çalışanlara (çıraklar ve genç çalışanlar da dahil olmak üzere) genel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi veriliyor mu?					
	Çalışanlara gemilerde nerelerin kapalı alan olduğu ve kapalı alanlardaki tehlikeler ile alınması gereken önlemler konusunda eğitim verilmiş mi?					
	Çalışanlar, yaptıkları iş konusunda eğitilmiş ve yönlendiriliyor mu?					
	Çalışanlar, kimyasalların tehlikeleri, güvenli kullanımı, saklanması ve taşınmasında konularında eğitiliyor mu?					
	Bütün çalışanlar, makinelerin güvenli kullanımı konusunda eğitiliyor mu?					
	Çalışanlar, işverence sağlanan kişisel koruyucu donanımların doğru kullanımını konusunda					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
	eğitiliyor mu?					
	Çalışanlar, ortamdaki kaynak ve kesimden oluşan gazların uzaklaştırılması için kurulan havalandırma sisteminin nasıl kullanılacağı konusunda bilgilendiriliyor mu?					
	Mamul profiller veya üretimde kullanılan malzemeleri indiren/taşıyan personele elle taşıyabileceği maksimum yük konusunda eğitim veriliyor mu?					
	Eğitim ve bilgilendirme ile ilgili belgeler kayıt altına alınıyor ve kayıtlar uygun şekilde muhafaza ediliyor mu?					

*Bu kontrol listesi, 6331 sayılı Kanunun "İşverenin genel yükümlülüğü" başlıklı 4 üncü maddesi birinci fıkrasının (c) bendi uyarınca işverenlerin yapmak/yaptırmak ile yükümlü oldukları risk değerlendirmesi çalışması yerine geçmez ancak çalışma ortamının iyileştirilmesine yönelik adımlar içerir.

