

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

**TERSANELERE TAMİR VE BAKIM AMAÇLI GELEN GEMİLERDE
OLUŞABİLECEK YANGINLARIN İŞ HİJYENİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman ZAMAN

Danışman
Doç. Dr. Oğuz Özyaral

İSTANBUL
Mart 2015

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans
Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:/...../2015

İmza

Ünvanı Adı ve Soyadı
..... Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza

Ünvanı Adı ve Soyadı
..... Üniversitesi

İmza

Ünvanı Adı ve Soyadı
..... Üniversitesi

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans
Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:/...../2015

İmza

Ünvanı Adı ve Soyadı
..... Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza

Ünvanı Adı ve Soyadı
..... Üniversitesi

İmza

Ünvanı Adı ve Soyadı
..... Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	i
İçindekiler.....	ii
Şekiller	v
Tablolar	vi
Semboller ve Kısaltmalar	vii
Önsöz	viii
GİRİŞ	1
1.GENEL BİLGİLER.....	3
1.1. Tersane.....	3
1.2. Gemi Sanayi	4
1.2.1. Gemi İnşa Sanayi.....	4
1.2.2. Gemi Bakım-Onarım Sanayi	5
1.2.3. Gemi Söküm Sektörü.....	6
1.2.4. Gemi Yan Sanayi	8
1.3. İş Sağlığı ve Güvenliği	9
1.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri.....	9
1.5. İş Kazası	10
2. TÜRKİYE' DE TERSANE ENDÜSTRİSİ	12
2.1. Tersanelerde Yürütülen Faaliyetler	12
2.1.1. Tersanelerin Başlıca Bölümleri ve Yapılan İşler.....	12
2.1.2. Tersanelerde Kullanılan Başlıca İş Ekipmanları.....	17
2.2. Dünyada Gemi İnşa Sanayindeki Yangınlar ve İş Kazaları	18
3. TERSANEDEKİ GEMİLERDE ÇIKAN YANGINLAR	19

3.1. Yanma Teorisi.....	19
3.2. Gemilerde Yangına Neden Olan Başlıca Faktörler	19
3.3. Yangın İhbar Sistemleri.....	21
3.3.1. Yangın Tespit ve Alarm Sistemleri	21
3.3.2. Dizayn.....	22
3.3.3. Manuel Yangın Alarm Butonları	23
3.3.4. Dedektör Tipleri.....	24
3.3.5. İyonizasyon Duman Dedektörleri	25
3.3.6. Optik Duman Dedektörleri.....	25
3.3.7. Foto Termal Dedektörler	25
3.3.8. Alev Dedektörleri.....	25
3.3.9. Işın Dedektörleri.....	26
3.3.10. Doğrusal Isı Dedektörleri	26
3.3.11. Dedektörlerin Montajı.....	26
3.4. Yangın Kapıları	27
3.4.1. Yangın Kapıları Yangına Dirençli Bölmelerdeki Kapılar	28
3.5. Yangın Damperleri	28
3.6. Acil Çıkış Yolları	30
3.7. Yük Gemileri ve Tankerlerde Yangın Tedbirleri	32
3.8. Gemi Yangınlarına Müdahale için Kullanılan Araç Gereçler	32
3.8.1. Hortumlar	32
3.8.2. Hortumların Muhafazası ve Saklanması	33
3.8.3. Hortumların Bakımı	33
3.8.4. Nozullar (Lanslar).....	34
3.8.5. Kaplinler ve Kaplin Bağlantıları	37
3.8.6. Yangın Devresi Vanası	38

3.8.7. Yangın Battaniyesi	38
3.8.8. Kişisel Donanımlar	39
3.9. Sabit Söndürme Sistemleri.....	41
3.10. Gemi Yangın Organizasyonu	42
3.10.1. Yangın Röle Talimleri.....	43
3.10.2. Personelin Görev ve Sorumlulukları.....	44
4. GEREÇ ve YÖNTEM	46
5. BULGULAR.....	47
6. SONUÇ/ TARTIŞMA.....	49
7. ÖZET	56
8. SUMMARY.....	57
KAYNAKLAR	58

ŞEKİLLER

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Yangın Alarm Butonu.....	24
Şekil 2. Isı Dedektörü	24
Şekil 3. Optik Duman Dedektörü	25
Şekil 4. Yangın Hortumu.....	33
Şekil 5. Difüzör Nozulu	35
Şekil 6. Küresel Valfli Nozul.....	35
Şekil 7. Turbo Nozul	36
Şekil 8. Yüksek Performanslı Turbo Nozul	36
Şekil 9. Kaplin.....	37
Şekil 10. Yangın Vanası	38
Şekil 11. Yangına Yaklaşma Elbisesi	40

TABLÖLAR

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1. Dedektör Tipine Göre Kapsama Alanı ve Uzaklıkları	27
Çizelge 2. Nozul Tahliye Hızları	37
Çizelge 3. Tespit Edilen Yangın Sayıları.....	47
Çizelge 4. Yangın Sayıları ve Eğitim Düzeyleri.....	48

SEMBOLLER ve KISALTMALAR

SSGSS	Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
SOLAS	Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi

ÖNSÖZ

Çalışmada, tersanelerde iş hijyeni eksiklikleri sonucu çıkan ve çıkabilecek yangınlar incelenerek, tersanelerde çıkabilecek yangınların engellenmesi hedeflenmiştir.

Yüksek lisans tezimin gelişim sürecinde, fikrin doğuşundan çalışmaların sonuçlanmasına kadar her aşamada emeğini esirgemeyen, sürekli önerileri ile yönlendiren danışman hocam Sn. Doç.Dr. Oğuz ÖZYARAL' a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı, yetişmemde emeği geçen ve benden maddi, manevi hiçbir desteği esirgemeyen aileme ithaf ederim.

GİRİŞ

Hızla gelişen teknoloji insan hayatına birçok kolaylık sunarken bir yandan da çalışanlar için çeşitli tehlikeleri beraberinde getirmektedir. Özellikle sanayileşme ile beraber iş kazaları ve işe bağlı hastalıklarda artış olmuştur. Aynı zamanda 20.yüzyıl iş sağlığı ve güvenliği konusunda yoğun çalışmaların başlangıcı olmuştur. Tehlikesiz, sağlıklı ve huzurlu çalışma ortamı, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin benimsenerek uygulanması ile sağlanabilir. Bu uygulama ise iş hijyeninin titizlikle uygulanması sonucu başarıya ulaşabilir. Aynı zamanda İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi işyerinde verimlilik ve kârlılığı doğrudan etkilemesi sebebiyle de işletmeler için önemli bir maliyet unsuru olmaktadır.

Gemi inşa sanayinin temel yapı taşı olan tersanecilik, son yıllarda ülkemizde olağandışı bir büyüme göstererek adından sıkça söz ettiren bir hale gelmiştir. Sektör tüm dünyada yükselen bir eğilim halini alırken ülkemiz tersanelerinin buna katkısı, dünya rekabet koşullarıyla boy ölçüşür nitelik ve kapasitede üretim ve buna bağlı olarak istihdam artışı olmuştur [1]. Türkiye' deki tersanecilik sektörü ağır bir sanayi dalı olduğu için bu sektörün en temel sorunlarından birisi de iş hijyeni kurallarının uygulama güçlüğü ve bu sebeple oluşan iş kazalarıdır. Bu sebeple son yıllarda artış gösteren iş kazalarının insan hayatını tehdit etmesiyle iş sağlığı ve güvenliği kavramının önemi daha da iyi anlaşılmıştır.

İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanabilmesi öncelikle iş hijyeni kültürü ve bilincinin toplumun her kesiminde oluşmasına bağlıdır. Yasalar ve iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında ifade edilen alt düzenlemeler ne kadar iyi hazırlanmış olurlarsa olsunlar, yeterli bilinç oluşturulamamışsa,

kâğıt üzerinde yazılı kurallar olarak kalırlar. Her şeyden önce iş sağlığı ve güvenliğinde koruma ve önleme; çalışma hayatımızın önceliklerinin ilk sırasında olmadan bu alanda ilerlemenin imkânı bulunmamaktadır.

Ülke ekonomisine büyük katkı sağlayan bu sektörün geliştirilmesi ve daha çok büyütülmesi gerektiği konusunda şüphe olmamakla birlikte iş kazalarının da önüne geçilmesi gerektiği aşikârdır. Her iki hususu aynı dengede tutabilmek ise oldukça zordur. Sektör büyürken iş kazalarının önüne geçebilmenin başlıca yolu öncelikle eğitimden geçmektedir.

Gemi bakım ve onarım sanayisi dünya genelinde gemi sayısının artmasına paralel olarak gelişme göstermektedir. Mevcut durumdaki kapasite fazlası nedeniyle ucuz işçilik avantajından faydalanan ve düşük fiyatlı bakım ve onarım hizmetleri veren Asya, Baltık ve Karadeniz tersaneleri ile diğer tersaneler arasında rekabet oluşturmaktadır

Bu çalışmada tersanelere bakım amacıyla gelen gemilerde oluşabilecek yangılar iş hijyeni açısından değerlendirilmiştir. İlk olarak gemicilik sektörü ve tersanelerle ilgili gerekli olan tanımlar verilmiş, konunun altyapısı hazırlanmıştır. Sonrasında ise Türkiye' deki tersane endüstrisine değinilmiş ve gemi inşa sanayinde yaşanabilecek olan iş kazaları ve bunların nedenleri tartışılmıştır. Son olarak ta yangın ve gemilerde çıkabilecek olan yangınların müdahale şekilleri anlatılmıştır ve alınabilecek önlemlere de yer verilmiştir.

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Tersane

Tersane; çelik sanayi, makina sanayi, elektrik-elektronik sanayi, boya sanayi ve plastik, ahşap sanayi gibi pek çok sanayi kolu mamullerinin bilim ve teknolojiye dayalı olarak belirli bir sistematik içerisinde bir araya getirilerek birleştirilmesi ile yüzer araçların imal edildiği, aynı zamanda bakım, onarımlarının ve söküm işlemlerinin yapıldığı yerlere denilmektedir. Tersanelerde gemiler çoğunlukla betonarme eğimli kızaklar üzerinde veya düz zeminde inşa edilerek kızakla yada balonlar yardımıyla denize indirilmektedir. İklim şartlarının daha sert olduğu ülkelerde kızaklar kapalı alanlarda bulunurlar. Tersanelerin kötü deniz şartlarından etkilenmemek amacıyla korunaklı haliçlerde ve nehir ağızlarında yerleşik tasarlanırlar [2].

Dünya ticaret hacminin yaklaşık % 95 'i deniz yolu taşımacılığıyla yapılıyor olması, teknik ve ekonomik yönden ömürlü yapılar olan gemilerin önemini açıkça ortaya koymaktadır [2]. Tersaneler de bu bağlamda önemli bir konuma sahiptirler. Gemilerin inşasının, bakım onarım gibi hizmetlerinin yapıldığı yerler olan tersaneler ticaretin ve taşımacılığın bel kemiklerinden biri olan gemicilik sektörünün yapıtaşısıdır. Tersanelerin içinde bulunduğu durum ve orada çalışan kişilerin iş güvenliği de bu bakımdan önem arz etmektedir. Ağır bir iş kolu olan tersaneler ülkeler açısından büyük bir öneme sahiptir.

Ülkemiz tersaneleri; 1995-2001 yılları arasında toplam 836.000 DWT' luk 166 adet geminin, 2002-2007 yılları arasında ise 3.051.000 DWT' luk 443 adet geminin teslimi gerçekleştirmiştir. 2008 yılı Kasım ayı itibariyle 623.950 DWT' luk 79 adet geminin teslimini yapmıştır. Ulaştırma Bakanlığı

resmi internet sitesindeki açıklamalara göre dünya genelinde yeni gemi teslimleri 2008 yılında % 89 büyüme gösterirken, Ülkemizin aldığı yeni gemi siparişleri aynı dönemde % 360 oranında büyümüştür [3].

1.2.Gemi Sanayi

1.2.1. Gemi İnşa Sanayi

Gemi inşa sanayi genel olarak ülkenin ekonomisine, dünya ticaretine ve iş gücüne olan katkısından dolayı önemli bir konumdadır. Yoğun ve ağır işlerin yapıldığı, sermaye yönünden de yüklü miktarda paraların yatırıldığı bu sektör ülkenin ekonomisini direkt olarak da etkileyebilmektedir. Gemi inşa sanayinin girdileri yarı mamuller yani çelik, boru, kablo vb. ürünlerdir. Yan sanayi ürünleri de güverte ekipmanları, paneller ve makine vb. ürünlerdir. Tüm bu ürünler iş gücü ile bütünsel bir ürüne dönüştürülür ve bu da gemi inşa sanayinin faaliyetlerini özetlemektedir.

Gemi inşa sanayi imalat sanayinin bir koludur ve burada hem üretim hem de montaj işlemleri gerçekleştirilmektedir. Gemi inşa sanayinin işlevleri ise aşağıdaki gibidir [4].

- a. Beraberinde yan sanayisini sürükler ve gelişmesini sağlar,
- a. Teknoloji transferini özendirir,
- b. Döviz girdisi sağlar,
- c. Yabancı sermayeyi teşvik eder,
- d. Ülke savunmasına hizmeti nedeniyle stratejik önem taşır,
- e. Bölgesel ticaretin gelişimi, büyümesi ve güçlenmesine yardımcı olur,
- f. Nitelikli iş gücünü geliştirir,

g. Yan sanayisi ile birlikte 1 / 7 oranında istihdam sağlar.

Ülkemizde gemi inşa sanayi; gemi, yat ve bakım onarım tersaneleri; askeri tersaneler ve özel sektör tersaneleri olarak iki grup halinde faaliyetlerini sürdürmektedir. Askeri tersaneler; Gölcük,ve İzmir askeri tersaneleri faaliyetlerini sürdürmekte iken kamuya ait Pendik Tersanesi ile İzmir Alabey tersaneleri 17 Ağustos Gölcük depreminden sonra Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'na devredilmiştir. Askeri tersaneler Gölcük Tersane Komutanlığı, İstanbul Tersane Komutanlığı, İzmir Tersane Komutanlığı olarak Deniz Kuvvetlerinin İhtiyaçlarına yönelik faaliyetlerini sürdürmektedir.

Özel Sektör Tersaneleri; Faal Durumda Olan Tersaneler ve Yatırım Halinde Olan Tersaneler olarak ikiye ayrılır. ayrılmakta olup faal durumda olanlar 84 adettir. Bu tersanelerin 44 âdeti Tuzla tersaneler bölgesinde olup, 8 adedi Karadeniz Ereğli, 8 adedi Trabzon, 7 adedi Körfez/Kocaeli, 9 adedi Yalova'da, 2 adedi Çanakkale'de, diğerleri Hatay, Kastamonu, Ordu, Sakarya ve Samsundadır. Yatırım Durumunda olanlar ise; Denizcilik Müsteşarlığının Planlamaları dâhilinde Yalova'da 38, Adana İli sınırları içinde 6, Çanakkale ili sınırları içine 5, Samsun'da 4, Balıkesir sınırları içinde 3, Ordu'da 2, Kastamonu'da 2, Trabzon'da 1, Sinop'ta 1, Mersin'de 1, İzmir'de 1 adet olmak üzere toplam 65 adet tersanenin yatırımları devam etmektedir [5].

1.2.2. Gemi Bakım-Onarım Sanayi

Gemi bakım ve onarımı deniz şartlarından dolayı deforme olmuş gemilerin kurallara uygun şekilde yeniden onarılması işlemidir. Gemiler korozyon ve erozyon sebebiyle ve yapmış oldukları kazalar sebebiyle kimi zaman kullanılamaz hale gelmektedirler. Bu gibi durumlarda gemi bakım ve

onarım sanayi gemileri kurallara uygun şekillerde ve gerekli güvenlik tedbirleri alınarak gemileri onarma işlemini üstlenmektedirler. Gemi bakım onarım sanayi dünya üzerindeki gemilerin sayısına paralel olarak gelişmektedir.

Düşük taşımacılık ücretlerinin olduğu zamanlarda gemi sahipleri masraflarını indirmek için ucuz bakım hizmetlerini tercih edebilmektedirler. Taşımacılık ücretlerinin yüksek olduğu dönemlerdeyse gemilerinin hizmet dışı kalmamaları için kısa sürede bakım yapabilecek tersaneleri tercih etmektedirler. Gemi bakım ve onarım faaliyetlerinde toplam maliyetin % 60'ı işçilik, % 20'si malzeme ve % 20'si diğer masraflardan oluşmaktadır. Fiyat tamamen piyasa şartlarına bağlı olarak belirlenmektedir. Sektörde çeşitli ülkelere yayılmış tersaneleri bulunan büyük şirketler, müşterilerine dünyanın çeşitli yerlerinde servis imkânı verebildikleri için tercih edilebilmektedir [6].

Gemi bakım onarım sektöründe geminin bakımının nasıl yapıldığı anında yanıt vermemektedir. Bu sebeple geminin bakımını ve onarım hizmetini veren tersanenin kalitesi müşteri ikinci kez bakım ve onarım yaptırmaya geldiğinde anlaşılmaktadır. Gemi bakım onarım sanayilerinin buldukları konular ne kadar stratejik olarak belirlenirse gemileri çekme ihtimali artmaktadır. Bunun sebebi ise gemiler onarıma ihtiyaç duyduklarında kendilerine coğrafi olarak hangi tersane işletmesi yakın ise onu tercih etmektedirler ve bu durumda tersanelerin konuları oldukça önemlidir.

1.2.3. Gemi Söküm Sektörü

Gemiler zamanla oldukça aşınırlar ve artık kullanılamaz hale gelirler. Bu hale gelmiş gemilerin geri dönüşümü sağlanarak tekrar kullanılabilir hale getirilmektedir. Gemi söküm işlemleri fiziksel özelliklerini yitiren

gemilerde uygulanmasının yanı sıra aynı zamanda kazalar, teknolojik gelişmeler veya yeni çıkan kuralların geminin işleyişine mani olduğu durumlarda da gerçekleşmektedir. Söküm işlemi esnasında gemilerden elde edilen çelik geri kazanılarak yeni çelik üretiminde kullanılmakta, gemilerden çıkarılan makineler ve teçhizatlar ise onararak ve bakımı yapılarak başka gemilerde kullanılırlar.

Gemi sökümü işleri dünyada ağırlıklı olarak Hindistan, Çin, Bangladeş, Pakistan ve Türkiye’de gerçekleşmektedir. Gemi söküm sanayiden elde edilen malzemeler İzmir’in Aliağa ilçesinde bulunan demir çelik fabrikalarına demir hammadde olarak gitmektedir.

Ülkemiz gemi söküm tesislerinin Çin ile rekabet edebilmektedir. Ancak Güney Asya ile sadece küçük gemi tiplerinde rekabet edebilmektedir. Geminin konumu Avrupa dışında Amerika veya Uzak Doğu’da ise, ülkemizde bulunan gemi söküm tesislerinin rekabet edebilmesi mümkün değildir. Mevcut söküm fiyatları ve işçilik ücretleri ile Türkiye’nin Bangladeş, Hindistan, Pakistan ile rekabet edebilmesi çok zordur. Çevre ve insan sağlığına maksimum önem veren, uluslararası kurallara uyacak Aliağa bölgesi, önümüzdeki yıllarda, bölgesinde büyük denizcilik şirketlerinin ve devletlerin ilk etapta gemilerini söktürecekleri tek bölge olacaktır. Gemi Söküm Sanayicileri Derneği verilerine göre, yıllık 600.000 ton gemi söküm kapasitesine sahip Aliağa Gemi Söküm Bölgesi, bu konuda dünyadaki üçüncü büyük tesis olarak nitelendirilmektedir. Bölgede 2002 yılında 195.000 ton gemi sökülmüştür. [6].

Gemi söküm sanayilerinin ülke ekonomilerine katkıları oldukça fazladır. Kullanılmayacak olan gemilerdeki çeliklerin tekrar işlenerek yeni ürünler elde edilmesiyle geri dönüşüm sağlanmaktadır. Aynı zamanda gemi

söküm sanayinde binlerce kişi istihdam edilerek insanlar için yeni bir gelir kaynağı olan gemi söküm sanayiler ülke ekonomisine birçok yönden katkı sunmaktadır.

1.2.4. Gemi Yan Sanayi

Geniş manada gemi teçhizatı; (doğrudan yeni gemilerin inşası ile ilgilidir) geminin kabuğu ve üstyapısının ayrılmaz bir parçası olmayan fakat gemilerin düzgün çalışmasını ve inşa edildikleri amacı karşılayabilmesi için gerekli ekipman ve bileşenleri içerecek şekilde düşünülebilir. Genel olarak makinalar, seyir teçhizatı, bağlantı parçaları gibi fiziksel ürünlerin üretilmesini kapsadığı gibi sektör; ilgili mühendislik, kurulum ve devreye alma hizmetlerini de içerebilir [7].

Gemi teçhizatı sektörü, gemilerin (deniz aşırı ve iç sularda çalışan) işletimi, inşası, dönüşümü (conversion) ve bakım-onarımı için gerekli bütün ürünleri ve hizmetleri kapsamaktadır. Gemi üzerinde yer alan yan sanayi ürünleri, hizmetleri ve sistemlerinin değeri, geminin toplam değerinin % 70'ine kadar (krvaziyer gemilerde % 85'ine kadar) çıkabilmektedir. Gemi yan sanayindeki üretim; çelik ya da diğer temel maddelerin üretiminden makine ve tahrik sistemlerinin, yük elleçleme sistemlerinin, genel makine ve ilgili ekipmanlarının, çevre ve güvenlik sistemlerinin, gelişmiş kontrol sistemlerini içeren elektronik ekipmanların, ileri haberleşme ekipmanlarının ve bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi ve arzına kadar geniş bir aralığı kapsamaktadır [8].

1.3. İş Sağlığı ve Güvenliği

Güvenlik sözcüğü; genel olarak “emniyet içinde olma” anlamına gelmektedir. Bu bağlamda güvenlik; bir tehlike karşısında korunmayı, tehlikenin gerçekleşmesi durumunda ise bundan kurtulmayı ifade ettiğinden tehlike sözcüğü ile etkileşim içerisindedir. Dolayısıyla, tehlikenin olmadığı yer ve ortamda güvenlik ihtiyacı da ortaya çıkmayacaktır. Bir diğer anlatımla tehlike, bireylerin istekleri ve iradeleri dışında meydana gelen, beden ve ruh bütünlerine, gelirlerine ve mal varlıklarına zarar vererek yaşamlarının devamını tehdit eden hal ve durumlardır. Tehlike gerçekleştiğinde ortaya çıkan zararlar; “mal varlığının kısmen ya da tamamen yok olması”, “çalışma gücünün kısmen veya tamamen, sürekli ya da geçici olarak kaybedilmesi”, “gelirin sürekli ya da geçici kesilmesi” ile “giderlerinin artması” biçimindedir.

İş güvenliği; işçilerin iş ortamında karşılaşılabilecekleri tehlikelerin, yok edilmesi veya azaltılması için getirilen yükümlülüklerden oluşan teknik kuralların bütünüdür. İş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltan bir bilim dalıdır. Güvenlik kavramının birden çok ifadesi olsa da ortak noktası güvenliği kazaları önleme ve azaltma düşüncesine dayanmasıdır. İş güvenliği, iş ortamı içinde bulunan tehlikelerin en alt seviyeye indirilerek çalışan işçilerin hayatlarının tehlike içinde olmayacağı bir ortam yaratılmasıdır.

1.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri

Çalışma hayatında karşılaşılan iş kazalarına karşı önlem alıp olumsuzlukların önlenmesi, mevcut durumların tespit edilerek analizinin yapılması, analizlerden elde edilen bu riskleri yok etmek için yasal mevzuata uygun prosedürlerin oluşturulduğu ve uygulandığı, yapılan bütün çalışmaların

yazılı olarak ilgili tarafa sunulduğu bir yönetim sistemleri uygulanmaktadır. Bu yönetim sistemlerine “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri” denmektedir.

Sanayileşmenin sonucu olarak iş kazaları oldukça artmıştır ve iş kazaları geçmiş tarihlerde pek önemsenmeyen vakalar olarak nitelenmiştir. Gün geçtikçe işçi ölümlerinin nedenleri araştırılmaya başlanmış ve buna karşı önlemler alınmaya başlanmıştır. İşverenler de yaralanan işçilerin tedavisi için hastane masraflarını karşılamışlar daha sonra bu işin örgütlü yapılabilmesi adına bu oluşumu desteklemişlerdir. Zaman geçtikçe bu tür uygulamaların işçi kazalarına çözüm olmadığı anlaşılmış ve iş güvenliğine verilen önem artmıştır.

İş sağlığı ve güvenliği için hazırlanmış olan standartlarda her ne kadar 18000 sayısal kodu kullanılmakta ise de, ‘İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri’, ISO tarafından, konunun temelde ILO’yu ilgilendirmesi nedeni ile uluslararası standart olarak kabul edilmemiştir. Ama ülkemiz dâhil birçok ülke, kendi ulusal standartlarını yayınlamıştır. Örneğin TS 18001 standardı gibi [9].

1.5. İş Kazası

Teknolojik gelişmeler sonucunda iş kazalarında artış görülmektedir. Teknolojik gelişmelerin yanı sıra bir de üstüne iş hayatında gerekli tedbirlerin alınmaması eklenince iş kazalarında yaralanan veya hayatını kaybeden insan sayısı gitgide artmaktadır. DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) iş kazasını şu şekilde tanımlamaktadır; “İş kazası, planlanmamış, kişisel yaralanmalara, teçhizatın zarar görmesine, açan olaydır.” İş kazası

güvenliksiz fizik-mekanik koşullarla, güvenliksiz kişisel davranışlardan meydana gelen kazalar şeklinde de tanımlanabilir [10].

İş kazalarına bir iş yerinde çalışan işçilerin eğitimlerinin yetersiz olması, çalışma şartlarının ağırlığı, emeklerinin tam olarak karşılıklarını alamadıkları düşüncesi sebep olabilmektedir. İş kazalarını etkileyen birçok faktör vardır ve çalışan işçilerin psiko-sosyal durumları kazalar ile doğrudan ilişkilidir.

Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası (SSGSS) kanununun üçünü bölümü oluşturan 13. Maddesine göre;

İş kazası;

- a) Sigortalının işyerinde bulunduğu esnada,
- b) İşveren tarafından yürütülen iş nedeniyle sigortalı kendi adına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
- c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- d) Emziren kadın sigortalının çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özüre uğratan olaydır. [6].

2. TÜRKİYE' DE TERSANE ENDÜSTRİSİ

2.1. Tersanelerde Yürütülen Faaliyetler

2.1.1. Tersanelerin Başlıca Bölümleri ve Yapılan İşler

Tersanelerde yürütülen faaliyetlerde teknik açıdan çok farklı imalat tipleri kullanılmaktadır. Bu durumun doğal sonucu olarak da tersaneler farklı bölümlerden meydana gelmişlerdir. Tersanelerin başlıca bölümleri: [11].

- a. İdari Bölümler:
- b. Atölyeler:
 - Kesim atölyesi,
 - Pres atölyesi,
 - Boru atölyesi,
 - Kapalı blok imalat atölyesi,
 - Raspa ve Boya atölyesi,
 - Açık blok imalatı alanı,
 - Döşeme atölyesi
 - Torna Tesfiye atölyesi,
 - Marangoz atölyesi,
- c. Depolar:
 - Açık depo sahaları
 - Kapalı depo alanları,
- d. Montaj alanları:
 - Kızaklar (Blok montajı),

e. Yüzen havuzlar ve Kuru havuzlar

Genel anlamda tersanelerin girişinde bir veya daha fazla katlı idare binalar bulunmaktadır. Ön imalatın gerçekleştiği blok imalat sahası genel olarak açık alan şeklinde tanzim edilmiştir. Kızak altları alt işverenlerin işçilerinin genel ihtiyaçlarının karşılanması için oluşturulan bölümlerdir.

Tersanelerin bazıları çok geniş alanlara kuruluyken bazı işletmeler dar alanlarda faaliyet vermektedirler. Tersaneler faaliyet süreçlerinde çok sayıda imalat çeşitleri kullanılmaktadır.

Tersanelerdeki üretimin süreçleri ve iş tanımları şu şekildedir :

a. Dizayn: İnşa edilecek geminin yapısının, teçhizatının belirlenmesi ve bir plan ile yerleştirilerek entegre edilmesi, planda belirtilen süreçlerin nasıl imal edileceğinin belirlenmesi işlevidir,

b. Taşıma: Malzemelerin tersaneye girişinden çıkışına kadar olan süreçlerde malzemenin yer değiştirmesi olarak adlandırılır,

c. Stoklama: Sac ve profillerin boya ve raspa işlemi sonrası uygun alanlarda ve tanımlanmış sayılarda istiflenmesi işlemidir,

d. Kaldırma: İmalat sonrasında oluşturulan blokların birleştirme alanlarında montaj için kaldırılması ve taşınması işlemidir,

e. Taşlama: Montaj ve kaynak esnasında oluşan pürüzlerin, taşlama motoru ile temizlenmesi işlemidir,

f. Raspalama: Boya işlemi öncesi saçlar üzerinde pas, yağ, çapak, vb. istenmeyen materyallerin yüksek basınçlı hava vegrit ile sac üzerinden temizlenmesi ve düzgün bir yüzey elde edilmesi işlemidir,

g. Boyama: İç ve dış yüzeylerine ısıt işlemleri tamamlanmış her tür çelik yüzeye uygulanan yüzey koruma işlemidir,

h. Kesme İşlemi: Gemiği oluşturan parçaların tezgâhlarda ve/veya manüel olarak, yapılan plana göre kesilmesi işlemidir,

i. Ön İmalat: Yeni gemi inşasında ve/veya tamir proseslerinde blok, montaja hazır hale getirilinceye kadar geçen süreç ön imalat işlemidir,

j. Kaynak Ağzı Açma: İmalat öncesi kesilen parçaların kaynak öncesi iyi bir şekilde kaynaması için şekillendirilmesi işlemidir,

k. Kaynak: Gemi saçlarının ve/veya blok haline getirilen parçaların, birleştirilmesidir,

l. Blok Montaj: Panellerin birleştirilmesi ile blok oluşturulma işlemidir,

m. Yangın: Tersanelerde ve gemi üzerinde yapılan çalışmalarda yanma riskini bertaraf etmek için yapılan çalışmaların tümüdür,

n. Elektrik İşlemleri: Gemilere elektrik verilmesi, havuzdaki panolar, gemilere verilen elektrik kabloları, ve hangarlardaki elektrik bakım onarımlarının yapılması işleridir,

o. Bakım Onarım: Tersanede iş makinesi ve araçlarının bakım, onarım ve tamirinin yapılması işlemidir,

p. Donatım İşleri: Geminin ön imalatı bitikten sonra teçhiz, ekipman ve makinelerin yerlerine yerleştirilmesi işlemlerinin tümüdür,

q. Havuzlama: Havuza tamir amaçlı gelen gemilerin su altında kalan kısımlarında yapılması gereken tamir işlemlerini gerçekleştirebilmek için gemilerin yüzen veya taş havuzların içine alınarak "Takarya" adı verilen blokların üzerine oturtulması ile tamir edilmesi işlemidir,

r. Denize İndirme: Kızak üstünde veya düz alanda montajı ve boya işlemleri biten geminin hareket etmesi sağlanarak kaydırılarak yada balonlarla hareket ettirilerek denize indirilmesi işlemidir,

s. İskele Kurma ve Sökme İşlemi: Geminin inşası veya tamiri esnasında yüksek bölgelerde yapılacak çalışmalarını emniyetli bir şekilde yapılabilmesine imkân sağlayan sökülüp, kurulabilen ve belirli miktarlarda ağırlık taşıyabilen iskele yapısına ve bunların gerektiğinde kurulup sökülme işlemidir,

t. Test: Geminin donatım aşamasından sonra makine, ekipmanların ve sistemlerin standartlara uygunluğunu test

etmek ve teslimat öncesinde akredite kuruluşun nezaretinde son testlerin gerçekleştirilmesi işlemidir.

Bu işlerin yanı sıra, gemi ve yat üretiminde gerçekleştirilen ön imalat ve blok imalat aşamasında yapılan işler aşağıda sıralanmıştır. [11].

Ön imalat:

- a. Çelik sac levhalar, CNC makinalarında kesilir,
- b. Borular hidrolik preslerde soğuk şekillendirme ile istenilen şekillendirilir,
- c. Saclar, korozyona maruz kalmamaları için raspa ve boyama işlemlerine tabi tutulurlar,
- d. Ön imalat olarak adlandırılan bu işlemler sırasında; soğuk şekillendirilmiş parçalar daha sonra birbirine kaynatılarak grup haline getirilir,
- e. Belirlenmiş boyutlara ve şekle getirilmiş olan sac levhalar, birleştirilmek üzere montaj hattına taşınır,
- f. Montaj hattında kaynak işlemleriyle levhalar birleştirilir,
- g. Geminin alt bloklarının oluşturulduğu montaj safhasında ayrıca geminin boru sistemleri de yerleştirilir,
- h. Montaj kısmında oluşturulan bloklar, kaldırma araçları yardımıyla, kızağa yada gemi montaj alanına taşınır,
- i. Kızağa veya alana taşınan bu bloklar kaynak kullanılarak birleştirilir,
- j. Bu aşamaya kadar gemide sacları birleştirme amacıyla yapılan kaynak işleri sırasında oluşan cürufklar spiral taş motoru kullanılarak temizlenir ve kaynak kalitesinin belirlenmesi amacıyla birleştirme bölgeleri değişik yöntemler kullanılarak test edilir,

2.1.2. Tersanelerde Kullanılan Başlıca İş Ekipmanları

Tersanelerde kullanılan başlıca iş ekipmanları aşağıdaki gibidir [11].

- Kreyin vinç,
- Matkap tezgâhı,
- Portal vinç,
- Şarjlı matkap,
- Mobil vinç,
- Sutunlu matkap,
- Tavan vinci,
- Boru bükme makinası,
- Köprü vinç,
- El frezesi,
- Ceraskal,
- El planyası,
- Forklift,
- Hidrolik pres,
- Hidrolik kriko,
- Kalorifer kazanı,
- Irgat,
- Motopomp,
- Romörk,
- Kompresör,
- Torna tezgahı,
- Oksijen-LPGkesme tertibatı,
- Planya tezgâhı,
- Elektrik kaynak makinası,
- Yatar daire tezgâhı,
- CNC alevli kesme makinesi,
- Daire tezgâhı,
- Optik kesim,
- Şerit testere tezgâhı,
- Gazaltı kaynak makinası,
- Dekupaj testere,
- Tozaltı kaynak makinası,
- Kalınlık,
- Plazma kesme makinası,
- Sunta kesme makinası,
- Oksijen-asetilen tertibatı,
- Gönye kesme,
- Redresör kaynak makinası,
- Zincirli ağaç kesme,
- Jeneratör,
- Taslama tezgâhları,
- Hidrofor,
- Zımpara taşı, Spiral,
- Polisaj makinası,
- Titreşimli zımpara,
- Seyyar filtre toz toplama,
- Seyyar havalandırma vb

kullanılmaktadır.

2.2. Dünyada Gemi İnşa Sanayindeki Yangınlar ve İş Kazaları

Tersane sektörü, çalışma koşulları olarak ağır bir iş sektördür, gerekli önlemler alınmadığı takdirde ciddi kazalar yaşanabilmektedir. Bunlar; yüksekte çalışma, ağır cisimlerin taşınması, ısıtma işlemi, kapalı alanlarda çalışma, raspa, boya ve kimyasallar çalışma gibi çeşitli yüksek riskli işlevler gemi yapımında bulunmaktadır [12].

Gemi inşa sanayinde yapılan çalışmalarda, genel olarak, kazaların %60'ı doğrudan insan hatası ve %30'u da dolaylı olarak insan hatasıyla ilgili olduğu gösterilmiştir. İnsan hatasını dört farklı sınıfta değerlendirmek mümkündür; yetenek kökenli, kural kökenli, bilgi kökenli ve dış etken kökenli. Aslında insan hataları ile ilgili bu dört sınıf, kazaların önlenmesi ile ilgili ipuçları da vermektedir. Dış etken kökenli insan hatalarını önlemeye yönelik olarak alınabilecek en basit önlem, işçilerin çalışma saatlerinin kabul edilebilir limitlere indirilmesi örneğiyle tanımlanabilir. Kişinin gece uykusundan 1,5 saat fedasını, ertesi gün iş performansını %32 düşürdüğü bilimsel olarak gösterilmiştir [13].

Gemi inşa sanayinde gerçekleşen kazalar ve yangınlar incelendiğinde genel olarak düşme, çarpma, darbe alma, tedbirsizlik gibi olayların sık sık yaşandığı görülmektedir. Bu tür kazalara sebep olan faktörler ekipman yetersizliği ve tersanelerin bu konuda önlem almaması olarak görülmektedir ancak Tuzla faciasından sonra tersanelere uygulanan denetimler sıklaşmış ve bu tür kazaların yaşanmaması için önlemler alınmıştır. Tersanelerde yanma vakaları önemli risk içermektedir.

3. TERSANEDEKİ GEMİLERDE ÇIKAN YANGINLAR

3.1. Yanma Teorisi

Yanma kimyasal bir reaksiyondur ve yanıcı maddeler yeterli ısı ile oksijenle birleşirlerse yanma meydana gelir. Yanma ise dört şekilde meydana gelmektedir. Bunlar yavaş yanma, hızlı yanma, parlama, patlama şeklinde yanma ve kendi kendine yanmadır. Ortamda yeterli ısı yok ise yanıcı maddenin yapısından dolayı yanıcı buhar ya da gaz meydana gelir. Bu durumda da alevli bir yanma olmaz ve buna da yavaş yanma denmektedir. Örneğin demir ve bakır gibi metallerin oksitlenmesi yavaş yanma olarak nitelendirilir. Tüm yanma belirtilerinin meydana geldiği yanma türüne ise hızlı yanma denir. Odunun yanması, mumun yanması bu yanma türüne örnektir.

Yanma olayı üç unsurdan oluşur: hava, yanıcı madde ve ısı. Üç unsur yeterli oranda bir araya gelirse yanma olayı meydana gelmektedir. Yangın üçgeni olarak adlandırılan bu durum, yüzeysel olarak kor halinde yanma ya da içten içe yanma olarak da adlandırılmaktadır. Fakat bu durum alevli yanmayı tam olarak tanımlamamaktadır.

3.2. Gemilerde Yangına Neden Olan Başlıca Faktörler

Gemi yangınları kazaların başında gelen olaylardan biridir. Gemi yangınları her yıl birçok kişinin ölümüne yol açmaktadır. Yangınların ortaya çıkması ağırlıklı olarak çalışan bireylerin dikkatsizliğinden meydana gelir. Geminin içinde yangınla karşılaşan ilk kişi dışarıdan yardım isteyemez ve kendi ekibini oluşturup yangına müdahale etmek durumundadır. Yangınlara sebep olacak faktörlerin önceden tespiti ve müdahalesi yangın sonrasında müdahale etmekten çok daha avantajlıdır. Gemi yangınları

konusunda çalışan bireylerin eğitilmesi ve her türlü kokuya karşı duyarlı olmaları gerekir.

Tersanede bulunan muhtemel temel tehlikeler şu şekildedir:

- a. Açık alevler,
- b. Oksi-asetilen kaynağı yapılırken çıkan kıvılcım,
- c. Alev,
- d. Gaz borularından meydana gelen kaçakların tutuşması sonucu meydana gelen ısı kaynakları
- e. Elektrik,
- f. Elektrik kabloları,
- g. Elektrikli ısıtıcılar,
- h. Elektrikli bütün ekipmanlar,
- i. Aşırı ısı,

tersanede ısı ile yapılan işlerden gereğinden fazla ısı elde ediliyorsa bu durum bir süre sonra yangına sebebiyet vermektedir. Buhar borularından, kutucuklardan, fırınlardan vb. yüzeyleri fazlaca ısınan aletlerin alev almasıyla oluşan yangın tipidir. Tersanelerde ayrıca duman bacalarından, egzoz borularından çıkan kıvılcımlar da yangına sebebiyet vermektedir. İki maddenin birbirine sürtünmesiyle meydana gelen ısıdan da yangın çıkabilmektedir. Tersane içinde kırılan camlar güneş ile birleşince mercek görevi görebilmekte ve ufak bir cam parçasından bile yangın çıkabilmektedir.

Yukarıda anlatıldığı gibi tersane içinde her türlü aletten yangın çıkabilmektedir. Tüm bunların önlenmesi için denetimlerin yerinde yapılması ve çalışan kişilerin yangınla mücadele konusunda bilinçlendirilmeleri, eğitilmeleri şarttır. Aksi takdirde ufak bir cam parçasından çıkan yangın felakete sebebiyet verebilmektedir.

3.3. Yangın İhbar Sistemleri

Yangın ihbar sistemleri yangın çıktığı anda gemi personeline sesli ya da görüntülü uyarı veren cihazlardır. Geminin yapısına göre seçilen bu ihbar sistemleri kontrol paneline bağlı olmaktadır. Devamlı çalışan personelin bulunduğu yere monte edilen kontrol paneli sürekli olarak kontrolü sağladığı için çıkabilecek bir yangında personeli anında uyarmakta ve ortaya çıkabilecek ağır sonuçları azaltmayı hedeflemektedir.

Yangın ihbar sistemleri, geminin en riskli bölümlerine mutlaka monte edilmelidir. Bu sistem yangının geminin hangi bölümünde çıktığını personele bildirmelidir. Böylece yangını söndürmek için personel çok fazla vakit kaybetmeden gerekli müdahaleleri yapabilir ve ortaya çıkabilecek olan ağır sonuçlar ortadan kaldırılabilir. Yangın detektör sistemleri, duman detektörleri, alev, gaz, ısı detektörleri gibi yangın ihbar sistemleri gemilerde kullanılan başlıca sistemlerdendir.

3.3.1. Yangın Tespit ve Alarm Sistemleri

Yangın Tespit sistemi yangının başlangıcını tespit etmek, erken uyarı vermek ve can ve mal kaybına sebep olmadan önce mürettebatın yangını kontrol etmesinde ve söndürmesinde en avantajlı durumu yaratmak için tasarlanmıştır. Sistem bir merkezi kontrol ve monitör paneli, bazen tekrarlama panelleri, ısı, duman ve alev detektörlerinin bir birleşimi, alarm çağrı noktaları ve sesli alarmdan oluşur. Sistem oldukça basit olabilir veya tanımlanabilir detektörler ve bilgisayarlı panellerle vs. daha karmaşık bir hale getirilebilir. En az iki ayrı güç kaynağı olmalıdır; bunlardan biri acil durum ekipmanı olarak geçer. Herhangi bir hataya karşı sürekli gözlenen güç kaynakları ve elektrik devreleri bulunan sistem her zaman ayrı olmalıdır.

Detektörler ve manuel olarak çalıştırılan çağrı noktaları bölüm bölüm gruplanmıştır ve her hangi bir birimin aktif hale getirilmesi ile kontrol panelindeki ve gösterge birimlerindeki sesli ve görsel alarm çalıştırılır. Eğer bir alarma iki dakika içinde müdahale edilmezse mürettebatın kompartımanlardaki, kontrol istasyonlarındaki ve ana makine dairelerindeki sesli alarmlar aktif hale getirilir. Kontrol paneli köprüde ya da ana yangın kontrol istasyonunda bulunmaktadır.

Bir yangın tespit ve alarm sisteminin asgari düzeyde kurulumu geminin tipine ve yaşına göre değişir, Sabit Yangın alarm sistemleri aşağıdaki kısımlarda donatılmış olmalıdır.

Adamsız Makine dairesi

- a. Devamlı adam bulundurma zorunluluğu olan mahaller yerine onaylı otomatik ve uzaktan kontrol edilen sistemler.
- b. Ana makine ve yardımcı makineler, ana güç üreteçleri çeşitli otomatik ve uzaktan kontrol edilen sistemler ve devamlı adam bulundurma zorunluluğu bulunan kontrol odalar.

3.3.2. Dizayn

Sabit yangın dedekt ve yangın alarm sistemi SOLAS (Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi) paragraf 4.1.1 belirtildiği dizayn kriteriyası dahilinde ilgili dedektörler yangını hızlıca keşfetme kolaylığında mesafesinde ve bununla birlikte makinelerin hareketinden, vibrasyondan ve değişik ölçülerdeki sıcaklıklardan etkilenmeyecek şekilde kurulmuş olmalıdır. Kısıtlı yükseklikte dar olan mahallerde ısı dedektörleri bulundurulmamalıdır. Detekt sistemi görsel ve sesli olarak alarm vermeli ve bu köprüstü vardiyacı mühendis tarafından net bir şekilde görünmeli ve diğer alarmlar ile karıştırılmamalıdır. Köprüstünün adamsız olduğu durumlarda alarm görevli zabitanın ,personelin bulunduğu ortamlardan da duyulmalıdır.

Yaşam mahali ve servis noktaları ve kontrol odaları sabit yangın tanımlama sistemi ve yangın alarmı ve/veya otomatik sprinkler sistemi ile korunmalıdır. Yangın Dedekt sistemi ve yangın alarm sistemleri kurula bağlı koruma yöntemine göre aşağıda belirtilen şekillerde olmalıdır.

- a. Yaşam mahalindeki Tüm koridor ,merdiven mahalleri ve kaçış yolları duman dedektörü ile korunmalıdır.
- b. Otomatik sprinkler,Yangın Dedekt ve yangın alarm sistemi yaşam mahali, mutfaklar ve diğer servis kısımları, yangın oluşturma riski olmayan boşluk ve revir hariç tutularak belirlenmelidir. Bunlara ek olarak Yaşam mahali içerisindeki tüm koridor, merdiven mahalleri ve kaçış yollarına duman dedektörü konmalıdır.
- c. Tüm yaşam mahali ve servis mahalleri ve duman dedektörü ile koruma yapılan koridor ve merdiven mahalleri ve kaçış yolları ile birlikte sabit yangın tanımlama ve yangın alarmı gemi üzerine kurulmalıdır ve bu kısımlardan yangın riski olmayan boşluklar ile revir hariçtir.Buna ek olarak tüm koridorlara merdiven mahali ve kaçış yollarına duman dedektörü ile koruma yapılmalıdır.

3.3.3. Manuel Yangın Alarm Butonları

Manuel yangın alarm butonları yaşam mahallerine servis mahallerine ve kontrol istasyonlarına kurulmalıdır. Tüm çıkışlara birer buton konmalıdır. Manuel Yangın butonları güverteye çıkış koridorlarının yanında her an kullanıma hazır tutulmalıdır ve Her çıkışta ve her güvertenin koridorlarında bir tane çağrı noktası olmalıdır, böylece hiçbir koridor bir çağrı noktasından 20 m'den uzakta kalmaz.



Şekil-1 Yangın Alarm Butonu

3.3.4. Dedektör Tipleri

a. Isı Dedektörleri

En Üst Isı - Yükselme Oran dedektörleri ısı belirli bir limiti geçtiği zaman alarmı çalıştırır. Normalde bu ısı 54 ile 78°C arasındadır.

Fakat, daha yüksek ısı oranına sahip dedektörler, müsaade edilen çalışma ısı 30°C'den daha fazla olmamasına rağmen gale gibi normal çevre ısı daha yüksek alanlarda kullanılabilir. Eğer ısının yükselme oranı dakikada 1°C'den fazla olursa dedektörler daha düşük ısılarda alarm verirler



Şekil-2 Isı Dedektörü

3.3.5. İyonizasyon Duman Dedektörleri

Bir yangından kaynaklanan görülebilir duman parçacıklarını erkenden algılar.

3.3.6. Optik Duman Dedektörleri

Odaya dolan duman partiküllerinden kaynaklanan herhangi bir kararmayı veya ışık dağılımını bir ışık kaynağı ile belirler. Daha gelişmiş birimler lazer teknolojisini kullanırlar.



Şekil-3 Optik Duman Dedektörü

3.3.7. Foto Termal Dedektörler

Bu tip detektörde optik odanın durumu gözlemlenir ve ısı algılama elemanı ile karşılaştırılır, karşılaştırma yangına işaret ederse alarm sinyali gönderir. Sistem, yangın kaynaklı dumanla sigara veya buhardan kaynaklanan dumanı birbirinden ayırt etme özelliğine sahiptir ve yanlış alarmları

3.3.8. Alev Dedektörleri

Elektromanyetik tayfa ait kızılötesi ve morötesi ışınları alev tespiti için kullanılabilir ama genellikle gemilerde kızılötesi alev detektörleri kullanılır. Kızılötesi (IR) detektörler karbon ve hidrokarbon malzemelerin

yanmasıyla ortaya çıkan elektromanyetik radyasyona ve alevin titreşim frekanslarına tepki verirler. Bu cihazlar güneş ışınmasıyla oluşan yanlış alarmlara karşı korunmalı olmalıdırlar.

3.3.9. Işın Dedektörleri

Işın dedektörleri oditoryum gibi geniş açık alanları korumak için kullanılır. Bir kızılötesi ışın güverte başının 30-60 cm altından ve güverte başına paralel olarak yansıtılır ve alanın diğer ucundaki bir alıcıya yönlendirilir. 1 OOm uzunluğa kadar geniş alanları denetleyebilirler. Eğer alıcı vericinin karşısına monte edilemiyorsa, aynı güverte başına monte edilirler ve tam karşılıklarına denk gelen bir yansıtıcı yardımıyla çalışırlar. Berrak havada alıcı vericinin gönderdiği tüm ışınları kaydeder. Yangından çıkan duman yükselip ışığın bir bölümünü karartacaktır. Kayıtlı ışıktaki bu azalma ışın dedektörünün alarmı çalıştırmasını sağlar.

3.3.10. Doğrusal Isı Dedektörleri

Doğrusal ısı dedektör tiplerine basınçlı tüp, dielektrik yalıtkan malzeme içeren kablolar, optik elyaf kablolar ve diğer sistemler dahildir. Doğrusal ısı denetimi kablo tablalarında ve duman denetlemesinin mümkün olmadığı alanlarda kullanılır.

Detektörler sıcak hava veya duman simülasyonu yaparak belirli aralıklarla test edilmelidir.

3.3.11. Dedektörlerin Montajı

Duman dedektörleri kamaraların bulunduğu koridorların merdivenlerinde, koridorlarda ve kaçış rotalarında bulunmalıdır. Işınların, havalandırma çıkış fanlarının ve diğer yakınma dedektör koyarken o bölgenin etrafındaki hava akışının dedektörün çalışmasını bozmamasına dikkat edilmelidir.

Tablo-1 Dedektör Tipine Göre Kapsama Alanı ve Uzaklıkları

Dedektörün Tipi	Dedektör Başına Düşen Azami Güverte Alanı	Merkezler Arasındaki Azami Uzaklık
<i>Isı</i>	37 m ²	9m
<i>Duman</i>	74 m ²	11 m

3.4. Yangın Kapıları

Yangının yayılmasını önlemek için geminin güverteleri ve baş kasaraları belli bir standarda göre yapılır. Değişik standartlar geminin tipine göre ve alanın yapısına göre değişik standartlar belirlenmiştir. Genellikle baş kasaranın yangına dayanıklılığı, bölmenin belirli ısı yükselmesini önleyeceği süreyi gösteren bir numaranın takip ettiği A, B ya da C harfleriyle gösterilir.

"A" Sınıfı - Duman veya alev geçişini bir saatliğine önleyebilen, çelikten veya benzer malzemeden yapılmış bölmeler (Standart testlere göre). "A" Sınıfı baş kasaralar yanmayan malzemelerle izole edilmeli ki yangının karşı tarafında kalan kısım orijinal ısıdan 139°C daha yükselmesin veya her hangi bir noktasında 180°C'nin üzerine çıkmasın.

"A-60" Sınıfı - belirtilen ısı yükselmesini en az 60 dakika önlemelidir.

"A-30" Sınıfı - belirtilen ısı yükselmesini en az 30 dakika önlemelidir.

"A-15" Sınıfı - belirtilen ısı yükselmesini en az 15 dakika önlemelidir.

"A-0" Sınıfı - belirtilen ısı yükselmesini en az 0 dakika önlemelidir.

"B" Sınıfı - Standart testte alevin geçişini yarım saat önleyebilen bölme. İzolasyon öyle olmalıdır ki yangının karşısında kalan kısımda ortalama ısı orijinal ısının 139°C daha uzerme yükselmemeli ve hiç bir noktada 225°C üzerine çıkmamalıdır.

"B-15" Sınıfı - belirtilen ısı yükselmesini en az 15 dakika önlemelidir.

"B-0" Sınıfı - belirtilen ısı yükselmesini en az 0 dakika önlemelidir.

Bir "B" Sınıfı bölme onaylanmış yanmayan malzemeden yapılmalıdır. Yanabilen malzemeler ancak başka özelliklere uymaları şartıyla kullanılabilir.

"C" Sınıfı - Bu bölmeler onaylanmış yanmayan malzemelerden yapılırlar. Bunların dumanın ve alevin geçişini önlemek için gereken şartlara veya ısı yükselme sınırına uymaları gerekmektedir. Yanabilen kontrplak ancak başka gereklilikleri karşılıyorsa kullanılabilir.

Baş kasarlarda kullanılan yangına dayanıklı kapılar ve kapı çerçeveleri, pratikse, en azından monte edildikleri güverte veya kasaraya uygun olmalıdırlar. Su geçirmez kapılar izole edilmelidir.

3.4.1. Yangın Kapıları Yangına Dirençli Bölmelerdeki Kapılar

"A" sınıfı bölmelerde kapılar çelikten, "B" sınıfı bölmelerde ise yanmayan malzemeden yapılmalıdır,

A kategorisinin sınırları dahilinde makinelerin bulunduğu yerlerde kapılar kendiliklerinden kapanmalıdır ve haklı olarak gaz geçirmeyen cinsten olmalıdır

Eğer uzaktan kumanda ile bırakma özelliği yoksa kendi kendine kapanan kapılar geride tutma cihazı olmaksızın monte edilmelidir

Koridora ve halka açık bir alana ya da kabine açılan bir kapının altından veya aşağı kısımlarından havalandırmaya izin verilir,

Su geçirmez kapıların izole edilmelerine gerek yoktur.

3.5. Yangın Damperleri

Yangın damperleri, bir yangın sırasında bölümleri mühürlemek, izole etmek ve ısı ile duman girişini engellemek için havalandırma kanallarında ve hava girişlerinde bulunurlar.

En basit şekliyle damper, bir hava kanalına yerleştirilmiş katı bir metal (çelik) plakadan oluşur. Açık pozisyondayken damper, havanın kanaldan serbestçe geçişine izin verir ve kapalıyken havamn, dumanın ve ısının kanaldan geçişini engeller.

Tüm damperler elle damper bıçağına bağlı bir kol yardımıyla çalıştırılmalıdır. Uzaktan kumanda düğmesinin doğru çalışacağıının garantisi olmadığı için Uzaktan kumandaya izin verilmez.

Fakat, otomatik kapanmaya izin verilir ve bazı durumlarda gereklidir de. Otomatik operasyon, genellikle 68 ila 70 derece arasında aktif hale gelen bir eriyen bağlantı yoluyla gerçekleşir; fakat normal çevre ısısı yüksek olan egzoz kanallarında (kurutma odaları ve galeler gibi) eriyen bağlantı (ya da sistem) daha yüksek ısılarda aktif hale gelir. Fakat azami güverte ısısının 30 oC üzerine çıkılmamalıdır. Yangın damperlerini kontrol eden bir otomatik sistem, herhangi bir hata oluştuğunda damperi kapamalıdır. Otomatik damper kapama sistemi manuel olarak da çalıştırılabilmelidir.

Her damperin açık ya da kapalı olup olmadığını gösteren görsel bir işareti olmalıdır. Direk olarak damper bıçağına bağlı olan işaret, bir elektrik ya da pnömatik sisteme bağlı olmamalıdır. Manuel yolla çalıştırılan ve direk olarak damper bıçağına bağlı olan kol genellikle açık / kapalı göstergesi olarak da işlev görür. 'Açık' ya da 'kapalı' olma hali belirgin olmalıdır ki damperin pozisyonu hemen anlaşılsın.

Damperin yönlendirildiği pozisyon kolayca ulaşılabilir olmalıdır ve kırmızı 'fosforlu' renkle belirtilmelidir. Eğer damper baş güverte panelinin veya başka bir hattın arkasında ise baş güverteden ulaşım yolunda veya hattın üzerinde 'Yangın Damperi' yazmalıdır. Ayrıca aynı damperin belirlenebilmesi için başka bir işaret de konmalıdır.

Havalandırma kanalının ana yangın bölgesinin ayrıldığı yerden geçtiği bir yolcu gemisinde yangın damperi bu bölmeye komşu bir kanala yerleştirilmelidir. Bu damper, bölmenin her iki tarafında da kontrol edilebiliyor olmalıdır. Tüm gemilerde arızaya karşı emniyetli otomatik kapanan yangın damperleri A kategorisine giren makine alanları, mutfak ve bunun gibi yerlerin sınırlarına giren kanallar için gereklidir

3.6. Acil Çıkış Yolları

Bir geminin tasarımı yangın ve benzeri durumlarda yolcuların ve mürettebatın çabuk ve güvenle herhangi bir kompartımanı boşaltmalarına ve acil çıkış güvertesindeki can kurtaran sandalına ulaşmalarına olanak tanıyacak şekilde yapılmalıdır. Acil çıkış yolları hem ulaşım hem de acil çıkış yollarıdır.

Yolcuların ve mürettebatın gezdiği yerlerden kaçışla ilgili genel kurallar vardır. Merdivenler belirtilen genişlikten daha dar olmamalıdır; Merdiven halıları ve merdivenin boyutlarıyla ilgili sınırlamalar vardır, ip, esnek zincir ya da kablo merdivenler acil çıkış yolunun bir parçası olamazlar. Merdivenlere çıkan koridorlar, kapı girişleri veya güverteler izdihama yol açmayacak kadar geniş olmalıdır. Güvertenin üzerindeki 1m yüksekliğindeki trabzanlar koridorun iki yanına da yerleştirilmelidir; ancak dar koridorlarda tek taraflı trabzanlar olmalıdır.

Ana acil çıkış yollarına geniş yer ayrılmalıdır. Mürettebatın topluca bulunduğu bir yere giden çıkmaz bir sokakta uygun bir alternatif acil durum kaçış yolu bulunmalıdır. Daha yeni gemilerde sadece bir adet acil çıkış rotası olan koridor veya lobilerin yapımına izin verilmemektedir.

Yolcu gemilerinde az ışıklı salonlarda acil durum çıkış kapıları net olarak belirtilmelidir ve güvenli çıkışlara gitmeyen kapıların üzerine de 'NO EXIT (ÇIKIŞ YOK)' yazılmalıdır.

Telsiz ofisi gibi yerlerin ikinci bir acil çıkış yolu olmayabilir: bu tür durumlarda ardına kadar açılan bir lomboz veya pencerenin olması da kabul görür. Acil çıkış penceresinin güverte hizasında olmaması durumunda odanın dışından çelik merdivenler getirilip açık güvertede can kurtaran botlarına yakın duracak pozisyonda konmalıdır.

Ambar ağız bazı mürettebat konaklama ve Tulumba Odası ve Dümen katı gibi çalışma yerlerinden ikinci bir acil çıkış alternatifi olarak kullanılabilir. Acil çıkış ambar ağızları her iki taraftan da açılabilir, sabit bir çelik merdivenle çıkılabiliyor olmalıdır ve kilitli olmamalıdır. Ambar ağızlarının açılabilmesi için karşı denge gerekir.

Acil çıkış panelleri tek ayak darbesiyle kırılacak şekilde yapılmışlardır ve her acil çıkış yolu üzerinde sadece bir adet acil çıkış paneli bulundurulmasına izin verilir. Acil çıkış panellerine yolcuları can kurtarma sandallarının bulunduğu güverteye giden yollarda, "A" Sınıfına giren baş kasaralarda veya kapılarda bulundurulmalarına izin verilmez.

İç Odalar bir mürettebat kabini gündüz kullanılan bir odadan ulaşılan bir yatak odasıyla veya başka bir içi odayla birleşiyorsa ve iç odaya koridordan direk ulaşım imkanı yoksa bu odanın acil boşaltımında kullanılacak bir acil çıkış paneli veya penceresi bulunmalıdır. Fakat, eğer gündüz kullanılan odada geminin sabit yangın söndürücü sisteminin bir parçası olarak bir duman detektörü varsa iç odaya ikinci bir acil çıkış yolu yapılmasına gerek yoktur.

Kapılar normalde kabinin içine açılan kabin kapıları hariç, normal olarak akış yönünde (örneğin acil çıkış yönüne doğru) açılıyor olmalıdır. Dikey acil çıkışlardaki acil çıkış hortumları normalde hortumun dışından açılır. Mürettebatın kaldığı kabinlerde bazen yana kayan kapılara müsaade edilse de genellikle menteşelidir. Acil çıkış rotası içinde kontrolör eğer acil çıkış

rotasını engellemiyorsa (mürettebatın kaldığı yerlerde) kapıların güvenlik nedeniyle kilitlenmesine izin verebilir.

Dikey Merdivenler yolcuların can kurtaran sandallarına ulaşmalarını sağlayan herhangi bir kaçış rotasında bu merdivenlerin bulunması yasaktır.

Makine Daireleri her makine dairesinden iki adet acil çıkış yolu olmalıdır; bunlardan biri devamlı yangın sığınağı olarak kullanılır. Merdivenler izole edilmiş sabitleme noktaları ile sağlamlaştırılmış olmalıdır; böylece yangının ısı merdivenleri etkilemez. Makine dairesindeki kontrol odalarının makine dairesine girilmesine gerek bırakmayan acil çıkış yolu olmalıdır.

3.7. Yük Gemileri ve Tankerlerde Yangın Tedbirleri

Yaşam Mahalli: Baş kasaralar arasında iki tip acil çıkış yolu vardır; biri can kurtaran araçlarına veya bir yukarıdaki güverteye direk ulaşım sağlar. Kapılar eğer acil çıkış yolları ve ulaşım engellenmiyorsa ve eğer çift yönlü açılıyorsa kilitlenebilir. Açık güvertesi olmayan yüksek gemiler: tüm katlar birbirine her katta en az bir kat kapısı olan bir dış merdivenle bağlı olmalıdır. Tüm katlar ayrıca bir iç merdivenle bağlantılı olmalıdır.

3.8. Gemi Yangınlarına Müdahale için Kullanılan Araç-Gereçler

3.8.1. Hortumlar

Gemilerde oluşabilecek yangına müdahalede en hızlı sonucu veren araçların başında yangın hortumları gelmektedir. Kullanılan yangın hortumlarının görevi yangın istasyonlarından aldıkları basınçlı suyu yangın çıkan bölgeye taşımaktır. Yangın hortumlarının sağlıklı şekilde çalışabilmeleri için dayanıklı, esnek, yüksek basınca dayanıklı, kimyasal maddelere karşı

dayanıklı yapıda olmaları gerekmektedir. Yangın hortumları yıkama yapma gibi bir başka amaç için kullanılmamalı, düzgünce toplanıp kendi yerine bırakılmalıdır. Gemilerde hortum taşıyanlar olarak mutlaka bir grup oluşturulmalıdır. Bu grup ise en az 6 kişiden oluşmalı ve belirli bir düzen içinde çalışmalıdır aksi halde hortumdan çıkan suyun hakimiyeti bozulursa çevreye ve insanlara ölümcül zararlar verebilirler.



Şekil-4. Yangın Hortumu

3.8.2 Hortumların Muhafazası ve Saklanması

Hortumlar rulo, Hollanda rulosu halinde saklanmalıdır bir başka deyişle, her iki bağlantı ucuna da ulaşılacak şekilde ortadan yuvarlanmalı veya yumak haline getirilmelidir.

3.8.3 Hortumların Bakımı

Hortumlar titreşimin yarattığı sürtünmeden aşınabilirler, bu yüzden dolap kenarlarına asgari ölçüde değecek şekilde saklanmalıdır. En ideal saklama yöntemi kuru ve havalandırılabilen yerlerde tutulmalarıdır.

Hortumlar (özellikle de yangın musluğuna yakın kısımları) dolaşabilir. Hortumu dikkatli tutmak gerekir yoksa birbirine dolaşır ve suyun akışı engellenir. Ayrıca, hortumu kapı eşikleri ve ambar ağızları gibi sivri köşeli yerlerden geçirirken halı vb. şeylere dolaşması engellenmelidir. Mümkünse içi dolu hortumu, sert yüzeyli bölgelerde yerde sürüklenmemelidir.

Valfları ve yangın musluklarını yavaş açmak suretiyle hortuma ani yükleme yapılmasını engellenmelidir . Benzer şekilde hortum başlarının aniden kapanmasını önlenmelidir. Yağ, vb. maddelere değdikten ve köpük fişkırttıktan sonra hortumlar yıkanmalı ve içlerindeki kalıntılar püskürtülmelidir.

Kaldırmadan önce hortumun içi iyice boşaltılmalı ve kurutulmalıdır. Hortumu boşaltmak için güverteye uzunlamasına yayılmalı ve bir ucunu omzumuza alarak öbür ucuna doğru boşaltılmalıdır.

Eğer hortum yumak halinde sarılıyorsa kıvrımların yönünü önceki halinin tersine getirilerek sarılmalıdır.

3.8.4. Nozullar (Lanslar)

Nozullar, yangın hortumlarının ucunda bulunan dişi kaplı girerek kilitlenecek şekilde üretilmişlerdir. Nozulların asıl amacı hortumdan çıkan suyun şiddetini arttırmaktır. Ancak çeşitlerine göre farklı amaçlar için de kullanılırlar. Nozullar, hortumdan çıkan suya jet etkisi yapabilirler. Bunun amacı yangına müdahaleyi kolaylaştırmaktır. Ancak hortumu kullanan kişiler oldukça dikkatli davranmalıdırlar. Aksi halde kişilerin can sağlığı ciddi anlamda tehlikeye girebilir. Nozul çeşitleri şu şekildedir.

- a. Difüzör Nozul: Suyun, çevirme yöntemiyle hortumdan açıp kapatılabildiği veya suyun fişkırtma şeklinin püskürme veya jet

olarak ayarlanabildiği standart tip nozul dışında suyu perde şeklinde fışkırtan nozullara da difüzör nozulu denir.



Şekil-5 Difüzör Nozulu

- b. Küresel Valfli Nozul: Adında'da anlaşılabacağı gibi küresel valf li nozullardır.



Şekil-6 Küresel Valfli Nozul

- c. Turbo Nozul: Jet veya sis nozulu, ucundaki dişlinin döndürölmesi ve akış hızıda üzerindeki kolun hareketiyle sağlanır.



Şekil-7 Turbo Nozul

- d. Yüksek Performanslı Nozul: Fıskiye, jet, kapama özelliklerine sahip bu nozulun fıskırttığı suya düzgün şekil veren bir de dişli ucu bulunmaktadır.



Şekil-8 Yüksek Performanslı Nozul

- e. Tahliye Hızları tabloda gösterilmiştir.

Tablo-2 Nozul Tahliye Hızları

Basınç Düşüş Barı	Tahliye Miktarı m3/saat = tahmini ton/saat		
	12 mm	16 mm	19 mm
2.1	9	14	20.5
2.5	10	15	22.5
2.7	10.5	16	23.5
3.1	11	17	25

3.8.5. Kaplinler ve Kaplin Bağlantıları

Kaplinlerin amacı hortumları birbirine bağlamak veya hortumları yangın istasyonuna bağlamaktır. Kaplinler birbirine bağlanan iki parçadan oluşmaktadırlar. Parçaların adları dişi ve erkek olarak adlandırılmaktadır. Dişi olan parça yaylı damaklarıyla içine girecek olan erkek parçayı kilitletler. Erkek parça ise dişi parçanın içine girebilecek şekilde imal edilmişlerdir. Su sızdırmazlığı ise aray konan conta sayesinde sağlanmaktadır.



Şekil-9. Kaplin

3.8.6. Yangın Devresi Vanası

Yangın devresi vanasında görevli olan personel nozulcudan gelen talimat ile vanayı açar veya kapatır. Vanaları açarken dikkat edilmesi gereken husus vananın kademeli olarak açılmasıdır. Bu sayede yangın hortumunun silkeleme etkisi ortadan kalkmış olur. Vanayı kapatma talimatı alan personel vanayı yine yavaş yavaş kapatmalıdır.



Şekil-10 Yangın Vanası

3.8.7. Yangın Battaniyesi

Yangına yakından müdahale edilmesi gerekiyorsa yanan ateşin oksijen ile bağlantısını kesmenin en pratik yolu yangın battaniyesi kullanmaktır. Yangın battaniyesi kullanırken oldukça dikkatli olunması gerekmektedir. Battaniyenin üst kısmı elleri koruma amacıyla eller içeride kalacak şekilde katlanarak yangına müdahale edilmelidir. Ateşin yüze temas etmemesi için battaniye iyice açılmalı ve battaniyeyi zamanından önce

kaldırmamaya özen gösterilmelidir. Battaniye yangın tam olarak söndürülmeden kaldırıldıysa yangın tekrar alevlenebilir.

3.8.8. Kişisel Donanımlar

Yangın esnasında can kaybı yaşanmaması için kişisel donanımların tamamının bulunması oldukça önemli bir husustur. Kişisel donanımlar yangın eldiveni, yangın çizmesi, yangın miğferi, el feneri, yangın baltasıdır. Yangın eldivenleri ve yangın çizmeleri ısıya dayanıklı, elektrik çarpmalarına karşı korumalıdır. Yangın miğferleri, yangınla beraber kopan parçalardan insanları korur, darbeye ve ısıya oldukça dayanıklıdır. Yangın ile mücadelede başa darbe alınmasını önlemek için üretilmişlerdir. El fenerleri yüksek dumanda ve karanlıkta yol gösterici olmuşlardır. Yangın ile mücadele eden kişiye üç saat boyunca ışık verir. Yangın baltaları ise yangın ile mücadele eden kişinin metal yüzeylerden delikler açmasına, metalleri kesmede, kıvırmada kullanılır. Kullanılan kişisel koruyucu donanımlar şu şekildedir:

Bir itfaiyecinin koruyucu elbisesi onu yangının oluşturduğu ısıya karşı, yanıklardan ve buharın haşlamasından korur. Yanmaya dayanıklı, su geçirmez ve temizlenmesi kolay bir malzemedir.

Bazen tek parçaya rastlansa da genellikle elbise iki parçadan (ceket ve pantolon) oluşur. Tam bir takım aşağıdakilerden oluşur:

- Pantolon (bilekleri lastikli) - paçalar botların dışında duracak şekilde giyilir
- Ceket. Bilek kısmı elastikleştirilmiştir ve pantolonun üzerine çıkartılır.
- Tam yüz vizörü ve ense perdesi olan çene bantlı güvenlik başlığı. Ense perdesi ceket yakasının üzerine çıkartılır.
- Eldivenler (ısıya dayanıklı) - ceket kol ağzının üzerine çıkartılır.

- Eldivenler (Kauçuk). Belirli bir seviyeye kadar elektrik akımını iletmez.
- Botlar (Kauçuk). Antistatik, lastik burunluklu bot.

Kıyafet gerektiği kadar rahat olmalıdır ve itfaiyeciye hareket özgürlüğü sağlamalıdır. Elbiseyi giyen kişinin kulakları, kendisine yaklaşan ısıyı duyabilmesi için kapanmaz.

Bu elbiseler yangınla yakın temas söz konusu olduğunda kullanılmak için yapılmıştır; yangının içine girmek için DEĞİLDİR.

Yangının söndüren kişinin kullanacağı aletler ulaşabileceği bir yerde saklanmalıdır; fakat bu yerin bir yangın sırasında önünün kapanmayacağından emin olunmalıdır. Birden fazla set malzeme taşınmalı ve geniş mahallerde ve ayrılmış olarak saklanmalıdır.



Şekil-11 Yangına Yaklaşma Elbisesi [14].

Standartları

Tulum, örme başlık ve baret enseliği EN 469 standardına uygunluk belgesine sahip olacaktır.

Eldiven EN 659 ve EN 388 belgelerine sahip olacaktır.

Çizme EN 345 class II SB HRO FB belgesine sahip olacaktır.

Baret EN 443 belgesine sahip olacaktır.

3.9. Sabit Söndürme Sistemleri

Sabit yangın söndürme sistemleri gemilerde kullanılan en etkin söndürücülerdir. Gemide meydana gelen büyük yangınlarda bu sistemler oldukça etkilidir. Taşınabilir söndürme sistemleri ise gemide çıkan küçük yangınlar için kullanılmaktadır. Bunların büyük yangınları söndürmede etkili olması beklenemez. Karbondioksit yangın söndürme sistemleri, kapalı bölümlerde oluşan yangınları söndürmek için kullanılan karbondioksit gazının yüksek basınç ile çelik gövdelerde toplanarak elde edilen ürünlerdir. Bu ürünlerin gemide bulunma zorunluluğu vardır. Köpükler, yangın anında yanan yüzeyin üzerinde bir tabaka oluşturarak yangını söndürme amacıyla kullanılırlar.

Sabit yangın söndürücüler ise yangın vakalarında oldukça önemli rol üstlenirler. Muhtemel gaz ve sıvı yangınlarının olabileceği ve diğer söndürme sistemlerinin etkili olmadığı durumlar için tasarlanırlar. Söndürücü akışkan yangın riskine göre değişik kuru kimyevi tozlardır. Sistem kuru kimyevi toz kaynağı ve buna bağlanmış sabit borulardan oluşur. Sistem elle veya yangın algılayıcıları ile otomatik olarak aktif hale getirilebilir. Boru sistemine bağlı lüleler vasıtasıyla söndürücü yanan yüzeye akıtılır. Kuru kimyasal tozlar yüksek basınçta bulunan azot yada karbondioksit gazı

yardımıyla akışkan hale getirilerek yangın mahalline boşaltılır. Gaz ve kuru kimyasal tozlar aynı kap içinde basınç altında depolanabildiği gibi gaz ve kuru tozların ayrı kaplarda depolandığı sistemlerde vardır [15].

Yangın söndürme topları yangın anında elle kontrol edilip kullanılabildiği gibi daha önceden yangın ihtimali olan bölgeye yerleştirildiğinde otomatik olarak patlayıp yangına anında müdahale edebilmektedir. Yangın topları ulaşılması güç alanlara müdahalede önemli bir mevkiye sahiptir. Bu sayede yangın topları daha hızlı ve basit sonuçlar verdiği için can ve mal kayıplarının önüne geçmesi açısından avantajlıdır.

Yangın bombaları ise Yangının meydana geldiği ortamdaki oksijeni yok ederek yangının kendiliğinden sönmesini sağlayan cihazın içine konulan CO2 tüpleri, yangının olduğu yere doğru ateşlenir, tüplerin orada yaptığı patlama ile havasız ortam sağlanır ve ateşin sönmesine yardımcı olur [16].

3.10. Gemi Yangın Organizasyonu

Gemide yangın alarmının verilmesiyle beraber köprü üstünde acil durum köprü üstü ekibi toplanır Bu ekip; kaptan, acil durum telsiz zabıtlığı görevi verilen güverte zabiti ve bir serdümenden oluşur. Kaptan, buradan acil durum koordinasyon, kontrol ve komuta görevini yürütür. Diğer acil durumlarda olduğu gibi yangında da hayat kurtarmaya öncelik verilir. Kumanda mevkiinde olan zabitin birinci görevi, yangına müdahale edecek personelin görevleri başında en kısa zamanda hazır bulunmalarını sağlamaktır; ikinci önemli görevi ise müdahale gurubunun can emniyetini sağlamaktır. Her yangına göre ayrı bir hareket tarzı saptanır.

- Müdahale timi yangının boyutuna göre en az 6 olmalıdır. Yangının çıktığı yerin tam tespiti çok önemlidir.

- Ekipman ve personeli en ekonomik şekilde kullanmak en ideal yöntemdir [16].

Gemide yangın alarmı verildiğinde görevli personeller gemideki tüm açıkları kapatırlar, yangın çıkan bölgenin elektrikleri kesilir, gaz devreleri ve yakıt devreleri kapatılır. Yangın çıkan bölge için durum muhakemesi yapılır ve organizasyonun nasıl olacağı kaptana her aşamada bildirilir. Yangın ile mücadelede yangının ne kadar bir alanı kapsadığı, yangını söndürmek için kaç kişinin görevlendirileceği planlanmalı ve organize bir biçimde yangın alanına gidilmelidir. Yangın söndürmeye giden ekibin kişisel donanımları tam olmalı ve gerekli ekipmanlarla yangına müdahale edilmelidir.

3.10.1. Yangın Role Talimleri

SOLAS (Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi) 'a göre düzenlenmiş ve zorunlu kılınmış role talimleri belirli periyotlarda, uygun zamanda gerçek anlamda bir acil durum varmış gibi yapılacaktır. Tüm gemi personelinin role talimlerine katılması sağlanmalıdır. Personel dağıtılmış olan role kartları ve devamlı güncel tutulan role cetvelindeki görevlerini bilmek zorundadır. Gemi Kaptanı tarafından verilen alarm veya anons sonrasında toplanma mahallinde can yelekleri ile birlikte toplanılmalı ve acil durumun niteliğine göre hareket edilmelidir. Role talimleri ve gemi eğitimlerine ait ayrıntılar idare tarafından tespit edilen jurnale kaydedilecektir. Bir role toplanması, talimi veya eğitimi tayin edilen zamanda tam olarak yapılmamışsa yapılan toplanma, talim veya eğitim kapsamı ve koşulları jurnale ve ekte sunulan formlara kaydedilecektir. Can kurtarmasından sorumlu kişi can kurtarma aracı mürettebatının lisesine sahip olacak ve kendi kumandası altındaki mürettebatın görevlerini de bilmelidir. Genel acil durum alarm sistemi her hafta denenecektir.

Çıkan bir yangınla iyi ve kusursuz mücadele edebilmek için, başta üst düzey amirleri olmak üzere gemi adamlarının gemiyi çok iyi tanımaları büyük bir avantaj sağlar. Geminin çeşitli yerleştirme planlarını ve donanımlarını planlara bakarak anlamak ve bu yerleri önceden görmek tesis, donanımları ve devreleri takip etmek yangınla mücadelede büyük önem taşır. Yangını ilk gören gemi adamı 'Yangın Var', 'Yangın Var' diye bir çok kez bağırır. Yangında zaman kaybetmemenin çok önemli olduğunu tüm gemi personeli unutmamalıdır. Gemi seyir halinde ise köprü üstüne, seyir halinde değil ise nöbetçi güverte zabıtine mümkünse yangının yerini ve özelliklerini de rapor eder. Kaptan tarafından verilen alarm yada anons ile birlikte personel toplanma mahallinde toplanır. Yangın mahalline, yangının boyutu ve cinsine göre bir söndürme senaryosu hazırlanarak yangınla mücadele ekibi organize edilir. Bu organizasyon da yangının çıktığı yeri, yangının cinsini duman ve gaz durumunu, sıcaklığı, bitişik yerlere sıçrayıp sıçramadığını, yanan maddelerin ne olduğunu, yangın söndürmek için neyin kullanılacağını, yangınla mücadele eden olup olmadığını, acil ekipten kimlerin yangına gireceğini ve yangını söndürmek için ne tür söndürücüler kullanılacağı saptanır. Yangın role talimlerinde tüm personel ve teçhizatlar gerçek bir yangına müdahale ediliyormuş gibi organize ve çabuk bir şekilde yapılmalıdır. Emergency yangın pompası yangın role talimlerinde çalıştırılmalı ve en az 2 adet yangın hortumu donatıldıktan sonra kapasite kontrolü yapılmalıdır. Yangının söndürülmesi için havalandırma, yangın ve su geçirmez kaportaların kapatılması gerektiği ve yangın söndürme teknikleri hakkında da eğitim verilir. Yangın söndürme ekipmanlarının kullanımı anlatılmalı ve muhakkak uygulamada kullanılmalıdır.

3.10.2. Personelin Görev Ve Sorumlulukları

Yangın esnasında personelin görev ve sorumlulukları aşağıda sıralanmıştır:

- a. Solunum cihazının tüpündeki hava miktarı, % 80 kapasitenin altında ise o tüpü kullanmamalıdır.
- b. Cihaz temiz havada takılıp test edilmelidir.
- c. Yangın ekibinden herhangi biri geri çekilmek durumunda kalırsa bütün ekip geri çekilmelidir.
- d. Yangına girecek personel, kontrol fişini kayıt panosuna işletmeli ve yangından çıkarken kontrol fişini geri alarak çıktığını tekrar panoya işletmelidir.

4. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda, Yalova Tersaneler bölgesinde pilot olarak seçilen, 1200 çalışanı olan, yılda 150 gemi tamirati, 2 adet de yeni gemi yapabilecek kapasiteli bir tersanede, çalışanların yangın tedbirleri konusunda bilgi düzeyleri yerinde incelenerek araştırılmış ve iş hijyeni açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Tersanede son 5 yıl içerisinde gerçekleşen yangınların kök nedenlerinin yerinde incelenmesi hedeflenmiştir.

Gerek görülen kayıtlar gerekse çalışmalarda yüz yüze yapılan görüşmelerde Tersanede son 5 yıl içerisinde 180 adet yangın vakasının yaşandığı bilgisi edinilmiştir. Tahmini rakamların ise yaklaşık 250 olduğudur. Yaşanan yangın olaylarının başında çevre temizliğinin yetersizliğinden kaynaklanan katı yangınlar ile sıvı yangınlar tespit edilmiştir. Gaz yangınlarına ise rastlanmamıştır. Çalışılan alanın dağınık olması ve bir çok işin bir arada yapılıyor olması yangınların başlıca sebepleri arasındadır. Geminin bir kısmında açık alev ile işlem yapılırken diğer kısmında yanıcı malzemeler ile işlem yapılabilmektedir. Dolayısı ile çalışma şartları iş hijyeni açısından titizlik gerektirmektedir.

5. BULGULAR

Çalışmamızda değerlendirmelerin yapıldığı tersaneye ait son 5 yıl içerisinde tutulan ramak kala formları incelenmiştir. 5 yıl içerisinde yangın riskinin yüksek olduğu bu sektörde ramak kala olmamasının mümkün olmadığı düşünülmektedir.

Tersanede yapılan incelemelerde ofis ve saha çalışanı olmak üzere toplam 1200 çalışan bildirim yapılmıştır. Ofis çalışan sayısı 270 civarında olup kalan kısım ise sahada çalışmaktadır. Yapılan işin türü ve çalışan sayısı dikkate alındığında riskin büyüklüğü anlaşılmaktadır. Tersaneden edinilen bilgiler paralelinde çıkan yangınlar şu şekildedir.

Tablo 3 Tespit Edilen Yangın Sayıları

YANGIN SAYISI	YANGIN NEDENİ	YANGIN TÜRÜ	SÖNDÜRME YÖNTEMİ
76	Dikkatsizlik	A Sınıfı (Katı)	Kkt, su
51	Prosedürlere uymama	A Sınıfı (Katı)	Kkt, su
53	Dikkatsizlik	B Sınıfı (Sıvı)	Köpük ve Kkt

Yangın çıkış sebebi tespit edilebilen 150 , yangına sebep olan personellerin eğitim düzeyleri şu şekildedir.

Tablo 4 yangın Sayıları ve Eğitim Düzeyleri

YANGIN SAYISI	EĞİTİM DÜZEYİ	YANGIN TÜRÜ	SÖNDÜRME YÖNTEMİ
92	Okur yazar olmayan ve/veya İlköğretim	A, B Sınıfı	Köpük ve Kkt
50	Orta Öğretim ve Lise	A, B Sınıfı	Köpük ve Kkt
8	Ön lisans, Lisans ve Lisans üstü	A, B Sınıfı)	Köpük ve Kkt

Tablodan da anlaşılacağı üzere eğitim seviyeleri ile yangın sayıları ters orantılı olarak değişmektedir.

İmalatta kullanılan oksijen, LPG, karbondioksit tüpleri kullanımında patlamalar meydana gelmektedir. Bu tip ürünler kullanılırken titiz davranılmalı ve dağınık biçimde kullanılmamalıdır. Tersaneye alınan malzemeler gerekli analizlerden ve uzman kişilerin denetiminden geçtikten sonra kullanılmalıdır. Parlayıcı ve patlayıcı olan boyalar uygun depolarda saklanmalı ve bu depoların sıklıkla havalandırılması yapılmalı ve depo etrafında sızıntıyı önleyecek tümsek yapılmalıdır.

Tersanelerdeki yakıt tanklarının altına tank kapasitesi kadar genişlikte bir havuz yapılır ise muhtemel sızıntı ve yangın riski azalacaktır. Yanıcı ve patlayıcı gazların bulunduğu yerlere de gaz sensörleri kurulmalıdır.

6. SONUÇ / TARTIŞMA

Tersanelerde yapılan işlerden dolayı yangınla karşılaşma olasılığı çok yüksektir. Özellikle işgücünün büyük kısmını insanlar oluşturduğu için dikkatsizlik ve eğitim eksikliğinden ötürü yangın çıkma olasılığı da artmaktadır. Tersanelerde bakım amacıyla bulunan gemilerin de özellikleri çalışmada anlatıldığı gibi yangın çıkma durumunu birinci dereceden etkilemektedir.

Mevzuatımıza Bakıldığında

MADDE 17. (1) İşveren, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini almasını sağlar. Bu eğitim özellikle; işe başlamadan önce, çalışma yeri veya iş değişikliğinde, iş ekipmanının değişmesi hâlinde veya yeni teknoloji uygulanması hâlinde verilir. Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenir, gerektiğinde ve düzenli aralıklarla tekrarlanır.

(2) Çalışan temsilcileri özel olarak eğitilir.

(3) Mesleki eğitim alma zorunluluğu bulunan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde, yapacağı işle ilgili mesleki eğitim aldığını belgeleyemeyenler çalıştırılmaz.

(4) İş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan çalışana işe başlamadan önce, söz konusu kazanın veya meslek hastalığının sebepleri, korunma yolları ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili ilave eğitim verilir. Ayrıca, herhangi bir sebeple altı aydan fazla süreyle işten uzak kalanlara, tekrar işe başlatılmadan önce bilgi yenileme eğitimi verilir.

(5) Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde; yapılacak işlerde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ile ilgili yeterli bilgi ve talimatları içeren eğitimin alındığına dair belge olmaksızın, başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar işe başlatılamaz.

(6) Geçici iş ilişkisi kurulan işveren, iş sağlığı ve güvenliği risklerine karşı çalışana gerekli eğitimin verilmesini sağlar.

(7) Bu madde kapsamında verilecek eğitimin maliyeti çalışanlara yansıtılamaz. Eğitimlerde geçen süre çalışma süresinden sayılır. Eğitim sürelerinin haftalık çalışma süresinin üzerinde olması hâlinde, bu süreler fazla sürelerle çalışma veya fazla çalışma olarak değerlendirilir. [17].

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası ve buna bağlı yönetmelik gereği tersaneler çok tehlikeli işler grubuna girmektedir ve her çalışan yılda minimum 16 saat İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi almak zorundadır. Tersane eğitim kayıtları incelendiğinde ise, işe girişlerde iş başı eğitimi ve periyodik olarak her çalışan her yıl 16 saat iş sağlığı ve güvenliği eğitimini aldığı görülmüştür. Eğitim içeriğinde yangın türleri, yangını önleme ve müdahale yöntemlerinin olduğu görülmüştür.

Tersanelerde en çok karşılaşılan kazaların başında elektrik çarpmaları ve buna bağlı yangınlar gelmektedir. Elektrik çarpmalarına ve yangına karşı alınacak olan önlemler şu şekilde olmalıdır [18].

- Tersane kurulum aşamasında trafo binası, jeneratör odası, elektrikle çalışan tüm cihaz ve ekipmanların ve panoların yerleşim yerleri belirlenmelidir. Bu bağlamda kablo yolları hazırlanmalı ve mümkün olduğunca görünmeyecek vaziyette bu kablolar yerleştirilmelidir.

- Mevcut makine ve cihazların bakım-tutumu ile ilgili ehli kişilerin çalıştığı elektrik bölümü kurulmalıdır.
- Elektrik panolarının hepsinde akım koruma rölesi olması zorunluluk olarak aranmalıdır.
- Panoların elektriğe açık kısımları elektriğe karşı yalıtım sağlayan malzeme (Plexiglass) ile örtülmelidir.
- Panoların önüne yalıtım paspası konmalıdır.
- Bütün panolar kilitli tutulmalıdır. Acil durumlar için pano dışına akım kesici şalter konulmalıdır.
- Kapalı hacimlerde 24 volt elektrik kullanılmalıdır.
- Tersanede farklı voltajda çalışan ekipmanların (220 volt, 380 volt ve 24 volt) elektrik fiş ve prizleri farklı tipte yapılmalıdır.
- Gemi üzerinde açıktan geçen kaynak ve seyyar kablolar yürüme yollarından geçmemeli askıya alınmak sureti ile ayakaltından kaldırılmalıdır.
- Üretim jigleri, kızak üstündeki gemiler, iskeleler, elektrikle çalışan cihaz ve makineler, vinç rayları, boya tabancaları ve panolar topraklanmalı ve senede bir toprak ölçümleri uzman kuruluşlara yaptırılmalıdır.
- Tersanedeki tüm elektrik tesisatı ve makineleri gözden geçirilmesi sureti ile uzman elektrik mühendisi tarafından senede bir elektrik tesisatı uygunluk raporu alınmalıdır.

Tersanelere bakım amacıyla ya da tamirat dolayısıyla gelen gemilerde kaynaklama, zımparalama gibi işlerde kullanılan araç ve gereçlerden çıkan kıvılcıklar, gemilerde yangınların oluşmasına neden olabilir. Tersanelere bakım amacıyla gelen gemilerde ise bu işlemler sıkça yapıldığı için yangın çıkma riski daha da büyük olmaktadır. Böyle durumlarda yangına sebebiyet verebilecek duruma göre gemi temizlenir, yanıcı maddeler ortadan kaldırılır ya da ısıya karşı korunur. Çalışma yerlerinde olası bir

yangına karşı taşınabilir kuru kimyasal tozlu yangın tüpü veya su, kum gibi yangın söndürücü malzemeler bulundurulur. Çalışma alanına “Dikkat Sıcak alışma Var” ikaz tabelası asılmaktadır.

Tersanelerde çalışılan alanın dağınık olması ve birçok işin bir arada yapılıyor olması yangınların başlıca sebepleri arasındadır. Geminin bir kısmında açık alev ile işlem yapılırken diğer kısmında yanıcı malzemeler ile işlem yapılabilmektedir. Dolayısı ile çalışma şartları iş hijyeni açısından titizlik gerektirmektedir.

Gemilerin yapı ve donanımı ne kadar iyi olursa olsun önlem almak hem ekonomik olmakta hem de birçok riski en başından engellemektedir. Gemilerde çıkabilecek olan yangınları önlemek için alınacak olan tedbirler için geminin çalışma şekli, yükü, yapısı ve personelin eğitimi büyük rol oynamaktadır. Petrol taşıyan bir gemiyle kutu yük taşıyan bir geminin yangın riski farklılık göstermektedir ve ortaya çıkabilecek olan sonuçlar da aynı değildir.

Gemiler için ulusal ve uluslararası kurallar çerçevesinde emniyetli bir işletim planı hazırlanmaktadır. Bu plan onaylatılır ve uygulamaya konur. Uygulamada çıkabilecek eksiklik ve aksaklıklara karşı gemi kaptanı tarafından ek talimatlar hazırlanır. Gemi personelinin dikkatli davranması için geminin belirli bölümlerine ikaz tabelaları yerleştirilir. Bu tabelalar devamlı gemi üzerinde durmazlar. Gemi personelinin çalışması bittikten sonra tabelalar kaldırılır. Böylece alışma sırasında personelin gerekli tedbir ve dikkati göstermesi sağlanır.

Muhtemel bir yangında eğer önleyici tedbirler işe yaramamışsa, yangın esnasında kullanılan gereçler ve uyarı sistemlerinin çalışabilirliği

yangının sonuçlarını direkt olarak etkilemektedir. Önleyici tedbirler ne kadar iyi düzeyde alınır, gemide oluşabilecek olan yangın engellenmiş sayılabilir. Fakat işgücünün büyük kısmını insanlar oluşturduğu için bu risk asla sıfıra iner diyemeyiz. Yangın olduğu zaman ise yangın uyarı sistemlerine büyük işler düşmektedir. Gemi personelini ilk elden ve ivedilikle uarmaya sağlayan bu uyarı sistemleri olası can kayıplarını ve yaralanmaları engellemekte oldukça başarılıdır.

İş kazalarının ve yangınların meydana gelmesinde risk oldukça önemlidir. Riskin ise iki ayrı bileşeni mevcuttur. Bunlar kaza olasılığı ve kaza şiddetidir. Kaza olasılığı, kaza ihtimalinin derecesini ifade etmektedir, kaza şiddeti ise var olan kazanın kişiye veya kişilere ne kadar zarar verdiğinin göstergesidir. Risk azaltıcı tedbirler ise bu iki bileşenden birinin azalması anlayışına dayanmaktadır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu çerçevesinde tersaneler İşyeri Hekimliği ve İş Güvenliği Uzmanlığı hizmeti almak ya da çalıştırmak zorundadır. İşyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı her zaman iş yerinde bulunması gereken kişilerdir ve danışmanlık hizmetinden ziyade aktif olarak organizasyonu sağlayacak kişiler olmalıdır. Tersane kurullarının yönetmelik gereğince düzenli olarak toplanması gerekmektedir. Ancak çalışanların katılımının az olması sebebiyle toplantılar düzenli olarak gerçekleşmemektedir. Toplantıda alınan kurul kararları panolara asılarak çalışanlara duyurulmalı, toplantılar düzenli gerçekleşmeli ve alt işveren yetkili kişisi bu kurullara dâhil edilmelidir.

Risk değerlendirme çalışmaları da sadece iş güvenliği uzmanıyla değil üst düzey çalışanlar ve kısım amirlerinin katılımıyla gerçekleşmelidir. Tersanelerde yapılan işler riskli iş sınıfına girmektedir. Tersanelerde çalışanlar kullanacakları ekipmanlar hakkında bilgilendirilmeli ve ekipmanları

iyice tanıdıktan sonra işe başlamalıdır. İşe uygun personel seçilmeli ve diğer kişileri ekipmanlar hakkında aydınlatmalıdır.

Çalışmamızda değerlendirmelerin yapıldığı tersaneye ait son 5 yıl içerisinde tutulan ramak kala formları incelendiğinde; yangın ile ilgili ramak kala formuna rastlanmamıştır. Sebebinin ise bilgi ve eğitim eksikliği olduğu bir gerçektir. Sektörde sürekli sirkülasyon yaşanması yetişmiş insan gücünün az oluşu, eğitimsiz ve vasıfsız çok sayıda işçinin çalışıyor olması büyük bir dezavantaj olarak gözükmektedir. Sektörde yetkin personel oluşturabilmek adına çeşitli kanun ve yönetmelikler çıkartılmış olup mesleki eğitimi olmayan personelin tersane gibi sektörlerde çalıştırılması yasaklanmıştır. Sadece mesleki eğitim olarak değil işe alım ve çalışma süresi boyunca çalışanlara belirli periyotlarla yenileme ve bilinçlendirme eğitimleri verilmesi doğru olacaktır

İş güvenliği kapsamında ülkemizde birçok yenilenme yaşanmasına rağmen, tersaneler için bu durum çok farklılık göstermemiştir. Gündeme çok fazla gelmese de tersanede oluşan iş kazalarının oranı oldukça fazladır. Üstelik bu iş kazalarında can kaybı da yaşanmaktadır.

İşlerin zamanında yetiştirilemeyeceği kaygısı iş sağlığı güvenliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışan bireyler bu kaygıya bağlı olarak dikkat dağılması yaşamaktadır. Ayrıca Alt işveren çalışanlarının ücret ödemelerinin düzenli olarak yapılmaması çalışanlarda motivasyon eksikliğine ve dikkat dağınıklığına yol açabilmektedir. Yönetim tarafından çalışanların tüm ödemeleri düzenli olarak gerçekleştirilmelidir. İşçilerin çok uzun saatler çalıştırılmasının yerine vardiyalı sistem tercih edilmelidir İş planlamaları bu kısıtlar ve yasal düzenlemeler göz önünde tutularak yapılmalıdır. Alınan siparişlerin hacmi ve takvimi, tersanelerin fiziksel altyapısının eksikliği bakımından denetim altında tutulmalıdır. Tersanelerin her birinin alacağı siparişler belirlenmeli ve yapılacak olan işten fazlası kesinlikle alınmamalıdır.

Tersanelere iş güvenliği ile ilgili olarak sertifika (OHSAS 18001, iş sağlığı ve iş güvenliği; TS EN ISO 9001, kalite; TS EN ISO 14001, çevre vb.) alma zorunluluğu getirilmiş olup konu ile ilgili olarak tersaneler periyodik olarak denetlenmelidir. İş güvenliği kültürüne aykırı hareket edenlere ağır cezai yaptırımlar uygulanmalıdır [13].

Tersanelerde iş sağlığı ve güvenliği açısından üç farklı yaklaşımın uygulanması söz konusu olabilir. Bunlar kuralcı, değerlendirci ve sistem yaklaşımıdır. Kuralcı yaklaşımda; alınması gerekli tüm tedbirlerin yasal düzenlemeler ile tanımlanması ve denetlenmeler yolu ile doğrulanmasını içermektedir. İkinci yaklaşım olan değerlendirci yaklaşımda ise; kuruluşların ihtiyaçlarının belirlenmesi ve kurallar ve yönetim sisteminin dengesinin sağlanması ilkesine dayanmaktadır. Sistem yaklaşımı olarak adlandırılan üçüncü yaklaşım ise; kuruluşların kendi ihtiyaçları bazında kendi iş güvenliği tedbirlerini belirlemeleri ve devamlı geliştirmeleri prensibine dayanmaktadır. Bu yaklaşım, her tesisin kendisine özgü iş güvenliği kuralları oluşturması ve bu kuralların uygulanmasını bir otorite aracılığıyla kontrol ettirmesi prensibine dayanmakta olup tersanelerimizde uygulanması oldukça zor bir yöntemdir. [11].

Çalışma ve Sosyal Bakanlığı müfettişleri alanlarında uzman olsalar da gemi inşa sektörünün çalışma şartları konusunda yeterli bilgi birikimine sahip değillerdir. Denetleme sonrasında yaptırımlar etkili olmalıdır. Uzmanların bir diğer önerisi ise tersane iş güvenliği denetiminin bağımsız kurumlarca yapılması gerekliliğidir. Bu kuruluşların denetimini ise Çalışma Bakanlığı yapmalıdır.

ÖZET

Türkiye' nin ve dünyanın en verimli iş kollarından biri olan denizcilik sektöründe tersaneler büyük öneme sahiptirler. Gemilerin inşasından bakımına kadar birçok hizmetin verildiği tersanelerin başlıca işgücünü insanlar oluşturmaktadır. Durum böyle olunca insandan kaynaklı birçok risk ile tersanelerde karşılaşılmaktadır. Bu risklerden birisi de tersanelere bakım amacıyla gelen gemilerde oluşabilecek olan yangınlardır. Bu tezde gemilerde çıkabilecek olan yangınların nedenleri, iş hijyeni açısından karşılaşılan sorunlar incelenmiş ve yangınları önleyici tedbirlerden söz edilmiştir. Ayrıca yangınlara mahal vermemek için gemi personeline düşen görevler de açıklanmıştır. Gemilerin taşıdığı yüke göre yangın çıkma olasılıkları değiştiği için bu konuda gemi personeline ve çalışanlara büyük iş düşmektedir. Özellikle tersanede gemiye yapılan bakım sırasında kullanılan araç ve gereçler yangınlara sebebiyet verebilmektedir. Yangın esnasında da gemide bulunması gereken bir takım ekipmanlar bu çalışmada verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tersane, Gemi, Gemi Bakım, Gemi Yangınları, Tersanede Çıkan Yangınlar, Tersanede İş Hijyeni

SUMMARY

Shipyards have a great importance in the marine sector that is an important field of operation for Turkey and the whole world. Shipyards in which many operations are taken such as building and fixing ship, include human power as labor force. Under these circumstances, many risks are faced because of human labor in shipyards. One of the risks is fire that can happen in a ship that comes to the shipyard for renovation. In this work, the causes of the fires which can be seen in ship are examined and the protection of these fires are talked about. Moreover, the duties and responsibilities of staff members to prevent a fire are explained in this work. Fire risks are changed according to ship's loads and because of this staff member have to be careful. Especially the things that are used for fixing the ship cause to fire. While there is fire in the ship, the equipment that has to be in the ship is given in this thesis.

Key Words: Shipyard, Ship, Ship Renovation, Ship Fire, Fires in Shipyard

KAYNAKÇA

- [1]. Bakacak, M., (2007), "Gemi İnşa ve Onarım Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazaların Analizi", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tezsiz Yüksek Lisans Projesi, İzmir
- [2]. Koncavar, M.(2001), "İstanbul'un Tersaneleri", TMH Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı: 413, İstanbul.
- [3]. <http://www.satinalmadergisi.com/category/haberler-3/> İnternet Erişim Tarihi: 24.05.2014
- [4]. TÜSİAD, (2010), "Türkiye Sanayisine Sektörel Bir Bakış: Gemi İnşa Sanayi", İstanbul.
- [5]. GİSBİR(Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği), (2008), "Türkiye Gemi İnşa Sanayi Sektör Raporu", Yayın No: Tüsiad-T/2010-10-504, İstanbul.
- [6]. T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu Araştırma ve İnceleme Raporu (2008), "Tersanecilik Sektörü ile İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Tuzla Tersaneler Bölgesinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi Hakkında", Sayı:2008/1, Ankara.
- [7]. OECD (Council Working Party On Shipbuilding), (2009), "The Marine Equipment Manufacturing Sector" C/WP6(2009)2
- [8]. İnternet Erişimi, Erişim Tarihi: 21.05.2014, <http://www.emec.eu>

- [9]. Esin, A., (2006), “ Yeni Mevzuatın Işığında İş Sağlığı ve Güvenliği”, TMMOB Makine Mühendisleri Odası Yayını, Ankara.
- [10]. Ünsar, S., (2004), “İş Kazaları ve Örgütsel Verimlilik”, MPM Verimlilik Dergisi, 2004/3.
- [11]. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı (2007), “Tersanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Teftiş Projesi- 2 Genel Değerlendirme Raporu”, Ekim 2007, Ankara.
- [12]. Yazıcı, M. “Tersanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği”, Mühendis ve Makine Dergisi, Cilt 49, Sayı 583, Ankara.
- [13]. Taylan, M., (2008), “Tersanelerde Meydana Gelen İş Kazaları ve İş Güvenliği”, Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, Cilt :2, TMMOB Gemi Mühendisleri Odası, 24-25 Kasım 2008, Deniz Basım A.Ş., İstanbul,
- [14]. İnternet Erişimi, Erişim Tarihi: 26.05.2014, [http:// www. harekat.com.tr](http://www.harekat.com.tr)
- [15]. Kılıç, M., (2003), “Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri”, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, Bursa.

[16]. MEB, (2011), “Denizcilik Yangın Önleme ve Yangınla Mücadele”, Ankara.

[17]. İnternet Erişimi, Erişim Tarihi: 23.05.2014,
<http://www.resmigazete.gov.tr/>

[18]. Özdemir, N., (2009), “Gemi Sanayinde İş Güvenliği Yönetimi ve OHSAS 18001 Uygulaması”, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.