T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

DENİZCİLİK

YANGIN ÖNLEME VE YANGINLA MÜCADELE

862ISG007

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER I
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 2
1.YANGIN OLUŞUMU 2
1.1.Yanma Teorisi 2
1.1.1.Yanma Çeşitleri 3
1.1.2.Yanma Sonucu Oluşan Değerler 4
1.1.3.Yanma Unsurları 5
1.2.Yangının Oluşumu 11
1.3.Yanıcı Maddelere Göre Yangınların Sınıflandırılması 12
1.3.1.A Sınıfı (Adi Yangın) Katı Yanıcı Madde Yangınları 12
1.3.2.B Sınıfı (Sıvı Yangını) Sıvı Yanıcı Madde Yangınları 13
1.3.3.C Sınıfı (Gaz Yangını) Gaz Yanıcı Madde Yangınları 13
1.3.4.D Sınıfı (Metal Yangını) Metal Yanıcı Madde Yangınları 14
1.4.Gemilerde Yangına Neden Olan Faktörler 14
1.4.1.Gemilerdeki Isı veya Kıvılcım Çıkartan Kaynaklar 14
1.4.2.Makine Dairesinde Yangına Neden Olan Faktörler 16
1.4.3.Kuzinelerde yangına neden olan faktörler 16
1.4.4.Yaşam Mahallerinde Yangına Neden Olan Faktörler 16
1.4.5.Yüklerde Yangına Neden Olan Faktörler 17
1.4.6.İnsan Faktörü 17
1.5.Yangın Önleme 17
1.5.1.Gemilerde Kullanım Bakımından Önleyici Tedbirler 17
1.5.2.Gemi İnşasında Yangın Önleyici Tedbirler 23
1.6.Yangın İhbar Sistemleri 25
1.6.1.Yangın İhbar Cihazları 26
1.6.2.Gemi Yangın Alarm Sistemleri 27
1.7.Gemilerde Yangınla Mücadelede Kullanılan Kişisel Donanımlar 28
1.7.1.Isıya Dayanıklı Elbise 28
1.7.2.Isıya Dayanıklı Yangın Eldiveni 29
1.7.3.Kauçuk Tabanlı Yangın Çizmesi 29
1.7.4.Yangın Miğferi 29
1.7.5.Su Geçirmez El Feneri 29
1.7.6.Yangın Baltası 30
1.7.7.EEBD 30
1.7.8.Solunum Cihazları 31
UYGULAMA FAALİYETİ 36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 38
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 40
2.GEMİDE YANGINLA MÜCADELE 40
2.1.Gemi Yangınlarına Müdahalede Kullanılan Araç Gereçler 40
2.1.1Hortumlar 40
2.1.2.Nozullar (Lanslar) 41
2.1.3.Kaplinler ve Kaplin Bağlantıları 42

2.1.4.Yangın Devresi Vanası 43
2.1.5.Yangın Battaniyesi 43
2.2.Gemi Yangınlarına Müdahalede Kullanılan Sabit Söndürme Sistemleri 44
2.2.1.Karbondioksit Sabit Söndürme Sistemi 44
2.2.2.Halon Sabit Söndürme Sistemi 47
2.2.3.Köpük Üreten Sabit Söndürme Sistemi 48
2.2.4.Su Sabit Söndürme Sistemi 52
2.2.5.Sintine Pompaları 55
2.2.6.International Shore Connection (Uluslararası Sahil Bağlantısı) 56
2.2.7.Sabit Kuru Kimyevi Toz Devreleri 56
2.2.8.Yangın Söndürme Topu 58
2.2.9.Kum 59
2.2.10.Yangın Bombası 59
2.2.11.Tüp Yapıları 59
2.2.12.Taşınabilir Yangın Söndürücülerin Çeşitleri 61
2.2.13.Yangın Söndürücüler Hakkında Genel Hatırlatmalar 64
2.2.14.Taşınabilir Yangın Söndürme Cihazlarının Bakım ve Kontrolü 64
2.3.Yangınla Mücadele 65
2.3.1.Yangın Söndürme Prensipleri 65
2.3.2.A Sınıfı Yangınlara Müdahale 70
2.3.3.B Sınıfı Yangınlara (Kimyasal Yangın) Müdahale 70
2.3.4.C Sınıfı Yangın (Gaz Yangını) Müdahale 71
2.3.5.D Sınıfı Metal Yangınlara Müdahale 71
2.4.Gemi Yangın Organizasyonu 73
2.4.1.Yangın Organizasyonu 73
2.4.2.Yangın Role Talimleri 76
2.4.3.Personelin Görev ve Sorumlulukları 88
UYGULAMA FAALİYETİ 89
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 98
MODÜL DEĞERLENDİRME 100
CEVAP ANAHTARLARI 107
KAYNAKÇA 109

AÇIKLAMALAR

KOD	**862ISG007**
ALAN	**Denizcilik**
DAL/MESLEK	**Alan Ortak**
MODÜLÜN ADI	**Yangın Önleme ve Yangınla Mücadele**
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül; gemideki yangınların nedenleri, bu yangınlara karşı alınacak tedbirler, yangın ile mücadelede kullanılan sistem, araç ve aletler, yangın ve yangının söndürülme yöntemleri ile ilgili bilgilerin verildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40 / 32 saat
ÖN KOŞUL	"Personel Güvenliği ve Sosyal Sorumluluk" modülü bu modülün ön koşuludur.
YETERLİK	Gemide yangın önleme ve yangınla mücadele etmek
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam sağlandığında STCW standartlarında gemide yangına karşı önlem alabilecek ve yangınla mücadele edebileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Yangın önlemlerini alabileceksiniz. **2.** Yangınla mücadeledeki kişisel donanımları kullanabilecek ve yangınla mücadele edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİN ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam**: Denizde güvenlik laboratuvarı ve yangın eğitim merkezi
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Denizcilik; dünyadaki zor mesleklerden biridir. Gemi adamı olarak denize çıkan denizciler, gemide ana karadan uzak olmanın tüm mahrumiyetlerinin yanı sıra normal yaşam üstü tehlikeleri de yaşarlar. Denizlerin tehlikeleri, onlarla daima kol koladır.

Bu modül sizlere yangınla mücadele konusunda birçok bilgi ve beceri edinmenizi sağlayacaktır. Yangın ile ilgili kavramları, yangın sınıflarını, gemilerde yangın önlemlerini, yangınla mücadelede kullanılan kişisel donanımları, yangın söndürme sistemlerini, taşınır yangın söndürücüleri, yangın organizasyonu ve yangın söndürme tekniklerini öğreneceksiniz.

Denizde de mutlaka sizlere uzanacak yardım eli mevcut. Ancak yerine ve durumuna göre bu yardım uzun saatler hatta günler sonra, belki de iş işten geçtikten sonra gelebilecektir. Bu nedenle gemi adamları gelebilecek bir yardıma bel bağlamaz. Denizin tehlikelerine kendini hazırlar ve onunla mücadele etmesini öğrenir.

Yangın; mücadele etmesini öğrenmeniz gereken tehlikelerden sadece bir tanesidir. Yangına karşı önlem almak, bu önlemleri ve yangınla mücadele tekniklerini uygulayabilmek en temel beceriniz olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Yangınla mücadeledeki teçhizatı kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanedeki veya limandaki bir gemiye ya da itfaiye merkezine gidiniz. Yetkili kişiye araştırma konunuzu belirterek izin isteyiniz.
- Yangın önlemleri ile ilgili teçhizat ve donanımların neler olduğunu araştırınız.
- Yangınla mücadelede kullanılan kişisel donanımların neler olduğunu araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.YANGIN OLUŞUMU

Üç elemanın yanma olgusu içinde doğru oranda yer alması sonucu yanma meydana gelir, yanmanın devamında yangın oluşur. Yangın, istemediğimiz ve kontrolümüz dışı meydana gelen yanma olayıdır. Bununla beraber yanma üçgenini oluşturan elemanlardan biri kaldırıldığında yanma durur, yangın söner.

Yangının başlaması iki yolla olur:

- Tutuşma kaynağının var olmasıyla (Örneğin: Bir kibritin çakılmasıyla elde edilen alev)
- Kendi kendine tutuşma derecesine vardıracak bir ortamın bulunmasıyla (Örneğin: Bir kâğıt parçasının fırın içine konarak yavaş yavaş sarı renkten, kahverengiye sonra da siyah renge dönüşerek ardından yanmaya başlaması ve alevlenmesi)

Alev alabilecek buharın bir ateşle karşılaşması sonucu ısısı her tarafa yayarak zincirleme reaksiyon başlar.

Yangının sonuçlarının daha iyi anlaşılması için yanmanın oluşumu ve yanma ürünlerinin bilinmesi gerekir.

1.1.Yanma Teorisi

Yaşam özelliği gösteren bütün maddelerin içinde karbon elementi değişik şekillerde yer almaktadır. Örneğin; bir ağaç atmosferden karbondioksit (CO2), topraktan su (HO2) emmekte oksijeni açığa çıkararak atmosfere bırakmaktadır. Tutuşma-yanma sürecinde ağacın büyüme sürecindeki olgu ters işlemektedir.

Yanma, kimyasal bir reaksiyondur. Yanıcı maddelerin yeterli **ısı** altında **oksijen** ile birleşmesine yanma denir.

Yanmanın kimyasal formülü

$C_XH_Y + (X+Y/4)O_2 + ISI \leftrightarrow XCO_2 + (Y/2)H_2O + ISI$

1.1.1.Yanma Çeşitleri

Yanma olayı dört şekilde meydana gelir.

- Yavaş yanma
- Hızlı yanma
- Parlama-patlama şeklinde yanma
- Kendi kendine yanma

Yavaş yanma

Yeterli ısının ve oksijenin bulunmadığı durumlarda yanıcı maddenin yapısı dolayısıyla yanıcı buhar veya gaz meydana gelmemektedir. Bu durum, alevli bir yanmayı engellemektedir (Demir (Fe) , bakır (Cu) gibi metallerin oksitlenmesi).

Yavaş yanma şu durumlarda meydana gelir.

- Yanıcı maddenin yanıcı buhar veya gaz meydana getiremediği hâlde
- Yeterli ısının olmaması hâlinde
- Yeterli oksijen olmaması hâlinde
    - Demir (F), bakır (Cu) gibi metallerin havadaki oksijen ve hava ısısı ile oksitlenmesi olayında olduğu gibi yanıcı madde, buhar veya gaz çıkarmamakta; dolayısıyla demir oksit (Fe 0) ve bakır oksit (CuO) oluşmaktadır.
    - Sodyum (Na) alkali metali de çabuk okside olan bir elemandır.
    - Canlıların hücre solunumu olayı da bir nevi yavaş yanma olayıdır.

Hızlı yanma

Yanmanın belirtileri olan alev, ısı, ışık ve korlaşmanın olduğu yanmadır. Bazı maddeler, katı hâlden önce sıvı hâle daha sonra da buhar veya gaz hâline geçerek yanar (Örneğin: Parafin, mum gibi). Bazıları ise doğrudan yanabilir ve buhar çıkarır (Örneğin: Naftalin). Yine bazı maddeler doğrudan doğruya yanabilen gazlar çıkarır (Örneğin: Odun, kömür gibi). Meydana gelen bu yanıcı buhar veya gazlar, oksijenle birleşirken hızlı yanmayı oluşturur.

Bir alevde üç kısım bulunur.

- **Dış kısım:** Parlaktır, ısı yüksek derecededir ve yanma tamdır.
- **Orta kısım:** Yanma tam değildir, zira oksijenle temas olanağı daha azdır. Isı **derecesi** de azdır.

- **Çekirdek kısım:** Bu bölgede yanma yoktur, yanıcı buhar veya gazların yanmak için sıra beklediği bölge de denebilir. İç ve orta kısımdan hava akımı dolayısıyla bir takım yanmamış maddeler de çıkar ki bunlar duman ve kurumdur.

Yine bazı maddeler buharlaşmadığı için yanıcı gaz da çıkarmamaktadır. Bu gibi maddelerin yanması korlaşma hâlindedir, alevlenme yoktur (Örneğin: Gazı alınmış kok ve odun kömürleri, sigaranın yanışı gibi). Burada da alevlenmede olduğu gibi ısı ve ışık bariz şekilde görülmekte ve hissedilmektedir.

Parlama- Patlama

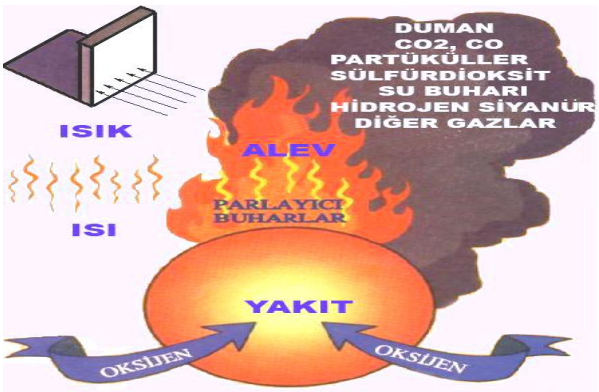
Parlama kolayca ateş alan maddelerde görülen bir olaydır (Örneğin: Benzin gibi). Patlama ise tamamen bir yanma olayıdır. Burada dikkati çeken husus, maddenin tamamının bir anda yanmasıdır. Bunda maddenin cinsi, birleşimi, şekli, büyüklüğü-küçüklüğü ve nihayet oksijen oranının rolü büyüktür. Patlamada; bir anda parlayarak yanan madde, çeşitli gazlar hâline gelmekte ve son derece büyük bir hacim genişlemesine uğrayarak etrafını zorlamakta ve patlamalar olmaktadır.

Kendi kendine yanma

Yavaş yanmanın zamanla hızlı yanmaya dönüşmesidir. Özellikle bitkisel kökenli yağlı maddeler, normal hava ısısı ve oksijeni içinde kolaylıkla oksitlenmekte bu oksitlenme sırasında ise gittikçe artan bir ısı çıkmaktadır. Zamanla doğru orantılı olarak artan bu ısı, bir süre sonra alevlenmeye yetecek dereceyi bularak maddenin kendiliğinden tutuşmasına neden olmaktadır. Örneğin: Bezir yağına bulaştırılmış bir bez parçası yukarıda açıklandığı şekilde bir süre sonra alev alarak yanmaya başlayabilmektedir.

1.1.2.Yanma Sonucu Oluşan Değerler

- **Isı:** Yangın başlangıcından itibaren yangın mahallinde sıcaklık çok süratli bir şekilde yükselir. Bunun için yangınlarda ilk dakikalar hatta saniyeler çok önemlidir. Yangınlarda ilk 5 dakikada hararet hemen 500 °C derecenin üzerine çıkmaktadır.
- **Işık (Alev):** İnsan vücudunda 1, 2 ve 3. derecede yanıklara neden olur. İnsanlar, sıcaklığa karşı (ısı ışınımına) çok duyarlıdırlar. İnsanların ısıdan etkilenmesi ısıya olan uzaklığına bağlıdır.
- **Duman:** Yeterli oksijen bulamamış, tamamlanmamış bir yanma olayında açığa çıkan karbon ve katran taneciklerinin havada oluşturduğu bulut kütlesidir. Karbon monoksit, karbondioksit, kükürt ve azot oksitler ile su buharından oluşur.



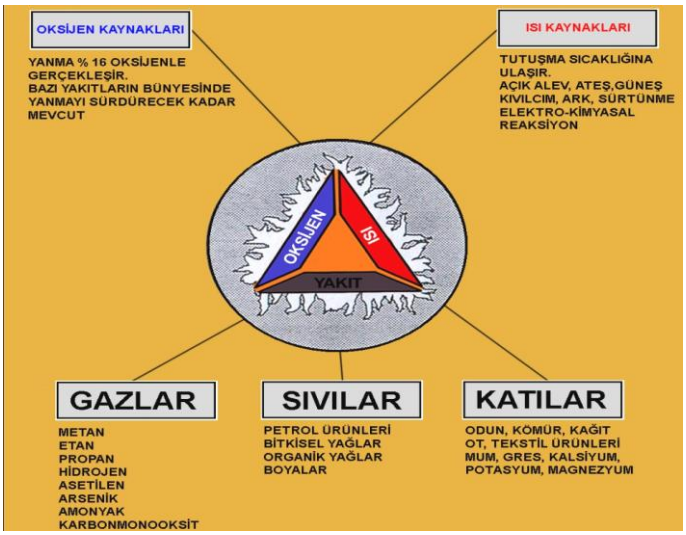
Resim 1.1: Yanma ürünleri

1.1.3.Yanma Unsurları

Yanma, üç unsurdan oluşmaktadır. Bunlar; hava, yanıcı maddeler, ısıdır.

- Yanacak bir maddenin bulunması (katı, sıvı, gaz ve metal yanıcılar gibi)
- Yangın çıkartabilecek ısı veya kıvılcım gibi bir kaynağın bulunması (kimyasal, biyolojik veya fiziksel)
- Yeterli miktarda oksijen bulunması

Bu üç unsurun yeterli oranda bir araya gelmesi yanmaya sebep olur ve yangının oluşması için yeterlidir. Buna **yangın üçgeni** adı verilir.



Resim 1.2: Yanma üçgeni

Yanma üçgeni; yüzeysel kor hâlinde yanma veya için için yanma olarak açıklanabilir fakat alevli yanma gereksinimlerini komple tanımlamaz.

1.1.3.1.Hava

Oksijen; kendisi yanmayan fakat yanmayı gerçekleştiren renksiz, kokusuz, bir gazdır. Gaz hâlinde oksijen normal şartlar altında 1,4289 g ağırlığındadır. Oksijen 51 bar basınçta o ve -119 C derecede sıvılar. Normal basınçta kaynama noktası –183 °C'dir. 1 litre sıvı oksijen 1.118 kg Normal havada % 21 oksijen, % 78 azot, % 1 diğer gazlar mevcuttur.

Ayrıca meteorolojik duruma göre % 3-5 arasında su buharı bulunur. Havadaki gazlardan azot (N) ve karbondioksit (C02) söndürücüdür. Oksijen (0) ise yakıcıdır. Diğerleri ne yakıcı ne de söndürücüdür.

Havadaki oksijen oranı yanıcı maddelerin oksijen ile reaksiyona girmesi için yeterlidir. Deneyimler sonucu elde edilen bilgilere göre hava içinde % 14-16 oranında oksijen bulunması yanma için yeterli olmaktadır.

Yanma sırasında ısınan hava, yukarı çıkmakta onun yerine yanlardan oksijen taşıyan yeni hava akımı boşluğu doldurmakta, dolayısıyla madde yanana kadar veya bir müdahale ile yanma durduruluncaya kadar devam etmektedir.

Yangının şiddetlenmesinde yangın yerindeki havanın büyüklüğü, tabii rüzgâr ve şiddetli rüzgâr varlığı, oksijen üreten kimyasal reaksiyonların olması, yanıcı madde - oksijen oranı gibi faktörler etkendir. Oksijenin oranı yükseldikçe yanma hızı ve ısısı artar. Birine normal hava diğerine saf oksijen verilen iki odun yığını karşılaştırılırsa yanma hızının ve yanma ısısının değiştiği görülebilir.

1.1.3.2.Yanıcı Maddeler

Yanma derecesine kadar ısıtıldığında oksijenle birleşerek yanan ve yandığında ısı yayan maddelere yanıcı madde denir.

Yanıcı maddeler (nükleer yanmalar ve metal yangınları hariç) organik bileşiklerdir. Organik bileşikler de güneş enerjisinin özümlenmesinden oluşmuş bitki, hayvan ve insan şeklindeki canlılar ve onların fosilleridir.

Yanıcı maddelerin çoğunun birleşiminde kükürt, fosfor karbon, hidrojen vardır. Bu elemanlar ısı etkisiyle hava ile temaslarda havadaki oksijenle birleşerek CO_2 (karbondioksit) ve H_2O (su) meydana getirirler. Oksijeni az olan yanmalarda CO (karbonmonoksit) gazı oluşur. Tam yanmalarda ise meydana gelen gaz CO_2 ve H_2O'dur.

1.1.3.3.Yanıcı Madde Çeşitleri

Katı yanıcılar

Moleküller arasında büyük bir çekim kuvveti ile birbirine sıkıca bağlı olan, belli bir hacim ve biçime sahip maddelere katı madde denir (Kömür, odun, kumaş, mum, deri, zift, naftalin, parafin).

Bu maddeler, genel olarak ısının etkisi ile yanıcı buhar ve gaz çıkartmakta ve oksijenle birleştiklerinde yanma olayı gerçekleşmektedir. Bazıları ise doğrudan buhar hâline geçerek yanmaktadır (Naftalin gibi).

Katı maddeler yanmadan önce mutlaka buhar hâline geçmelidir. Yangın mahallinde bu değişim genellikle ilk ısının uygulanması sonucu meydana gelir. Bu ısı hareketi tarafından yapılan kimyasal ayrışma pyrolsis olarak tanımlanır ve maddenin katı hâlden sıvı hâle dönüşmesine sebep olur. Eğer buhar hava ile karıştırılır ve yeteri kadar ısıtılırsa yanma meydana gelir (parafin, mum ve katı yağlar).



Resim 1.3: Katı yakıtlar

Sıvı yanıcılar

Moleküller arası çekim kuvveti gevşektir. Bunların çoğu normal havada buharlaşır. Sıvı maddelerin yanan kısmı, sıcaklık etkisi ile gaz hâline geçen sıvı buharlarıdır. Yanma yüzeydedir, korlaşma ve yüzey altında yanma olmaz. Yüzeydeki yanmanın etkisiyle ısı artar ve yanmanın devam edebilmesi için gerekli ortam hazırlanmış olur. Sıvı yanıcı maddelerin parlama noktaları düştükçe yangın yönünden tehlike riskleri yükselir (Benzin, tiner, motorin, alkol, cilalar, sıvı yağlar).



Resim 1.4: Sıvı yakıtlar

Gaz yanıcılar

Moleküller arası çekim kuvveti çok zayıf olup diğer yanıcı maddelere göre çok daha kolay ve hızlı yanarlar. Genellikle hidrokarbon bileşikleri (petrol ve türevleri) ve bu bileşiklerin karışımından oluşurlar. İçinde bulundukları kabın veya tankın dayanma gücüne bağlı olarak sıkıştırılıp sıvılaştırılabilirler. Basınç kaldırıldığında da gaz hâline dönerler. Oksijenle temasa girmeleri belirli oranda olmalıdır. Alt patlama sınırı kadar biriktiklerinde en küçük ısı kaynağı (mesela kıvılcım) ile patlama meydana gelir (propan, asetilen, bütan, tabii gaz, hidrojen).



Resim 1.5: Gaz yakıtlar

Metal yanıcılar

Magnezyum (Mg), sodyum (Na) ve potasyum (K) gibi aktif madenler, tehlikeli maddeler sınıfına girdiğinden taşınması özel talimatlarla olur. Bunlarla birlikte alüminyum ve çelik talaşları da yanıcıdır.

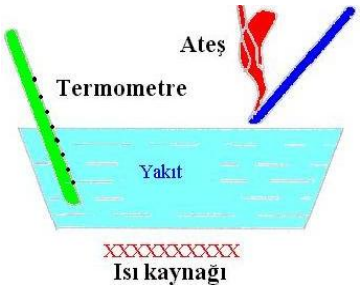
1.1.3.4.Yanıcı Maddelerin Ortak Özellikleri

Tutuşabilirlik

Bir maddenin kıvılcım veya ateş ile temas etmesi ya da belirli bir dereceye kadar ısınması hâlinde tutuşma özelliğine sahip olmasıdır.

Parlama - patlama noktası sıcaklığı

Yakıtın üzerinden bir alev gezdirildiği zaman yakıt yüzeyinde geçici yanmanın (parlamanın) meydana geldiği sıcaklıktır. Benzinin parlama noktası sıcaklığı 40-41 ºC olduğundan kapalı yerlerde patlama, açık yerlerde yanma meydana gelir.



Şekil 1.1:

Yanma sıcaklığı

Bir maddenin bir kıvılcım veya ateş ile teması hâlinde yakıcı ortadan kalksa bile yanmanın devam ettiği sıcaklığa denir.

Isı değeri

Bir maddenin yandığı zaman çevreye verdiği kalori değeridir.

Enerji kaynağı	**Isıl değer - birim**
Kok kömürü	7200 kcal / kg
Ham petrol	10500 kcal / kg
Motorin	10200 kcal / kg
Benzin	10400 kcal / kg
Gaz yağı	8290 kcal / kg
Doğal gaz	8250 kcal / kg
Asetilen	14230 kcal / kg
LPG	10900 kcal / kg

Tablo 1.1: Çeşitli maddeler yandığı zaman çevreye verdikleri ısıl değerler

Tutuşma noktası

Bir maddenin ısınınca tutuşmasına sebep olacak gaz çıkartmasını sağlayan sıcaklığa erişme noktasına denir. Akaryakıt buharının tutuşması dışında bir yangının gelişim süreci:

Yangınla oluşan alev, ısısını yayarak çevredeki maddelerin parlama noktasına dek ısınmasına neden olur. Birdenbire "Parlama Yayılması" olarak isimlendirilen alev yayılması meydana gelir. Eğer yangın kapalı bir yerde gelişiyorsa yangın içten içe yanma özelliği gösterebilir. Ancak kapalı yerin kapısının açılmasıyla yüksek bir parlama yayılması görülür. Buna da gecikmiş parlama denir.

Gecikmiş parlama şiddetli olabilir. Bu durumda yapılması gereken, ellerin tersi ile kapalı yüzeye dokunarak sıcak yüzeylerin hissedilmesi ve kapının alt bölümüne dayanarak ani bir patlama ısı ve alevin sıcaklık etkisinden kurtulmak olmalıdır.

1.1.3.5.Isı

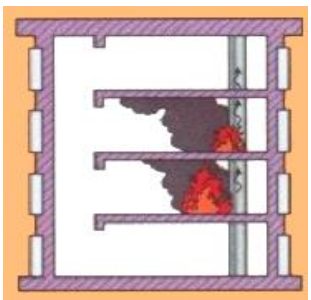
Belirli sıcaklıktaki bir sistemin sınırlarından daha düşük sıcaklıktaki bir sisteme, sıcaklık farkı nedeniyle transfer edilen enerjiye ısı denir.

1.1.3.6.Isının yayılması

İletim (Conduction)

Isının ısı kaynağından uygun bir iletken yardımı ile başka bir yanacak maddeye iletilmesidir.

Isı iletkenliği, her maddenin ve cismin yapısına bağlı olarak değişmektedir. Metaller, diğer maddelere kıyasla daha iletkendir. Gemi bünyesindeki çelik saclar boyunca sacların ısınması sonucu yayılır. Mesela bir bölmedeki yangın, gemi kaportasını ısıtarak ısıyı diğer odaya iletir. Duvarın öbür tarafındaki yatak, dolap, sandalye gibi yanıcı maddeler, tutuşma sıcaklığında ısınır ve yanar. Böyle bir durumda henüz hiçbir yanma belirtisi olmayan sacın diğer tarafına su sıkarak soğutma yapmak gerekir.

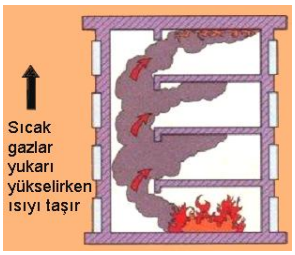


Resim 1.6: İletim ile ısı transferi (conduction)

Taşınım (Convection)

Isı, hava ya da sıvı gibi taşıma ortamı içinde taşınabilir. Özellikle aşağıdan yukarıya doğru, sıcak havanın yükselmesi ile ısı transferi olur.

Hava akımı aşağıdan yukarıya doğru, sıcak havanın yükselmesi ile ısı transferi olur ki bu durumda ciddi bir yangın yayılma nedenidir. Isının hava akımı ile iletimini engellemek için alevin boyunu kısaltmak yani oksijeni azaltmak, yanıcı maddeyi kesmek, ısı transferini durdurmak, patlayabilecek nesneleri ortamdan uzaklaştırmak gerekir.

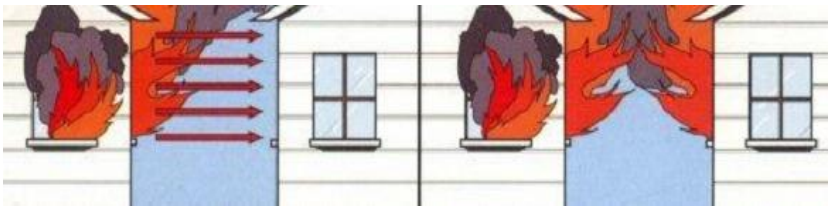


Resim 1.7: Taşınıma ısı transferi (convection)

Işınım (Radiation)

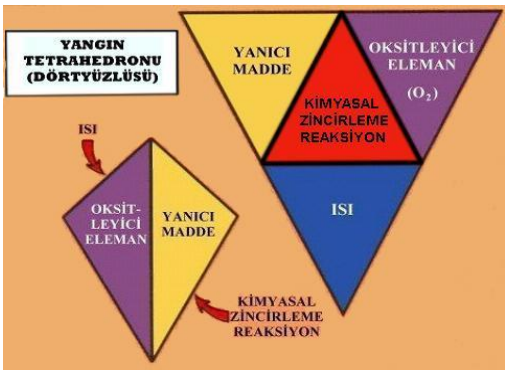
Isının ışıma yoluyla iletimidir. Işımada ısı, bir kaynaktan başka bir kaynağa doğru ışınlara dönüşmüş olarak boşlukta hızla ilerler. Herhangi bir cisme çarpan ışınlar, çarptıkları cisim üzerinde ısıya dönüşerek cismi ısıtır.

Arada iletken veya akışkan olmadığı hâlde ısı, ışın olarak yayılmakta ve karşısındaki maddeyi tutuşma sıcaklığına yükseltmektedir. Beyaz ve açık renkler ışınımı yansıtmakta, siyah ve koyu renkler ışınımı soğurmaktadır. Güneş ışınlarının lumbuzdan geçerek yanabilir maddeleri tutuşturması buna örnek verilebilir.



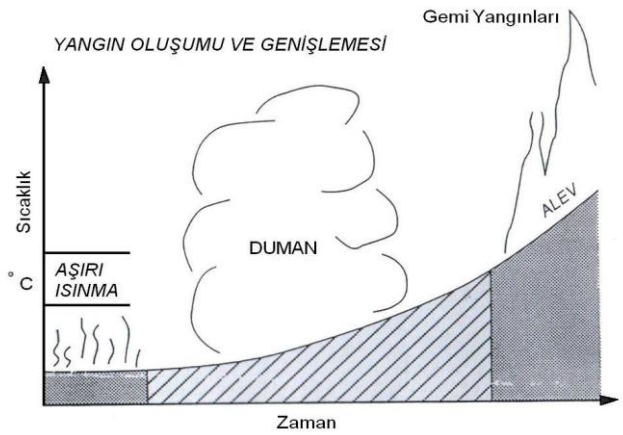
Resim 1.8: Işınımla ısı transferi (radiation)

1.2.Yangının Oluşumu



Resim 1.9: Yangın tedrahedronu

Yanmayı oluşturan üç unsur bir araya gelip oksidasyon başladıktan sonra devreye giren zincirleme reaksiyona **yangın tetrahedronu** denir.



Resim 2 Yanmanın oluşumu ve genişlemesi

1.3.Yanıcı Maddelere Göre Yangınların Sınıflandırılması

Yangınları çeşitli gruplar altında toplamak için yapılan çalışmalar neticesinde en uygun ayrım, yanıcı madde cinslerine göre yapılmıştır.

Tanımlanması ve uygulanacak söndürücü ve yöntemlerin de sınıflandırılması amacıyla TS EN 2'de yangınlar 4 sınıf olarak belirlenmiştir. Bazı yangın literatüründe yangınlar, hâlen 5 sınıf olarak tanımlanmaktadır.

1.3.1.A Sınıfı (Adi Yangın) Katı Yanıcı Madde Yangınları



Katı yangınlarıdır (metaller hariç). Odun, kömür, kâğıt, kumaş, ot, çöp, lastik, plastik, vb. katı yanıcıların çıkardığı yangınlar **adi yangın** olarak adlandırılır. A sınıfı yangınların en temel özelliği kor oluşturabilmeleridir.

Çeşitli odun ve kereste, ham ve mamul tekstil maddeleri, kâğıt ve benzeri maddelerin yangınlarına ahşap yangınları adı verilir. Bu maddeler, tamamen katı yanıcı maddeler durumundadır, daha önceki konularda özellikleri ve yanma durumları belirtilmiştir.

Bu sınıf yangını meydana getiren yine tamamıyla kuru maddeler olduğundan bu sınıfa kuru yangınlar adının verildiği de görülür.

- **Yangının çıkışı:** Bu sınıf yangınlara esas olan maddelerin yanabilmeleri için oldukça yüksek bir alevlenme ısısına ihtiyaç vardır.

- **Yangının devamı:** Bu sınıf yangınları meydana getiren maddeler, hem alevlenme şeklinde hem de korlaşma şeklinde yanmaktadır.

Başlangıçta için için ve kıvılcımlar şeklinde başlayan yanma, kendi kendine ve yanan kısımlardan çıkan ısının da ilavesi ile yanıcı gazlar çıkartabilecek hâle geldikten sonra alevlenme meydana gelmektedir. Bu devreye yangının kuluçka devresi adı verilmektedir.

- **Yangının yayılması:** Bu sınıf yangında yayılma, çevrim ve ışınım yolu ile meydana gelir. Bu bakımdan yayılmanın dikine ve yangın merkezi seviyesinde yatay yönlerde olabileceği hesaba katılıp buna göre önleme tedbirleri alınmalıdır. Ayrıca elektrikleri kesme ve meteorolojik şartları da ortadan kaldırmak gerekir (Hava sirkülasyonu gibi). Yangın rüzgâr altı tarafına doğru yayılacaktır.

1.3.2.B Sınıfı (Sıvı Yangını) Sıvı Yanıcı Madde Yangınları



Sıvı yangınlarıdır. Petrol, petrol ürünleri, benzol, makine yağları, laklar (boyalar), katran (asfalt), eter, alkol parafinler vb. sıvı yanıcıların çıkardığı yangınlardır. B sınıfı yangınların temel özelliği korsuz, alevli yanmadır.

Bu sınıfa giren maddelerin hepsi de az çok sıvı durumdadır. Yoğunluklarına göre değişmekle birlikte kolaylıkla buharlaşırlar. Yanma genellikle yanıcı sıvının yüzeyinde olur ve derinlere inmez. Çünkü buharlaşma yalnız yüzeyde olur. Ancak yangının meydana getirdiği ısı ile sıvı kaynamaya başladıktan sonra kütlesel bir buharlaşma söz konusu olur. Yine de buharlaşma yüzeyde olur. Çünkü alt kattaki sıvı, bulunduğu yerde buharlaşamaz ve üste çıkar. Artma yalnızca buharlaşmaya katılan sıvının miktarındadır.

- **Yangının çıkışı:** Kolay buharlaşırlar, alevlenme dereceleri de oldukça düşüktür. Bu da bu sınıf yangınların çıkmasını kolaylaştırır. Normal hava ısısında bile buharlaşabildiklerinden az yoğun olanlarını (eter, benzol, benzin, ispirto) tutuşturabilmek için sadece alevlenmeyi sağlayacak enerji bakımından kuvvetli bir ısı yetmektedir.
- **Yangının devamı:** Yalnızca alevli yanar. Alevlerin söndürülmesinden sonra sürmesi söz konusu değildir. Çünkü korlaşma olmaz. Ancak yangın sırasında yakıt da kapta kızmış olacağından söndürülmeden sonra kendi kendine veya düşük bir ısı ile yeniden alevlenebilir.
- **Yangının yayılması:** Çevirim ve ışınım yoluyla yayılır. Akaryakıtın taşması, kabın devrilmesi ya da madeni olmayan kabın yanması ya da kırılması durumunda yayılma akma yoluyla da olur. Yine hava koşulları uygunsa alev sıçraması yoluyla da yayılma meydana gelir.

1.3.3.C Sınıfı (Gaz Yangını) Gaz Yanıcı Madde Yangınları



Bütan, metan, propan, hidrojen, asetilen, hava gazı gibi yanıcı gazların çıkardığı yangınlar **gaz yangını olarak** adlandırılır.

1.3.4.D Sınıfı (Metal Yangını) Metal Yanıcı Madde Yangınları



Alüminyum, magnezyum, sodyum, potasyum, titanyum, zirkonyum, lityum, çinko, kalsiyum gibi yanıcı metal ve alaşımlarının çıkardığı yangınlar metal yangınları olarak adlandırılır.

1.4.Gemilerde Yangına Neden Olan Faktörler

Yangının çıkma sebepleri

Gemi yangınları her yıl birçok kişinin yaralanmasına, yaşamını yitirmesine ve büyük hasarlara neden olmaktadır. Yangınların oluşmasının da en önemli genel nedeni, insan hatalarıdır. Meydana gelen yangınlar, takınılan vurdumduymaz tavrın sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Gemide yangını keşfeden kişi dışarıdan yardım isteyemez. Yangını belirleyen kişi, yangın ekipleriyle birlikte gemideki yangınla mücadele etmek zorundadır. Yangın söndürme sorumluluğunu üstlenen ekip, gemideki yangının kaynağını, boyutunu belirleyerek gemi jurnaline işlemek durumundadır.

Yangının öncesinde nedenleri ortadan kaldırmak, yangınla mücadeleden daha kârlıdır. Gemi adamlarının yangın konusunda bilinçlenmeleri ve eğitim almaları önemlidir. Herhangi bir yanık kokusu ya da duman karşısında mutfakta yemek yanmıştır duygusuna kapılmak tehlikeli bir davranış biçimidir. Böyle durumlarda hemen yanık kokusunun ya da duman kaynağının araştırılması gerekir. Unutulmamalıdır ki çoğu insan, göz ve burnu ile insan yapısı olan dedektörlerden çok daha iyi bir yangın dedektörü özelliği gösterebilir.

1.4.1.Gemilerdeki Isı veya Kıvılcım Çıkartan Kaynaklar

Maddeleri oluşturan atom veya moleküllerin kinetik hareketlerinin seviyesinde görünen enerji türü ısı olarak tanımlanabilir. Bütün maddeler belli bir ısıya sahiptir. Isı yükseldikçe maddenin moleküllerinin hareket hızı da o nispette artar. Bu ise maddenin

moleküllerinin oksijen ile birleşmesine imkân verir. Bu olayın adı da yanmadır. Bir maddenin yanmaya başlaması için çoğunlukla ısıya ihtiyaç vardır.

Açık alevler

Oksi-asetilen kaynağı yapılırken çıkan alev, mum alevi, kibrit alevi, yanıcı sıvı ve gaz borularından meydana gelen kaçakların tutuşması sonucu ortaya çıkan alevler vs. yani alevini gördüğümüz ısı kaynaklarıdır.

Elektrik

Çıplak elektrik kabloları ve elektrik kıvılcımı, jeneratörler, elektrikli ısıtıcılar ve elektrikli cihazlar yangını başlatmaya yeterli ısı açığa çıkarabilir.

Aşırı ısı

Sıcak işlemlerin yapıldığı yerlerde ısının gereğinden fazla artması sonucu meydana gelir. Kaynak, taşlama, raspa gibi işlerde yapılan yerin özelliğinden dolayı sıcak çalışma sayılır.

Kızgın yüzeyler

Buhar borularının, kurutucuların, fırınların, bacaların vs. dış yüzeyleri kızgın yüzeyler olarak adlandırılır.

Kendi kendine tutuşma

Maddelerin kendi üzerlerinde depolanan ısı enerjisinin herhangi bir dış etki olmaksızın yanmaya başlamasıdır.

Kıvılcım

Mekanik aletlerden, duman bacalarından, egzoz borularından, elektrik kaynağından, metal kesme işlemlerinden vs. oluşan kıvılcımlardır.

Statik elektrik

Maddelerin yüzeyleri üzerinde sürtünme sonucu üretilen elektriksel yükten dolayı oluşur. Aşırı yüklenen maddelerin üzerindeki elektriksel yükün herhangi bir sebeple deşarjı esnasında oluşan kıvılcım, yanmayı başlatabilir.

Sürtünme

İki maddenin birbirine sürtünmesiyle açığa çıkan ısı enerjisi yanma hadisesini başlatır.

Doğal ısı ve ısı kaynakları

Yıldırım ve güneşi bunların içinde sayabiliriz.

Çatlak ve kırık camlar

Güneş ışığını bir büyüteç gibi odaklayarak belirli sıcaklıkların doğmasına yol açabileceği için tankerlerde çatlak ve kırık camlara kesinlikle izin verilmez.

Bitişik gemiler

Bir tankerin bordasına yanaşacak teknelerin sayısı ve kalış süreleri minimumda tutulmalıdır.

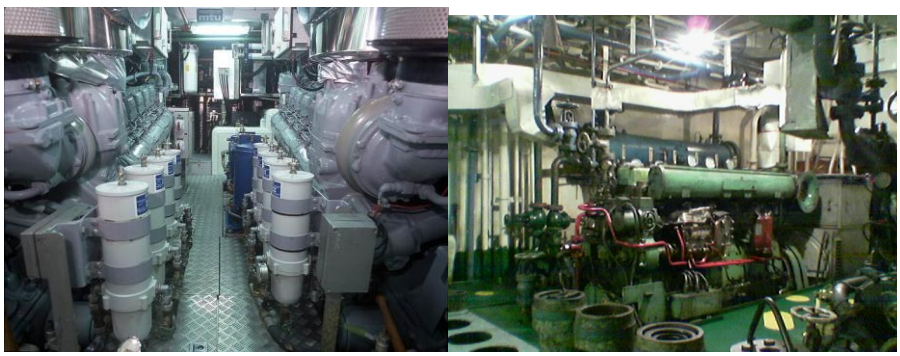
Tankerlerin bitişiğinde bulunan gemiler ve özellikle tankerler için söz konusu olan geniş güvenlik kurallarını uygulama yükümlülüğü başka tip gemilere de uygulanmalıdır.

Çöpler

Bazı kirli atıklar, havasız bozunma sonucu parlayıcı karışımları tutuşturmaya yetecek ölçüde ısınabilir ve yanabilir.

1.4.2.Makine Dairesinde Yangına Neden Olan Faktörler

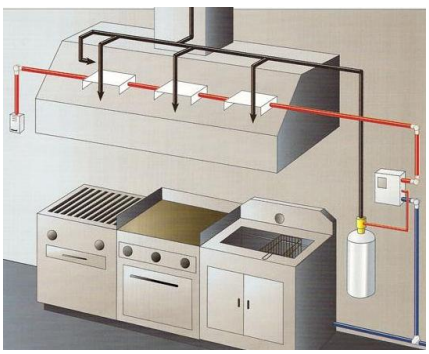
Makine dairesinde bulunan yakıt, yağ, yağ emmiş maddeler, sıcak yüzeyler, hasar görmüş kısımlar, ısı çıkartan işler, kendi kendine tutuşan maddeler yangının çıkmasına sebep olmaktadır.



Resim 1.3: Değişik makine daireleri

1.4.3.Kuzinelerde yangına neden olan faktörler

Kuzinelerdeki (gemilerde yemek pişirilen yer) yanabilir sıvılar, kızartma için ısıtılmış yağlar, sıcak yüzeyler, fırın, ısınan tavalar, hasarlı elektrik devreleri yangın çıkmasına sebep olmaktadır.



Resim 1.4: Kuzineler

1.4.4.Yaşam Mahallerinde Yangına Neden Olan Faktörler

Yaşam mahallerinde bulunan yanabilir maddeler örtüler, perdeler, şahsi eşyalar, kibrit, sigara, elektrik kontakları, çöpe atılmış kâğıtlar yangının çıkmasına sebep olmaktadır.

1.4.5.Yüklerde Yangına Neden Olan Faktörler

Ambarlardaki kendiliğinden ısınan yükler, organik maddeler, oksitlenebilir yükler, sıkıştırılmış gazlar, işaret fişekleri, patlayıcılar, sürtünme ile kıvılcım çıkaracak yükler yangının çıkmasına sebep olmaktadır.

1.4.6.İnsan Faktörü

Gemilerde yangın genellikle insan hatasından meydana gelir. Bilgisizlik, dikkatsizlik, tecrübesizlik sonucu yangın çıkabileceği gibi sigara içen bir insanın dikkatsizliği veya dalgınlığı da yangın çıkmasına sebebiyet verebilir. Yanan bir sigarının 500 °C ısı çıkaracağı daima hatırlanmalıdır.

1.5.Yangın Önleme

Yangınları önleyici tedbirler: Yangını oluşturan üç unsur (yanıcı madde, oksijen ve ısı) hayatın vazgeçilmez ihtiyaçlarıdır. Yangını önleyici tedbirler olarak bu unsurlar üzerinde durulmalıdır. Mutlak surette yangını önlememekle beraber büyük oranda yangın ihtimalini azaltıcı, önleyici tedbirler vardır. Bu tedbirler, şematik olarak verilmiştir.



Şekíl Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..**1: Yangın önleyici tedbirler**

1.5.1.Gemilerde Kullanım Bakımından Önleyici Tedbirler

SOLAS'a göre gemiler yapı ve donanım bakımından ne kadar iyi olursa olsun önlem almak hem ekonomiktir hem de birçok riski daha başından önlemektedir. Yangını önlemek için alınacak tedbirlerde geminin yapısı, gemi personelinin eğitimi, geminin çalışma şekli, geminin yükü, belirleyici olur. Bir akaryakıt tankerinin veya bir sıvı petrol gazı (LPG)

taşıyıcısının yangın riski ile bir dökme kuru yük gemisinin yangın riski ve olası sonuçları bir değildir.

SOLAS'a göre gemi işletmeleri; gemilerinde ulusal ve uluslararası kurallar doğrultusunda emniyetli bir işletim planı hazırlar, onaylattırır ve uygulatır. Uygulanmasında eksikliklerin olmaması için gereken durumlarda kaptan tarafından yazılı talimatlar çıkarılır, gerekiyorsa teorik ve pratik eğitimler yapılır.

Gemilerde personelin belirli durumlara dikkatinin çekilmesi için ikaz yazıları ve tabelalar kullanılır. İkaz yazıları; çalışma alanındaki devamlı bir tehlikeye dikkat çekmek için alabandalara yapıştırılan malzemedir. Tabelalar ise her zaman bulundurulmayan ancak işlem sırasında personelin dikkatini çekmek için kullanılan, çalışma bittiğinde de kaldırılan malzemedir.



Resim 1.5: Yangın ikaz yazıları ve IMO sembolleri

Yangına karşı alınacak genel tedbirler

- Tehlikeli bölgelerde sigara içilmemelidir.
- Yangın alarmının çabuk verilmesi için personel eğitilmelidir.
- Yangın söndürme cihazlarını kullanmada personel becerisi geliştirilmelidir.
- Personel, yangın türleri ve bunlarla mücadele konusunda eğitimli olmalıdır.

Makine dairesinde yangına karşı alınacak tedbirler

- Makine dairesi yangına karşı izole edilmelidir (yalıtılmalıdır.)
- Yağ ve yakıt sızıntıları önlenmelidir.
- Kaynak veya alev çıkartacak işler yapılırken gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır.
- Yakıt tanklarına açılan menholleri ve iskandil boruları kapalı tutulmalıdır.
- Makine dairesi temiz tutulmalı ve yağlı-yakıtlı üstüpüler emniyetli yerlerde toplanmalıdır.

Kuzinelerde yangına karşı alınacak tedbirler

- Emici fanlar daima temiz tutulmalıdır.
- Yağların kızgın yüzeylere sıçraması önlenmelidir.
- Elektrik devreleri bakımlı tutulmalıdır.

Yaşam mahallerinde yangına karşı alınacak tedbirler

- Yatakta sigara içilmemeli, yanan sigara bulunan küllükler çöp kovalarına dökülmemelidir.
- İzin verilmeyen elektrikli ısıtıcılar kamaralarda kullanılmamalıdır.

Ambarlarda yangına karşı alınacak tedbirler

- Ambarlar uygun biçimde düzenli ve temiz tutulmalıdır.
- Yükler özelliklerine uygun havalandırılmalıdır.
- Ambarlarda, yükleme boşaltma sırasında güvertede sigara içilmemelidir.
- Yükler uygun biçimde istif edilmeli ve emniyete alınmalıdır.
- Gerektiğinde ambarlara inert-gaz veya karbondioksit basılmalıdır.
- Yüklemesi biten ambarların giriş menholleri kapatılarak kilitlenmelidir.
- Kapatılan ambarlardaki aydınlatma ışıkları söndürülmelidir.
- Denize çıkmadan önce ambarlar deniz tertibine uygun kapatılmalıdır.
- Birbiri ile temas hâlinde yangın çıkarabilecek yükler, yan yana yüklenmemelidir.

1.5.1.1.Sıcak Çalışmada Tedbir

Gemilerde sıcak çalışma olarak tabir edilen işler, uygulanması sırasında bir yangına sebep olabilecek derecede anlık veya uzun süreli ısı çıkartan işlemlerdir. Kaynak çalışmaları bu tip işlemlerdendir. Ancak çevresinde parlayıcı veya patlayıcı gazların veya gaz çıkartan maddelerin bulunduğu yerlerde yapılacak kıvılcım çıkartan taşlama, raspa gibi işler de yapılan yerin özelliğinden dolayı sıcak çalışma sayılır.



Resim 1.6: Çeşitli sıcak çalışma işleri

Sıcak çalışma yangınına karşı olan tedbirler geminin güvenli sıcak çalışma yöntem ve talimatında yer alır. Bu yöntemin uygulanmasının sorumluluğu kaptanda, uygulatma görevi bölüm amirlerinde, uygulama görevi de bizzat sıcak çalışmayı yapmakla görevlendirilmiş kişilerdedir.

Çevredeki yangına sebep olabilecek maddeler, duruma göre kaldırılır, temizlenir veya ısıya karşı koruma altına alınır. Özellikle kaynak yapılan yerlerin arka yüzeylerine de bakılarak arkasında bir yanıcı, parlayıcı, patlayıcı katı, sıvı veya gaz olup olmadığı mutlaka kontrol edilir.

Çalışma yerlerinde olası bir yangına karşı taşınabilir kuru kimyasal tozlu yangın tüpü veya su, kum gibi yangın söndürücü malzemeler bulundurulur. “Dikkat Sıcak Çalışma Var” ikaz tabelası asılır.



Resim 1.7: Sıcak çalışma tabelası

1.5.1.2.Yakıt ve Yağ Yangınlarına Karşı Tedbirler

Yakıt ikmallerinde yangın riski ve tedbirleri

Gemide yakıt ikmallerinde çok ciddi yangınlar görülebilmektedir. Yakıtın buharı bir kıvılcım veya ateş ile parlayabilir ve bir yangına sebep olabilir.

Yakıt ikmal yangınlarına karşı tedbirler, geminin güvenli yakıt ikmal yöntem ve talimatında yer alır. Bu yöntemin uygulanmasının sorumluluğu kaptanda, uygulatma görevi bölüm amirlerinde, uygulama görevi de bizzat yakıt ikmalini yapmakla görevlendirilmiş kişilerdedir.

İkmal sırasında ikmal alanına güvenlik amacı ile köpüklü yangın söndürücüler getirilir ve çevredekiler için “Dikkat Yakıt İkmali Var” ikaz tabelası asılır.

Gemide yakıt ikmalleri sırasında genel olarak aşağıdaki nedenler ile yangın çıkar.

Sigara içilmesi

Sigara içme alışkanlığı, insanlarda çoğu zaman bir refleks hâline gelmiştir. Sigaraya el atma ve yakma düşünülmeden yapılır. Devamlı yakıt ikmali yapan kişilerin refleksleri de bu konuda geliştiği için genelde ikmal görevlilerinde yakıt ikmalleri sırasında sigara içme gibi bir hata gözükmez. Ancak yeni bir görevli veya yakıt ikmal yerine gelen görevli dışındaki kişiler bu hatayı düşünmeden refleks ile yapabilirler. Bu nedenle yakıt ikmal yerlerinde alabandalara “Sigara İçilmez” ikaz yazıları yazılır.

Statik elektrik

Yakıt; ikmal hortumlarının içinden geçerken sürtünme yapar ve statik elektrik oluşturur. Bu statik elektrik; yakıt tabancasının veya hortum bağlantı parçasının (flange) gemiye temas ettiği noktada bir kıvılcım şeklinde boşalma yapar. Eğer o sırada ortamda uygun yakıt buhar-hava karışımı varsa parlamanın olması kaçınılmazdır. Bu nedenle gemiye yakıt vermek amacı ile uzatılan yakıt tabancası veya hortumun bağlantı parçası, önce geminin metal bir yerine temas ettirilerek varsa üzerindeki statik elektrik boşaltılır.

Tabanca ile yapılan ikmallerde tabanca, daimi olarak gemi yakıt devresinin metal giriş kısmına temas eder vaziyette tutulur. Bu şekilde hortumda oluşan statik elektrik, kıvılcım oluşturmadan boşalır. Aynı şekilde gemi yakıt devresine bağlanan hortumun metal bağlantı

parçası da bir zincir ile geminin metal kısmına irtibatlanır. Bu şekilde ikmal sırasında oluşan statik elektrik, gemi bedenine kıvılcım oluşturmadan boşalır.

Bunun benzeri olarak yine bir hidrokarbon olan makine yağlarının dökme şekilde ikmali de yakıt ikmal yönteminde yapılır. Burada da yakıt ikmalleri kadar olmasa da statik elektrik nedeni ile belirli bir risk vardır ve yine aynı tedbirler alınır.

Aynı şekilde bir hidrokarbon olan boyaların karıştırılması ve aktarılmasında da statik elektrik oluşur. Oluşan statik elektriğin kıvılcım çıkartmadan boşaltılabilmesi için önce metal boya bidonu geminin metal kısmına dokundurulur, sonra geminin metal güvertesine konmuş diğer boya bidonuna temas ettirilerek boşaltılır.

1.5.1.3.Tankerlerin Gazdan Arındırılması (Gaz-Free Prensipleri)

Gaz-free; tankın içindeki gazdan arındırılmasıdır. Bunun için özel devreler ve aparatlar vardır. Taşınan her yükün özelliğine göre yapılacak gazdan arındırma işlemine karar verilir. Tankların gazdan arındırılmasında stim (buhar) ve sıcak su kullanılır. Bu arındırma işlemi, gaz ölçen aletler ile kontrol edilir.

Limanda bulunan bir tankerin tamiratına izin verilmesi için tanklar gazdan arındırıldıktan sonra yetkili kimyagerler tarafından kontrol edilip belgelendirilmesi gerekir. Tankerler yanıcı ve patlayıcı yük taşıdıklarından, yakıt tanklarına girilmeden önce gazdan arındırılmalıdır. Tankerler gerek yük tanklarını gerekse pompa dairelerini gazdan arındıracak donanıma sahiptir.

1.5.1.4.Tankerlerde Taşınan Akaryakıtın Yanmasını Önleme (Inert-Gaz Prensipleri)

Akaryakıt taşıyan tankerlerin çatışma, karaya oturma veya aşırı sıcaklık nedeni ile tanklarındaki yükün yanmasını önlemek için tanklardaki yakıtın üzeri inert-gaz denilen gaz ile doldurulur. Tanklardaki oksijeni yok eden inert-gaz çok önemli bir emniyet sistemidir.

İnert gaz kaynakları

- Geminin ana ve yardımcı kazanlarından çıkan egzoz gazı
- Bağımsız bir inert gaz jeneratörü
- Geminin ana ve yardımcı makinelerinden çıkan egzoz gazı
- Bir yakıcı meme ile beraber donatılan gaz türbini

Bir yakıtın yakılması için kullanılan normal kuru havanın içinde şunlar vardır (hacimde yüzde olarak oranı):

Sembolü	Adı	Yüzdesi
N_2	Nitrojen	% 78,03
O_2	Oksijen	% 20,99
ARGON	Argon	% 00,94
CO_2	Karbondioksit	% 0,03
H_2	Hidrojen	% 0.01

Tablo 1.2: Normal kuru havanın içindeki bileşenler

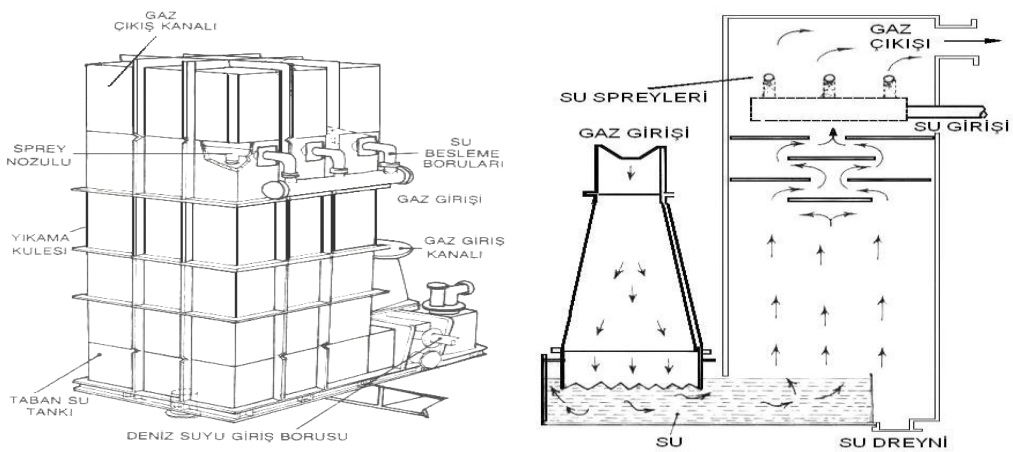
Bir akaryakıt / hava karışımının yanması ile meydana gelen baca gazının ise içinde şunlar vardır (hacimde yüzde olarak oranı):

Sembolü	Adı	Yüzdesi
O_2	Oksijen	% 2–4
CO_2	Karbondioksit	% 13,5
CO	Karbon monoksit	% 0,1
SO_2-SO_3	Sülfür dioksit- Trioksit	% 0,3
N_2	Nitrojen	% 77
H_2O	Su	% 5
NO_X	Diğer Gazlar	% 1

Tablo 1.3: Baca gazının içindeki bileşenler

NOT:CO_2 gazı zehirsiz ancak CO ve NO_X gazları zehirlidir.

Yakıt / hava oranının doğru sağlanması ile yanma sonucu meydana gelen gaz inerttir. Baca gazı şuur kaybına ve dört buçuk dakika içinde oksijen azlığından beynin hasar görmesine neden olur. İnsan sağlığı için oldukça tehlikelidir.



Resim 1.8: İnert gazının elde edilmesi

1.5.2.Gemi İnşasında Yangın Önleyici Tedbirler

Gemiler inşa edilirken yangına karşı korunmak ve yangın çıkması hâlinde yangının çabuk yayılmasını önlemek için bazı standartlara uyulması gerekir.

Bu standartlar:
Gemi inşasında uyulması gereken yangın prensipleri

- Su geçirmez perdeler olmalıdır.
- Sıcaklık izolesi yapılmalıdır.



Resim 1.9: Gemide ısı yalıtımı

- Bacalardan çıkacak kıvılcımları önlemek için kıvılcım kafesleri bulunmalıdır.
- Yakıt tanklarının yangın çıkarabilecek yakıcılardan uzakta inşa edilmesi gerekir.
- Geminin büyüklüğüne ve özelliğine uygun yangın söndürme istasyonlarının bulunması gerekir.
- Geminin büyüklüğüne ve özelliğine uygun söndürücüler ile bulundurulmalıdır.
- Yangın ihbar cihazları geminin özelliğine uygun donatılmalıdır.

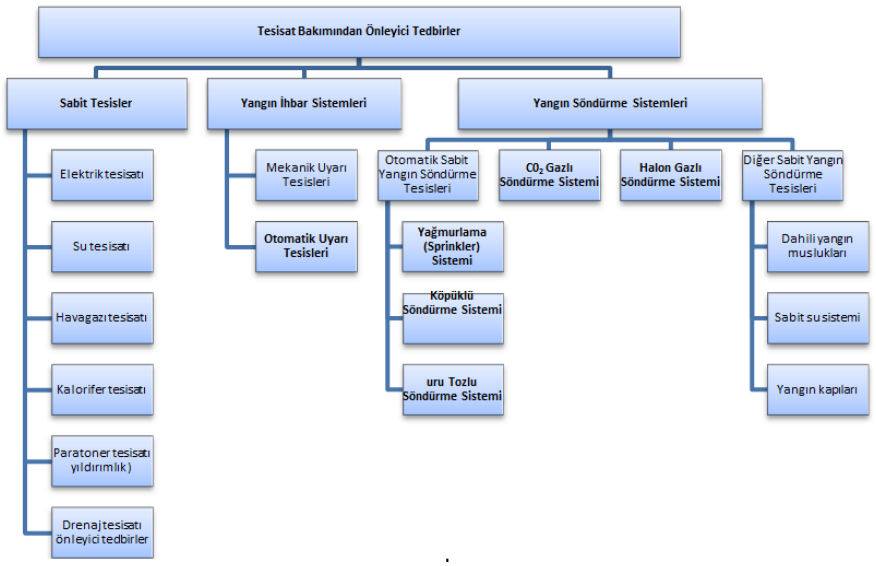
Yangından kaçış yolları

Gemilerin makine dairelerinde gerektiğinde personelin kaçabilmesi için doğrudan ana güverteye çıkabilecek özel kaçış yollarının, ambarlarda ise baş ve kıç perdelerden güverteye çıkış yollarının bulunması gerekir.



Resim 1.10: Gemilerde kaçış yolları **1.5.3.Tesisat Bakımında Önleyici Tedbirler**

Gemilerde çeşitli sabit tesisler vardır. Bunların yangınla ilgili olanları aşağıda belirtilmiştir.



Şekil Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı.**.2: Gemilerde tesisat bakımında önleyici tedbirler**

1.5.3.1.Sabit Tesislerin Bakımında Alınacak Önlemler

Elektrik tesisatına,
Su tesisatına,
Hava gazı tesisatına,
Kalorifer tesisatına,
Paratoner tesisatına (yıldırımlık),
Drenaj tesisatına göre önleyici tedbirler olarak incelenir.

1.5.3.2.Yangın İhbar Sistemleri

Yangın söndürme işleminde esas ve önemli faktör, ilk müdahale zamanını en aza indirmektir. Böylece yangın en az kayıpla önlenmiş olur. Bunun için de yangının zaman

geçirilmeden haber verilmesini sağlayan değişik ve çeşitli yangın uyarı sistemleri kurulmaktadır.

1.5.3.3.Yangın Söndürme Tesisleri

Otomatik sabit yangın söndürme tesisleri

- Yağmurlama (sprinkler) sistemi
- Köpüklü söndürme sistemi
- Kuru tozlu söndürme sistemi

$C0_2$ gazlı söndürme sistemi

Gemilerin makine daireleri, boya kabinleri, matbaa makineleri vb. yerlerde kurulacak bir sistemdir. $C0_2$ gazının yüksek basınç altında çelik tüplere doldurulması ya da soğutma ile alçak basınç altında bulundurulması hâlinde yangın anında otomatik olarak boşaltılması esasına dayanır. Bu sistemde kullanılan tüp ve borular, çekme çelik olmalı; kaynaksız imal edilmelidir.

Halon gazlı söndürme sistemi

Telefon santrallerinde, makine dairelerinde, elektrik panolarında, bilgisayar odalarında, uçakların motor bölümlerinde vb. hassas makinelerin bulunduğu yerlere halon gazlı söndürme sistemleri kurulmalıdır.

Bu sistem; $C0_2$ gazına kıyasla daha az basınç altında tüplerde depolanan üstün söndürme gücü nedeniyle daha az miktarda kullanılan BCF veya BTM gibi halon gazlanın yangın anında püskürtülmesi esasıyla çalışır.

BCF: Bromchlordifluoromethan (Brom, klor, 2 flor, metan)
BTM: Bromtrifluoromethan (Brom, 3 flor, metan)

1.6.Yangın İhbar Sistemleri

Yangın ihbar cihazları sesli ve görüntülü olarak yangının çıktığını haber verir. Bazı sistemlerde her iki alarm birden verilebilir.

Geminin yapısı ve kullanım özelliğine göre seçilen dedektörler bir kontrol paneline bağlı olarak çalışmaktadır. Kontrol paneli sürekli çalışan personelin bulunduğu yere monte edilerek sürekli olarak kontrol sağlanmaktadır. Dedektörlerden alınan ihbar sonucunda personel, sesli ve ışıklı olarak uyarılmaktadır.





Resim 1.11: Yangın ihbar sistemi

1.6.1.Yangın İhbar Cihazları

1.6.1.1.Yangın İhbar Cihazlarının Özellikleri

- Mümkün olan en kısa zamanda yangını ihbar etmelidir.
- Yangın ihbar cihazları yangının hangi bölümde çıktığını belirtmelidir.
- Tehlikeli bölgelere kolayca monte edilmelidir.
- Sahte alarm vermeyecek özellikte olmalıdır.
- En kötü şartlarda bile daima çalışabilir olmalıdır.

1.6.1.2.Yangın İhbar Cihazlarının Kontrol ve Alarm Devreleri

Bazen yangın ihbar cihazları "emercensı stop" devresine de bağlanabilir. Yalancı alarm karşısında ana makine ve jeneratörlerde "emercensi stop" olursa bu durumun doğuracağı maliyet de hayli yüksek olacaktır. Onun için yangın ihbar cihazlarına yalancı alarm devresi olarak ayrı bir devre daha çekilip alarmın gerçek mi yoksa yalancı mı olduğu devamlı kontrol edilir ve yalancı alarmın "emercensi stop" yaptırması önlenmiş olur. Genellikle bütün dedektörler kontrol odasında bulunan merkezî panoya bağlanır, bu panoda alarmların yalancı mı yoksa gerçek mi olduğu test edilerek tespit edilir.

1.6.1.3.Yangın Dedektör Sistemleri

Yangın ne kadar erken saptanırsa söndürülmesi de o kadar kolay olacaktır. Uzun süre personel tarafından girilmeyen bölümlerde de yangın çıkabilir. Bu gibi yerlerde çıkan yangınların erken teşhisi için otomatik yangın ihbar cihazları geliştirilmiştir.

1.6.1.4.Alev Dedektörleri

Bu tür dedektörler kolayca tutuşabilen sıvıların bulunduğu yerler ile açık alanlarda çıkacak yangınların ihbarı için kullanılır. Ayrıca alev dedektörleri ultraviyole ve kızılötesi ışınlara karşı da hassastır, bu ışınların oluşunu da ihbar eder.



Resim 1.12: Alev dedektörü

1.6.1.5.Duman Dedektörleri

Tamamen kapalı bölümlerde duman dedektörleri tavsiye edilir. Duman dedektörleri genel alarm devresini otomatik olarak uyararak alarm verilmesini sağlar. Ayrıca duman dedektörleri otomatik olarak söndürücüleri de kumanda edebilmektedir.



Resim 1.13: Duman dedektörü

1.6.1.6.Isı Dedektörleri

Duman ve alev dedektörlerinin yalancı alarm verme ihtimaline karşı sıcak bölümlerde ısı dedektörleri kullanılır. Bu dedektörler, bir kompartımandaki ısı belirli bir derecenin üstüne çıktığında alarm vereceği gibi söndürücüleri kumanda ederek yangına otomatik müdahaleyi sağlar. Ampulleri özel kristalden imal edilmiş bazı ısı dedektörleri, ortam belirli bir sıcaklığa varınca söndürücülere otomatik kumanda edecek şekilde ayarlanır.



Resim 1.14: Isı dedektörü

1.6.1.7.Gaz Dedektörü

Gaz dedektörleri yanıcı, zehirli gaz veya kolay buharlaşan yanıcı sıvıların üretildiği, depo edildiği, kullanıldığı yerlerde oluşabilecek gaz veya buhar kaçakları sonucunda herhangi bir nedenle oluşacak kıvılcım ile parlama ve patlama tehlikesini algılamak amacıyla kullanılmaktadır.



Resim 1.15: Gaz dedektörü

1.6.2.Gemi Yangın Alarm Sistemleri

Gemilerin çeşitli bölümlerinde farklı yangın ihbar sistemleri bulunmaktadır.

1.6.2.1.Ambarlar

Ambarlarda genellikle duman dedektörleri ile çalışan sistemler tercih edilmektedir. Bütün kompartımanlardaki dedektörler, köprü üstündeki kontrol paneline irtibat ettirilir ve köprü üstünden bütün ambarların kontrolü mümkün olur.

1.6.2.2.Makine Dairesi

Makine dairesine hem duman hem de ısıya duyarlı dedektörler konulur. Bu dedektörler hem makine kontrol odasındaki panele hem de köprü üstündeki panele bağlanarak kontrol edilir.

1.6.2.3.Yaşam Mahalleri

Bu bölümler de hem duman hem de ısıya duyarlı dedektörler ile donatılır.

1.6.2.4.Köprü Üstü ve Makine Dairesi Kontrol Odası

Gemilerdeki bütün yangın alarm cihazları, köprü üstünden kontrol edilir. Makine bölümleri ayrıca makine dairesindeki kontrol odasından da kontrol edilebilir.

1.7.Gemilerde Yangınla Mücadelede Kullanılan Kişisel Donanımlar

Yangın ile mücadelede kullanılan ekipmanlara genel olarak yangın ekipmanı (Firemans Equipment) (FE) adı verilir.

Kişisel donanım, yangınla mücadele eden kişinin giydiği malzemedir.
Bunlar:

- Isıya dayanıklı elbise
- Isıya dayanıklı yangın eldiveni
- Kauçuk tabanlı yangın çizmesi
- Yangın miğferi
- Su geçirmez el feneri
- Yangın baltası
- Acil durumlarda dumanlı ortamdan kaçış için kullanılan solunum teçhizatı (Emergency Escape Breathing Device) (EEBD)

1.7.1.Isıya Dayanıklı Elbise

Yangın elbisesi, insan cildini aşırı ısı, alev ve kızgın stimin (buhar) doğuracağı her türlü yanma riskine karşı koruyan, ısıya dayanıklı ve su geçirmez elbisedir.



Resim 1.16: Alüminyum ısıya dayanıklı elbise

1.7.2.Isıya Dayanıklı Yangın Eldiveni

Eldivenlerin en önemli özelliği; insanı ısıya ve elektrik çarpmalarına karşı korumalarıdır. Amyantlı ve alüminyum malzemelerden imal edilenleri vardır.



Resim 1.17: Yangın eldiveni

1.7.3.Kauçuk Tabanlı Yangın Çizmesi

Yangın çizmelerinin kauçuk ve lastik malzemeden yapılmış olanları vardır. Bunların en önemli özelliği; gemi sacının yüksek ısısını ve elektrik akımına karşı iletken olmaması ve su geçirmez özelliğidir.



Resim 1.18: Yangın çizmesi

1.7.4.Yangın Miğferi

İngilizce adı "helmet" olan ve yangında insan kafasını ani çarpmalara ve ısıya karşı emniyetle koruyacak şekilde imal edilmiş, darbelere dayanıklı miğferlerdir.



Resim 1.19: Yangın miğferi

1.7.5.Su Geçirmez El Feneri

Yangın feneri, bunu kullanarak yangınla mücadele eden kişinin en az üç saat süresince karanlık ve dumanlı çevresini aydınlatabilecek özellikte yapılmış, su geçirmez el feneridir.



Resim 1.20: Emniyet lambaları

1.7.6.Yangın Baltası

Yangın baltası, yangınla mücadele eden kişinin metal yüzeyler üzerinde geniş delikler açmasında, metalleri kesmede, kıvırma ve kilitleri kırmada kullanılır. Yangın baltaları özel bir sandık içinde muhafaza edilir.



Resim 1.21: Yangın baltası

1.7.7.EEBD

Acil durumlarda dumanlı ortamdan kaçış için kullanılan solunum teçhizatı (Emergency Escape Breathing Device) dır.

Dumanlı ortamdan acil durumda geçebilmek için kullanılan taşınabilir kişisel hava solunum cihazıdır. Tüm gemiler yaşam mahalli içinde en az iki adet EEBD bulundurmalıdır. Makine dairesinde yangın sırasında her zaman kolaylıkla görülebilecek, çabuk ve kolaylıkla erişilebilecek yerlerde bulundurulmalıdır. Konulduğu yerler makine dairesinin yapısı, makine dairesinde kaç personel çalıştığı göz önünde bulundurularak tespit edilmelidir. EEBD'lerin adedi ve yerleri yangın kontrol planında gösterilmelidir.

EEBD'ler sadece tehlikeli ortamlardan kaçış için kullanılmalıdır. Yangınla mücadele için veya tanklara giriş için kullanılmamalıdır.

EEBD'lerin içinde en az on dakika yetecek kadar hava olmalıdır. Başlıklarının önü şeffaf olup net görüş sağlamalı, aleve dayanıklı malzemeden yapılmalıdır. Kullanılırken eller boşta kalmalıdır.



Resim 1.22: Acil kaçış solunum cihazı EEBD (Emergency escape breathing device)



Resim 1.23: EEBD (Emergency escape breathing device) giyilmesi

Yangın ekipmanları gemide;

- Bir sandık içinde toplu vaziyette,
- Rutubetten ve sıcaktan uzak,
- Kolay ulaşılabilecek yerde,
- Yangın olasılığının düşük olduğu yerlerde,
- En az 2 takım olarak bulunur.

1.7.8.Solunum Cihazları

İlk bağımsız solunum cihazı 1864 yılında GALIBERT adlı bir bilim adamı tarafından icat edilmiştir. Bu cihaz, keçi derisinden imal edilmiş bir torbanın içine sıkıştırılmış hava doldurulmasından ibaretti. Ancak bu cihazın kullanılma süresi 8-9 dakikayı geçemiyordu. Daha sonra daima basınç altında tutulan oksijen tüpleri imal edildi.

Yangın ortamındaki oksijen yetersizliği, yangını söndürmeye çalışanların karşı karşıya kaldıkları tehlikelerden biridir. Bir kişi oksijensiz kalırsa önce şok, sonra bilinç kaybı, devamında ise ölüm meydana gelir. Bu riskin gerçekleşmemesi için yangın söndürme görevinde bulunan kişiler, yangın solunum cihazı kullanır. Yangın solunum cihazı, yangınla mücadele eden kişinin oksijensiz ve/veya zararlı gazların bulunduğu ortamda nefes almasına yardımcı olan sıkıştırılmış hava solunum cihazıdır.

Solunum cihazı maske ünitesinde nefes verme valfi, hava almayı düzenleyen sarfiyat valfi mevcuttur. Sarfiyat valfi, maske içindeki basıncı her zaman yüksek tutarak herhangi bir sızıntıda atmosfer akışının maske içinden dışına doğru olmasını sağlar. Böylece maske içine duman veya gaz girişi önlenmiş olur. Tüp üzerinde redüksiyon valfi ve tüpteki hava azaldığında ıslık şeklinde ikaz veren düdük bulunur. Ayrıca kullanıcının her an tüpteki havayı kontrol edebileceği geyç mevcuttur. Tüp ve maske teferruatı koşum takımına monte edilerek giyilir.

Her tüpte solunum havasının en az 1200 l olması gerekir.

Cihazın toplam ağırlığının 16 kg'ı geçmemesi gerekir.

Duman maskeleri yangın olan mahalle girdiğinizde hayatı idame ettirecek havayı sağlamasının yanı sıra maskesi sayesinde sizi dumandan ve zehirli gazlardan koruyacaktır.

Deneyimli personel, tüpteki havayı ritmik ve sabit bir solunum ile uzun süre kullanabilir. Deneyimsiz kişilerin alıştırma yapması gerekir.

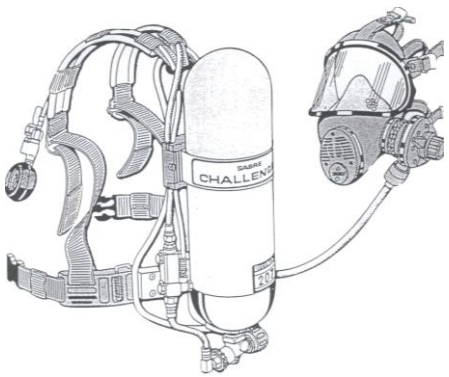
Kullanılan havayı en aza indirmek için

- Sık sık alıştırma yapınız, zor durumlarda bile maske giyme talimi yapınız.
- Cihazın kullanılmasını iyice öğreniniz.
- Kontrollü nefes alınız. Sık nefes almak ve panik, tüp kullanma süresini azaltacaktır.
- Uzun sakal maskenin sızdırmazlığını etkiler.
- Gemideki tüm mahalleri iyi tanıyınız. Yangın anındaki görüş, dumandan dolayı çok düşecektir.

Kullanılan hava miktarını belirleyen diğer faktörler ise yaş, sağlık durumu, sigara kullanımı, ruhsal durum ve çalışma oranıdır.

1.7.8.1.Solunum Cihazlarının Çalıştırılması

Cihaz kullanılacağı zaman tüp baş aşağı gelecek şekilde koşum takımı, sırta geçirilir ve kemerler takılır. Cihaz, serbest olmayacak fakat hareket kabiliyetini de engellemeyecek derecede sıkılır. Sonra tüpün dolu olup olmadığı kontrol edilir. Zorunluluk yoksa kısmen kullanılmış tüpler kullanılmaz. Daha sonra silindir valfi yarım açılarak maske takılır ve kuşaklar sıkılarak sızdırmaz hâle getirilir. Silindirin valfi tamamen açılır, birkaç kez derin derin nefes alınarak emiş valfinin çalışıp çalışmadığı kontrol edilir. Sonra silindir valfi kapatılarak maske içindeki basınç düşürülür ve düşük basınç alarmının çalıp çalmadığı kontrol edilir. Bu arada emiş yapılarak maskenin sızdırma yapıp yapmadığı kontrol edilir. Tüm bu kontroller, 1 dakika içinde tamamlanır ve sonuç olumlu olduğu takdirde cihazın kullanımına geçilir. Kullanım süresi, kullanıcının yaptığı işe ve ciğerlerinin kapasitesine bağlı olup ortalama 45 dakikadır. Cihaz düşük basınç alarmı verdiğinde 10 dakika içinde tüpler değiştirilmelidir.



Resim 1.24: Solunum cihazının kısımları

1.7.8.2.Solunum Cihazının Kısımları

- Basınçlı havayı muhafaza eden silindir (Hava tüpü)
- Tüpteki basınçlı havayı, solunuma uygun basınca düşüren düzenleyici (regülatör)
- Solunum maskesi
- Solunum cihazı koşum takımı

- Alarm sistemi veya basınç göstergesi

Basınçlı havayı muhafaza eden silindir (Hava tüpleri)

Farklı kapasitelerde imal edilmekle birlikte en az 1200 l serbest hava tutabilmeli ve taşınabilir olmalıdır. Ayrıca solunum cihazının iki adet de doldurulabilir yedek tüpü bulunmalıdır. Solunum tüpleri, başka tüpler ile karıştırılmaması için gri renge boyanır. Omuza takılacak koşum takımları ise siyah beyaz renklerden yapılmıştır. Tüpler tamamen boşaltılmaz, içinde paslanmaya sebep olmamak için bir miktar basınçlı hava bırakılır.

Solunum aygıtları ile ilgili bilgiler; aşağıda belirtilen biçimde, hiçbir silinme olmadan bilgi kartları eyerine (koşum takımında) yazılır.

- Gemi sahibinin adı
- Geminin adı
- Aygıtların tipleri
- Aygıt sayısı
- Bilgi kartının ayrı bir bölümünde yer alacak diğer bilgiler
- Solunum aygıtlarını takanların adları
- Tüp basıncı
- İçeride kalınacak süre

Solunum aygıtları takarak yangın ile mücadeleye gönderilenlerin kartlarının üzerine aşağıda belirtilen bilgiler yazılır. Bu bilgileri yazma sorumluluğu yangın alanına giriş yeri kontrol zabitine aittir.

Solunum aygıtlarının alarmlarının çalma zamanları kontrol çizelgesinden saptanır.

SOLUNUM CİHAZI BİLGİ KARTI

GEMİ BİLGİLERİ		BASINÇLI HAVA	NO: 1
GEMİ ADI		TÜP BASINCI	İÇERİDE BULUNMA ZAMANI
ATA			

KONTROL ÇİZELGESİ

SOLUNUM AYGITI KONTROL ÇİZELGESİ

	1240 L CYL	DURATION TABLE				
	TÜP BASINCI	120	120	110	100	90
	ÇALIŞMA SAATİ	19	17	14	12	10

ATA 1240 L 1034	ALARM VERME ZAMANI	EKİBİN ÇALIŞMA ALANI	AÇIKLAMA
	10.51	MAKİNE DAİRESİ	SAG ELLE ARAMA
			ACİL GOREV EKİBİ
			ACİL GOREV EKİBİ

Resim 1.25:Tüp (solunum cihazı) bilgi kartı

Basınç düşürücü aparat (Regülatör)

Bu aparat, tüp içinde bulunan basınçlı havanın solunabilir basınca düşürülmesini sağlar, yüze takılan maskeye irtibat ettirilmiştir. Tek aşamalı veya iki aşamalı basınç düşürücü olmak üzere iki çeşidi vardır. Dışarıda bulunan havanın tüpten solunan havaya karışmaması için maskenin çok sıkı bir şekilde yüze oturması gerekir. Yine de bu hava sızdırmazlığının sağlanması tam olarak mümkün değildir. Taşıyıcının dışarıdaki kirli havadan etkilenmemesi için yüz maskesi içindeki hava basıncının dışarıdaki hava basıncından biraz daha fazla olması gerekir.

Yüz maskesi (Solunum maskesi)

Yüz maskeleri, markalarına bağlı olarak ufak tefek değişiklikler gösterir ama bütün yüz maskelerinde bir solunum valfi, bir haberleşme imkânı bulunmaktadır. Yüz maskelerinde yüze takılan bir iç maske daha bulunmaktadır. Bu iç maskenin iki amacı vardır.

- Solunumla dışarıya çıkardığımız CO_2 i tekrar solumamızı engeller.
- Maske içindeki havanın kirli hava ile karışmasını önler.

Alarm sistemi veya basınç göstergesi

Yüz maskelerine basınç düştüğünde alarm verecek sistem monte edilmiştir. Alarmın devreye girmesi, taşıyıcının 10 dakikalık havası kaldığı anlamına gelir. Bu durumda cihazı taşıyan personel, yangın bölgesinden çıkarak tüpünü değiştirmelidir.



Resim 1.26: Yangın solunum cihazı

Tüplerin kullanım süresinin hesabı

Emniyetle kullanma süresi = Basınç altındaki havanın hacmi (litre) /40 - emniyet süresi

V(l) /40 – t = T

Örnek: 1800 litrelik bir tüp

(1800/40) — 10= 35 dakika

Bu örnekte tüp 35 dakika normal bir şekilde, düdük ötmeye başladıktan sonrada 10 dakika emniyetli kaçış için kullanılacaktır.

Hava süresini belirleyen etkenleri açıkladık. Normal bir insanın hava kullanımı dakikada 40 litredir. 10 dakikalıkta bir emniyet payı koyulursa;

Gemide mevcut tüpler 6 litre su hacmi ve 300 bar basınçta doldurulur. Bu durumda tam dolu bir tüpte 6 * 300= 1800 l solunum havası mevcuttur. 10 dakikalık emniyet payı 400l.

1800–400 = 1400 l dakikada kullanılan hava 40 l olunca 1400/40 = 35 dakika

Yaptığımız hesaba göre gemimizde bulunan tüplerin kullanım süreleri 35 dakikadır, diyebiliriz.

Tüpü kullanacak kişi; kendisinin ve başkalarının emniyeti için, riskleri en aza indirmek için aşağıdaki hususlara özen göstermelidir.

- % 80'den da az (geyç değeri 240 bar) dolu olan bir tüpü ekip amiriniz size kaç dakikalık hava olduğunu söylemedikçe kullanılmamalıdır.
- Cihazı açık havada giyilmelidir.
- Bölmeye tüp ile girişte en az 2 kişi olması gerekir.
- Cihazı kullanan kişinin mutlaka haberleşme kurallarını iyi bilmesi gerekir.
- Mutlaka baret giyilmelidir.
- Bölmeye giriş ile ilgili kayıtlar ekip amirinde olmalıdır.
- Cihazın giyilmesi esnasında 1 kişi mutlaka yardımcı olmalı ve gerekli kontrolleri yapmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yangın önlemlerini alınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Yangın miğferini takınız.	➢ Solunum cihazı kuşanacaksanız kuşandıktan sonra yangın miğferinizi giyiniz.
➢ Eldiveni giyiniz.	➢ Isı etkisini azaltan eldivenlerinizi giyiniz.
➢ Isıya dayanıklı elbiseyi giyiniz.	➢ Isıya dayanıklı elbiseyi giyiniz.
➢ Kauçuk tabanlı yangın çizmesini giyiniz.	➢ Kauçuk tabanlı yangın çizmesini giyiniz.
➢ Su geçirmez el fenerini kontrol ediniz.	
➢ Solunum cihazı testlerini yapınız. 	➢ Solunum cihazı silindir basınç testini yapınız. Vanayı açıp kapatarak geyci kontrol ediniz. ➢ Tam yüz maskesi basınç testini yapınız. Maskeyi taktıktan sonra nefes alıp vererek kontrol ediniz. ➢ Alarm testini yapınız. Basınç testlerine bağlı olarak sesli ve görsel uyarı sistemini kontrol ediniz.
 ➢ Solunum cihazını kuşanınız. 	➢ Solunum cihazını giydikten sonra aşağıdaki kontrolleri yapınız. ➢ Maske doğru giyildi mi ve sızdırmazlığı tam mı? ➢ Tüpün düşük hava seviyesi ikaz düdüğü çalıyor mu? ➢ Cihazı giyen kişi basınç geycini görebiliyor mu? ➢ Cihazı giyen kişinin lamba, balta, sinyal kartı, kıyafet vb. donanımı tam mı? ➢ Cihazı giyen kişiye hatırlatmanız gerekenler: “Alçak dur, geyci kontrol et, ikaz düdüğü çalarsa hemen çık." ➢ Görevi hatırlatınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Yangın miğferini taktınız mı?		
2	Eldiveni giydiniz mi?		
3	Isıya dayanıklı elbiseyi giydiniz mi?		
4	Kauçuk tabanlı yangın çizmesini giydiniz mi?		
5	Su geçirmez el fenerini kontrol ettiniz mi?		
6	Solunum cihazı testlerini yaptınız mı?		
7	Solunum cihazını kuşandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Yanmanın oluşması için sadece yeterli miktarda yanıcı madde ve oksijenin bir araya gelmesi gerekir.
2. ( ) Hızlı yanmanın belirtileri olan alev, ışık ve korlaşmanın olduğu yanmadır.
3. ( ) Parlama-patlama noktası sıcaklığı, yakıtın üzerinden bir alev gezdirildiği zaman yakıt yüzeyinde geçici yanmanın (parlamanın) meydana geldiği sıcaklıktır.
4. ( ) Isı, sadece taşınım ışınımla transfer olmaktadır.
5. ( ) Gemilerde yangın yanan maddelerin yaydığı ışık ile yayılma imkânı bulabilir.
6. ( ) Yanmayı oluşturan üç unsur bir araya gelip oksidasyon başladıktan sonra devreye giren zincirleme reaksiyona yangın üçgeni denir.
7. ( ) B sınıfı yangınların en temel özelliği, kor oluşturabilmeleridir.
8. ( ) A sınıfı yangınların temel özelliği korsuz, alevli yanmadır.
9. ( ) C sınıfı; bütan, metan, propan, hidrojen, asetilen, hava gazı gibi yanıcı gazların çıkardığı yangınlar gaz yangını olarak adlandırılır.
10. ( ) D sınıf; alüminyum, magnezyum, sodyum, potasyum, titanyum, zirkonyum, lityum, çinko, kalsiyum gibi yanıcı metal ve alaşımlarının çıkardığı yangınlar metal yangınları olarak adlandırılır.
11. ( ) Ana güverte yangınlarının genel nedeni; yanıcı yük ve yük işlemleri sırasında sigara içilmesidir.
12. ( ) Sıcak çalışma yerlerinde olası bir yangına karşı yangın söndürücü malzeme ve ikaz tabelaları bulundurulur.
13. ( ) Yangınların genel nedeni ambarda sigara içilmesi ve kıvılcım çıkartıcı çarpma, sürükleme, vurma gibi işlerin yapılmasıdır.
14. ( ) İkaz yazıları; çalışma alanındaki devamlı bir tehlikeye dikkat çekmek için alabandalara yapıştırılan malzemedir.
15. ( ) Akaryakıt taşıyan tankerlerin çatışma, karaya oturma veya aşırı sıcaklık nedeni ile tanklardaki yükün yanmasını önlemek için tanklardaki yakıtın üzeri inert-gaz denilen gaz ile doldurulur.
16. ( ) Gemiler, inşa edilirken yangına karşı korunmak ve yangın çıkması hâlinde yangının çabuk yayılmasını önlemek için bazı standartlara uyulması gerekmez.
17. ( ) Yangın ihbar sistemi; doğru ve süratli ihbar yapmalı, yer belirtmeli, kolay kurulmalı, zor şartlarda dahi çalışmalıdır.
18. ( ) Dedektörlerin sahte ihbarının en önemli sakıncası personeli paniğe sevk etmesidir.
19. ( ) EEBD'ler sadece yangınla mücadele için veya tanklara giriş için kullanılmalıdır.
20. ( ) Cihaz kullanılacağı zaman tüp baş aşağı gelecek şekilde koşum takımı sırta geçirilir ve kemerler takılır. Cihaz, serbest olmayacak fakat hareket kabiliyetini de engellemeyecek derecede sıkılır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

21. Hava içinde % …….. oranında oksijen bulunması yanma için yeterlidir.

22. Yanıcı maddeler ……. Bileşiklerdir.
23. Odun, kömür, kâğıt, kumaş, ot, çöp, lastik, plastik, vb. katı yanıcıların çıkardığı yangınlar, a …… olarak adlandırılır.
24. Çelikten yapılmış gemilerin çelik yapıları, yangının ……ile yayılmasına sebep olabilir.
25. Makine dairesinde bulunan yakıt, yağ, yağ emmiş maddeler, sıcak yüzeyler, hasar görmüş kısımlar, ısı çıkartan işler, kendi kendine tutuşan maddeler ……olmaktadır.
26. Gemi içindeki havalandırma kanalları ve kaportalar, …… yangının yayılmasına sebep olabilir.
27. Bir yangın sırasında yangın ihbar sisteminin kontrol panelinde …….. ve yangının yeri ışıkla belirtilir.
28. Yangın elbisesi, insan cildini ……. her türlü yanma riskine karşı koruyan ısıya dayanıklı ve su geçirmez elbisedir.
29. Solunum cihazı maske ünitesinde nefes verme valfi, hava almayı düzenleyen sarfiyat valfi mevcuttur. Sarfiyat valfi maske içindeki basıncı her zaman yüksek tutarak herhangi bir sızıntıda atmosfer akışının maske ……. doğru olmasını sağlar.
30. Yangını ilk gören kişinin yapacağı …….. olmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Yangınla mücadele teçhizatını kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanedeki veya limandaki bir gemiye ya da itfaiye merkezine gidiniz. Yetkili kişiye araştırma konunuzu belirterek izin isteyiniz. Yangında kullanılan taşınır söndürücülerin neler olduğunu, yangında kullanılan sabit sistemlerin neler olduğunu, yangınla mücadelenin nasıl yapıldığını, röle talimlerinin ne olduğunu araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.GEMİDE YANGINLA MÜCADELE

2.1.Gemi Yangınlarına Müdahalede Kullanılan Araç Gereçler

2.1.1Hortumlar

Genellikle yangın hortumlarının iç kısmı yani astar kısmı sentetik kumaştan, dış kısmı ise kauçuk sentetik karışımı koruyucu kılıftan imal edilir. Hortumların görevi, yangın istasyonlarından aldıkları basınçlı suyu yangın bölgesine taşımaktır.

Hortumda bulunması gereken özellikler:

- Dayanıklı olmalıdır.
- Esnek olmalıdır.
- İstifi kolay olmalıdır.
- Yüksek basınca uygun olmalıdır.
- Asit ve diğer kimyasal maddelere karşı dayanıklı olmalıdır.

Yangın hortumları, başka amaç için kullanılmamalıdır (yıkama vs.) . Hortumlar, çeşitli şekilde toplanarak istif edilir. Hortumlar toplanmadan önce içindeki suyun iyice boşaltılması gerekir. Gemi yangın roleleri yapılırken role cetvelinde belirtilen görev taksimine uygun olarak hortumların taşınması sırasında ekip hâlinde görev yapılır. Bu ekip nozulcu, hortum taşıyıcılar olmak üzere en az iki kişiden oluşmalıdır. Uygulamalar sırasında hortum üzerinde basınçlı su (en az 6 bar) varken hortum kesinlikle serbest bırakılmamalıdır. Aksi takdirde yangın hortumu kamçı etkisi ile çevreye ve insanlara ölümcül zararlar verebilir.

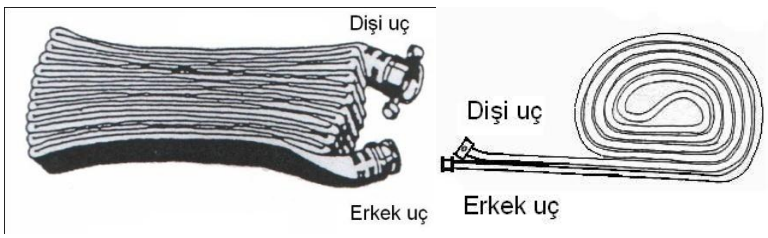


Resim 2.1: Hortumlar

Katlama şekilleri şunlardır:

Katlamalı istif (roda)

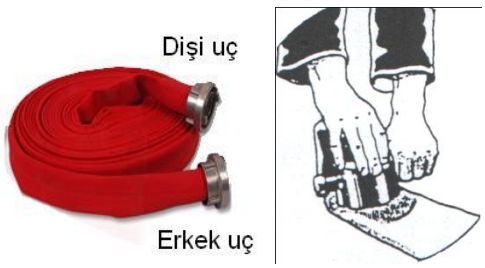
Bu istifte **dişi uç üstte, erkek uç altta kalacak** şekilde katlama yapılır. Böylece erkek ucun yangın istasyonuna irtibatı kolay olur hem de dişi uç kolayca çekilip yangın bölgesine düğümlenmeden götürülebilir.



Resim 2.2: Katlamalı istif

Hollanda usulü (dutch roll) istif

Bu istifte **dişi uç üstte erkek uç altta kalacak** şekilde katlama yapılır. Böylece erkek ucun yangın istasyonuna irtibatı kolay olur.



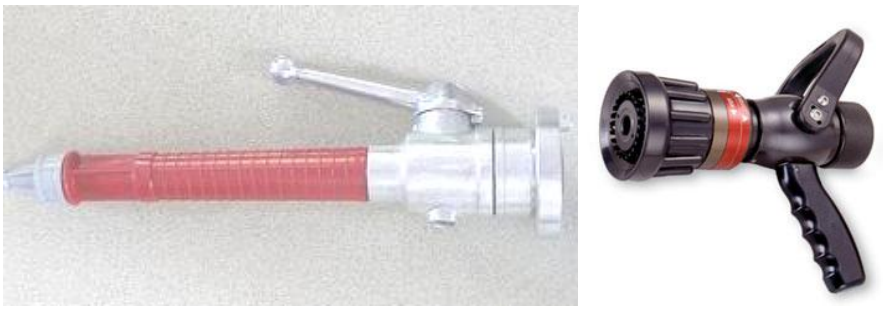
Resim 2.3: Hollanda usulü (dutch roll) istif

Rulo istif

Bu istifte dişi kaplin içeride kalacak şekilde, hortum yuvarlanarak toplanır. Bu sistemin avantajı, erkek uç istasyona bağlandıktan sonra dişi uç yuvarlanarak kolayca yangın bölgesine ulaştırılır.

2.1.2.Nozullar (Lanslar)

Nozullar, hortumların ucundaki dişi kapline girerek kilitlenecek şekilde imal edilmişlerdir. Değişik tiplerde olmasına rağmen nozullar genelde hortum ucundan çıkan suyun şiddetini arttırır. Çeşitlerine göre çok değişik fonksiyonları olan nozullar (aplikatör), suyun çeşitli şekillerle yangına sevk edilmesini sağlar. Bu durum nozulların üzerinde bulunan ayar parçaları ile gerçekleştirilir. Yani su basıncı azaltılıp çoğaltılabileceği, yağmurlama veya jet sistemi gibi suyun yangına istenilen biçimde ulaşması sağlanabilir.



Resim 2.4: Çok amaçlı nozulllar / lanslar sis nozulu (lansı)

Nozullar ve nozullardaki ayarlar kullanılırken iki hususa çok dikkat edilmesi gerekir:

Jet etkisi

Nozul ucundan çıkan su, geri tepme yaparak hortumun tutulmasını zorlaştırabilir. Hortumu tutan kişiler buna çok dikkat etmelidirler. Aksi takdirde hortum kontrolden çıkabilir. Hortum ve nozuldaki su basıncı zaman zaman değişebilir. Bu duruma silkeleme etkisi denir.

Kamçılama

Hortum ve nozullar kullanılırken elden kaçırılmamaya dikkat edilmelidir. Hortum elden kaçırılırsa nozuldan çıkan basınçlı suyun etkisiyle kamçı gibi sağa sola çarpar. Bu durum ciddi yaralanmalara ve ölümlere sebep olabilir.

2.1.3.Kaplinler ve Kaplin Bağlantıları

Kaplin, hortumları birbirine veya hortumları yangın istasyonuna bağlayan bir ara parçadır. Kaplin, birbirine bağlanan iki parçadan oluşur. Bu iki parçadan biri dişi, diğeri erkek parça olarak adlandırılır. Dişi parça, yaylı damakları ile içine girecek erkek parçayı kilitleyecek şekilde; erkek parça ise dişi parçanın içine girebilecek şekilde imal edilmiştir. Su sızdırmazlığı araya konan conta ile sağlanır.



Resim 2.5: Kaplinler

2.1.4.Yangın Devresi Vanası

SOLAS gereği gemi yangın role cetvelinde belirtilen görev taksimine uygun olarak yangın devresi vanasında görevli personel, uygulamalar esnasında nozulcudan gelecek olan "vanayı aç" talimatını duyduktan sonra yangın devresi vanasını yavaş yavaş açmalı devredeki basıncı hortum üzerinde kademeli olarak dağıtmalıdır. Bu uygulama ile yangın hortumu üzerindeki suyun jet etkisi ortadan kaldırır. Yine nozulcudan alınan "vanayı kapat" talimatını duyduktan sonrada yangın devresi vanasını açarken olduğu gibi yavaş yavaş kapatır. Bu uygulamada yangın hortumunun silkeleme etkisi ortadan kaldırır.



Resim 2.6: Yangın vanası

Deniz suyu ile yangın söndürülürken dikkat edilmesi gereken hususlar

- Yangın istasyon valfi, çabuk çabuk açılmamalıdır, jet tesiri gösterir.
- Yangın istasyon valfi veya nozul ayarı çabuk çabuk kapatılmamalıdır, silkeleme tesiri gösterir.
- Hortum sürüklenerek taşınmamalıdır. Hasar görür.
- Basınçlı su hortumu elden bırakılmamalıdır, etrafa veya kullanıcıya kamçılayarak zarar verir.
- Kaplinler yere fırlatılmamalıdır. Hasar görür.

2.1.5.Yangın Battaniyesi

Yağ tavası yangınında olduğu gibi sıvı yanıcıların bulunduğu kaplardaki yangınlarda yangın battaniyesi kullanmak uygun bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Battaniyenin üst kenarı elleri korumak amacı ile eller içeride kalacak biçimde geriye doğru katlanır. Kollar yana doğru açılarak battaniye yüzü, sıcak ışıması ve alevden koruyacak biçimde önde tutulur, sonra öne adım atılır. Yangının battaniye ile örtülmesinden sonra yanan yerin altında ateş ya da pişirme kaynağı varsa bu kaynak kapatılarak yangının çıktığı yer, soğumaya bırakılır. Eğer battaniye zamanından önce yerinden kaldırılırsa sıcaklık nedeniyle yangın yeniden başlayabilir.



Resim 2.7: Yangın battaniyesi ve kullanılması

2.2.Gemi Yangınlarına Müdahalede Kullanılan Sabit Söndürme Sistemleri

Gemilerde en etkin ve en kapasiteli olan söndürücüler **sabit** yangın söndürme sistemleridir. Büyük yangınlarla mücadelede sabit sistemler kullanılır. Taşınabilir yangın söndürücüler, yeni başlayan küçük yangınlar için kullanılmaktadır.

- Sabit yangın söndürme sistemlerinde aranan özellikler:
  - Sabit sistemde kullanılan maddeler zehirli gaz çıkarmamalıdır.
  - Sistemdeki söndürme maddesinin miktarı, yangınla mücadele edilecek alana yeterli olmalıdır.
  - Sistemdeki boru devresinde yeteri kadar kontrol valfi bulunmalıdır.
  - Sistemdeki söndürücü gaz ise gazın yanan bölüme otomatik değil manuel basılmalıdır.
  - Sistemin kullanılma talimatı kaptan ve kaptanın yetkili kıldığı kıdemli zabit tarafından verilmelidir.

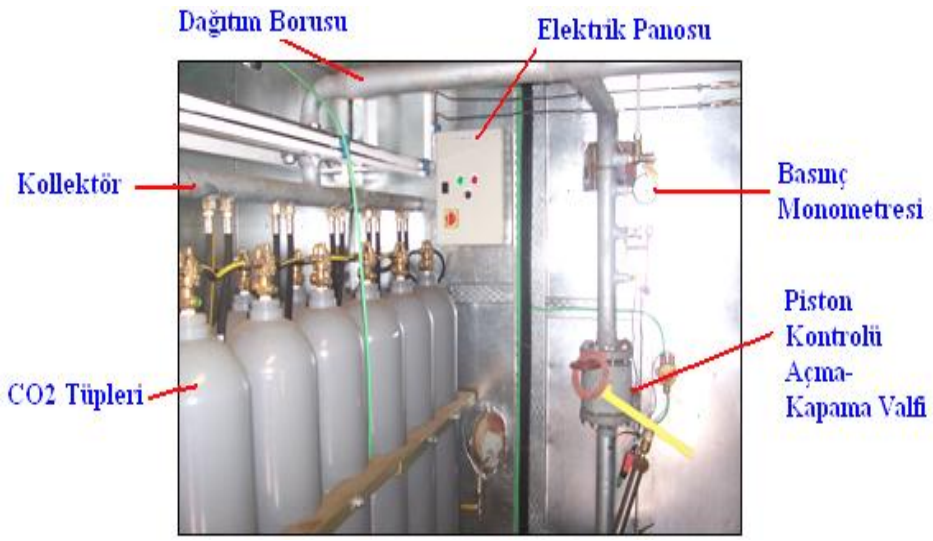
- Sabit söndürücü sistemler
  - Karbondioksit sabit söndürme sistemi
  - Halon sabit söndürme sistemi
  - Köpük üreten sabit söndürme sistemi
  - Su sabit söndürme sistemi
  - Emercensi jeneratörler, yangın pompaları ve sintine pompaları
  - International shore connection (Uluslararası sahil bağlantısı)
  - Kimyasal tozlar ile çalışan sistemler

2.2.1.Karbondioksit Sabit Söndürme Sistemi

2.2.1.1.CO_2 (Karbondioksit)

Kapalı bölümlerde oluşan yangınları söndürmek için kullanılan karbondioksit gazı, yüksek basınç altında çelik tüpler içinde sıvı olarak depolandığı gibi gemilerin özelliğine bağlı olarak alçak basınç altında ve büyük tanklar içinde de bulundurulabilir. CO2 in özellikleri şunlardır:

- CO2 yangını yangın çevresindeki hava ve oksijenin yerini değiştirerek söndürür. Böylece tutuşmayı engeller. A, B, C yangınlarında kullanıldığı gibi elektrik yangınlarında da çok iyi bir söndürücüdür.
- Sıvı CO2 havaya bırakıldığında hacminin 450 katı kadar genişler. Bu genleşme sırasında çevresinden ısı alarak basıldığı kompartımanın ısısını da süratle düşürür.
- CO2 havadan yaklaşık 1,5 kez daha ağır olduğundan yangının üzerini bir battaniye gibi kaplayarak onun oksijenle ilişkisini keser. CO2 ile bir kompartımanın yangını söndürülecek ise önce bu bölüm tamamen kapatılarak hava girişi önlenmelidir.
- Karbondioksit gazının etkili bir söndürücü hâline gelmesi için hava ile % 20 nispetinde karışması gerekir. Bu karışım, insan yaşamı için çok tehlikeli olduğundan CO2 basılacak bölümlerde kesinlikle insan bulunmamalıdır.
- Gemilerde sabit CO2 silindirleri özel bölümlerde muhafaza edilmeli, periyodik olarak kontrol ve bakımlarının yapılması gerekir. Liman otoriteleri ve klas kuruluşları, periyodik olarak gemi yangın söndürme sistemlerini denetler. CO2 sisteminin denetlenmesi, hem tüplerin içindeki gaz miktarı hem de kumanda mekanizması açısından yapılmaktadır.
- Depolanması - 17 °C de yapılmış sıvı karbondioksit, atmosfere verildiğinde % 46'sı kuru buza dönüşür. 21 °C'de ise yalnız % 25 kuru buza dönüşür. Meydana gelen kuru buz - 78 °C'dir.
- Karbondioksit, yangın söndürme işleminden sonra herhangi bir atık bırakmaz. Ortamdan gazlaşarak uzaklaşır. Böylece elektrik ve elektronik devrelerin temizlenmesi daha kolay olur.
- Karbondioksit, sıcaklık artışlarında hızla gaz hâline geçer. Bu durum 65 °C'de tüpün dayanıklılık basıncı olan 250 bara ulaştığı için karbondioksit tüpleri sıcak mahallerde bulundurulmamalıdır.



Resim 2.8: Sabit CO_2 söndürücü

Makine dairesine CO2 gönderimi

KAPTAN EMRİ İLE MAKİNE DAİRESİNDE KİMSENİN KALMADIĞINDAN EMİN OLUNDUKTAN SONRA aşağıdaki şekilde patlatılır.

- Havalandırma kapı ve kaportalarını kapatınız.
- Yangın durumunda salıverme panosunun kapağını açınız.
- Kapak açıldıktan sonra alarm çalmaya başlayacaktır ve havalandırma stop edecektir.
- Herkesin makine dairesini terk ettiğinden emin olduktan sonra start tüplerini açıp her iki valfi dışarı doğru çekiniz. CO_2 kısa bir süre sonra (2 dk.) makine dairesini dolduracaktır.

CO_2 dairesi iskele ana güvertededir. Tüpler CO_2 dairesinden manuel olarak da patlatılabilir.

- MAKİNE DAİRESİNDE KİMSENİN OLMADIĞINDAN EMİN OLUNUZ.
- CO_2 dairesinde makine dairesine giden devredeki iştirak valfini açınız.



Resim 2.9: Sabit söndürme sisteminde start ve geciktirme tüpü

Ambarlara ve boyalığa CO_2 gönderimi



Resim 2.10: Sabit söndürme sisteminde köprü üstüne ait üç yollu valf

Nereye CO_2 gödermek istiyorsanız köprü üstünde bulunan o bölgeye ait üç yollu valfi açınız.



Resim 27.11: Sabit söndürme sisteminde ambar ve boyalığa giden valf

CO_2 dairesindeki makineye giden valfin kapalı, ambarlara ve boyalığa giden valfin açık olduğundan emin olunuz. Daha sonra ne kadar CO_2 tüpü patlatılmak isteniyorsa manuel olarak CO_2 odasından patlatılır.

2.2.2.Halon Sabit Söndürme Sistemi

Halon gazı (Gemilerde kullanımı yasaklanmıştır.)

Halon gazı, halon 1211 ve halon 1301 olarak tanınan halonlu bir hidrokarbon gazıdır. Halon 1211 ve 1301 ozon tabakasına zarar verdiği için alternatif olarak çevre dostu HCFC gaz karışımı ile üretilmiştir. A, B ve C sınıfı yangın risklerinin mevcut olduğu ortamlar için uygundur.

2.2.2.1.Halon Alternatifi Söndürücüler

Yangın söndürücü olarak kullanılan halon alternatifi halojenli hidrokarbonlar, flor, klor veya brom elementlerinin birini veya birkaçını ihtiva eden, bir veya birkaç organik

bileşiğin ana bileşen olarak kullanıldığı elektrik iletkenliği olmayan, kapalı mekânlarda yangın mahallindeki hacmin tamamen doldurulması sureti ile yangını söndüren gazlardır.

NAF – S_3

Hidrokloroflorocarbon (HCFC) zehirliliği olmayan bir maddedir. " HCFC karışım A" olarak geçer. Kompozisyonu; % 82 HCFC – 22 "klorodiflorometan", % 4,75 HCFC –123 "diklorotrifloroetan", % 9,50 HCFC –124 "klorotetrafloroetan", % 3,75 d – limonene "izopropenil – 1 – metilsiklohekzen" şeklindedir.

İnergen

İNERGEN ; % 52 Nitrojen (Azot) , % 40 Argon gibi inert gazlarla , % 8 karbondioksitten meydana gelen bir karışımdır.

İnergen, özellikle bilgisayar ve MRI ekranlar gibi çok hassas ve pahalı cihazlarla donatılmış tıbbi teşhis ve tedavi odalarında, kütüphane ve müzelerde kullanılmaya uygundur. Gazlaşma özelliği dolayısıyla açık alanlarda çıkan yangınlar için koruyucu olarak kullanılamaz. Diğer bütün gazlaşmış söndürme maddeleri gibi metal yangınlarında kullanılması uygun değildir.

Fm – 200

Heptafloropropan CF_3CHFCF_3 şeklinde olan atık bırakmayan temiz bir söndürme maddesidir. FM - 200 öncelikle fiziksel yollarla alevden ısıyı emerek yanma reaksiyonunu sürdüremeyecek kadar alevi soğutmak suretiyle yangını söndürmektedir.

Telekomünikasyon merkezlerinde; güç santrallerinde; kütüphane, sanat galerileri ve müzelerde; sahil platformlarında; denizcilik kuruluşlarında; radar, radyo istasyonlarında; kontrol kulelerinde; TV stüdyolarında ve film depolarında tercih edilir.

Halokarbonların özellikleri

- Çok yüksek soğutucu etkiye sahiptir.
- Boşaltıldığı ortamlarda kimyasal reaksiyon yanma zincirini kırarak yangını en etkili ve süratli şekilde söndürür.
- Kapalı ortamlarda kullanımları etkindir, özellikle elektronik cihazların ve ekonomik değeri yüksek varlıkların yangın korumasında kullanılır.
- Boşaldıkları ortamda herhangi bir kalıntı bırakmaz.

2.2.3.Köpük Üreten Sabit Söndürme Sistemi

2.2.3.1.Köpük

Daha ziyade "B" sınıfı yangınlarının söndürülmesinde kullanılan köpük, yanan sıvıların yüzeyinde bir tabaka oluşturacak şekilde uygulanmalıdır. Köpük üreten sıvı, genellikle iki ayrı orijinden gelmektedir.

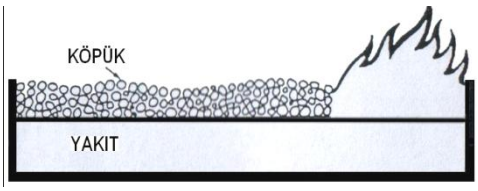
- Protein orijinli köpükler: Natürel ve organik maddelerden yapılır.
- Sentetik orijinli köpükler: Sabun yapımında kullanılan sentetik maddelerden yapılır.
  - Düşük genişlemeli köpük (1 / 10)

- Orta genişlemeli köpük (1 / 100)
- Yüksek genişlemeli köpük (1 / 1000)

Köpüğün söndürücü özellikleri

Yangını boğma özelliği

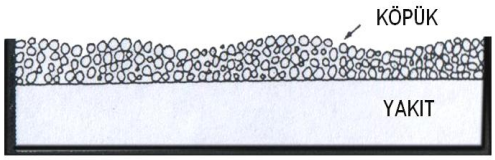
Yangına karşı köpüğün en etkin özelliğidir. Köpük, yanan yakıtın üzerini tabaka şeklinde örterek oksijen ile ilişkisini keser ve yangını boğar.



Resim 2.12: Yangının boğarak söndürülmesi

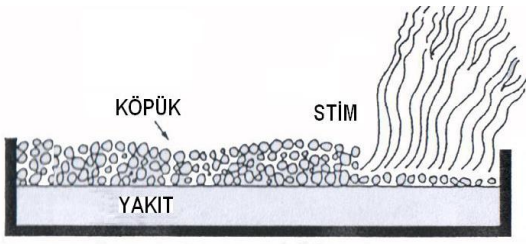
Yakıt buharını absorbe etme (yutma) özelliği

Köpük, yangın üzerinde bir tabaka teşkil ettikten sonra yanan satıh üzerindeki ağırlığı ve yoğunluğu sayesinde yanan yakıtın çıkarttığı buharı yani gazı absorbe etmektedir (yutmaktadır).



Resim 2.13:Yangının gaz emdirilerek söndürülmesi

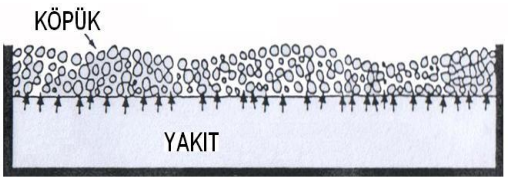
Su buharı üretme özelliği



Resim 2.14: Stim (buhar) üreterek yangın söndürmek

Köpük, yanan yüzey üzerinde bir tabaka oluşturduktan sonra bazı köpük zerrecikleri parçalanarak suya dönüşür. Yüzeydeki sıcaklık nedeni ile su stim (buhar) oluşturur. Bu buhar, yanan kompartımandaki oksijeni yutmaktadır.

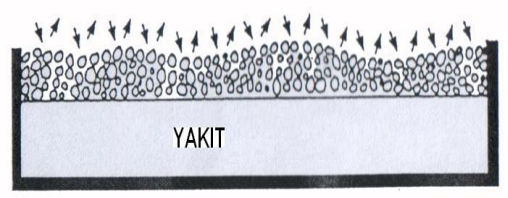
Soğutucu özelliği



Resim 2.15: Yüzeyi soğutarak söndürme

Köpük yanan yüzeyi kapladıktan sonra yüzeydeki ısıyı da absorbe ederek (emerek) yani sıcaklığın düşmesine ve yanıcı gazın buharlaşmasına engel olarak yangının sönmesini sağlamaktadır.

Kompartıman sıcaklığını bölgeden uzaklaştırma özelliği

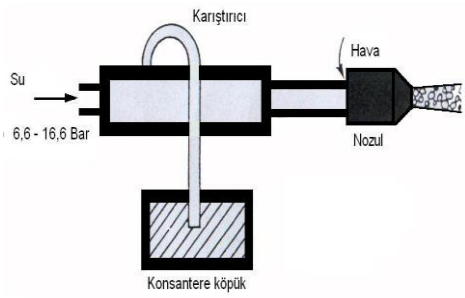


Resim 2.16: Isıyı yansıtarak söndürme

Yüzeye yayılan köpük, kompartıman içinde yanan alevlerin doğurduğu ısıyı geri yansıtarak yani yanan yüzeye temasını önleyerek yangının çabuk sönmesini sağlamaktadır.

Köpüğün elde edilmesi

Köpük elde etmek için çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. En yaygın olarak kullanılan yöntem, emme ile köpük elde etme prensibidir. Bu sistemde emme prensibi ile köpük özü karıştırılır. Fakat sistemin ucuna açıktan hava alabilen bir de nozul monte edilmiştir. Böylece hava, su ve köpük özü sistemde birleşmekte, nozulun ucundan köpük elde edilmektedir.



Resim 2.17: Hava, su ve köpük özü ile köpük elde edilmesi (Karışık sistem)



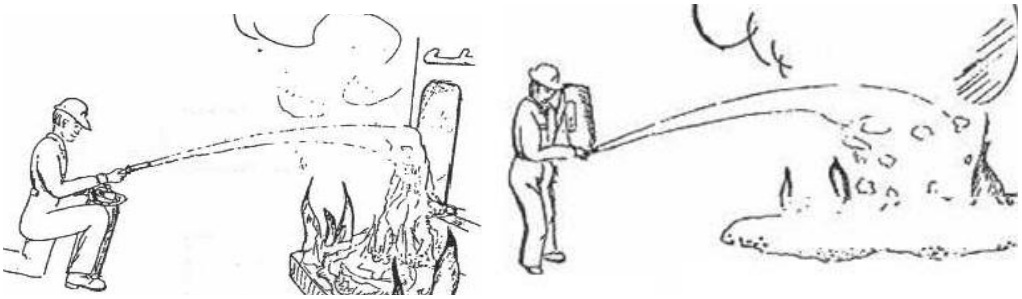
Resim 2.18: Köpük arabası

KÖPÜK OLUŞUMU	
Su Köpük yapmada su en önemli ögedir. Günümüzde kullanılan modern köpük özleri her kalite su ile karışarak köpük oluşturabilmektedir. Köpük elde etmek için yeterli miktardaki basınçlı suyun karıştırıcıya verilmesi gerekir.	
Köpük özü Köpük üreten sıvı, genellikle iki ayrı orijinden gelmektedir. ➢ Protein orijinli köpükler: Natürel ve organik maddelerden yapılır. ➢ Sentetik orijinli köpükler: Sabun yapımında kullanılan sentetik maddelerden yapılır. Köpük üretiminde kullanılan konsantre sıvı, üç kategoriye ayrılır. • Düşük genişlemeli sıvı (10 kat genişleyen) • Orta genişlemeli sıvı (100 kat genişleyen) • Yüksek genişlemeli sıvı (1000 kat genişleyen)	
Hava Atmosferde %78 oranında azot, %21 oranında oksijen, %1 oranında su buharı ve diğer gazlar bulunur.	
Karıştırıcı (mikser-melanjör) Doğru oranda su ve köpüğün karışmasını sağlayan ve nozula veren parçadır.	Köpük nozulu  **Resim 2.19: Karıştırıcı (mikser)**

Nozul (lans) Köpüğün havayla karıştırılarak basınçlı olarak yangına sevk eden parçadır. Köpük nozulları iki guruba ayrılır. ➢ Standart nozullar:Standart nozullarla el yardımı ile pülverize köpük elde edilebilir. Bu tür nozullar, jet sistemi ile tazyikli köpük üretir. ➢ Değişik mekanik parçalarla donatılmış nozullar:Bu tür nozullar ile istenirse tazyikli köpük veya sprey köpük üretilebilir.	 **Resim 2.20: Köpük nozulu**
Not: Ne tür nozul kullanılırsa kullanılsın başlangıçta nozuldan köpük gelmeyebilir. Bunun için köpük ile yangına müdahale edilirken köpük gelinceye kadar nozul yangına yöneltilmemelidir.	

2.2.3.2.Köpüğü yangında kullanma yöntemleri

- Havaya doğru püskürtülerek yanan yüzeye yavaşça inmesi sağlanır.
- Yanan yakıtın arkasındaki perdeye çarptırılarak yanan yüzey üzerine yavaşça yayılması sağlanır.
- Eğer ortam müsait ise önce yanmayan yere püskürtülür, sonra yine yavaşça yanan yüzeye yayılması sağlanır.



Resim 2.21: Köpüğün kullanılması

2.2.3.3.Köpük Ekipmanlarının Bakımı -Tutumu

Köpüğün paslandırıcı özelliği nedeniyle kullanılan bütün donanım, iş bittikten sonra temiz su ile yıkanmalıdır. Her kullanıştan sonra ekipmanlar kontrol edilerek eksikleri saptanmalı ve kullanılan konsantre (yoğunlaştırılmış) köpük özleri yeniden temin edilmelidir.

2.2.4.Su Sabit Söndürme Sistemi

Su, mükemmel yangın söndürme özelliklerine sahip en yaygın ve en ucuz söndürme maddesidir. Donma noktasının (0 ºC) biraz üstündeki, kaynama noktasının (100 ºC) biraz altındaki sıcaklıklarda hortum ve borularla kolayca taşınabilir. Su, sabit sistem devrelerindeki ve hortum çıkışındaki nozulların fonksiyonlarına göre kolayca şekil alabilir.

 **Resim 2.22: Yangında suyun kullanılması**	 **Resim 2.23: Püskürtülen su**
Solid (kesintisiz) su	Pülverize (sprey) su
Uzak mesafelere ulaşabilmeyi, soğutmayı, parçalayarak katı maddelerin içine çok rahat bir biçimde sızarak ısıyı düşürüp söndürmeyi gerçekleştirir.	Su yangında pülverize olarak kullanıldığında; • Su damlacıkları ile ortaya çıkan büyük su yüzeyi, ısı alma kapasitesini artırır. • Yoğun bir sprey bulutu oluşturarak yanma bölgesi de sınırlandırılabilirse girmesi muhtemel olan oksijeni azaltarak yanmayı azaltır veya tamamen söndürür. • Yanan yüzeylerde buhar bulutu oluşturarak kaplama/boğma özelliği gösterir.

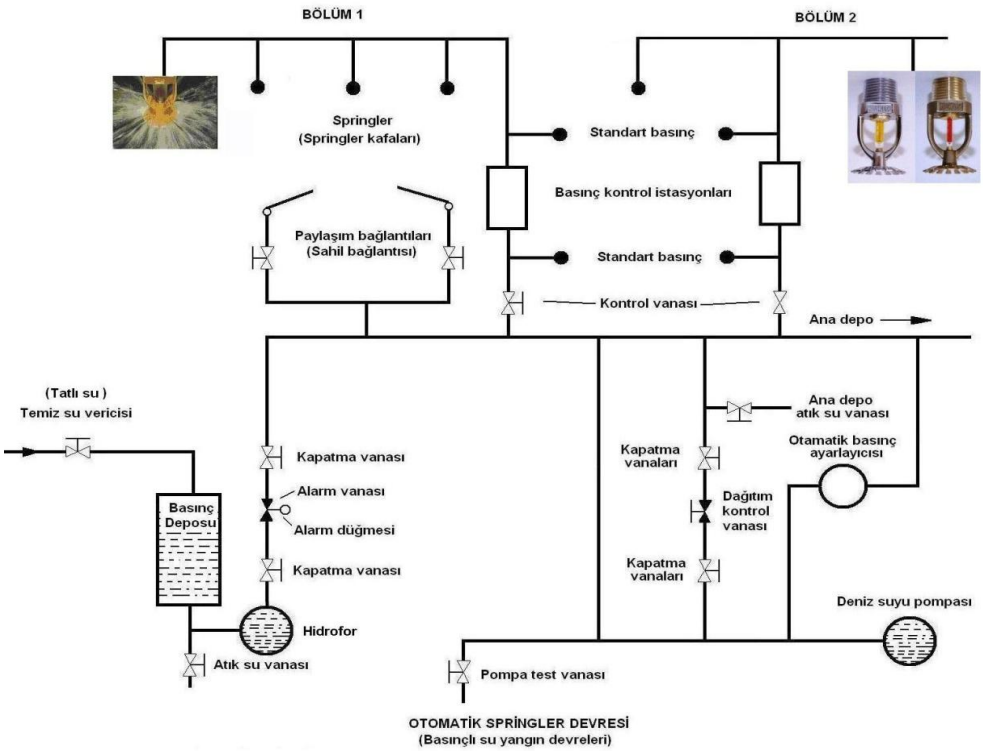
Bunları yapabilmek için kullanılan ekipmanların uygun ve yeterli, kullanıcının bu konuda eğitim görmüş uzman bir kişi olması gerekir. Örneğin, akaryakıt yangınında zorunlu olarak su ile müdahale gerektiğinde eğer solid su ile müdahale edilirse yangın alanının genişleyeceği, pülverize su kullanıldığında ise söndürülmese bile genişlemeyi önleyip yangının belirli bir sahada kontrol altında tutulacağı, uygulayıcılar tarafından bilinmelidir. Su, dikkatli kullanılmazsa "B" sınıfı (petrol türevli) yangınların daha da şiddetlenmesine neden olabilir.

2.2.4.1.Sprinkler Devreleri (Otomatik Yağmurlama Sistemi)

Yağmurlama sistemleri genelde geminin yaşam bölümleri için kullanılır. Sistem, hidrofor ile çalışır ve sistemde tatlı su kullanılır. Hidrofor tankı basınçlı su ile doludur. Bir yangın çıktığında 70 derece sıcaklıkta nozul ağızları açılarak devreden gelen basınçlı suyu pülverize şekilde yangına püskürtmeye başlar. Devredeki basıncın düşmesi ile hidrofor pompası devreye girer ve devredeki basıncı daimi olarak yüksek seviyede tutar.

Aynı zamanda otomatik alarm devresini de uyaran bu sistem, yangın alarmının devreye girmesini de sağlamaktadır.

Gemilerde tatlı su, kısıtlı miktarda bulunduğu için sprinkler sisteminde deniz suyu ile çalışan ikinci bir bölüm bulunmaktadır. Gerek manuel gerekse otomatik olarak devreye girebilen deniz suyu devresi, sistemdeki tatlı su bittiği zaman çalışacak şekilde ayarlanmıştır.



Resim 2.24: Otomatik springler devresi

2.2.4.2.Emercensi Jeneratörler, Yangın Pompaları ve Sintine Pompaları

Deniz suyu yangın devreleri

Çıkan yangının türü ne olursa olsun, yangın genişleyip bütün gemiyi tehdit edecek boyuta doğru gidiyorsa elimizdeki en ekonomik ve en kapasiteli söndürücü sadece ve sadece deniz suyudur. SOLAS–74 kuralları gemilerde ana yangın söndürücünün deniz suyu olduğunu kabul etmiştir.

SOLAS–74. Konvansiyonu; deniz suyu devreleri, yangın istasyonları, hortum ve nozullar, valfler, kalplinler, deniz suyu yangın pompaları, emercensı jeneratörler ve emercensı deniz suyu pompalarının nicelik nitelik ve kapasiteleri hakkında kurallar koymuştur. Bir gemi inşa edileceği zaman geminin tipine, boyutlarına ve taşıyacağı yüke uygun olan deniz suyu devrelerinin o geminin özelliğine ve ihtiyacına cevap verecek sayı ve kapasitede olmasını mecbur tutmuştur.

Acil Jeneratörleri

Acil yangın pompaları

Ana ve acil durum yangın pompaları denizden su alarak sisteme basınçlı su veren pompalardır. Gemide en az iki tane bulunması gerekir. Tek pompa varsa safra (Ballast) devreleri ile irtibatlandırılır ve gerektiğinde sisteme safra pompalarından basınçlı su sağlanabilir. Ana yangın pompaları aynı anda iki hortumun su jetine yeterli su verebilmelidir. Ana yangın pompaları, makine dairesinde bulunur. Ayrıca makine dairesinde çıkabilecek yangınlarda kullanılmak üzere makine dairesinin dışına da acil durum pompası konulur.

2.2.5.Sintine Pompaları

Monitörler

Helikopter güvertesinde olan yangınlarda ve diğer gemilerde çıkan yangınlara müdahale maksatlı yüksek su basma kapasitesine sahip nozullardır.



Resim 2.25: Monitörler

Su boruları

Gemiler, makine dairesinden bütün güvertelere ve yaşam mahallerine ulaşacak şekilde deniz suyu yangın devreleri ile donatılmıştır. Çelik borudan imal edilen bu devrelerin ebatları, geminin büyüklüğüne, yangın pompasının kapasitesine ve ulaştığı bölüme uygun olmalı ve bu uygunluk uluslararası klas kuruluşlar tarafından kabul edilecek düzeyde olmalıdır.

Yangın istasyonları ve hidrantlar

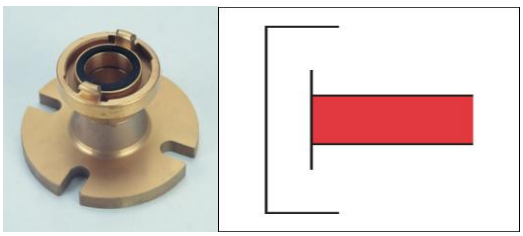
Yangın devresinin ana fonksiyonu, yangın istasyonlarına basınçlı deniz suyu taşımaktır. Yangın istasyonunun görevi ise devredeki bu basınçlı suyu kendisine bağlanacak hortumlar ile yangın bölgesine sevk etmektir. Bir ucundan bir flenç ile yangın devresine bağlanmış olan yangın istasyonu, diğer ucundan bir kaplin ile yangın hortumuna bağlanabilecek durumda olup ortasında bir valf bulunan, ara parçadır.



Resim 2.26: Yangın istasyonu ve hidrantlar

2.2.6.International Shore Connection (Uluslararası Sahil Bağlantısı)

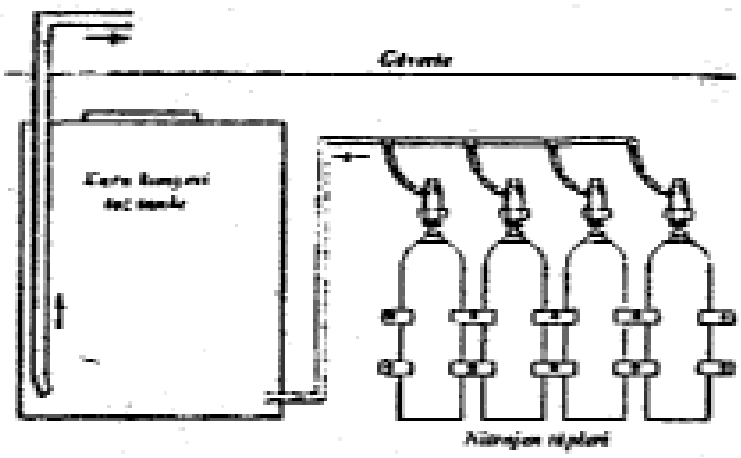
Gemilerde yangın çıkması ve geminin kendi imkânlarıyla söndürülemeyeceğinin anlaşılması durumunda veya gemi sahildeyken yangın çıkması durumunda liman itfaiyesinden yardım istenir. Çalıştırılamayan pompalar, yetersiz personel gibi nedenler ile liman itfaiyesine ihtiyaç duyulur. Liman itfaiyesi rıhtımlarda bulunan yangın vanalarından suyu alır ve gemi yangın devresine, gemideki uluslararası standart sahil bağlantısından verir. Liman itfaiyesinin irtibat bilgisi, gemi limana geldiğinde kaptana iletilir. Limandaki bir yangında derhâl liman itfaiyesi haberdar edilir. **Uluslararası, sahil bağlantısı** (International Shore Connection) denilen özel ara bağlantı parçasının gemilerde bulundurulması yine SOLAS–74 kuralları gereğidir.



Resim 2.27: Uluslararası sahil bağlantısı ve IMO sembolü

2.2.7.Sabit Kuru Kimyevi Toz Devreleri

Bu sistemler, daha ziyade gaz taşıyan tankerlerde ve diğer tankerlerde güverte yangınları için kullanılır. Sistem, kimyasal tozların (Glutex) nitrojen gazı ile sürülmesi esasıyla çalışır.



Resim 2.28: Sabit kuru kimyevi toz devresi

2.2.7.1.ABC Tozları

Mono amonyum fosfat [($NH_4H_2PO_4$), üre] potasyum bikarbonat ve amonyum sülfat (NH_4SO_4) maddeleridir. ABC tozları, alevli yangınları ve yüzeysel kor yangınlarını söndürür. Daha derin olan korlu yangınlar, yanmaya devam eder ve yangının yeniden alevlenmesine neden olabilir. Kor yangını tozu da denilen ABC tozları ile geri ateşlenme engellenir.

ABC tozları, sıcak bölgelerde tutulmamalıdır. ABC tozunun esasını oluşturan monoamonyum asidik olan bir maddenin alkollü bir kuru kimyasalla karışması, ısınma ile birlikte karbondioksit bırakmaya başlar. Bu nedenle söndürme cihazlarının patladığı görülmüştür.

2.2.7.2.BC Tozları

Sodyum bikarbonat, potasyum bikarbonat ve potasyum klorür tozlarıdır. BC tozları, yangın alanına verildiğinde reaktif maddelerin aralarına girerek yüzeysel bir şekilde etki yapar. Yani engelleme yolu ile söndürmeyi gerçekleştirir.

Toz; azot, karbondioksit veya havanın yardımı ile hortum ve borular üzerinden prematik olarak dışarı itilebilmelidir. BC tozları aşındırıcı ve pas etkisi özelliklerine sahip olmamalıdır. Kuru tozun tozlara hassas sistemlerin yangınlarında kullanılması uygun olmayabilir. Örneğin, bilgisayar sistemleri vb.

Kimyasal tozlu söndürücüler zehirli değildir. Ancak dar bir yerde çok miktarda tozlu minimax kullanılırsa tozlar; burun, boğaz ve gözlerde tahrişlere neden olabilir. Bu söndürücü **"B"** sınıfı yangınlarda kullanıldığı zaman yangın söndükten kısa bir süre sonra tekrar parlayabileceğinden ani alevlenmenin insanlara zarar vermemesi için daima tedbirli olunmalıdır.

2.2.7.3.D Tozu(Hafif Metal Tozları)

Özel imal edilmiş tozlardır. Yüksek ısıya dayanıklıdır. Genellikle (NaCl, KCI, $BaCl_2$, NaB_4O_4) Melamin, üre maddesi, fosfat camı, grafit petrakokundan meydana gelmiştir.

Söndürme etkisi boğma etkisine dayanır. Yanan metalin üzerine serpilerek oksijen girişi engellenir. Ancak sıvı sodyumun söndürülmesinde bazı zorluklar kendini belli eder. Bu toz sıvı sodyuma sıkılırsa o zaman toz sıvı sodyumun içine çekilir ancak sodyum doyduktan sonra etkili olur. Onun için bu tip söndürmelerde grafit içeren söndürücüler kullanılır.

Boğma etkisine sahiptir hafif metal yangınlarında (Mg, Na, K, Ti) kullanılır.

2.2.7.4.Kuru Kimyevi Tozların Söndürme Özellikleri

Boğma etkisi

Erime noktası düşük olan (150 – 180°C) bu tozların alev ile temasında meydana gelen metafosfork asit (HPO_3), katı yüzeyler üzerinde camsı bir tabaka meydana getirmekte ve korlu yanan A sınıfı yangınlarda oksijen ile teması kesmektedir.

Soğutma etkisi

Kuru kimyevi tozun soğutucu etkisi, yangınları çabuk söndürmede etkili değildir. Kuru kimyevi tozları dekompoze etmek için gerekli ısı enerjisi, maddelerin söndürme yetenekleri ile ilgilidir. Sonuç olarak maddenin kimyasal aktif hâle gelebilmesi için bütün kuru kimyevi maddeler ısıya duyarlı olmalı, yani ısıyı yutmalıdır.

Radyasyon yalıtımı

Kuru kimyevi tozun püskürtülmesi alev ile yakıt arasında bir toz bulutu meydana getirir. Bu bulut; yakıtı alev tarafından yayılan sıcaklığa karşı bir ölçüde yalıtır.

Zincir kırma reaksiyonu

Kuru kimyevi tozların yangın söndürücü özellikleri büyük oranda zincir kırma reaksiyonuna bağlıdır. Zincirleme yanma reaksiyonuna göre yanan bölge içinde serbest radikaller vardır ve yanmanın devam etmesi için bunların birbirleriyle reaksiyona girmeleri gerekir. Ateş üzerine kuru kimyevi tozların dökülmesi, reaktif parçacıkların birleşmesine ve zincirleme yanma reaksiyonu sürdürmelerine engel olur.

2.2.8.Yangın Söndürme Topu

Ateşle temasa geçtiği andan itibaren üç saniye içinde kendiliğinden aktif duruma geçerek yangını söndürür. Basit bir şekilde topun ateşin içine ya da yangın riski taşıyan bölgeye atılması yeterlidir.



Resim 2.29: Yangın söndürme topu

2.2.9.Kum

Yanıcı maddelerin oksijenle ilişkisinin kesilerek söndürülmesinde kullanılır. Kullanma anında kumun yanıcı maddeyi tamamen örtmesi sağlanmalıdır.

2.2.10.Yangın Bombası

Yangının meydana geldiği ortamdaki oksijeni yok ederek yangının kendiliğinden sönmesini sağlayan cihazın içine konulan CO_2 tüpleri, yangının olduğu yere doğru ateşlenir, tüplerin orada yaptığı patlama ile havasız ortam sağlanır ve ateşin sönmesine yardımcı olur.



Resim 2.30: Yangın bombası

Taşınabilir Yangın Söndürücüleri

Taşınabilir yangın söndürücüler tip ve markalarına bağlı olarak çeşitli kısımlardan meydana gelir.

2.2.11.Tüp Yapıları

Taşınabilir söndürücülerin tüpleri genellikle çelik silindirden yapılmaktadır. Bu silindir, gerek iç kısmından gerekse dış kısmından paslanmaya karşı dayanıklı olmalıdır. Bazı ülke standartlarına göre taşınabilir söndürücüler tipine uygun olarak çeşitli renklere boyanmıştır.

SÖNDÜRÜCÜNÜN RENGİ	SÖNDÜRÜCÜNÜN TİPİ
Kırmızı	Su
Beyaz	Köpük
Mavi	Kimyasal Toz
Yeşil	Halon B.C.F (HCFC)
Siyah	CO_2 (Karbondioksit)

Resim 2.31: Sündürücü rengine göre tipleri

Türkiye'deki taşınabilir yangın söndürücülerin rengi daima kırmızıdır, yangın söndürücünün sınıfı, üzerine yazılmış veya markalanmıştır. Sabit söndürücülerde olduğu gibi taşınabilir söndürücüler de yangının cinsine uygun olarak kullanılır.

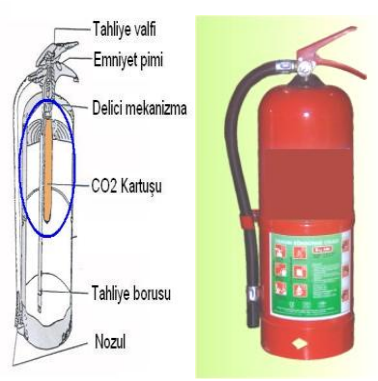
2.2.11.1.Çalıştırma Mekanizması

Tüpün içindeki söndürücüyü yangına püskürtmeye yarayan mekanizmadır. Bu mekanizma çarpma ve karıştırma yolu ile çalışan ve tüpün içinde bir basınç meydana getirecek tipte olabileceği gibi tüpün içindeki söndürücüyü kontrollü bir şekilde boşaltan tetik veya kol sistemine de sahip olabilir. Çarpma sisteminde tüpün içindeki söndürücü bitinceye kadar boşaltılır. Tetik veya kol sisteminde ise söndürücü istenildiği kadar kullanılır.

2.2.11.2.Basınç Üretme Sistemi

Taşınabilir söndürücünün tüpü içinde basınç oluşturmak için iki ayrı sistem vardır.

Basınçlı gaz üreten kartuş



İçten basınçlı kartuş (S serisi)

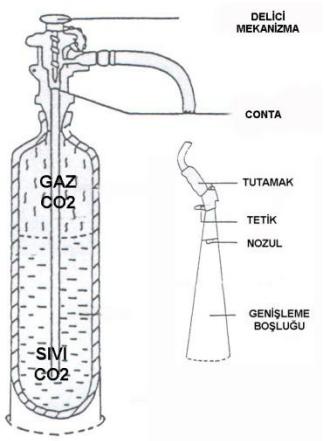
Bu sistemde yaklaşık 33 barlık basınç üretebilecek CO_2 kartuşu, çalıştırma başlığının hemen altına yerleştirilmiştir. Bu sitemin en çok kullanılan çeşidi 2 aşamalı bir operasyon sonucunda çalışır. Önce emniyet pimi çekilir ve tetiğe basılır. Böylece tüpün içinde basınçlı söndürücü oluşur, sonra da sistemdeki valfin açılması ile basınçlı söndürücü boşaltma borusu yolu ile dışarıya fışkırır.



Dıştan basınçlı (T serisi)

- **Basınçlı tüp**

Taşınabilir söndürücünün basıncını dıştaki tüp sağlar. Bu tüpün içinde azot veya CO_2 gazı bulunur. Taşınabilir söndürücünün çalışması dıştaki bu tüpün valfinin açılmasından sonra ana tüpte (taşınabilir söndürücüde) basınç oluşur. Bu basınç, taşınabilir söndürücüdeki maddeyi basınçlandırarak hortum ucundaki nozulun yangın bölgesine yönlendirilmesi sonucu otomatik olarak dışarı fışkırır.



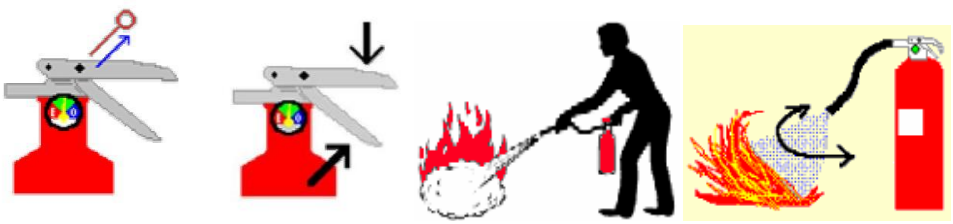
Bu sistemde tüpün içinde yaklaşık 10 barlık basınç bulunmaktadır. Bir kol veya tetik vasıtası ile tüpün ağzı açıldığında zaten basınçlı muhafaza edilen söndürücü, otomatik olarak dışarı fışkırır. Bazı tüplerin üzerine takılan basınç göstergesi ile içerideki basınç, kontrol edilebilir. Su ve köpüklü taşınabilir yangın söndürücüler kullanıldıktan sonra gemide doldurulabilir. Ancak CO_2 ve halonlu taşınabilir yangın söndürücüler, imalatçı firmalar tarafından doldurulur.

2.2.11.3.Emniyet Tertibatları

Bütün taşınabilir yangın söndürücülerin kaza ile yani istenmeden çalışır hâle gelmelerini önleyici tertibatları bulunur. Yangına müdahale etmeden önce bu tertibatın devreden çıkarılması gerekir. Aksi takdirde taşınabilir söndürücü çalışmaz.

Çeşitli emniyet tertibatları şunlardır:

- Emniyet pimi (kullanılmadan önce çekilmeli)
- Emniyet mandalı (genellikle patlatma butonunun altına monte edilir)
- Emniyet kilidi (kullanmadan önce boşaltılmalı)
- Hortum ve nozulun engelleyici pozisyonları (Bazen taşınabilir yangın söndürücünün ucunda bulunan hortum veya nozul bağlandığı yerden taşınabilir söndürücüın çalışmasını engeller. Hortum ve nozullar yerinden çıkartılmaz ise taşınabilir söndürücü çalışmaz.)



Resim 2.32: Taşınabilir söndürücünün çalıştırılması

2.2.12.Taşınabilir Yangın Söndürücülerin Çeşitleri

Taşınabilir yangın söndürücüler, yangın türüne bağlı olarak çeşitli tip ve kapasitede imal edilmişlerdir.

- CO_2 li taşınabilir yangın söndürücüleri
- Sulu taşınabilir yangın söndürücüleri
- Köpüklü taşınabilir yangın söndürücüleri
- Kimyasal tozlu taşınabilir yangın söndürücüleri
- BCF'li taşınabilir yangın söndürücüleri

2.2.12.1.CO_2 li Taşınabilir Söndürücüler

Kapasitesi: 1 – 7,5 kg arasında
Kullanılma süresi: 10 – 30 saniye
Kullanılma mesafesi: Etkili olacağı mesafe 2 m



Resim 2.33: CO_2 li taşınabilir söndürücü

Kullanılması

CO_2 zehirli olmamakla birlikte havaya karışma miktarı fazla olduğu takdirde insanı boğucu özelliği vardır. CO_2 nin hava ile yoğunlaşma miktarını ölçmek kolay olmadığı için eğer CO_2 yangını söndürüyorsa insana da zarar verebilecek yoğunluktadır. Bu yüzden kendimizi emniyete almalıyız.

2.2.12.2.Sulu Taşınabilir Yangın Söndürücüleri

Kapasitesi: 9 litre
Kullanılma süre: 60–90 saniye
Kullanılma mesafesi: Etkili olacağı mesafe 3 m maksimum 8 m



Resim 2.34: Sulu taşınabilir söndürücü

Kullanılması

Yanan maddeler eğer bir yükseklik teşkil ediyorsa söndürme işlemine yanan maddenin dibinden başlanır. Yanan maddelerin arasında suyun basıncı ile etrafa dağılacak kâğıt gibi kolay uçacak maddeler varsa bu durum, yangının etrafa yayılmasına sebep olabilir. Böyle durumlarda suyun jet etkisi yapmayacak şekilde yangına sevk edilmesi gerekir.

2.2.12.3.Köpüklü Taşınabilir Söndürücüler

Kapasitesi: 6–50 litre
Kullanılma süresi: 60–90 saniye
Kullanılma mesafesi: Etkili olacağı mesafe 3 – 5 m



Resim 2.35: Köpüklü taşınabilir söndürücü

Kullanılması

Zehirli olmamasına karşın gözle teması hâlinde gözü tahriş edebilir. Böyle durumlarda göz, bol su ile yıkanmalıdır.

2.2.12.4.Kimyasal Tozlu Taşınabilir Yangın Söndürücüleri

Kapasitesi: 1–50 litre
Kullanılma süresi: 15 – 40 saniye
Kullanılma mesafesi: 3 – 4,5 m



Resim 2.36: Kimyasal Tozlu Taşınabilir Yangın Söndürücüleri

Kullanılması

Bu taşınabilir yangın söndürücüler kullanılırken yangının bütün çevresine en kısa şekilde püskürtülmelidir. Böylece tozların çıkartacağı kimyasal bulut kolayca yangının sönmesine etken olacaktır. Tozlu taşınabilir yangın söndürücüler kullanılırken rüzgâr arkaya alınmalıdır. Böylece tozun rüzgâr yardımı ile de yangına sevki sağlanmış olacaktır. Yangın söner sönmez taşınabilir yangın söndürücü stop edilmeli ancak yeniden alevlenme ihtimali göz ardı edilmemelidir.

2.2.12.5.BCF'li Taşınabilir Söndürücüler

- Kapasitesi: 0,5–70 kg arasında
- Kullanılma süresi: 10 – 20 saniye
- Kullanılma mesafesi: Etkili olacağı mesafe 2–3 m



Resim 2.37: B.C.F 'li taşınabilir söndürücülar

Kullanılması

BCF'li taşınabilir söndürücüler, kimyasal etki yaparak alevi söndürür. Ancak bu gaz, atmosferdeki ozon tabakasını deldiği için kullanılmasının yasaklandığı unutulmamalıdır.

Bazı durumlarda BCF'li söndürücüler, baş ağrısı gibi hafif hastalıklara neden olabileceği gibi bu gazdan çok miktarda solunulması insanı tehlikeye de sokabilir. BCF'lİ gazların sıcak mahaller ile teması hâlinde zehirli olabilme özelliği vardır. Aynı kimyasal tozlarda olduğu gibi bu söndürücü ile söndürülen alevin de tekrar tutuşabileceği göz ardı edilmemelidir.

2.2.13.Yangın Söndürücüler Hakkında Genel Hatırlatmalar

- "A" sınıfı yangınlara kimyasal toz B C F CO_2 gibi söndürücüler ile müdahale edildiği zaman bu söndürücüler devamlı soğutma etkisi sağlamadıklarından başlangıçta yangın sönmüş gibi görünse bile tekrar yangın çıkabileceği varsayılarak diğer söndürücüler ile soğutma işlemi yapılmalıdır.
- "C" yangınları için de kimyasal toz BCF ve CO_2 kullanılmaktadır. Ancak yangına neden olan gaz kaynağı izole edilmeden yangının söndüğü düşünülmemelidir.
- Gemilerde hangi bölümlerde hangi tip yangın söndürücülerin bulunduğu belirtilmiştir, kullanma talimatı iyice anlaşılmalıdır. Herhangi bir bölümde yangın ile karşılaşan personel; tereddütsüz söndürücüyü kuralına uygun kullanarak yangını söndürme becerisine ulaşmış olmalıdır.
- Söndürücüler kullanılmadan önce test edilerek kontrol edilmelidir.
- Söndürücülerde görülebilecek aksaklıklar, hemen gemi kaptanına rapor edilmelidir.

2.2.14.Taşınabilir Yangın Söndürme Cihazlarının Bakım ve Kontrolü

Yangın söndürme cihazlarının cinsine göre aylık, altı aylık, bir yıllık, beş yıllık, on yıllık bakım ve kontrolleri yapılır.

Periyot	Kontroller

Aylık kontrol	Genel durumu, Emniyet supabı, Mühür veya pimi, Hortum, lans (nozul) ve tetik kontrol edilir.
Altı aylık kontrol	Aylık kontrole ilaveten cihaz ve CO2 tüpü tartılır. Kapasitesinin %10'un altına düştüğü zaman yeniden doldurulacaktır.
Bir yıllık kontrol	Altı aylık kontrole ilaveten cihazın kapağı açılarak içindeki maddenin niteliğini kaybedip etmediği kontrol edilir.
Beş veya on yıllık kontroller	Cihaz tamamen boşaltılarak tüpün niteliğini kaybedip kaybetmediği su basınç testi ile kontrol edilir.

2.2.14.1.Tekerlekli Yangın Söndürücüler

Yangın söndürücülerin daha büyük olmaları hâlinde taşımada güçlük doğuracaklarından bunlara tekerlek monte edilmiştir. Böylece daha kolay taşınabilir söndürücüler hâline getirilmiştir. Ancak bu tür söndürücülerin merdivenlerden taşınması veya birtakım engellerden atlatılması bazı güçlükler çıkarmaktadır.



Resim 2.38: Tekerlekli yangın söndürücüler

Gemilerde kullanılan tekerlekli söndürücüler
a) Köpük: 90 litre
b) Kimyasal tozlar: (22–75 kg)
c) B.C.F. : (22–68) kg
d) CO_2 : (22–45) kg
Bu tür söndürücüler gemilerde makine dairesinde bulunur.

2.3.Yangınla Mücadele

2.3.1.Yangın Söndürme Prensipleri

Yangın söndürmede temel prensip, yangının klasik tanımı yapılırken belirtilen ve yanma şartı için geçerli olan üç unsurdan birinin (ısı, oksijenin veya yanan maddenin herhangi birinin) ortadan kaldırılması ya da yanan madde ile havadaki oksijen arasındaki kimyasal zincir reaksiyonunun kırılması gerekir.

Eğer bir yangın varsa bunu söndürmek için yanmayı meydana getiren unsurlardan en az bir tanesini saf dışı ederek söndürme gerçekleştirilir.

- Soğutarak söndürme (Isıyı azaltma veya ortadan kaldırma):
  - Su ile soğutma
  - Yanıcı maddeyi dağıtma
  - Kuvvetli üfleme
- Havayı kesme (Oksijeni yok etme veya oranını düşürme):
  - Örtme
  - Boğma
  - Oksijeni azaltma
- Yanıcı maddeyi ortadan kaldırma:
  - Yanıcı maddeyi ısıdan ayırmak
  - Ara boşluğu meydana getirmek

Yukarıda saydığımız söndürme prensiplerini tek tek inceleyelim.

2.3.1.1.Soğutarak Söndürme (Isının Düşürülmesi)

Yanma sırasında yanıcı maddenin ısısı, maddenin cinsine göre yanma ısısının altına düşürülürse yanma olayı ortadan kalkacaktır. Yanma ısısını düşürücü usuller çeşitli olmakla beraber en çok kullanılanları şunlardır.

Su ile soğutarak söndürme

Su ile soğutma, soğutarak söndürme prensipleri içinde en başta gelir. Suyun elverişli fiziksel ve kimyasal özelliği yanında bol bulunması ve ucuz olması nedeniyle en çok kullanılan yangın söndürme maddesidir. Su ile soğutarak söndürmenin temeli, yanan maddenin soğutulmasına ve açığa çıkan yanıcı buhar ve gazların azaltılmasına ve durdurulmasına dayanır.



Resim 2.39: Soğutma (ısıyı düşürme)

Su, yanıcı maddeden ısı alarak yanma ısısını düşürme özelliğine sahiptir. Sıvı hâldedir. Isı ile temas ettiği takdirde buhar hâline geçer, bu esnada çevreden ısı absorbe eder.

100 ^{o}C'deki bir gram su buhar olmak için çevreden 537 kalorilik ısı emer. Yangında kullanılan suyun ısısı 10-25 ^{o}C ortam sıcaklığında bulunduğundan 1 gramının emdiği ısı miktarı yaklaşık olarak 600 kaloridir. Bu da yanan cisimden emilen ısıdır, yanma ısısını düşürür. Böylelikle yanan cismin ısısı buharlaşan suya aktarılmış olur. Yanıcı madde ısısı düştüğünden yanma olayı da ortadan kalkar. Su, yalnızca soğutma yoluyla değil aynı zamanda pülvarize (atomize, yağmurlama) şeklinde kullanıldığı zaman oksijeni kesme özelliğine de sahiptir. Su genellikle ahşap yangınlarında (A sınıfı) kullanılır. Ancak ahşap yangının çıkış nedeni elektrik ise yanan ortamdaki elektrik akımının kesildiği kesinlikle tespit edilmedikçe su ile yangın söndürülmesi yapılmaz. Çünkü su iletken bir maddedir. Su, yukarıda bahsedildiği gibi pülvarize şekilde kullanıldığı takdirde (akaryakıt yangınlarında) B sınıfı yangınlarda söndürücü olarak kullanılır. Bu konuda havayı kesme bölümünde daha geniş bilgi verilecektir. Su, yangının yayılmasına da engel olmaktadır. Muhtemel bölgelerdeki yanmaya müsait maddeler su ile ıslatılarak yanma ısıları düşürülür.

Yanıcı maddeyi dağıtma

Soğutarak söndürmenin bir başka türü de yanıcı maddeyi dağıtmaktır. Yanıcı maddenin dağıtılması, bir an için daha geniş alanı hava ile (Oksijen) temasa geçmesini sağlayacağından yangının genişlemesine neden olacaktır. Ancak yanan maddenin dağıtılmasıyla yangından oluşan toplam ısı bölünecek, yanan cismin bir kütlesine düşen ısı azalacak ve yangın yavaş yavaş sönecektir. Bu tip söndürmelerde dağıtılan yanan maddelerin çevresinde başka bir yanıcı maddenin bulunmamasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde yangının söndürülmesi yerine büyümesine sebebiyet verilir. Genellikle bu tip söndürmeler, ahşap gibi kütlesel olan A sınıfı yangınlarda kullanılır. Unutulmamalıdır ki bu tip söndürmeler anında yangını söndürmez. Zamana bağlı olarak sönme olayı meydana gelir. Bu tip söndürmeler, yangının yayılmasına sebebiyet verdikleri için akaryakıt yangınlarında kati surette kullanılmaz.

Kuvvetli üfleme

Yanan madde üzerine kuvvetli olarak üflenen hava, alevin sönmesine ve yanan maddenin ısısının belirli oranda azalmasına neden olacaktır. Bu tip söndürme ilkesiyle başlangıç yangınlarında başarı elde edilebilir (Mum, kibrit, çakmak, bir parça kâğıt alevinin söndürülmesi gibi). Büyümüş ve belirli boyutlara ulaşmış yangınlarda yeterli söndürmeyi sağlayacak üfleme veya hava akımı sağlanması pratikte imkânsız olduğundan söndürmeye yeterli olmayacak bir hava akımının sağlanması da yangını büyüteceğinden ve yayacağından sakıncalıdır.

2.3.1.2.Havayı kesme

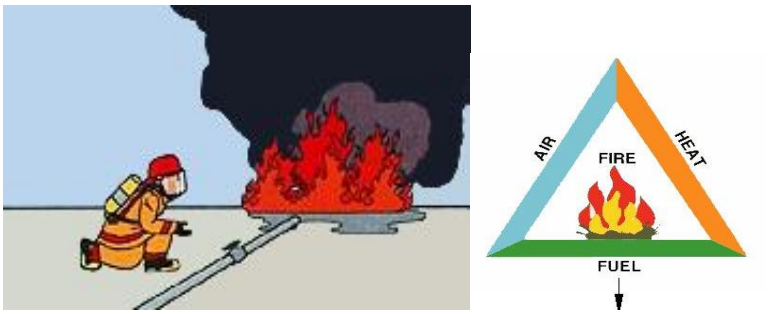
Yanma olayının meydana gelebilmesi için gerekli üç şarttan biri olan oksijen, yanma esnasında ortadan kaldırılır veya %14'ün altına düşürülürse yanma olayı ortadan kalkacaktır. Oksijeni azaltarak, ortadan kaldırarak yangının söndürülmesi usulüne havayı kesme denir. Bu olayı genelde örtme, boğma, oksijeni azaltma şeklinde inceleyebiliriz.

Örtme (Yakıtı giderme)

Yanan maddelerin üzerine havayı kesmek (oksijeni ortadan kaldırmak) için örtülen veya yayılan maddelerle yapılan söndürme işlemine örtme denir. Kuru yanıcı madde (katı) yanıcı madde yangınlarında ve başlangıç hâlindeki yangınlarda örtü olarak halı, kilim,

branda, battaniye ve kum gibi maddeler kullanılır. Akaryakıt yangınlarında örtü olarak köpük, klor, azot, karbonamonyak gibi maddeler kullanılır, Örtü olarak kullanılan malzemeler, yanan cismin üzerinde bir tabaka teşkil ederek yangının hava ile temasını keser.

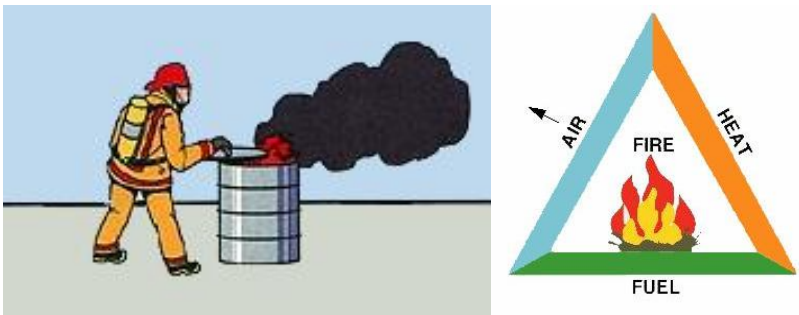
Katı maddeler (halı, kilim, battaniye, kum, toprak vs.) veya kimyasal bileşikler (köpük konsantrasyonları veya kuru kimyevi tozlar) kullanılarak yanan maddenin oksijen ile teması kesilir. Yakıt kaynağını yok etmek için sıvı ya da gaz akışı durdurulur. Mesela doğal gaz vanasının kapatılması ile yakıt kesilecektir ya da yangının yolu üzerindeki katı yakıt ortadan kaldırılır.



Resim 2.40: Örtme (yakıtı giderme)

Boğma

Oluşan yangının oksijenle ilgisini önlemek veya yanma için gerekli oksijen oranını azaltmak amacıyla yapılan işlemdir. Bu yöntem, özellikle kapalı veya kolaylıkla kapalı hâle getirilebilecek yerlerdeki yangınlarda kullanılır. Hava sirkülasyonuna yol açabilecek bütün açıklıklar kapatılır ve oksijen yenilenememe nedeni ile yangın kendiliğinden söner.



Resim 2.41: Boğma (oksijeni giderme)

Oksijeni azaltma

Yanma olayının olabilmesi için diğer şartlar yanında oksijenin ortamda %14 nispetinde bulunması gerekmektedir. Hava karışımında %21 oranında oksijen bulunduğundan normal koşullarda her yerde yanma olayı meydana gelebilmektedir. Şayet oksijeni ortamda %14'ün altına düşürürsek yanma olayı ortadan kalkacaktır. Bu esasa dayanılarak oluşturulan söndürme prensibine ise oksijeni azaltma yöntemi denilmektedir. Oksijeni azaltıcı maddeler; kimyevi tozlar, karbondioksit gazı gibi maddelerdir. Bunlar hem örtme (oksijeni kesme) hem de oksijeni azaltma suretiyle yangınları söndürücü niteliktedir.

2.3.1.3.Yanıcı Maddeyi Ortadan Kaldırarak Söndürme

Yanıcı maddeyi ortadan kaldırmak sureti ile söndürmede bizzat yanıcı madde ortadan kaldırılır ya da madde ısıdan korunur veya ayrılır. Bu husus, yanıcı maddeyi ortadan kaldırmak, yanıcı maddeyi ısıdan ayırmak, ara boşluğu meydana getirmek gibi yöntemlerle uygulanır.

Yanıcı maddeyi ortadan kaldırmak

Bu yöntemle yapılan söndürmelerde bizzat yanan maddelerin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu yöntem, genellikle gaz hâlindeki yanıcı maddelerin yangınlarında etkendir. Örneğin, yanan bir hava gazı veya LPG gazının vanasının kapatılarak yanma olayına son verilmesi gibi.

Yanıcı maddeyi ısıdan ayırmak

Katı yanıcı maddenin ana kütleden ayrılması suretiyle yapılan söndürmedir. Bu konuda yanıcı maddeyi dağıtma izah edilirken geniş bilgi verilmiştir.

Ara boşluğu meydana getirmek

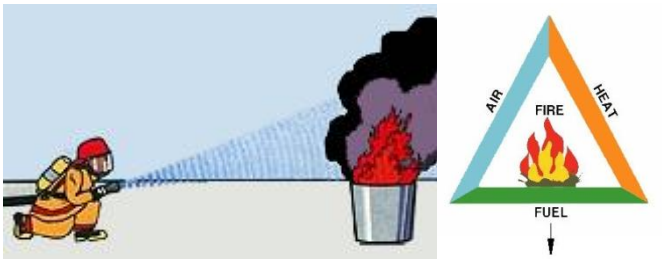
Bu yöntem, yangının genişlemesini önleyerek zamana bağlı söndürülmesini sağlar. Meydana gelmiş yangınların rüzgârın etkisiyle civardaki yanıcı diğer maddelerin de tutuşmasıyla yanma olayının büyümesi söz konusu olduğu durumlarda yanan kısım ile yanabilecek kısım arasındaki yanıcı maddelerin ortadan kaldırılmasıyla meydana getirilen boşluklardır. Örneğin; orman yangınlarında yanan kısım ile yanmamış kısım arasındaki ağaçların kesilmesi ve otların temizlenmesi, büyük mahalle yangınlarında çevredeki binaların yıkılması gibi.

2.3.1.4.Zincirleme Reaksiyonu Engelleme

Yanma bölgesi içinde ortamda mevcut oksijen konsantrasyonunu bozmak üzere yanma bölgesine birtakım kimyasal maddeler (karbondioksit, nitrojen veya halon alternatifi gazlar) boşaltmak veya yanma bölgesinde bu kimyasal gazları patlatmak sureti ile havanın içinde bulunan oksijen ile yanan madde arasındaki kimyasal zincir reaksiyonunu bozularak yangın söndürülebilir.

Kuru kimyevi tozlar ve halojenli hidrokarbonlar gibi bazı söndürme maddeleri, yanıcı madde ile ısı üretmeyen reaksiyonlar meydana getirerek alev üreten kimyasal reaksiyonu keser. Alevlenmeyi durdurur. Örneğin, halon gazı uygulandığında halojenlerle reaksiyon oluşur ve oksidasyon ani olarak durur.

Söndürme maddelerinden bazıları bu yöntemlerden sadece birini, bazıları ise birkaçını birden kullanarak söndürme etkisi gösterir.



Resim 2.42: Zincirleme reaksiyonu engelleme

Yangınla mücadele ile aynı zamanda yan bölme kontrolleri de yapılır. Bu kontrollerde alt, üst ve yan kompartımanların ısı, duman ve alev durumları kontrol edilir. Yangına müdahale edilirken gerek duyulursa alttan, üstten ve yandan soğutma yapılır.

2.3.2.A Sınıfı Yangınlara Müdahale



Bu tür yangınların temel söndürme prensibi **soğutma,** temel söndürme maddesi ise **sudur.**

- Su ile soğutma yapılarak ısı, yanma ısısının altına düşürülebilir.
- Su, sis hâlinde kullanılarak hem soğutma yapılabilir hem de yanıcı maddenin oksijen ile teması kesilebilir.
- Köpük veya kuru kimyasal da kullanılarak yanıcı maddenin oksijen ile irtibatı kesilebilir.
- CO_2 kullanılabilir.

2.3.3.B Sınıfı Yangınlara (Kimyasal Yangın) Müdahale



B sınıfı yangınların temel özelliği korsuz, alevli yanmadır. Bu tür yangınların temel söndürme prensibi **boğma,** temel söndürme maddesi ise **köpüktür.**

- **Köpük** en etkili söndürme malzemesidir. Hafifliği sayesinde yanan akaryakıtın üzerini kaplayarak oksijen ile ilişkisini keser.
- CO_2 kullanılabilir.

- Su sisi veya kuru kimyasal da yanıcı maddenin oksijen ile ilişkisinin kesilmesinde kullanılabilir. Sis, aynı zamanda yanıcı maddenin ısısının düşürülmesinde de yararlı olur.
- Halon gazının alternatifleri (HCFC) kullanılır.
- BC tipi kuru kimyevi toz kullanılır.
- Su, akaryakıttan daha ağır olduğundan bu yangın tipinde kullanılmaz.

2.3.4.C Sınıfı Yangın (Gaz Yangını) Müdahale



Bu tür yangınlara müdahalede temel prensip örtme ve boğma, temel söndürme maddesi temel BC tipi kuru kimyevi tozdur.

- İlk iş, gaz devresi üzerindeki vana kapatılır ve yangına sebep olan gaz kesilir.
- Yanan tüpler su ile soğutulur, yangın mahallinden uzaklaştırılarak üzerine ıslak battaniye örtülür. Gazın kaynağının ortamdan uzaklaştırılması sonrası kalan yangının tipine göre yangına müdahaleye devam edilir.
- Bu tür yangınlarda BCF, CO_2, köpük, kuru kimyasal toz kullanılabilir.

2.3.5.D Sınıfı Metal Yangınlara Müdahale



Bu tür yangınların temel söndürme prensibi boğma, temel söndürme maddesi ve prensibi ise özel D tipi kimyasal tozdur. D tozu bulunamadığında kum, toprak, grafit tozu ve soba külü bu amaçla kullanılabilir.

- Özel D tipi kimyasal toz ve kum kullanılabilir.
- Söndürmede köpük, su (kuru kimyasal toz ABC kuru toz türü söndürücüler faydasızdır) kesinlikle kullanılmaz.

SEYYAR SÖNDÜRÜCÜLER VE KULLANIM TABLOSU

Tip Renk kodu Menzili Süre	Kullanıldığı yer (yangın sınıfı)	Etkileri	Kullanılma yöntemi	Muhtemel tehlikeler
SU Kırmızı Jet 7 m 5 lt/60 sn	A tipi	Soğutma	Yangına mümkün olduğunca alçak durarak yakınlaşınız, jet suyu yangının merkezine yatay süpürme hareketi ile tutunuz. Açık sahada rüzgâr üstünden yaklaşınız.	Yağ ve sıvı yangınlarında kullanmayınız. Akım geçen elektrik cihazları ve kablolarda kullanmayınız.
KÖPÜK Sarı Jet 5 m 5 lt/ 30 sn	B tipi	Boğma ve soğutma	Alçak pozisyonda yaklaşınız, civarda dikey yüzey var ise köpüğü dikey yüzeye çarptırarak sürekli bir akış sağlayınız. Yatar sahada nuzulu hafif yukarı nişanlayıp yatay süpürme hareketi yapınız. Yüzeye çarpan köpük, bir örtü tabakası oluşturacaktır.	Akım geçen elektrik cihazları ve kablolarda kullanmayınız.
CO2 Siyah Jet 1–2 m 5–10 kg/ 12 sn	A, B ve C tipi yangınların sıvı formunda	Boğma	Alçak pozisyonda yaklaşınız, size en yakın yerden süpürme hareketi ile söndürünüz, açık alanlarda fazla etkili değildir.	Uygun nozul ile püskürtülmezse püskürtme rüzgârı yangını şiddetlendirebilir. Patlayıcı gaz olan ortamlarda tüpü yere temas ettiriniz, hortumu izolasyonlu yerden tutunuz, kullandıktan sonra bölmede durmayınız.
KURU TOZ Mavi Jet 4–5 m 3–6 kg / 9 sn	A B C tipi	Boğma ve reaksiyon kırıcı	Alçak pozisyonda yaklaşınız, size en yakın yerden süpürme hareketi ile söndürünüz.	Tozu teneffüs etmeyiniz.

Tablo 2.1: Seyyar söndürücüler ve kullanım tablosu

2.4.Gemi Yangın Organizasyonu

2.4.1.Yangın Organizasyonu

Yangın alarmının verilmesi ile köprü üstünde acil durum köprü üstü ekibi toplanır. Bu ekip; kaptan, acil durum telsiz zabitliği görevi verilen güverte zabiti ve bir serdümenden oluşur. Kaptan, buradan acil durum koordinasyon, kontrol ve komuta görevini yürütür.



Resim 2.43: Haberleşme, koordinasyon ve kumanda (kontrol) üçgeni

2.4.1.1.Yangına Müdahalede Kumanda

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 sağlamak; ikinci önemli görevi ise müdahale gurubunun can emniyetini sağlamaktır.

Her yangına göre ayrı bir hareket tarzı saptanır.

- Müdahale timi yeterinden ne az ne de fazla olmalıdır.
- Yangının çıktığı yerin tam tespiti çok önemlidir.
- Ekipman ve personeli en ekonomik şekilde kullanmak en ideal yöntemdir.

1- Kumanda Prensipleri	Kumanda eden zabit korkuyu yenmeli, emirler kesin, anlaşılır, kısa ve cesaretlendirici olmalıdır. Münakaşalara meydan vermemeli, aşırı bağırma ve çağırmalar önlemelidir. Kumanda eden zabit; cesur, bilgili, kararlı ve yaratıcı olmalıdır. Ekip lidersiz kalmamalı (yetki devri yapılmalı), destek timi hazır bulundurulmalı, ihtiyaç hâlinde kullanılmalıdır.
2- Karar Verme Prensipleri	Yangın ile mücadelede kumanda merkezi köprü üstüdür ve kumanda gemi kaptanındadır. Diğer bütün ekipler kendilerine verilen görevleri yapmakla ve bütün gelişmeleri köprü üstüne rapor etmekle sorumludurlar. Bu prensiple hareket eden ekipler, aldıkları emir gereğince gidecekleri yangın bölgelerine ekipmanlarını alarak süratle intikal ederler.

Kontrol sorumlusunun görevleri:

- Kontrol sorumlusu, solunum cihazı kullanan yangın ekibinin emniyetinden sorumludur.
- Yangın ile ilgili her ayrıntıyı ve personelin görevlerini iyi bilmelidir.
- Kullanılan cihazların ne kadar süre kullanılması gerektiğini takip edebilecek yeterlilikte olmalıdır.
- Kendini tanıtan bir kıyafet giymelidir.
- Kontrol istasyonunu yangın bölgesine yakın fakat emniyetli bir yere kurmalıdır.
- Solunum cihazı taşıyan personelin cihaz fişlerini alarak kendi panosuna kullanma müddetini ve yangına giriş zamanını işlemelidir.
- Her bir cihazın alarm zamanını kaydetmelidir.
- Yangın ekibinin gideceği yeri ve görevlerini panoya kaydetmelidir.
- Emercensi müdahale yapabilecek bir ekibi hazır bulundurmalıdır.
- Gerektiğinde emercensi uygulamayı tereddütsüz başlatmalıdır.
- Yangından çıkan personelin kontrol fişini iade etmelidir.

Yangına müdahale

- Müdahale öncesi ön tedbirler

Bir gemide yangın alarmının verilmesi üzerine bazı personel role cetvelinde belirtilen aşağıdaki ön tedbirler alır:

  - Gemideki tüm açıklıklar kapatılır.
  - Yangın mahallinin havalandırma damperleri kapatılır, fanları susturulur.
  - Yangın mahallinin elektrikleri kesilir.
  - Yangın mahallinin gaz devreleri kapatılır.
  - Yangın mahallinin yakıt devreleri kapatılır.

- Durum muhakemesi

Durum muhakemesi, mevcut durumu ve imkânları olası sonuçları ile değerlendirerek en doğru hareket tarzının belirlenmesi işlemidir. Acil durum müdahale ekibi, toplanma yerinde bir yandan hazırlanırken bir yanda da yangın planını açarak durum muhakemesi yapar. Alınan kararlar, devamlı olarak kaptana bildirilir. Gerekirse onun onayı alınır.

- Yangının yeri ve genişlik tahmini yapılır.

Yangın söndürmede önemli olan yangının çıktığı yerde kontrol altına alınıp söndürülmesidir. Bu nedenle öncelikli olarak yangının çıkış noktası tespit edilmeye çalışılır. Yangın; çıkışına bizzat şahit olan bir kişi, alev veya ısı dedektörleri tarafından ihbar edilmişse yangının yeri tam olarak bilinebilir. Ancak duman, gemi içinde koridor ve menfezlerde taşındığı için görülen duman veya duman dedektörünün ihbarı yanıltıcı olabilir. Bu durumda yangın yerinin ve genişliğinin tespitinde diğer veriler de değerlendirilmelidir.

- Yangın tipi ve tehlikenin büyüklük tahmini yapılır.

Yangının bulunduğu yerdeki yük ve malzemenin cinsi ve miktarı yangın tipini ve tehlikenin büyüklüğünü tahmin etmemizi sağlar. Yangının tipi, müdahale yönteminin belirlenmesinde önemlidir. Bu nedenle yangının bulunduğu yerdeki malzemenin cins ve miktarı bilinmiyorsa öğrenilmelidir. Yangın sırasında çıkan duman bize yangının tipi konusunda ipucu verir. Duman; yeterli miktarda oksijen olmaması nedeniyle yanmasını

tamamlayamayan karbon zerreleridir. Metal haricî katı maddelerin yanması sırasında beyaz, petrol ürünlerinin yanması sırasında ise siyah duman çıkar.

- Gerekiyorsa gemi emniyet komitesi toplantıya çağrılır.

Yangın mahallinde büyük patlamalara, yoğun zehirli gaz çıkışlarına vb. çok büyük zararlara yol açabilecek yük veya malzeme varsa ve bu tehlike pek yakın gözüküyorsa yangına müdahale edilmez ve kaptana durum bildirilerek acilen gemi emniyet komitesi toplantıya çağrılır. Gemi emniyet komitesi; gemiyi terk, bekleme veya yangına müdahale kararı alır.

- Yangının tehdit ettiği alanlar, ulaşım ve kaçış yolları tespit edilir.

Yangına ulaşım ve kaçış yolları, yangının tehdit ettiği alanların tespiti, yangınla mücadeleye başlamadan öğrenilmesi gereken önemli unsurlardan biridir. Yangının tehdit ettiği alanların tespitinde geminin çelikten yapılmış olduğu, yangının ısınan çelik aracılığı ile yayılacağı ve bu yayılmanın da gemi içindeki kapalı yerlerde aşağı yukarı, sağ sol, ileri geri olarak altı yöne doğru olacağı unutulmamalıdır.

- Kazazede olup olmadığı öğrenilir.

Bir yangında kazazede kurtarma önceliklidir. Bu nedenle acil durum toplanma yerinde sayım yapılarak eksik personel var mı kontrol edilir. Varsa yangına müdahale öncesi kazazede yangın alanından çıkartılır.

- Yangına müdahale yöntemi seçilir.

Yangının büyüklüğüne, tipine ve yerine göre müdahale yöntemi tespit edilir.

Girişe hazırlık
Yangına sadece 2 kişi girer. Bu kişiler:

- Yangın kıyafetlerinin giyerler.
- Solunum cihazlarını kuşanırlar.
- Solunum cihazını test ederler.
- Yardımcı malzemelerini alırlar ve solunum cihazında haberleşme imkânı yoksa 1 adet el telsizi alırlar.
- İstek hâlinde su basılmaya hazır durumda yangın hortumunu alırlar ve giriş için ekip amirinin talimatını beklerler.

Ekip amiri ve diğer 2 kişi dışarıda onlara yardım için bekler.

Gemi yangınlarına müdahalede stabilite (Denge)

Yangına sıkılan deniz suyunun doğuracağı serbest yüzey etkisi ile gemi dengesi bozulabilir. Deniz suyu ile yangına müdahale edilirken karasız veya nötr dengeye düşmemek için:

- Yangında kullanılacak su, belirli bir miktarı aşmamalıdır.
- Biriken sular, basılabilecek bölümlere aktarılmalıdır.
- Frengi delikleri daima açık tutulmalıdır.

Unutmamak gerekir ki zamanında dünyanın en büyük gemisi olan Normandiya Transatlantiği New York limanında iken çıkan yangında tutulan suların etkisi ile batmıştır.

Gemi yangınlarına müdahalede havalandırma

Yangınla mücadelede en zor husus, havalandırma konusudur. Çünkü havalandırma yangının şiddetini artırır. Eğer havalandırma yapılmazsa yanan bölümde duman ve sıcaklık gittikçe artar, yangına müdahale zorlaşır.

Yangın sonrası oluşan duman ve patlayıcı gazların tahliyesi amacıyla tasarlanmış EX-PROFF (patlama korumalı) özelliklerine sahip seyyar ve sabit elektrikli fan sistemleri vardır. Ayrıca aydınlatma lambaları, elektrik motorları, motor kumanda şalterleri, mikro switchler EX-PROFF özelliğine sahip olmalıdır. Likit gaz ve petrol tankerleri ile feribotların garajlarında kullanılan malzemelerde EX-PROFF olmalıdır.

Koordinasyon (Planlama)

Yangınla mücadeleyi kumanda edecek kişi, ilk önce yangınla nasıl mücadele edileceğini planlamalıdır. İyi bir planlama ancak aşağıdaki soruların doğru cevaplandırılması ile yapılabilir. Bunlar;

- Bu yangını söndürebilmek için kaç kişiye ihtiyaç vardır?
- Yangını kim rapor etti. Eğer bu bir personel ise yangın hakkında ne gibi bilgiler verdi (yeri, büyüklüğü ve yanan madde)?
- Yangın ile mücadele sonunda gemi dengesi etkilenecek mi?

Yangınla mücadelede önemli bir husus ise koordinasyon, haberleşme ve kontrol üçgeninin iyi işlemesini sağlamaktır.

Haberleşme

Bir yangın başlangıcında kesinlikle yangın mahallindeki kişiler yangınla mücadele için yeterli görüldüğü veya suçluluk duygusu ile durumu gizli tutmaya çalışılmamalıdır. Unutulmaması gerekli olan en önemli hususlardan biri yangınla mücadelede ilk dakikaların çok önemli olduğudur. Bildirilmeyen bir yangın, başlangıçta durdurulamazsa çok çabuk büyüyecek ve önemli zararlara sebep olabilecektir. Bu nedenle söndürülmesi çok basit görülse bile bir yangının başlangıcında bir yandan müdahale yapılırken diğer yandan da kaptan ve bölüm amirleri yangından haberdar edilmelidir.

Koşullara bağlı olarak nasıl haberleşme yapılacağı önceden planlanmalıdır. Bütün bilgiler köprü üstüne ve talimatlar köprüden yangın bölgesine ancak haberleşme yolu ile iletilir.

Haberleşme bir can halatının ucunu üç defa çekip bırakmak ile olabileceği gibi en modern cihaz olarak kabul edilen VHF ile de yapılabilir. Bazen haberleşmeyi sağlamak için megafonlar da kullanılır.

2.4.2.Yangın Role Talimleri

Gemi personeli yangınla mücadele konusunda ne kadar eğitimli olursa sonuç o kadar etkili olacaktır. Eğitimli personele sahip olmak, çok ciddi ve planlı çalışmayı gerektirir. Gemilerde oluşabilecek acil durumlara göre beklenmedik kayıpları önlemek ve acil durumların zor şartlarına karşı hazır bulunmak için gemi personelinin toplanma yerine geliş ve hareket tarzına **role** talimi denmektedir.

Bu talimler daima gerçeğe uygun yapılarak ilgiyi artırmalı, sıkıcı ve bilinen şeylerin tekrarına müsaade edilmemelidir.

- Yangın ve yangınla mücadele yöntemleri anlatılır.
- Yangınla mücadele araçları ve bu araçların nasıl kullanılacağı anlatılır.
- Öğrenilenler eğitimle pekiştirilir.

Gemi, gemi adamlarının yalnız iş yeri değil aynı zamanda evi de olduğundan bu yerin diğer hususlarda olduğu gibi yangın bakımından da tam bir güvenlik içinde olması şarttır. Yangın hakkında hiçbir bilgisi olmayan bir gemi adamına verilen role kartının bir anlamı yoktur. Role kartı bilindiği üzere gemi adamlarının acil durumlarda görevlerinin ne olduğunu ve nerede bulunacağını gösterir. Bu acil duruma yangın da dâhil edilmiştir.

SOLAS 74'ün bölüm 3'ünde 25. ve 26. kuralları, gemi adamlarının acil durumlarda olumlu ve de yararlı hareket edebilmelerini sağlamak için önemli koşullar getirmiştir.

Kural 25: "Role cetveli ve Emercensi Hâllerdeki İşlemler " ve kural 26 ise "Eğitim, Role ve Alıştırmalar" başlıkları altında yangın durumunda gemi adamlarının ve yolcularının nasıl hareket edeceklerini sağlamak için açıklamalar yapmıştır. Bunlardan önemli gördüğümüz bazıları:

- Her gemi adamına emercensi hâllerde yükümlü olacağı özel hizmetler verilecektir?
- Role cetvelleri özel hizmetleri bildirecek ve özellikle her gemi adamının gideceği istasyonu ve yapacağı işleri gösterecektir.
- Su geçirmez kapıların, valflerin, pasakül ağızlarının kapatma mekanizmalarının, yangın kapılarının kapatılması,
- Bu kuralların (e) (IV) sayılı tali paragrafına uyarak yangın söndürülmesine dâhil olan görevler, özellikle aşağıda yazılı olanları da kapsamı içine alacaktır.
- Yangın söndürülmesi ile uğraşmak üzere ayrılacak yangın gruplarının adamla donatılması,
- Yangın savaş teçhizat ve tertibatının çalıştırılması konusunda özel görevler verilmesi,
- Role cetveli gemi adamlarının can sağlığı ve yangın istasyonlarına çağrılmalarını belirleyen işaretleri de kapsamı içine alacak ve bu işaretlere ait tüm ayrıntılar bildirilecektir.

Kural 26:

"Yolcu gemilerinde gemi adamlarının filika ve yangın eğitim alıştırmaları (talimleri) her hafta yapılacak ve uygulanabilir olduğu takdirde gemi kısa eğitim alıştırması yapacaktır. Mürettebatın yüzde yirmi beşi değişen bir yük gemisinin limandan hareketinde sonraki ilk 24 saat içinde bir filika ve yangın eğitim alıştırmaları, bir ayı geçmeyen aralıklarla yapılacaktır.

Role yerlerine gelmeye çağıracak alarm işareti geminin stimli veya havalı düdüğü ile birbiri peşinden verilecek 7 veya daha fazla kısa ve bir uzun ses işaretinden oluşacaktır." denilmektedir. Bir kısmını yukarıya çıkararak altını çizdiğimiz ve tamamını ekte verdiğimiz role esaslarını eksiksiz uygulamanın can ve mal güvenliği açısından tartışmasız çok önemli olduğu fakat tüm denizcilik çevrelerince hiç yapılmadığı maalesef görülmektedir.

SOLAS 74 'ün, Kural 25 ve 26'da yangın role talimleri hakkında verdiği genel direktifler, bize ana prensipleri göstermiş; bu talimlerin nasıl yapılacağını, ekiplerin nasıl düzenleneceğini ve görevlerin dağılımını idareye ya da yetkililere bırakmıştır.

2.4.2.1.Eğitimler

Gemide yapılan yangın eğitimleri mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın olmalı. Yapılan eğitimlerde yangının, gemide kullanılan teçhizatın teorik bilgileri de verilmelidir.

Yangın taliminin amacı, aşağıdaki olayları icra etmektir.

- Malzemeyi tanımak için
  - Elimizde ne malzeme mevcut?
  - Gemideki yerleri neresi?
  - Nasıl kullanılır?
  - Çalışır durumda mı?
- Organizasyon değerlendirmesi
  - Herkes görevlerinin bilincinde mi?
  - Gerçekte yapılabilir mi?
  - Esneklik ne kadar?
  - Görev dağılımındaki şahıslar eksik ise ne olur?
- Özgüveni artırmak
  - Teçhizatı ve sistemi tanımak
  - Takım liderliğini öğretmek
  - Karşılaşılabilecek problemleri anlamak
  - Ekip amirlerinin tüm duruma hâkim olmasını sağlamak

2.4.2.2.Olasılık Planlaması

Alınacak tedbirlerin değerlendirilmesi esnasında yapılacak bir ön planlama, mücadelenin daha etkin olmasını sağlayacaktır. Bunlar:

- Kimyasal malzemelerin nerede depolandığını bilmek
- Yangına girilecek yer ve yolun planlanması
- Duruma göre kullanılacak söndürme sistemini belirlemek
- Hiçbir zaman planları tek kişi üzerine yapmayınız.

2.4.2.3.Ekipler

Yangın ekipleri aşağıdaki şekilde düzenlenebilir:

- Acil ekip
- Teknik ekip
- Yardımcı ekip

Acil ekip ve görevleri

Yangınla mücadele edecek (savaşacak) bu ekiptir. Acil ekip, genellikle güverte adamlarından oluşsa da kaptan bu ekibe istediği diğer gemi adamlarını ilave edebilir, zaman zaman ekipte bulunanların yerlerini ve görevlerini de değiştirebilir ancak bu değişiklikleri yapılırken ekibin zayıflamamasına dikkat edilmelidir.

Acil ekibin amiri ikinci kaptandır. Yangın makine dairesi ve benzer yerlerde olduğu takdirde acil ekibin amiri birinci vardiya mühendisidir. Bu durumda acil ekip, makine adamlarından oluşur. Diğer bir anlatımla acil ekip durumuna hem güverte hem de makine adamlarından ayrı ayrı hazırlanmaktadır. Diğer taraftan geminin büyüklüğüne, yaptığı işe göre acil ekip birden fazla da oluşturulabilir.

Birden fazla oluşturulan acil ekiplerin amirleri, kaptan tarafından tayin edilir. Bu ekipler arasındaki iş birliği ve iletişim köprü üstü aracılığıyla sağlanır. Acil ekibin görevlerini aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- Yangının yerini saptar.
- Yangının durumunu, cinsini, büyüklüğünü, merkezini, sıcaklığını ve yayıldığı yerleri, dumanın rengini ve yoğunluğunu saptar.
- Yangının çıktığı yerlerde ya da etkisi altında kalan yerlerde gemi adamlarından varsa yolculardan kimsenin bulunup bulunamadığını araştırır.
- Yangına girecek personeli tayin eder ve onları yangına göre hazırlar, yangına gönderir. Gerekiyorsa suni solunum cihazını kullandırır.
- Yangın elbisesi giydirir.
- Yangın söndürmek için kullanılacak söndürücüyü ve teçhizatı ve söndürme yöntemini saptar.
- Yangına komşu olan yerlerdeki durumu saptar. Gerekiyorsa buralardaki yanabilecek eşyaların kaldırılmasını ya da soğutulmasını sağlar.
- Yangınla ve yangınla mücadele eden personelle ilgili ve diğer bilgileri gemi kaptanına sürekli aktarır, kullanılan suni solunum cihazının havasını takip eder, yedeklerinin getirilmesini sağlar.
- Yangınla savaşanlarla sürekli iletişim hâlinde olur ve onların güvenliğini sağlar.
- Yangın alarmı verilir verilmez güverte lostromosu kaptanın emirlerine uygun olarak can filikaların hazırlar. Lavrasını kapatır, varsa motorunu çalıştırır ve binilecek yere (istasyona) kadar mayna eder. Bu filikalara ilave su, yiyecek ve battaniye gibi malzemelerin taşınmasını temin eder. Ayrıca can filikası telsizini kaptanın emrine uygun olarak yerleştirir. Çünkü telsiz dairesine yangın sirayet ettiği takdirde bu telsiz kullanılacaktır.

Teknik ekip ve görevleri

- Makine dairesinde toplanan ve birinci vardiya mühendisinin idaresinde bulunan bu ekip, bir yandan makineyi tüm manevralar için hazırlayacağı

gibi diğer yandan da ana emercensi yangın tulumbalarını, tüm yangın söndürme sistemlerini çalışmaya hazırlar.

- Emercensi jeneratör hazırlanır.
- Yangının makine dairesine sıçramaması için tüm önlemleri alır.
- Köprü üstü ile tam bir iletişim içinde bulunur.
- Elektrik devrelerinde gerekli gördüklerini devre dışı bırakır.

Destek ekibi

Acil durum ekibi, yangına müdahale ederken diğer personel, destek personelidir ve ekibe yardımcı olmak hatta onları değiştirmek üzere hazır bekler. Bu arada eğer yangın alanı çevresinde parlayıcı, patlayıcı maddeler varsa bu maddeler çevreden uzaklaştırılmalıdır.

Destek ekibi içinde ilk yardım ekibi de hazır bulunur.

İlk yardım ekibi

HERHANGİ BİR YANGIN DURUMUNDAKİ GÖREV DAĞILIMI

Role Bölümü	Adı, soyadı	Gemideki görevi	Yangınla mücadele rölesindeki görevi
Köprü üstü bölümü		3.Zabit	Seyirde vardiya zabiti, limanda emniyet ve kara irtibat zabiti
		U.gemici	Seyirde serdümen, limanda lumbarağzı nöbetçisi, harekette kıç üstü
		2. Aşçı	Seyirde pasapararola - gözcü, limanda lumbarağzı nöbetçisi
Telsiz		Telsiz zabiti	Seyirde telsiz başında, limanda kara irtibatı,
I. Yangın savunma ekibi		1.Zabit	Ekip amiri
		4.Mühendis	Ekip amiri yardımcısı
		U. gemici	Yangın elbisesi giyer
		Yağcı	Can halatçısı
		Gemici	Nozulcu - minimaxçı
		Kamarot	Hortumcu - minimaxçı
		Gemici	Nozulcu - minimaxçı limanda - harekette başüstü
		B.aşçı	Hortumcu - minimaxçı limanda harekette başüstü
		Kamarot	Sedyeci
II. Yangın savunma ekibi		2.Zabit	Ekip amiri
		3. Mühendis	Ekip amiri yardımcısı
		U. gemici	Yangın elbisesi giyer
		Silici	Can halatçısı
		Gv. lostromosu	Nozulcu - minimaxçı limanda - harekette başüstü
		Yağcı	Hortumcu - minimaxçı limanda - harekette başüstü
		Gemici	No7lu minimaxçı
		Yağcı	Hortumcu, minimaxçı
Makine dairesi grubu		Başmühendis	Makine dairesi amiri
		2. mühendis	Yangın pompası-Emcrgency pompa
		Elk. Zabiti	Tevzi tablosu başında, limanda harekette kıçüstü
		Mk. lostromosu	Makine dairesi yardımcı
		Silici	Makine dairesi yardımcı

Tablo 2.2: Herhangi bir yangın durumundaki görev dağılımı

EKİP 1 SQUAD 1	
GÖREVİ RATING	ROLE NU ROLE NR
2. ZABİT 2nd. OFF.	12
GEMİCİ A/B	27

ÖZEL GÖREVLER
SPECIAL DUTIES

EKIP AMIRI 2. ZABITTIR.
BAŞALTINDABULUNAN YANGIN SÖNDÜRME
TECHIZATINI DONANMIŞ ŞEKILDE YANGIN MAHALLİNE GELİRLER, EMRE GÖRE YANGINA MÜDAHALE EDERLER. BU EKİPTE GÖREVLİ ZABİT, CAN HALATINA KUMANDA EDER VE GİRİLECEK ORTAMIN DUMAN VE DIŞ YÜZEY SICAKLIK KONTROLÜNÜ ÜSTLENIR. YAŞAM MAHALI GÖĞÜSTE BULUNAN İZOLASYON VALFİNİ VE DEMIR LOÇALARINI KAPAR.
2ND OFFICER IS THE SQUAD LEADER.
THEY COME TO THE FIRE AREA AS WEARING THE FIREMAN OUTFIT AT THE POOP DECK
THEY PUT OUT THE FIRE AS ORDERED.
THE OFFICER CONTROLS THE LIFE LINE AND CHECKS THE SMOKE AND THE OUTHER SURFACE TEMPERATURE OF THE FIRE AREA.

EKİP 2 SQUAD 2	
GÖREVİ RATING	ROLE NO ROLE NR
1. ZABİT CHF. OFF.	1
U.GEMİCİ A/B	4

ÖZEL GÖREVLER
SPECIAL DUTIES

EKİP AMİRİ 1. ZABİTTİR.
KÖPRÜ ÜSTÜNDE BULUNAN YANGİN SÖNDÜRME TECHİZATINI DONANMIŞ ŞEKİLDE YANGIN MAHALLİNE GELİRLER, EMRE GÖRE YANGINA MÜDAHALE EDERLER. BU EKİPTE GÖREVLİ ZABİT, CAN HALATINA KUMANDA EDER VE GİRİLECEK ORTAMIN DUMAN VE DIŞ YÜZEY SICAKLIK KONTROLÜNÜ ÜSTLENİR.

1ST OFFICER IS THE SQUAD LEADER.
THEY COME TO THE FIRE AREA AS WEARING THE FIREMAN OUTFIT IN THE BRIDGE.
THEY PUT OUT THE FIRE AS ORDERED.
THE OFFICER CONTROLS THE LIFE LINE AND CHECKS THE SMOKE AND THE OUTHER SURFACE TEMPERATURE OF THE FIRE AREA.

DESTEK EKİBİ
LOGISTIC SQUAD

GÖREVİ RATING	ROLE NO ROLE NR
3. ZABİT 3rd. OFF.	23
AŞCI COOK	15
KAMAROT STEWARD	16

ÖZEL GÖREVLER
SPECIAL DUTIES

TEKNİK EKİP
TECHNICAL SQUAD

GÖREVİ RATING	ROLE NO ROLE NR
2. MÜH. 1nd. ENG.	19
3. MÜHENDİS 2 nd ENG.	11
YAĞCI OILER	24

ÖZEL GÖREVLER
SPECIAL DUTIES

EKİP AMİRİ 2. MÜHENDİS TİR.
2. MÜH, YANGIN ÇIKAN KOMPARTMANA AİT TÜM KAPORTA VE HAVALANDIRMA KAPAKLARINI KAPATIR. SOĞUTMA İŞLEMLERİNİ YÜRÜTÜR.
EĞER YANGIN EMRG. GEN. DAİRESİNDE ÇIKMIŞ İSE DIŞARIDAN EMRG. YAKIT KESME VALFİİNİ KAPAR, YANGIN POMPASINI ÇALIŞTIRIR. SÖNDÜRME EKİPLERİ GELENE KADAR GEREKLİ SOĞUTMA ÇALIŞMALARINI YÜRÜTÜR. 1. VE 2. EKİP AMİRLERİNE DURUM RAPORU VERİR.
BU EKİP İÇERİSİNDEKİ DİĞER GÖREVLİLER, YANGIN MAHALLİNE MİNİMAXLAR İLE GELEREK HORTUM HAZIRLAR VE SOĞUTMA YAPARLAR.
1ST ENGINEER IS THE SQUAD LEADER.
THE 1ST ENGINEER CLOSES ALL THE GATEWAYS AND SWITCHES OFF ALL THE FANS / VENTILATION OF THE FIRE AREA.
IF THE FIRE IS IN THE EMERGENCY GENERATOR ROOM; THEN HE CLOSE THE EMERGENCY COT OFF VALVE, SWITCHES ON THE EMERGENCY FIRE PUMP AND STARTS THE COOLING OPERATIONS WHILE WAITING THE SQUADS. GIVES FINAL REPORT TO ARRIVING SQUADS.
THE OTHER MEMBERS OF THE SQUAD BRINGES THE PORTABLE FIRE EXTINGUISHERS AND PREPARES THE FIRE HOSES. THEY START THE COOLING OPERATION AS ORDERED BY THE SQUAD LEADER.

MAKINA EKİBİ
ENGINE SQUAD

GÖREVİ RATING	ROLE NO ROLE NR
BAŞ MÜH. CHF. ENG	7
ELK. ZBT ELECTR.	8
YAĞCI OILER	9

ÖZEL GÖREVLER
SPECIAL DUTIES

EKİP AMİRİ BAŞMÜHENDİSTİR.
MK. DAİRESİ YANGINLARI DIŞINDA TALİ TOPLANMA YERİ MAKİNE KONTROL ODASIDIR.
MAKİNE DAİRESİNİN HÂLİHAZIRDAKİ YANGINA KARŞI EMNİYETİ İLE İLGİLENİRLER, KÖPRÜ ÜSTÜİLE SÜREKLİ İRTİBAT HÂLİNDEDİRLER. BU EKİPTE YER ALAN ELEKTRİK ZBT. YANGIN MAHALLİNİN ELEKTRİK DEVRESİNİ KESER. VARSA LOKAL HAVALANDIRMA ÜNİTESİNİ STOP EDER.
YAĞCI YANGIN MAHALLİNİN HAVALANDIRMASINI KAPAR. MİNİMAX TAŞIR, HORTUM DÖŞER.
CHIEF ENGINEER IS THE SQUAD LEADER. SECONDARY MUSTER POINT IS THE ENGINE CONTROL ROOM EXEPT FIRE AT ENGINE ROOM. THEY DEAL WITH THE SAFETY OF THE ENGINE ROOM AGAINST FIRE. THEY KEEP THE COMMUNICATION WITH BRIDGE. THE ELECTRITION POWERS OF THE FIRE AREA, AND, IF EXISTS, SWITCHES OFF THE LOCAL VENTILATION UNIT.

GV. / YAŞAM MAHALLİ YANGIN TALİMATI
DECK / ACCOMODATION FIRE INSTRUCTIONS

K.ÜSTÜ / GMDSS / BRIDGE

GÖREVİ RATING	KAPTAN MASTER
ROLE NR:	3

KÖPRÜ ÜSTÜ TALİMATI
BRIDGE INSTRUCTION

ALARM VERİLDİĞİNDE YÖNETİM AMACIYLA KÖPRÜ ÜSTÜNDE BULUNUR
YANGIN DURUMUNDA KAPTAN TARAFINDAN VERİLECEK EMRE GÖRE;
ÇABUK KAPAMA VALFLERİ, E/R YANGIN DAMPER VALFLERİ VE
HAVALANDIRMA STOP BUTONLARI KAPATILIR.

WHEN AN ALARM IS HEARD; THE MUSTER POINT IS THE BRIDGE.
IN FIRE; ACCORDING TO THE ORDERS GIVEN BY THE MASTER; QUICK CLOSING VALVES,E/R FIRE DAMPER CONTROL VALVES,
AIR CONDITIONING SWITCHING OFF BUTTONS,ARE TO BE CLOSED.

GENEL YANGIN TALİMATI
GENERAL FIRE INSTRUCTIONS

HER TÜRLÜ YANGINDA YANGIN ALARMI ÇALINIZ VE MÜMKÜN OLAN BÜTÜN İLETİŞİM ARAÇLARI İLE YANGIN YERİ HAKKINDA BİLGİ VERİNİZ. YENİ BAŞLAYAN BİR YANGINI TAŞINABİLİR BİR YANGIN SÖNDÜRÜCÜ, BATTANİYE, ELBİSE VS. İLE SÖNDÜRMEĞE ÇALIŞINIZ. BİRKAÇ DAKİKADA YANGINI SÖNDÜRMEK MÜMKÜN OLMAZ İSE YANGIN YERİNE GELEN HAVAYI KESEREK VENTİLASYONU KAPATINIZ. YANGIN ELBİSESİ VE SÖNDÜRÜCÜ OLMADAN DUMAN GELDİĞİ GÖRÜLEN HİÇBİR KAPORTAYI AÇMAYINIZ. YAVAŞ VE ALEVSİZ YANGINLARIN İÇİN İÇİN VE KOKUSUZ OLARAK ZEHİRLİ GAZ YAYAR HALDE OLABİLECEKLERİNİ AKILDAN ÇIKARTMAYINIZ. KORUYUCU MALZEME VE BARET KULLANINIZ. YANGIN ALARMI VERİLDİĞİNDE HERKES TOPLANMA MAHALLİNDE TOPLANILACAKTIR. LİMANDA İKEN DERHAL SAHİL GÜVENLİK VE LİMAN OTORİTESİNE HABER VERİLECEKTİR. GEMİDEKİ TÜM YANGIN SÖNDÜRME TECHİZATI, KULLANILMASI VE EMRG. KAÇIŞ YOLLARI TÜM PERSONEL TARAFINDAN BİLİNMELİDİR.

SOUND THE FIRE ALARM IN ALL CASES OF FIRE WHATSOEVER AND USE ALL POSSIBLE MEANS OF COMMINICATIONS TO GIVE INFORMATION ABOUT LOCATION OF FIRE. TRY TO EXTINGUISH BEGINING FIRE BY MEANS OF PORTABLE FIRE EXTINGUISHER, BLANKETS, CLOTHES ETC. IF NOT POSSIBLE TO PUT OUT THE FIRE IN ITS FIRST FEW MINUTES, CLOSE ALL VENT. TO PREVENT AIR REACHING THE PLACE OF FIRE. DON'T OPEN DOOR OR HATCHES FROM WHERE SMOKE CAN BE SEEN COMING OUT UNLESS WEARING FIRE PROTECTING AND CARRYING FIRE EXTINGUISHING EQUIPMENT. KEEP IN MIND THAT SMOLDERING FIRES DEVELOPE IN VISIBLE ODOURLESS GASES WHICH ARE POISONOUS. USE PROTECTIVE EQUIPMENT WHEN FIRE ALARM SOUNDED EVERYBODY SHALL PROCEED IMMEDIATELY TO MUSTERPOINT. IF THE SHIP IN PORT CALL THE COAST GUARD OR PORT AUTHORITY IMMEDIATELY.
ALL FIRE EQUIPMENTS AND USING PROCEDURE, EMERGENGY EXITS HAVE TO BE KNOWN BY THE CREW.

KÖPRÜ ÜSTÜNDEN YANGIN ÖN ALARMI ALINDIĞINDA, MESAİ SAATLERİ İÇERİSİNDE MK. DAİRESİ ARANIR VE MK. DAİRESİNDE GÖREVLİ BİR MK. ZABİTİ TARAFINDAN GEREKLİ ARAŞTIRMA YAPILIR. BU KONTROL MESAİ SAATLERİ DIŞINDA İSE NÖBETÇİ MK. ZABİTİ TARAFINDAN YAPILIR VE KÖPRÜ ÜSTÜNE DURUM RAPORU VERİLİR.
EĞER YANGIN VARLIĞI TESPİT EDİLMİŞSE KÖPRÜ ÜSTÜNDEN ALARM VERİLİR VE TÜM PERSONEL TOPLANMA MAHALLİNDE TOPLANIR.
EKİPLER YANGINA MÜDAHALEDE BULUNMAK ÜZERE YANGIN ÇIKAN MAHALLE DOĞRU VERİLEN KOMUTLA HAREKETE GEÇERLER.

WHEN A PREALARM WAS HEARD BY THE BRIDGE, IF IN THE WORKING HOURS THE ENGINE ROOM IS CALLED AND AN ENGINEER MAKES THE NECESSARY INQUIRY, IF NOT IN THE WORKING HOURS THE INQUIRY IS CARRIED OUT BY THE WATCHKEEPING ENGINEER, AND THE SITUATION IS REPORTED TO THE BRIDGE.
IF THERE IS A FIRE DETECTED, THE ALARM BELLS IS ACTIVATED BY THE BRIDGE AND ALL THE CREW MUSTER AT THE MUSTER STATION.
SQUADS MOVE TO THE FIRE AREA TO PUT OUT THE FIRE.

MK. / KAZAN DAİRESİ YANGIN TALİMATI
ENG. ROOM / BOILER FIRE INSTRUCTIONS

KÖPRÜ ÜSTÜNDEN MAKİNE DAİRESİ YANGIN ALARMI TESPİT EDİLDİĞİNDE MAKİNE VARDİYA ZABİTİ ARANIR.
VARDİYACI MAKİNE ZABİTİ YANGIN TESPİT ETTİĞİNDE KÖPRÜ ÜSTÜNE HABER VERİR.
KÖPRÜ ÜSTÜ VARDİYA ZABİTİ YANGIN ALARMINI DEVREYE ALIR VE TÜM PERSONEL TOPLANMA MAHALLİNDE TOPLANIR.
EKİPLER YANGINA MÜDAHALEDE BULUNMAK ÜZERE MAKİNE DAİRESİNDE YANGIN ÇIKAN BÖLÜME HAREKETE GEÇERLER.

WHEN ENGINE ROOM FIRE ALARM IS DETECTED BY THE BRIDGE, THE WATCHKEEPING ENGINEER IS CALLED.
WHEN THE WATCHKEEPING ENGINEER DETECTS THE FIRE, HE INFORMS THE BRIDGE.
THE WATCHKEEPING DECK OFFICER RINGS THE FIRE ALARM BELLS, AND ALL THE CREW MUSTERS AT MUSTER STATION.
ALL SQUADS MOVE TO THE FIRE AREA TO PUT OUT THE FIRE.

2.4.3.Personelin Görev ve Sorumlulukları

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

UYGULAMA FAALİYETİ

Yangın eğitim merkezinde yangına su ile müdahale uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
 ➢ Yangını tespit ediniz.	➢ Dumanı gözlemleyiniz. ➢ Alevi gözlemleyiniz. ➢ Yangını haber veriniz.
 ➢ Kaplini takınız.	
 ➢ Hortumu açınız.	

	
 ➢ Nozulu takınız.	➢ Nozulu uygun bir şekilde takınız.
 ➢ Hortumu taşıyınız.	➢ Su dolu hortumu ekip hâlinde taşıyınız. ➢ Hortumun içinde basınçlı su var iken ekibin aynı anda hareket etmesi gerekir.
 ➢ Su uygulaması yapınız	➢ Solid su elde ediniz. ➢ Pulvarize su elde ediniz. ➢ Yağmur şemsiyesi su elde ediniz.

	
➢ Su ile yangın söndürünüz.	➢ A sınıfı yangınlara soğutma ve yanıcı maddenin kaynağına ulaşacak şekilde su ile müdahale ediniz.
 ➢ Hortumu toplayınız.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Yangını tespit ettiniz mi		
2	Kaplini kaplini taktınız mı?		
3	Hortumu açtınız mı?		
4	Nozulu taktınız mı?		
5	Hortumu taşıdınız mı?		
6	Su uygulaması yaptınız mı?		
7	Su ile yangın söndürdünüz mü?		
8	Hortumu topladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yangın eğitim merkezinde taşınır yangın söndürücü ile yangına müdahale uygulamaları yapınız. (Taşınır karbondioksit, köpüklü, sulu, tozlu yangın söndürücüler ile yangın söndürünüz.)

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Taşınır yangın söndürücüsünü yerinden alıp yangın mahalline taşıyınız.	
Mühürünü kopartarak pimini çekiniz.	
➢ Hortum ve lansı yerinden çıkararak alevin başlangıç noktasına tutunuz.	 ➢ Söndürücü, yangının çıkış noktasına püskürtülür.
➢ Tetiğe hızla basınız.	
➢ Lansı sağa sola doğru hareket ettirerek alevlerin daha erken sönmesini sağlayınız.	

 ➢ Yangına rüzgâr istikametinde yaklaşınız (Rüzgârı arkanıza alınız.). ➢ Yangını önden arkaya, aşağıdan yukarıya doğru söndürünüz.	 ➢ Yangın söndürülürken rüzgâr arkaya alınır.
➢ Yakıt akan veya damlayan yangınlarda yukarıdan aşağı doğru müdahale ediniz.	 ➢ Akaryakıt yangınlarında söndürücü, sızıntının bulunduğu noktaya tutulur. ➢ Birden fazla portatif söndürücü arka arkaya değil.
➢ Yangını tamamen söndürünüz.	➢ Kor artıkları varsa su ile söndürünüz.  ➢ Yangın tamamen sönmeden alan terk edilmez. ➢ Kullanılan söndürücüleri doldurmadan yerine asmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Taşınır yangın söndürücüsünü yerinden alıp yangın mahalline taşıdınız mı?		
2	Mühürünü kopartarak pimini çektiniz mi?		
3	Hortum ve lansı yerinden çıkararak alevin başlangıç noktasına tuttunuz mu?		
4	Tetiğe hızla bastınız mı?		
5	Lansı sağa sola doğru hareket ettirerek alevlerin daha erken sönmesini sağladınız mı?		
6	Yangına rüzgâr istikametinde yaklaştınız mı (Rüzgârı arkanıza aldınız mı?)?		
7	Yangını önden arkaya, aşağıdan yukarıya doğru söndürdünüz mü?		
8	Yakıt akan veya damlayan yangınlarda yukarıdan aşağı doğru müdahale ettiniz mi?		
9	Yangını tamamen söndürdünüz mü?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yangın eğitim merkezinde duman dolu bir mahalde yangınla mücadele ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
 ➢ Yangının olduğu kapalı mahalle giriniz.	
 ➢ Solunum cihazı ile hava soluyarak kapalı mahalle giriniz.	➢ Solunum cihazını kontrol ediniz. ➢ Solunum cihazını kuşanınız.
➢ Duman dolu kapalı alanda yangına müdahale ediniz.	➢ Duman dolu bir odada can kurtarma halatının haberleşme için kullanınız. ➢ Duman dolu mahalde haberleşiniz. ➢ Duman dolu bir odada ekip üyeleri ile hareket ediniz.
 ➢ Duman dolu mahalden çıkınız.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Yangın bölgesini tespit etiniz mi?		
2	Solunum cihazı ile hava soluyarak kapalı mahalle girdiniz mi?		
3	Duman dolu mahalde haberleştiniz mi?		
4	Duman dolu kapalı alanda yangını söndürdünüz mü?		
5	Duman dolu mahalden çıktınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Yangın hortumları; içi lastik, dışı kumaştan yapılan, yüksek basınçta ve yüksek debide su taşıyabilen hortumlardır.
2. ( ) Nozul, hortumun yangın devresine bağlanmasını sağlayan parçadır.
3. ( ) Kaplin, suyun basınçlı bir şekilde hortumdan çıkmasını sağlayan parçadır.
4. ( ) Yangın baltası, yanan maddenin oksijen ile temasını keserek söndürülmesinde kullanılan yanmaz bir örtüdür.
5. ( ) Sabit karbondioksit sistemleri, genelde geniş hacimli yaşam yerlerinde kullanılır.
6. ( ) Karbondioksit odalarının kapılarında açıldığında alarmın çalmasını sağlayan düzenek bulunur.
7. ( ) Sıvı hâlde bulunan karbondioksit serbest bırakıldığında hacminin 45 katı kadar genişler.
8. ( ) Karbondioksit tüplerinin içinde sadece gaz karbondioksit bulunur.
9. ( ) Halon gazının kullanılması SOLAS tarafından kabul görmektedir.
10. ( ) Köpük yanan yakıtın üzerini tabaka şeklinde örterek oksijen ile ilişkisini keser ve yangını boğar.
11. ( ) Su, sis hâlinde hem yanan maddenin oksijen ile irtibatını keser hem de soğutma yaparak yangını söndürür.
12. ( ) Üzerine sıkılan su ile yanıcı maddeler soğutulabilir ve ısı, tutuşma ısısının altına düşünce yangın söner.
13. ( ) Yağmurlama sisteminde nozul ağızları 30 derece sıcaklıkta açılarak pulvarize şekilde yangına su püskürtmeye başlar.
14. ( ) Uluslararası sahil bağlantısı (international Shore Connection) denilen özel ara bağlantı parçasının gemilerde bulundurulması yine SOLAS–74 kuralları gereğidir.
15. ( ) Liman itfaiyesince uluslararası standart sahil bağlantısından gemiye su verilir.
16. ( ) Kimyasal toz sağladığı soğutma ile yanan maddenin ısısını yanma ısısının altına düşürür ve yangının sönmesini sağlar.
17. ( ) Yangına başlangıçta yapılan ilk müdahalelerde taşınabilir yangın söndürücüler diğer adı ile yangın tüpleri kullanılır.
18. ( ) Yangın istasyonu, yangın devresinin geminin her tarafına dağıldığı yerdir.
19. ( ) Yangın tüplerine periyodik bakım yapılır, kullanılmaya hazır tutulur, etiketlenir ve sertifikalandırılır.
20. ( ) Ülkemizdeki taşınabilir yangın söndürücüler içindeki söndürücü madde cinsine göre farklı renklerde boyanır.
21. ( ) Eğer bir yangın varsa bunu söndürmek için yanmayı meydana getiren unsurlardan en az bir tanesini saf dışı ederek söndürme gerçekleştirilir.
22. ( ) Yanma olayının meydana gelebilmesi için gerekli üç şarttan biri olan oksijen, yanma esnasında ortadan kaldırılır veya %18'in altına düşürülürse yanma olayı ortadan kalkacaktır.
23. ( ) Yanıcı maddeyi ortadan kaldırarak söndürme, yanıcı maddeyi ortadan kaldırmak sureti ile söndürmede ya bizzat yanıcı madde ortadan kaldırılır ya da madde ısıdan korunur veya ayrılır.

24. ( ) Bir yangının söndürülmesinde prensip, mutlaka yanmaya sebep olan unsurların hepsinin birden ortadan kaldırılmasıdır.

25. ( ) A sınıfı yangın metal haricî katı madde yangınları olup esas söndürücü olarak köpük kullanılır.

26. ( ) B sınıfı yangınların temel özelliği korsuz, alevli yanmadır. Bu tür yangınların temel söndürme prensibi boğma, temel söndürme maddesi ise köpüktür.

27. ( ) B Sınıfı Yangın: Bu tür yangınlara müdahalede temel prensip örtme ve boğma, temel söndürme maddesi BC tipi kuru kimyevi tozdur.

28. ( ) A sınıfı metal: Bu tür yangınların temel söndürme prensibi boğma, temel söndürme maddesi ve prensibi ise özel D tipi kimyasal tozdur. D tozu bulunamadığında kum, toprak, grafit tozu ve soba külü bu amaçla kullanılabilir.

29. ( ) Bir gemide yangın alarmının verilmesi üzerine bazı personel role cetvelinde belirtilen tedbirleri alır.

30. ( ) Bir gemide yangın kapalı mahalde ise en az dört kişi ile yangın mahalline girilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Bir yangın unsurunun gerçekleşmesi için aşağıdakilerden hangisine gerek yoktur?

A) Yanıcı madde
B) Oksijen
C) Karbonmonoksit
D) Isı kaynağı
E) Zincirleme reaksiyon

2. Yanma olayının meydana gelebilmesi için aşağıdaki hangi üç elamanın uygun şartlarda bir araya gelmesi gerekir?

A) Yanıcı madde – Katı yanıcı madde - Oksijen
B) Oksijen - Yanıcı madde - Isı
C) Isı - Enerji - Yanıcı madde
D) Karbondioksit - Ozon gazı -Yanıcı madde
E) Hiçbiri

3. Aşağıdakilerden hangisi bir yangın nedeni değildir?

A) Sigara
B) Sabotaj
C) Radyasyon
D) Teknik arıza
E) Hiçbiri

4. Bir yangın sonrası meydana gelen ürünlere aşağıdakilerden hangisi dâhil edilemez?

A) Isı
B) Radyasyon
C) Zehirli gazlar
D) Duman
E) Işık, alev

5. Doğal gaz alt ve üst patlama limitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

A) %2-%9
B) %5- %15
C) %4-%7
D) %20-%30
E) %7-%8

6. Hafif metal yangınlarına su işlenmesinin en büyük dezavantajı aşağıdakilerden hangisidir?
A) Korozyon etkisi
B) Fiziki değişikliklere uğraması
C) Reaksiyon
D) Çökme tehlikesine sebep olması
E) Suyun buharlaşması

7. Aşağıdakilerden hangisi yangın yerindeki tehlikelerdendir?
A) Yayılma
B) Hepsi
C) Elektrik
D) Çökme
E) Isı

8. A, B, C, D harfleri tek başına yangın açısından neyi ifade eder?
A) Hortum tipleri
B) Yanma türleri
C) Yangın türleri
D) KKT çeşitleri
E) Hiçbir şey

9. Odun, kömür ve plastik gibi maddeler hangi tür yangın sınıfına girer?
A) Elektrik yangınlarına
B) Gaz yangınları
C) Sıvı yangınları
D) Metal yangınları
E) Katı türü yangınları

10. Aşağıdaki yanıcı maddelerden hangisi, D sınıfı yangınların içinde yer alır?
A) Magnezyum
B) Odun
C) Bütan
D) Mazot
E) Yağlı boya

11. Yanıcı sıvı yangınları hangi sınıf yangınlardandır?
A) D sınıfı
B) C sınıfı
C) B sınıfı
D) A sınıfı
E) E sınıfı

12. Yangının ışıma yoluyla yayılması aşağıdaki yöntemlerden hangisinde yer alır?
A) Radyasyon
B) Kondüksiyon
C) Konveksiyon
D) Taşıma
E) Dolaşım

13. Yangının yayılan yöntemleri aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralanmıştır?
A) Dolaşım, aktarım, ışıma
B) Işıma, radyasyon, temas
C) Işıma, temas, dolaşım
D) Konveksiyon, temas, dolaşım
E) Temas, dolaşım, konveksiyon

14. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir yangın ihbar sisteminde bulunan temel elemanlardan biri değildir?
A) Duman dedektörü
B) Kontrol paneli
C) Alev dedektörü
D) Yağlama yağı sıcaklık dedektörü
E) Siren dedektörü

15. Aşağıdakilerden hangisi, tahliye için alınan önlemlerden değildir?
A) Otomatik yangın söndürme sistemleri
B) Yangın merdiveni ve acil çıkışlar
C) Yangın kapısı ve güvenlik holleri
D) Kaçış istikametlerini gösteren ışıklı yön levhaları
E) Acil anons sistemi

16. Aşağıdakilerden hangisi açık alanlarda kullanılan yangın alarm sistem elemanıdır?
A) Duman dedektörü
B) Alarm sireni
C) Isı dedektörü
D) Alev dedektörü
E) Siren dedektörü

17. Aşağıdaki dedektörlerden hangisi ambarlarda kullanılmaz?
A) Alev dedektörü
B) Duman dedektörü
C) Isı dedektörü
D) Hararet dedektörü
E) Gaz dedektörü

18. Yangın solunum cihazında hangi bölüm yer almaz?
A) CO2 filtresi
B) Solunum maskesi
C) Koşum takımı
D) Basınçlı hava silindiri
E) Basınç düşürücü

19. Potasyum yangını hangi sınıf yangın gurubuna girer?
A) A sınıfı
B) B sınıfı
C) C sınıfı
D) D sınıfı
E) E sınıfı

20. Aşağıdakilerden hangisi yangın hortumunda bulunması gereken özelliklerden değildir?
A) A)Yumuşak kauçuktan yapılması
B) B)Basınca dayanıklılık
C) C)Kimyasallara dayanıklılık
D) D)Esneklik
E) İstifi kolay

21. Aşağıdakilerden hangisi sabit köpük sistemi elemanı değildir?
A) Konsantre köpük tankı
B) Karbondioksit tüpü
C) Mikser (karıştırıcı)
D) Deniz suyu devresi
E) Nozul

22. Aşağıdaki eşleşmelerden hangisinde portatif yangın tüpleri hatalı gösterilmiştir?
A) Yeşil-Halon gazı
B) Siyah- CO2
C) Krem- CO2
D) Krem-Foam
E) Kırmızı – Su

23. Kuru kimyasal tozlar hangi yangınlarda söndürücü olarak kullanılmaz?
A) Yakıt yangınları
B) Metal yangınları
C) Ahşap malzeme yangınları
D) D)Elektrik yangınları

E) LPG yangınları

24. Portatif yangın tüpünün kullanılmasında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) Alevin karşısından müdahale edilmesi
B) Kapının önünden müdahale edilmesi
C) Rüzgâr arkaya alınarak müdahale edilmesi
D) Rüzgârı önden alınarak müdahale edilmesi
E) Dumanın üzerinden müdahale edilmesi

25. Aşağıdakilerden hangisi yangın söndürme usullerindendir?
A) Soğutarak söndürme
B) Yanıcı maddeyi ortadan kaldırma
C) Havayı kesme
D) Boğma
E) Hepsi

26. Bir söndürme maddesi olan suyun dezavantajı aşağıdakilerden hangisidir?
A) Su ucuzdur ve bol miktarda bulunur.
B) Su akıcıdır taşıması kolay olur.
C) Katı türü yanıcı maddelerin en ideal söndürücüsüdür.
D) Su iletkendir elektriği iletir.
E) Su ısıyı düşürür, müdahaleciyi ısıdan ve ateşten korur.

27. Suyun yangın söndürmede en büyük özelliğine aşağıdakilerden hangisi girmez?
A) Su ucuzdur.
B) Her yerde bulunur.
C) Su kolay taşınır.
D) Muhafazası kolaydır.
E) Yatay ve dikey yüzeylere yapışır.

28. Yanıcı maddeden ısı alınarak sıcaklığı tutuşma derecesinin altına düşürülmesine ne ad verilir?
A) Boğma
B) Soğutma
C) Yakıtı giderme
D) Engelleme
E) Yakıtı kaynağından kesme

29. Oksijen konsantrasyonu yanma için gerekli olan oranın altına düşürmeye ne ad verilir?
A) Yakıtı giderme
B) Engelleme

C) Boğma
D) Soğutma
E) Hepsi yanlış

30. Deterjan + Su + Hava karışımından meydana gelen söndürme maddesi aşağıdakilerden hangisidir?
A) FM 200
B) Köpük
C) KKT
D) CO2
E) Halon

31. Gaz yangınlarını söndürmek için hangi yöntem geçerlidir?
A) Boğma
B) soğutma
C) Tahliye
D) Engelleme
E) Hiçbiri

32. A türü yangınlarının en iyi söndürme maddesi aşağıdakilerden hangisidir?
A) CO2
B) Halon
C) Su
D) KKT
E) Köpük

33. Karbondioksid (CO2) söndürme cihazını en ideal kullanacağımız yangın türü aşağıdakilerden hangisidir?
A) Açık alanda A türü yangınlar
B) Açık alanda B türü yangınlar
C) Açık alanda tüm yangınlar
D) Bilgisayar ve elektronik cihaz yangınları
E) Açık alanda sıvı yangınlar

34. CO2 tipi söndürme cihazı aşağıdaki yangın sınıflarından hangisinde kesinlikle kullanılmaz?
A) A sınıfı yangınlar
B) B sınıfı yangınlar
C) C sınıfı yangınlar
D) D sınıfı yangınlar
E) Elektrikten kaynaklanan yangınlar

35. KKT söndürme cihazı ile yüksek gerilimli elektrik, yangınına en az kaç metreden müdahale edilmelidir?

A) 10 metre
B) 2 metre
C) 5 metre
D) 1 metre
E) 3 metre

36. Aşağıdakilerden hangisi gemideki yangın tehlikelerinden değildir?

A) Geminin batma olasılığı
B) Dökülebilecek tehlikeli yâda parlayıcı maddeler
C) Duman zehirlenmesi
D) Yüksek ısı tehlikesi
E) Yanma Sonucu oksijen açığa çıkması

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış	16	Yanlış
2	Yanlış	17	Doğru
3	Doğru	18	Doğru
4	Yanlış	19	Yanlış
5	Doğru	20	Doğru
6	Yanlış	21	% 14-16
7	Yanlış	22	Organik
8	Yanlış	23	A Sınıfı Yangınlar (Adi Yangın)
9	Doğru	24	Temas Yolu
10	Doğru	25	Yangının Çıkmasına Sebep
11	Doğru	26	Dolaşım Yolu İle
12	Doğru	27	Alarm Zilleri Çalar
13	Doğru	28	Aşırı Isı, Alev Ve Kızgın Stimin (Buhar) Doğuracağı
14	Doğru	29	İçinden Dışına
15	Doğru	30	Haberleşme

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış	16	Yanlış
2	Yanlış	17	Yanlış
3	Doğru	18	Doğru
4	Yanlış	19	Doğru
5	Yanlış	20	Doğru
6	Doğru	21	Yanlış
7	Yanlış	22	Doğru
8	Doğru	23	Yanlış
9	Yanlış	24	Doğru
10	Doğru	25	Yanlış
11	Doğru	26	Yanlış
12	Doğru	27	Doğru
13	Yanlış	28	Yanlış
14	Doğru	29	Yanlış
15	Doğru	30	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	**C**	**19**	**D**
2	**B**	**20**	**A**
3	**C**	**21**	**B**
4	**B**	**22**	**C**
5	**B**	**23**	**D**
6	**A**	**24**	**C**
7	**B**	**25**	**E**
8	**C**	**26**	**D**
9	**E**	**27**	**E**
10	**A**	**28**	**B**
11	**C**	**29**	**B**
12	**A**	**30**	**B**
13	**C**	**31**	**D**
14	**D**	**32**	**C**
15	**A**	**33**	**D**
16	**D**	**34**	**D**
17	**D**	**35**	**E**
18	**A**	**36**	**E**

KAYNAKÇA

- AKIN Teoman (U.Y.Kaptanı), **Gemi Yangınları (Marine Fires),** İTÜ. Denizcilik Fakültesi, Tuzla/İstanbul, 1996.
- AYDOĞAN Refik, **Gemilerde Yangın Önleme ve Söndürme Teknolojisi**, 1995
- AYDOĞAN Refik, **Ticaret Gemilerinde Gemi adamlarını Kazalara Karşı Koruma ve Güvenlik El Kitabı**
- İ.T.Ü. Denizcilik Fakültesi Kütüphanesinde kayıtlı bulunan Temel Yangınla Mücadele konusunu içeren bitirme ödevleri/çalışmaları
- Marine Safety Agency, **Fires in Ships**, 1994
- TUNCER Güven, **Ticaret Gemilerinde Olağanüstü Hâller**, 1998
- Türkiye Denizcilik İşletmeleri Eğitim Yayınları Nu: 4, Yangınla Mücadele
- Uluslararası Sözleşmenin İlgili Maddeleri (SOLAS 1983)
- Yangın Önleme ve Yangınla Mücadele Model Kurs Programı 1.20, IMO