

T.C
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

DENİZ ARAÇLARI YAPIMI

DENİZ ARACI YANGIN TESİSATI

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. YANGIN TESİSATI ÖN İMALATI YAPMAK	3
1.1. Yangın Tesisatı.....	3
1.1.1. Tanımı	3
1.1.2. Önemi	3
1.2. Yangın Tesisatı Çeşitleri.....	4
1.2.1. Deniz Suyu Yangın Tesisatı	4
1.2.2. Kimyasal Madde Yangın Tesisatı	4
1.2.3. Gazlı Yangın Söndürme Tesisatı	5
1.3. Yangın Söndürme Maddeleri	6
1.3.1. Su	6
1.3.2. Solid	7
1.3.3. Sprey	7
1.3.4. Sis.....	7
1.3.5. Sulu Hâlde Köpük Meydana Getiren Madde.....	7
1.3.6. Köpük.....	8
1.3.7. CO2	8
1.3.8. Halom.....	8
1.3.9. Kuru Kimyasal Maddeler	8
1.4. Yangın Tesisatı Boruları	9
1.4.1. Çelik Borular	9
1.5. Yangın Tesisatı Pompaları.....	9
1.5.1. Tanımı	9
1.5.2. Çeşitleri	10
1.6. Yangın Tesisatı Valfleri ve Vanaları	10
1.6.1. Tanımı	10
1.6.2. Çeşitleri	10
1.7. Yangın Tesisatı Fittingsleri	11
1.7.1. Tanımı	11
1.7.2. Çeşitleri	11
1.8. Yangın Tesisatı Tankları.....	12
1.8.1. Tanımı	12
1.9. Yangın Tesisatı Dolapları	12
1.10. Yangın Tesisatı Dağıtım Sistemleri.....	12
1.10.1. Kolon Sistemi	12
1.10.2. Branşman Sistemi.....	13
1.11. Yangın Tesisatı Borularının Gemide Kullanıldığı Yerler	13
1.12. Yangın Tesisatı Borularının Düzenlenmesi	13
1.13. Yangın Tesisatı Borularının Ön İmalatının Yapılması	14
1.14. Yangın Tesisatı Sprinkleri	16
UYGULAMA FAALİYETİ	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	21

2. YANGIN TESİSATI YARDIMCI BAĞLANTILARINI YAPMAK.....	21
2.1. Yangın Tesisatı Valfleri Bağlantısı	21
2.2. Yangın Tesisatı Tankları Bağlantısı	22
2.3. Yangın Tesisatı Dolap Bağlantısı.....	22
2.4. Yangın Tesisatı Springleri Bağlantısı.....	22
2.5. Yangın Tesisatı Pompaları Bağlantısı.....	24
2.6. Yangın Tesisatı Güverte Bağlantısı.....	25
2.7. Yangın Tesisatı Makine Bağlantısı.....	26
UYGULAMA FAALİYETİ	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	29
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	31
CEVAP ANAHTARLARI	33
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	34
KAYNAKÇA	35

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI447
ALAN	Deniz Araçları Yapımı
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Deniz Aracı Yangın Tesisatı
MODÜLÜN TANIMI	Deniz aracı yangın tesisatı tanımı, çeşitleri, söndürme maddeleri, tankları, dolapları, dağıtım sistemleri, yardımcı devreleri, valf ve fittings ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Deniz araçları yangın tesisatı hazırlamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda yangın tesisatı üretimi yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğe uygun olarak yangın tesisatı ön imalatını yapabileceksiniz.2. Tekniğe uygun olarak yangın tesisatı yardımcı bağlantılarını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	ORTAM: Atölye DONATIM: Anahtarlar, pafta, rekorlar, hortum, valfler, boru
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her öğrenme faaliyeti sonunda kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır. Ayrıca öğretmeniniz tarafından hazırlanan ölçme araçları ile modül sonunda değerlendirmeye tabi tutulacaksınız.



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yangın tesisatı, gemilerin emniyetli bir şekilde sefer yapabilmesi için vazgeçilmez bir boru donanımdır. Yangın tesisatı deniz üstüdeyken ya da kıyıdayken karşılaşılabacak yangın tehlikelerine karşı gerekli güvenlik önlemlerini almamızı sağlar.

Modül, geminin yangın tesisatı boru ön imalatı için temel becerileri kazandırarak, yangın tesisatı montaj ve yangın tesisatı resmi modüllerine hazırlıktır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik kurallarına uygun olarak yangın tesisatı boru ön imalatını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Deniz araçlarındaki yangın tesisatlarını ve malzemelerini inceleyiniz.
- Ø İnternette araştırma yapınız.

1. YANGIN TESİSATI ÖN İMALATI YAPMAK

1.1. Yangın Tesisatı

1.1.1. Tanımı

Gemide olabilecek en büyük felaketlerden biri yangındır. Kontrol edilemeyen yangınlar yangın olarak tanımlayacak olursak, bu duruma müdahale edebilmek için oluşturulan çeşitli ekipman ve tesisatlardan meydana gelen sistemlere yangın tesisatı denir. Yangını söndürmek, yangınla mücadele eden kişiyi yangından korunmak ve yangından haberdar olabilmek amacıyla pek çok cihaz ve donanım kullanılmaktadır.

Aşırı sıcakta motor bölmesinde veya tekne içinde biriken yakıt buharı veya devrelerden sızan yakıt, marş motorundan veya akü başlarından çıkan bir kıvılcımla tutuşabilir. Bu tür yangınlara sebebiyet vermemek için, motor çevresi ve sintine temiz tutulmalı, yakıt devreleri periyodik olarak kaçak ihtimaline karşı kontrol edilmeli, yakıt ikmali yapılırken gerekli güvenlik önlemleri alınmalı, tekne içi ve motor bölmesinin yeterince havalandırılması sağlanmalıdır.

1.1.2. Önemi

Çok hızlı teknolojik gelişmelerin yaşandığı, yeni ürünlerin değişik makine ve araçların günlük yaşantımıza girdiği günümüzde yangın risk ve kaynakları da artmakta, gerçekleşmesi hâlinde insana ve çevresine çok büyük boyutlarda kayıp vermektedir.

Deniz ortasında itfaiye teşkilatlarından yardım alma olanağı olmaması, gemidekilerin oluşabilecek yangına müdahale etmelerini sağlayacak ekipman ve donanımlara ulaşabilmelerini zorunlu kılar. Bu amaçla gemilerde ortaya çıkan bu ihtiyacın karşılanması için yangın tesisatları geliştirilmiştir.

Yangın tesisatları sadece ortaya çıkan kontrolsüz yanmanın söndürülmesini değil, yanmanın erken aşamasında uyarı sistemlerinin kurulmasını da gerektirir.

Gemilerde makine dairesinde yüksek ısı meydana geldiği için yangın çıkma olasılığı çok yüksektir. Buna göre makine daireleri bu riske göre inşa edilmelidir.

1.2. Yangın Tesisatı Çeşitleri

Cisimlerin oksijenle birleşmesi sırasında oluşan bir olay olarak yanma, cismin oksijenle birleşme sürecinin özelliklerine göre söndürülebilir. Yanma işleminin sonlandırılması bu birleşmenin engellenmesine bağlıdır. Buna göre katıların, kimyasal maddelerin ve gazların oksijenle birleşme süreçleri farklıdır ve yangın söndürme tesisatları bu farklar göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır.

1.2.1. Deniz Suyu Yangın Tesisatı

Geminin ana yangın devresini oluşturan bu donanım, her gemide uygun özellikte ve sayıda yangın pompaları, yangın devreleri, musluklar, hortumlar, nozullardan, acil jeneratörü ve acil deniz suyu pompasından meydana gelmektedir.

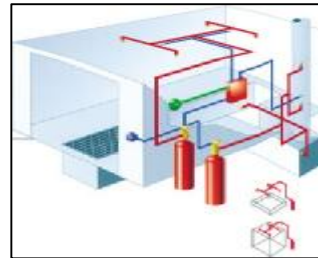
Bu devre ile deniz suyu yangına karşı soğutucu ve söndürücü olarak kullanılır. Gemideki diğer söndürücülerin sınırlı olmasından dolayı yangın türüne de bağlı olarak en kullanışlı söndürme tesisatıdır.

1.2.2. Kimyasal Madde Yangın Tesisatı

Bu sistemde yer alan kimyasal söndürücüler ve sistemler, insanlı müdahalelerde kullanılan taşınabilir veya sabit söndürücülerini içermektedir. Kimyasal söndürücü sistemler, gerek söndürücünün özellikleri gerek sistem olarak boşaltma özellikleri nedeni ile su ve benzeri ile karşılaştırıldığında, dar bir söndürme etkisine ve uygulama alanına sahiptir.

Kimyasal madde yangın tesisatı, söndürücü türleri onay aldığı yangın türleri ve uygulama alanlarına bağlı olarak seçilmeli, bunlar dışında kullanılmamalıdır. Kimyasal madde tesisatları, kuru tozlu sistemler, sıvı kimyasal söndürme sistemleri olmak üzere dizayn edilirler.

Belirli bir tonajdan sonra gemilerde kimyasal yangın tesisatının bulunması zorunludur. Ham petrol ve ürünlerini taşıyan ürünlerin güvertelerinde bulunan devrelerde protein köpüğü, kimyasal ürün taşıyan gemilerin devrelerinde alkol köpük kullanılmaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Kuru kimyasal sistem şeması

Resim 1.1’de kuru kimyasal söndürme uygulaması akaryakıt istasyonunda görüntülenmiştir. Gemilerde de benzer biçimde uygulama imkanı vardır.



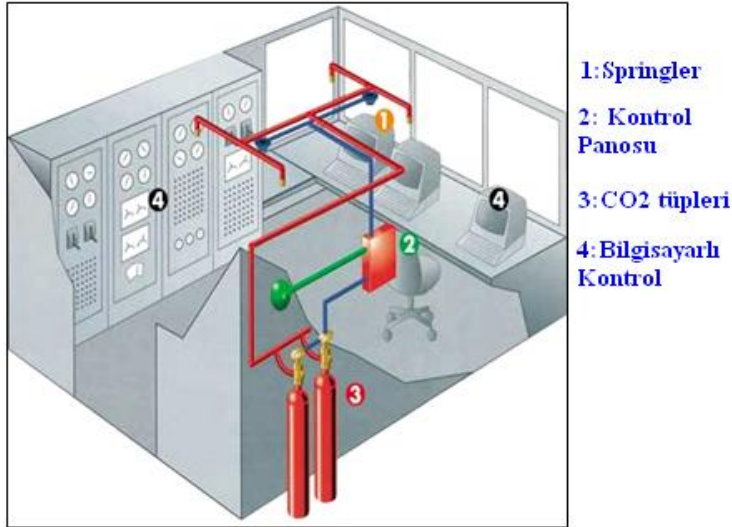
Resim 1.1: Kuru kimyasal söndürme

1.2.3. Gazlı Yangın Söndürme Tesisatı

Gemilerde çıkan yangınları söndürmek için kullanılan çeşitli gazlar çok etkili ve başarılı olarak uygulanmakta ve kullanılmaktadır. Suyla yangın söndürmek uzun zaman aldığı gibi geminin dengesini de bozabilir. Bu engel karşısında gemi inşaatçıları yangınlar karşısında daha etkin ve tehlike yaratmayan ya da zarar ziyan vermeyen söndürücü aramak zorunda kaldıklarından gaz devrelerini kullanmaya başlamışlardır.

Gaz devrelerinde kullanılan CO₂ ve Halon gazları yangın söndürmede çok etkili yer tutmaktadırlar. Ayrıca yangın söndürme sırasında kullanılan suyun mallara zarar vermesinden doğacak sakıncalar ortadan kalkmış olur.

Şekil 1.2- Resim 1.2’de gazlı söndürme sistemi şematik olarak gösterilmiştir.

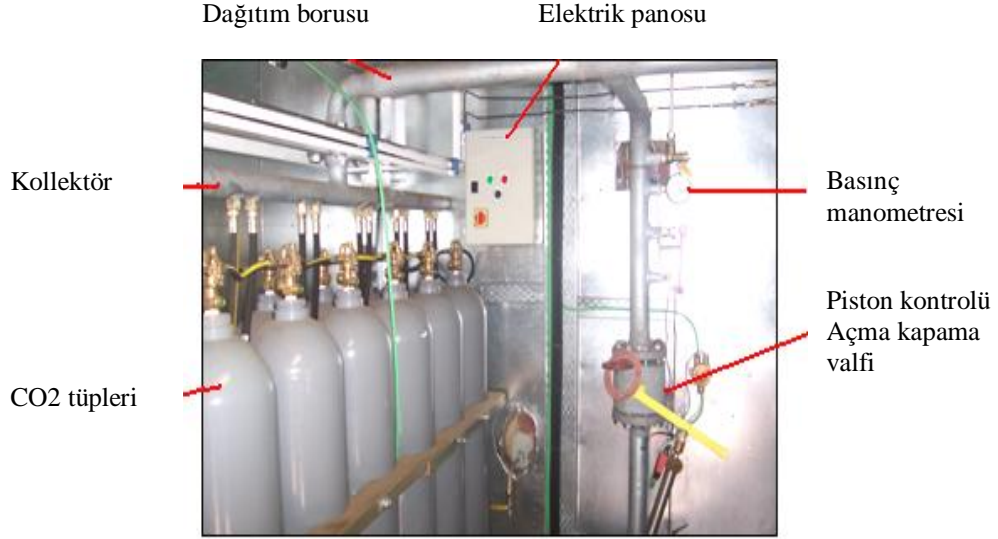


Şekil 1.2: Gazlı söndürme sistemi

Gazlı yangın söndürme devrelerinde CO₂ yangını boğması, Halon gazı ise kimyasal

bir reaksiyona girerek yanmayı oluşturan elementleri ayrıştırması söz konusudur.

Bu sistem, gemilerin kapalı bölmelerinde daha etkilidir.



Resim 1.2: Gazlı söndürme sistemi

Karbondioksit odalarında tüpleri patlatarak çıkan gazı kolektörler aracılığı ile makine dairesine göndermek için Resim 1.3’de görülen kumanda panolarından yararlanır.



Resim 1. 3: Kumanda panosu

1.3. Yangın Söndürme Maddeleri

1.3.1. Su

Yangın söndürücülerin en çok kullanılanıdır. Kolay ve en ucuz madde olmasına karşı her türlü yangında kullanılmaz. Soğutucu, sis veya sprey şeklinde kullanıldığında boğucu

özelliğe sahiptir. Elektriği iletir. Portatif yangın söndürme tüpleri içinde etkili kullanım miktarı bulundurulamadığından dolayı portatif yangın söndürücü olarak kullanımı yaygın değildir.

1.3.2. Solid

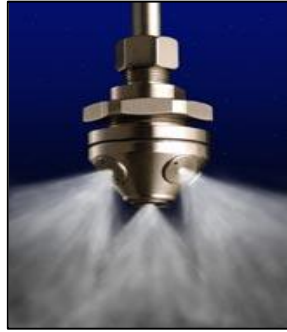
Su, yangına solid veya pülverzi ile birlikte sıkıldığında alevin ısı enerjisinin bir kısmını emerek ısıyı kendine alır ve sıcaklık düşürülür.

1.3.3. Sprey

Suyun sprey şeklinde kullanıldığında boğucu özelliğe sahiptir.

1.3.4. Sis

Suyun sis şeklinde kullanıldığında boğucu özelliğe sahiptir (Resim 1.4).



Resim 1.4:Su sisi

1.3.5. Sulu Hâlde Köpük Meydana Getiren Madde

Ø Hava köpüğü

Köpük maddesi belirli oranlarda basınçlı suyla karıştırılarak elde edilir.

Ø Protein köpüğü

Kan ve artık yağlardan elde edilir. İçerisinde yüzde 3 oranında köpük yüzde 97 oranında su vardır.

Ø Flor protein köpüğü

Normal protein köpüğüne flor maddesi ilave edilerek elde edilen köpüktür. Normal protein köpüğüne göre daha kullanışlıdır.

Ø Sentetik köpük

Yüzde 95 su ve yüzde 5 sentetik maddeden yapılan köpüktür.

Ø Sulu film köpüğü

Yüzde 6 köpük ve yüzde 94 su karışımı olarak kullanıldığında köpüğün içindeki su ayrılarak bir tabaka oluşturur.

1.3.6. Köpük

Bazı kimyasal solüsyonların su ile karıştırılmasından elde edilir. Boğucu ve kısmen soğutucu özelliğe sahiptir. Elektriği iletir. Genel maksatlı olmadığı için küçük teknelerde portatif yangın söndürücü olarak kullanılmazlar.

1.3.7. CO2

Havadan 1.5 kat daha ağırdır. Alevlerin üzerine çöker, bu nedenle birincil olarak boğucu özelliğe sahiptir. Yalıtıcıdır, elektriği iletmez, bu nedenle elektrik kaynaklı ve motor bölmesi yangınlarında etkili söndürücü olarak kullanılmalıdır. İkincil olarak, soğutucu özelliğe sahip olması nedeniyle yüzey yangınlarında etkindir. Genel maksatlı kullanılabilir (Resim 1.5).



Resim 1.5: CO2 Yangın söndürme tüpleri

1.3.8. Halom

Basınç altında sıvılaştırılmış bcf tipi halom gazı yangın söndürücü olarak kullanılır. Yangının üzerinde buharlaşır. Kısmen soğutucu ve boğucu özelliklerinin yanında esas olarak alev kırıcı özelliğe sahiptir. Elektriği iletmez. Genel maksatlı kullanılır (bazı ülkelerde 2000 yılından sonra kullanımı yasaklanmıştır.)

1.3.9. Kuru Kimyasal Maddeler

Yangın söndürme amaçlı kullanılacak toz hâline getirilmiş kimyasal maddelerdir. Alev kırıcı ve kısmen boğucu özelliğe sahiptir. Soğutucu değildir, elektriği iletmez. Teknelerde genel maksatlı portatif yangın söndürücü olarak bulundurulması önerilir (Resim 1.6).



Resim 1.6:Kuru kimyasal söndürücü

1.4. Yangın Tesisatı Boruları

Yangına müdahalede, akışkan söndürücünün kaynağından müdahale bölgelerine iletimini sağlamak amacıyla üretilen kalıcı, kapalı akış ortamına boru denir.

Gemiler makine dairesinden bütün güvertelere ve yaşam mahallerine ulaşacak şekilde deniz suyu yangın devreleri ile donatılmıştır. Üretilen bu devrelerin ebatları geminin büyüklüğüne, yangın pompasının kapasitesine ve ulaştığı bölüme uygun olacak şekilde seçilir.

1.4.1. Çelik Borular

Borunun üretildiği malzemeyi ve üretim biçimini temel alarak belirlenen sınıflamalardan biri ve yangın söndürme sistemi tesisatlarında kullanılan boru çeşididir.

Yangın tesisatlarında kullanılan çelik boru çeşitleri şunlardır:

- Ø Paslanmaz çelik boru
- Ø Çelik çekme boru
- Ø Dikişli çelik boru
- Ø Spiral kaynaklı çelik boru
- Ø Düz kaynaklı çelik boru
- Ø Galvanizli çelik boru

1.4.2. Plastik Borular

Plastik borular genellikle yangın tesisatlarında koşullara bağlı olarak kullanılırlar. Gemilerde pek tercih edilmezler. Yangın tesisatında kullanılan plastik boru çeşitleri şunlardır:

- Ø YYPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen)
- Ø CPVC
- Ø PVC

1.5. Yangın Tesisatı Pompaları

1.5.1. Tanımı

Sulu söndürme sistemlerine basınçlı su sağlayan anma debi ve anma basınç değeri ile ifade edilen pompalardır. Bir akışkanın ve genellikle sıvıların basıncını ve toplam enerjisini arttıran makinelere pompa denir.

Bu suretle sıvının konumunun yükselmesi, basıncının artması, yüksek bir hız kazanması ve bilhassa bir yerden diğer bir yere giderken boru ve kanallarda meydana gelen sürtünme dirençlerini yenerek nakil imkânının sağlanabilmesi mümkün olur.

1.5.2. Çeşitleri

Gemilerde yangın pompaları santrifüj ve pistonlu olarak kullanılabilirler. Geminin büyüklüğüne göre yangın pompaları ebatları seçilir. Buna bağlı olarak pompa güç eğrilerine bakılarak hangi tip pompa seçileceğine karar verilir. Gemilerde yangın pompaları normal pompa ve acil durum pompası olmak üzere iki çeşittir. Normal yangın pompaları enerjisini geminin güç kaynağından alır. Acil durum pompaları ise normal pompalardan ve makine dairesinden ayrı olarak bağımsız güç kaynaklarına sahiptirler. Acil durum pompaları genellikle makine dairesi dışında güverte kısmına monte edilirler (Resim 1.7).



Resim 1.7: Pompa

1.6. Yangın Tesisatı Valfleri ve Vanaları

1.6.1. Tanımı

Yangın tesisatı valfleri akışkanın tümü ile geçmesi veya tümüyle akması için tam açık veya tam kapalı konumda tutularak kullanılan mekanik tesisat elemanıdır. Her sistemde kullanılmasına izin verilen akış kesme elemanı sistemin kuruluşuna göre ve hangi şartlarda kullanılacağına bakılarak seçilir.

1.6.2. Çeşitleri

Gemilerde 1 ½ ve 2 ½ pusluk yangın vanaları kullanılır (Resim 1.8). Bunlar dişli veya tırnaklı tiplerde olurlar. Gemilerde her müstakil bölme için iki yangın vanası bulunur. Yangın vanalarının ağızları kullanılmadıkları zaman zincirle bağlı bir kapakla kapatılır.

Gemilerde karasal yangın tesisatlarından farklı olarak alüminyum valfler kullanılmaz. Bunun yerine dökme demir veya pirinç malzemenen üretilmiş valfler kullanılır. Gemileri büyüklüklerine göre Solas 74'deki kurallar geçerlidir.

Gemi yangın devresine gemi dışından su alabilmek için kullanılan bir aparat yerleştirilir. Bu aparat uluslararası sahil bağlantısı olarak adlandırılır. Gemilerde kullanılan valf çeşitleri genellikle şunlardır:

- Ø Sürgülü vana,
- Ø Kelebek vana,
- Ø Küresel vana.



Resim 1.8: Yangın vanası

1.7. Yangın Tesisatı Fittingsleri

1.7.1. Tanımı

Gemilerde dizayn edilen yangın devrelerinin montajında kullanılan bağlantı elemanlarına fittings malzeme denir. Deniz yangınlarında kullanılan yangın tesisatı fittingsleri deniz suyundan zarar görmeyecek özelliklerde olmalıdır. Genellikle galvaniz dökme malzeme tercih edilir.

1.7.2. Çeşitleri

Dirsek, T ve benzeri tek yönlü akış elemanları basınç ayarlı elemanlar, pislik tutucular, yangın hortumları, hortum kaplinleri, nozullar, geytler, valf süzgeçleridir (Resim 1.9).



Resim 1.9: Fittingsler

1.8. Yangın Tesisatı Tankları

1.8.1. Tanımı

Gemilerde yangın sırasında kullanılan köpüğün, oluşmasını sağlayan kimyasalların depolandığı tanklardır. Tankların ebatları, pompanın ve geminin büyüklüğüne bağlı olarak seçilir. Bu tanklardaki kimyasallar, yangın sırasında su ile reaksiyona girerek köpük oluşumunu sağlarlar. Ayrıca gemide sprinkler sistemi kullanıldıysa ilave olarak üzerinde basınç bulunan tatlı su tankı da bulundurulur.

1.9. Yangın Tesisatı Dolapları

Yangın dolapları sistemi, sabit boru tesisatı ile yangın dolaplarından oluşur. Yangın dolapları hortumların saklandığı ve kabinler için gerekli cihazların döşenmesine izin verecek büyüklükte olmalıdır. Gemilerdeki yangın dolapları her yaşam mahalline ya da makine dairesine yakın yerlere konulur (Resim 1.10).



Resim 1.10: Yangın dolabı

Yangın dolaplarının içinde hortum bağlantısı ve nozullar bulunur. Yangın dolapları dış hava şartlarına ve deniz suyuna karşı dayanıklı malzemelerden üretilmelidir. Bu konudaki şartnamelere bakılır.

1.10. Yangın Tesisatı Dağıtım Sistemleri

Gemilerde dağıtım sistemleri çeşitli şekillerde yapılabilir. En çok kullanılan metot ise, kolon sistemi ve branşman sistemidir.

1.10.1. Kolon Sistemi

Tek bir boru üzerinden dağıtım borularına ve oradan da branşmanlara kadar uzanan sisteme kolon sistemi denir. Dikey ve yatay olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Ağaç ve döngülü sistem uygulamaları vardır.

1.10.2. Branşman Sistemi

Pompa çıkışından itibaren ana kolektörlere gelen borular kolektörlerden sonra branşmanlara ayrılarak doğrudan yangın mahallerine ulaşır. En çok sprinklerde kullanılır.

1.11. Yangın Tesisatı Borularının Gemide Kullanıldığı Yerler

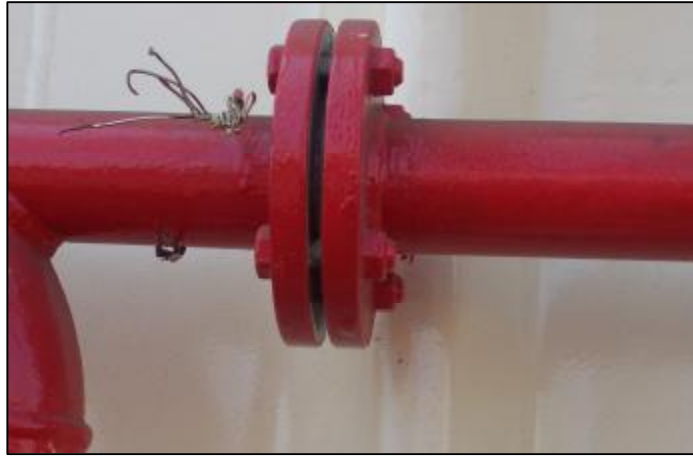
Güverte, makine dairesi başta olmak üzere geminin yangın riski barındıran her yerinde kullanılırlar.

1.12. Yangın Tesisatı Borularının Düzenlenmesi

Yangın tesisatı boruları geminin gövdesine sabitlenerek monte edilirler. Sabitleme aracı olarak kelepçeler kullanılır. Geminin seyri esnasında boruların sallanmamasına dikkat edilir. Sabitleme başlıkları gövdeye kaynaklıdır. Boru bağlantıları flanşlı ya da kaynaklı olarak yapılır (Resim 1.11-12).



Resim 1.11: Kelepçeli boru sabitlemesi



Resim 1.12: Flanşlı boru bağlantısı

1.13. Yangın Tesisatı Borularının Ön İmalatının Yapılması

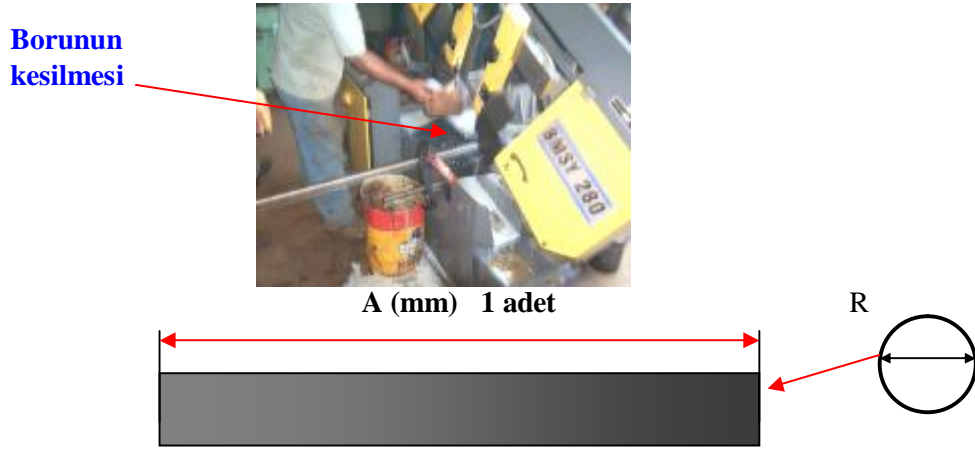
Yangın tesisatı borularının hazırlanabilmesi için gerekli donanıma sahip bir atölye gereklidir. Atölyede: hidrolik testere, pafta takımı, elektrik kaynak makinesi, fittingsler, çeşitli çapta çelik borular, taşlama taşı, oksijen gaz kaynağı ve tesisatçı aletleri bulunmalıdır. Aşağıda kısaca bir yangın tesisatı eşanjör sıcak buhar giriş borusunun hazırlanışı sıralanmıştır. Bu sıralamayı kullanarak diğer boruları üretebilirsiniz.

1.Aşama

Öncelikle tesisata uygun boru ve elemanları seçiniz.

2.Aşama

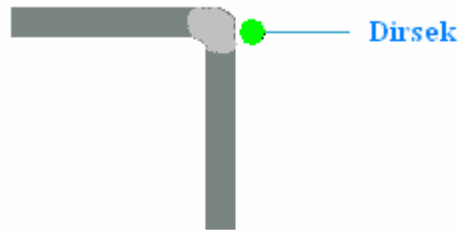
Verilen ölçüye göre boruları kesiniz (Resim 1.13).



Resim 1.13: Boru kesilmesi

3.Aşama

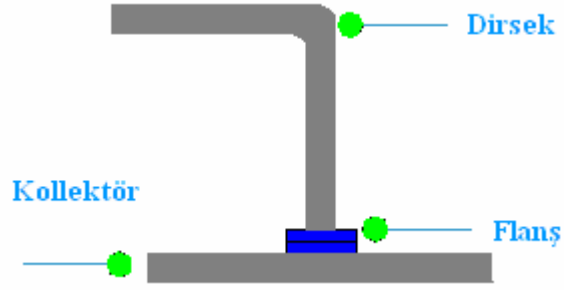
Borularla dirseği puntalayarak flanşlı birleştirmeyi yapınız (Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Dirsek birleştirme

4.Aşama

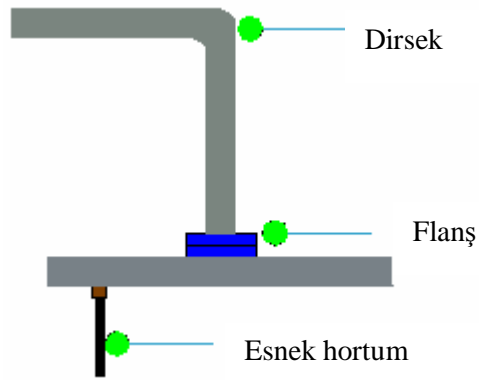
Kollektörü flanşla birleştiriniz (Şekil 1.4).



Şekil 1.4: Kollektör birleştirme

5.Aşama

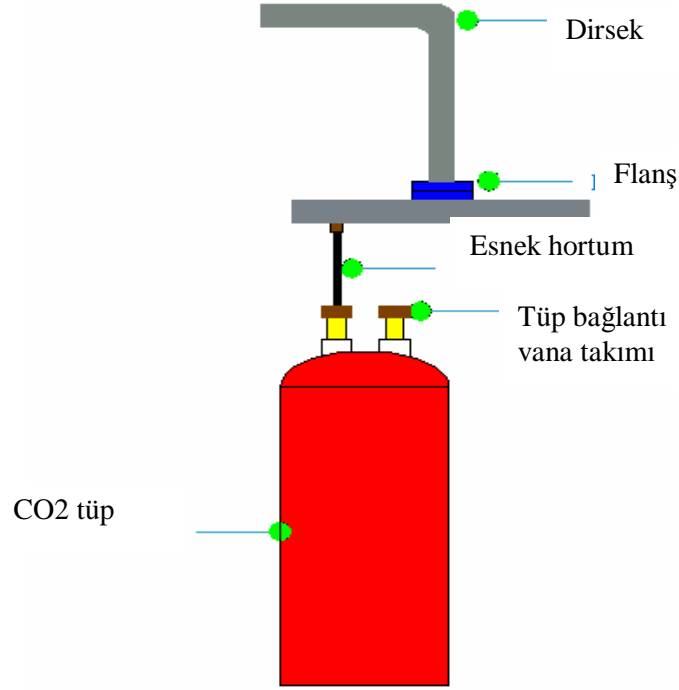
Kollektörle tüp esnek boruyu birleştiriniz (Şekil 1.5).



Şekil 1.5: Esnek hortum bağlantısı

6.Aşama

Esnek boruyla tüpü birleştiriniz (Şekil 1.6).



Şekil 1.11: Motorlu (Selonoid) Vana Bağlantısı

1.14. Yangın Tesisatı Sprinkleri

Gemilerde çıkan yangınları söndürmek için üzerinde basınçlı su bulunan devreler yapılır. Buna otomatik basınçlı su püskürtme sistemi (sprinkler) devresi denir.


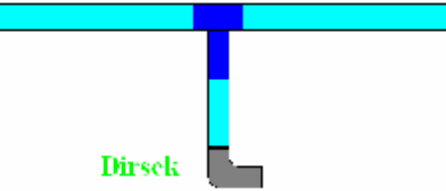
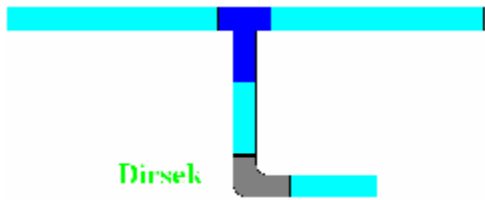
Sprinkler sıcaklıkları algılayarak, ortam içindeki sıcaklığın yükselmesi durumunda patlayarak, ortama su püskürtürler. Genellikle kapalı mekânlarda ve insanların bulunduğu ortamlarda kullanılır. Gemilerde güverte kısmında kullanılmaz (Resim 1.14).

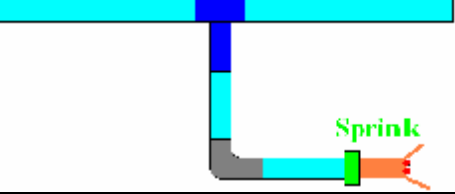


Resim 1.14: Spring

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak ofset tablosuna ait uygulama faaliyetini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Atölye ortamında,	
Boruları, te, dirsek ve sprinks hazırlayınız.	Boruların boyları, boru çapını ve parçaları öğretmeninizden alınız.
Boruları verilen ölçülerde kesiniz.	Boru mengesini kullanarak testereyle boruları kesiniz. Eldiven ve iş giysisi kullanınız. Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.
Borulara kollu pafta ile dış açınız.	Branşman borularının tek ucuna, diğer boruların her iki ucuna dış açınız. Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.
Boruya te fittingsini montaj ediniz. Te 	Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.
Dirseği montaj ediniz. Dirsek 	Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.
Dirsek ile boruyu birleştiriniz. Dirsek 	Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.

<p>Sprinksi montaj ediniz.</p> 	<p>Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.</p>
<p>Yangın tesisatı dolaplarının yerlerini belirleyiniz ve yerleştiriniz.</p>	<p>Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.</p>
<p>Boruları sabitleme elemanlarını sağlayınız.</p>	<p>Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.</p>
<p>İşlemleri belirtilen sürede tamamlayınız.</p>	<p>Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TEST (Doğru – Yanlış Tipi Sorular)

Aşağıdaki soruların karşısındaki kutular içerisine doğru cevabı (X) notasyonunu kullanarak belirtiniz.

Sorular	Doğru	Yanlış
1. Gemilerde makine dairesinde yüksek ısı meydana geldiği için yangın çıkma olasılığı çok yüksektir. Buna göre makine daireleri bu riske göre inşa edilmelidir.		
2. Gemilerde deniz suyu yangın tertibatı yangına karşı soğutucu ve söndürücü olarak kullanılmaz.		
3. Makine dairesi yangınlarında gazlı söndürme sistemleri daha etkili olarak kullanılır.		
4. Sprey ve sis köpüklü yangın söndürücü türevlerindedir.		
5. Acil durum pompaları ana güç kaynağından bağımsız olarak çalışır.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz. Öğretmeninize danışarak, tekrar bilgi konularına dönüp eksiklerinizi gideriniz. Eksikliklerinizi tamamladıktan sonra uygulamalı teste geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda yangın tesisatı boru ön imalatı üretmek ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet / hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Boruları şerit metre kullanarak ölçülerinde işaretlediniz mi?		
2	Boruları ölçüsünde kestiniz mi?		
3	Borulara kollu pafta ile dış açtınız mı?		
4	Boruya Te fittingsini taktınız mı?		
5	Dirseği taktınız mı?		
6	Dirsek ile boruyu birleştirdiniz mi?		
7	Sprinksi bağladınız mı?		
8	İşlemleri belirtilen sürede tamamladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme ölçütlerine göre, hayır cevabınız var ise öğretmeninize danışarak modülün ilgili konularını tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. Cevaplarınız evet ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Tekniğe uygun olarak yangın tesisatı yardımcı bağlantılarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Deniz araçlarındaki yangın tesisatlarını ve malzemelerini inceleyiniz.
- Ø İnternette araştırma yapınız.

2. YANGIN TESİSATI YARDIMCI BAĞLANTILARINI YAPMAK

2.1. Yangın Tesisatı Valfleri Bağlantısı

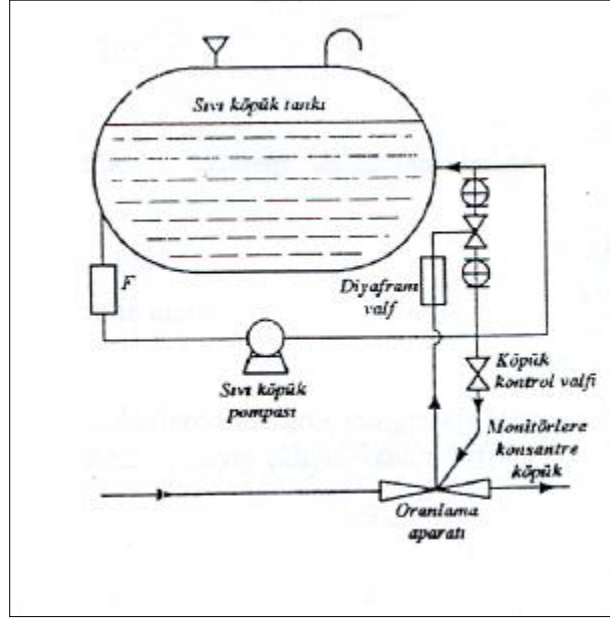
Yangın tesisat valfleri gemilerde dişli ve flanşlı olmak üzere iki şekilde yapılır. Flanş bağlantı ağızları karşılıklı getirilerek vidalanır (Resim 2.1).



Resim 2.1: Yangın tesisatı valf bağlantısı

2.2. Yangın Tesisatı Tankları Bağlantısı

Sistemde bir köpük maddesi tankı, bir su pompası, bir enjektör sistemi bulunmaktadır. Enjektörden geçen su, tanktan gelen köpük maddesi ile karışarak köpük oluşturmakta ve oluşan köpük su ile birlikte istenilen bölgeye ve güvertedeki su toplarına gitmektedir. Ayrıca sprinkler sisteminde basınçlı tatlı su tankı bağlantısı da yapılabilir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Yangın tesisatı tank bağlantısı

2.3. Yangın Tesisatı Dolap Bağlantısı

Yangın tesisat dolapları potansiyel yangın mahallerinin duvarlarında kolay ulaşılabilecek şekilde monte edilir. Gemide vidalı bağlantılarla yangın valflerini de içine alacak şekilde takılırlar.

2.4. Yangın Tesisatı Springleri Bağlantısı

Devrenin suyu üzerinde basınçlı hava bulunan tatlı su tankından sağlanır. Su üzerindeki basınç düştüğü takdirde derhal görülür. Düşen basınç otomatik olarak yangın pompalarının çalışmasını sağlar. Springler devresi tankında basınç düşünce deniz suyu yağmurlama devresine girerek yangın çıkan yere yağmurlama biçiminde su basarak yangını söndürür (Şekil 2.2-3).

2.5. Yangın Tesisatı Pompaları Bağlantısı

Yangın tesisatı pompaları flanşlı bağlantılarla bağlanır. Pompanın tipine göre kaideye yerleştirilir. Normal yangın pompalarının yedeklemesi bulunur. Bunlara ilave olarak geminin güverte kısmında acil durum pompası bulunur. Bağlantıları flanşlı bağlantılı veya kaynaklıdır (Resim 2.2-3).



Resim 2.2: Normal yangın pompası



Resim 2.3: Acil durum pompası

2.6. Yangın Tesisatı Güverte Bağlantısı

Yangın pompalarından gelen dağıtım boruları güvertede gemi yüzeyine monte edilerek sabitlenirler. Bu borulara belli noktalardan çıkış alınarak yangın valfleri ve uzaktan söndürme sistemi monte edilir. Gemilerde taşınan yükün cinsine göre yangın söndürme maddesi kullanılır. Yangın boru tesisatı ile güverte kısmına köpüklü su gönderilebilir(Resim 2.4-5).



Resim 2.4: Güverte yangın bağlantısı



Resim 2.5: Güverte yangın bağlantısı

2.7. Yangın Tesisatı Makine Bağlantısı

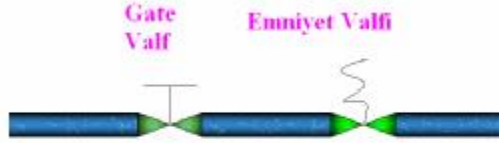
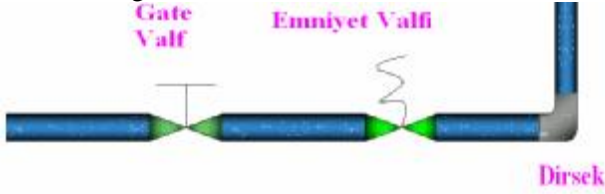
Makine dairelerinde yangın tesisatı valfleri bulunur. Bu valflere hortum takılarak yangına müdahale edilir. Ancak, yangın kontrol edilemiyorsa karbondioksit nozulları ile makine dairesine karbondioksit gönderilir. Her iki sistemde makine dairesinde mevcuttur. İlave olarak kuru kimyevi yangın söndürücüler bulunur (Resim 2.6).

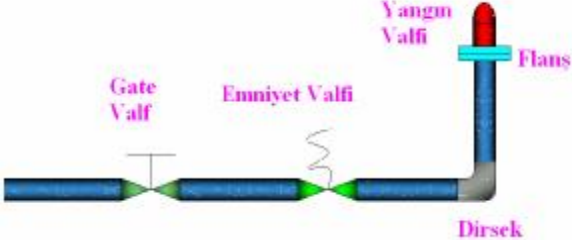


Resim 2.6: Makine dairesi yangın bağlantısı

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak gemi yangın tesisatında kullanılan yangın hidrantı boru bağlantısına ait uygulama faaliyetini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Atölye ortamında, Boru, valfler, flanş, dirsek ve yangın vanasını hazırlayınız.	Borularını boylarını, çapını ve parçaları öğretmeninizden alınız. Tablo 1.2.den faydalanabilirsiniz.
Boruları verilen ölçülerde kesiniz.	Boru mengesini kullanarak testereyle boruları kesiniz. Eldiven ve iş giysisi kullanınız. Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.
Yangın giriş borusu ile gate valfi ve emniyet valfini flanşlı şekilde puntalayarak birleştiriniz. 	Öncelikle valfle flanşlı gerilmelerden korumak için somunlarını sıkarak birleştiriniz. Sonra puntalama işlemini yapınız.
Hazırladığınız boruyu güverte yangın hidrantına bağlamak için dirsek fittingsi takınız. 	Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.
Hazırladığınız parçayı flanş kullanarak yangın vanasını	Çelik boruları montaja hazırlama modülünden faydalanabilirsiniz.

 <p>Gate Valf</p> <p>Emniyet Valfi</p> <p>Yangın Valfi</p> <p>Flans</p> <p>Dirsek</p>	
<p>bağlayınız.</p> <p>İşinizi kontrol ediniz.</p>	<p>Şerit metre, gönye kullanarak yapabilirsiniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TEST (Doğru – Yanlış Tipi Sorular)

Aşağıdaki soruların karşısındaki kutular içerisine doğru cevabı (X) notasyonunu kullanarak belirtiniz.

Sorular	Doğru	Yanlış
1. Yangın valf bağlantıları kaynaklı yapılıdır.		
2. Gemilerdeki yangın tesisatı tanklarında yangın söndürmek için su bulunur.		
3. Yangın tesisatı springleri yaşam mahallerinde kullanılır.		
4. Yangın boru tesisatı ile güverte kısmına köpüklü su gönderilebilir.		
5. Makine dairelerinde sadece karbondioksitli söndürme sistemi kullanılır.		

DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki teste verdiğiniz cevapları, modülün sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Eksik konularınız varsa, bu eksikliğin neden kaynaklandığını düşünerek arkadaşlarınızla tartışınız. Öğretmeninize danışarak, tekrar bilgi konularına dönüp eksiklerinizi gideriniz. Eksikliklerinizi tamamladıktan sonra uygulamalı teste geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda yangın tesisatı yardımcı bağlantıları boru ön imalatı üretmek ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığımız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet / hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Boruları şerit metre kullanarak ölçülerinde işaretlediniz mi?		
2	Boruları ölçüsünde kestiniz mi?		
3	Yangın giriş borusu ile gate valfi ve emniyet valfini birleştirdiniz mi?		
4	Hazırladığımız boruyu güverte yangın hidrantına bağlamak için dirseği işlem basmaklarına göre birleştirdiniz mi?		
5	Hazırladığımız parçayı flanş kullanarak yangın vanasını bağladınız mı?		
6	Flanşları puntalamadan önce somunları gerilimi engellemesi için sıktınız mı?		
7	Gerekli emniyet tedbirleri aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığımız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre ölçünüz.

Gemilerde yangın tesisatı faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kendinizi kontrol listesine göre değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Uygulama faaliyetleri için ön hazırlık yaptınız mı?		
Deniz suyu yangın tesisatı malzemelerini yerleştirdiniz mi?		
Kimyasal madde yangın tesisatı malzemelerini yerleştirdiniz mi?		
Gazlı yangın söndürme tesisatı malzemelerini yerleştirdiniz mi?		
Yangın söndürme maddelerini incelediniz mi?		
Yangın tesisatı borularını incelediniz mi?		
Yangın tesisatında kullanılan pompa çeşitlerini incelediniz mi?		
Vanalar, Fitings malzemelerini yerleştirdiniz mi?		
Yangın tesisatı dolaplarının yerlerini belirleyip ve yerleştirdiniz mi?		
Boruları sabitleme elemanlarını sağladınız mı?		
İşlemleri belirtilen sürede tamamladınız mı?		
Ön hazırlık yaptınız mı?		
Yangın tesisatı valflerini yerleştirdiniz mi?		
Yangın tesisatı tank bağlantısını kontrol ettiniz mi?		

Yangın tesisatı dolabını yerleştirdin mi? Bağlantılarını yaptınız mı?		
Yangın tesisatı sprink bağlantısını yaptın mı?		
Yangın tesisatı pompalarını yerleştirdiniz mi?		
Yangın tesisatı güverte bağlantısını yerleştirdiniz mi?		
Yangın tesisatı makine bağlantılarını yaptınız mı?		

DEğERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız evet ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	Y
5.	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1.	Y
2.	Y
3.	D
4.	D
5.	Y

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Ø Tersaneler
- Ø Dizayn Büroları
- Ø İTÜ Denizcilik Fakültesi Kütüphanesi
- Ø Yangın Tesisatı Kitapları
- Ø İnternet Kaynakları

KAYNAKÇA

- Ø TMMOB Makine Mühendisleri Odası, **Yangın Söndürme Sistemleri**, Ankara 2005.
- Ø BAYKAL Reşat, **Yangın Güvenliği Açısından Alınacak Önlemler**, İTÜ Bitirme Tezi, 2004.
- Ø ERGİN Selma, **Gemilerde Yangın**, İTÜ Bitirme Tezi, 2003.
- Ø Tse ve Türk Loydu Standartları.
- Ø Çeşitli Firma Katalogları.