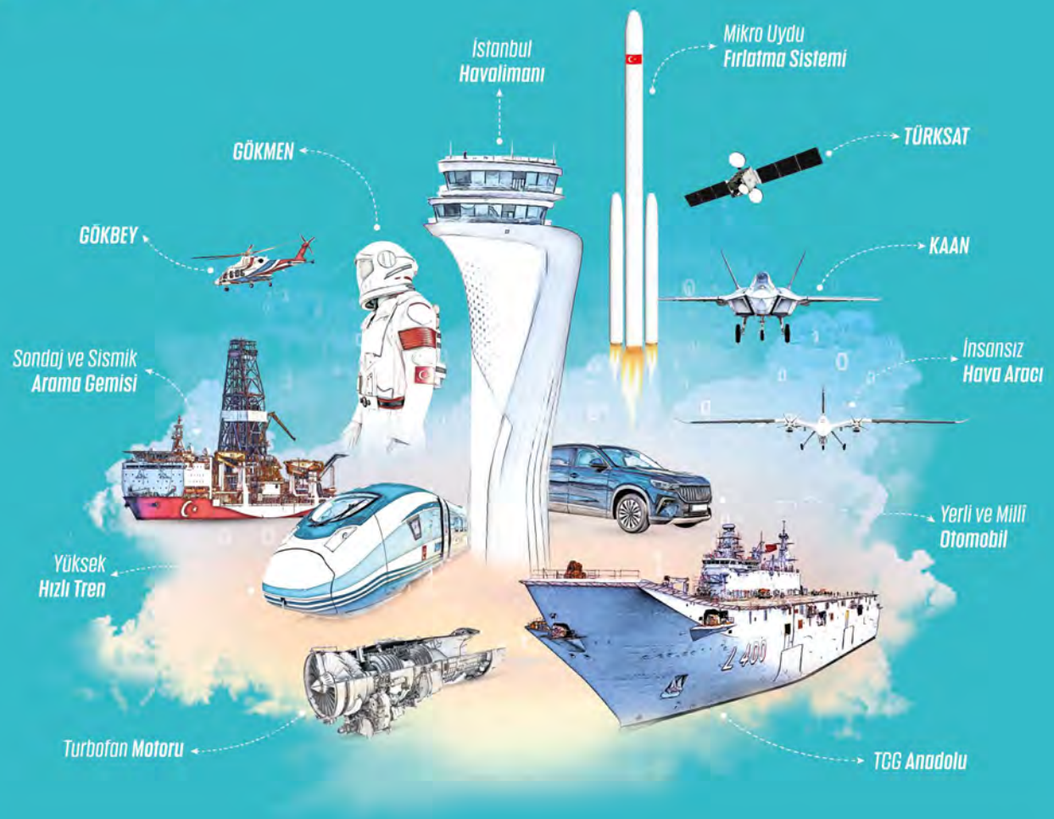
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-6882-5

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

GEMİ YAPIMI ALANI
YAT BAKIM ONARIMI 11 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
GEMİ YAPIMI ALANI



11

DERS MATERYALİ

YAT BAKIM ONARIMI

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Gemi Yapımı Alanı

YAT BAKIM ONARIMI

11 DERS MATERYALİ

YAZARLAR

GÖKHAN AKYER
ÖZNUR KARSLI
VELİTTİN AKIŞ

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 8644
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ 2536

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI
EMEL BARAK

PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI
UĞURCAN TOGAY

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME UZMANI
NESLİHAN KOSER

REHBERLİK UZMANI
CEMAL KOÇ

GÖRSEL/GRAFİK TASARIM UZMANI
MUSTAFA GERBİŞ

ISBN: 978-975-11-6882-5

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

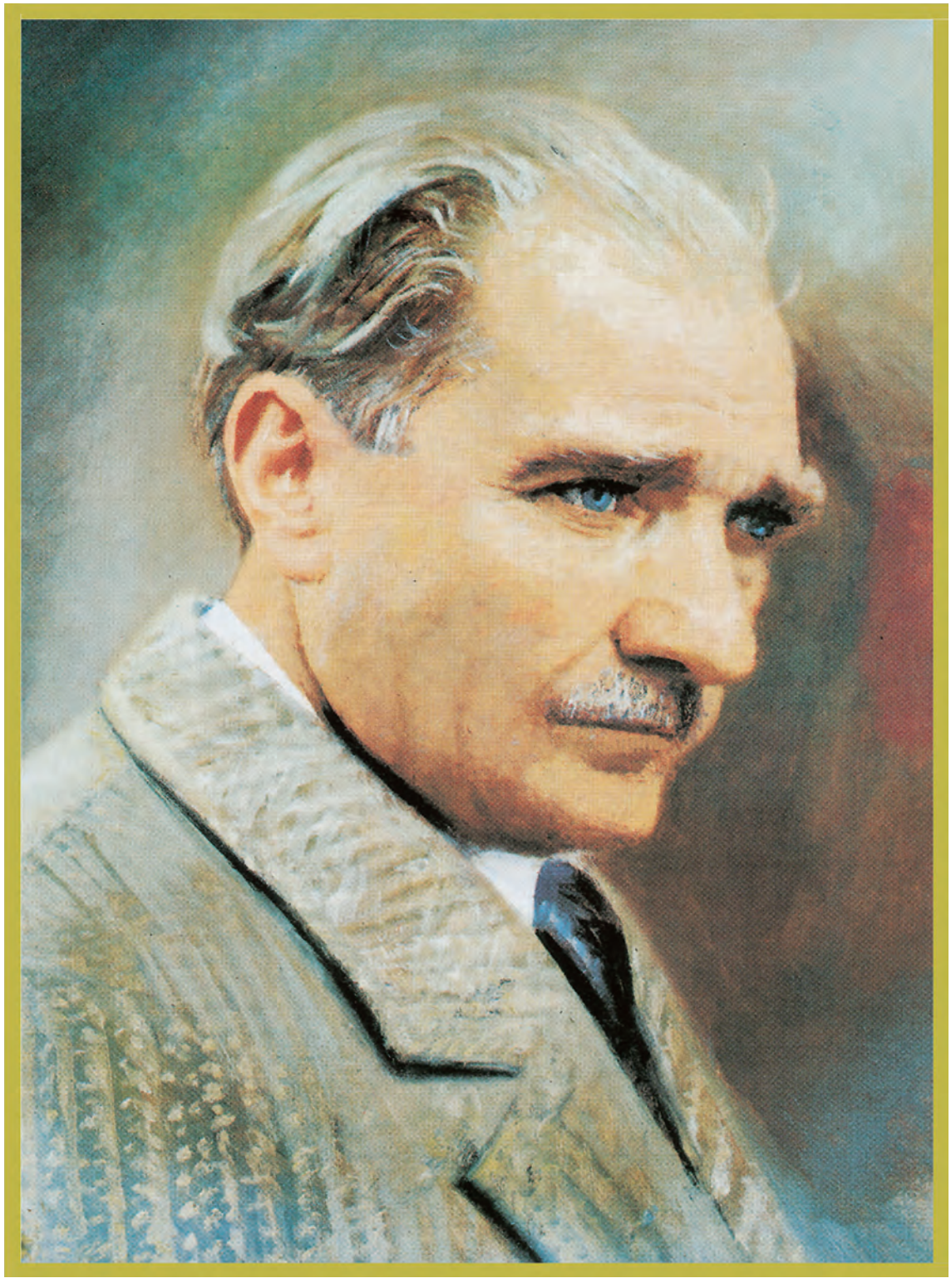
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 12

1. ÖĞRENME BİRİMİ
YAT HASAR TESPİT VE ONARIMI 13
1.1. YENİLENECEK BÖLGENİN TESPİTİ 14
1.1.1. Tekne veya Yatın Kızağa Alınması 14
1.1.1.1. Kızak ile Çekme 14
1.1.1.2. Römork Yardımıyla Çekme 14
1.1.1.3. Lift Yardımıyla Çekme 15
1.1.1.4. Vinç veya Caraskal Yardımıyla Çekme 16
1.1.2. İskele Hattı Kurma 17
1.1.3. Tekne veya Yatın Yenilenecek Bölgesinin Tespiti 18
UYGULAMA 1 KIZAĞA ALINMIŞ YATIN HASAR ÖLÇÜMLERİNİ YAPMAK 1 20
UYGULAMA 2 KIZAĞA ALINMIŞ YATIN HASAR ÖLÇÜMLERİNİ YAPMAK 2 21
1.2. YENİLENECEK BÖLGENİN KESİMİ 23
UYGULAMA 3 YENİLENECEK BÖLGENİN KESİMİ 1 26
UYGULAMA 4 YENİLENECEK BÖLGENİN KESİMİ 2 27
1.3. YENİLENECEK BÖLGENİN ONARIMI 28
UYGULAMA 5 YENİLENECEK BÖLGENİN ONARIMI 1 29
UYGULAMA 6 YENİLENECEK BÖLGENİN ONARIMI 2 30
1.4. PERDAH İŞLEMLERİ 32
1.4.1. Kaba Zımparalama İşlemleri 32
1.4.2. Kaba Macunlama İşlemleri 32
1.4.3. Son Kat (Yoklama) Macunu İşlemleri 32
UYGULAMA 7 PERDAH İŞLEMLERİNİN YAPILMASI 1 33
UYGULAMA 8 PERDAH İŞLEMLERİNİN YAPILMASI 2 34

2. ÖĞRENME BİRİMİ
DIŞ GÖVDE YÜZEY TEMİZLİĞİ 35
2.1. DENİZ CANLILARINI TEMİZLEME 36
2.1.1. Basınçlı Su Makinesi ile Deniz Canlılarını Temizleme 37
2.1.2. Kazıma Yöntemi ile Deniz Canlılarını Temizleme 39
UYGULAMA 9 BASINÇLI SU MAKİNESİ İLE YÜZEY TEMİZLİĞİNİN YAPILMASI 41
UYGULAMA 10 SPATULA İLE YÜZEY TEMİZLİĞİNİN YAPILMASI 43

3. ÖĞRENME BİRİMİ
ELYAF VE REÇİNE İŞLEMLERİ 45
3.1. ELYAF UYGULAMA İŞLEMLERİ 46
3.1.1. Elyaflar ve Uygun Elyaf Seçimi 46
3.1.2. Elyaf Serme ve Yatırma Gereçleri 47
3.1.3. El Yatırması Yöntemi ile Elyaf Serme 48
UYGULAMA 11 ELYAF UYGULAMA İŞLEMLERİ 1 49
UYGULAMA 12 ELYAF UYGULAMA İŞLEMLERİ 2 51
3.2. REÇİNE UYGULAMA İŞLEMLERİ 52
3.2.1. Reçine Hazırlama 52
3.2.2. Reçine Uygulama İşlemleri 52
UYGULAMA 13 REÇİNE UYGULAMA İŞLEMLERİ 1 53
UYGULAMA 14 REÇİNE UYGULAMA İŞLEMLERİ 2 54

4. ÖĞRENME BİRİMİ

GÜVERTE ÜSTÜ ELEMANLARININ BAKIMI....55
4.1. GÜVERTE KAPLAMALARININ VE AMBAR KAPAKLARININ BAKIMI....56
4.1.1. Güverte Kaplamalarının Bakımı....57
4.1.1.1. Hasar Görmüş Ahşapların Onarılması....57
4.1.1.2. Güverte Ahşaplarının Zımparalanması....57
4.1.1.3. Güverte Kaplamalarının Koruyucu Yağ ile Korunması....58
4.1.2. Ambar Kapaklarının Bakımı....58
UYGULAMA 15 GÜVERTE KAPLAMALARININ DÖŞENMESİ....59
UYGULAMA 16 GÜVERTE KAPLAMALARININ DERZ DOLGU MACUNLARININ ÇEKİLMESİ 61
UYGULAMA 17 GÜVERTE KAPLAMALARINA KORUYUCU AHŞAP YAĞININ SÜRÜLMESİ....63
4.2. IRGAT VE ZİNCİRİN BAKIMI....64
4.2.1. Halatların Bakımı....64
4.2.2. Irgatın Bakımı....64
4.2.3. Zincirin Bakımı....65
4.2.4. Zincirliğin Bakımı....66
UYGULAMA 18 IRGAT KONTROLÜ....67
UYGULAMA 19 ZİNCİR KONROLÜ....68
4.3. BABA, VARDAVELA, YELKEN DİREĞİ VE USTURMAÇALARIN BAKIMI....69
4.3.1. Baba Bakımı....69
4.3.2. Vardavela Bakımı....70
4.3.3. Kurtağzının Bakımı....71
4.3.4. Usturmaçaların Bakımı....72
4.3.5. Yelken Direği ve Bumba Bakımı....72
4.3.5.1. Yelken Direğinin Bakımı....72
4.3.5.2. Bumba Bakımı....73
UYGULAMA 20 BABA KONROLÜNÜN YAPILMASI....74
UYGULAMA 21 VARDAVELALARIN KONROLÜNÜN YAPILMASI....75
UYGULAMA 22 YELKEN DİREĞİNİN GENEL KONROLÜNÜN YAPILMASI....76

5. ÖĞRENME BİRİMİ

BORDA HATTININ BOYANMASI....77
5.1. BORDA HATTININ BOYANMASI....78
5.1.1. Astar Boyama....78
5.1.1.1. Astar Boyalar ve Özellikleri....78
5.1.1.2. Borda Yüzeyinin Astar Boyaya Hazırlanması....79
5.1.1.3. Astar Boyaların Bordaya Uygulanması....79
UYGULAMA 23 ASTAR BOYAMA 1....80
UYGULAMA 24 ASTAR BOYAMA 2....81
5.1.2. Son Kat Boyama....82
5.1.2.1. Son Kat Boyalar ve Özellikleri....82
5.1.2.2. Son Kat Boyanın Bordaya Uygulanması....83
UYGULAMA 25 SON KAT BOYAMA 1....84
UYGULAMA 26 SON KAT BOYAMA 2....85
5.1.3. Yumrunun Boyanması....86
5.1.3.1. Yumrunun Astar Boyasının Yapılması....86
5.1.3.2. Yumrunun Son Kat Boyasının Yapılması....86
UYGULAMA 27 YUMRUNUN BOYANMASI 1....87
UYGULAMA 28 YUMRUNUN BOYANMASI 2....88

6. ÖĞRENME BİRİMİ

KARİNA HATTININ BOYANMASI....89
6. KARİNA HATTININ BOYANMASI....90
6.1. ASTAR BOYAMA....90
6.1.1. Karina Yüzeyinin Astar Boyaya Hazırlanması....90
6.1.2. Astar Boyaların Karinaya Uygulanması....91
UYGULAMA 29 ASTAR BOYAMA 1....92
UYGULAMA 30 ASTAR BOYAMA 2....93
6.2. ZEHİRLİ ASTAR BOYAMA....94
UYGULAMA 31 ZEHİRLİ ASTAR BOYAMA....95
6.3. ZEHİRLİ BOYAMA....96
UYGULAMA 32 ZEHİRLİ BOYAMA....97

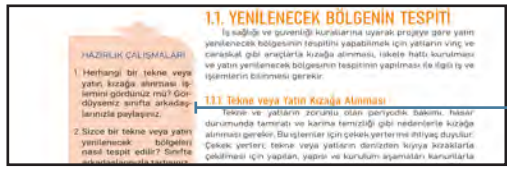
DERS MATERYALİNİN TANITIMI



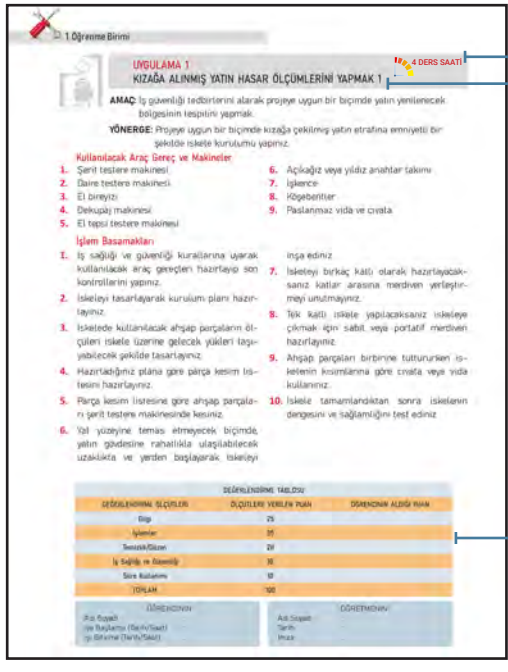
Öğrenme biriminin numarası bu alanda yer almaktadır.

Öğrenme biriminin adı bu alanda yer almaktadır.

Öğrenme biriminin amacı bu alanda yer almaktadır.



Öğrenme biriminin hazırlık çalışmaları bu alanda yer almaktadır.



Uygulama süresi bu alanda yer almaktadır.

Uygulama numarası ve adı bu alanda yer almaktadır.

Uygulamaya ilişkin değerlendirme tablosu bu alanda yer almaktadır.

1. Öğrenme Birimi



YAT HASAR TESPİT VE ONARIMI

KONULAR

1.1. YENİLENECEK BÖLGENİN TESPİTİ

1.2. YENİLENECEK BÖLGENİN KESİMİ

1.3. YENİLENECEK BÖLGENİN ONARIMI



Bu öğrenme biriminde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yatın yenilenecek bölgesinin tespitini yapmayı öğreneceksiniz.

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Gemiler çeşitli tamir ve bakım gibi işlemler için denizden karaya çıkartılmalıdır. Bu işleme kızağa alma işlemi denir. Sizce bir gemi nasıl kızağa alınabilir? Sınıfta arkadaşlarınızla bilgi paylaşımı yapınız.

2. Sizce bir tekne veya yatın yenilenecek bölgeleri nasıl tespit edilir? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

1.1. YENİLENECEK BÖLGENİN TESPİTİ

İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak projeye göre yatın yenilenecek bölgesinin tespitini yapabilmek için yatların vinç ve caraskal gibi araçlarla kızağa alınması, iskele hattı kurulması ve yatın yenilenecek bölgesinin tespitinin yapılması ile ilgili iş ve işlemlerin bilinmesi gerekir.

1.1.1. Tekne veya Yatın Kızağa Alınması

Tekne ve yatların zorunlu olan periyodik bakımı, hasar durumunda tamiratı ve karina temizliği gibi nedenlerle kızağa alınması gerekir. Bu işlemler için çekek yerlerine ihtiyaç duyulur. Çekek yerleri; tekne veya yatların denizden kıyıya kızaklarla çekilmesi için yapılan, yapısı ve kurulum aşamaları kanunlarla belirlenen, genellikle marinalarda bulunan rampalardır. Tekne veya yatların kızağa alınması işlemi birçok yöntemle yapılabilir. Kızak ile çekme, römork yardımıyla çekme, lift ile çekme, vinç veya caraskal yardımıyla çekme işlemleri bu yöntemlerden bazılarıdır.

1.1.1.1. Kızak ile Çekme

Bu yöntem, denizin içine kadar uzanan rayların üzerindeki bir kızağa çeşitli yöntemlerle sabitlenen geminin çekicilerle sudan çıkarılması esasına dayanır.

Kızak ile çekme yönteminde geminin ağırlığı, boyutları ve yapısına göre kızak ve çekicilerin boyutları farklılık gösterir. Çekilecek geminin tüm teknik verileri ve özellikleri dikkate alınarak gerekli hesaplamalar ve planlamalar yapılmalı, çekme sırasında oluşabilecek herhangi bir iş kazasına karşı tüm önlemler alınmalıdır.

1.1.1.2. Römork Yardımıyla Çekme

Bir çekicinin arkasına takılarak denizin içine kadar götürülmüş bir römorkun üzerine sabitlenen tekne ve yatın çekiciyle karaya çıkartılması işlemidir (Görsel 1.1). Römorklar; galvanizli metal malzemeden imal edilen, üzerinde elektrikli ya da manuel vinçler ve römork kilidi bulunan tekerlekli araçlardır.



Görsel 1.1: Teknenin römork ile karaya çıkarılması

Her tekne veya yatın kendine özel römorku olabildiği gibi genel maksatlı ve geminin boyutlarına ve yapısına göre ayarlanabilen römork tipleri de vardır. Tekne veya yatların karaya çıkartılmasında kullanılan römorklar genellikle taşıma işlerinde kullanılır. Bundan dolayı römorkların trafikte kullanımı için sinyal lambaları, fren lambaları ve isteğe bağlı olarak frenleri bulunmalıdır.

1.1.1.3. Lift Yardımıyla Çekme

Karaya alınacak geminin boyutlarından daha büyük askılar üzerine monte edilmiş hareketli vinçlerin kullanılmasıyla tekne veya yatın karaya alınması yöntemidir (Görsel 1.2). Genellikle marinalarda bulunan liftlerin uzaktan kumandalı, tekerlekli ve sabit olan tipleri vardır.

Tekerlekli liftler gemiyi karaya almanın yanında karaya çıkartılan geminin tamir veya bakım için istenilen yere taşınmasını da sağlar. Sabit liftler geminin karaya çıkartılarak römork gibi taşıyıcıların üzerine konulması için kullanılır.



Görsel 1.2: Yatın tekerlekli lift ile karaya çıkarılması

1.1.1.4. Vinç veya Caraskal Yardımıyla Çekme

Gemi inşası ve gemi bakımı işlerinde, liman ve tersane gibi işletmelerde ağır yükleri kaldırmakta kullanılan, ebatları ve kaldırma kuvvetleri değişiklik gösteren, elektrikli veya motor gücüyle çalışan makinelere **vinç** denir.

Vinçler çekek yerlerinde sabit olarak kullanılabildiği gibi herhangi bir motorlu taşıtın üzerinde de bulunabilir. Tekne veya yatların boyutlarına ve ağırlıklarına göre uygun özellikteki vinçler yardımıyla gemiler karaya direkt olarak alınabilir. Vinç kullanılarak denizden alınan gemi, römork gibi taşıyıcılara ya da önceden hazırlanmış iskelenin üzerine konulabilir (Görsel 1.3). Gemiler vinçle karaya alınmadan önce geminin boyutları, ağırlığı ve ağırlık merkezi dikkate alınarak birtakım hesaplamalar ve planlamalar yapılmalıdır. Aksi hâlde kaldırılan gemi vinç kayışlarından kurtularak iş kazasına veya maddi hasarlara neden olabilir.



Görsel 1.3: Vinçle kaldırılmış tekne

Caraskalların, bir diğer adıyla palangaların (bir halatla makaralardan oluşturulan, ağır cisimleri kaldırmaya, sağa sola döndürmeye yarayan düzenek) en önemli özelliği yükleri az bir kuvvetle kaldırması ve kaldırılan yükü istenilen konumda herhangi bir kuvvet olmadan durdurabilmesidir. Caraskallar genellikle mekanik olarak kullanılır ancak elektrikli caraskal sistemleri de bulunmaktadır. Sabit veya tavana hareketli kızaklar üzerine takılan caraskallar, bakımlarının kolay ve ebatlarının küçük olması bakımından atölye ve küçük işletmelerde sıklıkla kullanılan araçlardır (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: Caraskal

Caraskalların kullanım alanları oldukça geniştir. Atölye ve işletmelerde yük, tekne parçaları, tekne motoru, tekne gövdesi gibi birçok ağır yükün kaldırılmasında kullanılır. Mekanik caraskallar, uçları birbirine bağlı ve caraskalın içinden geçen bir zincir yardımıyla çalıştırılır. Zincirin bir yönü kaldırma diğer yönü ise indirme işlevi görür.

1.1.2. İskele Hattı Kurma

Tekne veya yatların karada emniyetli bir şekilde tamiratının ve bakımının yapılabilmesi, çalışanların geminin tüm kısımlarına emniyetli bir şekilde ulaşabilmesi ve gerekli el makinelerini rahatlıkla çalıştırabilmesi için sağlam bir iskele hattı kurulması gerekir (Görsel 1.5).



Görsel 1.5: İskele hattı

İskele hattında bulunması gereken özellikler şunlardır:

- İskeleler gemi ve çalışan işçiler için emniyetli ve sağlam bir şekilde tasarlanmalıdır.
- Tekne veya yatların dengesi göz önünde bulundurulduğunda iskeleler geminin herhangi bir kısmına tutturulmadan inşa edilmedir.
- İskelenin kurulumunda ahşap veya metal malzemeler kullanılmalıdır.
- Bağlantılarında yeterli ve uygun özellikte vida ve cıvatalar kullanılmalıdır.
- Karinaya ve bordaya yapılan dayanaklar, yere ve gemiye düzgün ve sağlam bir şekilde sabitlenmelidir.
- Geminin boyutuna ve özelliğine göre yeterli büyüklükte ve gerektiğinde birkaç kat olarak kurulmalıdır.
- Karinadan bordaya, güverteye ve üst binaya kadar işçilerin rahatlıkla çalışabileceği şekilde kurulmalıdır.
- Sabit veya portatif merdiven ve basamaklar, işçiyi ve taşıdığı malzemelerin ağırlığını taşıyabilmelidir.
- Hareketli ve sabit yüklere dayanıklı olmalıdır.
- Tamir ve bakım işlemleri tamamlandığında rahatlıkla sökülebilmelidir.



Görsel 1.6: Dayanak

İskele hattı kurulmadan önce tekne veya yatın dayanaklarla ayakta durması sağlanmalıdır (Görsel 1.6).

Tekne veya yatlar karaya çıkarıldıktan sonra önceden hazırlanan plana göre hareket edilir. Geminin tamir ve bakımı için zemini sağlam ve uygun bir yer belirlenerek lift, vinç, caraskal gibi taşıyıcı sistemlerle gemi vinçten ayrılmadan yere indirilir. Vinçlerle yere indirilen gemiye tutturulacak dayanaklar, gemi gövdesine yanaştırılıp dayanak pabuçları ayarlandıktan sonra dayanakların yere gelen kısmı dübellerle zemine sabitlenir. Vinç hafifçe indirilerek geminin dengesi kontrol edilir. Geminin dengesinde herhangi bir sorun varsa gerekli düzenlemeler ve ayarlamalar yapılır. Bu aşamadan sonra iskele kurulumuna geçilir.

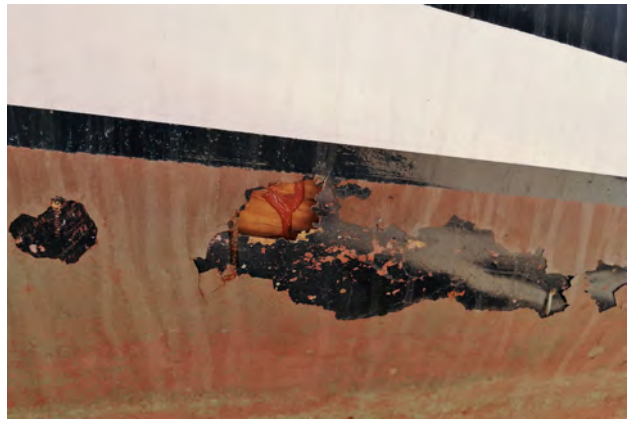
Geminin bir kısmının veya tamamının tamiri ve bakımı yapılacaksa planlamalar ona göre yapılmalıdır. İskele kurulumuna zeminden başlanmalı, çalışanların yukarı doğru ulaşabileceği mesafeler dikkate alınarak tek kat veya birkaç kat olarak kurulum yapılmalıdır. İskeleler işlem tamamlandıktan sonra sökületeceği için kurulumunda genellikle vida ve cıvatalar kullanılmalıdır.

1.1.3. Tekne veya Yatın Yenilenecek Bölgesinin Tespiti

Tekne veya yatların yenilenecek bölgelerinin tespiti, tekne veya yat sahibinin verdiği bilgiler doğrultusunda ve yüzeyin gözle kontrolü ile başlar. Önceden bilinen ve gözle tespit edilen hasarlı bölgeler ile gözle görülemeyen olası hasarlı bölgeler işaretlenir ve hasarın çeşidi belirlenir. Tekne veya yatlarda boya kalkması, armuz açıklıkları, sokra açıklıkları, dış kaplamada kırık veya çürük oluşumu, ozmos, korozyon vb. olumsuz durumlarla sıklıkla karşılaşılır (Görsel 1.7, 1.8).



Görsel 1.7: Korozyon (paslanma)



Görsel 1.8: Çürüme

Tekne veya yatlarda iç ve dış etkenler hasarı oluşturur. Olası hasarların bulunduğu bölgeler ve gövde elemanlarının yüzeyi uygun araç gereçlerle açığa çıkarılır.

Hasar tespiti için balast omurga, yalpa omurga, ahşap omurga, iç omurga, baş bodoslama, kıç bodoslama, postalar, döşekler, istralyalar, dış kaplamalar, güverte ve üst binalar tek tek kontrol edilmelidir. Tespit edilen hasarların durumu, büyüklüğü ve özelliklerine göre bir hasar onarım planı yapılmalıdır. Yapılan plan doğrultusunda hasar tespit ve onarımı tablosu hazırlanarak hasar durumu, hasarlı bölgeler ve onarım tekniği tabloda belirtilmeli ve gerekli yerler işaretlenmelidir.

Tablo 1.1: Hasar Tespiti ve Onarımı Tablosu

İŞLETMENİN ADI :.....

YAT İSMİ	.....	TARİH	...../...../202.....	FAALİYET NO	.....

HASAR TESPİTİ

HASAR DURUMU	KARİNA	BORDA	ALABANDA	DIŞ KAPLAMA	SİNTİNE	GÜVERTE	ÜST BİNA	ONARIM TEKNİĞİ	AÇIKLAMALAR
Deniz canlıları yapışması	X							Kazıma, temizleme	
Boya kalkması		X		X		X	X	Macun ve boyama	
Korozyon			X		X			Temizleme/yenileme	
Armuz açıklıkları	X	X		X				Kalafatlama/değişim	
Sokra açıklıkları	X	X		X				Kalafatlama/değişim	
Elyaf deformasyonu		X					X	Tamirat	
Zehirli boya kalkması	X							Temizleme/boyama	
Kaplama çürümesi	X	X	X	X	X			Yenileme	
Posta, döşek, kemere ve omurga çürükleri			X		X	X		Yenileme	

DİĞER HASAR TESPİTLERİ

HASAR DURUMU	KARİNA	BORDA	ALABANDA	DIŞ KAPLAMA	SİNTİNE	GÜVERTE	ÜST BİNA	ONARIM TEKNİĞİ	AÇIKLAMALAR

Tablo 1.1'de örnek bir hasar tespiti ve onarımı tablosu yer almaktadır. Bu tabloyu inceleyen çalışanlar tablodaki hasar durumuna göre gerekli hazırlıkları yaparak onarım çalışmasına başlar. Her bir onarım aşaması tamamlandığında kontrolleri yapılarak tablodaki ilgili yerler işaretlenmelidir.



UYGULAMA 1
KIZAĞA ALINMIŞ YATIN HASAR ÖLÇÜMLERİNİ YAPMAK 1

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun bir biçimde yatın yenilenecek bölgesinin tespitini yapmak.

YÖNERGE: Projeye uygun bir biçimde kızağa çekilmiş yatın etrafına emniyetli bir şekilde iskele kurulumu yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Şerit testere makinesi
2. Daire testere makinesi
3. El bireyizi
4. Dekupaj makinesi
5. El tepsi testere makinesi
6. Açıkağız veya yıldız anahtar takımı
7. İşkence
8. Köşebentler
9. Paslanmaz vida ve cıvata

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. İskeleyi tasarlayarak kurulum planı hazırlayınız.
3. İskelede kullanılacak ahşap parçaların ölçülerini iskele üzerine gelecek yükleri taşıyabilecek şekilde tasarlayınız.
4. Hazırladığınız plana göre parça kesim listesini hazırlayınız.
5. Parça kesim listesine göre ahşap parçaları şerit testere makinesinde kesiniz.
6. Yat yüzeyine temas etmeyecek biçimde, yatın gövdesine rahatlıkla ulaşılabilecek uzaklıkta ve yerden başlayarak iskeleyi inşa ediniz.
7. İskeleyi birkaç katlı olarak hazırlayacaksanız katlar arasına merdiven yerleştirmeyi unutmayınız.
8. Tek katlı iskele yapacaksanız iskeleye çıkmak için sabit veya portatif merdiven hazırlayınız.
9. Ahşap parçaları birbirine tuttururken iskelenin kısımlarına göre cıvata veya vida kullanınız.
10. İskele tamamlandıktan sonra iskelenin dengesini ve sağlamlığını test ediniz

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 2
KIZAĞA ALINMIŞ YATIN HASAR ÖLÇÜMLERİNİ YAPMAK 2

4 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun bir biçimde yatın yenilenecek bölgesinin tespitini yapmak.

YÖNERGE: Projeye uygun bir biçimde kızağa çekilmiş yatın hasar tespitini yaparak tabloda verilen hasar durumuna göre ilgili yerleri işaretleyiniz.

Uygulamaya Ait Görseller

OKULUN ADI :.....

ALAN/DALI	.....	TARİH	...../...../202.....	UYGULAMA ATÖLYESİ	.....

HASAR TESPİTİ

HASAR DURUMU	KARİNA	BORDA	ALABANDA	DIŞ KAPLAMA	SİNTİNE	GÜVERTE	ÜST BİNA	ONARIM TEKNİĞİ	AÇIKLAMALAR
Deniz canlıları yapışması								Kazıma, temizleme	
Boya kalkması								Macun ve boyama	
Korozyon								Temizleme/yenileme	
Armuz açıklıkları								Kalafatlama/değişim	
Sokra açıklıkları								Kalafatlama/değişim	
Elyaf deformasyonu								Tamirat	
Zehirli boya kalkması								Temizleme/boyama	
Kaplama çürümesi								Yenileme	
Posta, döşek, kemere ve omurga çürükleri								Yenileme	

DİĞER HASAR TESPİTLERİ

HASAR DURUMU	KARİNA	BORDA	ALABANDA	DIŞ KAPLAMA	SİNTİNE	GÜVERTE	ÜST BİNA	ONARIM TEKNİĞİ	AÇIKLAMALAR

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yat
2. Hasar tespiti ve onarım tablosu

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yatın karina, borda, alabanda, dış kaplama, sintine, güverte ve üst binasını inceleyiniz.
3. İncelediğiniz kısımlar ile ilgili hasarları hasar tespiti ve onarımı tablosundaki ilgili yerlere işaretleyiniz.
4. Varsa diğer hasarları tablo üzerinde belirtiniz.
5. Hasar ile ilgili tabloyu hazırladıktan sonra öğretmeninize bilgi veriniz.
6. Belirttiğiniz hasarların onarım planını hazırlayarak gerekli malzemeleri temin ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

Alınan Değerler / Sonuç

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

1.2. YENİLENECEK BÖLGENİN KESİMİ

Hasar tespiti ve onarım planı yapıldıktan sonra yenilenecek bölgenin etrafı kesici aletlerle açılmalıdır. Onarımı yapılacak bölgede yer alan yapı elemanları veya kaplamalar, sağlam olan bölgelerden kesilerek alınır. Tekne veya yatların bakım ve onarımı için sökme işlemi yapılması gerekiyorsa tekne veya yatın etrafına güvenlik şeridi çekilmeli ve çalışacak personelin güvenlik donanımlarının tam olmasına dikkat edilmelidir. Park alanında başka gemiler varsa diğer gemiler ile bakım ve onarımı yapılacak tekne veya yatın arasına bariyerler konulmalıdır. Söküm işlemi tehlikeli olduğundan çalışma alanına yetkisi ve görevi olmayan kimselerin yaklaştırılmaması gerekir. Geminin gerekli olmayan kısımlarında söküm yapılmamalıdır. Söküm yapılmadan önce dış kaplamayı oluşturan kompozit kaplama temizlenerek ahşap kaplama açığa çıkarılmalıdır (Görsel 1.9).

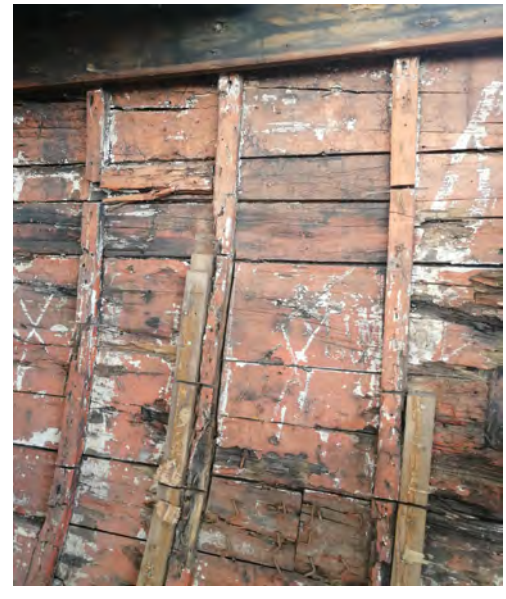


Görsel 1.9: Onarılacak dış kaplamanın açığa çıkarılması

Kaplamaların kesimi yapılırken kesilecek olan bölgenin sınırları postaların yarı genişliğinin üzerinden ayarlanmalıdır. Böylece değiştirilen kaplama parçasının her iki ucu postaya tutturulur. Yine kaplamaların alt ve üst sınırları, sağlam olan diğer kaplamaların yanlarına denk getirilmelidir.

Postalar, omurgalar, bodoslamalar, istralyalar, döşekler ve kemereler gibi yapı elemanlarının onarılması için yapılacak açığa çıkarma ve kesimin sınırları sağlam olan yerlerin arasından belirlenmelidir (Görsel 1.10).

Yapı elemanlarının her birinin kesim şekli farklıdır. Postaların kesimi çapraz veya kertmeli bir biçimde yapılarak yanlarından sağlamlaştırmak için destek parçaları hazırlanmalıdır. Postalar lamine olarak imal edilmişse posta formunun kopyalanarak kalıbının hazırlanması gerekir. Kalıp hazırlandıktan sonra yenilenecek bölgenin ölçülerinde hazırlanan posta parçası uygun birleştirme tekniğine göre kesilerek onarıma hazırlanmalıdır.



Görsel 1.10: Postaların açığa çıkarılması

Omurganın hasarlı bölgelerinin kesimi için dışındaki kaplama malzemelerinin kesilerek omurganın ve pervane yatağının açığa çıkarılması gerekir (Görsel 1.11). Omurganın hasarlı bölgesi, omurganın sağlam olan bölgeleri arasından omurga birleştirme tekniklerine uygun bir biçimde kesilmelidir. Omurganın birleştirilmesi için cıvata ve saplamalar hazırlanmalıdır.



Görsel 1.11: Omurga ve pervane yatağının açığa çıkarılması

Baş ve kıç bodoslamaların hasarlı bölgelerinin kesimi için bodoslamaların dışındaki kaplama malzemelerinin temizlenerek bodoslamaların açığa çıkartılması gerekir (Görsel 1.12). Bodoslamaların kesim sınırları diğer elemanlarda olduğu gibi sağlam olan yerleri arasından ayarlanmalıdır. Bodoslamaların kesimi baş ve kıç bodoslama ekleme yöntemleri dikkate alınarak yapılmalıdır. Bodoslamaların birleştirilmesi için cıvata ve saplamalar hazırlanmalıdır.



Görsel 1.12: Baş bodoslamanın açığa çıkarılması

Hasarlı döşeklerin onarılması için döşeklerin açığa çıkarılması gerekir (Görsel 1.13). Döşekler söküldükten sonra varsa diğer döşekler de sökülerek her birinin ayrı ayrı kalıbı alınmalı ve karışıklık olmaması için markalanıp numaralandırılmalıdır.



Görsel 1.13: Döşeklerin açığa çıkarılması

Kemereler hasar görmüş ancak kemerelerin üzerindeki güverte kaplaması hasar görmemişse ve kemerelerin kesilmesi gerekiyorsa kamaraların tavanının sökülmesi ile kemere parçaları ortaya çıkartılır (Görsel 1.14). Kemerenin hasar gören kısımları çok az bir alan ise bu alana eklemeler yapılabilir ancak kemerenin hasar gören alanı fazla ise kemere yerinden sökülerek yenilenmelidir. Güverte kaplaması ve kemereler hasarlıysa güverte kaplaması ve kemereler birlikte kesilip onarılır.



Görsel 1.14: Kemerelerin açığa çıkarılması



UYGULAMA 3
YENİLENECEK BÖLGENİN KESİMİ 1

7 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun bir biçimde yatın yenilenecek bordasının kesimini yapmak.

YÖNERGE: Kızağa çekilmiş yatın hasarlı bölgesinin kesimini projeye uygun bir biçimde yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yat
2. Hasar tespiti ve onarım tablosu
3. Dekupaj makinesi
4. Avuç içi taşlama makinesi
5. Avuç içi taşlama makinesi kesicileri
6. İskarpela (düz kalem)
7. Tokmak
8. Keser
9. Kerpeten
10. Çatallı çekiç
11. Tilkikuyruğu testere

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yatın hasar tablosunda belirtilen kısmını tespit ediniz.
3. Avuç içi taşlama makinesiyle hasarlı bölgenin en az onar cm dış kenarlarına gelecek şekilde iki posta arasında kalan kompozit dış kaplamasını kesiniz.
4. Kenarlarından kestiğiniz kompozit kaplamayı düz kalem ve tokmak yardımıyla kaldırınız.
5. Ortaya çıkan ahşap kaplamanın sağlam uçlarından postalara gelen kısımlarını posta ekseninin tam ortasından tilkikuyruğu testere ile kesiniz.
6. Keser yardımıyla hasarlı ahşap kaplamaları sökünüz.
7. Postaların üzerinde kalan çiviler varsa çatallı çekiç veya kerpeten yardımıyla sökünüz.
8. Kesme ve sökme esnasında sağlam olan kaplamalara zarar vermemek için dikkatli çalışınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

Alınan Değerler / Sonuç

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 4
YENİLENECEK BÖLGENİN KESİMİ 2

7 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun bir biçimde yatın yenilenecek güvertesinin kesimini yapmak.

YÖNERGE: Kızağa çekilmiş yatın hasarlı bölgesinin kesimini projeye uygun bir biçimde yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yat
2. Hasar tespiti ve onarım tablosu
3. Dekupaj makinesi
4. Avuç içi taşlama makinesi
5. Avuç içi taşlama makinesi kesicileri
6. İskarpela (düz kalem)
7. Tokmak
8. Keser
9. Kerpeten
10. Çatallı çekiç
11. Tilkikuyruğu testere

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yatın hasar tablosunda belirtilen kısmını tespit ediniz.
3. Avuç içi taşlama makinesiyle hasarlı bölgenin en az onar cm kenarlarına gelecek şekilde iki kemere arasında kalan güverte kaplamasını ve izolasyon malzemesini kesiniz.
4. Kenarlarından kestiğiniz kaplamayı ve izolasyon malzemesini düz kalem ve tokmak yardımıyla kaldırınız.
5. Kemerelerin üzerinde kalan çiviler varsa çatallı çekiç veya kerpeten yardımıyla sökünüz.
6. Kesme ve sökme esnasında sağlam olan kaplamalara zarar vermemek için dikkatli çalışınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

1.3. YENİLENECEK BÖLGENİN ONARIMI

Tekne veya yatların farklı kısımlarının onarımında farklı yöntemler ve malzemeler kullanılır. Yenilenecek kısımların onarımı yapılmadan önce kesilen bölgelerin yerine yerleştirilecek ahşap parçalar, ahşap tekne veya yat klaslama kurallarına uygun özelliklerde ve ölçülerde hazırlanmalıdır (Görsel 1.15). Kesilen kısımların yerine yerleştirilecek parçaların şekillerine ve eğimlerine göre şablonlar hazırlanmalı ve bu şablonların kesilecek iş parçası üzerine konularak kenarlarından çizimi yapılmalıdır. İş parçası çizildikten sonra uygun makinelerle kesimi yapılmalı ve yerlerine alıştırılmalıdır. Alıştırılan parçalar kaliteli tutkallarla tutkallanıp çivi, cıvata veya somunlarla yerlerine yerleştirilmelidir. Yerleştirilen yeni parçaların tutkalı kuruduktan sonra perdah işlemine geçilmeli, yüzey fazlalıkları zımpara veya el makineleriyle tıraşlanmalıdır. Yüzeyine uygulanacak üst yüzey işlemleri tekne veya yatın diğer kısımlarındaki işlemlerin aynısı olmalıdır.

Onarım yapılırken onarım için gerekli malzeme ve makineler eksiksiz olarak bulundurulmalı ve işlem basamaklarına dikkat edilmelidir. Tekne veya yatların dış kaplaması hangi malzemeden imal edilmişse (polyester, epoksi vb.) aynı özellikteki malzemeler kullanılarak onarım yapılmalıdır.



Görsel 1.15: Yenilenecek bölgenin onarımı

UYGULAMA 5
YENİLENECEK BÖLGENİN ONARIMI 1

7 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun bir biçimde yatın yenilenecek bordasının onarımını yapmak.

YÖNERGE: Projeye uygun bir biçimde kızağa çekilmiş yatın hasarlı bordasının onarımını yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yat
2. Dekupaj makinesi
3. Çekiç
4. Çivi ve vida
5. Tank zımpara makinesi
6. Titreşimli zımpara makinesi
7. Macun

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın bordasındaki kesilmiş kısımların ölçüsüne göre ahşap kaplama parçalarını kaba ölçüde kesiniz.
3. Kesilmiş kısım üzerinden ahşap kaplamaların devamı olacak şekilde şablon hazırlayınız.
4. Hazırladığınız şablonları kaplama parçalarının üzerine koyarak kenarlarından çiziniz.
5. Çizimini yaptığınız kaplama parçalarını dekupaj makinesi ile keserek yerlerine alıştırınız.
6. Kaplama parçalarını yerlerine alıştırdıktan sonra parçalara tutkal sürerek çivi veya vida ile yerlerine tutturunuz.
7. Tutkal kuruduktan sonra tutkal fazlalıklarını ve varsa parçalar arasındaki yükseltileri tank zımpara makinesiyle zımparalayınız.
8. Yüzeyi macun, astar ve boyaya hazır hâle getiriniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 6
YENİLENECEK BÖLGENİN ONARIMI 2

7 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun bir biçimde yatın yenilenecek güvertesinin onarımını yapmak.

YÖNERGE: Kızağa çekilmiş bir yatın hasarlı güvertesinin onarımını projeye uygun bir biçimde yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Kızağa alınmış hasarlı tekne veya yat
2. Dekupaj makinesi
3. Çekiç
4. Çivi ve vida
5. İzolasyon malzemeleri (cam yünü, strofor vb.)
6. Marin kontrplak
7. Destek takozu
8. Tank zımpara makinesi
9. Titreşimli zımpara makinesi
10. El bireyizi
11. Derz dolgu tabancası
12. Derz dolgusu
13. Tik yağı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın güvertesindeki kesilmiş kısımların ölçüsüne göre kontrplak ve ahşap kaplama parçalarını kaba ölçüde kesiniz.
3. Kesilmiş kısım üzerinden kontrplağın ölçüsünde şablon hazırlayınız.
4. Hazırladığınız şablonu kontrplak üzerine koyarak kenarlarından çiziniz.
5. Çizimini yaptığınız kontrplak parçasını dekupaj makinesi ile keserek yerine alıştırınız.
6. Kontrplağı tutkal kullanarak kemere üzerine yerleştiriniz ve kenarlarından kemereye vidalayınız.
7. Vidaladığınız kontrplağın üzerine yalıtım malzemesini yerleştirerek üstüne son kat kontrplağı alıştırınız.
8. Alıştırdığınız son kat kontrplağı tutkal ve vida yardımıyla yüzeye tutturunuz.
9. Son kat kontrplağın üzerine yapıştırıcı sürerek kaplamaların devamı olacak şekilde derz arasındaki boşlukları dikkate alarak yapıştırınız.
10. Tutkalın kuruması için destek takozlarını derz aralarına vidalayınız.
11. Güverte kaplamalarının tutkalları kuruduktan sonra destek takozlarını sökünüz.
12. Güverte kaplamalarının arasındaki boşluklara derz dolgu tabancası yardımıyla derz dolgusu doldurunuz.
13. Derz dolgusu kuruyunca fazlalıklarını temizleyerek yüzeyi tank zımpara makinesi ile zımparalayınız.
14. Tank zımpara makinesi ile zımparaladığınız yüzeyi titreşimli zımpara makinesiyle pürüzsüz hâle gelecek şekilde zımparalayınız.
15. Son olarak onarılan yüzeye tik yağı sürünüz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

Alınan Değerler / Sonuç

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

1.4. PERDAH İŞLEMLERİ

Tekne ve yatların onarım işlemleri yapıldıktan sonra onarılmış bölgenin eski görüntüsüne kavuşması için bir takım perdah işlemleri yapılmalıdır. Yüzeye sırasıyla kaba zımparalama, macunlama, yoklama macunu ve ince zımparalama işlemleri uygulanmalıdır.

1.4.1. Kaba Zımparalama İşlemleri

Onarımı yapılmış bölgede bulunan tutkal kalıntıları, yüzeyde oluşan yükseklikler ve elyaf fazlalıkları gibi yüzey kusurları iskarpela, çekiç veya avuç içi taşlama makinesi yardımı ile temizlenerek yüzey kabaca düzeltilir.

Kaba temizlik yapmak için avuç içi taşlama makinesine 40 numara disk zımpara takılarak yüzey temizleme işlemi yapılır.

1.4.2. Kaba Macunlama İşlemleri

Düzeltme işlemi ve temizliği yapılmış yüzeye önce kalın epoksi macun uygulaması yapılır (Görsel 1.16). Düz bir spatula üzerinde sertleştiricisi ile karıştırılarak hazırlanan epoksi macun, onarımı yapılan alana sürülerek düzgün bir yüzey oluşturulur. Epoksi macunun tamamen kuruması beklenir. Epoksi macun kuruduktan sonra yüzey, disk zımpara ile tıraşlanır. Daha sonra eksantrik zımpara makinesine sırası ile 80, 120 ve 180 numara zımpara kâğıtları takılarak zımparalama yapılır. Zımpara işlemi bittikten sonra yüzey düzgünlüğü kontrol edilmelidir.



Görsel 1.16: Yüzeye macun uygulaması

1.4.3. Son Kat (Yoklama) Macunu İşlemleri

Kaba macunlama ve zımparalama işlemlerinden sonra epoksi esaslı ince dolgu macunu hazırlanarak yüzeye spatula ile sürülür ve macunun kuruması beklenir (Görsel 1.17). Macun kuruduktan sonra eksantrik zımparaya sırası ile 200, 300 ve 500 numara zımpara kâğıtları takılarak zımparalama işlemleri yapılır. Onarılan bölge basınçlı hava ve tinerli bezle temizlendikten sonra el ile yüzey düzgünlüğü kontrol edilip perdah işlemi tamamlanır.



Görsel 1.17: Yüzeye macun uygulaması

UYGULAMA 7
PERDAH İŞLEMLERİNİN YAPILMASI 1

5 DERS SAATİ

AMAÇ: Proje ve şartnameye göre onarımı yapılan bölgenin macun ve zımparalama işlemlerini yapmak.

YÖNERGE: Onarımı yapılan tekne veya yatın borda ve karinasına kaba zımparalama işlemi yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Koruyucu elbise ve ekipmanlar
2. Avuç içi taşlama makinesi
3. Disk zımpara

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Koruyucu elbisenizi giyiniz ve koruyucu ekipmanları (eldiven, gözlük, maske vb.) takınız.
3. Avuç içi taşlama makinesine disk zımparayı takınız.
4. Onarımı yapılan alanın kaba tıraşlamasını yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN	
Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:

ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:
Tarih	:
İmza	:

UYGULAMA 8
PERDAH İŞLEMLERİNİN YAPILMASI 2

5 DERS SAATİ

AMAÇ: Proje ve şartnameye göre onarımı yapılan bölgenin macun ve zımparalama işlemlerini yapmak.

YÖNERGE: Onarımı yapılan tekne veya yatın borda ve karinasına macun uygulamalarını yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Koruyucu elbise ve ekipmanlar
2. Spatula
3. Kalın epoksi macun
4. Epoksi yoklama macunu

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Koruyucu elbisenizi giyiniz ve koruyucu ekipmanları (eldiven, gözlük, maske vb.) takınız.
3. Kalın epoksi macunu hazırlayınız.
4. Hazırladığınız macunu onarılan bölgeye spatula yardımıyla sürünüz.
5. Yüzeydeki fazla macunları kurumadan temizleyiniz.
6. Kalın epoksi macun kuruduktan sonra ince zımpara ile zımparalama yapınız.
7. Zımparaladığınız yüzeyi temizleyiniz.
8. İnce yoklama macunu hazırlayınız.
9. İnce yoklama macunu kuruduktan sonra eksantrik zımpara makinesi ile zımparalayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

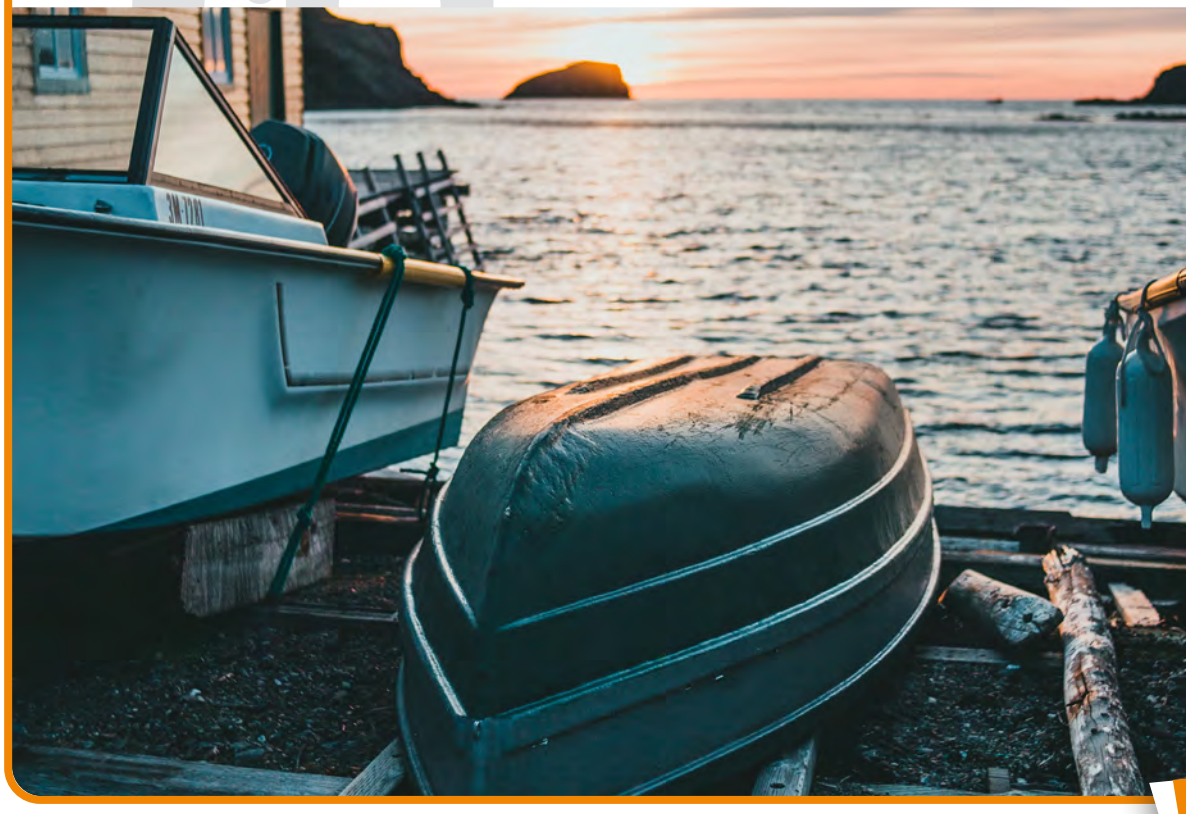
.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

2. Öğrenme Birimi



DIŞ GÖVDE YÜZEY TEMİZLİĞİ

KONULAR

2.1. DENİZ CANLILARINI TEMİZLEME



Bu öğrenme biriminde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekne veya yatların üzerinde bulunan deniz canlılarını temizlemeyi öğreneceksiniz.

2.1. DENİZ CANLILARINI TEMİZLEME

Tekne ve yatların su ile temas eden yüzeylerine denizde yaşayan canlılar (kekamoz) yapışarak tekneye çok ciddi zararlar verirler. Bu canlılar tekne yüzeyinin denizle olan sürtünmesini artırır. Bu durum teknenin hızını düşürerek motorun daha fazla güç harcamasına ve yakıtı fazla yakmasına sebep olur. Deniz canlılarının başka bir zararı da pervaneye ve dümen palasına yapışıp yüzeyde kalın bir tabaka oluşturarak pervanenin ve dümen palasının verimini düşürmesidir. Pervaneye ve dümen palasına yapışan canlılar, metal kısımların da aşınmasına sebep olur (Görsel 2.1, 2.2).

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Tekne veya yatların yüzeyine yapışabilen deniz canlıları sizce tekne veya yat yüzeyine ne gibi zararlar verebilir? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
2. Tekne veya yatların yüzeyine yapışan deniz canlıları sizce nasıl temizlenmelidir? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.



Görsel 2.1: Karina yüzeyine yapışmış deniz canlıları



Görsel 2.2: Dümen palası ve pervaneye yapışmış deniz canlıları

Denizden çıkarılan tekne veya yatlar zaman geçirilmeden deniz tuzundan ve yüzeye yapışmış canlılardan arındırılmalıdır. Eğer temizleme ve yıkama işlemleri hemen yapılmazsa tekne yüzeyinde bulunan tuz ve yüzeye yapışmış deniz canlıları oksijenin de etkisiyle yüzeyde oksitlenmeye neden olur ve geri dönülemez zararlar oluşturmaya başlar.

Tekne ve yat yüzeyine yapışan deniz canlıları spatula ile kazınarak veya basınçlı su kullanılarak temizlenir. Kazıma işlemi genellikle küçük teknelerde uygulanır. Büyük tekne veya yatlarda kazıma işlemi zahmetli olduğundan basınçlı su ile yüzeyi temizlemek en fazla tercih edilen metottur.

2.1.1. Basınçlı Su Makinesi ile Deniz Canlılarını Temizleme

Tekne ve yat yüzeyine yapışmış deniz canlılarını temizlemenin en hızlı ve kolay yolu yüksek basınçlı su tabancaları ile temizleme işlemidir. Suyun basıncı ile en küçük deniz zararlıları bile kolaylıkla temizlenerek canlıların yüzeye zarar vermeleri önlenmiş olur (Görsel 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7).



Görsel 2.3: Dümen palasının temizlenmesi



Görsel 2.4: Pervanenin temizlenmesi



Görsel 2.5: Kış aynanın temizlenmesi



Görsel 2.6: Karinanın temizlenmesi



Görsel 2.7: Temizlenmiş dümen palası, pervane ve karina yüzeyi

Basınçlı su tabancalarının ağız kısmı ve basıncı ayarlanarak yüzeyde bulunan boya kalıntıları da kolaylıkla temizlenebilir.

Basınçlı su tabancaları ile çalışılırken güvenlik kurallarına mutlaka uyulmalıdır. Aksi takdirde çok ciddi yaralanmalara, uzuv kayıplarına ve hatta ölümle sonuçlanacak iş kazalarına sebep olunabilir (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Basınçlı su makinesinin sebep olduğu iş kazası

Basınçlı su tabancaları ile çalışılırken alınması gereken güvenlik önlemleri şunlardır:

1. Basınçlı yıkama tabancalarının elektrik kabloları mutlaka kontrol edilmeli, kabloların su ile temasından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.
2. Makine kullanılmadan önce mutlaka koruyucu elbise giyilmeli ve koruyucu ekipmanlar takılmalıdır.
3. Makine ile çalışmaya başlanmadan önce görevli olmayan kişiler çalışma alanından uzaklaştırılmalıdır.
4. Tabancanın basıncı, temizlenecek nesneyi hareket ettirebileceği için nesnenin sabit durduğundan emin olunmalıdır.
5. Tabanca, çalıştırma sırasında sıkıca tutulmalıdır.
6. Tabancanın su püskürten ucu aynı noktaya uzun süre tutulmamalıdır.
7. Tabancanın uç kısmı kesinlikle bir canlıya doğrultulmamalıdır.

2.1.2. Kazıma Yöntemi ile Deniz Canlılarını Temizleme

Denizden çıkarılan tekne ve yat yüzeylerinde bulunan deniz canlılarını temizlemede geleneksel yöntem olarak kazıma yöntemi uygulanır (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Spatula

Spatula, elle kullanıldığı için spatula ile kazıma yöntemi yorucudur. Bu yöntem zaman ve emek açısından büyük kayıplara sebep olduğundan günümüzde pek kullanılmayan eski bir yöntemdir. Basınçlı su makinesinin olmadığı yerlerde spatula ile kazıma yöntemi hâlen kullanılmaktadır. Spatulanın etkisini artırmak için spatulaya uzun bir sap eklenebilir (Görsel 2.10).



Görsel 2.10: Spatula

Spatula ile kazıma işleminden hemen sonra yüzeyler tatlı su ile yıkanarak deniz tuzundan arındırılmalıdır (Görsel 2.11).



Görsel 2.11: Tatlı su ile yıkama

UYGULAMA 9
BASINÇLI SU MAKİNESİ İLE YÜZEY TEMİZLİĞİNİN YAPILMASI

10 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak tekne veya yatın yüzeyinde bulunan deniz canlılarını temizlemek.

YÖNERGE: Denizden çıkarılmış tekne veya yatın yüzeyinde bulunan deniz canlılarını basınçlı su makinesiyle temizleyiniz.

Uygulamaya Ait Görsel



Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Basınçlı su makinesi
2. Koruyucu elbise
3. Gözlük
4. Eldiven
5. Koruyucu su geçirmez ayakkabı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Temizlenecek nesnenin yere sağlam bir şekilde yerleştirildiğinden emin olunuz.
3. Elektrik bağlantılarını kontrol ediniz.
4. İş elbiselerinizi giyiniz ve koruyucu ekipmanlarınızı takınız.
5. İş sahasında bulunan ve görevli olmayan kişileri çalışma alanından uzaklaştırınız.
6. Basınçlı su makinesinin tabanca kısmını sağlam bir şekilde tutarak makineyi başka bir çalışanın çalıştırmasını sağlayınız.
7. Tabanca kısmından basınç ayarını ve püskürtme genişliğini ayarlayınız.
8. Tabancayı tekne ve yat yüzeyine zarar vermeyecek uzaklıkta tutarak deniz canlılarını temizleyiniz.
9. İş bitiminde başka bir çalışanın makineyi kapatmasını sağlayınız.
10. Elektrik bağlantısını kesip makineyi güvenli alana taşıyınız.
11. Yerde bulunan deniz canlılarını temizleyip çöpe atınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

Alınan Değerler / Sonuç

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 10
SPATULA İLE YÜZEY TEMİZLİĞİNİN YAPILMASI

10 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak tekne ve yatın yüzeyinde bulunan deniz canlılarını temizlemek.

YÖNERGE: Denizden çıkarılmış tekne ve yatın yüzeyinde bulunan deniz canlılarını spatula kullanarak kazıma yöntemiyle temizleyiniz.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Koruyucu elbise
2. Gözlük
3. Eldiven
4. Koruyucu ayakkabı
5. Spatula
6. Çekiç
7. Keski

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Temizlenecek nesnenin yere sağlam bir şekilde monte edildiğinden emin olunuz.
3. İş elbiselerinizi giyiniz ve koruyucu ekipmanlarınızı takınız.
4. Deniz canlılarının bulunduğu bölgeleri belirleyiniz.
5. Yumuşak olan kısımları spatula ile, sertleşmiş kısımları keski ve çekiç ile temizleyiniz.
6. Yere düşen deniz canlılarını toplayıp çöpe atınız.
7. Temizleme işleminden sonra tekne veya yatı tatlı su ile iyice yıkayıp deniz suyundan arındırınız.

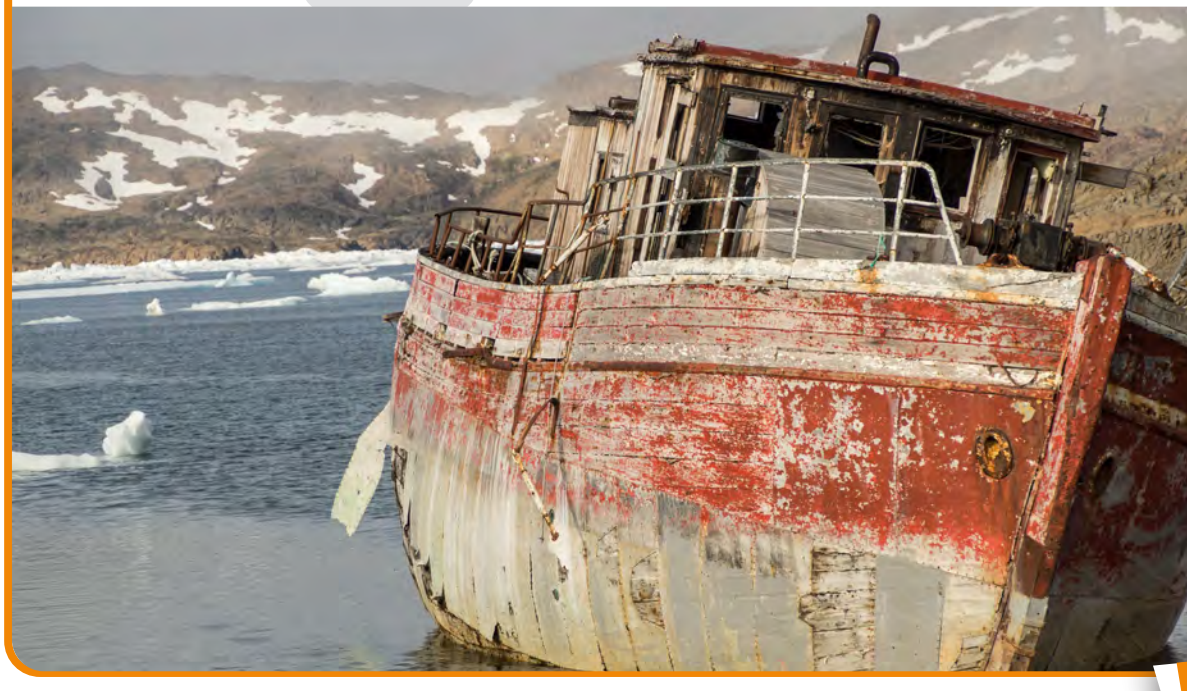
Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

Alınan Değerler / Sonuç

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

3. Öğrenme Birimi



ELYAF VE REÇİNE İŞLEMLERİ

KONULAR

3.1. ELYAF UYGULAMA İŞLEMLERİ

3.2. REÇİNE UYGULAMA İŞLEMLERİ



Bu öğrenme biriminde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak proje ve şartnameye göre elyaf uygulama işlemleri yapmayı öğreneceksiniz.

3.1. ELYAF UYGULAMA İŞLEMLERİ

İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yatın hasarlı bölgesinin el yatırması ve elyaf serme yöntemiyle tamir edilebilmesi için elyafların özellikleri, elyaf serme teknikleri ve elyaf yatırmada kullanılacak malzemeler bilinmelidir.

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. Sizce yat yüzeyinde oluşan hasarlar nasıl tamir edilebilir? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

3.1.1. Elyaflar ve Uygun Elyaf Seçimi

Genellikle ahşap yatlar, dış kaplaması (sarımı) yapılıp armuz ve sokra boşlukları macun ve kalafatlama ile doldurulduktan sonra "cam elyaf-polyester" veya "cam elyaf-epoksi" karışımı ile kaplanır. Böylece yatların dış kısmında kompozit malzeme oluşturularak denizin olumsuz etkilerinden ve havanın dış etkilerinden koruyucu bir tabaka meydana getirilir.

Piyasada keçe ve örgü biçiminde bulunan cam elyaflar kompozit malzeme üretiminde ve yüzey kaplamasında sıklıkla kullanılır (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Farklı türlerde elyaflar

Kompozit malzeme imalatında ve tamirinde elyaf kullanımı kompozit malzemenin çekme ve eğilme direncini, darbe aldıktan sonra şeklini büyük ölçüde korumasını ve darbe dayanımı gibi fiziksel özelliklerini artırmaktadır.

Hasar almış bir tekne veya yatın tamirinde kullanılacak elyaf türü belirlenirken öncelikle dış kaplamanın üzerindeki kompozit malzeme dikkate alınmalıdır. Dış kaplamayı oluşturan elyafla tamirde kullanılacak elyaf aynı tür olmalıdır. Ayrıca kullanılacak elyafın türü ve numarası, hasar görmüş alanın büyüklüğüne göre değişiklik gösterir. Yüzeyin tamirinde kullanılacak elyaflar elle işlenebilmesi, rahatlıkla kesilebilmesi ve onarılacak yüzeye kolay uyması için esnek bir yapıda olmalıdır. Elyaflar, üretiminin üstünden uzun zaman geçmesi ve sağlıksız saklama koşulları nedeniyle esnekliğini ve işlenebilirliğini kaybeder.

3.1.2. Elyaf Serme ve Yatırma Gereçleri

Elyaflar yüzeye genellikle fırça, rulo ve ezme rulosu ile serilir. Elyaf sermede kullanılacak rulo ve fırçalar, polyestere veya epoksi gibi reçinelerin çözücü ve bozucu etkilerine karşı dayanıklı olmalı ve yüzeyde tüy bırakmamalıdır. Rulo seçimi yapılırken rulo başlığının düzgün ve kesintisiz bir şekilde dönmesine de dikkat edilmelidir (Görsel 3.2).



Görsel 3.2: Boya rulosu

Fırçalar, birlikte kullanıldığı kimyasalın çözücü ve bozucu etkilerine karşı dayanıklı olmalı, esnek olmalı ve yüzeyde kıl bırakmamalıdır (Görsel: 3.3).



Görsel 3.3: Boya fırçası

Ezme ruloları, elyaf reçine ile ıslatıldıktan sonra yüzeyde hava kabarcıkları oluşumunu engelleyerek elyafın reçine ile tam bütünleşmesini sağlar (Görsel 3.4).



Görsel 3.4: Ezme rulosu

Genellikle ezme rulolarının düz olanları tercih edilir. İçbükey ve kavisli yüzeylerde kullanılan yarı oval yapıda ezme ruloları da vardır. Ezme ruloları genellikle paslanmaya karşı dayanıklı ve yumuşak olması sebebiyle alüminyum malzemeden üretilmiştir. Ezme rulosu seçimi yapılırken kullanılacak yüzeyin şekli dikkate alınır. Ayrıca ezme rulolarının başlığının düzgün ve kesintisiz bir şekilde dönmesine dikkat edilmelidir.

3.1.3. El Yatırması Yöntemi ile Elyaf Serme

El yatırması yöntemi, herhangi bir mekanik basınç uygulaması olmadan fırça ve rulo kullanılarak reçinenin elyafa yedirilmesi işlemidir. Bu yöntem, elyafın uygulanacak yüzeye yatırılması ve elyafın üzerine sıvı reçine uygulanması temel prensibine dayanır. Elyaf yatırma ve serme yönteminin kolay olması ve uygulamasında herhangi bir makine kullanılmadığı için maliyetinin düşük olması gibi avantajları vardır. El yatırması yöntemi genellikle denizcilikte tekne dış yüzeylerinde bakım onarım amacı ile ya da karmaşık şekilli parçaların üretiminde kullanılmaktadır.

Hasarlı yüzeylerin elyaf ile tamiri yapılmadan önce hasarlı yüzeylerin kaplanacağı alanlar çeşitli alet ve makinelerle açığa çıkarılmalıdır. Hasarlı yüzey açılırken sağlam yüzeye ulaştıktan sonra da bir miktar daha yüzeyin açılması gerekir. Bu durumda hasarlı yüzey sağlam yüzeye tutunmuş olur.

Tamir edilecek yüzeyin kenarları dikdörtgen, kare veya üçgen gibi düz hatlardan oluşuyorsa ölçüleri alınarak bir kâğıda taslak çizimi yapılır ve yüzey numaralandırılır. Tamir edilecek yüzey karmaşık biçimli ise yüzeyden kalıp şekli alınır. Ölçülen veya kalıbı alınan yüzey şekli elyafın üzerine aktarılır ve kalemle çizilir. Elyafın kaç kat yapılacağına karar verildikten sonra elyaf maket bıçağı ya da makas yardımıyla kesilir (Görsel 3.5).



Görsel 3.5: Üç kat kesilmiş ve numaralandırılmış elyaf

Kesilen ilk elyaf parçası tamir edilecek alanın üzerine tutularak kontrol edilir. Kesilen ilk elyaf parçası uygunsa diğer elyaflar da kesilir ve üst üste konur.

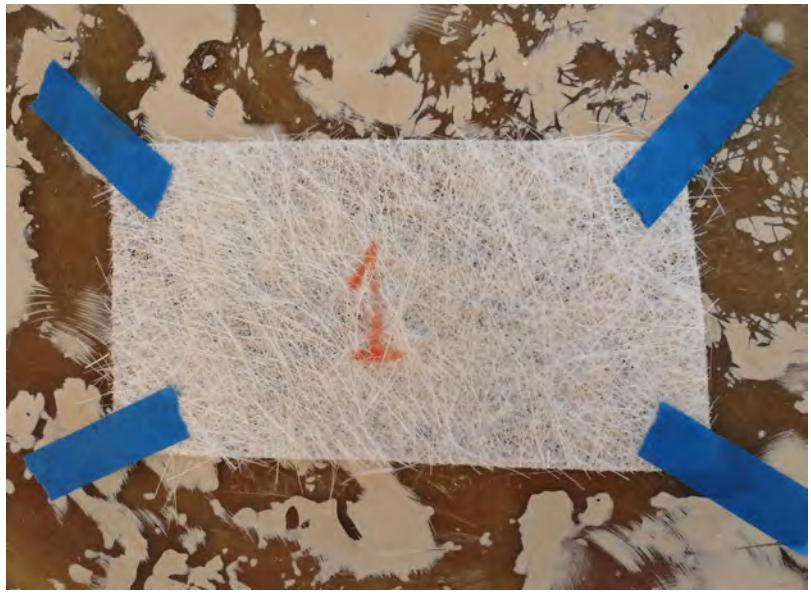
UYGULAMA 11
ELYAF UYGULAMA İŞLEMLERİ 1

8 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre elyaf seçme ve serme işlemleri yapmak.

YÖNERGE: Hasar almış bir yatın projeye uygun bir biçimde borda tamiratı için elyaf seçme ve serme işlemini yapınız.

Uygulamaya Ait Görsel



Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Hasarlı tekne veya yat gövdesi
2. Örgü elyaf
3. Maket bıçağı ve makas
4. Şerit metre
5. Düz mastar
6. Keçeli kalem
7. Kâğıt bant

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın bordasının hasarlı alanlarını tespit ederek numaralandırınız.
3. Yatın hasarlı bölgelerine göre örgü elyafı seçiniz.
4. Hasarlı alanın 2-3 cm dışına çıkacak şekilde yüzey ölçümünü yaparak serbest elle boş bir kâğıda şeklini çiziniz.
5. Seçtiğiniz örgü elyaf üzerine, çizdiğiniz şekle göre keçeli kalem ve mastar yardımıyla ölçülü bir şekilde çizim yapınız.
6. Çizimini yaptığınız elyafın çizgi kenarlarından keserek yüzeye verdiğiniz numarayı üzerine yazınız.
7. Kestiğiniz elyafı hasarlı alana tutarak kontrol ediniz.
8. Önceden belirlediğiniz kadar elyafı kesip üst üste koyunuz.
9. Hazırladığınız elyafları, ilk katından başlayarak son kata kadar kenarlarından kâğıt bant yardımıyla hasarlı borda yüzeyine yapıştırınız.
10. Diğer hasarlı alanlar için aynı uygulamaları tekrar ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

Alınan Değerler / Sonuç

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 12
ELYAF UYGULAMA İŞLEMLERİ 2

7 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre elyaf seçme ve serme işlemleri yapmak.

YÖNERGE: Hasar almış bir yatın projeye uygun bir biçimde karina tamiratı için elyaf seçme ve serme işlemini yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Hasarlı tekne veya yat gövdesi
2. Örgü elyaf
3. Maket bıçağı ve makas
4. Şerit metre
5. Düz mastar
6. Keçeli kalem
7. Kâğıt bant

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın karinasının hasarlı alanlarını tespit ederek numaralandırınız.
3. Yatın hasarlı bölgelerine göre uygun elyafı seçiniz.
4. Hasarlı alanın 2-3 cm dışına çıkacak şekilde yüzey ölçümünü yaparak serbest elle boş bir kâğıda şeklini çiziniz.
5. Seçtiğiniz örgü elyaf üzerine, çizdiğiniz şekle göre keçeli kalem ve mastar yardımıyla ölçülü bir şekilde çizim yapınız.
6. Çizimini yaptığınız elyafın çizgi kenarlarından keserek yüzeye verdiğiniz numarayı üzerine yazınız.
7. Kestiğiniz elyafı hasarlı alana tutarak kontrol ediniz.
8. Önceden belirlediğiniz kadar elyafı kesip üst üste koyunuz.
9. Hazırladığınız elyafları, ilk katından başlayarak son kata kadar kenarlarından kâğıt bant yardımıyla hasarlı karina yüzeyine yapıştırınız.
10. Diğer hasarlı alanlar için aynı uygulamaları tekrar ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

3.2. REÇİNE UYGULAMA İŞLEMLERİ

Reçine uygulamasının yapılabilmesi için reçine hazırlama ve elyafın reçineye emdirilmesi işlemlerinin bilinmesi gerekir.

3.2.1. Reçine Hazırlama

Reçineler genellikle piyasada hazırlanmış bir şekilde ve hızlandırıcısı karıştırılmış olarak bulunur. Hızlandırıcısı karıştırılmamış olan reçine sistemlerinde hızlandırıcı, üretici firmanın tavsiye ettiği oranda reçineye karıştırılır. Reçineyi kıvamlandırmak ve renklendirmek için içerisine katkı maddeleri ve renk pigmentleri karıştırılmalıdır. Bu katkı maddeleri ve renk pigmentleri yine üretici firmanın önerdiği oranda kullanılmalıdır. Reçineye eklenen malzemelerin homojen bir şekilde karışması için mikserlerle iyice karıştırılması gerekir.

Reçinenin kürleşmesinde kullanılan hızlandırıcı kobalt, patlayıcı ve yanıcı bir madde olduğundan karışım oranı ve karıştırma şekline çok dikkat edilmelidir. Bundan dolayı hızlandırıcının karıştırılması reçine hazırlamada en önemli konuların başında gelir. Hızlandırıcısı üretici firma tarafından karıştırılmamış reçinenin içerisine hızlandırıcı karıştırılırken herhangi bir iş kazasına meydan vermemek için Kimyasal Maddelerle Çalışma Yönetmeliği'nde yer alan işçi sağlığı ve güvenliği hakkındaki maddelere uygun bir biçimde tedbirler alınmalıdır.

Reçinenin kürleşmesini başlatmak için kullanılan katalizör (sertleştirici), tüm planlamalar yapılıp uygulama yapılmaya başlanacağı esnada reçineye eklenmelidir. Katalizörün (MEKP) reçineye eklenme oranı reçinenin ağırlığına göre %3 civarındadır. Ortam ısısı ve kuruma süresi dikkate alındığında bu oran %4'e çıkarılıp %2'ye düşürülebilir. Ortam ısısının çok düşük olduğu durumlarda özel katalizörler veya kış katalizörleri kullanılmalıdır. Sertleştirici eklendikten sonra reçinenin kullanım süresi çok kısadır. Bunun için reçine uygulanacak bölgeye yetecek kadar reçine hazırlanmalıdır.

3.2.2. Reçine Uygulama İşlemleri

Hasar almış yatların tamir edilmesinde genellikle yatların imal edildiği polyester veya epoksi gibi malzemeler kullanılır. Hasarın bulunduğu yüzey (borda, karina veya güverte), hasarın büyüklüğü ve hasarın şekli gibi etkenler reçine ve elyafların hazırlanmasında öncelikle dikkate alınması gereken hususlardır. Elyafların hasarlı yüzeyi tamamen örtmesi ve yüzeyde yükseklik (kot) farkı oluşturmaması için kaç kat yapılacağı önceden hesaplanmalıdır.

Hasarın bulunduğu yüzey dik, yatay veya tavanda olabilir. Bu durumda elyafa reçine emdirilirken kullanılacak araç gereçler farklılık gösterir. Dik bir yüzeyde oluşan hasarın tamiri için elyaf hazırlanıp kenarlarından bantla yapıştırıldıktan sonra reçine emdirme işlemine fırça ile başlanıp rulo ve ezme rulosu ile işlem devam ettirilir. Yatay bir yüzeyde oluşan bir hasarın tamiri için yüzeye serilen elyafa reçine emdirme işleminde rulo ile başlanıp ezme rulosu ile işlem devam ettirilir. Tavanda oluşan bir hasarın tamiri için hazırlanan ilk kat ve sonraki diğer katların kenarlarından bantla yapıştırıldıktan sonra dikkatli bir şekilde fırça yardımıyla reçinenin elyafa emdirilmesi gerekir. Reçine elyafa emdirilirken fırçadan sonra rulo ve ezme rulosu kullanılmalıdır.

Elyafa emdirme işlemleri yapılırken kullanılacak fırçanın, rulonun ve ezme rulosunun büyüklüğü ve şekli hasar almış yüzeyin (çukur, kavisli, şişkin) durumuna göre belirlenmelidir. Reçinenin elyafa emdirilmesi işleminde, hazırlanan reçinenin kürleşme zamanına çok dikkat edilmelidir. Reçine emdirilmiş yüzeyde hava kabarcıklarının oluşmaması için elyaf ve reçine, ezme rulosu ile iyice ezilerek birbiriyle bütünleştirilmelidir.

UYGULAMA 13
REÇİNE UYGULAMA İŞLEMLERİ 1

10 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre reçine uygulama işlemleri yapmak.

YÖNERGE: Hasar almış bir yatın projeye uygun bir biçimde borda tamiratı için reçine uygulama işlemini yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Hasarlı tekne veya yat gövdesi
2. Örgü elyaf
3. Polyester reçine
4. MEKP
5. Sertleştirici
6. Boya fırçası
7. Boya rulosu
8. Ezme rulosu
9. Selülozik tiner

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yat bordasının onarılmış alanlarını tespit ediniz.
3. Reçine uygulanacak alanın büyüklüğüne göre temiz bir kaba yeterli miktarda polyester reçine hazırlayınız.
4. Başka bir kapta bir miktar tiner hazırlayınız.
5. Onarılacak yüzeye polyester reçineyi rulo yardımıyla sürünüz.
6. Polyester reçine sürdüğünüz yüzeye ilk kat elyafı yerleştirerek rulo yardımıyla ıslatınız.
7. Diğer elyaf katlarını da aynı şekilde ıslatarak katların birbirine yapışmasını sağlayınız.
8. Ezme rulosu ile elyafı yüzeye iyice bütünleştiriniz.
9. Polyester reçine kuruduktan sonra titreşimli zımpara makinesi ile yüzey pürüzlerini düzeltiniz.
10. Düzelttiğiniz yüzeyi macun uygulayarak astara ve boyaya hazır hâle getiriniz.
11. Diğer hasarlı alanlar için aynı uygulamaları tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:



UYGULAMA 14
REÇİNE UYGULAMA İŞLEMLERİ 2

10 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre reçine uygulama işlemleri yapmak.

YÖNERGE: Hasar almış bir yatın projeye uygun bir biçimde karina tamiratı için reçine uygulama işlemini yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Hasarlı tekne veya yat gövdesi
2. Örgü elyaf
3. Polyester reçine
4. MEKP
5. Sertleştirici
6. Boya fırçası
7. Boya rulosu
8. Ezme rulosu
9. Selülozik tiner

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yat karinasının onarılmış alanlarını tespit ediniz.
3. Reçine uygulanacak alanın büyüklüğüne göre temiz bir kaba yeterli miktarda polyester reçine hazırlayınız.
4. Başka bir kapta bir miktar tiner hazırlayınız.
5. Onarılacak yüzeye polyester reçineyi rulo yardımıyla sürünüz.
6. Polyester reçine sürdüğünüz yüzeye ilk kat elyafı yerleştirerek rulo yardımıyla ıslatınız.
7. Diğer elyaf katlarını da aynı şekilde ıslatarak katların birbirine yapışmasını sağlayınız.
8. Ezme rulosu ile elyafı yüzeye iyice bütünleştiriniz.
9. Polyester reçine kuruduktan sonra titreşimli zımpara makinesi ile yüzey pürüzlerini düzeltiniz.
10. Düzelttiğiniz yüzeyi macun uygulayarak astara ve boyaya hazır hâle getiriniz.
11. Diğer hasarlı alanlar için aynı uygulamaları tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

4.
Öğrenme Birimi



GÜVERTE ÜSTÜ ELEMANLARININ BAKIMI

KONULAR

4.1. GÜVERTE KAPLAMALARININ VE AMBAR KAPAKLARININ BAKIMI

4.2. IRGAT VE ZİNCİRİN BAKIMI

4.3. BABA, VARDAVELA, YELKEN DİREĞİ VE USTURMAÇALARIN BAKIMI



Bu öğrenme biriminde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak proje ve şartnameye göre güverte üstü elemanlarının bakımını yapmayı öğreneceksiniz.

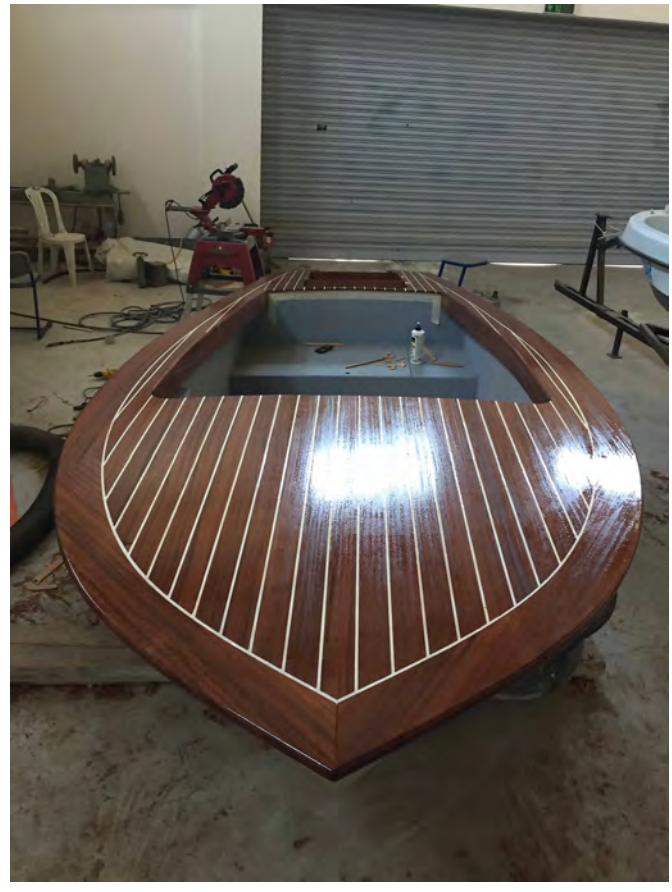
HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. Sizce güverte üzerinde bulunan güverte üstü elemanlarının tamir ve bakımını gerektirecek etkenler nelerdir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

4.1. GÜVERTE KAPLAMALARININ VE AMBAR KAPAKLARININ BAKIMI

Güverte, tekne boyunca uzanan düz platformların geneline verilen isimdir. Ön tarafta bulunan güverteye **baş kasara**, arka tarafta bulunan kısma **kıç güverte** ismi verilir. Güverteler personelin sıklıkla kullandığı ve bazı yüklerin bulunduğu bir alan olduğundan zamanla aşınması veya hasar alması kaçınılmazdır. Tekne veya yatların güvertelerinin bakımı oldukça önemlidir.

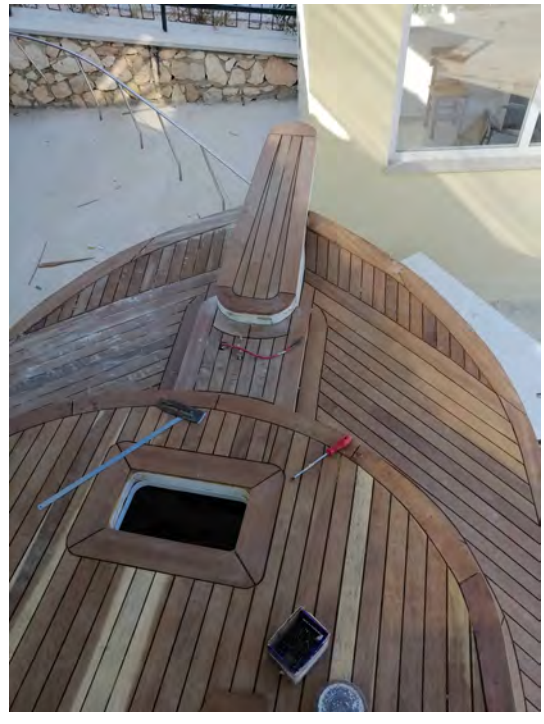
Güvertenin onarılmasına güverte kaplamasından başlanır. Güverte kaplamasının altında kalan yalıtım malzemeleri ve kemereler de hasar almışsa güverte onarımına kemerelerden başlanmalıdır. Kemereler tamir edildikten sonra yalıtım malzemelerinin onarımı yapılmalı ve son olarak güverte kaplamaları tamir edilmelidir. Güverte kaplaması tamir edildikten sonra gerekli üst yüzey işlemleri titizlikle yapılmalıdır. Güvertede bulunan ambar kapaklarının da hasarlı olması durumunda ambar kapakları tamir edildikten sonra üst yüzey işlemleri yapılmalıdır (Görsel 4.1).



Görsel 4.1: Güverte kaplaması

4.1.1. Güverte Kaplamalarının Bakımı

Tekne ve yatlarda güverteler ahşap malzemeler ile kaplanır. Güverte kaplamalarının amacı güverteye güzel bir görünüm kazandırmak ve güvertenin tamamında ses ve ısı yalıtımını sağlamaktır (Görsel 4.2).



Görsel 4.2: Güverte kaplamalarının bakımı

Güverte döşemeleri; zaman içinde maruz kaldıkları güneş ışınları, üzerinde taşıdığı hareketli ve hareketsiz yükler ve deniz suyunun yıkıcı etkilerinden dolayı hasar görür. Bu etkileri azaltmak ve güverte kaplamasının ömrünü uzatmak için her yıl bakım yapılması şarttır.

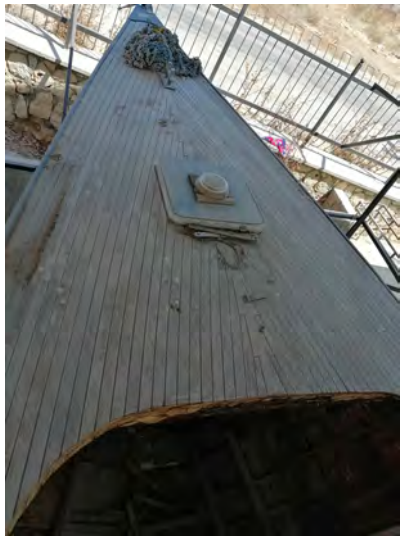
4.1.1.1. Hasar Görmüş Ahşapların Onarılması

Güverteye döşenmiş ahşap malzeme zaman içinde hasar görerek çatlama, yerinden çıkma veya şişme gibi mekanik bozukluklara uğrayabilir.

Teknenin bakım zamanı geldiğinde bu ahşaplar zaman geçirmeden sökülmelidir. Sökülen ahşaplar tamir edilip yerlerine yapıştırılmalı ya da aynı ahşap cinsinden yeni kaplamalar yapılmalıdır.

4.1.1.2. Güverte Ahşaplarının Zımparalanması

Güverte döşemesini oluşturan ahşap malzemelerin yüzeyinde deniz tuzundan ve güneşin olumsuz etkilerinden dolayı cila kalkması, ardaklanma veya renk değişimi meydana gelir. Bu hasarların onarımı için güverte yüzeyinin zımparalanması yeterli olabilir. Oluşan hasarın daha derin olduğu ve zımparalamanın yeterli olmayacağı durumlarda güverte döşemelerinin tamamının ya da bir kısmının değiştirilmesi gerekebilir (Görsel 4.3).



Görsel 4.3: Yenilenecek güverte kaplaması

Zımparalamanın yeterli olduğu durumlarda zımpara makinesine sırasıyla 60 – 120 – 220 numara zımpara takılarak güverte baştan sona kadar zımparalanır ve güverte kaplamaları ahşap koruyucu kullanımına hazır hâle getirilir.

4.1.1.3. Güverte Kaplamalarının Koruyucu Yağ ile Korunması

Güverte kaplamalarına zımpara yapıldıktan sonra zaman geçirilmeden koruyucu yağ sürülmelidir. Genellikle güverte üzerinde çıplak ayakla veya terlikle gezildiği için yüzeyde parlak vernik uygulanmaz. Vernik uygulaması ıslak zeminde kayıp düşmelere ve ciddi yaralanmalara yol açabilir.

Güverte döşemelerinde genel olarak dış zemin ahşap koruyucuları tercih edilir. Günümüzde en çok tercih edilen ürün tik yağıdır.

4.1.2. Ambar Kapaklarının Bakımı

Güverte üzerinden alt depo veya kamara kısımlarına inilen boşluklara yapılan kapaklara **ambar kapağı** denir (Görsel 4.4). Kuru yük gemilerinde devasa boyutlarda olan bu kapaklar özel tekne ve yatlarda daha küçük boyutlardadır.



Görsel 4.4: Ambar kapağı

Ambar kapakları iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım, güverteden yukarı doğru yükselen, boğaz adı verilen kısımdır. İkinci kısım ise boğazların üzerine menteşe ile monte edilmiş kapaklardır.

Hem boğazların kenarına hem de kapakların iç kısmına su sızıntısını önlemek için lastik contalar yerleştirilir. Bu contalar deniz tuzunun etkisi ile zamanla yıpranıp yırtılır. Tekne bakıma alındığında bu contalar mutlaka kontrol edilmeli ve değiştirilmelidir. Ambar kapaklarının kolay açılmasını sağlayan menteşeler, hidrolik ya da pnömatik pistonlar zamanla arızalanır. Bu durumda menteşe ve pistonlar değiştirilmelidir.

UYGULAMA 15
GÜVERTE KAPLAMALARININ DÖŞENMESİ

10 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak güverte üzerine ahşap kaplama yapmak.

YÖNERGE: Hasar görmüş güverte üzerine projeye uygun bir biçimde ahşap kaplama yapınız.

Uygulamaya Ait Görsel



Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. Koruyucu ayakkabı
4. Kontrplak
5. Kaplama ahşabı
6. Tutkal
7. Derz kalıbı
8. Matkap
9. Pabuçlu ahşap vidası

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Kontrplağı döşeme yapacağınız alana yerleştirip tutkallayınız.
3. Döşeme ahşabını uygun ölçülerde kesiniz.
4. Kesilen ahşabı tutkallayıp kontrplak üzerine pabuçlu vida ile tutturunuz.
5. Diğer ahşabı tutkallayıp yapıştırılan ilk ahşap ile arasına derz kalıbını koyarak vida ile tutturunuz.
6. Döşeme alanı boyunca derz kalıbını kullanarak ahşapları yerleştiriniz.
7. Tutkallar kuruduktan sonra derz kalıplarını sökünüz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

10 DERS SAATİ

UYGULAMA 16
GÜVERTE KAPLAMALARININ DERZ DOLGU MACUNLARININ ÇEKİLMESİ

AMAÇ: Güverte üzerine yapıştırılan ahşap kaplamalara iş güvenliği tedbirlerini alarak derz dolgu silikonu çekmek.

YÖNERGE: Güverte kaplamalarına derz dolgu silikonu çekip silikon kuruduktan sonra zımparalama işlemlerini projeye uygun bir biçimde yapınız.

Uygulamaya Ait Görsel



Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. Koruyucu ayakkabı
4. Sosis silikon tabancası
5. Kompresör makinesi
6. Derz dolgu silikonu
7. Rende bıçağı
8. Eksantrik zımpara makinesi
9. Zımpara kâğıdı (60 – 80 – 120 numara)

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Derz dolgusu yapılacak ahşapların aralarını basınçlı hava ile temizleyiniz.
3. Sosis silikon tabancasının içine derz dolgu silikonunu yerleştiriniz.
4. Ahşapların aralarını silikon ile aşağıdan yukarıya doğru şişirerek doldurunuz.
5. Yaz aylarında iki gün, kış aylarında en az üç gün silikonun kurumasını bekleyiniz.
6. Kuruyan silikonun fazlasını rende bıçağı ile kabaca kesiniz.
7. Sırasıyla 60–80–120 numara zımpara kullanarak zımpara makinesi ile zımparalayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

Alınan Değerler / Sonuç

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:



UYGULAMA 17
GÜVERTE KAPLAMALARINA KORUYUCU AHŞAP YAĞININ SÜRÜLMESİ

8 DERS SAATİ

AMAÇ: Güverte üzerine yapıştırılan ahşap kaplamalara iş güvenliği tedbirlerini alarak koruyucu yağ sürmek.

YÖNERGE: Onarımı yapılmış güverte kaplamalarına koruyucu yağ sürme işlemini yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. Koruyucu ayakkabı
4. Rulo ve fırça
5. Kompresör
6. Temiz bez

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Ahşap kaplamaların tozunu basınçlı hava ile alıp kaplamaları temiz bezle siliniz.
3. Ahşap koruyucu yağı kaplama üzerine yavaşça yedirerek iki kat sürünüz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN	
Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:

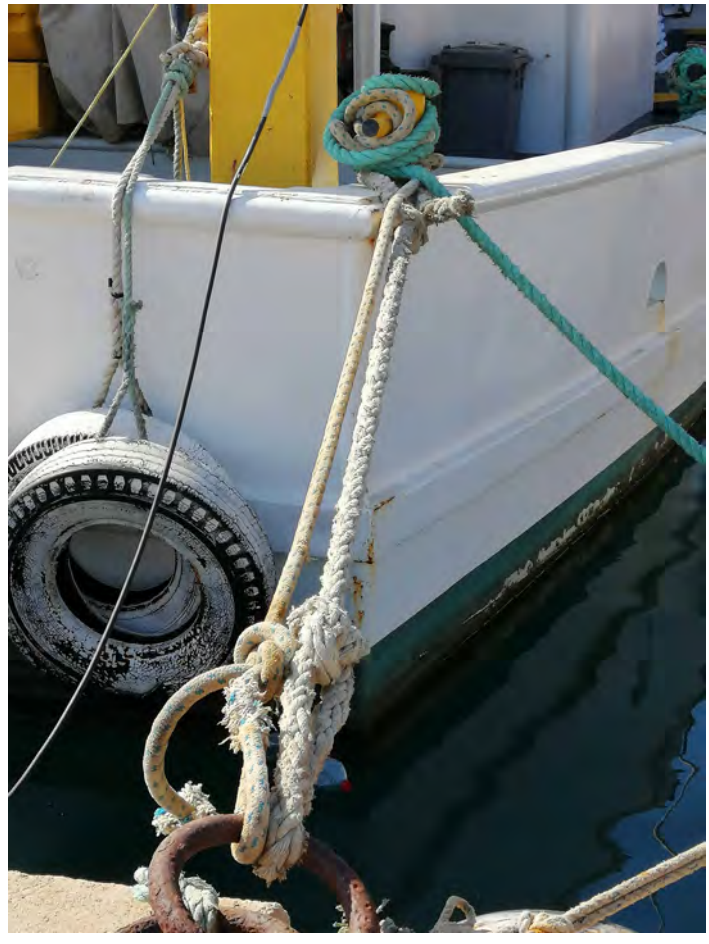
ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:
Tarih	:
İmza	:

4.2. IRGAT VE ZİNCİRİN BAKIMI

Tekne ve yatlarda bağlama ve demirleme elemanlarının bakımı hayati önem taşımaktadır. Bakımı yapılmayan elemanlar çok ciddi kazalara, tekne veya yatın akıntıya kapılmasına hatta batmasına sebep olabilir.

4.2.1. Halatların Bakımı

Halatlar, tekne veya yatları kıyıda bulunan babalara veya bağlama demirlerine bağlamaya yarayan elemanlardır. Halatlar tekneyi limana bağlamanın yanı sıra usturmaçaların tekneden sarkıtılıp bağlanmasında ve başka tekneye bağlanmada da kullanılır (Görsel 4.5).



Görsel 4.5: Tekne bağlama halatı

Halatlar deniz suyunun etkisi ile yıpranmış veya üzerine deniz canlıları yapışmış olabilir. Yıllık bakım sırasında halatların el ile kontrolü yapılmalı, hasar görmüş halatlar değiştirilmelidir.

4.2.2. Irgatın Bakımı

Irgatlar, tekne veya yatlarda demir atma ve çekme işlemini yapmayı sağlayan önemli elemanlardan biridir. Tekne veya yatın yıllık bakım zamanında ırgatın bakımı mutlaka yapılmalıdır (Görsel 4.6).



Görsel 4.6: Irgat

Yıllık bakım esnasında ırgatın zincir dişlileri, elektrik bağlantıları, ırgatın bağlandığı güverte cıvataları ve ırgat sisteminin yağı kontrol edilmeli; aşınmış veya zarar görmüş kısımlar mutlaka değiştirilmelidir.

4.2.3. Zincirin Bakımı

Demir atmak için kullanılan zincir, bir ucu zincirlik içerisine bağlanmış diğer ucuna çıpa bağlanmış olan metal demirleme elemanıdır (Görsel 4.7).

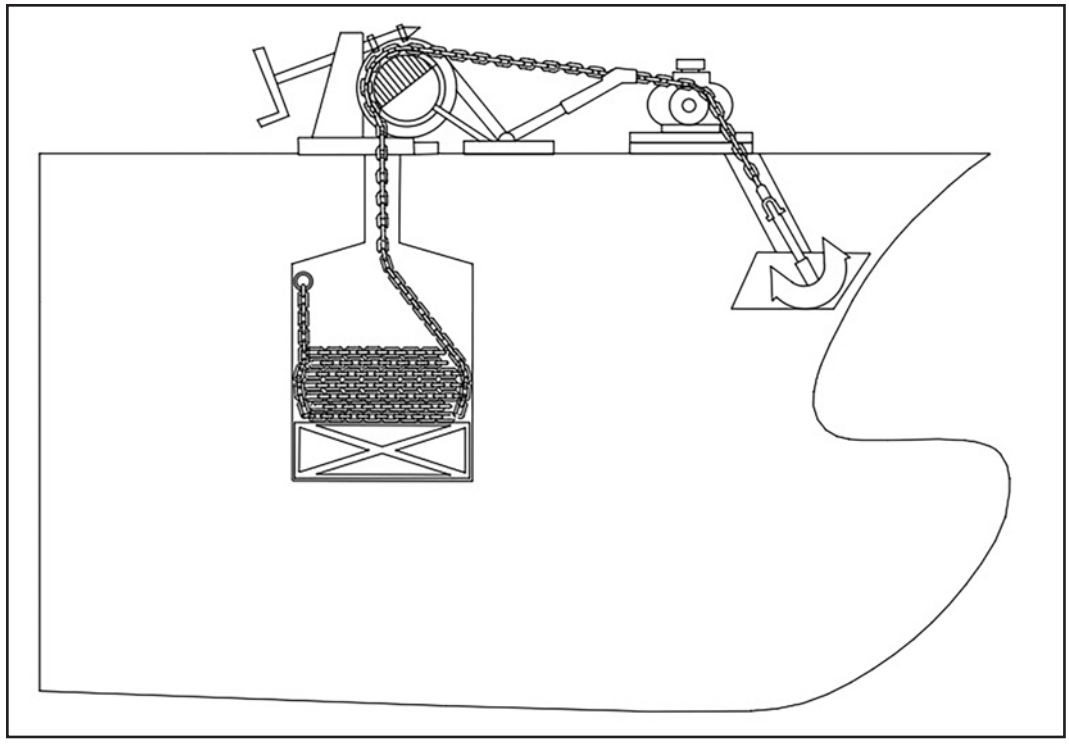


Görsel 4.7: Zincir

Tekne veya yatlarda kullanılan zincirler, deniz suyuna karşı dayanıklı olmaları için genel olarak galvanizli malzemelerden üretilmiştir. Yıllık bakım sırasında zincir kontrol edilmeli, korozyona uğramış kısımlar varsa değiştirilmelidir. Zincirin galvanizinin yıprandığı kısımlarda genellikle paslanma meydana gelmektedir. Tekne veya yatların bakımında zincir sökülerek galvaniz yaptırılmalıdır.

4.2.4. Zincirliğin Bakımı

Tekne veya yatlarda baş altında bulunan zincirlik, zincirin depolandığı alandır. Zincirlik mümkün olduğunca derin yapılmalı, zincir kendi ağırlığı ile zincirliğin içine doğru salınmalıdır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Zincirlik çizimi

Zincirlik alanı devamlı rutubet ve deniz suyuna maruz kalan ıslak alanlardan biridir. Bundan dolayı su sızdırmazlığı ve ısı yalıtımı iyi yapılmalıdır. Zincir ile birlikte çekilen suyun zincirlik alanından tamamen boşaltılması önemlidir. Bu suyun boşaltılması için frengi delikleri açılmıştır. Frengi delikleri devamlı kontrol edilmeli, tıkanma olduğunda tıkanıklık giderilmelidir. Zincirlik alanı içerisine pas yapacak malzemelerin veya zincirin birbirine dolaşmasına sebep olacak yabancı cisimlerin gitmemesine dikkat edilmelidir.

UYGULAMA 18
IRGAT KONTROLÜ

7 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak güverte üzerinde bulunan ırgatın kontrolünü yapmak.

YÖNERGE

1- Irgatın dişlilerinin kontrolünü yapınız.

2- Irgatın elektrik bağlantılarının kontrolünü yapınız.

3- Irgatın bağlantı cıvatalarının kontrolünü yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Eldiven
2. Koruyucu ayakkabı
3. Anahtar takımı
4. Kontrol kalemi
5. İzolasyon bandı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Irgatı çalıştırarak zincir dişlilerini kontrol ediniz.
3. Irgata bağlı elektrik kablolarının genel kontrolünü yapınız ve kablo izolasyonlarını elden geçiriniz.
4. Irgatı güverteye bağlayan cıvataların genel kontrolünü yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

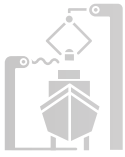
.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:



UYGULAMA 19
ZİNCİR KONROLÜ

4 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak güverte üzerinde bulunan zincirin kontrolünü yapmak.

YÖNERGE

1- Zincirin genel kontrolünü yapınız.

2- Zincirin zincirliğe ve çıpaya bağlantılarını kontrol ediniz.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Eldiven
2. Koruyucu ayakkabı
3. Antipas boya
4. Anahtar takımı
5. Tel fırça

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Zincirin genel kontrolünü yapınız. Pas olan kısımları temizleyip antipas boya uygulaması yapınız.
3. Zincirin uç kısımlarında bulunan bağlantılarını kontrol ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN	
Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:

ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:
Tarih	:
İmza	:

4.3. BABA, VARDAVELA, YELKEN DİREĞİ VE USTURMAÇALARIN BAKIMI

4.3.1. Baba Bakımı

Tekne ve yatlarda güverte üzerinde halatların bağlanması için ahşap veya krom malzemeden yapılmış bağlama gereçlerine **baba** denir (Görsel 4.8).



Görsel 4.8: Baba

Ahşap malzemeden yapılmış babaların özellikle zıvana kısımları kontrol edilmeli, oynama ve yerinden çıkma durumu varsa epoksi esaslı tutkallar ile yapıştırılmalıdır. Ahşap babalarda çatlama, budak atması gibi durumlar varsa baba tamamen değiştirilmelidir (Görsel 4.9).



Görsel 4.9: Ahşap baba

Metal babaların güverteye bağlantı cıvataları kontrol edilmeli; gevşemiş, yerinden çıkmış cıvatalar su yalıtımı yapılarak tekrar yerine takılmalıdır (Görsel 4.10).



Görsel 4.10: Metal baba

4.3.2. Vardavela Bakımı

Tekne ve yatlarda insanların denize düşmemesi için tasarlanmış, küpeşte veya kenar kısımlara monte edilen punteller üzerine döşenen çelik halat, boru veya ahşap malzemelere **vardavela** denir (Görsel 4.11).



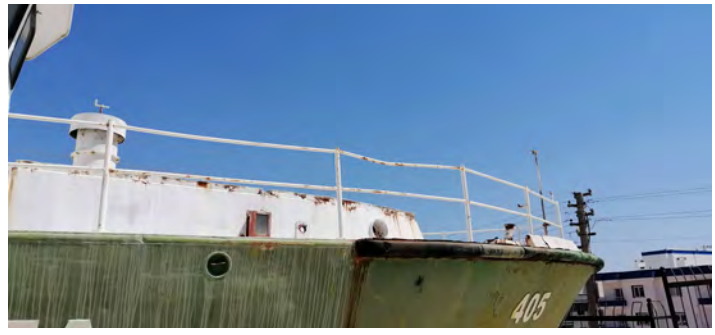
Görsel 4.11: Vardavela

Bakım döneminde ahşap vardavelaların bağlantıları kontrol edilmeli, gevşemiş veya yerinden çıkmış parçalar epoksi esaslı tutkallar ile yapıştırılmalıdır. Çatlamış veya düşer budak bulunan vardavelalar, yenisi ile değiştirilmelidir (Görsel 4.12).



Görsel 4.12: Ahşap vardavela

Metal profilden yapılmış vardavelaların kaynak yerleri kontrol edilmeli, çatlak olan kısımlar kaynatılmalıdır. Üzerinde pas veya korozyon bulunan kısımlar uygun kimyasallar ile kaplanmalıdır (Görsel 4.13).



Görsel 4.13: Metal vardavela

Çelik halatlardan yapılmış vardavelalar bakım sırasında kontrol edilmeli, gevşemiş halat gerdirmeleri veya karabinalar varsa tekrar sıkıştırılmalıdır (Görsel 4.14).



Görsel 4.14: Halat vardavela

4.3.3. Kurtağzının Bakımı

Halatların babalara bağlanmadan önce içerisinden geçirildiği krom, dökme metal veya ahşaptan yapılmış bağlama elemanlarına **kurtağzı** denir (Görsel 4.15).



Görsel 4.15: Kurtağzı

Bakım döneminde kurtağızlarının güverteye bağlantı kısımları kontrol edilmeli, gevşeyen cıvatalar vb. varsa su yalıtımı yapılarak yeniden sıkıştırılmalıdır.

4.3.4. Usturmaçaların Bakımı

Tekneler limana yanaştığında veya yan yana bağlandığında bordalarının zarar görmemesi için bordaya tutturulan balon, silindir ve tekerlek biçimindeki yastıklara **usturmaça** denir. Usturmaçalar; ağaç, lastik, plastik veya halatlardan yapılır (Görsel 4.16).



Görsel 4.16: Usturmaça

Tekne veya yatların bakımı sırasında usturmaçalar kontrol edilmeli, güneşten veya mekanik etkilerden dolayı özelliğini kaybetmişse yenisi ile değiştirilmelidir.

4.3.5. Yelken Direği ve Bumba Bakımı

Motorsuz teknelerin rüzgârdan güç alarak hareketini sağlayan mekanizmalara **yelken** denir. Ana merkez yelken direği olmakla beraber bir bütün olarak çalışırlar.

4.3.5.1. Yelken Direğinin Bakımı

Yelken direkleri, pruva–pupa hattına paralel olarak dik bir şekilde teknenin taban kısmına cıvatalar ile bağlanan, metal veya ahşaptan yapılan direklerdir (Görsel 4.17).



Görsel 4.17: Yelken direği

Yelkenli yatların bakımı sırasında yelken direklerinin ana gövdeye bağlantı cıvataları ve güverteden sintineye inen direk hattının izolasyonu kontrol edilmelidir (Görsel 4.18).



Görsel 4.18: Yelken direği güverte bağlantısı

Özellikle ahşap direklerde kırılma veya çatlama olup olmadığı kontrol edilmeli, hasarlı alanlar varsa acil olarak tamir edilmeli veya değiştirilmelidir.

4.3.5.2. Bumba Bakımı

Yelkenin alt kısmının bağlandığı direğe **bumba** denir. Bumbanın bir ucu yelken direğine bağlıdır, diğer ucu boşta durur. Yelkenin alt yakasını gerdirmek için kullanılır (Görsel 4.19).



Görsel 4.19: Bumba

Yelkenli yatların bakımı sırasında bumbanın direk ve yelken bağlantıları kontrol edilmelidir.



UYGULAMA 20
BABA KONROLÜNÜN YAPILMASI

4 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak güverte üzerinde bulunan babaların genel kontrolünü yapmak.

YÖNERGE

1- Ahşap babaların genel kontrolünü yapınız.

2- Metal babaların genel kontrolünü yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Eldiven
2. Koruyucu ayakkabı
3. Zımpara
4. Anahtar takımı
5. Tel fırça
6. Tutkal

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Ahşap babaların genel kontrolünü yapınız. Onarılması mümkün olmayan çatlak veya kırık babaları değiştiriniz.
3. Metal babaların genel kontrolünü yapınız.
4. Üzerinde korozyon olan babaları temizleyiniz.
5. Metal babaların bağlantı cıvatalarını kontrol ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN	
Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:

ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:
Tarih	:
İmza	:

UYGULAMA 21
VARDAVELALARIN KONROLÜNÜN YAPILMASI

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak güverte üzerinde bulunan vardavelaların genel kontrolünü yapmak.

YÖNERGE

1- Ahşap vardavelaların genel kontrolünü yapınız.

2- Metal vardavelaların genel kontrolünü yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Eldiven
2. Koruyucu ayakkabı
3. Zımpara
4. Anahtar takımı
5. Tel fırça
6. Tutkal

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Ahşap vardavelaların genel kontrolünü yapınız. Onarılması mümkün olmayan çatlak veya kırık vardavelaları değiştiriniz.
3. Metal vardavelaların genel kontrolünü yapınız.
4. Üzerinde korozyon olan vardavelaları temizleyiniz.
5. Metal vardavelaların kaynak kısımlarını kontrol ediniz.
6. Halat vardavelaların genel kontrolünü yapınız.
7. Halat vardavelaların çektirmelerini ve bağlantı cıvatalarını kontrol ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:



UYGULAMA 22
YELKEN DİREĞİNİN GENEL KONROLÜNÜN YAPILMASI

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş güvenliği tedbirlerini alarak güverte üzerinde bulunan yelken direklerinin genel kontrolünü yapmak.

YÖNERGE

1- Ahşap yelken direğinin genel kontrolünü yapınız.

2- Metal yelken direğinin genel kontrolünü yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Eldiven
2. Koruyucu ayakkabı
3. Zımpara
4. Anahtar takımı
5. Tel fırça
6. Tutkal

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Ahşap yelken direğinin genel kontrolünü yapınız. Onarılması mümkün olmayan çatlak veya kırık yelken direklerini ve parçalarını değiştiriniz.
3. Metal yelken direklerinin genel kontrolünü yapınız.
4. Üzerinde korozyon olan direkleri temizleyiniz.
5. Yelken direklerinin bağlantı cıvatalarını kontrol ediniz.
6. Güverteden geçen yelken direklerinin izolasyonlarını kontrol ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

5.
Öğrenme Birimi



BORDA HATTININ BOYANMASI

KONULAR

5.1. BORDA HATTININ BOYANMASI



Bu öğrenme biriminde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak proje ve şartnameye göre astar boyama işlemleri yapmayı öğreneceksiniz.

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Sizce bir tekne veya yatın bordasında oluşabilecek boya hasarları nelerdir? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
2. Astar boya sizce hangi amaçla kullanılır? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

5.1. BORDA HATTININ BOYANMASI

İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yatın bordasının onarımı yapıldıktan sonra boyanabilmesi için boyama işlem sırasının, astar ve boyaların özelliklerinin ve boyama tekniklerinin bilinmesi gerekir.

5.1.1. Astar Boyama

Tekne veya yat endüstrisinde gemilerin gövdesine ve diğer kısımlarına son kat boyanın yapılabilmesi için yüzeye önce astar boya uygulanmalıdır. Astar boyanın kullanımı ile yüzey düzgün ve pürüzsüz bir hâle getirilir. Kullanılacak yüzeyin özelliğine göre astar boyaların farklı türleri vardır.

5.1.1.1. Astar Boyalar ve Özellikleri

Onarımı tamamlanmış yüzeyin daha düzgün bir görünüme kavuşması için kullanılan boyalara **astar boya** denir. Astar boyalar yüzeyin boya kalınlığını artıran, yüzeyde uzun süre koruyuculuk sağlamasının yanında ara kat ve son kat boyanın atılabilmesi için kullanılan ilk kat boyalardır (Görsel 5.1). Astar boyalar temiz olan yüzeylerde kullanılmalı; kirli, yağlı ve pürüzlü yüzeylere uygulanmamalıdır. Astar boyaların çeşitleri, özellikleri, kullanım yerleri ve kullanım şekilleri şunlardır:



Görsel 5.1: Astar boyası yapılmış yat

a) Poliüretan Astar Boya: Poliüretan esaslı, tek veya çift bileşenli, renkli veya renksiz, ahşap koruyucu özellikteki astar boyalardır. Tekne veya yatın su ile teması bulunmayan kısımlarında ve yat mobilyalarında kullanılır. Ahşabın gözeneklerini iyi doldurur ve ahşabın doğal görüntüsünü değiştirmez. Yüzeyde su geçirmez bir film oluşturur. Genellikle fırça ve rulo ile uygulanır.

b) Sentetik Astar Boya: Sentetik esaslı bir astar boya olup özellikle küf ve pas önleyici olduğundan metal yüzeylerde kullanılır. Gemi inşasında da tekne veya yatlarda bulunan metal kısımlarda (metal döşek, raylar ve metal yüzeylerde) kullanılır. Genellikle

mat kırmızı ve gri renklerde bulunur. Fırça, rulo ve spreyle yüzeye uygulanır.

c) Klor Kauçuk Astar Boya: Klor kauçuk esaslı bileşenlidir. İçeriğinde alüminyum bulunan genel amaçlı bir astar boyadır. Gemi inşasında güverte, borda, ambar ve üst yapılarda kullanılır. Genellikle mat kızıl ve gümüş rengindedir. Yat inşasında genellikle zehirli boya astarı olarak kullanılır. Suya ve kimyasallara karşı dayanımı oldukça iyidir. Rulo ve fırça ile uygulanabildiği gibi püskürtme yöntemi ile de uygulanabilir. İnceltmek için klor kauçuk boya tineri kullanılmalıdır.

d) Epoksi Astar Boya: Alüminyum, metal ve kompozit yüzeylerde kullanılan küf ve pas önleyici su altı astar boyasıdır. Gemi inşasında ise metal yüzeylerin yanı sıra salma ve balast yüzeylerde kullanılır. Genellikle mat beyaz renktedir. Yapışma kalitesi yüksek, darbelere ve aşınmalara karşı dayanıklıdır. Kullanılacağı zaman sertleştiricisi üretici firmanın belirttiği miktarda eklenmelidir. Birçok kimyasal maddeye karşı dayanıklı olduğu gibi deniz suyunun bozucu etkilerine karşı da dayanıklıdır. Boya ve fırça uygulamalarında inceltme gerektirmez.

5.1.1.2. Borda Yüzeyinin Astar Boyaya Hazırlanması

Tekne veya yatlarda yüzey düzgünlüğü, geminin denizde yol almasını ve kullanılan yakıt miktarını etkiler. Ayrıca estetik nedenlerden dolayı tekne veya yatların yüzeyinin oldukça düzgün ve parlak olması gerekir. Kaliteli bir dış yüzey; üst yüzey işlemlerinin, macunlamanın ve astarlamanın düzgün yapılmasına bağlıdır. Yüzeyi düzeltilmiş tekne ve yatların astar boya işlemine geçilmeden önce yüzeyin iyi bir şekilde temizlenmesi gerekir. Yüzeyde silikon, tutkal, yağ, mazot vb. kimyasal artıkları bulunması astar boyanın yüzeye iyi tutunmamasına neden olur. Ayrıca bu kusurları düzeltmek için astar boya yapıldıktan sonra tekrar astar boya hazırlığı ve astar boya uygulaması gerekeceğinden zaman kaybı ve maddi kayıplar ortaya çıkar.

5.1.1.3. Astar Boyaların Bordaya Uygulanması

Astar boyalar yüzeye uygulanmadan önce boyanın hazırlanması gerekir. Astar boya koyu bir kıvamda ise kendi incelticisi kullanılarak daha sıvı hâle getirilmelidir. Astar boyalara üretici firmanın önerdiği incelticiler kullanılmazsa farklı incelticiler boya ile kimyasal tepkimeye girerek boyanın özelliğinin kaybolmasına neden olur. Epoksi astar boyalar hazırlanırken önce epoksi reçine, karıştırıcı makineler veya temiz bir çubukla karıştırılır. Karıştırma esnasında azar azar epoksi sertleştirici eklenir. Epoksi astar boya tamamen homojen bir karışıma dönüşünceye kadar karıştırma işlemine devam edilir. Epoksi astar boya hazırlandıktan sonra yüzeye hemen uygulanmalıdır. Aksi hâlde sertleştiricisi ilave edildiğinden yoğunlaşmaya başlar.

Astar boyaların özelliklerine göre çeşitli uygulama yöntemleri vardır. Bu yöntemler fırça, rulo ve püskürtme yöntemidir. Fırça ile uygulama genellikle yat yüzeyinde oluşan bölgesel hasarların onarımından sonra uygulanan boya sürme yöntemidir. Rulo uygulaması, geniş çaplı hasarların onarımından sonra uygulanan boya sürme yöntemidir. Püskürtme yöntemi ise genellikle tekne veya yat yüzeyinin büyük bir kısmının ya da tamamının boyanması için kullanılan bir yöntemdir (Görsel 5.2).



Görsel 5.2: Astar boyanın püskürtme yöntemiyle uygulanması



UYGULAMA 23
ASTAR BOYAMA 1

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat bordasına astar boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak, yüzeyi onarılmış bir yatın bordasına fırça ve rulo yardımıyla iki kat astar boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi astar boya
6. Epoksi astar boya sertleştiricisi
7. Epoksi astar boya incelticisi
8. Boya kabı
9. Fırça
10. Rulo

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın bordasının astar boya yapılacak kısımlarını belirleyiniz.
3. Temiz bir boya kabına az miktarda epoksi astar boya koyarak iyice karıştırınız.
4. Epoksi astar boyanın üstüne epoksi boya sertleştiricisini firmanın önerdiği miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
5. Astar boyanın akışkanlığı az ise inceltici ekleyerek boyayı inceltiniz.
6. Astar boya yapılacak küçük alanları iz bırakmayacak şekilde fırça yardımıyla boyayınız.
7. Astar boya yapılacak geniş alanları iz bırakmayacak şekilde rulo yardımıyla boyayınız.
8. Astar boya kuruduktan sonra ikinci kat boyamayı aynı yöntem ve tekniklerle yapınız.
9. Boyama işlemi bittikten sonra fırça ve rulonun temizliğini ve bakımını yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 24
ASTAR BOYAMA 2

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat bordasına astar boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak, yüzeyi onarılmış bir yatın bordasına boya tabancası kullanarak püskürtme yöntemiyle iki kat astar boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi astar boya
6. Epoksi astar boya sertleştiricisi
7. Epoksi astar boya incelticisi
8. Boya kabı
9. Boya tabancası
10. Fırça / Rulo

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın bordasının astar boya yapılacak kısımlarını belirleyiniz.
3. Temiz bir boya kabına az miktarda epoksi astar boya koyarak iyice karıştırınız.
4. Epoksi astar boyanın üstüne epoksi boya sertleştiricisini firmanın önerdiği miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
5. Astar boyanın akışkanlığı az ise inceltici ekleyerek boyayı inceltiniz.
6. Boya tabancasının haznesine yeterli miktarda astar boya doldurunuz..
7. Kullanılmayan bir ahşap parça üzerine püskürtme yaparak tabancanın boya miktarını ayarlayınız.
8. Astar boya yapılacak geniş alanlara iz bırakmayacak şekilde boya tabancası yardımıyla boya atınız.
9. Astar boya kuruduktan sonra ikinci kat boyamayı aynı yöntem ve tekniklerle yapınız.
10. Boyama işlemi bittikten sonra boya tabancasının temizliğini ve bakımını yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

5.1.2. Son Kat Boyama

Son kat boyama işlemi tekne veya yatlarda uygulanan üst yüzey işlemlerinin son aşamasıdır. Son kat boya, tekne veya yatın ana rengini belirler. Son kat boyama uygulamasında boyanın kalitesinin yanında renk uyumunun da dikkate alınması gerekir.

5.1.2.1. Son Kat Boyalar ve Özellikleri

Tekne veya yat imalatında kullanılan son kat boyalar ahşap, kompozit ve metal malzemelerden imal edilmiş gemilerin su altı ve su üstü kısımlarının korunması ve estetik görünümünün iyileştirilmesi amacıyla farklı özelliklerde üretilmiştir.

Tekne veya yatlarda kullanılacak son kat boyalar, geminin hangi kısımlarında ve hangi amaçla kullanılacağı belirlendikten sonra ihtiyaca uygun ve yeterli miktarda kullanılmalıdır. Son kat boya uygulamalarında, tekne veya yat gövdesinde önceki uygulamada kullanılan astar boyalara ve astar macunlara uygun boyaların kullanılmasına dikkat edilmelidir. Tekne veya yat gövdesindeki son kat boya temizlenip tekrar son kat boya atılacaksa temizlenen boya ile aynı özellikte boyalar seçilmelidir. Tekne veya yat gövdesinde seçilecek son kat boyaların geminin imal edildiği malzemenin genleşmesi de dikkate alınarak esnek yapıda olması tercih edilmelidir.

Piyasada bulunan boyalar tek veya çift bileşenlidir. Çift bileşenli boyalar sert bir yapıda olduklarından genellikle metal kısımlarda, tek bileşenli boyalar ise esnek yapıda olduklarından genellikle ahşap kısımların boyanmasında kullanılmaktadır. Son kat boyalarda kuruma özelliği fiziksel veya kimyasal olanları tercih edilmelidir.

Boyaların uzun ömürlü olması ve ihtiyaca tam cevap verebilmesi için kaliteli boyalar tercih edilmelidir. Kaliteli boya seçimi tekne veya yatların bakım aralıklarını uzattığı için maliyet açısından kazançlıdır.

Tekne ve yat imalatında en çok kullanılan boya sistemleri şunlardır:

a) Poliüretan Boyalar: Poliüretan boyalar, çift bileşenli olup tekne veya yatın suyun üstünde kalan kısımlarına uygundur. Hava, su ve güneşin olumsuz etkilerine karşı dayanıklıdır ve koruyuculuğu yüksektir. Yapı olarak parlak, dayanıklı ve uzun ömürlüdür. Püskürtme, fırça veya rulo yöntemiyle yüzeylere uygulanabilir.

b) Sentetik Boyalar: Açık hava koşullarına ve korozyona karşı dayanıklı ve parlak bir boya çeşididir. Sentetik son kat boyalar tek bileşenli boyalardır. İnceltilmesi için sentetik tiner kullanılır. Genel olarak metal veya ahşap yüzeylerde, makine dairelerinde ve tekne veya yatların iç bölmelerinde kullanılır. Yüzeylere fırça, rulo ve püskürtme yöntemiyle uygulanır.

c) Klor Kauçuk Boyalar: Tek bileşenli ve fiziksel kuruma özelliğine sahip bir boyadır. Suya karşı oldukça dayanıklıdır. Gemi inşasında güverte, borda, ambar ve üst yapılarda kullanılır. Rulo, fırça ve püskürtme yöntemiyle yüzeye uygulanabilir.

d) Epoksi Boyalar: İki bileşenli ve kimyasal kuruma özelliğine sahip olup deniz suyuna oldukça dayanıklı bir boyadır. Karina, borda ve güverte yüzeylerinde kullanılır. Kimyasal dayanımı fazladır. Üretici firmanın önerdiği miktarda sertleştiricisi eklenerek hazırlanır. Epoksi boyanın inceltilmesi gerektiğinde yine üretici firmanın önerdiği epoksi tiner kullanılmalıdır. Yüzeye rulo, fırça ve püskürtme yöntemiyle uygulanabilir.

5.1.2.2. Son Kat Boyanın Bordaya Uygulanması

Tekne veya yatlarda son kat boya yapılmadan önce astar boyanın düzgünlüğü kontrol edilmelidir. Astar boya hataları varsa bu hatalar giderilmelidir. Yüzeyde fazlalıklar varsa zımparalanmalı, yüzeyde küçük çukurlar varsa yoklama macunu ile macunlanmalıdır. Yoklama macunu kuruduktan sonra en az 200 numara zımpara ile zımparalanarak yüzey pürüzsüz hâle getirilmelidir. Yüzey düzgünlüğünden emin olunduktan sonra borda temiz bir bez ile silinmeli ve boyaya hazır hâle getirilmelidir (Görsel 5.3).



Görsel 5.3: Yat yüzeyinin astar boyaya hazırlanması

Bordanın boyanması için seçilen boyalar çift bileşenli ise bu bileşenler üretici firmanın tavsiye ettiği oranlarda hazırlanmalıdır. Boyanın akışkanlığının az olması durumunda boyanın özelliğine uygun tiner kullanılarak boya istenilen akışkanlık seviyesine getirilmelidir. Seçilen boyalar tek bileşenli ise boyanın akışkanlığı kontrol edilmeli akışkanlığı az ise boyanın özelliğine uygun tiner ile istenilen akışkanlık seviyesine getirilmelidir.



Görsel 5.4: Son kat boyası yapılmış yat

Son kat boya, boyanacak yüzeyin özelliğine ve büyüklüğüne göre fırça, rulo veya püskürtme yöntemiyle yapılmalıdır (Görsel 5.4).



UYGULAMA 25
SON KAT BOYAMA 1

5 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat bordasına son kat boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak, yüzeyi onarılmış bir yatın bordasına fırça ve rulo yardımıyla son kat boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi astar boya
6. Epoksi astar boya sertleştiricisi
7. Epoksi astar boya incelticisi
8. Boya kabı
9. Fırça
10. Rulo

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın bordasının son kat boya yapılacak kısımlarını belirleyiniz.
3. Temiz bir boya kabına az miktarda epoksi son kat boya koyarak iyice karıştırınız.
4. Epoksi son kat boyanın üstüne epoksi boya sertleştiricisini firmanın önerdiği miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
5. Son kat boyanın akışkanlığı az ise inceltici ekleyerek boyayı inceltiniz.
6. Son kat boya yapılacak küçük alanları iz bırakmayacak şekilde fırça yardımıyla boyayınız.
7. Son kat boya yapılacak geniş alanları iz bırakmayacak şekilde rulo yardımıyla boyayınız.
8. Boyama işlemi bittikten sonra fırça ve rulonun temizliğini ve bakımını yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 26
SON KAT BOYAMA 2

5 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat bordasına son kat boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak, yüzeyi onarılmış bir yatın bordasına boya tabancası kullanarak püskürtme yöntemiyle iki kat son kat boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi son kat boya
6. Epoksi son kat boya sertleştiricisi
7. Epoksi son kat boya incelticisi
8. Boya kabı
9. Boya tabancası

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın bordasının son kat boya yapılacak kısımlarını belirleyiniz.
3. Temiz bir boya kabına az miktarda son kat epoksi boya koyarak iyice karıştırınız.
4. Epoksi son kat boyanın üstüne boya sertleştiricisini önerilen miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
5. Son kat boyanın akışkanlığı az ise inceltici ekleyerek boyayı inceltiniz.
6. Boya tabancasının haznesine yeterli miktarda son kat boya doldurunuz.
7. Atık bir ahşap parça üzerine püskürtme yaparak tabancanın boya miktarını ayarlayınız.
8. Son kat boya yapılacak alanlara boyayı püskürterek yüzeyin boyanmasını sağlayınız.
9. Son kat boya kuruduktan sonra ikinci kat boyama işlemini aynı yöntem ve teknikle yapınız.
10. Boyama işlemi bittikten sonra boya tabancasının temizliğini yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

5.1.3. Yumrunun Boyanması

Ahşap, metal, kauçuk vb. malzemelerden üretilen ve geminin bordasını koruyan, bir anlamda tampon görevi yapan çıkıntılara **yumru** denir. Yumrunun diğer adı da **borda tirizi**dir. Yumrular genellikle küpeşte seviyesinden biraz dışa çıkıntılı olarak yapılmıştır. Bunun sebebi gemi bordasını vurma, sürtünme gibi dış etkilerden korumaktır. Tekne veya yat imalatında yumruların boyanmasında kullanılan yöntem ve teknikler, bordanın boyanmasında kullanılan yöntem ve tekniklerle aynıdır.

5.1.3.1. Yumrunun Astar Boyasının Yapılması

Yumrunun boyanmasında astar boya öncesi hazırlıklar ve astar boya uygulamaları, bordadaki uygulamalarla aynıdır. Yumrulara astar boya borda ile birlikte yapılır. Bir veya iki kat olarak fırça, rulo veya püskürtme yöntemi uygulanır. İlk kat astar boya yapıldıktan sonra astar boyanın kuruması beklenir. İlk kat astar boya kuruduktan sonra yoklama macunu ile yumru yüzeyi düzeltilir. Yoklama macunu da kuruduktan sonra ikinci kat astar boya yapılır.

5.1.3.2. Yumrunun Son Kat Boyasının Yapılması

Yumrular genellikle estetik açıdan bordadan farklı renklerde boyanır (Görsel 5.5).



Görsel 5.5: Yumrunun boyanması

Yumruların bordadan farklı renkte boyanabilmesi için yumru ile borda arasında maskeleme yapılmalıdır (Görsel 5.6).



Görsel 5.6: Maskeleme

Maskeleme işlemi, maskeleme bandına geniş bir kâğıt ya da naylon örtü yapıştırılarak boyanacak alanın, boyanması istenmeyen alandan ayrılması şeklinde yapılır. Boyamada fırça veya rulo kullanılacaksa maskeleme bandına dar bir örtü malzemesi yapıştırılır. Yumrunun püskürtme yöntemiyle boyanacak olması hâlinde maskeleme bandına geniş yüzeyli örtüler yapıştırılmalıdır.

UYGULAMA 27
YUMRUNUN BOYANMASI 1

4 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yumruyu boyamak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak yüzeyi onarılmış bir yatın yumrusuna fırça ve rulo kullanarak iki kat astar boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi astar boya
6. Epoksi astar boya sertleştiricisi
7. Epoksi astar boya incelticisi
8. Epoksi yoklama macunu
9. Boya kabı
10. 200 numara zımpara
11. Kauçuklu zımpara takozu
12. Fırça / Rulo
13. Maskeleme bandı ve örtü
14. Spatula

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın yumrusunun astar boya yapılacak kısımlarını belirleyiniz.
3. Yumrunun kenarlarını maskeleme bandı ve örtü ile maskeleyiniz.
4. Temiz bir boya kabına az miktarda epoksi astar boya koyarak iyice karıştırınız.
5. Epoksi astar boyanın üstüne epoksi astar boya sertleştiricisini firmanın önerdiği miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
6. Astar boyanın akışkanlığı az ise astar boya incelticisi ekleyerek boyayı inceltiniz.
7. Astar boya yapılacak küçük alanları iz bırakmayacak şekilde fırça yardımıyla boyayınız.
8. Astar boya yapılacak geniş alanları iz bırakmayacak şekilde rulo yardımıyla boyayınız.
9. İlk kat astar boya kuruduktan sonra epoksi yoklama macunu hazırlayıp düzgün olmayan yüzeylere spatula yardımıyla sürünüz.
10. Yoklama macunu kuruduktan sonra ince bir zımparayla macunlu yüzeyleri zımparalayarak düzeltiniz.
11. Zımparalama işleminden sonra ikinci kat astar boyayı fırça ve rulo ile yüzeye sürünüz.
12. İkinci kat astar boya tamamen kurumadan maskeleme bandını yüzeye temas ettirmeden kaldırınız.
13. Boyama işlemi bittikten sonra fırça ve rulonun temizliğini ve bakımını yapınız.

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 28
YUMRUNUN BOYANMASI 2

4 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yumruyu boyamak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak yüzeyi onarılmış bir yatın yumrusuna boya tabancası kullanarak iki kat son kat boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi son kat boya
6. Epoksi son kat boya sertleştiricisi
7. Epoksi son kat boya incelticisi
8. Boya kabı
9. Boya tabancası

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın yumrusunun son kat boya yapılacak kısımlarını belirleyiniz.
3. Yumrunun kenarlarını maskeleme bandı ve örtü ile maskeleyiniz.
4. Temiz bir boya kabına az miktarda epoksi son kat boya koyarak iyice karıştırınız.
5. Epoksi son kat boyanın üstüne epoksi boya sertleştiricisini firmanın önerdiği miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
6. Son kat boyanın akışkanlığı az ise boya inceltici ekleyerek boyayı inceltiniz.
7. Boya tabancasının haznesine yeterli miktarda son kat boya doldurunuz.
8. Kullanılmayan bir ahşap parça üzerine püskürtme yaparak tabancanın boya miktarını ayarlayınız.
9. Son kat boya yapılacak geniş alanlara iz bırakmayacak şekilde boya tabancası yardımıyla boya atınız.
10. Son kat boya kuruduktan sonra ikinci kat boyamayı aynı yöntem ve tekniklerle yapınız.
11. İkinci kat boya tamamen kurumadan maskeleme bandını borda yüzeyine temas ettirmeden çıkartınız.
12. Boyama işlemi bittikten sonra boya tabancasının temizliğini ve bakımını yapınız.

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

6. Öğrenme Birimi



KARİNA HATTININ BOYANMASI

KONULAR

6.1. ASTAR BOYAMA
6.2. ZEHİRLİ ASTAR BOYAMA
6.3. ZEHİRLİ BOYAMA



Bu öğrenme biriminde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak proje ve şartnameye göre astar boyama işlemlerini yapmayı öğreneceksiniz.

6. KARİNA HATTININ BOYANMASI

İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yatın onarımı yapıldıktan sonra karina hattının astar son kat ve zehirli boyalarla boyanması gereklidir (Görsel 6.1).

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Tekne veya yatların boyanmasında en son uygulanan zehirli boya sizce hangi amaçlarla kullanılır? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.
2. Zehirli boyanın denizlere ve doğaya zararları var mıdır? Arkadaşlarınızla tartışınız.

6.1. ASTAR BOYAMA

Onarımı tamamlanmış yüzeylerin son kat boyası yapılmadan önce hataların görünmesini ve boyanın yüzeye daha iyi tutunmasını sağlayan boyalara astar boya denir. Astar boyalar yüzeyin boya kalınlığını artıran, yüzeyde uzun süre koruyuculuğu sağlamasının yanında ara kat ve son kat boyanın atılabilmesi için kullanılan ilk kat boyalardır. Astar boyalar, temiz yüzeylerde kullanılmalı; kirli, yağlı ve pürüzlü yüzeylere uygulanmamalıdır.

6.1.1. Karina Yüzeyinin Astar Boyaya Hazırlanması

Tekne veya yatlarda yüzey düzgünlüğü, geminin denizde yol almasını ve kullanılan yakıt miktarını etkiler. Ayrıca estetik nedenlerden dolayı tekne veya yatların yüzeyinin oldukça düzgün olması gerekir. Kaliteli bir dış yüzey; üst yüzey işlemlerinin, macunlamanın ve astarlamanın düzgün yapılmasına bağlıdır. Yüzeyi düzeltilmiş tekne ve yatların astar boya işlemine geçilmeden



Görsel 6.1: Karina hattı boya hazırlığı

önce yüzeyin iyi bir şekilde temizlenmesi gerekir. Yüzeyde silikon, tutkal, yağ, mazot vb. kimyasal artıkları bulunması astar boyanın yüzeye iyi tutunmamasına neden olur. Ayrıca bu kusurları düzeltmek için astar boya yapıldıktan sonra tekrar astar boya hazırlığı ve astar boya uygulaması gerekeceğinden zaman kaybı ve maddi kayıplar ortaya çıkar.

6.1.2. Astar Boyaların Karinaya Uygulanması

Astar boyalar yüzeye uygulanmadan önce boyanın hazırlanması gerekir. Astar boya koyu bir kıvamda ise kendi özelliğine göre inceltici (tiner) kullanılarak daha akışkan hâle getirilmelidir. Astar boyalara üretici firmanın önermediği incelticilerin kullanılması durumunda bu incelticiler boyanın bozulmasına sebep olur.

Epoksi astar boyalar piyasada iki bileşenli olarak satılır. Kullanılmadan önce firmanın karışım önerisine göre boya ve sertleştirici miktarı hazırlanıp karıştırılır. Bu karışım hemen kullanılır. Aksi hâlde sertleştiricisi ilave edildiğinden dolayı yoğunlaşmaya başlar.

Astar boyaların özelliklerine göre çeşitli uygulama yöntemleri vardır. Bu yöntemler fırça, rulo ve püskürtme yöntemidir. Fırça ile uygulama genellikle yat yüzeyinde oluşan bölgesel hasarların onarımından sonra uygulanan boya sürme yöntemidir. Rulo uygulaması, geniş çaplı hasarların onarımından sonra uygulanan boya sürme yöntemidir. Püskürtme yöntemi ise tekne veya yat yüzeyinin büyük bir kısmının ya da tamamının boyanması için kullanılan bir yöntemdir (Görsel 6.2).



Görsel 6.2: Yüzeye astar boya uygulaması



UYGULAMA 29
ASTAR BOYAMA 1

3 DERS SAATİ

AMAÇ İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat karinasına astar boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak yüzeyi onarılmış bir yatın karinasına boya fırçası ve rulo kullanarak iki kat astar boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi astar boya ve sertleştirici
6. Epoksi astar boya incelticisi
7. Boya kabı
8. Fırça
9. Rulo

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Yatın karinasının astar boya yapılacak kısımlarını belirleyiniz.
3. Temiz bir boya kabına az miktarda epoksi astar boya koyarak iyice karıştırınız.
4. Epoksi boya sertleştiricisini firmanın önerdiği miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
5. Astar boyanın akışkanlığı az ise inceltici ekleyerek boyayı inceltiniz.
6. Astar boya yapılacak küçük alanları iz bırakmayacak şekilde fırça yardımıyla boyayınız.
7. Astar boya yapılacak geniş alanları iz bırakmayacak şekilde rulo yardımıyla boyayınız.
8. Astar boya kuruduktan sonra ikinci kat boyamayı aynı yöntem ve tekniklerle yapınız.
9. Boyama işlemi bittikten sonra fırça ve rulonun temizliğini ve bakımını yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

UYGULAMA 30
ASTAR BOYAMA 2

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat karinasına son kat boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak yüzeyi onarılmış bir yatın karinasına boya tabancası kullanarak iki kat son kat boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Epoksi astar boya ve sertleştirici
6. Epoksi astar boya incelticisi
7. Boya tabancası
8. Fırça
9. Rulo

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Temiz bir boya kabına kullanacağınız kadar epoksi astar boya koyarak iyice karıştırınız.
3. Epoksi astar boya sertleştiricisini firmanın önerdiği miktarda ekleyip tekrar karıştırınız.
4. Astar boyanın akışkanlığı az ise inceltici ekleyerek boyayı inceltiniz.
5. Boya tabancasının haznesine yeterli miktarda astar boya doldurunuz.
6. Kullanılmayan bir ahşap parça üzerine püskürtme yaparak tabancanın boya miktarını ayarlayınız.
7. Astar boya yapılacak geniş alanlara iz bırakmayacak şekilde boya tabancası yardımıyla boya atınız.
8. Astar boya kuruduktan sonra ikinci kat boyamayı aynı yöntem ve tekniklerle yapınız.
9. Boyama işlemi bittikten sonra boya tabancasının temizliğini ve bakımını yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

6.2. ZEHİRLİ ASTAR BOYAMA

Tekne veya yatların karina kısımlarına uygulanacak olan zehirli boyanın yüzeye daha iyi yapışmasını sağlamak ve sezon bakımına kadar deniz suyu içerisinde zehirli boyanın etkisini artırmak için son kat zehirli boyadan önce zehirli astar boya yapılmalıdır (Görsel 6.3, 6.4).



Görsel 6.3: Karinaya zehirli astar boya uygulaması



Görsel 6.4: Karinanın zehirli astar boyasının kontrolü

Zehirli astar boyalar piyasada genel olarak kullanıma hazır galonlarda veya kiloluk kutularda satışa sunulmuştur. Kutular açıldıktan sonra yarım kalan kutu depolanmamalı, iki uygulama arasında en az 12 saat kuruma süresi bırakılmalıdır. Zehirli astar boyalar genel olarak fırça veya rulo kullanılarak yapılır. Zehirli astar boyama yaparken iş elbiseleri giyilmeli, gözlük ve eldiven takılmalı ve mutlaka iyi bir maske kullanılmalıdır. Projede belirtilen zehirli boya hattının çizgisi çekilmeli, bu çizgi kâğıt bant ile bordaya doğru kapatılmalıdır. Fırça veya rulo izine karşı borda iyice muhafaza edilmelidir.

Tekne ve yatlarda zehirli astar boya yapılmadan önce yüzeyler iyice temizlenmeli ve yağ, kir, toz vs. maddelerden arındırılmalıdır.

UYGULAMA 31
ZEHİRLİ ASTAR BOYAMA

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat karinasına zehirli astar boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak yüzeyi onarılmış ve astar boyası yapılmış bir yatın karinasına fırça ve rulo kullanarak zehirli astar boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Zehirli astar boya
6. Fırça
7. Rulo
8. Kâğıt bant

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Tekne veya yatın zehirli boya hattını belirleyip kâğıt bant ile hattın üst tarafını maskeleyiniz.
3. Zehirli astar boyanın kutusunu açmadan önce iyice çalkalayıp boyanın ayrışan bileşenlerinin karışmasını sağlayınız.
4. Temiz bir boya kabına kullanacağınız kadar zehirli astar boya alınız.
5. Zehirli astar boyayı borda hattına temas ettirmeden fırça ve rulo ile karinanın tamamına uygulayınız.
6. 12 saat sonra ikinci kat zehirli astar boya uygulaması yapınız.
7. Kullandığınız malzemelerin temizliğini yapıp yerlerine uygun bir şekilde bırakınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

6.3. ZEHİRLİ BOYAMA

Tekne veya yatlarda suyun içerisinde kalan karina kısmına deniz canlılarının yapışmasını önlemek için kullanılan kimyasallara **zehirli boya** denir.

Piyasada satışa sunulmuş çok çeşitli zehirli boyalar bulunmaktadır. Teknenin kullanılacağı denizin tuzluluk oranına, teknenin kullanılma sıklığına, tekne tipine ve inşa edilen malzemeye göre seçenekler mevcuttur. Zehirli boyalar piyasada yumuşak ve sert olarak bulunur. Her gün seyre çıkan teknelerde ve hızlı motor yatlarda sert olanlar kullanılırken belli aralıklarla seyre çıkan ve düşük hızlarda seyreden yelkenli teknelerde yumuşak boyalar tavsiye edilir.

Zehirli astar boyalar kullanılmadan önce aşağıda yer alan kişisel güvenlik kurallarına uyulmalıdır:

- Boya kutusunu açmadan ve işe başlamadan önce firmanın önerileri mutlaka dikkatlice okunmalı ve üzerindeki sağlık ve güvenlik tavsiyelerine uyulmalıdır.
- Zehirli boyalar mutlaka havalandırması iyi alanlarda uygulanmalıdır.
- Koruyucu eldivenler, iş tulumları, tüm yüzü kaplayan solunum maskesi ve koruyucu gözlük mutlaka kullanılmalıdır.
- Ellere ve kollara koruyucu krem sürülmelidir.

Zehirli boyalar en az iki kat uygulanmalı, iki uygulama arasında 12 saat beklenmelidir. Uygulama esnasında boya sık sık karıştırılmalıdır. Uzun saplı küçük keçe rulo kullanmak, uygulamada kolaylık sağlar.

Deniz canlılarından en çok etkilenen bölgeler faça (su hattının 20-30 cm altına kadar devam eden yüzey), salma ve dümen palasının ön bölümleri ve baş bodoslamanın su altı bölümüdür. Boya yapılırken bu bölümlerin ekstra kat ile takviye edilmesi uygun olur.

Tekne karada iken omurganın alt kısımları ve dayamaların altı boyanmamış olabilir. Teknenin taşınması sırasında bu alanlar kontrol edilmeli, boyasız alan bırakılmamalıdır.

Zehirli boyaların uygun biyosit açığa çıkarması için yeterli kalınlığa ulaşması esastır. Zehirli boyalar, tinerle inceltilmeden kullanılmalıdır.

Zehirli boyaların yapışma direnci düşüktür. Bundan dolayı zehirli boyanın altına mutlaka zehirli astar boya kullanılmalıdır (Görsel 6.5, 6.6).



Görsel 6.5: Zehirli boya yapılması



Görsel 6.6: Zehirli boya kontrolü

UYGULAMA 32
ZEHİRLİ ASTAR BOYAMA

3 DERS SAATİ

AMAÇ: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak proje ve şartnameye göre yat karinasına boya yapmak.

YÖNERGE: İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak yüzeyi onarılmış ve zehirli astar boyası yapılmış bir yatın karinasına fırça ve rulo kullanarak son kat zehirli boya yapınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

1. Gözlük
2. Eldiven
3. İş ayakkabısı
4. Boya tulumu
5. Maske
6. Son kat zehirli boya
7. Fırça
8. Rulo

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Zehirli son kat boyanın kutusunu açmadan önce iyice çalkalayıp boyanın ayrışan bileşenlerinin karışmasını sağlayınız.
3. Temiz bir boya kabına kullanacağınız kadar zehirli boya alınız.
4. Zehirli son kat boyayı borda hattına temas ettirmeden fırça ve rulo ile karinanın tamamına uygulayınız.
5. Uygulama esnasında boyayı sık sık karıştırınız.
6. 12 saat sonra ikinci defa zehirli son kat boya uygulamasını yapınız.
7. Kullandığınız malzemelerin temizliğini yapıp yerlerine uygun bir şekilde bırakınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirmeler

.....

.....

Alınan Değerler / Sonuç

.....

.....

DEĞERLENDİRME TABLOSU		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜTLERE VERİLEN PUAN	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
Bilgi	25	
İşlemler	35	
Temizlik/Düzen	20	
İş Sağlığı ve Güvenliği	10	
Süre Kullanımı	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

KAYNAKÇA

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı (2020). Gemi Yapımı Alanı Çerçeve Programı. Ankara: MEB.

TDK (2011). Türkçe Sözlük. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

TDK (2021). Yazım Kılavuzu (27. Baskının Tıpkıbasımı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Ders materyalinde kullanılan tüm görsel ve çizimler yazarlar tarafından oluşturulmuştur.