بسم الله الرحمن الرحیم

راهنمای هنرآموز

ملوانی

رشته‌های مکانیک موتورهای دریایی ـ الکترونیک و مخابرت دریایی

گروه خدمات

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ یازدهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: راهنمای هنرآموز ملوانی ـ ۲۱۱۹۰۵
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: افشار بهمنی، علیرضا پورالشریعه، فرشاد حائری، جواد داداش‌زاده، مصطفی ربیعی، ابراهیم زندی‌فر، علی اصغر هادی‌زاده اصفهان (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
علیرضا پورالشریعه، فرشاد حائری، جواد داداش‌زاده، مصطفی ربیعی، ابراهیم زندی‌فر، علی اصغر هادی‌زاده اصفهان (اعضای گروه تألیف)
مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (داروپخش)، تلفن: ۵ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰،
صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اوّل ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۵- ۳۰۲۴ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ **ISBN 978 – 964 – 05 – 3024–5**

دست توانای معلم است که چشم‌انداز آینده ما را ترسیم می‌کند.

امام خمینی (قدِّسَ سِرّه الشّریف)

فهرست

فصل ۱: نگه‌داری شناور ۱
واحد یادگیری ۱: نگه‌داری شناور ۲
فصل ۲: کار با طناب ۲۳
واحد یادگیری ۲: کار با طناب ۲۴
فصل ۳: آماده سازی انبارها و مخازن کشتی ۵۹
واحد یادگیری ۳: آماده سازی انبارها و مخازن کشتی ۶۰
ارزشیابی شایستگی آماده سازی انبارها و مخازن کشتی ۸۰
فصل ۴: نگهبانی و سکانی ۸۱
واحد یادگیری ۴: نگهبانی و سکانی ۸۲
ارزشیابی شایستگی نگهبانی و سکانی ۱۱۷
فصل ۵: کاربری ماشین‌آلات عرشه ۱۲۱
واحد یادگیری ۵: کاربری ماشین‌آلات عرشه ۱۲۲
ارزشیابی شایستگی کاربری ماشین‌آلات عرشه ۱۵۵
ارزشیابی ۱۵۷

سخنی با هنرآموزان گرامی

اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت‌یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیت های اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌کنند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران (حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری)به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش ها پرداخته است.

در برنامه های درسی فنی و حرفه ای علاوه بر اصول دین محوری به تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت های فردی، تعادل، یادگیری مادام العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع بخشی آموزش ها و انعطاف پذیری در آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه ای، توسعهٔ پایدار، کاهش فقر و تولید ثروت، شکل گیری تدریجی هویت حرفه ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه های بین المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح شده باشد طراحی گردد و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و نظام صلاحیت حرفه ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی های الگوی مذکور و برنامه های درسی است. بر اساس این الگو فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است؛ با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر است.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامهٔ درسی ملی بر تدوین اجزای بستهٔ آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت تا محتواهای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامهٔ درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین کنند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بستهٔ آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به تحولات در آموزش فنی و حرفه ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن است. کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست، مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می شود.

بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش های ارزشیابی را شامل می شود.

همچنین در قسمت های مختلف کتاب با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیرفنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام العمر و مسئولیت پذیری تأکید شده است.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه ای و تخصصی مناسب ایشان است.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

فصل ۱

نگهداری شناور

واحد یادگیری ۱

شایستگی نگهداری شناور

ساعت عملی: ۳۶ ساعت.

هدف کلی فصل: هنرجو در پایان این فصل قادر خواهد بود به منظور نگهداری شناور، با زنگ‌زدایی، رنگ‌آمیزی و روان‌کاری آشنا شود و آنها را به‌درستی انجام دهد.

دانسته‌های پیشین: درس ایمنی در دریا، دروس کار و فناوری دورهٔ متوسطهٔ اول

مراحل کاری: (۱) زنگ‌زدایی (۲) رنگ‌آمیزی (۳) روان‌کاری

ارزشیابی تشخیصی

در ابتدای جلسه، قبل از پرداختن به درس این بخش، بهتر است در خصوص اهمیت و ضرورت نگهداری شناور از هنرجویان سؤال شود تا پاسخ دهند و با توجه به سطح معلومات آنان مطالب جدید تدریس شود.

سؤالات پیشنهادی

چرا فلزات دچار زنگ‌زدگی و خوردگی می‌شوند؟

چگونه می‌توان از زنگ‌زدگی و خوردگی جلوگیری نمود؟

چگونه می‌توان به روش صحیح و ایمن زنگ‌زدایی نمود؟

رنگ از چه اجزائی تشکیل شده است؟

چگونه پوشش‌دهی به‌وسیلهٔ رنگ، سطح فلزی را در مقابل زنگ‌زدگی و خوردگی محافظت می‌کند؟

چگونه می‌توان به روش صحیح و ایمن رنگ‌آمیزی نمود؟

چرا روان‌کاری قسمت‌های متحرک کشتی باید در فواصل زمانی معین انجام شود؟

آیا می‌دانید چه آسیب‌ها و خطراتی در اثر عدم روان‌کاری و عمل نکردن صحیح تجهیزات به شناور وارد می‌شود؟

کلیدواژه‌ها:

در این قسمت ضرورت ندارد که پس از طرح سؤالات به همهٔ آنها به‌صورت کامل پاسخ دهید بلکه در این مرحله به‌صورت کلی و کوتاه پاسخ داده شود.

هدف کلی: آماده‌سازی هنرجو برای آشنا شدن و پی بردن به اهمیت تعمیر و نگهداری کشتی، به‌خصوص زنگ‌زدایی که اقدامی زیرساختی است و رنگ‌آمیزی با هدف محافظت در برابر زنگ‌زدگی و خوردگی و روان‌کاری، که مانع از سایش و خوردگی سطوح و ادوات شناور می‌شود.

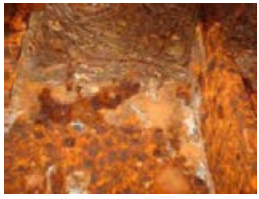
زنگ‌زدایی

همان‌طور که اهمیت عملیات نگهداری شناور پوشیده نیست، زنگ‌زدایی به عنوان اولین مرحلهٔ کاری و زیرساخت کلی در نگهداری بدنهٔ کشتی نقش ویژه‌ای ایفا می‌نماید. به همین منظور، زنگ‌زدگی و خوردگی، روش‌های پیشگیری از آنها، ابزار و انواع زنگ‌زدایی موردبحث و بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا فعالیت‌های کارگاهی، با تمرکز بر نحوهٔ آموزش عملیات زنگ‌زدایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

زنگ‌زدگی

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی			
شایستگی‌های فنی	آشنایی با زنگ‌زدگی و خوردگی	پیشگیری از خوردگی و زنگ‌زدگی	عملیات زنگ‌زدایی و ابزار آن
شایستگی‌های غیر فنی	کار گروهی، کاربرد فناوری، اخلاق حرفه‌ای، تقویت انواع تفکر، گزارش‌نویسی و توجه به نکات ایمنی و زیست‌محیطی		

توصیه: بهتر است زنگ‌زدگی سطوح و اجزای فلزی کشتی را در تصاویر نشان دهید تا هنرجو به اهمیت جلوگیری از زنگ‌زدگی یا به حداقل رساندن آن پی ببرد و متوجه شود که در صورت ادامهٔ این روند، همهٔ آن سطوح در اثر زنگ‌زدگی از بین می‌روند.



شکل ۱-۱ سطوح زنگ‌زده در کشتی

فعالیت کلاسی

چرا در نواحی ساحلی سطوح و سازه‌های فلزی بیشتر دچار زنگ‌زدگی می‌شوند؟

پاسخ: در اثر وجود رطوبت هوا، معمولاً لایهٔ محافظت‌کننده زودتر فرسوده می‌شود و در ادامه، زنگ‌زدگی با سرعت بیشتری موجب اکسیداسیون و از بین رفتن سطوح و سازه‌های فلزی می‌گردد.

خوردگی

توصیه: بهتر است خوردگی فلزات هم‌جوار ناهمگون (مانند پیچ‌های غیر فولادی) یا روی‌اندود و بدنهٔ فولادی و همچنین پروانهٔ برنجی و بدنهٔ فولادی، تصاویر را نشان دهید تا هنرجو به لزوم محافظت این فلزات از یکدیگر پی ببرد و متوجه شود که در صورت ادامهٔ این روند، خوردگی می‌تواند یکی از آن دو فلز را به‌کلی از بین ببرد.

شکل ۲-۱ سطوح زنگ‌زده و خورده شده

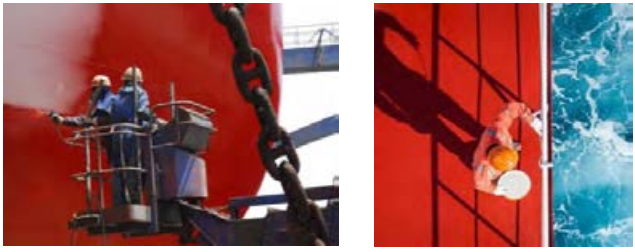
روش‌های پیشگیری از خوردگی و زنگ‌زدگی

توصیه: در این بخش، هنرجو باید با دو مفهوم توقف کامل و به حداقل رساندن آشنا شود و پی ببرد که توقف کامل خوردگی و زنگ‌زدگی فقط در شرایط آرمانی محقق می‌شود و در سازه‌های دریایی، با توجه به شرایط محیطی، این مهم تحقق نمی‌یابد. در نتیجه، به حداقل رسانیدن خوردگی و زنگ‌زدگی از اهمیت ویژه‌ای

برخوردار است. برای این منظور، روش‌های حفاظت فیزیکی و شیمیایی به کار گرفته می‌شود که در ادامه به آن‌ها می‌پردازیم.

الف) حفاظت فیزیکی

توصیه: در این بخش، هنرآموز می‌تواند با مثال‌هایی که در متن آمده است، روش حفاظت فیزیکی در برابر خوردگی و زنگ‌زدگی را تشریح کند. در این راستا، می‌توان در بازدید احتمالی از کشتی یا سازه‌های دریایی و ساحلی، مواردی را برای نمونه به هنرجویان نشان داد. ضمناً می‌توان برای هر کدام از روش‌های رنگ‌آمیزی، آبکاری، روی‌اندود کردن و عایق‌کاری از مثال‌هایی در محیط اطراف نیز بهره برد، ازجمله رنگ‌آمیزی بدنهٔ خودرو، آبکاری سپر برخی از خودروها، ورق‌های روی‌اندود شدهٔ به کار رفته در سقف‌های شیروانی، پولک‌های پلاستیکی بین یراق‌آلات و درها یا پنجره‌های فلزی.



شکل ۳-۱ رنگ‌آمیزی کشتی

شکل ۴-۱ قطعات فلزی آبکاری شده

شکل ۴-۱ قطعات فلزی روی‌اندود شده

شکل ۵-۱ قطعات فلزی عایق شده با پولک پلاستیکی

تحقیق کنید

تحقیق کنید فلزات چگونه آبکاری می‌شوند و این عملیات چگونه باعث محافظت از سطح فلزی می‌شود.

پاسخ: هنرجو باید نحوهٔ انجام دادن عملیات آبکاری را تشریح کند و با رسم اشکالی، این روند را به تصویر بکشد. سپس توضیح دهد که لایهٔ نازک فلزی نشانده شده روی فلز زیرین در مقابله با اثرات محیطی در برابر خوردگی و زنگ‌زدگی مقاومت بیشتری نسبت به فلز زیرین دارد

فعالیت کارگاهی

با استفاده از تکه‌ای از مس خالص، قطعه فلزی مانند کلید را آبکاری نمایید و از این آزمایش، گزارش تهیه کنید.

توصیه: به دلیل اینکه امکان اجرای این فعالیت برای تمام هنرجویان وجود ندارد، بهتر است هنرآموز خود این آزمایش را اجرا کند تا هنرجویان اثرات آن را مشاهده نمایند. سپس هنرجو از مشاهدات خود گزارش کاملی تهیه نماید. برای انجام دادن این آزمایش، لازم است جسمی که روکش فلزی روی آن ایجاد می‌شود رسانای

جریان برق باشد. الکترولیتِ مورد استفاده برای آبکاری باید دارای یون‌های فلزی باشد که قرار است لایهٔ نازکی از آن روی جسم قرار گیرد. درواقع اتم‌های فلزی جدید مانند اتم‌های فلزیِ فلز اصلی با اتم‌های فلزی قبلی، پیوند فلزی برقرار می‌کنند و جزء ساختار آن در می‌آیند. به همین دلیل بر روی آن باقی می‌مانند. در آبکاری با مس از الکترولیت‌هایی بر پایهٔ اسید سولفوریک یا اسید فسفریک استفاده می‌شود. الکترولیت‌های اسیدی بر پایهٔ سولفات مس به غیر از مس‌اندود نمودن مستقیم سرب، مس و نیکل، برای دیگر فلزات مناسب نیستند. اینها در آهن، آلومینیوم و روی، مستقیماً روکش تولید نمی‌کنند. کلیدهای فلزی معمولاً یک‌بار با نیکل آبکاری شده‌اند. به همین دلیل برای این آزمایش مناسب‌اند.

حفاظت شیمیایی

توصیه: در این بخش، هنرآموز می‌تواند با بیان دلایل استفاده از آندهای فدا شونده نصب شده در قسمت پروانهٔ کشتی یا در مخازن آب توازن حفاظت کاتدی را تشریح کند و در هنگام بازدید احتمالی از کشتی، اگر کشتی در حالت خالی باشد، می‌توان قسمت پروانه را به هنرجویان نشان داد.

شکل ۶-۱ حفاظت قطبی از پروانه و مخزن آب توازن با استفاده از روی به عنوان فلز فدا شونده

تحقیق کنید

به نظر شما چگونه می‌توان از خوردگی و زنگ‌زدگی جلوگیری نمود؟ برای پاسخ خود نمونه‌هایی از محیط اطراف بیاورید. از نمونه‌ها عکس بگیرید و آنها را در کلاس نمایش دهید.

پاسخ: هنرجو باید بتواند روش‌های حفاظت فیزیکی و شیمیایی را توضیح دهد و به‌منظور افزایش مهارت‌های غیر فنی از به‌کارگیری این روش‌ها در صنایع دیگر مثال بیاورد.

فعالیت کارگاهی

یک پیل الکتریکی بسازید که بتواند لامپ کوچکی را روشن کند و توضیح دهید از نظر شیمیایی چه واکنشی اتفاق می‌افتد

توصیه: بهتر است برای ساخت پیل الکتریکی از امکانات ابتدایی استفاده شود. در فیلم ضمیمه شده نشان داده می‌شود که چگونه با استفاده از چند لیمو ترش، چند سکهٔ مسی، چند میخ آهنی، چند سیم و یک لامپ کوچک می‌توان چند پیل به‌صورت سری ساخت تا یک لامپ کوچک را روشن نمایند.

تحقیق کنید

تحقیق کنید که یک پیل خشک چه ساز و کاری دارد و از چه قسمت‌هایی ساخته شده است. یک پیل خشک مستعمل را با احتیاط بشکافید و اجزای آن را بررسی نمایید.

پاسخ: پیل خشک وسیله‌ای است که انرژی حاصل از یک واکنش شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. معمولاً برای آن که نیروی محرکهٔ بیش‌تری به دست آید، چند پیل را به هم متصل می‌کنند. مجموع این پیل‌ها را باتری می‌نامند. در پیل خشک از خمیری متشکل از یک مادهٔ ژلاتینی بی‌اثر و نشادر (نوعی نمک شیمیایی) به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود. جنس ظرف محتوی این خمیر، روی است. در واقع این ظرف، قطب منفی پیل را تشکیل می‌دهد. قطب مثبت پیل، میله‌ای از جنس کربن است. برای این که هنگام استفاده از پیل لایه‌ای از حباب‌های هیدروژن اطراف میلهٔ کربنی را فرا نگیرد، اطراف آن را با مخلوط بی‌اکسید منگنز و کربن می‌پوشانند. قسمت بالای پیل را با ورقه‌ای از فیبر، توسط قیر یا ماده‌ای دیگر مسدود می‌کنند تا خمیر داخل آن خشک نشود. پیل خشک اگر مورد استفاده قرار نگیرد، به‌تدریج خراب می‌شود و قطب منفی آن که از روی تشکیل شده است به مرور دچار خوردگی می‌شود. ولی اگر در جای خشک و خنک نگهداری شود، ممکن است، بسته به مرغوبیت و نوعش، بین چند ماه تا چند سال هم قابل استفاده باشد و سالم بماند. پیل‌های خشک عمدتاً در چراغ‌قوه‌های دستی و رادیوهای کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرند.

عملیات زنگ‌زدایی

پس از شناخت زنگ‌زدگی و خوردگی، هنرجو باید با زنگ‌زدایی و روش‌های آن، که از مهم‌ترین وظایف پایهٔ ملوانی است، آشنا شود و به‌صورت عملی زنگ‌زدایی را فرا گیرد. در این راستا تکیه‌بر زنگ‌زدایی به عنوان زیرساخت رنگ‌آمیزی اهمیت فراوانی دارد. زنگ‌زدایی اصلی‌ترین و ابتدایی‌ترین جزء عملیات تعمیر و نگهداری کشتی است که هنرجو باید به اهمیت اجرای صحیح و بهینهٔ عملیات زنگ‌زدایی و تأثیر آن در مراحل بعدی تعمیر و نگهداری کشتی پی ببرد.

شکل ۷-۱- زنگ‌زدایی

انواع زنگ‌زدایی

زنگ‌زدایی به دو روش دستی و ماشینی انجام می‌شود. از این دو تنها روش دستی را می‌توان در کارگاه آموزش و ارائه داد.

فعالیت کارگاهی

پس از آموزش روش کار با ابزارهای زنگ‌زدایی دستی، کاربرد آن‌ها را به‌اختصار شرح دهید.

نوع ابزار (فارسی و لاتین)	کاربرد	تصویر
چکش زنگ‌زدایی (Chipping Hammer)	زنگ‌زدایی کلیهٔ سطوح با زنگ‌زدگی شدید	
لایه‌بردار (Scrapper)		

نوع ابزار (فارسی و لاتین)	کاربرد	تصویر
	زنگ‌زدایی سطوح با زنگ‌زدگیِ نیمه سطحی	
برس سیمی (Wire Brush)	زنگ‌زدایی سطوح با زنگ‌زدگی سطحی	
کاغذ سنباده (Sand Paper)	زنگ‌زدایی سطوح با زنگ‌زدگیِ بسیار سطحی	
جاروی دستی و خاک‌انداز (Hand Sweeper and Dust Pan)	جمع‌آوری پسماندهای زنگ‌زدایی	
براق‌کننده (Polisher)	براق‌سازی فلزات مانند برنج	

روش‌های ماشینی زنگ‌زدایی به اختصار برای هنرجو توضیح داده شود. ماشین‌های زنگ‌زدایی نیز با نظارت خدمهٔ باتجربه‌تر مورد استفاده قرار گیرد. در صورت نیاز

به استفاده از انشعاب برق، این کار باید توسط خدمهٔ برق کشتی انجام شود. قبل از اقدام، از ایمن بودن تجهیزات مربوطه اطمینان حاصل کنید.

شکل ۸-۱ ماشین‌های زنگ‌زدایی

یکی دیگر از این روش‌ها، که مخصوص زمان تعمیرات ادواری در اسکلهٔ خشک است و به‌صورت پرتابش ریزدانه‌ها صورت می‌گیرد، معمولاً توسط خدمهٔ اسکلهٔ خشک انجام می‌شود.

شکل ۹-۱ زنگ‌زدایی در اسکلهٔ خشک

فعالیت کلاسی

مزایای استفاده از روش‌های زنگ‌زدایی ماشینی را بیان کنید.

پاسخ:

نیروی انسانی کمتر ۲- زمان کمتر ۳- کیفیت بالاتر ۴- دوام بیشتر

نکته ایمنی

هنرجو باید بیاموزد اگر از بدن خود کاملاً محافظت نکند، به‌خوبی از عهدهٔ وظایف محوله بر نمی‌آید، همچنین ممکن است به بدن خود نیز آسیب برساند. چشم، به عنوان اصلی‌ترین حسگر بدن، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و محافظت از آن نیز به همان اندازه و حتی بیش از آن مهم است. در هنگام زنگ‌زدایی براده‌های فلزی، در صورت استفاده نکردن از عینک ایمنی، ممکن است آسیب‌های جبران‌ناپذیری به چشم وارد شود که به‌آسانی قابل مداوا نباشد و حتی به نابینایی بینجامد. هنرآموز می‌تواند در کلاس نحوه استفاده از شویندهٔ چشم را به هنرجویان بیاموزد.

تحقیق کنید

تحقیق کنید در صورت ورود جسم خارجی به چشم، گوش و بینی چه اقدامات ایمنی باید انجام داد.

پاسخ:

در صورت ورود جسم خارجی به چشم

در صورت آسیب جدی ندیدن چشم، از شویندهٔ چشم برای شست و شوی آن و بیرون آوردن جسم خارجی استفاده کنید.

اگر نتوانستید، سریعاً از کس دیگری بخواهید شمار را به نزدیک‌ترین مرکز درمانی برساند.

خودتان سعی نکنید رانندگی کنید.

چشم خود را نمالید.

حتی‌الامکان چشم خود را تا زمان معاینه بسته نگاه دارید.

طی معاینهٔ چشم ممکن است روی چشم با یک مادهٔ بی‌خطر (فلورسئین) رنگ‌آمیزی گردد تا جسم خارجی بهتر دیده شود. بعد از رنگ‌آمیزی، چشم با یک عدسی با درشت‌نمایی بالاتر تحت معاینه قرار می‌گیرد.

روش درآوردن جسم خارجی از چشم، برحسب اندازه و محل آن در چشم، تعیین می‌شود.

پس از درآوردن جسم خارجی، پوشش روی چشم گذاشته می‌شود تا چشم‌بسته بماند.

پس از ۲-۱ روز چشم باید مجدداً تحت معاینه قرار گیرد.

قطرهٔ چشمی، حاوی آنتی‌بیوتیک، برای پیشگیری از عفونت، داروهای ضد درد و قطرهٔ چشمی بی‌حس‌کننده از داروهایی است که به‌کار می‌روند.

در صورت ورود جسم خارجی به گوش:
سعی نکنید با فرو کردن گوش پاک‌کن، چوب‌کبریت، سنجاق‌سر، سنجاق‌قفلی، یا هر چیز دیگری در گوش، جسم خارجی را بیرون آورید. این کار خطر هل دادن شی ء به عمق گوش و صدمه زدن به ساختارهای آسیب‌پذیر گوش میانی را افزایش می‌دهد.
اگر جسم موردنظر به‌خوبی دیده می‌شود و قابل‌انعطاف است، می‌توانید به‌راحتی آن را با موچین یا پنسِ پاکیزه بگیرید و خیلی آرام بیرون آورید.
اگر آنچه در گوش فرو رفته است، حشره نباشد، سعی کنید برای خارج کردن آن از نیروی جاذبه استفاده کنید. برای این کار سر را به سمت گوشی که جسم در آن فرو رفته است، خم کنید.
اگر حشره‌ای داخل گوش رفته است، سر فرد را به گونه‌ای بچرخانید که گوش آسیب‌دیده به سمت بالا قرار گیرد، سپس مقدار کمی روغن معدنی یا روغن زیتون داخل گوش بریزید.
هنگام ریختن روغن، می‌توان مسیر حرکت روغن را با مستقیم کردن مجرای گوش هموارتر ساخت. برای این کار اگر لالهٔ گوش را به سمت بالا و عقب بکشید. حشره خفه می‌شود و در روغن شناور می‌ماند.
از روغن، به‌جز برای خارج کردن حشرات، استفاده نکنید. در صورتی که هر گونه نشانه‌ای دال بر پارگی گوش مانند درد یا خون‌ریزی یا خروج ترشحاتی از گوش وجود داشت، از این روش استفاده نکنید.
اگر با استفاده از این روش‌ها نتوانستید جسم خارجی را خارج کنید و فرد همچنان از درد گوش و کاهش شنوایی یا احساس گیر کردن چیزی در گوش شکایت داشت، او را به‌سرعت به نزدیک‌ترین مرکز درمانی برسانید.
در صورت ورود جسم خارجی به بینی
به فردی که جسم خارجی داخل بینی‌اش رفته است، بگویید تا بیرون آمدن جسم از بینی‌اش، از طریق دهان نفس بکشد. این کار از ورود جسم خارجی به ریه‌ها جلوگیری می‌کند.
سعی نکنید جسم خارجی را با گوش پاک‌کن، چوب‌کبریت، سنجاق‌سر، سنجاق‌قفلی، یا هر چیز دیگری خارج کنید، زیرا این کارها موجب می‌شود جسم خارجی بیشتر به عمق بینی فرو رود.
اگر جسم خارجی کاملاً قابل‌رؤیت و انعطاف‌پذیر است، می‌توانید آن را به‌راحتی با موچین یا پنسِ پاکیزه بگیرید و خیلی آرام اقدام به درآوردن آن کنید.
برای بیرون راندن جسم خارجی از بینی، به فرد بگویید آرام فین کند. به او تأکید کنید که خیلی محکم یا پی‌درپی، فین نکند. برای فردی که قادر به چنین کاری نیست، می‌توانید این کار را خودتان انجام دهید. به این صورت که با یک دست، سوراخ باز بینی او را بفشارید و هم‌زمان، به‌آرامی در دهان او یک بار فوت کنید.

اگر با این روش‌ها جسم از بینی فرد خارج نشد، توصیه می‌شود به نزدیک‌ترین مرکز درمانی مراجعه کنید.

کار در منزل

فهرستی از وسایل جعبه کمک‌های اولیهٔ منزل خود تهیه کنید و مطمئن شوید که محلول شست‌وشوی چشم در آن وجود داشته باشد.

پاسخ: بهتر است موارد زیر در جعبهٔ کمک‌های اولیه موجود باشد.

مواد شیمیایی
محلول شست و شوی زخم
سرم فیزیولوژی
الکل سفید (ضدعفونی‌کننده)
ژل سوختگی
کیت مارگزیدگی
پودر اُ آر اس (ORS)
داروها
آسپرین
قرص مسکن
قرص مسکن قوی
قرص ضد اسهال
قرص ضد یبوست
قرص ضد سرما خوردگی
قرص ضد حساسیت
قرص ضد تهوع
قرص شل کننده عضلات
شیاف مسکن (کودک و بزرگ‌سال)
داروهای ملین (روغن بادام یا کرچک)
پماد سوختگی
پماد گزیدگی حشرات
پماد مسکن عضلانی
وسایل
پنبهٔ استریل
گاز یا تنزیب استریل در ابعاد مختلف
باند یا نوار در اندازه‌های مختلف
درجهٔ بدن
قیچی کوچک
پنست، انبرک یا موچین

سرنگ آماده برای تزریق ضروری در اندازه‌های ۲و ۵ و ۱۰ سانتی‌متر مکعبی
تخته شکسته‌بندی کوچک و بزرگ (آتل)
باند سه‌گوش و باند نواری
کیسهٔ ژل یخ یا کمپرس سرد آنی
کیسهٔ آب گرم
چسب زخم در انواع و اندازه‌های مختلف
نوار چسب پزشکی
پودر بچه
پد چشمی
ظرف چشم‌شویی
محلول شست و شوی چشم
آئینهٔ کوچک
دستکش استریل و غیر استریل
نخ و سوزن بخیه

نکات کاربردی زنگ‌زدایی

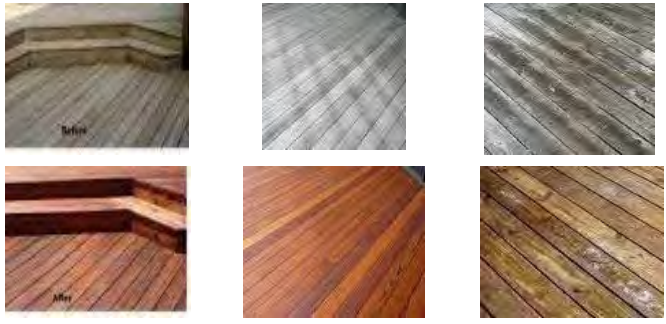
هنرجو باید خوردگی آلومینیوم (Pitting) را که ناشی از تماس با آب شور و عوامل محیطی دیگر است، بشناسد. همچنین باید بین خاصیت چکش‌خواری آهن و آلومینیوم یا فلزات حساس دیگر تمایز ایجاد نماید. برای مثال بداند به دلیل حساسیت سطح آلومینیوم، نبایداز چکش زنگ‌زدایی استفاده کرد، زیرا معمولاً روش رایج و غالبی نیست.

شکل ۱۱-۱ خوردگی آلومینیوم (ردیف بالا) و پس از زنگ‌زدایی (ردیف پایین)

هنرجو باید سولفاته شدن برنج را، بر اثر تماس با آب شور و عوامل محیطی دیگر، بشناسد. هنرجو باید بداند برای برطرف نمودن تیرگی سطحی برخی از فلزات می‌توان از براق‌کننده یا جلا سنج برای براق و شفاف نمودن آنها استفاده نمود. به همین منظور، می‌توان با استفاده از چند سکهٔ قدیمی و شفاف نمودن آنها این فن را به آنان آموخت.

شکل ۱۲-۱ خوردگی برنج (ردیف بالا) و پس از زنگ‌زدایی (ردیف پایین)

هنرجو باید فرسایش چوبِ ناشی از تماس با آب شور و عوامل محیطی دیگر را بشناسد. هنرجو باید تفاوت سنباده‌های چوب و فلز را تشخیص دهد و بداند که لایه‌برداری سطح چوب باید تا برداشته شدن کامل سطوح متخلخل و فرسوده ادامه یابد.



شکل ۱۳-۱ فرسایش چوب (ردیف بالا) و پس از لایه‌برداری (ردیف پایین)

این مورد را می‌توان در کارگاه برای هنرجویان به نمایش گذاشت. برای این کار می‌توان یک قطعه فلز رنگ‌آمیزی شدهٔ زنگ‌زده را به‌وسیلهٔ شعلهٔ مشعل گازی زنگ‌زدایی نمود.

رعایت اصول ایمنی در کشتی‌های نفت‌کش بسیار حائز اهمیت است. باید دانست که زنگ‌زداییِ سطح عرشهٔ اصلی که روی مخازن نفتی قرار دارد، در زمانی که مخازن پر است یا در زمانی که گازهای قابل اشتعال در آن‌ها انباشته شده، ممکن است باعث تولید جرقه شود و خسارات بسیار جبران‌ناپذیری در پی داشته باشد. به همین دلیل قبل از هرگونه عملیات زنگ‌زدایی روی کشتی‌های نفت‌کش باید اصول ایمنی رعایت شود.

فعالیت کارگاهی

در محیط اطراف، سطح زنگ‌زده‌ای را بیابید و از آن عکس بگیرید. سپس سطح را زنگ‌زدایی کنید و دوباره از آن عکس بگیرید. حجم عکس‌ها را فشرده نمایید و برای هنرآموز خود به‌صورت رایانامه بفرستید.

توصیه: بهتر است برای انتخاب یا پیشنهاد جسم یا سطح زنگ‌زده از هنرجویان نظرخواهی کنید. همچنین فن عکاسی را با دوربین به شیوه‌ای که در آن با فواصل زمانی، قبل و بعد از عملیات، جسمی از زاویه، مکان و نور یکسان عکاسی می‌شود، به هنرجویان آموزش دهید. این روش برای ثبت مراحل عملیات تعمیر و نگهداری کشتی بسیار مطلوب است. در این فعالیت کارگاهی، جدا از عملیات اصلی که زنگ‌زدایی است و باید مراحل کامل آن (نظیر چکش‌کاری و لایه‌برداری، برس‌کاری و سنباده‌کاری) انجام شود، هنرجویان را با مهارت‌های غیرفنی مانند عکاسی، ارسال رایانامه و فشرده‌سازی حجم تصاویر آشنا سازید.

نکته ایمنی

زنگ‌زدایی ممکن است در فضاهای بسته یا در بلندی انجام شود. در این موارد باید تمام نکات ایمنی برای کار در فضاهای بسته یا کار در بلندی رعایت شود. فهرست بازبینی کار در فضاهای بسته و کار در بلندی در کتاب همراه هنرجو آمده است.

توصیه: زنگ‌زدایی مانند هر عملیات دیگری اگر در فضای بسته یا در بلندی انجام شود نیازمند کسب مجوز کتبی از مسئول مربوطه و رعایت ایمنی‌های متعدد است که فهرستی از آن‌ها به پیوست در کتاب همراه هنرجو آمده است.

محیط‌زیست

با زوائد و پسماندهای زنگ‌زدایی باید مطابق با مقاوله‌نامهٔ مبارزه با آلودگی دریا (MARPOL) برخورد گردد.

توصیه: هنرجویان اصولاً باید نسبت به هرگونه دفع پسماند و زواید، نگرش محیط‌زیستی داشته باشند.

ارزشیابی						
ردیف	مرحلهٔ کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد(شاخص‌ها،داوری،نمره دهی)		
۱	زنگ‌زدایی	تجهیزات: ابزارهای زنگ‌زدایی دستی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	قابل‌قبول	زنگ‌زدایی را بداند و ابزار آن را بشناسد.	۳	
			کمتر از حد انتظار	ابزار زنگ‌زدایی را بشناسد.	۲	
			غیرقابل‌قبول	زنگ‌زدایی را نداند و ابزار آن را نشناسد.	۱	

رنگ‌آمیزی

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی		
شایستگی‌های فنی	آشنایی با رنگ و اجزای آن	عملیات رنگ‌آمیزی و ابزار آن
شایستگی‌های غیر فنی	کار گروهی، کاربرد فناوری، اخلاق حرفه‌ای، تقویت انواع تفکر و توجه به نکات ایمنی و زیست‌محیطی	

اهمیت رنگ و رنگ‌آمیزی در ایجاد پوشش نهایی و لایهٔ محافظتی در مقابل زنگ‌زدگی و خوردگی پنهان نیست، رنگ‌آمیزی به عنوان یکی از مهم‌ترین مراحل کاری و روساخت کلی در نگهداری بدنهٔ کشتی نقش ویژه‌ای ایفا می‌نماید. به همین منظور در این بخش، رنگ، اجزا و انواع آن، ابزارها و انواع رنگ‌آمیزی موردبحث و بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا فعالیت‌های کارگاهی با تمرکز بر نحوهٔ آموزش عملیات رنگ‌آمیزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

رنگ

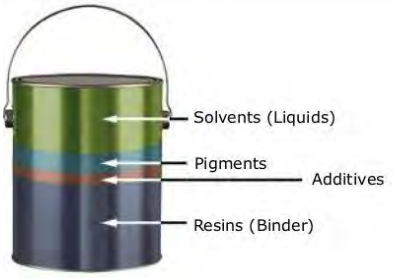
توصیه: هنرجویان باید به نقش‌های محافظتی و تزیینیِ رنگ واقف شوند و به اهمیت رنگ، که از عمده‌ترین عناصر مورد استفاده در تعمیر و نگهداری شناورها و سازه‌های دریایی است، پی ببرند.

شکل ۱۵-۱ رنگ‌های دریایی و انبار رنگ کشتی

الف) رنگ‌دانه (Color Pigment) و ب) رنگ‌پایه (Color Base)

برای شناخت بیشتر اجزای تشکیل‌دهندهٔ رنگ، بهتر است از یک قوطی رنگ مخلوط نشده استفاده شود. در این حالت رنگ‌دانه ته‌نشین می‌شود و رنگ پایه بر روی رنگ‌دانه قرار می‌گیرد. در این قسمت، خوب است هنرجو با اسامی لاتین اجزای تشکیل‌دهندهٔ رنگ نیز آشنا شود.

شکل ۱۶-۱ رنگ‌دانه



شکل ۱۷-۱ رنگ‌پایه

تحقیق کنید

تحقیق کنید رنگ‌های پایه کدام‌اند و از ترکیب آنها چه رنگ‌هایی را می‌توان ساخت. دایره‌هایی از رنگ‌های پایه بکشید و بیابید که با تلاقی آن‌ها چه رنگ‌هایی حاصل می‌شود.

پاسخ: انتظار می‌رود هنرجو با ترسیم آشکالی، نظیر آنچه در تصاویر زیر دیده می‌شود، به پاسخ این سؤال بپردازد. زرد، قرمز و آبی رنگ‌های اصلی است. رنگ‌های فرعی نیز نارنجی، بنفش و سبزند. هنرجو باید بداند که رنگ سبز، رنگ اصلی **نیست**. همچنان که باید بداند رنگ سیاه از ترکیب سه رنگ اصلی به وجود می‌آید.

فعالیت کارگاهی

رنگ‌های اصلی را در کارگاه به نسبت‌های برابر و نابرابر ترکیب کنید و رنگ‌های ترکیبی را بشناسید. از کار خود و نسبت‌های به کار گرفته شده در ترکیب آن‌ها گزارش تصویری تهیه کنید و نحوهٔ کار خود را در گزارش توضیح دهید. گزارش تصویری را فشرده‌سازی کنید و به هنرآموز خود رایانامه نمایید.

توصیه: این فعالیت استعداد هنری هنرجویان را در قالب کار عملی، همراه با مشاهدات عینی از ترکیب رنگ‌ها، تقویت می‌کند. در این راستا، بهتر است با در اختیار گذاشتن رنگ‌های اصلی در کارگاه، هنرآموزان را به ترکیب رنگ‌ها و ساخت رنگ‌های دیگر از رنگ‌های اصلی ترغیب کنید. ضمناً آنان را با مهارت‌های غیرفنی، مانند عکاسی، ارسال رایانامه و فشرده‌سازی حجم تصاویر، آشنا سازید.

عملیات رنگ‌آمیزی

توصیه: هنرجو باید به اهمیت رنگ‌آمیزی، که از عمده‌ترین و مهم‌ترین وظایف ملوانان است، پی ببرد و بداند که رنگ‌آمیزی صحیح و اصولی، علاوه بر محافظت فیزیکی از سطوح و سازه‌های دریایی و شناورها، می‌تواند به چشم‌نوازی و ایجاد جاذبهٔ بصری بینجامد. از طرف دیگر، درصورتی‌که رنگ‌آمیزی به‌صورت صحیح و اصولی انجام نشود، علاوه بر اسراف منابع ارزشمند انسانی و رنگ‌های گران‌قیمت دریایی، سازهٔ دریایی یا شناور بسیار چشم آزار و نامرتب ظاهر خواهد شد. درمجموع، رنگ‌آمیزی اصولی به برازندگی عملیات تعمیر و نگهداری می‌افزاید.

شکل ۱۸-۱ رنگ‌آمیزی کشتی

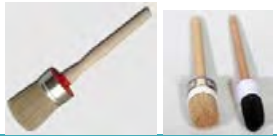
ابزارهای رنگ‌آمیزی

رنگ‌آمیزی به دو روش دستی و ماشینی انجام می‌شود. این دو روش در کارگاه قابلیت آموزش و ارائه خواهد داشت. در این قسمت، خوب است هنرجو با اسامی لاتین ابزارهای رنگ‌آمیزی نیز آشنا شود.

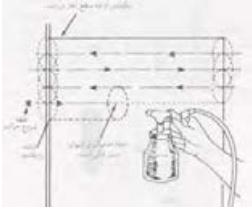
فعالیت کارگاهی

پس از آموزش روش کار با ابزارهای رنگ‌آمیزی دستی، کاربرد آنها را به‌اختصار شرح دهید.

نوع ابزار (فارسی و لاتین)	کاربرد	تصویر
قلم‌موی کوچک (Small Flat Brush)	رنگ‌آمیزی سطوح نازک و کوچک	

نوع ابزار (فارسی و لاتین)	کاربرد	تصویر
قلم‌موی بزرگ (Large Flat Brush)	رنگ‌آمیزی سطوح پهن و بزرگ	
قلم‌موی گرد (Round Brush)	رنگ‌آمیزی سطوح ناصاف	
قلم‌موی سگ دستی (Dog Leg Brush)	رنگ‌آمیزی سطوح دور از دسترس	
قلم‌موی نازک (Pencil Brush)	رنگ‌آمیزی ظریف، نشانه‌گذاری و نوشتن روی سطوح	
غلتک کوچک (Small Roller)	رنگ‌آمیزی سطوح نازک و کوچک	
غلتک بزرگ (Large Roller)	رنگ‌آمیزی سطوح پهن و بزرگ	
دستهٔ قابل تنظیم (Adjustable Extension)	ایجاد دسترسی بیشتر در رنگ‌آمیزی سطوح دور از دسترس	

توصیه: بهتر است هنرآموز با روش استفاده از افشانهٔ رنگ‌آمیزی آشنا شود. در این حالت هنرجو باید، ضمن رعایت (پوشیدن البسهٔ کامل ایمنی)، افشانهٔ رنگ‌آمیزی را در فاصلهٔ بیست سانتی‌متری به‌طور کاملاً عمودی روی سطح نگه دارد، سپس پاشیدن رنگ را به‌صورت رفت و برگشتی آغاز کند.



شکل ۱۹-۱ افشانهٔ رنگ‌آمیزی (Painting Pistol)

توصیهٔ فنی

تمام ابزارهای رنگ‌آمیزی، پس از استفاده باید با حلّال مناسب شسته شود تا برای استفادهٔ مجدد مشکلی ایجاد نکند.

توصیه: فرهنگ اهمیت دادن به ابزار و استفادهٔ صحیح از آنها و مراقبت پس از استفاده را به هنرجو آموزش دهید.

فعالیت کلاسی

مزایای استفاده از رنگ‌آمیزی ماشینی را بیان کنید.

پاسخ: نیروی انسانی کمتر- زمان کمتر -کیفیت بالاتر- دوام بیشتر

نکته ایمنی

هنرجو باید بیاموزد مادامی‌که از بدن خود کاملاً محافظت نکند، نه‌تنها از عهدهٔ وظایف محوله به‌خوبی بر نمی‌آید، ممکن است به بدن خود نیز آسیب برساند. دهان و بینی دو مجرای تنفسی مهم بدن‌اند که اهمیت ویژه‌ای دارند و محافظت از آنها نیز به همان اندازه و حتی بیش از آن مهم است. در هنگام رنگ‌آمیزی، در صورت استفاده نکردن از صورتک ایمنی، ممکن است استنشاق گازهای سمی آسیب‌های جبران‌ناپذیری، به سیستم تنفسی وارد آورند به طوری که به‌آسانی قابل مداوا نباشد و حتی به خفگی بینجامد. در کلاس نحوهٔ استفاده از صورتک ایمنی و انواع آن را به هنرجویان بیاموزید.

محیط‌زیست

با زوائد و پسماندهای رنگ‌آمیزی باید مطابق با مقاوله نامه مبارزه با آلودگی دریا (MARPOL) برخورد گردد.

توصیه: هنرجویان اصولاً باید نسبت به هرگونه دفع پسماند و زواید، نگرش محیط‌زیستی داشته باشند.

کار در منزل

در منزل خود را با هماهنگی با خانواده رنگ‌آمیزی کنید و از آن عکس بگیرید. سپس عکس را فشرده‌سازی کنید و آن را به صورت رایانامه برای هنرآموز خود ارسال نماید.

توصیه: این فعالیت عملی مهارت فنی رنگ‌آمیزی و در عین حال مشارکت در زیباسازی محل سکونت هنرجویان را، با هدف کسب شایستگی‌های غیرفنی، افزایش می‌دهد. بهتر است کارگاه هنرستان هنرجویان را، در صورت نیاز به تجهیزات، در حد امکان مساعدت نماید. در این فعالیت عملی، جدا از عملیات اصلی، که رنگ‌آمیزی است و باید مراحل کامل آن نظیر بتونه‌کاری (این عملیات معمولاً در سازه‌ها و شناورهای دریایی انجام نمی‌شود، اما در این مورد خاص به عنوان یک مهارت اضافه می‌تواند به هنرجویان آموزش داده شود)، پوشش ضدزنگ، پوشش آستری و رنگ‌آمیزی نهایی انجام شود، هنرجویان با مهارت‌های غیر فنی مانند عکاسی، ارسال رایانامه و فشرده‌سازی حجم تصاویر توسط هنرآموز آشنا می‌شوند.

فعالیت کارگاهی

سازه‌های فلزی آموزشی یا ورزشی هنرستان خود را با هماهنگی با مسئولین مربوط رنگ‌آمیزی نمایید.

توصیه: این فعالیت عملی مهارت فنی رنگ‌آمیزی و در عین حال مشارکت در زیباسازی محل تحصیل هنرجویان را با هدف کسب شایستگی‌های غیرفنی افزایش می‌دهد. لازم است کارگاه هنرستان در تمام مراحل اجرای این فعالیت نظارت کامل داشته باشد و هنرجویان را به‌صورت فنی راهنمایی نماید. تجهیزات لازم برای این فعالیت عملی توسط هنرستان تأمین می‌شود. در این فعالیت عملی که هدف آن ارتقای مهارت رنگ‌آمیزی است، باید مراحل کامل آن نظیر بتونه‌کاری (این عملیات معمولاً در سازه‌ها و شناورهای دریایی انجام نمی‌شود، اما در این مورد خاص به منظور کسب یک مهارت اضافه می‌تواند به هنرجویان آموزش داده شود)، پوشش ضدزنگ، پوشش آستری و رنگ‌آمیزی نهایی انجام شود.

انواع رنگ‌های دریایی

توصیه: بهتر است هنرآموز با انواع رنگ‌های دریایی اشاره شده، بر اساس جنس بدنه و محل استفاده، آشنا شود. هنرجو باید بداند که تنوع رنگ‌های دریایی بسیار بیشتر است. برای اطلاع از انواع رنگ‌های دریایی، کاربرد و نحوهٔ استفاده و ویژگی‌ها و ترکیبات آن‌ها باید به راهنمای رنگ کشتی مراجعه شود. ضمناً راجع به آنها در سطوح آموزشی بالاتر پرداخته خواهد شد. در بازدید احتمالی از کشتی، برخی از انواع رنگ‌های دریایی را به هنرجویان نشان دهید.

نکته ایمنی

رنگ‌آمیزی ممکن است در فضاهای بسته یا در بلندی انجام شود. در این موارد باید تمام نکات ایمنی برای کار در فضاهای بسته و یا کار در بلندی رعایت شود. فهرست بازبینی کار در فضاهای بسته و کار در بلندی در کتاب همراه هنرجو آمده است.

توصیه: رنگ‌آمیزی مانند هر عملیات دیگری اگر در فضای بسته یا در بلندی انجام شود نیازمند کسب مجوز کتبی از مسئول مربوطه و رعایت ایمنی‌های متعدد است که فهرستی از آن‌ها به پیوست در کتاب همراه هنرجو آمده است.

محیط‌زیست

اجزای تشکیل‌دهندهٔ رنگ‌های پایین خط آبخور نباید به محیط‌زیست دریایی آسیب برسانند.

توضیح: در گذشته رنگ‌های پایین خط آبخور حاوی مواد سمی بود و باعث کندی رشد خزه‌ها و صدف‌های دریایی روی بدنهٔ زیرآبی کشتی می‌شد. در حال حاضر استفاده از برخی از این مواد به علت اثرات سوء زیست‌محیطی ممنوع شده است.

تحقیق کنید

تحقیق کنید استفاده از رنگ‌های دریایی ناسازگار با محیط‌زیست چه آثار مخربی می‌تواند در پی داشته باشد.

پاسخ: برخی از رنگ‌های دریایی ناسازگار با محیط‌زیست مانند پوشش‌های ضد خزه و خودصیقل، از ترکیبات شیمیایی مضر ساخته شده و مشکلات آنها در این زمینه برطرف نگردیده است و کماکان برخی از آن‌ها در دسترس قرار دارند. آنها در مرگ برخی از انواع دلفین‌ها و سایر پستانداران دریایی مقصر و مسئول شناخته شده‌اند. ازجمله موارد دیگری که مشاهده گردید آن بود که غلظت‌های بسیار پایین از این ترکیبات در حدود 20 نانوگرم در لیتر، موجب رشد ناقص پوسته در صدف‌های دریایی می‌گردد. غلظت‌های بسیار کمتر از این یعنی در حدود یک نانوگرم در لیتر برای تغییر جنسیت یک نوع حلزون و گسیختن روند تولیدمثل این جاندار کافی است. این پدیده جنسیت نوع ماده این جانور نرم‌تن را تغییر می‌دهد.

ارزشیابی

ردیف	مرحلهٔ کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد(شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)		نمره
۲	رنگ‌آمیزی	تجهیزات: ابزارهای رنگ‌آمیزی دستی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	قابل‌قبول	رنگ‌آمیزی را بداند و ابزار آن را بشناسد.	۳	
			کمتر از حد انتظار	ابزار رنگ‌آمیزی را بشناسد.	۲	
			غیرقابل‌قبول	رنگ‌آمیزی را نداند و ابزار آن را نشناسد.	۱	

روان‌کاری

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی		
شایستگی‌های فنی	آشنایی با روان‌کارها	عملیات روان‌کاری و ابزار آن
شایستگی‌های غیرفنی	کار گروهی، کاربرد فناوری، اخلاق حرفه‌ای، تقویت انواع تفکر و توجه به نکات ایمنی و زیست‌محیطی	

توصیه: هنرجویان باید به نقش مهم روان‌کاری، که ساییدگی، خوردگی و اصطکاک بین سطوح را توسط روان‌کننده‌ها می‌دهد واقف شوند و به اهمیت آن، که از عمده‌ترین عملیات‌های نگهداری ماشین‌آلات و قطعات متحرکه در شناورها و سازه‌های دریایی است، پی ببرند.

شکل ۱۶-۱ نمونه‌هایی از نگهداری غیرصحیح ماشین‌آلات

روان‌کار

توصیه: تأکید آموزشی بیشتر از انواع روغن‌ها و گریس‌هاست و طرح انواع جامد و گازی روان‌کارها برای ایجاد خلاقیت ذهنی هنرجویان در زمینهٔ ارتباط روان‌کاری با صنعت است.

فکر کنید

پاسخ: با استفاده از صابون خشک می‌توان زیپ یا کشوی چوبی را روان کرد.

بحث کلاسی

پاسخ: انتظار می‌رود هنرجو بداند که استفاده نکردن از روان‌کارها به سایش، خوردگی، از هم پاشیدگی، بالا رفتن حرارت، کاهش اصطکاک و آلودگی صوتی منجر می‌شود.

عملیات روان‌کاری

هنرجویان باید قادر باشند ماشین‌آلات و دستگاه‌هایی را که نیاز به روان‌کاری دارند، تشخیص دهند. در این راستا، همان‌طور که در کتاب نیز ذکر شده است و در اَشکال، قابل‌مشاهده است، درهای ضد آب، درهای انبارهای کشتی، جرثقیل‌ها، بازوهای متحرک، دوارها، قرقره‌ها، بالابرها و تقریباً تمام آلات و ادوات متحرکهٔ کشتی به روان‌کاری دوره‌ای نیاز دارند.

شکل ۱۷-۱ نمونه‌ای از قطعات متحرکهٔ کشتی که به روان‌کاری نیاز دارند

بحث کلاسی

با همکاری گروه خود فهرستی از ماشین‌آلات و تجهیزات بر روی شناور که به روان‌کاری نیاز دارند تهیه کنید و آن را در کلاس ارائه نمایید.

پاسخ: درهای ضد آب، درهای انبارهای کشتی، جرثقیل‌ها، بازوهای متحرک، دوارها، قرقره‌ها، بالابرها و تقریباً تمام آلات و ادوات متحرکهٔ کشتی شامل به روان‌کاری دوره‌ای نیاز دارند. موتورهای درون‌سوز مانند موتور اصلی کشتی، مولدهای برق و مولد اضطراری نیز از مواردی هستند که باید به‌صورت مداوم و خودکار روان‌کاری شوند.

فکر کنید

با مشاهدهٔ محیط اطراف خود، چند مورد را که به روان‌کاری نیاز دارند نام ببرید.

پاسخ: انتظار می‌رود هنرجو بتواند به مواردی مانند موتورهای خودرو، لولاها، بلبرینگ‌ها، زنجیر دوچرخه و از این قبیل اشاره نماید.

تحقیق کنید

در خصوص آسیب‌ها و اشکالاتی که ممکن است در اثر روان‌کاری نشدن ماشین‌ها در کشتی به وجود بیاید تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

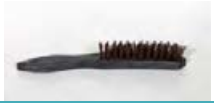
پاسخ: انتظار می‌رود هنرجو در تحقیق خود بتواند به مواردی مانند ساییدگی، خوردگی و ازکارافتادگی کلی که ناشی از روان‌کاری نشدن صحیح و به‌موقعِ ماشین‌هاست، اشاره نماید. در این راستا، هنرجو باید بتواند تصاویری را نمایش دهد که نشان‌دهندهٔ خرابی‌های مورد اشاره باشد.

انواع روان‌کاری

روان‌کاری به دو روش دستی و ماشینی انجام می‌شود. از این دو، تنها روش دستی در کارگاه قابلیت آموزش و ارائه خواهد داشت. در این قسمت، خوب است هنرجو با اسامی لاتین ابزارهای روان‌کاری نیز آشنا شود.

فعالیت کارگاهی

در کارگاه، کار با ابزار زیر را آموزش ببینید. پس از آموزش روش کار، با ابزارهای روان‌کاری دستی، کاربرد آن‌ها را به‌اختصار شرح دهید.

نوع ابزار (فارسی و لاتین)	کاربرد	تصویر
روغن‌دان (Oil Can)	روغن‌کاری	
پمپ گریس دستی (Hand Grease Pump)	گریس کاری	
قلم‌موی گریس کاری (Grease Brush)	گریس کاری	
برس سیمی (Wire Brush)	تمیزکاری	
پنبه و پارچه (Jutes and Rags)	تمیزکاری	

توصیه: روش‌های ماشینی روان‌کاری باید به‌اختصار برای هنرجو توضیح داده شود. استفاده از ماشین‌های روان‌کاری باید زیر نظارت خدمهٔ باتجربه‌تر صورت گیرد. این کار، اگر نیاز به استفاده از انشعاب برق داشته باشد باید توسط خدمهٔ برق کشتی انجام شود و قبل از آن از ایمن بودن تجهیزات مربوطه اطمینان حاصل گردد.

شکل ۱۸-۱ پمپ گریس از نوع برقی و بادی

نکات کاربردی روان‌کاری

الف) تمیزکاری زیرساخت یک روان‌کاری خوب و مؤثر است، لذا هنرجو باید به اهمیت تمیزکاری ابتدایی پی ببرد و بداند که قبل از تمیزکاری باید بقایای روان-کننده‌های قبلی را پاک نماید. همان‌طور که در متن آمده است، تمیزکاری با برس سیمی، هوای فشرده، بخار فوق‌العاده داغ و روغن‌های مخصوص انجام می‌شود. برخی از این روش‌ها نیازمند نظارت افراد باتجربه و رعایت ایمنی کامل است.

شکل ۱۹-۱ تمیزکاری

ب) طناب‌های سیمی، بسیار حساس و گران‌قیمت‌اند. روان‌کاری صحیح عمر آنها را طولانی می‌کند و در هزینه‌های تعمیر و نگهداری کشتی بسیار صرفه‌جویی می‌شود. لذا نباید با انجام تمیزکاری ناصحیح باعث خشکی و شکنندگی آنها شد. در این صورت حتی با روان‌کاری مجدد (بعد از تمیزکاری ناصحیح) خسارتی را که در اثر خواباندن طناب سیمی در روغن تمیزکننده وارد شده است، نمی‌توان جبران کرد.

شکل ۲۰-۱ طناب سیمی تمیز شده

پ) هنرجو باید اجزای تشکیل‌دهنده، موارد و روش استفاده از گریس را، که از مهم‌ترین روان‌کننده‌هاست، بداند. همچنین عملیات روان‌کاری با گریس را در کارگاه و به‌وسیلهٔ قلم‌مو یا پمپ گریس دستی تمرین کند و بیاموزد.

شکل ۲۱-۱ روان‌کاری طناب سیمی با گریس

دانش‌افزایی

انواع روان‌کارها

در این بخش، هنرجو با انواع روان‌کارها به‌صورت نمودار درختی آشنا می‌شود. هدف از این بخش بالا بردن سطح اطلاعات فنی هنرجویان است. نمونهٔ روان-کارهای مختلف را به‌صورت عملی در کارگاه به هنرجویان نشان دهید.

تحقیق کنید

در مورد انواع و مشخصات روغن‌ها و گریس‌های استاندارد دریایی تحقیق کنید و گزارش آن را در کلاس ارائه نمایید.

پاسخ: هنرجو باید با جست‌وجوی اینترنتی، انواع روغن‌ها و گریس‌های استاندارد دریایی و مشخصات آنها را پیدا کند و به هنرآموز ارائه نماید. هنرجو باید به روغن معمولی روان‌کاری، گریس صنعتی، گریس نسوز، روغن موتور بنزینی یا دیزلی، گریس زنجیر و یا قرقره‌ها، گریس طناب سیمی و مانند این ها اشاره کند و تا اندازه‌ای تفاوت این روان‌کارها را بشناسد.

کار در منزل

لولاها یا ریل در و پنجره‌های منزل را با روغن صنعتی معمولی روان‌کاری کنید و تغییر به وجود آمده را تجربه نمایید.

پاسخ: هنرجو باید با کسب اجازه از والدین، لولاها یا ریل در و پنجره‌های منزل را روان‌کاری کند و شرایط آن ها را قبل و بعد از روان‌کاری تجربه نماید.

فعالیت کارگاهی

روش روان‌کاری طناب‌های سیمی را در کارگاه تمرین کنید و گزارش فعالیت کارگاهی خود را ارائه نمایید.

پاسخ: روان‌کاری طناب‌های سیمی یکی از مهم‌ترین وظایف برای نگهداری از این‌گونه طناب‌ها و ماشین‌آلاتی است که به‌وسیلهٔ طناب‌های سیمی کار می‌کنند. روش روان‌کاری طناب‌های سیمی که پیچیدگی خاصی دارند، باید در کارگاه و با رعایت ایمنی کامل، مخصوصاً با پوشیدن دستکش چرمی مخصوص، به هنرجو آموزش داده شود و هنرجو بتواند آن را شخصاً تجربه نماید.

نکته ایمنی

هنرجو باید بیاموزد مادامی‌که از بدن خود کاملاً محافظت نکند، نه‌تنها از عهدهٔ وظایف محوله به‌خوبی بر نمی‌آید، ممکن است به بدن خود نیز آسیب برساند. دهان و بینی دو مجرای تنفسی مهم بدن‌اند که اهمیت ویژه‌ای دارند و محافظت از آنها نیز به همان اندازه و حتی بیش از آن مهم است. در هنگام رنگ‌آمیزی، در صورت استفاده نکردن از صورتک ایمنی، ممکن است استنشاق گازهای سمی آسیب‌های جبران‌ناپذیری، به سیستم تنفسی وارد آورند به طوری که به‌آسانی قابل مداوا نباشد و حتی به خفگی بینجامد. در کلاس نحوهٔ استفاده از صورتک ایمنی و انواع آن را به هنرجویان بیاموزید.

نکته زیست محیطی

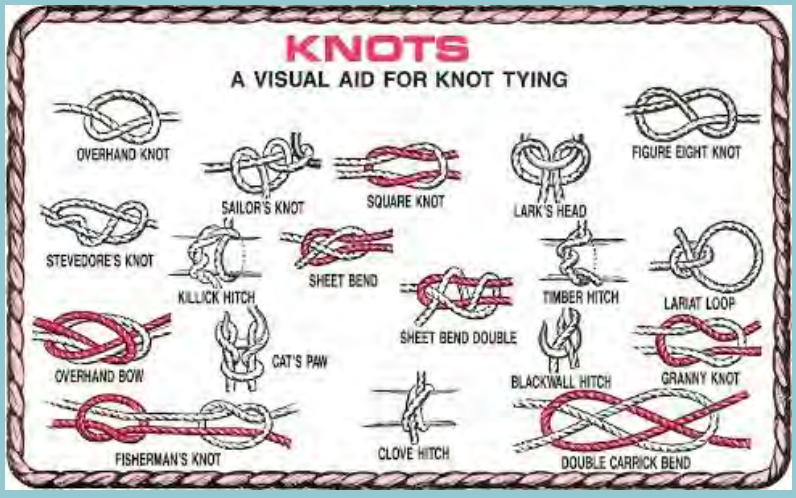
با زواید و پسماندهای روان‌کاری باید مطابق با مقاوله‌نامهٔ مبارزه با آلودگی دریا (MARPOL) برخورد گردد.

توصیه: پسماند عملیات روان‌کاری شامل روغن و گریس کهنه، پارچه و پنبه‌های آغشته به روغن و گریس است، که چون بیشتر منشأ نفتی و شیمیایی دارند، برای دفع آنها به دقت بیشتری نیاز است.

ارزشیابی						
ردیف	مراحل کار	شرایط کار(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد(شاخص‌ها،داوری،نمره دهی)		نمره
۳	روان‌کاری	تجهیزات: ابزارهای روان‌کاری دستی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	قابل‌قبول	رنگ‌آمیزی را بداند و ابزار آن را بشناسد .	۳	
			کمترازحد انتظار	ابزار رنگ‌آمیزی را بشناسد .	۲	
			غیرقابل‌قبول	رنگ‌آمیزی را نداند و ابزار آن را نشناسد.	۱	

فصل ۲

کار با طناب



توضیح شکل این عکس که از صفحهٔ اول یک کتاب درسی انتخاب شده، نمایانگر یکی از اصلی‌ترین کاربردهای طناب در دریانوردی است و نمونه‌ای از تابلوها و پوسترهای چاپ شده در کتاب است.

واحد یادگیری ۲
کار با طناب

کل ساعت پودمان :

۷۰ ساعت : ۴۶ ساعت عملی و ۲۴ ساعت نظری

اهداف کلی :

هنرجو پس از پایان این فصل قادر خواهد بود با طناب در کاربردهای مختلف کار کند، موارد ایمنی مربوط به آن را رعایت نماید، طناب را یکی از منابع مهم بداند و در حفظ و نگهداری آن بکوشد.

دانسته‌های پیشین : کتاب ایمنی در دریا
کلید واژه‌ها:

ارزشیابی تشخیصی :
طناب چه نقشی در دریانوردی دارد؟
ساختمان و روش‌های بافت طناب کدم‌اند؟
طناب‌ها به چند دسته اصلی تقسیم می‌شوند؟
گره، خفت و بافت چیست و چه کارایی دارند؟
آیا استاندارد مربوط به پله‌های کشتی را می‌دانید؟

هنرآموز گرامی، هدف از طرح این سؤالات در ابتدای کتاب، به‌کارگیری ذهن هنرجویان در کار با طناب است و در این قسمت ضرورت ندارد که پس از طرح سؤالات به همهٔ آنها به‌صورت کامل پاسخ دهید بلکه در این مرحله به‌صورت کلی و کوتاه پاسخ داده شود.

بررسی طناب

اهداف: شایستگی‌های فنی و غیر فنی					
شایستگی‌های فنی	شناخت طناب		روش‌های بافت طناب		انواع طناب
شایستگی‌های غیرفنی	کار در کلاس	بحث کلاسی	فکر کنید	تحقیق کنید	بیشتر بدانید
	کار در منزل	نکته ایمنی	فعالیت کارگاهی	کاربرد فناوری	

تجهیزات و ابزار آموزشی : لباس ایمنی (کلاه، دستکش، کفش، عینک و...)، طناب، کولیس، متر

طناب

در توضیحات طناب اشاره به موارد زیر توصیه می‌گردد:
طناب، طول‌های بلند و انعطاف‌پذیری از سیم، کنف، الیاف پنبه و نارگیل، چرم و سایر مواد است که به‌منظور انتقال قدرت و مقاومت و در عین حال، حفظ شکل و زاویهٔ خمش به هم بافته می‌شوند. از دوران باستان، به ویژه عصر بادبان، طناب از وسایل اصلی و بسیار ضروری در انواع مختلف کشتی محسوب می‌شده است. با آنکه به سبب روند تحول شناورهای بادبانی به شناورهای مجهز به موتورهای دیزلی و بخاری و پیشرفت فناوری در ساخت و نگهداری شناورها اهمیت طناب تقلیل یافته است؛ امروزه، همچنان کاربرد آن در امور روزمرهٔ کشتیرانی و قسمت‌های مختلف کشتی انکارناپذیر است. برای مثال، از انواع طناب برای پهلوگیری به اسکله، مهار به بویه، مهار بسته‌ها و جعبه‌های کالا و سایر وسایل موجود در کشتی، کشیدن وسایل سنگین، اجرای کارهایی نظیر رنگ‌آمیزی، تمیزکاری، نقل و انتقال میان دو کشتی، بالا و پایین رفتن از ارتفاع در داخل و خارج کشتی، اجرای امور مخابراتی، برافرازی پرچم‌ها و برپاسازی جرثقیل استفاده می‌شود.
طناب‌ها، بر اساس کاربرد، از نظر ساختار، جنس الیاف، اندازه، استحکام و برخی عوامل دیگر با هم تفاوت دارند. برخورداری از اطلاعات کامل دربارهٔ طناب‌ها، جهت بهره‌گیری صحیح و مؤثر از آنها برای ملوانان بسیار حائز اهمیت است.
در مورد کار در کلاس زیر، در وهلهٔ اول اجازه دهید که هنرجو از ذهن خود کمک بگیرد و سپس برای ایشان توضیح دهید.

فعالیت کلاسی

کلمات زیر را در جاهای خالی مناسب بگذارید.

طبیعی	مصنوعی	اتصالی	الیاف	کششی

طناب به یک رشتهٔ دراز از الیاف تابیده به هم گفته می‌شود. به هم تابیدن **الیاف** به شکل طناب برای استحکام بخشیدن به رشتهٔ مورد نظر و استفاده در امور **کششی** و **اتصالی** صورت می‌گیرد.
الیاف را به دو طبقه اصلی الیاف **طبیعی** و الیاف **مصنوعی** تقسیم می‌کنیم. هریک از این دو طبقه شامل گروه‌های فرعی دیگری می‌شوند.

دانش‌افزایی

الیاف به کار رفته در طناب

نام	نوع	کاربرد و خصوصیات	جنس	تصویر
پنبه	گیاهی دانه‌ای	از معروف‌ترین الیاف است که در صنعت نساجی به‌صورت گسترده به‌کاربرده می‌شود.	Natural Fiber Rope	
کتان	گیاهی ساقه‌ای	پارچه‌های خیمه، رومیزی، لباس‌های دریایی، نخ‌های صحافی و طناب	Natural Fiber Rope	
کنف	گیاهی ساقه‌ای	انواع چادر، بادبان کشتی، انواع تسمه‌پروانه، نخ چله در قالی‌بافی، نخ‌های خیاطی و طناب	Natural Fiber Rope	
پشم	حیوانی	صنعت نساجی	Natural Fiber Rope	
ابریشم	حیوانی	پارچه‌های دستباف زیبا و لطیف	Natural Fiber Rope	
نارگیل	گیاهی میوه‌ای	طناب	Natural Fiber Rope	
پلی‌پروپیلن	شیمیایی	جذب نکردن رطوبت، داشتن قیمت مناسب، وزن سبک و استحکام کششی بالا	Synthetic Fiber Rope	
پلی‌اتیلن	شیمیایی	(نام دیگر نایلون) – داشتن انعطاف‌پذیری بالا	Synthetic Fiber Rope	
پلی‌استر	شیمیایی	داشتن وزن حجمی بالا، مقاومت سایشی بالا، استحکام کششی بالا و مقاوم در برابر اسیدها	Synthetic Fiber Rope	

طناب‌های طبیعی، از الیافی با طول متغیر ساخته می‌شوند و طولشان بر حسب جنس متفاوت است. اولین مرحلهٔ ساخت، شانه کردن تارهای الیاف به‌صورت

نوارهای بلند و صاف است. سپس، این نوارها به هم بافته و پیچیده می‌شوند و با تحت کشش قرار گرفتن آنها الیاف به هم می‌چسبند. هر چه طول تارهای الیاف کوتاه‌تر باشد برای افزایش استحکام نخ و رشتهٔ به دست آمده به پیچش محکم‌تری نیاز خواهد بود. این مرحله از کار، "ریسیدن" یا "تنیدن" نامیده می‌شود و نخ‌های به دست آمده بر حسب جهت پیچش "چپ‌گرد" یا "راست‌گرد" خوانده می‌شوند. آن گاه با پیچش و به هم تنیدن تعدادی از نخ‌ها، رشتهٔ طناب ساخته می‌شود. رشته‌ها نیز، بر حسب نوع پیچش، راست‌گرد یا چپ‌گرد هستند. اندازه و تعداد نخ‌ها در هر رشته به نوع و اندازهٔ طناب مورد نظر بستگی دارد.

تارهای الیاف طناب پس از شانه کردن

مرحلهٔ نهایی، تابیدن چند رشته به‌صورت راست‌گرد یا چپ‌گرد است تا طناب مورد نظر ساخته شود. جهت پیچش در این مرحله، مخالف جهت پیچش رشته‌هاست؛ یعنی اگر رشتهٔ طناب‌ها راست‌گرد باشند؛ طناب به‌صورت چپ‌گرد تنیده می‌شود و چنانچه رشتهٔ طناب‌ها چپ‌گرد باشند؛ طناب به‌صورت راست‌گرد تنیده می‌شود. تفاوت این مرحله با مراحل قبلی کار، در این است که هم‌زمان دو نوع پیچش انجام می‌شود. به این ترتیب که رشته‌ها برای ساخت طناب به یکدیگر تابیده می‌شوند و هم‌زمان، هر رشته جداگانه در جهت پیچش اصلی خود چرخانده می‌شود. در غیر این صورت، الیاف هر رشته از هم باز خواهند شد.

طناب‌ها، از نظر انعطاف‌پذیری به سه صورت بافت معمولی، نرم‌بافت و سخت‌بافت ساخته می‌شوند. نرم‌بافت، طنابی بافته شده از الیاف و رشته‌های نرم یا طناب و رشته‌ای است که با تاب کم و به‌صورت نرم و شل بافته شده باشد. این نوع بافت، به‌منظور افزایش خاصیت گیرایی و انعطاف‌پذیری انجام می‌شود و طنابی که بدین روش بافته می‌شود از طول بیشتری برخوردار خواهد بود. در مقابل، سخت‌بافت، طنابی است که الیاف، رشته‌ها و خود آن در تاب نهایی به‌سختی تابیده شده‌اند. طناب هر چه سخت‌بافت‌تر باشد؛ طولش کمتر خواهد بود.

طناب‌های مورد استفاده در امور مختلف کشتیرانی بر حسب نوع کاربرد از الیاف گوناگون ساخته می‌شوند و به همین جهت، از نظر استحکام، وزن، انعطاف‌پذیری، سختی و مقاومت در مقابل پوسیدگی، زوال و کشش و حتی مقاومت در مقابل هوا یا واکنش در هنگام خیسی با یکدیگر تفاوت دارند؛ از این رو، طناب‌ها را می‌توان در یک دسته‌بندی کلی به طناب‌های الیاف طبیعی، الیاف مصنوعی و طناب‌های سیمی تقسیم کرد.

کاربردهای طناب در اول فصل، به تشویق هنرجو در خصوص کار در کشتی و شناسایی بیشتر این حرفه می‌انجامد.

بحث کلاسی

جدول زیر را نسبت به کاربرد طناب در کشتی کامل کنید

ردیف	واژهٔ انگلیسی واژهٔ فارسی	کاربرد	عکس
۱	Berthing پهلوگیری	برای پهلو دادن کشتی به اسکله	
۲	Bosun's Chair صندلی متحرک	صندلی برای کار در ارتفاع	
۳	Lashing جهازبندی بار، باربندی	برای مهار کردن بار و تجهیزات در کشتی	
۴	Sail بادبان	ساختن و هدایت بادبان	
۵	Pilot Ladder پله راهنما	پله برای انتقال راهنما به کشتی (در قسمت "بیشتر بدانید" بیشتر توضیح داده‌ایم)	
۶	Towing یدک کشی	یدک کشی کردن بین دو کشتی	
۷	Replenishment at sea (RAS) مجهز کردن در دریا	انتقال تجهیزات در دریا که بیشتر در کشتی‌های جنگی اتفاق می‌افتد	
۸	Net تور	ساخت تور	

منظور از این تمرین انتقال مجموعه‌ای از اطلاعات به هنرآموز در کنار واژهٔ انگلیسی است.

فعالیت کلاسی

در نقطه‌چین واژهٔ معادل انگلیسی بگذارید.
عمل تابیده شدن الیاف به دور هم باعث می‌شود که در موقع وارد آمدن فشار همه به دور هم بپیچند و از باز شدن آنها جلوگیری می‌شود. باید توجه داشت که مجموعهٔ الیاف را پس از روی‌هم قرار گرفتن می‌توان به‌صورت راست‌گرد (Right-hand) یا چپ‌گرد (Left-hand) به دور هم پیچید.

بافت طناب

همان‌طور که آگاه هستید در این رشته واژگان انگلیسی و کاربرد آنها اهمیت به سزایی دارند. لذا طرح تمرین زیر برای ارتقای سطح زبان هنرآموزان نقش خوبی دارد:

فعالیت کلاسی

جدول زیر ویژگی‌های تعیین‌کنندهٔ طناب‌ها را نشان می‌دهد. با رسم خط عبارت‌های هم‌معنی را به یکدیگر وصل نمایید.

۱. Breaking Strength = حد پارگی
۲. Flexibility = انعطاف‌پذیری
۳. (SWL) Safe Working Load = ظرفیت کاری ایمن
۴. Elasticity = قابلیت ارتجاع
۵. Strength = استحکام

دانش‌افزایی

برای اندازه‌گیری طناب‌ها دانستن روش کار با کولیس نیاز است. این مبحث گرچه در کتاب فیزیک آمده است اما نیاز به یادآوری دارد.

روش کار با کولیس

کولیس به دلیل داشتن تنوع و سهولت در اندازه‌گیری، یکی از مهم‌ترین ابزارهای اندازه‌گیری است. دقت اندازه‌گیری کولیس از خط کش معمولی بیشتر است لذا این ابزار معمولاً در انواع کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها یافت می‌شود. البته میزان دقت کولیس به چگونگی درجه‌بندی ورنیهٔ آن بستگی دارد.
کولیس‌ها از یک خط کش ثابت معمولی (که بر حسب سانتی‌متر و میلی‌متر درجه‌بندی شده است) و یک قسمت متحرک به نام ورنیه تشکیل می‌شود.

کولیس‌ها می‌توانند طول را به سه روش اندازه‌گیری نمایند. هر یک از این روش‌ها کاربرد خاصی دارند و در زیر آنها را توضیح می‌دهیم:

۱- اندازه‌گیری به‌وسیلهٔ دهانه بزرگ کولیس

دهانه بزرگ کولیس را در شکل زیر مشاهده می‌کنید:

از دهانهٔ بزرگ کولیس جهت اندازه‌گیری ضخامت و قطر خارجی اجسام استفاده می‌شود.

۲- اندازه‌گیری به‌وسیلهٔ دهانه کوچک کولیس

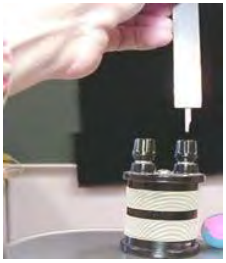
دهانهٔ کوچک کولیس را در شکل زیر مشاهده می‌کنید.

دهانهٔ کوچک کولیس برای اندازه‌گیری دهانهٔ داخلی حفره‌ها، قطر داخلی لوله‌ها، عرض شیارها و... به کار می‌رود.

۳- اندازه‌گیری به‌وسیلهٔ عمق سنج کولیس

عمق سنج کولیس را در شکل زیر مشاهده می‌کنید.

از عمق سنج جهت اندازه‌گیری عمق حفره‌ها و سوراخ‌ها استفاده می‌شود.



متن زیر در جواب "تفکر کنید" راجع به ایمنی کار با طناب‌های سیمی است که توصیه می‌شود زیاد به آن بها داده شود.

فکر کنید

در خصوص موارد ایمنی کار با طناب‌های سیمی فولادی و نگهداری آنها به صورت گروهی تفکر کنید و موارد را برای کلاس توضیح دهید.

انواع طناب

ایمنی طناب‌های سیمی

از هیچ طناب سیمی نباید بر روی عرشه کشتی استفاده شود مگر اینکه بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی شناخته شده برای آن گواهی‌نامه صادر شود و ضمیمه طناب باشد. در گواهی‌نامه باید به جزئیات ساختار، میزان تحمل بار اشاره شود.

برای استفاده از طناب‌های سیمی مراقبت‌های ویژه‌ای را باید در نظر گرفت. استفاده از دستکش برای محافظت از دست در برابر بریدگی لازم است. در زمانی که طناب تحت فشار است مراقبت‌های لازم برای جلوگیری از زخمی شدن دست در اثر پاره شدن یا ساییده شدن طناب‌های سیمی در نظر گرفته شود.

همهٔ طناب‌های سیمی باید در دوره‌های زمانی منظم مورد بررسی قرار گیرند و با مواد روغنی مناسب، که فاقد اسید یا الکین است و در صورت امکان مواد روغنی که توسط کارخانهٔ سازنده پیشنهاد شده است، پوشیده شود.

طناب‌های سیمی باید به‌طور منظم برای هرگونه نقص و یا پاره شدن در اثر ساییدگی یا آسیب‌های داخلی طناب مورد بررسی قرار گیرند.
طناب‌های سیمی باید بر روی قرقره‌ها با قطر مناسب پیچیده شوند تا در زمانی که طناب سیمی برای استفاده لازم شد، طناب از قرقره موجود بر روی عرشه کشتی در یک وضعیت ایمن برداشته شود.

وضعیت طناب‌ها بر روی قرقره‌ها

طناب‌های سیمی برای کسب اطمینان از نداشتن هیچ گونه خوردگی، آسیب و تاریخ انقضای مجاز نگهداری طناب‌های سیمی که کارخانهٔ سازنده توصیه کرده است، باید به‌طور دوره‌ای مورد بازرسی قرار گیرد.
در موارد زیر از طناب‌های سیمی نباید استفاده شود:
مشاهده شدن نشانه‌ای از فرسودگی بر روی آن؛

- وجود داشتن نشانه‌ای از جدایی رشته‌ها و طناب‌ها؛
- ساییده شدن بیش از اندازه و ظاهر شدن ساییدگی بر روی سطح صاف یک سیم؛
- کاهش بیش از اندازه در ضخامت سیم؛

ضمناً باید به عمر مفید و قانونی پیشنهاد شده به‌وسیلهٔ کارخانهٔ سازنده توجه کرد (هر چند سیم ممکن است ظاهر خوبی را نشان دهد). بعد از مشخص شدن نقص نیز، باید مطابق با مقررات مورد آزمایش قرار گیرد.

ارزشیابی مرحله‌ای						
ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)		نمره
۱	بررسی طناب	تجهیزات: لباس ایمنی (کلاه، دستکش، کفش، عینک و...)، طناب، کولیس، متر زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	قابل‌قبول	انواع طناب و ساختمان آن را بداند.	۳	
			کمتر از حد انتظار	انواع طناب را بداند.	۲	
			غیرقابل‌قبول	انواع طناب را نداند.	۱	

آماده‌سازی طناب

گره، خفت، پیچ و بافت

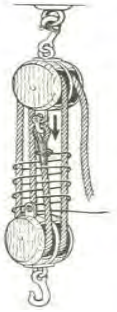
در این قسمت، گره، خفت، پیچ و بافت در کتاب درسی و در کتاب راهنمای هنرجو توضیح داده شده و فایل‌های راهنما هم در "سی دی" موجود است و در کارگاه تمام گره‌ها، خفت‌ها، پیچ‌ها و بافت‌ها باید برای تمام هنرجویان تمرین گردد.
تمامی موارد توضیح داده شده به‌علاوه گره‌ها و خفت‌های همراه هنرجو باید در کارگاه تمرین گردد اما برای امتحان موارد کتاب درسی الزامی است.
کار در منزل نیز جهت القای روحیهٔ رقابت برای ایجاد تابلو و پوستر بسیار مؤثر است و با ایجاد هماهنگی با مدیر مفید خواهد بود.

دانش‌افزایی

حال به توضیحاتی در مورد بلوک و قرقره‌ها می‌پردازیم که کاربرد طناب را تسهیل می‌کند (در حدی که هنرآموز با آنها آشنا شود)..

بست مهار بلوک و قرقره

نوعی بست که برای مهار موقت بلوک و قرقره، مجموع طناب و قرقره یا بکسل‌های متحرک کشتی به کار می‌رود. این بست، زمانی کاربرد دارد که طناب بالابر به محلی بسته شده باشد. اگر برای انجام دادن این کار، فشار روی بلوک و قرقره زیاد باشد؛ قسمت‌های متحرک طرف مخالف یا قسمت‌های متحرک و ثابت با دست نگه داشته می‌شوند و بست با قطعه طناب باریک و کوتاهی انجام می‌شود. انتهای آن نیز، با دست نگه داشته می‌شود یا محکم به دور قسمت‌هایی از بلوک و قرقره بسته می‌شود.



این نحوهٔ بست‌زنی، گاه برای استحکام طناب یدک یا مهاری به کار می‌رود که به دور موت منفرد یا مزدوج انداخته می‌شود.

خفت شیاربند قرقره

نوعی خفت است که برای نگهداری موقت یک بلوک و قرقرهٔ کوچک به کار برده می‌شود و تنها زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بار روی بلوک و قرقره، سبک باشد و هیچ گونه موت یا طناب‌بندی در دسترس نباشد. این روش، برای طناب مناسب نیست و به آن صدمه وارد می‌کند.

خفت شیاربند قرقره

بست نوک قلاب

این نوع بست، گاه برای ایمنی بیشتر قلاب‌هایی به کار می‌رود که دارای خفت فنری نیستند و دهانهٔ باز دارند. برای اجرای این کار، رشته ریسمانی محکم یا رشته سیمی باریک میان نوک و ساق قلاب بسته می‌شود تا از بیرون آمدن طناب از دهانهٔ قلاب جلوگیری به عمل آید. همچنین، از این بست برای نگهداری خار، پیچ یا خفت پیچی در محل استفاده می‌شود.

بست نوک قلاب

بست منگنه‌ای

از این نوع بست، بنا بر نیاز، به طور موقت برای کشیدن یا بستن طناب مهار به طناب مهار دیگر استفاده می‌شود. بند یا طنابی که برای بست منگنه‌ای به کار برده می‌شود قطری معادل $\frac{3}{4}$ قطر طناب مهار کوچک‌تر دارد و دو سر آن بعد از برقراری اتصال زیر نظر گرفته می‌شوند.

بست منگنه‌ای دو طناب به یکدیگر

چشمی

حلقه‌هایی است در اَشکال و اندازه‌های متفاوت در سر طناب‌ها، آویزها، قلاب‌ها، شاکل‌ها، تجهیزات لنگر و افرازش بادبان و سایر ابزار ملوانی که برای اتصال به طناب‌ها یا عبور آنها و زنجیرهای مختلف بالابری و کنترل به کار می‌روند.

چشمی‌ها، از نظر کاربرد برای مقاصد مختلف، بسیار متنوع‌اند، اما در میان آنها انواع ذیل در ملوانی کاربرد بیشتری دارد:

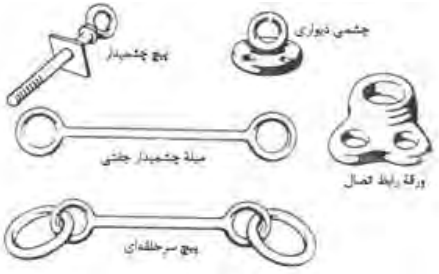
ـ چشمی دیواری؛ نوعی چشمی گوشواره مانند که به‌صورت قالب‌ریزی از فولاد ساخته می‌شود و برای نصب روی سازه‌های فلزی، نظیر عرشه یا دیواره‌های کشتی، به کار می‌رود. این چشمی‌ها، اغلب با پرچ‌کاری یا جوش‌کاری نصب می‌شوند؛

ـ پیچ چشمی دار؛ نوعی پیچ فولادی که برای نصب چشمی روی سازهٔ چوبی به کار می‌رود. پیچ چشمی دار، در دو نوع مهره‌ای و بدون مهره طراحی می‌شود. برای نصب نوع مهره‌ای آن، که به مراتب محکم‌تر است، ابتدا سوراخی با مته روی سازهٔ چوبی تعبیه می‌کنند، سپس پیچ در آن قرار می‌گیرد و از آن سوی سازه، مهره محکم می‌شود.

ـ لچکی مهار روی عرشه؛ نوعی لچکی که به شکل نقاط اتکا روی عرشه نصب و برای مهار افرازش‌های ثابت، اشیای سنگین و زنجیرهای تحت کشش زیاد به کار می‌رود. این لچکی، تیغه‌ای فلزی، سنگین و چشمی‌دار است و از یک قطعه فلز ضخیم مثلثی‌شکل تشکیل شده است. در رأس این قسمت، یک چشمی برای نصب یا اتصال پیچ شاکل وجود دارد و طناب‌ها یا سیم‌های مهار دکل یا زنجیر نگهدارندهٔ زنجیر لنگر به آن وصل می‌شوند. پایهٔ لچکی مهار، صفحه‌ای فلزی است و تیغهٔ آن از سطح مقطع روی آن سوار است. پایه با چهار پیچ و مهره روی عرشه، در نقاط مورد نظر نصب می‌شود. پایه‌های بزرگ‌تر روی عرشه با سازه‌های فلزی دیگر پرچ می‌شوند؛

ـ پیچ سرحلقه‌ای؛ نوعی پیچ فولادی که برای نصب یک حلقه جهت اتصال طناب روی سازه‌ای چوبی به کار می‌رود. پیچ سرحلقه‌ای، از پیچی چشمی دار تشکیل یافته است که در چشمی آن نیز حلقه‌ای وجود دارد. پیچ مذکور، اغلب به‌صورت جفتی ساخته می‌شود و در هنگام نیاز، از وسط نصف می‌شود و دو نیمه، بعد از ایجاد رزوه، مانند پیچی چشمی دار نصب می‌شود.

ـ ورقهٔ رابط اتصال؛ ورقه‌ای چهار ضلعی یا سه ضلعی از فلز که در هر گوشهٔ آن سوراخی تعبیه شده است و به‌صورت رابط برای اتصال شاکلی میان انتهای سه یا چهار رشته طناب یا زنجیر به یکدیگر به کار می‌رود.



انواع چشمی کاربردی در ملوانی

قرقره

نوعی چرخ طناب خور است که در یک پوسته می‌چرخد. قرقره، در تغییر جهت حرکت طناب یا زنجیر یا بهره‌برداری مکانیکی با استفاده از طناب گذرنده از شیار قرقره به کار می‌رود. انواع متعدد و مختلفی از قرقره برای مقاصد متفاوت وجود دارد که بر اساس ویژگی‌های هر یک، طبقه‌بندی می‌شوند. از جملهٔ این ویژگی‌ها، می‌توان به تعداد چرخ‌های طناب خور، تعداد شیارها، ماهیت ترمز و ماهیت و اندازهٔ پوسته‌ها اشاره کرد. قسمت‌های مختلف یک قرقره، شامل پوستهٔ قرقره، چرخ طناب خور، تسمه یا طناب نگهدارنده، شیار، چشمی و خار است. افت نیروی لازم، در کار با قرقره‌ها برابر $\frac{۱}{۸}$ تا $\frac{۱}{۱۰}$ برای هر چرخ طناب خور است. قرقره، نوعی چرخ تسمه است که از فلز یا فلز و ترکیبی از الیاف مصنوعی در پوشش رزین یا گاه از چوب و فلز ساخته می‌شود.

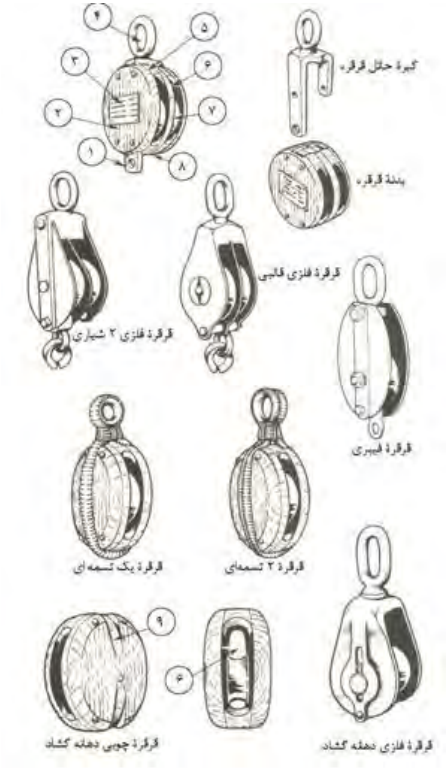
انواع مختلف قرقره (به جز قرقرهٔ بوم) برای نصب و مهار به یک نقطه، در تاج خود به اتصالات زیر مجهزند:

- چشمی ثابت در امتداد چرخ طناب خور قرقره؛
- چشمی ثابت با زاویهٔ قائم نسبت به چرخ طناب خور قرقره (معکوس)؛
- چشمی ثابت با زاویهٔ قائم نسبت به چرخ طناب خور قرقره مجهز به قلابی آزاد و متحرک؛
- چشمی خودگرد؛
- قلاب خودگرد؛
- چشمی خودگرد و قلاب آزاد؛
- قلاب با فک آن در امتداد چرخ طناب خور قرقره؛
- قلاب با فک آن تحت زاویهٔ قائم، نسبت به چرخ طناب خور قرقره.

برای تعریف و تعیین مشخصات کامل یک قرقره، مؤلفه‌های مختلفی به این شرح مدنظر قرار می‌گیرد: اندازه (در قرقره‌های چوبی)؛ تعداد چرخ‌های طناب خور قرقره؛ نوع قرقره و مشخصات مربوط به چرخ‌های طناب خور؛ اندازه و نوع طناب؛ وسیلهٔ اتصال (مشتمل بر چشمی ثابت، چشمی خودگرد، قلاب خودگرد و غیر آنها)؛ شمارهٔ کارنما؛ حداکثر بار آزمایشی؛ تاریخ تولید و نام اختصاری کارخانهٔ سازنده.

قرقره‌های چوبی، بر حسب فاصلهٔ بین تاج و زیر قرقره از روی بدنه بر حسب میلی‌متر طبقه‌بندی می‌شوند. اندازهٔ قطر طناب مناسب برای کار با این قرقره‌ها، $\frac{۱}{۱۰}$ اندازهٔ آنهاست. قرقره‌های فلزی و فیبری، بر حسب قطر طنابی که برای آنها در نظر گرفته شده است طبقه‌بندی می‌شوند. این اندازه، روی پلاکی که روی بدنهٔ قرقره نصب می‌شود حک شده است.

قرقره‌ها، ممکن است بیش از یک شیار داشته باشند. قرقرهٔ تکی دارای یک شیار، قرقرهٔ جفتی دارای دو شیار و قرقرهٔ سه‌تایی دارای سه شیار است.



انواع قرقره

۱- چشمی زیر قرقره ۲- جلد ۳- خار ۴- چشمی ۵- تاج قرقره ۶- دهانه
۷- چرخ طناب خور ۸- زیر قرقره ۹- شیار

قرقرهٔ فیبری

نوعی قرقره است که قاب آن از فولاد ساخته می‌شود و گیرهٔ حائل و خار محور آن نیز، فولادی است. جلد و چرخ طناب خور این قرقره، از فیبر مصنوعی با روکشی از رزین ساخته شده است. این قرقره، برای استفاده با طناب‌هایی از الیاف مصنوعی و طبیعی طراحی می‌شود و ممکن است یک، دو یا سه شیار داشته باشد. گاه قرقره‌های مذکور، به‌صورت قرقره‌های لولایی با حداکثر بار آزمایشی ۲، ۴ یا ۸ تنی به کار برده می‌شوند. این قرقره‌ها، برای طناب‌های سیمی مناسب‌اند و به روغن‌کاری نیازی ندارند.

قرقرهٔ فلزی

نوعی قرقره است که از ورقه و اتصالات فولادی ساخته می‌شود. در این نوع قرقره، پوسته گیرهٔ حائلی دارد که نیروی لازم را برای قرقره تأمین می‌کند. جلد این قرقره، از ورقهٔ سبک فلزی ساخته شده است. ساده‌ترین نوع قرقرهٔ فلزی، قرقرهٔ فلزی تک‌شیار است که از یک قاب حامل چرخ طناب خور بزرگ و یک شبکهٔ محافظ طناب، به جای جلد، تشکیل شده است. با این حال، بعضی از قرقره‌های فلزی، پوسته‌ای یکپارچه دارند که با ریخته‌گری تهیه می‌شود.
قرقره‌های فلزی، از لحاظ کیفیت و ظرافت ساخت بسیار متفاوت‌اند. بعضی از آنها، مانند قرقره‌های فوقانیِ بعضی از جرثقیل‌های قایق، برای مقاصد خاص ساخته می‌شوند و بعضی نیز، کاملاً از مفرغ یا برنج ساخته می‌شوند تا در مجاورت هوا به‌سادگی زنگ نزنند و در حین کار جرقه ایجاد نکنند.

قرقرهٔ فلزی ـ چوبی

نوعی قرقره است با پوسته‌ای که بخشی از آن فلزی و بخش دیگر چوبی است و یک قرقرهٔ ترکیبی فلزی ـ چوبی محسوب می‌شود. قسمت فلزی آن از دوشاخهٔ چنگالی‌شکلی موسوم به "گیرهٔ حائل" تشکیل شده است و پس از نصب، چشمی قلاب و چشمی کوچک زیر قرقره در آن قرار می‌گیرد. خار مرکزی، چرخ طناب خور خود را نیز نگه می‌دارد. امروزه، قرقره‌های فیبری جایگزین این قرقره‌ها شده‌اند.

قرقرهٔ لولایی

نوعی قرقرهٔ تک‌شیار است که از فلز یا فیبر ساخته می‌شود. قسمتی از پوستهٔ این قرقره، حالت لولایی دارد و می‌توان آن را باز کرد و حلقهٔ طناب را در آن انداخت یا از آن بیرون آورد و دوباره بست.

قرقرهٔ دهانه‌گشاد

نوعی قرقره است که از فلز یا چوب ساخته می‌شود و دهانهٔ آن، گشاد است. اندازهٔ طنابی که برای این قرقره به کار برده می‌شود $\frac{1}{3}$ اندازهٔ قرقره است؛ به این ترتیب که اندازهٔ قرقره بر حسب میلی‌متر از تاج تا زیر آن و اندازهٔ طناب به وسیلهٔ قطر آن بر حسب میلی‌متر تعیین می‌شود. برای مثال، اگر اندازهٔ قرقره ۲۳۰ میلی‌متر باشد؛ قطر طناب مناسب آن ۳۶ میلی‌متر خواهد بود. نوع چوبی آن، برای نگهداری طناب‌های قایق و نوع فلزی آن، برای زنجیر به کار می‌رود.

قرقرهٔ پایین و بالا

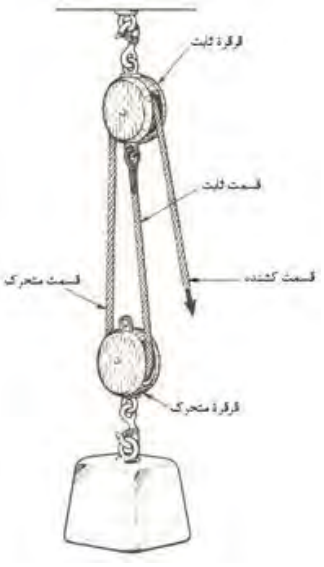
نوعی قرقرهٔ جفتی است که شیارهای آن در بالا و پایین و روی یکدیگر قرار دارند. از این قرقره در جایی استفاده می‌شود که به قرقره‌ای دوقلو نیاز است؛ اما به دلیل

محدودیت فضای عرضی نصب به کارگیری قرقرهٔ معمولی امکان‌پذیر نیست. از قرقرهٔ پایین و بالا، در مواردی که تفکیک قسمت‌های طناب بالابر مدنظر است نیز استفاده می‌شود.

بلوک و قرقره (قرقره قلاب)

مجموعه‌ای از طناب و قرقره یا سیم و قرقره است که به‌منظور افزایش نیروی اهرمی و مکانیکی، چند برابر کردن نیروی اولیه و بلند کردن اجسام سنگین ساخته می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد. بلوک و قرقره، بر حسب تعداد، شیار و نوع استفاده روی جرثقیل کشتی نام‌گذاری می‌شود.

ترکیب سادهٔ بلوک و قرقره از ۲ قرقره، یکی ثابت و دیگری متحرک، تشکیل می‌شود. طنابی از شیار آن عبور می‌کند که از سه قسمت تشکیل می‌شود: ثابت، متحرک و کشنده. اندازهٔ ترکیب بلوک و قرقره، بر حسب اندازهٔ طناب آن مشخص می‌شود.



اجزای ترکیب سادهٔ بلوک و قرقرهٔ تک‌شیاری

ترکیب بلوک با یک قرقره

مجموعه‌ای است که از یک قرقرهٔ ثابت و یک طناب تشکیل شده است. این ترکیب، مزیت مکانیکی ندارد و برای بلند کردن سریع بارهای سبک به کار می‌رود.

ترکیب بلوک با یک قرقره

ترکیب بلوک و قرقرهٔ یک سر مهار

مجموعه‌ای است که از یک قرقرهٔ متحرک و طناب عبوری از آن تشکیل شده است. طناب یک سر مهار در این قرقره، دارای دو قسمت است. از این رو، نسبت سرعت در آن ۲ و مزیت مکانیکی آن ۱/۸۲ است.

ترکیب بلوک و قرقرهٔ یک سر مهار

ترکیب بلوک با دو قرقره

مجموعه‌ای است که از آن برای بالابری استفاده می‌شود و از دو قرقرهٔ تک‌شیاری و یک طناب تشکیل شده است. قسمت ثابت طناب، به قرقرهٔ بالاتر یا نزدیک به آن بسته می‌شود؛ از این رو، مزیت مکانیکی چندانی از آن انتظار نمی‌رود. نسبت سرعت در ترکیب بلوک با دو قرقره، ۲ و مزیت مکانیکی ۱/۶۷ است.

ترکیب بلوک با دو قرقره با قسمت ثابت بسته شده نزدیک به قرقرهٔ بالا

ترکیب بلوک با دو قرقره با قسمت ثابت بسته شده به قرقرهٔ بال

ترکیب بلوک و قرقرهٔ توپ

مجموعه‌ای است که از دو قرقرهٔ تک‌شیاری تشکیل شده است. عنوان مذکور، در آغاز برای ترکیب بلوک و قرقرهٔ کوچکی به کار می‌رفت که در شناورهای بادبانی قدیم برای حرکت توپ‌های سرپر پس از شلیک و پس‌زنی توپ به کار برده می‌شد. از این نوع ترکیب، برای بالابری استفاده نمی‌شود. بنابراین، نمی‌توان آن را ترکیبی از بلوک و دو قرقره تلقی کرد، زیرا از ترکیب بلوک دو قرقره برای بلند کردن و بالا بردن استفاده می‌شود؛ در حالی که ترکیب بلوک و قرقرهٔ توپ به حالت افقی نصب می‌شود. قسمت ثابت طناب در ترکیب بلوک و قرقرهٔ توپ، همواره به یکی از قرقره‌ها بسته می‌شود. اگر ترکیب بلوک و قرقره به‌منظور کسب مزیت مکانیکی بیشتر برپا شود، به عبارت دیگر،

قسمت کشندهٔ طناب آن از قرقرهٔ متحرک خارج شود؛ نسبت سرعت ۳ و مزیت مکانیکی آن ۲/۵ خواهد بود و چنانچه قسمت کشنده از قرقرهٔ ثابت خارج شود؛ نسبت سرعت ۲ و مزیت مکانیکی ۱/۶۷ خواهد بود.

ترکیب بلوک و قرقرهٔ توپ

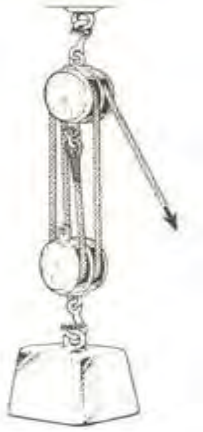
ترکیب بلوک و قرقرهٔ ناهمسان

مجموعه‌ای است که شامل بلوک و قرقره‌هایی با اندازهٔ ۲۴ میلی‌متر یا بیشتر است. این ترکیب، از دو قرقرهٔ ناهمسان، یعنی یک قرقرهٔ دو شیاری و یک قرقرهٔ یک‌شیاری تشکیل شده است که در آن، قسمت ثابت طناب به قرقرهٔ یک‌شیاری بسته شده است. اگر ترکیب مذکور به‌منظور کسب مزیت مکانیکی بیشتر برپا شود، به عبارت دیگر، قسمت کشندهٔ طناب از قرقرهٔ متحرک خارج شود؛ نسبت سرعت ۴ و مزیت مکانیکی ۳/۰۸ خواهد بود و چنانچه قسمت کشنده از قرقرهٔ ثابت خارج شود؛ نسبت سرعت ۳ و مزیت مکانیکی۲/۳ خواهد بود.

ترکیب بلوک و قرقرهٔ ناهمسان

ترکیب بلوک و قرقرهٔ دو لا

مجموعه‌ای است که از دو قرقرهٔ دو شیاری تشکیل شده است. این نوع بلوک و قرقره، همه‌منظوره است و اگر برای کسب مزیت مکانیکی بیشتر برپا شود، به عبارت دیگر، قسمت کشندهٔ طناب از قرقرهٔ متحرک آن خارج شود، نسبت سرعت در آن ۵ و مزیت مکانیکی ۳/۵۷ خواهد بود و چنانچه قسمت کشنده از قرقرهٔ ثابت خارج شود، نسبت سرعت ۴ و مزیت مکانیکی ۲/۸۶ خواهد بود.



ترکیب بلوک و قرقرهٔ دولا

ترکیب بلوک و قرقرهٔ سه لا

مجموعه‌ای که از دو قرقرهٔ سه شیاری تشکیل شده است. اگر این ترکیب، به‌منظور کسب مزیت مکانیکی بیشتر برپا شود، به عبارت دیگر، قسمت کشندهٔ طناب از قرقرهٔ متحرک خارج شود، نسبت سرعت در آن ۷ و مزیت مکانیکی ۴٫۳۷ خواهد بود. در غیر این صورت، نسبت سرعت ۴ و مزیت مکانیکی ۲٫۸۶ خواهد بود. ترکیب‌های چهارلا، پنچلا و شش‌لا، که از قرقره‌های بیش از سه شیار تشکیل شده‌اند، مناسب کار روی عرشه نیستند؛ زیرا کار با آنها بسیار پرزحمت و دشوار است و کارایی مطلوبی ندارد. ضمناً، اصطکاک ایجاد شده در چرخ‌های طناب خور قرقره‌ها، مزیت مکانیکی را به نحو قابل‌توجهی کاهش می‌دهد. چنانچه مزیت مکانیکی بیشتری مورد نیاز باشد؛ از دو ترکیب سادهٔ بلوک و قرقره در کنار هم استفاده می‌شود.

ترکیب بلوک و قرقرهٔ سه لا

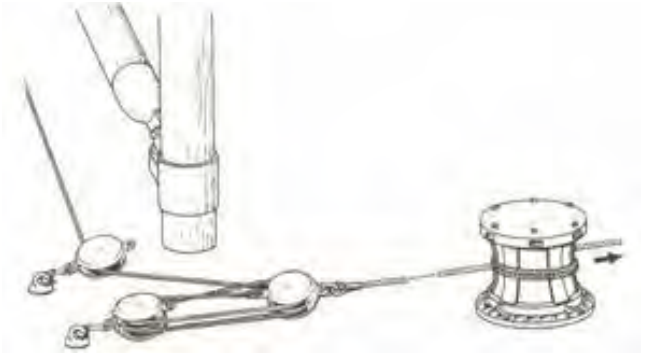
ترکیب بلوک و قرقره روی بلوک و قرقره

مجموعه‌ای است از دو ترکیب بلوک و قرقره که در آن، قرقرهٔ متحرک یکی از بلوک و قرقره‌ها به قسمت کشندهٔ بلوک و قرقرهٔ دیگر بسته می‌شود. مزیت مکانیکی این مجموعه، معادل مجموع مزیت‌های مکانیکی هر بلوک و قرقره است. در این نوع بلوک و قرقرهٔ ترکیبی، نسبت سرعت ۱۶= ۴ × ۴ و مزیت مکانیکی ۴٫۴۹ خواهد بود.

ترکیب بلوک و قرقره روی بلوک و قرقره

ترکیب بلوک و قرقرهٔ داچمن

مجموعه‌ای است که برخلاف سایر ترکیب‌های بلوک و قرقره، نسبت سرعت آن مدنظر قرار می‌گیرد. از این نوع بلوک و قرقره، برای کشش طناب با سرعت زیاد از دواری کم‌سرعت و پرقدرت استفاده می‌شود. هنگام استفاده از چنین ترکیبی، کششی که از دوار اعمال می‌شود برابر حاصل‌ضرب نسبت سرعت در وزن بار به اضافهٔ اصطکاک ترکیب بلوک و قرقره و قرقره‌های هادی طناب است.



ترکیب بلوک و قرقرهٔ داچمن

در این نوع بلوک و قرقره، در برابر هر متری که قرقرهٔ متحرک جابه‌جا می‌شود، طناب مسافتی ۵ متری طی می‌کند. در این مورد، حداقل کشش، معادل ۵٫۶ برابر وزن باری است که بلند می‌شود. برای این کار، از قدرت بلوک و قرقره و آویز آن اطمینان حاصل می‌شود.

بافت (Splice)

بافت یکی از مهم‌ترین قسمت‌های کار با طناب است که اجرای آن در کارگاه الزامی است.
وسایل مورد نیاز برای بافت زنی شامل موارد زیر است:

ردیف	واژه انگلیسی	معادل فارسی	عکس
۱	Hand Fid	درفش	
۲	Serving mallet	پتک چوبی	
۳	Marline spikes	درفش فلزی	
۴	Wire Cutter	سیم بر	

انواع بافت‌ها را تمرین کنند و از آنها بخواهید که با تمام انواع بافت آشنا شوند.

نگهداری طناب

در جدول زیر موارد اضافی مانند نور خورشید مورد نظر است که یک کار کلاسی خوب می‌تواند به این امر کمک کند.

ردیف	خطرات موجود	نکات نگهداری	اهمیت در نوع طناب	عکس
۱	تحمیل فشار بیش از حد مجاز	نظارت بر تحمل مجاز بار و نیروی وارده	هر سه نوع: طبیعی مصنوعی سیمی فولادی	

ردیف	خطرات موجود	نکات نگهداری	اهمیت در نوع طناب	عکس
۲	خیس شدن و مرطوب شدن طناب‌ها	انبارش صحیح	طبیعی سیمی فولادی	
۳	پوسیدگی تدریجی	چیدمان و انبارش صحیح	طبیعی مصنوعی سیمی فولادی	
۴	زنگ‌زدگی	چیدمان و انبارش صحیح گریس کاری مداوم	سیمی فولادی	
۵	گرما و سرما	چیدمان و انبارش صحیح کشیدن روپوش[1]	طبیعی	
۶	ساییدگی	انتخاب مناسب محل عبور طناب استفاده صحیح از طناب در عملیات استفاده از محافظ در گوشه‌ها	طبیعی مصنوعی سیمی فولادی	
۷	پارگی	انتخاب مناسب محل عبور طناب استفاده صحیح از طناب در عملیات استفاده از محافظ در گوشه‌ها	طبیعی مصنوعی سیمی فولادی	
۸	گره کور	چیدمان و آرایش صحیح	طبیعی مصنوعی	
۹	فساد میکروبی	چیدمان و انبارش صحیح	طبیعی	

ارزشیابی مرحله‌ای						
مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ردیف	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)		نمره
آماده‌سازی طناب	تجهیزات: طناب – تجهیزات ایمنی زمان: ۳۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	۱	بیشتر از حد انتظار	تمامی گره‌ها و خفت‌ها را عملی به‌سرعت انجام بدهد.	۳	
			قابل‌قبول	اکثر گره‌ها و خفت‌ها را انجام دهد.	۲	
			غیرقابل‌قبول	گره‌ها و خفت‌ها را نداند.	۱	
		۲	بیشتر از حد انتظار	تمامی پیچ‌ها و بافت‌ها را عملی به‌سرعت انجام بدهد.	۳	
			قابل‌قبول	اکثر پیچ‌ها و بافت‌ها را انجام دهد.	۲	
			غیرقابل‌قبول	پیچ‌ها و بافت‌ها را نداند.	۱	
		۳	بیشتر از حد انتظار	تمامی نخ پیچی‌ها را عملی به‌سرعت انجام بدهد.	۳	
			قابل‌قبول	نخ پیچی را انجام دهد.	۲	
			غیرقابل‌قبول	نخ پیچی را نداند.	۱	

به کارگیری طناب

از مهم‌ترین استفاده‌های طناب می‌توان به پهلوگیری و مهار کشتی اشاره کرد که با ترسیم نیروهای وارده به کشتی پهلو داده شده می‌توان به جدول زیر رسید.

ردیف	نام لاتین	کارایی طناب
۱	Head Rope	برای جلوگیری از حرکت کشتی به عقب
۲	Forward Breast Rope	برای جلوگیری از جدا شدن جلو کشتی از اسکله
۳	Forward Spring Rope	برای جلوگیری از حرکت کشتی به جلو
۴	Aft Breast Rope	برای جلوگیری از جدا شدن عقب کشتی از اسکله
۵	Aft Spring Rope	برای جلوگیری از حرکت کشتی به عقب
۶	Stem Rope(Aft Line)	برای جلوگیری از حرکت کشتی به جلو
۷	Fender	برای جلوگیری از خسارت به کشتی هنگام پهلوگیری

استفاده از طناب در پله‌ها

از طناب در موارد گوناگونی از جمله پله‌ها یا صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها استفاده می‌شود که به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

ردیف	نام	نام لاتین	عکس
۱	پلهٔ راهنما	Pilot Ladder	
۲	پلهٔ ورودی کشتی	Accommodation Ladder	
۳	پلهٔ متحرک عبور و مرور	Gangway	
۴	پلهٔ اضطراری	Monkey Ladder	

نکته ایمنی

استفاده از تور(Net) در دو مورد (شکل دو و سه) وجود الزامی است.

دانش‌افزایی

الف- پلهٔ راهنما

استانداردهای پلهٔ راهنما در تصویر زیر، که آخرین تغییرات در آن اعمال شده است، به شما کمک می‌کند که با آگاهی بیشتر به هنرجو کمک نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای						
مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ردیف	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره	نمره هنرجو
به کارگیری طناب	تجهیزات: طناب، تخته و وسایل ایمنی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	۱	قابل‌قبول	اسامی طناب‌های مهار و ایمنی کار را بداند	۱	
			غیرقابل‌قبول	اسامی طناب‌های مهار و ایمنی کار را نداند	۰	
		۲	بیشتر از حد انتظار	استاندارد پله و صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها را بداند	۲	
			قابل‌قبول	به‌صورت عملی کار با طناب در پله و صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	به‌صورت عملی کار با طناب در پله و صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها را نداند.	۰	

فرم ارزشیابی:

در هرکدام از فعالیت‌ها برای هنرجویان تشریح شود که هدف از این فعالیت چیست و چه انتظاری از آنها داریم. در ضمن فرم ارزشیابی همراه با محتویات آن به هنرجویان نشان داده شود تا از نحوه ارزیابی مطلع گردند. فرم ارزشیابی در بستهٔ آموزشی موجود است.

فصل ۳

آماده سازی مخازن و انبار کشتی

عکس فصل مربوط به انبارها و مخازن در شناورهاست. اهمیت انبارها و مخازن در شناور آنقدر مهم است که علاوه بر محلی برای محموله (خشک وتر)برای ایجاد تعادل در کشتی، به‌ویژه در هنگام تخلیه و بارگیری، کاربرد دارند. همچنین استفاده از وسایل حفاظت فردی متناسب به فضا و نوع فعالیت در مخزن از اهمیت خاصی برخوردار است. به همین جهت این عکس انتخاب شده است.

واحد یادگیری ۳
آماده سازی مخازن و انبار کشتی

کل ساعت پودمان :

۵۰ ساعت : ۲۰ ساعت نظری و ۳۰ ساعت عملی

اهداف کلی: هنرجو باید:
اهمیت انبارها و مخازن را تشریح نماید.
انواع انبارها را شناسایی کند و تفاوت هرکدام را توضیح دهد.
انواع مخازن را با توجه به نوع بار تقسیم‌بندی نماید.
سطح مخازن را اندازه‌گیری نماید.
انبارهای کالای فلهٔ خشک را آماده نماید.
انبار کشتی فله‌بر مایع را آماده نماید.
اهمیت بازرسی نهایی انبارها و مخازن را توضیح دهد.
نکات ایمنی دربارهٔ انبارها را تشریح نماید.
در هنگام کار با انبارها اصول ایمنی و حفاظتی را رعایت نماید.

دانسته‌های پیشین: آشنایی با ایمنی در دریا
کلیدواژه‌ها: انبارها، مخازن، بازرسی انبارها، بازرسی مخازن
تجهیزات:انواع وسایل تمیزکاری و شست‌وشو و اندازه‌گیری سطح مایع و تجهیزات انبارداری شناور.

ابزار و تجهیزات اجزای بسته آموزشی (فیلم):

نمایش فیلم جنگ نفت‌کش‌ها

مراحل کاری فصل:

(۱) بررسی انبار یا مخزن (۲) عملیات آماده‌سازی انبارها (۳) بازرسی نهایی مخزن

ارزشیابی تشخیصی

در ابتدای جلسه، قبل از پرداختن به درس این بخش بهتر است در خصوص اهمیت و ضرورت تمیزکاری شناور و همچنین آماده‌سازی انبارها و مخازن، از هنرجویان سؤال شود تا پاسخ دهند و با توجه به سطح معلومات آنان مطالب جدید تدریس شود.

بررسی انبار یا مخزن

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی				
شایستگی‌های فنی	آشنایی با نظافت و شست‌وشو	انواع انبارها و مخازن	حمل انواع کالا توسط شناورها	اندازه‌گیری سطح مخازن
شایستگی‌های غیرفنی	کار گروهی، کاربرد فناوری، اخلاق حرفه‌ای، تقویت انواع تفکر، گزارش‌نویسی و توجه به نکات ایمنی و زیست‌محیطی			

سؤالات پیشنهادی

انواع مختلف نظافت و شست‌وشو را در کشتی نام ببرد.
انواع مواد شست‌وشو دهنده را نام ببرید.
انواع مواد پاک‌کننده را نام ببرید.
وسایل نظافت عمومی در کشتی را نام ببرد.
انبار یا مخزن را تعریف کند.
انواع انبارها را نام ببرد و توضیح دهد.
انواع کشتی‌های حمل بار را نام ببرد.
چگونگی اندازه‌گیری سطح مخازن را توضیح دهید.

روش تدریس انبارها و مخازن

برای تدریس این واحد یادگیری بهتر است هنرآموز از روش تدریس کلاس معکوس استفاده کند. یعنی از هنرجویان بخواهد مطالب را در منزل از طریق اینترنت مطالعه کند و یاد بگیرند و در کلاس با هدایت هنرآموز فعالیت‌ها را اجرا کنند.

هدف کلی

آماده‌سازی هنرجو برای درک و پی بردن به اهمیت نظافت و شست‌وشوی کشتی، به‌خصوص انبارها و مخازن، و آماده‌سازی انبارها و حمل انواع کالا توسط شناور و اندازه‌گیری سطح مخازن.

نظافت کشتی

کشتی یک وسیلهٔ نقلیهٔ باری، مسافری، جنگی و ماهیگیری است و ارزش و قیمت اقتصادی و تجاری آن بسیار زیاد است. به همین منظور برای تحقق هدف اصلی خود به هرجایی می‌رود و تحت تأثیر شرایط و عوامل مختلف واقع می‌شود. برای هدایت کشتی از یک نقطه به نقطه دیگر، کارکنان و خدمهٔ زیادی استخدام می‌شود. درزمان توقف در بندر و اسکله‌های آن افراد دیگری جهت کار کردنبر روی

آن رفت و آمد می‌کنند. با توجه به همین دلایل است که کشتی مستمراً تحت تأثیر عوامل و عناصر کثیف کننده است. شرایط آب و هواییِ سخت و متغیر و همچنین شرایط ناشی از وجود بار در انبارهای آن و تخلیه و بارگیری این بارها (مادام که کشتی در بندر است) عمده‌ترین این عوامل‌اند.

با توجه به همین دلایل است که تمیز نگه‌داشتن کشتی و نظافت و شست‌وشوی مداومِ برنامه‌ریزی‌شده برای آن، از ضروریات کار و زندگی در داخل کشتی است و انجام و نظارت بر آن،ضامن سلامت و ایمنی خدمهٔ کشتی و تضمین‌کنندهٔ منافع اقتصادی صاحب یا صاحبان کشتی است.

به بیان دیگر، کثیفی و ناپاکی موجود در یک کشتی، در اثر آب شور دریا، گرد و خاک ناشی از هوا (در زمان توقف در بندر یا حرکت در دریا)، بارگیری و تخلیهٔ انواع مختلف کالاها، نگهداری کالا در انبارها، دود و دم ناشی از آشپزخانهٔ کشتی و بالأخره در اثر وجود تعداد زیاد افراد در محیط کوچک کشتی که در بیشتر مواقع، کمترین دسترسی را به خدمات شهری و امکانات موجود در خشکی ندارند، به وجود می‌آید.

با توجه به اینکه کشتی از نظر ساختمانی، دارای چندین مکان با خصوصیات و شرایط مختلف و فضای باز و بسته است، روش‌های نظافت و شست‌وشو و همچنین لوازم و ابزاری که در آنها به کار می‌رود، بعضاً یا کلاً باهم تفاوت دارند.

برای مثال، می‌توان از قسمت‌های مختلف عرشه نام برد، که در معرض هوای آزاد و آب شور دریا قرار دارد یا موتورخانه، که دایماً در محیطی بسته در معرض دود و گازوئیل و روغن و غیر آنهاست یا قسمت‌های خوابگاه و استراحت خدمهٔ کشتی، که در آنها غالباً چوب به کار می‌رود و در معرض انواع مختلف آشغال، نظیر خرده غذا، حشرات و... است. لذا نوع نظافت و شست‌وشو در این اماکن و محل‌ها متفاوت است.

بحث کلاسی

انواع مختلف نظافت و شست‌وشو در کشتی را نام ببرد.

پاسخ:

۱- شست‌وشو و نظافت سطوح روباز فلزی؛

۲- شست‌وشوی سطوح چوبی؛

۳- شست‌وشوی انواع کف‌پوش؛

۴- شست‌وشوی لوازم چوبی؛

۵-نظافت و تمیزکاری لوازم رادیویی و الکترونیکی؛

۶-نظافت و تمیزکاری سرویس‌های بهداشتی.

فعالیت کلاسی

انواع عوامل و مواد شست‌وشو دهنده در کشتی را نام ببرید و برای هرکدام مثالی بزنید.
پاسخ:
۱-مواد پاک‌کننده: موادی پودری ، مایع یا جامدند که عموماً دارای ماهیّت شیمیایی یا طبیعی است، نظیر انواع مختلف پودر و صابون؛
۲- مایع شستشو دهنده: نظیر انواع آب سرد، آب داغ، آب ولرم، بخار و غیر آنها؛
۳-لوازم سادهٔ رُفت و روب: نظیر انواع مختلف جاروب، بُرس پارچه‌ای، سیمی و الیاف طبیعی و مصنوعی؛
۴-دستگاه‌های تمیزکنندهٔ ماشینی: انواع مختلف جاروب برقی؛
۵-دستگاه‌های شستشو دهنده ماشینی:که با مخلوط آب و مواد پاک‌کننده به حرکت در می‌آیند و سطوح صاف را شست‌وشو می‌دهند؛
۶-لوازم شستشو دهنده مکانیکی: نظیر انواع مختلف نازل و شیلنگ؛
۷- لوازم و دستگاه‌های خشک‌کننده : نظیر انواع مختلف خشک‌کنندهٔ پارچه‌ای یا الکتریکی؛
۸-مواد براق‌کننده و جلا دهنده: انواع مختلف واکس و وارنیش.

بحث کلاسی

نظافت و تمیزکاری لوازم رادیویی و الکترونیکی در روی کشتی به چه صورت انجام می‌گیرد.
پاسخ
دستگاه‌ها و مدارات الکتریکی و الکترونیکی متعددی در روی کشتی وجود دارد.این مدارات عموماً در وسایل و دستگاه‌های ملوانی الکترومکانیکی (نظیر قسمت‌هایی از دوّار، چراغ‌های راه، دستگاه‌های بالابر دوّار کالا یا قایق و...)
و در دستگاه‌های رادیویی و الکترونیکی به کار رفته و هر یک به‌تنهایی وظایفی را بر عهده دارند. کار با آنها عمدتاً از عهدهٔ ملوان عرشه خارج است و متصدیان خاص خود را دارند.
دستگاه‌ها و مدارات الکتریکی و الکترونیکی موجود در روی کشتی در معرض کثیف شدن هستند و تمیز نکردن آنها باعث تقلیل بُرد کار و به‌تدریج خراب شدنشان می‌گردد.
عوامل مهم کثیف شدن دستگاه‌ها و مدارات الکتریکی و الکترونیکی متفاوت و به شرح زیرند:
۱- اکسیده شدن: چون دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی و یا مدارات آنها دارای کلید قطع و وصل‌اند. عبور جریان برق با سرعت زیادشان (در مواقع قطع و وصل شدن) باعث اکسیده شدن و سیاه شدن و دوده زدن محل کلید می‌شود.
در این موارد، ابتدا باید قسمت اکسیده و دوده زده را با سمبادهٔ نرم تمیز پاک کرد، سپس با استفاده از اسپری خشک، که مخصوص تمیز کردن و شست‌وشوی دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی است،دستگاه یا مدار را کاملاً تمیز کرد.
۲ رطوبت یا گرد و خاک: رطوبت یا گرد و خاک نیز از عوامل عمدهٔ کثیف کننده مدارات و دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی است. برای تمیز کردن این دستگاه می‌توان از

ادامه بحث کلاسی

جاروبرقی کوچک مخصوص این قبیل دستگاه‌ها، با احتیاط کامل، استفاده نمود و سپس با اسپری خشک محل‌های مورد نظر را پاک و تمیز کرد.
اگر دستگاه الکترونیکی شامل بُرد(BOARD)باشد، ابتدا باید آن را بیرون آورد و با اسپری خشک تمیز کرد، بعد آن را در محل خود قرار داد. در صورتی که دستگاه‌ها شامل دکمه یا پیچ‌های قابل چرخش باشند برای تمیز کردن آنها باید حین چرخاندن پیچ یا دکمه از اسپری‌های خشک‌کننده استفاده کرد.
آنچه باید به طور کلی در هنگام تمیز کردن دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی به خاطر داشت این است که قبل از هرگونه عملیات تمیزکاری، باید کلید برق آنها را قطع کرد و اطمینان حاصل نمود که قسمت‌ها و اجزای داخلی آنها حاوی برق شارژ شده نیستند.
نکته قابل اهمیت دیگر این است که قبل از هر عمل تمیزکاری باید به دستورات کارخانهٔ سازنده دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی توجه کرد و از مواد پاک‌کنندهٔ آنها استفاده نمود و به توصیه‌های دیگرش نیز عمل کرد.

شناسایی انواع مختلف مواد پاک‌کننده

امروزه قسمت اعظم مواد پاک‌کننده را ترکیبات و محلول‌های شیمیایی تشکیل می‌دهند. شدت و ضعف پاک‌کنندگی این مواد، با توجه به مقادیر و نسبت ترکیب مواد شیمیایی با یکدیگر، کم و زیاد می‌شود.

۱-سودا: ترکیبات مختلف سدیم عبارتند از سود سوزآور با فرمول NaOH، مخلوط جامد هیدروکسید سدیم و هیدروکسید کلسیم، نیترات سدیم طبیعی ناخالص،آب سودا، حاوی دی‌اکسید کربن (CO_2) تحت فشار.
عموماً در کشتی‌ها برای شست‌وشو و به‌خصوص تمیزکاری و نظافت سطوح رنگ شده از سودای معمولی، به مقدار زیاد، استفاده می‌شود.

۲- صابون پودری(SUGI MUGI): هرچند این نوع ماده شوینده به کلیه موادی که برای شست‌وشوی سطوح رنگ شده اطلاق می‌گردد ولی یک نوع صابون پودری است.

۳- صابون مایع(SOFT SOAP): مواد اصلی تشکیل‌دهندهٔ این مادهٔ پاک‌کننده، پتاس(K) و روغن(OIL) است. روغن این ماده عموماً روغن ماهی(FISH OIL)، روغن بزرَک(LINSEED OIL)، روغن نهنگ (WHALE OIL) و غیر آنهاست.

۴-سود سوزآور(هیدروکسید سدیم) یا (کاستیک سودا): یک نوع مادهٔ قلیایی پاک‌کننده قوی است و در صورت تماس با پوست دست به سرعت آن را می‌سوزاند. در هنگام کار با این ماده، باید چشم‌ها را پوشانید. با توجه به خطرات موجود برای خدمه، در حین کار با کاستیک سودا،همیشه باید محلول آب نمک که خنثاکنندهٔ خوبی برای آن است در دسترس باشد.

۵-اطلس(ATLAS): یک مادهٔ پاک‌کنندهٔ خیلی قوی و شبیه سود سوزآور (کاستیک سودا) است.

۶-کلیماکس(CLIMAX): ماده پاک‌کننده‌ای شبیه ماده اطلس و کاستیک سوداست و برای تمام مقاصد شست‌وشو در کشتی که به محلول‌های قوی نیاز است کاربرد دارد.

شرح انواع مختلف نظافت و شست‌وشو در کشتی

امور شست‌وشو و نظافت از جمله کارهای ضروری و مستمر و گروهی در هر کشتی است، که به طور خلاصه درباره آنها توضیحاتی به شرح زیر داده می‌شود:

۱- شست‌وشو و نظافت سطوح روباز فلزی: سطوح فلزی روباز، پیوسته در معرض آب شور دریا هستند و به علت املاح موجود در آب شور، چنانچه این سطوح تمیز و شست‌وشو نشوند، ابتدا رنگ این عرشه‌ها از بین می‌رود، سپس فلز این سطوح اکسیده می‌شود و در نتیجه خسارات مالی به وجود می‌آید و ایمنی افراد و کشتی به خطر می‌افتد. به همین دلیل است که این سطوح باید به طور مستمر و منظم پاک و شست‌وشو شوند. برای این کار لازم است این سطوح پس از جاروب، با آب شست‌وشو و به وسیله پارچه‌ای(MOP) خشک شوند.

هنـــگام تمیز کردن و شســتشوی سطوح فلزیِ رنگ‌آمیزی شده، باید از کاربرد شوینده‌های قوی (مواد پاک‌کننده خیلی اسیدی) پرهیز نمود زیرا مواد موجود در آنها بر روی رنگ تأثیر می‌گذارد و آن را از بین می‌برد یا تأثیر پوششی آن را تضعیف می‌کند.

لکه‌های زنگ بر روی سطوح فلزی، با روش‌های شست‌وشوی معمولی از بین نمی‌روند. لذا برای محو و تمیز کردن آنها باید از خمیرهای اسید فسفریک، که خاصیت زنگ زدایی دارند، استفاده شود. برای این کار، ابتدا باید آشغال و گرد و خاک و روغن و گریس موجود در محل‌های زنگ‌زده را تمیز کرد و سپس خمیر اسید فسفریک را به وسیلهٔ برس در محل‌های زنگ‌زده مالید. این خمیر باید حدود ده الی پانزده دقیقه در سطوح زنگ‌زده بماند و پس از آن با آب شیرین گرم و تحت فشار، سطوح مذکور شسته شوند. برای شست‌وشوی سطوح روباز، به منظور کاهش زمان نظافت و عملکرد کار می‌توان از وسایل ماشینی استفاده نمود.

محلول زنگ بَر تهیه شده، باید از یک واحد اسید فسفریک ضدزنگ و ده واحد آب شیرین درست شده باشد. پس از ریختن و پخش کردن این محلول در محل‌های زنگ‌زده باید بلافاصله با استفاده از شیلنگ آب شیرین، این سطوح شسته شوند. با توجه به اینکه این محلول‌ها دارای خطر آسیب رسانی به پوست، پشم و سایر اعضای بدن است، اولاً هنگام کار با آنها، عملیات باید تحت سرپرستی افراد صلاحیت‌دار انجام شود. ثانیاً لازم است از پوشش‌های چشمی مناسب و دستکش‌ها و البسهٔ ایمنی و قانونی استفاده نمود. این نوع محلول‌ها نباید در سطل‌های استیلی یا گالوانیزه ریخته شوند و به کار برده شوند.

۲- شست‌وشوی سطوح چوبی: ابتدا باید تمام آشغال ریز و درشت موجود در روی سطوح چوبی را به طریق مقتضی جاروب کرد و سپس با مقدار کمی آب آن را شست. می‌توان برای جاروب کردن سطوح چوبی از آب شور دریا استفاده کرد. ضمناً همیشه باید یک پارچه تمیز و یک سطل آب شیرین در دسترس نگه داشت تا با آن لکه‌های آب شور پاشیده بر روی سطوح رنگ‌آمیزی شده و روی قطعات حساس، شست‌وشو و برطرف شود.

در صورتی که سطوح چوبی بزرگ باشند باید از تجهیزات ماشینی تمیزکننده استفاده نمود. در صورت وجود سطوح چوبی روغنی و چرب، ابتدا باید قسمت جلوی ماشین تمیزکننده را خیس نمود و سپس ماشین را بر روی سطوح به حرکت درآورد. بدیهی است، از قبل مواد پاک‌کننده و آب، به نسبت آلودگی به وجود آمده، در ماشین شوینده ریخته می‌شود.

باید دقت نمود که در شست‌وشوی سطوح چوبی هرگز نباید از شوینده‌های قوی (نظیر محلول معمولی سودا، کاستیک سودا و غیر آنها که باعث تخریب چوب می‌شوند) استفاده نمود. همچنین در شست‌وشو و تمیز کردن سطوح چوبی باید از کاربرد ماشین‌های ماسه‌ای خودداری کرد.

۳- شست‌وشوی انواع کف‌پوش‌ها: کف‌پوش‌های مشمّایی، چوب‌پنبه‌ای و "پی‌وی‌سی" طوری ساخته شده‌اند که سطح آنها صاف است و گرد و خاک را به خود جذب نمی‌کنند و در مقابل رطوبت مقاوم‌اند. این قبیل کف‌پوش‌ها به‌راحتی تمیز می‌شوند و لغزنده نیستند. برای شست‌وشو می‌توان با یک جاروب و برس نرم، آشغال گرد و خاک را جمع‌آوری کرد و سپس با محلولی که محتوی یک تا دو درصد مایع شوینده است مالش داد و بعد با آب پاک شست‌وشو کرد. برای جمع‌آوری و خشک‌کردن رطوبت و آب جمع شده بر روی این سطوح می‌توان از یک قطعه اسفنج یا پارچه استفاده نمود.

۴- شست‌وشو و نظافت قالی: هر قالی، درصورتی که نو باشد، اوایل دارای کرک است و در چند ماه اوّل باید از جاروب شدید یا کشیدن جاروب برقی بر روی آن خودداری نمود. در این صورت عمر قالی طولانی می‌شود.

هنگامی که کرک پس دادنِ قالی پایان یافت می‌توان آن را هر روز با برس نرم جاروب و هفته‌ای یک بار با جاروب برقی تمیز کرد. باید توجه داشت که برس کشی قالی یا تمیز کردن آن با جاروب برقی در جهت خَمِ بافت قالی باشد. در هنگام کار با جاروب برقی این کار باید به آهستگی انجام گیرد.

برای برطرف کردن پرک و آلودگی‌های روی قالی باید آن را با شامپوی مخصوص و بر اساس دستورالعمل کارخانهٔ سازندهٔ شامپو، تمیز و خشک نمود.قبل از شامپو کردن، قالی باید خوب جاروب شود و سپس به مقدار لازم از شامپو استفاده شود. قالی را باید برای خشک‌کردن یک شب در جایی به دور از رفت و آمد قرار داد و سپس با جاروب برقی گرد و غبار ناشی از شامپو کردن را برداشت.

۵- شست‌وشوی لوازم چوبی: لوازم چوبی را فقط باید با آب خالی و ترجیحاً آب شور شست‌وشو و تمیز نمود و هرگز نباید از صابون، شامپو و مواد شویندهٔ مشابه استفاده کرد. زیرا مواد شیمیایی موجود در آنها باعث از بین رفتن جلای موجود در لوازم چوبی می‌گردد. پس از شست‌وشو با آب، بلافاصله این سطوح باید با کهنه‌ای خشک شوند. در صورتی که لوازم چوبی دارای پالیش باشند،برای تمیزکاری آنها باید از کهنه پالیش شده استفاده نمود.

۶- شست‌وشوی مبلمان، ظروف و پرده: پرده‌ها را در صورت نبودن تجـــهیزات ماشـــینی خشک‌شویی، می‌توان با آب گرم و صابون یا شویندهٔ مناسب (مایع یا پودری) شست و سپس آبکشی، خشک و بعد آنها را اتو نمود. باید توجه داشت که این قبیل لوازم هرگز آب نروند (جمع نشوند) و برای جلوگیری از آب رفتگی و تغییر رنگ نباید آنها را با لباسشویی موجود در کشتی شست‌وشو داد.

شیشه: شیشه‌ها را باید با صابون، مایع شیشه‌شور و آب گرم شیرین شست و سپس آنها را با یک کهنهٔ نرم یا دستمال کاغذی خشک کرد.

البسهٔ چرمی (PVC LEATHER-CLOTH): نظافت روزانه این قبیل لوازم را می‌توان با کشیدن یک کهنهٔ آب صابونی شده و سپس خشک‌کردن آنها با کهنه یا برس تمیز دیگر انجام داد.

۷-نظافت و تمیزکاری سرویس‌های بهداشتی: سرویس‌های بهداشتی از جمله محل‌هایی است که برای کلیهٔ کارکنان و خدمهٔ کشتی در دریا مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا بهداشت عمومی و حفظ آن برای حفظ سلامتی کارکنان کشتی از اهمیت زیادی برخوردار است. به همین دلیل است که بهره‌برداری از این قبیل اماکن باید با آگاهی کامل از اصول و قواعد کار و زندگی در کشتی باشد. در این مورد قواعدی وجود دارد، که متعاقباً ذکر خواهند گردید.

قسمت‌های مختلف سرویس‌های بهداشتی،شامل لاوک حمام، سنگ توالت، پرده‌های پلاستیکی حمام، دست‌شویی‌ها، وان حمام و غیر آنهاست.

این قبیل سطوح را می‌توان با یک پارچهٔ نرم و شویندهٔ مناسب تمیز کرد. البته باید از کاربرد شوینده‌های قوی خودداری نمود. زیرا سطوح آنها (از هر دو جنس استیل یا سرامیک) به مواد شـیمیایی حساس‌اند و در صـورت اسـتفاده از شوینده‌های قوی رویهٔ آنها که کاربرد بـهداشتی دارند از بین می‌روند. پرده‌های دوش پلاستیکی و لوله‌ای پلاستیکی حمام نیز باید به طور منظم با صابون مایع فنول و آب گرم تمیز و شسته شوند.

انواع انبارها و مخازن

وظایف انبارها را می‌توان به شرح زیر بازگو کرد.

۱- برنامه‌ریزی و مراقبت جهت حفظ مقدار موجودی هر یک از اقلام کالاهای مورد نیاز سازمان در حد مطلوب خو؛

۲- همکاری و مساعدت در خرید، تأمین و تهیهٔ کالاها و کنترل و دریافت کالاهای خریداری شده؛
۳- نگهداریِ صحیح کالاها در انبار و تسریع در امر تحویل، با رعایت مقررات و دستورالعمل‌های سازمان، اجرای وظایف فوق مطابق با اصول و ضوابط صحیح انبارداری موجب تسریع در انجام امور سازمان و تولید بی‌وقفه می‌شود. همچنین مرغوب ماندن و صرفه‌جویی و کاهش هزینه‌ی تولید شده، و بنیهٔ مالی سازمان را تقویت می‌کند.
اجرای قوانین و دستورالعمل‌های سازمان در کلیهٔ امور، خصوصاً در انبارداری، که جنبه مالی دارد، لازم‌الاجراست و عدول از آن کیفر به همراه دارد.

انواع موجودی‌های انبار

اجناس و کالاهای موجود در انبار را، اعم از مؤسسات تولیدی و یا غیر تولیدی، می‌توان به پنج دسته به شرح زیر تقسیم کرد:
۱- مواد خام یا مواد اولیه: از این مواد برای تولید کالا استفاده می‌شود.
۲- مواد و لوازم مصرفی: مواد و لوازم مصرفی به موادی اطلاق می‌شود که به طور غیرمستقیم در تولید کالا دخالت دارد و یا در سازمان‌های تولیدی برای اجرای خدمات جانبی مورد استفاده قرار می‌گیرد (این مواد مصرف‌شدنی هستند، مانند کاغذ و مداد یا وسایل بسته‌بندی در سازمان‌های تولیدی).
۳- مواد و لوازم در جریان ساخت: به موادی که تغییراتی در مواد اولیهٔ آن داده شده ولی هنوز به صورت کامل ساخته نشده است "مواد و لوازم در جریان ساخت" گویند.
۴- کالای تمام شده: به کالاهایی گفته می‌شود که از نظر ساخت به مرحلهٔ تکمیلی رسیده و قابل عرضه به بازار است.
۵- اجناس خریداری شده جهت فروش: اینها اجناسی هستند که بدون هیچ گونه تغییری در آنها جهت فروش به بازار عرضه و موقتاً در انبار نگهداری می‌شوند (مانند انبار فروشگاه‌ها و مؤسسات بازرگانی).
تقسیم‌بندی انبار بر اساس موارد زیر صورت می‌گیرد:
۱- نوع کالای نگهداری؛
۲- چگونگی و ماهیت عملکرد؛
۳- نوع ساختمان؛
۴- اجرای عملیات توسط انسان یا ماشین.
انبارها بر اساس نوع کالایی که در آنها نگهداری می‌شود عبارت‌اند از:
۱- انبار کالاهای معمولی؛
۲- انبار مواد قابل اشتعال و انفجار؛
۳- انبار مواد فسادپذیر؛
۴- انبار مواد شیمیایی؛
۵- انبار مواد فله‌ای.

از نظر ساختمانی انبارها بر سه نوع‌اند:

۱- انبارهای روباز؛
۲- انبارهای مسقف یا کاملاً پوشیده؛
۳- انبارهای سرپوشیدهٔ بدون دیوار.

برای ساختن انبارها به چه نکاتی باید توجه کرد؟

۱- باید از سطح زمین‌های اطراف بالاتر باشد.
۲- آبگیر و نمناک نباشد.
۳- در ساخت دیوارها و سقف‌ها بدون استثنا باید از مصالح غیرقابل اشتعال استفاده شده باشد.
۴- کف انبارها باید از بتن مسلح و مقاوم باشد تا در برابر وزن اجسام، قابلیت تحمل داشته باشد.
۵- کف انبارها باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شست‌وشو، آب در بخش‌هایی از آن جمع نشود.
۶- فاصلهٔ بین انبارها باید به نحوی باشد که به راحتی ماشین‌های آتش‌نشانی در حدفاصل بین آنها حرکت کند.
۷- درِ انبارها باید از جنس فلز و سطح داخلی آنها صاف و بدون شکاف باشد.
۸- پنجرهٔ انبارها باید فلزی و مجهز به حفاظت و تور سیمی‌باشد.
۹- داخل انبارها باید، به نسبت حجم آن، دستگاه تهویه و هواکش داشته باشد.
۱۰- سیم‌کشی برق باید توکار و از داخلِ لوله‌های مخصوص انجام گیرد و کلید و پریزها و روشنایی از نوع ضد جرقه باشد.
۱۱- لامپ‌های روشنایی باید دارای حفاظِ با حباب باشد و از دستگاه‌های حرارتی شعله باز در داخل انبارها نباید استفاده کرد.
۱۲- انبارها باید مجهز به وسایل و ابزار آتش‌نشانی باشد.
۱۳- فواصل بین هر ردیف از اجناس در انبارهایی که عرض آنها بیش از ۲۰ متر است در نظر گرفته شود.
۱۴- در صورت تردد وسایط نقلیه در داخل انبار، اگزوز آن مجهز به فیلتر جرقه گیر باشد.
۱۵- نحوهٔ چیدن بسته‌ها به روی چیدن آجر، مهارشده باشد.
۱۶- فاصلهٔ کالاهای دیوار جانبی حداقل ۶۰ سانتی‌متر باشد.
۱۷- فاصلهٔ بین ردیف‌های کالا باید حداقل ۲ متر و ارتفاع آن نباید بیش از ۴/۵ متر باشد.
۱۸- ارتفاع سقف کالا تا نزدیک‌ترین روشنایی نباید کمتر از یک متر باشد.
۱۹- استعمال دخانیات اکیداً ممنوع اعلام شود.
۲۰- مواد ضایع باید از انبار تخلیه گردد.
۲۱- آبدارخانه یا محل استراحت در داخل انبار نباشد.

کف انبارها باید به چه صورت ساخته شود؟

کف انبار باید نسبت به مایعات غیرقابل نفوذ و دارای سطحی صاف و غیرلغزنده و فاقد هرگونه تَرَک و شکاف باشد و به‌راحتی تمیز شود.مقاومت کف انبار نیز به تناسب نوع کالا و تجهیزات حمل و نقلی که مورد استفاده قرار می‌گیرند تعیین می‌شود.

سقف انبارها باید به چه صورت ساخته شود؟

سقف انبار باید به‌گونه‌ای باشد که از ورود آب باران به درون انبار جلوگیری کند و درعین‌حال، در هنگام آتش‌سوزی دود و گرمای حاصله را خارج سازد.

طبقه‌بندی کالا در انبارها به چه صورت انجام می‌شود؟

تقسیم‌بندی انواع کالاهای موجود را به گروه‌ها یا دسته‌هایی که صفات مشترک یا کاربرد مشترک دارند، "طبقه‌بندی" گویند. در انبارها برای نگهداری بهتر، تعیین محل، پیاده‌سازی سیستم کدگذاری و کنترل موجودی موضوع طبقه‌بندی کالا بسیار اهمیت دارد. کالاهای موجود در انبار، با توجه به تجانس، حجم کالا، کاربرد آنها، وسایل و امکانات نگهداری و گنجایش انبارها طبقه‌بندی می‌شوند. به این صورت که گروه اصلی کالا را به یک انبار اختصاص می‌دهند و کالاهای فرعی دیگر را در انبارهای دیگر قرار می‌دهند.

عوامل مهم در استقرار کالا و مواد در انبارها عبارت‌اند از:

۱- میزان مراجعهٔ به انبار؛ ۲- هم‌خانواده بودن اقلام؛ ۳- خصوصیات اقلام.

اصول اساسی در چیدمان کالا به چه صورت انجام می‌گیرد؟

۱- قبل از هر چیز، برای چیدن آنها مسیر و جا انتخاب نمایید.
۲- کالاها و مواد غیرهم‌جنس را در کنار هم قرار ندهید.
۳- قبل از جاگذاری بار، قفسه‌ها را خوب بررسی کنید که شکاف، تیزی یا ناهمواری نداشته باشند.
۴- تمام مواد را در سطح صاف قرار دهید.
۵- اجسام سنگین‌تر را در نزدیک کف بچینید و اجسام سبک‌تر را در قفسه‌های بالاتر قرار دهید.
۶- اصل مراجعه به کالا را رعایت نمایید.کالاهایی که همیشه نیاز است در نزدیک افراد انبار شود.
۷- هرگز ارتفاع چیدن را تا زیر آبفشان ادامه ندهید.
۸- هرگز روی صندلی، قفسه یا جعبه نایستید.
۹- هرگز کالاهای روی قفسه به سمت راهرو بیرون نزند.
۱۰- در هنگام باز کردن و بسته‌بندی احتیاط لازم را رعایت کنید.
۱۱- هنگام استفاده از طناب، بار را محکم یا شل نبندید.

تقسیم و طبقه‌بندی مواد شیمیایی به چه صورت انجام می‌شود؟

۱- مواد منفجره: موادی که توسط گرما، شعله و سایر مواد آتش‌زا منفجر می‌شوند یا اینکه به شوک و اصطکاک، حساس‌تر از دی نیترو بنزن هستند، اغلب به صورت تر(خیس) تهیه می‌شوند. زیرا به صورت خشک، خطرناک‌اند. بعضی از آنها در تماس با فلزات، نمک‌های بسیار حساس به انفجار را تشکیل می‌دهند. حتی با لوله‌های بخار داغ می‌توانند شعله‌ور شوند و قادرند مواد قابل‌انفجاری را با هوا تولید کنند. در تقسیم‌بندی ای‌ای‌سی (EEC) نشانه یا علامت مادهٔ منفجره (یک بمب در حال انفجار) با قید کلمهٔ مواد منفجره نصب می‌شود.

طبقه‌بندی مادهٔ منفجره همیشه طبق برآوردهای آزمایشگاهی صورت نمی‌گیرد و قضاوت کلی دربارهٔ عملکرد آن نیز در نظر گرفته می‌شود. شاید بهتر باشد که ماده منفجره را به دو نوع تقسیم کرد:

الف- مادهٔ منفجره‌ای که برای ایجاد انفجار به کار برده می‌شود.

ب- ماده‌ای که به این منظور مورد مصرف قرار نمی‌گیرد ولی به دلیل قابل‌انفجار بودنش مخاطراتی به بار می‌آورد.

۲- مواد سمی: ورود مقدار کمی از مواد سمی به بدن می‌تواند به بیماری مهلک یا مرگ منجر شود. ممکن است این خطر با بلعیدن و استنشاق بخار، فیوم، غبار و در بسیاری از مواقع در اثر تماس پوستی ایجاد شود. بعضی از این مواد اثر جمع‌پذیری دارند. بنابراین اثرات مقادیر کم در تماس‌های مکرر می‌تواند خطرناک باشد. باید مسئلهٔ حفاظت را جدی گرفت و هرگونه تماس به بدن یا به لباس را سریعاً مورد رسیدگی قرار داد. در حالتی که پوست با مواد آلی سمی تماس پیدا کرده است نباید آن را با حلال‌های متداول یا با آب داغ شست‌وشو داد. مواد سمی دو نوع‌اند:

الف- مواد خیلی سمی، که سبب خطرهای بهداشتی بسیار وخیمِ حاد یا مزمن و حتی مرگ می‌شوند.

ب- مواد سمی، که به سبب خطرهای بهداشتیِ جدی، به‌صورت حاد یا مزمن، منجر می‌شوند.

پ- مواد زیان‌آور، که برای تندرستی دارای خطرات محدود است. زیان‌آور بودن این مواد را طبق نظر "ای‌ای‌سی"، به صورت یک جمجمه و دو استخوان متقاطع نشان می‌دهند.

۳- مواد اکسیدکننده : موادی که در اثر تماس با سایر مواد، به‌خصوص مواد آتش‌زا، گرمای زیادی تولید می‌کنند. این مواد باید دور از مواد آلی و مواد احیاکننده انبار شوند. روش استاندارد شناخته شده‌ای که درستی آن آزموده شده باشد برای تعیین این ماده (اکسیدکننده) وجود ندارد.

برای قرار دادن یک ماده در این گروه به خواص اکسیدکنندهٔ مادهٔ فعالِ به وجود آورندهٔ آن توجه می‌شود. به‌طور مثال می‌توان «پراکسیدهای آلی» را در نظر گرفت که گرچه در دستهٔ مواد منفجره طبقه‌بندی نشده‌اند ولی در اصل، هم منفجره

طبقه‌بندی می‌شوند به دلیل بی‌ثباتی، و هم اکسیدکننده به دلیل داشتن این خاصیت. در دستورهای "ای‌ای‌سی"، این مواد را با دایره‌ای که در درون آن شعله‌ای وجود دارد و کلمهٔ اکسیدکننده درج گردیده است، مشخص می‌نمایند.

۴- مواد جامد بسیار آتش‌گیر: موادی که به آب یا هوای مرطوب واکنش نشان می‌دهند و مقادیر زیادی گازهای بسیار آتش‌گیر خطرناک تولید می‌کنند (شامل گازهای بسیار قابل اشتعال پایین‌تر از ۲۱ درجهٔ سانتی‌گراد دارند). این مواد خودبه‌خود یا به هر دلیل آتش می‌گیرند و چنان پیگیر و شدید می‌سوزند که ایجاد مخاطره می‌نمایند. ای‌ای‌سی (EEC) برای این ماده، یک شعله با جملهٔ «فوق‌العاده قابل اشتعال» در نظر گرفته است.

۵- مواد خورنده: موادی هستند که می‌توانند نسوج زنده را خراب کنند. در این خصوص حفاظت از چشم‌ها و پوست در اولویت است. بسیاری از این مواد خورنده می‌توانند در مدت چند ثانیه پس از تماس، صدمه برسانند. باید وسایل شست‌وشو در دسترس باشد. اگر کسی از آن بخورد فوراً باید مقدار کافی آب بنوشد. تعدادی از مواد خورنده شدیداً به آب واکنش می‌دهند و تعدادی نیز با فلزات معینی، گازهای بسیار آتش‌گیر تولید می‌کنند.

۶- مواد تحریک‌کننده (سوزش‌آور) : شامل مواد جامد، مایع، غبار و بخاری که می‌توانند سبب تورم پوست یا غشای مخاطی یا تحریک دستگاه تنفس شوند.

بحث کلاسی

با توجه به جدول، مشخص کنید هر کشتی به طور مثال چه باری را می‌تواند حمل کند؟
با توجه به دسته‌بندی‌های کلی ذکر شده در جدول، برای انواع بارها مثال بزنید.
پاسخ: پاسخ هردو در جدول زیر است.

ردیف	نوع کشتی	نوع بار	دسته‌بندی بار	جنس بار	شکل
۱	فله‌برِ جامد	فلهٔ جامد	غلات کودهای شیمیایی خاک‌های معدنی	گندم وجو اوره سنگ‌آهن و زغال‌سنگ	
۲	فله‌بر مایع	فلهٔ مایع	نفت خام فراورده‌های نفتی	نفت خام بنزین و گازوئیل	
۳	چندمنظوره	کالای عمومی	مصنوعات فلزی ماشین‌آلات کانتینر	تیرآهن و رول آهن جرثقیل کانتینر	

ردیف	نوع کشتی	نوع بار	دسته‌بندی بار	جنس بار	شکل
۴	کانتینربر	کانتینر	کانتینر	کانتینر	
۵	یخچالی	مواد منجمد	محصولات منجمد محصولات نباتی تازه لبنیات	گوشت و مرغ و ماهی میوه و سبزیجات کره و پنیر	
۶	گازی	گاز مایع	L.P.G L.N.G	Liquid petroleum Gas Liquid Natural Gas	

کار در منزل

تصاویر نمونه‌هایی از کشتی‌های ایرانی جدول بالا را بیابید و شکل ظاهری هر کدام را با همدیگر مقایسه کنید و در کلاس ارائه دهید.

پاسخ: تصاویر چند نمونه از کشتی‌های ایرانی را بررسی نمایید.

فعالیت کلاسی

هر کدام از بارهای زیر با چه کشتی‌هایی حمل می‌شود؟

پاسخ:

Bulk Carrier	**گوگرد فله**
General Cargo	برنج کیسه‌ای
Container Carrier	کانتینر یخچالی
Chemical Tanker	بنزین هواپیما
Gas Carrier	بوتان
Ro-Ro	خودرو

اندازه‌گیری سطح مخزن

جهت اندازه‌گیری سطح مخزنِ آب یا مایعاتی مانند نفت و روغن وسایلی وجود دارد که توسط آنها می‌توان ارتفاع سطح مخزن را به دست آورد. این وسایل عبارت‌اند از :

الف- Sounding tape : وسیله‌ای است که از یک متر حلقه شده دور یک محور و یک وزنهٔ برنجیSounding BAR تشکیل شده است.

(ULLAGING FLOAT) اندازه‌گیری سطح مخزن

ب:ULLAGING FLOAT : این وسیله از یک متر متصل به یک سر چوب‌پنبه‌ای تشکیل شده است. برای اندازه‌گیری سطح مخزن ابتدا وسیله را با سر چوب‌پنبه درون مخزن می‌فرستیم. بعد از قرار گرفتن چوب‌پنبه بر روی آب، که تشخیص آن توسط یک ملوان باتجربه انجام می‌گیرد، اندازه خوانده می‌شود. با دانستن عمق مخزن و تفریق آن از اندازهٔ به دست آمده ارتفاع سطح مخزن به دست می‌آید.

فعالیت کارگاهی

از هنرجویان بخواهید ارتفاع مایع درون بشکهٔ ۲۲۰ لیتری را اندازه‌گیری نمایند.

پاسخ: تحت نظر هنرآموز، هنرجویان با استفاده از یک شاخص فلزی مدرج، جداگانه اندازه‌گیری نمایند.

عملیات آماده‌سازی انبارها

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی					
شایستگی‌های فنی	عملیات آماده‌سازی انواع انبارها	آماده‌سازی انبارهای کالای فلهٔ خشک	آماده‌سازی انبار کشتی فله‌بر مایع	آماده‌سازی انبار کشتی چندمنظوره و کانتینر	آماده‌سازی انبار ساحلی
شایستگی‌های غیرفنی	کار گروهی، کاربرد فناوری، اخلاق حرفه‌ای، تقویت انواع تفکر، گزارش‌نویسی و توجه به نکات ایمنی و زیست‌محیطی				

آماده‌سازی انبارهای کالای فلهٔ خشک

زمانی که یک کشتی فله‌بر بار خود را تخلیه می‌کند، خدمه سریعاً باید انبارها را برای بارگیری بعدی آماده کنند. لازم است یادآوری شود هیچ تضمینی برای تکرار بارگیری همان بار قبلی وجود ندارد.

تحقیق کنید

با پسماند بار در داخل انبار، بعد از نظافت، چه باید کرد؟

پاسخ: بر اساس مقابله‌نامهٔ مبارزه با آلودگیِ دریا باید با دفع پسماند بار برخورد شود و در صورت لزوم نیز برای بازیافت،تحویل امکانات بندری گردد.

تحقیق کنید

تحقیق کنید اگر بار بعدی خوراکی باشد برای انبار آنها از چه نوع رنگی باید استفاده شود؟
این نوع بارها مانند: غلات-شکر-سویا و....

پاسخ: باید رنگی انتخاب کرد که با مواد فلهٔ خوراکی سازگار باشد و باعث شود کیفیت مواد غذایی حفظ گردد.

آماده‌سازی انبار کشتی فله‌برِ مایع

آماده‌سازی برای کشتی‌های تانکر متفاوت است و با همخوانی بار قبلی و بعدی رابطهٔ مستقیم دارد.

از آنجا که این نوع کشتی‌ها عموماً به تانکرهای حمل مواد «نفتی»، «شیمیایی» و «گازی» تقسیم می‌شوند و آماده‌سازی مخازن شرایط خاصی دارد. باید دستورالعمل مربوط به هر کدام در کشتی موجود باشد.

فعالیت کلاسی

با توجه به عکس‌های زیر نوع تانکر را مشخص نمایید:

پاسخ:

ردیف	نام لاتین	نام فارسی	عکس
۱	Oil Tanker	تانکر نفتی	
۲	Chemical Tanker	تانکر شیمیایی	
۳	Gas Tanker	تانکر گازی	

تحقیق کنید

چرا انبارهای شمارهٔ ۳ در جدول بالا به صورت گنبدی شکل است.

پاسخ :کشتیِ حامل مواد گازی در معرض فشار بسیار زیاد قرار دارد. لذا انبارهای آن را به‌صورت گنبدی‌شکل می‌سازند تا از فشار آن کاسته شود (نیروهای وارده در داخل یک کره به‌طور مساوی تقسیم می‌شود).

کار گروهی

در بازدید از بندر، با کسب اجازه، از انواع انبارهای سرپوشیده،محوطه باز و مخازن نفتی عکس‌برداری کنید و با پرده‌نگار آن را در کلاس به نمایش درآورید.

پاسخ: هنرجو از بنادر نزدیک خود بازدید به عمل آورد. سپس تحقیق خود را همراه با فیلم و عکس در کلاس با پرده‌نگار به نمایش درآورد.

بازرسیِ نهایی مخزن

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی		
شایستگی‌های فنی	بازرسی نهایی مخزن	اصول ایمنی و حفاظتی انبار
شایستگی‌های غیرفنی	کار گروهی، کاربرد فناوری، اخلاق حرفه‌ای، تقویت انواع تفکر، گزارش‌نویسی و توجه به نکات ایمنی و زیست‌محیطی	

پس از اجرای عملیات آماده‌سازی مخازن و انبارهای کشتی، افسر مربوطه، به منظور بارگیری کالا از تمیزکاری و آماده‌سازی مخزن آن بازدید می‌کند و در صورت صحت آماده‌سازی آن را تأیید می‌نماید. در بعضی مواقع جهت بارگیری کالا، علاوه بر افسر مربوطه به تأیید بازرس معرفی‌شده از طرف کارفرما نیز نیاز است.

کار گروهی

با هماهنگی هنرآموز خود از یکی از انبارهای موجود در شهرتان بازدید کنید و میزان رعایت نکات ایمنی را ارزیابی نمایید.

پاسخ :هنرجویان از یکی از انبارهای شهر خود بازدید کنند و ضمن تهیهٔ گزارش، دریابند که رعایت ایمنی به انبارهای بندر منحصر نمی‌شود.

آشنایی با انواع مخازن کشتی

در کشتی‌ها مخازن مختلفی وجود دارد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

۱. مخزن تعادل(بالاست)
۲. مخازن سوخت
۳. مخازن آب شیرین
۴. مخزن روغن
۵. مخزن خن

۶. مخزن فاضلاب
۷. مخازن زینی شکل

توجه شود در حجم بندی مخازن دو عامل اصلی مدنظر است:

۱-تعیین حجم مورد نیاز مخزن؛

۲-تعیین محل قرارگیری مخزن (در برخی موارد، مانند خازن تعادل، محل قرارگیری، اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد).

به این دو عامل، «حجم بندی مخازن کشتی» گویند.

برای حجم بندی مخازن، تعریف دقیق سناریوی کاربری کشتی بسیار اهمیت دارد، شامل:

۱-مدت زمان حضور پیوسته در دریا؛

۲-تعداد خدمه (ر تعیین حجم مخازن آب شیرین)؛

۳-ایستگاه‌های میانی مسیر تردد، برای پشتیبانی سوخت و آذوقه و تخلیهٔ خن و فاضلاب.

با این اطلاعات می‌توان حجم مخازن مختلف موجود در کشتی را تعیین کرد.

نکات ایمنی در تمیزکاری مخازن سوخت،آب،فوم،فاضلاب و.... در کشتی

۱- از خالی بودن مخازن سوخت اطمینان حاصل شود؛

۲- باز گذاشتن در مخازن و کمک گرفتن از فن جهت تهویهٔ هوای درون مخازن برای مدت زمان کافی؛

۳- تست شدن مخزن اتمسفر، توسط کیت‌های آشکارسازِ گازهای سمی قبل از ورود فرد به مخزن؛

۴- استفاده از تست شمع در مخازن آب، جهت آشکار ساختن گاز سی‌اُدو (CO_2)؛

۵- استفاده از بویلر هوا (دهنده) یا شیلنگ خرطومی، جهت تهویهٔ هوا در صورتی که مخزن دارای یک در باشد؛

۶- داشتن تهویه مجهز و مناسب، قبل از شروع و در طول مدت کار در محوطه‌های محصور (مخزن). کاربرد فن‌های الکتریکی جهت تهویه در محیط‌های محصور که قبلاً گاز، مایعات نفتی یا مواد شیمیایی بوده ممنوع است. فن‌هایی که با فشار هوا کار می‌کنند برای این کار مناسب‌اند.

۷- استفاده از وسایل ضد جرقه (Flame Proof) برای تأمین روشنایی در محوطه‌های محصوری که محتوی گاز، مایعات نفتی یا مواد شیمیایی باشند. جریان برق حتماً از نوع دی‌سی (DC) باشد و لامپ‌های روشنایی حفاظ‌دار باشند تا در هنگام روشن شدن جرقه و آتش‌سوزی تولید نشود؛
۸- تأمین کردن روشنایی به حد کافی در تمامی مخازن مورد نظر؛
۹- به کار نبردن ماسک‌های تنفسی معمولی برای کار در فضاهای بسته. از ماسک‌های تأمین‌کنندهٔ هوا یا ماسک هوای آزاد استفاده شود؛
۱۰- کارگر کشیک (Stand By) باید ارتباط خود را به هر طریق با فردی که داخل مخزن است حفظ کند، خواه با مشاهدهٔ مستقیم یا با تماس رادیویی و بی‌سیم. در ضمن فرد مذکور باید دوره‌های امداد و نجات را فرا گرفته و وسایل امدادی را نیز آماده داشته باشد؛
۱۱- استفاده از وسایل حفاظت فردی متناسب به فضا و نوع فعالیت در مخزن.

ارزشیابی شایستگی آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی

۱-شرح کار

اهمیت انبارها و مخازن را تشریح نماید.

انواع انبارها را شناسایی کند و تفاوت هرکدام را توضیح دهد.

انواع مخازن را با توجه به نوع بار تقسیم‌بندی نماید.

سطح مخازن را اندازه‌گیری نماید.

انبارهای کالای فلهٔ خشک را آماده نماید.

انبار کشتی فله‌برِ مایع آماده نماید.

اهمیت بازرسی نهایی انبارها و مخازن را توضیح دهد.

اصول ایمنی و حفاظتی را در هنگام کار با انبارها رعایت نماید.

نکات ایمنی را دربارهٔ انبارها تشریح نماید.

۲-استاندارد عملکرد

هنرجو پس از اتمام این فصل، باید انواع انبارها و مخازن کشتی را بشناسد و مراحل آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی را با رعایت ملاحظات ایمنی بیاموزد.

شاخص‌ها

-شناخت کامل انواع انبارها و مخازن، مراحل آماده‌سازی انبارها و مخازن، با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی مربوط به انبارها و مخازن.

۳-شرایط انجام دادن کار، ابزار و تجهیزات

شرایط: از انبارها و مخازن شناورها به صورت نوبه‌ای و مشخص، بازدید کند.

ابزار و تجهیزات: انواع تجهیزات بازرسی و آماده‌سازی انبارها و مخازن شناور، تجهیزات انبارداری شناور.

۴-معیار شایستگی

ردیف	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	بررسی انبار و مخازن	۱	
۲	آماده‌سازی انبارها و مخازن	۱	
۳	بازرسی نهایی انبارها و مخازن	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، رعایت ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی، و.....	۱- ایمنی ۲- زیست‌محیطی	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی کسب شایستگی ۳ است.

فصل ۴

نگهبانی و سکانی

عکس فصل مربوط به دیدبانی در شناور است. دیدبانی در شناور آن‌قدر مهم است که طبق قوانین و مقررات بین‌المللی در هر شرایط دریانوردی (در شب یا روز و....) باید با استفاده از تمام امکانات و به طور دایم، صورت گیرد. به همین سبب این عکس انتخاب شده است.

واحد یادگیری ۴
نگهبانی و سکانی

نوع درس: نظری- عملی
کل ساعت: ۶۰ ساعت؛
ساعت نظری: ۲۴ ساعت؛
ساعت عملی: ۳۶ ساعت.

هدف کلی فصل: هنرجو پس از پایان این فصل، قادر خواهد بود در خصوص حفظ ایمنی کشتی، دیدبانی در پل فرماندهی، نگهبانی در شرایط مختلف بر روی شناور و مهارت به‌کارگیری سکان جهت هدایت شناور، به‌درستی اقدام کند.

دانسته‌های پیشین: کتاب ایمنی دریا

مراحل کاری: (۱) نگهبانی (۲) دیدبانی (۳) سکانی

ارزشیابی تشخیصی

در ابتدای جلسه، قبل از پرداختن به این بخش بهتر است در خصوص اهمیت و ضرورت نگهبانی و سکانی در کشتی از هنرجویان سؤال شود تا پاسخ دهند و با توجه به سطح معلومات آنان مطالب جدید تدریس شود.

سؤالات پیشنهادی:

۱. چرا نگهبانی و دیدبانی در شناور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؟
۲. وظایف نگهبانی و دیدبانی در یگان شناور چیست؟
۳. نگهبانی در یگان شناور در چه مکان‌ها و شرایطی انجام می‌شود؟
۴. نداشتن دیدبانی و نگهبانی در کشتی چخ پیامدهایی دارد؟
۵. عملکرد سُکان چگونه است؟
۶. سُکّانی در شناور چه وظایفی دارد؟

در این قسمت ضرورت ندارد که پس از طرح سؤالات به همهٔ آنها کاملاً پاسخ دهید بلکه در این مرحله به‌صورت کلی و کوتاه پاسخ داده شود. سپس اهمیت و ضرورت نگهبانی و سکانی در کشتی بیان گردد.

استاندارد عملکرد

نگهبان بر روی یگان شناور باید تمام رویدادها را در شرایط مختلف به‌دقت رؤیت کند و پس از بررسی، وضعیت را به‌موقع به افسرنگهبان گزارش دهد. نگهبانی بر روی یگان شناور در موقعیت‌های مختلف (از قبیل لنگرگاه، اسکله و دریا) جهت حفظ ایمنی و امنیت شناور انجام می‌شود. نگهبانی بر روی یگان شناور با هدف اجرای عملیات‌های مختلف، از قبیل سوخت‌گیری، تخلیه و بارگیری، نقل و انتقال دریا صورت می‌گیرد. دیدبان در حین دریانوردی، رویدادهای مختلف را در پل فرماندهی شناور با دقت رؤیت می‌کند و پس از بررسی اولیه، نتیجه را به‌موقع به افسرنگهبان گزارش می‌دهد. افسرنگهبان نیز جهت حفظ ایمنی شناور تصمیم مناسب، درست و به‌موقع اتخاذ می‌نماید. رویدادهای قابل‌رؤیت در دیدبانی شامل اهداف سطحی، زیرسطحی و هوایی است.

حفظ مسیر شناور در خط مستقیم و هدایت آن به چپ و راست، با حفظ تیغهٔ سُکان در امتداد خط وسط شناور یا انحراف زاویهٔ تیغهٔ سکان به سمت مورد نظر انجام می‌شود. برای تغییر دادن موقعیت سکان دستورهایی به سکان‌دار داده می‌شود و شخص سکانی باید دستور فرمانده شناور را به‌دقت گوش کند و پس از دریافت دستور، آن را با صدای رسا تکرار نماید.

نگهبانی

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی						
شایستگی‌های فنی	اهمیت نگهبانی		وظایف نگهبان		گزارش رویداد در نگهبانی شناور	
شایستگی‌های غیرفنی	کار در کلاس	بحث کلاسی	فکر کنید	تحقیق کنید	بیشتر بدانید	
	دفاع مقدس	نکته ایمنی	ارزش‌های ایرانی اسلامی	کاربرد فناوری		

اهمیت نگهبانی

مهم‌ترین وظیفهٔ یک ناوبر حفظ و ایمنی شناور و کارکنان است. ارتکاب کوچک‌ترین خطا ممکن است باعث بروز فاجعه‌ای بزرگ شود. به همین دلیل در ناوبری جای هیچ‌گونه لغزش، اشتباه، شک و تردید وجود ندارد و حتماً لازم است، تصمیمات بر اساس اطلاعات صحیح و به‌موقع اتخاذ شود. از این رو در واحدهای شناور، مسئولیت ایمنی کشتی و سلامت جان افراد در شرایط مختلف، به افسرنگهبان محول می‌شود. نگهبانی در شناور می‌تواند به‌وسیلهٔ ملوان نگهبان، تحت نظارت و سرپرستی افسرنگهبان، انجام شود.

شکل ۱-۴ : نگهبانی

در شکل ۱-۴ تصویر سمت چپ، محل نگهبانی را برای تبادل بین دو شناور و در تصویر سمت راست محل نگهبانی را در شناور نشان می‌دهد.

وظایف نگهبان

هدف این بخش: هنرجو بتواند در پایان این بخش، نگهبانی را که شامل دیدبانی در پل فرماندهی شناور و نگهبانی عرشه است، را شرح دهد.

نگهبان بر روی یگان شناور باید تمام رویدادها را در شرایط مختلف بررسی کند و وضعیت را به‌موقع به افسرنگهبان گزارش دهد. در شناورهای کوچک‌تر این وظیفه ممکن است توسط خود افسرنگهبان انجام شود.

نگهبانی همیشه در یک مکان ثابت انجام نمی‌شود بلکه به‌صورت منظم در زمان‌های متوالی با گشت‌زنی در قسمت‌های مختلف در شناور صورت گیرد. و در صورت مشاهدهٔ رویدادی که شناور را از نظر ایمنی به خطر بیندازد، افسرنگهبان را خبر می‌کند. این رویداد ممکن است در شناورها، به خصوص در شناورهای نظامی، تهدید امنیتی نیز باشد.

فعالیت کلاسی

جدول زیر را با توجه به کاربرد انواع نگهبانی در شناور، تکمیل کنید:

ردیف	نوع نگهبانی	شرح و کاربرد	تصویر
۱	ورود و خروج	زمانی که کشتی در لنگر قرار دارد یا در اسکله پهلو می‌گیرد، ورود و خروج افراد به کشتی باید به‌درستی نظارت شود، به طوری که فقط افراد مجاز بتوانند وارد کشتی شوند. در این شرایط شخصی (ملوانی) که به عنوان نگهبان عرشه گمارده می‌شود باید دقیقاً تردد افراد را کنترل نماید. در شناورهای نظامی، کنترل ورود و خروج با دقت بیشتر صورت می‌گیرد و فهرست افراد ثبت می‌شود.	

ردیف	نوع نگهبانی	شرح و کاربرد	تصویر
۲	طناب‌های مهار شناور	زمانی که شناور با طناب به اسکله مهار شده است، با بالا آمدن آب دریا (زمان مد) و در زمان پایین رفتن آب دریا (زمان جزر) طناب‌ها کشیده یا شل می‌شوند. در زمان کشیده شدن طناب، فشار به طناب آن‌چنان زیاد است که بر اثر آن احتمال پارگی و پوکیدنش وجود دارد. این وضعیت، علاوه بر این که برای ایمنی خود شناور خطرناک است، خطر آسیب‌دیدگی نیز برای افراد و خدمه دارد. در این زمان باید نگهبان عرشه به افسرنگهبان گزارش دهد. برای جلوگیری از پاره شدن طناب، در این حالت بهتر است که طناب‌ها را به‌آرامی شل کنند. در زمانی که طناب‌ها به علت جزر و مد شل شده باشند جهت جلوگیری از فاصله گرفتن شناور از اسکله، باید شلی طناب‌ها گرفته شود.	
۳	پلهٔ ورودی شناور	همچنین در زمان جزر و مد ممکن است پلهٔ ورودی به شناور، تحت فشار یا نامناسب باشد که نگهبان عرشه با گزارش به‌موقع وضعیت آن به افسرنگهبان، پله را در وضعیت مناسب قرار می‌دهد.	
۴	لنگر	وقتی کشتی در لنگرگاه قرار می‌گیرد، متناسب با مشخصات شناور و عمق آب، تعدادی لنگر به آب انداخته می‌شود. پس از گیرکردن لنگر به بستر دریا زنجیر لنگر برای نگه‌داشتن شناور کشیده می‌شود. بعد از گذشت مدت زمانی به سبب تغییرات جوّی مثل باد و طوفان شدید ممکن است زنجیر و لنگر تحت فشار زیاد قرار گیرد و در نتیجه باعث جابه‌جا شدن لنگر شود. یا به خاطر تغییرات جریان‌های دریایی از قبیل جریان‌های طبیعی (براثر بادهای موسمی) و جریان‌های ناشی از جزر و مد، شناور به دور نقطهٔ لنگر شروع به چرخش کند. در این چرخش لازم است وضعیت لنگر و زنجیر آن بررسی و به افسرنگهبان گزارش شود تا در صورت نیاز طول لنگر تغییر یابد یا شناور جابه‌جا شود.	

ردیف	نوع نگهبانی	شرح و کاربرد	تصویر
۵	تخلیه و بارگیری	در زمان تخلیه و بارگیری، علاوه بر بررسی وضعیت طناب‌ها و پله‌ها، نگهبان عرشه باید عملیات بارگیری یا تخلیه را به خوبی تحت نظر بگیرد و شرایط را به افسرنگهبان گزارش دهد. نگهبان باید زمان شروع به کار، توقف و خاتمهٔ کار بارگیری یا تخلیه را ثبت و گزارش نماید. نگهبان باید در چیدن کالا در کشتی یا برداشتن کالا از انبار کنترل و نظارت لازم را به عمل آورد. مثلاً ممکن است کالاهای معیوب، فاسد و.... بارگیری شود یا هنگام عملیات بارگیری و تخلیه به کالا آسیب برسد. یا نکات ایمنی را در هنگام کار رعایت نکنند.	
۶	در زمان دریافت ملزومات	در هنگام دریافت ملزومات (مانند سوخت) باید نگهبانی دقیق در خصوص ایمنی (خطر آتش‌سوزی) صورت گیرد و نتیجه به افسرنگهبان گزارش شود. عملیات تبادل عمودی، افقی و عملیات فرود و به پرواز در آمدن بالگرد در شناورها که در حین دریانوردی انجام می‌شود، نیاز به گماردن نگهبان دارد تا وضعیت را هر لحظه به فسرنگهبان گزارش دهد.	
۷	موتورخانه	در زمان‌های مختلف (دریانوردی، لنگرگاه و اسکله) نگهبانی در موتورخانه، جهت حفظ ایمنی، صورت می‌گیرد. در این زمان‌ها نگهبان در صورت رؤیت هر رویداد مهم، باید به مهندس نگهبان گزارش دهد.	
۸	امنیتی	در مکان‌هایی که احتمال تهدیدات امنیتی، از قبیل عملیات تروریستی، گروگان‌گیری، دزدی دریایی و... وجود دارد، ضرورت گماردن نگهبان دوچندان می‌شود. در این شرایط نگهبانی باید با رعایت اصول امنیتی صورت گیرد.	

ردیف	نوع نگهبانی	شرح و کاربرد	تصویر
۹	تعمیرات	در زمان حضور شناور در تعمیرات، از قبیل حوضچه خشک، و...، نگهبانی جهت رعایت ایمنی مثل ورود به فضاهای بسته است.	

بحث کلاسی

با توجه به جدول فوق، خطرات ناشی از رعایت نکردن وظایف نگهبانی در هر کدام از آنهارا بررسی و راجع به آنها در کلاس بحث کنید.
توضیح: هدف از این تحقیق این است که هنرجویان به اهمیت هر کدام از انواع نگهبانی پی ببرند.

پاسخ	در صورت نبودن نگهبانی در هرکدام از موارد، خطرات و مشکلات زیر ممکن است اتفاق بیفتد:
ورود و خروج	افراد غریبه، که ممکن است مجوز حضور در کشتی را نداشته باشند، وارد شناور شوند. در شناورهای نظامی ممکن است باعث تهدید امنیتی گردد.
طناب‌های مهار شناور	ممکن است در زمان جزر و مد، طناب‌ها کشیده یا شل شوند. در زمان کشیده شدن طناب، شدیداً به طناب فشار وارد می‌شود و بر اثر آن احتمال پارگی و پوکیدنش وجود دارد. در این صورت، علاوه بر این که برای ایمنی خود شناور خطرناک است، خطر آسیب‌دیدگی به افراد و خدمه نیز به وجود می‌آید.
پلهٔ ورودی شناور	همچنین در زمان جزر و مد ممکن است پلهٔ ورودی به شناور، تحت فشار یا نامناسب باشد، که اگر به درستی تنظیم نشود ممکن است برای ورود و خروج خدمه مشکلات و خطراتی در پی داشته باشد.
لنگر	به خاطر تغییرات جوّی، مثل باد و طوفان شدید ممکن است به زنجیر و لنگر فشار زیادی وارد شود و در نتیجه باعث جابه‌جا شدن لنگر شود. در صورتی که افسرنگهبان اقدام مناسب و به‌موقعی انجام ندهد، ممکن است شناور از موقعیت خود جابه‌جا شود و با شناور دیگر برخورد کند یا وارد منطقهٔ کم‌عمق شود و به گل نشیند.
تخلیه و بارگیری	در زمان تخلیه و بارگیری، اگر وضعیت طناب‌ها و پله‌ها، مورد بازدید قرار نگیرد، ممکن است به آنها فشار زیادی وارد شود و خطرات مربوط به طناب‌ها و پله‌ها را در پی داشته باشد. در عملیات بارگیری یا تخلیه اگر نظارت صورت نگیرد، احتمال دارد چیدمان بار در بارگیری یا در تخلیه به‌درستی و با رعایت استاندارد، انجام نشود و مشکلات و یا خطراتی را ایجاد نماید. مثلاً ممکن است:

پاسخ	در صورت نبودن نگهبانی در هرکدام از موارد، خطرات و مشکلات زیر ممکن است اتفاق بیفتد:
	بار معیوب و فاسد بارگیری شود؛ عملیات بارگیری یا تخلیه بدون توجه به تعادل شناور صورت گیرد. ...
در زمان دریافت ملزومات	خطر آتش‌سوزی در زمان سوخت‌گیری؛ خطر سقوط در زمان تبادل عمودی و افقی؛ خطر برخورد بالگرد به شناور در زمان فرود و پرواز. .....
موتورخانه	احتمال آتش‌سوزی؛ احتمال آسیب‌دیدگی تجهیزات؛ نامناسب بودن وضعیت موتور؛ موتورخانهٔ شناورهای امروزی اغلب دارای سیستم پایش و هشداردهنده (UMS: Un Manned Machinery System) هستند. این سیستم موتورخانه را پایش می‌کند و در صورت وجود عیب، جهت رفع آن هشدار می‌دهد.
امنیتی	احتمال وجود دزدان دریایی؛ احتمال حملهٔ تروریستی؛ احتمال حملهٔ دشمن به شناور؛ احتمال وجود تهدید دشمن.
تعمیرات	در زمانی که شناور در حال تعمیرات است، اگر به‌درستی نظارت صورت نگیرد ممکن است: از نظر ایمنی برای شناور تهدید وجود داشته باشد (آتش‌سوزی، انفجار، خطرات و صدمات مالی و جانی)؛ تعمیرات به‌درستی صورت نگیرد. مثلاً در رنگ‌آمیزی بدنهٔ شناور ممکن است این کار با دقت انجام نشود یا مطابق با درخواست شناور تعمیرات صورت نگیرد.....

فکر کنید

به نظر شما ایجاد امنیت دریایی چگونه می‌تواند باعث ارتقای کیفیت تجارت و حمل و نقل دریایی گردد؟

تحقیق کنید

با مراجعه به آرشیو جراید، اخبار مربوط به دزدی دریایی را، در چند سال اخیر، بررسی نمایید و در این راستا نقش ویژهٔ نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران و نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی ایران را در مبارزه با دزدان دریایی و حراست از ناوگان تجاری ملی تشریح نمایید.

توضیح : پس از وقوع اولین دزدی دریایی در کنوانسیون قانون دریاهای بین‌المللی در سال ۱۹۸۲ آیین‌نامه‌ای تصویب شد که طبق آیین‌نامهٔ آی‌ام‌اُ (IMO) این معضل باید برطرف شود. زیرا ایمنی کشتی‌ها و جان افراد دریا در خطر بود. در اوایلِ فعالیت این سازمان، گزارش از طرف کشور سوئد ارائه شد، به این مضمون که در فاصلهٔ ۲۰ مایلی کشور نیجریه، دزدی دریایی رخ داده است. از همان تاریخ این مسئله به طور جدی مورد بررسی قرار گرفت.

زمانی که یک کشتی در خارج از آب‌های کشور خود مورد حمله قرار گیرد، دزدی دریایی و اگر در آب‌های کشور خود مورد حمله قرار گیرد، دزدی مسلحانه تلقی می‌شود. از نظر تاریخی دزدی دریایی اولین بار در دریای مدیترانه روی داده است. پس از آن در تنگهٔ مالاکا، جنوب دریای چین، بنادر جنوبی آمریکایی لاتین و چند جای دیگر اتفاق افتاده است.

پس از اغتشاشات سیاسی سومالی، بیشترین مورد دزدی دریایی در آب‌های سومالی و خلیج عدن رخ داد. هم‌اکنون در پی فعالیت‌های گسترده آی‌ام‌اُ (IMO) عملاً تنگهٔ مالاکا از دزدی دریایی زدوده شده است. در کشور سومالی پس از وقوع بحران‌های سیاسی عده‌ای جنایتکار با سوء استفاده از ناپایداری دولت به کشتی‌های تجاری عبوری حمله می‌کردند و اموال آنها را به تاراج می‌بردند. تفاوت اصلی بین دزدی‌های دریایی در تنگهٔ مالاکا و دریای سومالی این است که در مالاکا، دزدان پس از محاصرهٔ کشتی تنها به سراغ گاوصندوق آن می‌رفتند و پس از سرقت، کشتی را ترک می‌کردند، این در حالی است که دزدان دریایی در سومالی، کشتی و خدمه را به گروگان می‌گیرند و میزان مبلغ مورد نیاز خود را به کشور مربوطه پیشنهاد می‌دهند و پس از دریافت مبلغ، کشتی را آزاد می‌کنند. شورای امنیت سازمان ملل متحد پس از وقوع این حوادث در آب‌های سومالی و خلیج عدن، به کشتی‌های نظامی اجازه داد وارد آب‌های سومالی شوند و این حکم تا دوازده ماه تمدید شد.

خلیج عدن، دریای مدیترانه را به اقیانوس هند مرتبط می‌کند. از این خلیج سالانه ۱۷ هزار کشتی عبور می‌کند و روزانه ۳/۳ میلیون بشکه نفت از این طریق از خاورمیانه به اروپا منتقل می‌شود. در سال ۲۰۰۸ میلادی، ۱۱۱ فروند کشتی در خلیج عدن و اقیانوس هند مورد حمله قرار گرفت. افزایش دزدی‌های دریایی بیمهٔ دریایی را نیز تحت تأثیر قرار داد. صنعت بیمه بخش اعظمی از بودجهٔ خود را به بیمهٔ دریایی اختصاص می‌دهد، به طوری که در همین سال (۲۰۰۸) شرکت‌های بیمه، حق بیمه را برای ارسال کالا و عبور از خلیج عدن از ۹۰۰ دلار

در سال ۲۰۰۷ به ۹ هزار دلار رساندند. از نیمهٔ سال ۲۰۰۸، با افزایش دزدی‌های دریایی، خلیج عدن به منطقهٔ پرخطر تبدیل شد.
تضمین ایمنی مسافران، خدمه و ماهیگیران، جلوگیری از سرقت کشتی‌هایی که حامل مواد غذایی به کشور سومالی بودند و اهمیت خلیج عدن، به عنوان سومین آبراه مهم جهان، « آی‌ام‌اُ » را بر آن داشت تا در جهت برقراری ایمنی در این آب‌ها تلاش گسترده‌ای انجام داد. برای اولین بار در تاریخ جهان چندین کشور، نظیر ایران، چین، کانادا، هندوستان، مالزی نیروهای خود را برای برقراری امنیت به آب‌های خلیج عدن فرستادند، اقدامی که نشان از بها دادن کشورهای مذکور به برقراری امنیت دریایی است
از همان ابتدا که موضوع دزدی دریایی پیش آمد، کشور جمهوری اسلامی ایران با سازمان "آی ام اُ" در ارتباط بود و آمادگی خود را برای همکاری با این سازمان و دیگر مجامع بین‌المللی برای مقابله با این پدیده اعلام کرد.

تحقیق کنید

با مراجعه به آرشیو جراید، منابع دفاع مقدس و جست‌وجو در اینترنت، آماری از اسکورت شناورهای تجاری از قبیل نفت‌کش‌ها را در زمان دفاع مقدس تهیه و در کلاس ارائه نمایید.

پاسخ: در سال اول جنگ تحمیلی (مهر ۵۹ تا شهریور ۶۰): ۲۱۴ کشتی حامل کالاهای وارداتی به بنادر امام خمینی و ماهشهر و ۱۹۵ کشتی از خارک اسکورت شدند که تنها سه فروند مورد اصابت قرار گرفت و بقیه سالم به مقصد رسیدند.
در سال‌های دفاع مقدس، نزدیک به ۱۰۰۰۰ فروند کشتی تجاری و نفت‌کش در بیش از ۱۵۰ عملیات دریایی اسکورت شدند. نزدیک به ۳۰۰ میلیون تن کالا به وسیلهٔ این شناورها به داخل کشور انتقال یافت. از این تعداد شناور فقط ۲۵۹ فروند براثر حملات دشمن صدمه دید و از این تعداد فقط ۲۰ فروند غرق و بقیهٔ کشتی‌ها به بندر یدک شد. این شناورها پس از تخلیهٔ بار و انجام دادن تعمیرات، به سوی مقصد عزیمت کردند. با توجه به نزدیکی خور موسی با مرز عراق، این نسبت بسیار ناچیز است.
جمهوری اسلامی ایران با داشتن، ناوگان ملی مقتدر، موقعیت ترانزیت و استعدادهای بالقوه و بالفعل در حمل و نقل دریایی، جایگاه اول خاورمیانه و برتر جهانی را در اختیار دارد و برای تجارت دریایی در منطقه و در جهان پل ارتباطی خاص محسوب می‌شود.

بیشتر بدانید

تصور عمومی بر آن است که تهدیدات ایمنی بیشتر دریا اتفاق می‌افتد. این در حالی است که بیشترین تهدیدات ایمنی مربوط به شناور بر اثر رعایت نشدن اصول ایمنی در زمانی است که شناور به ساحل نزدیک می‌شود یا در اسکله پهلو می‌گیرد.

گزارش رویداد در نگهبانی شناور

در زمان نگهبانی بر روی شناور، ملوان نگهبان با توجه به شرایط مختلف شناور باید رویداد مورد نظر را به‌موقع به افسرنگهبان گزارش کند، از جمله:

الف) وضعیت پله و طناب‌های مهار شناور در زمان جزر و مد؛

وضعیت پله و طناب‌های مهار شناور در زمان تخلیه (کاهش آبخور) و بارگیری (افزایش آبخور) کالا؛

ب) وضعیت تردد (ورود و خروج) افراد به شناور؛

پ)وضعیت لنگر (جابه‌جا شدن لنگر) و زنجیر آن در لنگرگاه؛

ت)وضعیت شناور در زمان سوخت‌گیری؛

ث)وضعیت شناور در وضعیت تهدید امنیتی (دزدی دریایی، عملیات تروریستی و...)؛

ج)وضعیت عملیات تخلیه و بارگیری (نظارت بر عملیات بارگیری و تخلیه کالا و...؛

چ)وضعیت موتورخانه؛

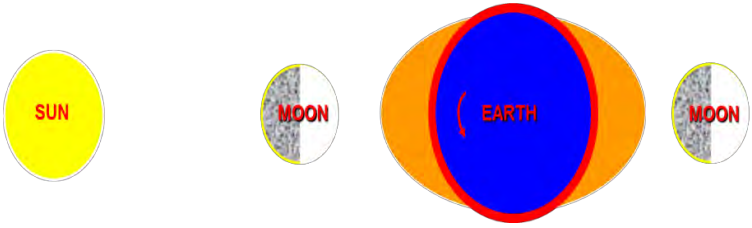
ح)وضعیت شناور در زمان تعمیرات.

تحقیق کنید

یکی از وظایف نگهبانی، پایش جزر و مد آب دریا و اقدام مناسب و به‌موقع بر اساس آن است.

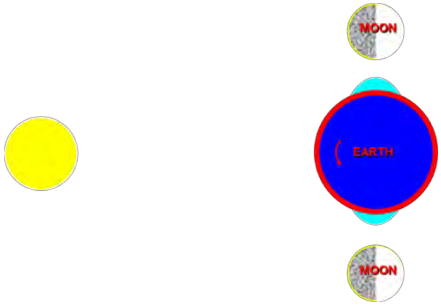
۱.بررسی نمایید این رویدادهای طبیعی به چه دلایلی پدید می‌آید؟

۲.این پدیده را در ساحل مجاور محل تحصیل خود رؤیت کنید و گزارش تصویری را در قالب پرده‌نگار ارائه دهید.



بیشترین جزر و مد در اول و نیمه ماه قمری

کمترین جزر و مد در هفتم و بیست و یکم ماه قمری



پاسخ : عـــلـــت جـــزر و مـــد

جزر و مد دریا در اثر کشش گرانشی ماه و خورشید بر روی سطح آب ایجاد می‌شود. چون ماه نسبت به خورشید به ما خیلی نزدیک است، بنابراین نقش عمده‌تری در ایجاد جزر و مد دارد. ماه یک کشش گرانشی به زمین وارد می‌کند. این کشش در سطحی از زمین که مقابل ماه است قوی‌تر از سمتی است که ماه نیست.این امر باعث می‌گردد تا سطح جامد زمین با حرکت ماه بر بالای سر ما کمی بالا و پایین گردد.

این اثر بسیار کمتر از آن است که قابل‌توجه باشد، اما اقیانوس‌ها در سمتی که به‌طرف ماه قرار دارند در اثر این کشش گرانشی، به بالا کشیده می‌شوند و چون آب مایع است، در جهت کشش ماه حرکت می‌کند. بنابراین، باعث بالا آمدن آب در آن سمت از زمین می‌گردد.

در سمت مخالف زمین، جایی که کشش ماه ضعیف‌تر است، این تأثیر به‌صورت کشیده شدن زمین از آب نمایان می‌شود. به طوری که اقیانوس‌ها میل به دور شدن از ما خواهند داشت. در این حالت نیز، آب‌ها در سمت دیگر کرهٔ زمین و در جهت انباشته شدن حرکت می‌کنند.

با چرخش زمین حول محورش، به نظر می‌رسد که ماه در عرض آسمان حرکت می‌کند و انباشتگی آب نیز با آن هماهنگ می‌شود. وقتی که انباشتگی آب از یک محل خاص عبور نماید، سطح دریا بالا می‌آید و ما " مـد" خواهیم داشت. بعد از آن سطح آب تقلیل پیدا می‌کند و" جزر" به وجود می‌آید.

به بالا و پایین رفتن سطح دریا جزر و مد (کشند) می‌گویند. این حرکات عمودی سطح دریا، براثر نیروهای جاذبهٔ زمین و اجرام سماوی، که در اطراف کره زمین قرار دارند، به وجود می‌آید. همان‌طور که گفته شد، قسمت اعظم این حرکات به نزدیک‌ترین جرم سماوی به زمین، یعنی ماه و قسمت کمی به خورشید، بستگی دارد.

حرکات وضعی و انتقالی زمین و چرخش ماه به دور کرهٔ زمین، باعث تناوب این حرکات در یک روز شمسی و در یک ماه و در طول یک سال می‌شوند. علاوه بر

این عوامل، شکل دریاها و خشکی‌ها، این تناوب حرکات را تغییر می‌دهند و به این ترتیب می‌توان گفت که برای هر نقطهٔ کرهٔ زمین، جزر و مد به خصوصی وجود دارد.

تودهٔ آبی که براثر نیروهای جاذبه به حرکت درمی‌آید، در اثر وجود اصطکاک با اجسامِ سرِ راه خود، نسبت به نیروهایی که آن را به وجود آورده‌اند، دارای تأخیر است. برای مثال وقتی که ماه از نصف‌النهار منطقه‌ای می‌گذرد حداکثر نیروی جاذبه در این منطقه اثر می‌کند و در نتیجه آب باید دارای حداکثر ارتفاع خود باشد؛ لیکن این موضوع در همان لحظه اتفاق نمی‌افتد، بلکه با مدتی تأخیر نسبت به ساعت عبور ماه از آن نصف‌النهار، پدیده مد در آن نصف‌النهار اتفاق خواهد افتاد.

هنگامی‌که آب حداکثر ارتفاع خود را داراست، پدیده مد رخ داده است.

هنگامی‌که آب حداقل ارتفاع خود را داراست، پدیده جزر رخ داده است.

نکته ایمنی

نگهبان در زمان نگهبانی بر روی شناور باید با تجهیزات ایمنی، از قبیل لباس، کلاه و کفش ایمنی حضور داشته باشد. از محل قرار گرفتن و نحوهٔ کار تجهیزات ایمنی نیز باید کاملاً آگاه باشد و نکات ایمنی را به‌درستی رعایت نماید. چراکه رعایت نکردن آنها زمینه‌ساز برخی حوادث و خطراتی است که می‌تواند به خسارات ناگوار و جبران‌ناپذیری منجر شود.

اقدام امنیتی ایران به منظور از هم پاشیدن کاروان نفت‌کش‌های تحت حمایت آمریکا (شایستگی غیرفنی: دفاع مقدس)

در سال‌های پایانی جنگ، خلیج‌فارس برای ایران بسیار ناامن شده بود. عراق به راحتی کشتی‌ها و سکوهای نفتی ایران را می‌زد. کویت بخشی از سرزمین خود، و عربستان، آسمانش را در اختیار صدّام قرار داده بودند. فرماندهان عالی‌رتبهٔ سپاه، جریان عبور آزاد و متکبّرانهٔ ناوهای جنگی آمریکا و نیز سایر کشتی‌ها و شناورهای تحت حمایت این کشور را به عرض امام (ره) رساندند. حضرت امام (ره) فرمود: «اگر من بودم، می‌زدم». همین جملهٔ امام(ره)، کافی بود تا خود را برای اجرای یک عملیات مقابله به مثل و اثبات این

موضوع که با همت و رشادت دلیرمردان ایران اسلامی، خلیج‌فارس، چندان هم برای آمریکایی‌ها و نوکرانشان امن نیست، آماده سازند.

اولین کاروان از نفت‌کش‌های کویتی، آن هم با پرچم آمریکا و اسکورت کامل نظامی توسّط ناوگان جنگی این کشور، در تیرماه سال ۱۳۶۶ به راه افتاد. در این بین، دولت آمریکا عملیات سنگینی را در ابعاد روانی، تبلیغی، سیاسی، نظامی و اطلاعاتی جهت اجرای موفقیت‌آمیز این اقدام انجام داده بود. در این کاروان، نفت‌کش کویتی «اَلرَّخاء» با نام مبدّل «بریجتون» حضور داشت، که در بین یک ستون نظامی، به طور کامل، اسکورت می‌شد. این نفت‌کش ۴۰۰ هزار تنی، در فاصلهٔ ۱۳ مایلی غرب جزیرهٔ فارسی، در اثر برخورد با یک مین ۲۷۰ کیلویی منفجر شد، به طوری که حفره‌ای به بزرگی ۴۳ متر مربّع در بدنهٔ آن ایجاد گردید. این عملیات توسّط سردار شهید نادر مهدوی، سردار شهید بیژن گرد و یارانش برای مقابله با ناامنی‌ها و تهدیدات امنیتی دشمن انجام شد که بازتاب بسیار گسترده‌ای داشت. در پی این حماسه حاج سید احمد خمینی به مهدوی می‌گوید: «دل امام را شاد کردید».

ارزشیابی مرحله‌ای						
مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ردیف	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره	نمره هنرجو
نگهبانی	تجهیزات: لباس ایمنی (کلاه، دستکش، کفش، عینک و...)، دوربین، بیسیم، کلاه زمان: ۱۵ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	۱	قابل‌قبول	اهمیت و وظایف نگهبانی را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	اهمیت و وظایف نگهبانی را نداند	۰	
		۲	قابل‌قبول	انواع نگهبانی را بداند.	۲	
			کمتر از حد انتظار	بعضی از انواع نگهبانی را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	انواع نگهبانی را نداند.	۰	
		۳	قابل‌قبول	رویداد نگهبانی را بتواند گزارش کند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	رویداد نگهبانی را نتواند گزارش کند.	۰	

دیدبانی

اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی					
شایستگی‌های فنی	اهمیت دیدبانی	وظایف دیدبان	ابزار و تجهیزات دیدبانی	جهت‌ها	گزارش رویداد در نگهبانی شناور
شایستگی‌های غیر فنی	کار در کلاس	فعالیت کارگاهی	گزارش‌نویسی	بیشتر بدانید	کار در منزل
	تحقیق کنید	نکتهٔ محیط‌زیستی	ارزش‌های ایرانی اسلامی	کارآفرینی و تولید	

اهمیت دیدبانی

طبق مقررات بین‌المللی، دیدبانی در پل فرماندهی شناور، یکی از وظایف مهم و ضروری برای شناورهاست. هدف «دیدبانی» مراقبت از شناور و جلوگیری از بروز سوانح و حوادث است. این وظیفه در برخی از شناورها بر عهدهٔ ملوان نگهبان، است. بنابراین دیدبانی (توسط ملوان نگهبان) در هنگام بر عهده گرفتن مسئولیت یک واحد شناور، باید در پل فرماندهی (شکل ۲-۴) و در موقعیت‌های گوناگون، اطلاعات کامل و درستی از وضعیت شناور را در اختیار افسرنگهبان قرار دهد تا وی تصمیمات درست و به هنگامی را جهت حفظ ایمنی شناور اتخاذ نماید.

شکل ۲-۴ : دیدبانی در پل فرماندهی

وظایف دیدبان

دیدبانی یکی از وظایف دائمی در شناورهاست. قوانین دهدبانیبر اساس آخرین بازنگری، شامل ۴۱ قانون و ۴ ضمیمه است. وظایف دیدبانی در قانون شمارهٔ پنجم به شرح زیر بیان شده است:

RULE5: LOOKOUT

Every vessel shall at all times maintain a proper look-out by sight and hearing as well as by all available means appropriate in the

prevailing circumstances and conditions so as to make a full appraisal of the situation and of the risk of collision.

فعالیت کلاسی

در این فعالیت هنرجویان جاهای خالی را در خصوص قانون پنجم (دیدبانی) - بر گرفته از قوانین و مقررات جلوگیری از تصادم دریا- پر کنند.

قانون پنجم: دیده‌بانی

هر شناور موظف است به طور دائم (حین دریانوردی، مهار به بویه و لنگر)، با استفاده از تمام امکانات موجود و با توجه به شرایط و موقعیت، دیدبانی مناسبی را هم از نظر دیدن و هم از نظر شنیدن انجام دهد و جهت جلوگیری از تصادم، وضعیت موجود را به خوبی مورد ارزیابی قرار دهد.

ابزار و تجهیزات دیدبانی

رؤیت رویدادها در دیدبانی در پل فرماندهی شناور در موقعیت‌های مختلف، به‌صورت دیداری و شنیداری و با استفاده از سایر حواس و تمام امکانات موجود در یگان شناور امکان‌پذیر است. برای این منظور می‌توان از ابزار و تجهیزات مختلفی استفاده کرد که در جدول زیر برخی از آنها شرح داده شده است.

ردیف	ابزار و تجهیزات دیدبانی		شرح و کاربرد	تصویر
	فارسی	انگلیسی		
۱	دوربین	Binocular	برای رؤیت دقیق‌تر رویدادها در دیدبانی و نگهبانی، به‌ویژه برای اهداف در فاصلهٔ دورتر مورد استفاده قرار می‌گیرد	
۲	بیسیم دستی	Portable VHF	بعد از رؤیت و بررسی رویدادها در نگهبانی، می‌توان از بیسیم برای گزارش دادن به افسرنگهبان استفاده کرد.	

ردیف	ابزار و تجهیزات دیدبانی		شرح و کاربرد	تصویر
	فارسی	انگلیسی		
۳	رادار	Radar	از رادار در تشخیص دقیق‌تر وضعیت اهداف در اطراف شناور (بررسی وضعیت احتمال تصادم) استفاده می‌شود.	
۴	قطب‌نما (الکتریکی یا مغناطیسی)	Compass (Gyro or Magnetic)	با استفاده از قطب‌نما راه شناور و سمت هدف اندازه‌گیری می‌شود.	
۵	سمت یاب	**Azimuth Circle**	**این وسیله بر روی قطب‌نما یا تکرارکنندهٔ جایرو نصب می‌شود و با استفاده از آن می‌توان سمت هدف را مشخص کرد.**	

شکل ۲-۴: ابزار و تجهیزات دیدبانی

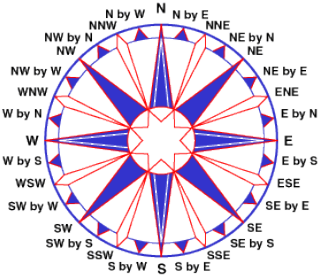
فعالیت کارگاهی

در بازدید از یک شناور، انواع ابزار و تجهیزات دیدبانی را مشاهده و گزارش آن را در کلاس ارائه دهید.

جهت‌ها

الف) جهت‌های اصلی

جهت‌های اصلی عبارت‌اند از: شمال (North)، مشرق (East)، جنوب (South) و مغرب (West). جهت‌های فرعی عبارت‌اند از: شمال شرقی (EN)، جنوب شرقی (ES)، جنوب غربی (WS) و شمال غربی (WN). در شکل جهت‌های اصلی و فرعی نشان داده شده است.



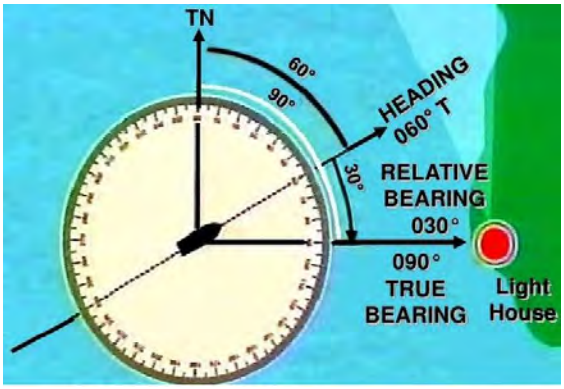
شکل ۳-۴ : جهت‌های اصلی و فرعی

ب) راه شناور(Course)

زاویهٔ بین شمال و مسیر حرکت شناور (خط طولی یا محور طولی شناور) از صفر تا ۳۶۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت اندازه‌گیری می‌شود. در شکل ۴-۴ راه حقیقی شناور (۶۰ درجه) نشان داده شده است.

پ) سمت حقیقی (True Bearing)

زاویه‌ای بین شمال و خط رؤیت آن شیء از ناظر، که در جهت عقربه‌های ساعت از شمال اندازه می‌گیرند و از صفر تا ۳۶۰ درجه را شامل می‌شود. در شکل ۴-۴ سمت حقیقی یک فانوس دریایی (۹۰ درجه) نشان داده شده است.



شکل ۴-۴: راه شناور، سمت حقیقی و سمت نسبی

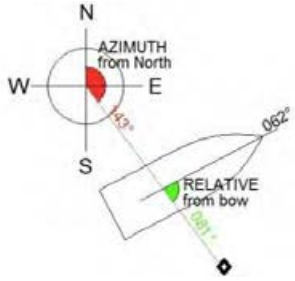
ت) سمت نسبی

۱) سمت نسبی بر مبنای ۳۶۰ درجه‌ای

زاویهٔ بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شیء، که از سینه شناور تا شیء مورد نظر از صفر تا ۳۶۰ درجه اندازه‌گیری می‌شود. در شکل ۴-۴ سمت نسبی یک فانوس دریایی (۳۰ درجه) نشان داده شده است.

۲) سمت نسبی بر مبنای ۱۸۰ درجه‌ای

زاویهٔ بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شیء، که از سینهٔ شناور تا شیء مورد نظر از صفر تا ۱۸۰ درجه سمت راست و صفر تا ۱۸۰ درجه سمت چپ شناور اندازه‌گیری می‌شود. برای مثال در شکل ۴-۴ سمت نسبی فانوس دریایی بر مبنای ۱۸۰ درجه برابر ۳۰ درجه سمت راست شناور است.
در شکل ۵-۴ سمت نسبی هدف بر مبنای ۱۸۰ درجه برابر ۸۱ درجه سمت راست شناور است.



شکل ۵-۴: سمت نسبی بر مبنای ۱۸۰ درجه‌ای

۳) سمت نسبی بر مبنای ساعت

زاویه‌ی بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شیء، که از سینه شناور تا شیء مورد نظر از صفر تا ساعت ۱۲ درجه اندازه‌گیری می‌شود. به طوری که هر ۳۰ درجه برابر یک ساعت در نظر گرفته می‌شود برای مثال در شکل ۴-۴ سمت نسبی فانوس دریایی، بر حسب درجهٔ برابر ۳۰ درجه و بر مبنای ساعت عبارت است از سمت ساعت یک.

بیشتر بدانید

به نقل از شادروان اسماعیل رایین: یکی از قدیمی‌ترین اختراعات دریایی ایرانیان، که یادگار دوران باستان است و شاید بتوان گفت مربوط به نخستین روزهایی است که ایرانیان به دریا دست یافتند، ابداع چراغ‌های دریایی است. به موجب نوشته‌های مورخان اسلامی، که از ۱۰۰۰ سال قبل به‌جای مانده، از دوران باستان، ایرانیان در خلیج‌فارس برج‌ها و مناره‌هایی داشته‌اند که شب‌ها بر آنها آتش می‌افروختند تا برای کشتی‌ها را نقش راهنما داشته باشند.

فعالیت کلاسی

مطابق شکل روبه‌رو:

راه شناور بر مبنای ۳۶۰ درجه‌ای برابر ۲۲۰ درجه است.

سمت حقیقی بویه برابر ۳۱۰ درجه است.

سمت نسبی بویه برمبنای ۳۶۰ درجه‌ای برابر، ۹۰ درجه (۲۲۰-۳۱۰) است.

سمت نسبی بویه برمبنای ۱۸۰ درجه‌ای برابر ۹۰ درجه سمت راست سینه شناور است.

سمت نسبی بویه برمبنای ساعتی برابر ساعت «۳» است.

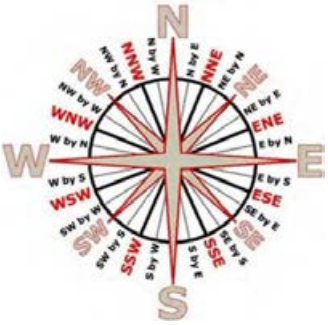
بیشتر بدانید

راه قرینه (Reciprocal course): در صورتی که راه شناور صفر درجه باشد، یعنی سینهٔ شناور به سمت شمال باشد، پاشنهٔ شناور به سمت جنوب (۱۸۰ درجه) است. به این راه (جهت پاشنهٔ شناور) که در جهت عکس (قرینه) راه شناور است «راه قرینه» می‌گویند.

۴) سمت نسبی بر مبنای نقطه‌ای (Point)

زاویهٔ بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شیء، که از سینهٔ شناور تا شیء مورد نظر از صفر تا ۳۲ نقطه اندازه‌گیری می‌شود. به طوری که هر ۱۲/۵ درجه برابر یک نقطه (One Point) در نظر گرفته می‌شود. برای مثال در شکل ۴-۴ سمت نسبی فانوس دریایی، بر حسب درجه، برابر ۳۰ درجه و برمبنای ساعت عبارت است از سمت ساعت یک.

در شکل ۶-۴ سمت نسبی بر مبنای نقطه‌ای نشان داده شده است.



شکل ۶-۴: سمت نسبی بر مبنای نقطه‌ای (Point)

فعالیت کارگاهی

بر روی صفحه‌ای، دایرهٔ قطب‌نما را ترسیم کنید، با چند عقربه که یکی سینهٔ شناور و دو عقربهٔ دیگر هر کدام یک شیء را نشان می‌دهند، به طوری که با استفاده از آن، سمت نسبی و حقیقی و تبدیل آنها را بتوان مشاهده کرد.

کار در منزل

با استفاده از قطب‌نما، جهت‌های اصلی منزل خود را بیابید و مشخص نمایید که منزل شما در چه جهتی ساخته شده است (شمالی، جنوبی، شرقی یا غربی).

تحقیق کنید

جهت قبلهٔ شهر محل سکونت خود را در اینترنت بیابید و با استفاده از قطب‌نما جهت قبلهٔ نمازخانه هنرستان خود را تعیین نمایید.

پاسخ : برای پیدا کردن جهت قبله، ابتدا کافی است که جهات اصلی (شمال، جنوب، شرق و غرب) را بیابد. از آنجاکه جهت قبله در مکان‌های مختلف متفاوت است. می‌توان با استفاده از اینترنت زاویهٔ قبله شهر مورد نظر را پیدا کرد.

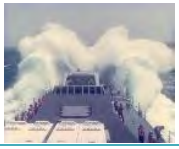
زاویهٔ انحراف قبله در شهرهای ایران

دانستن سمت جنوب این کمک را به تعیین قبله می‌کند که زاویهٔ قبلهٔ هر شهر محاسبه شده و مشخص است. اگر در روی کرهٔ جغرافیایی یک شهر را به مکه وصل کنیم زاویهٔ انحراف آن از یکی از دو جهت اصلی را که به آن نزدیک‌تر است می‌توان به دست آورد. با توجه به اینکه شهر مکه در جنوب غربی کشور ما قرار دارد زاویهٔ انحراف قبله در ایران، از سمت جنوب محاسبه می‌شود. مثلاً این زاویه در تهران ۳۸ درجه است. یعنی با رو کردن به سمت جنوب کافی است ۳۸ درجه به سمت راست (غرب) بچرخیم تا در جهت قبله قرار گیریم.
زاویهٔ انحراف بندرعباس : «۷۳» درجه است. یعنی با رو کردن به سمت جنوب، کافی است ۷۳ درجه به سمت راست (غرب) بچرخیم تا در جهت قبله قرار گیریم.

گزارش رویدادها در دیدبانی

دیدبان باید، با استفاده از امکانات موجود، رویدادها را رؤیت و پس از بررسی آن را به افسرنگهبان گزارش دهد. در برخی از شناورهای کوچک دیدبانی توسط خود افسرنگهبان انجام می‌شود ولی در بیشتر شناورهای تجاری معمولاً از ملوانانی که دورهٔ آموزشی مربوطه را گذرانده و از مراجع ذی‌صلاح مدرک و گواهینامهٔ شایستگی مربوط به دیدبانی را دریافت کرده باشند، به عنوان دیدبان در پل فرماندهی استفاده می‌شود.
گزارش مربوط به رویدادها در دیدبانی پل فرماندهی شناور، اغلب شامل نوع، فاصله و سمت هدف است.
نمونه گزارش دهی: هدف (سطحی یا هوایی)، فاصله (نزدیک شونده، ثابت و یا دور شونده)، سمت (ساعتی، نقطه‌ای)
نوع هدف ممکن است یکی از موارد زیر باشد:

ردیف	نوع هدف		تصویر
	فارسی	انگلیسی	
۱	شناور	Vessel	
۲	بویه	Bouy	
۳	آدم به دریا (درصورتی که غریق دریا رؤیت شود.)	Man Overboard	

ردیف	نوع هدف		تصویر
	فارسی	انگلیسی	
۴	کوه یخی (در مناطق نزدیک به قطب)	Iceberg	
۵	تور ماهیگیری	Fishing Net	
۶	اهداف هوایی	Air Targets	
۷	عوارض طبیعی (جزیرهٔ هنگام)	Land Marks (Hengam Island)	
۸	وضعیت جوّی	Weather Condition	
۹	مین	Mine	
۱۰	اشیای غوطه‌ور	Floating Objects	
۱۰	موارد آلوده‌کنندهٔ زیست‌محیطی (از قبیل لکهٔ نفتی، زباله و...)	**Sea Pollution**	

بیشتر بدانید

در خصوص فاصلهٔ هدف، ملاحظات زیر در نظر گرفته می شود:

۱) در گزارش دهی، هدف نزدیک تر در اولویت است.

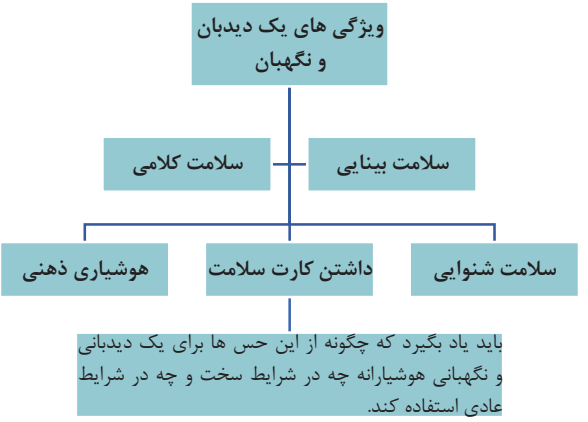
۲) هدف نزدیک شونده نسبت به هدف دورشونده در اولویت است.

در گزارش سمت هدف، ملاحظات زیر در نظر گرفته می شود:

۱) سمت هدف به صورت منظم در زمان های متوالی اندازه گیری شود.

۲) هدفی که احتمال خطر تصادم بیشتری دارد (سمت هدف نزدیک شونده در زمان های متوالی تغییرات ناچیز داشته باشد یا هدفی که سمت آن به سینهٔ شناور نزدیک می شود) در اولویت گزارش قرار دارد.

۳) سمت بهتر است که به صورت نسبی (نسبت به سینهٔ شناور) بیان شود.



نمودار ۱-۴: ویژگی‌های دیدبان و نگهبان

بیشتر بدانید

نگهبانی و دیدبانی در شب

اگر در شب از یک فضای روشن برای دیدبانی در پل فرماندهی شناور (که تقریباً به‌صورت کامل تاریک است) وارد شوید، تا چند دقیقه چشمان شما همه جا را تار می‌بینند ولی به تدریج دید شما با نور کم عادت می‌کند. پس از مدت کوتاهی احساس می‌کنید که به خوبی می‌بینید. پس از گذشت چند دقیقه، شما به بهترین دید خود در تاریکی می‌رسید.

برای آماده کردن چشمان خود به تاریکی باید قبل از شروع دیدبانی یا نگهبانی در محل حاضر شوید.

باید توجه داشته باشید که قبل از عادت کردن چشم به تاریکی، دیدبانی یا نگهبانی را از دیدبان یا نگهبان قبلی تحویل نگیرید.

در شروع دیدبانی حتماً نگاهتان را ابتدا در جهت سینهٔ شناور و اطراف آن متمرکز کنید و سپس به جهات دیگر.

تحقیق کنید

با توجه به این جدول و تحقیق در اینترنت، تصاویری از انواع دوربین‌های دید در شب را تهیه و آن را در کلاس ارائه کنید.

دانش‌افزایی

طبق قانون ۵ دیده‌بانی (Look-out) "همه شناورها، با توجه به شرایط موجود و ضمن استفاده از کلیهٔ امکانات، برای جلوگیری از تصادفات و ارزیابی از موقعیت، لازم است همیشه یک سیستم دیدبانی خوب، از لحاظ دیداری و شنیداری، داشته باشند." اما با وجود این قانون، بعضی از شناورها در بعضی شرایط در شب و در شرایط دید محدود، در زمان دریانوردی از دیدبان(ملوان نگهبان) استفاده نمی‌کنند یا به جای استفاده از ملوان باتجربه که مدرک شایستگی دارد (دورهٔ آموزشی مربوطه را گذرانده و دارای مدرک گواهینامهٔ شایستگی از مراجع ذی‌صلاح است) از ملوان مبتدی که فاقد گواهینامهٔ شایستگی است استفاده می‌کنند. این اقدام باعث می‌شود گاهی دیدبانی به‌دقت و درستی صورت نگیرد.

در صورتی که دیدبانی در پل فرماندهی به‌درستی انجام نشود، اتفاقاتی ممکن است روی دهد، از جمله:

۱. احتمال تصادم با شناورها؛
۲. بی‌توجهی به حفاظت از محیط‌زیست دریا (گزارش نکردن از آلودگی دریا)؛
۳. برخورد شناور به تورهای ماهیگیری؛
۴. احتمال به گِل نشستن شناور؛
۵. احتمال عملیات تروریستی؛
۶. احتمال دزدی دریایی.

ارزشیابی مرحله‌ای						
مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ردیف	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)		نمره
دیدبانی	تجهیزات: ابزار و تجهیزات دیدبانی زمان: ۲۵ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	۱	قابل‌قبول	اهمیت و وظایف دیدبانی را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	اهمیت و وظایف دیدبانی را نداند	۰	
		۲	قابل‌قبول	ابزار و تجهیزات دیدبانی را بداند.	۲	
			کمتر از حد انتظار	بعضی از ابزار و تجهیزات دیدبانی را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	ابزار و تجهیزات دیدبانی را نداند.	۰	
		۳	قابل‌قبول	کلیه جهات اصلی و فرعی را بداند.	۲	
			کمتر از حد انتظار	تعدادی از جهات اصلی و فرعی را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	جهات اصلی و فرعی را نداند.	۰	
		۴	قابل‌قبول	سمت حقیقی و انواع سمت‌های نسبی را بداند.	۲	
			کمتر از حد انتظار	تعدادی از سمت‌ها را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	سمت حقیقی و انواع سمت‌های نسبی را نداند.	۰	

نمادی از خودباوری	
ناوشکن جماران	مقام معظم رهبری در جمع فرماندهان نیروهای مسلح و جمعی از دست‌اندرکاران طراحی و ساخت ناوشکن جماران، امروز را روزی شیرین، مبارک و نویدبخش خواندند و افزودند: این دستاورد مهم که نتیجهٔ امید، اعتماد و توکل به پروردگار است، نسل جوان ما را مصمم‌تر از پیش خواهد کرد و این عزم و امید و اراده، حتی از تولید ناوشکن نیز، مهم‌تر و شیرین‌تر است.
نمادی از اقتدار و امنیت کشور	
شناور شهید ناظری	نخستین شناور تندروی برد بلند نیروی دریایی سپاه با قابلیت نشست و برخاست بالگرد

سُکّانی

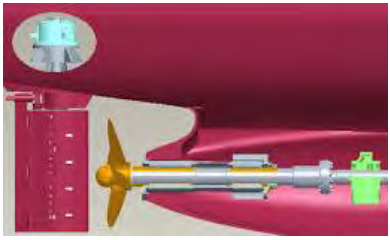
اهداف جزئی: شایستگی‌های فنی و غیر فنی					
شایستگی‌های فنی	سُکّان			فرامین سکان	
شایستگی‌های غیر فنی	بحث کلاسی	کار در کلاس	فعالیت کارگاهی	تحقیق کنید	کاربرد فناوری
		نکتهٔ محیط‌زیستی	ارزش‌های ایرانی اسلامی		کارآفرینی و تولید

گزارش‌نویسی «بیشتر بدانید»

حفظ مسیر شناور در خط مستقیم و هدایت آن به چپ و راست، با حفظ تیغهٔ سکان در امتداد خط وسط شناور یا انحراف زاویهٔ تیغهٔ سکان به سمت مورد نظر انجام می‌شود.

برای حفظ سکان در وسط یا تغییر زاویهٔ آن نیاز به وارد کردن نیروست.

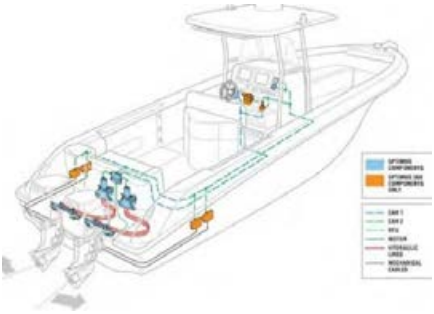
وارد کردن نیرو در شناورهای کوچک توسط سیستم‌های دستی و مکانیکی انجام می‌شود ولی این کار در شناورهای بزرگ عملی نیست و نیازمند تجهیزات دیگری است، مانند وسایل هیدرولیکی، مکانیکی، برقی یا ترکیبی از آنها.



سکان

سُکّان ابزاری است که در شناورها برای تغییر جهت حرکت به‌کار می‌رود. سکان عموماً از یک تیغه و میله و لولا تشکیل شده و به پاشنهٔ شناور متصل است و در زیر آب قرار دارد. سکان به بدنهٔ شناور لولا شده است و در شناورهای کوچک با حرکت دادن دسته یا اهرمی به چپ و راست می‌چرخد. این صفحه، جریان آب را در اطراف بدنهٔ شناور تغییر می‌دهد و به این وسیله جهت حرکت آن را عوض می‌کند.

سکان عامل کنترلی و هدایت شناور است و با توجه به نوع شناور و ابعاد آن متنوع است. مهم‌ترین وسیلهٔ هدایت هر شناور، سیستم سکان آن است.
با توجه به اینکه امروزه با روی کار آمدن پروانه‌هایی با قابلیت چرخش ۳۶۰ درجه که هدایت شناور را ممکن می‌سازد، دیگر نیازی به سکان نیست اما این فناوری بسیار گران است و خیلی کم مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین در هر شناور، هنوز هم «سکان» حرف اول و آخر را می‌زند و نقص در سکان ممکن است حتی به غرق شدن شناور منجر شود.



بحث کلاسی

تصاویر زیر را بر اساس چگونگی عملکرد سکان با یکدیگر مقایسه کنید.

پاسخ : هدف از اجرای این تحقیق این است که هنرجویان با عملکرد سکان در شناورِ تجاریِ سنگین و شناور کوچک، آشنا شود و تفاوت بین عملکرد هر کدام را شرح دهد.
در شناور سنگین و بزرگ عملکرد سکان به‌کندی انجام می‌گیرد و ممکن است چند دقیقه طول بکشد یک دستور سکان به طور کامل عمل کند. این در حالی است که در شناورهای تندرو، مثل شناورهای نظامی، عملکرد سکان بسیار سریع

است و قابلیت مانور سریع دارند، به طوری که در مدت چند ثانیه یک دستور سکان به طور کامل عمل می‌کند.
این تفاوت، هم از بُعد زمان است و هم از بعد فضا. یعنی همان‌طور که در شناورهای تندرو سکان در زمان کوتاه‌تری نسبت به شناورهای بزرگ عمل می‌کند (مثلاً در مدت بسیار کوتاهی یک چرخش کامل می‌زند. در صورتی که در شناور بزرگ، مدت زمان بسیار بیشتری طول می‌کشد تا یک چرخش کامل انجام شود)، در مسافت کمتری نیز این چرخش صورت می‌گیرد (مثلاً شناور تندرو در یک مساحت کوتاه دریا می‌تواند به راحتی یک چرخش کامل انجام دهد. در صورتی که شناور بزرگ برای یک چرخش کامل به مساحت بسیار بیشتری نیاز دارد).

فرامین سکان

برای تغییر دادن موقعیت سکان، دستورهایی به سکان‌دار داده می‌شود. به این دستورات «فرامین سکان» گفته می‌شود.
شخص سکانی (Wheelman/Helmsman) باید دستور فرمانده شناور را به‌دقت گوش کند و پس از دریافت دستور، همان را با صدای رسا تکرار نماید.

فعالیت کلاسی

جدول زیر را تکمیل کنید.

ردیف	ORDER	MEANING	شرح و کاربرد
1	Midships	Rudder to be held in the fore and aft position	سکان را وسط نگه دارید.
2	Port five	degrees of port rudder to ۵ be held.	سکان را در ۵ درجه سمت چپ نگه دارید.
3	Port ten	degrees of port rudder ۱۰ to be held	سکان را در ۱۰ درجه سمت چپ نگه دارید.
4	Port fifteen	degrees of port rudder ۱۵ to be held	سکان را در ۱۵درجه سمت چپ نگه دارید.
5	Port twenty	degrees of port rudder ۲۰ to be held	سکان را در ۲۰ درجه سمت چپ نگه دارید.
6	Port twenty-five	degrees of port rudder ۲۵ to be held	سکان را در ۲۵ درجه سمت چپ نگه دارید.
7	Hard -a-port	Rudder to be held fully over to port	تمام سکان (۳۵ درجه) را به چپ بچرخانید.

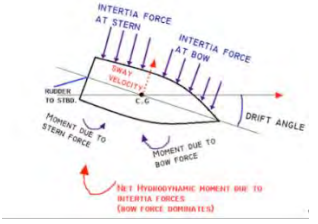
ردیف	ORDER	MEANING	شرح و کاربرد
8	Starboard five	degrees of starboard ۵ rudder to be held	سکان را در ۵ درجه سمت راست نگه دارید.
9	Starboard ten	degrees of starboard ۱۰ rudder to be held	سکان را در ۱۰ درجه سمت راست نگه دارید.
10	Starboard fifteen	degrees of starboard ۱۵ rudder to be held	سکان را در ۱۵ درجه سمت راست نگه دارید.
11	Starboard twenty	degrees of starboard ۲۰ rudder to be held	سکان را در ۲۰ درجه سمت راست نگه دارید.
12	Starboard twenty-five	degrees of starboard ۲۵ rudder to be held	سکان را در ۲۵ درجه سمت راست نگه دارید.
13	Hard-a-starboard	Rudder to be held fully over to starboard	تمام سکان (۳۵ درجه) را به راست بچرخانید.
14	Ease to five	Reduce amount of rudder to 5 degrees and hold	درجهٔ سکان را ۵ درجه کاهش دهید و آن را ثابت نگه دارید.
15	Ease to ten	Reduce mount of rudder to 10 degrees and hold	درجهٔ سکان را ۱۰ درجه کاهش دهید و آن را ثابت نگه دارید.
16	Ease to fifteen	Reduce amount of rudder to 15 degrees and hold	درجهٔ سکان را ۱۵ درجه کاهش دهید و آن را ثابت نگه دارید.
17	Ease to twenty	Reduce amount of rudder to 20 degrees and hold.	درجهٔ سکان را ۲۰ درجه کاهش دهید و آن را ثابت نگه دارید.
18	Steady	Reduce swing as rapidly as possible	چرخش شناور را تا حدّ ممکن کاهش دهید.
19	Steady as she goes	Steer a steady course on the compass heading indicated at the time of the order	شناور را در مسیری که هم‌اکنون قطب‌نما نشان می‌دهد ثابت نگه دارید.

فعالیت کارگاهی

از هنرجویان بخواهید عمل سکانی را در کارگاه با استفاده از وسایل موجود یا نرم‌افزار شبیه‌ساز، تمرین کنند.

بحث کلاسی

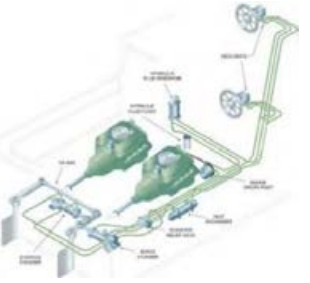
با مشاهدهٔ نرم‌افزار یا شبیه‌ساز مربوط به هدایت شناور، دربارهٔ چگونگی عملکرد سکان، در کلاس با یکدیگر بحث کنید.

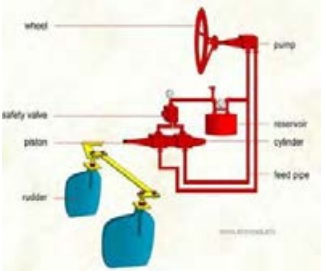


تحقیق کنید

با جست‌وجو در منابع دریایی و اینترنت، اطلاعاتی در خصوص تجهیزات هدایت کشتی (سیستم سکان) جمع‌آوری کنید و آنها را در کلاس به‌صورت پرده‌نگار ارائه دهید.

پاسخ





کار در کلاس

فایل صوتی را به‌دقت گوش کنید و با توجه به آن جدول زیر را پر کنید.

ردیف	ORDER	Response
1	Midships	**Midships Sir**
2	Port five	**Port five Sir**
3	Starboard five	**Starboard five Sir**
4	Port ten	**Port ten Sir**
5	Hard -a-port	**Hard -a-port Sir**
6	Port fifteen	**Port fifteen Sir**
7	Port twenty-five	**Port twenty-five Sir**
8	Hard -a-port	**Hard -a-port Sir**
9	Starboard ten	**Starboard ten Sir**
10	Port twenty	**Port twenty Sir**
11	Starboard fifteen	**Starboard fifteen Sir**
12	Starboard twenty-five	**Starboard twenty-five Sir**
13	Steady	**Steady Sir**

تجهیزات هدایت کشتی

حفظ مسیر کشتی در خط مستقیم و هدایت آن به چپ و راست، با حفظ تیغهٔ سکان در امتداد خط وسط کشتی یا انحراف زاویهٔ تیغهٔ سکان به سمت مورد نظر انجام می‌شود.

برای حفظ سکان در وسط یا تغییر زاویهٔ آن نیاز به وارد کردن نیروست.

وارد کردن نیرو در شناورهای کوچک از سیستم‌های دستی و مکانیکی انجام می‌شود ولی این کار در شناورهای بزرگ عملی نیست و نیازمند تجهیزات دیگری مانند وسایل هیدرولیکی، مکانیکی، برقی یا ترکیبی از آنهاست.

تجهیزاتی که برای هدایت کشتی به جهات مختلف به کار می‌روند از دو بخش اصلی تشکیل شده‌اند:

تیغهٔ سکان که در زیر کشتی نصب است؛ و سیستم حرکت‌دهندهٔ تیغهٔ سکان که در داخل کشتی نصب می‌شود.

در اینجا به شرح برخی از موارد مربوط به سکان می‌پردازیم:

الف) تیغهٔ سکان

سازه‌ای بسیار مقاوم است با شکل هیدرودینامیکی در شناورهای بزرگ، که به‌وسیلهٔ محوری در زیر کشتی نصب می‌شود.

این تیغه در شناورهای کوچک ممکن است یک صفحهٔ ضخیم باشد. بعضی از شناورها یک تیغهٔ سکان و بعضی دو تیغهٔ سکان دارند. وقتی تیغهٔ سکان نسبت به

خط وسط کشتی زاویه‌ای نداشته باشد مقاومتی در برابر جریان آب حاصل از حرکت کشتی وجود نخواهد داشت و کشتی مستقیم حرکت می‌کند، ولی اگر تیغهٔ سکان به سمت چپ یا راست منحرف شود، نیروی مقاومت آب بر آن اثر می‌گذارد و در نتیجه، پاشنهٔ کشتی در جهت عکس سمتی که سکان نشان می‌دهد می‌چرخد و سینهٔ کشتی در جهتی که زاویه سکان نشان می‌دهد متمایل می‌شود.

انواع تیغهٔ سکان

انواع مختلفی از تیغهٔ سکان، نظیر متوازن، نیمه متوازن و نامتوازن وجود دارد که در شناورهای مختلف، بر حسب نوع، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱. تیغهٔ سکان متوازن و نیمه متوازن

محور چرخش تیغه در این نوع سکان به گونه‌ای است که قسمتی از مساحت تیغه در یک طرف محور و بقیهٔ آن به همان اندازه، یا با سطحی کوچک‌تر در طرف دیگر محور قرار دارد. در این نوع سکان، تیغه به نحوی تعبیه شده است که قسمتی از سطح آن در یک طرف محور تیغه و بقیهٔ سطح آن در طرف دیگر قرار دارد. اگر دو قسمت برابر یکدیگر باشند؛ تیغهٔ سکان متوازن و اگر قسمتی از تیغهٔ سکان، که به سمت جلو کشتی قرار دارد. از قسمتی که به‌طرف عقب کشتی قرار دارد کوچک‌تر باشد؛ تیغهٔ سکان، نیمه متوازن خواهد بود.

۲. سکان نامتوازن

سکانی است که محور چرخش میلهٔ آن در یک طرف و کل سطح تیغه در طرفی دیگر باشد.

نصب تیغهٔ سکان به محور تیغه

محور سکان به روش‌های مختلف به تیغهٔ سکان وصل می‌شود. در یکی از این روش‌ها تیغهٔ سکان به‌وسیله یک فلنج به فلنج محور سکان وصل می‌شود. این نوع اتصال به‌وسیلهٔ دو فلنج افقی یا دو فلنج عمودی برقرار می‌شود.
جابه‌جایی تیغهٔ سکان به‌وسیله سازوکار حرکت سکان، که به‌وسیلهٔ یک اهرم به محور تیغه سکان وصل است، اعمال می‌شود

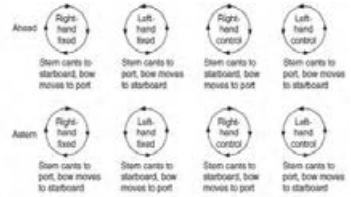
ب) سیستم حرکت دهندهٔ تیغهٔ سکان

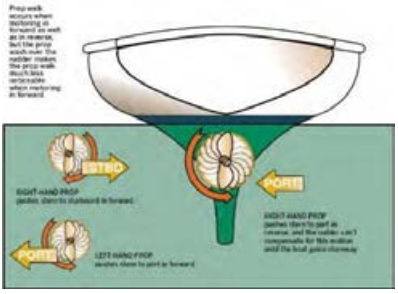
تجهیزاتی است که تیغهٔ سکان به کمک آنها به هر سمتی که لازم باشد تا ۳۵ درجه نسبت به خط وسط کشتی حرکت می‌کند.
دستگاه حرکت دهندهٔ تیغهٔ سکان قادر است تیغهٔ سکان را از حالت ۳۵ درجه در یک سمت تا ۳۵ درجه به سمت دیگر تغییر دهد. سیستم آن طوری ساخته و تنظیم شده است که در هر زاویه‌ای ثابت می‌ماند، مگر آنکه مسئولان کشتی بخواهند آن را تغییر دهند. به این ترتیب اگر در حین عملیات برق کشتی قطع شود؛ تیغهٔ سکان در جا ثابت می‌ماند تا برق دوباره برقرار شود یا با امکانات دستی یا مکانیکی زاویه سکان تغییر داده شود.

دانش‌افزایی

شناور با پروانهٔ راست‌گرد (Right Handed Propeller)

شناور با پروانهٔ راست‌گرد در حین دریانوردی به جلو(در صورتی که تیغهٔ سکان در وسط(Midships) قرار دارد) همواره پاشنهٔ آن به سمت راست گرایش دارد (Stren To Starboard) و در حین حرکت به سمت عقب برعکس است، یعنی در حین حرکت به عقب پاشنهٔ شناور به سمت چپ (Stren To Port) تمایل دارد.





دانش‌افزایی

شناور با پروانهٔ قابل‌کنترل یا تغییر در زاویه(CPP: Controlable Pitch Propeller)

در این شناورها پروانه دائماً می‌چرخد و در زمان حرکت به عقب، جهت چرخش عوض نمی‌شود، بلکه فقط زاویهٔ پره‌ها تغییر خواهد کرد.

در این نوع شناورها، در زمان پهلوگیری، باید دقت کرد تا طناب لای پره‌ها قرار نگیرد.

در این نوع شناورها، پروانه‌ها می‌توانند هم راست‌گرد باشند و هم چپ‌گرد.

ارزشیابی مرحله‌ای:						
مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ردیف	نتایج ممکن	ستاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)		نمره
سکانی	تجهیزات: نرم‌افزار شبیه‌ساز زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	۱	قابل‌قبول	عملکرد سکان را به‌صورت کامل بداند.	۲	
			کمتر از حد انتظار	بخشی از عملکرد سکان را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	عملکرد سکان را نداند	۰	
		۲	قابل‌قبول	وظایف سکانی را بداند.	۱	
			غیرقابل‌قبول	وظایف سکانی را نداند.	۰	
		۳	قابل‌قبول	کلیه فرامین سکان را بتواند اجرا کند.	۲	
			کمتر از حد انتظار	برخی از فرامین سکان را بتواند اجرا کند	۱	
			غیرقابل‌قبول	فرامین سکان را نتواند اجرا کند.	۰	

فرم ارزشیابی

در هرکدام از فعالیت‌ها برای هنرجویان تشریح شود که هدف از این فعالیت چیست و چه انتظاری از آنها داریم. در ضمن فرم ارزشیابی، همراه با محتویات آن، به هنرجویان نشان داده شود تا از نحوهٔ ارزیابی مطلع گردند. فرم ارزشیابی در بستهٔ آموزشی موجود است.

فرم ارزشیابی دارای چند مرحله است.

ارزشیابی شایستگی نگهبانی و سکانی

۱-شرح کار
اهمیت و وظایف نگهبانی و دیدبانی؛
کاربرد انواع نگهبانی؛
گزارش دهی در نگهبانی؛
وظایف دیدبانی و کاربرد ابزار دیدبانی؛
کاربرد جهات اصلی، فرعی و انواع سمت‌های نسبی در گزارش دهی؛
وظایف سکانی؛
به‌کارگیری فرامین سکان.

۲-استاندارد عملکرد
اجرای دیدبانی و نگهبانی مطلوب در شرایط مختلف و رعایت کامل ایمنی در هنگام دیدبانی و نگهبانی، اجرای سکانی مطابق بر فرامین سکان.
شاخص‌ها
- شناخت کامل وظایف دیدبانی، نگهبانی و سکانی با رعایت نکات ایمنی مربوط به آنها.

۳-شرایط انجام دادن کار، ابزار و تجهیزات
شرایط: کارگاه مجهز ناوبری، به همراه بازدید نوبه‌ای و مشخص از شناورها در اسکله و شبیه‌ساز پل فرماندهی شناور.
ابزار و تجهیزات: انواع ابزار دیدبانی و نگهبانی در شناور، سکان شناور، نرم‌افزارهای مربوط به هدایت شناور.

۴-معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	نگهبانی	۱	
۲	دیدبانی	۱	
۳	سکانی	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و.....		۱- ایمنی ۲- زیست‌محیطی	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی کسب شایستگی ۳ است.

دانش‌افزایی

در خصوص تجهیزات هدایت کشتی مطالبی اضافه بر کتاب اشاره شده است:
تجهیزات هدایت کشتی
حفظ مسیر کشتی در خط مستقیم و هدایت آن به چپ و راست، با حفظ تیغه سکان در امتداد خط وسط کشتی یا انحراف زاویه تیغه سکان به سمت مورد نظر انجام می‌شود.
برای حفظ سکان در وسط و یا تغییر زاویه آن نیاز به وارد کردن نیرو است.
به این منظور در شناورهای کوچک از سیستم‌های دستی و مکانیکی انجام می‌شود ولی این کار در شناورهای بزرگ عملی نیست و نیازمند تجهیزات دیگری مانند وسایل هیدرولیکی، مکانیکی، برقی و یا ترکیبی از آنها است.
تجهیزاتی که برای هدایت کشتی به جهات مختلف به کار می‌روند و از دو بخش اصلی تشکیل شده‌اند:
تیغه سکان که در زیر کشتی نصب است؛ و سیستم حرکت دهنده تیغه سکان که در داخل کشتی نصب می‌شود.
در اینجا به شرح برخی از موارد مربوط به سکان می‌پردازیم:

۱. تیغه سکان
۲. انواع تیغه سکان
۳. نصب تیغه سکان به محور تیغه
۴. سیستم حرکت دهنده تیغه سکان
۵. طرز کار سیستم سکان
۶. طرز کار اهرم‌های کنترل
۷. سکان اضطراری

۱) تیغه سکان

سازه‌ای بسیار مقاوم با شکل هیدرودینامیکی در شناورهای بزرگ که به‌وسیله محوری در زیر کشتی نصب می‌شود.
این تیغه در شناورهای کوچک ممکن است یک صفحه ضخیم باشد. بعضی از شناورها یک تیغه سکان و بعضی دو تیغه سکان دارند.
وقتی تیغه سکان نسبت به خط وسط کشتی زاویه‌ای نداشته باشد مقاومتی در برابر جریان آب حاصل از حرکت کشتی وجود نخواهد داشت و کشتی مستقیم حرکت می‌کند، ولی اگر تیغه سکان به سمت چپ یا راست منحرف شود؛
نیروی مقاومت آب بر آن اثر می‌گذارد و در نتیجه، پاشنه کشتی در جهت عکس سمتی که سکان نشان می‌دهد می‌چرخد و سینه کشتی در جهتی که زاویه سکان نشان می‌دهد متمایل می‌شود.

۲) انواع تیغه سکان

انواع مختلفی از تیغه سکان نظیر متوازن، نیمه متوازن و نامتوازن که در شناورهای مختلف بر حسب نوع استفاده می‌شود.

۱ /تیغه سکان متوازن و نیمه متوازن: سکانی که محور چرخش تیغه آن به گونه ای است که قسمتی از مساحت تیغه در یک طرف محور و بقیه تیغه به همان اندازه،یا با سطحی کوچک‌تر از طرف دیگر محور قرار داشته است.

در این نوع سکان، تیغه به نحوی تعبیه شده است که قسمتی از سطح آن در یک طرف محور تیغه و بقیه سطح آن در طرف دیگر قرار دارد. اگر ۲ قسمت برابر یکدیگر باشند؛

تیغه سکان متوازن و اگر قسمتی از تیغه سکان که به سمت جلو کشتی قرار دارد از قسمتی که به‌طرف عقب کشتی قرار دارد کوچک‌تر باشد؛ تیغه سکان، نیمه متوازن خواهد بود .

۳) سکان نیمه متوازن

۲ /تیغه سکان نامتوازن: سکانی که محور چرخش میله آن در یک طرف و کل سطح تیغه در طرفی دیگر است.

سکان نامتوازن

۴) نصب تیغه سکان به محور تیغه

محور سکان به روش‌های مختلف به تیغه سکان وصل می‌شود. در یکی از این روش‌ها تیغه سکان به‌وسیله یک فلنج به فلنج محور سکان وصل می‌شود. این نوع اتصال به‌وسیله ۲ فلنج افقی یا ۲ فلنج عمودی برقرار می‌شود.

جابه‌جایی تیغه سکان به‌وسیله ساز و کار حرکت سکان، که به‌وسیله یک اهرم به محور تیغه سکان وصل است، اعمال می‌شود.

۵) سیستم حرکت دهنده تیغه سکان

تجهیزاتی که تیغه سکان به کمک آنها به هر سمتی که لازم باشد تا ۳۵ درجه نسبت به خط وسط کشتی حرکت می‌کند.

دستگاه حرکت دهنده تیغه سکان قادر است تیغه سکان را از حالت ۳۵ درجه در یک سمت تا ۳۵ درجه به سمت دیگر با سرعتی معادل ۱/۳*۲ درجه بر ثانیه تغییر دهد. سیستم آن طوری ساخته و تنظیم شده است که در هر زاویه‌ای ثابت می‌مانند؛

مگر آنکه مسئولان کشتی بخواهند آن را تغییر دهند. به این ترتیب،اگر در حین عملیات برق کشتی قطع شود؛تیغه سکان در جا ثابت می‌ماند تا برق دوباره برقرار شود یا با امکانات دستی یا مکانیکی زاویه سکان تغییر داده می‌شود.

این دستگاه به دو صورت ساخته و در کشتی نگهداری می‌شود:

- یک نوع آن، به‌صورت مجموعه‌ای کامل از تجهیزات، مشتمل بر استوانه‌های هیدرولیکی با میله‌های داخل آن و پمپ هیدرولیکی و سایر تجهیزات، به‌صورت کامل در کارخانه سازنده روی یک پایه نصب و به کارخانه کشتی‌سازی تحویل داده می‌شود و کارخانه کشتی‌سازی بستر دستگاه را با تجهیزات روی آن در محل مورد نظر در کشتی و بر تیرهای عرضی و طولی بدنه قرار می‌دهد و سپس آن را مهار می‌کند؛

-نوع دیگر، حالتی است که کلیه اجزا دستگاه به طور مجزا به کارخانه کشتی‌سازی تحویل داده می‌شوند. و کارخانه با ساخت بستر مناسب در کشتی تجهیزات را روی آن نصب می‌کند.

فصل ۵

کاربری ماشین آلات عرشه

عکس بالا مربوط به کشتی لایروب «بستان» است. عکس کوچک سمت راست، کشتی را در حال لنگراندازی نشان می‌دهد. کاربرد این نوع کشتی بیشتر در سواحل بنادر جهت برداشت گل و لای از کف دریاست. این عمل باعث افزایش ارتفاع آب دریا و تسهیل رفت و آمد کشتی‌های عبوری در محل لایروبی می‌گردد.

واحد یادگیری ۵
کاربری ماشین آلات عرشه

مشخصات کلی کار

نوع درس: نظری-عملی
کل ساعت: ۶۰ ساعت
ساعت نظری: ۲۴ ساعت
ساعت عملی: ۳۶ ساعت

اهداف کلی

هنرجو باید پس از پایان این فصل قادر باشد:
-انواع ماشین‌آلات عرشه را بشناسد،کاربرد هرکدام از این وسایل و همچنین نکات ایمنی آنها را در هنگام استفاده از تجهیزات روی عرشه بداند.
-انواع لنگر را بشناسد و موارد کاربرد و استفاده از هر کدام را در روی کشتی‌ها بداند.
-زنجیر لنگر، اجزای آن و مقدار اندازه هر طول زنجیر را بداند.
-کاربرد، نقش و نکات ایمنی در به‌کارگیری دوار لنگر را بداند.
-انواعِ درهای انبار کشتی را بشناسد و نکات ایمنی را در هنگام استفاده از درها بداند.
- کاربرد انواع جرثقیل‌های کشتی را فرا بگیرد و نکات ایمنی را در هنگام استفاده از جرثقیل‌ها بداند.

دانسته‌های پیشین

در این فصل به دانسته‌هایی از قبل نیاز است، ازجمله:
-مبحث ساخت جرثقیل منتسب به ابن‌سینا در کتاب کار و فناوری؛
-مبحث شناخت کشتی و اجزای ساختمان کشتی در کتاب دانش فنی پایه؛
-مبحث‌های ایمنی بر روی کشتی و محیط‌زیست دریایی در کتاب ایمنی در دریا؛
-مبحث زنگ‌زدایی و رنگ‌آمیزی در واحد یادگیری نگهداری شناور.

روش تدریس فصل

۱- در ابتدای درس و در جلسهٔ اول، معمولاً به مقدماتی که در محتوای درس ارائه شده است پرداخته می‌شود تا دانش‌آموز با موضوعات درسی درگیر شود.
۲-بهتراست هنرآموز با تأکید بر اهمیت **ایمنی بر روی کشتی** و طرح آن به‌عنوان اصل مسلم کار در دریا و بر روی عرشهٔ کشتی، این فصل را شروع نماید و با طرح سؤالات شفاهی به ارزیابی ابتدایی هنرجویان بپردازد..از آموخته‌های قبلی هنرجویان در کتاب "ایمنی در دریا"استفاده نماید و مطالب و نکات ایمنی را، که مربوط به بخش عرشه است، مرور کند.
سعی شود تمامی نکات ایمنی، همراه با دلایل آن در کلاس بررسی گردد و از هنرجویان خواسته شود در بحث کلاسی شرکت کنند تا بتوانند نکات ایمنی را برای همیشه به خاطر بسپارند.
۳-توصیه می‌گردد برای تدریس این فصل بهتراست هنرآموز از روش تدریس کلاس معکوس استفاده کند.یعنی از هنرجویان بخواهد مطالب را در منزل از طریق اینترنت یا کتاب‌های مرتبط با دریانوردی، مطالعه کند و یاد بگیرد و در کلاس با هدایت هنرآموز تمرینات را پاسخ دهد.
۴- پیشنهاد می‌گردد هنرآموز برای توضیحات تکمیلی مطالب فصل، موارد ذکرشده در بخش‌های دانش‌افزایی را موردتوجه قرار دهد.
۵-برای یادگیری کامل مطالب این فصل، بعد از تدریس هر واحد یادگیری، لازم است در دو یا سه نوبت با بازدید از روی شناورها، هنرجویان به‌صورت عملی و از نزدیک با ماشین‌آلات روی عرشهٔ کشتی آشنا شوند و نکات ایمنی کار با آنها را فراگیرند.
۶-توصیه می‌گردد با هدف تقویت مهارت‌های خواندن و نوشتن هنرجویان و نیز درک بهتر مطالب،از آنان خواسته شود تحقیق و گزارش خود را به‌صورت دست‌نویس ارائه دهند. از کپی کردن مطالب اینترنت به‌صورت تایپ شده، آماده و خام جداً خودداری شود.

سؤال‌های پیشنهادی

- ماشین‌آلاتِ روی عرشه کشتی چه کاربردی دارند و برای استفاده و نگهداری ایمَن از آنها چه دستورالعمل‌هایی وجود دارد؟
- کشتی‌ها به چه وسیله‌ای در دریا ثابت نگهداشته می‌شوند؟
- لنگر کشتی‌ها از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است و در چه نمونه‌هایی ساخته و طراحی می‌شوند؟
- درروی انواع شناورها از چه نوع لنگرهایی استفاده می‌شود و برای کاربرد و نگهداری آنها چه نکات ایمنی وجود دارد؟
- زنجیر لنگر ازچه اجزائی تشکیل شده است و هر قسمت چه نقشی دارد؟
- دوّار لنگر چیست و چه کاربردی در روی عرشهٔ کشتی دارد؟
- درهای انبار کشتی چه کاربردی دارند و دارای چه ویژگی هایی هستند؟

- درروی کشتی‌های تجاری ازچه نوع درهایی برای انبارها استفاده می‌شود؟
- در هنگام استفاده از درهای انبار چه نکات ایمنی باید رعایت شود؟
- جرثقیل درروی کشتی‌ها چه کاربردی دارد، انواع متداول آن درروی کشتی‌ها کدم‌اند و چگونه مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- در هنگام استفاده و کار با جرثقیل‌های کشتی باید چه نکات ایمنی رعایت شود؟

مقدمه:

بیشتر ماشین‌آلات و تجهیزات کشتی‌ها، در موتورخانه و قسمت‌های مختلف داخلی کشتی و در زیر عرشه‌ها نصب می‌شوند، ولی برای مهار کشتی به اسکله‌ها، لنگراندازی، جابجایی وسایل و ملزومات کشتی، باز و بسته کردن دریچه‌های افقی در کشتی‌های باری و تخلیه و بارگیری بار به تجهیزات دیگری نیازاست که روی عرشه‌ها نصب می‌شوند.

مهم‌ترین این تجهیزات به شرح زیر است:
-وسایل مهار کشتی، مشتمل بر دوّارهای لنگر، قرقره‌های عمودی برای جمع‌آوری و کشیدن طناب‌ها و بافه‌های مهار کشتی، دوّار با امکانات خودکار، جهت تنظیم و حفظ نیروی کشش طناب‌ها و بافه‌ها؛
-وسایل جابه‌جایی بار، مشتمل بر دوّارهای مخصوص جابه‌جایی، دوّارهای مخصوص وسایل بالابری بارهای سبک و سنگین، جرثقیل‌هایی با قابلیت چرخش در ۳۶۰درجه، جرثقیل‌های بازویی ریلی، با قابلیت حرکت روی ریل‌های نصب شده بر عرشه به جلو عقب و به سمت چپ و راست کشتی، دوّارهای مخصوص بالا و پایین بردن دکل، جرثقیل‌های دکل و دوّارهای مخصوص جابه‌جایی دکل؛
- تجهیزات روی عرشه با کاربردهای خاص ،مشتمل بر دوارهای به آب اندازی قایق‌های نجات کشتی، دوّارهای مخصوص باز و بسته کردن دریچه‌های افقی، جرثقیل‌های مخصوص جابه‌جایی لوله‌های انعطاف‌پذیر نفت‌کش‌ها، دوارهای به آب اندازی تجهیزات ماهی‌گیری و دوارهای مخصوص به آب اندازی وسایل آب‌نگاری.
نیروی محرکهٔ کلیهٔ تجهیزات فوق از طریق موتورهای برقی، یا واحد تولید نیروی برقی- هیدرولیکی تأمین می‌شود. در سال‌های اخیر، برای تخلیه و بارگیری و کاهش مدت توقف کشتی‌ها در بنادر، جهت نصب تجهیزات جدید در کشتی‌ها با بازده بهتر بسیار تأکید شده است این امر، زمینهٔ حمل بارها در کانتینرها و انتقال ن ه آنها به‌وسیلهٔ کشتی‌های کانتینربر و نیز نصب جرثقیل‌های عظیم با قابلیت جابه‌جایی ۵۰۰ تن بار را در بعضی کشتی‌ها فراهم ساخت.

کار با لنگر

اهداف جزئی واحد یادگیری

-شایستگی‌های فنی

۱- با نقش و عملکرد لنگر کشتی آشنا شود.
۲- اجزای لنگر و انواع متداول لنگرهای مورد استفاده را بشناسد.
۳- مشخصات زنجیر لنگر و کاربرد دوّار لنگر را بداند.و با قسمت‌های مختلف آنها آشنا شود.
۴-نکات ایمنی در هنگام کار بر روی عرشه و تجهیزات عرشه را فراگیرد.

-شایستگی‌های غیر فنی

۱-با استفاده از روش فناورانه و توسط اینترنت این واحد را یاد گیرد.
۲-تحقیق‌ها را با استفاده از فناوری انجام دهد.
۳- فعالیت‌ها را با کار گروهی و مباحثه انجام دهد.
۴-با ارزش‌های ایرانی اسلامی و کارآفرینی و تولید آشنا شود.
۵-نکات ایمنی کار با لنگر را بداند.

کار با لنگر

لنگر وسیله‌ای است که می‌تواند یک جسم شناور مانند کشتی یا بویه را در دریا مهار کند و از جابه‌جایی آن در اثر جریان آب، باد یا موج جلوگیری نماید.
این وسیلهٔ مهار، شامل ساقی پرقدرت و محکم است که در انتهای پایینی آن، دارای بازوهای قوسی نوک‌تیز است. بازوهای مذکور، می‌توانند در بستر دریا فرو روند و انتهای بالایی آنها از طریق یک حلقه به زنجیر لنگر اتصال دارد.
لنگر کشتی‌ها، به‌تناسب اندازه‌شان، بزرگ یا کوچک‌اند. کشتی، هر قدر بزرگ‌تر و سنگین‌تر باشد؛ لنگرش نیز سنگین‌تر است. لنگرها از نظر شکل نیز متفاوت‌اند. نوع لنگر و تجهیزات مربوط برای هر کشتی، بر اساس قوانین خاصی تعیین و انتخاب می‌شود. این انتخاب، به‌طور عمده بر پایهٔ طول وزن کشتی است و بر همین اساس، لنگر به انواع مختلفی تقسیم می‌شود.

شکل۱-۵ لنگر کشتی از نوع لنگرهای بدون دسته (استوکلس)

بحث کلاسی

هدف، ارزیابی ابتدایی هنرجویان است، نسبت به مفهوم ایمنی در دریا و ارجاع هنرجویان به آموخته‌های قبلی خود در کتاب ایمنی در دریا و بازآموزی مطالب و نکات مفیدی که در مبحث ایمنی در دریا و به‌خصوص در هنگام کار بر روی عرشه کشتی و برخی تجهیزات عرشه مطرح گردیده است.

توصیه: این بحث را هدایت کنید تا هنرجویان با رویکرد مباحثه و تبادل اطلاعات به موارد صحیحی از ایمنی فردی در هنگام کار بر روی عرشه، دست یابند.

از هنرجویان بخواهید مطالب تکمیلی و آنچه از این فعالیت فهمیده‌اند، به‌صورت کار در منزل، بنویسند و در کلاس ارائه دهند.

انتظار می‌رود هنرجویان با توجه به حجم بالای وسایل و تنوع کار بر روی عرشه (مانند تخلیه و بارگیری کالا با جرثقیل‌ها) به موارد و خطرات در هنگام کار بر روی عرشه کشتی اشاره نمایند. همچنین وسایل و البسهٔ ایمنی مناسب برای کار در روی عرشه و رعایت نکات ایمنی آن را بیان کنند.

کار در منزل

توصیه: در این فعالیت از هنرجویان بخواهید با مراجعه به کتب دریانوردی یا به اینترنت، تاریخچه مختصری از استفاده و به‌کارگیری لنگر ارائه دهند.می‌توانید از هنرجویان بخواهید چنانچه مطالب مفیدی از"تاریخچهٔ دریانوردی ایرانیان و مسلمانان" دارند درزمان مناسب در کلاس ارائه دهند.

انتظار می‌رود در پایان این فعالیت هنرجو به آموخته‌های زیر دست یابد:

از زمان‌های قدیم، که بشر توانست شناور را بسازد،لنگر را به‌عنوان یکی از اجزای ضروری آن تشخیص داد و به ساخت آن همت گماشت. در طی زمان‌های گذشته این ابزار از مواد مختلف و در اشکال گوناگون تهیه شده ودر شناورها به کار رفته است.

در آغاز، لنگر کشتی‌ها از چوب ساخته می‌شد و برای افزایش وزن، سنگ یا فلزی به آن وصل کردند و آن را به‌وسیلهٔ طناب به آب می‌انداختند. این روش تا اواسط قرن نوزدهم ادامه داشت تا این‌که ساخت زنجیر و به‌کارگیری آن به‌جای طناب درلنگر تحولی در جنس لنگر به وجود آورد. و ساخت لنگر از مواد چوبی به فلزی تبدیل شد و در اشکال مختلف، متناسب با نوع و ظرفیت کشتی‌ها، طراحی گردید.

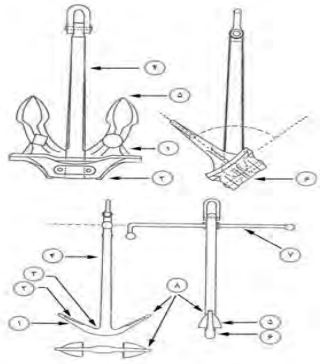
اجزای لنگر

توضیحات تکمیلی زیر در هنگام تدریس این قسمت، مفید خواهد بود:

هر لنگر از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است. هرکدام کاری مخصوص به خود دارد. شناخت کار لنگر سبب می‌شود تا کاربرد و نگهداری آن به‌گونه‌ای صحیح صورت گیرد.

اگرچه انواع مختلف کشتی‌ها دارای انواع متعدد لنگر هستند و از نظر وزن، شکل و قابلیت‌های کاربردی نیز با یکدیگر متفاوت‌اند، اما اغلب آنها از نظر ساختمان شباهت بسیاری به یکدیگر دارند.

قسمت‌های عمومی لنگر در جدول مربوطه به همراه معادل لاتین و کارکرد هر قسمت برای هنرجویان بیان شده است. در دو شکل زیر نیز قسمت‌های مختلف لنگر نشان داده شده است.



شناسایی قسمت‌های لنگر
۱-بازو ۲- لبهٔ تاج لنگر ۳- گلویی ۴- ساق ۵- ناخن ۶- تاج ۷- میلهٔ صلیبی ۸- نوک ناخن لنگر

انواع لنگر

در این قسمت مطالب زیر می‌تواند توسط هنرآموزان به‌عنوان توضیحات تکمیلی جدول مربوط به انواع لنگرها در کلاس ارائه گردد:

۱-لنگرهای قدیمی یا دسته‌دار (Old Or Stock Anchors)

از انواع قدیمی لنگر است که می‌تواند وزنی حدود ۳ تا ۳/۵ برابر وزن خود را نگه دارد؛ ولی نیروی نگهداری لنگرهای جدید به‌مراتب بیشتر است. این نوع لنگر، همچنان در بعضی کشتی‌های خیلی قدیم تجارتی یا جنگی ونیز در بعضی از قایق‌ها به کار می‌رود.
همان‌طور که در تصویر مربوطه در جدول نیز مشاهده می‌شود، این لنگر دارای یک ساق است. یک تاج انحنادار به قسمت پایین این میله (ساق) و حلقهٔ لنگر به ناحیهٔ بالای آن وصل شده است.
پس از رهاسازی لنگر ساده و رسیدن آن به بستر دریا، صلیبی لنگر، به‌طور افقی روی بستر دریا قرار می‌گیرد و ناخن‌های لنگر با زاویهٔ 90° نسبت به بستر دریا قرار می‌گیرند و در نتیجه، ناخن پایینی در بستر فرو می‌رود و نگه داشته می‌شود.
از آنجا که ناخن دیگر بیرون از بستر و به سمت بالا قرار می‌گیرد؛ ممکن است هنگام نوسان قایق با باد و جزر و مد، میانهٔ زنجیر به ناخن بالاییِ لنگر، گیر کند و لنگر را بیرون بکشد. این اشکال، در آب‌های کم‌عمق گاه موجب می‌شود که قایق، پس از فرونشینی آب مد به ناخن بالایی برخورد کند. این نوع لنگر را نمی‌توان در

حفرهٔ لنگر قرار داد؛ بلکه روی عرشه آورده می‌شود یا در محلی آویزان می‌شود که بتوان آن را از آنجا به دریا انداخت
جابه‌جایی لنگرهای سنگینی که به این شکل ساخته می‌شوند بسیار مشکل است و از آنجا که یک ناخنشان بالا قرار می‌گیرد کارایی نخواهند داشت. و
امروزه به علت بدشکل و سنگین بودن این لنگرها-و مشکل جایگزینی آنها در محل آشیانهٔ لنگر در دو طرف سینه - استفاده از آنها منسوخ گردیده است و با پیشرفتی که در ساخت و طراحی سایر انواع لنگر به عمل آمده در روی کشتی‌های جدید دیده نمی‌شوند.

۲- لنگرهای بدون دسته (Stockless Anchors)

این نوع لنگر از معمول‌ترین نوع برای کلیهٔ کشتی‌هاست، که به‌راحتی در حفرهٔ لنگر قرار می‌گیرد و بسته می‌شود و به‌سرعت برای لنگراندازی آماده می‌گردد. حداکثر نیروی نگهداری آن، همانند لنگر ساده، ۳ تا ۳/۵ برابر وزن خود لنگر است. این نوع لنگر، در بعضی از کشتی‌های قدیمی، به‌عنوان لنگر سینه یا لنگر پاشنه به کار می‌رود. ناخن‌های این لنگر، حول محوری حرکت می‌کنند که از میان تاج لنگر عبور می‌کند. وقتی لنگر روی بستر دریا کشیده می‌شود ناخن‌هایش به‌طرف پایین فشار داده می‌شوند و در نتیجه، به داخل بستر فرو می‌روند. زاویه‌ای که ناخن‌ها حول آن می‌توانند حرکت کنند با میله‌ای واقع بر تاج لنگر محدود می‌شود. .همان‌طور که در تصویر مربوطه در جدول نیز مشاهده می‌شود، این لنگر از ناحیهٔ انتهای ساق حدود ۳۰ تا۴۵درجه قابلیت گردش در هر دو طرف را دارد و (Stops) موانعی به نام از چرخش بیش از حد ساق جلوگیری می‌کند.

۳- لنگرهای سبک‌وزن (دانفورث: Danforth Anchors)

این نوع لنگرها در مقایسه با لنگرِ کشتی‌های کوچک قدیمی قدرت نگهداری بهتری دارند و چون از فلزات سبک‌وزن ساخته شده‌اند قدرت کشش آنها زیاد است. نسبت بین نیروی نگهداری وزن لنگر، بر حسب کاهش اندازهٔ لنگر، بیشتر می‌شود و به همین جهت، در کشتی‌های کوچک، می‌توان از این لنگر به‌صورت لنگر سینه استفاده کرد. این نوع لنگر، همانند لنگرهای بدون دسته(استاندارد) است؛ با این تفاوت که به سبب برخورداری از بازوی صلیبی، از چرخش آن در هنگام فروروی ناخن‌ها در بستر دریا جلوگیری می‌شود. لنگر با بازوی صلیبی، به‌راحتی در حفرهٔ لنگر قرار می‌گیرد و محکم می‌شود. .همان‌طور که در تصویر مربوطه در جدول نیز مشاهده می‌شود، ساختمان عمومی این لنگر (به‌خصوص بیل‌های آن) طوری است که کاملاً به داخل زمین کف دریا فرو می‌رود و مقاومت و قدرتش در چسبیدن به زمین زیاد است.

۴-لنگر گاوآهنی (Plough Share Anchors)

نوعی لنگر است که نسبت به لنگرهای قدیمی قدرت نگهداری بهتری دارد و نسبت بین نیروی نگهداری با وزن آن، به‌تناسب کاهش اندازهٔ لنگر، بیشتر می‌شود. ساق این نوع لنگر، خمیدگی دارد و در انتهای آن، جسم گاوآهن مانندی با لولا وصل شده است.

بیل‌های این نوع لنگر در برابر کشیده شدن در کف دریا دارای قدرت و مقاومت خوبی است. از این نوع لنگر، فقط برای شناورهای کوچک استفاده می‌شود؛ زیرا اتصال آن به بدنه در خارج از حفرهٔ لنگر بسیار مشکل است. همچنین نوک‌تیز ناخن آن ممکن است به بدنه صدمه بزند.

۵- لنگرهای قارچی (Mushroom Anchors)

این نوع لنگر دارای ساختمانی ساده است و از یک ساق دراز و یک تاج توپی شکل قارچ مانند ساخته شده و ساق دقیقاً به وسط تاج وصل گردیده است.با توجه به اینکه این نوع لنگرها هیچ نوع زائده‌ای نظیر ناخن،دسته و شانه ندارند که به زنجیر انها گیر نماید، در ابعاد وسیعی در کشتی‌ها و قایق‌های کوچک، به‌خصوص در بویه‌های مخصوص پهلوگیری کشتی‌ها در لنگرگاه‌ها و در سایر وسایل کمک ناوبری، به کار می‌روند.

جنس فلز این لنگرها از فولاد سنگین و تاج یا کاسه آنها خمیده است. خمیدگی کاسه قارچ مانند این لنگر باعث می‌شود که در هنگام افتادن لنگر به دریا. ابتدا این قسمت با زمین تماس پیدا کند و در اثر فشار وارد شدن به لنگر، قسمت کاسه بیشتر به داخل کف دریا فرو می‌رود و مقدار زیادی گل در داخل آن جمع شود. به همین دلیل قابلیت چسبندگی این نوع لنگرها در وضعیت مختلف آب‌وهوایی بسیار مناسب است.

۶- لنگرهای چنگکی (Grapnel Anchors)

همان‌طور که در تصویر مربوطه در جدول نیز مشاهده می‌شود، این نوع لنگرها یک ساق دارند و در قسمت انتهایی آنها چهار یا شش ناخن قلاب مانند ساخته شده است و از آنها بیشتر در کشتی‌های کوچک چوبی یا "علامت‌گذاری اشیا به دریا" استفاده می‌شود.

فعالیت کلاسی

در این فعالیت از هنرجویان خواسته شده است، با توجه به تصاویر و توضیحات جدول بالا، نوع لنگر مناسب را درجای خالی بنویسند.

توصیه: این فعالیت با دقت در تصاویر و توضیحات جدول و با رویکرد مباحثهٔ هنرجویان، در کلاس تکمیل شود.

پاسخ:

الف- لنگرهای قدیمی یا دسته‌دار؛

ب- لنگرهای سبک‌وزن یا دانفورث؛

پ- لنگرهای قارچی؛

ت- لنگرهای بدون دسته (استوکلس)؛

ث- لنگرهای گاوآهنی؛

ح- لنگرهای چنگکی.

فعالیت کلاسی

نوع لنگر و نام نقاط مشخص شده را بنویسید.

توصیه: این فعالیت با رویکرد مکاشفه‌ای و با کمک مهارت مشاهده و با راهنمایی هنرآموز، در کلاس تکمیل شود.

پاسخ:

نوع لنگر: بدون دسته (استوکلس: Stockless Anchor)

نام اجزا:۱-حلقهٔ لنگر ۲-ساق لنگر ۳-ناخ لنگر ۴- گلویی لنگر ۵- تاج لنگر ۶-زنجیر لنگر

فکر کنید

در این فعالیت هنرجو باید با رویکرد مکاشفه‌ای و مشاهدهٔ تصاویر، مطالبی را درباره "بویهٔ لنگر" ارائه دهد. انتظار می‌رود در پایان این فعالیت هنرجو به نکات زیر دست یابد:

برای علامت‌گذاری موقعیت لنگر و در زمان قرارگیری لنگر روی بستر دریا، از بویهٔ لنگر استفاده می‌شود.

این بویه، قبل از لنگر به آب انداخته می‌شود. کاربرد بویهٔ لنگر، در لنگرگاه‌های پرتردد بسیار مفید است؛ زیرا سایر کشتی‌ها از موقعیت لنگر به آب انداخته شده آگاه می‌شوند.

فعالیت کارگاهی

در این فعالیت هنرجویان باید با رویکرد مکاشفه و بازدید از روی شناورها عملاً با انواع لنگرها آشنا شوند و با راهنمایی هنرآموز گزارش و تصاویر تهیه شده را با ذکر توضیحات، به‌صورت پوستر در کلاس یا کارگاه نصب کنند.

کارگروهی

در این فعالیت هنرجو باید با رویکرد مکاشفه‌ای و فناورانه و با کمک اینترنت و استفاده از آموخته‌های عملی در کارگاه، کاربرد هر کدام از اتصالات زنجیر لنگر را در قالب جدول و به‌صورت پوستر به همراه تصاویر و توضیحات تکمیلی در کلاس یا کارگاه ارائه دهد.

توصیه: در بازدید هنرجویان از شناورها یا در کارگاه دریانوردی لازم است اجزای زنجیر لنگر به‌صورت عملی به هنرجویان نشان داده شود.

توضیحات تکمیلی زیر توسط هنرآموز در کارگاه بیان شود:

۱-حلقه‌های زنجیر (Links)، بخشی از ساختار زنجیر لنگر است. حلقه‌های زنجیر به انواع حلقه‌های معمولی استاندارد، حلقه‌های توخالی، و حلقه‌های بزرگ تقسیم

می‌شوند. به‌طورکلی هر یک از حلقه‌های زنجیر از حلقه‌های دوچشمی تشکیل شده‌اند. این حلقه‌ها باعث می‌شوند زنجیر از پیچ و گره خوردن محفوظ بماند.
۲-شکل‌ها (Shackles)، قسمت مهمی از ساختار زنجیر لنگر است. شکل‌های اتصال «پایه‌دار» و «بدون پایه» دو نمونه از شکل‌هایی است که در تمامی طول یک سلسله زنجیر لنگر وجود دارد.
معمولاً در ساختار زنجیرها دو نوع شکل اتصال زنجیر کاربرد دارد.یکی شکل اتصال پایه‌دار D شکل که امروزه از آن کمتر استفاده می‌شود و دیگری شکل اتصال بدون پایه یا کنتر که کاربرد بیشتری دارد و از آن در طول زنجیر زیاد استفاده می‌شود.
۳-خودگردها یا مدوّرها (Swivels)، وسیلهٔ اتصال زنجیر به لنگر یا به قفل چاه زنجیر است و از عملکرد مهم آن فراهم نمودن حالتی است که زنجیر و لنگر می‌تواند ۳۶۰درجه دور خود گردش نماید. معمولاً کشتی‌ها هنگام استقرار در روی لنگر، در وضعیت‌های گوناگون باد و آب قرار دارند، بنابراین باید بتوانند به‌راحتی حول لنگر و زنجیر آن بچرخند.

فکر کنید

در این قسمت از هنرجویان خواسته شود پس از مطالعه و دقت در توضیحات ،پاسخ موردنظر را پیدا کنند و در کلاس ارائه دهند. در پایان این فعالیت هنرجو باید به نکات زیر دست یابد:
پس از این‌که آزمایش‌های متعدد در مورد لنگر اجرا شد، گواهینامهٔ مربوط به آن نوع لنگر، حاوی اطلاعات زیر، صادر می‌شود:
۱-نوع لنگر۲-وزن لنگر برحسب کیلوگرم (بدون وزن دسته) ۳-وزن دسته ۴-طول ساق لنگر برحسب میلی‌متر۵ –قطر چرخش لنگر به میلی‌متر۶-طول بازوی لنگر برحسب میلی‌متر۷-قدرت تحمل لنگر برحسب تن۸-علامت رسمی کشور سازنده۹-شماره گواهینامه لنگر۱۰-سال صدور گواهینامه ۱۱-وزن سرلنگر، برحسب کیلو یا تن۱۲-تاریخ و شمارهٔ آزمایش انداختن لنگر از ارتفاع.

توصیه: هنرجویان می‌توانند این فعالیت را به‌صورت کار در منزل و با مراجعه به اینترنت یا به کتاب‌های مرتبط دریایی انجام دهند و با جست‌وجو در اینترنت نمونه‌ای از گواهینامهٔ لنگر را بیابند و در کلاس ارائه دهند.

تحقیق کنید

در این فعالیت هنرجویان باراهنمایی هنرآموز و با رویکرد کاوشگری و به شیوهٔ گزارش‌نویسی لازم است پاسخ را در کلاس ارائه دهند. از آنها بخواهید دریافت خود را از این فعالیت بنویسند و در کلاس گزارش دهند.

۱- دلیل انتخاب رنگ سفید یا قرمز برای شکل‌های اتصال چیست؟
پاسخ:انتخاب رنگ سفید یا قرمز باعث می‌شود که در طول اوقات مختلف شب یا روز و به‌خصوص در شب، با توجه به‌سرعت زیاد حرکت زنجیر، این رنگ بهتر دیده شود و تفکیک طول‌های زنجیر تشخیص پذیر باشد.

۲-اگر زنجیر لنگر در چاه زنجیر، به‌طور محکم و مطمئن به دیواره یا کف چاه زنجیر وصل نشود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
پاسخ: زنجیر لنگر در چاه زنجیر باید به‌طور محکم و مطمئن به دیواره یا کف چاه زنجیر وصل شود، در غیر این صورت درزمان لنگراندازی، پس از این‌که زنجیر به انتها رسید، سر دیگر آن به سبب رها بودن خارج می‌شود و در صورت کنترل نشدن روی دوار لنگر، کاملاً به دریا خواهد رفت.به همین منظور وسایل و لوازمی در داخل چاه زنجیر وجود دارد که زنجیر به آنها وصل می‌شود و به آن "قفل زنجیر" می‌گویند.
۳- اگر زنجیر و لنگر کشتی فقط به‌وسیلهٔ حلقه‌های زنجیر و شگل‌های اتصال به یکدیگر وصل شوند، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
پاسخ:چون کشتی‌ها هنگام استقرار در روی لنگر، در وضعیت‌های گوناگون باد و آب قرار دارند باید بتوانند به‌راحتی حول لنگر و زنجیر آن گردش نمایند.اگر زنجیر و لنگر کشتی فقط به‌وسیلهٔ حلقه‌های زنجیر و شگل‌های اتصال به یکدیگر وصل شوند در اثر گردش اجباری کشتی ، هنگام تغییر جهت باد یا آب زنجیر پی‌درپی دور خود می‌پیچید و نهایتاً پاره می‌شود. به همین منظور از قطعه‌ای به نام "خودگرد" استفاده می‌شود.

بیشتر بدانید

در این قسمت با هدف آشنا شدن هنرجویان با "آشیانه لنگر"، دو نمونه از کشتی‌های ایرانی نشان داده شده است .
تصویر دوم با هدف بیان توانمندی متخصصین ایرانی نشان داده شده است و توصیه می‌گردد این توضیح توسط هنرآموز بیان شود که :
ایران تنها کشور منطقهٔ خاورمیانه است که تاکنون موفق به ساخت نفت‌کش شده است و نفت‌کش "افراماکس" نخستین نفت‌کش ساخت شرکت ایرانی صدرا در استان بوشهر است.

دوار لنگر:(Windlass)

پیشنهاد می‌گردد در هنگام تدریس این قسمت، توضیحات تکمیلی زیر توسط هنرآموز بیان شود.

دوار

دوار از تجهیزات مکمل دریک و جرثقیل است. دوار دستگاهی مشتمل بر دو قرقرهٔ استوانه‌ای شکل چرخندهٔ افقی است که با کمک نیروی محرکهٔ دستی ،برقی یا هیدرولیکی روی یک محور به چرخش در می‌آید.این محور به‌وسیلهٔ قرقره‌های متصل به موتورِ نیروی کشش، چرخانده می‌شود.

دوار اغلب برای تخلیه و بارگیری کالا، بالا و پایین بردن لنگر، ماهیگیری، باز و بسته کردن درهای سینه و پاشنهٔ کشتی و دریچه‌های افقی به کار می‌رود. اصول کار و نگهداری از دوارها، با توجه به ساختمان آنها، متفاوت است و همگی آنها به بازدید و مراقبت دائم نیاز دارند. برای کار با آنها باید به دستورالعمل‌های مربوطه و نحوهٔ استفاده صحیح از آنها توجه کرد و با رعایت اصول و ضوابط، آنها را به کار گرفت.

دوار لنگر در اندازه‌ای متناسب با اندازهٔ حلقه‌های زنجیر، برحسب وزن کشتی، انتخاب می‌شود و به‌وسیلهٔ پیچ و مهره به بستری محکم، که با تیرهای عرضی مستحکم شده است، بر روی عرشه بسته می‌شود. دوار لنگر در دو نوع افقی و عمودی وجود دارد.

فعالیت کلاسی

بعد از آشنایی و آماده‌سازی هنرجویان با دوار و کاربرد آن، در این فعالیت باراهنمایی هنرآموز، جدول را تکمیل کنند و با کارکرد قسمت‌های دوار لنگر آشنا شوند.

پاسخ:			
ردیف	فارسی	انگلیسی	نقش یا کاربرد
۱	هرم ترمز	Brake	با پیچاندن این اهرم چرخ‌دنده‌ها از حرکت می‌ایستند یا به حرکت در می‌آیند.
۲	چرخ‌دنده‌ها	Gear Box	با گردش آنها،چرخ پره دار به حرکت در می‌آید و در نتیجه حلقه زنجیر لنگر به‌طرف داخل یا خارج حرکت می‌کند.
۳	گیوتین	Gutine	با بالا و پائین کردن دستهٔ زبانهٔ آن ،به داخل حلقهٔ زنجیر لنگر می‌رود و آن را از حرکت بازمی‌دارد.
۴	بشکه‌های دوار	Drum	دو بشکهٔ فلزی محکم و استوانه‌ای است که در دو طرف دوار نصب گردیده و ارتباطی به لنگراندازی و لنگربرداری ندارد و از آنها در هنگام سفت یا شل کردن طناب‌های مهار کشتی به اسکله استفاده می‌شود.
۵	تاق دوار	Windlass Room	این قسمت در زیر تأسیسات عرشه، در نزدیکی چاه زنجیر قرار گرفته است.

نکات ایمنی در هنگام کار با تجهیزات روی عرشه

توصیه: با توجه به اهمیت مباحث ایمنی،تمامی موارد را همراه با دلایل آن در کلاس بررسی کنید و از هنرجویان بخواهید در بحث کلاسی شرکت کنند تا بتوانند نکات ایمنی را برای همیشه به خاطر بسپارند.

پیشنهاد می‌گردد در هنگام تدریس این قسمت، توضیحات تکمیلی زیر توسط هنرآموز بیان شود.

در هنگام استفاده از تجهیزات روی عرشه وسایل تخلیه و بارگیری ضروری است به نکات زیر توجه شود:

۱-از امکانات وسایل مربوطه، با توجه به توان ویژگی‌های آنها، استفاده شود (بیش از ظرفیت دریک‌ها و جرثقیل‌ها بر آنها بار حمل نکنید). در این ارتباط دستورالعمل‌های مربوط به تجهیزات تخلیه و بارگیری موردنظر باید دقیقاً رعایت گردد، به‌ویژه دستورالعمل جداول نشان‌دهندهٔ حداکثر قدرت بارگیری ایمن(SWL) یک جرثقیل همیشه باید مدنظر قرار گیرد.

۲-از وسایل و تجهیزات تخلیه و بارگیری، با توجه به نوع و کاربردشان، استفاده شود.

۳-از وسایل و تجهیزات مربوطه، دائماً مراقبت و نگهداری شوند. معمولاً این وسایل به گریس‌کاری و روغن‌کاری نیاز دارند.

۴-به وسایل و تجهیزاتی که به کارشان آشنایی ندارید دست نزنید.

۵-قبل از کار،از صحّت عملکرد اجزای دریک‌ها و جرثقیل‌ها (همچون دوّار، قرقره‌ها، طناب‌ها و غیر آنها) اطمینان حاصل کنید.

۶-در صورت وجود اشکال و نقص در وسایل تخلیه و بارگیری، تا رفع نقص کامل، از آنها استفاده نکنید.
۷-در هنگام کار با جرثقیل‌ها و دریک‌ها از کشیدن بار روی سطح شیب‌دار، به‌زور کشیدن افقی کالا در سطح و گوشه و کنار انبار کشتی و چرخاندن عمودی کالا در موقع تخلیه و بارگیری اجتناب کنید.
۸-جهت جابجایی کالا از مهار و بسته شدن بار به قلاب مطمئن شوید. برای این منظور می‌توانید از قلاب‌های دارای گیرهٔ ایمنی استفاده کنید.
۹- در هنگام استفاده از وسایل بالابر (چون جرثقیل و دریک) باید یک نفر علامت دهنده باتجربه برای سرپرستی عملیات جابه‌جایی بار در نظر گرفته شود.
۱۰-در شعاع عملکرد تجهیزات تخلیه و بارگیری،به‌ویژه دریک‌ها و جرثقیل‌ها که در حال جابجایی بار هستند، قرار نگیرید (به هیچ وجه زیر بار نایستید).
۱۱-در روی واحد شناور، به‌خصوص در زمان تخلیه و بارگیری، هیچ‌گاه عقب حرکت نکنید.
۱۲-در هنگام تخلیه و بارگیری در سینهٔ کشتی نایستید.
۱۳-هیچ‌گاه بر روی بار سوار نشوید.
۱۴-در هنگام شب به موانع مربوط به جرثقیل‌ها وسایل مربوط به آنها در حمل بار، توجه کنید.
۱۵-در استفاده از دوّار دقت داشته باشید و از دوّاری که دقیقاً به طرز کار و استفادهٔ از آن آشنایی ندارید، استفاده نکنید.
۱۶- در زمان استفاده از دوّار،ترمز دوّار را پیش از خارج کردن از دنده و آزاد کردن آن، بررسی کنید.
۱۷-در صورتی که مسئول عملیات دوّار در پشت دستهٔ مانور آن حضور نداشته باشد، به جمع‌آوری طناب مهار از قرقرهٔ دوّار اقدام ننمایید.
۱۸-در هنگامی‌که دوّار در وضعیت درگیر با جعبه‌دنده است دوّار را ترک نکنید.
۱۹-سعی کنید از دوّاری که ترمز یا روی آن برداشته شده یا به هر صورتی ناامن است، استفاده نکنید.
۲۰-دوّاری را که در ترمز یا در دنده قرار دارد ترک نکنید.
۲۱-به تاب‌های طناب روی استوانه دوّار دقت کنید و به لیز خوردن طناب‌های الیاف مصنوعی بر روی استوانهٔ دوّار و احتمال ذوب شدن طناب توجه داشته باشید.
۲۲-از البسه و پوشش مناسب ایمنی، به‌ویژه عینک محافظ، استفاده کنید.
۲۳-در هنگام کاربر روی عرشه و استفاده از وسایلی که حرارت تولید می‌کنند، مانند دستگاه‌های جوش وبرش و ابزارهای برقی، نهایت دقت را به‌کار ببرید و وسایل اطفای حریق و سطل شن و آب همیشه در محل کار موجود باشد.
۲۴-وسایل تنظیف استفاده شده را در ظروف فلزی دردار و دور از محل‌هایی که احتمال آتش‌سوزی یا حرارت وجود دارد، نگهداری کنید.
۲۵-در هر حادثه، خونسردی خود را حفظ کنید و در عین حال، باسرعت و آرامش اقدام نمایید.

دانش‌افزایی:

انواع دوّار لنگر عبارت‌اند از:

۱-دوّار لنگر افقی

دستگاهی است برای لنگراندازی و کشیدن لنگر به داخل کشتی که در بالاترین عرشه در سینهٔ کشتی نصب می‌شود. بعضی از دوارهای لنگر به قرقرهٔ بزرگی برای جمع‌آوری بافهٔ مهار کشتی و یک دوار یا قرقرهٔ کوچک برای کشیدن طناب تجهیز شده‌اند.

هر کشتی دارای حداقل دو لنگر است، که در سینهٔ کشتی قرار می‌گیرند. ولی بعضی از شناورها بر حسب نوع فعالیت، به لنگر یا لنگرهای دیگری نیز نیاز دارند و گاه یک تا دو لنگر با دوارهای مربوطه نیز در پاشنهٔ کشتی و روی عرشه اصلی نصب می‌شوند.

تجهیزات دوار لنگر شامل یک یا دو موتور برقی یا موتور برقی هیدرولیکی است که نیروی لازم را تأمین می‌کند و با دور متغیّر (آهسته- تند) و قابل‌کنترل در دو جهت عمل می‌کند. نیروی موتور از طریق چرخ‌دندهٔ مورّب به دندهٔ اصلی منتقل می‌شود و محور اصلی را که روی آن قرقره‌ای بزرگ یا دواری برای جمع‌آوری بافه مهار و قرقره‌ای کوچک‌تر برای کشیدن طناب قرار دارد به حرکت در می‌آورد. محور فوق با کلاچ به محور دیگری متصل می‌شود که چرخ‌دنده‌های گردانندهٔ چرخ، زنجیر لنگر کشتی را بالا می‌کشد یا به آب می‌اندازد. همچنین برای توقف هر یک از محورها یک ترمز اصطکاکی و برای قطع وصل محور اصلی به محور گرداننده قرقره‌ها یک کلاچ تعبیه شده است. معمولاً در دوارهای لنگر، سه نوع ترمز، مشتمل بر ترمز دستی، ترمز مکانیکی برقی و ترمز مکانیکی-هیدرولیکی، به کار می‌رود.

وزن لنگر، بر حسب وزن کشتی و قدرت دوار لنگر بر حسب وزن لنگر و زنجیره، تعیین می‌شود.

۲-دوار لنگر عمودی

دستگاهی است که چرخ زنجیر و قرقرهٔ طناب آن روی عرشهٔ باز در سینهٔ کشتی قرار دارد ولی کلیهٔ تجهیزات دستگاه، مشتمل بر موتور و دنده‌ها، زیر عرشه نصب می‌شوند. محور انتقال نیرو از جعبه‌دنده (واقع در زیر عرشه) به‌صورت عمودی از داخل صفحه‌ای تقویت شده، که روی عرشه نصب شده است، عبور می‌کند و به قرقره‌ها وصل می‌شود. قرقره‌ها در صفحه افقی موازی با عرشه دَوَران می‌کنند.

امتیاز دوار عمودی در این است که روی عرشه در سینهٔ کشتی، به جز قرقره‌ها ترمز و کلید، تجهیزات دیگری وجود ندارد، در نتیجه عرشه مرتب و بسیار خلوت به نظر می‌رسد. همچنین گرانیگاه دوار عمودی پایین‌تر از گرانیگاه دوار افقی است و کلیهٔ تجهیزات آن روی عرشه قرار دارد. این امر در کشتی‌های بزرگ امروزی، که لنگر آنها سنگین است و از زنجیره‌هایی با حلقه‌های درشت و سنگین استفاده می‌کنند، امتیاز بزرگی محسوب می‌شود. علاوه بر موارد یاد شده، با استقرار موتور

و جعبه‌دنده در زیر عرشه، دیگر آب شور دریا بر اثر تلاطم امواج روی آنها پاشیده نمی‌شود و به این ترتیب از زنگ‌زدگی آنها جلوگیری به عمل می‌آید و اعمال تعمیرات بر روی آنها نیز در هر وضعیت آب و هوایی امکان‌پذیر خواهد بود. زمانی که دوار به کار انداخته می‌شود قرقرهٔ طَناب با محور آن دَوَران می‌کند ولی چرخ زنجیر ممکن است آزاد یا با محور دیگری درگیر باشد. اگر نیازی به دوران چرخ زنجیر نباشد به‌وسیلهٔ یک اهرم آزادسازی از محور خلاص و با ترمز متوقف می‌شود و در صورت نیاز دوباره محور درگیر می‌شود. همچنین این دوار به ترمزی از نوع اصطکاکی (دارای دستهٔ کنترل بر روی عرشه) مجهز است.

۳-دوار مهار کشتی

دواری است مجهز به دستگاه خودکار تنظیم نیروی کشش بافه‌ها، که برای مهار کشتی‌های سنگین یا یدک کشتی‌های دیگر به کار می‌رود. کشتی‌های بزرگ و سنگین با بافه‌های ضخیمی به اسکله‌ها مهار می‌شوند.تنظیم و حفظ نیروی کشش این بافه‌ها با کمک دوارهای معمولی امکان‌پذیر نیست. به این منظور از دوارهایی خودکار و قوی استفاده می‌شود که برای نگهداری کشتی در موقعیت مهار شده و تنظیم نیروی کشش بافه‌ها، از قدرت مناسبی برخوردارند. در عملیات مهار کشتی، پس از استقرار شناور در محل موردنظر، بافه‌های نگهدارنده تحت نیروی
کشش مناسب قرار می‌گیرند ولی در مدت توقف کشتی در کنار اسکلهٔ کشتی، تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند جریان‌های شدید باد جزر و مد دریا و امواج و تلاطم دریا به جهات مختلف حرکت می‌کند. به این ترتیب فشار روی بافه‌ها افزایش و کاهش می‌یابد. برای حفظ نیروی کشش ثابت روی بافه‌ها دوار به‌طور خودکار بافه را جمع می‌کند و مانع از شل شدگی بافه‌ها و جابه‌جایی کشتی می‌شود. در این حالت اگر فشار روی بافه‌ها از حد تنظیم شده افزایش یابد دوار به‌صورت خودکار به طول بافه می‌افزاید تا فشار روی آن در حد تنظیم شده ثابت بماند. به این ترتیب، ضمن حفظ موقعیت کشتی در محل مهار شده، از اِعمال فشار بیش از حد به بافه‌ها و پاره شدن آنها جلوگیری به عمل می‌آورد.

۴-دوار طناب

دستگاهی است، برای مهار کشتی به اسکله که با در نظر گرفتن اندازهٔ کشتی چند دستگاه از آن در نقاط مختلف کشتی مانند سینه، پاشنه،وسط و دو طرف کشتی، نصب می‌شود. این وسیله بر حسب وزن کشتی، در اندازه‌ها و قدرت‌های مختلف ساخته می‌شود. دوار طناب از یک دوار قرقره مانند و یک محور عمودی تشکیل شده است. یک سر این محور از عرشه خارج شده و به قرقره متصل است و سر دیگر آن در زیر عرشه به یک موتور برقی متصل است.این موتور برقی، دور متغیر دارد و از قابلیت عملکرد در دو جهت برخوردار است.

ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله اگر هنرجو انواع لنگر، کاربرد هر یک و قسمت‌های مختلف آنها را بداند، همچنین با قسمت‌های مختلف زنجیر و دوار لنگر آشنا شود، اهداف آموزشی این فصل تحقق یافته است.

درهای انبار در کشتی

اهداف جزئی واحد یادگیری:

-شایستگی‌های فنی:

۱- هنرجویان با نقش و عملکرد درهای انبار در کشتی آشنا شوند.
۲- انواع مختلف درها را تشخیص دهند و ویژگی‌های هرکدام را بداند.
۳- نکات ایمنی را در هنگام کار و استفاده از درهای انبار، را فرا گیرند.

-شایستگی‌های غیر فنی:

۱-با استفاده از روش فناورانه و توسط اینترنت این واحد را در منزل یاد گیرد.
۲- با استفاده از روش مشاهده‌ای و مشاهدهٔ فیلم، این واحد را یاد گیرد.
۳- فعالیت‌ها را با کار گروهی و مباحثه حل کند.
۴-نکات ایمنی کار با درهای انبار را بداند.
۵-تحقیق را به‌صورت گروهی انجام دهد.

روش تدریس

-بهتراست هنرآموز با تأکید بر اهمیت ایمنی بر روی کشتی و طرح آن به‌عنوان اصل مسلم کار در دریا و بر روی عرشهٔ کشتی، این فصل را شروع نماید و با طرح سؤالات شفاهی به ارزیابی ابتدایی هنرجویان بپردازد.
-همچنین توصیه می‌شود برای تدریس این فصل، هنرآموز از روش تدریس "کلاس معکوس" استفاده کند.یعنی از هنرجویان بخواهد مطالب را در منزل از طریق اینترنت مطالعه کند و یاد بگیرد و در کلاس با هدایت هنرآموز تمرینات را پاسخ دهد.

-برای تدریس این واحد، هنرآموز می‌تواند از رویکرد فناورانه و روش مشاهده‌ای استفاده کند. به این ترتیب هنرجویان فیلم آماده شده برای این بخش مشاهده کنند و نکات ایمنی را در استفاده از درهای انبار را به روش مشاهده‌ای، یاد بگیرند.

فعالیت کلاسی

در این فعالیت هنرجویان با راهنمایی هنرآموز و با رویکرد مباحثه و توجه به تصاویر و توضیحات تکمیلی جدول، جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنند.

ردیف	نوع در انبار	خصوصیت
۱	درهای بالارونده (lifting hatch cover)	بیشتر در کشتی‌های کانتینربر و تا حدودی در کشتی‌های فله‌بر و چندمنظوره مورد استفاده قرار می‌گردد. این درها در دو نوع: درِ یک قسمتی و درِ چند قسمتی طراحی می‌شوند (Single panel cover & Multi panel cover). این نمونهٔ درها توسط جرثقیل‌های موجود در کشتی‌ها یا اسکله جابه‌جا می‌شوند. درهای بالارونده یک قسمت شامل یک در برای یک انبار است که بیشتر در فله‌برها مورد استفاده قرار می‌گیرد. درِ بالاروندِ چند قسمت از چند درِ متصل به هم، برای یک انبار استفاده می‌شود. اگر درِ بالاروندهٔ چند قسمت به‌صورت طولی به هم متصل شوند در کشتی‌های کانتینربر و اگر به‌صورت عرضی متصل شوند در کشتی‌های چندمنظوره مورد استفاده قرار می‌گیرند.
۲	درهای چرخ‌دار (Rolling hatch cover)	درهای چرخ‌دار بیشتر در کشتی‌های فله‌بر مورد استفاده قرار می‌گیرند. این درها به چندین نوع تقسیم می‌شوند: ۱-از بغل چرخ‌دار (Side rolling cover) ۲-از انتها چرخ‌دار (End rolling cover) ۳-درِ کمانی شکل و تلسکوپی (Piggyback & Telescopic) درهای چرخ‌دار شامل دو در در انتهای ورودی انبارند. چرخ‌ها بر روی درها نصب شده‌اند و به سُرخوردن درها از یک طرف عرض کشتی به‌طرف دیگر در نمونه‌های چرخ‌دار از بغل و در راستای طول در نمونهٔ چرخ‌دار از انتها کمک می‌کنند. درهای چرخ‌دار بر روی کشتی‌های بزرگ نصب می‌شوند و به دلیل بزرگی ابعاد وزن بالای آنها جهت قرارگیری چرخ‌ها بر روی ریل‌ها در اطراف انبار از بازوهای هیدرولیکی استفاده می‌گردد.
۳	در انباشته‌ای (Stacking hatch cover)	این درها از چندین قسمت تشکیل شده است و در کشتی‌هایی که انبار کوچک و به هم پیوسته و بدون دیوار عرضی دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این کشتی‌ها دارای جرثقیل هیدرولیکی هستند و از آنها به منظور بلند کردن درها و گذاشتن آنها بر روی هم در انتهای انبار خالی استفاده می‌شود. از این درهای نسبتاً ارزان در بارج ها استفاده می‌گردد.

ردیف	نوع در انبار	خصوصیت
۴	درهای تاشو (Folding hatch cover)	درهای تاشو از دو درِ صاف تشکیل شده است و توسط دو بازوی هیدرولیکی باز و بسته می‌شوند.این نوع درها هم در عرشهٔ اصلی و هم در عرشه میانی نصب می‌شوند. از مزیت‌های این درها عملکرد سریع و استفاده از قسمت‌های کمتر این درهاست.
۵	درهای چرخ‌دار جمع شونده (Roll stowing hatch cover)	این درها از چندین درِ به هم متصل تشکیل شده است. اولین درِ آن دارای چرخ‌دار است. این چرخ بر روی ریل‌های دو طرف انبار حرکت می‌کند .در هنگام باز شدن درِ انبار این درها حول یک محور در یک طرف انبار جمع می‌شوند.
۶	درِ کشویی (Sliding hatch cover)	از درهای کشویی بیشتر در کشتی‌های کوچک یا چوبی استفاده می‌شود، به این صورت که در راستای طول کشتی در دو طرف انبار، فریم‌هایی کار گذاشته می‌شوند و درِ کشویی در درون فریم‌ها قرار می‌گیرد و توسط نیروی دست یا یک سیستم مکانیکی باز و بسته می‌شوند.

نکات ایمنی در هنگام استفاده از درِ انبارها:

توصیه: با توجه به اهمیت مباحث ایمنی، تمامی موارد، همراه با دلایل آن در کلاس بررسی شود و از هنرجویان بخواهید در بحث کلاسی شرکت کنند تا بتوانند نکات ایمنی را برای همیشه به خاطر بسپارند.

بحث کلاسی

در این فعالیت با هدف ارتقای فرهنگ ایمنی، هنرجویان با رویکرد مباحثه، موارد ایمنی را در تصاویر بیابند و بیان می‌کنند.

در این فعالیت از هنرجویان بخواهید با ذکر دلایل، نظرات خود را درخصوص این موارد اعلام دارند.

تصویر ۱

نکتهٔ ایمنی: دقت کنید دست بودن شما بین در و دیواره‌های دور انبار قرار نگیرد (مخصوصاً به هنگام باز شدن در انبارها)

تصویر ۲

نکتهٔ ایمنی: ایستادن و راه رفتن در محدودهٔ درهای نیمه‌باز یا در حال باز شدن، خطرناک است و سبب افتادن احتمالی شما به داخل انبار می‌شود.

تصویر ۳

نکتهٔ ایمنی: نشت روغن و هرگونه مواد لغزنده در سطح عرشه و کناره‌های در انبار ممکن است باعث افتادن خدمه و ایجاد حادثه گردد.

دانش‌افزایی:

درهای غیرقابل نفوذ (آب‌بند)(watertight door)

چنانچه وجود منفذ و راه عبور از دیواره‌های آب‌بند عرضی و طولی موردنظر باشد ،لازم است که درهای غیرقابل نفوذ (آب‌بند) نصب گردد. کشتی‌هایی که دارای تونل شافت هستند، ورودیِ تونل شافت آنها باید به درِ غیرقابل نفوذ آب مجهز شوند. درهایی که پایین‌تر از خط آبخور کشتی نصب می‌گردند باید از نوع کشویی افقی یا عمودی باشند.

در شکل زیر یک در آب‌بند کشویی افقی را نشان می‌دهد. در به یک سیلندر هیدرولیکی، که می‌تواند به‌صورت دستی یا توسط موتور عمل کند، مجهز است. این درها باید تجهیزاتی داشته باشند که بتوان آنها را از محل مربوطه و نیز از روی عرشه بازو بسته نمود

ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله اگر هنرجو انواع درها انبار در کشتی را بشناسد و کاربرد، ویژگی‌ها و نکات ایمنی در مورد آنها را بداند، اهداف آموزشی این فصل تحقق یافته است.

جرثقیل‌های کشتی

اهداف جزئی واحد یادگیری:

-شایستگی‌های فنی:

۱- انواع مختلف جرثقیل‌های کشتی را بشناسد،کاربرد ویژگی‌های هرکدام را بداند.
۲- نکات ایمنی را در هنگام کار و استفاده از جرثقیل‌ها، فرا گیرند.

-شایستگی‌های غیر فنی:

۱- با استفاده از روش فناورانه و توسط اینترنت این واحد را یاد گیرد.
۲-با گزارش‌دهی پاسخ را ارائه کند.
۳-فعالیت‌ها را با کار گروهی و مباحثه حل کند.
۴-نقش و کاربرد جرثقیل را در دفاع مقدس و در تولید، بداند.
۵-با ارزش‌های ایرانی اسلامی و کارآفرینی و تولید آشنا شود.
۶-نکات ایمنی مربوط به کار با جرثقیل را بداند.
۷ –نکات زیست‌محیطی مرتبط با جرثقیل را بداند.
۸- با مدیریت منابع در ساخت جرثقیل ابن‌سینا آشنا شود.

روش تدریس

-بهتراست هنرآموز با تأکید بر اهمیت ایمنی بر روی کشتی و طرح آن به‌عنوان اصل مسلم کار در دریا و بر روی عرشهٔ کشتی، این فصل را شروع نماید و با طرح سؤالات شفاهی به ارزیابی ابتدایی هنرجویان بپردازد.
-همچنین توصیه می‌گردد برای تدریس این فصل، هنرآموز از روش تدریس "کلاس معکوس" استفاده کند. یعنی از هنرجویان بخواهد مطالب را در منزل از طریق اینترنت مطالعه کنند و یاد بگیرند و در کلاس با هدایت هنرآموز تمرینات را پاسخ دهند.
-برای تدریس این واحد، هنرآموز می‌تواند از رویکرد فناورانه و روش مشاهده‌ای استفاده کند. هنرجویان نیز فیلم آماده شده برای این بخش را مشاهده کنند و کاربرد و نوع جرثقیل‌های مورداستفاده در کشتی‌ها را به روش مشاهده‌ای یاد بگیرند.

مقدمه:

در تمام فعالیت‌های ساختمانی، صنعتی و تجارتی برای جابه‌جایی کالا، به غیر از نیروی بازوی کارگر، از بالابرها و جرثقیل‌ها نیز استفاده می‌شود. کاربرد اصلی جرثقیل‌ها در بالا بردن، پایین آوردن و حمل بار است. امروزه جرثقیل‌ها یکی از عمده‌ترین تجهیزات مورداستفاده در امور دریایی، اسکله‌ها، بنادر و بر روی عرشهٔ کشتی‌ها محسوب می‌شوند.
در این واحد یادگیری، انواع جرثقیل‌های متداول و مورد استفاده در کشتی‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. خصوصیات و کاربرد آنها و همچنین نکات ایمنی مربوط به آنها را فرا خواهید گرفت.

هدف: هدف از این بخش آشنایی هنرجویان با انواع جرثقیل‌های متداول و مورد استفاده درروی کشتی‌ها و شناخت نکات ایمنی در هنگام استفاده و کار با جرثقیل‌های کشتی می‌باشد.

انواع جرثقیل

جرثقیل‌ها وسایلی هستند که به‌منظور تخلیه، بارگیری و جابه‌جایی محموله‌های سنگین بر عرشهٔ کشتی‌ها نصب می‌شوند. در گذشته جابه‌جایی بار در کشتی‌ها با امکانـات دستی انجام می‌شد؛ ولـی پس از اختراع ماشین بخاری، سیستم مکانیکی مجهز به موتور بخاری طراحی و ساخته شد و مورد استفاده قرار گرفت. با ساخت موتورهای برقی و اختراع موتورهای درون‌سوز، موتورهای برقی، بنزینی و دیزلی جایگزین سیستم‌های بخاری شدند؛ به‌طوری که امروزه یکی از عمده‌ترین تجهیزات کشتی‌ها محسوب می‌شوند. انواع جرثقیل‌ها با ظرفیت بالابری مختلف بر حسب نوع کشتی و محمولهٔ آن، در کشتی‌ها تعبیه می‌شوند. تنوع جرثقیل‌ها بسیار زیاد است، به‌طوری که برای هر نوع عملیات از جرثقیلی مناسب استفاده می‌شود.

در عملیات جابه‌جایی بار به وسیلهٔ جرثقیل سه حرکت عمدهٔ زیر انجام می‌شود:

ـ حرکت عمودی یا بالا و پایین شدن دکل جرثقیل؛

ـ حرکت افقی یا چرخش به چپ و راست دکل جرثقیل؛

ـ حرکت عمودی یا بالا و پایین شدن حلقه‌ای که بار به آن متصل می‌شود.

جابه‌جایی بار با تجهیزات جرثقیل و با ترکیبی از سه حالت فوق انجام می‌شود تا محموله‌های سنگین از نقطه‌ای به نقطه دیگر منتقل شوند.

حرکت‌های جرثقیل

حرکت‌هایی سه‌گانه که به انواع حرکت عمودی دکل , افقی دکل و عمودی قلاب بار تقسیم می‌شود. در حرکت عمودی دکل , سر دکل با کمک بافه‌ای فلزی و از طریق ترکیبی از بلوک‌ها , که یکی در بالای تیر عمودی و دیگری در پایین آن قرار دارد , به دواری متصل می‌شود که در دو جهت چرخش می‌کند. این دوار با بافهٔ خود حرکت عمـودی دکـل را انجام می‌دهد. در بعضی از انـواع جرثقیل‌های دکلی، بر حَسَب کاربرد، دکل حرکت عمودی ندارد؛ زاویهٔ دکل نسبت به افق ثابت است؛ و بافهٔ نگهدارندهٔ سر دکل در زاویهٔ موردنظر به وسیلهٔ زنجیر، شاکل و چشمی‌هایی روی عرشه مهار می‌شود و حرکت عمودی ندارد.

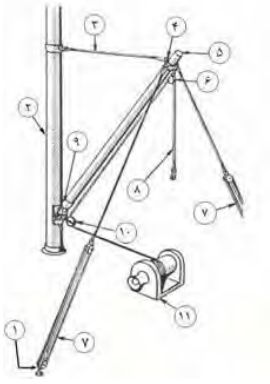
در حرکت افقی دکل، دو رشته بافهٔ کوتاه به سر دکل وصل می‌شود. سر دیگر بافه‌ها به حلقهٔ دو بلوک دو یا سه قرقره‌ای متصل است. روی عرشه نیز، در دو سمت دکل دو بلوک تعبیه می‌شود. این چهار بلوک، دو به دو با بافه به یکدیگر متصل‌اند و به وسیلهٔ بافه‌هایی که بر سر دکل وصل‌اند به‌صورت زاویه‌دار، به شکل عدد ۸، قرار می‌گیرند. بافه‌ای که چهار بلوک را به یکدیگر متصل می‌کند به یک دوار دوجهته وصل می‌شود که با چرخش دوار سر دکل به چپ و راست حرکت می‌کند.

در حرکت عمودی قلاب بار برای بالا و پایین کردن بار نیز، از ترکیبی از بلوک‌ها و بافه استفاده می‌شود. یک سر بافه , حلقه‌ای دارد که بار به آن متصل می‌شود. یک بلوک، در بالای دکل و بلوکی دیگر، در پایین دکل قرار دارد. بافهٔ بالابری پس از عبور از روی قرقره‌های این دو بلوک به دواری متصل می‌شود که بار با نیروی چرخش آن به سمت بالا و پایین حرکت داده می‌شود.

در کشتی‌ها، از انواع مختلف جرثقیل استفاده می‌شود. متداول‌ترین نوع آنها جرثقیل‌های دکلی سبک است، با ظرفیت‌های مختلف برای بارهای سبک تا ۳۰ تن و جرثقیل‌های دکلی سنگین با ظرفیت‌های مختلف تا ۳۰۰ تن. در بعضی از کشتی‌ها، جرثقیل‌های بازویی ثابت، یا ریلی نصب می‌شوند

۱-جرثقیل دکلی سبک

متداول‌ترین نوع جرثقیل‌های دریایی است، برای جابه‌جایی بارهای سبک تا ۳۰ تن، که در اصطلاح دریایی "دریک" نامیده می‌شود. عمده‌ترین تجهیزات جرثقیل دکلی عبارت‌اند از دکل جرثقیل، بلوک‌ها، بافه‌ها، دوارها وسایل اتصال.



جرثقیل دکلی سبک

۱- سر متصل به دوار ۲- ستون عمودی ۳- میلهٔ بالابرندهٔ دکل ۴- حلقهٔ عنکبوتی ۵- سر دکل ۶- بلوک سر دکل ۷- ترکیب بلوک‌ها ۸- بالابر بار ۹- پایهٔ دکل ۱۰- بلوک پایه ۱۱- دوار

۲-جرثقیل بازویی(Jib Crane)

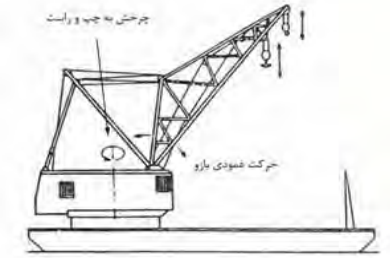
نوعی جرثقیل دریایی است که برای جابه‌جایی بارهایی به وزن ۱۰ تا ۱۵ تن در بسیاری از کشتی‌های مدرن نصب می‌شود. عملیات راه‌اندازی و به کارگیری جرثقیل‌های بازویی به‌مراتب آسان‌تر و سریع‌تر از جرثقیل‌های دکلی است؛ زیرا در بسیاری از موارد رانندهٔ جرثقیل می‌تواند از اتاق کنترل به‌تنهایی و بدون نیاز به علامت دهنده , عملیات جابه‌جایی را انجام دهد؛ در حالی که برای اجرای عملیات با جرثقیل‌های دکلی معمولاً به یک علامت دهنده نیاز است تا به رانندهٔ جرثقیل برای عملیات در نقاطی دور از میدان دید راننده کمک کند. البته برای اطمینان از عمل با جرثقیل‌های بازویی نیز، وجود علامت دهنده حائز اهمیت است. این نوع جرثقیل‌ها، معمولاً بر عرشهٔ کشتی‌ها به‌صورت ثابت نصب می‌شوند و تنها، حرکت دَوَرانی دارند.

بازوی جابه‌جایی بار , دوارهای اجرای حرکات سه‌گانه، کلیهٔ تجهیزات جرثقیل، سیستم‌های کنترل و محل استقرار رانندهٔ جرثقیل، همگی در صفحهٔ تقویت شدهٔ قابل چرخش قرار دارند. در زیر صفحه، حلقهٔ دندانه‌دار بسیار قوی بر بستری تقویت‌شده از عرشهٔ اصلی کشتی تعبیه شده است. برای چرخش جرثقیل به‌طرفین، از موتور برقی یا هیدرولیکی استفاده می‌شود. سر محور موتور، چرخ‌دندهٔ مورّبی دارد که با دنده‌های حلقهٔ دنده‌دار زیرین صفحهٔ جرثقیل درگیر است. با راه‌اندازی موتور و فعالیت کلید کنترل، تمامی جرثقیل به روی حلقهٔ دندانه‌دار دوران می‌کند. زاویهٔ چرخش آن , به موقعیت نصب جرثقیل بستگی دارد و می‌تواند تا زمانی که به مانعی برخورد نکند، به دوران ادامه دهد. برای جلوگیری از برخورد بازوی جرثقیل به موانع روسازهٔ کشتی , کلیدهای محدودکنندهٔ زاویهٔ چرخش در سیستم کنترل جرثقیل نصب شده‌اند تا دوران آن از حد مجاز تجاوز نکند. در سیستم کنترل جرثقیل، هشداردهندهٔ اضافه وزن تعبیه شده است. چنانچه وزن بار از ظرفیت مجاز بیشتر باشد، زنگ خطر به صدا در می‌آید و عملیات متوقف می‌شود.

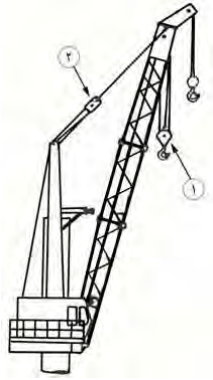
پایهٔ بازوی جرثقیل به وسیلهٔ لولا به صفحهٔ اصلی لولا شده است و می‌تواند حول محور لولا حرکت عمودی بالا و پایین داشته باشد. سر بازو به وسیلهٔ بافه‌های فلزی و ترکیبی از بلوک‌ها، از بالای سازهٔ مقاومی که در جهت مقابل بازو قرار دارد عبور می‌کند و به دوار مربوط به خود وصل می‌شود. با راه‌اندازی دوار، می‌توان بازوی جرثقیل را به بالا یا پایین حرکت داد. در این نوع جرثقیل، حلقه‌ای که بار به آن وصل می‌شود به بلوکی قوی متصل است.

یک رشته بافهٔ فلزی، از روی قرقرهٔ بلوک حلقهٔ بار عبور می‌کند و پس از عبور از داخل بلوک‌هایی که در سر بازو همچنین در پایهٔ بازو قرار دارند به دوار مربوط به خود وصل می‌شود و به این ترتیب، جابه‌جایی عمودی بار به وسیلهٔ این بافه و دوار انجام می‌پذیرد. در بعضی از کشتی‌ها، نوعی از جرثقیل‌های بازویی روی برجی نصب می‌شود که چرخ‌های آن روی ریل‌های تعبیه شده بر عرشه حرکت می‌کند.

به این ترتیب، با استقرار دو دستگاه جرثقیل بازویی در طرفین عرشهٔ کشتی، تمامی انبارهای بار کشتی تخلیه یا بارگیری می‌شوند.



نحوهٔ استقرار جرثقیل بازویی روی شناور

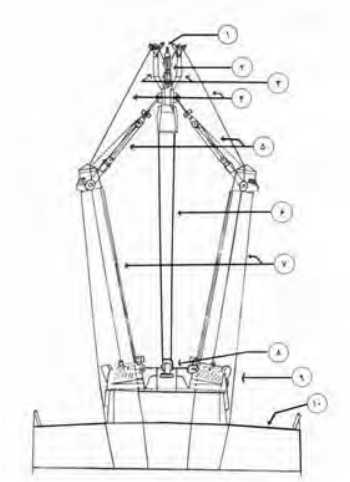


نوعی جرثقیل بازویی

۱- حلقهٔ بالابری بار ۲- حرکت‌دهندهٔ عمودی بازو

۳-جرثقیل دکلی فوق سنگین (Stulken Derrick)

نوعی جرثقیل دریایی است که برای جابه‌جایی بارهای فوق سنگین تا ۳۰۰ تن به کار می‌رود. این نوع جرثقیل , که به "استولکن دریک" معروف است، اولین بار، به کوشش آلمانی‌ها طراحی شد. جرثقیل دریایی مذکور , در کشتی‌هایی که بارهای فوق سنگین حمل می‌کنند بسیار کارایی فراوانی دارد، به‌طوری که در بسیاری از کشتی‌های باری نصب و به کار گرفته شده است. این نوع جرثقیل نیز، دو ستون عمودی بسیار مستحکم دارد و سیستم نصب تجهیزات آن همانند جرثقیل‌های دکلی نیمه‌سنگین است. در جرثقیل‌های نیمه‌سنگین و فوق سنگین برای اجرای هر یک از عملیات سه‌گانه، سه دستگاه دوار برقیِ بسیار قوی به کار گرفته می‌شود.

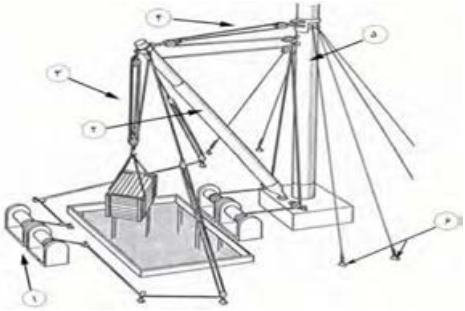


جرثقیل دکلی از نوع استولکن دریک برای بارهای فوق سنگین

۱- حلقهٔ بالابری بار ۲- سیستم بلوک‌های بار ۳- دوشاخه‌ها ۴- بافه‌های نگهدارندهٔ دکل ۵- سیستم بلوک‌ها و بافه‌های حرکت عمودی دکل ۶- دکل برای بارهای سنگین ۷- ستون‌های عمودی ۸- لولای چرخش ۹- دوار ۱۰- عرشهٔ اصلی

۴-جرثقیل دکلی نیمه‌سنگین

نـوعی جرثقیل دریایـی است، بـرای جابه‌جـایی بـارهای نیمه‌سنگیـن تا ۵۰ تن. دکل این جرثقیل، به وسیلهٔ دو ستون عمودی نگهداری می‌شود. این ستون‌ها در دو طـرف دکل در فاصلـهٔ میان دو انبـار کالا نصب می‌شوند. برای حرکـت عمـودی دکل از دو سیستم استفاده می‌شود. در عین حال چرخش به چپ و راست آن نیز با سیستم حرکت عمودی صورت می‌گیرد. برای حرکت عمودی حلقهٔ بار از دو بافهٔ مجهز به بلوک‌های بسیار قوی استفاده می‌شود.



جرثقیل دکلی نیمه‌سنگین

۱- دوار حرکت چپ و راست دکل ۲- دکل ۳- بافهٔ بالابری بار ۴- سیستم حرکت عمودی دکل ۵- ستون عمودی ۶- بافه‌های مهار ستون عمودی

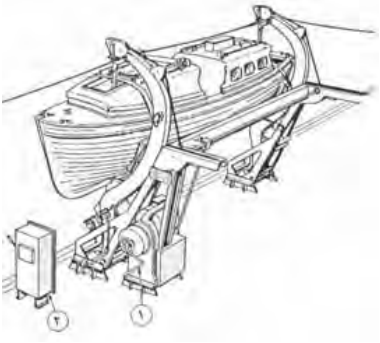
۵-جرثقیل قایق(Davit)

نوعی جرثقیل است که برای به آب‌اندازی و از آب خارج کردن قایق‌های نجات در کشتی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این جرثقیل از سازه‌ای محکم با دو بازوی قوسی شکل تشکیل شده است. پایهٔ آنها حول محوری لولا دار حرکت می‌کند. محور مذکور نیز، بر عرشهٔ کشتی مهار شده است. در این نوع جرثقیل، از یک دوار برقی دوجهتهٔ مجهز به دستهٔ کنترل و بافه‌های اتصال به قایق استفاده می‌شود. همچنین، برای کنترل دستی قایق، یک اهرم دستی پیش‌بینی شده است.

در هنگام به آب‌اندازی قایق، ابتدا بازوهای قوسی شکل به سمت خارج از کشتی برده می‌شوند و پس از آنکه بدنهٔ قایق کاملاً از عرشهٔ کشتی دور شد، با شل کردن بافه‌های اتصال به وسیلهٔ اهرم دستی یا دوار برقی، قایق به آهستگی و با سنگینی خود به پایین فرستاده می‌شود. پس از استقرار قایق در آب، قلاب بافه‌ها از قایق جدا و به بالا کشیده می‌شود. بازوهای جرثقیل نیز، به جای اولیهٔ خود برگشت داده و مهار می‌شوند.

در هنگام بالابری قایق، بازوهای جرثقیل به بیرون از کشتی برده می‌شود. بافه‌های اتصال نیز به پایین فرستاده می‌شود. پس از اتصال بافه‌ها، قایق با دوار برقی به بالا کشیده می‌شود تا به بالاترین نقطهٔ بازوهای جرثقیل برسد. در این مرحله، بازوها به داخل کشتی حرکت داده می‌شوند و در جای اصلی خود قرار می‌گیرند و قایق نیز، بر پایهٔ استقرار قرار می‌گیرد. برای جلوگیری از حرکت قایق، بدنهٔ قایق با

بافه‌های مهار به سازهٔ جرثقیل و عرشه مهار می‌شود. در این مرحله، بافه‌های جرثقیل شل می‌شوند تا از اعمال فشار به بافه‌ها و دوار جلوگیری به عمل آید.



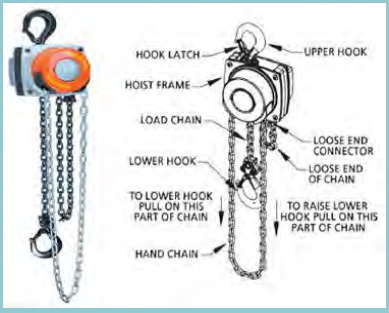
فعالیت کلاسی

در این فعالیت هنرجویان باراهنمایی هنرآموز و با رویکرد مباحثه و توجه به تصاویر و توضیحات تکمیلی بالا، به موارد خواسته شده پاسخ دهند.

۱-نوع جرثقیل: جرثقیل دکلی فوق سنگین (Stulken Derrick)
خصوصیات: این جرثقیل در کشتی‌هایی که بارهای فوق سنگین حمل می‌کنند بسیارکارایی دارد. لذا در بسیاری از کشتی‌های باری نصب و به کار گرفته می‌شود. این جرثقیل دو ستون عمودی بسیار مستحکم دارد .
۲-نوع جرثقیل: جرثقیل قایق (Davit)
خصوصیات: نوعی جرثقیل که از آن برای کار با قایق‌های نجات در کشتی‌ها استفاده می‌شود.
۳-نوع جرثقیل: جرثقیل بازویی (Jib Crane)
خصوصیات: نوعی جرثقیل دریایی است که برای جابه‌جایی بارهایی به وزن ۱۰ تا ۱۵ تن در بسیاری از کشتی‌های مدرن نصب می‌شود.
۴-نوع جرثقیل: جرثقیل سقفی (Over Head Crane)
خصوصیات: از این نوع جرثقیل‌ها در موتورخانهٔ کشتی‌ها استفاده می‌شود. بر روی دو ریل موازی حرکت می‌کند و قادر است بار را بالا و پایین ببرد یا در سطح، جابجا نماید.
۵-نوع جرثقیل: جرثقیل دستی (Chain Block)
خصوصیات: به علت سادگی و سهولت در استفاده از آن و نیاز فراوانی که برای بلند کردن قطعات سنگین وجود دارد، در کارهای تعمیراتی عرشه و موتورخانهٔ کشتی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فعالیت کارگاهی

در این فعالیت هنرجویان عملاً با نحوهٔ کار جرثقیل دستی آشنا خواهند شد.
در این تصویر قسمت‌های جرثقیل دستی نشان داده شده است.



کار در منزل

انتظار می‌رود در این فعالیت هنرجو موارد زیر را مورد بررسی قرار دهد.
همچنین توصیه می‌شود هنرجویان نتیجهٔ فعالیت خود را در کلاس ارائه دهند و آن را با هنرجویان دیگر به اشتراک بگذارند.
مواردی که در هنگام کار با جرثقیل دستی باید از انجام دادن آنها خودداری کرد:
۱- زیر باری که بلند کرده‌اید قرار نگیرید.
۲- از آویزان کردن یک بار، با استفاده از دو چین بلاک، خودداری کنید.
۳- باری را که بلند کرده‌اید بیش از اندازه از محل خود دور نکنید و به آن ضربه وارد نسازید.
۴- از چین بلاکی که زنجیر آن تاب خورده و پیچیده است خودداری کنید.
۵- باری را که از چین بلاک آویزان است بر روی زمین نکشید.
۶- باری را که با چین بلاک بلند کرده‌اید به یک‌باره نکشید. ابتدا چند لحظه‌ای صبر کنید تا بار وضعیت متعادل را به خود بگیرد و ساکن شود.
۷- هنگامی‌که باری را از زمین بلند کرده‌اید از چرخاندن چین بلاک خودداری کنید.
۸-بار بیش از ظرفیت را با چین بلاک بلند نکنید .باید دقت کرد که مطابق با همان ظرفیتی که بر روی آن حک شده است مورد استفاده قرار گیرد. مثلاً از چین بلاک سه تن برای بلند کردن بار بیش از سه تن استفاده نشود.
۹- زنجیر چین بلاک باید همواره تمیز و قرقره‌های آن روغن‌کاری باشد تا به‌راحتی بچرخد.

فعالیت کارگاهی

پروژهٔ طراحی و ساخت جرثقیل: در این فعالیت گروهی، هنرجویان با نحوهٔ طراحی و ساخت یک سازوکار حرکتی ساده آشنا خواهند شد.
در کتاب کار و فناوری پایهٔ نهم، دانش‌آموزان با جزئیات و نحوهٔ انجام این کار آشنا شده‌اند.

جرثقیلِ ابداعی منتسب به ابن‌سینا –که در کتاب معیارالعقول این دانشمند آمده است- ترکیبی از چرخ‌دنده، پیچ دنده و قرقره‌های ثابت و متحرک است و همچنین

مبتنی بر قوانین حاکم بر اهرم‌ها و چرخ‌دنده‌هاست، به‌گونه‌ای که با نیروی معادل ده من، باری به وزن ده هزار من را بلند می‌کرد.
در این پروژه، هنرجویان لازم است جرثقیل منتسب به ابن‌سینا را با ابعاد کوچک‌تر طراحی کنند و بعد آن را بسازند. همچنین می‌توانند نمونهٔ دیگری را، که با انرژی برق کار می‌کند و از نیروی اهرم‌ها نیز در آن استفاده می‌شود، بسازند.
ابزار وسایل موردنیاز: پیچ گشتی، انبردست، گیرهٔ رومیزی، دریل، مته، چوب معمولی، ام دی اف، ورق یا تسمه با ضخامت یک یا دو میلی‌متر و عرض ده میلی‌متر، مفتول فلزی با قطر۲میلی‌متر(میخ پرچ)، ماسوره چرخ خیاطی دو عدد، نخ محکم و نازک به طول ۵متر، پیچ و مهره، درِ بطری پلاستیکی، قرقرهٔ نخ پلاستیکی، موتور الکتریکی کوچک ۹ولت، باتری۱/۵ولت دو عدد، جا باتری و سیم وسایل رنگ‌آمیزی.
روش کار:
مرحلهٔ۱-ترسیم روند نمای اجرای پروژه: با توجه به آنچه دانش‌آموزان در پودمان الگوریتم آموخته‌اند، لازم است روند نمای پروژهٔ طراحی و ساخت جرثقیل را با رایانه ترسیم کنند.
مرحلهٔ ۲-طراحی و ترسیم نقشه‌ها: با توجه به آنچه که دانش‌آموزان در پودمان ترسیم با رایانه آموخته‌اند، لازم است ابتدا نقشه‌های مربوط به جرثقیل را ترسیم کرده و بعد از اندازه‌گیری، نقشه‌ها را با دستگاه چاپگر چاپ کنند.
مرحلهٔ۳-ساخت قطعات: در این مرحله، قطعات موردنیاز را با استفاده از مهارت‌هایی که دانش‌آموزان در سال‌های گذشته کسب کرده‌اند (مانند پودمان‌های کار با چوب پایهٔ هفتم و کار با فلز و برق و الکترونیک پایهٔ هشتم) و بر طبق نقشه ساخته می‌شود.
مرحلهٔ۴-مونتاژ کردن قطعات: در این مرحله قطعات ساخته شده در مرحله قبل، بر روی‌هم مونتاژ می‌شود.

بیشتر بدانید

تصاویر جرثقیل دروازه‌ای مربوط به اسکلهٔ شهید رجایی هرمزگان است.

نکات ایمنی در هنگام کار با جرثقیل‌ها

توصیه: با توجه به اهمیت مباحث ایمنی، تمامی موارد همراه با دلایل آن در کلاس بررسی شود و از هنرجویان بخواهید در بحث کلاسی شرکت کنند تا بتوانند نکات ایمنی را برای همیشه به خاطر بسپارند.

نکاتی در بازرسی جرثقیل

بازرسی جرثقیل، بسیار مهم و اساسی است. رعایت نکات ایمنی در بازرسی جرثقیل نیز بسیار مهم و اساسی است. بازرسی جرثقیل باید به‌طور منظم و بر

طبق اصول ایمنی و استاندارد انجام شود. در بازرسی فنی جرثقیل تمامی قسمت‌ها و اجزای جرثقیل از نظر فنی و ایمنی بررسی می‌شوند. اگر جرثقیلی نقص فنی داشته باشد، کارکرد آن دچار مشکل می‌شود و از نظر ایمنی و امنیت نیز مشکل دارد و افرادی که در حین کار با آن باشند در معرض خطرات احتمالی قرار می‌گیرند. لازم است نکات زیر در بازرسی جرثقیل موردتوجه قرار گیرد:

۱-بازرسی فنی دوره‌ای

معمولاً بازرسی از جرثقیل‌ها به‌صورت دوره‌های یک‌ساله است. در صورتی که جرثقیل مورد تأیید قرار گیرد، برایش گواهی سلامت جرثقیل صادر می‌شود و در صورتی که تأیید نشود، در مواردی که ایراد و اشکال دارد به مدت دو یا سه ماه به کاربر جرثقیل اجازه می‌دهند تا به رفع آنها بپردازد. بازرسی مجدد بعد از مدت دو یا سه ماه صورت می‌پذیرد و در صورت رفع ایرادات، گواهینامهٔ تأیید یک‌ساله صادر می‌شود. در مواردی که ایراد و اشکال جرثقیل بیش از حد باشد و استفاده از جرثقیل باعث بروز حادثه و ایجاد خسارت‌های مالی و جانی گردد ، بازرس لازم است سریعاً اقدام و از استفادهٔ جرثقیل جلوگیری کند. استفاده مجدد از جرثقیل منوط به رفع ایرادات خواهد بود.

۲-اصول بازرسی ایمنی جرثقیل

جرثقیل‌ها در سال چندین بار تست فنی و بازرسی جرثقیل می‌شوند.بازرسی جرثقیل برای کارفرما و افرادی که با جرثقیل کار می‌کنند,بسیار مهم است، زیرا ایمنی این افراد بستگی به سلامت جرثقیل دارد. در بازرسی جرثقیل تمامی اصول ایمنی و فنی توسط بازرسان مورد توجه قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر اصول بازرسی ایمنی جرثقیل باید کاملاً رعایت شود. بازرسی جرثقیل به چندین روش انجام می‌شود. برای صدور گواهی سلامت جرثقیل بازرسی لازم است. اصولاً برای ایمنی و حفظ امنیت جرثقیل این بازرسی کاملاً ضروری است. بعد از بازرسی جرثقیل و تأیید جرثقیل توسط بازرسان مربوطه,برای جرثقیل گواهی سلامت جرثقیل صادر می‌شود و جرثقیلی که از نظر ایمنی مشکلی نداشته باشد کارت سلامت دریافت می‌کند.

۳-اصول ایمنی در کار با جرثقیل

علاوه بر بازرسی ایمنی جرثقیل، افرادی که با جرثقیل کار می‌کنند نیز باید به اصول ایمنی پایبند باشند، از جمله به موارد زیر توجه کنند:

۱-رانندهٔ جرثقیل در هنگامی‌که حالت طبیعی ندارد با جرثقیل کار نکند.
۲-قبل از شروع کار با جرثقیل از نداشتن نشتی روغن، سالم بودن سیم‌بکسل‌های جرثقیل، قطع کن‌ها و ترمزها مطمئن شود.
۳- در بالای سر جرثقیل نباید شبکهٔ برق یا مانع دیگری وجود داشته باشد.
۴- از مستحکم بودن سطح زیر جک‌های پایه مطمئن شود و دستگاه را تراز کند.
۵- قبل از شروع کار با جرثقیل عملکرد اهرم‌ها و هوک را امتحان کند.
۶-در هوای طوفانی یا بادهای شدید نباید با جرثقیل کار کرد.

۷-در زمان بارگیری یا تخلیهٔ بار با جرثقیل، راننده باید در تمام وقت در کابین خود حضور داشته باشد.
۸-رانندهٔ جرثقیل باید وزن دقیق باری را که می‌خواهد جابه‌جا نماید بداند.

فعالیت کارگاهی

در این فعالیت لازم است هنرجویان با رویکرد مکاشفه‌ای موارد خواسته شده را (به تشخیص هنرآموز، به‌صورت گروهی یا انفرادی) ارائه دهند

کار در منزل

این فعالیت با رویکرد کاوشگری و با هدف آشنایی هنرجویان با کتاب (Admirality Of Seamanship) را که یکی از کتاب‌های مرجع و مهم در علوم دریانوردی است، صورت گیرد. انتظار می‌رود با هدایت هنرآموز،هنرجویان با نحوهٔ ترجمهٔ متون تخصصی دریایی نیز آشنا شوند.
از هنرجویان بخواهید نتایج را در کلاس با هنرجویان به اشتراک بگذارند.

بیشتر بدانید

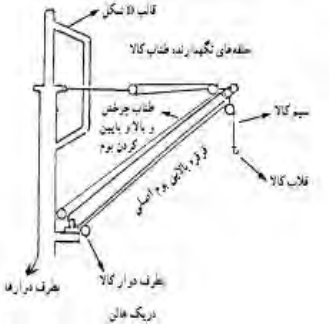
توصیه می‌شود قسمت "جرثقیل شناور"، با توجه به توضیحات ارائه شده در زیر تصاویر،توسط هنرآموز با تأکید بر توانمندی‌های متخصصین ایرانی و با هدف نشان دادن خودکفایی و پیشرفت‌های کشورمان در حوزه‌های مختلف دریایی و با اعتقاد به این شعار که"مامی‌توانیم"، بیان گردد.

گزارش‌نویسی
این فعالیت با رویکرد گزارش‌نویسی و با هدف رعایت نکات ایمنی و بهداشتی، توجه به مهارت‌های غیرفنی، مانند کارگروهی، مسئولیت‌پذیری، رعایت نظم و ترتیب، توجه به محیط‌زیست و اخلاق حرفه‌ای و استفاده از تجربیات و تبادل اطلاعات در محیط خانوادهٔ هنرجو بیان شده است.
توصیه می‌گردد، با هدایت هنرآموز برخی از نکات ایمنی که در بخش دانش‌افزایی بیان شده است در این فعالیت نیز مورد بحث قرار گیرد و هنرجویان نتیجهٔ گزارش خود را در کلاس ارائه دهند.

دانش‌افزایی

۱-دریک‌هالن(Hallen Derricks)

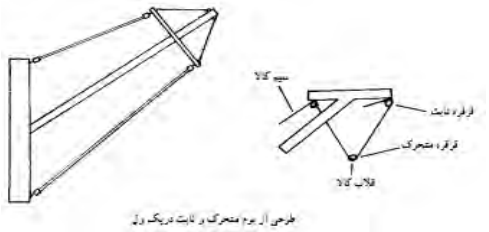
این نوع دریک برای تخلیه و بارگیری محمولات ۵ تا ۸ تنی طراحی و ساخته شده است ولی انواع جدید آن بارهای ۱۰۰تنی را نیز جابه‌جا می‌کنند. این نوع دریک را به هر نوع دکل اصلی می‌توان وصل کرد و تا حدود۱۶۰ و حتی ۱۸۰ درجه زاویه چرخش داد.
همان‌طور که در شکل زیر نشان داده شده است، قسمت فوقانی دکل اصلی دارای یک قاب D شکل است که یک سیستم گردشی طنابی دریک و سیستم طنابی بالا و پایین بردن آن به یک بازوی آن وصل گردیده است. از طرف دیگر به قسمت انتهایی بوم متحرک متصل شده است. نقش دیگر قالب D متعادل نگه‌داشتن دریک در هنگام کار و پیچش کشتی به راست یا چپ است.
در این نوع دریک، سه دوار (Winch) نصب گردیده است. دو دوار سیستم طناب مهار حرکات عمودی و گردش به راست و چپ را انجام می‌دهند .دوار سوم مربوط به کالاست و عملیات مربوط به انتقال کالا را انجام می‌دهد.



۲-دریک وِل (Velle-Derrick)

این نوع دریک از یک بوم متحرک صلیبی‌شکل که به دکل اصلی وصل است تشکیل شده است. سیستم طناب‌های مهار و چرخش بوم متحرک، به دو سر میله عرضی صلیب متصل است. نقش اصلی این میله جدا نگهداشتن سیستم طناب‌های مهار و گردش دریک است. این دریک دارای سه دوار است. یک دوار برای نقل و انتقال کالا بین انبار کشتی و اسکله و دوار دوم برای کنترل نوسانات پاندولی قلاب بار است. دوار سوم به‌منظور چرخاندن بومِ متحرک به راست و چپ به کار می‌رود. ظرفیت دریک ول تا ۳۵ تن است ولی در نمونه‌های جدیدتر محمولاتی با وزن ۱۰۰ تن را نیز جابجا می‌کند. در انواع جدید دریک ول، قلاب کالا از دو قرقرهٔ موجود در دو سربوم T شکل عبور کرده است و این خصوصیت تعادل نسبی خوبی را به سیم کالا داده و از نوسانات پاندولی تا حد زیادی کاسته است.این نوع دریک دارای امتیاز خوب گردش ۹۰ درجه‌ای است، نسبت به خط سراسری به سمت

چپ و راست، و حتی در شرایطی که کشتی دارای پیچش چند درجه‌ای است می‌باشد.



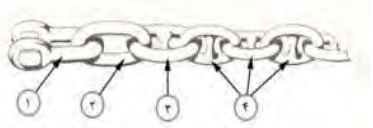
طرحی از بوم متحرک و ثابت دریک وزن

ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله اگر هنرجو انواع جرثقیل‌های کشتی را بشناسد و کاربرد، ویژگی‌ها و نکات ایمنی در مورد آنها را بداند، اهداف آموزشی این فصل تحقق یافته است.

پرسش‌های فصل

۱- اجزا قسمت‌های لنگر را نام ببرید و کاربرد هر قسمت را بنویسید.
۲- نام نقاط مشخص شده را بنویسید.



۳-کلمات زیر را معنی کنید و کاربرد و نقش آنها را بیان نمایید.
الف- (CHAIN LOCHER) ب-(WINDLASS)
۴-نکات ایمنی در هنگام کار با تجهیزات روی عرشه را بیان کنید.
۵- جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
الف-از مزیت.....عملکرد سریع و استفاده قسمت‌های کمتر در این نوع در است.
ب-از درهای.....درکشتی‌هایی که انبارهای کوچک و بدون دیوارهٔ عرضی دارند، استفاده می‌شود.
ج-برای جابه‌جایی بارهای سبک تا ۳۰ تن، از .....استفاده می‌شود.
د-از.....برای به آب اندازی و از آب خارج کردن قایق‌های نجات در کشتی‌ها استفاده می‌شود.
ه- یک طول زنجیر برابر با..... فادم،..... فوت و ..... متراست.
۶- از کدام نوع درِ انبار می‌توان در دکل‌های میانی استفاده کرد؟
۷- انواع جرثقیل دریایی را نام ببرید و کاربرد هریک را بیان کنید.
۸-نکات ایمنی در کاربرد جرثقیل‌ها را بنویسید.

ارزشیابی شایستگی کاربری ماشین‌آلات عرشه

۱-شرح کار
-شناخت انواع لنگر، اجزا، ویژگی و کاربردهای آن؛
-تشخیص قسمت‌های زنجیر لنگر، دوار لنگر، سایر متعلقات مربوطه و نکات ایمنی در به‌کارگیری آنها؛
-شناسایی انواع جرثقیل‌های روی کشتی‌ها، ویژگی،کاربرد و نکات ایمنی در به‌کارگیری آنها؛
-شناخت انواع درهای انبار کشتی و آشنایی با ویژگی،کاربرد و نکات ایمنی در به‌کارگیری آنها.

۲-استاندارد عملکرد
-شناخت وسایل و تجهیزات روی عرشه و رعایت کامل ایمنی در هنگام کار بر روی عرشه و استفاده از این وسایل.
شاخص‌ها
- شناخت کامل وسایل و تجهیزات روی عرشه و نکات ایمنی مربوط به آنها.

۳-شرایط اجرای کار،ابزار و تجهیزات:
شرایط: کارگاه مجهز ناوبری، به همراه بازدید نوبه‌ای و مشخص از اسکله‌ها و شناورها.
ابزار و تجهیزات: انواع لنگرهای متداول شناورها، فیلم و تابلوهای آموزشی، ماکت شناورهای تجاری مجهز به جرثقیل و درِ انبار و سایر وسایل روی عرشه

۴-معیار شایستگی:

ردیف	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	لنگر، زنجیر و دوار لنگر	۱	
۲	جرثقیل کشتی	۱	
۳	در انبارها	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی، و نگرش: ۱-رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها؛ ۲-دقت و تمرکز در اجرای کار؛ ۳-شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر؛ ۴-اخلاق حرفه‌ای.	۲	
	میانگین نمرات	۵	*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.

ارزشیابی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی در آموزش‌های فنی و حرفه ای

۱- اشاره

ارزشیابی در فرایند توسعه سرمایه انسانی نقش مهمی به عهده دارد، صرف نظر از این که در هنرستان انجام شود یا اینکه خارج از برنامه‌های آموزشی رسمی انجام گیرد و یا در حین شغل یا برای ارزیابی تجارب حاصل در طول زندگی به کاربرده شود. ارزشیابی از جمله اجزاء مهم یادگیری مادام العمر است، هم برای افراد که به‌روشی برای ارزشیابی و اهدای گواهینامه معتبر در مراحل مختلف زندگی احتیاج دارند و هم برای مؤسسات مهارت‌آموزی که در پی ارتقاء برنامه‌های تحرک‌پذیری ارزشیابی خود هستند تا بتوانند سیاست‌های آموزش فنی و حرفه‌ای درازمدت خود را تحقق بخشند.

در اسناد بالادستی و توصیه های بین المللی توجه زیادی به تحول ارزشیابی در نظام آموزشی شده است:

سیاست های کلی ایجاد تحول در آموزش و پرورش ابلاغی از طرف رهبر معظم انقلاب- ۱۳۹۲

- تحول بنیادین شیوه های ارزشیابی دانش‌آموزان برای شناسایی نقاط قوت و ضعف و پرورش استعدادها و خلاقیت دانش آموزان.

سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش

- راهکار ۱۹/۲ـ طراحی و اجرای نظام ارزشیابی نتیجه محور براساس استانداردهای ملی برای گذر از دوره‌های تحصیلی و رویکرد ارزشیابی فرآیند محور در ارتقای پایه‌های تحصیلی دوره ابتدایی و رویکرد تلفیقی (فرآیند محور و نتیجه محور) در سایر پایه‌های تحصیلی.

ارزشیابی در برنامه درسی ملی ایران

- به‌صورت مستمر تصویری روشن و همه جانبه از موقعیت کنونی دانش‌آموز، فاصله او با موقعیت بعدی و چگونگی اصلاح آن متناسب با ظرفیت‌ها و نیازهای وی ارائه می کند.
- زمینه انتخاب‌گری، خود مدیریتی و رشد مداوم دانش‌آموز را با تأکید بر خود ارزیابی فراهم می‌کند و بهره‌گیری از سایر روش‌ها را زمینه ساز تحقق آن می‌داند.

- ضمن حفظ کرامت انسانی، کاستی‌های یادگیری را فرصتی برای بهبود موقعیت دانش‌آموز می‌داند.
- کاستی‌های یادگیری را فرصتی برای بهبود و اصلاح نظام آموزشی می‌داند.

توصیه نامه آموزش و تربیت فنی و حرفه ای (یونسکو۲۰۱۵)

- برای ایجاد و استفاده از اطلاعات مربوط به پیشرفت‌های یادگیرندگان، باید سیستم های سنجش موثر و مناسب طراحی شوند. ارزشیابی فرایندهای یاددهی و یادگیری، از جمله سنجش تکوینی، باید با همکاری همه ذی نفعان، به ویژه معلم ها و مربیان، نمایندگان زمنیه‌های حرفه‌ای مورد نظر، سرپرستان و یادگیرندگان انجام شوند. عملکرد کلی یادگیرندگان را باید با استفاده از روش های مختلف سنجش، از قبیل خود ارزیابی و در صورت لزوم، ارزیابی توسط هم گروه‌ها مورد سنجش و ارزیابی قرار داد.

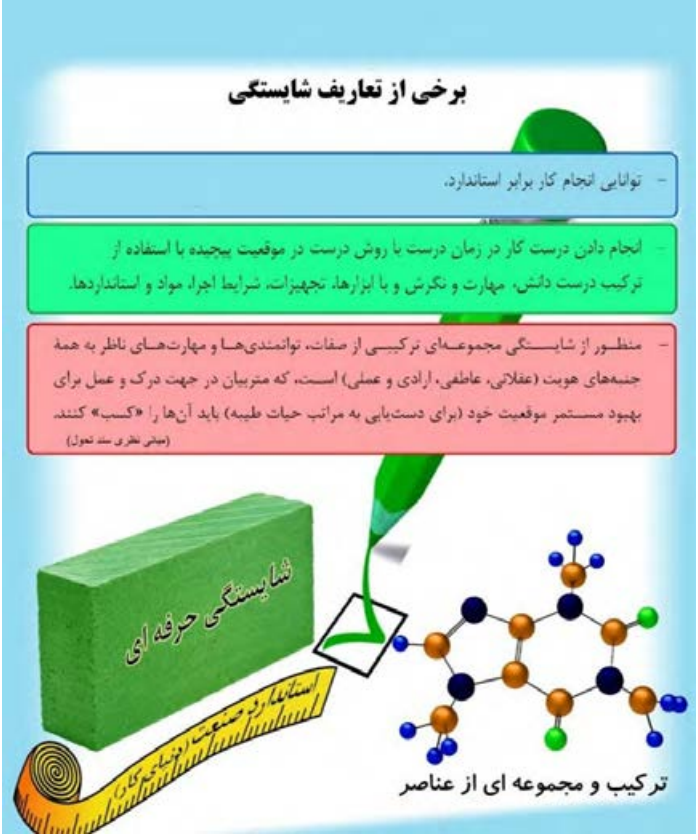
توصیه‌نامه سومین کنگره بین‌المللی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای (یونسکو ۲۰۱۲)

- پشتیبانی انعطاف‌پذیر مسیرهای آموزش و تجمیع آنها، به رسمیت شناختن و انتقال از یادگیری‌های فردی از طریق شفاف سازی، استقرار سیستم‌های صلاحیت حرفه ای پیامد محور، اقدامات معتبر برای سنجش و ارزیابی، شناسایی و اعتبار دهی صلاحیت های حرفه ای از جمله در سطح بین المللی، تبادل اطلاعات و توسعه اعتماد متقابل و همکاری میان تمام ذینفعان مربوطه، تعمیم مکانیسم های تضمین کیفیت به صورت یکپارچه به تمام قسمت‌های سیستم صلاحیت حرفه‌ای.

۲- تعاریف

شایستگی:

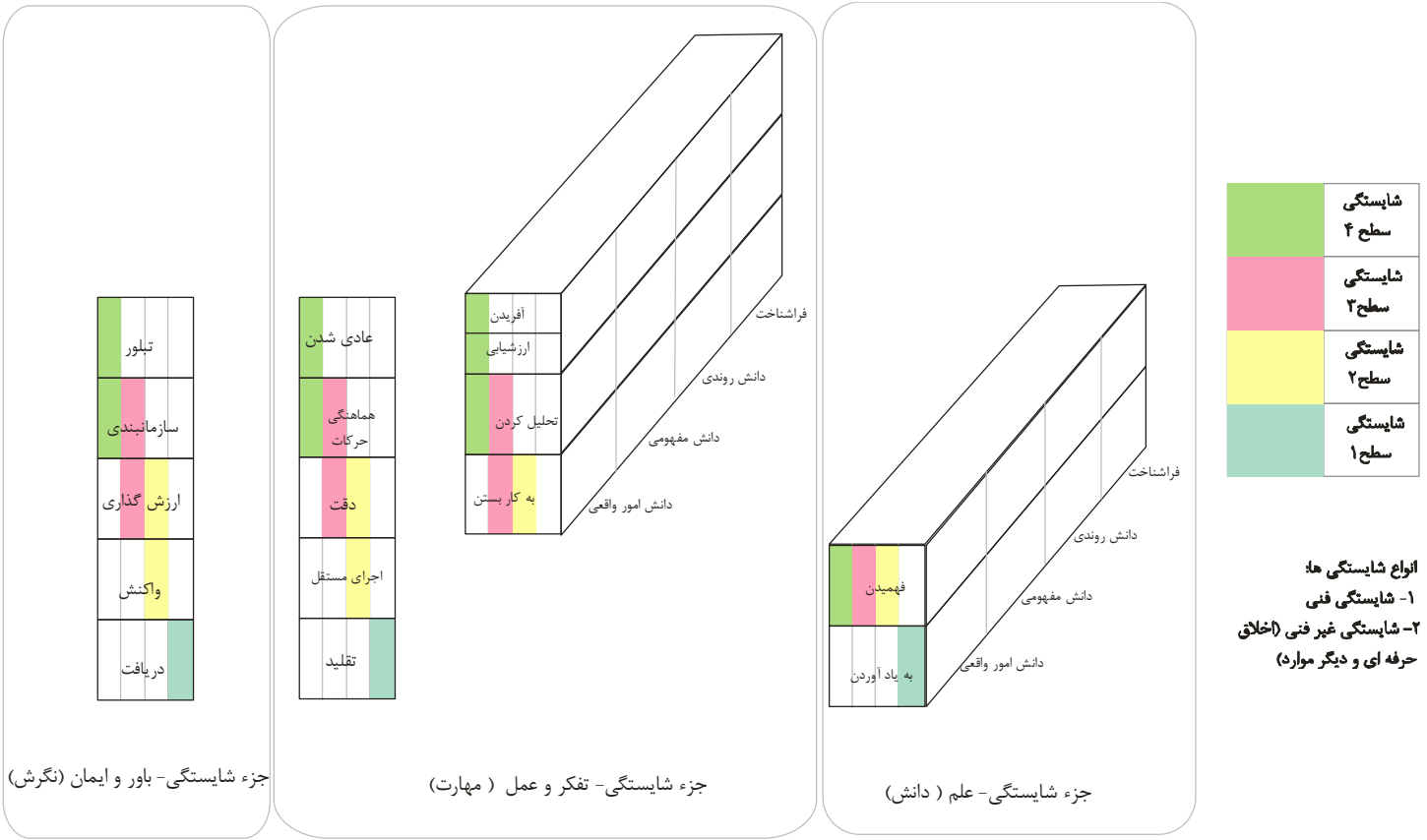
توانایی انجام کار بر اساس استاندارد را گویند.



شایستگی دارای سطوحی است که یکی از انواع سطح‌بندی شایستگی‌های حرفه‌ای به صورت چهار مرحله‌ای می‌باشد که شامل موارد زیر می باشد:

۳- الگوهای نگاشت سطوح شایستگی به سطوح اهداف یادگیری

با توجه به سطوح بیان شده در اهداف یادگیری و عملکردی به همراه سطوح شایستگی‌ها الگوی نگاشت متفاوتی وجود دارد. با توجه به تجارب سایر کشورها در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و تجارب داخلی الگوی ۱ نشان داده شده در شکل ۱ توصیه می‌گردد.



شکل ۱- الگوی ۱- طرحواره اجزاء شایستگی و ارتباط آنها با سطوح شایستگی

تکلیف کاری-Task

تکلیف کاری کوچکترین واحد یک کار با پیامد و خروجی مشخص و مفید می‌باشد.

- پیامد یک تکلیف کاری می تواند به صورت محصول، خدمت یا تصمیم در نظر گرفته شود.
- یک تکلیف کاری، قسمتی از کار است که قابل واگذار کردن خواهد بود.
- یک تکلیف کاری دارای نقطه شروع و انتها می باشد.
- یک تکلیف کاری قابل اندازه گیری و مشاهده است.
- یک تکلیف کاری می تواند مستقل از کارهای دیگر انجام شود.
- هر تکلیف کاری دارای دو یا چند مرحله کار *(Step)*می باشد.
- تعداد تکالیف کاری در هر شغل یا حرفه معمولاً در محدوده ۷۵ الی ۱۲۵ قرار می‌گیرد.

از تکلیف کاری با نام **"کار"** نیز در برخی از موارد یاد می شود. کسب توانایی در انجام کار بر اساس استاندارد موجب شایستگی می‌گردد.

مرحله کار-Step

فعالیت های لازم برای انجام یک تکلیف کاری را "مرحله کار" می گویند. مراحل انجام کار یک رویه مشروح انجام کار است. معمولاً هر تکلیف کاری از سه یا چند مرحله کار تشکیل شده است.

حرفه: خانه دار

وظیفه: نگهداری حیاط

کار: چمن زدن

مرحله کار: روشن نمودن چمن زن

استاندارد عملکرد(Performance Standard)

شایستگی های حرفه ای دنیای کار براساس استاندارد عملکرد استوار است. آن سطح شناخته شده و قابل قبول برای انجام یک کار در یک حرفه یا شغل را استاندارد عملکرد آن کار می‌نامند. معمولاً در استاندارد عملکرد شرایط انجام کار، عملکرد و معیار ارزیابی آورده می شود(رجوع به نمون برگ‌های ارزشیابی در انتهای مقاله). در ادامه نمونه‌هایی از استاندارد عملکرد آورده شده است:

نمونه ۱ : استاندارد عملکرد جهت انجام کار"بررسی پمپ ها و سیالات"در حرفه مکاترونیک: بررسی پمپ ها و سیالات طبق چک لیست به طوری که پمپ‌ها طبق مشخصات کارکرده و لزجت و سطح روغن طبق مشخصات سازنده باشد.

نمونه ۲ : استاندارد عملکرد جهت انجام کار"رسم مدارها و نقشه‌های الکتریکی با رایانه"در حرفه برق کار ماهر:

رسم نقشه های مدارهای فرمان با نرم افزار نقشه کشی و در فرمت برداری به نحوی که مطابق با نقشه دستی موجود بوده و علائم به کار رفته در آن با استاندارد *IEC* مطابق باشد.

نمونه ۳ : استاندارد عملکرد جهت انجام کار"اجرای عملیات اولیه تراشکاری"در حرفه ماشین کار عمومی:

اجرای عملیات اولیه تراشکاری (روتراشی- پله تراشی- پیشانی تراشی) با استفاده از ماشین تراش و ابزارهای تراش به صورتی که قطعه کار با دقت ابعادی با تلرانس ۱/۰ $\pm mm$ و پرداخت سطح ۱/۶ Ra حاصل شود

مهارت (skills) (شامل تفکر و عمل):

توانائی عضلات و ایجاد هماهنگی بین آن ها و یا به عبارتی هماهنگی بین اعمال روان حرکتی را مهارت گویند. البته از سطوح بالائی حوزه شناختی نیز به عنوان مهارت یاد می شود. مهارت های روان حرکتی دارای ویژگی هایی هستند که در شکل زیر مشاهده می شود.در هر تکلیف کاری حداقل سه و حداکثر شش مرحلهٔ کاری وجود دارد که هر مرحله شامل دانش و مهارت است به نحوی که انجام هر مهارت مستلزم کاربرد دانش است و تعریف مذکور عملیاتی کردن مهارت را مد نظر دارد. بنابراین هر شایستگی(تکلیف کاری) می‌تواند از چندین مهارت تشکیل شده باشد.

شکل ۲ - ویژگی های مهارت (بخش روان حرکتی)

دانش (knowledge) (شامل علم):
به توانائی های ذهنی– عقلانی از قبیل کسب دانش، رشد مهارت های ذهنی، قدرت تجزیه تحلیل را دانش گویند.
نگرش (Attitude) (شامل اخلاق و باور)
نگرش به توانائی هایی گفته می شود که به جنبه احساسی و عاطفی، ارزش، علائق و نگرش مربوط می شود. توانائی مشارکت فعال توأم با علاقه مثالی از این نوع توانائی است. نگرش در واقع نوعی مهارت ذهنی و عملی است.

رابطه ارزشیابی با استاندارد شایستگی و صلاحیت حرفه‌ای

ارزشیابی باید مستقیماً با استانداردهای شایستگی حرفه مرتبط باشد و بر اساس آنها تدوین شود (نه آن که از استانداردهای آموزشی اقتباس شود). این امر برای ارزشیابی دقیق میزان توانایی فرد ضروری می باشد.از نظر فردی، ارزشیابی می تواند منجر به صدور گواهینامه شود. به افراد کمک می کند تا وارد حرفه و شغل خاصی شوند و در آن پیشرفت نمایند و در شرایط یادگیری دائمی روشی را برای ثبت توانایی‌ها و شایستگی های افراد در شرایط مختلف و زمان های متفاوت به دست دهد. از نظر کارفرمایان ارزشیابی می تواند در استخدام، ارتقاء و برنامه ریزی برای آموزش های داخلی به کار برده شود. از نظر مؤسسات مهارت آموزی ارزشیابی و سنجش، روشی برای تعیین کیفیت مهارت ها و دانش های آموخته شده در برابر شایستگی های واقعی مورد نیاز در یک حرفه است. با اعطای گواهینامه به افراد، هنرستان ها ی فنی و حرفه ای می توانند برنامه های آموزشی خود را به افراد و کارفرمایان ارائه نمایند. در مسیر حرکت از دنیای کار به دنیای آموزش می توان سه نوع استاندارد را مورد توجه قرار داد(شکل ۳).

شکل۳ -توالی استاندارد های شایستگی حرفه، ارزشیابی و آموزش

نظام صلاحیت‌های حرفه‌ای ملی بر اساس سطوح صلاحیت‌های حرفه‌ای پایه گذاری شده است. تحرک پذیری افقی و عمودی از ویژگی های این نظام است. برای ورود به ارزشیابی در یک سطح از صلاحیت، باید مدرک سطح صلاحیت قبلی به همراه زمان تجربی مورد نیاز کسب شده باشد. جهت ارزش گذاری به تجربه کسب شده، سنجش آغازین مبتنی بر استاندارد عملکرد گذشته (اما با سطح شایستگی بالاتر) صورت می گیرد و برای ورود به سطح بالاتر از ارزشیابی تشخیصی صورت می گیرد. در هنگام تحرک افقی در داخل یک حرفه و یا حرف دیگر شایستگی های مشترک که احراز شده است مورد قبول واقع می شود.
استانداردهای عملکرد مبنای تهیه استاندارد ارزشیابی حرفه هستند. در شکل ۴ نمونه‌ای از استاندارد ارزشیابی حرفه نشان داده شده است.

نمون برگ ۸-۱ تحلیل استاندارد عملکرد کار

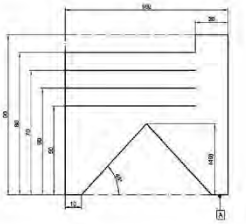
نام و نام خانوادگی		شماره ملی:			تاریخ ارزشیابی	نوبت
کد حرفه	۷۲۲۳۰۰۹۱	حرفه:	کارگر ماهر ماشین ابزار	سطح صلاحیت	۱	استاندارد عملکرد کار: ره کاری قطعه فولادی به وسیله کمان اره دستی مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768
کد وظیفه	۰۱	وظیفه:	تولید به روش تغییر فرم دستی	گروه کاری		
کد کار	۰۱۰۱	کار	ره کاری	سطح شایستگی کار	۲	

۱- شرایط انجام کار: ۱- در محیط کارگاه ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس ۳- تهویه استاندارد و دمای $20^{\circ}C \pm 3^{\circ}$ ۴- ابزارآلات و تجهیزات استاندارد و آماده به کار ۵- وسایل ایمنی استاندارد ۶- زمان ۹۰ دقیقه

۲- شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:

۱- تولرانس راست بودن خطوط اره‌کاری ۱ mm ۲- اندازه‌ها براساس استاندارد ISO 2768-C

۳- نمونه و نقشه کار:



۴- ابزار ارزشیابی: ۱- مشاهده ۲- قطعه کار

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: قطعه کار میزکار – گیره موازی آچار تنظیم گیره خط‌کش فلزی (۳۰۰ ۱) میلی‌متر کمان اره ثابت ۳۰۰- تیغه اره آهن بر ۲۴ دندانه در اینچ- گونیای فلزکاری به طول ۱۵۰ میلیمتر- صفحه صافی کارگاهی ۴۰۰×۴۰۰ –سنبه نشان 60°- سوزن خط‌کش 30° و پایه‌دار- سوهان تخت ۲۵۰- سوهان سه گوش ۱۵۰- کات کبود- وسایل تنظیف- چکش فولادی

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:

T0102

نمون برگ ۹-۱ ارزشیابی کار

نام و نام خانوادگی		شماره ملی:			تاریخ ارزشیابی	نوبت
کد حرفه	۷۲۲۳۰۰۹۱	حرفه:	کارگر ماهر ماشین ابزار	سطح صلاحیت	۱	استاندارد عملکرد کار: برشکاری قطعه فولادی به وسیله کمان اره دستی مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768
کد وظیفه	۰۱	وظیفه:	تولید به روش تغییر فرم دستی	گروه کاری		
کد کار	۰۱۰۱	کار	ره کاری	سطح شایستگی کار	۲	

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۱	بررسی قطعه کار اولیه	خط‌کش فلزی ۳۰۰ (۱ میلی‌متر زمان ۵ دقیقه	۱- قطعه کار به لحاظ شکل، ابعاد و جنس درست انتخاب شده است ۲- قطعه کار به لحاظ شکل، ابعاد و جنس اشتباه انتخاب شده است.	کمان قطعه به لحاظ ابعاد و جنس با و بدون تغییر شکل	۳
					۲
				تشخیص تمام بر مورد	۱
۲	انتخاب و آماده‌سازی وسایل	کمان اره دندانه ۳۰۰ تیغه اره آهن بر ۱۸ دندانه در اینچ نو زمان ۵ دقیقه	۱- بستن تیغه اره در جهت درست و با کشش مناسب ۲- بستن تیغه اره در جهت اشتباه و با کشش نامناسب	بستن تیغه‌اره در جهت درست و محکم شدن تیغه	۳
					۲
				بستن تیغه‌اره در جهت اشتباه	۱
۳	آماده‌سازی و بستن قطعه کار	نور مناسب سوهان ۲۵۰ تخت، خط‌کش فلزی ۳۰۰ (۱ میلی‌متر، گونیای فلزکاری به طول ۱۵۰ میلی‌متر، خط‌کش فلزی (۳۰۰-۱)، گیره موازی ۱۰ صفحه صافی کارگاهی ۴۰۰×۴۰۰ سنبه نشان ۶۰ درجه زمان ۱۵ دقیقه	۱- خط‌کشی صحیح و گیره بندی مناسب. ۲- خط‌کشی اشتباه و گیره‌بندی نامناسب.	تطابق خط‌کشی با نقشه و بیرون بستن قطعه کار کمتر از ضخامت قطعه	۳
				تطابق خط‌کشی با نقشه و بیرون بستن قطعه بیشتر از ضخامت قطعه	۲
				عدم تطابق خط‌کشی با نقشه	۱
۴	انجام عملیات اره کاری	سوهان سه گوش ۱۵۰ کمان اره آماده شده در مرحله ۲ زمان ۲۰ دقیقه	۱- برشکاری مطابق نقشه و بدنه گیری قطعه کار ۲- عدم تطابق برشکاری، بافت و عدم پیسه گیری قطعه کار	برشکاری مطابق نقشه و بدنه گیری	۳
				برشکاری مطابق نقشه	۲
				عدم تطابق برشکاری با نقشه	۱
۵					۳
					۲
					۱
	ثابت‌نگه‌دارنده (عرضی، طولی، ابعاد، ... موقعیت، ...)	۱- استفاده درست از L 6/2 ۲- درست مورد استفاده تجهیزات: 1 (66b L) ۳- عدم آسیب به ابزار و کار و محیط کار ۴- عدم توجه گیره و محیط کار ۵- رایت در توجه قطعه	رعایت بند ۱ تا ۵	رعایت بند ۱ و ۲	۳
				رعایت بند ۱ و ۲	۲
				عدم رعایت بند ۱ و ۲	۱
	ارزشیابی کار (شایستگی)				

معیار شایستگی نحوه کار
کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۴ (...
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجه به زیست محیطی و نگرش
کسب حداقل شایستگی ۲ از مراحل کار

الف

نمون برگ۸-۱- تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی:		شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی	
کد حرفه	۲۴۲۶۰۱۹۲	حرفه:	تکنسین گرافیک	سطح صلاحیت	۲
کد وظیفه	۰۱	وظیفه:	طراحی نیلیقات	واحد کار	
کد کار	۰۱۰۱	کار	اجرای نشانه و علائم تصویری گرافیک	سطح شایستگی کار	۲

استاندارد عملکرد کار: اجرای گرافیک نشانه و علائم تصویری و راهنمایی برای کاربرد عمومی و اختصاصی بنابر استاندارد (واضح و مرتبط بودن معنای تصویری ، خوانایی نوشتار ومناسب رنگ فرم و اندازه) مناسب با سفارش مشتری و مدیر هنری

۱- شرایط انجام کار :

۱- زمان:۱ ساعت (تحویل نهایی فایل دیجیتال)

۲- مکان:فضای مناسب ، کارگاه گرافیک

۳- تجهیزات: کامپیوتر، میز، صندلی

۴-در اختیار قرار دادن نشانه ها و علائم هویت سازمانی

۲-شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

۱- انتخاب رنگ و فرم مناسب
۲- تناسب نوشته ها و تصاویر با موضوع
۳-خروجی مناسب(ارائه کامل خروجی)
۴- طراحی مستقیم مفهوم

۳- نمونه نقشه کار / رویه عملیاتی :

۱- گردآوری ایده های تصویری برای طراحی نشانه و علائم تصویری
۲- تهیه دستی بر اساس طرح های پیشنهادی مدیر هنری یا طراح ارشد
۳- اجرای کامپیوتری نشانه و علائم تصویری
۴- انتخاب فونت سازمانی هماهنگ با علائم تصویری و نشانه
۵- انتخاب رنگ یا رنگ های مناسب چه برای فضای مجازی(RGB) یا چاپی(CMYK)
۶- انتخاب مواد و متریال مناسب برای ساخت نشانه و علائم تصویری

۴- ابزار ارزشیابی: مشاهده + نمونه کار+ (زمان-پرسش شفاهی

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: ۱- کامپیوتر با نرم افزار های مرتبط
۲- پرینتر و اسکنر
۳- مداد پاکن کاغذ،قلم رنگ
۴- میز،کاردوصندلی مناسب

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:

نمون برگ ۱-۹ - ارزشیابی کار

نام و نام خانوادگی		شماره ملی		تاریخ ارزشیابی	نوبت
کد حرفه	۲۴۲۶۰۱۹۲	حرفه:	تکنسین گرافیک	سطح صلاحیت	۲
کد وظیفه	۰۱	وظیفه:			
کد کار	۰۱۰۱	کار	اجرای گرافیک نشانه و علائم تصویری	سطح شایستگی کار	۲
کد ملی کار					

استاندارد عملکرد کار: طراحی و اجرای نشانه و علائم راهنمایی و تصویری برای کاربرد عمومی و اختصاصی بنابر استاندارد (واضح و مرتبط بودن معنای تصویری، خوانایی نوشتار تناسب رنگ، فرم و اندازه...) متناسب با سفارش مشتری

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها،داوری،نمره دهی)	نمره
۱	پذیرش سفارش	زمان: ۱۰ دقیقه مکان : اتاق گرافیک تجهیزات: فرم قرارداد،لیست قیمت	قابل قبول در حد انتظار غیر قابل قبول	برآورد قیمت بروزه، فرم میل/ ارائه نمونه کارهای گذشته برآورد قیمت/ ارائه نمونه کارهای گذشته نداشتن نمونه کار/ ناتوانی در برآورد قیمت	۳ ۲ ۱
۲	آماده سازی مقدمات پروژه	زمان: ۱۰ دقیقه مکان : اتاق گرافیک تجهیزات: کامپیوتر،خط،کاغذ	قابل قبول غیر قابل قبول	جستجوی موضوع در اینترنت، کار با کامپیوتر ناتوانی در جستجو و کار با کامپیوتر	۲ ۱
۳	طراحی کردن نمونه های اولیه	زمان: ۳۰ دقیقه مکان : اتاق گرافیک تجهیزات: کامپیوتر،پرینتر ، اسکنر	قابل قبول در حد انتظار غیر قابل قبول	بکارگیری دانش هنری، طراحی بوجود، انتخاب فونت سازمانی بکارگیری دانش هنری، طراحی بوجود، انتخاب فونت سازمانی ناشناس دانش هنری، ناتوانی در طراحی بوجود	۳ ۲ ۱
۴	ارائه دادن به مشتری	زمان: ۱۰ دقیقه مکان : اتاق گرافیک تجهیزات: کامپیوتر و پرینتر	قابل قبول غیر قابل قبول	ساخت مالکیت/ نمونه کارهای گذشته نداشتن نمونه کار/ ساختن مالکیت	۳ ۲ ۱
۵					۳ ۲ ۱
۶					۳ ۲ ۱
				شایستگی های غیر فنی ، ایمنی بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۳ ۲

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار) بلی ☐ خیر ☐

ب

شکل۴ – نمونه ای از استاندارد ارزشیابی حرفه برای یک شایستگی

اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی در آموزش فنی و حرفه ای

ارزشیابی باید واجد حداقل‌روایی (یعنی اندازه‌گیری باید استاندارد عملکرد حرفه‌ای انتخاب شده را اندازه‌گیری کند) و پایایی باشد (یعنی بتواند این استانداردها را به صورت یکنواخت و ناوابسته به یک مکان و یا دستگاه خاص ارزشیابی کند). اگر ابزار ارزشیابی در سطح منطقه درست می شود – براساس استانداردهای محلی و یا ملی و یا بانک سئوالات امتحان- و نتایج نیز دارای اعتبار وسیع باشند. ضروری است کارشناسان مراکز ملی سنجش و هنر آموزان منطقه، آموزش های کافی در زمینه مدیریت و طراحی ارزشیابی را دیده باشند. اگر ابزارهای ارزشیابی استاندارد شده به صورت متمرکز تدوین شوند، لازم است این کار توسط متخصصان ارزشیابی و با کمک افرادی که استانداردهای حرفه را تدوین کرده‌اند صورت پذیرد. خطا در مقدار روایی و اعتبار آزمون‌های ملی دارای اثرات منفی بسیاری خواهد بود. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی در شاخه فنی و حرفه‌ای ناظر بر تحقق شایستگی‌ها و دستیابی به سطوح شایستگی‌ها و صلاحیت حرفه‌ای ملی ایران به شرح زیر می‌باشد:

۱- تنوع ابزارها و روش‌ها در بهره گیری از شایستگی‌ها در موقعیت

ابزارها و روش جهت سنجش پیشرفت تحصیلی و شایستگی‌های حرفه‌ای و عمومی متنوع خواهد بود.

ملاک کسب شایستگی های حرفه ای استاندارد ارزشیابی حرفه مبتنی بر استاندارد عملکرد حرفه تکلیف کاری.

۲- شواهد کافی و متنوع برای قضاوت

ارزشیابی به صورت مستمر و عملکردی مبتنی بر عمل خواهد بود. ملاک گذر از دوره کسب استاندراد شایستگی حرفه ای وعمومی کسب مدرک براساس صلاحیت خواهد بود.

۳ - ارزشیابی متنوع و مستمر با توجه به یادگیری هر یک از هنرجویان

استفاده از واقعیت‌های دنیای کار و تجربه ارزشیابی حرفه به ارزشیابی گروه‌کاری و ارزشیابی.

۴- خود آگاهی و خود ارزیابی در دستیابی به سطوح شایستگی بالاتر

در ارزشیابی شایستگی عمومی و حرفه ۱۰ الی ۲۰ درصد قضاوت توسط هنرجو انجام خواهد پذیرفت .

تکالیف کاری همراه با سطح بندی شایستگی های حرفه ای و عمومی.

۵ - عدم استفاده از شرایط اضطراب آور
شرایط ارزشیابی مبتنی بر شرایط ذکر شده در استاندارد ارزشیابی باشد.
منصفانه باشد
۶ - مشارکت سایر دانش‌آموزان و والدین در سنجش (ارزیابی همتا[1])
استفاده ازگروه دانش‌آموزان برای سنجش قضاوتی در فرآیندهای ساخت، طراحی، تعمیر، نصب، تحلیل، اپراتوری.
۷- حفظ نقش مدرسه و معلم در ارزشیابی
ارزشیابی نهایی گروه کاری توسط تیمی از هنرآموز انجام می شود.
۸ - نتیجه محور و فرآیند محوری
استاندارد عملکرد تکالیف کاری به عنوان نتیجه فرآیند یاددهی- یادگیری تلقی می‌شود. برخی از نتایج باید در دنیای کار (کارآموزی) ارزشیابی شوند.
به کار گیری ارزشیابی فرآیند محور در کسب شایستگی ها
۹ - کارگروهی و حل مساله
اجرای فرآیند ارزشیابی در بستر کارگروهی و موقعیت های جدید جهت حل مساله در زندگی.
۱۰ - ارزشیابی بعنوان بخش جدایی ناپذیر از فرآیند یاددهی – یادگیری
ارزشیابی پیشرفت تحصیلی قبل از ارزشیابی مبتنی بر استاندارد عملکرد اتفاق خواهد افتاد.
۱۱- تکالیف عملکردی در سنجش
ارزشیابی و سنجش مبتنی بر واقعیات و شرایط موجود در استاندارد ارزشیابی حرفه خواهدبود.
۱۲ -کسب کلیه شایستگی جهت اخذ صلاحیت
زمانی که یک هنرجو شایسته دریافت مدرک صلاحیت حرفه ای می گردد که در تمامی پودمان ها گواهینامه شایستگی دریافت کرده باشد. و در پودمان زمانی گواهینامه شایستگی دریافت می کند که در تمامی کارها، شایستگی انجام کار را با توجه به استاندارد عملکرد داشته باشند.

---

[1] – ارزیابی های همتا که بیشتر در حوزهٔ آموزش هنر تحت عنوان ژوژمان انجام می شود از این نوع است. به طور کلی در آن دسته از ارزیابی هایی که احساس معیار ارزیابی است، برای حفظ روایی به صورت ارزیابی همتا انجام می‌شود.

روش‌های سنجش و ارزشیابی با توجه به زمان در آموزش‌های فنی و حرفه ای:

- سنجش آغازین : برای ارزیابی ورودی تعیین صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود.
- سنجش تکوینی : برای اصلاح یادگیری صورت می گیرد.
- سنجش تشخیصی: برای شروع آموزش که معمولاً در محیط آموزش انجام می-گیرد.
- سنجش تراکمی: در انتهای تکالیف کاری و پودمان‌ها و سطوح صلاحیت حرفه ای انجام می‌گیرد.
- سنجش تکمیلی: برای کارآموزی و کارورزی و عملیات میدانی انجام می‌شود.

در نظام صلاحیت های حرفه ای با توجه به نوع حرفه و سطح صلاحیت حرفه‌ای و نوع نظام یادگیری (مادام العمر و ...) از روش های مختلف زمانی استفاده می شود. البته سنجش تراکمی برای اندازه گیری سطح شایستگی و تسلط در هر کار و حرفه مورد توجه ویژه ای قرار می گیرد.

ابزارهای سنجش شایستگی:

- سنجش عملکردی شامل کتبی عملکردی، سنجش شناسایی، شبیه‌سازی شده، نمونه‌کار، پروژه‌های طولانی مدت، سنجش ۳۶۰ درجه‌ای و ...
- سنجش مشاهده‌ای: شامل سنجش بر اساس فهرست وارسی، مقیاس‌های درجه‌بندی، واقع نگاری و ...
- سنجش عاطفی: شامل پرسش‌نامه، تفکیک معنایی، سنجش نگرش با مقیاس لیکرت، مصاحبه
- سنجش تکمیلی: مصاحبه با کارفرما، مشاهده در حین‌کار، سنجش پیرو و ... این نوع سنجش برای اطمینان از شایستگی موردنظر در محیط‌کار واقعی استفاده می‌شود(در کارآموزی و کارورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد).
- سنجش همه جانبه (ترکیبی): شامل کارپوشه، ۳۶۰ درجه ای و ... این نوع سنجش‌ها برای سنجش کلی حوزه های یادگیری استفاده می شود.

از آنجا که شما بر مبنای تجارب گذشته، با ابزارهای ارزشیابیِ اهداف دانشی آشنا هستید، در جدول ۱ برخی از ابزارهای ارزشیابی مؤلفه‌های شایستگی در اهداف مهارتی(شامل تفکر و عمل) و اهداف نگرشی(شامل ایمان و اخلاق) آمده است.

جدول ۱-برخی از ابزارهای ارزشیابی مؤلفه‌های شایستگی

ابزارهای اندازه گیری و سنجش مهارت (تفکر)

	مهارت های شناختی			
بعد دانش و مهارت شناختی	به کار بستن	تحلیل کردن	ارزشیابی کردن	آفریدن
الف: دانش امور واقعی	+ ○ △ ★■	×★△○■	★△○■	★ ○△■
ب: دانش مفهومی	×⊗ ○ △★ ■	+ ✳ ⊗ ○ ★△▲■	○ △ ★ ✳▲ ■	○△★▲ ■✳
ج: دانش روندی	+ ■✳ ⊗ ○ ★△	★△○■	○ ★△■	○ ★△■
د: دانش فراشناختی	△○★	★△○	△★ ○	●○△★

ابزارهای اندازه گیری و سنجش مهارت (عمل)

تقلید	اجرای مستقل	دقت	هماهنگی حرکت	عادی شدن
● ○ ★■	● ■○ △ ★⊙	●○ △ ★ ⊙■	● ■△○ ★	● ○△■ ★

ابزارهای اندازه گیری و سنجش نگرش (باور و اخلاق حرفه ای)

دریافت	واکنش	ارزشگذاری	سازمانبندی	تبلور
●△○ ★❁■	●○ △ ❁★ ■	●△○ ★ ❁■	● ❁◊△○ ★■	● ❁◊ ■△○ ★

ابزارهای آزمون و سنجش:

+ آزمون صحیح-غلط × آزمون جور کردنی ✳ آزمون تشریحی ▱ آزمون کوتاه-پاسخ⊗ چند گزینه ای★ مشاهده○ سنجش عملکردی △ کارپوشه ■روبریک● فهرست وارسی ▲نقشه مفهومی◊ مصاحبه ♦پرسش شفاهی ⌖ نمونه کار # پروژه ⇳ آزمون ۳۶۰ درجه ⇔ گزارش ✦ پژوهش موردی ⊙محک زنی ◎ارائه ☑ایفای نقش ☒کارگروهی ❁ خودسنجی

بطور خلاصه انواع سنجش در آموزش بر اساس شایستگی عبارتند از:

شکل ۵- انواع سنجش در آموزش مبتنی بر شایستگی

محتوای مورد ارزشیابی

ارزشیابی در حرفه باید شایستگی انجام کار براساس استاندارد عملکرد را سنجش نماید. این شایستگی ترکیبی از دانش، مهارت و نگرش می‌باشد. با توجه به استانداردهای حرفه‌ای و شرایط ارائه آموزش‌ها، شایستگی‌های مورد ارزیابی به صورت‌های گوناگون خواهند بود. ارزشیابی ممکن است علاوه بر ارزشیابی مهارت‌ها و شایستگی‌هایی که مستقیماً با حرفه فرد در ارتباط هستند، مهارت‌های دیگری را نیز اندازه‌گیری کند و به آنها مهارت‌های محوری می‌گویند: این مهارت‌ها عبارتند از سواد و حساب، مهارت‌های زندگی شامل مهارت‌های اجتماعی و شهروندی، مهارت‌های عام کاریابی مانند ارتباطات و تصمیم‌سازی و براساس حرفه فرد مهارت‌های مدیریت و کار آفرینی. لذا ارزشیابی به صورت کل نگر می باشد به طوری که شایستگی های فنی و غیرفنی در تحلیل کارها مورد توجه قرار خواهد گرفت.

رویکردها و روش‌های سنجش و ارزیابی محتوی یک فرآیند و سیستم آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای می‌تواند براساس شاخص‌های مختلف دسته‌بندی گردد:

روش های مدیریتی ارزشیابی

دو روش مدیریتی ارزشیابی وجود دارد: آزمون های استاندارد شده و بانک‌های اطلاعاتی

آزمون های استاندارد شده

این رویکرد شامل تدوین ارزشیابی‌های شایستگی حرفه‌ای استاندارد شده و سازمان دادن آزمون در موقعیت‌های متمرکز است که یا مستقیماً توسط مراکز ملی سنجش انجام می‌شود و یا این که این مراکز اعتباربخشی آن را به عهده می‌گیرند. این روش معمولاً در کشورهای در حال توسعه انجام می‌شود که با مؤسساتی نظیر *City Guilds*, *UK* همکاری کرده‌اند. این مؤسسات به کشورهای در حال توسعه کمک کرده‌اند تا برنامه‌های ارزشیابی مناسب این برنامه-ها را تدوین کنند و یا اقتباس نمایند.

در سال‌های اخیر برخی شرکت‌های فن آوری نظیر میکروسافت و *Cisco* نیز ابزار ارزشیابی استانداردشده و برنامه‌های مهارت‌آموزی به کار برده شده در سطح جهان را تولید کرده‌اند. این مؤسسات می توانند گواهینامه‌های مربوطه را صادر نمایند.

بانک های اطلاعاتی

در این روش براساس استانداردهای حرفه، بانک اطلاعاتی شامل سؤالات ارزشیابی شایستگی حرفه براساس استاندارد عملکرد تشکیل می شود. این بانک اطلاعاتی دراختیار تمام افراد ذی نفع (مانند مؤسسات آموزش و کارفرمایان) قرار می گیرد تا بتوانند براساس این بانک اطلاعات، ارزشیابی های خود را تدوین کنند. انجام

این کار مستلزم وجود کارشناسانی در مرکز ملی سنجش است که استانداردهایی را تدوین کرده است. این کارشناسان به ارائه دهندگان آموزشی، آموزش می دهند که چگونه از این اطلاعات در ارزشیابی های خود استفاده کنند. انجام این کار در کشورهای در حال توسعه بسیار مشکل است مخصوصاً اگر آزمون‌ها بخواهد دارای روایی و پایایی باشند. این روش نسبت به آزمون های استاندارد به اقدامات امنیتی و کارکنان تخصصی کمتری احتیاج دارد. سؤالات این بانک را می‌توان مستقیماً به تمام فعالیت‌ها در هر حرفه مرتبط کرد. و تدوین و اجرای این آزمون‌ها محتاج کارهای اداری عریض و طویل نیست. این آزمون‌ها دارای انعطاف بیشتری هستند زیرا در صورت تغییر استانداردهای یک حرفه می‌توان اطلاعات مربوط در بانک را تغییر داد، در صورت اجرای این روش باید افراد به صورت متمرکز ثبت نام شوند و گواهی‌نامه‌های آنها صادر گردد تا بتوان تغییر محل افراد به سهولت صورت گیرد و یادگیری مادام العمر نیز میسر شود.

مقیاس بندی و نمره دهی شایستگی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در نظام جدید آموزشی دوره دوم متوسطه مبتنی بر شایستگی است. هدف نهایی ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، یادگیری و کسب توانایی انجام کار در شغل و حرفه است. مقیاس های گوناگونی برای ارزشیابی شایستگی حرفه ای وجود دارد که در جدول ذیل مشاهده می شود.

مقیاس بندی رتبه ای - ارزشیابی شایستگی حرفه

ردیف	مقیاس بندی شایستگی جزء	محدوده انتظارات- مقیاس بندی شایستگی جزء	مقیاس بندی شایستگی (کار)	مقیاس بندی شایستگی (گروه کاری)
۱	بلی - خیر	عدم شایستگی: کسب نکردنحداقل ۷۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۷۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	نیازمند آموزش: نداشتن معیار های مربوط به شایستگی کار شایسته: داشتن معیار های مربوط به شایستگی کار	نیازمند آموزش: نداشتن معیار های مربوط به شایستگی کار شایسته: داشتن معیار های مربوط به شایستگی کار
۲	مقیاس های ۱ ,۲ ,۳	سطح مقیاس ۱: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۲: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۳: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز
۳	مقیاس های ۱ ,۲ ,۳ و ۴و۵	سطح مقیاس ۱: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۲: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۳: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۴: کسب حداقل ۸۰ درصد و حداکثر ۹۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۵: کسب کردن حداقل ۹۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	کاملاً نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایسته : کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز	کاملا نیاز مند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایسته : کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز

ردیف	مقیاس بندی شایستگی جزء	محدوده انتظارات- مقیاس بندی شایستگی جزء	مقیاس بندی شایستگی (کار)	مقیاس بندی شایستگی (گروه کاری)
۴	مقیاس های ۱ ,۲ ,۳و۴ و۵	سطح مقیاس ۱: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۲: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۳: کسب کسب حداقل ۸۰ درصد و حداکثر ۸۰ در صد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۴: کسب حداقل ۹۰درصد و حداکثر ۹۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۵: کسب کردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی بالاتر از سطح مورد نیاز	کاملا نیاز مند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایسته : کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز	کاملا نیاز مند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایسته : کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز
۵	مقیاس های ۱ ,۲ ,۳و۴	سطح مقیاس ۱: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۲: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۳: کسب کسب حداقل ۸۰ درصد و حداکثر ۹۰ در صد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۴: کسب حداقل ۹۰درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	کاملا نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایسته : کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز	کاملا نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایسته : کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطوح شایستگی مورد نیاز

نحوه ارزشیابی دروس شایستگی‌های پایه فنی، فنی و غیر فنی

- مواد درسی که ارزشیابی آنها مبتنی بر شایستگی است عبارتند از:

۱- شایستگی های غیر فنی شامل الزامات محیط کار در پایه دهم کارگاه نوآوری و کار آفرینی، کاربرد فناوری های نوین، مدیریت تولید در پایه یازدهم و اخلاق حرفه ای در پایه دوازدهم (شاخه فنی و حرفه ای و کاردانش)

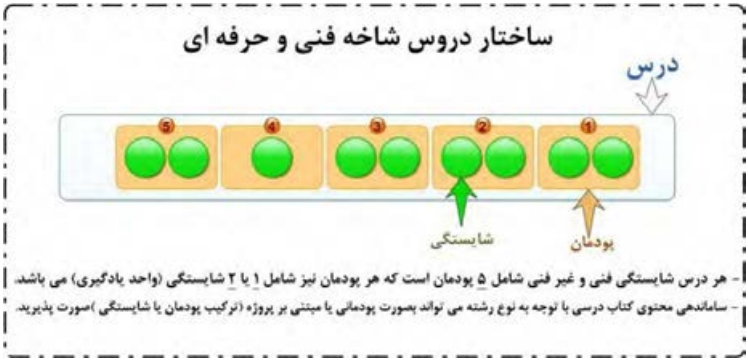
۲- درس مشرک گروه در پایه دهم شامل: نقشه کشی فنی رایانه‌ای، عناصر و زبان بصری، آب، خاک و گیاه، ارتباط مؤثر. (شاخه فنی و حرفه‌ای)

۳- کارگاه‌های ۸ ساعته (شاخه فنی و حرفه‌ای) پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم

۴- دروس شایستگی های پایه شامل: ریاضی، فیزیک، زیست و شیمی

۵- دروس دانش فنی پایه و دانش فنی تخصصی

- هر یک از مواد درسی موضوع ماده یک شامل پنج پودمان (فصل) می‌باشد که باید برای هر یک از آنها توسط هنرآموز مربوط ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت گیرد و در نتیجه یک نمره مستقل از ۲۰ نمره برای هر یک پودمان‌ها ثبت می گردد.



- نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد و فقط یک نمره بر اساس ۰ تا ۲۰ ثبت می‌گردد.

بخش اول شامل ارزشیابی پایانی هر پودمان: نمره ارزشیابی از کسب شایستگی از پودمان مورد نظر که با سه نمره ۱، ۲، ۳ (۱= عدم احراز شایستگی؛ ۲= احراز شایستگی ۳=احراز شایستگی بالاتر از انتظار) مشخص می‌گردد و نتیجه آن با ضریب ۵ منظور می‌گردد (شکل ۶).

بخش دوم ارزشیابی مستمر: نمره مستمر که بر اساس انجام فعالیت‌های کلاسی و کارگاهی، نظم، مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و تربیتی،، ابتکار در تکالیف

عملکردی درسی و ... از ۰ تا ۵ نمره اختصاص پیدا خواهد کرد. شرط قبولی در هر پودمان کسب نمره حداقل ۱۲ می‌باشد.

- با توجه به اینکه خودآگاهی، خودارزیابی و تصمیم‌گیری از سوی هنرجویان، چگونگی جبران و رفع کاستی‌ها از اصول ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی است، توصیه می‌گردد هنرآموزان ۲ نمره از ۱/۵ نمره مستمر را به خودارزیابی توسط هنرجویان اختصاص دهند. همچنین خودارزیابی‌ها، بایستی بر اساس ارزشیابی‌ها مندرج در کتاب‌های درسی و موارد مطرح شده در کتاب راهنمای هنرآموز انجام پذیرد.

رشته تحصیلی:	درس:
نام و نام خانوادگی:	کد دانش آموزی:

پودمان ۱:			تعداد واحد یادگیری	۱
واحد یادگیری۱ :	تعداد مراحل:	۶		
مرحله کار	حداقل نمره	نمره		
۱	۲			
۲	۱			
۳	۱			
۴	۱			
۵	۲			
۶	۱			
ایمنی بهداشت/شایستگی غیر فنی/توجهات زیست محیطی	۲			
میانگین مراحل	۲	۰		
نمره شایستگی از ۳		۰		
نمره مستمر (از ۵)				
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰.۰		

واحد یادگیری۲ :	تعداد مراحل:	۶
مرحله کار	حداقل نمره	نمره
۱	۲	
۲	۱	
۳	۱	
۴	۱	
۵	۲	
۶	۱	
ایمنی بهداشت/شایستگی غیر فنی/توجهات زیست محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی ۳		۰
نمره مستمر(از ۵)		
نمره نهایی کار از ۲۰		۰.۰

۰.۰

زمانی هنرجو شایستگی را کسب می نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.

نمره کلی درس (میانگین نمرات پودمان ها) زمانی لحاظ می شود که هنرجو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

شکل ۶ - ساختار نمره یک پودمان که از دو واحد یادگیری تشکیل شده است.

نمرات احتمالی که برای هر پودمان ثبت می شود در شکل زیر نشان داده شده است:

نمرات احتمالی در ثبت نمره واحد یادگیری

نمره شایستگی	نمره مستمر	نمره قابل ثبت	نتیجه
۱	۰	۵	غیر شایسته
۱	۰.۵	۵.۵	غیر شایسته
۱	۱	۶	غیر شایسته
۱	۱.۵	۶.۵	غیر شایسته
۱	۲	۷	غیر شایسته
۱	۲.۵	۷.۵	غیر شایسته
۱	۳	۸	غیر شایسته
۱	۳.۵	۸.۵	غیر شایسته
۱	۴	۹	غیر شایسته
۱	۴.۵	۹.۵	غیر شایسته
۱	۵	۱۰	غیر شایسته

نمره شایستگی	نمره مستمر	نمره قابل ثبت	نتیجه
۲	۰	۱۰	غیر شایسته
۲	۰.۵	۱۰.۵	غیر شایسته
۲	۱	۱۱	غیر شایسته
۲	۱.۵	۱۱.۵	غیر شایسته
۲	۲	۱۲	شایسته (قبول)
۲	۲.۵	۱۲.۵	شایسته (قبول)
۲	۳	۱۳	شایسته (قبول)
۲	۳.۵	۱۳.۵	شایسته (قبول)
۲	۴	۱۴	شایسته (قبول)
۲	۴.۵	۱۴.۵	شایسته (قبول)
۲	۵	۱۵	شایسته (قبول)

نمره شایستگی	نمره مستمر	نمره قابل ثبت	نتیجه
۳	۰	۱۵	شایسته (قبول)
۳	۰.۵	۱۵.۵	شایسته (قبول)
۳	۱	۱۶	شایسته (قبول)
۳	۱.۵	۱۶.۵	شایسته (قبول)
۳	۲	۱۷	شایسته (قبول)
۳	۲.۵	۱۷.۵	شایسته (قبول)
۳	۳	۱۸	شایسته (قبول)
۳	۳.۵	۱۸.۵	شایسته (قبول)
۳	۴	۱۹	شایسته (قبول)
۳	۴.۵	۱۹.۵	شایسته (قبول)
۳	۵	۲۰	شایسته (قبول)

در صورت غیبت نمره شایستگی ۰ است.

شکل ۷- نمرات احتمالی ثبت شده برای هر پودمان

- هر پودمان شامل یک تا سه واحد یادگیری (واحد شایستگی) است و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی از واحدهای شایستگی مطابق با شیوه مندرج در کتاب‌های درسی صورت خواهد کرد و نتیجه آن در دفاتر ثبت نمره کلاسی در مدرسه ثبت خواهد شد و بر اساس نتیجه حاصل از ارزشیابی واحدهای شایستگی نمره پودمان به دست خواهد آمد.

- به منظور استقرار نظام ارزشیابی پیشرفت تحصیلی استاندارد در کشور، استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی با رویکرد شایستگی را برای هر یک از دروس در شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش تهیه شده است.

شکل ۸- کتاب استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی برای کلیه رشته‌های تحصیلی

در شکل ۹ نمونه هایی از نمره‌دهی بر اساس استاندارد های ارزشیابی مبتنی بر شایستگی برای پودمان های مختلف رشته های گروه بزرگ حرفه ای صنعت، خدمات، کشاورزی و هنر نشان داده شده است.

نام فصل/پودمان ۱ - آماده سازی بذر برای کاشت											
واحد یادگیری۱:تعیین مقدار بذر مصرفی		کد		واحد یادگیری۲: تیمار بذر		کد		واحد یادگیری۳:ضدعفونی بذر		کد	
ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره
۱	تعیین ویژگی های بذر	۲		۱	تعیین نوع تیمار ضروری	۲		۱	تهیه مواد ضدعفونی کننده	۲	
۲	تعیین تراکم بوته	۲		۲	تعیین مواد و وسایل مورد نیاز	۲		۲	آماده کردن بذر برای ضدعفونی	۲	
۳	بررسی شرایط کشت و کار	۲		۳	فراهم کردن شرایط مورد نیاز در حد بهینه	۲		۳	آماده کردن مواد ضدعفونی کننده	۲	
۴	محاسبات مقدار بذر	۲		۴	اجرای تیمار	۲		۴	انجام فرایند ضدعفونی	۲	
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲	
	میانگین مراحل				میانگین مراحل				میانگین مراحل		
	نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳		
	نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره پودمان از ۲۰										

الف

نام فصل/پودمان ۱ -برش کاری با قیچی							
واحد یادگیری۱:برش کاری با قیچی دستی		کد		واحد یادگیری۲- برش کاری با قیچی اهرمی		کد	
ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره
۱	آماده سازی	۲		۱	آماده سازی	۲	
۲	برش کاری	۲		۲	برش کاری	۲	
۳	کنترل نهایی	۲		۳	کنترل نهایی	۲	
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲	
	میانگین مراحل				میانگین مراحل		
	نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳		
	نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره پودمان از ۲۰						

ب

نام فصل/پودمان ۳ - عکاسی پرسنلی											
واحد یادگیری۵:عکاسی پرسنلی		کد		واحد یادگیری۶:رتوش کاری عکس		کد		واحد یادگیری :		کد	
ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره
۱	آماده کردن مدل برای عکاسی	۱		۱	انتخاب عکس	۱		۱			
۲	نورپردازی	۲		۲	ویرایش در رایانه رونوش و بازسازی	۲		۲			
۳	تهیه عکس یا عکس برداری	۱		۳	گرفتن خروجی	۲		۳			
۴	ویرایش و گرفتن خروجی نهایی	۲		۴							
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲					
	میانگین مراحل				میانگین مراحل						
	نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳						
	نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵						
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰						
	نمره پودمان از ۲۰										

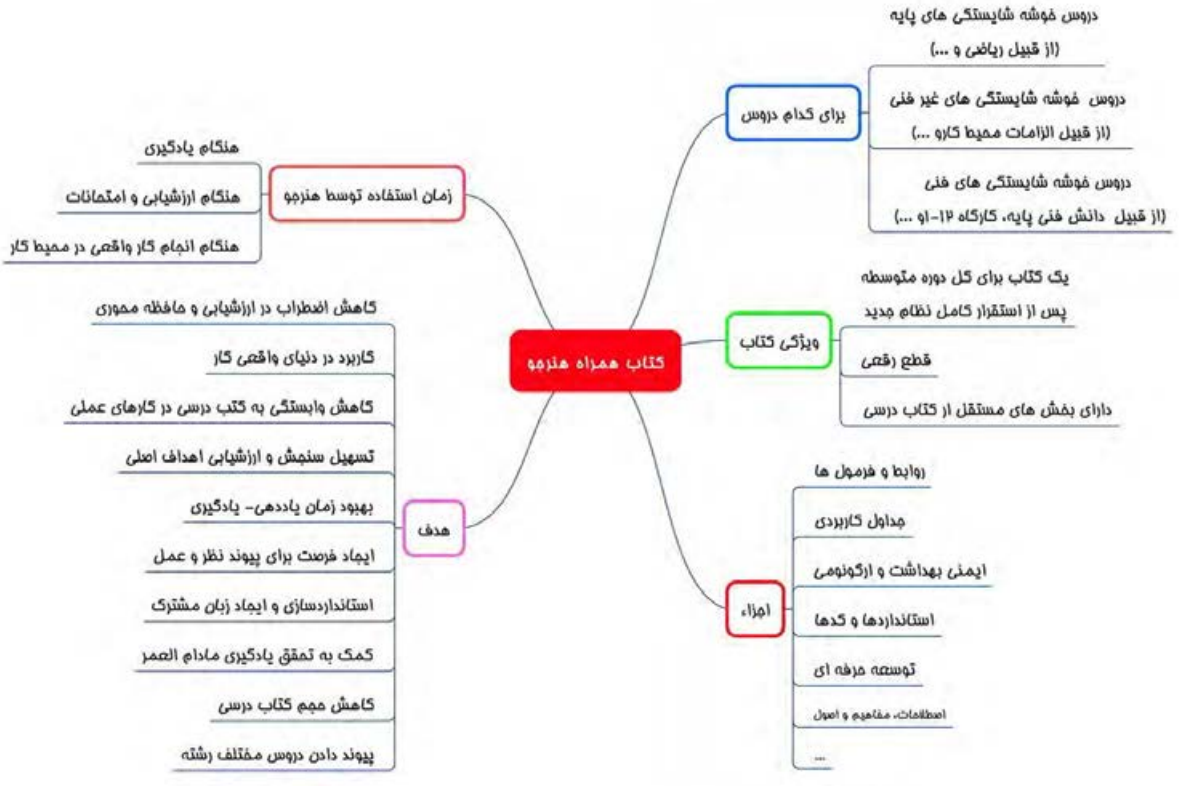
پ

نام پودمان ۲ : حسابداری پرداخت ها			
واحد یادگیری۲: ثبت پرداخت وجه نقد/ اسناد پرداختنی		کد:	
ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره
۱	کنترل اسناد مثبته دریافت وجوه نقد/ اسناد پرداختنی	۱	
۲	پرداخت وجه نقد/ اسناد پرداختنی	۲	
۳	صدور سند پرداخت وجه نقد/ اسناد پرداختنی	۱	
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲	
	میانگین مراحل		
	نمره شایستگی واحد یادگیری از۳		
	نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از۲۰		
	نمره پودمان از ۲۰		

ت

شکل ۹- نمونه هایی از نمره دهی ازرشیابی مبتنی بر شایستگی در رشته های مختلف

- زمانی هنرجو در دروس مبتنی بر شایستگی، قبول اعلام می‌گردد که در هر ۵ پودمان درس نمره بالای ۱۲ کسب کند. در این صورت میانگین ۵ نمره پودمان به عنوان نمره کلی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد. در صورتی که فرد در یک یا چند پودمان حداقل نمره ۱۲ را کسب نکند در آن ماده درسی قبولی را بدست نمی آورد و نمره ۱۰ در سیستم برای او منظور خواهد شد. ارزشیابی مجدد صرفاً در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است صورت خواهد پذیرفت و در تمام طول سال تحصیلی حداقل برای یک بار امکان پذیر خواهد بود.
- خلاصه نمرات کسب شده در پودمان‌ها رشته‌های تحصیلی در یک کاربرگ تحت عنوان گواهی شایستگی‌های حرفه‌ای تنظیم و همراه با مدارک تحصیلی دیگر به هنرجو تحویل داده خواهد شد.
- هنرجویان می توانند در ارزشیابی فرآیند مدار و نتیجه مدار، کتاب همراه هنرجو را در زمان اجرای ارزشیابی با خود به همراه داشته باشند. این کتاب با هدف کاهش اضطراب در دانش آموزان و تحقق اهداف آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی طراحی گردیده است. در طول دوران تحصیل هنرجویان تنها یک کتاب همراه خواهند داشت و برای کلیه دروس مبتنی بر شایستگی کاربرد دارد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰ - اهداف و ویژگی های کتاب همراه هنرجو

منابع

۱. سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹.
۲. برنامه درسی ملی ایران، مصوب شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰.
۳. سند طراحی مفهومی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، دفتر تالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
۴. توصیه نامه آموزش فنی و حرفه ای، یونسکو ۲۰۱۲ و ۲۰۱۵