

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# ملوانی

رشته‌های مکانیک موتورهای دریایی – الکترونیک و مخابرات دریایی  
گروه‌های برق و رایانه – نگهداری و تعمیر ماشین‌آلات  
شاخه فنی و حرفه‌ای  
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب: ملوانی - ۲۱۱۵۰۱
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: افشار بهمنی، علیرضا پورالشریعه، فرشاد حائری، جواد داداش‌زاده، مصطفی ربیعی، ابراهیم زندی‌فر، علی‌اصغر هادی‌زاده‌اصفهانی و جهانگیر یزدانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: علیرضا پورالشریعه، فرشاد حائری، جواد داداش‌زاده، مصطفی ربیعی، ابراهیم زندی‌فر، علی‌اصغر هادی‌زاده‌اصفهانی (اعضای گروه تألیف)
- شناسه افزوده آماده‌سازی: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
- ناشر: تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)
- چاپخانه: تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
- سال انتشار و نوبت چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- چاپ سوم ۱۳۹۸

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 به صورت 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.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین  
برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و  
باغستان‌ها تا آنجا که خود کفا شود و روی پای خود بایستد.  
امام خمینی (قُدّس سرّه)

۱	پودمان ۱: نگاه‌داری شناور .....
۲	واحد یادگیری ۱: شایستگی نگاه‌داری شناور .....
۲۹	ارزشیابی شایستگی نگاه‌داری شناور .....
۳۱	پودمان ۲: کار با طناب .....
۳۲	واحد یادگیری ۲: شایستگی کار با طناب .....
۵۸	ارزشیابی شایستگی کار با طناب .....
۵۹	پودمان ۳: آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی .....
۶۰	واحد یادگیری ۳: آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی .....
۷۸	ارزشیابی شایستگی آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی .....
۷۹	پودمان ۴: نگهداری و سکانی .....
۸۰	واحد یادگیری ۴: شایستگی نگهداری و سکانی .....
۱۰۴	ارزشیابی شایستگی نگهداری و سکانی .....
۱۰۵	پودمان ۵: کاربری ماشین‌آلات عرشه .....
۱۰۶	واحد یادگیری ۵: شایستگی کاربری ماشین‌آلات عرشه .....
۱۳۵	ارزشیابی شایستگی کاربری ماشین‌آلات عرشه .....



## سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی باز طراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی کار بر روی شناورها

۲- شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳- شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها

۴- شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس، سومین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته الکترونیک و مخابرات دریایی در پایه ۱۱ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی ملوانی شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir) می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته الکترونیک و مخابرات دریایی طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال یازدهم تدوین و تألیف گردیده است. این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل براساس نمره ۵ پودمان بوده است. و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیرفنی و مراحل کلیدی براساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است. کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: «نگهداری شناور» می‌باشد که در آن ابتدا هنرجویان با مفهوم زنگ‌زدگی و خوردگی آشنا می‌شوند و سپس چگونگی عملیات زنگ‌زدایی و روانکاری و مراحل آن آموزش داده شده است.

پودمان دوم: «کار با طناب» است که در این پودمان ابتدا روش‌های کار با طناب و ساختمان آنها شرح داده شده است و در ادامه انواع گره‌ها و خفت‌ها آموزش داده شده است.

پودمان سوم: «آماده‌سازی انبارها و مخازن» می‌باشد. در این پودمان ابتدا انواع انبارها و مخازن و کاربردهای آن آموزش داده شده است و در ادامه عملیات آماده‌سازی و بازرسی نهایی آنها شرح داده شده است.

پودمان چهارم: «نگهبانی و سکانی» است. که در آن هنرجویان با وظایف نگهبانی و سکانی و ابزار آنها آشنا می‌شوند و سپس سکان و عملکرد آن آموزش داده شده است.

پودمان پنجم: «کاربری ماشین‌آلات عرشه» است که در آن کار با لنگر، زنجیر لنگر و دوار لنگر، کاربرد انواع آنها و سپس انواع جرثقیل‌ها و در انبارها آموزش داده شده است.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

# پودمان ۱

## نگهداری شناور



# واحد یادگیری ۱

## شایستگی نگاهداری شناور

### آیا تاکنون پی برده اید که:

- چرا فلزات دچار زنگ زدگی و خوردگی می شوند؟
- چگونه می توان از زنگ زدگی و خوردگی جلوگیری نمود؟
- چگونه می توان به روش صحیح و ایمن زنگ زدایی نمود؟
- رنگ از چه اجزایی تشکیل شده است؟
- چگونه پوشش دهی با رنگ از سطح فلزی در مقابل زنگ زدگی و خوردگی محافظت می کند؟
- چگونه می توان به روش صحیح و ایمن رنگ آمیزی نمود؟
- چرا روان کاری قسمت های متحرک کشتی باید در فواصل زمانی معین انجام شود؟
- آیا می دانید در اثر انجام نشدن روان کاری و عمل نکردن صحیح، چه آسیب ها و خطراتی به تجهیزات شناور وارد می شود؟

### استاندارد عملکرد:

زنگ زدایی، رنگ آمیزی و روان کاری از مهم ترین بخش های عملیات نگاهداری کشتی به حساب می آیند. هدف از زنگ زدایی و رنگ آمیزی، ایجاد زیرسازی و پوشش دهی با یک لایه محافظ نفوذناپذیر در برابر هوا و آب برای سطوح کشتی و جلوگیری از زنگ زدگی، خوردگی و پوسیدگی کشتی است. رنگ های مختلف، برای حفظ نمای ظاهری و زیباسازی به کار برده می شوند؛ اما در برخی موارد برای اطمینان از پوشش کامل سطح کار از لایه های متوالی رنگ استفاده می شود. روان کاری نیز برای کاهش اصطکاک، افزایش عمر و استفاده بهینه و نگاهداری از ماشین آلات و قطعات متحرک آنها ضرورت دارد. از آنجا که کشتی ها از عمده ترین مصرف کنندگان -رنگ ها و روان کننده های گران قیمت دریایی هستند؛ کلیه خدمه باید از نحوه زنگ زدایی و آماده سازی سطوح برای رنگ آمیزی، ترکیب صحیح رنگ ها، نحوه رنگ آمیزی، فاصله زمانی لازم و روان کاری صحیح آگاه باشند؛ در غیر این صورت، نتیجه، نامطلوب و موجب اتلاف بیش از حد هزینه و زمان خواهد شد. هنرجو پس از اتمام این فصل، به اهمیت نگاهداری شناور آگاهی یافته، اولویت دادن به نگاهداری و اطمینان از نگاهداری صحیح تجهیزات روی شناور و آماده بودن فضاهای کشتی برای انجام مأموریت مشخص و رعایت ملاحظات ایمنی را یاد می گیرد.



## زنگ زدایی

در این بخش زنگ زدگی و خوردگی، روش های پیشگیری از آنها، ابزار و انواع زنگ زدایی بحث و بررسی می شود. در این مسیر فعالیت های کارگاهی با تمرکز بر نحوه آموزش عملیات زنگ زدایی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

### زنگ زدگی

در کشتی های فلزی، بخش های مختلف بدنه آهنی از داخل و خارج، همواره در حال ترکیب مستمر با اکسیژن هستند که منجر به زنگ زدگی می گردد. این فرایند باعث تشکیل اکسید آهن و فرسایش سطح می شود. در تصاویر زیر سطوح زنگ زده قابل مشاهده است (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱ سطوح زنگ زده در کشتی

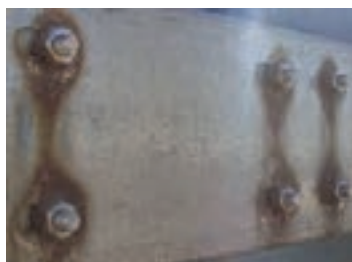
فعالیت کلاسی

چرا در نواحی ساحلی سطوح و سازه های فلزی بیشتر دچار زنگ زدگی می شوند؟



### خوردگی

دو سازه فلزی از دو عنصر شیمیایی ناهمگون همیشه باید از یکدیگر محافظت گردند. در غیر این صورت با وجود رطوبت و نمک موجود در آب دریا به عنوان الکترولیت یک پیل الکتریکی تشکیل می شود که خوردگی یا زنگ زدگی یکی از سازه ها را در پی دارد (شکل ۱-۲).



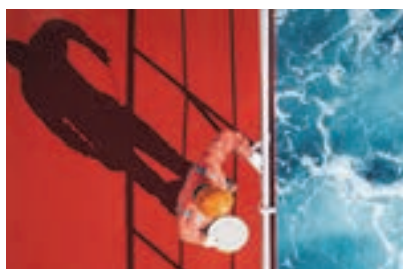
شکل ۱-۲ سطوح زنگ‌زده و خورده‌شده

### روش‌های پیشگیری از خوردگی و زنگ‌زدگی

خوردگی و زنگ‌زدگی را هرگز نمی‌توان به‌صورت کامل متوقف نمود، اما می‌توان روند آن را کند کرد. پیشگیری از خوردگی و زنگ‌زدگی باید به یکی از دو روش زیر انجام شود. ایجاد پوشش، قرار دادن لایه محافظ، فدا نمودن عمدی فلزی برای محافظت از فلز دیگر، از جمله روش‌های مؤثر پیشگیری از خوردگی و زنگ‌زدگی هستند.

#### الف) حفاظت فیزیکی

در این روش، فلز با پوشش‌دهی مناسب مانند رنگ‌آمیزی، آب‌کاری و یا روی‌اندود کردن، محافظت می‌شود؛ مثلاً می‌توان از پوشش‌دهی با رنگ‌های متفاوت، آب‌کاری نمودن فلز با فلزی دیگر مثل کروم یا نیکل و یا اندود کردن فلز با روی از آن در مقابل خوردگی و زنگ‌زدگی محافظت نمود، همچنین برای اجتناب از تماس مستقیم دو فلز با یکدیگر می‌توان از پولک پلاستیکی به‌عنوان عایق استفاده نمود؛ مثلاً پیچ و مهره‌های غیر فولادی یا آب‌کاری‌شده در سازه‌های فولادی را باید با پولک پلاستیکی از یکدیگر عایق نمود (شکل ۱-۳).



الف) رنگ‌آمیزی کشتی



ب) قطعات فلزی آب‌کاری‌شده



پ) قطعات فلزی روی اندود شده



ت) قطعات فلزی عایق شده با پولک پلاستیکی

شکل ۱-۳ حفاظت فیزیکی انواع قطعات

تحقیق کنید فلزات چگونه آب کاری می شوند و این عملیات چگونه باعث محافظت از سطح فلزی می شود؟

تحقیق کنید



با استفاده از تکه ای از مس خالص، یک قطعه فلزی مانند کلید را آب کاری نمایید. از این آزمایش، گزارشی بنویسید.

فعالیت کارگاهی



ب) حفاظت شیمیایی

در این روش برای محافظت از فلز با ارزش تر، فلز دیگری در معرض خوردگی قرار داده می شود تا بدین وسیله خوردگی فلز با ارزش تر به حداقل میزان ممکن برسد؛ مثلاً برای محافظت از پروانه های کشتی که از آلیاژ برنج ساخته شده اند، از فلز روی به عنوان یک قطب فداشونده استفاده می شود (شکل ۱-۴).



شکل ۴-۱ حفاظت قطبی از پروانه و مخزن آب توازن با استفاده از روی به عنوان فلز فداشونده

تحقیق کنید



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

فعالیت کارگاهی



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

کار در منزل



تحقیق کنید که یک پیل خشک چه سازوکاری دارد و از چه قسمت‌هایی ساخته شده‌است. یک پیل خشک مستعمل را با احتیاط بشکافید و اجزای آن را بررسی نمایید.

## عملیات زنگ‌زدایی

زنگ‌زدایی به زدودن زنگ از سطح فلز گفته می‌شود. زدودن زنگ و پایش خوردگی فلزات از جمله وظایف کاربردی و مداوم خدمه کشتی است. عملیات زنگ‌زدایی به عنوان زیرساخت، پیش از عملیات رنگ‌آمیزی انجام می‌گردد و انجام صحیح آن باعث بهبود کیفیت رنگ‌آمیزی و در نهایت ایجاد پوشش مناسب روی سطوح فلزی و محافظت بهینه از این سطوح در مقابل زنگ‌زدگی و خوردگی می‌گردد (شکل ۵-۱).



شکل ۵-۱ زنگ‌زدایی

## بحث کنید



با همکاری گروه خود فهرستی از قسمت‌های مختلف شناور را که نیاز به زنگ‌زدایی دارند، تهیه و در کلاس ارائه نمایید.

## فکر کنید



مثال‌هایی را از محیط اطراف خود که به زنگ‌زدایی نیاز دارند، نام ببرید.

## انواع زنگ‌زدایی

زنگ‌زدایی بر اساس نوع ابزار به دو روش دستی و ماشینی بخش‌بندی می‌شود:  
الف) دستی: زنگ‌زدایی دستی به وسیله ابزارهای نشان داده‌شده در جدول فعالیت کارگاهی زیر انجام می‌شود. برای این منظور، باید روش کار با هر یک از آنها را به صورت عملی در کارگاه آموخت. برای استفاده صحیح از این ابزارها باید با آنها به اندازه کافی تمرین نمود تا مهارت فنی لازم را کسب کرد.

## فعالیت کارگاهی



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

تصویر	کاربرد	نوع ابزار (فارسی و لاتین)
	.....	چکش زنگ‌زدایی Chipping Hammer
	.....	لایه‌بردار Scrapper
	.....	
	.....	



نوع ابزار (فارسی و لاتین)	کاربرد	تصویر
برس سیمی Wire Brush	.....	
		
کاغذ سنباده Sand Paper	.....	
		
جاروی دستی و خاک انداز Hand Sweeper and Dust Pan	.....	
		
براق کننده Polisher	.....	

(ب) ماشینی

زنگ‌زدایی ماشینی با استفاده از ماشین‌های زنگ‌زدایی انجام می‌شود که دارای انواع چکشی، سوزنی و چرخ‌دنده‌ای است. این ماشین‌ها با نیروهای محرکه برقی، بنزینی یا بادی کار می‌کنند (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۶ ماشین‌های زنگ‌زدایی

یکی دیگر از روش‌های زنگ‌زدایی ماشینی، استفاده از پرتابش و پاشش ماسه، آب یا ریزدانه‌های فلزی با سرعت بسیار بالا به سطح موردنظر است. از این روش بیشتر در تعمیرات ادواری کشتی‌ها و در سطوح گسترده استفاده می‌شود (شکل ۱-۷).



شکل ۱-۷ زنگ‌زدایی در اسکله خشک

مزایای استفاده از روش‌های زنگ‌زدایی ماشینی را بیان کنید.

فعالیت کلاسی



#### نکته ایمنی



زنگ‌زدایی همواره باید با تجهیزات ایمنی کامل انجام شود. در هنگام کار با ابزارهای زنگ‌زدایی، استفاده از لباس یکسره و کفش ایمنی، دستکش ایمنی، عینک ایمنی، کلاه ایمنی، گوشی محافظتی و صورتک برای محافظت در مقابل خطرات ناشی از زنگ‌زدایی مانند پريدن براده‌های فلزی در چشم، ایجاد اختلالات تنفسی ناشی از استنشاق گردوغبار، تاول زدن دست‌ها در اثر چکش‌کاری مداوم روی سطح فلزی، یا کاهش شنوایی بر اثر صداهای ناهنجار الزامی است.

یکی از بی‌احتیاطی‌های رایج و بسیار خطرناک استفاده نکردن از عینک مخصوص در هنگام زنگ‌زدایی است؛ در این صورت احتمال پريدن زنگ آهن به داخل چشم بسیار زیاد است که می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیری به همراه داشته باشد. در این شرایط استفاده از محلول شست‌وشوی چشم توصیه می‌شود، ولی همیشه پیشگیری بهتر از درمان است.



#### تحقیق کنید



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

#### کار در منزل

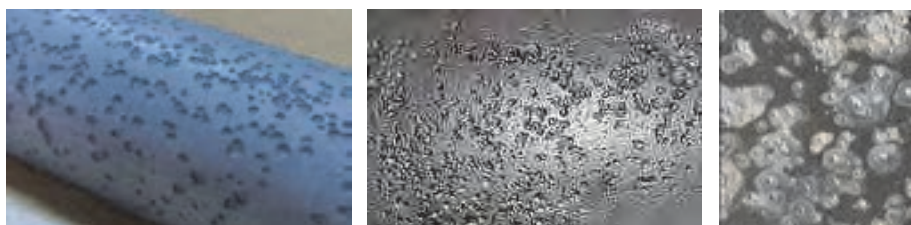


فهرستی از وسایل جعبه کمک‌های اولیه منزل خود تهیه کنید و اطمینان پیدا کنید که محلول شست‌وشوی چشم در آن وجود داشته باشد.

### نکات کاربردی زنگ‌زدایی

الف) سطوح آلومینیومی را می‌توان با برس سیمی و سنباده، زنگ‌زدایی نمود (شکل ۸-۱).





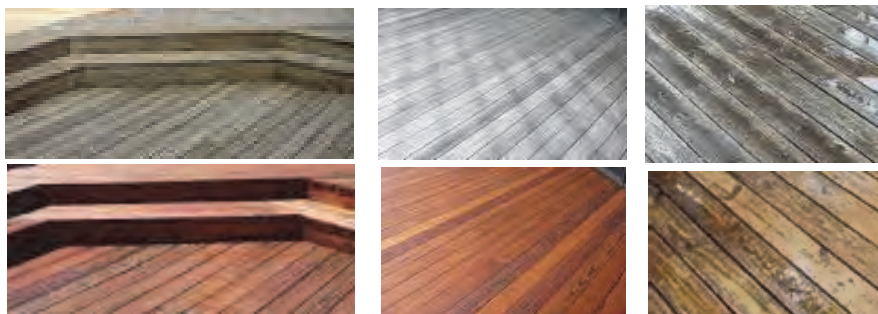
شکل ۸-۱ خوردگی آلومینیوم (ردیف بالا) و پس از زنگ‌زدایی (ردیف پایین)

ب) سطوح برنزی را می‌توان با پنبه آغشته به براق‌کننده شفاف و صیقلی نمود (شکل ۹-۱).



شکل ۹-۱ خوردگی برنج (ردیف بالا) و پس از زنگ‌زدایی (ردیف پایین)

پ) سطوح چوبی عملاً زنگ نمی‌زنند. برای لایه‌برداری از سطوح چوبی فرسوده می‌توان از رنده و سنباده استفاده نمود (شکل ۱۰-۱).



شکل ۱۰-۱ فرسایش چوب (ردیف بالا) و پس از لایه‌برداری (ردیف پایین)

ت) سوزاندن با مشعل دستی می‌تواند برای از بین بردن رنگ و زنگ در جاهایی با دسترسی نامناسب استفاده شود. احتیاط کامل و به همراه داشتن سطل آب یا ماسه و کپسول خاموش‌کننده ضروری است.

ث) در کشتی‌های نفت‌کش، زنگ‌زدایی بر روی سطح عرشه اصلی که روی مخازن نفتی قرار دارد، فقط در شرایط خاص و با در نظر گرفتن همه ایمنی‌های لازم مانند خالی بودن و تهویه کامل مخزن انجام می‌شود.

ج) برای تمیز کردن و لایه‌برداری سطوح پلاستیکی نباید از حلال‌هایی مثل جوهرنمک و ... استفاده کرد و این کار را می‌توان با استفاده از تکه‌های چوب انجام داد.

#### فعالیت کارگاهی



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

#### 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 و یا کار در بلندی در نظر گرفته شود. فهرست بازبینی کار در فضاهای بسته و کار در بلندی در کتاب همراه هنرجو آورده شده است.

#### نکته زیست محیطی



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

### ارزشیابی

ردیف	مرحله کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۱	زنگ‌زدایی	تجهیزات: ابزارهای زنگ‌زدایی دستی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	زنگ‌زدایی را بداند و ابزار آن را بشناسد.	۳
			قابل قبول	ابزار زنگ‌زدایی را بشناسد.	۲
			غیر قابل قبول	زنگ‌زدایی را نداند و ابزار آن را نشناسد.	۱



## رنگ آمیزی

در این بخش رنگ، اجزا و انواع آن، ابزارها و انواع رنگ آمیزی بحث و بررسی می شود. در این مسیر فعالیت های کارگاهی با تمرکز بر نحوه آموزش عملیات رنگ آمیزی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

### رنگ

از رنگ برای پوشش و محافظت از سطوح، استفاده می شود. رنگ ها از دو قسمت زیر تشکیل می شود (شکل ۱۱-۱).



شکل ۱۱-۱ رنگ های دریایی و انبار رنگ کشتی

### الف) رنگ دانه (Color Pigment)

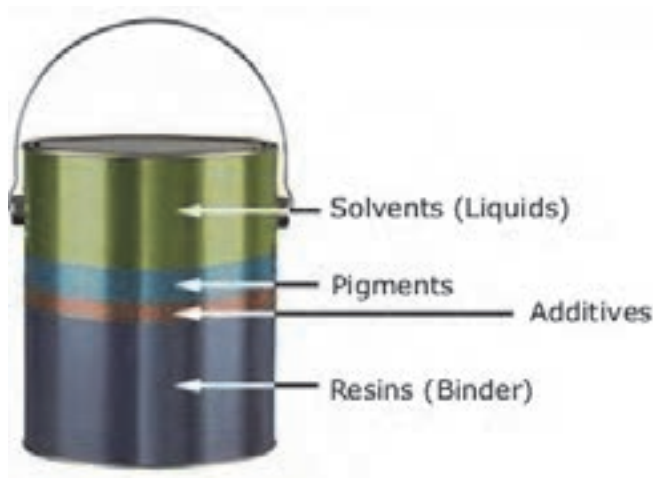
رنگ دانه شامل ذراتی به صورت پودر در محلول رنگ است که رنگ دانه از ترکیبات سرب سفید و قرمز، اکسید روی و ریزدانه های رنگی طبیعی و مصنوعی تشکیل شده است. این ذرات جامد به صورت معلق داخل محلول شناور هستند. رنگ دانه میزان رنگ و کدورت قشر نازک رنگ خشک شده را تعیین می کند و در تعیین سختی و مقاومت در برابر ساییدگی و کاهش نفوذپذیری نیز مؤثر است و به ویژه در مورد رنگ های آستری، به خاصیت محافظتی رنگ کمک می کند. درصد رنگ دانه ها در ترکیب رنگ، از ۱۵٪ تا ۶۰٪ متغیر است (شکل ۱۲-۱).



شکل ۱۲-۱ رنگ دانه

### ب) رنگ پایه (Color Base)

رنگ پایه شامل چند ماده از جمله حلال روغنی (Solvent/Vehicle)، مواد چسبنده و خشک کننده (Resin/Binder) است، همچنین در این ترکیب از محلول های سلولزی، قیری و روغنی می توان استفاده کرد. رنگ پایه یا ماده ثابت رنگ، ذرات رنگ دانه را به هم می چسباند و موجب پیوستگی و یکنواختی آن می شود. همچنین، امکان چسبندگی رنگ به سطح کار را میسر می کند و در عملکرد نهایی لایه رنگ تأثیر عمده ای دارد. ماده حلال، مخلوط رنگ دانه و رنگ پایه را روان تر می کند و به آنها امکان می دهد تا به صورت لایه ای صاف و هموار پخش شوند. خشک کننده نیز به خشکی لایه نازک رنگ کمک می کند (شکل ۱۳-۱).



شکل ۱۳-۱ رنگ پایه

تحقیق کنید



رنگ‌های پایه کدام رنگ‌ها هستند و از ترکیب آنها چه رنگ‌هایی را می‌توان ساخت؟ دایره‌هایی از رنگ‌های پایه بکشید و بگویید که از تلاقی آنها چه رنگ‌هایی حاصل می‌شود؟

فعالیت کارگاهی



رنگ‌های اصلی را در کارگاه به نسبت‌های برابر و نابرابر ترکیب نموده، رنگ‌های ترکیبی را بشناسید. از کار خود و نسبت‌های به کار گرفته‌شده در ترکیب آنها یک گزارش تصویری تهیه کنید و در گزارش نحوه کار خود را توضیح دهید. گزارش تصویری را فشرده‌سازی نموده، برای مربی خود رایانامه نمایید.

## رنگ آمیزی

رنگ آمیزی به پوشش‌دهی سطوح و سازه‌ها با رنگ گفته می‌شود. به‌طور کلی، برای محافظت سطوح و سازه‌ها در مقابل خوردگی، زنگ‌زدگی و فرسایش، آنها را با رنگ پوشانده و رنگ آمیزی می‌کنیم (شکل ۱۴-۱).





شکل ۱۴-۱ رنگ آمیزی کشتی

هدف از رنگ آمیزی، ایجاد یک رویهٔ محافظ نفوذناپذیر در برابر هوا و آب برای سطوح فلزی یا چوبی، و جلوگیری از زنگ زدگی، زوال و پوسیدگی آنهاست. از رنگ های مختلف، برای حفظ نمای ظاهری و زیباسازی استفاده می شود؛ اما در برخی موارد برای اطمینان از پوشش کامل سطح کار از لایه های متوالی رنگ استفاده می شود. از آنجا که کشتی ها از عمده ترین مصرف کنندگان رنگ هستند، کلیه ملوانان باید از نحوه رنگ آمیزی و ترکیب صحیح رنگ ها آگاه باشند.

#### بحث کنید



با همکاری گروه خود فهرستی از قسمت های مختلف شناور را که نیاز به رنگ آمیزی دارند، تهیه و در کلاس ارائه نمایید.

#### فکر کنید



مثال هایی از محیط اطراف خود را نام ببرید که به رنگ آمیزی نیاز دارند.

### ابزارهای رنگ آمیزی

رنگ آمیزی بر اساس نوع ابزار به دو روش دستی و ماشینی بخش بندی می شود:

الف) دستی

رنگ آمیزی دستی با ابزارهایی انجام می شود که در جدول فعالیت کارگاهی زیر آمده است. برای این منظور، باید روش کار با هر یک از آنها را به صورت عملی در کارگاه آموخت. برای استفاده صحیح از این ابزارها باید با آنها به اندازه کافی تمرین نمود تا مهارت فنی لازم را کسب کرد.



در کارگاه، کار با ابزار زیر را آموزش ببینید. پس از آموزش روش کار با ابزارهای رنگ آمیزی دستی، کاربرد آنها را به اختصار شرح دهید.

تصویر	کاربرد	نوع ابزار (فارسی و لاتین)
	.....	قلم‌موی کوچک Small Flat Brush
	.....	قلم‌موی بزرگ Large Flat Brush
	.....	قلم‌موی گرد Round Brush
	.....	قلم‌موی سگ‌دستی Dog Leg Brush
	.....	قلم‌موی نازک Pencil Brush

تصویر	کاربرد	نوع ابزار (فارسی و لاتین)
	.....	غلطک کوچک Small Roller
	.....	غلطک بزرگ Large Roller
	.....	دسته قابل تنظیم Adjustable Extension

ب) ماشینی  
رنگ آمیزی ماشینی با استفاده از افشانه های رنگ آمیزی انجام می شود که با نیروهای محرکه بادی و برقی کار می کنند. در این افشانه ها رنگ از درون محفظه ای به صورت پاشش یکنواخت به سطح موردنظر پاشیده می شود (شکل ۱۵-۱).



شکل ۱۵-۱ افشانه رنگ آمیزی (Painting Pistol)



#### فعالیت کلاسی



مزایای استفاده از رنگ‌آمیزی ماشینی را بیان کنید.

#### نکته ایمنی



رنگ‌آمیزی همواره باید با تجهیزات ایمنی کامل انجام شود؛ در هنگام کار با ابزارهای رنگ‌آمیزی، استفاده از لباس یکسره و کفش ایمنی، دستکش ایمنی، عینک ایمنی، کلاه ایمنی و صورتک برای محافظت در مقابل خطرات ناشی از رنگ‌آمیزی مانند پاشیدن رنگ در چشم، ایجاد اختلالات تنفسی ناشی از استنشاق گازهای متصاعد از رنگ یا نارسایی‌های پوستی ناشی از تماس با مواد شیمیایی الزامی است.

#### نکته زیست محیطی



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

#### کار در منزل



درب منزل خود را با هماهنگی خانواده رنگ‌آمیزی کرده، از آن عکس بگیرید و پس از فشرده‌سازی عکس را برای مربی خود رایانامه نمایید.

#### فعالیت کارگاهی



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

### انواع رنگ‌های دریایی

در کشتی‌ها و سازه‌های دریایی و فراساحلی، به تناسب جنس بدنه و محل استفاده، از رنگ‌های متنوعی در چند لایه استفاده می‌گردد. این فرایند می‌تواند شامل رنگ‌آمیزی به ترتیب با لایه‌هایی از ضدزنگ، آستر، لایه زیرین و لایه فوقانی باشد. پس از خشک شدن هر یک از لایه‌های تحتانی، سطح مورد نظر باید با آب شیرین شست‌وشو شود.



رنگ‌های دریایی بر اساس محل استفاده در جدول زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

ردیف	رنگ بر اساس محل استفاده	مشخصات رنگ
۱	پایین خط آبخور	مهم‌ترین ویژگی این نوع رنگ‌ها، محافظت بدنه در برابر موجودات دریایی مانند خزه‌ها و صدف‌هاست. این موجودات با چسبیدن به بدنه، علاوه بر آسیب‌رسانی باعث کندی حرکت کشتی می‌شوند.
۲	بالای خط آبخور و عرشه	مهم‌ترین ویژگی این نوع رنگ‌ها، مقاومت در برابر عوامل محیطی مانند آب دریا و کار و رفت‌وآمد افراد است. برای بالای خط آبخور و عرشه، شرکت‌ها رنگ‌های متفاوتی را انتخاب می‌کنند.
۳	مخازن آب توازن	مهم‌ترین ویژگی این نوع رنگ‌ها، مقاومت در برابر زنگ‌زدگی در اثر تماس با آب شور دریاست.
۴	مخازن آب شیرین	مهم‌ترین ویژگی این نوع رنگ‌ها، مقاومت در برابر زنگ‌زدگی و حفظ سلامت آب آشامیدنی در اثر تماس با آب شور دریا است.
۵	انبارها و مخازن	رنگ‌آمیزی انبارها و مخازن کشتی‌ها به نوع کاربری آنها بستگی دارد؛ مثلاً در مخازن نفت یا سوخت که نیاز به گرم کردن دارند، رنگ باید در برابر حرارت مقاوم باشد.
۶	موتورخانه	مهم‌ترین ویژگی این نوع رنگ‌ها مقاومت در برابر حرارت و لرزش بسیار بالاست.
۷	کشتی‌های جنگی	مهم‌ترین ویژگی این نوع رنگ‌ها استتار و رادار گریزی است.

رنگ‌های دریایی بر اساس جنس بدنه

رنگ‌های دریایی برای کشتی‌های غیر فولادی مانند شناورهای آلومینیومی، چوبی و یا شناورهای ساخته‌شده از جنس فایبرگلاس، باید با توجه به محل استفاده، از ترکیباتی متناسب با جنس بدنه ساخته شوند تا علاوه بر ایجاد پوشش مناسب در مقابل خوردگی و فرسایش، مقاومت لازم را در برابر عوامل محیطی ایجاد نمایند.

#### 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 در نظر گرفته شود. فهرست بازبینی کار در فضاهای بسته و کار در بلندی در کتاب همراه هنرجو آورده شده است.

#### نکته زیست محیطی



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

#### تحقیق کنید



استفاده از رنگ‌های دریایی ناسازگار با محیط‌زیست، چه آثار مخربی می‌تواند در پی داشته باشد؟

### ارزشیابی

ردیف	مرحله کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نمره
۲	رنگ‌آمیزی	تجهیزات: ابزارهای رنگ‌آمیزی دستی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	رنگ‌آمیزی را بداند و ابزار آن را بشناسد.	۳
			قابل قبول	ابزار رنگ‌آمیزی را بشناسد.	۲
			غیر قابل قبول	رنگ‌آمیزی را نداند و ابزار آن را نشناسد.	۱

## روان‌کاری

ماشین‌های مکانیکی با داشتن قطعات متحرک، در اثر اصطکاک بین سطوح یا در اثر عوامل محیطی مثل دما و رطوبت دچار ساییدگی و خوردگی می‌شوند که این ضایعات در صورت نگهداری نادرست، از عمر ماشین‌های مکانیکی کم می‌کند و سهل‌انگاری در نگهداری ماشین‌ها، می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری را به ماشین‌آلات، کشتی و نیروی انسانی بزند، همچنین ساییدگی و خوردگی، سرعت عمل ماشین را پایین آورده، موجب ایجاد صدای ناهنجار و هشداردهنده می‌شود، بنابراین مهم است که سطوح فلزی متحرک با دقت و بر اساس زمان‌بندی مناسب روان‌کاری شوند (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۶-۱ نمونه‌هایی از عدم نگهداری صحیح ماشین‌آلات

## روان‌کار

موادی که برای کاهش میزان اصطکاک بین سطوح متحرک و ثابت مانند انواع روغن و گریس استفاده می‌شود. در یک تعریف ساده، روان‌کاری، روشی است برای جلوگیری از اصطکاک و سایش سطوح متحرکی که روی یکدیگر قرار می‌گیرند. روان‌کارها از نظر حالت به روان‌کارهای مایع (روغن‌ها)، گریس‌ها، روان‌کارهای جامد و روان‌کارهای گازی دسته‌بندی می‌شوند.

### الف) روان‌کارهای مایع

مهم‌ترین، رایج‌ترین و پرمصرف‌ترین روان‌کارهای مایع، روغن‌ها هستند که خود به سه دسته روغن‌های معدنی، روغن‌های سنتزی و روغن‌های طبیعی دسته‌بندی می‌شوند. روغن‌های معدنی که بیشتر از مشتقات نفتی به دست می‌آیند، به دلیل کاربرد فراوانی که در تولید روان‌کارها دارند نسبت به روغن‌های سنتزی، بیشتر تولید می‌شوند. روغن‌های سنتزی از روغن‌های معدنی گران‌تر و به همان میزان به دلیل واکنش‌های مخصوصی که روی آن انجام شده از قابلیت و عمر بیشتری برخوردارند. روغن‌های طبیعی از جانوران، ماهی‌ها و گیاهان به دست می‌آیند و استفاده از این روغن‌ها به‌عنوان روان‌کار در گذشته بسیار مرسوم بوده است ولی امروزه نفت خام منبع اصلی تولید روان‌کارها است. یکی از خصوصیات روغن‌های طبیعی تجزیه بیولوژیکی آسان آنها است که از این لحاظ نسبت به روغن‌های پایه معدنی و سنتزی برتری دارند. این روغن‌ها برای مدت طولانی قابل نگهداری نیستند، ضمن اینکه هزینه تولید زیادی هم دارند. اما با توجه به محدود بودن منابع نفتی برای تولید انرژی، روغن‌های طبیعی می‌توانند جایگزین مناسبی برای مشتقات نفتی در عرصه تولید روان‌کار باشند (شکل ۱۷-۱).





شکل ۱۷-۱ روغن

(ب) گریس‌ها

گریس‌ها جزء معروف‌ترین روان‌کارها هستند که نه مایع و نه جامدند. گریس‌ها از یک روغن پایه معدنی یا سنتزی و یک غلیظ‌کننده به دست می‌آیند. در مواردی که روان‌کاری با روان‌کارهای مایع مشکل بوده و امکان روان‌کاری مجدد دارای محدودیت می‌باشد، این نوع روان‌کارها کاربرد فراوانی خواهند داشت (شکل ۱۸-۱).



شکل ۱۸-۱ گریس



## آیا می‌دانید



روان کارهای جامد  
این نوع روان کارها برای کار در شرایط بخصوص مثل خلأ، بار زیاد و یا حرارت بالا و مکان‌هایی مثل راکتورهای هسته‌ای که در برابر اشعهٔ رادیواکتیو قرار دارند استفاده می‌شوند. مقاوم بودن در حالت خلأ، فراریت کم، درجه حرارت‌های بالا و همچنین در برابر انرژی‌های ناشی از تابش مواد رادیواکتیو از مهم‌ترین خواص یک روان کار است و روان کارهای جامد دارای این خصوصیات هستند. گرافیت و میکا از این نوع روان کارها هستند.

## روان کارهای گازی

روان کارهای گازی مثل هوا، گاز هلیوم و بخار مایعات در درجه حرارت‌های خیلی بالا و یا پایین، سرعت بسیار زیاد و بار کم و یا در مواردی که پرتوهای هسته‌ای در محیط وجود دارند، استفاده می‌شوند. علاوه بر این گازها سبک‌تر از مایعات هستند و می‌توان وزن آنها را نادیده گرفت، این موضوع باعث می‌شود در سرعت‌های خیلی بالا همچنان جریان آنها آرام و یکنواخت باقی بماند. به همین جهت در بلبرینگ‌های با سرعت خیلی زیاد بهتر از روان کارهای مایع عمل می‌کنند. روان کارهای گازی اصطکاک کمی دارند، عاری از ناخالصی‌اند و خاصیت سرریزی که در مورد روان کارهای مایع و گریس‌ها پیش می‌آید را ندارند. علاوه بر آن این نوع روان کارها به دلیل سرریز نکردن می‌توانند مواد مطمئنی در صنایع غذایی، دارویی و شیمیایی نیز باشند.

روان کاری سانتریفیوژها، راکتورهای اتمی، موتور جت، توربین‌های گازی، دستگاه سنگ‌زنی دقیق با سرعت بالا، چرخ مته دندانپزشکی، ماشین‌های ریسندگی پرسرعت و ... از جمله موارد کاربرد این دسته از روان کارها هستند.

## فکر کنید



برای روان کردن زیپ یا کشوی چوبی از چه روان کاری استفاده می‌کنید.

## بحث کنید



در گروه خود بحث کنید که در صورت استفاده نکردن از روان کارها چه مشکلاتی به وجود می‌آید؟

## عملیات روان کاری

برای تعریف روان کاری می‌توان گفت که روان کاری، روشی است برای جلوگیری از اصطکاک و سایش سطوح متحرکی که روی یکدیگر قرار می‌گیرند. در این بین لولاه‌ها، چرخ‌دنده‌ها و سیم‌های فلزی، عمدهٔ سطوح فلزی متحرک بر روی شناور هستند که در انواع دستگاه‌ها و ماشین‌آلات عرشه مانند جرثقیل‌ها، بازوهای متحرک، بالابرها و ... استفاده می‌شوند (شکل ۱۹-۱).



شکل ۱۹-۱ نمونه‌ای از قطعات متحرک کشتی که نیاز به روان کاری دارند.

بحث کنید



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

فکر کنید



مثال‌هایی از محیط اطراف خود نام ببرید که به روان کاری نیاز دارند.

تحقیق کنید



در خصوص آسیب‌ها و اشکالاتی که ممکن است در اثر روان کاری نشدن ماشین‌ها در کشتی ایجاد شود، تحقیق و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

## انواع روان کاری


روان کاری بر اساس نوع ابزار به دو روش دستی و ماشینی بخش‌بندی می‌شود.  
الف) دستی

روان کاری دستی به وسیله ابزارهای جدول فعالیت کارگاهی زیر انجام می‌شود. برای این منظور، باید روش کار با هر یک از آنها را به صورت عملی در کارگاه آموخت. برای استفاده صحیح از این ابزارها باید با آنها به اندازه کافی تمرین نمود تا مهارت فنی لازم را کسب کرد.

فعالیت کارگاهی



در کارگاه کار با ابزار زیر را آموزش ببینید. پس از آموزش روش کار با ابزارهای روان کاری دستی، کاربرد آنها را به اختصار شرح دهید.

تصویر	کاربرد	نوع ابزار (فارسی و لاتین)
	.....	روغن‌دان Oil Can



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

(ب) ماشینی

روان کاری ماشینی با استفاده از پمپ‌های گریس ماشینی انجام می‌شود که این پمپ‌ها با نیروهای محرکه برقی یا بادی کار می‌کنند (شکل ۱۸-۱).



فعالیت کلاسی

مزایای استفاده از روان کاری ماشینی را بیان کنید.



### نکات کاربردی روان کاری

الف) برای روان کاری لولاه و کابل‌ها ابتدا باید آنها را با استفاده از برس سیمی، هوای فشرده، بخار فوق‌العاده داغ و یا روغن‌های مخصوص تمیز نمود. تمیز کردن و حذف مواد خارجی و کهنه از بین رشته‌ها و از فضاهای بیرونی سیم عموماً با استفاده از روغن‌های استاندارد روان کاری و تمیزکاری انجام می‌گیرد. در شکل سمت راست ۱-۲۰ آثار زنگ‌زدگی روی طناب سیمی قابل مشاهده است که نیاز به زنگ‌زدایی و روان کاری دارد.



شکل ۱-۲۰ تمیزکاری

ب) هرگز نباید طناب سیمی را در داخل روغن تمیزکننده خواباند، زیرا خیساندن آن ممکن است گریس موجود در لایه‌های الیاف طناب سیمی را از بین برده، آن را خشک و شکننده کند (شکل ۲۱-۱).



شکل ۲۱-۱ طناب سیمی تمیز شده

پ) روش دیگر روان کاری استفاده از گریس است، گریس‌ها جزء معروف‌ترین روان کارها هستند که نه مایع و نه جامدند. گریس‌ها از یک روغن پایه معدنی یا گیاهی و یک غلیظ‌کننده به دست می‌آیند. در مواردی که روان کاری با روان کارهای مایع مشکل باشد و برای روان کاری مجدد محدودیت وجود داشته باشد، این نوع روان کارها کاربرد فراوانی خواهند داشت. برای استفاده از سطوح مختلف، گریس متناسب با آن باید انتخاب شود؛ مثلاً برای سطوحی با حرارت بالا، از گریس نسوز استفاده می‌شود. این نکته بسیار مهم است که قبل از روان کاری با گریس، محیط یا سیم فلزی باید کاملاً تمیز شود و بقایای گریس قبلی، براده‌های فلزی و گرد و غبار از روی سطح نیز باید تمیز شود (شکل ۲۲-۱).



شکل ۲۲-۱ روان کاری طناب سیمی با گریس

تحقیق کنید



در مورد انواع و مشخصات روغن‌ها و گریس‌های استاندارد دریایی تحقیق و در کلاس ارائه نمایید.

کار در منزل



لولاها یا ریل‌های در و پنجره‌های منزل را با روغن صنعتی معمولی روان کاری نمایید و تغییر ایجاد شده را تجربه نمایید.

#### فعالیت کارگاهی



روش روان کاری طناب‌های سیمی را در کارگاه تمرین و گزارش فعالیت کارگاهی خود را ارائه نمایید.

#### نکته ایمنی



روان کاری همواره باید با تجهیزات ایمنی کامل انجام شود. در هنگام کار با ابزارهای رنگ‌آمیزی، استفاده از لباس یکسره و کفش ایمنی، دستکش ایمنی، عینک ایمنی، کلاه ایمنی و صورتک برای محافظت در مقابل خطرات ناشی از رنگ‌آمیزی مانند پاشیدن رنگ در چشم، ایجاد اختلالات تنفسی ناشی از استنشاق گازهای متصاعد از روان‌کننده‌ها حتی در فضای آزاد یا نارسایی‌های پوستی ناشی از تماس با مواد شیمیایی الزامی است.



#### نکته زیست محیطی



با زوائد و پسماندهای روان کاری باید مطابق با مقابله‌نامه مبارزه با آلودگی دریا (MARPOL) برخورد گردد.

#### ارزشیابی

ردیف	مرحله کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نمره
۳	روان کاری	تجهیزات: ابزارهای روان کاری دستی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	روان کاری را بداند و ابزار آن را بشناسد.	۳
			قابل قبول	ابزار روان کاری را بشناسد.	۲
			غیر قابل قبول	روان کاری را نداند و ابزار آن را نشناسد.	۱



## ارزشیابی شایستگی نگه داری شناور

## شرح کار:

شناخت اهمیت زنگ زدایی، کار با ابزار زنگ زدایی؛  
انجام عملیات زنگ زدایی، شناخت اهمیت رنگ آمیزی؛  
کار با ابزار رنگ آمیزی، انجام عملیات رنگ آمیزی؛  
شناخت اهمیت روان کاری، کار با ابزار روان کاری؛  
انجام عملیات روان کاری.

## استاندارد عملکرد:

• انجام زنگ زدایی، رنگ آمیزی و روان کاری در شرایط مطلوب و رعایت ایمنی کامل.

شاخص ها:

• شناخت کامل عملیات زنگ زدایی، رنگ آمیزی و روان کاری، ابزارآلات مربوط به آنها و رعایت نکات ایمنی مربوط به آنها

## شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: کارگاه دریانوردی و کلاس درس.

ابزار و تجهیزات: انواع ابزار زنگ زدایی، رنگ آمیزی و روان کاری مطابق با جداول ابزارآلات زنگ زدایی دستی، رنگ آمیزی دستی و روان کاری دستی

## معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	زنگ زدایی	۲	
۲	رنگ آمیزی	۱	
۳	روان کاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



## پودمان ۲

### کار با طناب



## واحد یادگیری ۲

### شایستگی کار با طناب

#### آیا تاکنون پی برده اید که:

- طناب چه نقشی در دریانوردی دارد؟
- ساختمان و روش‌های بافت طناب کدام‌اند؟
- طناب‌ها به چند دسته اصلی تقسیم می‌شوند؟
- گره، خفت و بافت چیست و کارایی آنها چیست؟
- آیا استاندارد مربوط به پله‌های کشتی را می‌دانید؟

#### استاندارد عملکرد:

هنرجو پس از اتمام این فصل، با انواع طناب، روش نگهداری آنها، ساختمان و روش بافت آن آشنا می‌شود و با روش تعدادی از گره‌ها و خفت‌های پرکاربرد آشنا شده و تمرین می‌کند و کارایی آن را در کارهای مختلف می‌سنجد.

هنرجو با نخ‌پچی کردن آشنا شده، روش‌های مختلف برای استفاده بهینه از طناب‌ها را می‌آموزد و در نهایت کاربرد طناب در پله‌ها و صندلی‌های متحرک را در کارگاه با رعایت ملاحظات ایمنی و زیست‌محیطی تمرین می‌کنند.

## بررسی طناب

طناب (Rope): یک وسیلهٔ پرکاربرد روی کشتی‌هاست و حتی در زندگی روزمره ما هم موارد استفاده زیادی دارد.

اگرچه نقش طناب با توجه به پیشرفت فناوری ساخت و نگهداری و رفت و آمد کشتی کاهش یافته، ولی کماکان این ابزار ساده در امور مختلف روی کشتی دارای اهمیت و ضرورت غیر قابل انکاری است. امروزه کار با طناب در کشتی همچنان جذابیت‌های خود را دارد که در شکل ۱-۲ دیده می‌شود.



شکل ۱-۲- انواع طناب

کلمات زیر را در جاهای خالی مناسب بگذارید.

طبیعی	مصنوعی	اتصال	الیاف	کششی
-------	--------	-------	-------	------

طناب به یک رشتهٔ دراز از الیاف تابیده به هم گفته می‌شود. به هم تابیدن..... به شکل طناب برای استحکام بخشیدن به رشتهٔ مورد نظر و استفاده در امور ..... و ..... صورت می‌گیرد. طبقه‌بندی الیاف را به دو طبقهٔ اصلی الیاف ..... و الیاف ..... تقسیم می‌کنیم. که هر یک از این دو طبقه شامل گروه‌های فرعی دیگری می‌شوند.

هنرجویان عزیز در مورد کاربرد طناب در کشتی تحقیق و همراه با عکس یا فیلم نتیجه را برای هنرآموز با رایانامه نمایید.

فعالیت کلاسی




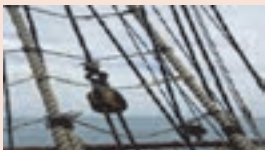





تحقیق کنید





جدول زیر را نسبت به کاربرد طناب در کشتی کامل کنید

ردیف	واژه انگلیسی - واژه فارسی	کاربرد	عکس
۱	Berthing	_____	
۲	Bosun's Chair	_____	
۳	Lashing	_____	
۴	Sail	_____	
۵	Pilot Ladder	_____	
۶	Towing	_____	
۷	Replenishment at sea (RAS)	_____	
۸	Net	_____	





طناب‌های موجود روی کشتی‌های مختلف از نظر جنس به چند دسته تقسیم می‌شوند؟  
برای مثال‌های خود عکس بیابید و با پرده نگار برای همکلاسان خود شرح دهید.

## ۲-۱-۲ ساختمان و روش‌های بافت طناب

اگر به یک طناب که در حالت معمولی از آن استفاده می‌شود، دقت کنید در می‌یابید که مجموعه‌ای از نخ و رشته‌های خیلی نازک که به روش‌های مشخصی به دور یکدیگر و در چندین مرحله به هم تنیده شده‌اند تشکیل طناب معمولی را می‌دهند.  
در شکل‌های ۲-۲ اجزای طناب مشخص گردیده است.



شکل‌های ۲-۲ اجزای طناب

جدول زیر را با توجه به عکس‌های بالا کامل کنید و نسبت به نمونه در کارگاه تمیز دهید.



ردیف	واژه انگلیسی	معادل فارسی	توضیحات
۱	Strand	رشته	
۲	Core	هسته	
۳	Yarn	نخ	
۴	Fiber	لیف	
۵	Rope	طناب	
۶	Coil	حلقه	

نمایش فیلم



۰۰۱ فیلم آموزشی در مورد ردیف شماره ۶ را مشاهده نموده و در کارگاه تمرین نمایید.

## بافت طناب

فعالیت کلاسی



**تکمیل نمایید:** 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 مجموعه الیاف را پس از روی هم قرار گرفتن می‌توان به صورت راست گرد ..... یا چپ گرد..... به دور هم بپیچند.

## ویژگی‌های تعیین‌کننده طناب‌ها

فعالیت کلاسی



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

اصطلاح	Phrase
استحکام	Breaking Strength
قابلیت ارتجاع	Flexibility
حد پارگی	Safe Working Load
ظرفیت کاری ایمن	Elasticity
انعطاف‌پذیری	Strength

نمایش فیلم



۰۰۲ با مشاهده فیلم با مفهوم اصطلاحات بالا بیشتر آشنا می‌شوید.

## انواع طناب

انواع طناب به‌طور عموم به الیاف طبیعی، الیاف مصنوعی و سیمی فولادی تقسیم می‌شود که در زیر به آن می‌پردازیم:

### الف) طناب‌های الیاف طبیعی

طناب‌هایی که از گیاهان متفاوت تهیه می‌شوند و ویژگی‌های خاص خود را دارند.

## کار با طناب

طناب‌های الیاف طبیعی، کاربردهای مختلفی در کشتی‌ها دارند و خود در ۲ نوع طناب‌های الیافی سخت، مثل مانیل، سیسال و نارگیل، و طناب‌های الیافی نرم، نظیر طناب‌های کنفی و پنبه‌ای، ساخته می‌شوند که در شکل ۲-۳ نشان داده می‌شود.



شکل ۲-۳ - طناب‌های الیاف طبیعی

## ب) طناب‌های الیاف مصنوعی

تا سال ۱۹۳۹، الیاف گیاهی تنها مواد مورد استفاده در کارخانه‌های طناب‌سازی محسوب می‌شدند. در این سال، نخ مصنوعی، با نام "نایلون"، در دسترس صنعت طناب‌سازی قرار گرفت. از همان ابتدای کار، مشهود بود که طناب‌های ساخته شده از این الیاف ترکیبی، ویژگی‌های منحصر به فردی دارند و استفاده از آنها پیشرفت چشمگیری در صنعت طناب‌سازی به وجود خواهد آورد که نمونه‌هایی از آنها را در شکل ۲-۴ مشاهده می‌کنید.



شکل ۲-۴ - طناب‌های الیاف مصنوعی

## پ) طناب‌های سیمی فولادی

نوعی طناب تشکیل شده از تعدادی سیم نازک و کم‌قطر است که در تمام طول طناب امتداد دارند. این سیم‌های نازک، به صورت رشته‌هایی تابیده می‌شوند و طناب سیمی از تابیدن چند رشته به یکدیگر ایجاد می‌شود. طناب‌های سیمی که در دریا استفاده می‌شوند، اغلب پیش‌ساخته و دارای انتهای روی‌اندود و همگی شش‌رشته‌ای هستند. سیم‌های تشکیل‌دهنده رشته‌ها به دور یک مغزی سیمی یا کنفی به صورت چپ‌گرد و رشته‌های تشکیل‌دهنده طناب سیمی به دور مغزی اصلی کنفی یا سیمی به صورت راست‌گرد پیچیده می‌شوند که در شکل ۲-۵ مشخص است.



شکل ۵-۲- طناب‌های سیمی فولادی

در بازدید از کشتی‌های پهلو گرفته در بندر شهر خود با تهیه عکس تحقیق کنید طناب‌های فوق در چه مواردی روی کشتی کاربرد دارد و به صورت گزارش آن را به هنرآموز ارائه دهید.

تحقیق کنید



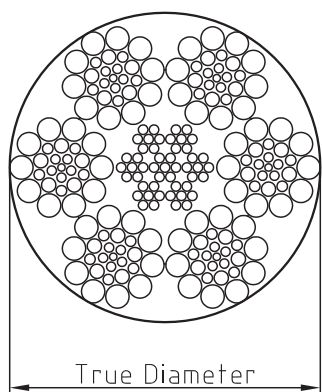
در زندگی روزمره دقت کنید طناب‌های فوق در چه مواردی کاربرد دارد و با ارائه یک پرده‌نگار در کلاس ارائه دهید.

کار در منزل



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

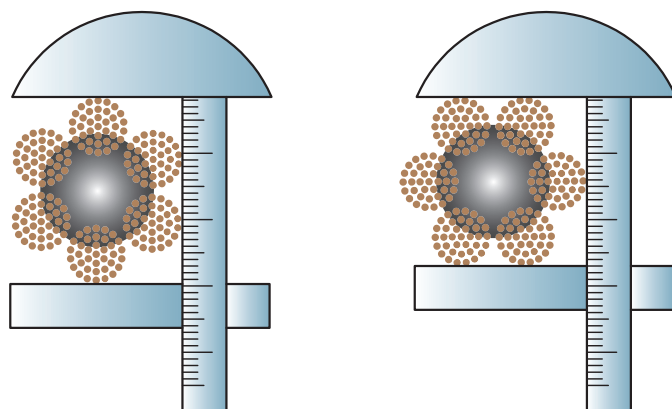
فکر کنید



شکل ۶-۲- اندازه‌گیری قطر طناب

اندازه یک طناب با اندازه‌گیری قطر بر حسب میلی‌متر، از بزرگ‌ترین قطر در تمام طول سیم تعیین می‌شود که در شکل ۶-۲ نمایش داده شده‌است.

کولیس وسیله‌ای است که فاصله بین دو طرف یک شیء را اندازه می‌گیرد، که در شکل ۷-۲ مشخص می‌باشد.



اندازه‌گیری صحیح

اندازه‌گیری اشتباه

شکل ۷-۲- اندازه‌گیری به کمک کولیس

### اندازه‌گیری طناب

آیا می‌دانید



در گذشته، اندازه طناب برحسب محیط آن و براساس واحد اینچ اندازه‌گیری و بیان می‌شد؛ اما با روی کارآمدن سیستم متریک این روش منسوخ شد. امروزه، کلیه طناب‌ها برحسب قطر و براساس میلی‌متر اندازه‌گیری می‌شوند. تبدیل این ۲ سیستم، به یکدیگر کار چندان دشواری نیست؛ زیرا نسبت ساده‌ای میان محیط و قطر دایره و همچنین بین اینچ و میلی‌متر به شرح زیر وجود دارد:

$$\text{قطر} \times \pi = \text{محیط دایره}$$

و از آنجا که یک اینچ، معادل با ۲۵/۴ میلی‌متر است:

$$\frac{1}{25.4} \times \text{قطر} \times \pi = \text{محیط بر حسب اینچ}$$

$$\text{قطر بر حسب میلی‌متر} = \frac{25.4}{3.14} \times \text{محیط بر حسب اینچ}$$

از آنجا که مقدار کسر تقریباً معادل عدد ۸ است:

$$\text{قطر بر حسب میلی‌متر} = ۸ \times \text{محیط بر حسب اینچ}$$

بدین ترتیب، حاصل ضرب محیط هر طناب بر حسب اینچ در عدد ۸، برابر است با قطر آن طناب بر حسب میلی‌متر و در مقابل، حاصل تقسیم قطر هر طناب به میلی‌متر بر رقم ۸، برابر است با محیط آن بر حسب اینچ.

فعالیت کارگاهی



با توجه به درس فیزیک در کارگاه با کولیس کار و طناب‌های مختلف را بررسی کنید. اختلاف بین روش صحیح و نادرست را به دست بیاورید.

ارزشیابی					
ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نمره
۱	بررسی طناب	تجهیزات: لباس (کلاه، دستکش، کفش، عینک و ...) ایمنی، طناب، کولیس، متر زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالا تر از سطح انتظار	انواع طناب و ساختمان آن را بداند.	۳
			قابل قبول	انواع طناب را بداند.	۲
			غیر قابل قبول	انواع طناب را نداند.	۱

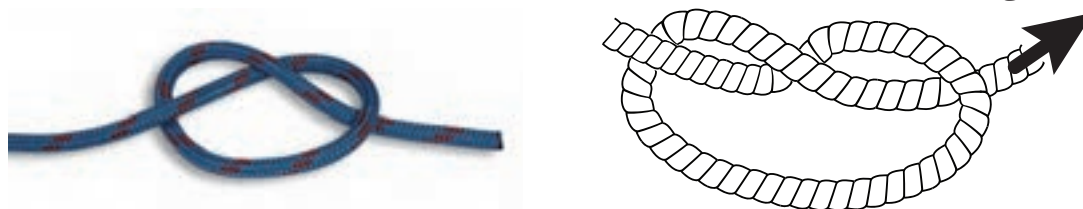
## آماده‌سازی طناب

### گره (Knot)

دریانوردان ایرانی قدیم، انواع گره‌ها و خفته‌های مختلف را ابداع کردند تا بتوانند با آنها طناب را به نقاط موردنظر بسته، آن را محکم کنند؛ به نحوی که علاوه بر تحمل فشار بار، به‌سادگی باز شوند. آشنایی کامل با این گره‌ها و خفته‌ها از ضروریات شغلی و حرفه‌ای هر ملوان است تا بتواند عضو مؤثری در کشتی خود باشد. گره‌ها و خفته‌ها، مقاومت طناب‌ها را در نقطه موردنظر کاهش می‌دهند. میزان این کاهش، از ۴۰٪ تا ۶۰٪ متغیر است؛ برای مثال، اگر ۲ طناب ۲۴ میلی‌متری مانپلا با گره‌ای راست به یکدیگر متصل شوند؛ بار کاری آنها از ۰/۶۶ تن به ۰/۳۳ تن تقلیل خواهد یافت.

الف) گره بالا به پایین (Over Hand Knot)

شروعی برای گره‌های دیگر است و در انتهای طناب برای جلوگیری از ساییده شدن است که در شکل ۸-۲ مشخص می‌باشد.



شکل ۸-۲- گره بالا به پایین

### ب) گره راست (Reef Knot)

نوعی گره که از ۲ گره ساده پیاپی ساخته می‌شود و گره عمومی برای بستن ۲ رشته طناب هم‌اندازه به شمار می‌رود. احتمال باز شدن این گره در زمانی که تحت فشار نیست، اندک است؛ اما اگر اندازه طناب‌ها مختلف یا طناب‌ها بسیار لغزنده باشند، این گره مطمئن نخواهد بود؛ مگر اینکه انتهای هر طناب با بست نخ‌پیچ به قسمت ثابت خود بسته شود.



## کار با طناب

برای ایجاد گره راست، انتهای هر طناب در جهات مخالف از روی یکدیگر عبور داده می‌شود؛ یعنی طناب سمت راست از بالای طناب چپ و طناب چپ از بالای طناب راست رد می‌شود؛ در غیر این صورت، نتیجه کار گره‌ای شل و نامطمئن خواهد بود.



شکل ۹-۲- گره راست

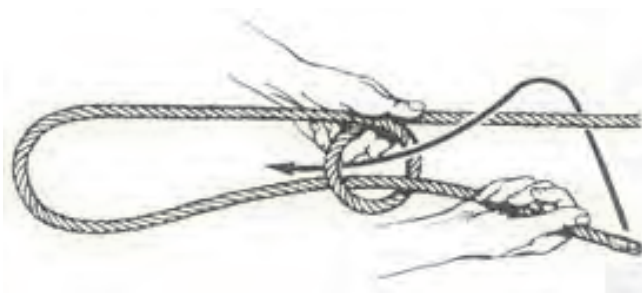
پ) گره ۸ لاتین (Figure of Eight) بستنی می‌شود و اغلب برای جلوگیری از عبور طناب از یک چشمی یا شیار نوری گره که به شکل عدد ۸ لاتین (8) بسته می‌شود و اغلب برای جلوگیری از عبور طناب از یک چشمی یا شیار قرقره به کار می‌رود. برای انجام چنین کاری، می‌توان از گره ساده نیز استفاده کرد که در شکل ۱۰-۲ مشخص است.



شکل ۱۰-۲- گره ۸ لاتین

## ت) گره کمر (Bowline)

گره سریع و آسانی که برای درست کردن چشمی موقت در طناب‌ها به کار می‌رود. این گره، برای بستن طناب راهنما به طناب مهار و به صورت گره ایمن به دور کمر به کار برده می‌شود که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۱-۲- گره کمر

ث) گره چشمی متحرک (Running Bowline)

نوعی گره که برای ایجاد چشمی متحرک در انتهای طناب به کار می‌رود. همان‌طور که در شکل ۲-۱۲ مشخص است، این گره، ایمنی ندارد و هرگز برای دور کمر به کار نمی‌رود.



شکل ۲-۱۲ - گره چشمی متحرک

در کارگاه با استفاده از طناب‌های موجود گره‌های بالا را تمرین کرده و از میزان کارایی آنها مطمئن شوید. می‌توانید با استفاده از نرم‌افزارهای موجود کار را برای خود راحت‌تر نمایید.

فعالیت کارگاهی



### خفت (Hitch)

الف) خفت دور پازو (Marline Spike Hitch)

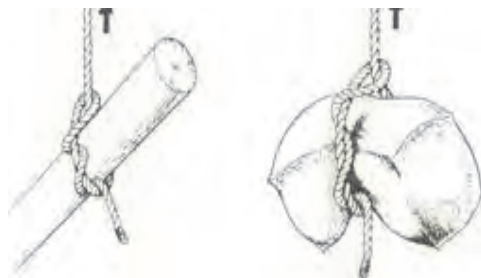
نوعی خفت که برای بستن پازو (طناب بازکن) یا شیء مشابهی در چشمی طناب به کار برده می‌شود. چنانچه فشار روی هر ۲ قسمت چشمی یکسان باشد، می‌توان از این خفت، برای بستن آویز یا چشمی طناب به یدک قلاب، استفاده کرد که در شکل ۲-۱۳ مشخص است.



شکل ۲-۱۳ - خفت دور پازو

ب) خفت کنده (Timber Hitch)

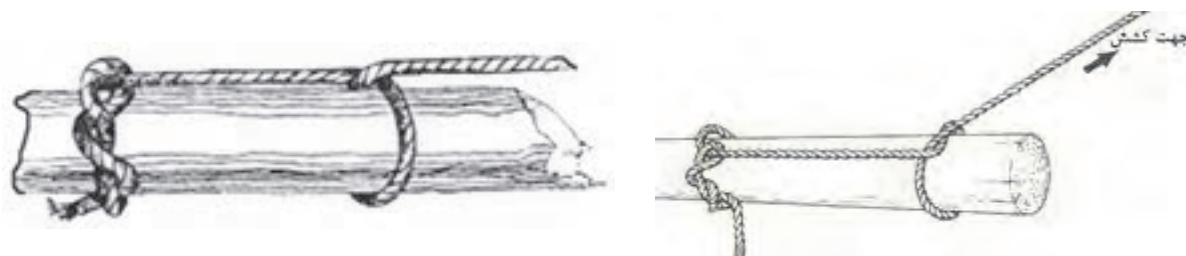
نوعی خفت که برای بستن انتهای طناب به یک تیر کنده، عدل یا کیسه به کار می‌رود که در شکل ۲-۱۴ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۴-۲- خفت کنده

(Timber Half Hitch) خفت کنده کش

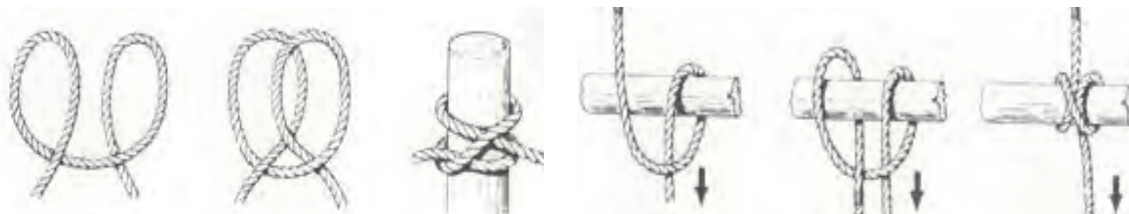
نوعی خفت که برای کشیدن، بالا بردن یا پایین فرستادن یک کنده به کار برده می‌شود. اگر قطر کنده یکنواخت نباشد؛ از قسمت باریک‌تر کشیده یا بالا برده می‌شود. برای این کار، خفت کنده مانند شکل ۱۵-۲ در قسمت باریک‌تر کنده و گره‌ای نیم‌خفت در انتهای ضخیم‌تر آن زده می‌شود.



شکل ۱۵-۲- خفت کنده کش

(Two Half Hitch) گره دو خفت

نوعی گره که متداول‌ترین گره برای بستن انتهای یک طناب به تیرک، نرده، لوله و سایر اشیای مشابه است. این گره، زمانی که به دور تیرک یا لوله زده می‌شود و تحت نیرویی جانبی مانند کشش طناب قرار می‌گیرد، در امتداد تیرک یا لوله جابه‌جا می‌شود (شکل ۱۶-۲).



نحوه زدن گره ۲ خفت روی انتهای طناب

نحوه زدن گره ۲ خفت روی حلقه طناب خفت کنده

شکل ۱۶-۲- گره دو خفت



در کارگاه با استفاده از طناب‌های موجود، خفت‌های بالا را تمرین کرده و از میزان کارایی آنها مطمئن شوید. می‌توانید با استفاده از نرم‌افزارهای موجود کار را برای خود راحت‌تر نمایید.

گره‌ها و خفت‌های فوق را در منزل روی یک تابلو بچسبانید و به صورت قاب درآورید. در کلاس بهترین را انتخاب و به دیوار آویزان کنید.

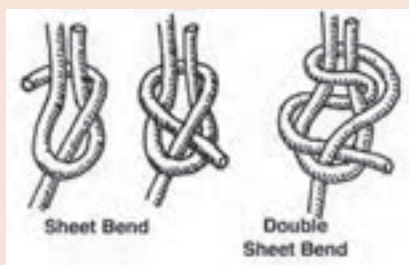
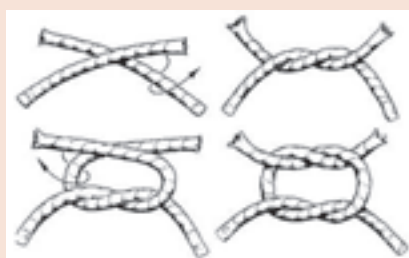
### پیچ (Bend)

به گره زدن یک طناب به خود، طناب دیگر، حلقه یا میله، پیچ می‌گویند.

در زیر چند نوع پیچ می‌بینید. با کمک هنرآموز و شکل‌های کمکی آنها را در کارگاه تمرین کنید.



Square Knot (Reef Knot)

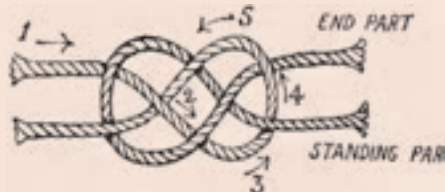


Sheet Bend

Double Sheet Bend



Carrick Bend



یک تابلو با توجه به امکانات موجود در منزل درست کرده، آن را در کلاس ارائه نمایید.

### بافت (Splice)

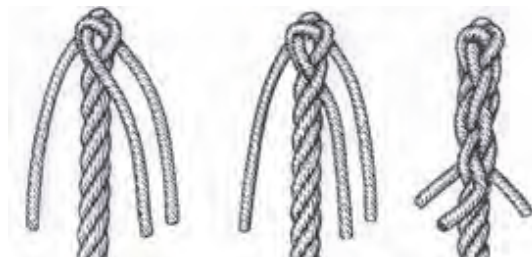
بافتن دو سر طناب به یکدیگر یا ایجاد یک چشم در قسمت انتهایی طناب، با باز کردن رشته‌های انتهایی آن و بافتن آنها در رشته‌های قسمت انتهایی همان طناب یا طناب دیگر انجام می‌شود. بافت برای کلیه طناب‌های الیاف طبیعی، مصنوعی و سیمی به کار می‌رود. وسایل موردنیاز برای بافت زنی شامل موارد زیر است:

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

### انواع بافت‌ها

#### الف) بافت وارو (Back Splice)

نوعی بافت که با آن قسمت انتهایی طناب پس از رشته‌رشته شدن به‌طور معکوس روی خودش بافته می‌شود تا از ریشه‌شدن آن جلوگیری شود. این نوع بافت، بیشتر به‌جای روش نخ‌پیچی به کار برده می‌شود (شکل ۱۷-۲).



شکل ۱۷-۲- بافت وارو



### ب) بافت چشمی (Eye Splice)

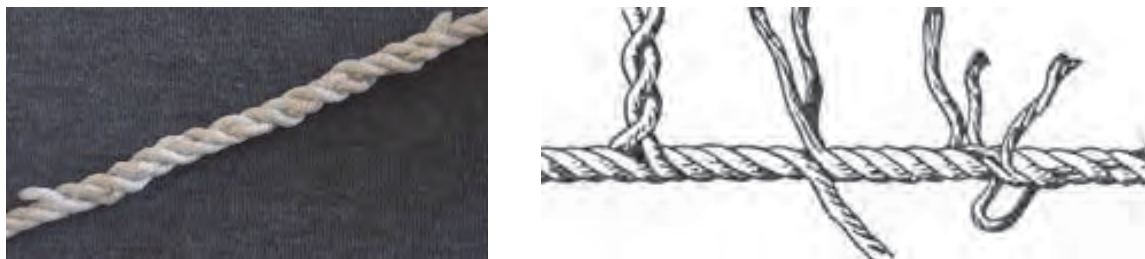
نوعی بافت که برای حلقه یا چشمی‌های ثابت به کار می‌رود و از متداول‌ترین نوع بافت است (شکل ۱۸-۲).



شکل ۱۸-۲- بافت چشمی

### ج) بافت بلند (Long Splice)

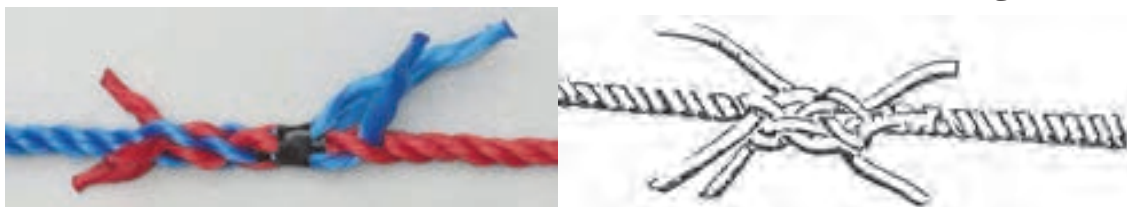
نوعی بافت که طول زیادی از رشته‌ها به وسیله آن باز و از دو سر طناب به درون یکدیگر بافته می‌شوند؛ بدون اینکه در قطر طناب اتصالی جدید تغییری ایجاد شود. از این طناب بافت‌خورده و بافته‌شده، در کار با قرقره می‌توان استفاده کرد و به عبارتی می‌توان آن را بدون مانع از شیار قرقره‌ها عبور داد. در صورتی که این طناب خوب بافته شده باشد، از استحکام آن کاسته نخواهد شد (شکل ۱۹-۲).



شکل ۱۹-۲- بافت بلند

### ت) بافت کوتاه (Short Splice)

نوعی بافت که در آن انتهای دو طناب به صورت کوتاه در یکدیگر بافته می‌شوند. از این بافت، در کار با قرقره استفاده نمی‌شود (شکل ۲۰-۲).



شکل ۲۰-۲- بافت کوتاه





در کارگاه با استفاده از طناب‌های موجود بافت‌های بالا را تمرین کرده، از میزان کارایی آنها مطمئن شوید. می‌توانید با استفاده از نرم‌افزارها و شکل‌های موجود کار را برای خود آسان‌تر نمایید.

### نگهداری طناب

یکی از روش‌های حفظ و حراست از طناب، جلوگیری از تخریب دو انتهای طناب یا به اصطلاح روزمره تارتار شدن آن، نخ‌پیچی کردن انتهای طناب (Whipping) است (شکل ۲-۲۱).



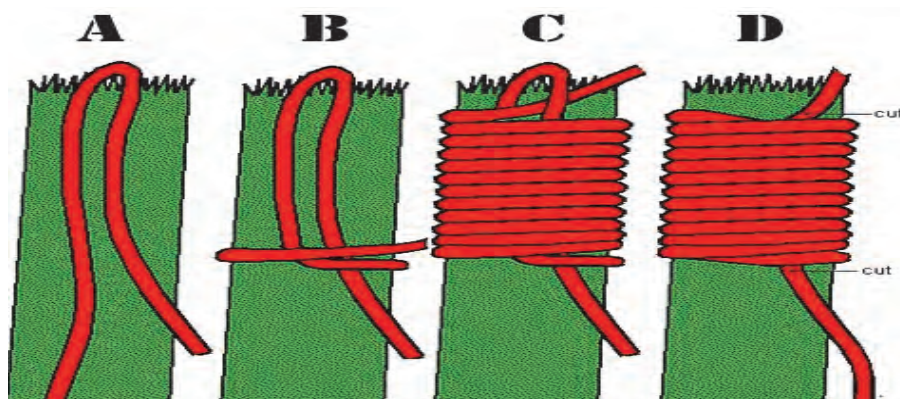
شکل ۲-۲۱- نخ‌پیچی کردن انتهای طناب

روش‌های متداول نخ‌پیچی شامل نخ‌پیچی معمول (Common Whipping)، نخ‌پیچی غربی (West Country Whipping) و نخ‌پیچی بادبانی (Sailmaker's Whipping) است که با شرح زیر توضیح داده می‌شود.

الف- نخ‌پیچی معمول (Common Whipping)،

یک نخ محکم و مخصوص را که معمولاً در روغن خوابانده شده است، به روش زیر استفاده و انتهای طناب را نخ‌پیچی می‌کنیم.

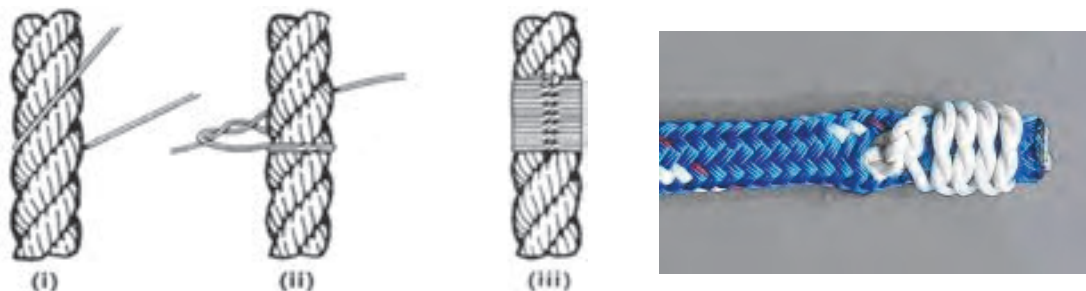
طول اولیه نخ حدود سه سانتی‌متر کفایت می‌کند (شکل ۲-۲۲).



شکل ۲-۲۲- نخ‌پیچی معمول

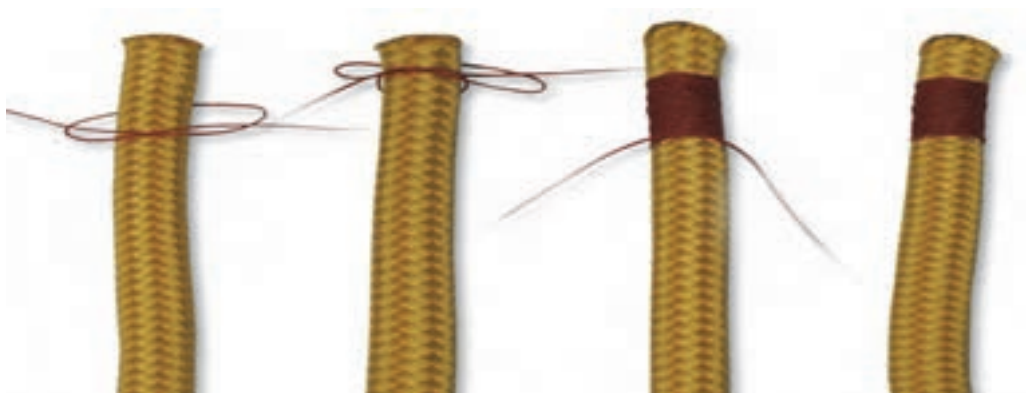
### ب- نخ‌پیچی غربی (West Country Whipping)

یک نخ محکم و مخصوص را در حدود سه سانتی‌متر انتهای طناب قرار دهید، طوری که قسمت وسط ریسمان در پشت طناب و روی آن مقابل شما قرار گیرد. به صورت شکل ۲۳-۲ نخ‌پیچی می‌گردد.



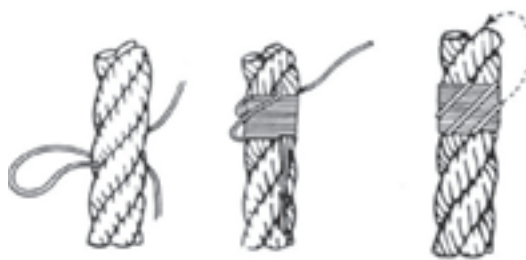
شکل ۲۳-۲- نخ‌پیچی غربی

حال مطابق با شکل ۲۴-۲، گره بزنید و همین گره را در پشت و دوباره جلو تکرار کنید و زمانی که حدود سه سانتی‌متر انتهای طناب را کامل کرد، یک گره راست بزنید.



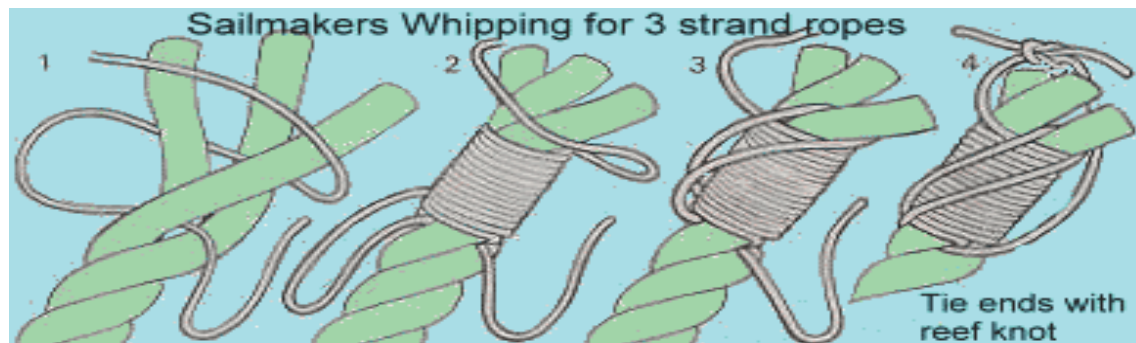
شکل ۲۴-۲

### پ- نخ‌پیچی بادبانی (Sailmaker's Whipping)



شکل ۲۵-۲- نخ‌پیچی بادبانی

از نظر دوام بهترین روش نخ‌پیچی همین روش است که با باز کردن رشته‌های سر طناب و قرار دادن نخ مخصوص همانند شکل ۲۶-۲، و ایجاد دو سر کوتاه و بلند است.



شکل ۲-۲۶

فعالیت کارگاهی



در کارگاه طناب‌های موجود را به روش‌های مختلف **نخ‌پیچی** کنید و از مراحل کار عکس گرفته، در نهایت برای هر سه روش پوستر تهیه نمایید.  
بهترین پوستر را انتخاب و در کارگاه نصب کنید.

گفتگو کنید



جدول زیر را مطالعه نمایید و با هم‌فکری هم‌کلاسی خود به آن، نکاتی از نگه‌داری را اضافه نمایید.

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 سیم فولادی	
۲	خیس شدن و مرطوب شدن طناب‌ها	انبارش صحیح	طبیعی سیم فولادی	
۳	پوسیدگی تدریجی	چیدمان و انبارش صحیح	طبیعی مصنوعی سیم فولادی	

ردیف	خطرات موجود	نکات نگهداری	اهمیت در نوع طناب	عکس
۴	زنگ زدگی	چیدمان و انبارش صحیح گریس کاری مداوم	سیمی فولادی	
۵	گرما و سرما	چیدمان و انبارش صحیح کشیدن روپوش <sup>۱</sup>	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	

### چیدمان طناب

کار با طناب و استفاده بهینه از آن، مستلزم نگهداری مناسب در تمام شرایط محیطی اعم از سرما، گرما، رطوبت و چیدمان صحیح است که رعایت نکردن و نگهداری ناصحیح، علاوه بر خسارات مالی ممکن است صدماتی به کاربر در حین عملیات با طناب وارد نماید.

## کار با طناب

برای استفاده بهینه از طناب و نگهداری از آن، چیدمان یا همان کویل<sup>۱</sup> کردن طناب بسیار مهم است و برای طناب‌های سنگین دارای قطر بالا با سبک و با قطر پایین متفاوت است که در شکل ۲۷-۲ مشاهده می‌نمایید.



شکل ۲۷-۲ چیدمان طناب‌ها

## فعالیت کارگاهی



**فعالیت کارگاهی:** در کارگاه طناب‌های موجود را به روش‌های بالا چیدمان کنید و به هم‌کلاسی خود تحویل دهید تا با آن طناب کار کند.  
حال طناب چیده نشده‌ای را تحویل او دهید تا همان عملیات را انجام دهد و از آن احساسش را جویا شوید.  
با توجه به دین مبین اسلام، اخلاق حرفه‌ای را با احترام به حقوق دیگران همیشه باید در نظر داشت.

## ارزشیابی

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۲	آماده‌سازی طناب	تجهیزات: طناب و تجهیزات ایمنی زمان: ۳۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	تمامی گره‌ها و خفت‌ها، تمامی پیچ‌ها و بافت‌ها و تمامی نخ‌پیچی‌ها را ۳ عملی به سرعت انجام بدهد.	۳
			قابل قبول	اکثر گره‌ها و خفت‌ها، اکثر پیچ‌ها و بافت‌ها و نخ‌پیچی را انجام دهد. ۲	۲
			غیر قابل قبول	گره‌ها و خفت‌ها، پیچ‌ها و بافت‌ها و نخ‌پیچی را نداند. ۱	۱



## به کارگیری طناب

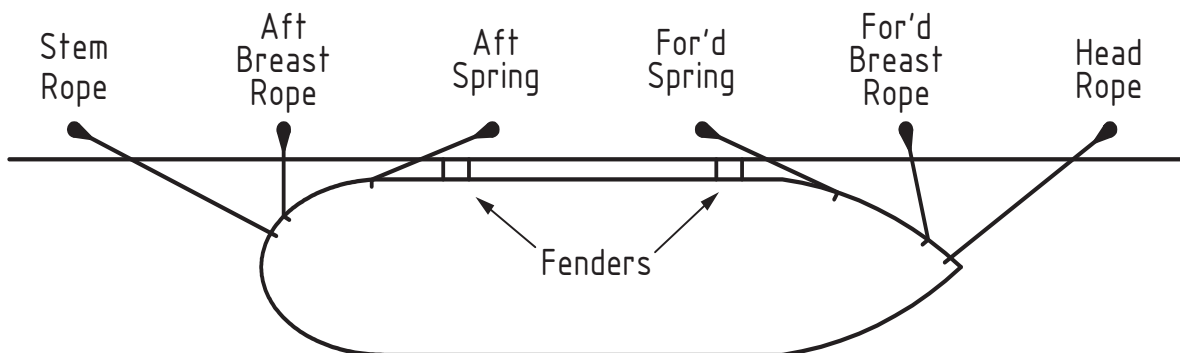
### پهلویی و مهار کشتی

زمانی که کشتی به بندر پهلو می‌گیرد، نیروهای خارجی اعم از باد (Wind)، موج (Wave) و جریان آب (Current) بر کشتی تأثیر می‌گذارند که به وسیله طناب کشتی به اسکله مهار می‌شود (شکل ۲-۲۸).



شکل ۲-۲۸- مهار کشتی

قطر و نوع طناب‌های مورد استفاده، بستگی به اندازه و کاربری کشتی دارد که در سینه و پاشنه کشتی تعبیه می‌شود و کار با این طناب‌ها دارای اهمیت بسیار والایی است. در شکل زیر چیدمان و نام طناب‌های استفاده شده را مشاهده می‌کنید:



شکل ۲-۲۹







با توجه به شکل ۲۹-۲ جدول زیر را کامل کنید.

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

### استفاده طناب در پله‌ها

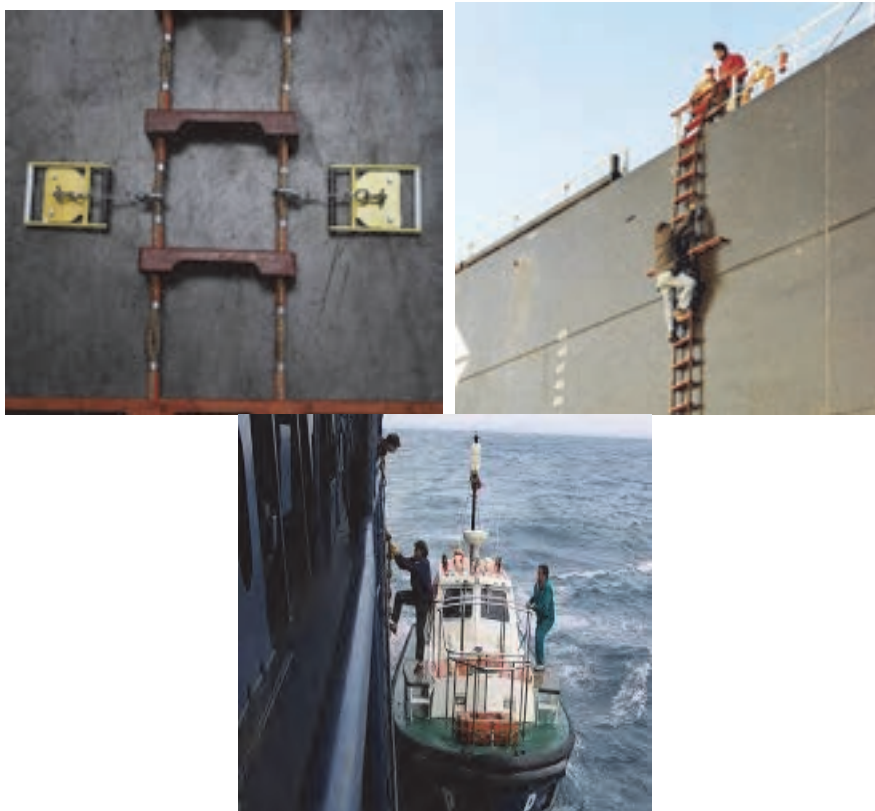
از طناب در موارد گوناگونی از جمله پله‌ها یا صندلی‌های متحرک و چوب‌بستها استفاده می‌شود که به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

ردیف	نام	نام لاتین	عکس
۱	پله راهنما	Pilot Ladder	
۲	پله ورودی کشتی	Accommodation Ladder	

ردیف	نام	نام لاتین	عکس
۳	پله متحرک عبور و مرور	Gangway	
۴	پله اضطراری	Monkey Ladder	

### الف - پله راهنما

یکی از مهم‌ترین وظایف دریانوردان سوار و پیاده کردن راهنما به طرز کاملاً ایمن است که این امر با پله راهنما میسر است. در پله راهنما از طناب مانیلا (طبیعی) استفاده می‌شود که طبق قوانین و استانداردهای دریانوردی تعیین می‌گردد (شکل ۳۰-۲).



شکل ۳۰-۲ - پله راهنما



کشتی های تجاری وقتی به محدوده آب های داخلی کشوری می رسند و قصد پهلوگیری به اسکله یا عبور از آب راه را دارند، با کمک گرفتن از افراد خبره محلی تردد می کنند. این افراد یا همان راهنما (Pilot) در مکانی که روی نقشه مشخص است، سوار شده، به فرمانده با تجربیات محلی خود کمک می کنند تا کاملاً ایمن عبور کنند. شایان ذکر است که با وجود راهنما روی کشتی همچنان تمام مسئولیت بر دوش فرمانده است و راهنما تنها تجربیات ارزنده خود را به فرمانده انتقال می دهد. راهنما با قایق راهنما (Pilot Boat) به پهلو کشتی آمده و با استفاده از پله راهنما به روی کشتی می رود.



شما هنرآموزان هم با ادامه تحصیل و طی دوره های مصوب سازمان بنادر و دریانوردی (Port & Maritime Organization) می توانید روزی راهنما بشوید.



در بازدید از کشتی های پهلوگرفته در اسکله های شهر خود، گزارشی از موضوعات زیر تهیه نمایید:

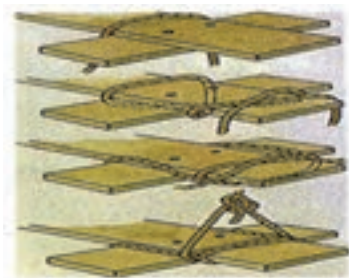
۱. کاربرد طناب در کشتی؛

۲. پله راهنما؛

۳. تور زیر پله ورودی.

### ب - صندلی های متحرک (Bosun's Chair) و چوب بست ها (Stage)

در هنگام کار روی کشتی بعضی از عملیات ها نیاز به کار در ارتفاع دارند که مستلزم ایجاد فضایی ایمن نظیر داربست یا بالابرنده است که فراهم کردن آن برای کشتی میسر نیست و نوع کار ایجاب می کند تا از چوب بست ها یا صندلی های متحرک استفاده شود (شکل ۳۱-۲). برای مثال می توان به رنگ آمیزی، زنگ زدایی یا انجام بازرسی و تعمیرات در ارتفاعاتی مانند دکل (Mast)، دودکش (Funnel)، جرثقیل یا ساختمان کشتی اشاره نمود.



شکل ۳۱-۲- صندلی‌های متحرک

#### نکات ایمنی



- کار با طناب هنگام کار با طناب استفاده از تجهیزات ایمنی اعم از لباس کار- کفش کار- کلاه ایمنی- دستکش و به‌خصوص برای طناب مانپلا ماسک از ضروریات است؛
- در هنگام پهلویی یا جداسازی کشتی از اسکله، کار با طناب دشوارتر است و در گام اول دقت در انتخاب زاویه کار با طناب به‌خصوص در زمانی که نیروی شدیدی به طناب وارد می‌شود، لازم است (متأسفانه موارد متعددی از پارگی طناب در حین عملیات پهلویی و جداسازی رخ داده که منجر به تلفاتی جبران‌ناپذیر و حتی فوت خدمه گردیده‌است).
- در هنگام کار با طناب‌های سیمی پوشیدن دستکش مخصوص (چرمی) برای جلوگیری از آسیب به دست‌ها الزامی است؛
- ایستادن در پشت طناب‌ها در هنگام آزادسازی طناب در حین عملیات پهلویی یا جداسازی کشتی از اسکله بسیار خطرناک است؛
- توجه به طریقه حمل صحیح طناب‌های سنگین برای جلوگیری از فشار به ستون فقرات ضروری است.
- جمع‌آوری و چیدمان مناسب طناب‌ها علاوه بر افزایش طول عمر و حفظ کیفیت آنها، باعث جلوگیری از حوادث ناگوار (سر خوردن، پرت شدن و...) برای خدمه در حین عملیات شود.

#### کار با پله‌ها

- بازرسی ظاهری قبل از استفاده؛
- اطمینان از محکم بسته شدن به عرشه یا محل نصب؛
- اطمینان از نحوه صحیح نصب.

#### کار با صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها

- بازرسی ظاهری قبل از استفاده؛
- اطمینان از محکم بسته شدن به عرشه یا محل نصب؛
- اطمینان از نحوه صحیح نصب؛
- استفاده از کمربند ایمنی در تمام مراحل کار؛
- استفاده از طناب نگه‌دارنده.

زیست محیطی



همان‌طور که در فصل آخر کتاب ایمنی در دریا ذکر شد، برای جلوگیری از آلودگی دریایی باید مطابق با مقاوله‌نامهٔ مارپل عمل نمود. حال شما بر این اساس در مورد مدیریت پسماند هر سه نوع طناب تحقیق و آن‌را برای هنرآموز خود رایانامه کنید.

فعالیت کارگاهی



در کارگاه با استفاده از امکانات موجود، (Bosun's Chair) و (Stage) درست کنید یا حداقل کاربرد طناب را در آنها تمرین کنید.

کار در منزل



بعد از اتمام این فصل، با همفکری اولیای خود به حرفه ای مرتبط فکر کنید و برای آن در اوقات فراغت برنامه ریزی کنید.

ارزشیابی

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۳	به‌کارگیری طناب	تجهیزات: طناب، تخته و وسایل ایمنی زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	اسامی طناب‌های مهار و ایمنی کار را بدانند. استاندارد پله و صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها را بدانند.	۳
			قابل قبول	به‌صورت عملی کار با طناب در پله و صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها را بدانند.	۲
			غیر قابل قبول	اسامی طناب‌های مهار و ایمنی کار را ندانند. به‌صورت عملی کار با طناب در پله و صندلی‌های متحرک و چوب‌بست‌ها را ندانند.	۱

## ارزشیابی شایستگی کار با طناب

### شرح کار:

شناخت نقش طناب در صنعت دریانوردی؛  
آشنایی با ساختمان و روش‌های بافت طناب؛  
شناخت انواع طناب؛  
شناسایی وسایل اندازه‌گیری طناب؛  
به‌کارگیری انواع گره و خفت در عملیات؛  
شناخت انواع پیچ و بافت و استفاده در عملیات‌ها؛  
شناسایی انواع به‌کارگیری طناب در پهلوگیری کشتی و پله‌ها.

### استاندارد عملکرد:

آشنایی با انواع طناب، روش نگهداری و استفاده بهینه از طناب در عملیات‌های گوناگون با رعایت ملاحظات ایمنی و زیست‌محیطی.

### شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

شرایط: کارگاه مجهز، به همراه بازدید نوبه‌ای و مشخص از شناورها در اسکله.  
ابزار و تجهیزات: انواع طناب، کولیس، متر، درفش، پتک چوبی، سیم‌پر، درفش فلزی، تخته و تجهیزات ایمنی.

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بررسی طناب	۱	
۲	آماده‌سازی طناب	۱	
۳	به‌کارگیری طناب	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:		۲	
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۵ است.



## پودمان ۳

### آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی



## واحد یادگیری ۳

### آماده سازی انبارها و مخازن کشتی

#### آیا تاکنون پی برده‌اید که:

- انبارها و مخازن مهم‌ترین بخش اقتصادی یک شناور هستند؟
- یکی از مسئولیت‌های مهم ملوانان، آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی است؟
- هر کالایی در انبار یا مخزن متناسب با جنس آن کالا نگهداری می‌گردد؟
- آیا می‌دانید پس از تخلیه کالا از مخازن و انبارها نیاز به تمیزکاری و آماده‌سازی آنها است؟

#### 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.

## بررسی انبار یا مخزن

فضاهای محصور جزئی اساسی از ساختار کشتی است که برای اقتصاد در حال اجرای شرکت حمل و نقل بسیار مهم هست؛ چرا که بخش بزرگی از درآمد کشتی در قالب محموله (خشک و تر) از فضاهای بزرگ و محصور استفاده می‌شود که به آنها انبار، تانک یا مخزن گفته می‌شود، همچنین مخازن برای ایجاد تعادل در کشتی، به‌ویژه در هنگام تخلیه و بارگیری کاربرد دارند با توجه به اهمیت بسیار زیاد این فضاها، باید آنها را مطابق یک برنامه منظم و دقیق و به‌منظور اطمینان از سالم بودن و ایمن بودن آنها بازرسی، تعمیر و تمیز کرد (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۳ - تعمیرات دوره‌ای مخازن

انواع مختلف نظافت و شست‌وشو در کشتی را نام ببرد.

بحث کلاسی



انواع عوامل و مواد شست‌وشو دهنده در کشتی را نام برده و برای هر کدام مثالی بزنید.

فعالیت کلاسی



نظافت و تمیزکاری لوازم رادیویی و الکترونیکی در روی کشتی به چه صورت انجام می‌گیرد.

بحث کلاسی



ناوگان تجاری کشور جمهوری اسلامی ایران با داشتن کشتی‌های تجاری، نفت‌کش و مسافربری، رتبهٔ اول ناوگان تجاری خاورمیانه را به خود اختصاص داده است. در شکل ۲-۳ سوپرتانکر شرکت ملی نفت‌کش ایران نشان داده شده است.



شکل ۲-۳- سوپرتانکر شرکت ملی نفت‌کش ایران

### غیرت ایرانی

در زمان دفاع مقدس یکی از نفت‌کش‌های شرکت ملی نفت‌کش ایران مورد حمله جنگنده‌های بعثی قرار گرفت؛ تمام پرسنل نفت‌کش به‌جز کاپیتان آن‌که همه خارجی بودند کشتی را ترک نمودند و کاپیتان با شجاعت فراوان کشتی را ترک ننمود و با هماهنگی شرکت ملی نفت‌کش پرسنل ایرانی را بروی کشتی به کار گرفت. پس از ترمیم و تعمیر تأسیسات و مخازن آسیب‌دیده، کشتی را به سواحل ایران رساندند. فیلم این دلاوری به نام جنگ نفت‌کش‌ها موجود می‌باشد.

نمایش فیلم

فیلم مربوط به جنگ نفت‌کش‌ها را نمایش دهید.



## انواع انبارها و مخازن

انبارهایی که برای نگهداری اقلام از آنها استفاده می‌شود، عبارت‌اند از:

**الف) انبار پوشیده:** بعضی از اجناس به علت حساسیت و مواد خاصی که در ساختمانشان به کار رفته، باید در انباری که همهٔ اطراف آن بسته و دارای سقف است، نگهداری شوند (شکل ۳-۳).



شکل ۳-۳- انبارهای پوشیده

**ب) انبار سرپوشیده:** نوعی انبار که سقف دارد، ولی چهار طرف آن باز و فاقد حفاظ جانی است. اقلام یا اجناسی که در مقابل نور مستقیم آفتاب و برف و باران خاصیت خود را از دست می‌دهند، در این انبارها نگهداری می‌شوند (شکل ۳-۴).



شکل ۳-۴- انبار سرپوشیده

**پ) انبار باز:** این انبار به‌صورت محوطه است و معمولاً اجناسی که در مقابل نور آفتاب و برف و باران خاصیت اولیهٔ خود را از دست نمی‌دهند، با رعایت اصول انبارداری در آن نگهداری می‌شوند (شکل ۳-۵).



شکل ۳-۵- انبار باز

انبارها و مخازن شناورها با توجه به انواع کالاهای حمل‌شونده در آنها، دارای انواعی هستند که در جدول زیر نمایش داده شده است:

ردیف	نوع کشتی	Ship's Type	نوع بار	Cargo	عکس
۱	فله بر جامد	Bulk Carrier	فله جامد	Solid bulk	
۲	فله بر مایع	Tanker	فله مایع	Liquid in Bulk	
۳	چندمنظوره	Multi-purpose ship	کالای عمومی	General Cargo	
۴	کانتینربر	Container ship	کانتینر	Container	
۵	یخچالی	Reefer ship	مواد منجمد	Reefer Cargo	
۶	گازی	Gas Carrier	گاز مایع	Liquefied gas	



بحث کلاسی



با توجه به جدول قبل مشخص کنید که هر کشتی مثلاً قادر به حمل چه باری است؟

کار در منزل



تصاویر نمونه‌هایی از کشتی‌های ایرانی جدول قبل را پیدا کرده، شکل ظاهری هر کدام را با همدیگر مقایسه نموده و در کلاس ارائه نمایید.

فعالیت کلاسی



در مورد دسته بندی های کلی ذکر شده در جدول قبل از انواع بارها مثال بزنید.

فعالیت



هر کدام از بارهای زیر را با رسم خط به مناسب‌ترین کشتی وصل نمایید.

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

## اندازه‌گیری سطح مخزن

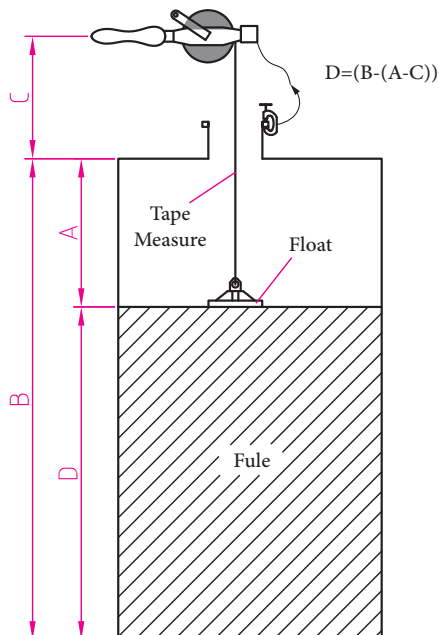
برای اندازه‌گیری سطح مخزن آب یا مایعاتی مانند نفت و روغن، وسایلی وجود دارند که با آنها می‌توان ارتفاع سطح مخزن را به‌دست آورد، این وسایل عبارت‌اند از :

**الف- Sounding tape** : وسیله‌ای است که از یک متر حلقه‌شده دور یک محور و یک وزنهٔ برنجی Sounding BAR تشکیل شده‌است. برای اندازه‌گیری سطح مخزن ابتدا باید وزنه را درون مخزن فرستاد تا ارتفاع سطح تقریبی مخزن به‌دست آید، سپس وزنه را از مخزن بیرون آورده، آن را خشک می‌کنیم و پس از آن خمیری مخصوص Sounding PASTE تا ارتفاعی بالاتر از ارتفاع تقریبی مخزن می‌مالیم و دوباره وزنه را به درون مخزن می‌فرستیم. خمیر مخصوص در صورت تماس با آب و مایعات دیگر تغییر رنگ می‌دهد و ارتفاع دقیق مخزن مشخص می‌گردد (شکل ۶-۳).



شکل ۳-۶ Sounding tape برای اندازه‌گیری سطح مخزن

ب- **ULLAGING FLOAT**: این وسیله از یک متر متصل به یک سر چوب‌پنبه‌ای تشکیل شده است. برای اندازه‌گیری سطح مخزن ابتدا سر چوب‌پنبه‌ای وسیله را درون مخزن می‌فرستیم. بعد از قرار گرفتن چوب‌پنبه بر روی آب که تشخیص آن به‌دست یک ملوان با تجربه انجام می‌گیرد، اندازه خوانده می‌شود. با دانستن عمق مخزن و تفریق آن از اندازه به‌دست آمده، ارتفاع سطح مخزن به‌دست می‌آید (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷ ULLAGING FLOAT اندازه‌گیری سطح مخزن



هنگامی که در کارگاه ارتفاع مایع درون بشکه ۲۲۰ لیتری را اندازه‌گیری نمایند.



در کشتی‌های امروزی، سیستم جدید اندازه‌گیری سطح مخازن با استفاده از فناوری tank gauging (system) و نمایشگرهای دیجیتال در اتاق کنترل تعبیه شده و کار اندازه‌گیری سطح مخازن را راحت نموده است.



### ارزشیابی

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۱	بررسی انبار و مخازن	تجهیزات: زمان: ۱۵ ساعت مکان: کارگاه دریانوردی و کلاس درس	بالاتر از سطح انتظار	انواع انبارها و مخازن را بشناسد و روش‌های اندازه‌گیری سطح آنها را بداند.	۳
			قابل قبول	برخی از انواع انبارها و مخازن را بشناسد و روش‌های اندازه‌گیری سطح آنها را بداند.	۲
			غیر قابل قبول	هیچ‌کدام از انواع انبارها و مخازن را نشناسد و روش‌های اندازه‌گیری سطح آنها را نداند.	۱

## عملیات آماده‌سازی انبارها

پس از تخلیهٔ محموله، یک کشتی نیازمند تمیزکاری و آماده‌سازی برای بارگیری کالا و محمولهٔ جدید است. این آماده‌سازی با توجه به کالای حمل‌شده با کشتی و نوع انبار آن انجام می‌گیرد، در زیر به نمونه‌هایی از آنها اشاره می‌گردد.

### آماده‌سازی انبارهای کالای فله خشک

زمانی که یک کشتی فله‌بر، بار خود را تخلیه می‌کند، خدمه سریعاً باید انبارها را برای بارگیری بعدی آماده کنند، شایان ذکر است که هیچ تضمینی برای تکرار بارگیری همان بار قبلی وجود ندارد. به‌طور مثال انباری که ذغال سنگ بارگیری کرده، برای سفر بعد ممکن است آماده بارگیری گندم گردد، که این آماده‌سازی نیاز به دقت بالایی دارد که در زیر به مراحل آن پرداخته می‌شود:

۱- پسماندهای بار قبلی باید از انبار خارج گردد.



۲- انبار تا حد ممکن باید جاروب گردد.



۳- انبار با آب دریا شسته و تخلیه گردد.



#### آماده‌سازی انبارها و مخازن کشتی

۴- کف انبار و دیواره‌ها تا حد امکان اسکراب شود، به‌صورتی که هیچ زنگ و اثرات تکه‌های رنگ نباشد.



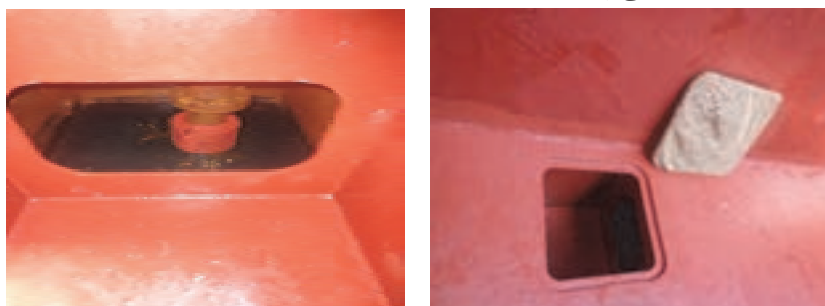
۵- انبار با آب شیرین شسته شود و کاملاً خشک گردد، به‌خصوص خن‌ها.



۶- انبار رنگ‌آمیزی شده و کشتی برای بارگیری آماده گردد.



۷- خن‌ها تمیز و درب آن با گونی پوشیده شود.



شکل ۸-۳- مراحل آماده‌سازی

تحقیق کنید



با پسماند بار درون انبار بعد از نظافت چه باید کرد؟

تحقیق کنید



اگر بار بعدی خوراکی باشد، چه نوع رنگی باید برای انبارها استفاده شود.  
این نوع بارها مانند غلات، شکر، سویا و ...

### آماده‌سازی انبار کشتی فله‌بر مایع

برای کشتی‌های تانکر، آماده‌سازی متفاوت است و رابطه مستقیم با هم‌خوانی بار قبلی و بعدی دارد، چرا که عموماً این نوع کشتی‌ها به تانکرهای حمل مواد نفتی، مواد شیمیایی و گازی تقسیم می‌شوند و آماده‌سازی مخازن شرایط خاصی دارد و باید روی کشتی دستورالعمل مربوطه موجود باشد.

فعالیت کلاسی



با توجه به عکس‌های زیر نوع تانکر را مشخص نمایید.

ردیف	نام لاتین	نام فارسی	عکس
۱	Oil Tanker		
۲	Chemical Tanker		
۳	Gas Tanker		





چرا انبارهای شماره ۳ در جدول بالا به صورت گنبدی شکل است؟

- خطرات بالقوه در انبارهای کشتی فله‌بر مایع از قرار زیر است:
- الف- با آنها به عنوان فضاهای بسته رفتار می‌شود که نکات ایمنی فصل اول کتاب ایمنی در دریا کاملاً باید اجرا شود.
  - ب- انباشت گازهای هیدروکربنی و قابل اشتعال.
  - ج- خطرات زیست‌محیطی
  - د- ایمنی فردی

آماده‌سازی مخازن نفتی دارای خطرات بسیار می‌باشد که در کتاب‌های آینده به آن اشاره می‌نماییم.



با توجه به خطرات وجود هیدروکربن داخل مخازن که احتمال آتش‌سوزی و انفجار را بالا می‌برد چه تدابیری باید اندیشید. تحقیق خود را به سمت استفاده از گازهای بی‌اثر ببرید.

### آماده‌سازی انبار کشتی چندمنظوره و کانتینر

انبار این نوع کشتی‌ها باید عاری از وسایل استفاده‌شده برای مهار بار باشند که قبل از بارگیری توسط ملوانان جمع‌آوری و آماده استفاده گردد (شکل ۹-۳).



شکل ۹-۳- آماده‌سازی انبار کشتی

## آماده‌سازی انبار ساحلی

### الف - چیدن اجناس و کالاها

کالا و اجناس در انبار باید طوری روی هم چیده شوند که در اثر ارتفاع زیاد سقوط نکرده و ضرر و زیان و خسارت مالی و جانی در بر نداشته باشد.

### ب - نگهداری اجناس و کالا

کالا و اجناس موجود در انبار باید طوری نگهداری شوند که در اثر فشار یا فشردگی و یا بر اثر تغییر در خواص فیزیکی، شیمیایی و فعل و انفعالات درگیر باعث خسارت مالی و جانی نگردد (شکل ۳-۱۰).

### پ - استفاده از وسایل کار مناسب

برای چیدن و جابه‌جایی اجناس باید از وسایل مورد نیاز در جابجایی اجناس استفاده کرد. استفاده از لیفتراک و شاخک‌ها عمدتاً باید با وجود پالت در زیر کالا استفاده شود که بر اثر فشار بغل‌گیر لیفتراک آسیب نبیند و از نردبانی زمانی صورت گیرد که اولاً اجناس در ارتفاع بالا از وزن کم برخوردار باشند و ثانیاً نوع نردبان مورد استفاده با توجه به شرایط طبقه‌بندی کالا استفاده گردد (شکل ۳-۱۱).



شکل ۳-۱۰ - نگهداری اجناس و کالا



شکل ۳-۱۱ - استفاده از وسایل کار مناسب

### ت - باز و بسته‌بندی کالا و اجناس

در زمان باز کردن اجناس باید با استفاده از ابزار مورد نیاز از قبیل چکش، کارد، قلاب، قیچی و... استفاده کرد که هر یک از ابزارآلات فوق با توجه به خاصیت اجناس و نوع بسته‌بندی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بیشتر بدانید



- نحوه بلند کردن صحیح بار
- حداکثر وزن مجاز برای بار حدود ۲۳ کیلوگرم توصیه می‌شود.
- به‌طور صحیح در جلوی بار قرار بگیرید.
- پاها را به‌اندازه عرض شانه باز کنید.
- زانوها را خم و عضلات شکمی را منقبض کنید.
- از هر دو دست استفاده نمایید.
- بار را تا اندازه ممکن به بدن نزدیک کنید.
- بار را با پاها بلند کنید نه با کمر (چرا که عضلات پاها قوی‌ترند).
- انحناى طبیعى ستون فقرات را حفظ نمایید. کمر را خم نکنید.
- کمر را نچرخانید
- در هنگام قرار دادن بار روی زمین نیز بار را جلوی خود نگه دارید و بهتر است بار را روی میز قرار دهید. در غیر این صورت بدون خم کردن کمر و فقط با خم کردن پا بار را روی زمین قرار دهید.

### ث - جابه‌جایی اجناس و کالا

جابه‌جایی اجناس و کالا در انبار بایستی با وسایل مناسب موجود در انبار و با استفاده از نیروی انسانی ماهر انجام شود و در جابه‌جایی از صدمه رساندن به کالا خودداری شود (شکل ۱۲-۳). ضمناً به‌منظور ایمنی بیشتر در حفاظت این اجناس باید موارد زیر مدنظر قرار گیرند:

- ۱- کپسول از شعله مستقیم آفتاب دور نگه داشته شود؛
- ۲- کلیه سیلندرها به‌طور عمودی نگه داشته شوند تا از سقوط آنها جلوگیری شود؛
- ۳- کپسول اکسیژن و استیلن از هم جدا نگه‌داری شود؛
- ۴- هر کپسول به نام خودش در انبار نگه‌داری شود تا در موقع استفاده موجب اشتباه نشود.



شکل ۱۲-۳ - جابه‌جایی اجناس و کالا



در بازدید از بندر از انواع انبارهای سرپوشیده، محوطه باز و مخازن نفتی با کسب اجازه عکس برداری نموده و با پرده‌نگار در کلاس به نمایش درآورید.

### ارزشیابی

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۲	آماده‌سازی انبارها و مخازن	تجهیزات: زمان: ۲۰ ساعت مکان: کارگاه دریانوردی	بالاتر از سطح انتظار	تمامی مراحل و نکات آماده‌سازی مخازن فله خشک را بدانند.	۳
			قابل قبول	برخی مراحل و نکات آماده‌سازی مخازن فله خشک را بدانند.	۲
			غیر قابل قبول	مراحل و نکات آماده‌سازی مخازن فله خشک را ندانند.	۱

## بازرسی نهایی مخزن

پس از عملیات آماده‌سازی مخازن و انبارهای کشتی، برای بارگیری کالا، افسر موردنظر برای تأیید تمیزکاری و آماده‌سازی مخزن از آن بازدید می‌کند و در صورت آماده‌سازی صحیح، آن را تأیید می‌نماید. در بعضی مواقع برای بارگیری کالا علاوه بر افسر موردنظر، تأیید بازرسی معرفی شده از طرف کارفرما نیز لازم است.

### اصول ایمنی و حفاظتی انبار

#### الف - وضع طبیعی انبارها

انبارها باید از لحاظ وضع طبیعی هوا، درجه حرارت و برودت، رفت و آمد بر اساس نوع و طبیعت اجناس و کالاهایی که در آنها قرار می‌گیرند، ساخته شده و رعایت نکات مربوط به هوا، درجه حرارت، سردی، گرد و غبار، نور و روشنایی، نظافت و بهداشت سر و صدا و سایر مسائل موردنظر محیط و فضای انبار در آن رعایت شده باشد و از لحاظ فیزیکی محل عبور و مرور برای کارکنان انبار، وسایل حمل و نقل همچون لیفت‌تراک، چرخ‌دستی، قطعات حجیم و همچنین از لحاظ کنترل ورود و خروج و رفت و آمد اشخاص متفرقه و غیر کارکنان باید فضای کافی در نظر گرفته شود تا سبب کندی و مشکل شدن امور و برداشت و تحویل اجناس گردد (شکل ۱۳-۳).



شکل ۱۳-۳- چیدمان انبارها

## ب- وضع انبارها از نظر حفاظتی

انبارها از لحاظ حفاظت از سرقت، آتش‌سوزی، پراکنده شدن موجودی‌ها، در اثر در دسترس بودن اقلام فاسدشدنی و یا توجه به علایم ایمنی بسته‌های کالا، باید به‌خوبی موردتوجه حراست قرار گیرد، بنابراین از لحاظ حفاظتی:

۱- انبارها باید دارای درهای مستقل و پنجره‌های ایمن باشند (شکل ۱۴-۳).



شکل ۱۴-۳- درهای مستقل انبارها

۲- انبارها از لحاظ سرقت، آتش‌سوزی و سایر آسیب‌ها باید محافظت شوند.

۳- انبارها باید از لحاظ ایمنی دارای وسایل کافی باشند که عبارت‌اند از: نصب وسایل اعلام‌خطر، وسایل اطفای حریق مانند سطل آتش‌نشانی حاوی شن و انواع خاموش‌کننده‌های دستی، کپسول گاز کربنیک، هیدروکربن‌ها، هالوژنه و وسایل تجهیزاتی از قبیل لوله‌کشی آب یا فشارقوی، نردبان‌های موتوری و ماشین‌های آتش‌نشانی و خاموش‌کننده‌های سودا و اسید، خاموش‌کننده آبی کفی و.... تا در موقع بروز خطر بتوان از آنها استفاده کرد (شکل ۱۵-۳).



شکل ۱۵-۳- علائم ایمنی انبارها



۴- در انبارهایی که احتمال تراکم هوای نامناسب وجود دارد، گذاشتن وسایل الکترونیکی محرک هوا مانند هواکش یا بادبزن لازم است تا وضع هوای داخل انبار را مساعد کند؛

۵- ورود و خروج اشخاص متفرقه باید طبق ضوابط معین و با اجازه مسئولان مشخص باشد. آن هم فقط در مواردی که نیاز به این کار احساس شود.

#### کار گروهی



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

#### بیشتر بدانید



#### مراحل انبارداری

طبق تعریفی که از انبار ارائه شد، انبارداری عبارت است از دریافت کالا از خارج و نگهداری آنها با توجه به قوانین انبارداری که باعث سهولت در تحویل دادن و تحویل گرفتن با کمترین وقت و نیرو می‌گردد و رساندن کالای مورد نیاز قسمت‌ها به آنها در حداقل وقت ممکن بر اساس مدارک قانونی.

با توجه به توضیحات فوق، انبارداری در سه مرحله انجام می‌گیرد:

۱- مرحله دریافت و تحویل کالا؛

۲- مرحله حفاظت از کالا؛

۳- مرحله تحویل کالا به خارج از انبار.

#### ۱- مرحله دریافت و تحویل کالا

در این مرحله اجناسی که مورد نیاز شرکت یا مؤسسه است، برای تحویل به موقع به مصرف‌کننده نگهداری می‌شود و باید طبق اصول و مجوزهای خاصی با کنترل کمیت و کیفیت آنها را تحویل دهند و در مقابل رسید انبار صادر گردد.

در قسمت اول اگر مؤسسه یا شرکت واحد کنترل دارد، وظیفه انباردار فقط تحویل کالا به شرط تأیید واحد کنترل است که این نحوه بیشتر در مؤسساتی که اجناس آنها از اهمیت خاصی برخوردار است، انجام می‌شود.

در قسمت دو انباردار پس از تأیید و بازرسی اقدام به صدور رسید می‌کند، که در مراحل بعدی انباردار قابل استناد است. عموماً انباردار در این مرحله می‌تواند بنابه شرایط خاص اقدام به صدور رسید موقت کند.



## ۲- مرحله حفاظت از کالا

پس از دریافت کالا و صدور رسید انبار، نوبت مرحله دوم است که در آن طبق اصول خاصی انواع کالا از هم جدا شده و پس از تفکیک به گروه و تعیین کد کالا، بنا به نظمی در یک سیستم درست انبارداری در محل خود قرار داده می‌شود.

این اصول عبارت‌اند از:

- ۱- تعیین محل قرار دادن؛
- ۲- چیدن و انبار کردن کالا؛
- ۳- تهیه کارت شناسایی کالا و نصب آن روی اجناس؛
- ۴- نگهداری کالا در انبار.

## ۳- مرحله صدور کالا به خارج از انبار

خروج اجناس از انبار به طرق زیر صورت می‌گیرد:

- ۱- اصولاً صدور جنس از انبار طبق برگ درخواست کالا صورت می‌گیرد.
- ۲- فرم حواله هنگام تحویل کالا به متقاضی تنظیم و از طریق انبار صادر می‌شود.
- ۳- صدور ابزار انبار: برای دریافت ابزار از انبار متقاضی ابزار را تکمیل کرده و آن را به انبار ارسال می‌دارد. این فرم معمولاً برای استفاده موقت از ابزار استفاده می‌گردد؛
- ۴- برگشت کالای امانی دریافتی: این فرم هنگام برگشت کالایی که قبلاً از مؤسسه به امانت گرفته شده، استفاده می‌گردد؛

- ۵- کالای غیر قابل قبول: چنانچه کالای خریداری شده به تأیید فنی نرسد انبار با تکمیل فرم کالای خریداری شده آن را از طریق تدارکات به فروشنده مرجوع می‌کند؛
- ۶- رسید و تحویل مستقیم: در بعضی شرایط اقلام خریداری شده بدون ورود به انبار مستقیماً به مصرف‌کننده تحویل داده می‌شود. انباردار در تحویل مستقیم کالا نظارت دارد. وی موظف است تا کالای وارده را با نسخه سفارش خرید کالا تطبیق دهد و سپس به صدور رسید انبار که حکم حواله انبار را خواهد داشت، اقدام کند.

## ارزشیابی

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۳	بازرسی نهایی انبارها و مخازن	تجهیزات: زمان: ۱۵ ساعت مکان: کارگاه دریانوردی	بالا تر از سطح انتظار	تمام نکات ایمنی و حفاظتی انبارها را بداند.	۳
			قابل قبول	برخی نکات ایمنی و حفاظتی انبارها را بداند.	۲
			غیر قابل قبول	هیچ نکته ایمنی و حفاظتی انبارها را نداند.	۱

## ارزشیابی شایستگی آماده سازی انبارها و مخازن کشتی

### شرح کار:

- اهمیت انبارها و مخازن را تشریح نماید؛ - انواع انبارها را شناسایی نموده و تفاوت هر کدام را توضیح دهد؛
- انواع مخازن را با توجه به نوع بار تقسیم بندی نماید؛ - سطح مخازن را اندازه گیری نماید؛
- انبارهای کالای فله خشک را آماده نماید؛ - انبارکشتی فلهبر مایع را آماده نماید؛
- اهمیت بازرسی نهایی انبارها و مخازن را توضیح دهد؛ - به هنگام کار با انبارها اصول ایمنی و حفاظتی را رعایت نماید؛
- نکات ایمنی درباره انبارها را تشریح نماید.

### استاندارد عملکرد:

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

### شاخص ها:

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

### شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

شرایط: به همراه بازدید نوبه ای و مشخص از انبارها و مخازن شناورها

ابزار و تجهیزات: انواع تجهیزات بازرسی و آماده سازی انبارها و مخازن شناور، تجهیزات انبارداری شناور

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بررسی انبار و مخازن	۱	
۲	آماده سازی انبارها و مخازن	۲	
۳	بازرسی نهایی انبارها و مخازن	۱	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:		۲	
۱- ایمنی			
۲- زیست محیطی			
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۳ می باشد.

## پودمان ۴

### نگهبانی و سکانی



## واحد یادگیری ۴

### شایستگی نگهبانی و سکانی

#### آیا تاکنون پی برده‌اید که:

- چرا نگهبانی و دیده‌بانی در شناور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؟
- وظایف نگهبانی و دیده‌بانی در یگان شناور چیست؟
- نگهبانی در یگان شناور در چه مکان‌ها و شرایطی انجام می‌شود؟
- عملکرد سکان به چه صورتی است؟
- سکانی در شناور چه وظایفی دارد؟

#### استاندارد عملکرد:

نگهبان بر روی یگان شناور باید تمام رویدادها را در شرایط مختلف به‌دقت رؤیت کرده و پس از بررسی، وضعیت را به‌موقع به افسر نگهبان گزارش دهد. نگهبانی بر روی یگان شناور در موقعیت‌های مختلف از قبیل لنگرگاه، اسکله و دریا برای حفظ ایمنی و امنیت شناور انجام می‌شود. نگهبانی بر روی یگان شناور در عملیات‌های مختلف از قبیل سوخت‌گیری، تخلیه و بارگیری، نقل و انتقال در دریا انجام می‌شود. دیدبان در حین دریانوردی، رویدادهای مختلف را در پل فرماندهی شناور بادقت رؤیت کرده و پس از بررسی اولیه، به‌موقع به افسر نگهبان گزارش دهد. تا افسر نگهبان تصمیم مناسب، درست و به‌موقعی را برای حفظ ایمنی شناور اتخاذ نماید. 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 سکان در امتداد خط وسط شناور یا انحراف زاویهٔ تیغهٔ سکان به سمت موردنظر انجام می‌شود. برای تغییر دادن موقعیت سکان دستورهایی به سکان‌دار داده می‌شود و شخص سکانی باید دستور فرمانده شناور را به‌دقت گوش کرده و در صورت متوجه شدن دستور، همان دستور را با صدای رسا تکرار کرده و انجام دهد.

## نگهبانی

### اهمیت نگهبانی

مهم‌ترین وظیفه یک ناوبر حفظ و ایمنی شناور و کارکنان است و ارتکاب کوچک‌ترین خطا ممکن است باعث بروز فاجعه بزرگ در شناور 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 به موقع اتخاذ شود؛ بنابراین در واحدهای شناور، مسئولیت ایمنی کشتی و سلامت جان افراد، در شرایط مختلف به افسر نگهبان محول می‌شود. نگهبانی می‌تواند به دست ملوان نگهبان، تحت نظارت و سرپرستی افسر نگهبان در شناور انجام شود.



شکل ۴-۱ - نگهبانی

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

### وظایف نگهبان

نگهبان بر روی یگان شناور باید تمام رویدادها را در شرایط مختلف بررسی و وضعیت را به موقع به افسر نگهبان گزارش دهد. در شناورهای کوچک‌تر این وظیفه را ممکن است خود افسر نگهبان انجام دهد. نگهبانی همیشه در یک مکان ثابت انجام نمی‌شود، بلکه به صورت منظم در زمان‌های متوالی، با گشت‌زنی در قسمت‌های مختلف در شناور صورت می‌گیرد و در صورت مشاهده رویدادی که شناور را از نظر ایمنی به خطر می‌اندازد، افسر نگهبان را خبر کند. این رویداد ممکن است در شناورها به خصوص در شناورهای نظامی تهدید امنیتی نیز باشد.



جدول زیر را با توجه به کاربرد انواع نگهداری در شناور، تکمیل کنید.

ردیف	نوع نگهداری	کاربرد	عکس
۱	ورود و خروج	زمانی که شناور در لنگر قرار دارد یا در اسکله پهلو گرفته، ورود و خروج افراد به شناور باید به درستی نظارت شود.	
۲	طناب‌های مهار شناور	زمانی که شناور با طناب به اسکله یا بویه 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 این حالت باید.....	
۳	پله ورودی شناور	در اسکله در زمان جزر و مد و یا تخلیه و بارگیری ممکن است پله ورودی وضعیت نامناسب داشته باشد در این حالت باید.....	



ردیف	نوع نگهبانی	کاربرد	عکس
۴	لنگر	در لنگرگاه نگهبان باید وضعیت لنگر را..... و آن را به..... گزارش دهد.	
۵	تخلیه و بارگیری	در زمان تخلیه و بارگیری علاوه بر بررسی وضعیت طناب‌ها و پله‌ها، نگهبان عرشه باید عملیات بارگیری یا تخلیه را به‌خوبی تحت نظر قرار داده و شرایط را به ..... گزارش دهد.	
۶	در زمان دریافت ملزومات	در هنگام نقل و انتقال در دریا برای دریافت ملزومات مانند سوخت باید نگهبانی دقیق در خصوص ایمنی (خطر آتش‌سوزی) انجام‌شده و به ..... گزارش دهد.	
۷	موتورخانه	در زمان‌های مختلف (دریانوردی، لنگرگاه و اسکله) نگهبانی در موتورخانه برای حفظ ایمنی انجام می‌شود، در این زمان‌ها نگهبان در صورت رؤیت هر رویداد مهم، به افسر مهندس نگهبان گزارش دهد.	

ردیف	نوع نگهبانی	کاربرد	عکس
۸	امنیتی	در مکان‌هایی که احتمال تهدیدات وجود دارد، باید نگهبانی با توجه به رعایت اصول امنیتی صورت گیرد.	
۹	تعمیرات	در زمان حضور شناور در تعمیرات از قبیل حوضچه خشک و... نگهبانی برای رعایت ایمنی مثل ورود به فضاهاى بسته، .....	

#### بحث کلاسی



با توجه به جدول فوق خطرات ناشی از رعایت نکردن وظایف نگهبانی، درباره هر کدام از موارد فوق را در کلاس بحث کنید.

#### 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 در چند سال اخیر را بررسی نمایید و در این مسیر نقش ویژه نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران و نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی را در مبارزه با دزدان دریایی در حراست از ناوگان تجاری ملی تشریح نمایید.

تحقیق کنید



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

بیشتر بدانید



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

### گزارش رویداد در نگهبانی شناور

در زمان نگهبانی بر روی شناور، ملوان نگهبان با توجه به شرایط مختلف شناور باید رویداد موردنظر را به‌موقع به افسر نگهبان گزارش کند.

برخی از این گزارش‌ها عبارت‌اند از:

- الف) وضعیت پله و طناب‌های مهار شناور در زمان جزر و مد؛
- ب) وضعیت پله و طناب‌های مهار شناور در زمان تخلیه (کاهش آب‌خور) و بارگیری (افزایش آب‌خور) کالا؛
- پ) وضعیت تردد (ورود و خروج) افراد به شناور؛
- ت) وضعیت لنگر (جابه‌جا شدن لنگر) و زنجیر آن در لنگرگاه؛
- ث) وضعیت شناور در زمان سوخت‌گیری؛
- ج) وضعیت شناور در وضعیت تهدید امنیتی، از قبیل دزدی دریایی، عملیات تروریستی و...؛
- ح) وضعیت عملیات تخلیه و بارگیری (نظارت بر عملیات بارگیری و تخلیه کالا) و...؛
- خ) وضعیت موتورخانه؛
- د) وضعیت شناور در زمان تعمیرات؛

تحقیق کنید



- ۱) بررسی نمایید این رویدادهای طبیعی به چه دلایلی پدید می‌آید؟
- ۲) این پدیده را در ساحل مجاور محل تحصیل خود رؤیت نموده، گزارش تصویری را در قالب پرده‌نگار ارائه دهید.

نکته ایمنی



نگهبان باید در زمان نگهبانی بر روی شناور حتماً با تجهیزات ایمنی از قبیل لباس، کلاه و کفش ایمنی حضور داشته باشد و نسبت به محل قرارگرفتن و نحوه کار تجهیزات ایمنی آگاهی کامل داشته باشد و نکات ایمنی را به‌درستی رعایت نماید؛ چرا که رعایت نکردن آنها زمینه‌ساز برخی از حوادث و خطراتی است که می‌تواند خسارات ناگوار و جبران‌ناپذیری را به بار بیاورد.

اقدام امنیتی ایران برای از هم پاشیدن کاروان نفت‌کش‌های تحت حمایت آمریکا



در سال‌های پایانی جنگ، خلیج فارس برای ایران بسیار ناامن شده بود؛ عراق خیلی راحت کشتی‌ها و سکوه‌های نفتی ایران را می‌زد. کویت بخشی از سرزمین، و عربستان، آسمانش را در اختیار صدام قرار داده بودند. فرماندهان عالی‌رتبه سپاه، جریان عبور آزاد و متکبرانه ناوهای جنگی آمریکا و نیز سایر کشتی‌ها و شناورهای تحت حمایت این کشور را به عرض امام (قُدّس سرّه) رسانده بودند. حضرت امام (قُدّس سرّه) فرموده بود: «اگر من بودم، می‌زدم.» همین حرف امام (قُدّس سرّه)، کافی بود تا برای انجام یک عملیات مقابله به مثل و اثبات این موضوع که با همت و رشادت دلیرمردان ایران اسلامی، خلیج فارس، چندان هم برای آمریکایی‌ها و نوکرانشان امن نیست، آماده سازند.

اولین کاروان از نفت‌کش‌های کویتی آن هم با پرچم آمریکا و اسکورت کامل نظامی توسط ناوگان جنگی این کشور در تیرماه سال ۱۳۶۶ به راه افتادند. در این بین، دولت آمریکا عملیات سنگینی را در ابعاد روانی، تبلیغی، سیاسی، نظامی و اطلاعاتی جهت انجام موفقیت‌آمیز این اقدام انجام داده بود. در این کاروان، نفت‌کش کویتی «الرّخاء» با نام مبدّل «بريچتون» حضور داشت که در بین یک ستون نظامی، به‌طور کامل، اسکورت می‌شد. این نفت‌کش ۴۰۰ هزار تنی، در فاصله ۱۳ مایلی غرب جزیره فارسی، در اثر برخورد با یک مین ۲۷۰ کیلویی منفجر شد، به‌طوری‌که حفره‌ای به بزرگی ۴۳ متر مربع در بدنه آن ایجاد گردید.

این عملیات توسط 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 مرحوم حاج سید احمد خمینی به شهید مهدوی می‌گوید که دل امام را شاد کردید.

## ارزشیابی

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره دهی)	نمره
۱	نگهبانی	تجهیزات: لباس (کلاه، دستکش، کفش، عینک و...) ایمنی، دوربین، بی سیم، کلاه زمان: ۱۵ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	اهمیت و وظایف نگهبانی و انواع نگهبانی را بداند. رویداد نگهبانی را بتواند گزارش کند.	۳
			قابل قبول	بعضی از انواع نگهبانی را بداند.	۲
			غیر قابل قبول	اهمیت و وظایف نگهبانی و انواع نگهبانی را نداند. رویداد نگهبانی را نتواند گزارش کند.	۱

## اهمیت دیده‌بانی

## دیده‌بانی

طبق مقررات بین‌المللی، دیده‌بانی در پل فرماندهی شناور یکی از وظایف مهم و ضروری برای شناورهاست. این کار برای مراقبت از شناور و جلوگیری از بروز سوانح و حوادث انجام می‌شود. این وظیفه در برخی از شناورها به عهده ملوان نگهبان، گذاشته می‌شود. بنابراین هنگام بر عهده گرفتن مسئولیت یک واحد شناور، باید با انجام دیده‌بانی (به‌وسیله ملوان نگهبان) در پل فرماندهی (شکل ۲-۴) در موقعیت‌های گوناگون، اطلاعات کامل و درستی از وضعیت شناور در اختیار افسر نگهبان قرار گیرد تا تصمیمات درست و به‌هنگامی را برای حفظ ایمنی شناور اتخاذ نماید.



شکل ۲-۴ - دیده‌بانی در پل فرماندهی

## وظایف دیده‌بان

دیده‌بانی یکی از وظایف دائمی در شناورهاست که در قوانین و مقررات جلوگیری از تصادم در دریا<sup>۱</sup> (قانون ۵) به شرح زیر بیان شده‌است:

### 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



با توجه به قانون دیده‌بانی (متن فوق)، متن زیر را که ترجمه آن است، تکمیل کنید:  
 هر شناور موظف است ----- با استفاده از تمام ----- با توجه به شرایط و موقعیت، -----  
 مناسبی را هم از نظر ----- و هم از نظر ----- انجام دهد و جهت -----،  
 وضعیت موجود را ----- قرار دهد.

## ابزار و تجهیزات دیده‌بانی

رؤیت رویدادها در دیده‌بانی 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 شده‌است.

ردیف	ابزار دیده‌بانی		کاربرد	عکس
	فارسی	انگلیسی		
۱	دوربین	Binocular	برای رؤیت دقیق‌تر رویدادها در دیده‌بانی، به‌ویژه برای اهداف در فاصله دورتر مورد استفاده قرار می‌گیرد	
۲	بی‌سیم دستی	Portable VHF	بعد از رؤیت و بررسی رویدادها در دیده‌بانی می‌توان از بیسیم برای گزارش دادن به افسر نگهبان استفاده کرد	

۱- این قوانین بر اساس آخرین بازنگری شامل ۴۱ قانون و ۴ ضمیمه است.



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

در بازدید از یک شناور، انواع ابزار و تجهیزات دیده‌بانی را مشاهده کرده، گزارش مشاهده خود را تهیه و ارائه نمایید.

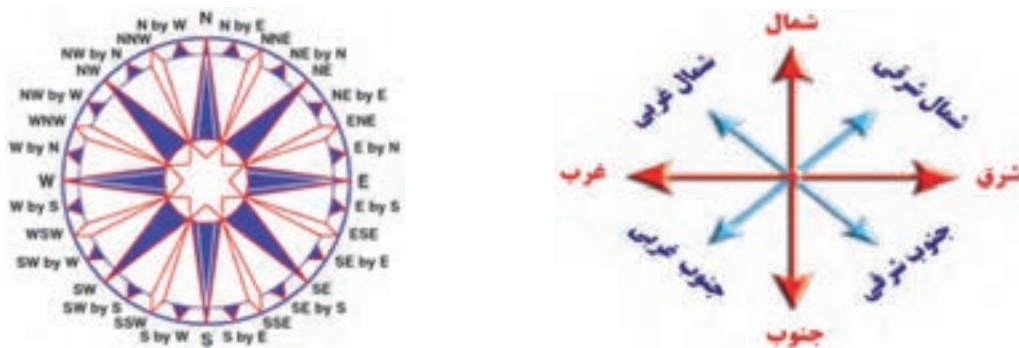
فعالیت کارگاهی



## جهت‌ها

### الف) جهت‌های اصلی

جهت‌های اصلی عبارت‌اند از: شمال (North)، مشرق (East)، جنوب (South) و مغرب (West). جهت‌های فرعی عبارت‌اند از: شمال‌شرقی (EN)، جنوب‌شرقی (ES)، جنوب‌غربی (WS) و شمال‌غربی (WN). در شکل جهت‌های اصلی و فرعی نشان داده شده‌است.



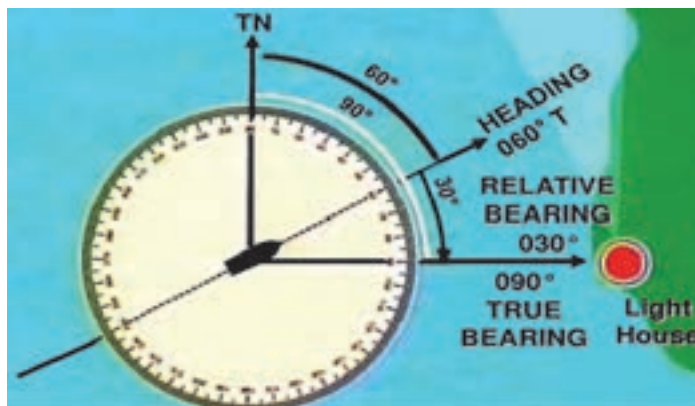
شکل ۳-۴- جهت‌های اصلی و فرعی

### ب) راه شناور (Course)

زاویه 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 شده‌است.

### پ) سمت حقیقی (True Bearing)

زاویه‌ای بین شمال و خط رؤیت آن شی 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 شده‌است.



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

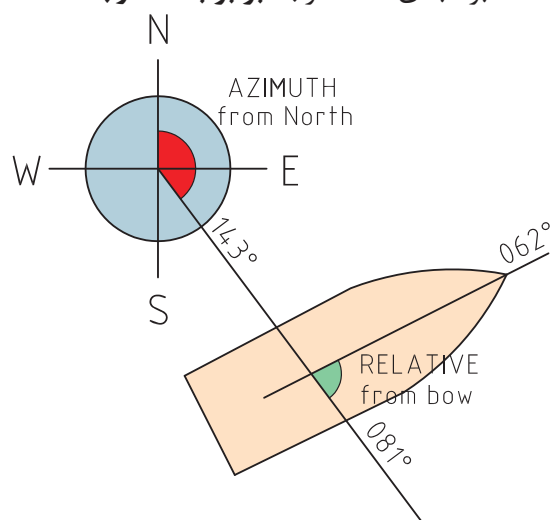
## سمت نسبی

سمت نسبی بر مبنای  $360^\circ$  درجه‌ای

زاویه بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شی که از سینۀ شناور تا شیء موردنظر از صفر تا  $360^\circ$  درجه اندازه‌گیری می‌شود. در شکل ۴-۴ سمت نسبی یک فانوس دریایی ( $30^\circ$  درجه) نشان داده شده‌است.

سمت نسبی بر مبنای  $180^\circ$  درجه‌ای

زاویه بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شی که از سینۀ شناور تا شیء موردنظر از صفر تا  $180^\circ$  درجه سمت راست و صفر تا  $180^\circ$  درجه سمت چپ شناور اندازه‌گیری می‌شود؛ به‌عنوان مثال در شکل ۴-۴ سمت نسبی فانوس دریایی بر مبنای  $180^\circ$  درجه، برابر با  $30^\circ$  درجه سمت راست شناور باشد. در شکل ۴-۵ سمت نسبی هدف بر مبنای  $180^\circ$  درجه برابر با  $81^\circ$  درجه سمت راست شناور است.



شکل ۴-۵- سمت نسبی بر مبنای  $180^\circ$  درجه‌ای

## سمت نسبی بر مبنای ساعت

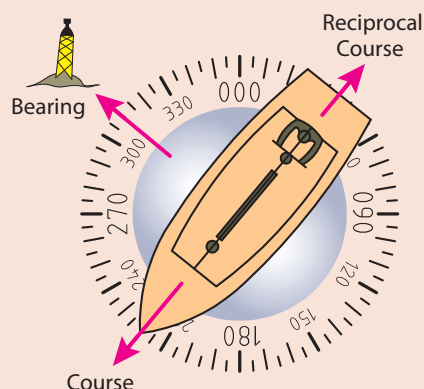
زاویه بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شی که از سینۀ شناور تا شیء موردنظر از صفر تا ساعت ۱۲ درجه اندازه‌گیری می‌شود؛ به‌طوری‌که هر  $30^\circ$  درجه برابر با یک ساعت در نظر گرفته می‌شود؛ به‌عنوان مثال در شکل ۴-۴ سمت نسبی فانوس دریایی بر حسب درجه برابر با  $30^\circ$  درجه و بر مبنای ساعت عبارت از سمت ساعت یک است.

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. به‌موجب نوشته‌های مورخان اسلامی که از ۱۰۰۰ سال قبل به جای مانده، از دوران باستان، ایرانیان در خلیج فارس برج‌ها و مناره‌هایی داشته‌اند که شب‌ها بر آنها آتش می‌افروختند تا کشتی‌ها را راهنما باشد.

#### فعالیت کلاسی



مطابق با شکل روبه‌رو به سؤالات زیر پاسخ دهید:  
 راه شناور بر مبنای  $360^\circ$  درجه‌ای چند است؟  
 سمت حقیقی بویه چند درجه هست؟  
 سمت نسبی بویه بر مبنای  $360^\circ$  درجه‌ای را بیان کنید.  
 سمت نسبی بویه بر مبنای  $180^\circ$  درجه‌ای را بیان کنید.  
 سمت نسبی بویه بر مبنای ساعتی را بیان کنید.

#### بیشتر بدانید



راه قرینه (Reciprocal course): در صورتی که راه شناور صفر درجه باشد، یعنی سینۀ شناور به سمت شمال باشد، پاشنۀ شناور به سمت جنوب ( $180^\circ$  درجه) است. به این راه (جهت پاشنۀ شناور) که در جهت عکس (قرینه) راه شناور است، راه قرینه می‌گویند.

#### سمت نسبی بر مبنای نقطه‌ای (Point)

زاویه بین امتداد خط مرکزی شناور و خط رؤیت شی که از سینۀ شناور تا شیء موردنظر از صفر تا  $32^\circ$  نقطه اندازه‌گیری می‌شود؛ به‌طوری که هر  $12/5^\circ$  درجه برابر یک نقطه (One Point) در نظر گرفته می‌شود؛ به‌عنوان مثال در شکل ۴-۴ سمت نسبی فانوس دریایی بر حسب درجه برابر با  $30^\circ$  درجه و بر مبنای ساعت عبارت است از سمت ساعت یک است. در شکل ۴-۶ سمت نسبی بر مبنای نقطه‌ای نشان داده شده‌است.



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

#### فعالیت کارگاهی



بر روی صفحه‌ای دایره قطب‌نما را ترسیم کنید، با چند عقربه که یکی نشانگر سینۀ شناور و دو عقربه دیگر هر کدام نشانگر یک شیء است، به‌طوری که بتوان با استفاده از آن سمت نسبی و حقیقی و تبدیل آنها را مشاهده کرد.



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).



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

### گزارش رویدادها در دیده‌بانی

دیده‌بان باید با استفاده از امکانات موجود رویدادها را رؤیت و پس از بررسی آن را به افسر نگهبان گزارش دهد. در برخی از شناورهای کوچک دیدبانی را خود افسر نگهبان انجام می‌دهد، ولی در بیشتر شناورهای تجاری معمولاً از ملوانانی که دوره آموزشی مورد نظر را گذرانده و از مراجع ذی‌صلاح مدرک و گواهی‌نامه شایستگی مربوط به دیده‌بانی را دریافت کرده باشند، به‌عنوان دیده‌بان در پل فرماندهی می‌توان استفاده کرد. در گزارش‌دهی رویدادها در دیده‌بانی پل فرماندهی شناور، اغلب شامل نوع، فاصله و سمت هدف است. **نمونه گزارش‌دهی:** هدف (سطحی یا هوایی)، فاصله (نزدیک‌شونده، ثابت و یا دورشونده)، سمت (ساعتی، نقطه‌ای).

نوع هدف ممکن است یکی از موارد زیر باشد:

ردیف	ابزار دیده‌بانی		کاربرد	عکس
	فارسی	انگلیسی		
۱	شناور	Vessel		
۲	بویه	Bouy		

عکس	کاربرد	ابزار دیده‌بانی		ردیف
		انگلیسی	فارسی	
		Man Overboard	آدم به دریا: در صورتی که غریق در دریا رؤیت شود	۳
		Iceberg	کوه یخی: در مناطق نزدیک به قطب	۴
 		Fishing Net	تور ماهی‌گیری	۵
		Air Targets	اهداف هوایی	۶



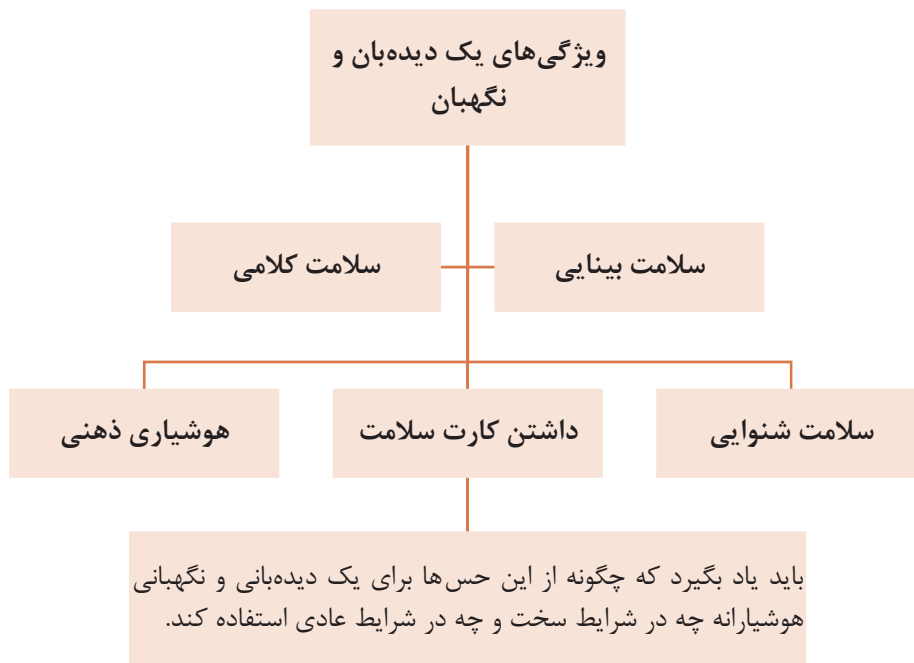
عکس	کاربرد	ابزار دیده‌بانی		ردیف
		انگلیسی	فارسی	
		Land Marks (Hengam Island)	عوارض طبیعی (جزیره هنگام)	۷
		Weather Condition	وضعیت جوی	۸
		Mine	مین	۹
		Floating Objects	اشیای غوطه‌ور	۱۰
		Pollution Sea	موارد آلوده‌کننده زیست‌محیطی از قبیل لکه نفتی، زباله و....	۱۱

## تعویض نگهبانی:

بیشتر بدانید



در خصوص فاصله هدف، ملاحظات زیر در نظر گرفته می‌شود:  
در گزارش‌دهی هدف نزدیک‌تر در اولویت است.  
هدف نزدیک‌شونده نسبت به هدف دورشونده در اولویت است.  
در گزارش سمت هدف ملاحظات زیر در نظر گرفته می‌شود:  
سمت هدف به‌صورت منظم در زمان‌های متوالی اندازه‌گیری شود.  
هدفی که احتمال خطر تصادف بیشتری دارد (سمت هدف نزدیک شونده در زمان‌های متوالی تغییرات ناچیز داشته باشد یا هدفی که سمت آن به سینه شناور نزدیک می‌شود) در اولویت گزارش قرار دارد.  
سمت بهتر است که به‌صورت نسبی (نسبت به سینه شناور) بیان شود.



نمودار ۱-۴- ویژگی‌های یک دیده‌بان و نگهبان



### نگهبانی و دیده‌بانی در شب:

اگر در شب از یک فضای روشن برای دیده‌بانی وارد پل فرماندهی شناور (که تقریباً به صورت کامل تاریک است) شوید، تا چند دقیقه چشمان شما همه جا را تاریک می‌بیند، ولی به تدریج دید شما با نور کم عادت می‌کند و 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 دیده‌بانی یا نگهبانی در محل حاضر شوید. باید توجه داشته باشید که قبل از عادت کردن چشم به تاریکی، دیده‌بانی یا نگهبانی را از دیدبان یا نگهبان قبلی تحویل نگیرید. در شروع دیده‌بانی حتماً نگاهتان را ابتدا در جهت سینه شناور و اطراف آن متمرکز کنید و سپس به جهات دیگر.



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

### ارزشیابی

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره دهی)	نمره
۲	دیده‌بانی	تجهیزات: ابزار و تجهیزات دیده‌بانی زمان: ۲۵ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	اهمیت و وظایف دیده‌بانی، ابزار و تجهیزات دیده‌بانی و سمت حقیقی و انواع سمت‌های نسبی را بداند.	۳
			قابل قبول	بعضی از ابزار و تجهیزات دیده‌بانی را بداند. تعدادی از جهات اصلی و فرعی و تعدادی از سمت‌ها را بداند.	۲
			غیر قابل قبول	اهمیت و وظایف دیده‌بانی، ابزار و تجهیزات دیدبانی و جهات اصلی و فرعی را نداند. سمت حقیقی و انواع سمت‌های نسبی را نداند.	۱



نمادی از  
خودباوری

مقام معظم رهبری (مدظله العالی) در جمع فرماندهان نیروهای مسلح و جمعی از دست‌اندرکاران طراحی و ساخت ناوشکن جماران فرمودند: امروز روزی شیرین، مبارک و نویدبخش است. 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.

ناوشکن  
جماران



نمادی از  
اقتدار و  
امنیت کشور

نخستین شناور تندروی برد بلند نیروی دریایی سپاه با قابلیت نشست و برخاست بالگرد

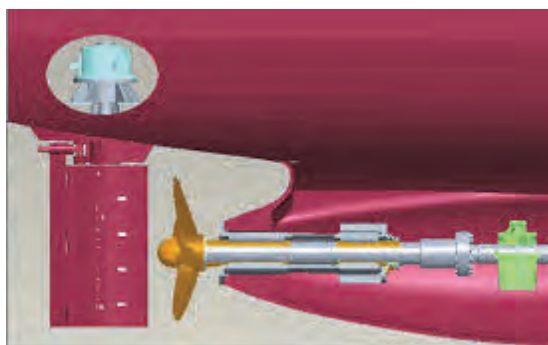
شناور شهید  
ناظری

## سکانی

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 تیغه سکان به سمت موردنظر انجام می‌شود. برای حفظ سکان در وسط و یا تغییر زاویهٔ آن نیاز به واردکردن نیرو است.



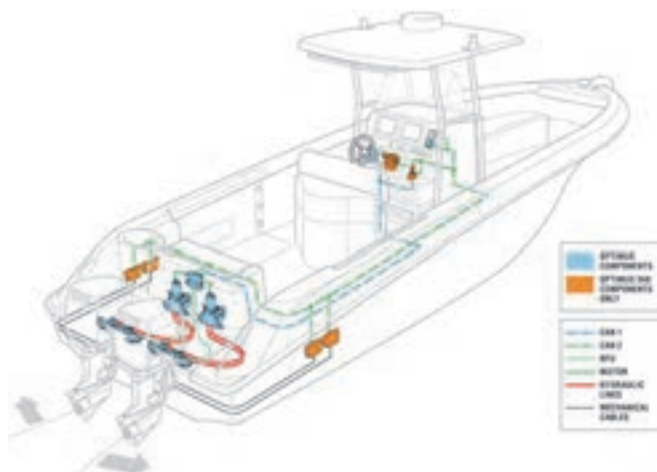
به این منظور در شناورهای کوچک از سیستم‌های دستی و مکانیکی استفاده می‌شود، ولی این کار در شناورهای بزرگ عملی نیست و نیازمند تجهیزات دیگری مانند وسایل هیدرولیکی، مکانیکی، برقی و یا ترکیبی از آنهاست.



## سکان

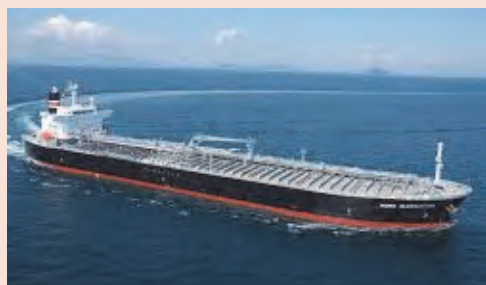
سُگان ابزاری است که در شناورها برای تغییر جهت حرکت به کار می‌رود. سکان عموماً از یک تیغه و میله و لولا تشکیل شده و به پاشنهٔ شناور متصل است و در زیر آب قرار دارد. سکان به بدنهٔ شناور لولا شده است و در شناورهای کوچک با حرکت دادن دسته یا اهرمی به چپ و راست می‌چرخد. این صفحه جریان آب را در اطراف بدنهٔ شناور تغییر می‌دهد و بدین‌وسیله 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 وسیله هدایت هر شناور، سیستم سکان آن است. با توجه به اینکه امروزه با روی کار آمدن پروانه‌هایی با قابلیت چرخش ۳۶۰ درجه که امکان هدایت شناور را می‌دهد، دیگر نیازی به سکان نیست، این فناوری بسیار گران است و خیلی کم مورد استفاده قرار می‌گیرد، بنابراین هنوز هم سکان حرف اول و آخر را در هر شناوری می‌زند؛ به‌طوری که ممکن است نقص در سکان حتی منجر به غرق شدن شناور شود.



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

بحث کلاسی



## فرمان‌های سکان

برای تغییر دادن موقعیت سکان دستورهایی به سکان‌دار داده می‌شود که به آنها دستورهای سکان (فرمان‌های سکان) گفته می‌شود.

شخص سکانی (Wheelman/Helmsman) باید دستور فرمانده شناور را به‌دقت گوش کرده، در صورت متوجه شدن دستور، همان دستور را با صدای رسا تکرار کند.





جدول زیر را تکمیل کنید.

ردیف	ORDER	MEANING	شرح و کاربرد
۱	Midships	Rudder to be held in the fore and aft position	سکان را وسط نگه دارید.
۲	Port five	5 degrees of port rudder to be held.	سکان را در ۵ درجه سمت چپ نگه دارید.
۳		.....	سکان را در ۱۰ درجه سمت چپ نگه دارید.
۴	Port fifteen	.....	.....
۵	Port twenty	.....	.....
۶	Port twenty-five	.....	.....
۷	Hard -a-port	Rudder to be held fully over to port	تمام سکان (۳۵ درجه) را به چپ بچرخانید.
۸	Starboard five		سکان را در ۵ درجه سمت راست نگه دارید.
۹		10 degrees of starboard rudder to be held	.....
۱۰	Starboard fifteen	.....	.....
۱۱		20 degrees of starboard rudder to be held	.....
۱۲	Starboard twenty-five	.....	.....
۱۳		Rudder to be held fully over to starboard	تمام سکان (۳۵ درجه) را به راست بچرخانید.
۱۴	Ease to five	Reduce amount of rudder to 5 degrees and hold	درجه سکان را ۵ درجه کاهش داده و ثابت نگه دارید.
۱۵	Ease to ten	.....	.....
۱۶		.....	درجه سکان را ۱۵ درجه کاهش داده و ثابت نگه دارید.
۱۷		Reduce amount of rudder to 20 degrees and hold.	.....
۱۸	Steady	Reduce swing as rapidly as possible	چرخش شناور را تا حد ممکن کاهش دهید.
۱۹	Steady as she goes	Steer a steady course on the compass heading indicated at the time of the order	.....

#### فعالیت کارگاهی



هنرجویان در کارگاه، عمل سکانی را با استفاده از وسایل موجود یا نرم افزار شبیه ساز تمرین کنند.

#### بحث کلاسی



با مشاهده نرم افزار یا شبیه ساز مربوط به هدایت شناور، درباره چگونگی عملکرد سکان در کلاس با یکدیگر بحث کنید.

#### تحقیق کنید



با جستجو در منابع دریایی و اینترنت اطلاعاتی در خصوص تجهیزات هدایت کشتی (سیستم سکان) را جمع آوری و در کلاس به صورت پرده نگار ارائه نمایید.

#### فعالیت کلاسی



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

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

ارزشیابی					
ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۳	سکانی	تجهیزات: نرم‌افزار شبیه‌ساز زمان: ۲۰ ساعت مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	عملکرد سکانش را به‌صورت کامل بداند. وظایف سکانی را بداند. کلیه فرمان‌های سکانش را بتواند اجرا کند.	۳
			قابل قبول	بخشی از عملکرد سکانش را بداند. برخی از فرمان‌های سکانش را بتواند اجرا کند.	۲
			غیر قابل قبول	فرمان‌های سکانش را نتواند اجرا کند.	۱

## ارزشیابی شایستگی نگهبانی و سکانی

### شرح کار:

اهمیت و وظایف نگهبانی و دیده‌بانی؛  
کاربرد انواع نگهبانی؛  
گزارش‌دهی در نگهبانی؛  
وظایف دیده‌بانی و کاربرد ابزار دیده‌بانی؛  
کاربرد جهات اصلی، فرعی و انواع سمت‌های نسبی در گزارش‌دهی؛  
وظایف سکانی؛  
به‌کارگیری فرمان‌های سکان.

### استاندارد عملکرد:

انجام دیده‌بانی و نگهبانی مطلوب در شرایط مختلف و رعایت کامل ایمنی در هنگام دیده‌بانی و نگهبانی، انجام سکانی مطابق با فرمان‌های سکان  
**شاخص‌ها:**  
- شناخت کامل وظایف دیده‌بانی، نگهبانی و سکانی با رعایت نکات ایمنی مربوط به آنها.

### شرایط انجام 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 دیده‌بانی و نگهبانی در شناور، سکان شناور، نرم‌افزارهای مربوط به هدایت شناور.

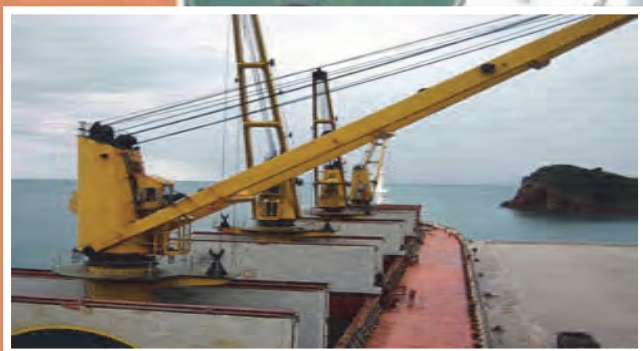
### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجرو
۱	نگهبانی	۱	
۲	دیده‌بانی	۱	
۳	سکانی	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱-ایمنی ۲-زیست محیطی	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنجرو برای قبولی و کسب شایستگی، ۳ می باشد.

## پودمان ۵

### کاربری ماشین آلات عرشه



## واحد یادگیری ۵

### شایستگی کاربری ماشین آلات عرشه

#### آیا تاکنون پی برده اید که:

- ماشین آلات روی عرشه کشتی چه کاربردی دارند؟ و دارای چه دستورالعمل‌هایی در استفاده و نگهداری ایمن هستند؟
- کشتی‌ها به چه وسیله‌ای در دریا ثابت نگاهداشته می‌شوند؟
- لنگر کشتی‌ها از چه قسمت‌هایی تشکیل شده و در چه نمونه‌هایی ساخته و طراحی می‌شوند؟
- بر روی انواع شناورها از چه نوع لنگرهایی استفاده می‌شود و دارای چه نکات ایمنی در کاربرد و نگهداری هستند؟
- زنجیر لنگر از چه اجزایی تشکیل شده و هر قسمت چه نقشی دارد؟
- دوار لنگر چیست و چه کاربردی در روی عرشه کشتی دارد؟
- درب انبارهای کشتی چه کاربردی دارند و دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟
- بر روی کشتی‌های تجاری از چه نوع درب‌هایی برای انبارها استفاده می‌شود؟
- در هنگام استفاده از درب انبارها رعایت چه نکات ایمنی‌ای لازم است؟
- کاربرد جرثقیل درروی کشتی‌ها چیست؟ انواع متداول آن درروی کشتی‌ها کدامند و چگونه مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- به هنگام استفاده و کار با جرثقیل‌های کشتی، چه نکات ایمنی‌ای باید رعایت شود؟

#### استاندارد عملکرد:

هر دریانورد پس از فراگیری امور اولیه زندگی در کشتی و شناخت نکات ایمنی در فعالیت‌های دریایی، و به دست آوردن مهارت در کارهای مقدماتی و دسته‌جمعی مختلف درروی عرشه کشتی نظیر شست‌وشو و نظافت عمومی کشتی، می‌بایست در مرحله‌ای دیگر با یکی از حساس‌ترین وظایف هر ملوان عرشه که شامل کار با ماشین‌آلات روی عرشه کشتی است، آشنا شود.

با توجه به نقش و اهمیت این وسایل در تأمین ایمنی دریانوردان، در این فصل سعی گردیده تا هنرجویان دانش کلی مربوط به برخی از مهم‌ترین تجهیزات و ماشین‌آلات روی عرشه را بیاموزند و برابر با برنامه درسی مصوب با شرح کار، راهبری، نگهداری و نکات ایمنی مربوط به این تجهیزات آشنا شوند.

رعایت نکات ایمنی و بهداشتی و توجه به مهارت‌های غیر فنی مانند کارگروهی، مسئولیت‌پذیری، رعایت نظم و ترتیب، توجه به محیط‌زیست و اخلاق حرفه‌ای نیز از مواردی است که اهمیت ویژه‌ای دارد و باید در تمام مراحل رعایت شود.



بیشتر ماشین آلات و تجهیزات کشتی‌ها در موتورخانه و قسمت‌های مختلف داخلی کشتی و در زیر عرشه‌ها نصب می‌شوند، ولی برای مهار کشتی به اسکله‌ها، لنگراندازی، جابه‌جایی وسایل و ملزومات کشتی، باز و بسته کردن دریچه‌های افقی در کشتی‌های باری و تخلیه و بارگیری بار، به تجهیزات دیگری نیاز است که روی عرشه‌ها نصب شود که "ماشین آلات عرشه" (Deck Machinery) خوانده می‌شوند. در این فصل با برخی از این تجهیزات آشنا خواهید شد.



نکته ایمنی



وجود انواع ابزار و ماشین آلات در روی عرشه کشتی، زمینه‌ساز برخی حوادث و خطراتی است که می‌تواند خسارات ناگوار و جبران‌ناپذیری را به بار بیاورد. جهت کار با این وسایل باید به روش‌های استفاده و نگهداری ایمن آنها و نیز دستورالعمل‌های مربوط به نحوه استفاده از وسایل توجه داشت.

### کار با لنگر (Anchor)

وسیله‌ای است که می‌تواند یک جسم شناور مانند کشتی یا بویه را در دریا مهار کرده، از جابه‌جایی آن در اثر جریان آب، باد یا موج جلوگیری کند.



شکل ۱-۵- لنگر کشتی



با مطالعه کتاب‌های تاریخ دریانوردی یا مراجعه به اینترنت، دربارهٔ چگونگی استفاده و به‌کارگیری لنگر در زمان‌های قدیم و تحولات و تغییراتی که در ساخت و طراحی آن ایجاد شده، مطالبی را تهیه کرده و در کلاس ارائه دهید.



در کتاب "ایمنی در دریا" آموختید که: رعایت ایمنی در دریا مهم‌ترین و اساسی‌ترین مرحله در یک فعالیت دریایی است. توضیح دهید چه خطراتی به هنگام کار روی عرشهٔ کشتی وجود دارد؟ و استفاده از کدام وسایل و البسهٔ ایمنی مناسب بوده و رعایت چه نکات ایمنی‌ای هنگام کار روی عرشه الزامی است.

### اجزای لنگر

شناخت اجزای لنگر سبب می‌شود تا کاربرد و نگهداری آن به گونه‌ای صحیح صورت گیرد. اغلب لنگرها از نظر ساختمان شباهت بسیاری به یکدیگر دارند و عموماً دارای قسمت‌هایی هستند که در زیر بیان شده‌است:

ردیف	نام	معادل لاتین	نقش یا کاربرد
۱	بازو	Arm	قسمت منحنی لنگر که بدنه یا محور لنگر را به بیل لنگر متصل می‌کند.
۲	ساق	Shank	به شکل یک میلهٔ راست است که قسمت تاج لنگر را به حلقه لنگر وصل می‌کند.
۳	بیل یا ناخن	Fluke (Palm)	در موقع انداختن، لنگر در کف دریا فرو می‌رود و در حقیقت عامل اصلی نگه‌داشتن کشتی است.
۴	تاج	Crown	تاج یا قاعدهٔ لنگر سبب افزایش درگیری لنگر در بستر دریا می‌شود.
۵	دستهٔ لنگر	Stock	برخی لنگرها دارای دسته بوده که سبب می‌شود تا لنگر بهتر در کف دریا فرو رود.

انواع مختلف کشتی‌های باری، نفت‌کش، جنگی، ماهیگیری، مسافری، خدماتی و قایق‌ها برحسب کار خود دارای انواع مختلفی از لنگرها هستند که از نظر شکل، وزن و کارایی تفاوت‌هایی با هم دارند.

در جدول زیر با چند نمونه از این لنگرها آشنا می شوید:

تصویر	نوع لنگر		ردیف
	لاتین	فارسی	
	Old or Stock Anchors	لنگرهای قدیمی یا دسته دار	۱
	Stockless Anchors	لنگرهای بی دسته	۲
	Light Anchors	لنگرهای سبک وزن	۳
	Ploughshare Anchors	لنگر گاواهنی	۴
	Mushroom Anchors	لنگرهای قارچی	۵
	Grapnel Anchors	لنگرهای چنگکی	۶



با توجه به تصاویر و توضیحات جدول صفحه قبل، مشخص کنید که هر کدام از گزاره‌های زیر مربوط به کدام نوع لنگر است؟

الف- به علت وجود دسته (Stock) در ناحیه زیر حلقه لنگر و ابتدای ساق، کار با این نوع لنگر مشکل بوده و امروزه روی کشتی‌های جدید دیده نمی‌شود (.....).

ب- این نوع لنگرها، از فلزات سبک‌وزن ساخته شده و بیل‌های آن کاملاً به کف دریا فرو رفته و قابلیت زیادی در چسبیدن به زمین دارد (.....).

پ- این نوع لنگرها، هیچ زائده‌ای مانند ناخن، دسته و شانه ندارند که زنجیر به آنها گیر کند و در کشتی و قایق‌های کوچک و بویه‌های مخصوص پهلوگیری به کار می‌روند (.....).

ت- از معمول‌ترین انواع لنگر در کشتی‌ها بوده و سر لنگر (Head) دارای قابلیت گردش در دو طرف است (.....).

ث- با توجه به زائده‌ای که در ناحیه تاج این لنگرها وجود دارد، قرار دادن آن در محل آشیانه لنگر مشکل و برای بدنه کشتی خطرناک است (.....).

ج- در قسمت انتهایی این لنگر چهار یا شش ناخن قلاب‌مانند ساخته شده و بیشتر در قایق‌های کوچک چوبی و صیادی استفاده می‌شود (.....).

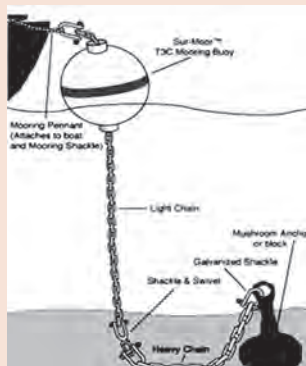
نوع لنگر و نام نقاط مشخص شده را بنویسید.



فکر کنید



در تصاویر زیر نمونه‌هایی از بویه لنگر را مشاهده می‌کنید.  
به نظر شما دلیل استفاده و موارد کاربرد بویه‌های لنگر چیست؟



فعالیت کارگاهی



در بازدیدهایی که در طول سال تحصیلی از اسکله و شناورهای مختلف خواهید داشت، از لنگرهای مورد استفاده در انواع کشتی‌ها (اعم از تجاری، نظامی، صیادی، یدک‌کش‌ها، قایق‌های ناجی و...) گزارش و تصاویری را تهیه کرده، با ذکر توضیحات، به صورت پوستر در کلاس یا کارگاه نصب کنید.

بیشتر بدانید



لنگرهای سبک‌وزن در سال ۱۹۳۹ به وسیله شخصی به نام کاپیتان دانفورت (R.S.Danforth) طراحی و ساخته شده و امروزه نیز به همین نام خوانده می‌شود.

## زنجر لنگر

وسیله‌ای است که باعث اتصال لنگر به بدنه کشتی می‌شود. به طور کلی قطعات ما بین حلقه لنگر و کشتی را زنجر لنگر می‌خوانند. به منظور استقامت بیشتر، زنجر لنگر را از فولاد می‌سازند. در شکل ۲-۵ نمونه‌ای از زنجر لنگر را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲-۵- زنجر لنگر

ساختار زنجیر لنگر از انواع مختلف حلقه‌ها (Links) و شکل‌ها (Shackles) تشکیل شده است. جهت اتصال زنجیرها به یکدیگر، انواع شکل‌های اتصال، طول‌های مختلف زنجیر را در سرتاسر لنگر به یکدیگر متصل می‌کنند. همچنین به ابتدا و انتهای زنجیر لنگر متعلقاتی چون خودگردها یا مدورها (Swivels) نصب می‌شود. در جدول زیر نام و تصویر این قطعات را می‌بینید.

			
شکل اتصال	حلقه توخالی (میانی)	حلقه بزرگ‌شده (انتهایی)	حلقه معمولی
Joining Shackle	Open End Link	Enlarged Link	Common Link
			
شکل ساقه‌بلند	شکل اتصال پایه‌دار	شکل اتصال به بویه	قطعه خودگرد
Joggle Shackle	D' Shackle	Securing To Buoy Shackle	Swivel Piece

#### فعالیت کلاسی



پس از فراگیری کاربرد اتصالات بالا در کارگاه یا در بازدید از عرشه شناورها، در گروه‌های چهارنفره و با هماهنگی هنرآموز خود، تصاویری از آنها تهیه کرده و به همراه توضیحات مورد نظر به‌صورت پوستر در کارگاه نصب کنید.

#### فکر کنید



در روی تاج و ساق هر لنگر باید اسم یا علامت سازنده، شماره سریال، وزن کل، شماره گواهی‌نامه و حروف مربوط به شرکت بازرسی کننده آن باشد. تمام لنگرهای بیشتر از ۷۶ کیلوگرم، از نظر قوانین بین‌المللی باید قبل از استفاده عمومی آزمایش شده و سپس **گواهی‌نامه لنگر (Anchor Certificate)** برای آنها صادر می‌شود که حاوی اطلاعات مهمی راجع به لنگر است. به نظر شما گواهی‌نامه لنگر باید دارای چه اطلاعاتی باشد؟





به خاطر داشته باشید زنجیر لنگر، جزئی اساسی از سیستم لنگر و تمام کشتی محسوب می‌شود از این رو باید در بهره‌برداری، نگهداری و بازرسی، تعمیر و تعویض حلقه‌ها و قسمت‌های مختلف آن نهایت دقت و مراقبت به عمل آید.

## طول زنجیر لنگر

چون در موقع کاربرد لنگر از تمامی طول زنجیر لنگر استفاده نمی‌شود و با توجه به نیاز مقدار معینی از آن به دریا انداخته می‌شود، همین امر ایجاب می‌کند که کارکنان عرشه کشتی (به‌خصوص کسانی که در ارتباط با امور لنگراندازی و لنگربرداری هستند) در هر لحظه از مقدار زنجیر خارج شده از کشتی یا از باقی‌مانده طول زنجیر در چاه لنگر آگاه باشند، به همین دلیل تمام زنجیر لنگر کشتی را به اندازه‌های معین و استاندارد تقسیم کرده و به آن "طول زنجیر" یا اصطلاحاً "شکل" (A Shackle) می‌گویند. تعداد "شکل" یا "طول زنجیر" در یک مجموعه زنجیر لنگر به ده‌ها طول می‌رسد و به چندین عامل از جمله طول و عرض، تناژ و سطح آزاد بدنه کشتی بستگی دارد. در شکل ۳-۵ یک طول زنجیر لنگر و نحوه قرار گرفتن شکل‌ها و حلقه‌ها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳-۵- نحوه قرار گرفتن شکل‌ها و حلقه‌ها در یک طول زنجیر لنگر



فادم (fathom) یکی از واحدهای طول بوده که برای اندازه‌گیری عمق آب دریا استفاده می‌شود. در اصطلاح سنتی دریانوردان به آن بغل (فاصله نوک انگشتان دو دست انسان در حالت باز) نیز گفته می‌شود. هر فادم برابر با ۲ یارد، ۶ فوت یا ۱/۸۲۸ متر است. اندازه طول زنجیر بر حسب متر، فادم، یا فوت نوشته شده و فاصله بین هر کدام از شکل‌های اتصال در زنجیر لنگر، برابر با ۲۷/۵ متر یا ۱۵ فادم است.

## علامت‌گذاری زنجیر لنگر

برای سهولت در شناسایی طول زنجیر، آن را بدین روش علامت‌گذاری می‌کنند: بین هر طول زنجیر (هر ۲۷/۵ متر) یک "شکل اتصال قرمز رنگ" قرار می‌گیرد. در دو طرف "شکل قرمز رنگ" با توجه به شماره طول زنجیر از انتهای لنگر، حلقه‌های رنگ‌شده سفید رنگ قرار می‌گیرد.



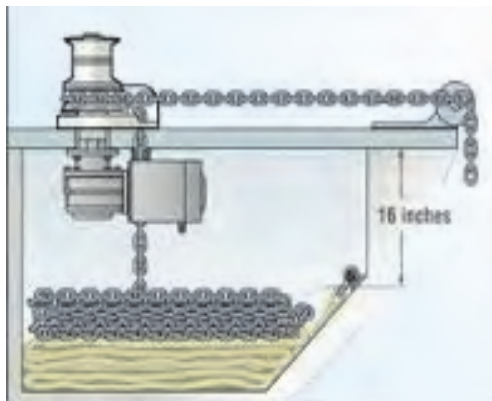
شکل ۴-۵ - علامت‌گذاری زنجیر لنگر

تعداد حلقه‌های رنگ‌شده سفید رنگ در دو طرف شکل اتصال، نشان‌دهنده شماره طول زنجیر می‌باشد. برای مثال، اگر ۳ حلقه سفید رنگ در یک طرف شکل اتصال و ۳ حلقه سفید رنگ نیز در یک طرف دیگر شکل اتصال علامت‌گذاری شده باشد؛ نشان‌دهنده سومین طول زنجیر لنگر است. در دو تصویر ۵-۵ و ۵-۴ نحوه علامت‌گذاری زنجیر لنگر را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵-۵

### چاه زنجیر



شکل ۵-۶ - چاه زنجیر لنگر

چاه زنجیر، انباری است که زیر عرشه کشتی قرار گرفته و زنجیر لنگر در آن انباشته می‌شود. معمولاً کشتی‌ها دو چاه زنجیر در دو طرف سینه و یا در ناحیه جلوی سینه و در پشت دیواره تصادم دارند. دیواره و کف هر چاه زنجیر به گونه‌ای تقویت شده تا بتواند وزن بسیار زیاد هر زنجیر لنگر را تحمل کند. در شکل ۵-۶ محل قرار گرفتن چاه زنجیر را مشاهده می‌کنید.

#### تحقیق کنید



در گفت‌وگو با یک دریانورد یا با مراجعه به کتاب‌های دریانوردی، درباره هر کدام از سؤالات زیر تحقیق کرده و نتیجه را در کلاس ارائه دهید:

- ۱- دلیل انتخاب رنگ سفید و یا قرمز برای شکل‌های اتصال چیست؟
- ۲- اگر زنجیر لنگر در چاه زنجیر به طور محکم و مطمئن به دیواره یا کف چاه زنجیر وصل نشود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
- ۳- اگر زنجیر و لنگر کشتی فقط با حلقه‌های زنجیر و شکل‌های اتصال به یکدیگر وصل شوند، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

#### بیشتر بدانید



چشمی یا حفره‌ای که برای قراردادن لنگر در محل خود در هنگام دریانوردی به کار می‌رود، در اصطلاح "آشیانه لنگر" نامیده می‌شود. به محل آشیانه لنگر در تصاویر زیر دقت کنید.



کشتی کانتینر بر اقیانوس پیما «ایران یاسوج»

بیشتر بدانید



نفت کش "افراماکس" نخستین نفت کش ساخته شده در خاورمیانه به دست متخصصان توانمند ایرانی، در کارخانه شرکت صنایع دریایی ایران (صدرا) در بوشهر

نکته زیست محیطی



باید توجه داشت در مکان‌هایی که صخره‌های مرجانی وجود دارند، نباید لنگراندازی کرد.

### دوار لنگر Windlass

یک نوع ماشین الکترومکانیکی است که برای لنگراندازی و لنگربرداری به کار می‌رود و در بالاترین عرشه در سینه کشتی نصب می‌شود. دوار لنگر از قسمت‌هایی شامل چرخ پره‌دار، بشکه‌های دوار، چرخ‌دنده‌ها، اهرم ترمز، اهرم کلاچ و اتاق دوار ساخته شده است. در کنار بعضی از دوارهای لنگر، قرقره بزرگی برای جمع‌آوری بافه مهار کشتی، و یک دوار یا قرقره کوچک برای کشیدن طناب قرار دارد. در تصاویر ۵-۷ نمونه‌هایی از دوار لنگر را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵-۷- دوار لنگر



جدول زیر قسمت‌های دوار لنگر و کاربرد این قسمت‌ها را نشان می‌دهد. با رسم خط عبارات هم‌معنی را به یکدیگر وصل نمایید.

فارسی	انگلیسی	نقش یا کاربرد
اهرم ترمز	Gear Box	با پیچاندن این اهرم چرخ‌دنده‌ها از حرکت ایستاده یا به حرکت درمی‌آیند.
چرخ‌دنده‌ها	Brake	با بالا و پایین کردن دسته، زبانه آن به داخل حلقه زنجیر لنگر رفته و آن را از حرکت باز می‌دارد.
گیوتین	Drum	با گردش آنها، چرخ پره دار به حرکت در می‌آید و در نتیجه حلقه زنجیر لنگر به طرف داخل یا خارج حرکت می‌کند.
بشکه‌های دوار	Windlass Room	دو بشکه فلزی محکم و استوانه‌ای که در دو طرف دوار نصب گردیده و ارتباطی با لنگراندازی و لنگربرداری ندارند. و هنگام سفت یا شل کردن طناب‌های مهار کشتی به اسکله، استفاده می‌شوند.
اتاق دوار	Gutline	این قسمت در زیر تأسیسات عرشه، در نزدیکی چاه زنجیر قرار گرفته است.

### نکات ایمنی به هنگام کار با تجهیزات روی عرشه

قبل از به‌کارگیری وسایل و ماشین‌آلات روی عرشه، و نیز به هنگام کار بر روی عرشه، استفاده از تجهیزات و البسه ایمنی مناسب از قبیل کلاه و کفش ایمنی الزامی است. هنگام کار روی عرشه یا فعالیت‌های بندری هرگز نباید خطرات را دست‌کم گرفت و به آنها عادت کرد. بیشتر حوادث روی عرشه در اثر فراموش کردن خطرات و نکات ایمنی و عادت کردن به محیط کار غیر ایمن اتفاق می‌افتد.

به وسایل و تجهیزاتی که به کارشان آشنایی ندارید، دست نزنید و هرگونه کار با این تجهیزات را با نظارت و حضور افراد مجاز صلاحیت‌دار انجام دهید.

سهل‌انگاری در بازرسی و تعویض حلقه‌های زنجیر لنگر، ممکن است باعث از دست دادن لنگر کشتی و قسمتی از زنجیر آن شده و علاوه بر ایجاد خطرات ایمنی برای کشتی و کارکنان آن، خطرات جانبی دیگر برای کشتی‌ها و محیط پیرامون کشتی نیز ایجاد کند.





در مواقع و مکان‌های مناسب مانند هنگام انتقال زنجیر به داخل کشتی و یا به هنگام تعمیرات کشتی درروی حوضچه‌های تر و خشک، حلقه‌ها شکل‌های زنجیر لنگر از نظر وجود آثار خوردگی بازدید شده و در صورت لزوم باز و تعویض گردد.



۸-۵- بازرسی زنجیر لنگر

تحقیق کنید



درباره نحوه به آب انداختن لنگر و کار با دوار لنگر تحقیق کرده و مطالب، فیلم یا تصاویر تهیه شده را در کلاس ارائه دهید.

کار در منزل



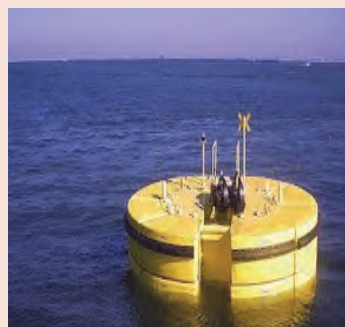
به نظر شما آیا تصاویر زیر را می توان نمونه‌ای از انواع لنگرها دانست؟  
در منزل با مراجعه به اینترنت یا کتاب‌های دریانوردی درباره نام، خصوصیت و کاربرد آنها تحقیق کرده و نتیجه تحقیق را به هنرآموز خود رایانامه نموده، یا در کلاس ارائه دهید.







به تصاویر زیر بادقت نگاه کنید.  
به نظر شما این بشکه‌های استوانه‌ای فلزی بسیار محکمی که روی آب شناور است، چه نام دارند و چه کاربردی دارند؟



### ارزشیابی

ردیف	مرحله کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۱	لنگر، زنجیر لنگر، دوار لنگر	تجهیزات: زمان: ۱ ساعت مکان: کارگاه دریانوردی	بالاتر از سطح انتظار	- قسمت‌های یک لنگر، و انواع آن و کاربرد و ویژگی را بداند. - قسمت‌های زنجیر و دوار لنگر را بداند و انواع مختلف حلقه‌ها و شکل‌ها را تشخیص دهد.	۳
			قابل قبول	- برخی از قسمت‌های یک لنگر، انواع آن و کاربرد و ویژگی آنها را بداند. - برخی از قسمت‌های زنجیر و دوار لنگر را بداند و برخی از حلقه‌ها و شکل‌ها را تشخیص دهد.	۲
			غیر قابل قبول	- قسمت‌های یک لنگر، انواع آن و کاربرد و ویژگی آنها را نداند. - قسمت‌های زنجیر لنگر، را نداند و انواع مختلف حلقه‌ها و شکل‌ها را تشخیص ندهد.	۱

## درب انبار کشتی (Hatch Cover)

### مقدمه:

کاربرد اصلی درب انبارها و دریچه‌ها بر روی عرشه کشتی، حفظ یکپارچگی در جلوگیری از ورود آب به انبار کالا و محافظت از محمولات در برابر آسیب است. در این واحد یادگیری با انواع مختلف درب‌های انبار کشتی آشنا شده، خصوصیات و کاربرد آنها و همچنین نکات ایمنی مربوط به آنها را فرا خواهید گرفت. در کشتی‌های باری آشنا می‌شوید؛ درب انبارها با توجه به نوع کشتی، ساخته می‌شود. در تعیین ابعاد درب‌ها، رعایت نکاتی متناسب با وسایل و تجهیزات تخلیه و بارگیری محموله و همچنین جرثقیل خود کشتی، باید در نظر گرفته شود. عموماً در این زمینه قوانینی وجود دارد که با توجه به این قوانین درب انبارها طراحی می‌گردد. در شکل ۹-۵ درب انبار کشتی قابل مشاهده است.



شکل ۹-۵- نمونه‌ای از درب انبارهای کشتی

### نکته ایمنی



برای جلوگیری از بروز هرگونه حادثه، قبل از استفاده از درب‌های انبار کشتی، مطمئن شوید که توضیحات و دستورالعمل‌های کارخانه سازنده به طور صحیح به کار گرفته شود.

### انواع درب‌های انبار

درب‌های انبار با توجه به نوع کشتی و فضای موجود در آنها، در نمونه‌های مختلفی طراحی می‌شوند. در جدول صفحه بعد به چند نمونه از آنها اشاره می‌شود.

ردیف	نام درب	نام لاتین	کاربرد یا ویژگی
۱	درب‌های بالارونده	Lifting Hatch Cover	بیشتر در کشتی‌های کانتینربر و تا حدودی در کشتی‌های فله‌بر و چندمنظوره استفاده می‌گردد.
۲	درب‌های چرخ‌دار	Rolling Hatch Cover	بیشتر در کشتی‌های فله‌بر مورد استفاده می‌شوند.
۳	درب‌های تاشو	Folding Hatch Cover	این نوع درب‌ها در عرشه اصلی و عرشه میانی نصب می‌شوند. از مزایای این درب‌ها عملکرد سریع و استفاده قسمت‌های کمتر در این درب‌هاست.
۴	درب‌های چرخ‌دار جمع‌شونده	Roll Stowing Hatch Cover	این درب‌ها از چندین درب متصل به هم تشکیل شده و اولین درب آن دارای چرخ است و این چرخ بر روی ریل‌های دو طرف انبار حرکت می‌کند.
۵	درب انباشته‌ای	Stacking Hatch Cover	در کشتی‌هایی که انبار کوچک و به هم پیوسته و بدون دیوار عرضی داشته باشند، استفاده می‌شوند.
۶	درب کشویی	Sliding Hatch Cover	بیشتر در کشتی‌های کوچک یا چوبی استفاده شده و با نیروی دست یا یک سیستم مکانیکی باز و بسته می‌شوند.

فعالیت کلاسی



به تصاویر و توضیحات تکمیلی در جدول زیر دقت کرده، با راهنمایی هنرآموز خود و مشورت با هم‌کلاسی‌ها، جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

ردیف	نام درب	خصوصیت	تصویر
۱	یا (.....)	این درب از نوع ..... بوده، و در کشتی‌های ..... و ..... استفاده می‌شود. این نوع از درب‌ها با ..... موجود در کشتی‌ها یا اسکله جابه‌جا می‌گردند.	
۲	درب‌های چرخ‌دار یا (.....)	بیشتر در کشتی‌های فله‌بر مورد استفاده قرار می‌گیرند. این درب‌ها به چندین نوع تقسیم می‌شوند: ۱- از بغل چرخ‌دار (Side Rolling Cover) ۲- ..... (End rolling cover) ۳- درب کمائی شکل و تلسکوپی (Piggyback & Telescopic)	

ردیف	نام درب	خصوصیت	تصویر
۳	.....یا (Stacking hatch cover)	از چندین قسمت تشکیل شده است و در کشتی‌هایی که انبار ..... داشته باشند استفاده می‌شوند. این کشتی‌ها دارای ..... می‌باشند که به‌منظور بلند کردن درب‌ها و گذاشتن آنها، روی هم در انتهای انبار خالی استفاده می‌شود. این درب‌های نسبتاً ارزان در ..... استفاده می‌گردد.	
۴	درب‌های..... یا (.....)	..... از دو درب صاف تشکیل شده‌است که با دو بازوی هیدرولیکی باز و بسته می‌شوند. این نوع درها هم در عرشه اصلی و هم در عرشه میانی نصب می‌شوند. از مزایای این درب‌ها ..... است.	
۵	درب‌های.....یا (.....)	از چندین درب به هم متصل تشکیل شده است. اولین درب آن دارای چرخ است و این چرخ بر روی ریل‌های دو طرف انبار حرکت می‌کند. در هنگام باز شدن درب انبار این درب‌ها حول یک محور در یک طرف انبار جمع می‌شوند.	
۶	درب‌های کشویی	بیشتر در کشتی‌های ..... یا ..... استفاده می‌شود، به این صورت که در مسیر طول کشتی در دو طرف فریم‌های انبار کار گذاشته می‌شوند و درب کشویی در درون فریم‌ها قرار گرفته و با نیروی دست یا یک سیستم مکانیکی باز و بسته می‌شوند.	

#### فعالیت کارگاهی



با مراجعه به سازمان بنادر و دریانوردی محل سکونت خود و پس از هماهنگی با مسئولان کشتی و اسکله، و رعایت نکات ایمنی، تصاویری از درب انبارهای کشتی تهیه کرده، با ذکر نوع کشتی و نکات ایمنی در استفاده و نگهداری از این درب‌ها، به‌صورت پرده‌نگار در کلاس ارائه دهید.

نمایش فیلم



ضمن مشاهده فیلم و شنیدن توضیحات هنرآموز، با نحوه کار و نگهداری درب انبارهای کشتی آشنا خواهید شد.

تحقیق کنید



در گروه‌های سه نفره درباره نحوه جابه‌جایی، امکانات، مهارت‌های مورد نیاز و نکات ایمنی یکی از درب‌های بالا تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

نکته ایمنی



- نکات ایمنی به هنگام استفاده از درب انبارها:
- در تمامی مراحل کار بر روی عرشه و نیز هنگام به‌کارگیری درب انبارها، از البسه و پوشش مناسب ایمنی استفاده کنید؛
  - قبل از باز کردن درب انبار، افسر نگهبان باید از این کار مطلع شود؛
  - نباید در یک زمان واحد، چند درب انبار باز شود؛
  - هنگام شب به موانع مربوط به درب‌ها، جرثقیل‌ها و وسایل مورد نظر که احتمال گرفتن پا به آن وجود دارد، توجه کنید؛
  - به هنگام بازدید یا کار بر روی عرشه کشتی، هرگز برای دیدن محتویات داخل انبارها از دیواره‌های دور انبار آویزان نشوید.





با هم کلاسی‌های خود درباره تصاویر زیر گفت‌وگو و تبادل نظر کنید و نکات ایمنی مربوط به هر کدام را بنویسید.



تصویر ۳  
نکته ایمنی:



تصویر ۲  
نکته ایمنی:



تصویر ۳  
نکته ایمنی:

### ارزشیابی

ردیف	مرحله کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نمره
۲	درب انبارهای کشتی	تجهیزات: زمان: ۱ ساعت مکان: کارگاه دریانوردی	بالتر از سطح انتظار	انواع درب انبارهای کشتی را بشناسد و کاربرد، ویژگی‌ها و نکات ایمنی در مورد آنها را بداند.	۳
			قابل قبول	برخی از درب انبارهای کشتی را بشناسد و بتواند برخی از ویژگی‌ها و نکات ایمنی در مورد آنها را بیان کند.	۲
			غیر قابل قبول	هیچ کدام از درب انبارهای کشتی را نشناسد و هیچ ویژگی یا نکته ایمنی را در مورد آنها را نداند.	۱



## جرثقیل کشتی

مقدمه: در تمام فعالیت‌های ساختمانی، صنعتی و تجاری 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 مورد استفاده در امور دریایی، اسکله‌ها، بنادر و بر روی عرشه کشتی‌ها محسوب می‌شوند.

در این واحد یادگیری انواع جرثقیل‌های متداول و مورد استفاده در کشتی‌ها بررسی شده، خصوصیات و کاربرد آنها و نکات ایمنی مربوط به آنها نیز ارائه خواهد شد.



جرثقیل وسیله‌ای است که برای تخلیه، بارگیری یا جابه‌جایی کالا بر روی کشتی‌های تجاری و همچنین در اسکله‌ها و بنادر نصب می‌شود. تعداد جرثقیل‌ها و ظرفیت بالابری آنها بر روی کشتی‌ها، بستگی به نوع کشتی دارد و عموماً در بین دو درب انبار کشتی، یک جرثقیل تعبیه شده که قادر است ۳۶۰ درجه به دور خود بچرخد.

نیروی محرکه اکثر جرثقیل‌ها هیدرولیکی است.

در تصاویر نمونه‌ای از جرثقیل‌های موجود بر روی کشتی‌ها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۰-۵- جرثقیل‌های کشتی

یکی از کاربردهای جرثقیل در دفاع مقدس ساخت پل بعثت به طول ۹۰۰ متر و عرض ۱۲ متر بود که با جانفشانی رزمندگان اسلام و طراحی مهندس بهروز پورشریفی با تجهیزاتی از قبیل جرثقیل و لودر ساخته شد.



شکل ۱۱-۵- پل بعثت در حال ساخت

کاربری جرثقیل، فقط برای افرادی که گواهینامه استفاده از آن را دارند مجاز است.

نکته ایمنی



## انواع جرثقیل

بر روی کشتی‌ها، از جرثقیل‌های مختلفی استفاده می‌شود که چند نمونه از متداول‌ترین آنها در جدول زیر توضیح داده می‌شود:

ردیف	نام جرثقیل		کاربرد یا ویژگی
	فارسی	لاتین	
۱	جرثقیل دکل سبک	Derrick	متداول‌ترین نوع جرثقیل‌های دریایی، برای جابه‌جایی بارهای سبک تا ۳۰ تن بوده و در اصطلاح دریایی "دریک" نامیده می‌شوند.
۲	جرثقیل بازویی	Jib Crane	نوعی جرثقیل دریایی که برای جابه‌جایی بارهایی به وزن ۱۰ تا ۱۵ تن در بسیاری از کشتی‌های مدرن نصب می‌شود.
۳	جرثقیل دکل فوق سنگین	Stulken Derrick	در کشتی‌هایی که بارهای فوق سنگین حمل می‌کنند، کارایی فراوانی داشته و در بسیاری از کشتی‌های باری نصب و به کار گرفته می‌شوند. این جرثقیل دو ستون عمودی بسیار مستحکم دارد.
۴	جرثقیل قایق	Davit	نوعی جرثقیل که برای کار با قایق‌های نجات در کشتی‌ها استفاده می‌شود.
۵	جرثقیل سقفی	Over Head Crane	این نوع جرثقیل‌ها در موتورخانه کشتی‌ها استفاده شده، بر روی ۲ ریل موازی حرکت کرده و قادرند بار را بالا و پایین برده یا در سطح جابجا نمایند.
۶	جرثقیل دستی	Chain Block	به‌علت سادگی، سهولت در استفاده و نیاز فراوانی که برای بلند کردن قطعات سنگین وجود دارد، در کارهای تعمیراتی عرشه و موتورخانه کشتی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.



با توجه به توضیحات جدول بالا و راهنمایی هنرآموز خود، نوع جرثقیل‌های زیر را مشخص کرده، درباره خصوصیات هر کدام در کلاس گفت‌وگو کنید و در زیر تصویر مورد نظر یادداشت نمایید.

		۱
نوع جرثقیل:		
خصوصیت:		

		۲
نوع جرثقیل:		
خصوصیت:		
		۳
نوع جرثقیل:		
خصوصیت:		
		۴
نوع جرثقیل:		
خصوصیت:		
		۵
نوع جرثقیل:		
خصوصیت:		

#### فعالیت کارگاهی



با راهنمایی و نظارت هنرآموز خود، کار با جرثقیل دستی را در کارگاه بیاموزید.

#### کار در منزل



پس از فراگیری کار با جرثقیل دستی، با مشورت و راهنمایی افراد خانواده نکات ایمنی‌ای را که باید در هنگام کار با چین‌بلاک مورد توجه قرار داد، تهیه کرده و به هنرآموز خود رایانامه نمایید.

#### نمایش فیلم



فیلم مربوط به کشتی حمل کالاهای عمومی را مشاهده کرده، درباره نوع و محل قرار گرفتن جرثقیل‌ها و درب انبارهای آن گفت‌وگو و تبادل نظر کنید.

#### نکته زیست محیطی



بعد از تعمیر جرثقیل‌ها و درب انبارها روغن‌های زائد و روغن هیدرولیک تعویضی را نمی‌توان به دریا ریخت و باید طبق مقاوله نامه مارپل عمل کرد.

#### فعالیت کارگاهی



با توجه به درس کار و فناوری پایه نهم، جرثقیل متناسب به ابن‌سینا را در گروه‌های سه تا پنج‌نفره ساخته و زمان و هزینه ساخت را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.





جرثقیل‌های دروازه‌ای (Gantry Crane) در فضای باز بنادر برای جابه‌جایی کانتینرها استفاده فراوانی دارند. این نوع جرثقیل‌ها از یک تیرک افقی مشبک یا غیر مشبک، یک ۴ پایه یا ۲ پایه که به تیرک وصل می‌شود و قرقره مکانیکی و کابل تشکیل شده است. این نوع جرثقیل‌ها دارای ظرفیت‌های بالایی بوده و در دهانه‌هایی تا حدود ۷۰ متر ساخته می‌شود.



### نکات ایمنی به هنگام کار با جرثقیل‌ها

- ۱- روی تمامی قسمت‌های جرثقیل باید حد کار ایمن (یا میزان بار مجاز) (S.W.L) safe working load حک شده باشد. در هنگام کار با جرثقیل میزان بار مجاز هرگز نباید بیشتر از این حد باشد؛
- ۲- کار با دستگاه‌های بلند کننده نظیر: جرثقیل، دریک، دوار و قلاب (به‌ویژه در شب) دارای خطرات بالقوه‌ای است و می‌بایست با دقت بیشتری استفاده شوند؛
- ۳- در هوای طوفانی یا بادهای شدید کار با جرثقیل باید متوقف گردد. شرایط بد جوی می‌تواند در زمان انتقال بار، شرایط کار را به نحوی تغییر دهد که سبب ایجاد حادثه گردد؛
- ۴- به هنگام تخلیه و بارگیری، از باری که به‌وسیله جرثقیل جابه‌جا می‌شود فاصله بگیرید (به هیچ وجه زیر بار نایستید)؛
- ۵- تحت هیچ شرایطی نباید بار برای مدت طولانی به‌صورت معلق نگه‌داشته شود؛
- ۶- در زمان بارگیری یا تخلیه بار با جرثقیل، راننده باید در تمام‌وقت در کابین خود حضور داشته باشد.



شکل ۱۲-۵- تخلیه و بارگیری کالا با استفاده از جرثقیل کشتی

#### فعالیت کارگاهی



در بازدید از بنادر یا اسکله‌های تجاری محل سکونت خود و با مجوز و راهنمایی مسئولان مورد نظر از نحوه انجام عملیات تخلیه و بارگیری کشتی‌ها و کار با جرثقیل‌های کشتی فیلم و عکس تهیه نموده و در کلاس ارائه دهید.

- وظایف خدمه کشتی را هنگامی که کشتی در کنار اسکله مشغول تخلیه و بارگیری است، یادداشت نموده و در کلاس ارائه دهید.
- تصاویری از تجهیزات و ماشین‌آلات روی عرشه کشتی تهیه کرده و با ذکر توضیحات به صورت پوستر در کلاس یا کارگاه نصب کنید.

#### کار در منزل



با مراجعه به کتابخانه یا مراکز آموزش دریایی و یا با جست‌وجو در اینترنت، نسخه‌ای از کتاب (Admiralty Of Seamanship) را تهیه کرده و در منزل بخش‌های مربوط به تجهیزات روی عرشه را تا جایی که می‌توانید ترجمه کنید و در کلاس ارائه دهید.

سایر مواردی را که در کتاب مفید می‌دانید پس از تأیید هنرآموز خود، در کلاس با هنرجویان دیگر به اشتراک بگذارید.

#### نمایش فیلم



چند فیلم کوتاه مربوط به حادثه جرثقیل و لنگر کشتی و تصاویر مربوط به حوادث و خطرات دریایی برای انواع کشتی‌ها را مشاهده کنید.



به جرثقیل‌های نصب‌شده بر روی شناور که برای جابه‌جا کردن بارهای سنگین در دریا استفاده می‌شوند، جرثقیل شناور (Floating Crane) می‌گویند. در تصاویر نمونه‌هایی از جرثقیل شناور را به همراه توضیحات آن مشاهده می‌کنید.



عملیات نصب سکوی فرآورش لایه نفتی پارس جنوبی به وسیله شناور جرثقیل‌دار صدف ۳۰۰۰



عملیات نصب سکوی فاز ۱۹ پارس جنوبی در خلیج همیشه فارس با به‌کارگیری از یکی از مدرن‌ترین شناورهای نصاب منطقه (اوشنیک ۵۰۰۰)



عملیات خارج‌سازی شناور "کارون‌بار" با استفاده از جرثقیل شناور از قعر آب‌های اروندرود



تصویر زیر حادثه‌ای را در نتیجه بی‌احتیاطی و سهل‌انگاری در هنگام کار با نوعی جرثقیل نشان می‌دهد.



با توجه به حوادث مشترکی که در نتیجه رعایت نکردن نکات ایمنی دریا و خشکی وجود دارد، در گفت‌وگو با خانواده و بزرگ‌ترهای خود چنانچه مشاهدات یا تجربیاتی از حوادث ناشی از بی‌احتیاطی و مسئولیت‌ناپذیری یا رعایت نکردن نکات ایمنی در هنگام تخلیه و بارگیری کالا و کار با انواع جرثقیل یا بالابرها را سراغ دارند، جمع‌آوری کرده و ضمن نتیجه‌گیری و ذکر راهکارهای جلوگیری از پیشامد این‌گونه حوادث، گزارش خود را در کلاس ارائه دهید.

### ارزشیابی

ردیف	مرحله کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۳	جرثقیل‌های کشتی	تجهیزات: زمان: ۲ ساعت مکان: کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	انواع جرثقیل‌های کشتی را بشناسد.	۳
			قابل قبول	چند نمونه از جرثقیل‌های کشتی را بشناسد و با برخی از ویژگی‌ها و نکات ایمنی در مورد آنها آشنا باشد.	۲
			غیر قابل قبول	هیچ‌کدام از انواع جرثقیل‌های کشتی را نشناسد و ویژگی‌ها و نکات ایمنی در مورد آنها را نداند.	۱

## ارزشیابی شایستگی کاربری ماشین آلات عرشه

### شرح کار:

- شناخت انواع لنگر، اجزاء، ویژگی و کاربردهای آن؛
- تشخیص قسمت‌های زنجیر لنگر و دوار لنگر و سایر متعلقات مورد نظر و نکات ایمنی در به کارگیری آنها؛
- شناسایی انواع جرثقیل‌های روی کشتی‌ها، ویژگی، کاربرد و نکات ایمنی در به کارگیری آنها؛
- شناخت انواع درب انبارهای کشتی و آشنایی با ویژگی، کاربرد و نکات ایمنی در به کارگیری آنها.

### 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.

### شرایط انجام 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 درب انبار و سایر وسایل روی عرشه.

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	لنگر، زنجیر و دوار لنگر	۱	
۲	جرثقیل کشتی	۱	
۳	درب انبارها	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:			
	رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها؛ دقت و تمرکز در اجرای کار؛	۲	
	شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر؛ اخلاق حرفه‌ای.		
میانگین نمرات			*

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

۱. برنامه درسی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱.
۲. برنامه درسی درس ملوانی، رشته ناوبری، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
۳. برنامه درسی رشته مکانیک و موتورهای دریایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
۴. برنامه درسی رشته الکترونیک و مخابرات دریایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای، کاردانش، ۱۳۹۴.
5. The efficient deck hand (by c.H.Weight)
6. Ship Construction(D.J Eyres/G.Bruce)
7. The seamanship Techniques(D.J.House)
8. Bulk Carrier Practice(Captain J Isbester)
9. Cargo Work(D.J.House)
10. Shipboard Operation(H.I.Lavery)
11. Bridge procedures Guide
12. The International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (Colregs)
13. Seamanship Techniques Shipboard and Marine Operations D.J. House, 2001
14. IMO STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES (SMCP) Rijeka, September, 2000



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه

به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب‌گاه: [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

ارگان‌ها و مؤسساتی که در فرآیند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت داشته‌اند:

۱- اداره کل امور دریانوردان و سازمان‌های تخصصی

بین‌المللی سازمان بنادر و دریانوردی

۲- مؤسسه آموزشی کشتیرانی جمهوری اسلامی

ایران

۳- نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی

ایران

۴- نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی

۵- مرزبانی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

۶- دبیرخانه کشوری هنرستان‌های علوم و فنون

دریایی

همکاران هنرآموز که در فرایند اعتبارسنجی

این کتاب مشارکت فعال داشته‌اند:

استان بوشهر:

آقایان: مصطفی زنگنه، ابراهیم زندی فر

استان سیستان و بلوچستان:

آقای موسی درزاده

استان هرمزگان:

محسن زاور، آرش داود نژاد

