فصل ۱

راهبری کشتی

مشخصات کلی کار
نوع درس: نظری ـ عملی
کل ساعت: ۶۰ساعت
ساعت نظری: ۲۰ساعت
ساعت عملی: ۴۰ساعت

اهداف کلی

هنرجو باید پس از پایان این فصل قادر باشد:

۱ به‌طور مقدماتی نکات و آموزش‌های مرتبط با راهبری شناورها مانند: انجام مانور عملیاتی، پهلوگیری و جداسازی شناور از اسکله، لنگراندازی و لنگربرداری، کار با قایق، تأثیر پروانه و سکان در راهبری کشتی، یدک‌کشی و... را فرا بگیرد.

۲ با عملکرد تجهیزات مربوط به هر کدام از این عملیات‌ها آشنا شده و با انجام تمرینات عملی و کارگاهی توانایی و مهارت لازم در استفاده صحیح از این وسایل را کسب کند.

۳ ضمن آموزش‌های عملی در کارگاه دریانوردی و بازدید از شناورها نکات ایمنی مربوط به هنگام اجرای مانور عملیاتی کشتی‌ها را بیاموزد.

روش تدریس فصل

۱ قبل از ارائه مفاهیم جدید در این فصل، از آموخته‌های قبلی هنرجویان در کتاب‌های سال دهم و یازدهم (مانند ملوانی، ایمنی در دریا، دریانوردی و...) استفاده نموده و با طرح سؤالات شفاهی به ارزیابی ابتدایی هنرجویان پرداخته و فصل را شروع نماید. همچنین در جلسه اول به مقدماتی که در محتوای درس ارائه‌شده بپردازید تا دانش‌آموزان با موضوعات درسی درگیر شوند. توجه داشته باشید نحوه تدریس به‌صورتی باشد که ارتباط تعاملی و دوطرفه بین هنرآموز و هنرجو برقرارشده و از نظرات هنرجویان نیز در کلاس و کارگاه استفاده شود و هنرآموز متکلم وحده و سخنران نباشد.

۲ سعی شود تمامی نکات فنی و ایمنی، همراه با دلایل آن در کارگاه بررسی شده و از هنرجویان خواسته شود در مباحث کلاسی و تمرینات کارگاهی شرکت کرده تا ضمن درگیر شدن در فرایند یادگیری، بتوانند این نکات را به‌خوبی فراگرفته و برای همیشه به خاطر بسپارند.

۳ برای یادگیری کامل مطالب این فصل، لازم است هنرجویان پس از آشنایی با مفاهیم اولیه مطالب این فصل، در دو یا سه نوبت با **بازدید از روی شناورها**، آموزش‌های لازم و نکات مرتبط در انجام مانور عملیاتی، پهلوگیری و جداسازی شناور از اسکله، لنگراندازی و لنگربرداری، کار با قایق، تأثیر پروانه و سکان در راهبری کشتی، یدک کشی و... را فرا بگیرند.

۴ در انجام **بازدیدهای عملی از روی شناورها**، توجه داشته باشید توسط فرمانده و افسران کشتی، نکات ایمنی و سایر توضیحات تکمیلی مرتبط با فصل به هنرجویان بیان گردد.

۵ با توجه به تفاهم‌نامه منعقده با سازمان‌ها و ارگان‌های دریایی مانند نیروی دریایی ارتش، سازمان بنادر و دریانوردی، مؤسسه کشتیرانی جمهوری اسلامی و... از حضور نیروهای متخصص و باتجربه این سازمان‌ها در کلاس و کارگاه دریانوردی جهت ارائه توضیحات تکمیلی و بیان تجربیات استفاده نمایید. مسئولان مربوطه نیز می‌بایست در این زمینه هماهنگی و همکاری لازم را به عمل آورند.

۶ فعالیت‌های از قبیل «فکر کنید»، «بحث کنید»، «تحقیق کنید» و... برای فعال کردن هنرجویان و به‌کارگیری اطلاعات، دانسته‌ها و تجربیات آنان است. برای این فعالیت‌ها اهمیت فراوانی قایل شده و سعی کنید این فعالیت‌ها به دقت اجرا شود. برای انجام این تکالیف راهنمایی‌های لازم را در اختیار هنرجویان قرار داده و در پایان هر فعالیت، یک بحث کوتاه تکمیلی داشته باشید.

۷ هنرآموزان محترم برای توضیحات تکمیلی مطالب فصل، موارد ذکر شده در بخش‌های **دانش‌افزایی** را مورد توجه قرار داده و هنگام آموزش آنها را به‌کار گیرد.

سؤال‌های پیشنهادی

- عوامل و ابزار مؤثر در هدایت شناورها کدام‌اند؟
- چه تجهیزاتی برای پهلودهی کشتی‌ها به اسکله مورد نیاز می‌باشد؟
- عملیات لنگراندازی و لنگربرداری کشتی‌ها چگونه انجام می‌گیرد؟
- نحوهٔ هدایت و راهبری قایق و یدک‌کش‌ها چگونه است؟
- پهلودهی و جداسازی شناورها از اسکله چگونه و با رعایت چه نکاتی صورت می‌گیرد؟

واحد یادگیری ۱
عوامل و ابزار مؤثر در هدایت شناور

اهداف جزئی مرحله یادگیری

ـ شایستگی‌های فنی:

۱ با عوامل و ابزار مؤثر در هدایت شناور و نقش آنها آشنا شود.
۲ انواع تجهیزات پهلودهی کشتی در اسکله را بشناسد و کاربرد آنها را بداند.
۳ توانایی به‌کارگیری و استفادهٔ صحیح و ایمن از وسایل مربوطه را داشته باشد.

ـ شایستگی‌های غیر فنی:

۱ در محیط کارگاه و کلاس، رعایت نظم و ترتیب و نظافت کاری، کار گروهی، مسئولیت‌پذیری، توجه به محیط زیست و اخلاق حرفه‌ای را یاد بگیرد.
۲ با استفاده از روش فناورانه و توسط اینترنت این واحد را یاد گیرد.
۳ حل مسئله را به‌صورت تحقیق و با استفاده از فناوری انجام دهد.
۴ فعالیت‌ها را با کار گروهی و مباحثه حل کند.

دانش‌افزایی

پیشنهاد می‌گردد قبل از ورود به مباحث کلاسی و یا در هنگام تدریس این قسمت، توضیحات تکمیلی زیر توسط هنرآموز در کلاس بیان گردد.

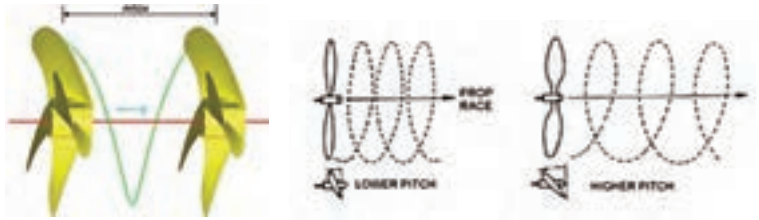
توانایی کنترل مطلوب کشتی از مهم‌ترین ملزومات ناوبری بوده و به همین دلیل قابلیت مانور مناسب و قابل قبول برای کشتی، از الزامات سازمان بین‌المللی دریانوردی IMO می‌باشد. به‌طور معمول در هر کشتی افسران عرشه وظیفه اصلی را در راهبری کشتی به عهده دارند. با توجه به حساسیت‌ها و پیچیدگی‌های خاص این عملیات‌ها، هرگونه خطای انسانی و عدم توجه به رعایت نکات ایمنی، موارد قانونی و اصول فنی توسط افسران عرشه و پرسنل کشتی ممکن است سبب ایجاد

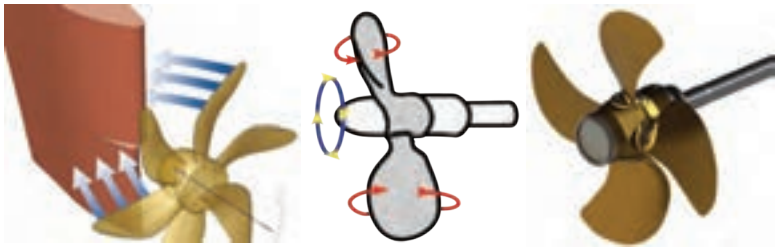
حوادث جبران‌ناپذیری شود.
یک مانور موفقیت‌آمیز با کشتی به‌طور کامل بستگی به دانش و تجربه وسیع هدایت‌کننده آن دارد که مستلزم عوامل زیادی است. برخی از این عوامل عبارت‌اند از: دانستن ابعاد مختلف کشتی، آبخور کشتی در بارگیری‌های مختلف، اثر موتورهای اصلی، سکان، پروانه، دانش مربوط به جریان آب و باد و...
برخی از این عوامل توسط هدایت‌کننده کشتی قابل کنترل بوده و برخی دیگر در اختیار او نمی‌باشد. هدایت‌کننده کشتی موظف است که اثرات این عوامل را به‌خوبی ارزیابی نموده و تأثیرات آنها را در مانور خود مورد توجه قرار دهد.

پروانه (propeller)

پروانه با گردش خود به آب نیرو وارد کرده و باعث می‌شود آب از سمت جلو به‌سوی عقب فشار داده شود. عکس‌العمل این نیرو بر روی پروانه باعث حرکت رو به جلوی شناور می‌شود به عبارت دیگر حرکت پروانه در آب مانند حرکت یک پیچ درون چوب مارپیچی بوده و نیروی رانشی تولید می‌نماید.

اگر پره‌های پروانه به روی بدنه اصلی آن ثابت بوده و زاویه آن تغییر نکند، به آن پروانه گام ثابت (fixed_pitch propeller) می‌گویند و اگر در پروانه قابلیت این وجود داشته باشد که زاویه پره‌ها نسبت به بدنه اصلی تغییر کند به آن پروانه گام متغیر (controllable_pitch propeller) می‌گویند.



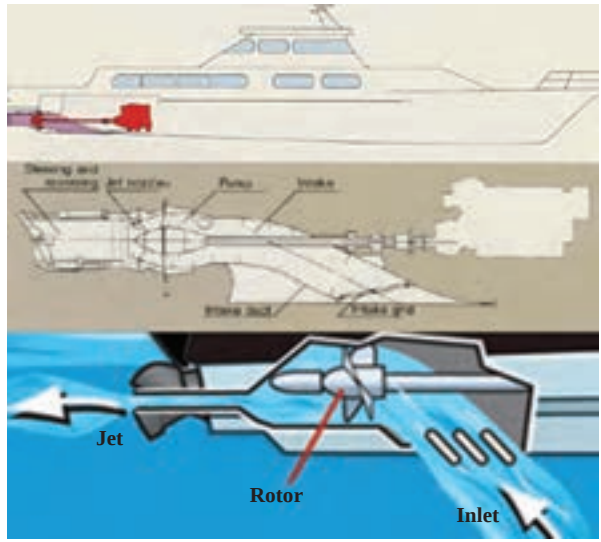


شکل پروانه به گونه‌ای طراحی می‌گردد که حداکثر بازده را برای به جلو راندن شناور ایجاد نماید و در حالتی که پروانه به‌صورت معکوس به حرکت درمی‌آید مقداری از بازده آن کم می‌شود ولی هنوز قابلیت این را دارد که شناور را در جهت رو به عقب نیز به حرکت دربیاورد.

پروانه‌های گام ثابت (FPP) دارای ساختاری ساده‌تر نسبت به پروانه‌های گام تغییر (CPP) هستند و هزینه تولید پایین‌تری نیز دارند ولی درصورتی‌که بخواهیم سرعت شناور را کم یا زیاد کنیم باید که سرعت موتوری که پروانه را به حرکت درمی‌آورد را کم و یا زیاد کنیم و اگر شناور بخواهد رو به عقب حرکت کند پروانه‌ها ابتدا باید از حرکت بایستند سپس در جهت معکوس دوباره به گردش درآید. این مشکل در پروانه‌های گام متغیر وجود ندارد و پروانه‌ها همواره می‌توانند در یک جهت و با سرعت ثابت به گردش درآید و در حالتی که نیاز به افزایش یا کاهش سرعت شناور هست تنها با افزایش و کاهش زاویه پره‌های پروانه می‌توان سرعت شناور را تغییر داد و حتی زاویه پره‌ها را طوری عوض کرد که حرکت آب از جلوی شناور به‌طرف عقب آن صورت بگیرد (حرکت رو به عقب شناور) بدون تغییر جهت دوران پروانه اما به‌هرحال این پروانه‌ها هزینه ساخت و تعمیر و نگهداری بالاتری دارند.

۱ـ واترجت (Water Jet)

سامانه پیشران واترجت شامل یک پمپ است که آب را از زیر شناور به داخل مکیده و سپس با عبور از پروانه پمپ به آن نیرو وارد کرده و در انتها از طریق یک نازل با فشار زیاد به بیرون می‌راند عکس‌العمل این کار باعث رانش شناور رو به جلو می‌شود. با افزایش سرعت پمپ می‌توان حجم و فشار آب خروجی را تغییر داد و باعث افزایش سرعت شناور در آب شد.



از مزایای سامانه‌های واترجت می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- قدرت مانور شناور و حرکت به طرفین بهتر نسبت به پیشران‌های پروانه‌ای مخصوصاً اگر بیش از یک واترجت بر روی شناور استفاده شده باشد.
- لرزش و ارتعاش کمتر
- قابلیت ترمزی بهتر شناور نسبت به پیشران‌های پروانه‌ای
- نصب ساده‌تر و عدم نیاز به دقت خیلی زیاد مانند هم‌راستا بودن پروانه و شفت محرک آن.

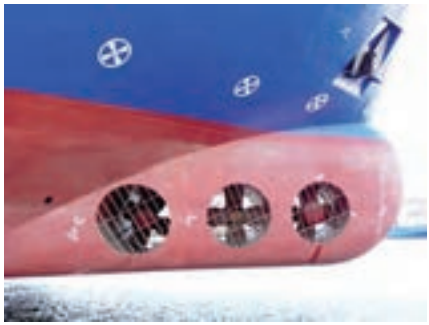
سامانه‌های واترجت در مقایسه با یک پیشران پروانه‌ای هم‌تراز خود دارای قیمت بالاتری است و در سرعت‌های کم دارای بازده کمتری است.

پیشران اصلی (Main Propulsion)

هرکدام از پیشران‌های گفته شده بالا نیاز به یک محرک دارند تا نیروی گردش مورد نیازشان را تأمین کرده و آنها را به حرکت درآورد.

امروزه موتورهای احتراق داخلی پیستونی بیشترین کاربرد را برای این منظور دارند اما توربین‌های بخار و توربین‌های گازی هم هنوز بخش مهمی از سامانه پیشران شناورها را به خود اختصاص داده‌اند. در این بین روش‌های جدیدتری نیز مانند سامانه‌های پاد (Pod Propulsion) معرفی‌شده‌اند.

سامانه‌های گفته شده برای به حرکت درآوردن شناورها در راستای طولی (جلو و عقب) کاربرد دارند ولی سامانه‌هایی هم برای به حرکت درآوردن در راستای عرضی برروی کشتی‌ها نصب می‌شوند که از آن جمله می‌توان به (bow thruster) اشاره کرد.



دستگاه سکان (Steering Gear)

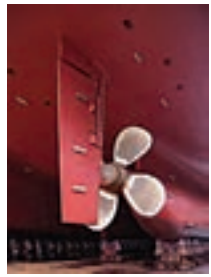
دستگاه سکان از جمله وسایل حیاتی کشتی‌ها است که وظیفه جهت‌دهی به حرکت شناور را بر عهده دارد. تیغه سکان (Rudder) که در بخش خارجی بدنه کشتی و درون آب قرار دارد توسط ماشین‌آلاتی که درون اتاق سکان کشتی نصب هستند به چپ و راست حرکت داده می‌شود.

به‌جز قایق‌ها و شناورهای کوچک که تیغه سکان مستقیماً توسط نیروی ماهیچه‌ای انسان به گردش درمی‌آید، سایر شناورها نیروی زیادتری برای حرکت سکان نیاز دارند، به همین دلیل از سامانه‌های هیدرولیکی برای این کار استفاده می‌کنند.

فرمان‌های حرکتی از پل فرماندهی توسط سامانه‌ای که می‌تواند الکتریکی و یا هیدرولیکی باشد به اتاق سکان منتقل‌شده و کنترلرهای سیستم هیدرولیک را تحریک می‌کنند، سپس روغن هیدرولیک توسط پمپ به یک جک هیدرولیک منتقل می‌شود و تا رسیدن تیغه سکان به زاویه مورد نظر پل فرماندهی ادامه پیدا می‌کند سپس جریان روغن قطع و تیغه سکان در زاویه مطلوب ثابت نگه‌داشته می‌شود.

به دلیل اهمیت نقش سکان در ایمنی کشتی‌ها تمامی سامانه‌های هیدرولیکی و انتقال فرامین به‌صورت دوتایی نصب می‌شوند تا در صورت از کار افتادن یکی از آنها، کشتی همچنان قادر به تغییر جهت به نحو مطلوب باشد.

تیغه سکان: «تیغه سکّان» ابزاری است که در شناور یا شناورها برای تغییر جهت حرکت به‌کار می‌رود. سکان عموماً از یک تیغه و میله و لولا تشکیل شده و به پاشنه شناور متصل است و در زیر آب قرار دارد. سکان به بدنه کشتی لولا شده است و با حرکت دادن دسته یا اهرمی به چپ و راست می‌چرخد. این صفحه جریان شاره را در اطراف بدنه کشتی تغییر می‌دهد و بدین وسیله جهت حرکت آن را عوض می‌کند.



فعالیت کلاسی

در زیر عوامل مؤثر بر مانور شناور بیان شده است. با راهنمایی هنرآموز خود جدول را کامل کنید.

پاسخ فعالیت:

۱	**speed**	بیشتر
۲	**شیب طولی**	پاشنه تریم ـ تریم به سینه
۳	**وزن**	طولانی‌تری
۴	**جریان آب**	مسیر، سرعت و میزان مصرف سوخت
۵	**wind**	بیشتر
	wave	مسیر، سرعت

عوامل بیرونی (مانند جریان آب، باد و موج) سبب تغییر مسیر حرکت و انحراف کشتی از مسیر اصلی تعیین شده می‌شوند.

فکر کنید

پاسخ فعالیت:

☐ سمت چپ، سمت راست

☐ سمت راست، سمت چپ

فکر کنید

به نظر شما دلیل طراحی «کورت داکت» چیست؟

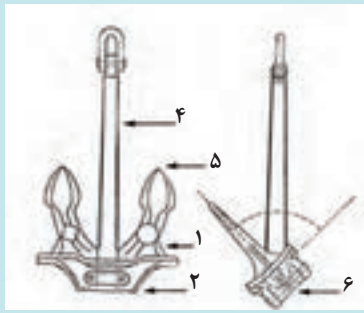
پاسخ فعالیت:

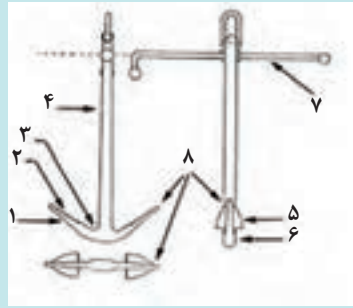
«کورت داکت» باعث افزایش مقدار حجم آب ورودی به پروانه کشتی و در نتیجه افزایش نیروی پیش برنده (تراست) پروانه کشتی می‌شود، یعنی بدون نیاز به افزایش قدرت موتور، راندمان پروانه و سرعت کشتی افزایش می‌یابد.

فعالیت کلاسی

با توجه به شکل، نام هر کدام از قسمت‌های لنگر را در جدول زیر بنویسید.

پاسخ فعالیت:





۱	بازو ARM	۲	لبهٔ تاج لنگر	۳	گلویی	۴	ساق SHANK
۵	بیل FLUKE یا ناخن PALM	۶	تاج CROWN	۷	دسته لنگر STOCK	۸	نوک ناخن لنگر

اتصالات زنجیر لنگر

۱ **حلقه‌های زنجیر (Links):** بخشی از ساختار زنجیر لنگر می‌باشند. حلقه‌های زنجیر به انواع حلقه‌های معمولی استاندارد، حلقه‌های توخالی، و حلقه‌های بزرگ تقسیم می‌شوند. به‌طور کلی هریک از حلقه‌های زنجیر از حلقه‌های دو چشمی تشکیل شده که این حلقه‌ها باعث می‌شوند زنجیر از پیچ و گره خوردن محفوظ بماند.

۲ **شکل‌ها (Shackles):** قسمت مهمی از ساختار زنجیر لنگر هستند. شکل‌های اتصال پایه‌دار و بدون پایه دو نمونه از شکل‌هایی هستند که در تمامی طول یک سلسله زنجیر لنگر وجود دارند.

معمولاً در ساختار زنجیرها دو نوع شکل اتصال زنجیر کاربرد دارد. یکی شکل اتصال پایه‌دار D شکل که امروزه کمتر استفاده می‌شود و دیگری شکل اتصال بدون پایه (یا کنتر) که دارای کاربرد بیشتری بوده و از آن در طول زنجیر زیاد استفاده می‌گردد.

۳ **خودگردها یا مدورها (Swivels):** وسیله اتصال زنجیر به لنگر یا به قفل چاه زنجیر می‌باشد و از عملکرد مهم آن فراهم نمودن حالتی است که زنجیر و لنگر می‌تواند ۳۶۰ درجه دور خود گردش نماید. معمولاً کشتی‌ها هنگام استقرار در روی لنگر در وضعیت‌های گوناگون باد و آب قرار دارند، بنابراین باید بتوانند به‌راحتی حول لنگر و زنجیر آن بچرخند.

فعالیت کارگاهی

پس از آشنایی با اتصالات زنجیر لنگر در کارگاه دریانوردی، جدول را کامل کنید.

پاسخ فعالیت:

تصویر						
نام فارسی	شکل اتصال به بویه	حلقه معمولی	حلقه توخالی (میانی)	شکل اتصال پایه‌دار	قطعه خودگرد	شکل ساقه بلند
نام انگلیسی	Securing To Buoy Shackle	Common Link	Open End Link	D' Shackle	Swivel Piece	joggle Shackle
کاربرد یا ویژگی	در موقع بستن کشتی به بویه برایدل کشتی به‌کار می‌رود.	نام دیگر آن حلقه تجارتی است که در وسط آن میله‌ای تعبیه گردیده است که در سرتاسر طول زنجیر لنگر کشتی با فواصل معین قرار داده می‌شود.	فاقد میله وسط بوده و همیشه در ابتدا و انتهای «هر طول زنجیر» به شکل D وصل می‌شود.	این شکل‌ها هر دو طول زنجیر لنگر را به هم متصل کرده و در سرتاسر طول زنجیر لنگر کشتی با فواصل معین قرار داده می‌شود.	خودگرد، در ابتدای محل اتصال زنجیر به لنگر و نیز در ناحیه اتصال به چاه زنجیر قرار گرفته و سبب می‌شود زنجیر و لنگر ۳۶۰ درجه دور خود گردش نماید. و در نتیجه از به هم پیچیده شدن زنجیر جلوگیری شود.	برای اتصال یک طناب سیمی به چشم زنجیر به‌کار می‌رود.

فعالیت کلاسی

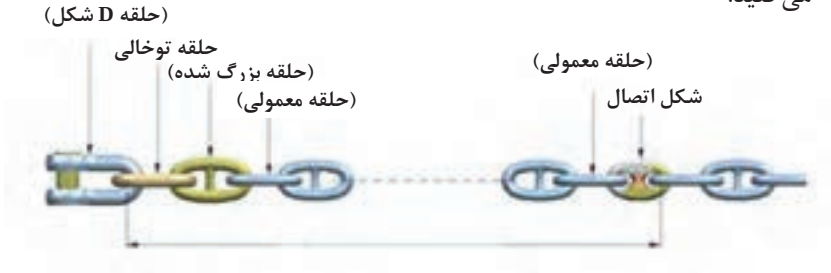
با توجه به آموخته‌های خود در کتاب ملوانی، ترتیب قرار گرفتن اتصالات زنجیر لنگر را در تصویر زیر بنویسید.
پاسخ فعالیت:
شکل اتصال پایه دار ــ حلقه تو خالی ــ قطعه خودگرد ــ حلقه بزرگ شده ــ حلقه معمولی ــ شکل اتصال به اولین طول زنجیر

فعالیت کلاسی

جای خالی را پرکنید:
پاسخ فعالیت:
فاصله بین هرکدام از شکل‌های اتصال در زنجیر لنگر، برابر با ۲۷/۵ متر یا ۱۵ فادم است.

دانش‌افزایی

طول زنجیر لنگر (A Shackle): 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 ـ به‌خصوص کسانی که در ارتباط با امور لنگراندازی و لنگربرداری هستند ـ 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) می گویند.
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 زیر یک طول زنجیر لنگر و نحوه قرار گرفتن شکل‌ها و حلقه‌ها را مشاهده می کنید.



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 می‌باشد.

هنرآموز گرامی جهت دانش‌افزایی و دریافت سایر توضیحات تکمیلی بیشتر مربوط به این بخش می‌توانید به کتاب ملوانی سال دهم مراجعه کنید.

فعالیت کلاسی

با توجه به آموخته‌های خود در کتاب ملوانی سال دهم، نام طناب‌های مهار را در شکل زیر جانمایی کنید

پاسخ فعالیت:

ردیف	نام طناب	معادل انگلیسی	کاربرد
۱	طناب سینه	HEAD LINE	جلوگیری از عقب روی شناور
۲	طناب پاشنه	STERN LINE	جلوگیری از جلو روی شناور
۳	اسپرینگ سینه	FORWARD SPRING	جلوگیری از جلو روی شناور
۴	اسپرینگ پاشنه	BACK SPRING	جلوگیری از عقب روی شناور
۵	طناب عمودی سینه	FORWARD BREAST	جلوگیری از فاصله گرفتن شناور از اسکله
۶	طناب عمودی پاشنه	AFTER BREAST	جلوگیری از فاصله گرفتن شناور از اسکله

دانش‌افزایی

مشخصات طناب‌های نایلونی مورد استفاده برای مهار کشتی به ساحل:

۱ طناب‌های نایلونی مزایای بیشتری از جمله مقاومت، استحکام در برابر پوسیدگی نسبت به طناب‌ها با رشته‌های طبیعی دارد. ساییده شدن، آسیب و در معرض قرار گرفتن بیش از اندازه در برابر نور خورشید می‌تواند استحکام طناب را به مقدار زیادی کاهش دهد. بنابراین باید به‌دقت از آن استفاده شود.

۲ موارد عنوان شده در زیر باید در زمانی‌که طناب‌های ساخته شده با رشته‌های مصنوعی در عملیات بندری استفاده می‌شود دنبال شود:

در نظر داشتن توانایی و قابلیت ارتجاع و کشش طناب‌ها در زمان پاره شدن که در نتیجه اثر ضرب‌های قابل توجه‌ای خواهد داشت.

به‌طور معمول هشدارها قبل از پاره شدن طناب غیر قابل شنیدن است

تعدادی از طناب‌ها نقطه ذوب پایین دارند و در برابر حرارت و گرما ذوب می‌شوند.

بحث کلاسی

در تصاویر زیر طنابی که در دست دریانوردان است، چه نام دارد و هنگام پهلودهی کشتی‌ها چه کارکردی دارد؟

پاسخ فعالیت:

وقتی که کشتی در نزدیکی اسکله قرار دارد با توجه به جهت جریان آب و باد اولین طناب به‌وسیله یک طناب نازک‌تر دیگر به ساحل انتقال داده می‌شود نام این طناب هبلاین است و دارای طول زیادی است. یک سر آن به طناب مهار کشتی محکم شده و سر دیگر که توپی شکل و سنگین است با مقدار زیادی از همین طناب که به‌صورت حلقه شده در دست یک ملوان یا سرملوان باتجربه

قرار دارد و وقتی کشتی کاملاً نزدیک اسکله شد، ملوان با یک دست سر توپی شکل طناب و با دست دیگر ادامه طناب را که حلقه شده است گرفته و از طرف سر توپی شکل با نیروی زیاد به طرف سطح اسکله می‌اندازد تا ملوان روی اسکله آن را بگیرد و به‌طور هم‌زمان طناب حلقه شده را هم رها می‌کند. درصورتی‌که ملوان روی اسکله سر توپی شکل طناب هبلاین را بگیرد، با کشیدن آن به طرف خود طناب مهار را که بسیار ضخیم و سنگین است از روی کشتی بر روی اسکله می‌کشد و با نظر مسئولان روی اسکله و کشتی آن را به محل مناسب می‌بندد.

فکر کنید

در تصاویر زیر، وسیلهٔ دیسک مانندی که بر روی طناب مهار قرار گرفته است چه کاربردی دارد؟

پاسخ فعالیت:

مانع موش، وسیله‌ای دیسک مانند که طبق مقررات بین‌المللی جهت جلوگیری از ورود حیوانات موذی مانند موش به کشتی بر روی طناب‌های مهر کشتی‌ها نصب می‌شود.

فکر کنید

محدوده‌های مشخص‌شده با رنگ زرد د رروی عرشه کشتی، نشان‌دهندهٔ چیست؟

پاسخ فعالیت:

این محدوده **snap_back zones** نامیده شده و با رنگ زرد بر روی عرشه و در محل عبور طناب‌های مهار کشتی مشخص شده و نشان‌دهنده محدوده گردش یا حرکت طناب‌ها بوده که می‌بایست هنگام کار یا رفت وآمد، و نکات ایمنی رعایت شده و احتیاط‌های لازم صورت گیرد.

دانش‌افزایی

ضربه‌گیر (Fender):

ضربه‌گیر (یا فندر) در محل برخورد شناور و اسکله به‌کار می‌رود تا از صدمه به آنها در محل تماس جلوگیری کند.

به‌عبارت دیگر ضربه‌گیرها به‌عنوان یک تکان‌گیر؛ به‌وسیلهٔ جذب انرژی پهلوگیریِ کشتی؛ انرژی ناشی از ضربهٔ کشتی را به میزان قابل توجهی کاهش داده و در حین فرایند پهلوگیری از بروز صدمه و خسارت به کشتی و اسکله جلوگیری می‌کند.

بار وارده از ناحیهٔ کشتی (در حین پهلوگیری) ممکن است به‌صورت یک ضربهٔ دینامیکی، واکنشی ساینده و یا فشار مستقیم باشد لذا چنانچه این اثرات با به‌کارگیری تمهیداتی خنثی نگردند ممکن است موجب آسیب گستردهٔ سازه‌ای (سازهٔ کشتی و یا اسکله) گردند. به‌طور کلی میزان انرژی جذب شده و حداکثر ضربهٔ وارده از جمله معیارهای طرح اولیهٔ ضربه‌گیرها می‌باشند و در عین حال تأثیرات عوامل محیطی در پهلوگیری و نامناسب بودن شکل، جنس و هندسهٔ

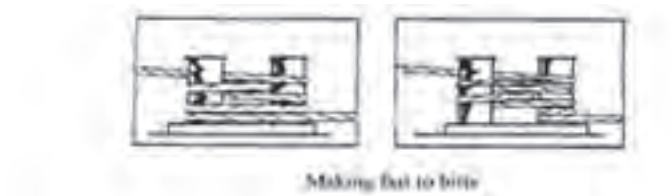
برخی ضربه‌گیرها باعث مشکلاتی در زمان پهلوگیری کشتی‌ها و تخریب این سازه‌ها می‌گردد. وزن کشتی، سرعت پهلوگیری، از عوامل مهم و اثرگذار در میزان انرژی وارده به فندرها هستند.
عدم به‌کارگیری آن خسارات اقتصادی را تا چندین برابر افزایش می‌دهد.
ضربه‌گیرهایی که به‌طور رایج در اسکله‌ها و سکوها و کشتی‌های سراسر دنیا و ایران استفاده می‌شوند عبارت‌اند ازضربه‌گیرهای چوبی، ضربه‌گیرهای لاستیکی، ضربه‌گیرهای بادی، ضربه‌گیرهای مکانیکی و...
نمونه‌های مختلفی از ضربه‌گیرها در تصاویر زیر نشان داده شده است.

امروزه با افزایش ظرفیت و ابعاد کشتی‌ها و همچنین لزوم پهلوگیری شناورهای با رده‌های بالا در بنادر، نیاز به سیستم‌های ضربه‌گیر با ظرفیت جذب انرژی مناسب به طرز چشمگیری در اسکله‌های بنادر مشاهده می‌گردد. عملکرد اصلی فندرها (ضربه‌گیرها) آن است که در حین فرایند پهلوگیری از بروز صدمه و خسارت به کشتی و اسکله جلوگیری به‌عمل آورد. بار وارده از ناحیهٔ کشتی (در حین پهلوگیری) ممکن است به‌صورت یک ضربهٔ دینامیکی، واکنشی ساینده و یا فشار مستقیم باشد لذا چنانچه این اثرات به به‌کارگیری تمهیداتی خنثی نگردند ممکن است موجب آسیب گستردهٔ سازه‌ای (سازهٔ کشتی و یا اسکله) گردند. به‌طور کلی میزان انرژی جذب شده و حداکثر ضربهٔ وارده از جمله معیارهای طرح اولیهٔ ضربه‌گیرها می‌باشند و در عین حال تأثیرات عوامل محیطی در پهلوگیری و نامناسب بودن شکل، جنس و هندسهٔ برخی ضربه‌گیرها باعث مشکلاتی در زمان پهلوگیری کشتی‌ها و تخریب این سازه‌ها می‌گردد.

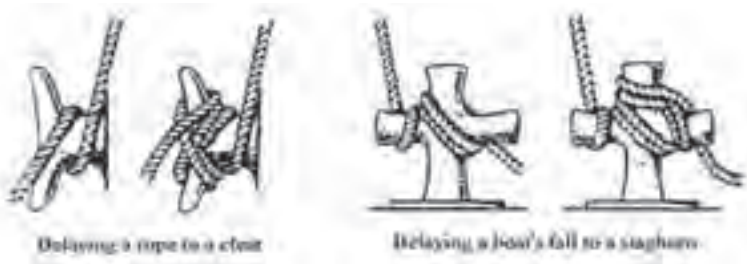
فعالیت کارگاهی

در کارگاه دریانوردی یا در بازدید از اسکله و شناورها، نحوهٔ اتصال طناب‌های کشتی به میله‌های مهار را بیاموزید.

در تصاویر زیر چند نمونه از نحوهٔ اتصال طناب‌های کشتی به میله‌های مهار را مشاهده می‌کنید.

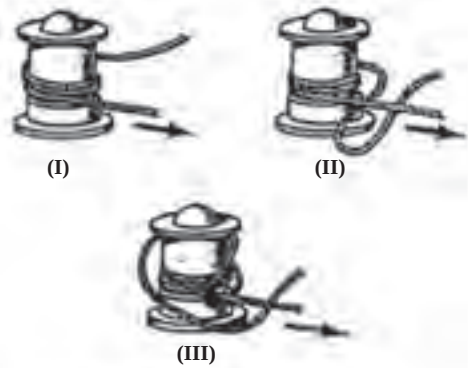


Making fast to bitts



Belaying a rope to a cleat

Belaying a boat's fall to a stagbarn



(I)

(II)

(III)

Belaying fibre rope to a single bollard

فعالیت کارگاهی

در بازدیدهای عملی با نقش و کارکرد سایر تجهیزات پهلودهی کشتی در اسکله آشنا شده و جدول را کامل کنید.

پاسخ فعالیت:

ردیف	نام فارسی	نام لاتین	کاربرد	تصویر
۱	دوار عمودی (کپستان)	Capstan	در مواقع پهلوگیری وتوقف کشتی در کنار اسکله، برای کشیدن یا سفت کردن طناب‌های سیمی یا الیافی به داخل کشتی، و نیز برای لنگراندازی و لنگربرداری به‌کار می‌رود.	
۲	چشمی سینه	Mooring Chock	یک حلقه در سینه کشتی که برای عبور طناب‌های مهار از آن استفاده می‌شود.	
۳	دوار طناب مهار کشتی	Winch	این دستگاه برای مهار کشتی به اسکله به‌کار می‌رود.	

دوار:

دوار از تجهیزات مکمل در یک و جرثقیل می‌باشد. دوار دستگاهی مشتمل بر ۲ قرقره استوانه‌ای شکل چرخنده افقی که با کمک نیروی محرکه دستی، برقی یا هیدرولیکی روی یک محور به چرخش در می‌آید. این محور به‌وسیله قرقره‌های متصل به موتور نیروی کشش چرخانده می‌شود.

دوار اغلب برای تخلیه و بارگیری کالا، بالا و پایین بردن لنگر، ماهیگیری، باز و بسته کردن درهای سینه و پاشنه کشتی و دریچه‌های افقی به‌کار می‌رود. اصول کار و نگهداری از دوارها با توجه به ساختمان آنها متفاوت بوده و همگی آنها نیازمند بازدید و مراقبت دائم می‌باشند. و جهت کار با آنها باید به دستورالعمل‌های مربوطه و نحوه استفاده صحیح از آنها توجه کرده و با رعایت اصول و ضوابط به‌کار گرفته شوند.

دوار لنگر در اندازه‌ای متناسب با اندازه حلقه‌های زنجیر، برحسب وزن کشتی انتخاب می‌شود و به‌وسیله پیچ و مهره به بستری محکم، که با تیرهای عرضی مستحکم شده است، بر روی عرشه بسته می‌شود. دوار لنگر در ۲ نوع افقی و عمودی وجود دارد.

۱ **دوار لنگر افقی (Windlass):** یک نوع ماشین الکترومکانیکی است که برای لنگراندازی و کشیدن لنگر به داخل کشتی که در بالاترین عرشه در سینه کشتی نصب می‌شود. بعضی از دوارهای لنگر به قرقره بزرگی برای جمع‌آوری بافه مهار کشتی و یک دوار یا قرقره کوچک برای کشیدن طناب تجهیز شده‌اند.

هر کشتی باید حداقل ۲ لنگر داشته باشد که در سینه کشتی قرار می‌گیرند ولی بعضی از شناورها برحسب نوع فعالیت به لنگر یا لنگرهای دیگری نیز نیاز دارند و گاه یک تا ۲ لنگر با دوارهای مربوطه نیز در پاشنه کشتی و روی عرشه اصلی نصب می‌شوند.

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.

تجهیزات دوار لنگر شامل یک یا ۲ موتور برقی یا موتور برقی هیدرولیکی است که

نیروی لازم را تأمین می‌کند و با دور متغیّر (آهسته ـ تند) و قابل کنترل در ۲ جهت عمل می‌کند. نیروی موتور از طریق چرخ‌دنده مورّب به دنده اصلی منتقل می‌شود و محور اصلی را که روی آن قرقره‌ای بزرگ یا دواری برای جمع‌آوری بافه مهار و قرقره‌ای کوچک‌تر برای کشیدن طناب قرار دارد به حرکت در می‌آورد. محور فوق با کلاچ به محور دیگری متصل می‌شود که چرخ‌دنده‌های گرداننده چرخ زنجیر لنگر کشتی بالا کشیده یا به آب انداخته می‌شود. همچنین برای توقف هر یک از محورها یک ترمز اصطکاکی و برای قطع و وصل محور اصلی به محور گرداننده قرقره‌ها یک کلاچ تعبیه شده است. به‌طور معمول در دوارهای لنگر ۳ نوع ترمز مشتمل بر ترمز دستی ترمز مکانیکی برقی و ترمز مکانیکی ـ هیدرولیکی به‌کار می‌رود.

وزن لنگر برحسب وزن کشتی و قدرت دوار لنگر برحسب وزن لنگر و زنجیره تعیین می‌شود.

دوار لنگر عمودی: دستگاهی که چرخ زنجیر و قرقره طناب آن روی عرشه باز در سینه کشتی قرار دارد ولی کلیه تجهیزات دستگاه مشتمل بر موتور و دنده‌ها زیر عرشه نصب می‌شوند. محور انتقال نیرو از جعبه دنده واقع در زیر عرشه به‌صورت عمودی از داخل صفحه‌ای تقویت شده که روی عرشه نصب شده است عبور می‌کند و به قرقره‌ها وصل می‌شود.

قرقره‌ها در صفحه افقی موازی با عرشه دوران می‌کنند.

امتیاز دوار عمودی در این است که روی عرشه در سینه کشتی به‌جز قرقره‌ها ترمز و کلید تجهیزات دیگری وجود ندارد و در نتیجه عرشه مرتب و بسیار خلوت به نظر می‌رسد. همچنین گرانیگاه دوار عمودی پایین‌تر از گرانیگاه دوار افقی است که کلیه تجهیزات آن روی عرشه قرار دارد و این امر در کشتی‌های بزرگ امروزی که لنگر آنها سنگین است و از زنجیره‌هایی با حلقه‌های درشت و سنگین استفاده می‌کنند امتیاز بزرگی محسوب می‌شود. علاوه بر موارد یاد شده با استقرار موتور و جعبه دنده در زیر عرشه دیگر آب شور دریا بر اثر تلاطم امواج روی آنها پاشیده نمی‌شود و به این ترتیب از زنگ‌زدگی آنها جلوگیری به عمل می‌آید و انجام کارهای تعمیراتی و روی آنها نیز در هر وضعیت آب و هوایی امکان‌پذیر خواهد بود.

زمانی که دوار به‌کار انداخته می‌شود قرقره طناب با محور آن دوران می‌کند ولی چرخ زنجیر ممکن است آزاد یا با محور دیگری درگیر باشد. اگر نیازی به دوران چرخ زنجیر نباشد به‌وسیله یک اهرم آزادسازی از محور خلاص و با ترمز متوقف می‌شود و در صورت نیاز دوباره محور درگیر می‌شود. همچنین به ترمزی از نوع اصطکاکی مجهز به دسته کنترل روی عرشه مجهز است.

دوار کپستان دارای دو نوع ساده یا ترکیبی می‌باشد. درنوع ترکیبی آن، زنجیر لنگر کشتی بعد از بیرون آمدن از چاه زنجیر به دور چرخ پره‌دار پیچیده و سپس به طرف دریا می‌رود.

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

۲ **دوار طناب:** دستگاهی برای مهار کشتی به اسکله که با در نظر گرفتن اندازه کشتی چند دستگاه از آن در نقاط مختلف کشتی مانند سینه، پاشنه، وسط و دو طرف کشتی، نصب می‌شود. این وسیله برحسب وزن کشتی در اندازه‌ها و قدرت‌های مختلف ساخته می‌شود. دوار طناب از یک دوار قرقره مانند و یک محور عمودی تشکیل شده است که یک سر این محور از عرشه خارج شده و به قرقره متصل است و سر دیگر آن در زیر عرشه به یک موتور برقی متصل است. این موتور برقی، دور متغیر دارد و از قابلیت عملکرد در ۲ جهت برخوردار است.

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

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

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

۳ وسایل و تجهیزات مربوطه به‌طور مرتب مراقبت و نگهداری شوند. معمولاً این وسایل نیازمند گیریس‌کاری و روغن‌کاری می‌باشند.

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

۵ قبل از کار، از صحّت عملکرد اجزای دریک‌ها و جرثقیل‌ها همچون دوّار، قرقره‌ها، طناب‌ها و غیره اطمینان حاصل کنید.

۶ در صورت وجود اشکال و نقص در وسایل تخلیه و بارگیری تا رفع نقص کامل، از آنها استفاده نکنید.

۷ در هنگام کار با جرثقیل‌ها و دریک‌ها از کشیدن بار روی سطح شیب‌دار، به‌زور

کشیدن افقی کالا در سطح و گوشه و کنار انبار کشتی و چرخاندن عمودی کالا در موقع تخلیه و بارگیری اجتناب کنید.

۸ جهت جابه‌جایی کالا از مهار و بسته شدن بار به قلاب مطمئن شوید. برای این منظور می‌توانید از قلاب‌های دارای گیره ایمنی استفاده کنید.

۹ هنگام استفاده از وسایل بالابر چون جرثقیل و دریک باید یک نفر علامت‌دهنده باتجربه برای سرپرستی عملیات جابه‌جایی بار در نظر گرفته شود.

۱۰ در شعاع عملکرد تجهیزات تخلیه و بارگیری، به ویژه دریک‌ها و جرثقیل‌ها که در حال جابه‌جایی بار می‌باشند قرار نگیرید (به هیچ‌وجه زیر بار نایستید).

۱۱ در روی واحد شناور به‌خصوص در زمان تخلیه و بارگیری هیچ‌گاه عقب عقب حرکت نکنید.

۱۲ در هنگام تخلیه و بارگیری در سینهٔ کشتی نایستید.

۱۳ هیچ‌گاه بر روی بار سوار نشوید.

۱۴ در هنگام شب به موانع مربوط به جرثقیل‌ها و وسایل مربوط به آنکه احتمال گرفتن بار وجود دارد توجه کنید.

۱۵ در استفاده از دوّار دقت داشته باشید و از دوّاری که دقیقاً به طرز کار و استفاده از آن آشنایی ندارید استفاده نکنید.

۱۶ در زمان استفاده از دوّار، ترمز دوّار را پیش از خارج کردن از دنده و آزاد کردن آن بررسی کنید.

۱۷ بدون اینکه مسئول عملیات دوّار در پشت دسته مانور آن باشد، اقدام به جمع‌آوری طناب مهار از قرقره دوّار ننمایید.

۱۸ در هنگامی که دوّار در وضعیت درگیر با جعبه دنده هست دوّار را ترک نکنید.

۱۹ سعی کنید از دوّاری که ترمز و یا روی آن برداشته شده یا به هر صورتی نا امن می‌باشد استفاده نکنید.

۲۰ دوّاری را که در ترمز یا دنده قرار دارد ترک نکنید.

۲۱ به تاب‌های طناب روی استوانه دوّار دقت کنید و به لیز خوردن طناب‌های الیاف مصنوعی بر روی استوانه دوّار و احتمال ذوب شدن طناب توجه داشته باشید.

۲۲ از البسه و پوشش مناسب ایمنی به‌ویژه عینک محافظ استفاده کنید.

۲۳ در هنگام کار بر روی عرشه و استفاده از وسایلی که تولید حرارت می‌کنند مانند دستگاه‌های جوش و برش و ابزارهای برقی نهایت دقت را به‌کار برده و همیشه وسایل اطفای حریق و یا سطل شن یا آب در محل کار موجود باشد.

۲۴ وسایل تنظیف استفاده شده در ظروف فلزی درب‌دار و دور از محل‌هایی که احتمال آتش‌سوزی و یا حرارت دارد نگهداری شود.

۲۵ در هر حادثه خونسردی خود را حفظ نموده و در عین حال با سرعت و آرامش اقدام نمایید.

لنگراندازی و لنگربرداری

دانش‌افزایی

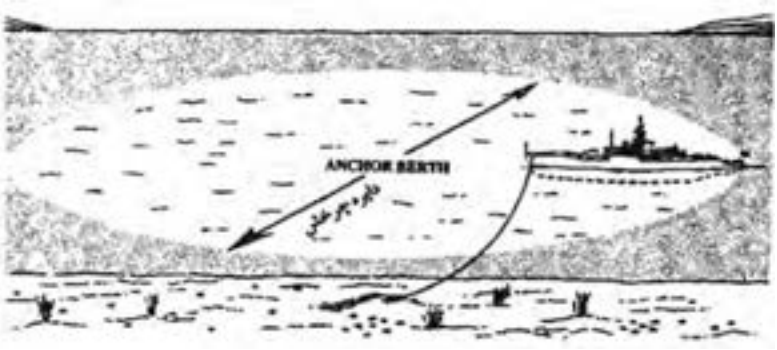
پیشنهاد می‌گردد قبل از ورود به مباحث کلاسی، و یا در هنگام تدریس این قسمت، توضیحات تکمیلی زیر توسط هنرآموز در کلاس بیان گردد. موارد زیر قبل از اقدام به لنگراندازی باید مورد توجه قرار گیرد:

- مطالعه دقیق نقشه محل لنگراندازی: جهت آگاهی ازجنس گِل کف دریا
- تعیین نقطه جغرافیایی محل
- مطالعه و تعیین جهت باد و جریان آب
- اخبار هواشناسی و جوّی
- مطالعه سوابق لنگراندازی
- تعیین راه حقیقی کشتی
- تشکیل جلسه تیم لنگر
- موانع زیر آبی
- مطالعه و ترسیم دایره چرخش کشتی

این اقدامات را می‌توان این‌گونه خلاصه کرد:

ـ مطالعه دقیق نقشه محل لنگراندازی: این عمل به‌وسیله افسر مسئول در امور نگهبانی یا لنگراندازی و بعضاً فرمانده کشتی و یا راهنمای کشتی انجام می‌پذیرد و علت آن آگاهی از جنس گِل کف دریا می‌باشد. جنس گل کف دریا از لحاظ فروروی ناخن‌های لنگر در آن و همچنین باقی ماندن ناخن‌ها در کف دریا، مادام که کشتی در روی لنگر است (قابلیت چسبیدن به کف دریا) و همچنین از نظر کشیده شدن لنگر، تحت فشار و عوامل خارجی نظیر باد و جریان آب حائز اهمیت است.

- **تعیین نقطه جغرافیایی محل لنگر انداخته شده:** این نقطه باید به‌طور دقیق و قبل از مبادرت به لنگراندازی بر روی نقشه دریانوردی مشخص و رسم گردد؛ همچنین تعیین اشیای دیگری در روی ساحل که موقعیت آنها بر روی نقشه دریانوردی محل معین می‌باشد ضروری است. با استفاده از این اشیا پس از لنگراندازی، سمت نقطه لنگر در مواقع لزوم و پس از لنگراندازی مشخص می‌شود.
- **مطالعه و تعیین جهت باد و جریان آب:** قبل از لنگراندازی باید جهات باد و جریان آب نسبت به نقاط اصلی و فرعی قطب‌نمایی مطالعه و مشخص گردد. باد و جریان آب (جزر و مد) در نحوه لنگراندازی و نوع لنگر (لنگر سمت راست و یا چپ سینه) و تعیین مقدار زنجیر اهمیت اساسی دارد.
- **اخبار هواشناسی و جوّی**: قبل از اقدام به لنگراندازی آخرین اخبار مربوط به تغییرات جوی، در ساعت لنگراندازی و پیش‌بینی‌های احتیاطی باید دریافت و مطالعه گردد.
- **مطالعه سوابق لنگراندازی**: قبل از مبادرت به لنگراندازی باید به دفاتر ثبت وقایع نگهبانی پل فرماندهی کشتی مراجعه کرد و درصورتی‌که سوابقی در مورد لنگراندازی در آن محل وجود دارد آنها را مطالعه و از تکرار اشتباهات جلوگیری نمود.
- **تعیین راه حقیقی کشتی**: برای نزدیک شدن به نقطه لنگراندازی راه حقیقی کشتی باید محاسبه و بر روی نقشه دریانوردی ترسیم گردد.
- **تشکیل جلسه تیم لنگر:** گروه لنگر به سرپرستی افسر مسئول لنگراندازی و به منظور بررسی و تبادل اطلاعات و دریافت دستورات و تقسیم کار و محل‌های آن باید تشکیل جلسه داده توجیه گردند.
- **موانع زیرآبی**: در لنگرگاه‌ها و نزدیکی بنادر و سواحل گاهی موانع و اشیای مغروق نظیر زنجیر و لنگرهای رها شده، کالاهای به دریا افتاده و... وجود دارند. به همین دلیل محل لنگراندازی باید بررسی و مطالعه و حتی‌المقدور در محل‌های مشکوک و یا در نزدیکی آنها لنگر نینداخت.
- **مطالعه و ترسیم دایره چرخش کششی**: چون کشتی پس از لنگر شدن حول لنگر (به مرکز لنگر) و به شعاع طول کشتی و اندازه طول زنجیر به آب داده شده گردش می‌نماید، بنابراین، این فضا یا دایره که نمونه‌ای از آن در شکل صفحه بعد نشان داده شده باید مشخص و در نظر گرفته شود.



نمایش دایره چرخش یک کشتی با یک لنگر

اقدامات لازم قبل از لنگراندازی

پس از اینکه نیروی برق یا بخار به دوّار لنگر داده شد، به ترتیب این عملیات به منظور آماده کردن دوّار، زنجیر و لنگر باید صورت پذیرفته مراتب به‌وسیله افسر مسئول به پل فرماندهی گزارش شود:

- **بازدید از ترمز دوّار لنگر**: بررسی و اطمینان از اینکه ترمز روشن، اما محکم می‌باشد و دوّار در دنده قرار دارد و خلاص نیست.
- برداشتن سرپوش لوله‌های عبور زنجیر (HAWSE PIPES COVERS)، پنجه شیطانی، گیلوتین، کمپرسور و هرگونه وسیله مهار زنجیر و لنگر.
- **آزاد کردن ترمز و انتقال زنجیر به دریا به مقدار کم:** این کار به منظور تمیز کردن لوله‌های عبور زنجیر از گل و لای موجود احتمالی انجام می‌گیرد.
- **آزاد کردن زنجیر و لنگر تا سطح آب**: این کار به منظور حصول اطمینان از عملکرد صحیح دوّار و زنجیر انجام و سپس مجدداً به اندازه چندین حلقه، زنجیر به داخل کشتی کشیده می‌شود.
- **محکم کردن ترمز حرکت زنجیر:** بررسی اینکه اهرم ترمزها در حالت محکمی قرار دارند.
- **خارج کردن دوّار لنگر از دنده:** قرار دادن زنجیر لنگر بر روی ترمز.
- **گزارش آماده‌سازی لنگر به پل فرماندهی**: به منظور اطلاع باید چگونگی قرار گرفتن زنجیر لنگر بر روی ترمز و آمادگی آن برای رها شدن به دریا به پل فرماندهی گزارش گردد.

پس از انجام اقدامات مربوط به آماده‌سازی لنگر و کنترل‌های لازم دیگر، فرمانده یا راهنمای کشتی یا افسر اوّل کشتی از پل فرماندهی دستور به دریا انداختن لنگر را به مسئول گروه لنگر در سینه کشتی می‌دهد.

عوامل مهم در عملیات لنگراندازی

بحث کلاسی

در گروه‌های کلاسی دربارهٔ نقش و اهمیت هرکدام از این عوامل گفت‌وگو کنید.

خصوصیات کشتی و فاکتورهای مهمّ در لنگراندازی

نحوه لنگراندازی در هر کشتی و استحکام کشتی در روی لنگر تا حد زیادی به خصوصیات مختلف هر کشتی بستگی دارد، که این خصوصیات ممکن است که از یک کشتی تا کشتی دیگر تفاوت چشمگیری داشته باشد و عمده‌ترین آنها به شرح زیر است:

۱	**سطح بدنه آزاد کشتی:** برای بررسی تأثیرات باد، هر چقدر این سطوح بیشتر از آب بیرون باشد تأثیر باد بر روی کشتی بیشتر می‌شود، در نتیجه هنگام لنگراندازی و یا در زمان توقف بر روی لنگر اثر باد بیشتر بوده که باید در چنین مواردی نکات ایمنی را بیشتر مراعات نمود.
۲	**آبخور کشتی:** برای بررسی تأثیرات پُر یا خالی بودن کشتی، هر چقدر کشتی بیشتر بار داشته باشد، بیشتر در آب فرو رفته و در نتیجه عمق آب بیشتری را لازم دارد که در آن لنگر کرده و یا در پیرامون آن گردش نماید. کشتی‌های خالی و کم آبخور نیز خیلی بیشتر تحت تأثیر جریان آب و یا باد موافق یا مخالف قرار گرفته هنگام لنگراندازی یا لنگربرداری هر دو عامل می‌تواند تأثیر منفی در کار ایجاد کند.
۳	**عمق آب:** برای بررسی به آب دادن میزان طول زنجیر، هرچه عمق آب بیشتر باشد طول زنجیر بیشتری باید به آب داده شود.
۴	**نوع زمین کف دریا:** (رسی، ماسه‌ای، صخره‌ای، گل و لای و...)
۵	**مدت زمان توقف به‌وسیله لنگر:** چپ یا راست بودن لنگر و محاسبه دقیق مقدار زنجیر در این مورد بسیار مهمّ است.
۶	**دایره چرخش؛** به‌دست آوردن شعاع گردش (scope of chain) و فضایی که کشتی بین جذر و مد می‌چرخد و اشغال می‌کند.
۷	نوع لنگر و قدرت چسبندگی آن به گل کف دریا
۸	بررسی وضعیت آینده هوا؛

در هر دو روش لنگراندازی با حرکت به جلو یا به عقب وقتی اطمینان حاصل شد که لنگر در گل فرو رفته و کشتی مهار گردیده و تحت اثر باد و جریان آب به عقب نمی‌رود، بسته به موقعیت زمانی چراغ در روی سینه آویزان می‌شود. (ANCHOR BALL) لنگر در شب و توپ مشکی لنگر برای حصول اطمینان از اینکه لنگر کشتی به نحو صحیح و مطمئن در گل فرو رفته و کشتی مهار شده است، می‌توان با ثابت ماندن نقطه کشتی در روی لنگر، پس از نقطه‌یابی‌های پی‌درپی و یا ثابت ماندن سمت کشتی نسبت به اشیای موجود در ساحل، آزمایش‌های لازم را به‌عمل آورد.

باید توجه داشت که در هنگام لنگراندازی در آب‌های کمتر از ۲۰ متر عمق در اولین مرحله از رهاسازی لنگر معمولاًحدود دو برابر عمق آب، زنجیر به آب داده می‌شود؛ سپس با ترمز دوّار از حرکت زنجیر به طرف دریا جلوگیری شده و اصطلاحاً گفته می‌شود که زنجیر کنترل می‌شود. (CHECKING ANCHOR)

روش لنگراندازی با حرکت اولیه کشتی به جلو نیز یکی دیگر از روش‌های متداول لنگراندازی می‌باشد.

در این روش فرمانده یا راهنمای کشتی، کشتی را آهسته به طرف نقطه لنگر هدایت و کمی قبل از رسیدن به نقطه لنگر، دستور لنگر به دریا را صادر می‌نماید. در همان هنگام که کشتی به جلو می‌رود لنگر و زنجیر آن در قسمت پاشنه کشتی قرار گرفته قبل از رسیدن زنجیر به مقدار و زاویه مورد نظر موتور کشتی کمی به عقب گذاشته می‌شود تا بر روی زنجیر و لنگر فشار زیاد از حد وارد نشود. همان‌طور که قبلاً اشاره گردید، چون زنجیر به تدریج به پاشنه کشتی می‌رود و باعث خراشیدن بدنه کشتی می‌شود از این روش به‌طور عمومی استفاده نمی‌شود.

نکته

از آنجا که لنگراندازی به منظور توقف و انتظار کشتی برای مدت زمانی محدود برای رفتن کشتی به اسکله یا تخلیه کالا در لنگرگاه یا تعمیر کشتی می‌باشد و کشتی تحت تأثیر دو عامل خارجی متغیر، یعنی باد و جریان آب است؛ از این رو پیوسته باید این اطمینان حاصل شود که کشتی بر روی لنگر قرار دارد؛ یعنی اینکه لنگر آن در کف دریا فرو رفته و در اثر عوامل خارجی و وزن کشتی حرکت نمی‌کند.

روش لنگربرداری و کشیدن لنگر

لنگربرداری عبارت است از بیرون آوردن کامل لنگر و زنجیر کشتی از بستر دریا و سپس قرار دادن آنها در آشیانه و چاه زنجیر و مشابه لنگراندازی از یک سلسله

عملیات منظم و دقیق تشکیل می‌شود.
گروه لنگر و افسر مسئول باید پس از اطلاع از موقعیت لنگر در کف دریا، مقدار زنجیر به آب داده شده، شرایط باد و جریان آب مبادرت به بالا کشیدن لنگر نمایند.
برای لنگربرداری به ترتیب ذکر شده اقدام می‌شود:
۱ سیستم دوّار باید از دنده آزاد بوده ولی لنگر در ترمز باشد و کلیه لوازم نگهدارنده دیگر از قبیل خفت‌ها، کمپرسور و گیلوتین و سایر وسایل بازدارنده زنجیر (به جز ترمز لنگر و زنجیر) باید به ترتیب برداشته شود، با آزاد کردن ترمز زنجیر، دوّار را به‌کار انداخته و کشیدن زنجیر به داخل کشتی شروع می‌شود.
۲ اگر موانع زیرآبی و یا عوامل جوّی و دریایی شدید بازدارنده و عیوب فنی وجود نداشته باشد، زنجیر به آرامی بالا می‌آید تا اینکه لنگر و زنجیر به‌طور عمودی بر سینه کشتی قرار گیرد.
۳ در این مرحله ممکن است بیشترین نیرو بر موتور دوّار وارد شود تا لنگر را از گل کف دریا بیرون آورد، همین که لنگر از گل بیرون آمد، ملوان ناظر بر حرکت زنجیر در سینه کشتی اطلاع می‌دهد که لنگر در راه است. (ANCHOR A WEIGH)
۴ پس از اینکه لنگر بالا آمد و در محل خود قرار گرفت ترمز زنجیر و لنگر بر روی زنجیر محکم می‌شوند و با اتمام این کار دوّار از دنده خارج می‌گردد.

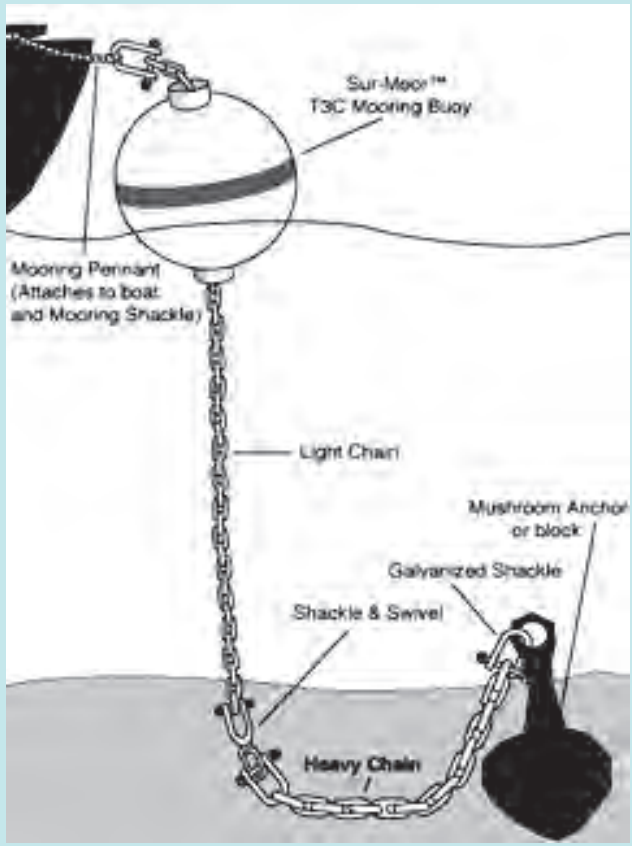
یک مسئله مهمّ در هنگام لنگربرداری، کشیده شدن و گیر کردن سیم، زنجیر و مفتول‌های فلزی و میله گرد غرق شده در آب به زنجیر لنگر کشتی خودی است که هنگام بالا آمدن زنجیر، فردی از لنگر با چراغ‌قوه مسئول نظارت بر قسمت بیرونی زنجیر است تا در صورت مشاهده هرگونه وسیله مزاحم، ضمن گزارش به پل فرماندهی، نسبت به برطرف نمودن آن از زنجیر اقدام نماید.
همچنین در حین بالا آمدن زنجیر و عبور تدریجی آن از روی عرشه به داخل چاه زنجیر یک نفر با یک لوله آب پرفشار باید در محل عبور لوله (HAWSE PIPE) قرار گرفته زنجیر را شست‌وشو داده تا از ورود گل و لای و غیره به داخل چاه زنجیر جلوگیری شود.

بحث کلاسی

وظیفه خودگرد مورینگ (MOORING SWIVEL) چیست؟
جلوگیری از به هم پیچیده شدن زنجیرها از هر دو ناحیه اتصال زنجیرها از لنگر و اتصال آنها از سمت چاه زنجیر است.

نکته

برای علامت‌گذاری موقعیت لنگر و در زمان قرارگیری لنگر روی بستر دریا از بویهٔ لنگر استفاده می‌شود.
این بویه، قبل از لنگر به آب انداخته می‌شود. کاربرد بویهٔ لنگر، در لنگرگاه‌های پرتردد بسیار مفید است؛ زیرا سایر کشتی‌ها از موقعیت لنگر به آب انداخته شده آگاه می‌شوند.



نکات ایمنی

۱ هرگونه لنگر یا زنجیری که علامت و یا نشانه‌ای از نقص داشته باشد باید از سرویس خارج و دوباره تعمیر و به‌وسیله کارگاه ساحلی مورد تأیید دوباره آزمایش شود.
۲ نگرها ممکن است بر اثر گشتاور چرخشی نامناسب در نتیجه پیام اشتباه دریافت شده از دستگاه فرستنده رها شود و همه دستورالعمل‌ها باید به‌وسیله تجهیزات خاص شناسایی شود به عنوان مثال نام شناور در دستورالعمل عنوان شود.
۳ دریانوردان در مورد عملیات لنگر انداختن سفارش شوند و دیگر افرادی که در نزدیکی محل عملیات هستند باید عینک مخصوص (ماسک‌هایی که تمام صورت را پوشش می‌دهد) و کلاه ایمنی برای حفاظت در برابر گرد و غبار، خاک و شن و افتادن زنجیر بپوشند.
۴ دریانوردان در مورد انبار کردن زنجیر لنگر در محفظه‌های مخصوص سفارش شوند و زنجیر لنگر در یک موقعیت محافظت شده مناسب قرار داده شود.
۵ وینچ لنگر، لنگر، زنجیرها، طناب‌های مورد استفاده برای مهار کشتی به ساحل باید به دقت نگهداری و به‌طور منظم بازرسی شود .
۶ تمام فعالیت‌های لنگر انداختن، ورود کشتی به حوضچه تعمیر و مهار کشتی به ساحل باید به‌وسیله افسر مربوطه که در ارتباط با پل فرماندهی است نظارت و بررسی شود.

لنگراندازی و برداشتن لنگر

ترکیب نفرات گروه لنگر، به نوع و اندازهٔ کشتی، وسایل موجود در سینهٔ کشتی، نوع چاه زنجیر و نوع نیروی محرکهٔ دوار و نگهدارندهٔ زنجیر وابسته است. عملیات آماده‌سازی لنگر، برای به آب‌اندازی آن در زمان نزدیک شدن کشتی به ساحل و صرف نظر از ورود کشتی به بندرگاه انجام می‌شود.

به آب‌اندازی لنگر

با اعلام دستور آماده‌باش، در مواردی که جابه‌جایی زنجیر در چاه به دست افراد انجام می‌شود، به افرادی که در پایین هستند اخطار داده می‌شود که از زنجیر دور شوند. سپس ترمز، پوشش‌ها و خار قلاب پرّان برداشته می‌شوند. آن‌گاه، ملوانی برای ضربه زدن و آزادسازی قلاب پرّان با چکش در محل مستقر می‌شود. با اعلام دستور لنگراندازی، ضربه به زبانهٔ قلاب پرّان زده می‌شود و لنگر به آب می‌افتد. مسئول لنگر، نحوهٔ خروج زنجیر را نظاره می‌کند و دستور ترمز می‌دهد؛ به‌طوری‌که زنجیر مستقیم روی بستر دریا بخوابد و روی هم انباشته نشود؛ لنگر در فاصلهٔ زیاد در عقب قرار نگیرد؛ یا فشار زیادی روی زنجیر وارد نشود؛ زیرا احتمال پارگی را در پی دارد. حرکت کشتی، با استفاده از مانور با موتور متوقف می‌شود.

وظایف مسئول لنگر در سینه، به مقدار زیادی به راه و سرعت کشتی در هنگام به آب‌اندازی لنگر بستگی دارد که آنها نیز، با دستور فرماندهٔ کشتی کنترل می‌شوند. اغلب، هنگام لنگراندازی، سینه به طرف باد یا مخالف جریان آب قرار می‌گیرد؛ ولی این کار اجباری نیست. چنانچه در حالت رو به باد یا جریان آب، لنگر انداخته شود؛ پس از توقف، کشتی عقب‌تر از لنگر قرار خواهد گرفت. در این صورت، مسئول سینه حین حرکت کشتی در جهت جریان آب و باد فشار را روی زنجیر طوری تنظیم می‌کند که زنجیر کشیده شود و مستقیم قرار گیرد. در صورت امکان، از لنگری استفاده می‌شود که سمت باد قرار دارد تا هنگام لنگراندازی پاشنهٔ کشتی به طرف خارج از زنجیر بچرخد و از آن دور شود. این قانون، برای کشتی‌های مجهز به یک لنگر نیز قابل اجراست. در صورت لنگراندازی در آب‌های عمیق، با عمق بیش از ۲۷ متر، زنجیر لنگر را قبل از به آب‌اندازی لنگر به قدری به داخل آب می‌فرستند که حدود ۱۸ متر در آب قرار گیرد؛ در غیر این صورت، ممکن است لنگر بر اثر برخورد به بستر دریا دچار آسیب شود و از آنجا که لنگر به سرعت خارج می‌شود؛ ممکن است پاره شود یا قطعاتش صدمه ببینند.

طول به آب‌اندازی زنجیر

حداقل مقدار زنجیری که برای یک لنگر به آب داده می‌شود تا از حداکثر نیروی نگهداری لنگر برخوردار باشد. این مقدار، به حدی است که در تمام حالات باد و جریان فشار روی حلقهٔ لنگر، همواره به‌صورت افقی باشد.

برای محاسبهٔ میزان به آب‌اندازی زنجیر، از رابطهٔ زیر استفاده می‌شود:

$$n = ۵/۱\sqrt{d}$$

در این رابطه، تعداد طول زنجیری که باید به آب داده شود با n و عمق آب به متر با d نشان داده شده است. اگر عمق آب، به قدری باشد که به طولی بیش از مقدار موجود زنجیر نیاز باشد؛ زنجیر به آب انداخته شده، برای نگهداری کشتی در دریای توفانی کافی نخواهد بود.

تأثیر زنجیر: زنجیر، ضربهٔ میان لنگر و کشتی را می‌گیرد. وزن لنگر، باعث می‌شود تا زنجیر بین حفرهٔ لنگر و لنگر در بستر دریا قرار گیرد. هر چه نیروی کشش باد و جریان آب بیشتر روی کشتی اثر کند؛ فاصلهٔ بیشتری بین حفرهٔ لنگر و لنگر به وجود خواهد آمد؛ بنابراین، مقدار زنجیری که در بستر دریا قرار خواهد گرفت متفاوت خواهد بود. بر اثر قرارگیری زنجیر روی بستر دریا، نیروی نگهداری زنجیر به اندازهٔ $\frac{۲}{۳}$ وزن طول زنجیری می‌رسد که روی بستر دریا قرار دارد و این نیرو نیز به نیروی لنگر اضافه می‌شود. زمانی که احتمال کشیدگی لنگر وجود دارد زنجیری

روی بستر دریا قرار نخواهد داشت؛ بنابراین، فقط نیروی نگهداری لنگر در نظر گرفته می‌شود.
زنجیرهای امروزی، که از جنس فولاد آبدیده ساخته می‌شوند، در اندازه‌های برابر از زنجیرهای آهنی قدیمی محکم‌ترند و از آنجا که زنجیرهای فولادی کوچک‌تر و سبک‌ترند؛ با طول بیشتری به آب انداخته می‌شوند.
نیروی نگهداری لنگر: به استثنای بسترهای صخره‌ای، در کلیهٔ مناطق ناخن لنگر باعث گیر کردن لنگر می‌شود؛ مگر اینکه نیروی کشش از نیروی نگهدارندهٔ لنگر بیشتر شود. نیروی نگهداری لنگر، به نوع و وزن لنگر، جهت کشش و جنس بستر دریا بستگی دارد. چنانچه نیروهای وارد شده بر حلقهٔ لنگر افقی نباشند؛ بازدهی لنگر کم می‌شود.

حداکثر نیروی نگهداری لنگر

زاویهٔ کشش بالاتر از سطح افق	حداکثر قدرت نگهداری
۵°	٪۸۰
۱۰°	٪۶۰
۱۵°	٪۴۰

در لنگر استاندارد بدون صلیبی، وقتی فشار بیشتر از نیروی نگهداری باشد، به علت فقدان صلیبی، لنگر روی بستر می‌غلتد و قبل از آنکه باری دیگر به جایی گیر کند مسافتی روی بستر کشیده می‌شود. زمانی که بر اثر حرکت به چپ و راست، نیروی کشش در جهات مختلف به لنگر وارد می‌شود، برای کاهش حرکت کشتی از لنگر دوم نیز استفاده می‌شود. لنگرهای نوع AC، از این نظر تعادل بیشتری دارند و می‌توانند بدون آنکه از بستر دریا خارج شوند در فاصله‌ای طولانی و با زاویه‌ای زیاد کشیده شوند. جنس بستر دریا، اثر مهمی روی نیروی نگهداری لنگر به‌جا می‌گذارد. نیروی نگهداری بستر دریا تا ۱۵٪ به علت اختلاف فشردگی بسترهای مختلف با یکدیگر متفاوت است.
برای ارزیابی نیروی نگهداری یک لنگر، کشش روی زنجیر برآورد و با نیروی نگهداری لنگر مقایسه می‌شود. نیروی کشش وارد شده بر لنگر، معادل مجموع نیروی باد وارد شده بر بالای خط آبخور کشتی و نیروی جریان آب وارد شده بر قسمت پایین خط آبخور است. در هنگام حرکت کشتی به سمت چپ و راست، نیروی کشش فزاینده‌ای نیز اضافه می‌شود؛ برای مثال، حرکت ۱۰ درجه‌ای به سمت راست و چپ، نیروی کشش را به مقدار ۶۰٪ افزایش می‌دهد؛ در نتیجه، با

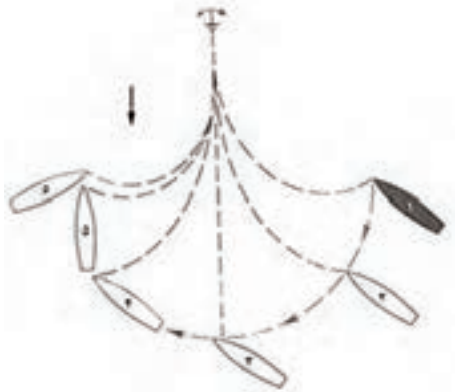
آنکه لنگر AC، بهتر از لنگر استاندارد است؛ موتورخانه همواره باید برای آماده‌سازی موتور و به آب‌اندازی لنگر دوم در هوای نامساعد آماده باشد.

بستن زنجیر: پس از تکمیل مراحل به آب‌اندازی لنگر، مسئول لنگر، نتیجهٔ عملیات را به پل فرماندهی گزارش می‌دهد و سپس، از پل فرماندهی دستور بستن زنجیر و مقدار زنجیری که باید به آب انداخته شود ابلاغ می‌شود. سپس، مسئول سینه، دستور اتصال چرخ زنجیر دوار را اعلام می‌کند و مقدار زنجیر معیّن شده به آب انداخته می‌شود. پس از آنکه مقدار توصیه شده به آب انداخته شد، زنجیر طوری قرار می‌گیرد که شاکل اتصال در سطح آب یا بلافاصله بعد از قلاب پرّان قرار گیرد. در حالت دوم، می‌توان درمواقع اضطراری به سرعت زنجیر کشتی را از لنگر جدا کرد.

پیش‌بینی‌های احتیاطی در هوای نامساعد: درصورتی‌که فقط یک لنگر به آب انداخته شده باشد و میدان عمل کافی برای چرخش کشتی در جهت بادپناه وجود داشته باشد؛ مقدار بیشتری زنجیر به آب انداخته می‌شود. هنگام ارسال طول بیشتری از زنجیر به درون آب، چرخ زنجیر دوار به دوار متصل می‌شود؛ در غیر این صورت، با خروج زنجیر بر اثر برداشتن ترمز، وزن کشتی، حین حرکت به عقب فشاری ناگهانی روی زنجیر وارد می‌کند که ممکن است باعث کاهش نیروی نگهداری لنگر شود. در چنین وضعیتی، بهتر است لنگر دوم نیز برای به آب‌اندازی آماده باشد.

کلیهٔ کشتی‌ها، به ویژه کشتی‌هایی که در قسمت سینه از ارتفاع زیادی برخوردارند، هنگام استفاده از یک لنگر در هوای نامساعد بر اثر باد دچار حرکت نوسانی زیادی به چپ و راست می‌شوند.

در پایان هر حرکت نوسانی، احتمال کشیدگی لنگر وجود دارد؛ زیرا در هر حرکت نوسانی، کشتی در آغاز به سمت جلو و سپس به عقب رانده می‌شود و به زنجیر ضربه وارد می‌کند. برای کنترل چنین حرکتی، می‌توان در زیر کشتی، در محلی در میانهٔ میدان حرکت نوسانی کشتی، لنگر دوم را به آب انداخت؛ به نحوی که فقط به بستر دریا برسد. چنانچه هوا به قدری نامساعد باشد که به آب‌اندازی کامل دومین لنگر نیز، برای حفظ ایمنی کشتی ضرورت یابد؛ لنگر دوم در انتهای حرکت نوسانی دور از لنگر اول به آب انداخته می‌شود و طول ۲ زنجیر به نحوی تنظیم می‌شود که کشتی روی یک لنگر با زنجیر بلند و لنگر دیگر با زنجیر کوتاه باشد.



حرکت نوسانی کشتی در باد شدید و هنگام استفاده از یک لنگر

در هوای نامساعد، اغلب گروهی برای نگهبانی از لنگر گمارده می‌شوند. این گروه، شامل افسری در پل فرماندهی و جمعی از افرادی است که در نزدیکی سینه آمادهٔ کار روی زنجیر هستند. فرد سکاندار، مسئول مخابرات و تعدادی خدمهٔ موتورخانه نیز، در وضعیت آماده‌باش قرار می‌گیرند. همچنین، برق دوار وصل می‌شود. در چنین وضعیتی، می‌توان با گرفتن سمت‌های متناوب از نقاط ساحل کشیدگی لنگر را تشخیص داد و از حرکت زنجیر آگاه شد. هنگامی که لنگر کشیده می‌شود، زنجیر به‌طور کامل سفت می‌شود. ارتعاشات ناشی از کشیدگی لنگر در بستر دریا با لمس زنجیر به خوبی قابل تشخیص هستند.

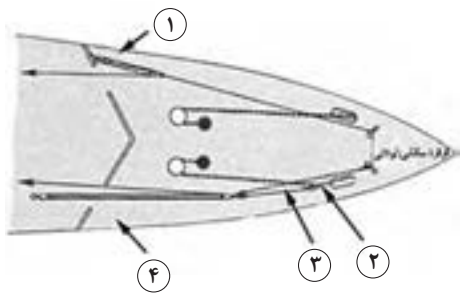
کوتاه کردن زنجیر و برداشتن لنگر: هنگام برداشتن لنگر، برق دوار وصل می‌شود و افراد لنگر، در سینه مستقر می‌شوند. آن‌گاه، چرخ زنجیر دوار وصل می‌شود و کمپرسورهای نگهدارنده با قلاب پرّان و ترمز برداشته می‌شوند. سپس، لولهٔ حریق برای شست‌وشوی زنجیر آماده می‌شود. لوله‌ای برای پاشیدن فورانی آب روی زنجیر بیرون آمده از آب در خارج از کشتی و لوله‌ای دیگر، بدون نازل، برای شست‌وشوی زنجیر روی کشتی در نظر گرفته می‌شود. بعضی از کشتی‌های جدید، دارای افشانه‌های شست‌وشوی زنجیر در حفرهٔ لنگر هستند. علاوه بر این، برای رنگ‌آمیزی علائم تعداد شاکل روی زنجیر نیز رنگ آماده می‌شود.

مسئول لنگر، پس از دریافت دستور کوتاه کردن زنجیر یا کشیدن لنگر، سمت قرارگیری زنجیر را بررسی می‌کند و آن را با دست به پل فرماندهی نشان می‌دهد تا با به‌کارگیری موتورهای کشتی در صورت نیاز به دوار کمک شود. چنانچه زنجیر محکم به جلوی سینه چسبیده باشد؛ با احتیاط فراوان و به آرامی به داخل آورده می‌شود؛ زیرا در چنین وضعیتی، فشار زیادی روی حلقه‌های زنجیر اعمال می‌شود که ممکن است به پارگی آنها بینجامد و چنانچه زنجیر به شاکل با شاخک مجهز باشد؛ ممکن است شاکل به تیغهٔ جلوی سینه گیر کند و باز شود.

گل‌ولای زنجیر، پس از خروج از آب گرفته می‌شود. همچنین، روی زنجیر تراشیده و شسته می‌شود و شاکل اتصال و حلقهٔ مربوط به آن، رنگ می‌شوند و در صورت نیاز، سیم‌های مشخص‌کنندهٔ روی شاکل‌ها تعویض می‌شوند. زنجیرهایی که به‌طور خودکار در محل خود قرار نمی‌گیرند به همت افرادی که در پایین هستند در محل جای داده می‌شوند. زنجیری که به خوبی تمیز نشود به سرعت بوی لجن خواهد داد؛ از این رو، به‌ویژه در بنادری که جریان کشندی در آنها زیاد نیست و بستر دریا حاوی گل‌ولای است، زنجیر به خوبی تمیز می‌شود. گزارشات مربوط به عمودی بودن زنجیر، کنده شدن لنگر از کف و آزاد بودن لنگر ارائه می‌شوند و سپس، لنگر برای بستن و حرکت به دریا یا لنگراندازی مجدد آماده می‌شود.

برداشتن لنگر با استفاده از بلوک و قرقرهٔ عرشه: چنانچه موتور دوار از کار افتاده باشد؛ با نصب بلوک و قرقرهٔ عرشه می‌توان لنگر را بالا کشید. بلوک و قرقرهٔ

عرشه، شامل یک بلوک و قرقرهٔ سه‌لای بزرگ است که اندازهٔ آن به اندازهٔ کشتی بستگی دارد. در کشتی‌های کوچک، این بلوک و قرقره در حالت آماده حفظ می‌شود؛ ولی در کشتی‌های بزرگ‌تر هنگام نیاز آن را آماده می‌کنند.
قرقرهٔ ثابت روی عرشه، به عقب‌ترین بست اتصال روی عرشه در سینه و قرقرهٔ متحرک، از طریق یک شاکل بلند و آویز سیمی کوتاه به زنجیر متصل می‌شود؛ به‌طوری که تا حد امکان فاصلهٔ بین ۲ قرقره زیاد باشد. قرقرهٔ متحرک نباید با مانعی برخورد کند و برای جابه‌جایی قرقرهٔ متحرک می‌توان از اهرمی دستی استفاده کرد. برای باز کردن پیچ‌وتاب‌های بلوک و قرقره نیز، می‌توان از اهرم استفاده کرد. پس از اجرای مراحل فوق، فردی طناب‌ها را می‌کشد تا قرقره‌ها به هم برسند. در این حالت، وزن زنجیر و لنگر روی خفت پیچی قرار می‌گیرد و سپس، شاکل بلند جدا و قرقرهٔ متحرک به جلو کشیده می‌شود. این کار، چندین بار تکرار می‌شود تا لنگر به‌طور کامل بالا کشیده شود.



برداشتن لنگر با استفاده از بلوک و قرقرهٔ عرشه

۱ـ بلوک و قرقرهٔ بسط فاصلهٔ سایر قرقره‌ها
۲ـ شاکل بلند
۳ـ آویز سیمی مخصوص
۴ـ بلوک و قرقرهٔ عرشه

باز کردن پیچیدگی لنگر: گاه، لنگر طوری بالا کشیده می‌شود که به دور زنجیر تاب می‌خورد یا به طناب یا سیم دیگری گیر می‌کند. درصورتی‌که لنگر به زنجیر خود گیر کرده و کشتی متوقف باشد؛ باری دیگر لنگر به آب انداخته می‌شود. در این حالت، به‌طور معمول تاب زنجیر باز می‌شود.
درصورتی‌که لنگر، در میانهٔ زنجیر یا طنابی غیر از زنجیر خود گیر کرده باشد؛ آویزی طنابی به دور قسمتی که گیر کرده است پیچیده و بعد، به عقب برده و بسته می‌شود. سپس، زنجیر شل و بیرون فرستاده می‌شود تا وزن مانع روی آویز طنابی قرار گیرد و لنگر آزاد شود. در این مرحله، می‌توان زنجیر را به داخل آورد و طناب را باز کرد یا برید.

بستن لنگر و زنجیر برای عزیمت به دریا

هنگام عزیمت به دریا، فقط بر اساس دستور فرماندهٔ کشتی لنگر در محل خود بسته می‌شود؛ زیرا ممکن است هنگام حرکت کشتی در بنادر و کانال‌ها به هر ۲ لنگر نیاز باشد. لنگر، هنگام عزیمت به دریا به‌طور کامل بر اساس ضوابط بسته می‌شود؛ در غیر این صورت، زنجیر آن در دریای توفانی شل می‌شود. عملیات بستن لنگر و زنجیر، با سرعت زیاد انجام می‌شود؛ زیرا کشتی در زمان کوتاهی به دریای آزاد می‌رسد.

برای بستن لنگر جهت عزیمت به دریا، لنگر با دقت زیادی به درون حفرهٔ لنگر کشیده می‌شود. سپس، خفت پیچی به زنجیر انداخته و پیچ آن، با دست و اهرم سفت می‌شود. آن‌گاه، زنجیر آزاد می‌شود و فشار روی چرخ زنجیر دوار می‌افتد. پیچ، تا حد امکان با اهرم‌های خاص محکم می‌شود و در همین حال، ترمز برقرار و چرخ زنجیر دوار آزاد می‌شود. تمام خفت‌ها، کمپرسورها و تسمه‌های لنگر نیز، فعال می‌شوند. برای جلوگیری از برخورد و سایش با عرشه در دریای توفانی، زنجیرها به یکدیگر بسته و درپوش‌ها روی لوله‌های زنجیر گذاشته می‌شوند. در نهایت، کلیهٔ وسایلی که ممکن است روی عرشه حرکت کنند محکم بسته می‌شوند و زنجیر، که از لوله‌های زنجیر به چاه زنجیر می‌رود، به‌طور کامل بسته می‌شود تا از برخورد آنها به اطراف و ایجاد سروصدا جلوگیری شود.

انداختن و برداشتن ۲ لنگر

لنگرهای کشتی را می‌توان به ۲ طریق به آب انداخت: نخست آنکه اولین لنگر انداخته شود و کشتی به طرف جلو به راه خود ادامه دهد و سپس متوقف و لنگر دوم به آب انداخته شود؛ دوم آنکه کشتی متوقف و لنگر اول به آب انداخته شود و سپس با عقب گرفتن موتورها، لنگر دوم به آب انداخته شود. شیوهٔ نخست، اغلب در کشتی‌های جنگی به‌کار می‌رود که در آنها، لنگراندازی به‌طور دقیق در محل تعیین شده انجام می‌شود. میزان تقریبی زنجیر برای هر لنگر، حدود ۴ تا ۵ برابر عمق آب یا بیشتر حفظ می‌شود. در کشتی‌های سنگین، این مقدار اغلب بیش از ۵ طول زنجیر (۱۳۷ متر) در نظر گرفته می‌شود.

محل لنگراندازی در لنگرگاه، طوری انتخاب می‌شود که کشتی‌ها بتوانند بدون احتمال خطر به گل‌نشینی یا ایجاد مزاحمت برای کشتی مجاور بدون توجه به تأثیر جهت باد و جریان آب بر عملیات، به نقطهٔ لنگر بروند یا لنگر بکشند و به دریا عزیمت کنند. در لنگراندازی، می‌توان باد و جریان را در جهتی مطلوب به خدمت گرفت.

قبل از لنگراندازی، ابتدا موقعیت مورد نظر روی نقشه مشخص می‌شود. فاصلهٔ

میان ۲ لنگر را می‌توان با جمع مقدار طول ۲ زنجیر منهای ۱۴ تا ۱۸ متر تخمین زد. این مقدار برای ارتفاع حفرهٔ لنگر از بستر دریا و همچنین، اندکی شلی زنجیر برای کشیدگی آن در جلوی سینه هنگام انداختن ۲ لنگر در نظر گرفته می‌شود؛ برای مثال، درصورتی‌که کشتی با ۴ طول زنجیر (۱۱۰ متر) به ۲ لنگر مهار شود؛ فاصلهٔ میان ۲ لنگر، ۲۰۱ تا ۲۰۵ متر خواهد بود. در مناطقی که ارتفاع میان جزر و مد زیاد است، برای به آب‌اندازی ۲ لنگر فاصلهٔ میان آنها به اندازهٔ نصف اختلاف میان جزر و مد آب از میزان معمول کسر می‌شود.

پس از قرارگیری کشتی در مسیر لنگراندازی و نزدیک شدن آن به موقعیت مورد نظر، اولین لنگر با صدور دستور از پل فرماندهی در موقعیت تعیین شده انداخته می‌شود. لنگر دوم نیز، با دستور صادر شده از پل فرماندهی پس از دستیابی به موقعیت مورد نظر یا به دستور مسئول لنگر، پس از خروج مقدار معیّنی از زنجیر لنگر اول انداخته می‌شود.

از آنجا که هنگام نزدیک شدن به موقعیت لنگر، همواره کشتی از جهت مخالف جریان آب یا باد (هر کدام قوی‌تر باشد) به موقعیت نزدیک می‌شود؛ پس از آنکه کشتی در میان ۲ لنگر قرار گرفت فشار کشتی روی لنگر دوم اعمال می‌شود.

اغلب، ابتدا لنگری به آب انداخته می‌شود که در طرف باد قرار دارد؛ در نتیجه، پاشنهٔ کشتی پس از به آب‌اندازی ۲ لنگر می‌چرخد و از زنجیر، دور می‌شود؛ برای مثال، چنانچه هنگام نزدیک شدن کشتی به لنگرگاه باد در سمت راست سینه بوزد و ۲ لنگر با ۵ طول برای هر زنجیر به آب انداخته شوند و دوارها و چرخ زنجیر دوار به‌طور مستقل عمل کنند؛ لنگر سمت راست، اولین لنگری خواهد بود که به آب انداخته می‌شود و لنگر سمت چپ، لنگری خواهد بود که هنگام قرارگیری کشتی در میانهٔ ۲ لنگر روی آن فشار وارد می‌شود.

با توقف کشتی، چرخ زنجیر دوار سمت راست به دوار مربوط وصل می‌شود و زنجیر سمت راست، به داخل کشیده می‌شود و در این میان زنجیر سمت چپ، با کنترل ترمز هر بار چند متر بیرون فرستاده می‌شود تا شاکل پنجم از هر زنجیر، بعد از خفت زنجیر روی عرشه قرار گیرد. درصورتی‌که زنجیر سمت چپ محکم و کشیده نباشد؛ پنجمین شاکل اتصال آن، قبل از آنکه پنجمین شاکل اتصال زنجیر سمت راست به داخل کشیده شود، از کشتی بیرون خواهد رفت؛ از طرف دیگر، چنانچه زنجیر سمت چپ تحت فشار زیادی باشد؛ ممکن است لنگر سمت چپ کشیده و مهار کشتی شل شود؛ بنابراین، با استفاده از نیم‌طول زنجیر از هر یک از زنجیرها می‌توان مهار کشتی را طوری تنظیم کرد که نه زیاد محکم و نه زیاد شل باشد. سپس، خفتی به هر یک از زنجیرها زده و ترمز دوارها برقرار و چرخ زنجیر در دوار سمت راست آزاد می‌شود. انتخاب بهترین خفت روی عرشه، برای اتصال به زنجیر به استقرار تجهیزات در سینه بستگی دارد. برای مهاری که زنجیر آن کشیده و

سفت باشد استفاده از خفت پیچی مناسب‌تر است؛ زیرا به حفرهٔ لنگر نزدیک‌تر خواهد بود.

برای انداختن ۲ لنگر در حالت توقف، کشتی پس از رسیدن به موقعیت لنگر اول متوقف و لنگر اول آن به آب انداخته می‌شود. سپس، تا زمانی که زنجیر به اندازهٔ کافی به بیرون فرستاده شد و کشتی روی طول مناسبی از زنجیر قرار گرفت، تأمل می‌شود و آن‌گاه لنگر دوم به آب انداخته می‌شود و سپس، زنجیرها تنظیم می‌شوند تا کشتی در وسط قرار گیرد.

در هر انتهای هرزگرد زنجیر مهار کشتی، ۲ ساق زنجیری قرار دارد که یکی از آنها به تعداد فرد و دیگری به تعداد زوج حلقهٔ زنجیر دارد. قسمتی که به تعداد فرد حلقهٔ زنجیر دارد همیشه به زنجیر سمت راست و قسمتی که تعداد حلقه‌های زنجیر آن زوج است به زنجیر سمت چپ بسته می‌شود. این روش شناسایی زنجیرها برای برداشتن ۲ لنگر مفید واقع می‌شود.

چنانچه کشتی روی لنگر سمت چپ باشد؛ هرزگرد در کنار شاکل پنجم زنجیری که فشار روی آن است قرار می‌گیرد و پس از دریافت دستور نصب هرزگرد از پل فرماندهی، زنجیر سمت چپ، که فشار روی آن است، از شاکل اتصال قطع و قسمتی از هرزگرد، که باید به زنجیر سمت چپ وصل شود، به زنجیر وصل می‌شود و سپس، چرخ زنجیر دوار وصل و زنجیر سمت چپ به داخل کشیده می‌شود تا فشار از روی خفت زنجیر عرشه برداشته و ترمز برقرار و چرخ زنجیر در دوار آزاد شود. سپس، زنجیر سمت راست از محل شاکل اتصال قطع می‌شود و قطعه سیمی با طول و قدرت مناسب از میان حفرهٔ لنگر سمت چپ برای کشش زنجیر به بیرون فرستاده و از میان حفرهٔ لنگر سمت راست به داخل و روی عرشه آورده می‌شود. این قطعه سیم به سومین یا چهارمین حلقهٔ مانده به آخر زنجیر سمت راست، که روی عرشه قرار دارد، با شاکل بلند وصل و با چند بست به سایر حلقه‌ها محکم می‌شود. سپس، چرخ زنجیر دوار سمت راست روی دوار وصل و سیم به دور دوار انداخته می‌شود. زنجیر به خارج فرستاده و سیم با دوار به داخل کشیده می‌شود تا زنجیر از حفرهٔ لنگر سمت راست به خارج رفته و از حفرهٔ لنگر سمت چپ به داخل آورده شود و روی عرشه در کنار هرزگرد قرار گیرد. در این مرحله، بست‌هایی که زنجیر و طناب سیمی را به یکدیگر متصل کرده‌اند باز می‌شوند و آخرین حلقهٔ زنجیر با شاکل به هرزگرد وصل می‌شود. سپس، دوار به حرکت درمی‌آید تا وزن زنجیر سمت راست، از طریق هرزگرد به روی چرخ زنجیر دوار چپ قرار گیرد و طناب سیمی، به‌طور کامل از زنجیر سمت راست جدا شود. آن‌گاه، چرخ زنجیر دوار سمت چپ وصل و خفت عرشه باز و کنار گذاشته می‌شود و با کشیدن به داخل از طریق دوار سمت راست و بیرون دادن زنجیر سمت چپ، هرزگرد از حفرهٔ سمت چپ خارج و از حفرهٔ سمت راست به داخل آورده می‌شود و پس از رسیدن

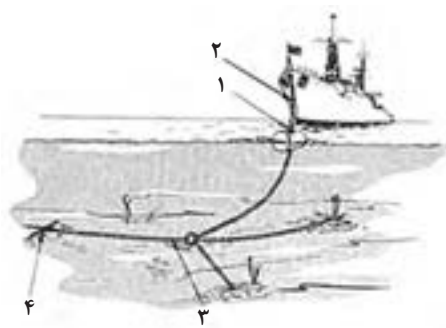
به کنار زنجیر سمت راست در عرشه متوقف و سر دیگر زنجیر، به داخل کشیده می‌شود تا وزن از روی خفت عرشه برداشته شود. سپس، زنجیر در حین اتصال به هرزگرد به بیرون فرستاده می‌شود و زمانی که هرزگرد به سطح آب می‌رسد زنجیرها بسته می‌شوند.
درصورتی‌که هرزگرد در هوای نامساعد به بیرون فرستاده شود؛ فشار کشتی روی زنجیرها به مقدار زیادی کاهش می‌یابد و احتمال کشیدگی لنگر کشتی کمتر می‌شود. در چنین وضعیتی، بهتر است هرزگرد، هر روز از آب خارج و پس از بازدید، باری دیگر به داخل آب فرستاده شود.
برداشتن لنگرها، ابتدا با برداشتن هرزگرد و اتصال مجدد ۲ قسمت ۲ زنجیر سمت راست و سمت چپ به محل‌هایی که پیش‌تر از یکدیگر جدا شده بودند و سپس، کشیدن جداگانهٔ لنگرها به داخل انجام می‌شود.
برای برداشتن هرزگرد، عملیاتی خلاف عملیات نصب آن انجام می‌شود. برای این منظور، چرخ زنجیر یکی از دوارها، روی دوار وصل و دیگری قطع می‌شود؛ به‌طوری که بتوان زنجیر را با یک دوار به داخل کشید و با دیگری به بیرون فرستاد؛ برای مثال، چنانچه فشار روی لنگر سمت راست باشد؛ هرزگرد از میان حفرهٔ لنگر سمت چپ به داخل آورده و قسمت خارجی زنجیر سمت چپ به خفت عرشه وصل و سپس، هرزگرد شاکل آن از محل وصل در قسمت خارجی قطع می‌شود.
درصورتی‌که قطعات به طریق نامناسبی قرار گرفته باشند؛ می‌توان به‌جای قراردهی زنجیر سمت چپ روی چرخ زنجیر دوار، زنجیر سمت راست را روی چرخ زنجیر قرار داد و بدین ترتیب، لنگرها را عوض کرد.
به‌طور معمول، نخستین لنگری که برداشته می‌شود لنگری است که روی آن فشار وجود ندارد یا در سمت باد قرار ندارد. زنجیری که فشار روی آن است به خارج فرستاده می‌شود و زنجیری که فشار روی آن نیست به داخل کشیده می‌شود تا لنگر مورد نظر از آب بیرون آید و سپس، به‌طور کامل به داخل آورده شود. آن‌گاه، لنگر مذکور برای عزیمت به دریا بسته می‌شود یا برای به آب‌اندازی مجدد آماده می‌شود. بعد از این لنگر، لنگری که روی آن فشار است برداشته و بالا کشیده می‌شود.

مهار به بویه

به‌طور معمول، یک کشتی با ۲ قطعه زنجیری که از یک لنگر سینه گرفته می‌شوند به بویه بسته می‌شود و زنجیر و لنگر دیگر، آمادهٔ استفاده باقی می‌ماند.
یکی از زنجیرها، موسوم به «زنجیر ثابت» جدا شده از زنجیر لنگر به موت، خفت زنجیر روی عرشه یا دیگر وسایل روی عرشه بسته می‌شود و زنجیر دیگر، موسوم

به «زنجیر عملیاتی»، که باقی‌ماندهٔ همان زنجیر لنگر است، به چرخ زنجیر دوار متصل می‌شود.
کشتی، پس از آماده‌سازی زنجیرهای ثابت و عملیاتی و همچنین طناب مقدماتی مهار به بویه نزدیک می‌شود و زنجیرها، از چشمی سینه یا از حفرهٔ لنگر سینه به خارج فرستاده می‌شوند.
پس از آنکه کشتی به نزدیکی بویه رسید قایقی به آب انداخته می‌شود و تعدادی از خدمه برای دسترسی به بویه و اتصال طناب مقدماتی مهار به شاکل بویه به روی بویه می‌روند. طناب، پس از اتصال به بویه و پیاده شدن افراد از بویه از داخل کشتی کشیده می‌شود و وقتی کشتی در فاصلهٔ مناسبی نسبت به بویه قرار گرفت باری دیگر افرادی به روی آن می‌روند و زنجیر را با شاکل مهار به بویه وصل می‌کنند.
از آنجا که طناب مقدماتی مهار، به‌ویژه در جریان آب و باد شدید، به تنهایی قادر به مهار کشتی در نزدیکی بویه نیست؛ باید انتهای زنجیر به نحوی به جلو برده شود تا بتوان آن را به افراد روی بویه داد. پس از آنکه زنجیر با شاکل به بویه وصل شد طناب مقدماتی بیرون فرستاده و شل می‌شود تا بتوان آن را برداشت.
هنگام ارسال طناب به بیرون یا کشش آن به داخل نباید فردی روی بویه باشد و کلیهٔ افراد حاضر در قایق یا روی بویه، باید ملبس به جلیقهٔ نجات باشند؛ ولی طناب نجات، با احتیاط کامل و فقط در هنگام ضرورت به‌کار می‌رود؛ زیرا ممکن است طناب به دور بویه پیچیده شود و فرد را به داخل آب پرتاب کند.
به منظور آماده‌سازی زنجیر مهار برای اتصال به بویه، ابتدا زنجیر ثابت و سپس، زنجیر عملیاتی آماده و سپس، چرخ زنجیر دوار وصل و زنجیر بریده می‌شود (در کشتی‌های کوچک، بعد از هرزگردی که نزدیک لنگر قرار دارد و در کشتی‌های بزرگ‌تر، در نصف طول زنجیر). آن‌گاه، شاکل اتصال به بویه به انتهای زنجیر مهار وصل می‌شود.
زنجیر کافی به اندازه‌ای معادل فاصلهٔ میان محل اتصال تا سطح آب به روی عرشه خوابانده و بسته می‌شود. بهترین راه برای تعیین مقدار زنجیر، آزمایش است. باقی طول یا نیم‌طول زنجیر روی عرشه آورده و باری دیگر زنجیر قطع و به انتهای آن، دومین شاکل مهار به بویه وصل می‌شود و سپس، زنجیر عملیاتی به بیرون فرستاده می‌شود.
مقدار زنجیری که به بیرون فرستاده می‌شود در کشتی‌های کوچک و بزرگ متفاوت است. در کشتی‌های کوچک، کمی زنجیر از چشمی جلو به بیرون فرستاده می‌شود و باری دیگر از بالا به داخل آورده و روی عرشه خوابانده می‌شود.
هنگام نزدیک شدن کشتی به بویه، زنجیر به اندازه‌ای بیرون فرستاده می‌شود که شاکل مهار به بویه، بالای سطح آب قرار گیرد؛ ولی در کشتی‌های بزرگ، این زنجیر اندکی از حفرهٔ لنگر به خارج فرستاده می‌شود و به‌طور موقت آویزان باقی می‌ماند.

طناب جداکننده از داخل چشمی سمت راست یا چپ سینه به بیرون فرستاده و از میان حفرهٔ لنگر به داخل آورده می‌شود و سپس، از شاکل مهار به بویه به دومین یا سومین حلقهٔ زنجیر وصل می‌شود.
انتهای داخلی این طناب، به‌طور معمول به بلوک و قرقره متصل است. هنگام نزدیک شدن به بویه، زنجیر در وضعیتی به بیرون فرستاده می‌شود که انتهای آن به طناب جداکننده وصل باشد و در نیمهٔ قسمت میانه از زنجیر به بیرون رفته و این مقدار را می‌توان با طناب جداکننده متصل به بلوک و قرقره تنظیم کرد.
زمانی که قسمتی از طناب مقدماتی مهار روی قایق برده می‌شود سمتی که قلاب و تسمه وجود دارد در سینهٔ قایق قرار می‌گیرد. در این وضعیت، باید طناب اضافی به‌قدری در قایق وجود داشته باشد که بتوان آن را به بویه متصل کرد. اضافهٔ طناب، در پاشنهٔ قایق حلقه‌وار پیچیده می‌شود تا در صورت نیاز و دور شدن قایق از بویه، بتوان آن را به سرعت به بیرون فرستاد. طناب مقدماتی مهار، همواره با عبور تسمه از شاکل بویه و استقرار آن روی قلاب فنردار به بویه بسته می‌شود.
در کلیهٔ روش‌های اتصال طناب به بویه، پیش از نزدیکی کشتی به بویه قایق به آب انداخته می‌شود. سکاندار قایق، موظف است قایق را به دور از حد فاصل میان کشتی و بویه نگه دارد و آن را از زیر طنابی که در حال کشش است عبور ندهد. سینهٔ قایق، همواره به طرف بویه حفظ می‌شود تا در اسرع وقت به طرف آن حرکت کند.



مهار کشتی به بویه

۱ـ شاکل بویه
۲ـ زنجیر مهار
۳ـ بازوهای کفی مهار بویه
۴ـ لنگر مهار بویه

در هر کشتی، برای ارسال طناب مقدماتی مهار به بویه از روش خاصی استفاده می‌شود. به‌طور معمول، عملیات مذکور به یکی از روش‌های ذیل انجام می‌شود:

روش نخست؛ در این روش، یک طناب هبلین به طناب مقدماتی وصل و از طریق قایق به روی بویه برده می‌شود. سپس، به اندازهٔ مورد نظر طناب مذکور به بیرون فرستاده می‌شود تا افراد روی بویه آن را به شاکل وصل کنند. چنانچه طناب بیش از حد نیاز به بیرون فرستاده شود؛ افراد نمی‌توانند آن را کنترل کنند. این روش، بسیار سریع است ولی اجرای آن مستلزم نزدیکی بسیار زیاد کشتی به بویه است؛
روش دوم؛ در این روش، انتهای طناب مقدماتی مهار به سینهٔ قایق منتقل و میانهٔ طناب در پاشنهٔ قایق بسته می‌شود و سپس، قایق به طرف بویه حرکت می‌کند. اضافهٔ طناب، در پاشنهٔ قایق حلقه‌وار پیچیده می‌شود تا قایق بتواند فاصلهٔ بیشتری طی کند. در صورت اشکال در پیشروی قایق، این اضافی طناب به بیرون فرستاده می‌شود تا طناب شل شود و قایق به راحتی مانور کند و به طرف بویه پیش رود. در این روش، تعیین مسیر قایق به طرف بویه با نظر به جریان آب و باد از اهمیت خاصی برخوردار است؛ زیرا پس از آنکه قسمت میانهٔ طناب در پاشنهٔ قایق قرار گرفت پاشنهٔ قایق سنگین و تغییر مسیر مشکل می‌شود؛
روش سوم؛ در این روش، تمام طناب ۱۶ میلی‌متری روی قایق فرستاده و در پاشنهٔ قایق حلقه‌وار پیچیده می‌شود. قایق، از جلوی سینهٔ کشتی عبور می‌کند و یک سر طناب روی کشتی فرستاده می‌شود تا در زیر قلاب فنردار به طناب مقدماتی وصل شود. سپس، تسمهٔ طناب مقدماتی به طناب گره می‌خورد و قایق به بویه نزدیک می‌شود و حین نزدیکی، طناب حلقه شده در پاشنهٔ آن به بیرون فرستاده می‌شود. پس از آنکه قایق به بویه رسید، انتهای طناب از شاکل بویه رد و به پاشنهٔ قایق متصل می‌شود و سپس، قایق از بویه فاصله می‌گیرد و بدین ترتیب، طناب کشیده و از جانب کشتی، شل می‌شود. وقتی تسمهٔ طناب مقدماتی از شاکل بویه عبور کرد گره‌ها بریده می‌شوند و تسمه روی قلاب انداخته می‌شود. سپس، خدمهٔ قایق طناب را جمع می‌کنند و بویه را قبل از آنکه سر دیگر طناب مقدماتی به دوار کشتی انداخته و کشیده شود ترک می‌کنند.

مهار کشتی در میان دو بویه

در هر کشتی برای مهار در میان دو بویه یا مهار با سینه و پاشنه، از روش خاصی استفاده می‌شود؛ با این حال، راه نزدیکی به بویه، به جریان آب و باد بستگی دارد. پس از مهار کشتی به بویهٔ سینه، طناب مقدماتی دیگری از پاشنه به بویهٔ پاشنه وصل می‌شود. در این مرحله، چنانچه فضای کافی برای کشتی‌های دارای طول زیاد در نظر گرفته شده باشد؛ مقدار زیادی طناب به بیرون فرستاده می‌شود تا کشتی به عقب آید و طناب پاشنه به بویه وصل شود. سپس، زنجیرهای مهار سینه به داخل کشیده می‌شوند و طناب پاشنه بیرون فرستاده می‌شود تا کشتی در میانهٔ

دو بویه قرار گیرد و به‌طور کامل مهار شود.

جداسازی از بویه

برای جداسازی از بویه، طناب سیمی آزادکننده‌ای از کشتی به بیرون فرستاده و پس از عبور از شاکل بویه باری دیگر روی کشتی آورده می‌شود. با سفت کردن این طناب، زنجیر لنگر به‌کار رفته برای مهار کشتی به بویه شل می‌شود و در نتیجه، می‌توان آن را با جداسازی شاکل از بویه جدا کرد و به داخل کشتی آورد. به منظور برداشتن زنجیر متصل به بویه، ابتدا زنجیر عملیاتی به داخل آورده می‌شود؛ بدین ترتیب که ابتدا با ارسال مقداری زنجیر به بیرون یا سفت‌کاری طناب، زنجیر عملیاتی شل و شاکل آن از محل اتصال به بویه باز و زنجیر به داخل کشیده می‌شود و در محلی که قطع شده بود، دوباره به قسمت دیگر زنجیر یا زنجیر ثابت وصل می‌شود. برای کشش زنجیر دوم به داخل، زنجیر دوم نیز شل می‌شود؛ به‌طوری‌که فشار فقط روی طناب سیمی آزادکننده باشد؛ بدین ترتیب، شاکل زنجیر از بویه جدا می‌شود. اعمال فشار روی طناب سیمی یا شل کردن زنجیر ثابت، منوط به صدور دستور از فرماندهٔ کشتی است و این دستور زمانی صادر می‌شود که کشتی آمادهٔ دریانوردی باشد. پس از دریافت دستور، زنجیر به داخل کشیده می‌شود و طناب سیمی با آزادسازی یک سر آن از روی کشتی از شاکل بویه عبور می‌کند و به داخل کشتی آورده می‌شود.

نگهداری زنجیر

ایمنی کشتی در لنگر، به زنجیر لنگر آن بستگی دارد؛ از این رو، این وسیله با دقت زیادی نگهداری می‌شود. در صورت پارگی زنجیر، دیگر راهی برای لنگراندازی وجود ندارد و باید کشتی به کنار اسکله منتقل یا به بویه مهار شود و این امر نیز، در صورتی امکان‌پذیر است که زنجیر کافی برای مهار به بویه باقی مانده باشد.

به منظور جلوگیری از ایراد صدمه به زنجیر، هیچ‌گاه حین حرکت سریع لنگر انداخته نمی‌شود و زنجیر نیز، یکباره متوقف نمی‌شود؛ مگر در حالاتی اضطراری چون جلوگیری از به گل نشستن. هنگام لنگراندازی در محلی با عمق زیاد، زنجیر به اندازه‌ای به بیرون فرستاده می‌شود که لنگر در چند متری بستر دریا قرار گیرد و سپس، برای اطمینان از اینکه لنگر حین حرکت کشتی با جریان به آب انداخته نشود، پیشروی کشتی، قبل از قرارگیری در برابر جریان و چرخش به پهلو، به‌طور کامل گرفته و متوقف می‌شود. زنجیر، به‌طور معمول بر اثر تضعیف تدریجی در پی اعمال فشار بیش از حد پاره می‌شود و این پارگی، اغلب در یکی از شش شاکل اول اتفاق می‌افتد که بیشترین کاربرد را دارند.

هنگام مهار کشتی به بویه، پس از استقرار کشتی بین دو بویه و کشیدگی زنجیر، ممکن است زنجیر به سبب فشار زیاد صدمه ببیند و این فشار زیاد، به تدریج باعث تضعیف حلقه‌های زنجیر شود؛ ولی این وضعیت تا زمانی که زنجیر پاره نشود محرز نمی‌شود. درصورتی‌که زنجیر با سرعت به داخل چاه زنجیر منتقل شود؛ ممکن است قطعاتش دچار شکستگی شوند؛ بنابراین، زنجیر همواره به آرامی به پایین منتقل می‌شود. درصورتی‌که زنجیر به‌طور اتفاقی به داخل چاه زنجیر انداخته شود؛ تمام قسمت‌های آن برای کشف ترک بازدید می‌شود.

با ارسال هرزگرد زنجیر مهار به پایین تا نزدیکی بستر دریا در زمان توفان، می‌توان فشار را از روی زنجیر به مقدار زیادی کاهش داد. به‌طور کلی، هنگام انتقال زنجیر به داخل کشتی، کلیهٔ شاکل‌ها از نظر وجود آثار خوردگی بازدید می‌شوند.

اصطلاحات کار با لنگر

anchor aweigh	لنگر از زمین و کف دریا بیرون آمده
anchor a cockbill	لنگر به‌طور عمودی از لوله عبور خود آویزان باشد.
anchor dragging	لنگر به کف دریا فرو نرفته و در اثر سنگینی کشتی کشیده می‌شود.
brought_up یا come to یا got_her_cable	کشتی مهار شده و هیچ حرکتی ندارد.
foul hawse	به‌وسیله دو لنگر مهار شده و زنجیرها به دور هم پیچیده
foul anchor	برخورد لنگر به مانع زیر آبی
long stay	زنجیر دارای جهتی تقریباً برابر با سطح دریا دارد
short stye	زنجیر لنگر در نزدیک پهلو ولی درست زیر سینه نیست
Snub	جلوگیری از بیرون رفتن زنجیر به‌وسیله ترمز
Surge	خارج شدن لنگر بر اثر سنگینی

tide rode	کشتی در حالت سینه رو به جریان آب و در توقف روی لنگر باشد
up and down	زاویه بین زنجیر لنگر و سطح آب ۹۰ درجه شود
veer cable	به آب دادن زنجیر با دوار
walk back the anchor	پایین بردن لنگر با دوار
wind rode	وقتی کشتی لنگر شده روبه‌روی باد بایستد
Yam	وقتی کشتی لنگر شده تحت تأثیر جریان و باد به چپ و راست نقطه لنگر حرکت نماید

فکر کنید

آگاهی از جنس گِل کف دریا و بررسی موانع زیرآبی قبل از اقدام به لنگراندازی چه اهمیتی دارد؟

پاسخ فعالیت:

جنس گل کف دریا از لحاظ فروروی ناخن‌های لنگر در آن و همچنین باقی ماندن ناخن‌ها در کف دریا، مادام که کشتی در روی لنگر است (قابلیت چسبیدن به کف دریا) و همچنین از نظر کشیده شدن لنگر، تحت فشار و عوامل خارجی نظیر باد و جریان آب حائز اهمیت است.

علت مطالعه و تعیین جهت باد و جریان آب به هنگام لنگر انداختن چیست؟ قبل از لنگراندازی باید جهات باد و جریان آب نسبت به نقاط اصلی و فرعی قطب نمایی مطالعه و مشخص گردد. باد و جریان آب (جزر و مد) در نحوه لنگراندازی و نوع لنگر (لنگر سمت راست و یا چپ سینه) و تعیین مقدار زنجیر اهمیت اساسی دارد.

بحث کلاسی

اگر در موقع لنگراندازی، بیشتر یا کمتر از اندازه لازم زنجیر به دریا داده شود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

پاسخ فعالیت:

یک نکته مهمّ در موقع لنگراندازی مقدار زنجیری است که باید به آب داده شود، زیرا اگر بیش از اندازه لازم زنجیر به دریا داده شود، کشتی دارای میدان (دایره) چرخش وسیعی شده و خطرات به گِل نشستن و تصادم با کشتی‌های دیگر را فراهم می آورد؛ همچنین اگر زنجیر بهَ آب رها شده کمتر از میزان مورد نیاز باشد، زنجیر به تدریج در اثر وزن کشتی، باد، و جریان آب، سفت و کشیده شده و به لنگر فشار وارد می‌کند و چون در شروع موضوع به راحتی قابل تشخیص نیست لنگر به تدریج در کف دریا و در جهت نیروی وارد شده حرکت می‌کند و کشتی از محل خود جابه‌جا می‌شود.

فکر کنید

بعد از لنگراندازی و مهار کشتی با لنگر، کشتی چه علائمی را باید نشان دهد؟
پاسخ فعالیت:
بسته به موقعیت زمانی، در شب چراغ لنگر و در روز توپ مشکی لنگر (ANCHOR BALL) در روی سینه آویزان می‌شود.
برای حصول اطمینان از اینکه لنگر کشتی به نحو صحیح و مطمئن در گل فرو رفته و کشتی مهار شده است، می‌توان با ثابت ماندن نقطه کشتی در روی لنگر، پس از نقطه‌یابی‌های پی‌درپی و یا ثابت ماندن سمت کشتی نسبت به اشیای موجود در ساحل، آزمایش‌های لازم را به عمل آورد.

بحث کلاسی

تغییر نقطه کشتی روی لنگر چه خطراتی دارد؟ و چنانچه لنگر از مهار خارج و جابه‌جا شود (Anchor Dragging) چه اقداماتی باید انجام داد؟
پاسخ فعالیت:
اقداماتی که هنگام مواجهه با لنگر از مهار خارج شده (Anchor Dragging) باید انجام داد:

1. **ثبت موقعیت شناور**
2. **اعلام عمومی به شناورهای اطراف**
3. **آمادگی برای روشن کردن موتور به منظور کنترل شناور**
4. **اطلاع از نحوه قرار گرفتن زنجیر لنگر نسبت به شناور**
5. **اقدام برای افزایش مقدار زنجیر لنگر به منظور حفظ شناور**
6. **در صورت لزوم، اقدام برای انداختن لنگر دوم**

دانش‌افزایی

برای حصول اطمینان از عدم کشیده شدن لنگر (DRAGGING) اقدامات زیر انجام می‌گیرد:
الف) یک شاقول متصل به طنابی را از ناحیه بال پل فرماندهی (WING) به‌طور عمودی آویزان کرده تا اینکه شاقول با کف دریا تماس پیدا کند.
ب) اگر لنگر کشتی در حال کشیده شدن (DRAGGING) باشد این شاقول (LEADLINE) شروع به انحراف به طرف سینه کشتی می‌کند و این عکس‌العمل نشان‌دهنده این است که کشتی در حال حرکت، در اثر عوامل خارجی، یعنی جریان آب و باد است.
روش دیگر شناسایی کشیده شدن لنگر، وجود صدا از ناحیه زنجیر کشتی است. وقتی کشتی در لنگر نباشد در حقیقت در حال کشیدن آن به یک طرف باشد از ناحیه زنجیر آن، به علت تماس با بدنه کشتی یا تحت فشار واقع شدن سر و صدا بلند می‌شود. این صدا به‌وسیله افسر نگهبان یا دیده‌بان سینه کشتی تشخیص‌پذیر بوده بلافاصله باید به فرمانده یا راهنمای کشتی اطلاع داده شود.

هدایت شناور

۱ــ قایق

آیا می‌دانید کشتی‌ها را چگونه در آب هدایت می‌کنند و جهت حرکت آنها را معین می‌نمایند.
اکثر قایق‌ها صرف نظر از اینکه بزرگ باشند یا کوچک، موتور داشته باشند یا با نیروی باد حرکت کنند توسط نیروی فشاری که از طرف آب به سکان آنها وارد می‌شود جهت حرکت خود را تعیین می‌کنند. با چرخاندن تیغه سکان فشار آب وارد شده بر یک طرف آن از طرف دیگر بیشتر می‌شود و این امر باعث می‌شود که به عقب نیرو وارد شود و به طرفین بچرخد و لذا جلوی قایق به سمت دلخواه جهت‌گیری نماید.
قایق‌های بزرگ دارای سکان گرد می‌باشند (مشابه فرمان اتومبیل) ولی قایق‌های کوچک تنها از یک دستگیره برای جهت‌گیری استفاده می‌نمایند.

اجزای اصلی یک قایق:

۱ بدنه
۲ نیروی رانش (موتور، شفت و پروانه)
۳ سیستم هدایت یا فرمان

بدنه: بدنه قایق اصلی ترین بخش قایق است که نقش به‌سزایی در کاربری و هدف استفاده از قایق دارد. بدنه قایق‌ها براساس نوع کاربری طراحی و ساخته می‌شوند. یک قایق می‌تواند کاربری‌های مختلفی داشته باشد از جمله: تفریحی، ورزشی، گردشگری، حمل و نقل، نظامی‌و...
انواع بدنه: در این جا به شکل‌های بدنه قایق‌های رایج اشاره می‌کنیم.
اکثر قایق‌ها دارای یک عدد بدنه می‌باشند ولی امروزه قایق‌هایی با بدنه‌های چندتایی نیز کم‌کم در حال رایج شدن می‌باشند. این قایق‌ها راحت‌تر روی آب حرکت می‌کنند و همچنین قادرند در شرایط نامناسب جوی نیز پایداری خود را حفظ نمایند.

انواع قایق از لحاظ جنس بدنه:

قایق‌های چوبی: قایق‌های چوبی زمانی رایج‌ترین و با کیفیت‌ترین قایق‌ها، پیش از ساخت قایق‌های فایبرگلاس بودند. قایق چوبی نیازمند چوب‌های ویژه گران و باکیفیت است. ساخت این قایق بین سه هفته تا یک ماه به درازا می‌کشید. ساخت قایق‌های چوبی سبک، بخشی از این هنر بود که فقط می‌توانست به کوشش صنعتگران با تجربه و زبده انجام شود. از دیگر معایب قایق‌های چوبی، نگهداری بسیار حساس و جابجایی آنها است. باور رایجی در این بین وجود دارد که این نوع از قایق‌ها، بسیار زود صدمه می‌بینند و بسیار سخت تعمیر می‌شوند که تاحدی درست است.
قایق‌های فایبرگلاس: قایق‌های کایاک و کانوی فایبر گلاس، سبک وزن و محکم‌اند. هر دو دارای کیفیتی مطلوب و همراه با سطح تکنیکی خوب هستند این

قایق‌ها برای مصارف مختلفی، مانند مسابقات، تمرین و مدارس قایق‌رانی ساخته می‌شوند. قایق‌های نوع فایبرگلاس نیز آسیب پذیرند و نیاز به مراقبت بیشتری در هنگام استفاده نیاز دارند.

قایق‌های کربنی یا کامپوزیت: استفاده از موادی، همچون کربن و کامپوزیت‌ها و تلفیق آنان با فایبرگلاس گرایشی نوین است. این مواد دارای مزایای همسان با فایبرگلاس، اما قوی تر و سبک‌تر و بسیار گران‌قیمت‌تر هستند. پلی استر چنان‌چه در معرض آب و اشعهٔ فرابنفش، به ویژه آب دریا قرار گیرد آسیب می‌بینند. بدین منظور، این نوع از قایق، از طریق لایه خارجی محافظتی و یک لایهٔ داخلی دیگر پوشانده می‌شود. بنابراین، نگهداری مناسب از این لایه‌ها، در مدت زمان عمر مفید قایق مؤثر است.

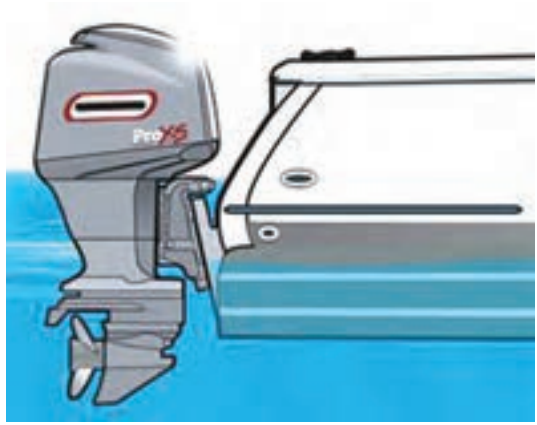
نیروی رانش: قایق‌ها بر اساس نوع کاربری به سیستم‌های مختلف نیروی محرکه مجهز می‌شوند از جمله:

موتور، بادبان، پارو و...

نیروی موتور نسبت به نیروی باد در قایق‌های بادبانی دارای یک مزیت مهم می‌باشد و این مزیت این است که می‌تواند کشتی یا قایق را در هر زمان به تمام جهات هدایت نماید و نیازی نیست تا صبر کنیم تا باد با شدت مورد نظر ما به وزیدن درآید تا بتوانیم حرکت کنیم....

در بخش نیروی محرکه قایق، موتور یک بخش کار است و قسمت بسیار مهم دیگری به نام پروانه وجود دارد که بر اساس نوع کاربری وسیله، طراحی و ساخته می‌شود.

برخی پروانه‌ها در آب قرار می‌گیرند و برخی بیرون از آب تعبیه شده و مانند موتور هواپیما با مکش هوا قایق را به جلو می‌رانند. به این نوع شناورها که پروانه در هوا دارند هاورکرافت گفته می‌شود.



سکان: اگر شما یک تکه چوب صاف را روی آب شناور کنید و با نیرویی آن را به حرکت درآورید متوجه می‌شوید که چوب نمی‌تواند در یک راستا حرکت کند و مدام به یک سمت منحرف می‌شود. حال با قرار دادن تیغه‌ای در قسمت زیرین چوب می‌توانید این مشکل را حل کنید به طوری‌که هر چه تیغه بزرگ‌تر باشد تکه چوب شما پایدارتر خواهد بود. به این تیغه، سکان گفته می‌شود که وظیفه آن پایدار نمودن وسیله است که در قایق‌ها بر اساس ابعاد، سرعت و... در اندازه‌های مختلفی طراحی و ساخته می‌شوند.

آیا می‌دانید کشتی‌ها را چگونه در آب هدایت می‌کنند و جهت حرکت آنها را معین می‌نمایند؟

اکثر قایق‌ها صرف نظر از این که بزرگ باشند یا کوچک، موتور داشته باشند یا با نیروی باد حرکت کنند توسط نیروی فشاری‌ای که از طرف آب به سکان آنها وارد می‌شود جهت حرکت خود را تغییر می‌دهند. به این صورت که با چپ و راست کردن سکان، جهت حرکت قایق نیز تغییر می‌کند و این تغییر جهت توسط فرمان قایق صورت می‌پذیرد.

برخی از قایق‌ها دارای سکان متغیر نمی‌باشند. این قایق‌ها به جای سکان از موتورها و یا ملخ‌های متحرک استفاده می‌کنند.

در این قایق‌ها، موتور و ملخ مانند سکان عمل می‌کنند و با چرخیدن جهت حرکت قایق را تغییر می‌دهند. موتور این قایق‌ها در بیرون بدنه نصب می‌گردد.

گفتیم که قایق‌ها با توجه به اهداف مختلفی طراحی و ساخته می‌گردند، از جمله کاربرد تفریحی، نظامی، ترابری و حمل و نقل و... که در اکثر اینها سرعت جایگاه ویژه‌ای دارد، بنابراین ما بحثمان را در این حوزه پیش می‌بریم که امیدواریم بتواند کمک خوبی به شما بکند.

عوامل پایداری در قایق:

۱ عرض عامل اصلی و مهمی‌در پایداری کشتی است (افزایش مساحت آبخور)

۲ پایین آوردن مرکز ثقل

۴ ذخیره بویانسی

و...

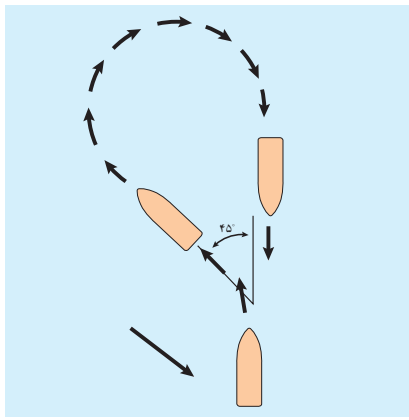
فکر کنید

چطور یک موتور قایق، آن را به حرکت در می‌آورد؟
زمانی که در موتور قایق، پیستون‌ها به وسیله فشار گازهای گرم که از سوختن بنزین / گازوئیل تولید می‌شوند، یکی پس از دیگری در داخل سیلندرها به‌حرکت در می‌آیند، میله‌ای خمیده و بزرگ به نام میل لنگ را می‌گردانند. گردش میل لنگ هم موجب حرکت پروانه‌ها می‌شود که که از سوی دیگر به آن وصل می‌باشند. با چرخش پروانه‌ها در آب، قایق به حرکت در آمده و در آب می‌رود.

بحث کلاسی

چنانچه شخصی از قایق به درون آب بیفتد، روش نزدیک شدن و گرفتن او از آب چگونه است؟

در چنین مواقعی باید با استفاده از کلیهٔ امکانات، تلاش لازم جهت گرفتن شخص از دریا انجام شود. اولین کسی که افتادن فردی را در آب مشاهده کرد، باید سریعاً حلقهٔ نجات را به طرف فرد مغروق پرتاب نماید و با فریاد زدن این حادثه را به پل فرماندهی کشتی و سایر کارکنان اطلاع دهد و در تمام طول مدت با علامت دست جهت و موقعیت فرد درآب را نشان دهد. (برای مشخص کردن موقعیت چشمی‌آدم در دریا) **«چرخش ویلیامسون»** یکی از روش‌های گرفتن آدم از دریا است.
در این روش می‌باید برای دور شدن پاشنه (پروانهٔ کشتی) از آدم، فوراً سکان را تماماً به سمت آدم گذاشته و سرعت کشتی را تا حد امکان افزایش داد. پس از تغییر راه به اندازهٔ ۶۰ درجه، سکان تمام به سمت مخالف گذاشته می‌شود و زمانی که کشتی در خلاف جهت راه اولیه قرار گرفت و چرخید، سکان را باید در حالت وسط قرار دهند، بدین ترتیب کشتی در مسیر اولیه قرار می‌گیرد. سپس با کاهش سرعت و مانور دادن کشتی به گونه‌ای عمل می‌نماییم که با توجه به جهت وزش باد؛ کشتی به حالت ایست درآید و بین باد و آدم قرارگیرد.



چرخش ویلیامسون

شناورهای یدک کش tugboat

همان‌گونه که در کتب دریانوردی سال‌های گذشته خواندید، یدک‌کش‌ها شناورهایی هستند که به‌منظور عملیات خدماتی به‌ویژه در بنادر ساخته و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. این شناورها جهت عملیات‌های بندرگاهی، پهلوگیری ساحلی، جابه‌جایی کشتی‌ها، کشیدن سکوهای فراساحلی و شناورهای فاقد نیروی رانش استفاده می‌شود.

در مواردی که آب منطقه بسیار محدود است، یدک‌کش‌ها کنترل کامل حرکت کشتی را به عهده دارند. در این حالت موتورهای اصلی کشتی برای سرعت بخشیدن به مانورکشتی و یا جابه‌جایی سریع راه کشتی مورد استفاده قرار می گیرد.

کار در کلاس

معنی وکاربرد هرکدام از شناورهای زیر را بنویسید.

	نام انگلیسی	معنی	کاربرد
۱	Tug boat	یدک‌کش	درعملیات انتقال یا جابجایی بارج، یا سکوها در دریا و یا کشیدن، پهلوگیری یا جدا شدن شناورها از اسکله استفاده می‌شود.
۲	Water barge	آب رسان	برای تأمین و رساندن آب و سایر ملزومات مورد نیازشناورها در دریا استفاده می‌شود.
۳	Bunker barge	سوخت رسان	برای تأمین و رساندن سوخت به شناورها کاربرد دارد.
۴	Mooring boat	قایق طناب گیر	در هنگام مهار کشتی‌ها، جهت گرفتن و انتقال طناب‌های مهار کاربرد دارد.

۵	Pilot boat	قایق راهنمابر	این شناور برای جابجایی و انتقال راهنمای کشتی (پایلوت) بین بندر وکشتی‌ها استفاده می‌شود.
۶	Supply boat	قایق تدارکات	برای تأمین و رساندن ملزومات مورد نیازبه شناورها مانند مواد غذایی و... استفاده می‌شود.

فکر کنید

معمولاً روی یدک‌کش‌ها قلاب یدک در وسط شناور نصب می‌شود. به نظر شما دلیل این کار چیست؟
با این کاریدک‌کش قادر خواهد بود با استفاده از سکان پاشنه خود را در هر جهتی که می‌خواهد بچرخاند.اگرقلاب درست در پاشنه یعنی بالای تیغه سکان (روی عرشه) نصب شود قدرت مانور یدک‌کش به محض وارد شدن وزن روی طناب یدک کاملاً ازبین می‌رود.
هرچندکه قلاب یدک وسط کشتی نیزخطراتی دارد. اگر یدک‌کش در موقعیتی قرار بگیرد که خط سراسری یدک‌کش با طناب یدک‌کش با طناب یدکی زاویهٔ ۹۰ درجه بسازد خطر واژگون شدن یدک‌کش وجود خواهد داشت.

کار در منزل

با مراجعه به کتاب دریانوردی سال گذشتهٔ خود، مطابق قوانین بین‌المللی راه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) شناور موتوری در حال یدک‌کشی، کدام چراغ‌ها و شکل‌ها را باید نمایش دهد؟

۱ **Two masthead lights in a vertical line.**

۲ **sidelights;**

۳ **A sternlight;**

۴ **A towing light in a vertical line above the stern light**

ب) شناور یا جسم یدک شونده کدام چراغ‌ها و شکل‌ها را باید نمایش دهد؟

۱ **Sidelights;**

۲ **A stern light;**

۳ **When the length of the tow exceeds 200 meters, a diamond shape best where it can be seen**

پ) برای نشان دادن عملیات یدک کشی به شناورهای دیگر، ازچه چراغی استفاده می‌شود؟

اگر طول یدک (از پاشنه شناور یدک کننده تا پاشنه شناور یدک شونده) بیشتر از ۲۰۰ متر باشد، یک چراغ به دو چراغ دکل اصلی اضافه می شود و یک شکل لوزی در بهترین نقطه دید قرار داده می شود.

اگر طول کشتی یدک کننده از ۵۰ متر بیشتر باشد، یک چراغ دکل اضافه می‌شود.

نکات‌ایمنی

در عملیات مهار کشتی به ساحل و جدا کردن کشتی از ساحل

۱ همه دریانوردان درگیر در عملیات مهار کردن کشتی به ساحل و همچنین عملیات جدا کردن کشتی از ساحل باید در مورد خطرات موجود در هنگام عملیات اطلاع داشته باشند.

۲ اشخاص ماهر و دارای صلاحیت باید به‌عنوان متصدی انجام عملیات مهار کشتی به ساحل در نظر گرفته شود و متصدی مربوطه باید مراقب باشد که هیچ فردی در موقعیت خطرناک قبل از شروع هر گونه عملیات قرار نگرفته باشد.

۳ بر حسب اقتضاء لنگرانداختن کشتی باید مطابق تمام شرایط از جمله شرایط آب و هوایی، جزرو مد و عبور و مرور کشتی‌ها انجام شود و باید الگوهای ایمنی طناب‌ها و یا سیم‌ها تعیین شود.

۴ استفاده توأم ازطناب و سیم در عملیات مهار کشتی به ساحل مجاز نمی‌باشد زیرا سیم و طناب در میزان کشش اختلاف دارند.

۵ در هنگام عملیات باید تعداد کافی از دریانوردان برای اطیمنان از هدایت ایمن عملیات در دسترس باشند.

۶ فقط اشخاص ماهر باید عملیات وینچ لنگر و یا مهار کردن کشتی به ساحل را انجام دهند.

قایق طناب گیر

عملیات راهنمایی کشتی‌ها:

هر بندری برای افزایش ضریب اطمینان خود و سرعت بخشیدن در عملیات پهلودهی از راهنمایان محلی و تعدادی یدک‌کش بهره می‌گیرد.

پس از رسیدن کشتی‌ها به لنگرگاه و اعلام به برج کنترل بندر، به‌دلیل عدم آشنایی فرماندهان کشتی‌ها با مخاطرات ناوبری و برای افزایش ایمنی، با هماهنگی برج کنترل بندر، افرادی به نام راهنما (Pilot) در لنگرگاه به کشتی‌ها وارد و با تبادل اطلاعات به‌عنوان مشاور فرمانده عمل می‌کنند تا کشتی‌ها بدون خطر به اسکله پهلو داده شوند.

پس از اتمام عملیات تخلیه و بارگیری مجدداً راهنما در اسکله وارد کشتی شده و تا لنگرگاه به فرمانده راهنمایی می‌کند تا کشتی ایمن از بندر خارج گردد. به شناوری که راهنما را بین بندر و لنگرگاه جابجا می‌کند شناور راهنمابر می‌گویند.

خدمات راهنمایی کشتی‌ها شامل کلیه عملیات شامل لنگراندازی، لنگربرداری، هدایت، پهلودهی به اسکله، جداسازی از اسکله، پهلودهی کشتی به کشتی و جابجایی (shifting) است که توسط راهنما انجام می‌شود.

راهنما باید تا اتمام کامل عملیات روی پل فرماندهی باقی بماند و پس از اطمینان از مهار کشتی به طور ایمن در کنار پهلوگاه و اسکله، آن محل را ترک کند.

مسئولیت تعیین نوبت پهلوگیری کشتی‌ها به اسکله در بنادر، به‌عهده اداره امور دریایی و اداره امور بندری می‌باشد که می‌بایست براساس ثبت نوبت در گزارش مشخصات ورود کشتی و نوع محموله و اسکله‌های قابل پذیرش در هر بندر نسبت به تعیین نوبت کشتی‌ها جهت پهلوگیری به اسکله و تخلیه و یا بارگیری محموله آنها اقدام نماید.

اسکله T جزیره خارک، نفتکش در حال بارگیری

کشتی‌های مشمول عملیات راهنمایی:

طبق قانون دریایی ایران و دستورالعمل اجرایی تردد کشتی‌ها، کلیه کشتی‌هایی که قصد ورود به بندر و یا خروج از بندر را دارند گرفتن راهنمای بندر برای آنها اجباری است و خدمات راهنمایی به کشتی‌ها در بندر به‌طور ۲۴ ساعته در تمام ایام سال می‌باشد.

راهنمایی کشتی به عنوان یکی از خدمات مهمی‌که در بنادر ارائه می‌گردد، از حساس‌ترین و خطیرترین مشاغل دریایی محسوب می‌گردد.

کلیه شناورهای تجاری با هر ظرفیتی، در زمان ورود به بنادر باید ضمن اعلام به برج کنترل راهنما درخواست نمایند و با راهنمایی و تحت هدایت راهنما به بندر وارد شوند.

امور مربوط به راهنمایی کشتی‌ها برحسب بند ۴ از ماده سوم فصل دوم آیین‌نامه سازمان بنادر و دریانوردی مصوب بهمن ماه ۱۳۴۸ که از جمله امور با اهمیت و حساس بنادر به شمار می‌آید به‌عهده سازمان بنادر و دریانوردی گذاشته شده است.

شرایط هدایت، پهلودهی و جداسازی کشتی‌ها توسط راهنمایان

۱	سرعت	حداکثر سرعت مجاز در محدوده لنگرگاه ۶ گره دریایی
		حداکثر سرعت مجاز در کانال دسترسی ۴ گره دریایی
		حداکثر سرعت مجاز در حوضچه دسترسی ۴ گره دریایی
۲	حداکثر تریم	تریم سینه در کلیه عملیات‌ها ممنوع می‌باشد.
		حداکثر تریم پاشنه قابل قبول ۱/۵ متر می‌باشد.
۳	حداکثر لیست	کشتی‌های تانکر ۰/۵ درجه
		کشتی‌های غیراز تانکر ۱ درجه
۴	حداکثر باد	۸ متر بر ثانیه برای کشتی‌های فله و کالای عمومی
		۶ متر بر ثانیه برای کشتی‌های RO-RO
		۶ متر بر ثانیه برای کشتی‌های کانتینری
۵	حداکثر ارتفاع موج	۱/۵ متر
۶	حداکثر طول	حداکثر طول قابل پذیرش برای کلیه کشتی‌ها ۱۵۰ متر می‌باشد.
۷	حداکثر آبخور	۵ متر

بحث کلاسی

چنانچه در زمان حضور راهنما درروی شناور، حادثه‌ای رخ دهد کدام‌یک مسئول خواهد بود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.
الف) راهنما ب) فرماندهٔ شناور ج) سازمان بنادر و دریانوردی

قوانین و مقررات:

۱ **دریانوردی:** مطابق مقرره A_VIII/۴۹&۵۰ از کنوانسیون STCW_۹۵ حضور راهنما برروی کشتی دلیل بر رفع مسئولیت‌های فرمانده نخواهد بود. لذا

فرمانده و دیگر اعضاء پل فرماندهی بایستی ضمن اجرای وظایف محوله در خصوص ایمنی عملیات و ایمنی شخص راهنما اقدامات لازم را در خصوص تبادل اطلاعات و همکاری با راهنما را نیز اتخاذ نماید.

۲ **جبران خسارات:** مطابق ماده ۲۳ از فصل چهارم قانون دریایی ایران سازمان بنادر و دریانوردی هیچ گونه مسئولیتی در قبال حوادث ایجاد شده از طرف راهنما را نخواهد داشت.

۳ **مسئولیت حقوقی فرمانده:** مطابق ماده ۲۲ از فصل چهارم قانون دریایی ایران «در صورتی که فرمانده کشتی تذکرات راهنما را نپذیرد و یا مقررات مربوط به عبور و مرور و انتظامات بندری را ملحوظ ندارد»، «در این صورت فرمانده مسئول هر گونه خسارت و پیش آمدی خواهد بود که از عمل آنها ناشی بشود و ممکن است به مجازات‌های مصرحه در ماده ۶۴ نیز محکوم گردد».

۴ **طبق بند ۲۳ فصل چهارم قانون دریایی ایران (جلد اول):** راهنمایان در صورت درخواست فرماندهان کشتی‌ها باید راندن و هدایت کشتی‌ها را عهده‌دار شوند و در این صورت باید فرمانده یا جانشین او نزد راهنما حاضر باشد. در صورتی که خساراتی در اثر فرمان‌های راهنما به کشتی وارد یا از طرف کشتی به مؤسسات بندری و غیره حادث شود اداره بندر به هیچ وجه مسئولیتی نخواهد داشت ولی راهنمایان از حیث غفلت یا بی احتیاطی و یا عدم رعایت نظامات مسئول اداره بندر بوده و به مجازات‌های اداری محکوم خواهند شد.

فعالیت کلاسی

در نمودارهای زیر نحوهٔ چرخش کشتی و اصطلاحات مورداستفاده نشان داده‌شده است. ستون توضیحات را در جدول کامل کنید.

۱	Advance	حداکثر مسافتی که کشتی در زمان چرخیدن به جلو حرکت می‌کند
۲	Tactical Diameter	حداکثر قطر دایرهٔ چرخش از زمان شروع تا زمانی که مسیر کشتی ۱۸۰درجه تغییر می‌کند.
۳	Final Diameter	قطر دایره داخلی کشتی در یک چرخش عادی بدون در نظر گرفتن چرخش خارجی کشتی
۴	Transfer	حداکثر مسافت طی شده ی عرضی در حالتی که مسیر کشتی به میزان ۹۰ درجه از مسیر اولیه منحرف شده باشد.

بعضی اصطلاحات مفید در ارتباط با مانور کشتی:

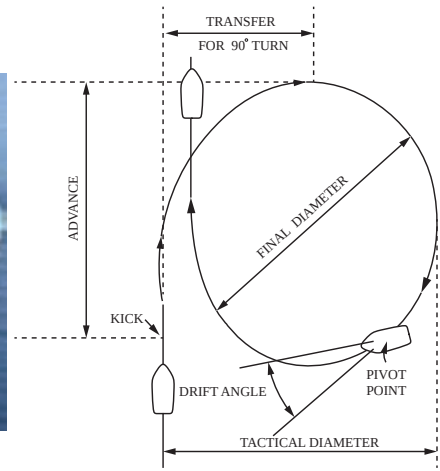
۱ هر گاه کشتی با حداکثر سرعت به جلو در حال حرکت باشد و ما موتور را خاموش کنیم به مسافتی که کشتی طی کند تا به‌طور کامل بایستد HEAD REACH می‌گویند.

۲ حداقل مسافتی که کشتی می‌پیماید تا از حداکثر سرعت به حالت ایستا برسد را STOPPING DISTANCE می‌گویند.

لازم به ذکر است که در این حالت موتورهای کشتی از تمام به جلو به تمام به عقب گذاشته می‌شود.

۳ پروانهٔ راست گرد به پروانه‌ایی گفته می‌شود که اگر در جهت عقربه‌های ساعت بچرخد کشتی به سمت جلو حرکت کند و پروانه چپ گرد بر عکس آن است.

۴ در زمان ساخت کشتی مانوری را انجام می‌دهند تا از شعاع چرخش کشتی مطلع شوند که به آن TURNING CIRCLE می‌گویند.



بحث کلاسی

با توجه به توضیحات بالا، روش جداسازی شناور از اسکله در جریان آب از پاشنه چگونه است؟

برای جدا سازی از اسکله در جریان آب از پاشنه:

۱ ابتدا طناب‌های کشتی را یک لا (Single up) کرده و یکی یکی طناب‌ها را برداشته و تنها طناب مهار پاشنه و اسپرینگ سینه را نگه می‌داریم.

۲ با قرار دادن سکان به سمت اسکله باعث دور شدن پاشنه از اسکله می‌شویم.

۳ آنگاه با شل نمودن طناب مهار پاشنه، جریان آب پاشنه کشتی را از اسکله جدا می‌نماید و با به عقب گذاشتن موتورها به آهستگی پاشنه کشتی را از اسکله دور می‌کنیم.

بحث کلاسی

در زمان توقف کشتی کنار اسکله چه اقداماتی باید توسط فرمانده و افسران مسئول صورت گیرد؟

اقدامات الزامی کشتی در زمان توقف کنار اسکله:

۱ فرمانده کشتی باید از استمرار مداوم ارتباط با برج کنترل بندر در تمام مدت توقف کنار اسکله اطمینان حاصل نمایند.

۲ فرمانده کشتی باید هرگونه تحرکی اعم از جزئی و کلی را ضمن اطلاع قبلی و با کسب اجازه از برج کنترل انجام دهد.

۳ انجام بازدیدهای مداوم از طناب‌ها و تجهیزات مربوطه درطول توقف کشتی درکنار اسکله و نظایر آن، که این بازدیدها حداقل هردو ساعت یکبار باید انجام شود.

۴ درصورت استفاده کشتی از دوارهای خودکار (SELF TENSIONING WINCHES) اطمینان از صحت عملکرد این تجهیزات و انجام بازدیدهای مداوم که تناوب بازدیدها در زمان توقف کشتی در کنار اسکله و نظایر آن نباید بیشتر از دو ساعت باشد.

۵ روشنایی مداوم و مناسب روی عرشه کشتی و محل‌های تخلیه و بارگیری کالا

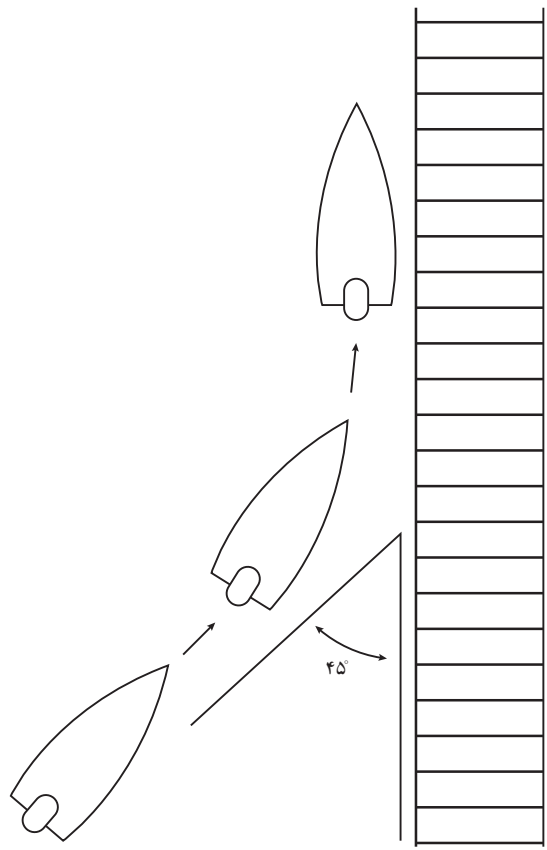
۶ کنترل ورود و خروج افراد به کشتی حسب الزامات ISPS Code

فرمانده یا نمایندگی کشتیرانی در مورد کشتی‌های ورودی به بندر باید مدارک زیر را مطابق با مفاد کنوانسیون بین‌المللی تسهیل ترافیک دریایی (FAL Convention) به خدمات دریایی بندر ارائه نمایند.

اظهارنامه کالا، مانیفست Cargo Declaration/Manifest

فهرست خدمه Crew List

فهرست مسافرین Passenger List
تصویر گواهی ظرفیت بارگیری International Tonnage Measurement Certificate
اصل اجازه حرکت آخرین بندر بارگیری Last Loading Port برای بندر
ارائه مانیفست کالای خطرناک: (علاوه بر مدارک فوق فرمانده کشتی یا نمایندگی کشتیرانی باید در صورتی‌که کشتی دارای کالای خطرناک (Dangerous Goods) باشد، نسبت به ارائه اظهارنامه کالای خطرناک اقدام نماید.)
فرماندهان کلیه کشتی‌ها می‌بایستی ۲۴ ساعت قبل از ورود به لنگرگاه مجاز هر بندر به‌وسیله ارسال پیام از طریق سیستم‌های مخابراتی (تلگراف، تلکس، دورنگار و...) زمان تقریبی ورود ETA (Estimated Time of Arrival) خود را به لنگرگاه مجاز ضمن تماس با ایستگاه مخابرات ساحلی بندر اعلام نمایند.



پهلو دهی شناور به اسکله (در صورت وجود جریان آب از سمت سینهٔ شناور)

ارزشیابی شایستگی راهبری کشتی

شرح کار:
شناخت عوامل و ابزارهای مؤثر در هدایت و راهبری شناورها:
ـ باد، جریان آب، موج
ـ پروانه، سکان، لنگر
بررسی نحوه لنگراندازی و لنگربرداری در کشتی‌ها:
ـ مهار با یک یا دو لنگر، مهار شناور به بویه مهار
ـ تحلیل نحوه هدایت شناورها:
ـ راهبری قایق
ـ یدک‌کش و نحوه عملیات یدک‌کشی در دریا
ـ عملیات پهلودهی و جداسازی شناورها
استاندارد عملکرد:
بررسی و تجزیه و تحلیل کردن نحوهٔ انجام عملیات‌های راهبری در شناورها
شاخص‌ها:
ـ شناخت لازم از شیوه‌های پهلودهی و جداسازی شناورها، عملیات یدک‌کشی، لنگراندازی و لنگربرداری

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
شرایط: کارگاه دریانوردی مجهز به ابزارها و تجهیزات مؤثر جهت هدایت و عملیات مانور کشتی
ابزار و تجهیزات: انواع نمونک، فیلم و تابلوهای آموزشی مرتبط با عملیات راهبری کشتی به همراه بازدید نوبه‌ای و منظم از شناورها و امکانات اسکله

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	ابزار و عوامل مؤثر درهدایت شناور	۱	
۲	لنگراندازی و لنگربرداری	۱	
۳	هدایت شناور	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی: ۱ـ رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها ۲ـ دقت و تمرکز در اجرای کار ۳ـ شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر ۴ـ اخلاق حرفه‌ای		۲	
میانگین نمرات			*

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