

پودمان ۲

ناوبری ساحلی روی نقشه



واحد یادگیری ۲

ناوبری ساحلی روی نقشه

مشخصات کلی کار

نوع درس: نظری-عملی

کل ساعت: ۶۵ ساعت

ساعت نظری: ۲۵ ساعت

ساعت عملی: ۴۰ ساعت

اهداف کلی

- هنرجو باید پس از پایان این پودمان قادر باشد:
- ۱- ابزار و تجهیزات ناوبری ساحلی روی نقشه را بشناسد، کاربرد هر کدام از این وسایل و همچنین نکات ایمنی به هنگام استفاده از این تجهیزات را بداند.
 - ۲- انواع نقشه‌های دریایی را بشناسد و موارد کاربرد، ویژگی هر کدام را بداند.
 - ۳- با انجام تمرینات عملی و کارگاهی و با تمرین کار بر روی نقشه‌های دریایی، چگونگی تعیین یک موقعیت مکانی را بیاموزد و در ناوبری ساحلی از آنها بهره ببرد.
 - ۴- معنی و کاربرد علائم روی نقشه‌های دریایی را بداند.
 - ۵- روش‌های تعیین موقعیت شناور در ناوبری ساحلی را بشناسد و توانایی رسم مسیر و تعیین سمت روی نقشه‌های دریایی را کسب کند.

روش تدریس پودمان

- ۱- عموماً در ابتدای درس و در جلسه اول به مقدماتی که در محتوای درس ارائه شده پرداخته می‌شود تا هنرجو با موضوعات درسی درگیر شود.
- ۲- بهتر است هنرآموز با تأکید بر اهمیت ایمنی بر روی کشتی و طرح آن به عنوان اصل مسلم کار در دریا و بر روی عرشه کشتی، این پودمان را شروع کند و با طرح سؤالات شفاهی به ارزیابی ابتدایی هنرجویان بپردازد. از آموخته‌های قبلی هنرجویان در کتاب ملوانی استفاده نماید و مطالب و نکات ایمنی را که مربوط به بخش ناوبری ساحلی است مرور کند.

- ۳- پیشنهاد می‌گردد هنرآموز برای توضیحات تکمیلی مطالب پودمان، موارد ذکر شده در بخش‌های دانش‌افزایی را مورد توجه قرار دهد.
- ۴- برای یادگیری کامل مطالب این پودمان، بعد از تدریس هر واحد یادگیری، هنرجو باید در دو یا سه نوبت با بازدید از روی شناورها و پل فرماندهی کشتی به صورت عملی با وسایل کمک ناوبری آشنا شوند و نکات ایمنی کار با آنها را فراگیرند.
- ۵- سعی شود تمامی فعالیت‌های بیان شده در پودمان، در کلاس بررسی شود و از هنرجویان خواسته شود در بحث کلاسی شرکت کنند تا بتوانند مطالب را برای همیشه به خاطر بسپارند.

سؤال‌های پیشنهادی

- ۱- ابزار و تجهیزات ناوبری ساحلی روی نقشه کدامند و هر کدام چگونه به کار گرفته می‌شوند؟
- ۲- نقشه‌های دریایی به چند دسته تقسیم می‌شوند و هر کدام چه ویژگی و کاربردی دارند؟
- ۳- چگونه می‌توان ویژگی و کاربردی را روی نقشه مشخص کرد؟
- ۴- علائم روی نقشه‌های دریایی به چه معنی‌اند و چه کاربردی دارند؟
- ۵- در ناوبری ساحلی تعیین موقعیت شناور به چه روش‌هایی انجام می‌شود؟
- ۶- روش رسم مسیر و تعیین سمت روی نقشه‌های دریایی چگونه است؟

واحد یادگیری ۱: شناسایی ابزار و تجهیزات



زمان آموزش

جمع: ۱۵ ساعت

اهداف جزئی واحد یادگیری:

- شایستگی‌های فنی:

- ۱- با ابزار و تجهیزات ناوبری ساحلی روی نقشه آشنا شود.
- ۲- انواع نقشه‌های دریایی، و ویژگی و کاربرد آنها را بشناسد.
- ۳- معنی علائم روی نقشه‌های دریایی را بداند و با کاربرد آنها آشنا شود.
- ۴- نحوه تعیین موقعیت شناور روی نقشه‌های دریایی را فراگیرد.
- ۵- توانایی رسم مسیر و تعیین سمت روی نقشه‌های دریایی را کسب کند.

- شایستگی‌های غیرفنی:

- ۱- با استفاده از روش فناورانه و توسط اینترنت این واحد را یاد گیرد.
- ۲- حل مسئله را با تحقیق و استفاده از فناوری انجام دهد.
- ۳- فعالیت‌ها را با کار گروهی و مباحثه حل کند.

در این فعالیت هنر جو باید با رویکرد مکاشفه، و پس از آموزش عملی با انواع ابزار و تجهیزات در کارگاه دریاوردی این فعالیت را پاسخ دهد.

تحقیق کنید



ردیف	نام ابزار	پاسخ
۱	نقشه دریایی	عمق آب، بویه‌ها و چراغ‌های دریایی
۲	خط‌کش موازی	راه، سمت، قطب‌نمای نقشه
۳	پرگار / جداکننده	اندازه‌گیری فواصل، ترسیم کمان
۴	سامانه موقعیت‌یاب جهانی	موقعیت جغرافیایی
۵	دایره سمت‌گیر	سمت
۶	عمق‌سنج	عمق آب زیر شناور
۷	سرعت‌سنج	سرعت شناور

در این فعالیت هنر جویان با راهنمایی هنرآموز و با رویکرد کاوشگری و یا به شیوه گزارش‌نویسی، و به صورت گروهی درباره چگونگی کار قطب‌نماهای الکتریکی و مغناطیسی تحقیق کنند و نتیجه را در کلاس به صورت پرده‌نگار ارائه دهند. همچنین می‌توانید از آنها بخواهید هر آنچه را که از این فعالیت فهمیده‌اند، روی کاغذ بنویسند و در کلاس گزارش دهند.

تحقیق کنید



نقشه‌های دریایی (Nautical Charts):

در شکل ۱، قسمتی از یک نقشه دریایی را که مربوط به تنگه هرمز است، نشان داده شده است.



دانش‌افزایی:

توضیحات تکمیلی زیر می‌تواند توسط هنرآموز برای ارائه در کلاس و در هنگام تدریس این واحد یادگیری استفاده شود.

برای مطالعه مسائلی که به نقاط روی کره زمین مربوط می‌شوند، به نمایش قسمتی از سطح زمین با مقیاس کوچک‌تر احتیاج خواهیم داشت. نقشه به زبان ساده، نمایش قسمتی از سطح زمین روی یک صفحه کاغذ است.

نقشه‌های دریایی و زمینی با یکدیگر متفاوتند. نقشه‌های زمینی بیشتر قسمت‌های خشکی کره زمین و تقسیمات سیاسی و خصوصیات جغرافیایی آنها را نشان می‌دهند.

در صورتی که نقشه‌های دریایی چون به منظور هدایت کشتی‌ها تهیه شده‌اند، بیشتر اطلاعات مورد استفادهٔ ناوبران را نشان می‌دهند. این اطلاعات، شامل درجات عرض و طول جغرافیایی، عوارض زمینی قابل رؤیت از دریا، اطلاعات میدان مغناطیسی زمین، عوارض بستر دریا در مجاورت کرانه‌های ساحلی، مانند صخره‌ها و مکان‌های کم‌عمق، عمق آب، اعلامیه‌های هشداردهنده و تجهیزات کمک‌ناوبری مانند چراغ‌ها و بیکن رادیویی هستند. این اطلاعات، به انتخاب و ترسیم مسیری ایمن و کنترل آن در حین دریانوردی کمک می‌کنند. «کارتوگرافی» به معنی علم و دانش تهیه انواع نقشه است. از آنجا که نمی‌توان قسمتی از سطح کره زمین را به اندازه واقعی خود بر روی صفحه‌ای تصویر کرد، باید عوارض و پدیده‌های مختلف زمین را به نسبت معینی کوچک کرد. این عمل براساس مبانی و اصول کارتوگرافی به نحوی انجام می‌گیرد که کاربران با توجه به نسبت کوچک‌شده و مشخصات فنی آن بتوانند به مقدار اصلی کمیت پی ببرند.

نکته

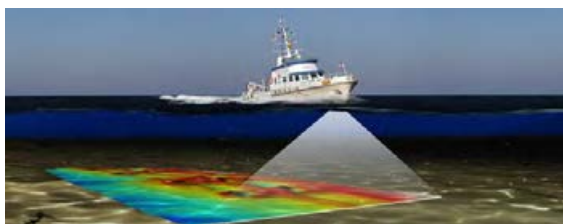


گاهی واژه‌های نقشه، چارت یا نقشهٔ دریایی و پلات، علی‌رغم برخورداری از معانی ضمنی متفاوت، به جای یکدیگر استفاده می‌شوند. واژهٔ چارت برای نقشه‌های دریایی یا هوایی به کار برده می‌شود. واژهٔ پلات برای نقشه‌هایی به کار می‌رود که خطوط مرزی را از نظر مالکیت مشخص می‌کند و واژهٔ نقشه، به صورت عام، ضمن دربرگرفتن انواع مختلف نقشه، برای نقشه‌های زمینی به کار می‌رود.

نقشه‌های دریایی پس از انجام عملیات هیدروگرافی تهیه می‌شوند. هیدروگرافی یا «آبنگاری» شاخه‌ای از علم نقشه‌برداری است که درباره اندازه‌گیری و توصیف عوارض فیزیکی دریاها و منابع آبی دیگر و مناطق ساحلی مجاور آنها و پدیده‌های مرتبط با دریا نظیر جزر و مد، جریان‌های آبی، حفاظت از محیط زیست و غیره بحث می‌کند.

مهم‌ترین و کاربردی‌ترین دستاورد عملیات هیدروگرافی، حفظ ایمنی تردد شناورها در مناطق دریایی، تهیه نقشه‌های دریایی، اکتشاف معادن و منابع موجود در زیر آب، زمین‌شناسی بستر دریاها و مطالعه جنس رسوبات است.

ناوبری ساحلی روی نقشه



ایران از نظر تهیه نقشه‌های دریایی دارای مقام اول در منطقه خاورمیانه است و تنها کشور در حوزه خلیج فارس است که بدون نیاز به متخصصان خارجی نسبت به تهیه چارت‌های دریایی کشور اقدام می‌کند.

دو مستند آموزشی با موضوع «هیدروگرافی» را مشاهده کنید.
در مستند «شناور هیدروگرافی ایران آبنگار» با نحوه انجام عملیات آبنگاری آشنا خواهید شد.

فیلم



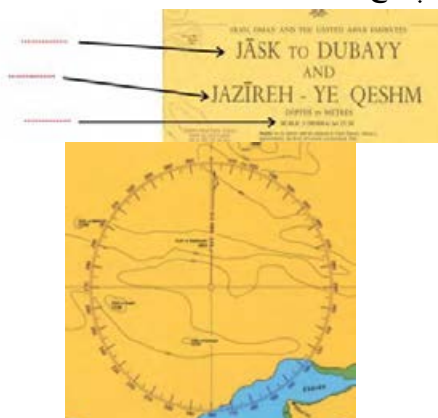
در این فعالیت هنرجو باید بعد از مطالعه جدول داده شده و یادگیری کامل مطالب با رویکرد مکاشفه، پس از آشنایی و آموزش عملی نقشه‌های دریایی موجود در کارگاه دریانوردی، محل هر کدام از این اطلاعات را روی نقشه جانمایی کند.

فعالیت کارگاهی



پاسخ:

- ۱-عنوان نقشه
- ۲-ادامه عنوان نقشه
- ۳-مقیاس نقشه



قطب نمای نقشه

شماره نقشه - واحد اندازه‌گیری عمق بر حسب متر



الف) اطلاعات نقشه‌های دریایی:

دانش‌افزایی:

توضیحات تکمیلی زیر توسط هنرآموز در هنگام تدریس این قسمت استفاده شود. **تاریخچه:** نقشه‌های دریانوردی صدها سال قبل از میلاد مسیح وجود داشته است که در آنها مسیر دریانوردی، اطلاعات ناوبری، فواصل بنادر و اطلاعات عمومی دریایی دیگر مانند علائم خطر (به شکل حیوانات دریایی) نشان داده شده است. یک سفر دریایی در حدود ۳۲۵ سال قبل از میلاد مسیح به ثبت رسیده است که توسط «پی تیز» دریانورد و منجم یونانی انجام گرفته است. او برای کشف سواحل از دریای مدیترانه به انگلستان و از آنجا به نروژ و سواحل آلمان و سواحل دریایی شمال سفر کرده بود. پی تیز و دریانوردان بعد از او از وسایل کمک ناوبری خوبی چون قطب‌نما، سکستانت و نقشه‌های دقیق دریانوردی برخوردار نبودند، ولی به خوبی حرکت خورشید و ستارگان را می‌شناختند و از طریق اجرام سماوی (ناوبری نجومی) مسیر خود را طی می‌کردند. پی تیز بر اساس مشاهداتش در طول سفر دریایی، کتابی در مورد بنادر دنیا نوشت که در آن خطوط سواحل و فاصله آنها درج شده بود.



مدت‌ها دریانوردی پیشرفت چندانی نداشت تا اینکه «ماژلان» در سال ۱۵۱۹ میلادی در اقیانوس کبیر دریانوردی کرد. وسایل کمک‌ناوبری عبارت است از نقشه‌هایی از کره زمین (که از شن استفاده می‌شد)، سرعت سنج (که از پاشنه یدک می‌شد)، جداول و مسیرهایی که ترسیم شده بود.

در سال ۱۵۵۷ میلادی «پرتو لانوس» با نقشه‌های دقیق‌تری دریانوردی کرد و کتابی به نام «هنر ناوبری» منتشر نمود که کلیه اطلاعات عمومی دریانوردی را در آن آورده شده بود.

«جراردس مرکاتور» ستاره‌شناس و جغرافی‌دان فنلاندی را پدر کارتوگرافی جهان می‌نامند.

او که مسئولیت یک مؤسسه تهیه نقشه را به عهده داشت، اولین نقشه جهان را در سال ۱۵۵۸ میلادی با سیستم تصویر استوانه‌ای هم‌شکل چاپ کرد. مرکاتور نقشه‌های مختلفی از اروپا ترسیم نمود. سیستم تصویر پیشنهادی مرکاتور در معروفیت وی نقش بسیار مؤثری را ایفاد کرد که در دریانوردی بسیار استفاده می‌شود.



در مستند «طراحان نقشه» با زندگی این نقشه‌بردار بزرگ آشنا خواهید شد.

فیلم



نکته



تمام نقشه‌های دریایی، به روش مرکاتور ترسیم و تهیه می‌شوند. تنها نقشه‌های دریایی که از این امر مستثنا هستند، نقشه‌های دایره‌عظیم و نقشه‌های مناطق قطبی هستند. نقشه‌های دایره‌عظیم، که نقشه‌های مناطق وسیع و پهناوری نظیر کل اقیانوس آرام را دربرمی‌گیرند، اغلب روی مقیاسهای بسیار کوچک با روش نومونیک ترسیم و تهیه شده‌اند. این گونه نقشه‌ها، هنگامی به کار می‌روند که ترسیم مسیر میان دو بندر، با حدود هزاران میل دریایی فاصله و متعاقب آن، نمایش کل مسیر به صورت مسیره‌های کوتاه و منقطع، با حفظ زاویه با نصف‌النهارها، روی نقشه‌های معمولی مد نظر باشد. این مسیر، کوتاه‌ترین فاصله میان دو بندر است.

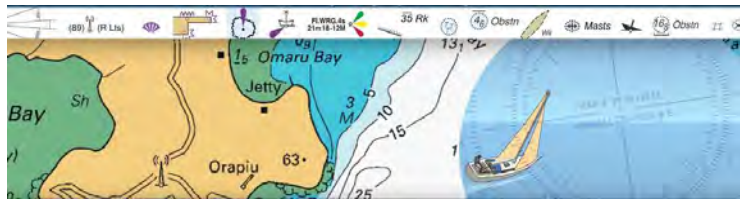
ب) علائم و نمادها (Symbols and Abbreviations):

دانش‌افزایی:

توضیحات تکمیلی زیر توسط هنرآموز در هنگام تدریس این قسمت استفاده شود. بخش عمده اطلاعاتی که روی نقشه‌ها وجود دارند، با علائم، اختصارات و نمادهای متداول نمایش داده می‌شوند و تأثیری بر دقت مقیاس یا جزئیات نقشه ندارند؛ اما در محل صحیح

و مناسب خود علامت‌گذاری و درج می‌شوند و امکان نمایش اطلاعات زیادی را بدون ایجاد سردرگمی و تراکم واژه‌ها و عبارات روی نقشه میسر می‌کنند. برای دریانوردی در کنار ساحل از نقاط ثابت شناخته‌شده ساحلی استفاده می‌شود که محل این نقاط روی نقشه مشخص است.

فهرست نمادها و اختصارات استاندارد، که برای استفاده در نقشه‌های دریایی متداول تصویب و تأیید شده‌اند، اغلب در ضمیمه کتب شناخته‌شده ناوبری درج شده‌اند و منطبق بر نمادها و اختصارات استاندارد سازمان بین‌المللی آب‌نگاری هستند. در این واحد یادگیری با برخی از مهم‌ترین علائم و نمادهای به کار رفته در نقشه‌های دریایی و معانی آنها آشنا خواهید شد.



نکته



توجه داشته باشید: نمادها و علائم یک نقشه ممکن است با سایر نقشه‌ها یا فهرست نمادها و اختصارات استاندارد تفاوت داشته باشند؛ زیرا احتمال دارد چاپ نقشه مربوط به تاریخی باشد که بعد از آن تغییراتی در استانداردها داده شده و تصحیحات هنوز اعمال نشده‌اند یا نقشه در مؤسسه‌ای با استاندارد متفاوت چاپ شده باشد.

علائم و نمادهای مهم در نقشه‌های دریایی

بر روی هر نقشه دریانوردی (در داخل آن نقشه و یا کناره‌های آن) اطلاعاتی به صورت شکل، نماد، یا یک یا چند حرف وجود دارد که هر کدام دارای معانی خاصی هستند.

نکته

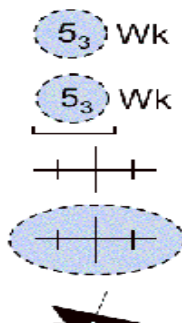


با توجه به اهمیت حرکت ایمن کشتی‌ها در دریا، تشخیص دادن و شناخت خطرات رو یا زیر آبی موجود در روی نقشه‌های دریانوردی از اهمیت بسیاری برخوردار است. و دریانوردان هنگام استفاده از آنها باید به دقت منطقه دریانوردی را ملاحظه و بررسی کنند.

علائم خطر روی نقشه (Dangers on Charts)

خطرهایی که در دریا وجود دارد، به وسیله علائم خاصی بر روی نقشه‌های دریایی نشان داده می‌شود؛ مثلاً صخره‌هایی که در ارتفاع متوسط آب مد پوشیده نمی‌شوند، به صورت یک جزیره کوچک و محصور در خط نقطه‌چین نشان داده می‌شود. همچنین صخره‌هایی را که در آب به چشم نمی‌آیند، به وسیله ستاره‌ای کوچک

می‌توان نشان داد. در ضمن، مقدار ارتفاع آب روی آن را کنار صخره می‌نویسند و آن را داخل پرانتز قرار می‌دهند. کشتی‌های غرق شده‌ای که در مد آب معلوم نیستند و همچنین مناطق کم‌عمق با منحنی‌های نقطه‌چین نمایش داده می‌شوند. صخره زیرآبی، که هیچ‌گاه ظاهر و رؤیت نمی‌شود، نماد خاص خود را دارد و چنانچه برای شناورها خطری در پی داشته باشد، نماد آن محصور در منحنی نقطه‌چین نشان داده می‌شود.



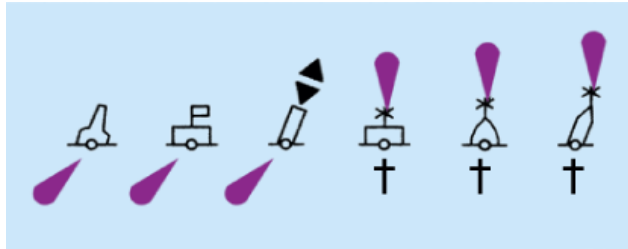
یک کشتی مغروق در عمق کمتر از ۲۰ متر، خطری برای ناوبری محسوب می‌شود و منحنی نقطه‌چین حول نماد آن، نمایانگر خطر مذکور روی نقشه است. عمق محدوده ایمنی در بالای یک کشتی مغروق با ارقام استاندارد عمق‌یابی در کنار نماد آن درج می‌شود.

چراغ‌های دریایی: یکی از اصلی‌ترین علائم کمک‌ناوبری هستند که روی نقشه‌ها مشخص می‌شوند. در نقشه‌ها شماره این علائم ثبت می‌گردد و با توجه به مقیاس نقشه، اطلاعات ضروری در پهلوی آن نوشته می‌شود. چراغ‌های دریایی و سایر چراغ‌ها با بدنه ثابت بر روی نقشه به صورت نقطه‌های سیاه درون یک دیسک بنفش یا به صورت نقطه‌های سیاه با علامت شعله بنفش رنگ نشان داده می‌شوند که وسط نقطه سیاه محل قرار گرفتن چراغ است.

در نقشه‌هایی با مقیاس بزرگ، ویژگی‌های یک چراغ به صورت زیر نوشته می‌شود:

یعنی چراغی است دو چشمک‌زن پی‌درپی به رنگ قرمز، زمان تناوب (FL) 2 R = 10 (6) 19 M s 160 ft

آن ۱۰ ثانیه، ارتفاع چراغ ۱۶۰ پا، دامنه برد آن ۱۹ مایل، و شماره چراغ ۶ است.



نکته ایمنی



هنگام کار بر روی نقشه‌های دریانوردی، هر کلمه یا حرف یا علامت خاص موجود در روی نقشه گویای یک نوع اطلاعات ویژه برای دریانورد است، که باید به آن توجه نمود و از معنی آنها اطلاعات کافی داشت. توجه نکردن یا نداشتن اطلاع صحیح از مفهوم علامت یا اصطلاحات روی نقشه ممکن است کشتی را باخطر تصادم یا به گل نشستن مواجه کند.

بیشتر بدانید

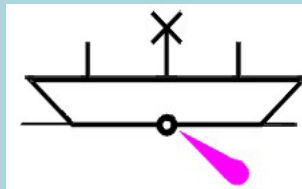


بویه‌ها علائم کمک‌ناوبری شناوری با اندازه‌ها، اشکال و رنگ‌های مختلف هستند که برای مشخص کردن صخره‌های زیر آبی و راهنمایی دریانوردان در یک نقطه ثابت در دریا به وسیله لنگر مهار شده‌اند. موقعیت بویه‌ها باید بر روی نقشه‌های دریایی کاملاً مشخص باشد.





چراغ دریایی شناور (Light Vessel): در اطراف سواحل و آب‌های کم‌عمق خطرات زیادی برای دریانوردی وجود دارد که نمی‌توان بر روی این مناطق چراغ دریایی ساخت. بنابراین در اطراف چنین مناطقی از لایت وسل استفاده می‌شود که عبارت است از قایقی که به وسیله دو یا سه لنگر به کف دریا متصل شده و چراغی بر روی آن نصب است. محل لایت وسل روی نقشه به صورت قایقی کوچک نشان داده می‌شود و در کنار آن اسم مشخصات و نوع نورافشانی نیز مشخص می‌شود.



پ) رنگ‌های به کار رفته بر روی نقشه‌های دریایی

در نقشه‌های دریایی از رنگ‌های مختلفی استفاده می‌شود که هر کدام نشان‌دهنده مناطق خاصی است. در شکل زیر قسمتی از یک نقشه دریایی و رنگ‌های مختلف به کار رفته در آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲- قسمتی از یک نقشه دریایی



۱	رنگ سفید	نشانه آب‌های عمیق و قابل دریانوردی
۲	رنگ آبی	نشانه آب‌های کم‌عمق
۳	رنگ زرد	نشانه خشکی و ارتفاعات
۴	رنگ سبز	نشانه مناطقی که هنگام جزر از آب بیرون می‌آیند و هنگام مد به زیر آب می‌روند.
۵	رنگ ارغوانی	برای جلب توجه دریانوردان و مشخص کردن لوله‌ها، کابل‌ها، چراغ‌های دریایی، رادیو بیکن‌ها، بویه‌ها، جداسازی لین‌های ترافیک، و همچنین برای تصحیح نقشه‌های دریایی از این رنگ استفاده می‌شود.

ت) عمق آب بر روی نقشه‌های دریایی

شناخت علائم مربوط به عمق در نقشه‌های دریانوردی بسیار اهمیت دارد، زیرا کشتی فقط هنگامی می‌تواند در دریا حرکت کند که به اندازه کافی آب در زیر آن وجود داشته باشد. بنابراین آگاهی از عمق روی نقش باعث حرکت ایمن کشتی در دریا است.

عمق آب بر روی نقشه به روش‌های زیر نشان داده می‌شود:

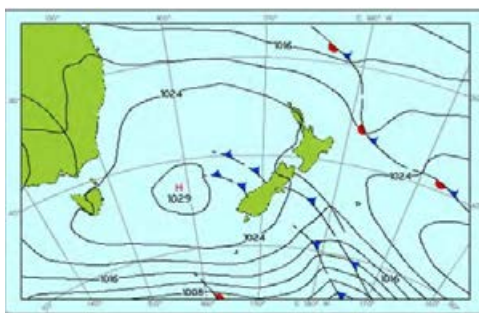
۱	نشان دادن عمق آب بر اساس عدد. واحد اندازه‌گیری عمق آب، در نقشه با حروف بزرگ در بالا و پایین نقشه نوشته شده است. مثلاً اگر واحد اندازه‌گیری بر اساس متر باشد، به صورت SOUNDING IN METERS است.
۲	نشان دادن عمق به ویژه در مناطق لایروبی شده، با استفاده از خطوط مقطع است.
۳	روش دیگر این است که نقاط هر عمق را به هم متصل می‌کنند و عدد عمق مناسب را بین آن قرار می‌دهند. به این نوع نمایش عمق «نمایش نموداری» می‌گویند.

تمام عمق‌های نشان داده شده بر روی نقشه‌ها نسبت به ارتفاع معینی از آب آن منطقه برآورد می‌شود که «مبنای عمق نقشه» یا (Chart Sounding Datum) نام دارد. مبنای عمق نقشه‌ها بر حسب مناطق مختلف متغیر است و معمولاً عمق پایین‌تر از جزر متوسط را به عنوان مبنا انتخاب می‌کنند. به عبارت دیگر، مبنای

ناوبری ساحلی روی نقشه

نقشه تقریباً کمترین عمقی است که در آن نقشه برای منطقه‌ای مشخص نشان داده شده است.

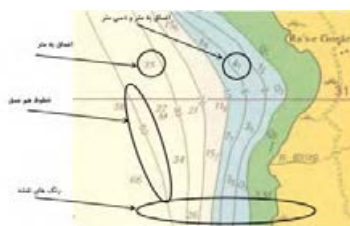
آبخور کشتی - مقدار جزر و مد + عمق روی نقشه: عمق حقیقی آب دریا از کف شناور تا کف دریا ایزوبات‌ها یا خطوط هم‌عمق روی نقشه



قطب‌نمای نقشه (Compass Rose)

یا صفحه روزا برای بیان سمت‌ها و مسیرهای حقیقی به کار می‌رود و مانند قطب‌نما دارای چهار جهت اصلی شمال، جنوب، شرق، غرب و جهات فرعی دیگر است. معمولاً دو یا سه قطب‌نما بر روی نقشه چاپ می‌شود؛ به طوری که محل چاپ آنها آسیبی به اطلاعات ناوبری روی نقشه وارد نکند.

بیشتر بدانید



جنس بستر دریا

حروف نوشته شده بر روی نقشه‌ها نشانگر نوع مواد موجود در کف دریاست که به صورت علائم اختصاری نوشته می‌شود. (برای آشنایی بیشتر در کتاب همراه هنرآموز جداول معانی حروف و اختصارات نقشه‌های دریایی نشان داده شده است).

نکته ایمنی



برای دریانوردان ضروریست که جنس بستر دریا و محلی که در آن قصد لنگراندازی را دارند، بدانند تا تصمیم بگیرند آیا آن جنس بستر دریا مناسب لنگراندازی است یا رها کردن لنگر در آن محل ممکن است خطرناک باشد. برای مثال، بعضی بسترها، مثل بسترهای شنی، قابلیت نگه داری لنگر را به خوبی ندارند. یا در مورد دیگر، بستر صخره‌ای ممکن است باعث گیر کردن لنگر شود. دلیل دیگر اهمیت دانستن بستر دریا این است که با گرفتن نمونه‌ای از جنس بستر دریا می‌توان به صورت تقریبی موقعیت خود را به دست آورد.

چند نمونه از جنس بستر دریا، مخفف و معنی آنها در جدول زیر آورده شده است:

فارسی	مخفف	انگلیسی
سنگلاخ	Sn	Shingle
مرجان	Co	Coral
گلی	M	Moud
ماسه وشن	S	Sand
لجن‌زار	Oz	Ooze
سنگلاخ	P	Pebbles
سنگریزه	G	Gravel
سنگ آهک	Ml	Marl
خاک رس	Cl	Clay
تخته سنگ	Blds	Boulder



در این فعالیت از هنرجویان خواسته شده است با توجه به آموخته‌های خود در بودمان اول کتاب و توضیحات هنرآموز، ویژگی‌های نقشه‌های دریایی را مقابل آن بنویسند و سپس با مباحثه و همفکری با دوستان خود در کلاس آنها را مقایسه کنند.

<p>بیشتر نقشه‌هایی که در دریانوردی استفاده می‌شوند به روش نمایش مرکاتور ساخته شده‌اند که به طور معمول نقشه‌های مرکاتور نامیده می‌شوند. در این نقشه‌ها: - محل یک نقطه، زاویه راه و فواصل به آسانی قابل اندازه‌گیری است. - مدارها، نصف النهارها را به طور عمود قطع می‌کنند. - مدارها به صورت خطوط مستقیم و موازی استوا و نصف النهارها به صورت خطوط موازی یکدیگر تصویر می‌شوند. - زاویه راه بین دو نقطه در روی نقشه‌های مرکاتور به عنوان کوتاه‌ترین مسیر بین آن دو نقطه است.</p>	<p>نقشه‌های مرکاتور Mercator Charts</p>	<p>۱</p>
<p>برای نمایش دادن کوتاه‌ترین فاصله بین دو نقطه از تصویر نومونیک استفاده می‌شود. در این نقشه‌ها، نصف النهارها به صورت خطوط راست (که هرچه به قطب نزدیک‌تر شوند، نصف النهارها به هم نزدیک‌تر می‌شوند)، دواپر عظیم و استوا به صورت خطوط مستقیم و مدارها به صورت خطوط منحنی نمایش داده می‌شود. دریانوردان به سختی می‌توانند عملیات مورد نیاز خود را روی این نقشه انجام دهند؛ مخصوصاً اندازه‌گیری زوایا و فواصل.</p>	<p>نقشه‌های نومونیک Gnomonic Charts</p>	<p>۲</p>
<p>این نقشه‌ها که به آنها «پلان» هم گفته می‌شود، در واقع تصویر قسمت بسیار کوچکی از سطح زمین هستند که جزئیات بنادر و لنگرگاه‌ها را نشان می‌دهند. در هنگام ثبت موقعیت روی این نوع نقشه‌ها بهتر است برای دقت بیشتر علاوه بر G. P. S، از دیگر روش‌های ثبت موقعیت نیز بهره برد.</p>	<p>نقشه‌های مسطح Plans</p>	<p>۳</p>
<p>این نقشه‌ها برای ناوبری قابل استفاده نیستند و فقط برای پیش بینی هواشناسی استفاده می‌شوند. نقشه‌های هواشناسی به صورت ماهانه برای چهار ناحیه اقیانوسی اصلی و جمعاً به تعداد ۴۸ عدد وجود دارند. جهت و شدت جریان و باد و همچنین دمای هوا و آب دریا از جمله اطلاعاتی هستند که در این نقشه‌ها یافت می‌شوند.</p>	<p>نقشه‌های هواشناسی Meteorological Charts</p>	<p>۴</p>

نقشه‌های دریایی: نقشه‌های نومونیک هستند که قسمت کوچکی از زمین را با دقت زیاد نمایش دهند و کلیه مشخصات سواحل بر روی آنها درج می‌شود. نقشه‌های دریایی برای استفاده دریانوردان در بنادر، کانال‌ها، تنگه‌ها، لنگرگاه‌ها و جزایر کوچک هستند.

در نقشه‌های دریایی، مقیاس نقشه خیلی بزرگ‌تر از نقشه‌های دیگر دریانوردی است؛ لذا مشخصات و جزئیات بیش‌تری از آن منطقه دریایی که شامل خطوط ساحل، خطرات دریایی، عمق آب در نقاط مختلف و غیره است، در اختیار دریانوردان قرار می‌گیرد.

فعالیت کارگاهی



در این فعالیت از هنرجویان خواسته شده است با توجه به جدول بالا و آموخته‌های خود در کارگاه نقشه‌های دریایی، با مباحثه و همفکری با دوستان خود در کلاس، آنها را مقایسه کنند و یافته‌های خود را در کلاس تشریح نمایند.

تحقیق کنید



در این فعالیت از هنرجویان بخواهید با رویکرد کاوشگری و فناورانه به کمک اینترنت و یا به شیوه گزارش‌نویسی، به صورت گروهی درباره تصویر نمونه‌هایی از نقشه‌های دریایی جست‌وجو کنند و در قالب پرده گار در کلاس ارائه دهند.

تحقیق کنید



در این فعالیت از هنرجویان خواسته شده است درباره نقشه‌های دریایی الکترونیک تحقیق کنند و نتایج آن را در کلاس به صورت شفاهی گزارش دهند.

دانش افزایی



پیشنهاد می‌شود توضیحات تکمیلی زیر پس از ارائه تحقیق هنرجویان، توسط هنرآموز در کلاس بیان شود.

نمایشگر نقشه الکترونیک و سامانه اطلاعات (Electronic Chart Display and Information System)



نقشه دریانوردی الکترونیک حاوی تمام اطلاعات مورد نیاز برای اجرای یک سفر دریایی ایمن است. این نقشه، علاوه بر اطلاعات موجود در نقشه‌های کاغذی ممکن است حاوی اطلاعات ضروری دیگری برای دریانوردی ایمن، نظیر اطلاعات مسیرهای دریانوردی باشد.

سیستم ECDIS یک سیستم اطلاعات ناوبری است که توسط سازمان دریانوردی جهانی (IMO) به عنوان جایگزین نقشه‌های کاغذی پذیرفته شده است و کشتی‌های مجهز به این سیستم دیگر نیازی به نقشه‌های کاغذی ندارند. سیستم نمایش اطلاعات و نقشه‌های الکترونیک به عنوان یک دستگاه کمک ناوبری مؤثر، قدرتمند و منبع اطلاعاتی بارزשי در پل فرماندهی محسوب می‌شود.

این سیستم، مجموعه‌ای از نقشه‌های دریانوردی الکترونیک حاوی کلیه اطلاعات دریانوردی است و از طریق نمایش اطلاعات منتخب و تجهیزات پشتیبانی خود نقشه‌های اصلاح شده و روزآمد را براساس مقررات ۲۰ بخش ۵ عهدنامه بین‌المللی ایمنی جان اشخاص در دریا (سولاس) به اجرا درمی‌آورد.

سیستم ECDIS اگر به حسگرهایی نظیر سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS) و جاپرو متصل گردد، قابلیت نمایش موقعیت لحظه‌ای کشتی و اعلام اخطار ضد تصادم با کف را دارد.

همچنین اگر این سیستم به یک رادار آریا متصل گردد، قادر به اعلام اخطار ضدتصادم با دیگر شناورها نیز است.

لازم به ذکر است کلیه کشتی‌هایی که از این سیستم استفاده نمی‌کنند، بر اساس قوانین کنوانسیون سولاس ملزم به همراه داشتن نقشه‌های کاغذی مربوط به سفر خود هستند.

این سیستم یک ابزار ناوبری قوی برای دستیابی به اطلاعات لحظه‌ای در خصوص موقعیت دقیق شناور است و با توجه به اینکه به صورت 24 ساعته در شب و روز و در کلیه شرایط جوی قابل بهره‌برداری است، به دریانوردان قابلیت اطمینانی خوبی را مخصوصاً هنگام دریانوردی در آب‌های کم‌عمق می‌دهد.

نقشه دریانوردی الکترونیکی، حاوی تمام اطلاعات مورد نیاز برای اجرای یک سفر دریایی ایمن است. این نقشه، علاوه بر اطلاعات موجود در نقشه‌های کاغذی ممکن است حاوی اطلاعات ضروری دیگری برای دریانوردی ایمن، نظیر اطلاعات مسیرهای دریانوردی باشند.

بخش‌های تشکیل دهنده ECDIS

این سیستم متشکل از سه بخش اصلی است:

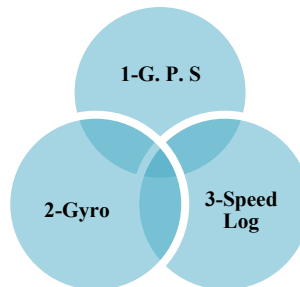
۱- داده‌های نقشه الکترونیکی رسمی (که اصطلاحاً نقشه ناوبری الکترونیکی یا **Electronic Navigation Chart** خوانده میشود).

۲- سخت افزار (رایانه، نمایشگر و ...)

۳- نرم افزار (برای قرائت نقشه‌ها و نمایش آنها بر روی صفحه نمایشگر)

سنسورهای متصل به ECDIS

این سنسورها باید به سیستم متصل باشند تا سیستم اطلاعات دقیق را در اختیار کاربر قرار بدهد. لازم به ذکر است که بازرسان بر روی کشتی آن را چک می‌کنند.



استفاده از نقشه‌های الکترونیک در کنار سایر تجهیزات دریانوردی و نقشه‌های استاندارد مزایای متعددی به شرح ذیل در پی دارد:

۱	با استفاده از سیستم نقشه‌های الکترونیک می‌توان از وقوع بسیاری از تصادفات جلوگیری کرد.
۲	سیستم نمایش اطلاعات و نقشه‌های الکترونیک قادر است به کمک دستگاه جی‌آی‌اس، به طور دائم موقعیت کشتی را روی نقشه مشخص کند. این سیستم، حداقل دقتی مشابه نقشه‌های کاغذی تهیه‌شده در مؤسسات آب‌نگاری را فراهم می‌آورد. همچنین، در مواقع لازم با استفاده از علامت هشداردهنده دریانوردان را از چگونگی وضعیت دریانوردی آگاه می‌کند.
۳	نقشه‌ها همواره بر اساس آخرین اعلامیه‌های دریانوردی صادرشده روزآمد می‌شوند. امروزه، اطلاعات نقشه‌های الکترونیک بر اساس اطلاعات دریافتی از ماهواره بین‌المللی دریانوردی از طریق ارتباطات ماهواره‌ای روزآمد می‌شوند.
۴	سیستم نمایش اطلاعات و نقشه‌های الکترونیک با صفحه‌نمایشی که اطلاعات آن به طور مداوم اصلاح و به روز می‌شود، احتمال تغییرات ناگهانی مسیر را به حداقل ممکن می‌رساند.
۵	در سیستم نمایش اطلاعات و نقشه‌های الکترونیک اصلاح و روزآمدسازی خودکار، بسیار سریع‌تر، آسان‌تر و با درصد خطای بسیار کمتری نسبت به روزآمدسازی دستی نقشه‌های کاغذی انجام می‌شود. نقشه‌ها از طریق ارسال از رادیوهای رقمی به طور همزمان اصلاح می‌شوند.
۶	سیستم نمایش اطلاعات و نقشه‌های الکترونیک به سبب برخورداری از سیستم ممانعت از به گل نشستن، با اعلام خطر هنگام نزدیکی به منطقه کم‌عمق می‌تواند تأثیر بسیار مهمی در ایمنی کشتی‌ها داشته باشد.
۷	سیستم نمایش اطلاعات و نقشه‌های الکترونیک به سبب برخورداری از بانک اطلاعاتی قادر است مناطق کم‌عمق را چه در نفت‌کش‌های بزرگ با آب‌خور زیاد و چه در شناورهای مسافری کوچک با آب‌خور کم، اندازه‌گیری کند. این سیستم، اجرای کارهای مختلف روی نقشه‌های دریایی نظیر وارد کردن نقاط ثابت روی نقشه، برنامه‌ریزی و تعیین مسیر دریایی، اضافه کردن مواردی به عنوان ملاحظات به نقشه و امکان ارائه عمق آب و اندازه‌گیری فواصل را نیز فراهم می‌آورد.
۸	این سیستم در مقایسه با نقشه‌های کاغذی مرسوم، کار کمتری به دریانوردان تحمیل می‌کند و به آنان امکان می‌دهد تا با خیالی آسوده و بدون دغدغه از کمبود وقت، به تعیین مسیرها و نظارت بر آنها و نیز تعیین موقعیت‌ها روی سیستم نمایش اطلاعات و نقشه‌های الکترونیک بپردازند.

واحد یادگیری ۲: موقعیت‌یابی ساحلی



اهداف جزئی واحد یادگیری:

- شایستگی‌های فنی:

- ۱- توانایی ثبت موقعیت با عرض و طول جغرافیایی را کسب کند.
- ۲- روش تعیین راه شناور بین دو نقطه را فراگیرد.
- ۳- انواع روش‌های تعیین سمت یک شیء بر روی نقشه را بشناسد.
- ۴- با روش صحیح علامت‌گذاری خط راه و نقاط بر روی نقشه آشنا شود.

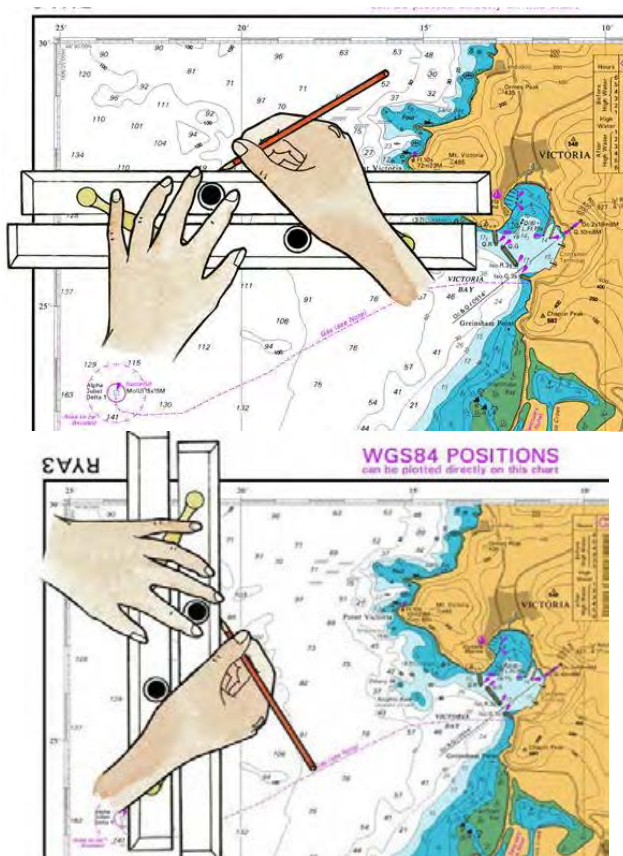
- شایستگی‌های غیرفنی:

- ۱- با استفاده از روش فناورانه و توسط اینترنت این واحد را یاد گیرد.
- ۲- حل مسئله را به صورت تحقیق و با استفاده از فناوری انجام دهد.
- ۳- فعالیت‌ها را با کار گروهی و مباحثه حل کند.

ثبت موقعیت با عرض و طول جغرافیایی (Position Fixing by Latitude and Longitude)

در زمان تعیین عرض و طول جغرافیایی بر روی نقشه باید توجه داشته باشید که نقشه در نیم‌کره شمالی یا در نیم‌کره جنوبی است. اگر مقدار عرض جغرافیایی در جهت شمال (به طرف بالا) افزایش یابد، نقشه در نیم‌کره شمالی است و اگر کاهش یابد، نقشه در نیم‌کره جنوبی است. اگر مقدار طول جغرافیایی به طرف راست (شرق) افزایش یابد، نقشه در نیم‌کره شرقی است؛ یعنی مقادیر طول جغرافیایی شرقی. اگر مقدار طول جغرافیایی به طرف چپ (غرب) کاهش یابد، نقشه در نیم‌کره غربی است و مقادیر طول جغرافیایی غربی است.

نکته





در این فعالیت هنرجویان باید پس از شنیدن توضیحات هنرآموز و نیز مشاهده فیلم آموزشی، روش ثبت موقعیت با عرض و طول جغرافیایی را به طور عملی در کارگاه دریانوردی و بر روی نقشه‌های دریایی تمرین کنند.

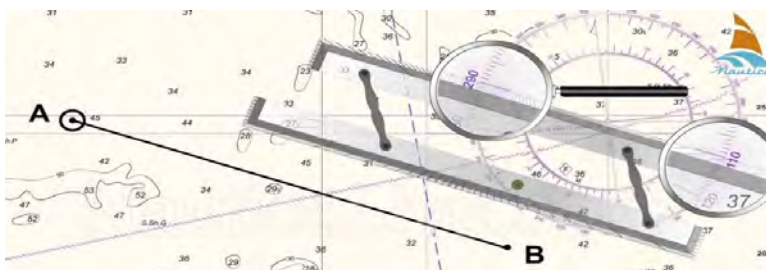
ثبت موقعیت شناور با استفاده از دو سمت:

(Position Fixing By Cross Bearings)

۱- روش ترسیم راه شناور:

دریانوردی از یک نقطه به نقطه دیگر روی نقشه‌های دریایی دارای مشخصاتی است که مهم‌ترین آنها جهت و مسیر دریانوردی است که نسبت به شمال حقیقی اندازه‌گیری می‌شود. برای ترسیم راه شناور ابتدا خط‌کش موازی را روی نقشه بگذارید و یکی از لبه‌های آن را طوری بر روی صفحه قطب‌نمایی روی نقشه تنظیم کنید که از مرکز بگذرد و بر روی راه مورد نظر منطبق شود. سپس با جابه‌جا کردن خط‌کش موازی و منطبق کردن آن روی نقطه مورد نظر، راه شناور را روی نقشه رسم کنید.

در شکل زیر خط‌کش موازی روی صفحه مدرج نقشه بر عدد ۱۱۰ درجه و ۲۹۰ درجه منطبق است. در صورتی که بخواهید راه ۱۱۰ درجه را از نقطه‌ای روی نقشه رسم کنید، باید در جهت ۱۱۰ درجه خطی از آن نقطه ترسیم کنید. ولی اگر راه ۲۹۰ درجه مورد نظر باشد، باید به طرف ۲۹۰ درجه خطی رسم کنید (به موازات ۲۹۰ درجه).



۲- روش تعیین و ترسیم سمت یک شیء روی نقشه:

نقشه‌های دریایی طوری تهیه شده‌اند که نصف‌النهارهای آن در جهت شمال حقیقی یا جغرافیایی قرار دارند؛ لذا باید تمام مقادیر، از قبیل راه شناور و سمت، به صورت حقیقی بر روی آنها ترسیم شوند.

پس اگر قطب‌نمای الکتریکی کشتی خراب شده باشد، در صورت استفاده از قطب‌نمای مغناطیسی باید تمام سمت‌ها قبل از ترسیم بر روی نقشه به حقیقی تبدیل شود تا با استفاده از صفحه روزای نقشه (دایره مدرج خارجی) و خط‌کش موازی، بتوان آنها را بر روی نقشه انتقال داد و ترسیم کرد.

در صورتی که موقعیت شناوری بر روی نقشه مشخص باشد، برای تعیین سمت یک شیء می‌توانید با استفاده از خط‌کش موازی و منطبق نمودن آن بر روی موقعیت شناور و شیء مورد نظر و انتقال خط‌کش به صفحه مدرج نقشه (به روش عکس، روش ترسیم سمت) مقدار سمت شیء مورد نظر را تعیین کنید. در تعیین سمت شیء باید روی صفحه مدرج نقشه شناور را در مرکز صفحه مدرج تصور کرد و با توجه به آن سمت را تعیین نمود.

۳- روش درج زمان بر روی نقشه: درج و ثبت زمان بر روی نقشه دریایی دارای اهمیت فوق‌العاده فراوانی است. در ناوبری ساحلی و کار روی نقشه، زمان بر حسب «ساعت و دقیقه» اندازه‌گیری می‌شود و به‌جای نمونه ۱۲ ساعته، بر مبنای ۲۴ ساعته بیان می‌شود. بر روی نقشه دریایی نیز زمان به‌صورت چهاررقمی (بدون فاصله بین آنها) نوشته می‌شود (این شیوه خطر اشتباه در زمان صبح و عصر را برطرف می‌کند).

دو رقم اول نمایان‌گر ساعت از صفر (۰۰) تا ۲۴ است و دو رقم بعدی دقیقه از صفر (۰۰) تا ۵۹ است.

ساعت و دقیقه قبل از ساعت ۱۰ صبح، با صفر شروع می‌شود تا به‌صورت سیستم چهاررقمی بیان شود.

برای مثال، ساعت ۹ و ۳۰ دقیقه صبح به‌صورت ۰۹۳۰، ساعت ۴ و ۳۷ دقیقه عصر به‌صورت ۱۶۳۷، چهار دقیقه بعد از نصف شب به‌صورت ۰۰۰۴، و ساعت ۱۱ و ۸ دقیقه شب به‌صورت ۲۳۰۸ نوشته می‌شود.

هنگام تعیین موقعیت شناور با استفاده از سمت‌ها، فاصله‌ها و یا روش‌های دیگر، برای اندازه‌گیری زمان باید از ساعت‌های دقیق و درست استفاده کرد. در صورتی که ساعت اندازه‌گیری زمان دارای خطا است، باید قبل از ثبت و درج زمان بر روی نقشه، آن را تصحیح کرد.

۱- روش‌های تعیین موقعیت کشتی در ناوبری ساحلی ("Fix") یا ثابت کردن موقعیت کشتی):

با یک خط مکان نمی‌توان موقعیت دقیق کشتی را تعیین کرد؛ زیرا یک خط مکان از مجموعه نقاطی تشکیل شده است که هر نقطه از آن می‌تواند نقطه احتمالی کشتی باشد. ولی با داشتن چند خط مکان و تلاقی دادن آنها می‌توان نقطه کشتی را به دست آورد. در زیر برخی از روش‌های تعیین موقعیت کشتی بیان می‌شود:

۲- تعیین موقعیت شناور با استفاده از دو سمت (Position By Cross Bearings)

در این روش که یکی از روش‌های متداول در تعیین موقعیت شناور است، دو خط سمت در یک زمان از دو شیء مختلف گرفته شده و بر روی نقشه ترسیم می‌شود. محل برخورد این دو خط سمت، موقعیت کشتی خواهد بود. خطوط سمت با استفاده از خط‌کش موازی و با توجه به صفحه روزای نقشه به علامت ساحلی انتقال داده می‌شود. مقادیر سمت حقیقی به درجه در زیر خط مکان سمت و مقدار زمان سمت‌گیری در بالای خطوط مکان سمت نوشته می‌شوند. در شکل زیر روش تعیین و ترسیم موقعیت شناور با استفاده از دو خط سمت نشان داده شده است.



نکته

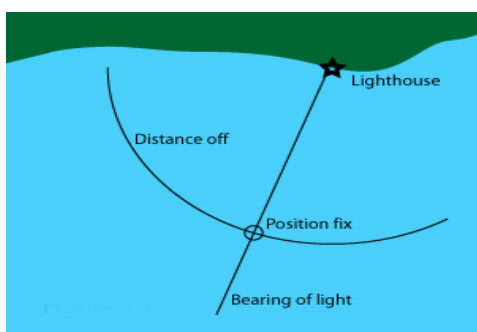


در تعیین موقعیت شناور با این روش باید توجه داشت که دو سمت به طور هم‌زمان گرفته شود. لذا اگر اختلاف زمان بین دو سمت وجود داشته باشد، موقعیت شناور دقت کافی نخواهد داشت. هنگام ترسیم نقطه شناور با استفاده از دو سمت لازم نیست دو خط مکان را به طور کامل از اشیای سمت گرفته‌شده رسم کرد، بلکه ترسیم قسمتی از خطوط مکان که به محل تلاقی آنها نزدیک است، کفایت می‌کند.

۳- تعیین موقعیت شناور با استفاده از سمت و فاصله

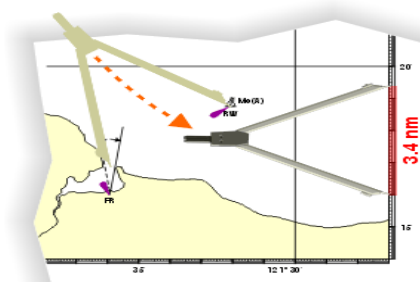
در تعیین موقعیت شناور امکان سمت‌گیری از دو شیء همیشه وجود ندارد؛ لذا بعضی مواقع تعیین موقعیت با یک سمت و یک یا چند فاصله صورت می‌گیرد. در این روش پس از سمت‌گیری از شیء مورد نظر (چراغ، دماغه، کوه، برج رادیویی، منبع آب و غیره) و اندازه‌گیری فاصله از محل مناسب (خطوط برجسته سواحل، جزایر و غیره)، ابتدا به روشی که قبلاً ذکر شد، خط مکان سمت را روی نقشه رسم

کنید. سپس با استفاده از پرگار به اندازه فاصله اندازه‌گیری شده، بر اساس مقیاس عرض جغرافیایی (برای جداکردن فاصله ۲۴ مایل دریایی باید پرگار را به اندازه ۲۴ دقیقه عرض جغرافیایی جدا کرد) جدا کنید و با قرار دادن یکی از نوک‌های پرگار بر روی مکانی که از آنجا سمت گرفته شده است، کمانی را رسم کنید تا خط مکان سمت را در نقطه‌ای قطع کند و در نتیجه موقعیت شناور به دست می‌آید. در شکل زیر روش تعیین موقعیت کشتی با یک سمت و یک فاصله از یک علامت ساحلی نشان داده شده است.



روش به دست آوردن فاصله بین دو نقطه با استفاده از پرگار:

برای تعیین فاصله بین دو نقطه بر روی نقشه دریایی، ابتدا دهانه پرگار را به اندازه فاصله آن دو نقطه باز می‌کنیم. سپس پرگار را در کنار نقشه (نزدیک آن نقاط) و بر روی مقیاس عرض جغرافیایی قرار می‌دهیم و مقدار آن را می‌خوانیم (با توجه به این که یک دقیقه از عرض جغرافیایی برابر با یک مایل است). در شکل زیر روش تعیین فاصله بین دو نقطه با استفاده از پرگار نشان داده شده است.



مقادیر فاصله بر حسب مایل دریایی در زیر کمان دایره، و زمان اندازه‌گیری فاصله نیز با چهار رقم در داخل کمان نوشته می‌شود.

نکته



- ۱- در صورتی که امکان سمت گرفتن از اشیای مناسب برای تعیین موقعیت شناور وجود نداشته باشد، می‌توان با استفاده از رادار از اشیای یا محل‌های مناسب فاصله را اندازه‌گیری کرد و با رسم دو کمان فاصله محل شناور را تعیین کرد.
- ۲- اطلاعات مربوط به فاصله را می‌توان به وسیله رادار به دست آورد، سپس در روی مقیاس عرض جغرافیایی نقشه با پرگار جدا کرد و به مرکز شیء مورد نظر و شعاع تعیین شده دایره‌ای را رسم نمود.
- ۳- رسم دایره به طور کامل نیاز نیست و فقط کمائی از دایره که مورد نیاز است، کشیده می‌شود.

نکته

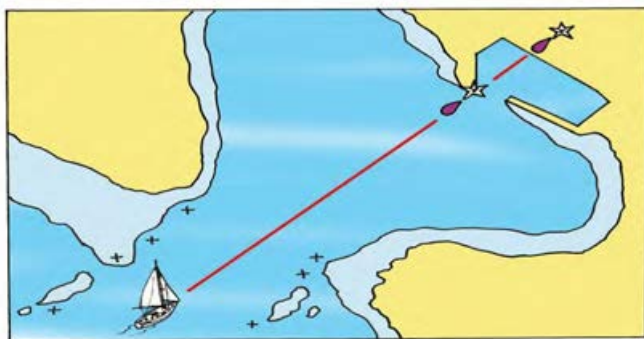


هنگام تعیین موقعیت شناور با استفاده از سمت‌ها، فاصله‌ها و یا روش‌های دیگر، برای اندازه‌گیری زمان باید از ساعت‌های دقیق و درست استفاده کرد. در صورتی که ساعت اندازه‌گیری زمان دارای خطا است، باید قبل از ثبت و درج زمان بر روی نقشه، آن را تصحیح کرد.

۴- روش تعیین موقعیت کشتی با سمت(یا فاصله) و ترانزیت

زمانی که دو شیء بر روی نقشه در یک امتداد باشند و اختلاف سمت ناظر با دو علامت ساحلی با ناظر روی کشتی صفر یا ۱۸۰ درجه باشد، اصطلاحاً به آنها ترانزیت می‌گویند.

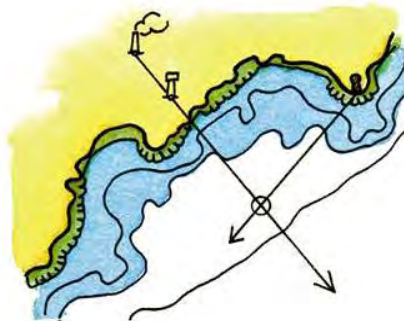
همان‌گونه که در شکل زیر دیده می‌شود، در این حالت ناظر یا افسر راه کشتی، دو شیء ساحلی را همواره در یک امتداد می‌بیند و در این حالت خط مکان ترانزیت حاصل می‌شود. در چنین وضعیتی کشتی برای ورود به بندر باید مسیر خود را طوری تنظیم کند که دو شیء را بر هم منطبق ببیند.



در این روش برای تعیین موقعیت کشتی، لحظه‌ای که کشتی در ترانزیت قرار دارد، با سمت‌گیری (یا تعیین فاصله) از شیء ساحلی می‌توان بر روی نقشه دریایی موقعیت کشتی را از محل تلاقی دو مکان هندسی ترانزیت و سمت (یا فاصله) تعیین کرد.

در این روش باید علائمی در ساحل انتخاب شوند که با کشتی زاویه نزدیک به ۹۰ درجه بسازند.

در شکل زیر موقعیت کشتی با یک سمت (و یا فاصله) ترانزیت از یک علامت ساحلی نشان داده شده است.



از ترانزیت می‌توان در هنگامی که کشتی در نزدیکی خطرات دریایی، حرکت می‌کند یا در معابری که کشتی باید حتماً راه مخصوصی را ببیماید، مثل هنگام ورود به بندر، عبور از رودخانه‌ها، عبور از کانال‌ها و عبور بین صخره‌ها، استفاده کرد.

تحقیق کنید



فعالیت کارگاهی



درباره خط مکان ترانزیت و کاربرد آن در ناوبری ساحلی تحقیق کنید و چنانچه در ساحل منطقه شما ترانزیت وجود دارد، عکس‌ها و تصاویر آن را در کلاس ارائه دهید.

یک کشتی از ۲۰ مایلی شمال جزیره ابوموسی با راه حقیقی ۳۲۳ درجه و با سرعت ۱۵ گره در حرکت است.

در ساعت ۱۸۰۰، به علت مه آلود بودن هوا امکان استفاده از سمت را ندارد و به وسیله رادار، فاصله پوزه شرقی جزیره لاوان را برابر با ۱۴ مایل و فاصله پوزه غربی جزیره هندورابی را برابر ۱۴ مایل اندازه می‌گیرد.

پس از تعیین نقطه خود، مسیر کشتی را به راه ۲۹۴ درجه تغییر می‌دهد و با سرعت ۲۰ گره حرکت می‌کند.

پس از ۵ ساعت حرکت، فاصله خود را به وسیله رادار از چراغ رأس المطاف برابر با ۲۸ مایل و از رأس نایبند برابر با ۵۰ مایل اندازه می‌گیرد. در صورتی که جریان آب و باد وجود نداشته باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

- ۱- ساعت شروع حرکت از جزیره ابوموسی را پیدا کنید.
- ۲- نقطه حرکت تا تعیین اولین نقطه به وسیله رادار (ساعت ۱۸۰۰) چند مایل است؟
- ۳- مختصات نقطه آغاز حرکت را پیدا کنید.
- ۴- مختصات نقطه‌ای را که کشتی در آن تغییر مسیر و سرعت داده است، پیدا کنید.
- ۵- چه فاصله‌ای را پس از تغییر مسیر تا نقطه بعدی پیموده است؟
- ۶- مختصات آخرین نقطه کشتی را پیدا کنید.
- ۷- دایره‌های مکان فاصله را علامت‌گذاری کنید.
- ۸- همه مسیرها را از نقطه حرکت تا آخرین منطقه به فاصله هر یک ساعت علامت‌گذاری کنید.
- ۹- در مجموع کشتی چند مایل مسیر را پیموده است؟
- ۱۰- در چه ساعتی، چراغ کیبل بنک در ایتم کشتی قرار می‌گیرد؟

۵- روش تعیین موقعیت کشتی با سمت‌های پی در پی (R. F)

به خاطر حرکت کشتی در روی مسیر دریانوردی، سمت اشیای ساحلی در زمان‌های مختلف تغییر می‌کند. هرگاه اشیای ساحلی در سمت راست یا چپ کشتی باشند به ترتیب سمت آنها کم یا زیاد می‌شود.

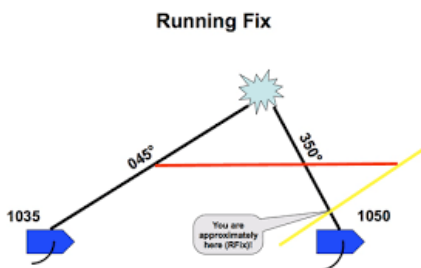
با اندازه‌گیری دو سمت پی در پی از یک شیء ساحلی، در زمان‌های مختلف دو سمت مکان حاصل می‌شود که با انتقال مکان اولی به زمان مکان دومی، دو مکان

ناوبری ساحلی روی نقشه

سمت در یک لحظه به دست می‌آید و از محل تلاقی آن دو مکان موقعیت کشتی تعیین می‌شود.

روش به دست آوردن موقعیت کشتی با سمت‌های پی در پی (متوالی)	
۱	ابتدا شیء ساحلی را انتخاب می‌کنیم و خط مکان اول را پس از سمت‌گیری در زمان مشخص، بر روی نقشه رسم می‌کنیم.
۲	پس از تقریباً ۳۰ دقیقه دریانوردی، دوباره از همان شیء ساحلی سمت‌گیری می‌کنیم و بر روی نقشه رسم می‌کنیم.
۳	مقدار مسافت طی شده بین دو زمان سمت‌گیری را مشخص می‌کنیم و
۴	خط مکان اول را با استفاده از صفحه روزای نقشه و خط‌کش موازی به نقطه جدید منتقل می‌کنیم.
۵	از تقاطع این دو خط مکان در روی نقشه موقعیت R. F کشتی به دست می‌آید.

همان طور که در شکل دیده می‌شود، کشتی با راه حقیقی ۹۰ درجه سمت حقیقی چراغ دریایی را که ۴۵ درجه حقیقی است در ساعت ۱۰۳۵ با سمت‌گیر به دست می‌آورد و بر روی نقشه دریایی رسم می‌کند تا اولین مکان سمت به دست آید. در مدت ۲۰ دقیقه بعد یعنی در ساعت ۱۰۵۰ . . د.



راه کشتی و سمت‌ها بر روی نقشه باید به صورت حقیقی کشیده شود. پس اگر قطب‌نمای الکتریکی کشتی خراب شده باشد، در صورت استفاده از قطب‌نمای مغناطیسی باید تمام سمت‌ها قبل از ترسیم بر روی نقشه به حقیقی تبدیل شود تا با استفاده از صفحه روزای نقشه و خط‌کش موازی بتوان آنها را بر روی نقشه انتقال داد و ترسیم کرد.

نکته



ناوبری ساحلی

اهداف جزئی واحد یادگیری:

- شایستگی‌های فنی:

۱- انواع مختلف جرثقیل‌های کشتی را بشناسد، کاربرد و ویژگی‌های هر کدام را بداند.

۲- نکات ایمنی به هنگام کار و استفاده از جرثقیل‌ها را فرا گیرند.

- شایستگی‌های غیر فنی:

۱- با استفاده از روش فناورانه و توسط اینترنت این واحد را یاد گیرد.

۲- با گزارش‌دهی پاسخ را ارائه کند.

۳- فعالیت‌ها را با کار گروهی و مباحثه حل کند.

- اختلاف طول و عرض جغرافیایی

(الف) موقعیت (POSITION):

همان گونه که در پودمان قبل بیان شد (Long) و طول جغرافیایی (LAT) بیان می‌شود، موقعیت یک نقطه با دو مؤلفه عرض جغرافیایی (E) یا غرب (W) خط استوا و طول جغرافیایی نیز ممکن است شرق (N) یا جنوب (S) که عرض جغرافیایی ممکن است شمال گرینویچ واقع باشد. برای مثال، چنانچه موقعیت یک نقطه در نزدیکی جزیره سیری ۲۵ درجه و $54\frac{1}{2}$ دقیقه شمالی و ۵۴ درجه و ۳۴ دقیقه شرقی باشد، به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

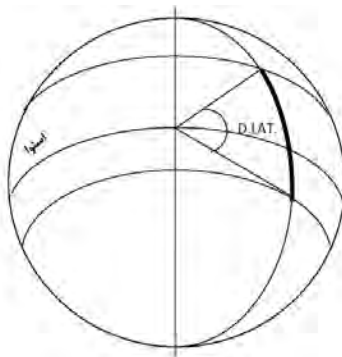
$25^{\circ} 54. 2'N, 54^{\circ} 34'E$

وقتی نقاط روی زمین به وسیله طول و عرض جغرافیایی آنها تعریف و مشخص شوند، موقعیت یک نقطه نسبت به نقطه دیگر را می‌توان به وسیله اختلاف عرض جغرافیایی (D. Lat) و اختلاف طول جغرافیایی (D. Long) تعریف و مشخص کرد.

ب) اختلاف عرض جغرافیایی (D. Lat):

تفاوت عرض جغرافیایی بین دو نقطه عبارتست از قوسی از نصف‌النهار بین دو مدار عرض جغرافیایی که از دو نقطه عبور می‌کند.

چنانچه این دو نقطه بین دو نیم کره باشد، عرض جغرافیایی دو نقطه با هم جمع می‌شود تا تفاوت عرض جغرافیایی به دست آید و چنانچه این دو نقطه در روی یک نیم کره باشد، در آن صورت اعداد عرض جغرافیایی دو نقطه از همدیگر کم می‌شود تا تفاوت عرض جغرافیایی به دست آید. چنانچه از جنوب به شمال حرکت کنیم، جهت D. lat شمالی خواهد بود؛ در حالیکه اگر از شمال به سمت جنوب حرکت کنیم، جهت D. lat جنوبی خواهد بود.

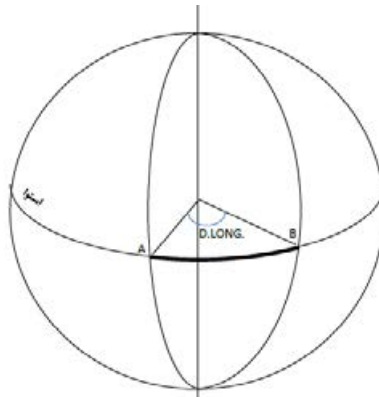


برای به دست آوردن تفاوت عرض‌های جغرافیایی، عرض‌های جغرافیایی دو نقطه را زیر هم می‌نویسیم و از هم کم می‌کنیم. (به صورت منفی) بنابراین در صورت

مخالف بودن علامتها قدر مطلق آنها را با یکدیگر جمع می‌کنیم، نتیجه حاصل شده تفاوت عرض جغرافیایی دو نقطه است و برای اینکه به دقیقه تبدیل شود، باید تعداد درجات را در عدد 60° ضرب و به دقیقه موجود اضافه کرد. چنانچه از سمت جنوب به شمال باشد، علامت آن «شمالی» و چنانچه از سمت شمال به جنوب تغییر یافته باشد «جنوبی» است.

پ) اختلاف طول جغرافیایی (D. Long):

تفاوت طول جغرافیایی عبارتست از کوتاه‌ترین قوس از استوا بین دو نصف‌النهار. به منظور پیدا کردن تفاوت طول جغرافیایی چنانچه دو نقطه در یک سمت نصف‌النهار مبدأ باشند، اعداد را زیر هم می‌نویسیم و از یکدیگر کم می‌کنیم. نتیجه حاصل شده تفاوت طول جغرافیایی است و در صورتی که از مغرب به مشرق تغییر یافته باشد، علامت شرقی و چنانچه از مشرق به طرف مغرب تغییر یابد دارای علامت غربی خواهد بود. اگر دو نقطه در دو سمت نصف‌النهار مبدأ باشند، عدد طول دو نقطه با هم جمع جبری می‌شود. اگر حاصل جمع جبری دو طول جغرافیایی بیش از 180° درجه باشد، باید حاصل را از 360° درجه کم کرد، بدیهی است که سمت آن به جهت حرکت بستگی خواهد داشت.



در پایان این بخش برای یادگیری بهتر هنجویان می‌توانید از تمرینات زیر در کلاس استفاده کنید.

۱- تفاوت عرض جغرافیایی هر کدام از نقاط زیر را پیدا کنید.

ناوبری ساحلی روی نقشه

۱	A- LAT. 40°10'N. B- LAT. 47°15'N	۶	A- LAT. 16°23'S. B- LAT. 07°18'N
۲	A- LAT. 35°15'N. B- LAT. 50°25'N	۷	A- LAT. 17°19'N. B- LAT. 07°49'S
۳	A- LAT. 33°42'N. B- LAT. 46°18'N	۸	A- LAT. 46°24'S. B- LAT. 32°53'S
۴	A- LAT. 47°39'N. B- LAT. 18°16'N	۹	A- LAT. 29°47'N. B- LAT. 29°47'S
۵	A- LAT. 18°51'S. B- LAT. 01°41'S	۱۰	A- LAT. 60°40'S B- LAT. 10°57'S

۲- تفاوت طول جغرافیایی هر کدام از نقاط زیر را پیدا کنید.

۱	A-LONG. 3°20'W. B-LONG. 6°15'E	۶	A-LONG. 14°17'W. B-LONG. 22°28'E
۲	A-LONG. 122°27'W B-LONG. 151°13'E	۷	A-LONG. 162°14'E B-LONG. 153°27'W
۳	A-LONG. 23°17'W B-LONG. 64°56'W	۸	A-LONG. 140°18'W B-LONG. 171°46'E
۴	A-LONG. 86°43'W. B-LONG. 36°06'W	۹	A-LONG. 18°59'W. B-LONG. 18°59'E
۵	A-LONG. 24°47'E B-LONG. 6°39'E	۱۰	A-LONG. 2°16. 3'E B-LONG. 0°0'0. 0"

<p>پاسخ تمرین ۱</p> <p>1- 425'N. 6-1421'N</p> <p>2-910'N. 7-1508'S</p> <p>3-756'N. 8-811'N</p> <p>4-1763'S. 9-3574'S</p> <p>5-1030'N. 10-2983'N</p>	<p>پاسخ تمرین ۲</p> <p>1-575'E. 6-2205'E</p> <p>2-5180'W. 7-2659'E</p> <p>3-2499'E. 8-2876'W</p> <p>4-3037'E. 9-2278'E</p> <p>5-1088'W 10-136. 3'W</p>
---	--



برای یادگیری بیشتر، از هنرجویان بخواهید با توجه به توضیحات متن و آموخته‌های خود، تمرینات زیر را در کارگاه بر روی نقشه‌های مربوط ترسیم نمایند و جواب را پیدا کنند.

تمرین ۱: شناوری از نقطه A (سمت $030^{\circ}T$ از Racon جزیره لارک و فاصله ۶ مایلی از پوزه جنوب غربی لارک) در نزدیکی جزیره لارک به طرف جزیره ابوموسی حرکت می‌کند و پس از گذشت چندین ساعت دربانوردی به نقطه B (سمت 315° درجه حقیقی از چراغ جزیره ابوموسی و فاصله ۴ مایلی از پوزه جنوب شرقی جزیره ابوموسی) در نزدیکی جزیره ابوموسی می‌رسد.

$$A \left\{ \begin{array}{l} \text{Racon of Jazireh -ye Lark : Brg: } 030^{\circ}T \\ \text{Soth west (sw) Point of Jazireh-ye Lark: Range: 6 miles} \end{array} \right.$$

$$B \left\{ \begin{array}{l} \text{Jazireh. Bumosa Light : Brg} = 315^{\circ} (T) \\ \text{SE Point of Jazireh. Bumosa : Rnge} = 4 \text{ miles} \end{array} \right.$$

مطلوب است:

الف) موقعیت نقاط A و B را روی نقشه ۲۸۸۸ رسم کنید.

ب) عرض و طول جغرافیایی نقاط A و B را تعیین کنید.

پ) فاصله بین دو نقطه A و B را به دست آورید.

ت) اختلاف عرض جغرافیایی دو نقطه (D. lat) و اختلاف طول جغرافیایی دو نقطه (D. long).

تمرین ۲- اگر شناوری از جزیره نبی‌تنب در موقعیت $A(26^{\circ} 15'N, 055^{\circ} 06'E)$ به طرف جزیره خارک شروع به دربانوردی کند و پس از گذشت چندین ساعت به جزیره خارک در موقعیت $B(29^{\circ} 13'N, 050^{\circ} 16'E)$ برسد، مطلوب است:

الف) اختلاف عرض جغرافیایی بین دو نقطه (D. Lat)

ب) اختلاف طول جغرافیایی از نقطه A به B (D. Long)



ارزشیابی شایستگی ناوبری ساحلی روی نقشه

شرح کار:

- شناسایی ابزار و تجهیزات کار با نقشه - شناخت ویژگی‌های نقشه‌های دریایی
- شناخت انواع علائم و نمادهای به کار رفته در روی نقشه‌های دریایی - شناسایی اطلاعات موجود در نقشه‌های دریایی
- شناخت انواع نقشه‌های دریایی بر اساس مقیاس - شناخت روش موقعیت‌یابی ساحلی و انواع آن
- توانایی ثبت موقعیت با عرض و طول جغرافیایی و ترسیم روی نقشه - توانایی ثبت موقعیت شناور با استفاده از دو سمت
- توانایی ثبت موقعیت شناور با استفاده از سه سمت - توانایی ثبت موقعیت شناور با استفاده از سمت و فاصله
- توانایی ثبت موقعیت شناور با استفاده از دو فاصله - توانایی محاسبه تفاوت طول و عرض جغرافیایی بین دو نقطه
- توانایی ترسیم راه شناور بر روی نقشه - توانایی علامت‌گذاری خط راه و نقاط روی نقشه
- توانایی ترسیم انواع روش‌های موقعیت شناور

استاندارد عملکرد:

- شناخت ابزار و تجهیزات کار با نقشه و توانایی کار با آنها به صورت عملی - روش‌های مختلف تعیین موقعیت شناور در ناوبری ساحلی و درج آن روی نقشه
- شاخص‌ها:** - توانایی تعیین و ترسیم راه شناور در روش دریانوردی ساحلی

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

- شرایط:** کارگاه مجهز ناوبری، به همراه بازدید از شناورها
- ابزار و تجهیزات:** انواع مختلف نقشه‌های دریایی

۴- معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	شناسایی ابزار و تجهیزات	۲	
۲	موقعیت‌یابی ساحلی	۱	
۳	ناوبری ساحلی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی، و نگرش:		
	۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها، ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار، ۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر، ۴- اخلاق حرفه‌ای	۲	
	میانگین نمرات	۵	*

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

