

# پودمان ۱

## کاربرد حقوق و بیمه دریایی



## واحد یادگیری ۱

### کاربرد حقوق و بیمه دریایی

#### آیا تاکنون پی برده‌اید

- یکی از شاخه‌های بسیار مهم علوم دریایی، حقوق دریایی است؟
- مقاوله‌نامه سازمان ملل متحد در رابطه با حقوق دریاها شامل چه عناوینی است؟
- مناطق پنج‌گانه دریایی کدام‌اند؟
- خط مبدأ چیست و نحوه محاسبه آن چگونه است؟
- مقاوله‌نامه‌های مصوب سازمان بین‌المللی دریانوردی کدام‌اند؟
- صنعت بیمه دریایی چیست و کدام یک از فعالیت‌های دریایی را تحت پوشش قرار می‌دهد؟

#### استاندارد عملکرد

هر دریانورد موظف است که مباحث کلی حقوق دریایی را بداند و براساس قانون و مفاد حقوقی در دریاها فعالیت نماید. بنابراین در پایان این پودمان انتظار می‌رود هنرجویان به‌عنوان دریانوردان آینده، ضمن آشنایی با کلیات حقوق دریایی و قوانین دریایی ایران و همچنین سازمان‌ها و مقاوله‌نامه‌های مهم و مرتبط با امور دریایی، توجه ویژه‌ای نیز به رفتار قانونمند در فعالیت‌ها و شایستگی‌های غیرفنی مانند نظم و دقت در کار، کارگروهي، مسئولیت‌پذیری، محیط‌زیست و اخلاق حرفه‌ای داشته و در تمام مراحل، آنها رعایت نمایند.

#### حقوق دریایی (Maritime law)

ایران دارای تاریخ طولانی حضور در دریاها و اقیانوس‌ها بوده و حقوق دریایی برای کشورمان به‌عنوان یک کشور دریایی اهمیت زیادی دارد. وجود دو دریای مهم در دو سوی ایران (دریای خزر در شمال و خلیج فارس و دریای عمان در جنوب) و گذرگاه بسیار مهم و راهبردی تنگه هرمز و همچنین جزایر متعدد در خلیج فارس اهمیت و کاربرد حقوق دریایی را برای هنرجویان رشته‌های دریایی دوچندان می‌کند.

در حالت کلی، به مجموعه قوانین و مقررات دریایی که بر روابط افراد و دولت‌ها در امور حمل‌ونقل بار و مسافر در دریا حاکم است، «حقوق دریایی» گفته می‌شود. حقوق دریایی مباحث زیادی از جمله محدوده و مناطق دریایی، تابعیت و ثبت کشتی، بازرسی اسناد کشتی، اجاره و رهن کشتی، حمل و نقل دریایی، مقاوله‌نامه‌های دریایی، حدود مسئولیت، وظایف و تعهدات مالکین کشتی، مسئولیت‌ها و اختیارات فرمانده و کارکنان کشتی، جست‌وجو و نجات در دریا، تصادم دریایی، دادگاه دریایی، بیمه دریایی و ... را شامل می‌شود.



شکل ۱- کتاب قانون دریایی

فکر کنید



در مورد سایر مباحث حقوق دریایی که در متن درس به آنها اشاره نشده است، بحث نموده و موضوعات جدیدی را به فهرست صفحه قبل اضافه نمایید.

کار در منزل



با تشکیل تیم‌های مطالعاتی دو یا چند نفره و با راهنمایی هنرآموز خود، هر تیم یکی از مباحث حقوق دریایی را انتخاب کرده و اهم موضوعات مبحث مربوطه و زیرشاخه‌های آن را استخراج و به مدت ده دقیقه در کلاس ارائه نمایید.

فعالیت کلاسی



معادل استاندارد فارسی یا انگلیسی هر کدام از عناوین حقوق دریایی را در جدول بنویسید.

ردیف	فارسی	انگلیسی
۱	محدوده و مناطق دریایی	.....
۲	تابعیت و ثبت کشتی	.....
۳	بازرسی اسناد کشتی	.....
۴	رهن و اجاره کشتی	.....
۵	.....	Maritime Transportation
۶	.....	United Nations Convention on the Law of the Sea
۷	مسئولیت و تعهدات مالکین کشتی	.....
۸	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات فرمانده و کارکنان کشتی	.....
۹	حمل مسافر	.....
۱۰	تصادم در دریا	.....
۱۱	.....	Search And Rescue at Sea
۱۲	.....	Damage to the Sea
۱۳	دادگاه دریایی	.....
۱۴	.....	Sea Insurance

## تاریخچه پیدایش حقوق دریایی

از اولین روزی که بشر موفق به ساخت کشتی شد و آن را برای حمل و نقل دریایی به کار برد، در حقیقت نوعی حقوق دریایی که حاکم بر روابط افراد باشد، به وجود آمد. مطالعه تاریخ تمدن بشر و اقوام قدیمی نشان می‌دهد که از زمان حضور انسان در دریا، رسومی برای دریانوردی و رفع اختلافات بین دریانوردان، مالکان کشتی و فرستندگان کالا وجود داشته است. با گذشت زمان و افزایش حجم تردد کشتی‌ها و نیاز انسان به حضور بیشتر در دریاها، لزوم وجود مقررات و قوانین نقل و انتقالات در دریا بیش از پیش احساس گردید و حقوق دریایی با شکل‌گیری عرف‌های تجارت دریایی پا گرفت و به شکل قوانین دقیق و منسجمی درآمد.

## اهمیت حقوق دریاها

در طول تاریخ، دریاها به دلیل اهمیت اقتصادی‌شان مورد توجه حاکمان کشورها بوده‌اند. دریاها به دلیل اهمیت اقتصادی آنها همواره در طول تاریخ مورد توجه حاکمان کشورها بوده است. از نظر اقتصادی، کشورهای محصور در خشکی به سختی و کندی پیشرفت می‌کنند در حالی که دریا یکی از عوامل رشد و پیشرفت اقتصادی محسوب می‌شود و از اهمیت ویژه‌ای در تمامی حوزه‌ها برخوردار است. پیشرفت فناوری‌های ارتباطی و ساخت کشتی‌های اقیانوس‌پیما، دریاها و اقیانوس‌ها را به یکی از مهم‌ترین منابع قدرت تبدیل کرده است و صاحب‌نظران مختلفی به تبیین نقش راهبردی دریاها در قدرتمند شدن کشورها پرداخته‌اند. نگاهی به ساختار قدرت در جهان طی چهار قرن اخیر نشان می‌دهد که قدرت برتر نظام ژئوپلیتیک<sup>۱</sup> جهانی در این قرن‌ها، همواره کشورهایی بوده‌اند که به دریاها دسترسی داشته و بر آب‌های آزاد سلطه داشته‌اند، چراکه برخی از کشورها با داشتن قدرت دریایی برتر، اراده خود را بر سایر کشورهای ضعیف از طریق دریا اعمال می‌کنند و همواره در صدد به دست آوردن سهم بیشتری از منافع دریاها هستند. از این‌رو حقوق دریاها می‌تواند با تعیین قلمرو دریایی دولت‌ها، چگونگی بهره‌برداری از منابع و استفاده از دریاها و تنظیم روابط دولت‌ها در این عرصه، موجب حفظ حقوق ملت‌ها و کاهش تنش‌های مربوطه شود.

بحث کلاسی



درباره ضرورت آشنایی دریانوردان با حقوق دریایی در کلاس گفت‌وگو کنید.

## مبانی حقوق دریاها (Law of the sea)

مجموعه مباحث حقوق دریایی در قالب یک مقاوله‌نامه بین‌المللی تحت عنوان مقاوله‌نامه ملل متحد در مورد حقوق دریاها (United Nations Convention on the Law of the Sea) در سال ۱۹۸۲ در سازمان ملل متحد به امضا رسید. این قرارداد بین‌المللی منبع اصلی حقوق دریاهاست و به قانون اساسی دریاها معروف است و قواعد آن به طور گسترده‌ای حقوق بین‌الملل در مورد دریاها را بیان می‌کند. این مقاوله‌نامه به اختصار (UNCLOS) نامیده می‌شود و مرجعی برای فعالیت‌های سازمان بین‌المللی دریانوردی (IMO) است که در حال حاضر بیش از ۱۶۸ کشور به این معاهده پیوسته‌اند. هدف از تدوین و

۱- ژئوپلیتیک علمی است که روابط بین موقعیت جغرافیایی، سیاست و قدرت کشورها را مطالعه می‌کند.

تصویب این مقاوله‌نامه، حل و فصل کلیه موضوعات مربوط به حقوق دریایا با رویکرد صلح، عدالت و پیشرفت تمامی ملل جهان و ایجاد یک نظام حقوقی مطلوب در دریایا و به دنبال آن، تسهیل روابط بین‌المللی، استفاده صلح‌جویانه از اقیانوس‌ها و حمایت و حفظ محیط‌زیست دریایی تدوین شده است. این مقاوله‌نامه، مبنای حقوق حاکم بر دریایا بوده و تمامی اختلافات مرزی و حدود دریایی بین کشورها بر مبنای آن حل‌وفصل می‌گردد.



شکل ۲- تصویر کتاب مقاوله‌نامه ملل متحد در مورد حقوق دریایا

## آشنایی با قوانین ملی ایران در زمینه‌های دریایی

ایران در زمینه وضع و اجرای قوانین دریایی سابقه‌ای طولانی دارد. اولین قانون دریایی ایران با عنوان «قانون تعیین حدود آب‌های ساحلی و منطقه نظارت دولت در دریایا» در سال ۱۳۱۳ وضع شده است. در سال ۱۳۴۳ «قانون دریایی ایران» با ۹۴ ماده تهیه و به تصویب رسید. در این قانون، از تابعیت، رهن، اجاره کشتی و حقوق ممتاز دریایی، باربری دریایی، مسئولیت مالکان کشتی و فرمانده و کارکنان آن، حمل مسافر، تصادم و کمک بر نجات در دریایا و خسارات دریایی صحبت شده و تمرکز اصلی آن بر کشتیرانی بازرگانی می‌باشد.

با مراجعه به متن قانون دریایی ایران (مصوب ۱۳۴۳) و مطالعه آن، به موارد زیر پاسخ دهید:

الف) مرجع صدور گواهی تابعیت کشتی..... می‌باشد.

ب) سند ثبت کشتی چیست و چه نکاتی در آن قید می‌گردد؟

کار در منزل



بعد از انقلاب شکوهمند اسلامی، امتیازاتی نظیر اکتشافات علمی، موقعیت حساس کشور، ورود کشتی‌های مجهز، ظهور مقاوله‌نامه‌های بین‌المللی و پاسخگو نبودن قانون دریایی مصوب ۱۳۴۳ ایران، باعث شد تا مسئولین به مباحث حقوق دریایی بیشتر از گذشته حساسیت و توجه داشته باشند. بدین منظور در سال ۱۳۶۱، سازمان بنادر و کشتیرانی (دریانوردی) با همکاری سازمان بین‌المللی دریایی (IMO) و با بهره‌گیری از تجارب کارشناسان حقوقی و دریایی، قانون دریایی جدید را تنظیم و جهت تصویب به مجلس شورای اسلامی تقدیم نمود.



آخرین نسخه قانون دریایی ایران، با عنوان «قانون مناطق دریایی جمهوری اسلامی ایران در خلیج فارس و دریای عمان» در سال ۱۳۷۲ مصوب و اجرایی شد. هدف از تصویب این قانون، ساماندهی مقررات پراکنده مناطق دریایی ایران، هماهنگی و تطبیق آن با کنوانسیون‌های ۱۹۵۸ و ۱۹۸۲ حقوق دریاها و همچنین تغییر برخی مقررات قبلی در این زمینه بود.

با مراجعه به متن قانون دریایی ایران مشخص کنید در این قانون چه عناوینی مورد توجه قرار نگرفته است؟

کار در منزل



در کنار قوانین و مقررات دریایی، سازمان بنادر و دریانوردی نیز اقدام به تصویب و صدور آیین‌نامه‌های اجرایی کرده است که این مهم به صورت مداوم ادامه دارد. این دستورالعمل‌ها بیشتر جنبه فنی و تخصصی دارد و کمک زیادی به اجرای صحیح قوانین داخلی و بین‌المللی می‌کند. بهترین نمونه در این زمینه دستورالعمل صدور و اعطای گواهی‌نامه‌های شایستگی دریانوردی رشته ناوبری است.

بیشتر بدانید



دولت ایران، مقاله‌نامه سال ۱۹۸۲ حقوق دریاها را امضا نموده است ولی برخی تردیدهای حقوقی ایران نسبت به بعضی از مواد مقاله‌نامه سبب عدم تصویب آن توسط کشورمان شده و تاکنون نیز هیچ طرح یا لایحه‌ای در دولت و مجلس برای تصویب آن ارائه نشده است. این تردیدها شامل موضوع حل اجباری اختلافات اعضای مقاله‌نامه در خصوص اختلافات ایران و امارات متحده عربی بر سر جزایر سه‌گانه، عبور کشتی‌های نظامی از دریای سرزمینی و عبور ترانزیتی از تنگه هرمز و خلیج فارس و در نهایت تحدید حدود مناطق دریایی است.

با توجه به توضیحات بالا، درباره دلایل عدم تصویب مقاله‌نامه سال ۱۹۸۲ حقوق دریاها توسط ایران تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید و با همکلاسی‌های خود در این مورد بحث و تبادل نظر کنید.

تحقیق کنید



فهرستی از معاهدات چندجانبه بین‌المللی دریایی را که دولت ایران به آن پیوسته است، بیابید و به هنرآموز خود رایانامه نمایید.

کار در منزل



طبق قانون دریایی ایران، فرمانده کشتی موظف به داشتن دفتر ثبت وقایع کشتی است که توسط سازمان بنادر و دریانوردی تهیه و تنظیم می‌شود. این دفتر، راهنمای همه اطلاعات و نمودار فعالیت و حوادث مربوط به کشتی می‌باشد. علاوه بر دفتر ثبت وقایع کشتی، دفاتر دیگری نظیر دفتر ثبت گزارش موتورخانه که در قانون به آن اشاره نشده است نیز وجود دارد.

بیشتر بدانید



تحقیق کنید



فهرستی از گواهینامه‌ها و مدارکی را که مطابق با الزامات مقاوله‌نامه‌های دریایی باید بر روی کشتی‌های باری باشد، تهیه کرده و در کلاس ارائه دهید.

بیشتر بدانید



جزیره ابوموسی جزیره‌ای در جنوب خلیج فارس و جزء استان هرمزگان ایران است. حاکمیت ایران بر جزایر ابوموسی، تنب بزرگ و تنب کوچک ریشه در دوره امپراتوری‌های عیلامی، ماد، هخامنشی، اشکانی و ساسانی دارد. این جزیره یکی از جزایر سه‌گانه ایران است که امارات متحده عربی ادعای مالکیت آن را دارد.

مساحت این جزیره که در ۲۶ درجه عرض شمالی و ۵۵ درجه طول شرقی واقع شده است، در حدود ۱۲ کیلومتر مربع می‌باشد. فاصله میان این جزیره و جزایر تنب بزرگ و کوچک به دلیل عمق مناسب آب، تنها مسیر قابل کشتیرانی برای نفتکش‌های بزرگ است.



تحقیق کنید



درباره دلایل و اسناد تاریخی مالکیت ایران بر جزایر سه‌گانه خلیج فارس (تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی) تحقیق کرده و به صورت پرده‌نگار در کلاس ارائه دهید.



## سازمان‌ها و کنوانسیون‌های بین‌المللی دریایی

صنعت کشتیرانی و دریانوردی، یک صنعت بین‌المللی است و باید دستورالعمل‌های یکسانی در سراسر دنیا در بخش‌های مختلف این صنعت در دسترس باشد که سازمان بین‌المللی دریانوردی (IMO) وظیفه مهم تهیه و ابلاغ این دستورالعمل‌ها را برعهده دارد. این سازمان (IMO) قوانین، مقررات و کنوانسیون‌های متعددی را در زمینه‌های آلودگی، ایمنی، مسئولیت و جبران گردآوری و تدوین نموده و برای اجرا به همه سازمان‌ها و ارگان‌های دریایی ابلاغ می‌نماید که می‌توان گفت همه فعالیت‌های حوزه دریا و ساحل را دربرمی‌گیرد. این اقدامات با هدف کمک به دریانوردان در هدایت ایمن کشتی‌ها انجام می‌شود. البته با توجه به رشد سریع فناوری، این قوانین به‌طور مستمر مورد بازنگری و به‌روزرسانی قرار می‌گیرند. ایران نیز به بسیاری از این مقاوله‌نامه‌ها پیوسته است.

سازمان جهانی دریانوردی (International Maritime Organization) یکی از سازمان‌های تخصصی سازمان ملل متحد است که مقر آن در لندن است. هدف اصلی IMO این است که کشورهای عضو، استانداردهای یکنواختی برای ایمنی و امنیت دریانوردی، تسهیل ترافیک دریایی، حفظ محیط‌زیست دریا و غیره داشته باشند و این قوانین را به‌صورت یکنواخت اجرا کنند. در حال حاضر بیش از ۱۷۰ کشور عضو سازمان جهانی دریانوردی هستند که شامل چند دسته می‌باشند، دسته‌ای که هیچ نقشی در تدوین و تصویب قوانین ندارند و فقط مجری قوانین هستند و دسته‌ای که کشورهای پیشرو در صنعت دریانوردی بوده و بیشترین سند و پیشنهاد قوانین را در IMO ارائه می‌دهند. ایران جزء اولین کشورهایی است که در سال ۱۹۸۵ به عضویت IMO درآمده و در شمار کشورهای تأثیرگذار در آن سازمان است.

کار در منزل



در جدول زیر برخی از مهم‌ترین مقاوله‌نامه‌های مصوب سازمان بین‌المللی دریانوردی آورده شده است. با مراجعه به کتاب همراه هنرجو و سایر منابع معتبر، جدول زیر را کامل کنید.

ردیف	نام مقاوله‌نامه	مخفف	موضوع مقاوله‌نامه
۱	مقاوله‌نامه نجات جان افراد در دریا	SOLAS	.....
۲	.....	MARPOL	.....
۳	مقاوله‌نامه بین‌المللی خط شاهین کشتی‌ها	LOAD LINE	.....
۴	.....	COLREG	این مقاوله‌نامه شامل قوانین بین‌المللی تردد کشتی‌ها در آبراه‌های بین‌المللی جهت ممانعت از بروز تصادم می‌باشد.
۵	.....	STCW	این مقاوله‌نامه به منظور یکسان‌سازی آموزش‌های تخصصی دریانوردان و گواهینامه‌های مربوطه از سوی سازمان جهانی دریانوردی صادر گردیده است.



ردیف	نام مقاوله نامه	مخفف	موضوع مقاوله نامه
۶	مقاوله نامه بین المللی امداد و نجات دریایی	.....	.....
۷	مقاوله نامه بین المللی اندازه گیری تناژ کشتی ها	TONNAG	.....
۸	کد بین المللی مدیریت ایمنی	ISM CODE	.....

#### فعالیت کلاسی



با توجه به توضیحات جدول بالا، جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) مقاوله نامه ..... هم اکنون معیار و شاخص اصلی تمامی کشورها در زمینه اجرای آموزش های دریانوردی است.

ب) مقاوله نامه ..... مرجع کشورها در محاسبه تناژ کشتی ها جهت ثبت شناور و صدور گواهی نامه های مربوطه است.

پ) ..... شامل برخی قوانین و دستورات در جهت ارتقای سطح امنیتی و اطمینان از آمادگی بنادر و کشتی ها در مقابله با حملات تروریستی، حملات دزدان دریایی و خطرات مشابه می باشد.

ت) قوانین بین المللی تردد کشتی ها در آبراه های بین المللی جهت ممانعت از بروز تصادم در مقاوله نامه ..... ذکر شده است.

#### بحث کلاسی



یک کشتی تجاری برای ورود به آب های داخلی کشور دیگر چه موارد و قوانینی را باید رعایت کند و چه مدارکی را باید به همراه داشته باشد تا کشور ساحلی اجازه ورود به کشتی را صادر و با آن همکاری نماید؟

#### بیشتر بدانید



کشتی ها دارای دو پرچم هستند که یک پرچم در دکل اصلی کشتی به اهتزاز درمی آید و نشان دهنده کشوری است که کشتی در آب های آن قرار دارد و یک پرچم در پاشنه کشتی نصب می شود که نشان دهنده تابعیت کشتی است. زمانی که کشتی در آب های آزاد باشد نیازی به اهتزاز پرچم دکل اصلی نیست و این پرچم معرف آب هایی است که هم اینک کشتی در آن قرار گرفته است. اگر کشتی در حال عبور بوده یا لنگر انداخته باشد، پرچم مالکیت و تابعیت به اهتزاز در می آید. در دریای آزاد اصولاً از پرچم سینه استفاده نمی شود و از پرچم های مخابراتی بین المللی دریایی برای مخابره وضعیت کشتی استفاده می شود. واحد شمارش پرچم، شعله است.

## مناطق پنج گانه دریایی

برای شناخت بهتر حقوق دریایی نیاز است با تقسیم‌بندی مناطق دریایی پیرامون کشورها آشنایی داشته باشیم. برابر قوانین بین‌المللی دریایی، دریا‌های پیرامون کشورها به پنج ناحیه به شرح زیر تقسیم می‌شوند.

مناطق پنج گانه دریایی		
۱	آب‌های داخلی	کلیه دریاچه‌ها، رودها و آب‌هایی که داخل مرزهای زمینی یا خط مبدأ ساحلی یک کشور قرار دارند، آب‌های داخلی آن کشور محسوب می‌شوند.
۲	دریا‌های سرزمینی یا آب‌های ساحلی	دریای سرزمینی، اولین منطقه بعد از خط مبدأ است که عرض آن حداکثر ۱۲ مایل دریایی تعیین شده است.
۳	منطقه مجاور / نظارت	این منطقه، بلافاصله بعد از آب‌های ساحلی قرار دارد و عرض آن در مقابله‌نامه جدید، ۱۲ مایل دریایی تعیین شده است.
۴	منطقه انحصاری و اقتصادی	این منطقه، بعد از منطقه نظارت قرار دارد و حد این منطقه از خط مبدأ ۲۰۰ مایل دریایی است که با در نظر گرفتن عرض دریایی سرزمینی، عرض منطقه انحصاری و اقتصادی همراه با منطقه نظارت ۱۸۸ مایل و بدون منطقه نظارت، ۱۷۶ مایل است.
۵	دریای آزاد	کلیه قسمت‌های دریا که جزء آب‌های داخلی، آب‌های سرزمینی، منطقه نظارت و منطقه انحصاری و اقتصادی یا بخشی از آب‌های مجمع‌الجزایری نباشد، آب‌های آزاد محسوب می‌شوند.



شکل ۳- مناطق پنج گانه دریایی

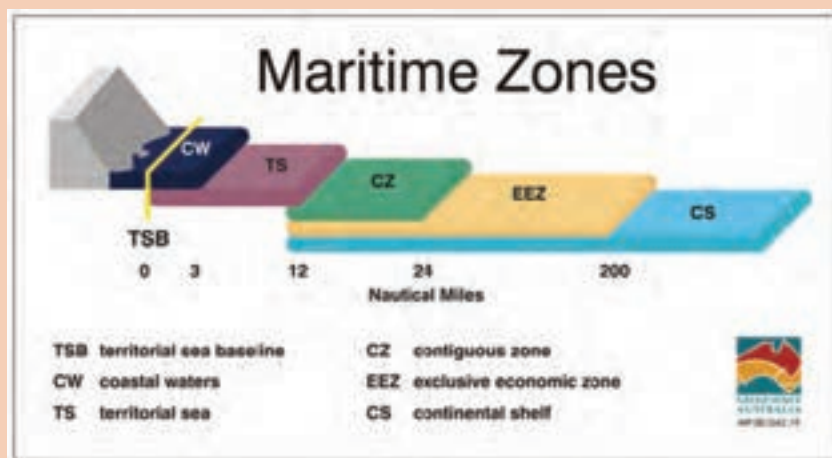


با توجه به توضیحات صفحه قبل، در جای خالی کلمه مناسب قرار دهید.

آب‌های داخلی، دریای آزاد، دریای سرزمینی، منطقه مجاور / نظارت، منطقه انحصاری و اقتصادی	
الف	دولت‌ها در ..... خود حق حاکمیت مطلق دارند.
ب	در ..... کلیه کشورها حق آزادی کشتیرانی، پرواز، کابل‌کشی و لوله‌گذاری، ساخت جزایر مصنوعی و سایر تأسیسات صیادی و تحقیقات علمی را دارند.
پ	دولت ساحلی در ..... حق حاکمیت مطلق و سرزمینی دارد و سطح آب، فضای بالا، بستر و زیر بستر آن، جزء قلمرو کشور ساحلی محسوب می‌شود. البته حاکمیت کامل و انحصاری دولت، مشروط به حفظ منافع کشتیرانی بین‌المللی است، زیرا شناورهای غیرنظامی دیگر کشورها در ..... از حق عبور بی‌ضرر برخوردارند.
ت	در ..... دولت ساحلی در زمینه اعمال قوانین مالی، بهداشتی و مهاجرتی دارای حقوق محدودتری نسبت به دریای سرزمینی است.
ث	دولت ساحلی در بالا، بستر و زیر بستر ..... حق کاوش، بهره‌برداری و حفاظت از منابع طبیعی زنده و غیرزنده و تحقیق و بهره‌برداری اقتصادی از قبیل تولید انرژی، ایجاد جزایر مصنوعی تأسیسات و کنترل محیط‌زیست دریایی را خواهد داشت و دولت‌های دیگر، در این منطقه، حق آزادی دریانوردی، پرواز، لوله‌گذاری و کابل‌کشی را دارند.



مناطق پنج‌گانه دریایی را در شکل ۴ جاگذاری کنید.



شکل ۴- مخفف و معادل انگلیسی مناطق پنج‌گانه دریایی

فکر کنید



چرا دولت ساحلی مجاز است با اعلام قبلی، از ورود کشتی‌های جنگی به بنادر خود جلوگیری کند؟

نکته



هنگامی که یک کشتی خارجی مجوز ورود به آب‌های داخلی کشوری را دارد، موظف به پیروی از قوانین کشور ساحلی است و خدمه کشتی مشمول قانون پرچم آن کشور می‌شوند.

چگونگی برخورد با جرایم و جنایات ارتكابی توسط خدمه یک کشتی خارجی در یک بندر، براساس قانون کشور ساحلی انجام می‌گیرد. در زمان اجرای قوانین گمرکی، یا وقتی که خطری برای صلح و امنیت در کشور ساحلی وجود دارد، در صورت درخواست ناخدای کشتی از مقامات محلی، کشور ساحلی می‌تواند در امور کشتی مداخله کند.

تحقیق کنید



مقررات حقوقی حاکم بر آب‌های داخلی را به‌طور کامل تشریح نمایید.

لازم به یادآوری است که برخی استثنائات در مورد تردد کشتی‌ها در دریاهای آزاد وجود دارد که کشتی‌های جنگی همه کشورها می‌توانند در دریاهای آزاد با آنها برخورد نمایند که عبارت‌اند از:

- ۱ دزدی دریایی؛
- ۲ شنود غیرمجاز؛
- ۳ قاچاق برده؛
- ۴ قاچاق مواد مخدر و روانگردان؛
- ۵ مشخص نبودن تابعیت کشتی؛
- ۶ ضرورت تعقیب فوری یک کشتی؛
- ۷ ایجاد حوادث منجر به آلودگی دریایی توسط یک کشتی؛
- ۸ اقدامات غیرمتعارف؛
- ۹ رعایت نکردن حقوق ناشی از پیمان‌های خاص بین دولت‌ها.

تحقیق کنید

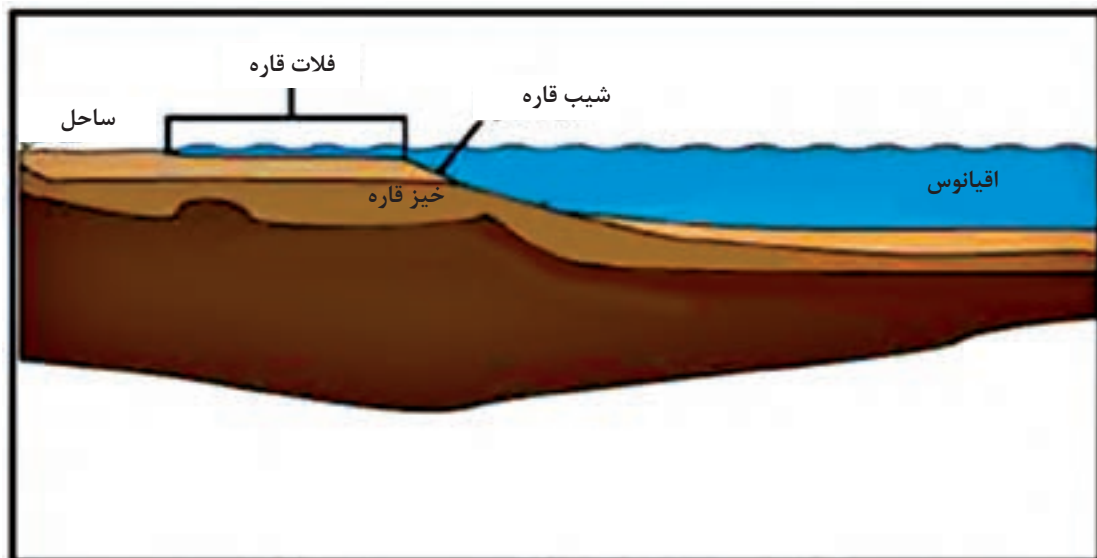


در مورد قوانین و مقررات فعلی کشورمان برای ورود کشتی‌های سایر کشورها به آب‌های داخلی تحقیق و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

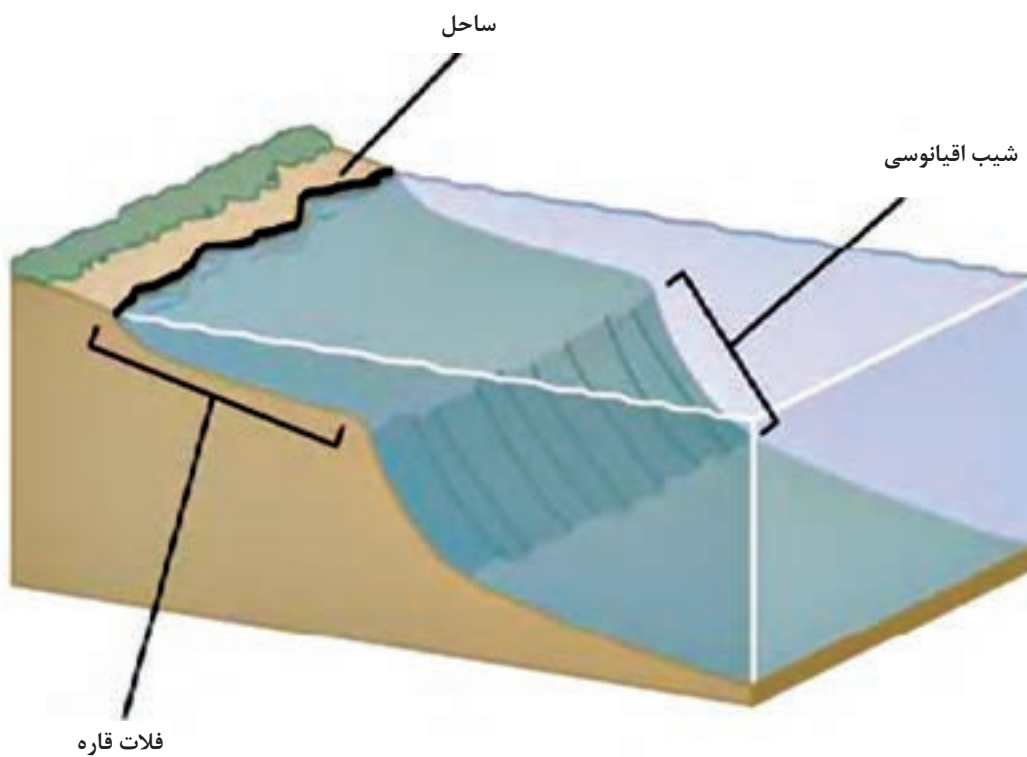
## خط مبدأ

جهت تعیین مناطق مختلف دریایی (آب‌های سرزمینی، تحت نظارت، انحصاری - اقتصادی) و همچنین جدا نمودن آب‌های داخلی از این مناطق، بیشتر از همه نیاز به خطی داریم که این مناطق را براساس آن اندازه‌گیری

نماییم. این خط را «خط مبدأ» می‌گویند که محل کمترین جزر (Lowest Water Level) آب در امتداد ساحل است و به‌طور رسمی توسط دولت ساحلی روی نقشه‌هایی با مقیاس بزرگ تعیین و ترسیم می‌شود.



شکل شماتیک از فلات، شیب و خیز قاره



شکل ۵- خط مبدأ، فلات قاره و شیب اقیانوسی

نحوه محاسبه خط مبدأ به شرح زیر می‌باشد:

۱ اگر همه سواحل مستقیم و بدون دندان باشند، مسئله تعیین خط مبدأ ساده می‌شود ولی در عمل کار به این سادگی نیست. بسیاری از سواحل مستقیم نیستند بلکه حالت دندانه‌دار دارند و یا خلیج‌های کوچکی در آنها دیده می‌شود. برخی نیز دارای جزایر یا تأسیسات بندری در کنار خود هستند. بنابراین درباره خطوط مبدأ به قواعدی احتیاج است که شرایط مختلف جغرافیایی را دربر بگیرند.

فعالیت کلاسی



در جدول زیر نحوه محاسبه خط مبدأ برای مکان‌های مختلف آورده شده است. جاهای خالی را با راهنمایی هنرآموز خود پر کنید.

<p>برای هر جزیره کوچک باید یک ..... در نظر گرفت. یا بهتر است بگوییم خط جزر آب در سواحل جزیره، ..... محسوب می‌شود. بنابراین واضح است کلیه مناطق دریایی را بر این اساس محاسبه می‌نمایند. استثنا: صخره‌هایی که قادر نیستند جمعیت یا حیات اقتصادی داشته باشند، فقط از لحاظ دریای سرزمینی و منطقه تحت نظارت قابل استفاده‌اند و برای آنها ..... نمی‌توان متصور بود.</p>		<p>جزایر</p>
<p>اگر برآمدگی جزری در فاصله‌ای کمتر از عرض دریای سرزمینی (۱۲ مایل دریایی) واقع شده باشد؛ خط ..... در این برآمدگی به عنوان مبنای محاسبه خط مبدأ در نظر گرفته خواهد شد. اگر برآمدگی جزری به‌طور کامل در فاصله‌ای بیش از عرض دریای سرزمینی از ساحل اصلی باشد، دارای ..... نخواهد بود.</p>		<p>برآمدگی‌های جزری</p>
<p>لنگرگاه‌های طبیعی که برای بارگیری و تخلیه و نیز به عنوان لنگرگاه استفاده می‌شوند، جزء ..... محسوب می‌گردند اگرچه تمام یا قسمتی از آنها خارج از دریای سرزمینی واقع شده باشد.</p>		<p>لنگرگاه‌ها</p>

<p>پیشرفته‌ترین قسمت تأسیسات بندری در دریا که جزء جدا نشدنی بندر محسوب شده و در واقع متصل به بندر می‌باشند مثل موج شکن‌ها و اسکله‌ها، قسمتی از ..... ..... تلقی گردیده و اساسی برای ترسیم خط مبدأ مستقیم محسوب می‌شوند؛ ولی تأسیسات جدای از بنادر و سواحل مثل سکوها‌ی نفتی و جزایر مصنوعی به منزله تأسیسات دائمی بندری نیستند و نمی‌توان آنها را مبنایی برای ترسیم خط مبدأ به حساب آورد.</p>		<p><b>تأسیسات بندری</b></p>
<p>چنانچه رودخانه‌ای مستقیماً به دریا جریان داشته باشد، خط مبدأ، خط مستقیمی خواهد بود که نقاط ..... ..... در سواحل دهانه رودخانه را به یکدیگر متصل می‌نماید.</p>		<p><b>دهانه رودخانه‌ها</b></p>
<p>اگر فاصله بین دو دهانه ورودی خلیج کمتر از ۲۴ مایل باشد، ..... همان خط مبدأ است و آب‌های پشت این خط ..... محسوب می‌شوند (مانند خلیج چابهار که فاصله بین دو دهانه ..... مایل می‌باشد).</p> <p>اگر فاصله بین دو دهانه بیشتر از ۲۴ مایل باشد، آنگاه یک خط مستقیم ۲۴ مایلی در داخل خلیج به‌نحوی کشیده می‌شود که بیشترین آب ممکن را مسدود کند و این خط همان خط مبدأ است. آب‌های پشت این خط آب‌های داخلی محسوب می‌شود.</p>		<p><b>خلیج‌های کوچک</b></p>



**خطوط مبدأ ایران در خلیج فارس، تنگه هرمز و دریای عمان**  
خط مبدأ دریای سرزمینی کشورمان در خلیج فارس و دریای عمان در سال ۱۳۷۲ توسط مجلس شورای اسلامی تصویب و در ماده ۳ از فصل اول قانون مناطق دریایی جمهوری اسلامی ایران در خلیج فارس و دریای عمان به‌شرح زیر بیان گردیده است:



ملاک تعیین خطوط مبدأ ایران، تصویب‌نامه سال ۱۳۵۲ می‌باشد که شامل ترکیبی از خطوط مبدأ مستقیم و عادی است. در سایر مناطق و جزایر، حد پست‌ترین جزر آب در امتداد ساحل، ملاک خواهد بود. آب‌های واقع بین خط مبدأ دریای سرزمینی و قلمرو خشکی و همچنین آب‌های واقع بین جزایر متعلق به ایران که فاصله آنها از یکدیگر از دو برابر عرض دریای سرزمینی تجاوز نکند، جزء آب‌های داخلی محسوب شده و تحت حاکمیت جمهوری اسلامی ایران می‌باشند.

تحقیق کنید



در مورد تنگه هرمز و رژیم حقوقی حاکم بر آن مطالعه نموده و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

تحقیق کنید



با مراجعه به کتاب قانون مناطق دریایی جمهوری اسلامی ایران، موقعیت جغرافیایی (طول و عرض جغرافیایی) نقاط خط مبدأ کشورمان در خلیج فارس را استخراج و آنها را بر روی نقشه دریایی درج و خط مبدأ را ترسیم نمایید.

## عبور بی‌ضرر



عبور بی‌ضرر از دریای سرزمینی، به این مفهوم است که عبور شناورهای سایر کشورها از دریای سرزمینی برهم زنده صلح، نظم یا امنیت دولت ساحلی نبوده و به صورت پیوسته و سریع باشد و یا ورود به دریای سرزمینی با هدف ورود به لنگرگاه یا بندر دولت ساحلی انجام گیرد.

شکل ۶- ممنوعیت تحقیق در عبور بی‌ضرر

کار در منزل



چند نمونه از اقدامات شناورها را که برهم زنده صلح، نظم و امنیت دولت ساحلی محسوب می‌شود، ذکر کنید.

بیشتر بدانید



دولت ساحلی در صورت ضرورت می‌تواند برای حفظ ایمنی دریانوردی در دریای سرزمینی، خطوط دریایی و طرح‌های تفکیک تردد وضع نماید، به خصوص نفتکش‌ها، کشتی‌های با سوخت هسته‌ای و کشتی‌های حامل مواد اتمی یا سایر مواد مضر و مواد ذاتاً خطرناک را ملزم نماید که تردد خود را به این گونه خطوط دریایی محدود نمایند.

لازم به ذکر است که دولت ساحلی نمی‌تواند هیچ‌گونه عوارضی را از کشتی‌های خارجی صرفاً به خاطر عبور آنها از دریای سرزمینی اخذ نماید.

بحث کلاسی



کشور ساحلی در چه شرایطی می‌تواند قانون عبور بی‌ضرر را تعلیق نماید؟ با هدایت هنرآموز خود در این مورد بحث نمایید.

تحقیق کنید



در مورد مناطقی از دریای سرزمینی کشورمان که علاوه بر قانون عبور بی‌ضرر، قوانین خاص دیگری وضع شده است، بررسی نموده و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

تحقیق کنید



در مورد حقوق دولت ساحلی و سایر کشورها در منطقه انحصاری و اقتصادی به طور کامل بررسی نموده و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

بیشتر بدانید



### عبور ترانزیتی و تفاوت آن با عبور بی‌ضرر

عبور ترانزیتی شامل آزادی کشتیرانی و پرواز هواپیما بر فراز تنگه‌ها به صورت عبور پیوسته و سریع است و زیردریایی‌ها نیز می‌توانند به صورت سریع و پیوسته در زیر آب حرکت نمایند. این نکات، تفاوت‌های اصلی عبور ترانزیتی با عبور بی‌ضرر است که دست قدرت‌های بزرگ دریایی را برای عبور شناورهای جنگی و هواپیماها باز گذاشته است.

نکته جالب توجه اینکه کشتی‌ها و هواپیماهایی که از این حق استفاده می‌کنند، مکلف هستند از ارتکاب هر عملی که موجب تهدید و یا استفاده از قدرت علیه حاکمیت کشور ساحلی یا تمامیت ارضی و یا اقتصادش باشد، خودداری نمایند مگر در موارد اضطرار. ضمناً عبور ترانزیتی را نمی‌توان به دلیل امنیتی یا هر علت دیگری تعلیق کرد. دولت ساحلی می‌تواند نسبت به مشخص نمودن مسیرهای کشتیرانی و جدا نمودن مسیرهای تردد به صورت رفت و برگشت در تنگه اقدام و آن را به تأیید مرجع ذیصلاح برساند.

علاوه بر آن، دولت ساحلی در مورد اجرای ایمنی در دریا و مبارزه با آلودگی دریایی، ماهیگیری، بارگیری کالا و مسافر و مقررات گمرکی و مالی قانون‌گذاری نماید.

اختلافات مهم قانون مناطق دریایی جمهوری اسلامی ایران با کنوانسیون سوم حقوق دریاها مصوب سال ۱۹۸۲ عبارت‌اند از:

❶ براساس قوانین مناطق دریایی جمهوری اسلامی ایران، آب‌های واقع بین جزایر متعلق به ایران که

فاصله آنها از یکدیگر از ۲۴ مایل تجاوز نکند، جزء آب‌های داخلی ایران می‌باشد و بر این اساس آب‌های بین جزایر تنب بزرگ و کوچک، ابوموسی، فاو و سیری جزء آب‌های داخلی ایران می‌باشند؛ ولی در کنوانسیون سوم حقوق دریاهای مصوب سال ۱۹۸۲، آب‌های بین سواحل و جزایری که فاصله آنها از ساحل کمتر از ۲۴ مایل است، آب‌های داخلی محسوب شده است.

۲ براساس قوانین مناطق دریایی جمهوری اسلامی ایران، عبور کلیه شناورهای جنگی، زیردریایی‌ها، شناورهای دارای سوخت هسته‌ای و حامل مواد خطرناک و زیان‌آور برای محیط‌زیست، در آب‌های سرزمینی باید از طریق هماهنگی قبلی با مقامات مسئول جمهوری اسلامی ایران باشد و همچنین زیردریایی‌ها باید در سطح آب و با پرچم افراشته حرکت کنند؛ در حالی که در کنوانسیون سوم حقوق دریاهای مصوب سال ۱۹۸۲، برای این موارد محدودیتی قائل نشده و در تنگه‌ها عبور ترانزیتی مطرح شده است و نیاز به مجوز جمهوری اسلامی ندارد.

۳ برابر قانون مناطق دریایی ایران (ماده ۱۶) فعالیت‌ها و تمرینات نظامی بیگانه در منطقه انحصاری - اقتصادی و فلات قاره ایران، نیاز به کسب اجازه قبلی از مقامات مسئول ایران دارد، در صورتی که در کنوانسیون سوم ۱۹۸۲ محدودیتی در این خصوص در نظر گرفته نشده است.

## بیمه دریایی (Marine Insurance)

مبحث بیمه دریایی از شاخه‌های حقوق بیمه و از رشته‌های حقوق تجارت است. قدمت، وسعت و پیچیدگی‌های خاص مسائل حقوق بیمه دریایی سبب شده است که این شاخه بیش از سایر شاخه‌های حقوق بیمه مورد توجه قرار گیرد.

بسیاری از مسائل این رشته از حقوق، در ارتباط نزدیک با مسائل حقوق حمل و نقل و سایر رشته‌های حقوق تجارت است و اساساً رشد و توسعه این بیمه ناشی از رشد و توسعه حمل و نقل دریایی و تجارت بین‌الملل می‌باشد.

«قرارداد بیمه»، عقدی است که به موجب آن، یک شخص در ازای گرفتن مبلغ معینی، متعهد به جبران خسارات احتمالی ناشی از خطرات مشخصی، به شخص دیگر می‌شود.

در بیمه حمل و نقل دریایی، بیمه‌گر در مقابل حق بیمه‌ای که از بیمه‌گذار دریافت می‌نماید، متعهد می‌شود که در جریان حمل کالا یا مسافر از نقطه‌ای به نقطه دیگر، اگر حادثه‌ای برای کالا یا مسافر پیش آید، طبق خسارات مندرج در بیمه‌نامه دریایی، زیان وارده را جبران نماید.



### بیمه دریایی به دو شکل ساده و عمومی صادر می‌شود.

بیمه حمل و نقل عمومی	بیمه حمل و نقل ساده
<p>هنگامی که تعداد دفعات حمل کالا زیاد و پر کردن فرم‌های بیمه‌نامه زمان بر باشد، می‌توان از بیمه‌نامه حمل و نقل عمومی کالا استفاده کرد. بیمه‌نامه‌های حمل و نقل عمومی کالا معمولاً یک ساله می‌باشند. در قرارداد این بیمه‌نامه شرایط اصلی بیمه، حقوق و تعهدات طرفین قرارداد مشخص می‌شود و مشخصات محصولات و نحوه حمل بار زمانی به بیمه‌گر می‌رسد که بیمه‌گذار اقدام به حمل کالا نماید. با صدور بیمه حمل و نقل عمومی، تمامی حمل و نقل‌های بیمه‌گذار تحت پوشش قرار می‌گیرند به شرط اینکه بیمه‌گذار در زمان حمل، اطلاعات کامل را به بیمه‌گر ارائه دهد تا بیمه‌گر گواهی بیمه را صادر کند. بدیهی است که اطلاعات حمل باید قبل از انجام حمل به اطلاع بیمه‌گر برسد مگر اینکه در قرارداد ترتیب دیگری بین طرفین توافق شده باشد.</p>	<p>در بیمه حمل و نقل ساده، بیمه‌نامه دریایی برای حمل کالای معینی صادر می‌شود، یعنی در بیمه‌نامه دریایی مشخصات مورد بیمه از جمله نوع کالا، مقدار کالا، ارزش کالا، روش ارسال و... در قرارداد قید می‌گردد. به عنوان مثال شخصی می‌خواهد مقدار معینی ماشین‌آلات را از کشوری به کشور دیگر از طریق دریا حمل کند، در بیمه حمل و نقل ساده بیمه‌گذار تمامی مشخصات و وضعیت حمل را در اختیار بیمه‌گر قرار می‌دهد و بیمه‌گر نیز تعهد می‌دهد خسارات احتمالی وارده به بار را در حین حمل از مبدأ تا مقصد بپردازد. با صدور بیمه‌نامه دریایی، بیمه‌گذار می‌تواند با رعایت شرایط بیمه، بار را به دفعات حمل کند.</p>

مزایا و معایب این دو نوع بیمه را با مشارکت هنرآموز خود مورد بحث قرار دهید.

کار در کلاس



بیمه دریایی شامل سه زیر رشته می‌باشد که عبارت‌اند از:

این نوع بیمه، مسئولیت سازندگان کشتی‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد و کاربرد آن برای حوضچه‌های تعمیراتی و یا کارخانجات ساخت شناورها می‌باشد.	بیمه مسئولیت سازندگان شناورها
بیمه بدنه و ماشین‌آلات شناورها براساس بسته‌های طراحی شده توسط انستیتو بیمه‌گران لندن ارائه می‌گردد. بسته‌های مذکور کاملاً استاندارد بوده و در تمامی مؤسسات بیمه‌ای معتبر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند.	بیمه بدنه و ماشین‌آلات کشتی
به‌منظور جلوگیری از ضرر مالکان و برای ایجاد اطمینان در سفرهای دریایی، کلپ‌هایی تأسیس شده است که به کلپ‌های (پی اند آی) معروف می‌باشند که در سطح جهان دارای فعالیت بسیار گسترده‌ای بوده و خساراتی را که ناشی از مسئولیت مالکان می‌باشد، پوشش می‌دهند.	بیمه مسئولیت در برابر اشخاص ثالث

معیار تقسیم‌بندی	عنوان بیمه	معادل انگلیسی	توضیح
به لحاظ مدت	بیمه‌نامه برای سفر معین	.....	مشخصات مربوط به مبدأ و نیز مسیری که باید بین این دو بندر طی شود، در بیمه‌نامه قید می‌گردد.
	بیمه‌نامه برای مدت معین	.....	.....
	بیمه‌نامه مختلط	Mixed Policy	.....
به لحاظ قلمرو	خشکی	land	.....
	دریا	.....	.....
	بیمه‌نامه مختلط	.....	کالا را از انبار فروشنده تا انبار خریدار تحت پوشش قرار می‌دهد (برای تمام مراحل خشکی و دریا).

### مندرجات بیمه

مطابق ماده ۲ قانون بیمه ایران، درج هفت مورد در مندرجات بیمه‌نامه الزام آور است که در نمودار زیر نمایش داده شده‌اند:



توضیحات مربوط به هر یک از موارد مندرج در نمودار را استخراج و در کلاس ارائه نمایید.

کار در منزل



به آتش می‌کشند. ناوچه موشک‌انداز جوشن که در مأموریت اسکورت کاروان کشتی‌های نفتکش خودی حضور داشت و نزدیک‌ترین یگان به صحنه عملیات بود، بنا به دستور صادره به منطقه عملیات سکوهاى نفتی نصر و سلمان رفته و در جهت امداد و نجات مدافعین سکوها اقدام نمود.



ناوچه جوشن در نزدیکی منطقه عملیات، هدف جنگ الکترونیکی ناوهای متجاوز آمریکایی قرار می‌گیرد و فرمانده ناو آمریکایی توسط رادیو از فرمانده ناوچه می‌خواهد به همراه کلیه کارکنان تسلیم شوند. هدف آنها این بود که جوشن را با پرسنل به اسارت بگیرند اما غیرت کارکنان این ناو سبب شد تا پای جان در برابر حملات نابرابر آمریکا بایستند و ناو را ترک نکنند. فرمانده شجاع ناوچه جوشن ضمن مشورت با فرمانده دوم ناوچه، شهید ناسروان «زارع نعمتی» و افسر عملیات، شهید نوابان یکم «ابراهیم حرآبادی»، پایداری و مقاومت تا مرز شهادت را انتخاب می‌کند و با پاسخ دندان‌شکن به فرمانده ناو آمریکایی و اعلام محل جنگ، آماده مقابله با تهدیدات می‌شوند.

هلی‌کوپترها و هواپیماهای آمریکا، ناوچه جوشن را در محاصره خود می‌گیرند و پس از دقایقی، درگیری شدیدی بین دو طرف واقع می‌شود. سرانجام پس از اصابت چهار موشک لیزری هارپون و سیصد گلوله توپ به ناوچه جوشن، این کشتی قهرمان غرق می‌گردد. مقاومت این ناو با یازده شهید و سی و سه مجروح، برگ زرین دیگری به پرونده حماسه‌های نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران می‌افزاید و خاطره ناوچه حماسه آفرین جوشن را برای همیشه زنده نگه می‌دارد. نبرد ناوچه موشک‌انداز جوشن و ناوشکن‌های سه‌نلد

## شروط بیمه

❖ بیمه عقدی لازم است : لازم بودن عقد بیمه با توجه به قاعده کلی لزوم عقود و قراردادهای قابل توجیه و قابل قبول است.

❖ بیمه عقدی الحاقی (تحمیلی) است: بیمه از جمله قراردادهای الحاقی است که بیمه‌گر با رعایت قانون و مقررات آن را تنظیم می‌کند و بیمه‌گذار هیچ دخالتی در آن ندارد.

❖ بیمه عقدی رضایی است: یعنی عقد بیمه به مجرد توافق طرفین و یا با ایجاب و قبول منعقد می‌شود که این امر عادتاً به وسیله امضای بیمه‌نامه توسط بیمه‌گر و بیمه‌گذار صورت می‌گیرد.

❖ بیمه عقدی مستمر است: بیمه عقدی است که آثار خود را در طول زمان می‌گسترده و روابط حقوقی ایجاد شده را برای مدت معینی بین طرفین ایجاد می‌نماید و در این مدت منشأ اثر است.

## یادی از حماسه ماندگار ناوچه «جوشن»

جنگ تحمیلی عراق علیه ایران در طول هشت سال، فراز و نشیب‌هایی را در بر داشته است که در آن، رزمندگان ایران اسلامی با خلق صحنه‌های بی‌بدیلی از حماسه و ایثار، پیروزی‌های فراوانی کسب کرده‌اند و دشمن تا دندان مسلح را که در اوج قدرت نظامی خود بوده و از پشتیبانی‌های بی‌دریغ نظامی، سیاسی و تبلیغاتی سایر کشورها به خصوص کشورهای غربی نیز برخوردار بود بارها به زانو در آورده و اجازه ندادند تا به اهداف شوم خود در این تجاوز دست یابد.

به دنبال تهدیدات نظامی آمریکا در خلیج فارس، ناوچه ایرانی جوشن در روز ۲۸ فروردین ۱۳۶۷ بندر بوشهر را به قصد حراست از مرزهای آبی جمهوری اسلامی و صیانت از آب‌های خلیج فارس ترک کرد. در روز ۲۹ فروردین، کشتی‌های نظامی آمریکایی در تجاوزی آشکار به کیان جمهوری اسلامی ایران و در حمایت از رژیم بعث عراق به سکوهاى نفتی ما به نام‌های سلمان، نصر و مبارک حمله برده و آنها را

ناوشکن سهند یا جوشن با آمریکایی‌ها داشتند برای آنها واقعاً درس بود. آنها ابتدا موشک‌هایشان را روی ناوهایمان قفل و اعلام کردند ما به هر طریق ممکن شما را می‌زنیم و هیچ راه نجاتی ندارید و تمام سیستم‌هایتان را از کار می‌اندازیم و بهتر است تسلیم شوید.

تسلیم شدن نه به معنای این که دست‌ها را بالا ببرند، گفته بودند شما «آدم به دریا» بزنید. این اصطلاحی است که وقتی یک ناو می‌خواهد غرق شود، همه بپرند در آب. خب اگر ما «آدم به دریا» می‌زدیم، یعنی تسلیم شده‌ایم و هرچه شما می‌گویید. ولی دریادلان ایران این آرزو را بر دل آمریکایی‌ها گذاشتند. آنها چند بار تأکید کردند که شما «آدم به دریا» بزنید. ولی جواب شنیدند که کور خوانده‌اید و ما تا آخر می‌ایستیم.

سامانه‌های نرم‌افزاری را هم با جنگ الکترونیک (جنگال) از کار انداخته بودند. ولی معروف است که آمریکایی‌ها گفته‌اند ما درس شهامت را از تیربارچی ناوشکن سهند یاد گرفتیم. در حالی که ناو غرق می‌شد، او نشسته بود و هنوز رگبار می‌زد. چون سلاحش پدالی بود و او هنوز تیراندازی می‌کرد. می‌گویند ما شهامت را از تیربارچی ناوشکن سهند یاد گرفتیم، در حالی که داشت می‌رفت زیر آب و از بدنش خون می‌ریخت، هنوز به هواپیماها و بالگردهای آمریکا رگبار می‌زد.

هرکسی هم که از سهند، سبلان و جوشن زنده مانده، موج انفجار او را به دریا پرت کرده است. وقتی موشک به یگان شناور اصابت کند، اگر در سطح بخورد، موج انفجار هر چیزی را پرت می‌کند و گاهی سلاح‌ها را از عرشه می‌کند. اگر داخل هم بخورد که انفجار آنچنانی به وجود می‌آید. ولی هیچ یک از آنها نه خودشان داخل آب پریدند و نه تسلیم شدند و تا آخرین لحظه به دفاع ادامه دادند.

فیلم سینمایی «پی ۲۲» گوشه‌ای از جان‌فشانی این رزمندگان غیرتمند را نشان می‌دهد. این فیلم را در صورت امکان در کلاس مشاهده کنید.

و سبلان با ناوگان مسلح و مجهز ایالات متحده آمریکا را باید مظهر مظلومیت و ایستادگی رزمندگان نیروی دریایی در پهنه آب‌های ایران اسلامی در دریا دانست. هر چند این مقابله نابرابر و اعلام نشده بود ولی آزادی و شرف یک ملت در گرو ایستادگی و مقاومت آنها قرارداشت و چه جانانه ایستادند و برگ زرین دیگری را در جریده تاریخ پر افتخار ایران عزیز رقم زدند. عملیات نیروی دریایی در ۲۹ فروردین ۶۷ این درس را به ما می‌دهد که می‌توان ایستاد اگرچه به قیمت جانمان باشد. در تقویم کشورمان این روز به نام روز ارتش جمهوری اسلامی ثبت گردیده است.



امیر دریادار حبیب‌الله سیاری فرمانده وقت نیروی دریایی ارتش جمهوری ایران، درباره مقاومت جوانمردانه دریادلان ارتش در این حماسه می‌گوید: درست است که در این حماسه، ناوشکن سهند و جوشن ما غرق شد، سبلان ما آسیب جدی دید و نیروهای زیادی از دست دادیم اما در واقع برای نیروی دریایی یک پیروزی بود. برخوردی که فرماندهان



جدول ارزشیابی پودمان

عنوان پودمان (فصل)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
کاربرد حقوق و بیمه دریایی	تشریح، مقایسه، تشخیص، تفکیک، ارزیابی، ترسیم	بررسی حقوق و بیمه دریایی	بالاتر از حد انتظار	۱- اهمیت و مبانی حقوق دریاها را به‌طور کامل تشریح و قوانین جمهوری اسلامی ایران در مورد دریاها را با قوانین بین‌المللی دریایی مقایسه و مطابقت نماید. ۲- مناطق دریایی و قوانین حاکم بر هر منطقه و خط مبدأ دریایی را در قسمت‌های مختلف ساحلی از جمله تأسیسات دریایی، جزایر، لنگرگاه‌ها و برآمدگی‌های جزری را تشخیص و ترسیم نماید. ۳- انواع بیمه دریایی و رشته‌های زیرمجموعه و معیارهای تقسیم‌بندی بیمه دریایی و مندرجات را تشخیص دهد. * هنرجو توانایی بررسی همه شاخص‌های فوق را داشته باشد	۳
			در حد انتظار	۱- اهمیت و مبانی حقوق دریاها را به‌طور کامل تشریح و قوانین جمهوری اسلامی ایران در مورد دریاها را با قوانین بین‌المللی دریایی مقایسه و مطابقت نماید. ۲- مناطق دریایی و قوانین حاکم بر هر منطقه و خط مبدأ دریایی را در قسمت‌های مختلف ساحلی از جمله تأسیسات دریایی، جزایر، لنگرگاه‌ها و برآمدگی‌های جزری را تشخیص و ترسیم نماید. ۳- انواع بیمه دریایی و رشته‌های زیرمجموعه و معیارهای تقسیم‌بندی بیمه دریایی و مندرجات را تشخیص دهد. * هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۲

۱	<p>۱- اهمیت و مبانی حقوق دریاها را به‌طور کامل تشریح و قوانین جمهوری اسلامی ایران در مورد دریاها را با قوانین بین‌المللی دریایی مقایسه و مطابقت نماید.</p> <p>۲- مناطق دریایی و قوانین حاکم بر هر منطقه و خط مبدأ دریایی را در قسمت‌های مختلف ساحلی از جمله تأسیسات دریایی، جزایر، لنگرگاه‌ها و برآمدگی‌های جزری را تشخیص و ترسیم نماید.</p> <p>۳- انواع بیمه دریایی و رشته‌های زیرمجموعه و معیارهای تقسیم‌بندی بیمه دریایی و مندرجات را تشخیص دهد.</p> <p>* هنرجو توانایی بررسی یک مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.</p>	پایین تر از حد انتظار			
	نمره مستمر از ۵				
	نمره شایستگی پودمان از ۳				
	نمره پودمان از ۲۰				

## ارزشیابی شایستگی کاربرد حقوق و بیمه دریایی

### ۱ شرح کار:

- اهمیت و مبانی حقوق دریاها را به طور کامل تشریح و قوانین جمهوری اسلامی ایران در مورد دریاها را با قوانین بین المللی دریایی مقایسه و مطابقت نماید.
- مناطق دریایی و قوانین حاکم بر هر منطقه و خط مبدأ دریایی را در قسمت های مختلف ساحلی از جمله تأسیسات دریایی، جزایر، لنگرگاه ها و برآمدگی های جزری را تشخیص و ترسیم نماید.
- انواع بیمه دریایی و رشته های زیرمجموعه و معیارهای تقسیم بندی بیمه دریایی و مندرجات را تشخیص دهد.

### ۲ استاندارد عملکرد:

- بررسی و اهمیت و مبانی حقوق دریاها و بیمه دریایی.
- شاخص ها:

### ۳ شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

- شرایط: مکان مناسب
- ابزار و تجهیزات: کلاس همراه با پرده نگار

### ۴ معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	بررسی و اهمیت و مبانی حقوق دریاها	۲	
۲	بررسی مناطق دریایی و قوانین حاکم بر هر منطقه و خط مبدأ دریایی	۱	
۳	بررسی انواع بیمه دریایی و رشته های زیرمجموعه و معیارهای تقسیم بندی بیمه دریایی	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... ۱- رعایت نکات ایمنی؛ ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار؛ ۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام العمر؛ ۴- اخلاق حرفه ای.	۲	
	میانگین نمرات	*	

\* حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی (۲) است.



## پودمان ۲

### هواشناسی کاربردی دریایی



## واحد یادگیری ۲

### هواشناسی کاربردی دریایی

#### آیاتاکنون پی برده‌اید

- دانش هواشناسی برای دریانوردان چه ضرورتی دارد؟
- تغییرات فشار در جو چگونه می‌باشد؟
- باد چگونه ایجاد می‌شود؟
- انواع دسته‌بندی ابرها چگونه می‌باشد؟

#### استاندارد عملکرد

در دنیای امروز، چگونگی حمل و نقل کالاهای تجاری با در نظر گرفتن وضعیت جو، عامل مهمی در کسب سود بیشتر است. سوانحی که در سال‌های اخیر اتفاق افتاده حاکی از آن است که درصد قابل توجهی از حوادث دریایی در شرایط نامساعد جو رخ داده است. بنابراین، آگاهی دریانوردان از وضعیت جو و پیش‌بینی هوا امری ضروری است و چنانچه آنها قادر به پیش‌بینی صحیح هوا برای مدت طولانی باشند، برای عکس‌العمل در مقابل هوای بد نیز فرصت کافی خواهند داشت.

در این راستا پس از پایان این پودمان هنرآموز با هواشناسی دریایی و مفاهیم عمده آن از جمله جو و اجزای تشکیل‌دهنده آن، فشار هوا و تأثیر آن در جو، دما و فرایندهای انتقال انرژی گرمایی، رطوبت، منابع رطوبت و فرایند تبدیل رطوبت جو به ابر و مه، انواع ابر و مه از نظر نحوه تشکیل و طبقه‌بندی ابرها براساس ارتفاع از سطح دریا، بارش و انواع آن، باد، نیروهای مؤثر بر حرکت باد و انواع بادهای، تعریف دید و عوامل مؤثر بر دید در دریا، توده‌های هوا و جبهه‌ها، وسایل اندازه‌گیری پدیده‌های جو که در کشتی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، هواشناسی خلیج فارس، دریای مکران و دریای خزر آشنا خواهند شد.

#### هواشناسی

به آمیخته‌ای بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه از شماری گازها که عمدتاً شامل نیتروژن، اکسیژن و مقدار کمتری آرگون، دی‌اکسیدکربن و دیگر گازهاست، «هوا» گفته می‌شود.

پوشش گازی اطراف زمین را جو (Atmosphere) می‌گویند. در این کره گازی پدیده‌هایی مانند بارش، رنگین کمان، ابر، تبخیر و ... رخ می‌دهد.

اصطلاح هوا (Weather) شرایط جو موجود در زمان معین و محدود را مشخص می‌کند. هوا براین عملکرد فرایندهای متعدد تغییرات حاصل در عوامل کنترل‌کننده جو است.

از دیدگاه هواشناسی، به بیان حالت یا کیفیتی از پدیده‌های جو از نظر دما، رطوبت، باد و فشار برای زمانی کوتاه و مکانی مشخص، «هوا» گفته می‌شود و «هواشناسی» (Meteorology) علمی است که پدیده‌های جو و ویژگی‌های هوا در نزدیکی سطح زمین را برای شرایط مختلف بررسی می‌کند. به بیان دیگر، هواشناسی علمی است که تغییرات کوتاه مدت عناصر جو مانند دما، رطوبت، بارندگی، فشار، باد و تابش را بررسی می‌کند.

مطالعه و بررسی فعل و انفعالات جوی و پدیده‌های هواشناسی که تعیین‌کننده وضع هوا و اقلیم‌اند، برپایه اندازه‌گیری‌ها و دیده‌بانی‌ها متکی است. باید توجه داشت که دیده‌بانی‌های هواشناسی در سراسر کره زمین با روشی واحد، یکنواخت و با وسایل و ادوات استاندارد انجام می‌گیرد. یکنواختی برنامه اندازه‌گیری‌ها و دیده‌بانی‌ها و سایر عملیات هواشناسی با همکاری کلیه سرویس‌های هواشناسی ملی و کشوری در چهارچوب سازمان هواشناسی جهانی (World Meteorological Organization (WMO تضمین شده است. بیشترین دیده‌بانی‌ها و اندازه‌گیری‌های عوامل جوی مربوط به جو نزدیک سطح زمین است که به وسیله ایستگاه‌های هواشناسی سطحی (سطح زمین و دریا) انجام می‌گیرد. در کشور عزیز ما ایران، برنامه دیده‌بانی‌های هواشناسی در شبکه‌ای از ایستگاه‌های اصلی صورت می‌گیرد. داده‌های حاصل از این نوع ایستگاه‌ها برای پیش‌بینی‌های جوی و مطالعه رشته‌های مختلف علمی هواشناسی، هوانوردی و کشتیرانی به کار گرفته می‌شود. علاوه بر ایستگاه‌های فوق، تعداد زیادی از ایستگاه‌های کمکی اقلیم‌شناسی به منظور برآورد نیازهای مختلف محلی، برنامه دیده‌بانی‌های محدودی را اجرا می‌نمایند.

## اقلیم‌شناسی

شرایط خاص هواشناختی شامل دما، بارش و باد را که هویت ذاتی یک منطقه است، «اقلیم» (Climate) آن منطقه می‌گویند. به بیان دیگر «اقلیم» ناحیه‌ای از زمین با شرایط یکسان هواشناسی در یک دوره طولانی مدت از یک ماه تا چند سال (عموماً میانگین ۳۰ سال) است. اقلیم‌شناسی علمی است که ویژگی‌ها و پدیده‌های هواشناختی هر اقلیم را از دیدگاه علمی مورد بحث قرار می‌دهد. این علم کاملاً و به‌طور پیوسته به هواشناسی وابسته است و در مورد تغییرات روزانه جوی و نتایج آن بحث می‌کند.

## ایستگاه‌هواشناسی

ایستگاه هواشناسی محلی است که به منظور سنجش عوامل جوی، ادوات هواشناسی در آن نصب شده است تا دیده‌بان هواشناس با استفاده از این ادوات، وضع جوی و تغییرات عوامل متعدد آن را اندازه‌گیری کند و به‌صورت ارقامی به شکل رمز یا کد به مرکز هواشناسی مخابره کرده و یا در دفاتر و فرم‌های مخصوص آمار ثبت نماید.

در کشتی‌ها، اندازه‌گیری و ثبت پدیده‌های جوی توسط افسر نگهبان پل انجام می‌شود.

بیشتر بدانید



تحقیق کنید



درباره نقش هواشناسی در فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی زیر تحقیق کرده و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

الف) ترابری دریایی؛

ب) هوانوردی؛

پ) ترابری جاده‌ای؛

ت) توسعه پایدار.



## اجزای تشکیل دهندهٔ جو

ترکیب گازهای جو در شرایط سرد و خشک تا ۹۹/۹۹ درصد حجمی از گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون و دی‌اکسیدکربن تشکیل شده است، که به آنها «گازهای اصلی» می‌گویند. این گازها در حدود ۵۰ درصد از اتمسفر تا ارتفاع ۵/۵ کیلومتری را دربرمی‌گیرند.

نسبت ترکیبات در لایه‌های زیرین جو، به دلیل اختلاط شدید، ثابت است؛ در حالی که از ارتفاع حدود ۹۰ کیلومتر به بالا، توزیع عناصر و گازها در آن براساس وزن مولکولی یا اتمی انجام می‌گیرد؛ بنابراین، گازهای سبک مانند هیدروژن در ارتفاعات و گازهای سنگین‌تر مانند هلیوم در لایه‌های پایین‌تر اتمسفر توزیع شده‌اند. بین اجزای تشکیل دهندهٔ جو، اکسیژن ثابت بیشتری دارد، در حالی که گاز دی‌اکسید کربن تغییرات زمانی و مکانی شدیدی را نشان می‌دهد که به‌طور کلی گیاهان از طریق فتوسنتز و کربن‌گیری، نقش عمده‌ای در جذب و انتشار آن ایفا می‌کنند. اهمیت دی‌اکسیدکربن علاوه بر سمی بودن و تأثیر زیست‌محیطی آن، به دلیل داشتن باند جذبی برای تابش اشعهٔ مادون قرمز خورشید است و از این طریق می‌تواند در بازده گرمایی جو و در نتیجه، تغییرات اقلیمی تأثیر عمده داشته باشد.

کار در منزل



با مراجعه به منابع دریانوردی و یا سایت‌های اینترنتی، جدول زیر را کامل کنید.

ردیف	گازهای مهم جو	علامت اختصاری	درصد حجمی در جو
۱		N <sub>۲</sub>	۷۸/۰۸
۲	اکسیژن		۲۰/۹۵
۳	آرگون	Ar	
۴		Co <sub>۲</sub>	۰/۰۳

## لایه‌های جو زمین

جو زمین را برحسب چگونگی روند دما، اختلاف چگالی، تغییرات فشار و ویژگی‌های الکتریکی، به لایه‌های متفاوتی تقسیم کرده‌اند. پایین‌ترین و مهم‌ترین لایهٔ جو «تروپوسفر» نام دارد که خود از لایه‌های کوچک‌تری تشکیل شده است. وجه تمایز آن با دیگر طبقات جو، تجمع تمام بخارهای آب در این لایه است. به همین دلیل بسیاری از پدیده‌های جوی که با رطوبت ارتباط دارند و عاملی تعیین کننده در وضعیت هوا هستند از قبیل ابر، باران، برف و ... تنها در این لایه شکل می‌گیرند.

منبع حرارتی لایهٔ تروپوسفر، انرژی تابشی سطح زمین است. از این رو در این لایه با افزایش ارتفاع، دما به سرعت کاهش می‌یابد و در نتیجه، دمای قسمت‌های پایین تروپوسفر گرم‌تر از قسمت‌های فوقانی آن است. ضخامت تروپوسفر، از شرایط حرارتی متفاوتی که در عرض‌های مختلف جغرافیایی حاکم است تبعیت می‌کند

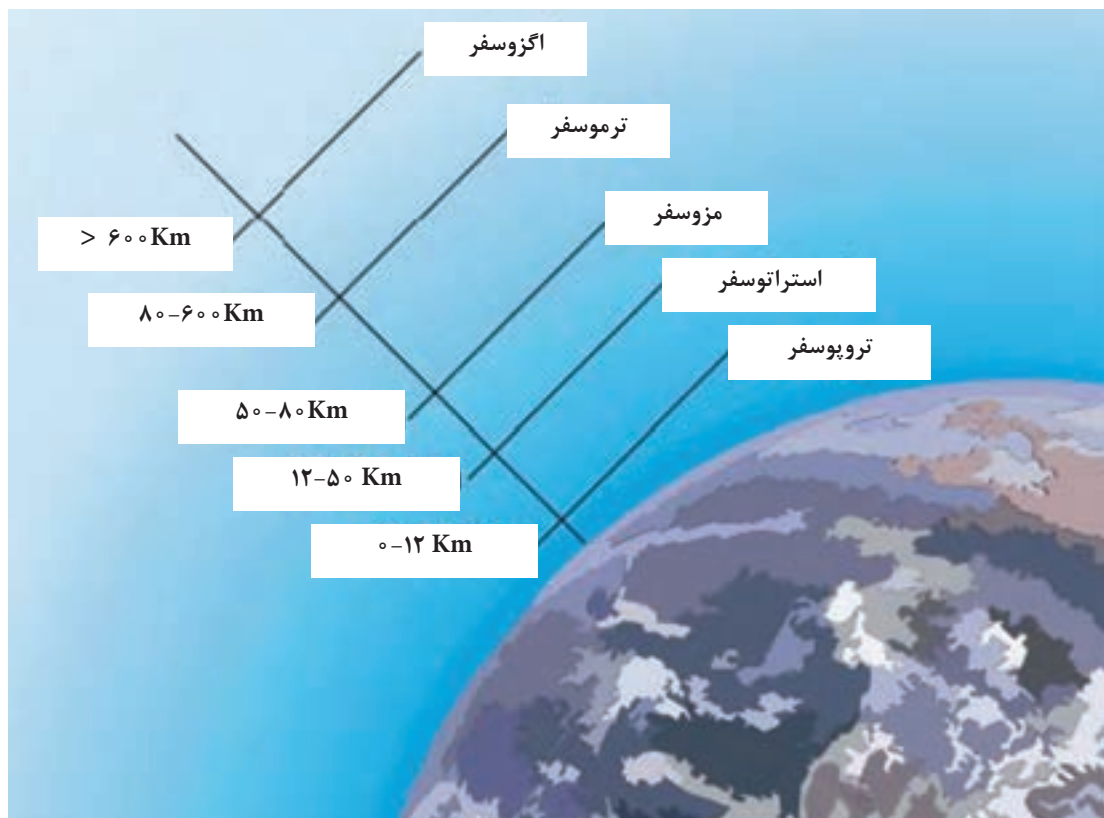
و بنابراین در همه جا یکسان نیست. این ضخامت معمولاً از ۱۷ تا ۱۸ کیلومتر در استوا به ۱۰ تا ۱۱ کیلومتر در مناطق معتدل و ۷ تا ۸ کیلومتر در قطب‌ها تغییر می‌کند. همین امر باعث می‌شود که دمای تروپاز (مرز بین لایه‌های فوق را با پسوند پاؤز مشخص می‌کنند مانند تروپوپاؤز مرز بین تروپوسفر و استراتوسفر لایه بالای تروپوسفر) از حدود ۴۰- درجه سانتی‌گراد در قطب‌ها به ۵۶- درجه سانتی‌گراد در مناطق معتدل و ۸۰- الی ۹۰- درجه سانتی‌گراد در استوا تغییر می‌کند.

حرکات قائم و افقی هوا در تروپوسفر نسبت به لایه‌های بالاتر از آن در جو بسیار شدیدتر است. این شدت، تداخل بیشتر گازها را در این لایه میسر می‌کند و باعث می‌شود که نسبت ترکیبات جو تا ارتفاع بسیار، همواره ثابت بماند.

در تروپوسفر، جهت بادها به تبعیت از حرکت وضعی زمین، از غرب به شرق است و سرعت آنها با افزایش ارتفاع از سطح زمین معمولاً زیاد می‌شود.

در زیر تروپوپاؤز در کلیه عرض‌های جغرافیایی، هسته‌های باریک سرعت به نام دودباد تشکیل می‌شود که سرعت آنها گاه به حدود ۳۰۰ گره می‌رسد. این دودبادها در هدایت سامانه‌های فشار لایه‌های پایین جو زمین و نیز هوانوردی اهمیت بسیار دارد.

بیشتر بدانید



شکل ۱- نمایی از تقسیم‌بندی لایه‌های مختلف جو زمین براساس تغییرات دما

جدول ارزشیابی پودمان

عنوان پودمان (فصل)	تکالیف عملکردی (شایستگی ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
هواشناسی کاربردی دریایی	- بررسی هواشناسی؛ - اجزای تشکیل دهنده جو؛ - لایه های مختلف جو.	شناخت اجزای تشکیل دهنده جو و لایه های آن	بالتر از حد انتظار	۱- تعریف هواشناسی را بداند؛ ۲- اجزای تشکیل دهنده جو را بشناسد؛ ۳- لایه های مختلف جو را بداند. * هنرجو توانایی بررسی همه شاخص ها را داشته باشد.	۳
			در حد انتظار	۱- تعریف هواشناسی را بداند؛ ۲- اجزای تشکیل دهنده جو را بشناسد؛ ۳- لایه های مختلف جو را بداند. * هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص ها را داشته باشد.	۲
			پایین تر از حد انتظار	۱- تعریف هواشناسی را بداند؛ ۲- اجزای تشکیل دهنده جو را بشناسد؛ ۳- لایه های مختلف جو را بداند. * هنرجو توانایی بررسی یک مورد از شاخص ها را داشته باشد.	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی پودمان از ۳					
نمره پودمان از ۲۰					

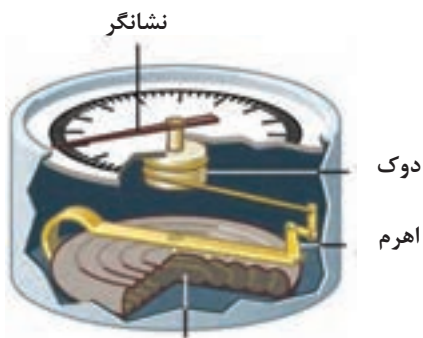
## فشار هوا

«فشار هوا» مقدار نیرویی است که توسط هوا بر سطح وارد می‌شود. هر چه ارتفاع افزایش یابد از فشار هوا کاسته می‌شود؛ زیرا در ارتفاعات بالاتر جو، تعداد مولکول‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه از فشار هوا نیز کاسته می‌شود. مطالعه فشار جو یکی از بحث‌های اساسی در هواشناسی است، زیرا اختلاف فشار سبب ایجاد باد و انتقال گرما در اتمسفر می‌گردد. به‌طور مثال می‌توانیم از هوای متراکم داخل یک بادکنک که تحت فشار قرار گرفته است نام ببریم که برای ایجاد تعادل با هوای اطراف خود در هنگام خروج از دهانه بادکنک، تولید باد می‌کند.

## دستگاه‌های اندازه‌گیری فشار

برای اندازه‌گیری فشار هوا از دستگاهی به نام «فشارسنج» (Barometer) استفاده می‌گردد. به‌طور کلی دستگاه‌های اندازه‌گیری فشار هوا که در دریانوردی‌ها و بر روی کشتی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:

### ۱ فشارسنج



شکل ۲- اتاقک خلأ ساختمان فشارسنج فلزی ساده

«فشارسنج» وسیله‌ای است مکانیکی که از یک محفظه قوطی شکل استوانه‌ای بدون هوا تشکیل شده است. با تغییر فشار هوا، این محفظه منقبض یا منبسط می‌شود. فشار هوا می‌خواهد قوطی را مچاله کند اما چون فلز خاصیت فنری دارد کاملاً مچاله نمی‌شود. با تغییر فشار هوا جدار فلزی قوطی بالا و پایین می‌رود. مجموعه‌ای از اهرم‌ها حرکت جدار قوطی را به حرکت عقربه‌ای بر روی صفحه مدرج منتقل می‌کند.

ارتفاع‌سنج‌هایی که در هواپیما به کار برده می‌شوند، مشابه فشارسنج‌های فلزی هستند که درجه‌بندی آنها به جای «فشار»، بر حسب «ارتفاع» تنظیم شده است.

بیشتر بدانید



شکل ۳- دستگاه فشارنگار

### ۲ فشارنگار (Barograph)

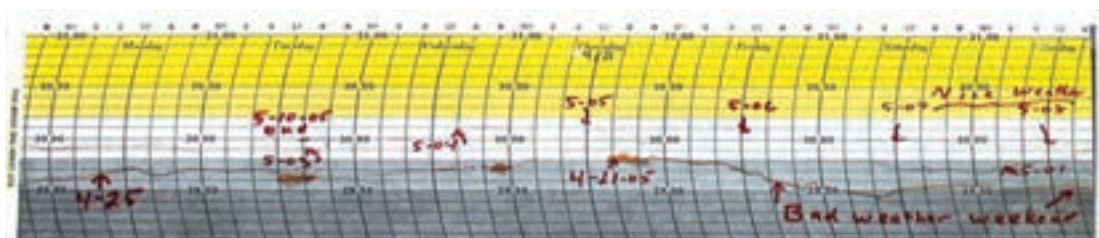
فشارنگار علاوه بر اندازه‌گیری فشار هوا، تغییرات فشار هوا را ثبت می‌نماید و از آن برای گزارش‌های هواشناسی و پیش‌بینی وضع هوا استفاده می‌شود.



شکل ۴ - فشار نگار

دستگاه فشارنگار همانند سایر ثبات‌ها، از جمله دمانگار و رطوبت‌نگار، از سه قسمت اصلی تشکیل شده است:

- ۱ محفظه خلأ که از آن مانند فشارسنج فلزی به منزله عنصر حساس در برابر فشار هوا استفاده می‌شود.
- ۲ اهرم‌ها و محورهایی که تغییرات محفظه خلأ (تغییرات ناشی از فشار هوا) را به نوک قلم ثبات منتقل می‌کنند.
- ۳ استوانه ثبات که شامل ساعت و نقشه مندرج مخصوص ثبت فشار هوا است.



شکل ۵ - کاغذ فشارنگار

تصویر بالا یک نمونه از کاغذ فشارنگار است که فشار هوا در آن ثبت گردیده است. ثبت کاهش فشار هوا می‌تواند از نشانه‌های وضعیت جوی نامناسب باشد که قابل پیش‌بینی است.

تجربه نشان داده است که تغییرات دوره‌ای فشار در هر شبانه‌روز دو نقطه اوج (حداکثر) و دو نقطه حذیض (حداقل) دارد. حداکثر فشار در ساعات‌های ۱۰ صبح و ۱۰ شب اتفاق می‌افتد و کم‌فشارترین، مربوط به ساعات‌های ۴ صبح و ۴ عصر است و به یکی از عوامل زیر مربوط می‌شود:

- ۱ عوامل خورشیدی
- ۲ عوامل گرمایی
- ۳ عوامل جزر و مدی

بیشتر بدانید



## خطوط هم‌فشار (Isobar)

همان‌طور که گفته شد، در ایستگاه‌های هواشناسی دیده‌بانی فشار هم‌زمان انجام می‌شود و این فشار ثبت شده پس از انجام تصحیحات لازم، به فشار سطح ایستگاه تبدیل می‌گردد. با در دست داشتن فشار سطح ایستگاه به راحتی می‌توان فشار سطح متوسط دریا را محاسبه نمود. فشار سطح متوسط دریا پس از محاسبه بر روی نقشه سطح متوسط دریا ترسیم می‌گردد. با رسم نمودن اطلاعات جوی در روی نقشه هواشناسی نقاطی را که دارای فشار یکسان اند به هم وصل می‌نمایند. این خطوط را خطوط «هم‌فشار» می‌نامند.



شکل ۶- خطوط هم فشار

## دما

نکته

زمین، تنها نیم میلیونوم انرژی از مقدار تابش خورشید را دریافت می کند؛ اما همین مقدار انرژی حیات را در سطح کره زمین امکان پذیر می کند.



خورشید سرچشمه اصلی انرژی بیشتر فرایندهایی است که در سیاره زمین روی می دهد. زمین تقریباً ۹۹/۹ درصد انرژی خود را از تابش خورشید می گیرد. بدون تابش خورشید، زمین به تدریج سرد می شود و لایه ای از یخ آن را می پوشاند. این انرژی عظیم بر اثر فرایند هسته ای همجوشی یا گرما هسته ای (Thermonuclear) در هسته خورشید، که دمای آن حدوداً ۱۵ میلیون درجه سانتی گراد برآورد شده است، تولید می شود. در طی این فرایند، هسته های هیدروژن به قدری سریع با هم برخورد می کنند که به همدیگر جوش می خورند و اتم هلیوم را تشکیل می دهند.

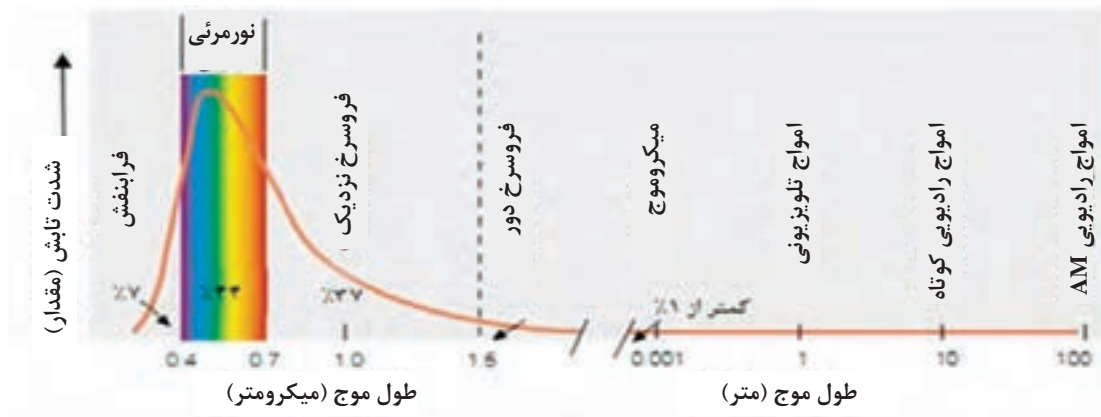
## گرما و دما (Heat and Temperature)

گرما یکی از شکل های انرژی است که به یک جسم داده می شود تا دمای آن افزایش یابد. همچنین می توان گرما را مقدار کار انجام شده برای افزایش دمای یک جسم تعریف کرد. دما، معیاری است که شدت گرما را از روی آن حس می کنیم. سرعت جابه جایی یا لرزش مولکول های یک جسم به دمای آن بستگی دارد، به گونه ای که هر قدر دما افزایش یابد، سرعت جابه جایی یا لرزش مولکول ها بیشتر می شود. جریان گرما همیشه از محلی با دمای زیادتر به طرف محلی می باشد که دمای آن کمتر است.

## فرایندهای انتقال انرژی گرمایی

### ۱ تابش

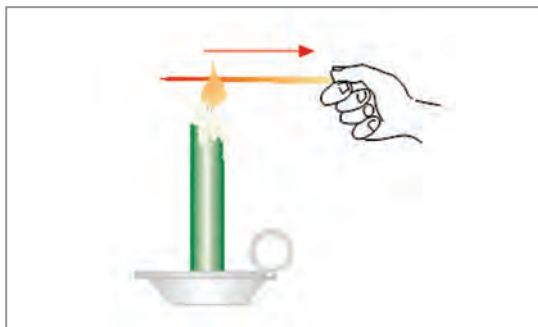
تابش، یکی از روش‌های انتقال انرژی است. در فرایند تابش، انتقال انرژی به صورت امواج تابشی است و برای انتقال گرما یا نور به وجود مولکول‌ها نیازی نیست؛ مثلاً انرژی خورشیدی در بالای جو زمین توسط امواج تابشی، پس از عبور از خلأ به زمین می‌رسد.



شکل ۷- طیف انرژی تابشی خورشیدی در طول موج‌های مختلف

### ۲ هدایت یا رسانش (Conduction)

در هدایت یا رسانش، انتقال انرژی (گرما) در یک جسم به وسیله مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن جسم صورت می‌گیرد؛ مثلاً اگر انتهای یک میله فلزی داغ شود انتهای دیگر آن نیز خیلی زود داغ می‌گردد.

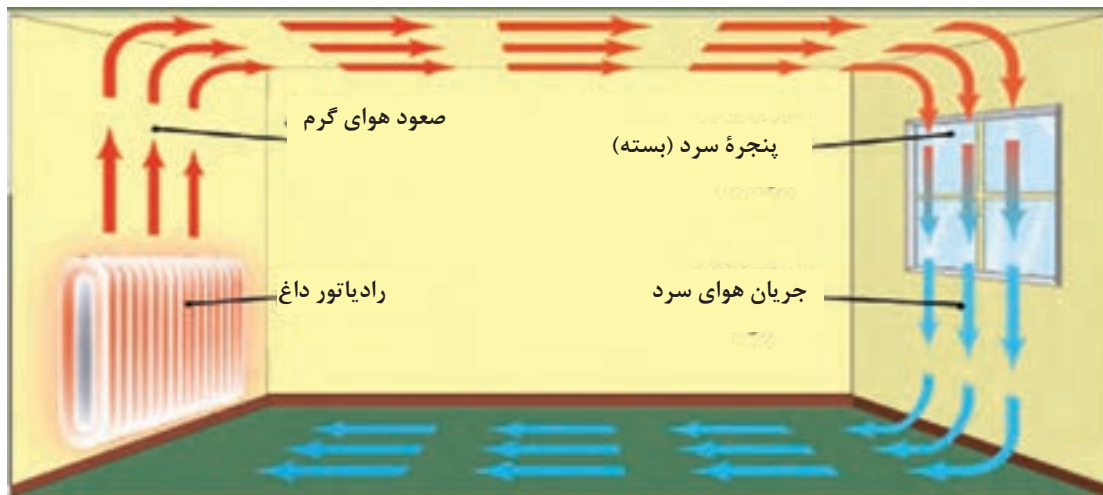


شکل ۸- انتقال گرما از انتهای گرم میله فلزی به انتهای سرد میله فلزی توسط مولکول‌ها را رسانش یا هدایت می‌گویند.

### ۳ همرفت (Convection)

انتقال گرما از راه حرکت و جابه‌جایی سیال، «همرفت» نامیده می‌شود. در جامدات، جابه‌جایی گرما از راه فرایند همرفت امکان‌پذیر نیست. در گازها، انتقال گرما از طریق همرفت، سریع‌تر از مایعات صورت می‌گیرد. پدیده همرفت، در تغییرات آب و هوایی نقاط مختلف جهان نقش عمده‌ای دارد.





شکل ۹- یک سامانه گرمایشی در درون اتاق باعث صعود هوای گرم می‌شود و در طرف دیگر، پنجره باعث سرد شدن هوای مجاور خودش می‌شود و هوای سرد نزول می‌کند و این سامانه یک چرخه همرفتی است.

## مقیاس‌های سنجش دما

اندازه‌گیری درجه حرارت هوا در سطوح مجاور زمین، بالای جو، دریاها و اقیانوس‌ها و اعماق خاک، توسط دستگاه‌هایی به نام دماسنج (Thermometer) صورت می‌گیرد.

در این دستگاه‌ها از خواص فیزیکی تغییرپذیری، نظیر انقباض و انبساط طولی یا حجمی و همچنین تغییر مقاومت در اثر تغییرات درجه حرارت استفاده می‌کنند.

به طور کلی امروزه سه سامانه از مقیاس‌های سنجش دما مورد استفاده قرار می‌گیرد: فارنهایت، سلسیوس یا سانتی‌گراد و کلوین (Kelvin). در سامانه فارنهایت آب در ۳۲ درجه یخ می‌زند و در ۲۱۲ درجه می‌جوشد و این فاصله به ۱۸۰ واحد تقسیم می‌شود. در سامانه سانتی‌گراد یا سلسیوس، آب در صفر درجه یخ می‌زند و در ۱۰۰ درجه می‌جوشد. از این رو فاصله انجماد و نقطه جوش به ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد یا سلسیوس درجه‌بندی می‌شود. سامانه کلوین از صفر مطلق شروع می‌شود. برای تبدیل یک درجه سانتی‌گراد به فارنهایت یا بالعکس از فرمول‌های زیر می‌توان استفاده کرد:

$$F^{\circ} = \frac{9}{5} C^{\circ} + 32 \quad \text{و} \quad C^{\circ} = \frac{5}{9} (F^{\circ} - 32)$$

صفر مطلق ۲۷۳/۱۵- درجه سانتی‌گراد زیر نقطه انجماد آب و در نتیجه نقطه انجماد ۲۷۳/۱۵ درجه کلوین (K°) است.

- ☐ دمای طبیعی بدن انسان را به فارنهایت و کلوین تبدیل کنید.
- ☐ در کدام دما عددهای فارنهایت دو برابر عدد دمای سانتی‌گراد است؟

فعالیت کلاسی



دماسنج‌های هواشناسی بر مبنای عنصر حساسی که در ساختمان آنها به کار رفته است، به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

### ۱ دماسنج‌های مایع در شیشه

عنصر حساس این نوع دماسنج‌ها، مایعی است که در اثر تغییر دمای محیط، منبسط یا منقبض می‌شود. دماسنج‌های جیوه‌ای و الکلی را می‌توان جزء این دسته از دماسنج‌ها به حساب آورد. اکثر دماسنج‌های مورد استفاده در اندازه‌گیری‌های هواشناسی از این نوع‌اند. در این نوع دماسنج‌ها، بزرگ بودن انبساط حجمی مایع نسبت به شیشه را با تغییرات طول ستون مایع در لوله باریک اندازه می‌گیرند. دامنه کاربرد دماسنج‌های مایع در شیشه، دماسنج معمولی یا خشک، دماسنج تر، دماسنج بیشینه، دماسنج کمینه و دماسنج‌های خاک می‌باشد.

### ۲ دماسنج‌ها و دمانگارهای تغییر شکل دهنده

عنصر حساس این ابزارها در اثر تغییر دمای محیط تغییر شکل می‌دهد. از این دسته دمانگارها می‌توان دمانگار دوفلزی (Bimetallic thermograph) را نام برد. «دمانگار» دستگاهی است که منحنی نمایش تغییرات دمای شبانه روزی هوا را به طور دائم رسم می‌کند.

اگر ماه رمضان با فصل تابستان هم‌زمان شود، طول زمان روزه برای شهرهای بندرعباس و تبریز را مقایسه کنید. هنگامی که ماه رمضان در زمستان باشد چه تغییری می‌کند؟

فعالیت



بیشتر بدانید



دمانگار دوفلزی، اغلب برای آن نواحی‌ای به کار می‌رود که دسترسی به آنها در کوتاه مدت مشکل است. همچنین برای دقت بیشتر و کنترل درجه حرارت در ساعات مختلف، از این دمانگار استفاده می‌کنند.

جدول ارزشیابی پودمان

عنوان پودمان (فصل)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
هواشناسی کاربردی دریایی	۱- انواع دستگاه‌های فشار؛ ۲- خطوط هم فشار؛ ۳- گرما و دما؛ ۴- تشریح تراز انرژی در سطح زمین و جو؛ ۵- فرایندهای انتقال انرژی گرمایی؛ ۶- عوامل مؤثر در تابش خورشیدی؛ ۷- مقیاس‌های سنجش دما.	شناخت دستگاه‌های فشار و خطوط هم فشار و تفاوت‌های بین گرما و دما	۳ بالاتر از حد انتظار	۱- انواع دستگاه‌های فشار؛ ۲- خطوط هم فشار؛ ۳- گرما و دما؛ ۴- تشریح تراز انرژی در سطح زمین و جو؛ ۵- فرایندهای انتقال انرژی گرمایی؛ ۶- عوامل مؤثر در تابش خورشیدی؛ * هنرجو توانایی بررسی همه شاخص‌ها را داشته باشد.	۳
			۲ در حد انتظار	۱- انواع دستگاه‌های فشار؛ ۲- خطوط هم فشار؛ ۳- گرما و دما؛ ۴- تشریح تراز انرژی در سطح زمین و جو؛ ۵- فرایندهای انتقال انرژی گرمایی؛ ۶- عوامل مؤثر در تابش خورشیدی؛ * هنرجو توانایی بررسی چهار مورد از شاخص‌ها را داشته باشد.	۲
			۱ پایین‌تر از حد انتظار	۱- انواع دستگاه‌های فشار؛ ۲- خطوط هم فشار؛ ۳- گرما و دما؛ ۴- تشریح تراز انرژی در سطح زمین و جو؛ ۵- فرایندهای انتقال انرژی گرمایی؛ ۶- عوامل مؤثر در تابش خورشیدی؛ * هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص‌ها را داشته باشد.	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی پودمان از ۳					
نمره پودمان از ۲۰					

## رطوبت (Humidity)

آب یکی از اجزای بسیار مهم زمین و جو است و معمولاً به سه حالت ماده یعنی گازی شکل (بخار آب)، مایع و جامد (یخ) در طبیعت دیده می‌شود. علتش این است که دامنه تغییرات دمای مورد نیاز برای تغییر حالت آب در سطح زمین مهیاست، لذا بر خلاف بعضی از اجسام دیگر هر سه حالت فوق را می‌توان در جو مشاهده نمود. همان‌طور که در فصل اول گفته شد، هوا دارای بخار آب است، ولی میزان آن با توجه به تغییرات زمان و مکان هیچ‌گاه از ۴ درصد در جو تجاوز نمی‌کند. بخار آب با وجود همین میزان اندک، از نظر هواشناسی و اقلیم‌شناسی نقش بسیار مهمی دارد؛ زیرا منبع اصلی بارندگی، بخار آب موجود در هواست. منبع اصلی بخار آب در هوا از طریق تبخیر تأمین می‌شود و برای وقوع تبخیر، انرژی زیادی مصرف می‌شود. این انرژی به صورت نهان از منطقه تبخیر به دوردست‌ها انتقال می‌یابد و در منطقه دیگر یا در سطح دیگری که تراکم به وقوع می‌پیوندد، آزاد می‌شود. به طور کلی بخش اعظمی از بخار آب در لایه‌های پایین اتمسفر، یعنی در سطوح نزدیک به سطح تبخیر، متراکم می‌گردد. به این ترتیب با افزایش ارتفاع، میزان بخار آب به سرعت افت می‌کند.

اقیانوس‌ها با عمق متوسط  $\frac{3}{8}$  کیلومتر و با پوشش ۷۱ درصد از سطح کره زمین، ۹۷ درصد از تمام آب‌های کره زمین را در بر می‌گیرند. ۷۵ درصد از تمام آب‌های شیرین کره زمین در یخچال‌ها و یخ پهنه‌ها انباشته شده و بقیه آن تقریباً به صورت آب‌های زیرزمینی است. یک حقیقت حیرت‌انگیز نیز عبارت از این است که تمام رودهای جاری کنونی و دریاچه‌ها فقط  $\frac{3}{3}$  درصد از تمام آب‌های شیرین جهان را در بردارند و خود اتمسفر نیز تقریباً  $\frac{3}{5}$  درصد از این آب شیرین را داراست.

بیشتر بدانید



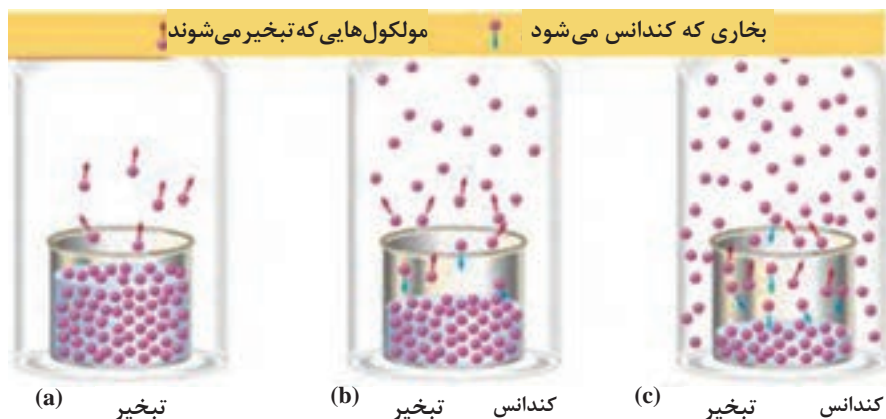
## منابع رطوبت در جو

با وجود تغییرات هوا در فصل‌های مختلف، به طور متوسط میزان بخار آب در جو ثابت است. تبخیر از سطح اقیانوس‌ها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و خاک مرطوب که دائماً ادامه دارد، همواره با ریزش باران، برف و... جبران می‌شود. فرایند کاملی که مقدار بخار آب را در هوا ثابت نگه می‌دارد، چرخه آب یا سیکل هیدرولوژی نامیده می‌شود که شامل تبخیر مستقیم از آب‌های سطحی به‌ویژه اقیانوس‌ها و زمین مرطوب است. از دست رفتن رطوبت گیاه و ورود آن به جو، «تعرق» نام دارد که مقدار آن در هر منطقه متفاوت است. تبخیر و تعرق که شامل تبخیر از سطح زمین (خاک) و تعرق از سطح گیاه می‌باشد، واژه‌ای است که در مورد مناطقی که دارای پوشش گیاهی است به کار می‌رود.

## فرایند تراکم (تبدیل رطوبت جو به بارش)

### الف) اشباع

اگر مقدار بخار آب موجود در جو به طریقی افزایش یابد، زمانی فرا می‌رسد که دیگر، جو نمی‌تواند رطوبت را جذب کند و بخار آب اضافه بر گنجایش رطوبتی هوا به صورت قطرات آب در می‌آید. در این حالت رطوبت هوا به ظرفیت نهایی خود رسیده است؛ یعنی هوا اشباع شده است. توده هوا به دو طریق اشباع می‌شود:



شکل ۱۰

**۱ از طریق پایین آوردن دما:** دمای هوا را آنقدر پایین بیاوریم که به دمای نقطه شبنم برسد و در واقع، نقطه شبنم بیانگر رطوبت موجود است. اگر هوا را تا نقطه شبنم سرد کنیم، رطوبت موجود در آن، گنجایش نهایی رطوبت است و هرگونه افزایش رطوبت، به آب تبدیل شده و از هوا خارج می‌شود.

**۲ از طریق افزایش رطوبت هوا:** هرگاه بخار آب در هوا به اندازه کافی باشد به گونه‌ای که رطوبت نسبی هوا به صددرصد رسیده باشد، عمل اشباع صورت می‌گیرد. با اضافه شدن دمای هوا، رطوبت به مایع تبدیل می‌شود و به این عمل، «تراکم» یا «میعان» اطلاق می‌گردد. در چنین حالتی ابر یا مه در جو پدیدار می‌گردد. بنابراین در هر دو روش، دمای هوا و دمای نقطه شبنم را برابر می‌کنیم؛ یا از طریق پایین آوردن دمای هوا تا حد دمای نقطه شبنم یا از طریق بالا بردن دمای نقطه شبنم (افزایش رطوبت) تا حد دمای موجود هوا.

### ب) تراکم

نتیجه فرایند اشباع، پر شدن هوا از بخار آب است؛ ولی در طول این فرایند، رطوبت جو به صورت بخار نامرئی است. اما اگر توده هوا به صعود خود ادامه دهد، دمای هوا کمتر شده و رطوبت موجود در هوا بیش از گنجایش آن می‌شود و در نتیجه، بخار اضافی آب به صورت قطره‌های آب در می‌آید. این فرایند به «تراکم» موسوم است. بنابراین، در فرایند تراکم، رطوبت جو از حالت بخار به حالت مایع تبدیل می‌شود. در هوای غیراشباع، مولکول‌های بخار آب با مولکول‌های هوا هم‌حالت و یکسان‌اند و حرکت آزاد دارند، اما موقعی که بخار آب موجود در هوا به حداکثر ظرفیتش برسد، مولکول‌های بخار آب از حرکت آزاد باز می‌مانند و با متراکم شدن، به قطرات آب تبدیل می‌گردند.



زمانی که بخار از دهانه کتری خارج می‌شود و یا در هنگام باز کردن در یخچال که بخار هوا از آن بیرون می‌آید و شما آن را مشاهده می‌نمایید، کدام یک از فرایندهای قبلی اتفاق می‌افتد؟

## سنج‌های رطوبت

### ۱ نسبت اختلاط

نسبت جرم بخار آب موجود در واحد حجم هوا به جرم هوای خشک موجود در همان حجم، «نسبت اختلاط» نامیده می‌شود و بر حسب گرم به کیلوگرم بیان می‌گردد. این نسبت، با افزایش درجه حرارت، رابطه مستقیم و با میزان فشار هوا، رابطه غیرمستقیم دارد.

### ۲ رطوبت ویژه

نسبت وزن (جرم) بخار آب موجود به وزن (جرم) هوای مرطوب، «رطوبت ویژه» نامیده می‌شود و بر حسب گرم بر گرم یا گرم بر کیلوگرم بیان می‌شود.

### ۳ رطوبت مطلق (Absolute Humidity)

وزن (جرم) بخار آب موجود بر حسب گرم در واحد حجم هوا، رطوبت مطلق نامیده می‌شود و واحد آن، گرم بر متر مکعب یا سانتی متر مکعب است. میزان آن از خط استوا به سمت قطب‌ها و از ساحل به درون خشکی‌ها و از مناطق پست به سمت نواحی مرتفع کاسته می‌شود.

### ۴ رطوبت نسبی (Relative Humidity (RH))

«رطوبت نسبی» عبارت است از نسبت بخار آب موجود در هوا به حداکثر بخار آبی که هوا می‌تواند در همان دما در خود جای دهد. به عبارت دیگر، نسبت جرم بخار آب موجود را در هر حجمی از هوا به جرم آب موجود در همان حجم هوا در حالت اشباع، «رطوبت نسبی» می‌گویند. میزان رطوبت نسبی برابر یا کمتر از واحد است، ولی برای بیان آن، درصد آن را در نظر می‌گیرند.

### ۵ دمای شبنم (Dew Point)

اگر هوا آنقدر سرد شود تا در فشار ثابت از رطوبت اشباع شود، دمای به دست آمده، دمای نقطه شبنم نامیده می‌شود.

## روش‌های اندازه‌گیری رطوبت

دستگاهی که برای اندازه‌گیری رطوبت یا مقدار بخار آب در جو به کار می‌رود «رطوبت‌سنج» (Hygrometer) نام دارد (شکل ۱۱). در اینجا روش‌های مختلف اندازه‌گیری رطوبت هوا را در مکانی معین بررسی می‌کنیم. با تغییر رطوبت نسبی هوا، ابعاد بسیاری از مواد آلی تغییر می‌کند. از این خاصیت در بعضی از رطوبت‌سنج‌ها استفاده شده است. مثلاً چون طول موی اسب با تغییر رطوبت نسبی ثابت نمی‌ماند، به این دستگاه «رطوبت‌نگار مویی» می‌گویند.



شکل ۱۱



شکل ۱۲

یک روش ساده ولی دقیق تر برای اندازه گیری رطوبت، استفاده از سایکرومتر یا «رطوبت سنج تبخیری» است (شکل ۱۲). این دستگاه شامل دو دماسنج است که در کنار یکدیگر نصب شده‌اند. یکی از این دماسنجهای دمای هوا و دیگری دمای نم را اندازه گیری می‌کند. به سایکرومتر، دماسنج تر و خشک هم گفته می‌شود. دماسنج «تر» نوعی دماسنج مانند دماسنج معمولی خشک است که برای اندازه گیری دمای «تر» به کار می‌رود. مخزن دماسنج «تر» را لایه‌ای از پارچه پنبه‌ای مخصوصی که آن را «موسلین» (Muslin) (نوعی فتیله پارچه‌ای است که حالت موینگی قوی دارد و رطوبت را به سرتاسر پارچه پخش می‌کند) می‌نامند، به صورت فتیله‌ای نمناک پوشانده است که انتهای این فتیله در ظرف آب مقطر قرار دارد. دماسنجهای تر و خشک باید در معرض هوای آزاد قرار گیرند و از تابش مستقیم خورشید دور باشند.

سایکرومترها را می‌توان به دو نوع تقسیم کرد:

۱. سایکرومتر ثابت، مانند سایکرومتر پناهگاهی (شکل ۱۲)؛

۲. سایکرومتر قابل حمل و نقل، مانند سایکرومتر آسمان و چرخنده (شکل ۱۱).

هنگامی که دمای تر و خشک هوا اندازه گیری شود، به کمک جدول می‌توان رطوبت نسبی و دمای نقطه شبنم را تعیین کرد (جدول ۱). تفاوت دماسنج تر از خشک به میزان تبخیر بستگی دارد. اختلاف دو دماسنج را کاهش دمای تر می‌گویند. محل استقرار سایکرومترها در اطراف پل فرماندهی کشتی‌ها و در هوای آزاد است.



چون هدف از سایکرومترها تعیین دما و رطوبت نسبی هوای آزاد می‌باشد، بنابراین، نباید آن را در نزدیکی محل‌هایی که دارای تشعشعات حرارتی مربوط به دودکش، آشپزخانه و دیگ بخار هستند، نصب کرد. چگونگی تعیین رطوبت نسبی به این صورت است که حتی‌الامکان باید دماسنج تر و خشک را به‌طور هم‌زمان قرائت نمود و سپس اختلاف بین آن دو را محاسبه کرد. این اختلاف دمای تر و خشک را وارد جدول‌هایی می‌کنند که یک نمونه آن «جدول ۱» نشان داده شده و میزان رطوبت نسبی در آن استخراج گردیده است.



شکل ۱۳

اگر مقدار دمای قرائت شده از دماسنج خشک و تر به ترتیب ۱۵ و ۱۰/۵ درجه سانتی‌گراد باشد، میزان رطوبت نسبی محیط را به‌دست آورید.

۱ دمای تر را از سانتی‌گراد به فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32 \Rightarrow ^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times 10.5 + 32 = 51^{\circ}\text{F}$$

۲ دمای خشک را از سانتی‌گراد به فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32 \Rightarrow ^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times 15 + 32 = 59^{\circ}\text{F}$$

۳ اختلاف دمای خشک را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta T = 59 - 51 = 8$$

۴ با استفاده از این میزان اختلاف (هشت درجه فارنهایت) و مقدار قرائت شده از دماسنج تر (۵۹ درجه فارنهایت) وارد جدول مخصوص رطوبت نسبی شده و از تقاطع دو مقدار، میزان رطوبت نسبی برابر جدول (۱) مقدار ۴۵٪ رطوبت به‌دست می‌آید.

بیشتر بدانید





جدول ارزشیابی پودمان

عنوان پودمان (فصل)	تکالیف عملکردی (شایستگی ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
هواشناسی کاربردی دریایی	۱- عوامل مؤثر بر تبخیر؛ ۲- فرایند تراکم؛ ۳- سنجه های رطوبت؛ ۴- روش های اندازه گیری رطوبت.	شناخت عوامل مؤثر بر تبخیر و سنجه های رطوبت	بالاتر از حد انتظار	۱- عوامل مؤثر بر تبخیر؛ ۲- فرایند تراکم ؛ ۳- سنجه های رطوبت؛ ۴- روش های اندازه گیری رطوبت. * هنرجو توانایی بررسی همه شاخص ها را داشته باشد.	۳
			در حد انتظار	۱- عوامل مؤثر بر تبخیر؛ ۲- فرایند تراکم ؛ ۳- سنجه های رطوبت؛ ۴- روش های اندازه گیری رطوبت. * هنرجو توانایی بررسی سه مورد از شاخص ها را داشته باشد.	۲
			پایین تر از حد انتظار	۱- عوامل مؤثر بر تبخیر؛ ۲- فرایند تراکم ؛ ۳- سنجه های رطوبت؛ ۴- روش های اندازه گیری رطوبت. * هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص ها را داشته باشد.	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی پودمان از ۳					
نمره پودمان از ۲۰					

جدول ۱- استخراج رطوبت نسبی

اختلاف درجه دماسنج تر و خشک (Depression of the wet – buib thermometer)																				
۰/۵	۱/۰	۱/۵	۲/۰	۲/۵	۳/۰	۳/۵	۴/۰	۴/۵	۵/۰	۵/۵	۶/۰	۶/۵	۷/۰	۷/۵	۸/۰	۸/۵	۹/۰	۹/۵	۱۰/۰	۱۰/۵
۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵	۴۴	۴۴	۴۳	۴۳	۴۲	۴۱	۴۱	۴۰	۴۰
۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵	۴۴	۴۴	۴۳	۴۳	۴۲	۴۲	۴۱	۴۰
۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵	۴۴	۴۴	۴۳	۴۳	۴۲	۴۲	۴۱
۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵	۴۴	۴۴	۴۳	۴۳	۴۲	۴۲
۵۲	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵	۴۴	۴۴	۴۳	۴۳
۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵	۴۴	۴۴	۴۳
۵۳	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵	۴۴	۴۴
۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۶	۴۵	۴۵
۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶	۴۵
۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۶	۴۶
۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۷
۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸	۴۷
۵۶	۵۵	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۴۸
۵۶	۵۶	۵۵	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۲	۵۳	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸
۵۷	۵۶	۵۶	۵۶	۵۵	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰	۵۰	۴۹
۵۷	۵۷	۵۷	۵۶	۵۶	۵۵	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۰	۵۰
۵۸	۵۷	۵۷	۵۷	۵۶	۵۶	۵۶	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱	۵۰
۵۸	۵۸	۵۸	۵۷	۵۷	۵۷	۵۶	۵۶	۵۶	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۱	۵۱
۵۹	۵۸	۵۸	۵۸	۵۷	۵۷	۵۷	۵۶	۵۶	۵۶	۵۵	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲
۵۹	۵۹	۵۹	۵۸	۵۸	۵۸	۵۷	۵۷	۵۷	۵۶	۵۶	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۴	۵۴	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲

## باد و انواع آن

جابه‌جایی مکانی یک توده (بسته) هوایی را «باد» می‌نامند. این جابه‌جایی در اثر عوامل مختلف طبیعی و مصنوعی امکان‌پذیر است که عبارت‌اند از:

### الف) عوامل مصنوعی

این شکل از جابه‌جایی هوا در اثر نیروهای وارده بر یک توده هوا از طریق دستگاه‌ها یا عوامل انسانی صورت می‌گیرد، مثل حرکت یک ماشین که پس از عبور آن، یکسری اغتشاشات و ناهنجاری هوا در توده هوای پشت سر انسان صورت می‌گیرد و یا مانند جابه‌جایی دست و استفاده از بادبزن دستی.

### ب) عوامل طبیعی

وزش باد در روزهای گرم و سرد سال، وزش باد در اطراف سواحل دریاها و اقیانوس‌ها، وزش باد از دریا به ساحل و ... همه این مثال‌ها نوعی حرکت فیزیکی هستند که بر اثر نیروی وارده رخ می‌دهند. در حالت طبیعی وزش باد، این نیرو می‌تواند در اثر تغییرات دمایی و فشار بین دو نقطه از یک توده هوا نیز صورت گیرد.

## باد در سطح دریا

حرکت هوا (باد) در سطح زمین، دریا و جو آزاد، معمولاً به صورت آشفتگی یا اغتشاشی است و این حرکات پیچکی شکل در اندازه‌های گوناگون بسط و گسترش می‌یابند. حرکت هوا در سطح زمین تحت تأثیر اصطکاک سطحی (ناهمواری زمین) و همرفت گرمایی (اختلاف دمای بین سطح گرم زمین و هوای سرد بالا) قرار دارد، به طوری که جریان آرام و لایه هوایی که تمایل به صعود دارد تحت تأثیر این عوامل، متلاطم و به حرکت‌های مارپیچ تبدیل می‌شود.

تلاطم باد در سطح زمین به دلیل موانع طبیعی، ناهمواری‌ها و اختلاف دما زیاد است؛ اما در دریاها به علت سطح هموار و یکنواختی دما، باد یکنواخت و کم تلاطم است و متعاقب آن، سرعت باد افزایش می‌یابد.

## اندازه‌گیری باد

دستگاهی که برای اندازه‌گیری وزش باد مورد استفاده قرار می‌گیرد معمولاً از دو قسمت اصلی ساخته شده است: یکی به منظور تعیین جهت باد (بادنما) و دیگری برای اندازه‌گیری سرعت وزش باد.



سنجش واقعی باد در سطح زمین اغلب در اثر تأثیر عوامل محلی و موانع با مشکل مواجه می‌گردد، لذا ایستگاه‌های هواشناسی را در ارتفاع ده متری از سطح زمین و در فضای باز، به‌عنوان استاندارد (برای اندازه‌گیری باد سطح)، مستقر می‌کنند.

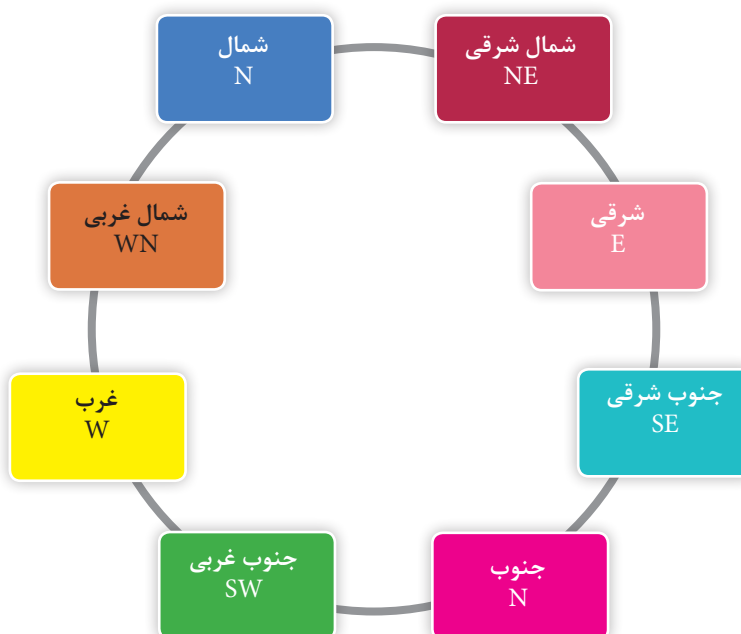
شکل ۱۴



شکل ۱۵- بادسنج دستی

همان گونه که قبلاً گفته شد، «باد» توده‌ی هوای در جریان است و به این دلیل تشخیص «جهت جریان باد» ضرورت دارد. منظور از جهت باد سویی است که باد از آن طرف می‌وزد. جهت باد به کمک جهات جغرافیایی تعیین می‌شود. به طور مثال، «باد غربی» بادی است که از سمت غرب وزیده و به طرف شرق در حرکت است.

دستگاه اندازه‌گیری جهت باد را «بادنما» می‌گویند و انواع گوناگونی دارد. این دستگاه یک فلز فلش مانند است که در هنگام وزش باد در راستای جهت وزش باد قرار می‌گیرد (شکل ۱۵).



شکل ۱۶

بادها از نظر جهت به هشت گروه عمده تقسیم‌بندی می‌شوند (شکل ۱۶).

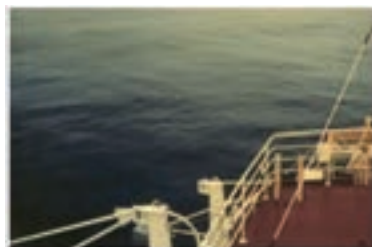
سرعت باد در سطح زمین به روش‌های مختلفی اندازه‌گیری می‌شود. یکی از این روش‌ها، استفاده از دستگاه اندازه‌گیری باد و روش دیگر استفاده از جدول «بوفورت» است که ابتدا برای استفاده دریانوردان طراحی شد و سپس در خشکی هم مورد استفاده قرار گرفت. سرعت باد به وسیله یکی از واحدهای زیر بیان می‌شود:

گره دریایی (نات)	کیلومتر	متر
	ساعت	ثانیه
۱	۱/۸۵۳	۰/۵۱۵

جدول بوفورت

قدرت دریا	سرعت باد (گره)		وضعیت باد و موج		وضعیت در دریا
	متوسط	محدوده	وضعیت	ارتفاع موج	
۰	۰	<۱	آرام	۰	آب بدون حرکت است.
۱	۲	۱-۲	باد ملایم	۰/۱	ناهمواری‌های بسیار کوچکی در آب پیدا می‌شود.
۲	۵	۳-۶	نسیم سبک	۰/۲	موج‌های کوچک در آب پیدا می‌شود.
۳	۹	۷-۱۰	نسیم ملایم	۰/۶	موج‌ها بزرگ‌تر شده و سفیدی آنها مشخص می‌شود.
۴	۱۳	۱۱-۱۵	نسیم متوسط	۱	موج‌های کوتاه مقداری از کف‌های سفید را به حرکت در می‌آورند.
۵	۱۹	۱۶-۲۰	نسیم تند	۲	موج‌های متوسط و ارتفاع موج تا ۱/۲ متر می‌رسد و گاهی آب دریا در هوا پخش می‌شود.
۶	۲۴	۲۱-۲۶	نسیم شدید	۳	موج‌های بلند به همراه کف در قله آنها پیدا می‌شوند و احتمال پخش شدن آب در هوا به وسیله باد، زیاد است.
۷	۳۰	۲۷-۳۳	تندباد ملایم	۴	دریا حجیم می‌شود و کف‌های سفید گسترده‌ای تولید می‌کند و آب دریا در هوا پخش می‌شود.
۸	۳۷	۳۴-۴۰	تندباد	۵/۵	امواج بلند با طول بسیار زیاد که قسمت‌های بالای آنها برمی‌گردند و در هوا پخش می‌شوند.

۹	۴۴	۴۱-۴۷	تندباد شدید	۷	موج‌های بلند (۶ الی ۷ متر)، با دنباله‌های کفی همراه می‌شوند و قسمت بالای امواج به هم خورده و صدای بلندی به وجود می‌آید. پراکنده شدن آب توسط امواج، قابلیت دید را با مشکل مواجه می‌کند.
۱۰	۵۲	۴۸-۵۵	طوفان	۹	امواج بسیار بلند، صدای آنها بسیار ناهنجار، سطح آب کاملاً سفید از کف دریا و آب به‌طور دائم در هوا پخش می‌شود و میزان دید ضعیف است.
۱۱	۶۰	۵۶-۶۳	طوفان شدید	>۱۱/۵	بر اثر امواج بلند، کشتی‌های کوچک و متوسط ممکن است برای چند لحظه پشت موج‌ها از نظر گم شوند. دریا کاملاً توسط کف سفید در جهت وزش باد پوشیده شده است. همه‌جا لبه بالایی امواج به درون کف‌ها نواخته می‌شود و دید کاهش می‌یابد.
۱۲	≥۶۴		طوفان خیلی شدید		هوا پر از پراکنش‌های امواج است. دریا به وسیله ترشحات پرتاب شده کاملاً سفید شده است. محدوده دید کاهش بسیاری می‌یابد و سرعت مستمر باد بیش از ۶۴ گره دریایی است.



قدرت دریا ۱  
سرعت باد ۳-۱ گره دریایی



قدرت دریا ۲  
سرعت باد ۶-۳ گره دریایی



قدرت دریا ۳  
سرعت باد ۱۰-۷ گره دریایی



قدرت دریا ۴  
سرعت باد ۱۵-۱۱ گره دریایی



قدرت دریا ۵  
سرعت باد ۲۰-۱۶ گره دریایی



قدرت دریا ۶  
سرعت باد ۲۶-۲۱ گره دریایی