

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب همراه هنر جو

رشته‌های ناوبری، مکانیک موتورهای دریایی و
الکترونیک و مخابرات دریایی
شاخه فنی و حرفه‌ای
پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو - ۲۱۰۲۱۶
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
افشار بهمنی، علیرضا پورشریعه، فرشاد حائری، مصطفی ربیعی،
مصطفی زنگنه، اشرف السادات شکر باغانی، محمدرضا صابر دیارجان،
علی اصغر هادی‌زاده اصفهانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)
اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) -
کمیال محمد حسن بیکی (طراح جلد) - لیلا اصلانی (صفحه‌آرا)
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و
پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶،
کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹، وب سایت: www.chap.sch.ir
www.irtextbook.ir

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده
مخصوص کرج- خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار:
۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ دوم ۱۳۹۶

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



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قدس سرّه الشریف)

سخنی با هنرجو ۶

فصل ۱ علوم پایه

۱-۱ روابط ریاضی ۸
 ۲-۱ روابط فیزیک ۱۵
 ۳-۱ روابط شیمی ۱۸

فصل ۲ سازمان‌های بین‌المللی دریایی و مؤسسات رده‌بندی

۱-۲ سازمان ملل ۲۲
 ۲-۲ سازمان بین‌المللی دریانوردی ۲۳
 ۳-۲ سازمان بین‌المللی کار ۲۳
 ۴-۲ اتحادیه بین‌المللی ارتباطات ۲۳
 ۵-۲ کمیسیون بین‌المللی اقیانوس‌شناسی ۲۳
 ۶-۲ کمیته ماهی‌گیری ۲۴
 ۷-۲ سازمان جهانی هواشناسی ۲۴
 ۸-۲ مؤسسات رده‌بندی ۲۴

فصل ۳ مقاله‌نامه‌های دریایی

۱-۳ کنوانسیون‌های بین‌المللی ۲۸
 ۲-۳ کدهای بین‌المللی ۳۳

فصل ۴ نقشه‌کشی

۱-۴ مقیاس و کاغذهای نقشه‌کشی ۳۶
 ۲-۴ رسم‌های هندسی ۳۹
 ۳-۴ انواع تصویر مجسم ۴۴
 ۴-۴ اصول و قواعد برش بر اساس استاندارد ISO ۴۷
 ۵-۴ اصول اندازه‌گیری مطابق ISO ۴۹

فصل ۵ ایمنی، ارگونومی و بهداشت

- ۵۸-۱ علائم ایمنی.....
- ۶۳-۲ ارگونومی.....
- ۶۵-۳ بهداشت.....

فصل ۶ داروهای کشتی

- ۷۰-۱ هشدار ترک کشتی.....
- ۷۰-۲ داروهای پیشنهادی برای کشتی‌ها.....

فصل ۷ شایستگی‌های دریانوردان

- ۷۶-۱ گواهی‌نامه‌های درجه یک و درجه دو.....
- ۷۸-۲ شرایط صدور گواهی‌نامه ناخدای شناورهای صیادی کمتر از ۱۲ متر-آب‌های ساحلی
- ۷۹-۳ شرایط صدور گواهی‌نامه‌های کمتر از ۲۴ متر - آب‌های محدود.....
- ۷- گواهی‌نامه ملوان عمومی در شناورهای با ظرفیت کمتر از ۵۰۰ تن
- ۷-۵ گواهی‌نامه ملوان عمومی در شناورهای با ظرفیت ناخالص ۵۰۰ تن و بیشتر
- ۷-۶ گواهی‌نامه کاربر موتورهای دریایی در شناورهای کمتر از ۷۵۰ کیلو وات
- ۷-۷ گواهی‌نامه مهندس سوم در شناورهای با قدرت موتور کمتر از ۳۰۰۰ کیلو وات
- ۷-۸ شایستگی‌های غیرفنی و جدول دروس.....

فصل ۸ فهرست واریسی و واکنش‌های اضطراری

- ۸۸-۱ چک لیست‌ها.....
- ۹۰-۲ کار با بالگرد.....

فصل ۹ واژگان و اصطلاحات انگلیسی

- ۹۲-۱ واژگان و اصطلاحات انگلیسی.....
- ۹۵-۲ واژگان فنی.....
- ۹۶- منابع.....

هنرجوی گرامی کتاب همراه هنرجو از جمله اجزای بسته آموزشی است که در نظام جدید آموزشی برای شما طراحی و تألیف و در جهت تقویت اعتمادبه‌نفس و ایجاد انگیزه در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل محتواهای مرتبط و استخراج شده از دروس دیگر رشته تحصیلی شما است تا به جای حفظ کردن آنها، با مراجعه به این کتاب از آن مطالب برای انجام فعالیت‌های کارگاهی و حل مسائل استفاده کنید. در این صورت دیگر نیازی به مراجعه به کتاب‌های درسی متعدد حین انجام کار نیست و وابستگی شما به کتاب درسی کم می‌شود.

با توجه به اینکه کتاب همراه هنرجو برای کل رشته تدوین می‌شود، موجب پیوند خوردن دروس و مطالب در ذهن شما در پایه‌های مختلف تحصیلی می‌شود. کتاب همراه هنرجو دارای کاربرد واقعی در دنیای کار است و بر اساس نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) و ارتقای توان کارآفرینی در آموزش فنی و حرفه‌ای تألیف شده است.

بهبود زمان یاددهی-یادگیری، ایجاد فرصت برای پیوند نظر و عمل، کاهش حجم کتاب‌های درسی، کاهش اضطراب در ارزشیابی، استانداردسازی و ایجاد زبان مشترک و کمک به تحقق شایستگی‌های مادام‌العمر فنی و حرفه‌ای از ویژگی‌های دیگر کتاب همراه هنرجو است.

قطع کتاب به‌گونه‌ای در نظر گرفته شده است تا امکان جابه‌جایی آسان برای شما فراهم باشد و بتوانید در محیط‌های مختلف آموزشی و حتی محیط کار از آن استفاده کنید.

از محتوای این کتاب ارزشیابی صورت نمی‌گیرد، بلکه می‌توانید از اطلاعات مندرج در کتاب برای حل مسائل و انجام فعالیت‌های تعیین شده استفاده کنید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

فصل ۱

علوم پایه

نسبت و تناسب

۱ در حالت کلی، دو نسبت a به b و c به d مساوی‌اند، هرگاه برای یک عدد مانند k داشته باشیم:

$$c = kd \text{ و } a = kb \text{ یا } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$$

۲ اگر a و b مقادیر متناظر دو کمیت باشند که با هم رابطه معکوس دارند، مقدار $k = a \times b$ ثابت است و اگر c و d دو مقدار متناظر دیگر از همین کمیت باشند، داریم:

$$a = \frac{k}{b} \text{ و } c = \frac{k}{d} \text{ یا } k = a \times b = c \times d$$

۳ خواص عملیات:

در عبارتهای زیر، فرض بر آن است که مخرج‌ها مخالف صفر هستند.

$\frac{a}{b} = \frac{ca}{cb} \quad (c \neq 0)$	$c \times \frac{a}{b} = \frac{ca}{b}$	$\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$
$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$	$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$	
$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	

تساوی $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ معادل است با $a \times d = b \times c$

درصد و کاربردهای آن

۱ معادله درصد: رابطه بین مقدار اولیه، درصدی از مقدار اولیه و مقدار نهایی را نشان می‌دهد.

$$b = x \times a$$

مقدار اولیه \rightarrow $b = x \times a$ \leftarrow مقدار نهایی
 \downarrow
 درصد به صورت عدد اعشاری / کسری

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

$$۱۰۰ \times \text{نسبت تغییر} = ۱۰۰ \times \frac{\text{میزان تفاوت در مقدار}}{\text{مقدار اولیه}} \times ۱۰۰ = \frac{\text{مقدار اولیه} - \text{مقدار نهایی}}{\text{مقدار اولیه}} \times ۱۰۰$$

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

درصد تغییر می‌تواند منفی هم باشد که به معنای کاهش است.

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

- ۱ میلی‌متر (mm) = ۲۵/۴ سانتی‌متر (cm) = ۲/۵۴ اینچ (in)
- ۱ اینچ (in) = ۱۲ فوت (ft)
- ۱ سانتی‌متر ۹۰ \cong ۳۶ اینچ (in) = ۳ فوت (ft) = ۳ یارد (yd)
- ۱ متر (m) = ۱۶۰۹/۳۴۴ اینچ (in) = ۶۳۳۶۰ فوت (ft) = ۵۲۸۰ مایل خشکی (mil)
- ۱ متر (m) \cong ۱۸۵۳ فوت \cong ۶۰۸۰ مایل دریایی
- ۱ مایل خشکی \cong ۱/۱۵ مایل دریایی

ضریب تبدیل (با تقریب کمتر از ۰/۰۱)	به	برای تبدیل از
۱/۶۱	کیلومتر	مایل
۲/۵۴	سانتی‌متر	اینچ
۰/۳۱	متر	فوت
۰/۹۱	متر	یارد
۰/۶۲	مایل	کیلومتر
۰/۳۹	اینچ	سانتی‌متر
۳/۲۸	فوت	متر
۱/۰۹	یارد	متر

۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

- ۱ گرم (g) = ۰/۰۳۵ اونس (oz)
- ۱ اونس (oz) \cong ۲۸ گرم (g)
- ۱ کیلوگرم (kg) \cong ۳۵/۲۷ اونس (oz)
- ۱ اونس (oz) = ۱۶ پوند (lb) \cong ۴۵۰ (g)
- ۱ پوند (lb) \cong ۰/۴۵ کیلوگرم (kg)
- ۱ تن (T) \cong ۲۲۰۰ پوند (lb)

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۵ قاشق چایخوری (tsp)
- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۱۵ قاشق سوپ‌خوری (tbsp)
- ۱ فنجان (C) = ۲۴۰ میلی‌لیتر (ml)

۴ تبدیل واحدهای طولی:

* اینچ	۰ / ۰۳۹	=	۱ میلی متر	* ۱ میلی متر
* میلی متر	۲۵ / ۴۰۰	=	۱ اینچ	* ۱ اینچ
* سانتی متر	۲ / ۵۴	=	۱ اینچ	* ۱ اینچ
* یارد	۱ / ۰۹۳	=	۱ متر	* ۱ متر
* یارد	۰ / ۳۳۳	=	۱ فوت	* ۱ فوت
* اینچ	۱۲	=	۱ فوت	* ۱ فوت
* سانتی متر	۳۰ / ۵	=	۱ فوت	* ۱ فوت
* متر	۰ / ۳۰۵	=	۱ فوت	* ۱ فوت
* فوت	۳	=	۱ یارد	* ۱ یارد
* متر	۰ / ۹۱۴	=	۱ یارد	* ۱ یارد
* سانتی متر	۹۱ / ۴۴	=	۱ یارد	* ۱ یارد
* میل	۰ / ۶۲۱	=	۱ کیلومتر	* ۱ کیلومتر
* کیلومتر	۱ / ۶۰۹	=	۱ میل	* ۱ میل
* متر	۱۶۰۹ / ۳	=	۱ میل	* ۱ میل
* یارد	۱۷۶۰	=	۱ میل	* ۱ میل
* کیلومتر	۱ / ۸۵۳	=	۱ میل دریایی	* ۱ میل دریایی

۵ تبدیل واحدهای سطحی:

* اینچ مربع	۰ / ۱۵۵	=	۱ سانتی متر	* ۱ سانتی متر
* سانتی متر مربع	۶ / ۴۵۲	=	۱ اینچ مربع	* ۱ اینچ مربع
* فوت مربع	۱۰ / ۷۶۴	=	۱ متر مربع	* ۱ متر مربع
* متر مربع	۰ / ۰۹۳	=	۱ فوت مربع	* ۱ فوت مربع
* یارد مربع	۱ / ۱۹۶	=	۱ متر مربع	* ۱ متر مربع
* فوت مربع	۹	=	۱ یارد	* ۱ یارد
* سانتی متر مربع	۸۳۶۰	=	۱ یارد مربع	* ۱ یارد مربع
* متر مربع	۰ / ۸۳۶	=	۱ یارد مربع	* ۱ یارد مربع
* کیلومتر مربع	۲ / ۵۹۰	=	۱ میل مربع	* ۱ میل مربع
* میل مربع	۰ / ۳۸۶	=	۱ کیلومتر مربع	* ۱ کیلومتر مربع
* هکتار	۱۰۰	=	۱ کیلومتر مربع	* ۱ کیلومتر مربع
* کیلو متر مربع	۰ / ۰۱	=	۱ هکتار	* ۱ هکتار
* جریب	۲ / ۴۷۱	=	۱ هکتار	* ۱ هکتار
* هکتار	۰ / ۴۰۵	=	۱ جریب	* ۱ جریب
* یارد مربع	۴ / ۷۴۰	=	۱ جریب	* ۱ جریب

۶ تبدیل واحدهای حجمی:

* ۱ اینچ مکعب	=	۱۶ / ۳۸۷	* سانتی متر مکعب
* ۱ لیتر	=	۶۱ / ۰۲۶	* اینچ مکعب
* ۱ لیتر	=	۰ / ۰۳۵۳۱۶	* فوت مکعب
* ۱ متر مکعب	=	۳۵ / ۳۱۵	* فوت مکعب
* ۱ کیلو لیتر	=	۱۰۰۰	* لیتر
* ۱ کیلو لیتر	=	۰ / ۳۰۸	* یارد مکعب
* ۱ فوت مکعب	=	۲۸ / ۳۱۶	* لیتر
* ۱ فوت مکعب	=	۰ / ۰۲۸۳۱۷	* متر مکعب
* ۱ فوت مکعب	=	۳۲۱	* اینچ مکعب

۷ تبدیل واحدهای وزنی:

* ۱ گرم	=	۰ / ۰۳۵	* اونس
* ۱ اونس	=	۲۸ / ۳۵	* گرم
* ۱ پوند	=	۰ / ۴۵۳۵۹۲	* کیلو گرم
* ۱ پوند	=	۴۵۳ / ۵۹۲	* گرم
* ۱ کیلو گرم	=	۲ / ۲۰۴۶۲	* پوند
* ۱ تن	=	۱۰۰۰	* کیلو گرم
* ۱ کیلو گرم	=	۱۰۰۰	* گرم
* ۱ مثقال	=	۴ / ۶۸۷۵	* گرم

توان رسانی و ریشه گیری

۱ قوانین مربوط به توان رسانی

$(ab)^n = a^n \cdot b^n$	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$ $a^1 = a$
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

۲ اتحادهای جبری

اتحاد مربع دو جمله‌ای

اتحاد مزدوج

اتحاد جمله مشترک

۳ معادله درجه دوم

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

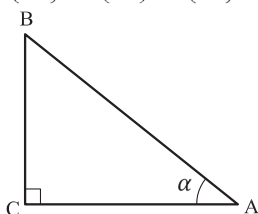
$$\Delta = b^2 - 4ac \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \\ \Delta = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b}{2a} \\ \Delta < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد} \end{array} \right.$$

مثلثات

۱ یکی از حالات تشابه دو مثلث، تساوی زاویه‌های آن دو مثلث می‌باشد.

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$



۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

در مثلث قائم‌الزاویه ABC زاویه تند α را در نظر بگیرید. بنا به تعریف داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه روی زاویه } \alpha}{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه روی زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AC}{AB}$$

۴ جدول نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های 0° و 30° و 45° و 60° و 90° :

زاویه نسبت مثلثاتی α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	۰	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	۱
$\cos \alpha$	۱	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	۰
$\tan \alpha$	۰	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	۱	$\sqrt{3}$	∞
$\cot \alpha$	∞	$\sqrt{3}$	۱	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	۰

۵ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad (\text{ب})$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad (\text{الف})$$

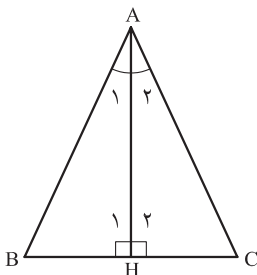
۶ محیط و مساحت دایره:

$$S = \pi r^2 \quad (\text{شعاع } r) \quad \text{مساحت دایره}$$

$$P = 2\pi r \quad (\text{شعاع } r) \quad \text{محیط دایره}$$

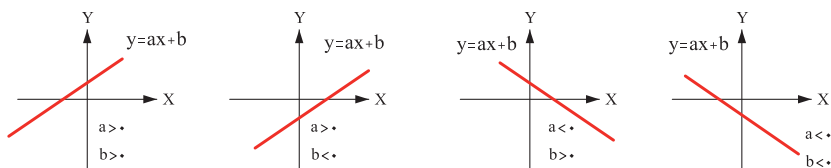
۷ در مثلث متساوی‌الساقین ABC داریم:

$A_1 = A_2 \Rightarrow$ AH نیمساز زاویه A است
 $H_1 = H_2 = 90^\circ \Rightarrow$ AH بر BC عمود است
 $BH = HC \Rightarrow$ AH منصف ضلع BC است

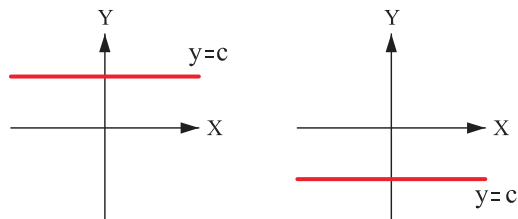


نمودار تابع خاص

۱ نمودار تابع خطی:



۲ نمودار تابع ثابت:



کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)	کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
نیروی وزن	$g = \frac{w}{m} \rightarrow w = mg$	بازه زمانی	$\Delta t = t_f - t_i$
بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی	$f_{s(max)} = \mu_s N$	جابجایی	$\Delta x = x_f - x_i$
نیروی اصطکاک جنبشی	$f_k = \mu_k N$	سرعت متوسط	$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
شدت جریان الکتریکی متوسط	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	رابطه مکان زمان حرکت یکنواخت	$x = vt + x_i$
قانون اهم	$R = \frac{V}{I}$	شتاب متوسط	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت	$R = \frac{\rho L}{A}$	شتاب لحظه‌ای حرکت با شتاب ثابت	$a = \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
انرژی الکتریکی مصرفی	$U = I^2 R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^2 R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^2}{R}$	سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت	$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2}$
جریان مقاومت‌های متوالی (سری)	$I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$	رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت	$v_f^2 - v_i^2 = 2a(x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2}at^2 + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\bar{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
جریان مقاومت‌های موازی	$I_1 + I_2 + I_3 = I_{eq}$
ولتاژ مقاومت‌های موازی	$V_1 = V_2 = V_3 = V_{eq}$
مقاومت معادل مقاومت‌های موازی	$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{eq}}$
فشار و ارتباط آن با نیروی عمودی و سطح تماس	$P = \frac{F}{A}$
اختلاف فشار دو نقطه شاره ساکن	$P_2 - P_1 = +\rho g \Delta h$
فشار یک نقطه شاره ساکن	$p = \rho g \Delta h + p_{atm}$
اصل پاسکال	$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
چگالی	$\rho = \frac{m}{V}$
چگالی نسبی	$d = \frac{\rho_2}{\rho_1}$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت	$F = \frac{9}{5}\theta + 32$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس کلوین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلوین	$T = (F + 459) \div 1.8$
مقدار گرمای داده شده به یک جسم	$Q = mC(\theta_2 - \theta_1) = mC\Delta\theta$
تعادل گرمایی	$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$
گرمای منتقل شده از طریق رسانش	$Q = \frac{KA\Delta T}{L} = \frac{KA\Delta T}{L}$
انبساط خطی	$L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta\theta$ $L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$
انبساط سطحی	$A_2 - A_1 = 2\alpha A_1 \Delta\theta$ $A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta\theta)$
انبساط حجمی	$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$

مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

نوع بارگذاری	شکل بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جابجایی در قطعه
کششی		تنش کششی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}$	جابجایی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
		تنش فشاری در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}$	جابجایی در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
برشی		تنش برشی در بارگذاری برشی $= \frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}$	---
خمشی		= حداکثر تنش قطعه بارگذاری خمشی $\frac{\text{طول} \times \text{نیرو}}{\text{ممان اینرسی}}$	= حداکثر جابجایی در خمشی $\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}^3}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی} \times \text{ضریب}}$
پیچشی		= حداکثر تنش قطعه هنگام پیچش $\frac{\text{گشتاور پیچشی}}{\text{ممان اینرسی قطبی}}$	= جابجایی زاویه در پیچش $\frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیچشی}}{\text{سفتی برشی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی} \times \text{ضریب}}$
مقایسه استحکام و سفتی مواد مختلف معمولی		استحکام فولاد > استحکام مس > استحکام آلومنیوم	سفتی فولاد > سفتی مس > سفتی آلومنیوم
به چه شرطی مقاومت قطعه بالا می رود:		استحکام قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- استحکام جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان تنش در قطعه کمتر باشد.	سفتی قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- سفتی جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان جابجایی در قطعه کمتر باشد.
ممان اینرسی سطح مقطع حول محور افقی به ترتیب، شکل الف از همه بیشتر است.			

ثابت تفکیک اسیدها (Ka) و بازها (Kb)

توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگتر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید
6.9×10^{-2}	H_2PO_4	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
1.3×10^{-3}	CH_3ClCO_2H	کلرو استیک اسید		H_2SO_4	سولفوریک اسید
7.4×10^{-4}	$C_6H_8O_7$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
6.3×10^{-4}	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
5.6×10^{-4}	HNO_2	نیترو اسید		HNO_3	نیتریک اسید
6.2×10^{-5}	$C_6H_5CO_2H$	بنزویک اسید	2.2×10^{-1}	CCl_3CO_2H	تری کلرواستیک اسید
1.7×10^{-5}	CH_3CO_2H	استیک اسید	1.8×10^{-1}	H_2CrO_4	کرومیک اسید
4.5×10^{-7}	H_2CO_3	کربنیک اسید	1.7×10^{-1}	HIO_3	یدیک اسید
8.9×10^{-8}	H_2S	هیدروسولفوریک اسید	5.6×10^{-1}	$C_2H_2O_4$	اگزالیک اسید
4×10^{-8}	HClO	هیپوکلوریک اسید	5×10^{-2}	H_2PO_3	فسفرو اسید
5.4×10^{-10}	H_2BO_3	بوریک اسید	4.5×10^{-2}	$CHCl_2CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			1.4×10^{-2}	H_2SO_3	سولفوریک اسید

ثابت تفکیک (Kb)	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک (Kb)	فرمول شیمیایی	نام باز
4×10^{-4}	$C_2H_5NH_2$	بوتیل آمین		KOH	پتاسیم هیدروکسید
6.3×10^{-5}	$(CH_3)_3N$	تری متیل آمین		NaOH	سدیم هیدروکسید
1.8×10^{-5}	NH_3	آمونیاک		$Ba(OH)_2$	باریم هیدروکسید
1.7×10^{-9}	C_2H_5N	پیریدین		$Ca(OH)_2$	کلسیم هیدروکسید
7.4×10^{-10}	$C_6H_5NH_2$	آنیلین	5.4×10^{-4}	$(CH_3)_3NH$	دی متیل آمین
			4.5×10^{-4}	$C_2H_5NH_2$	اتیل آمین

جدول تناوبی عناصرها

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Se	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Fl	Lv	Uu	Uub	Uuc	Uuq
		La															
		Ac															

فلز
 شبه فلز
 نافلز
 جامد
 مایع
 گاز

1 H 1.008
 عدد اتمی →
 عنصر →
 جرم اتمی میانگین → 1.008

نمونه‌ها	نام کلویید	حالت فیزیکی	نوع کلویید	فاز پخش‌کننده	فاز پخش‌شونده
-	-	-	-	گاز	گاز
کف صابون	کف	مایع	گاز در مایع	مایع	
سنگ‌پا، یونالیت	کف جامد	جامد	گاز در جامد	جامد	
مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)	آیروسول مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	مایع
شیر، کره، مایونز	امولسیون	مایع	مایع در مایع	مایع	
ژله، ژل موی سر	ژل	جامد	مایع در جامد	جامد	
دود، غبار	آیروسول جامد	گاز	جامد در گاز	گاز	جامد
رنگ‌های روغنی، چسب مایع	سول	مایع	جامد در مایع	مایع	
سرامیک، شیشه رنگی، یاقوت، لعل، فیروزه	سول جامد	جامد	جامد در جامد	جامد	

فصل ۲

سازمان‌های بین‌المللی دریایی و
مؤسسات رده بندی

امور اجرایی مربوط به آنها تصمیم گیری می کنند. کشورهای عضو سازمان ملل و آژانس های تخصصی آن به ارائه راهنمایی ها و اتخاذ تصمیماتی در جلسات سالانه و دوره های خود می پردازند. اداره کنندگان جلسات از مجمع عمومی و شورای اقتصادی و اجتماعی و شورای امنیت و حتی همتایان این مجامع در سایر نهادهای وابسته به سازمان ملل هستند، مثلاً مجمع بهداشت جهانی و هیئت اجرایی بر سازمان بهداشت جهانی نظارت می کنند.

سازمانی بین المللی است که در سال ۱۹۴۵ میلادی شد. این سازمان توسط ۵۱ کشور تأسیس و در سال ۲۰۱۱ میلادی ۱۹۳ کشور عضو داشته است و اعضای آن تقریباً شامل همه کشورهای مستقل می شود که از نظر بین المللی به رسمیت شناخته شده اند. مقر سازمان ملل متحد در نیویورک است و کشورهای عضو و مؤسسات وابسته در طول هر سال با تشکیل جلسات منظم در مورد امور بین المللی و

۲-۲ سازمان بین المللی دریا نوردی^۱ (IMO)

دریا نوردی اقدامات و تصمیمات لازم را انجام دهد و تاکنون با بیش از ۵۳ سال فعالیت مستمر توانسته است ۵۰ کنوانسیون و پروتکل و بیش از هزار کد و توصیه نامه در رابطه با ایمنی و امنیت دریا نوردی، جلوگیری از آلودگی آنها و موضوعات مرتبط دیگر را به تصویب برساند.

مهم ترین هدف این سازمان «ایمنی، امنیت، کشتی رانی کارآمد در اقیانوس های عاری از آلودگی» است.

سازمان بین المللی دریا نوردی اهداف عمده دیگری نیز دارد از جمله:

۱ ایجاد یک سیستم همکاری میان دولت ها برای تدوین قواعد و ایجاد یک رویه در مورد کلیه مسائل فنی مرتبط با کشتیرانی تجاری.

۲ تشویق و ایجاد تسهیلات برای تصویب قواعد عمومی در قلمرو امنیت دریایی و کشتیرانی مؤثر، جلوگیری از آلودگی دریاها توسط کشتی ها و مبارزه بر ضد آلودگی ها.

طرح تأسیس سازمان بین المللی دریا نوردی در ۶ مارس ۱۹۴۸ در کنفرانسی که در ژنو برگزار شده بود به تصویب رسید. این سازمان ۱۰ سال بعد اجرایی گردید و در سال ۱۹۵۸ شروع به کار در جامعه بین المللی نمود.

هدف سازمان بین المللی دریا نوردی تسهیل همکاری و مبادله اطلاعات میان کشورهای عضو در زمینه موضوعات فنی مربوط به کشتیرانی و به وجود آمدن عالی ترین معیارهای ایمنی دریایی است. سازمان مذکور نقطه عطفی در جامعه بین المللی به شمار می آید. چرا که این نخستین بار است که یک رکن بین المللی صرفاً اختصاص به مسائل دریایی دارد. این سازمان هم اکنون با ۱۷۰ عضو و ۳ عضو وابسته یکی از مؤسسات تخصصی وابسته به سازمان ملل متحد است و مقر آن در لندن می باشد. لازم به ذکر است که اعضای این سازمان کنترل بیش از ۹۶ درصد تناژ تجاری دنیا را در اختیار دارند.

IMO به طور کلی صلاحیت دارد در خصوص کلیه مسائل اداری و حقوقی مربوط به

۲ تهیه پیش‌نویس کنوانسیون‌ها، موافقت‌نامه‌ها و سایر اسناد در خصوص ایمنی دریانوردی و موضوعات مرتبط با آن و در صورت لزوم تشکیل کنفرانس بین‌المللی جهت تصویب آنها.

۴ بررسی و تحقیق در خصوص کلیه مسائلی که از طرف یکی از ارگان‌های تخصصی سازمان ملل متحد به‌این سازمان ارجاع داده می‌شود.

۳-۲ سازمان بین‌المللی کار^۱ (ILO)

یکی از موسسات تخصصی سازمان ملل متحد است که به امور مربوط به کار و کارگران می‌پردازد. این سازمان در سال ۱۹۱۹ و در نتیجه بحث‌های کنفرانس صلح پاریس تأسیس شد. سازمان بین‌المللی کار در آغاز وابسته به جامعه ملل بود و پس از تأسیس سازمان ملل

متحد از سازمان‌های وابسته به آن شد. هدف اصلی این مجمع بررسی مشکلات اجتماعی و پذیرش استانداردهای کارگری با به کارگیری کنوانسیون و مقررات و توصیه‌نامه می‌باشد.

۴-۲ اتحادیه بین‌المللی ارتباطات^۲ (ITU)

یک سازمان بین‌المللی و تخصصی وابسته به سازمان ملل متحد است. این اتحادیه وظیفه قانون‌گذاری و مدیریت فضای فرکانس و تدوین استانداردهای تبادل داده و اطلاعات و همچنین کمک به رشد و توسعه ارتباطات در سراسر جهان را بر عهده دارد. علاوه بر موارد ذکر شده این سازمان وظیفه ثبت فرکانس‌های

رادیویی مشخص برای جلوگیری از تداخل زبان‌آور بین ایستگاه‌های رادیویی در کشورهای مختلف را انجام می‌دهد. انتشار کتاب‌های مرتبط در زمینه فرکانس‌ها و ایستگاه‌های دریایی که توسط اپراتور رادیویی کشتی استفاده می‌شود از دیگر فعالیت‌های این سازمان می‌باشد.

۵-۲ کمیسیون بین‌المللی اقیانوس‌شناسی^۳ (I.O.C)

این کمیسیون در واقع یکی از زیرمجموعه‌های سازمان علمی، آموزشی و فرهنگی ملل متحد، موسوم به یونسکو است که مرکز آن در پاریس قرار دارد. این کمیسیون نقش کانونی برای گردآوری اطلاعات علمی و پژوهشی پیرامون دریاها و اقیانوس‌ها را ایفا می‌کند و در گردهمایی

عمومی این کمیسیون که به طور سالانه تشکیل می‌شود، اقیانوس‌شناسان و صاحب‌نظران علم اقیانوس‌شناسی و آب‌نگاری جامعه جهانی، با یکدیگر ملاقات و به تبادل و هماهنگی یافته‌های خود می‌پردازند.

۱. International Labor Organization

۲. International Communication Union

۳. Intergovernmental Oceanographic Commission

۲-۶ کمیته ماهی گیری (COFI)^۱

عمده این سازمان حصول اطمینان از حفاظت نسل آبریان در جهت تأمین مواد غذایی دریایی جامعه جهانی و به ویژه کشورهای در حال توسعه است.

این کمیته یکی از زیر مجموعه‌های سازمان کشاورزی و خواربار F.A.O^۲ محسوب می‌شود. همانگونه که از اسمش پیداست وظیفه کمیته نظارت، کنترل و هماهنگ‌سازی امور ماهی‌گیری در تمام دنیا است. از مسئولیت‌های

۲-۷ سازمان جهانی هواشناسی (WMO)^۳

پیرامون چگونگی تأثیر متقابل وضعیت جوی بر اقیانوس‌ها را در بر می‌گیرد.

سازمان جهانی هواشناسی، مسئولیت عمده مطالعه بر روی عوامل مؤثر بر وضعیت جوی در سطح جهان را به عهده دارد. این بحث، مطالعه

۲-۸ مؤسسات رده‌بندی

به عنوان یک گروه مستقل شرکت‌های رده‌بندی هیچ منافع بازرگانی مربوط به طراحی، ساخت و مالکیت عملیات مدیریت و تعمیرات و نگهداری بیمه و اجاره کشتی ندارند. قوانین رده‌بندی ایجاد و گسترش یافته‌اند تا به استحکام ساختاری، انسجام قسمت‌های مختلف بدنه کشتی و اجزای آن، قابل اطمینان بودن و کارکرد سیستم رانش و تولید نیرو سیستم‌های جانبی و.... کمک کنند. دو مؤسسه رده‌بندی نیز در کشور فعالیت می‌کنند که با روند رو به رشد قابل قبولی به سمت جهانی شدن گام بر می‌دارند:

۱ مؤسسه رده‌بندی ایرانیان

Iranian Classification society (ICS)

۲ مؤسسه رده‌بندی آسیا

Asia Classification society (ACS)

مؤسسات رده‌بندی سازمان‌هایی هستند که در ارتباط با طراحی و ساخت و بازرسی تأسیسات دریایی شامل کشتی‌ها و سازه‌های دریایی و ساحلی استانداردهای فنی ارائه می‌کنند. این استانداردها به عنوان قوانین منتشر شده صادر می‌شوند.

شناوری که تحت قوانین یک مؤسسه رده‌بندی طراحی و ساخته می‌شود از آن مؤسسه گواهی‌نامه رده‌بندی یا کلاس دریافت می‌کند. شرکت رده‌بندی این گواهی‌نامه را بعد از انجام بازرسی‌های مربوطه صادر می‌کند، چنین گواهی‌نامه به عنوان ضمانتی برای ایمنی و قابلیت انجام سفر دریایی کشتی نمی‌باشد و نباید چنین تعبیر شود.

آن تنها استشهاد بر این است که کشتی یا شناور مطابق با استانداردهایی است که توسط مؤسسه رده‌بندی صادر کننده گواهی‌نامه ایجاد شده است.

۱. Committee on Fisheries

۲. Food and Agriculture Organization

۳. World Meteorological Organization

مؤسسات رده‌بندی معتبر^۱ (IACS)

می‌باشند که به همراه ۲ شرکت دیگر بیش از ۹۴٪ تناژ ناخالص تجارت بین‌المللی را تحت کلاس خود را دارند. از مؤسسات رده‌بندی سهم دنیا می‌توان اسامی زیر را نام برد:

بیش از ۵۰ سازمان در دنیا فعالیت خود را تهیه رده‌بندی دریایی تعریف می‌کنند. از این ۵۰ سازمان، ۱۰ سازمان انجمن بین‌المللی مؤسسات رده‌بندی را تشکیل می‌دهند. این ده شرکت از معتبرترین مؤسسات رده‌بندی

کشور	نام اختصاری	مؤسسه رده‌بندی	ردیف
انگلستان	LR	LLOYDS REGISTER	1
فرانسه	BV	BUREAU VERITAS	2
آلمان	GL	GERMANISHER LLOYD	3
نروژ	DNV	DET NORSK VERITAS	4
ایتالیا	RINA	REGISTER ITALIANO NAVALE	5
آمریکا	ABS	AMERICAN BUREAU OF SHIPPING	6
ژاپن	NK	NIPON KAIJI KYOKI	7
روسیه	RS	RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING	8
چین	CCS	CHINA CLASSIFICATION SOCIETY	9
کره جنوبی	KR	KOREAN REGISTER	10

۱. International Association of Classification societies



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting below the title and extending to the bottom of the page.

فصل ۳

مقاله نامه‌های دریایی

حقوق دریایی ۱ (UNCLOS)

یک معاهده بین المللی است که در دسامبر سال ۱۹۸۲ در سومین کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد حقوق دریایا در جامائیکا به امضا رسید. این قرار داد بین المللی منبع اصلی حقوق دریاهاست و به قانون اساسی دریایا معروف است و قواعد آن به طور گسترده ای حقوق بین المللی عرضی در مورد حقوق دریایا را بیان می کند.

این معاهده شامل ۳۲۰ بند و ۹ ضمیمه می باشد که تمامی موارد مربوط به اقیانوس ها از قبیل کنترل محیط زیست، حدود دریایا، پژوهش علمی دریایی، فعالیت های اقتصادی و تجاری، انتقال تکنولوژی و برطرف نمودن اختلافات مربوط به مسائل اقیانوس ها را شامل می شود.

نجات در دریا ۲ (SOLAS)

کنوانسیون یا پیمان نامه نجات در دریا را به جرأت می توان مهم ترین معاهده در ارتباط با ایمنی کشتی های تجاری در نظر گرفت.

کنوانسیون یا پیمان نامه نجات در دریا را به جرأت می توان مهم ترین معاهده در ارتباط با ایمنی کشتی های تجاری در نظر گرفت.

پس از فاجعه کشتی تایتانیک نسخه اولیه این کنوانسیون مورد پذیرش قرار گرفت و نسخه های متوالی این کنوانسیون در سال های بعد شکل گرفت:

مهم ترین هدف این کنوانسیون تبیین کردن حداقل استانداردهای ایمنی لازم در ارتباط با ساختمان ملزومات و بهره برداری استفاده از کشتی ها می باشد.

کشورهای عضو در سازمان بین المللی دریایی ملزم می باشند که از انجام مقررات این کنوانسیون از قبیل تعداد مدارک و ملزومات قانونی آن بر روی کشتی های تحت پرچم آنها اطمینان حاصل نمایند.

بخش اول: موارد کلی
بخش دوم قسمت اول: ساختمان، زیر بخش ها و تعادل، موتور خانه، و تأسیسات الکتریکی
بخش دوم قسمت دوم: حفاظت در برابر آتش، کشف و مهار آتش
بخش سوم: اسباب و آلات نجات دهنده جان انسان ها.
بخش چهارم: ارتباط رادیویی
بخش پنجم: ایمنی ناوبری
بخش ششم: حمل بارها
بخش هفتم: حمل بارهای خطرناک
بخش هشتم: کشتی های هسته ای
بخش نهم: مدیریت برای بهره برداری ایمن از کشتی
بخش دهم: موارد ایمنی برای شناورهای تندرو

بخش یازدهم قسمت اول: اقدامات خاص برای افزایش ایمنی دریایی
بخش یازدهم قسمت دوم: اقدامات خاص برای افزایش امنیت دریایی
بخش دوازدهم: اقدامات ایمنی بیشتر برای کشتی‌های فله بر
بخش سیزدهم: تأیید انطباق
بخش چهاردهم: اقدامات ایمنی کشتی‌های فعال در آب‌های مناطق قطبی

جلوگیری از آلودگی محیط زیست توسط کشتی‌ها (MARPOL)

همانطور که در بخش حفاظت از محیط زیست به این کنوانسیون پرداخته شده است به متن انگلیسی از وب‌گاه^۱ IMO توجه نمایید:

The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) is the main international convention covering prevention of pollution of the marine environment by ships from operational or accidental causes.

The MARPOL Convention was adopted on 2 November 1973 at IMO. The Protocol of 1978 was adopted in response to a spate of tanker accidents in 1976/1977-. As the 1973 MARPOL Convention had not yet entered into force, the 1978 MARPOL Protocol absorbed the parent Convention. The combined instrument entered into force on 2 October 1983. In 1997, a Protocol was adopted to amend the Convention and a new Annex VI was added which entered into force on 19 May 2005. MARPOL has been updated by amendments through the years.

The Convention includes regulations aimed at preventing and minimizing pollution from ships - both accidental pollution and that from routine operations - and currently includes six technical Annexes. Special Areas with strict controls on operational discharges are included in most Annexes.

Annex I - Regulations for the Prevention of Pollution by Oil (entered into force 2 October 1983).

Covers prevention of pollution by oil from operational measures as well as from accidental discharges; the 1992 amendments to Annex I made it mandatory for new oil tankers to have double hulls and brought in a phase-in schedule for existing tankers to fit double hulls, which was subsequently revised in 2001 and 2003.

Annex II Regulations for the Control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk (entered into force 2 October 1983).

^۱. <http://www.imo.org>

Details the discharge criteria and measures for the control of pollution by noxious liquid substances carried in bulk; some 250 substances were evaluated and included in the list appended to the Convention; the discharge of their residues is allowed only to reception facilities until certain concentrations and conditions (which vary with the category of substances) are complied with

In any case, no discharge of residues containing noxious substances is permitted within 12 miles of the nearest land.

Annex III Prevention of Pollution by Harmful Substances Carried by Sea in Packaged Form (entered into force 1 July 1992).

Contains general requirements for the issuing of detailed standards on packing, marking, labelling, documentation, stowage, quantity limitations, exceptions and notifications.

For the purpose of this Annex, “harmful substances” are those substances which are identified as marine pollutants in the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) or which meet the criteria in the Appendix of Annex III.

Annex IV Prevention of Pollution by Sewage from Ships (entered into force 27 September 2003).

Contains requirements to control pollution of the sea by sewage; the discharge of sewage into the sea is prohibited, except when the ship has in operation an approved sewage treatment plant or when the ship is discharging comminuted and disinfected sewage using an approved system at a distance of more than three nautical miles from the nearest land; sewage which is not comminuted or disinfected has to be discharged at a distance of more than 12 nautical miles from the nearest land.

Annex V Prevention of Pollution by Garbage from Ships (entered into force 31 December 1988).

Deals with different types of garbage and specifies the distances from land and the manner in which they may be disposed of; the most important feature of the Annex is the complete ban imposed on the disposal into the sea of all forms of plastics.

Annex VI Prevention of Air Pollution from Ships (entered into force 19 May 2005) Sets limits on Sulphur oxide and nitrogen oxide emissions from ship exhausts and prohibits deliberate emissions of ozone depleting substances; designated emission control areas set more stringent standards for Sox, NOx and particulate matter. A chapter adopted in 2011 covers mandatory technical and operational energy efficiency measures aimed at reducing greenhouse gas emissions from ships.

استانداردهای آموزشی اعطای مدارک و نگهبانی توسط دریانوردان^۱

ذکر شده بودند. یکی از مهم‌ترین نمودهای این کنوانسیون رعایت حداقل استانداردها حتی برای کشورهای غیر عضو و تصویب نکرده می‌باشد در صورتی که در حال کشتیرانی در آب‌های کشورهای تصویب کننده این کنوانسیون باشند. آخرین اصلاحیه وارد به این کنوانسیون اصلاحیه سال ۲۰۱۰ مانیلا می‌باشد که از ژانویه سال ۲۰۱۲ اجباری شده است.

از اهداف اصلی این اصلاحیه یکسان کردن استانداردهای آموزش با تکنولوژی روز دنیا و شرایط عملیاتی جدید می‌باشد که نیاز به شایستگی‌ها و صلاحیت‌های به روز با علم دریانوردی و کشتیرانی را دارد.

این کنوانسیون پایه گذار و معرفی کننده استانداردهای صلاحیت و ارتقا برای افسران و خدمه نگهبانی در کشتی‌های تجاری می‌باشد.

قبل از تبیین این کنوانسیون، استانداردهای اولیه برای آموزش، مدارک و انجام کشیک برای افسران و خدمه کشتی‌ها در کشورهای مختلف به صورت جداگانه و مستقل از یکدیگر به کار گرفته می‌شد و به همین دلیل استانداردهای گوناگون دیده می‌شد.

در نتیجه این کنوانسیون حداقل استانداردهای لازم در ارتباط با آموزش، مدارک و امور کشیک را برای دریانوردان تعیین نمود که کشورها ملزم به رعایت حدود

خط شاهین بارگیری^۲

می‌تواند بارگیری نماید. مشخصاً محدودیت‌های قرار داده شده در آب‌خور کشتی ارتباط مستقیم با ایمنی و غوطه وری کشتی دارد.

این محدودیت‌ها در فرم قسمت‌های تحتانی عرشه کشتی که غیر قابل نفوذ آب می‌باشند و در کنار این‌ها قابلیت نفوذ ناپذیری در برابر آب و هوا و امواج دریا هدف اصلی این کنوانسیون می‌باشد.

این کنوانسیون مربوط به اندازه‌گیری ظرفیت کشتی‌ها می‌باشد.

بر اساس این کنوانسیون دولت‌ها به منظور رعایت مقررات مربوط خط شاهین تعهد می‌کنند که مفاد این کنوانسیون را به موقع به اجرا گذاشته و آیین نامه‌های آن و هر نوع اقدام دیگری را که به لحاظ اجرای کامل این کنوانسیون لازم است به موقع اجرا نمایند. عملاً این کنوانسیون مشخص می‌کند که هر کشتی تا چه میزان

۱. Standards of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers (STCW)

۲. Load Line Convention

قوانین جلوگیری از تصادفات در دریا^۱ (COLREGS)

تاریخچه وجود قانون برای جلوگیری از تصادف در دریا به صدها سال پیش بر می‌گردد و نشانه‌هایی دال بر این مطلب در متون تاریخی موجود می‌باشد اما این قوانین مدون نبود و الزامی جهت اجرای آن وجود نداشت. اولین قانون مدون در سال ۱۸۴۰ در شهر لندن (کشور انگلستان) نوشته شد و به تصویب پارلمان انگلستان رسید. این قانون شامل دو ماده جهت تردد کشتی‌های بخار در کانال‌ها و آب راه‌های منتهی به بنادر بود. ناخدایان کشتی‌ها ملزم به رعایت و اجرای آن بودند. به تدریج با پیشرفت صنعت دریانوردی

و ساخت کشتی‌های جدید و بالا رفتن میزان تردد کشتی‌ها در دریاهای قوانین کامل و کامل‌تر شد تا اینکه در سال ۱۹۷۲ یک بازنگری اساسی در آن صورت گرفت و به صورت کنوانسیون در آمد. چگونگی هدایت شناورها در دید یکدیگر و چگونگی هدایت آنها در دید محدود، چگونگی کاربرد چراغ‌ها و علائم روز توسط شناورهای مختلف، علائم صوتی و نورانی شامل وسائل و علائم صوتی علائم مانور و اخطار. علائم صوتی در دید محدود و علائم جلب توجه و علائم اضطراری از دیگر موادی است که در این مقررات تشریح شده است.

تسهیل در ترافیک دریایی^۲ (FAL)

هدف اصلی از تصویب این کنوانسیون جلوگیری از اتلاف وقت غیر ضروری در امور رفت و آمد دریایی می‌باشد. علاوه بر این کمک به همکاری بین دولت‌ها و همچنین نیاز به حفظ و ایجاد درجه عملیات بالا در یکسان‌سازی تشریفات و روش‌ها در رفت و آمد دریایی می‌باشد.

کار دریایی^۳ (MLC)

به منظور کمک به تحقق شرایط کار مناسب برای خدمه ایجاد شده است. این کنوانسیون حقوق اساسی و اصولی که دریانورد در ارتباط با شرایط کار و زندگی روی کشتی با آن روبروست را بر می‌شمارد. ایده ایجاد یک کنوانسیون واحد بین‌المللی با موضوع استانداردهای استخدامی دریانوردان در اواخر دهه ۹۰ میلادی توسط فدراسیون بین‌المللی کشتیرانی، که وظیفه هماهنگی اتحادیه‌های مالکان کشتی

۱. Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea

۲. Facilitation of International Maritime Traffic

۳. Maritime Labour Convention

جهان را به عهده دارد و فدراسیون جهانی کارگران حمل و نقل (ITF)، مطرح شد و طی یک فرایند کاری گسترده تبدیل به محصول کار جمعی صدها، اگر نگوئیم هزاران نماینده کارفرمایان و دریانوردان از سراسر جهان، شد.

این کنوانسیون که در فوریه سال ۲۰۰۶ به تصویب رسید به عنوان ستون چهارم قوانین بین‌المللی دریایی در نظر گرفته شده است.

این کنوانسیون حداقل استانداردهای زندگی و کاری را برای حدود ۱,۵ میلیون دریانورد در سطح جهان وضع کرده است و این رؤیایی است که از شروع به کار سازمان جهانی کار در ۱۹۲۰ در ذهن‌ها بود و تحقق آن مدیون همکاری جامعه بین‌المللی دریانوردی است.

۳-۲ کدهای بین‌المللی

کد بین‌المللی برای ایمنی سیستم‌های آتش^۱

این کتاب راهنما توسط سازمان دریانوردی به منظور ارتقای مستندات فنی و تطابق با استانداردهای بین‌المللی از جمله سولاس بخش ۲-۱ تدوین شده است.

تمامی کشتی‌ها ملزم به رعایت این کد با فصول زیر می‌باشند :

- فصل ۱ - عمومی
- فصل ۲ - اتصال بین‌المللی لوله آتش‌نشانی
- فصل ۳ - محافظت شخصی
- فصل ۴ - کپسول آتش‌نشانی
- فصل ۵ - سیستم‌های آتش خاموش‌گاز ثابت
- فصل ۶ - سیستم‌های خاموش‌کننده ثابت فومی
- فصل ۷ - سیستم‌های خاموش‌کننده آتش با فشار ثابت آب
- فصل ۸ - آب پاش اتوماتیک، تشخیص آتش سوزی و سیستم‌های اعلام حریق
- فصل ۹ - سیستم ثابت تشخیص آتش و سیستم‌های هشدار
- فصل ۱۰ - سیستم‌های تشخیص دود و هشدار
- فصل ۱۱ - سیستم‌های روشنایی سطح پایین
- فصل ۱۲ - پمپ اضطراری ثابت آتش
- فصل ۱۳ - ترتیبات فرار اضطراری
- فصل ۱۴ - سیستم ثابت فوم عرشه
- فصل ۱۵ - سیستم گاز بی اثر

کد بین‌المللی وسایل نجات در دریا

این کتاب راهنما توسط سازمان دریانوردی به منظور ارتقای مستندات فنی و تطابق با استانداردهای بین‌المللی از جمله بخش سه SOLAS تدوین شده است.

تمامی کشتی‌ها ملزم به رعایت این کد با فصول زیر می‌باشند :

- فصل ۱- عمومی
- فصل ۲- تجهیزات انفرادی نجات در دریا
- فصل ۳- هشدار دهنده‌های دیداری
- فصل ۴- شناور بقا در دریا
- فصل ۵- قایق نجات اضطراری
- فصل ۶- تجهیزات به آب اندازی و سوارشدن
- فصل ۷- باقی وسایل نجات

یادداشت

فصل ۴

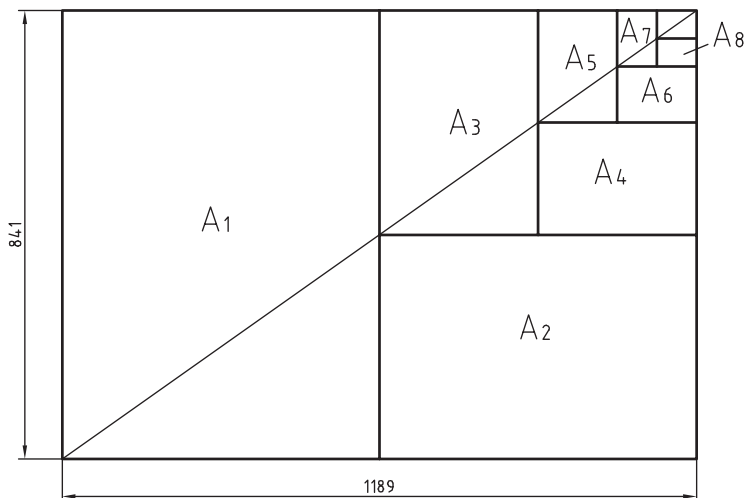
نقشه‌کشی

استاندارد سایر کشورها

DIN	آلمان	AS	استرالیا	ISIRI	ایران
ASA	آمریکا	BS	انگلستان	UNI	ایتالیا
FN	فرانسه	Gost	روسیه	CAS	چین
				CSA	کانادا

ضمناً استانداردهای ISO در مورد نقشه‌کشی (و نیز در موارد دیگر) با یک شماره منتشر می‌شوند. برای نمونه به چند مورد توجه کنید (که پس از انتشار تازمانی که منسوخه اعلام نشوند اعتبار خواهند داشت). برای نمونه:

ISO - ۱۲۸	اصول نقشه‌کشی
ISO - ۱۲۹	اندازه‌گذاری
ISO - ۲۰۶	تولرانس‌های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس‌های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس‌های هندسی










$$A_0 = 1\text{m}^2 = 1000000\text{mm}^2$$

$$\frac{a}{b} = \sqrt{2}$$

اندازه کاغذهای نقشه کشی برحسب میلی متر

A_0	۱۱۸۹×۸۴۱	A_3	۴۲۰×۲۹۷
A_1	۸۴۱×۵۹۴	A_4	۲۹۷×۲۱۰
A_2	۵۹۴×۴۲۰	A_5	۲۱۰×۱۴۸

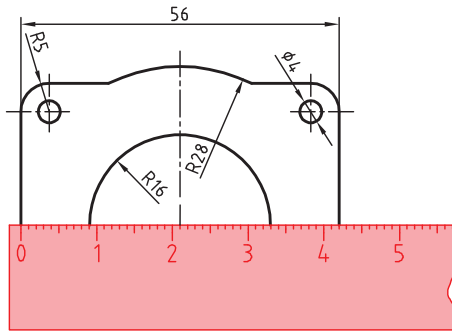
این جدول، گروه‌های خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می‌دهد.

مناسب برای کاغذ	پهنای خط اصلی	خط نازک d''	خط متوسط d'	خط اصلی d	گروه
خیلی بزرگ		۱	۱/۴	۲	۱
A_0		۰/۷	۱	۱/۴	۲
A_1		۰/۵	۰/۷	۱	۳
A_2, A_3		۰/۳۵	۰/۵	۰/۷	۴
A_4, A_5, A_3, A_4		۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۵	۵
A_3, A_4, A_5		۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۵	۶
A_4, A_5		۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۲۵	۷

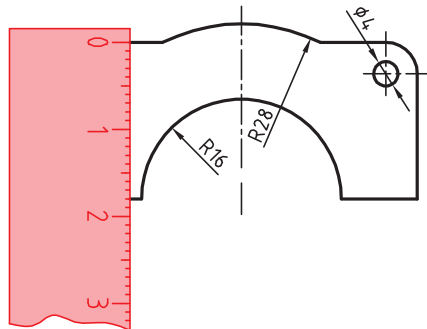
تعیین مقیاس نقشه

گاهی با تصویربرداری، چاپ یا کپی نقشه، مقیاس آن تغییر می‌کند. برای تعیین مقیاس نقشه‌ای که دارای اندازه‌گذاری است باید یکی از اندازه‌های طولی (ترجیحاً یکی از اندازه‌های بزرگ‌تر) را با خط‌کش اندازه‌گیری کرد و آن را بر عدد اندازه‌ای که روی نقشه نوشته شده است تقسیم نمود تا مقیاس نقشه به دست آید. با داشتن مقیاس می‌توان بقیه طول‌هایی که اندازه‌گذاری نشده‌اند را نیز تعیین کرد.

در نقشه داده شده، طول قطعه ۴۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است. بنابراین مقیاس نقشه 0.۷۵ یا $\frac{۴۲}{۵۶}$ است. ارتفاع قطعه نیز که اندازه‌گذاری نشده است



با خط‌کش ۱۸ میلی‌متر اندازه‌گیری شد که در واقع $۲۴ = \frac{۱۸}{0.۷۵}$ میلی‌متر است.



خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج از دایره

روش اول: به کمک دو گونیا

۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که از نقطه A گذشته و بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ حال با مشخص شدن نقطه مماس، خط مماس را رسم کنید.

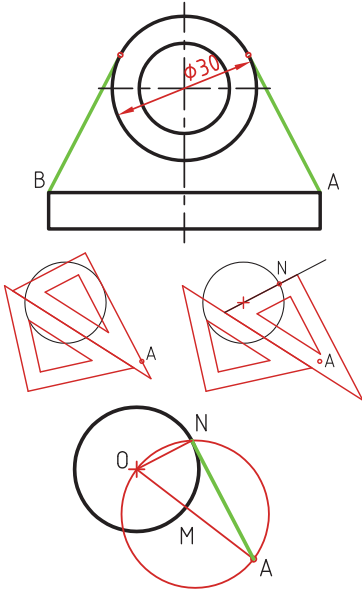
روش دوم: ترسیمی

۱ خطی از نقطه A به مرکز دایره رسم کنید.

۲ نقطه M وسط OA را پیدا کنید.

۳ به مرکز M دایره MA را رسم کنید.

۴ نقطه N محل تقاطع دو دایره نقطه مماس است.



خط مماس دو دایره

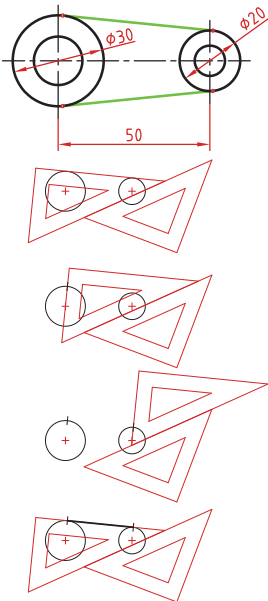
۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

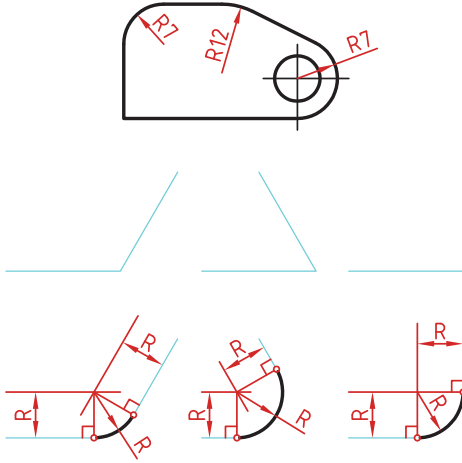
۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.

۵ حال با مشخص شدن نقاط مماس، خط مماس را رسم کنید.



مماس بین دو خط متقاطع

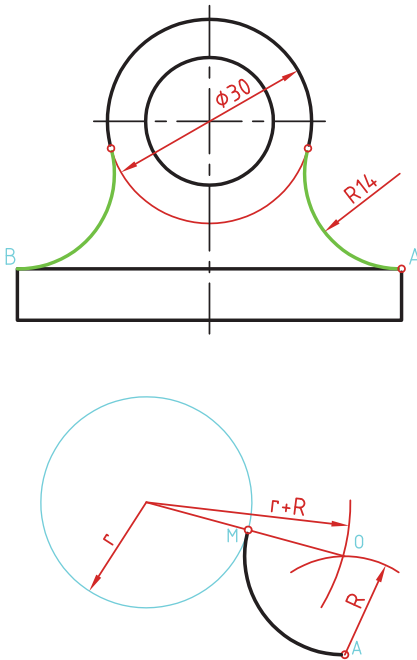


۱ خطی موازی ضلع اول به فاصله R رسم کنید.

۲ خطی موازی ضلع دوم به فاصله R رسم کنید. محل تقاطع این دو خط مرکز قوس مماس است.

۳ از مرکز مماس بر اضلاع عمود کنید تا نقاط مماس به دست آید.

مماس از یک نقطه بر دایره



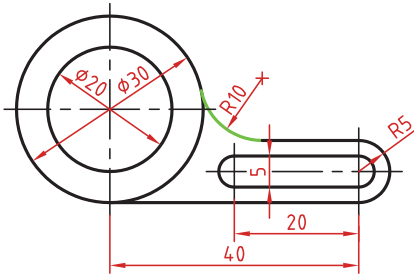
۱ به مرکز A کمانی به شعاع R (شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

۲ به مرکز دایره کمانی به شعاع $r+R$ (شعاع دایره به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید. محل تقاطع این دو کمان (O) مرکز قوس مماس است.

۳ از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس M به دست آید.

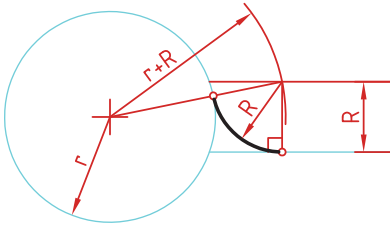
مماس بین خط و دایره

برای تعیین مرکز قوس مماس باید ابتدا توجه نمود که مماس در داخل دایره و یا خارج دایره و همین‌طور در کدام سمت خط قرار دارد. در صورتی که مماس داخل دایره باشد از $r-R$ و اگر خارج دایره بود از $r+R$ برای شعاع کمان استفاده کنید.



۱ خطی موازی خط به فاصله R رسم کنید (بالای خط).

۲ کمانی به شعاع $r+R$ (شعاع دایره به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید. محل تقاطع این خط و کمان، مرکز قوس مماس است.



۳ از مرکز مماس بر خط عمود کنید تا نقطه مماس روی خط به دست آید.

۴ از مرکز مماس خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس روی دایره نیز به دست آید.

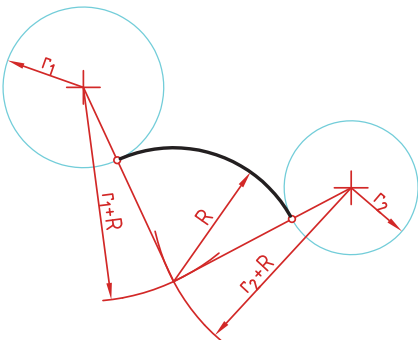
مماس بین دو دایره (مماس خارج)

در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره مجموع دو شعاع است. دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

کمانی به شعاع r_1+R (شعاع دایره اول به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

کمانی به شعاع r_2+R (شعاع دایره دوم به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

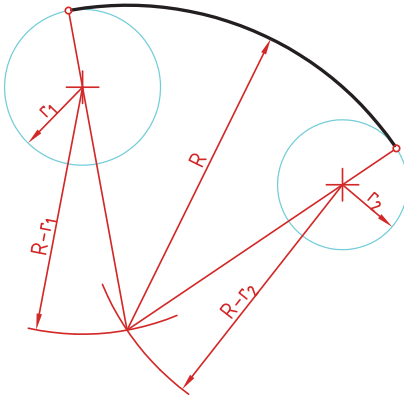
از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.



از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.

مماس بین دو دایره (مماس داخل)

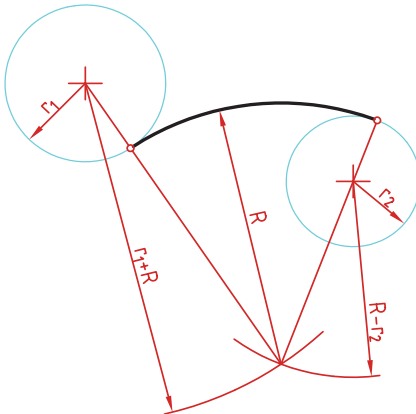
در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است. دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.



از مرکز دایره اول کمانی به شعاع $R - r_1$ (شعاع مماس منهای دایره اول) رسم کنید.
از مرکز دایره دوم کمانی به شعاع $R - r_2$ (شعاع مماس منهای دایره دوم) رسم کنید.
از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.
از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.


مماس محدب مقعر (مماس ترکیبی)


در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز یکی از دایره‌ها مجموع دو شعاع است و با دایره دیگر تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است. دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

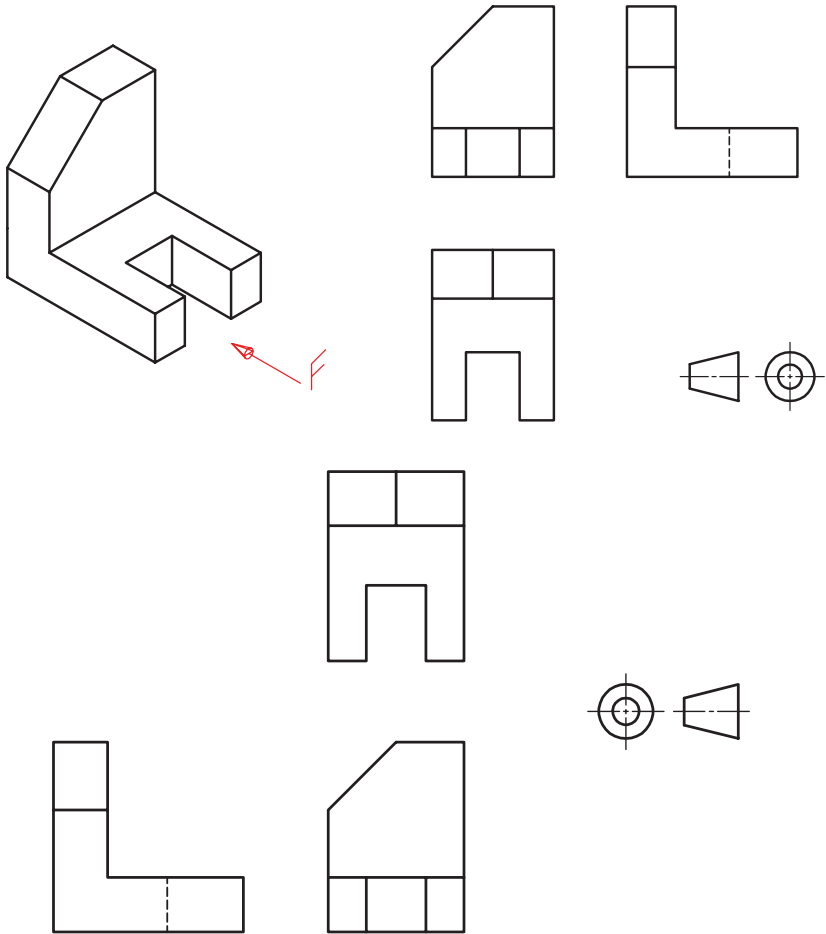


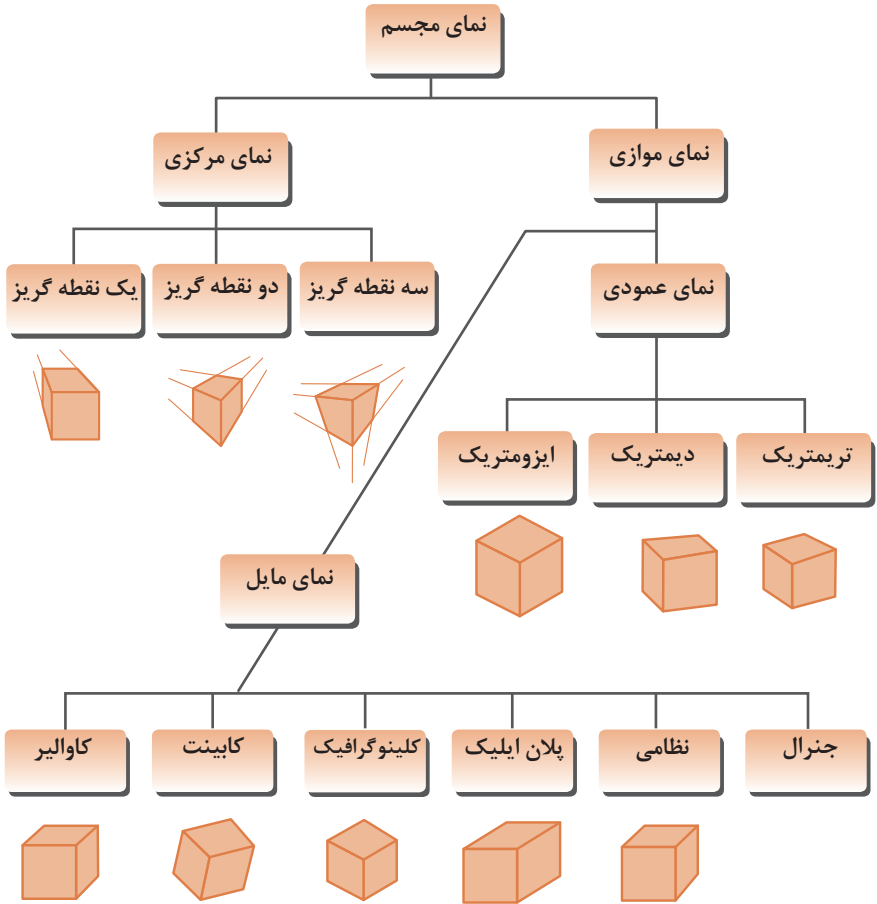
کمانی به شعاع $r_1 + R$ (شعاع دایره‌ای که خارج از قوس مماس) رسم کنید.
از قوس مماس قرار دارد به علاوه شعاع معلوم قوس مماس) رسم کنید.
کمانی به شعاع $R - r_2$ (شعاع مماس منهای شعاع دایره‌ای که داخل قوس مماس قرار دارد) رسم کنید.
از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

رسم نما (در روش‌های مختلف)

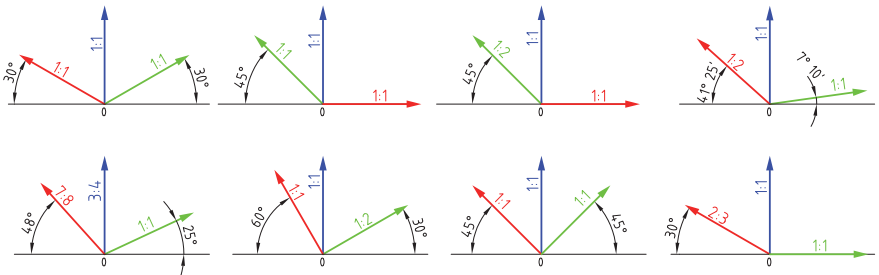
رسم نما از قطعات در دو روش فرجه اول و فرجه سوم انجام می‌شود. فرجه اول را با علامت‌های E یا  مشخص می‌کنند. در ایران این روش متداول است. در این روش نمای افقی در زیر نمای روبه‌رو و دید از چپ در سمت راست نمای روبه‌رو ترسیم می‌شود.

در فرجه سوم که با A یا  مشخص می‌شود، نمای از بالا در بالای نمای روبه‌رو و دید از راست در سمت راست نمای روبه‌رو رسم می‌شود.





زاویه و مقیاس انواع تصویر مجسم موازی



روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک

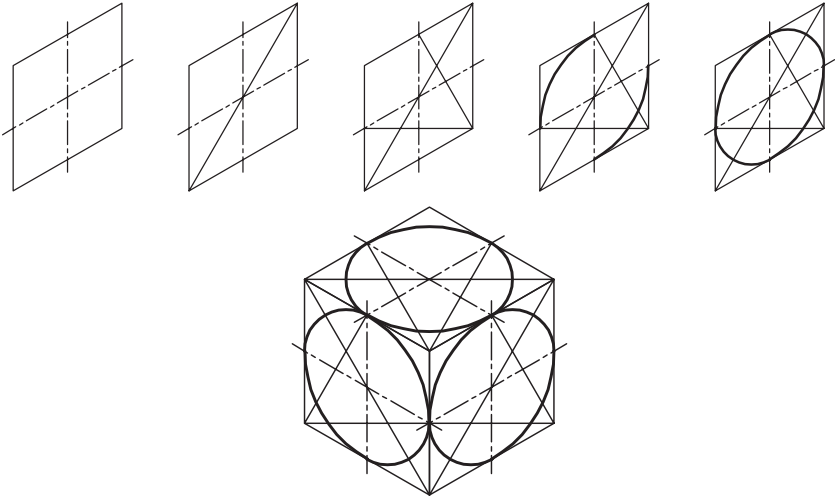
مرحله ۱- ترسیم خطوط محور

مرحله ۲- ترسیم خطوط موازی با محورها به فاصله شعاع دایره از مرکز به طوری که یک متوازی الاضلاع تشکیل شود.

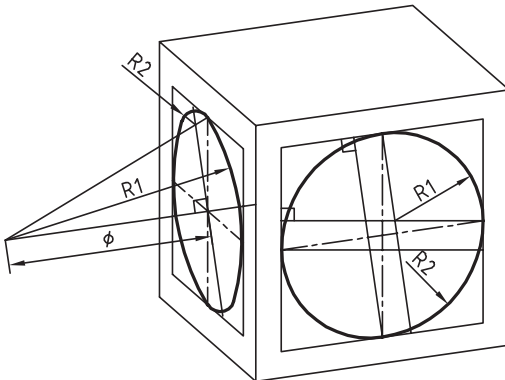
مرحله ۳- ترسیم خطوط از گوشه‌ها باز متوازی الاضلاع به محل تقاطع محورها با اضلاع

مرحله ۴- ترسیم قوس‌های بزرگ به مرکزیت گوشه‌ها باز متوازی الاضلاع

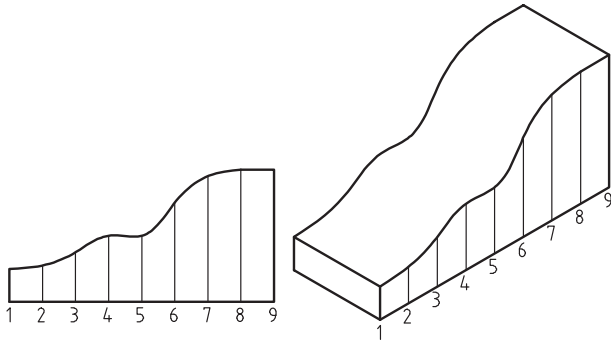
مرحله ۵- ترسیم قوس‌های کوچک به مرکزیت محل تقاطع خطوط ترسیمی از گوشه‌ها



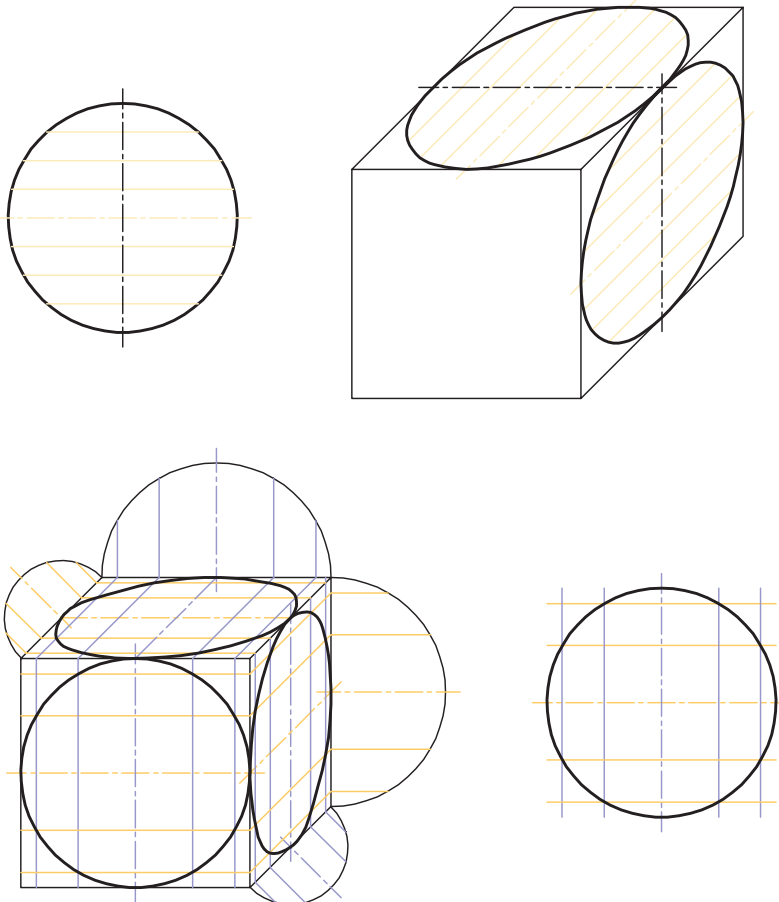
ترسیم دایره در تصویر مجسم دیمتریک



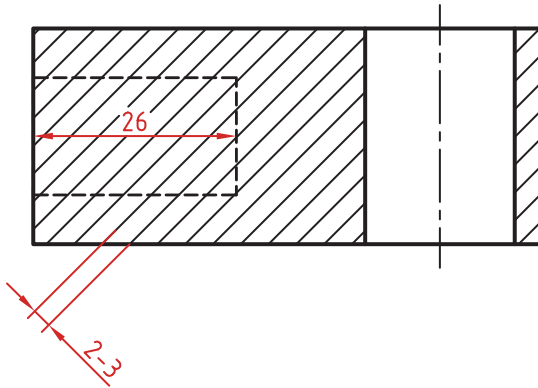
ترسیم منحنی‌های نامنظم در تصویر مجسم



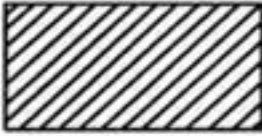
روش ترسیم دایره به روش نقطه‌یابی در تصویر مجسم



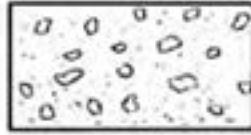
اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:
 هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۳ و A۴ مناسب است.
 زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.
 هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد (در محل نوشتن عدد اندازه، باید خطوط هاشور پاک شود).
 هاشور در سطوح بزرگ می‌تواند ناقص باشد. در قطعات با ضخامت کم می‌توان به جای هاشور سطح را سیاه کرد.
 قطعات کنار یکدیگر در برش را می‌توان کمی نسبت به هم فاصله داد. هاشورهای معرفی شده عمومی است، اما برای برخی مواد هاشور مخصوص وجود دارد.



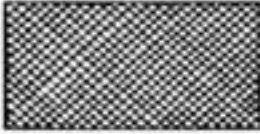
انواع هاشور براساس جنس مواد



فولاد- فلزات سخت - چدن



بتن



غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



بتن مسلح



شیشه و سایر اجسام شفاف



آجر



چوب در جهت الیاف



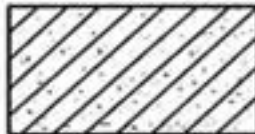
مایعات



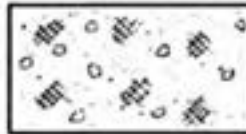
چوب در مقطع



آجر نسوز - آجر ضد اسید



شن و ماسه



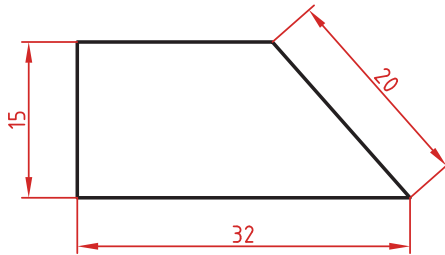
خاک

در نقشه هیچ اندازه‌ای نباید تکرار شود.
نقشه باید کاملاً اندازه‌گذاری شود و نیاز به اندازه دیگری نداشته باشد.
واحد اندازه‌گیری در نقشه‌های صنعتی میلی‌متر است و باید اندازه واقعی قطعه نوشته شود.
اندازه‌های کوچک‌تر قبل از اندازه‌های بزرگ‌تر درج شود تا خطوط اندازه و رابط یکدیگر را قطع نکنند.

فلش اندازه می‌تواند به خط اصلی و در صورت نیاز به خط‌چین تکیه کند.
اندازه‌ها را می‌توان در صورت نیاز داخل نقشه و روی نماهای مختلف درج کرد.
اندازه هر جزء باید در جایی درج شود که بهتر آن جزء را نمایش دهد.
اجزای یک اندازه باید تماماً در یک نما باشد.

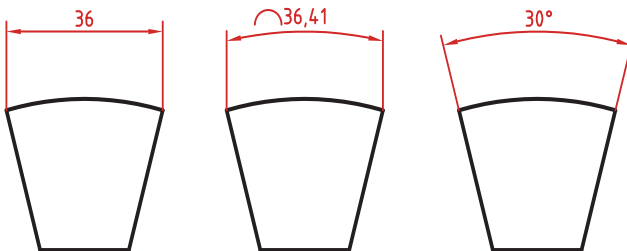
اندازه‌گذاری طولی

این اندازه‌ها شامل اندازه‌های افقی، عمودی و مورب است.
در اندازه‌های افقی عدد اندازه وسط خط اندازه و بالای آن نوشته می‌شود.
در اندازه‌های عمودی عدد اندازه وسط خط اندازه و سمت چپ آن (از پایین به بالا) نوشته می‌شود.



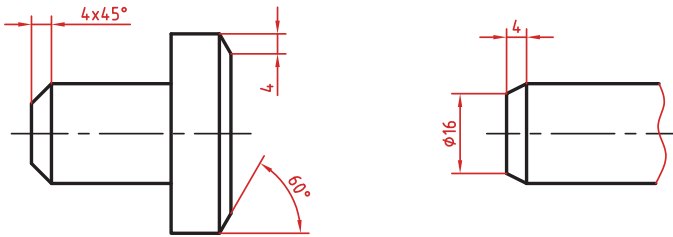
اندازه‌گذاری طول کمان، قوس کمان و زاویه رأس کمان

در اندازه‌گذاری طول کمان، قبل از عدد اندازه و یا بالای آن یک کمان گذاشته می‌شود.
اگر زاویه رأس کمان بیشتر از ۹۰ درجه باشد، خطوط رابط اندازه به صورت شعاعی خواهد بود.



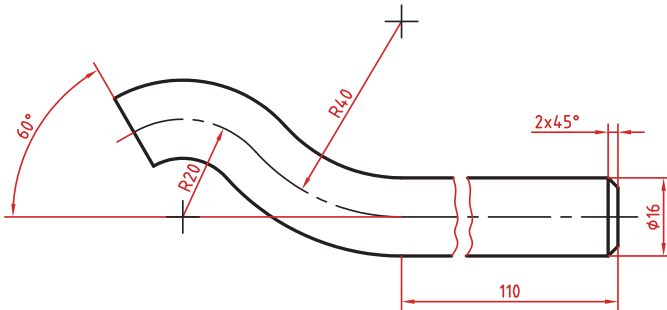
اندازه‌گذاری پخ‌ها

پخ‌های ۴۵ درجه با یک اندازه طولی مشخص می‌شود.
پخ‌های غیر ۴۵ درجه با یک اندازه طولی و یک زاویه و یا دو اندازه طولی نشان داده می‌شوند.



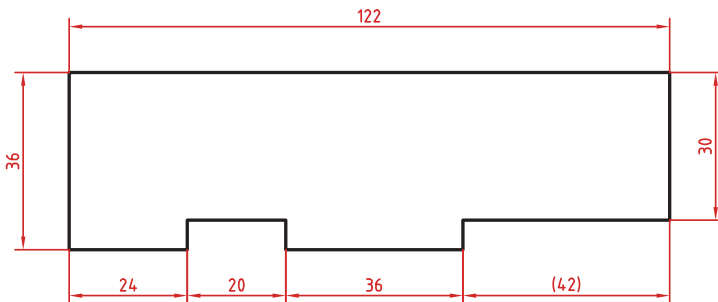
اندازه کوتاه شده

اگر طول قطعه‌ای که دارای یکنواختی شکلی است زیاد باشد می‌توان آن را با خط شکسته کوتاه کرد اما اندازه آن باید کامل نوشته شود.



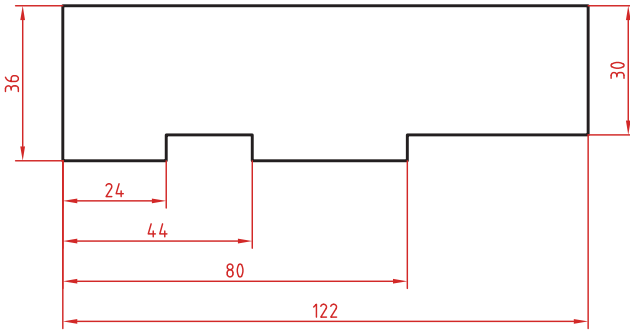
اندازه‌گذاری زنجیره‌ای

در این روش تمام اندازه‌ها به صورت ردیفی روی یک خط اندازه مشترک داده می‌شود. انتهای یک اندازه، ابتدای اندازه بعدی است.



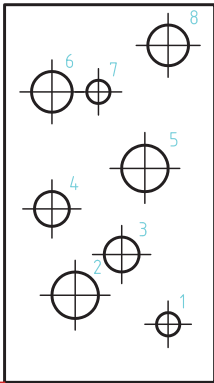
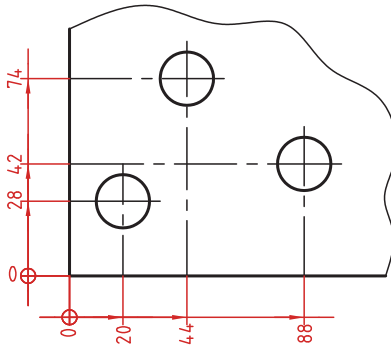
اندازه‌گذاری پله‌ای

در این روش اندازه‌ها نسبت به یک سطح مبنا گذاشته می‌شوند. فاصله بین خطوط اندازه ۷ میلی‌متر است.



اندازه‌گذاری مختصاتی

در این روش اندازه‌ها نسبت به یک نقطه مشترک (نقطه صفر یا نقطه مبنا) گذاشته می‌شوند.



	X	Y	φ
1	56	20	8
2	24	30	16
3	40	44	12
4	16	60	12
5	48	74	16
6	16	100	14
7	24	100	8
8	56	116	14

اندازه‌گذاری جدولی

برای اندازه‌گذاری موقعیت سوراخ‌ها زمانی که تعداد آنها زیاد باشد از این روش استفاده می‌شود. در جدول علاوه بر موقعیت مرکز سوراخ می‌توان قطر، عمق و دیگر مشخصات سوراخ را نیز قید کرد.

علائم و نشانه‌ها

علائم و نشانه‌هایی که در اندازه‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:
 ϕ (فی): قبل از عدد اندازه قطر دایره نوشته می‌شود.

R: همیشه قبل از عدد اندازه شعاع دایره و کمان حرف R گذاشته می‌شود.

S: قبل از درج شعاع یا قطر کره باید حرف S که مخفف (Sphere) است آورده شود.

$^{\circ}$ (علامت درجه): در اندازه‌گذاری زاویه باید حتماً علامت درجه و در صورت نیز علامت دقیقه و ثانیه درج شود.

\square (مربع): اگر اندازه مربوط به یک مقطع مربعی باشد قبل از عدد اندازه علامت مربع درج می‌شود.

(کمان): در اندازه‌گذاری طول کمان قبل یا بالای عدد اندازه کمان گذاشته می‌شود.

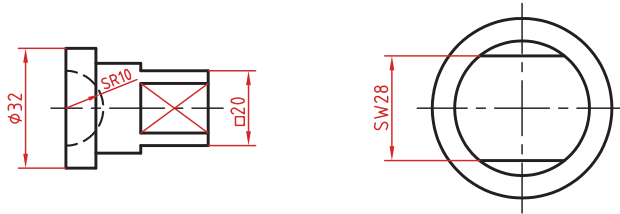
SW: آچارخور را با حروف SW نمایش می‌دهند.

t: ضخامت قطعه کار را با حرف t نشان می‌دهند.

(): اندازه‌های کمکی داخل پرانتز نوشته می‌شود.

—: زیر اعداد اندازه‌هایی که با مقیاس نمی‌خواند خط کشیده می‌شود.

\square : اندازه خام و پیش‌ساخته قطعه را داخل کروشه نشان می‌دهند.



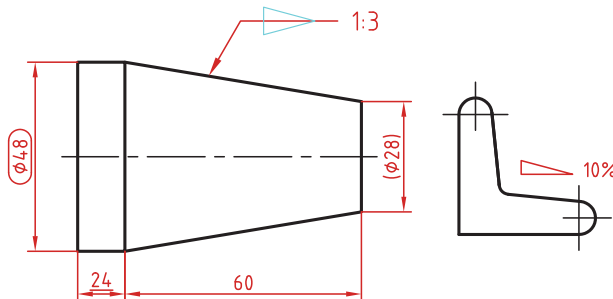
کادر گرد: اندازه‌های بازرسی و کنترل و اندازه‌هایی که با دقت خاصی توسط سفارش‌دهنده خواسته شده است در کادر گرد قرار می‌گیرد.

کادر چهارگوش: اندازه‌های دقیق تئوری در کادر چهارگوش قرار می‌گیرد.

\blacktriangleleft : شیب سطوح را به درصد یا به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت که جهت آن باید مطابق با شیب سطح باشد نشان می‌دهند.

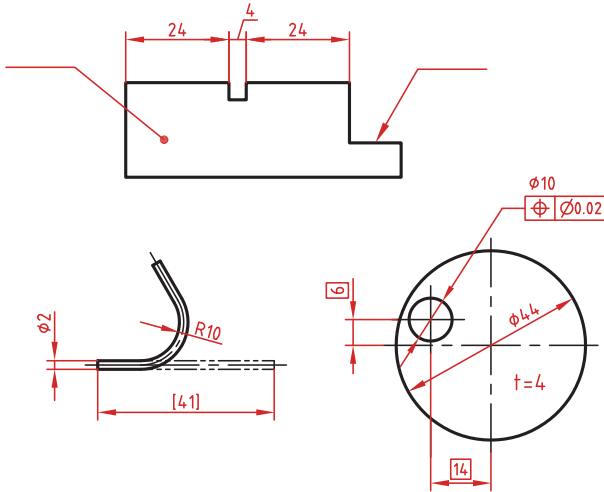
\blacktriangleright : میزان باریک‌شدگی مخروط و هرم به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت نوشته می‌شود. جهت این علامت نیز باید مطابق با باریک شدن قطعه باشد.

به نقشه‌های زیر که علائم فوق در آنها نشان داده شده است دقت کنید.

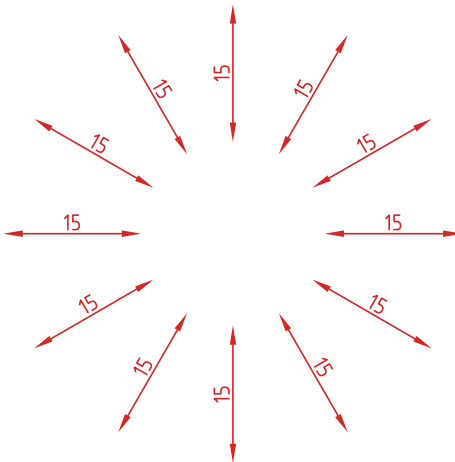


خط راهنما

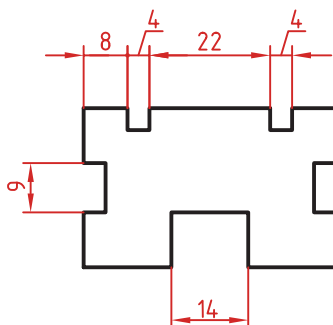
خط راهنما خطی است که به یک جزء اشاره می‌کند و اطلاعاتی را به آن نسبت می‌دهد. اگر انتهای خط راهنما داخل جزء باشد با یک نقطه توپر نشان داده می‌شود. اگر خط راهنما به لبه یک جزء اشاره کند با فلش معمولی نشان داده می‌شود. انتهای خطوط راهنمایی که به یک خط اندازه یا خط راهنمای دیگر اشاره می‌کنند فلش یا نقطه توپر گذاشته نمی‌شود.



در اندازه‌های مورب عدد اندازه طبق الگوی زیر نوشته می‌شود.

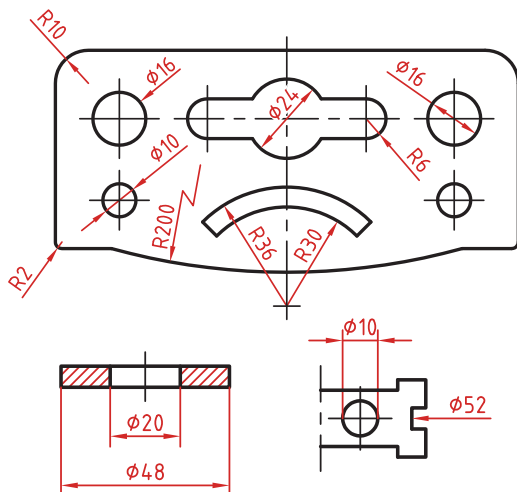


وقتی طول خط اندازه کمتر از ۱۰ میلی‌متر باشد فلش بیرون ترسیم می‌شود. عدد اندازه نیز اگر فضای کافی نداشته باشد می‌تواند در امتداد خط اندازه نوشته شود.
 در اندازه‌های پی‌درپی اگر فضای کافی برای درج فلش توپر نباشد به جای آن از نقطه توپر استفاده می‌شود. در این اندازه‌ها اگر فضای کافی برای درج عدد اندازه نیز نباشد می‌توان با خط راهنما عدد اندازه را نمایش داد.



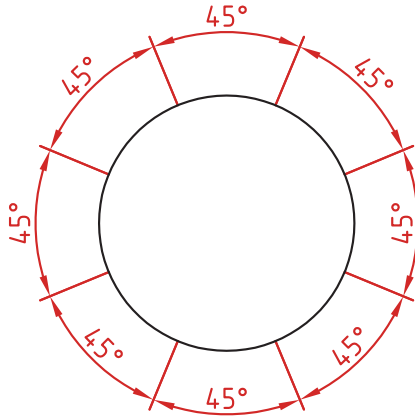
اندازه‌گذاری قطری و شعاعی

این اندازه‌ها شامل اندازه‌های قطر و شعاع دایره و کمان است.
 اندازه‌گذاری شعاع با حرف R و اندازه‌گذاری قطر با حرف ϕ (فی) نشان داده می‌شود.
 خط اندازه یا امتداد آن باید از مرکز دایره بگذرد.
 در صورتی که داخل دایره یا کمان جای کافی برای درج عدد اندازه و فلش نباشد می‌توان آنها را در بیرون درج کرد.
 اندازه قطری را به صورت طولی نیز می‌توان ارائه کرد اما علامت فی را نباید فراموش نمود.
 اندازه قطری با یک فلش و بیرون دایره نیز قابل ارائه است.
 در صورتی که مرکز دایره خارج از کادر و نقشه بوده و یا با ناهای دیگر تداخل داشته باشد می‌توان با شکستگی خط اندازه آن را کوتاه کرد.
 قبل از عدد اندازه شعاع و قطر «کره» با حرف S نوشته شود.



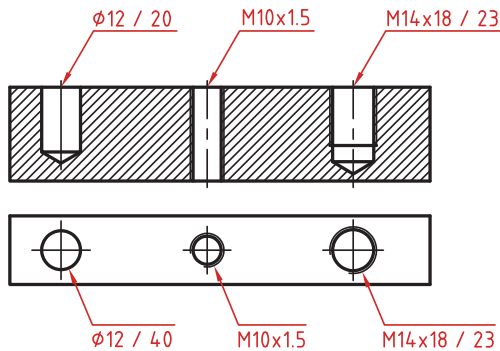
اندازه گذاری زاویه ای

خط رابط اندازه در امتداد اضلاع زاویه ترسیم می شود.
خط اندازه کمانی است که مرکز آن همان رأس زاویه است.
بعد از عدد اندازه علامت درجه گذاشته می شود.
جهت و موقعیت عدد اندازه زاویه مطابق با الگوی زیر است.



اندازه سوراخ

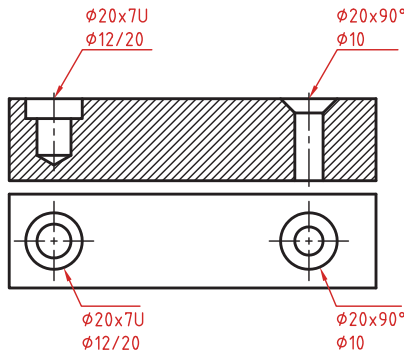
اطلاعات مربوط به سوراخ را در صورت لزوم می توان با یک اندازه نشان داد.
عمق سوراخ با یک اسلش از قطر سوراخ جدا می شود ($\phi 12 / 20$).
گام سوراخ با یک ضربدر از اندازه اسمی سوراخ جدا می شود ($M10 \times 1.5$).
طول رزوه و عمق سوراخ با یک اسلش از هم جدا می شوند ($M14 \times 18 / 23$).



سوراخ‌های پله‌دار زیر هم نوشته می شوند. اندازه بزرگ تر اول نوشته شده و

عمق پله با حرف U مشخص می شود $(\phi 20 \times 7U)$ $(\phi 12/20)$.

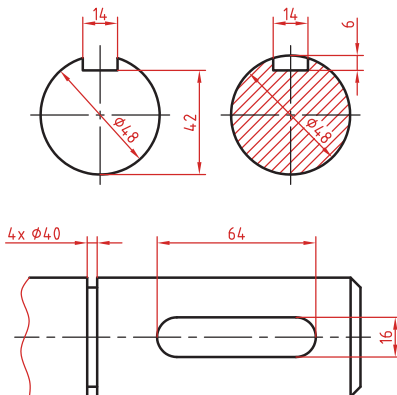
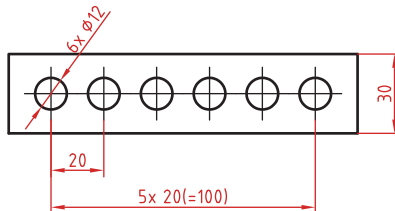
در سوراخ‌های خزینه‌دار قطر بزرگ و زاویه خزینه ابتدا نوشته می شود $(\phi 20 \times 90^\circ)$ $(\phi 10)$.



اندازه‌گذاری عناصر تکراری

در اندازه‌گذاری عناصر و سوراخ‌های یکسان کافی است تعداد آنها را در ابتدای اندازه یکی از آنها ذکر کرد.

در عناصر تکراری یکی از عناصر به صورت مجزا اندازه‌گذاری می شود (مثلاً فاصله ۲۰ در شکل زیر). تعداد عناصر و اندازه بین آنها نوشته می شود. می توان فاصله کلی را نیز به صورت اندازه کمکی قید کرد.



اندازه جای خار

در اندازه جای خار روی شفت وهاب به شکل روبه‌رو توجه کنید.

فصل ۵

ایم‌نی، ارگونومی و بهداشت

رنگ‌های ایمنی				
رنگ	قرمز	زرد	سبز	آبی
معنی	ایست، ممنوع	احتیاط احتمال خطر	بدون خطر، کمک‌های اولیه	علائم پیشنهادی راهنمایی
رنگ زمینه	سفید	سیاه	سفید	سفید
رنگ علائم	سفید	سیاه	سفید	سفید
مثال‌های کاربردی	علائم ایست، اضطرابی، خاموش، علائم ممنوع، مواد آتش‌نشانی	اشاره و تذکر خطر (مثلاً آتش، انفجار، تابش)، اشاره و تذکر موانع (مثلاً گودال و برآمدگی)	مشخصه راه نجات و خروجی اضطراری، کمک‌های اولیه و ایستگاه‌های نجات	موظف به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی، محل کیوسک

علائم پیشنهادی						
باید قفل شود	باید از ماسک جوشکاری استفاده شود	باید از کلاه ایمنی استفاده شود	باید از لباس ایمنی استفاده شود	باید از ماسک ایمنی استفاده شود	عابرپیاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمر بند ایمنی استفاده شود
باید همه دست‌ها شسته شود	باید از ماسک محافظ استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید عینک حفاظتی بپوشید	قبل از شروع به کار قطع کنید	باید از پل استفاده شود	باید از گوشی محافظ استفاده شود

علائم نجات در مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری				
اطلاعات مسیر کمک‌های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری	کمک‌های اولیه	برانکاردر	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نزدبان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

























علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شلنگ آتش نشانی	کپسول آتش نشانی

علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالاتر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرفشویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا ائبار کردن ممنوع
					
عدم دسترسی برای افراد با قطعات فلزی	عکسبرداری ممنوع	پوشیدن دستکش ممنوع	ورود به محوطه ممنوع	استفاده از تلفن همراه ممنوع	حمل نفر ممنوع

علائم هشدار

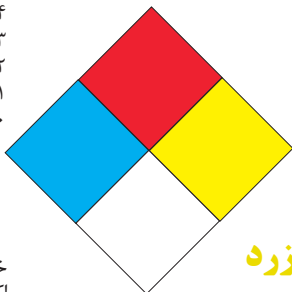
					
هشدار قبل از نقطه خطر	هشدار نسبت به مواد آتش‌زا	هشدار نسبت به مواد منفجره	هشدار، مواد سمی	هشدار، مواد خورنده	هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد بالابر	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتش‌زا
					
هشدار، پرتوهای غیر یونی‌کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطوط سقوط	هشدار، خطر مرگ	هشدار، سرما
					
هشدار، سطوح داغ	هشدار، کپسول‌های گاز	هشدار، خطر باتری	هشدار، آسیب‌دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

آبی

- ۰- واکنش پذیر
- ۴- مرگبار
- ۳- خیلی خطرناک
- ۲- خطرناک
- ۱- باخطر کم
- ۰- نرمال

قرمز

- خطرات آتش سوزی نقطه اشتعال
- ۴- زیر ۷۳ درجه فارنهایت
- ۳- زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت
- ۲- زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت
- ۱- بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت
- ۰- نمی سوزد



سبزی

- خطرات خاص
- اکسید کننده OX
- اسیدی ACID
- قلیایی ALK
- خورنده COR

زرد

- واکنش پذیری
- ۴- ممکن است منفجر شود
- ۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود
- ۲- تغییرات شیمیایی شدید
- ۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد
- ۰- پایدار است

تشریح راهنمای لوزی خطر

واکنش پذیری	قابلیت اشتعال	بهداشت
قابلیت آزاد کردن انرژی	قابلیت سوختن	نحوه حفاظت
۴- ممکن است تحت شرایط عادی منفجر شود	۴- قابلیت اشتعال بالا	۴- حفاظت کامل و استفاده از دستگاہ های تنفسی
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود	۳- تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد	۳- حفاظت کامل و استفاده از دستگاہ های تنفسی
۲- تغییرات شیمیایی شدید می دهد ولی منفجر نمی شود	۲- با حرارت ملایم مشتعل می گردد	۲- از دستگاہ تنفسی همراه ماسک کامل صورت استفاده گردد
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد	۱- وقتی حرارت ببیند و گرم شود مشتعل می گردد	۱- بایستی از دستگاہ تنفسی استفاده گردد
۰- در حالت عادی پایدار است	۰- مشتعل نمی شود	۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

جدول مقایسه انواع کلاس های آتش

اروپایی	نوع حریق
Class A	جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)
Class B	مایعات قابل اشتعال
Class C	گازهای قابل اشتعال
Class F/D	وسایل الکتریکی (برقی)
Class D	فلزات قابل اشتعال
Class F	روغن آشپزی

جدول روش‌های متفاوت اطفای حریق

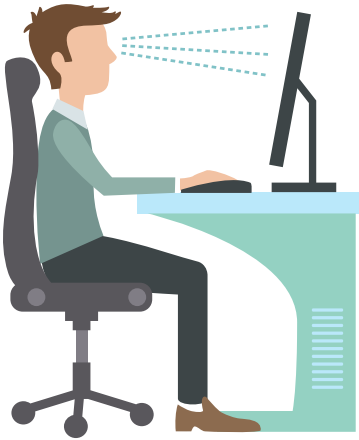
طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
دسته A جامدات احتراقی پذیر به جز فلزات	موادی که از سطح می‌سوزند مانند: چوب، کاغذ، پارچه موادی که از عمق می‌سوزند مانند: چوب، زغال سنگ، پارچه، موادی که در اثر حریق شکل خود را از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم، پلاستیک نرم	خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظور CO_2 هالون خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره خاموش‌کننده‌های نوع آبی خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های چندمنظوره
دسته B مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکلی، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف‌شیمیایی و کف‌مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و CO_2 خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
دسته C گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نمایند مانند: کاربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته D تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته E فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیوم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

جدول میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

ردیف	فعالیت کاری	لوکس
۱	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۲۰-۵۰
۲	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۵۰-۱۰۰
۳	فضاهای کاری برای کارهایی که گاه‌آ‌انجام می‌شود	۱۰۰-۲۰۰
۴	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود	۲۰۰-۵۰۰
۵	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود	۵۰۰-۱۰۰۰
۶	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود	۱۰۰۰-۲۰۰۰
۷	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود	۲۰۰۰-۵۰۰۰
۸	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰
۹	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۱۰۰۰۰-۲۰۰۰۰

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر نگهداری جابه جا کردن اشیاء در محیط های کاری سر بسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیروی	کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگیره های کنترل در ماشین آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن سینی های با محصول بر روی نوار نقاله

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
کشیدن اجسام به سمت پایین در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو ۶۰ کیلوگرم نیروی	کار کردن با سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک جرثقیل زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتی متر باشد.
کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع شانه	۲۲ کیلوگرم نیرو	به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا ۲۵ cm (۱۰ in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج ارتفاع شانه	۲۷ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلوگرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شیء با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن باربندی، مهر و موم کردن بسته ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای تخته



پشتی صندلی باید کاملاً به کمر بچسبد و پایین آن قوس طبیعی کمر را پوشش دهد. زاویه آرنج برابر ۹۰ درجه واقعی باشد. شانه‌ها نیز در وضعیت راحت قرار داشته باشند. ران به صورت افقی بوده و زاویه آن با مفصل زانو بین ۹۰ تا ۱۱۰ درجه باشد. کف پاها باید کاملاً روی زمین قرار گیرد اگر ارتفاع مناسب نیست از زیرپایی استفاده شود. مچ دست در حالت طبیعی مستقیم روی صفحه کلید قرار می‌گیرد.

میزان خطر و احتمال وقوع آن برحسب مسیر جریان برق

مسیر جریان	میزان خطر مرگ	احتمال وقوع
از سر به اندام‌های دیگر	خیلی زیاد (مرگبار)	خیلی کم
از یک دست به دست دیگر	زیاد	متوسط
از دست به پا	خیلی زیاد	زیاد
از یک پا به یک دست	کم	کم

زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها






ردیف	نوع خاموش‌کننده آتش‌نشانی	دوره زمان تست (سال)
۱	خاموش‌کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۵
۲	خاموش‌کننده حاوی AFFF یا FFFP	۵
۳	خاموش‌کننده پودری یا سیلندر فولادی	۵
۴	خاموش‌کننده کربن دی‌اکسید	۵
۵	خاموش‌کننده حاوی پودرتر شیمیایی	۵
۶	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای آلومینیوم و یا برنجی	۱۲
۷	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۱۲
۸	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده	۱۲

علایم و کدهای بازیافت مواد مختلف

امروزه بازیافت به عنوان یکی از پارامترهای مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می‌دارد که در ذیل، به بیان برخی از متداول‌ترین آنها اشاره شده است.

توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 02 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 01 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 04 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 03 PVC
پلی استایرن	 06 PS	پلی پروپیلن	 05 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیاتی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل اکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید)	 07 O
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره	 21 PAP	مقوا	 20 PAP
آهن	 40 FE	کاغذ	 22 PAP

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌های است	 72 GL
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیم	 84 C/PAP
آلومینیم	 41 ALU
چوب	 50 FOR
چوب پنبه	 51

توضیحات	کد
پارچه	 60 TEX
کنف	 61 TEX
شیشه ممزوج	 70 GL
شیشه بدون رنگ شفاف	 71 GL
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

کدها عبارت‌اند از:

۱- PETE پلاستیک کد ۱: پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشانه و ظرف‌های یک‌بار مصرف و غیره استفاده می‌شود. محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری‌های آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبل، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می‌شود.

۲- HDPE پلاستیک کد ۲: پلی اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می‌شود. پلاستیک نوع خشک است، اما زود شکل می‌گیرد و معمولاً در قوطی شوینده‌ها، بطری‌های شیر، قوطی آب‌میوه، کیسه‌های زباله و غیره به کار می‌رود، با بازیافت به لوله‌های پلاستیکی، قوطی شوینده‌ها، خودکار، نیمکت و غیره تبدیل می‌شود.

۳- PVC پلاستیک کد ۳: پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف‌پوش، سرعت‌گیر، پنل و گل‌پخش‌کن ماشین استفاده می‌شود.

۴- LDPE پلاستیک کد ۴: پلی اتیلن با غلظت پایین است. ویژگی آن قابل انعطاف بودنش است. معمولاً در نخ‌های شیرینی، بسته‌بندی، قوطی‌های فشاری، کاورهای خشکشویی به کار می‌رود. بعد از بازیافت به عنوان بسته‌های حمل نامه، سطل‌های زباله، سیم‌بند و غیره استفاده می‌شود.

۵- PP پلاستیک کد ۵: پلی پروپیلن با غلظت پایین و در برابر حرارت فوق‌العاده مقاوم است. به عنوان نی، درهای بطری و قوطی استفاده می‌شود. PP بازیافت شده در چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو، جای پارک دوچرخه و قفسه‌های کشویی کاربرد دارد.

۶- PS پلاستیک کد ۶: پلی استایرن که فوم معروف است، در ظروف یک‌بار مصرف دردار و غیره به کار می‌رود. فوق‌العاده سبک ولی حجیم است. PS به دلیل آنکه گرما را زیاد منتقل نمی‌کند، کاربرد زیادی دارد. با آنکه این ماده جزو برنامه‌های بازیافت شهرداری‌ها نیست، اما می‌تواند به عایق‌های حرارتی، شانه‌های تخم‌مرغ، خط‌کش و ظروف پلاستیکی تبدیل شود.

۷- سایر موارد پلاستیک کد ۷: سایر پلاستیک‌ها مانند پلی اورتان می‌توانند ترکیبی از پلاستیک‌های فوق باشند. جزو بازیافت نیستند، محصولات با کد ۷ می‌توانند هرچیز از زین دوچرخه گرفته تا ظرف‌های ۵ گالنی را شامل شوند. بسیاری از بازیافت‌کنندگان، پلاستیک با این کد را قبول نمی‌کنند، اما رزین این پلاستیک‌ها قابل تبدیل به الوارهای پلاستیکی و مواد سفارشی هستند.

فصل ۶

داروهای کشتی

۶-۱ هشدار ترک کشتی

این کتاب مشاوره‌ای برای کمک به ترویج و حفاظت از سلامت دریانوردان می‌باشد. بخش مهمی در کتاب به **قفسه دارویی**^۲ شناخته می‌شود و در این بخش یک لیست کامل از داروهای مورد نیاز و نشانه و دوز آنها که کشتی‌ها در دریا باید حمل کنند را توصیه می‌کند.

تمام کشتی‌های اقیانوس پیما ملزم به رعایت نکات کتاب **راهنمای پزشکی بین‌المللی**^۱ می‌باشند که در سال ۲۰۰۷ توسط سازمان بهداشت جهانی با همکاری سازمان بین‌المللی کار و سازمان بین‌المللی دریانوردی منتشر شده است.

۶-۲ داروهای پیشنهادی برای کشتی‌ها

Acetylsalicylic acid 300mg tablets

Indication(s)^۳: Pain, fever and inflammation; prevention of blood clots in angina and myocardial infarction.

Acyclovir 400mg tablets

Indication(s): primary or recurrent herpes simplex infection; severe varicella (chickenpox) and herpes zoster (shingles) infection.

Adrenaline injection 1mg/ml

Indication(s): Anaphylaxis and severe asthma.

Tetra Caine (amethocaine) eye drops 0.5% 1ml individual vials

Indication(s): local anaesthesia for eye examinations and procedures

Amoxicillin/clavulanic acid (875mg/125mg) tablets

Indication(s): Bacterial infections, including – wound, skin, respiratory, and urinary tract infections; prostatitis; pelvic inflammatory disease.

Artemether injection 80mg/ml

Indication(s): Management of severe (complicated) malaria.

Artemether + lumefantrine 20mg/120mg tablets

Indication(s): Treatment of malaria.

۱. International Medical Guide for Ships, Third Edition

۲. Ship's Medicine Chest

۳. نشانه

Atropine 1mg/ml (sulphate) injection

Indication(s): Management of slow heart rate (bradycardia) of myocardial infarction; treatment of organophosphate poisoning.

Azithromycin 500mg tablets

Indication(s): Alternative to penicillin in patients with penicillin allergy; wounds; in combination with ceftriaxone for moderate/severe pneumonia and pelvic inflammatory disease (PID); ; in combination with ceftriaxone or ciprofloxacin in urethritis due to sexually transmitted infections (STIs); genital ulcer; impetigo; cholera; diphtheria; group A streptococcal (GAS) sore throat; typhoid; pertussis.

Ceftriaxone injection 1g (as sodium salt)

Indication(s): Third-generation cephalosporin antibacterial; shock as a result of severe infection; penetrating abdominal injuries; moderate to severe pneumonia; appendicitis; ulcerative colitis; jaundice; cholecystitis; septic abortion; puerperal sepsis; urethritis; pelvic inflammatory disease; cellulitis; septic arthritis; meningitis.

Cetirizine 10mg tablets

Indication(s): Pruritus; hay fever; scombroid fish poisoning; urticarial; anaphylaxis.

Charcoal, activated

Indication(s): Treatment of poisoning and drug overdose; reduces gastrointestinal absorption.

Ciprofloxacin 250mg tablets

Indication(s): Cat bite; gastroenteritis; heavy gastrointestinal haemorrhage; urinary tract infection; prostatitis; sexually transmitted infections (STIs); epididymitis; cellulitis from wounds received in seawater; anthrax; typhoid

Cloves, oil of

Indication(s): Toothache

Dexamethasone injection 4mg/ml

Indication(s): Life-threatening and severe asthma; anaphylaxis; severe allergic reactions.

Diazepam 5mg tablets

Indication(s): Alcohol withdrawal; psychosis (if patient remains agitated after haloperidol).

Docusate with Senna tablets

Indication(s): Constipation; to avoid straining in patients with anal fissure and hemorrhoids.

Doxycycline 100mg tablets

Indication(s): Infections such as sexually transmitted infections (STIs); cellulitis; anthrax; plague.

Ethanol hand cleanser gel 70%

Indication: Alternative to hand-washing when hands are not obviously soiled

Ethanol 70% liquid

Indication: Disinfection of instruments and surfaces.

Fluorescein 1% eye strips

Indication(s): To detect damage to the cornea.

Furosemide injection: 40mg/4ml

Indication(s): Severe fluid retention in the lungs (pulmonary oedema) due to cardiac failure.

Glucagon injection 1mg

Indication(s): Hypoglycemia

Haloperidol injection 5mg/ml

Indication(s): Severe psychotic hallucinations and delusions; severe agitation and aggressiveness.

Hydrocortisone 1% cream or ointment

Indication(s): Allergy and other inflammatory skin conditions.

Ibuprofen 400mg tablets

Indication(s): Inflammation; mild to moderate pain.

Isosorbidedinitrate 5mg (sublingual tablets)

Indication(s): Angina; myocardial infarction .

Lidocaine injection 1% (50mg/5ml)

Indication(s): Local anaesthesia .

Loperamide 2mg tablets

Indication(s): Diarrhea

Mebendazole 100mg tablets

Indication(s): Intestinal worm infections (not tapeworms).

Metoprolol 100mg tablets

Indication(s): Hypertension; atrial fibrillation; angina pectoris; migraine prophylaxis.

Metronidazole 500mg tablets

Indication(s): Ulcerative colitis; antibiotic associated colitis; jaundice; cholecystitis; trichomoniasis.

Miconazole cream 2%

Indication(s): Topical antifungal.

Midazolam injection 5mg/ml

Indication(s): Seizures (epileptic fits); alternative to haloperidol for sedation of violent patients.

Misoprostol 200microgram tablets

Indication(s): Prevention of post-partum haemorrhage.

Morphine ampoules 10mg/ml

Indication(s): severe pain and pain not responsive to other analgesics.

Morphine liquid 1mg/ml

Indication(s): severe pain in patients able to eat or drink.

Naloxone ampoules 0.4mg/ml

Indication(s): reverse the effects of opiates, particularly in overdose.

Omeprazole tablets 20mg

Indication(s): Gastro-oesophagealreflux and peptic ulcer disease.

Ondansetron tablets 4mg

Indication(s): prevent vomiting and sea-sickness.

Oral Rehydration Salts (ORS) sachets

Indication(s): Prevention and treatment of dehydration, especially due to diarrhea.

Oxymetazoline 0.5% nasal drops

Indication(s): Nasal obstruction due to allergies or viral infection, or to improve sinus drainage in sinusitis.

Paracetamol 500mg tablets

Indication(s): Pain and fever.

Permethrin 1% lotion

Indication(s): Hair, pubic and body lice.

Permethrin 5% lotion

Indication(s): Scabies.

Povidone iodine 10% solution

Indication(s): Disinfection of skin and wounds.

Povidone iodine 10% ointment

Indication(s): Minor wounds.

Prednisone 25mg tablets

Indication(s): Acute asthma attack; severe inflammatory reactions.

Salbutamol inhaler 100ug/dose (200 doses per inhaler)

Indication(s): Acute asthma and anaphylaxis.

Sodium chloride 0.9% infusion, 1 Liter

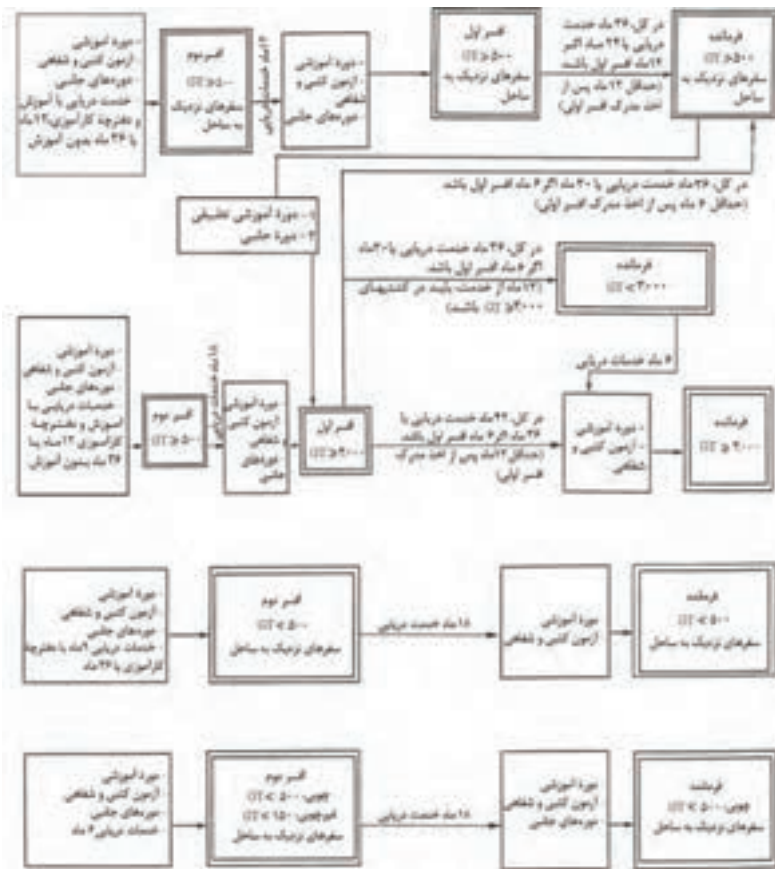
Indication(s): Fluid replacement.

Tetracycline eye ointment

Indication(s): Eye and ear infections.

فصل ۷

شایستگی‌های دریانوردی



نمودار ۷-۱ شرایط لازم جهت صدور گواهی‌نامه‌های دریاوردی، تجاری و صیادی (عرشه و موتور)

۷-۱ گواهی‌نامه‌های درجه یک و دو

شرایط صدور گواهی‌نامه ملوان صیاد درجه یک و دو

- ۱ گواهی‌نامه یا کارت فعلی: فاقد هرگونه گواهی‌نامه (متقاضی ملوان درجه ۲) / یا ملوان درجه ۲ (متقاضی ملوان درجه یک)
- ۲ شرایط ورود به دوره:
- مدرک مقدماتی نهضت سوادآموزی

- کارت سلامت پزشکی معتبر
- حداقل سن ۱۶ سال
- ۳** مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
- کپی شناسنامه (صفحه اول)
- کپی کارت ملی
- دو قطعه عکس ۳×۴
- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر
- سوابق خدمات دریانوردی به مدت ۱۲ ماه بر روی شناور صیادی با طول ۱۲ متر
- ۴** شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه
- گذراندن موفقیت آمیز دوره ملوان صیاد درجه دو یا یک
- جهت دریافت گواهی نامه ملوان صیاد درجه دو تمامی شرایط فوق مورد نیاز می باشد به جزء خدمات دریانوردی ۱۲ ماهه.

شرایط صدور گواهی نامه کاربر موتورهای دریایی درجه یک و دو در شناورهای صیادی

- ۱** گواهی نامه یا کارت فعلی: فاقد هرگونه گواهی نامه (مقتضای کاربر درجه ۱/۲) / کاربر درجه دو (مقتضای کاربر درجه یک)
- ۲** شرایط ورود به در دوره:
- مدرک مقدماتی نهضت سوادآموزی
- کارت سلامت پزشکی معتبر
- حداقل سن ۱۶ سال
- ۳** مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
- کپی شناسنامه (صفحه اول)
- کپی کارت ملی
- دو قطعه عکس ۳×۴
- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر
- ۴** شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه
- گذراندن موفقیت آمیز دوره کاربر موتورهای دریایی درجه دو یا یک
- موفقیت در آزمون های شفاهی اداره امتحانات

* جهت دریافت گواهی نامه کاربر موتورهای دریایی درجه دو تمامی شرایط فوق مورد نیاز است به جز آزمون اداره امتحانات

شرایط صدور ملوان صیاد درجه دو

- ۱ گواهی نامه فعلی: ملوان عمومی GT >۵۰۰
- ۲ شرایط ورود به دوره: ندارد
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
 - کپی شناسنامه (صفحه اول)
 - کپی کارت ملی
 - کپی کارت سلامت پزشکی
 - کپی کارت ملوان عمومی GT >۵۰۰
 - سوابق خدمات دریانوردی به مدت ۱ سال به تأیید اداره شیلات
 - دو قطعه عکس ۴×۳
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه

* جهت دارندگان کارت شایستگی ملوان عمومی GT >۵۰۰، دوره آموزشی ملوان صیاد درجه دو مورد نیاز نمی باشد.

۷-۲ شرایط صدور گواهی نامه ناخدای شناورهای صیادی کمتر از ۱۲ متر - آبهای ساحلی

- ۱ گواهی نامه یا کارت فعلی: فاقد هر گونه گواهی نامه دریانوردی
- ۲ شرایط ورود به دوره
 - حداقل سن ۱۸ سال
 - مدرک مقدماتی نهضت سوادآموزی
 - داشتن کارت سلامت پزشکی معتبر
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
 - کپی شناسنامه (صفحه اول)
 - کپی کارت ملی
 - دو قطعه عکس ۴×۳
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر
 - سوابق خدمات دریانوردی به مدت ۶ ماه
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه
 - گذراندن موفقیت آمیز دوره آموزشی ناخدای شناور صیادی با طول کمتر از ۱۲ متر
 - موفقیت در آزمون شفاهی اداره امتحانات

۷-۳ شرایط صدور گواهی نامه‌های کمتر از ۲۴ متر- آب‌های محدود

شرایط صدور گواهی نامه کمک ناخدای شناورهای صیادی کمتر از ۲۴ متر-
آب‌های محدود

- ۱ گواهی نامه یا کارت فعلی: فاقد هرگونه گواهی نامه دریانوردی
- ۲ شرایط ورود به دوره
- حداقل سن ۱۸ سال
- داشتن کارت سلامت پزشکی معتبر
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
- کپی شناسنامه (صفحه اول)
- کپی کارت ملی
- دو قطعه عکس ۳×۴
- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه
- گذراندن موفقیت آمیز دوره کمک ناخدای شناور صیادی کمتر از ۲۴ متر
- موفقیت در آزمون شفاهی اداره امتحانات

شرایط صدور گواهی نامه ناخدای شناور صیادی کمتر از ۲۴ متر -
آب‌های محدود

- ۱ گواهی نامه یا کارت فعلی: دارا بودن فرمانده چوبی کمتر از ۵۰۰ تن
- ۲ شرایط ورود به دوره: ندارد
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
- کپی شناسنامه (صفحه اول)
- کپی کارت ملی
- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر
- کپی مدارک دریانوردی فرمانده چوبی کمتر از ۵۰۰ تن تجاری
- دو قطعه عکس ۳×۴
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه

ارائه گواهی نامه دوره‌های جانبی کمک‌های اولیه مقدماتی، پیشگیری از
حریق و اطفای آن، فنون بقاء در دریا
* سابقه صیادی به مدت یکسال به تایید اداره شیلات

۷-۴ راهنمای صدور گواهی نامه ملوان عمومی در شناورهای با ظرفیت ناخالص کمتر از ۵۰۰ تن

۱ گواهی نامه یا کارت فعلی: فاقد هرگونه گواهی نامه دریانوردی

۲ شرایط ورود به دوره :

- حداقل سن ۱۸ سال

- حداقل مدرک تحصیلی پنجم ابتدایی / پایانی نهضت

- داشتن کارت سلامت پزشکی معتبر

۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون در اداره امتحانات

- کپی شناسنامه (صفحه اول)

- کپی کارت ملی

- دو قطعه عکس ۳×۴

- کپی مدرک تحصیلی

- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر

۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه

- گذراندن موفقیت آمیز دوره ملوان عمومی کمتر از ۵۰۰ تن

شرایط صدور گواهی نامه افسردوم در شناورهای با ظرفیت ناخالص کمتر از ۵۰۰ تن

۱ گواهی نامه یا کارت فعلی: دارا بودن مدرک تحصیلی فوق دیپلم دریانوردی

(عرشه)

۲ شرایط شرکت در دوره: ندارد

۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات

- کپی شناسنامه (صفحه اول)

- کپی کارت ملی

- دو قطعه عکس ۳×۴

- کپی مدرک تحصیلی (فوق دیپلم دریانوردی رشته عرشه)

- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر

۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه

- سابقه خدمات دریانوردی به مدت ۳۶ ماه بر روی کشتی با ظرفیت متناسب

با گواهی نامه مورد تقاضا

یا تکمیل دفترچه کارآموزی در دریا به مدت ۹ ماه (بغیر از داوطلبان افسردوم

کشتی‌های چوبی)

- قبولی در آزمون‌های کتبی و شفاهی اداره امتحانات

- گواهی طی دوره‌های جانبی: دوره پیشرفته اطفاءحریق - اپراتوری

محدود(ROC)- ایمنی چهارگانه - کمک‌های اولیه پزشکی

۷-۵ شرایط صدور گواهی نامه ملوان عمومی در شناورهای با ظرفیت ناخالص ۵۰۰ تن و بیشتر

- ۱ گواهی نامه یا کارت فعلی : فاقد هرگونه گواهی نامه یا دارا بودن مدرک تحصیلی دیپلم دریانوردی (عرشه)
- ۲ شرایط ورود به دوره:
 - داشتن حداقل ۱۸ سال
 - داشتن کارت سلامت پزشکی معتبر
 - حداقل مدرک تحصیلی سیکل (پایان سوم راهنمایی)
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
 - کپی شناسنامه (صفحه اول)
 - کپی کارت ملی
 - دو قطعه عکس ۳×۴
 - کپی مدرک تحصیلی سیکل (پایان سوم راهنمایی) یا کپی مدرک تحصیلی دیپلم دریانوردی (عرشه)
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر و متناسب با ظرفیت درخواستی
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه :
 - ارائه گواهی طی دوره های ایمنی چهارگانه بالای ۵۰۰ تن
 - دارندگان دیپلم دریانوردی (عرشه) نیاز به گذراندن دوره نمی باشند.
 - گذراندن موفقیت آمیز دوره ملوان عمومی

۷-۶ شرایط صدور گواهی نامه کاربر موتورهای دریایی در شناورهای با قدرت موتور کمتر از ۷۵۰ کیلووات

- ۱ گواهی نامه یا کارت فعلی : دارا بودن مدرک تحصیلی دیپلم مکانیک دریایی
- ۲ شرایط شرکت در دوره: ندارد
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
 - کپی شناسنامه (صفحه اول)
 - کپی کارت ملی
 - ۲ قطعه عکس ۳×۴
 - کپی مدرک تحصیلی (دیپلم مکانیک دریایی)
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه:
 - موفقیت در آزمون شفاهی و کتبی اداره امتحانات

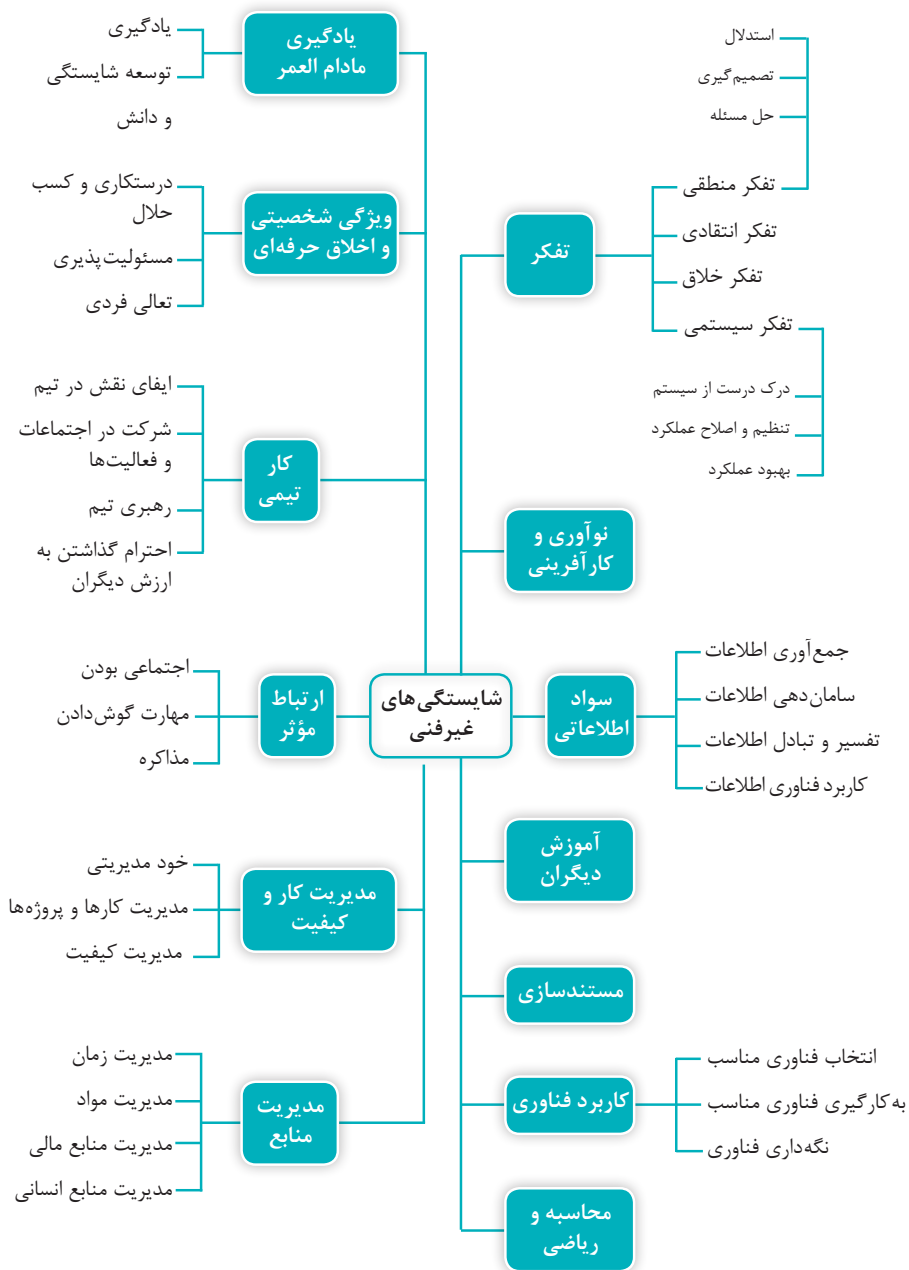
۷-۷ شرایط صدور گواهی نامه مهندس سوم در شناورهای با قدرت موتور کمتر از ۳۰۰۰ کیلووات

- ۱ گواهی نامه یا کارت فعلی : دارا بودن مدرک تحصیلی فوق دیپلم رشته مکانیک دریایی
- ۲ شرایط ورود به دوره : ندارد
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات
 - کپی شناسنامه (صفحه اول)
 - کارت ملی
 - ۲ قطعه عکس ۳×۴
 - کپی مدرک تحصیلی فوق دیپلم مکانیک دریایی
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه
 - تکمیل دفترچه کارآموزی به مدت ۶ ماه در دریا (جهت گواهی نامه مهندس سومی کمتر از ۳۰۰۰ کیلووات)
 - قبولی در آزمون های کتبی و شفاهی اداره امتحانات
 - گواهی طی دوره جانبی پیشرفته اطفاء حریق (جهت گواهی نامه مهندس سومی کمتر از ۳۰۰۰ کیلووات) کمک های اولیه پزشکی ایمنی چهارگانه

در تمامی موارد تایید کردن موارد بالا با سازمان بنادر الزامی می باشد.

نکته

۷-۸ شایستگی‌های غیر فنی و جدول دروس



جدول دروس رشته ناولبری

ردیف	نام رشته تحصیلی: ۱۰۴۱۲	جدول مواد درسی و ساعات گذراندن هفتگی دوره دوم متوسطه - شاخه فنی و حرفه ای				گروه تحصیلی: خدمات**	گروه دوره ۹	زمینه: خدمات				
		ماه ۱۰	ماه ۱۱	ماه ۱۲	جمع			ماه ۱۲	جمع	ماه ۱۲	جمع	
	دانشه محتوایی	نام درس	نام درس	نام درس	نام درس	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت
۱	تربیت دینی و اخلاقی	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احکام) ۱	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احکام) ۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احکام) ۳	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احکام) ۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۲	زبان و ادبیات فارسی	عربی زبان قرآن ۱	عربی زبان قرآن ۲	عربی زبان قرآن ۳	عربی زبان قرآن ۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	زبان های خارجی	فارسی ۱	فارسی ۲	فارسی ۳	فارسی ۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۴	خوشه دروس: مهارت های اجتماعی	زبان خارجی ۱	زبان خارجی ۲	زبان خارجی ۳	زبان خارجی ۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	تربیت بدنی ۱	تربیت بدنی ۲	تربیت بدنی ۳	تربیت بدنی ۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت های زندگی	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
۷	خوشه دروس: شایستگی های غیر فنی	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
۸	خوشه دروس: شایستگی های پایه فنی (رایج، فیزیک، شیمی، ریاضت شناسی)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
۹	خوشه دروس: شایستگی های فنی	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
۱۰	برنامه ویژه دروسه	جمع	جمع	جمع	جمع	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰

۱- دروس ۱۸ ساعته، خوشه شایستگی های فنی پایه های دهم و یازدهم صرفاً تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ یا رعایت ترتیب به صورت سرفهلی در طول سال اجرا می شود.

۲- جهت زمان آموزش نیم سال دوم به ازای نیم سال اول جهت کسب شایستگی اجتماعی می باشد.

۳- کار آموزشی متناسب با رشته ۲۴- ۱۲۰ ساعت اجرا می شود. رشته ناولبری به دلیل ارتباط شغلی با گروه مکانیک، می تواند در زوده رشته های آن گروه تحصیلی نیز اجرا می شود.

جدول دروس رشته مکانیک موتورهای دریایی

رشته تحصیلی، مکانیک موتورهای دریایی	کد رشته تحصیلی: ۰۷۱۳۳	جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه - مکانیک فنی و حرفه ای	گروه تخصصی: تعمیر و نگهداری ماشین آلات**	کد گروه: ۳	زمنیه: صنعت
ردیف	دامه محتوایی	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲	پایه ۱۲
		نام درس	نام درس	نام درس	نام درس
۱	تربیت دینی و اخلاقی زبان و ادبیات فارسی زبان های خارجی	۱ ۱ ۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۲ عربی: زبان قرآن ۲ فارسی ۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۳ عربی: زبان قرآن ۳ فارسی ۳	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۳ عربی: زبان قرآن ۳ فارسی ۳
۲	زبان های خارجی	۲	زبان خارجی ۲	زبان خارجی ۲	زبان خارجی ۲
۳	زبان های خارجی	۲	زبان خارجی ۲	زبان خارجی ۲	زبان خارجی ۲
۴	خوشه دروس: مطالعات اجتماعی	۲	علوم اجتماعی	۲	تاریخ معاصر
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	۲	تربیت بدنی ۲ انسان و محیط زیست	۲	تربیت بدنی ۲ سلامت و بهداشت املاقی طلسمی
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت های زندگی	۲	درسی انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانهای)	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی
۷	خوشه دروس: شایستگی های غیر فنی	۲	کارگاه توروری و کار الکترونی درس انتخابی (۱- کاربرد فناوری های نوین ۲- مدیریت تولید)	۲	اخلاقی حرفه ای
۸	خوشه دروس: شایستگی های پایه فنی (رابطه فنی، ریاضی، زیست شناسی)	۲	ریاضی ۲ شیمی	۲	ریاضی ۲
۹	خوشه دروس: شایستگی های فنی	۲	مطالعه در دنیا تربیت به روش تغییر فرم دستی و ماشینی دانش فنی پایه	۲	تعمیر و نگهداری سازه های گنبدی نگهداری ماشین آلات گنبدی دانش فنی تخصصی
۱۰	برنامه ویژه مدرسه	۲	جمع	۲	جمع
۱۰	جمع	۲۰	جمع	۲۰	جمع

۱- برنامه ویژه مدرسه
۲- دروس ۸، ساعت خوشه شایستگی های فنی پایه های دوم و اولدم صرفاً تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تا ۹۶-۹۵ یا ترتیب به صورت معمولی در طول سال اجرا می شود.
۳- مدت زمان آموزش نیم سال دوم به ازای نیم سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی می باشد.
۴- مدت زمان آموزش نیم سال دوم به ازای نیم سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی می باشد.
۵- کل آموزش مستلزم به رشته ۲۲- ۱۲ ساعت است اجرا می شود.
۶- کل آموزش مستلزم به رشته ۲۲- ۱۲ ساعت است اجرا می شود.

۷- دروس ۱۰، ساعت خوشه شایستگی های فنی پایه های دوم و اولدم صرفاً تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تا ۹۶-۹۵ یا ترتیب به صورت معمولی در طول سال اجرا می شود.
۸- دروس ۱۰، ساعت خوشه شایستگی های فنی پایه های دوم و اولدم صرفاً تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تا ۹۶-۹۵ یا ترتیب به صورت معمولی در طول سال اجرا می شود.
۹- دروس ۱۰، ساعت خوشه شایستگی های فنی پایه های دوم و اولدم صرفاً تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تا ۹۶-۹۵ یا ترتیب به صورت معمولی در طول سال اجرا می شود.
۱۰- دروس ۱۰، ساعت خوشه شایستگی های فنی پایه های دوم و اولدم صرفاً تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تا ۹۶-۹۵ یا ترتیب به صورت معمولی در طول سال اجرا می شود.

جدول دروس رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

رشته تحصیلی: الکترونیک و مخابرات دریایی	کد رشته تحصیلی: ۰۷۱۴۳۰	جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره سوم متوسطه - شاخه فنی و حرفه ای	گروه تحصیلی: تئوری و ریاضه	کد گروه: ۱	زینبده: صنعت
ردیف	دانشه محتوایی	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲	زینبده: صنعت
۱	تربیت دینی و اخلاقی زبان و ادبیات فارسی زبان و ادبیات خارجی	۲ ۱ ۱	۲ ۱ ۱	۲ ۱ ۱	۲ ۱ ۱
۲	زبان های خارجی	۱	۲	۲	۲
۳	خوشه دروس: زبان های خارجی	۱	۲	۲	۲
۴	خوشه دروس: مهارت های اجتماعی	۱	۲	۲	۲
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	۱	۲	۲	۲
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت های زندگی	۱	۲	۲	۲
۷	خوشه دروس: ماتریسی های غیر فنی	۱	۲	۲	۲
۸	خوشه دروس: ماتریسی های پایه فنی فیزیک، شیمی، زیست شناسی	۱	۲	۲	۲
۹	خوشه دروس: ماتریسی های فنی	۲	۲	۲	۲
۱۰	پرتابه ویژه مدرسه	جمع	جمع	جمع	جمع

۱- دروس ۸ ساعت، خوشه ماتریسی های فنی پایه های نهم و دوازدهم سر تا تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ با رعایت تدریس به صورت متوالی در طول سال اجرا می شود.
 ۲- مدت زمان آموزش نیم سال دوم به ازای نیم سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی می باشد.
 ۳- کار آموزشی متناسب با رشته ۴۰- ۱۳-۱۳ ساعت اجرا می شود.
 ۴- زینبده سازی برای اجرای بند ۵-۵-۵ سند تحول بنیادین و بند ۳-۳-۱۳ پرتابه درسی مستثنی بر عنوانی می باشد. پوشش و ارائه کارگاه (مستثنای یادگرمی ویژه محور آموزش مهارت های عملی (سالانه ۱۰۰ ساعت)

فصل ۸

فهرست و ارسی و واکنش‌های اضطراری

مبارزه با حریق

- ۱ به صدا درآوردن هشدار وضعیت اضطراری توسط افسر نگهبان پل فرماندهی و اعلان حریق از طریق سیستم اعلانات کشتی.
- ۲ قرار دادن موتورها به حالت Stand By
- ۳ اطلاع به فرمانده
- ۴ بستن کلیه Fire Doors بطور اتوماتیک از پل فرماندهی و یا دستی
- ۵ بستن کلیه فن ها و هواکش ها
- ۶ توجه به سمت باد یا قرار دادن کشتی در جهت مخالف باد
- ۷ پلات کردن موقعیت کشتی
- ۸ ارسال پیام Urgency یا Distress بوسیله افسر مخابرات (بنا به تشخیص) برابر فرمت مربوط
- ۹ توجه به حرکات سایر کشتی ها و برقرار بودن نگهبانی پل فرماندهی
- ۱۰ روشن کردن چراغ های عرشه
- ۱۱ نمایش چراغ مربوطه NUC یا سیگنال مربوط در روز
- ۱۲ قرار گرفتن نفرات غیرمسئول در پناهگاه
- ۱۳ ثبت کلیه وقایع در دفتر مربوطه

مبارزه با آب گرفتگی

آب گرفتگی ممکن است در اثر ایراد خسارات و صدمه به کشتی مانند تصادم، سوراخ شدن بدنه زیرآبی کشتی در اثر برخورد به صخره یا شی زیر آبی، به گل زدن، حریق، حمله نظامی، انفجار و یا آسیب دیدن درهای نفوذناپذیر در دریای خراب و یا در اثر باز بودن دریچه، هچ ها و یا در اثر کوتاهی و غفلت کارکنان کشتی بوجود آید.

فضاهای غرق شده در آب باعث تغییر تعادل کشتی، ایجاد کجی، باعث افزایش بیش از حد مجاز آبخور و تغییر در وضعیت تعادل کشتی می شود. در زمان آب گرفتگی موارد زیر انجام شود:

- ۱ بستن کلیه درب های آب نفوذناپذیر
- ۲ اطلاع به فرمانده کشتی و گزارش وضعیت به وی
- ۳ اطلاع به موتورخانه و فعال کردن پمپ های مربوطه
- ۴ پلات کردن موقعیت کشتی بر روی نقشه
- ۵ ارسال پیام Urgency یا Distress توسط افسر مخابرات
- ۶ نمایش چراغ های NUC و یا علائم مربوطه به روز
- ۷ ثبت کلیه وقایع

خواهند بود. اگر قسمت سینۀ یک کشتی به کشتی شما برخورد کرده باشد. حریق، انفجار، شل شدن بار، صدمه دیدن بار، آلودگی، ایجاد List و Trim بیش از اندازه پیامدهای آن می‌باشند. به علاوه ضربه خوردن به محدودهٔ موتورخانه به محدودهٔ موتورخانه ممکن است باعث عدم تحریک توقف کشتی شود. در صورت وارد شدن خسارت جدی به کشتی در اثر تصادم، مراجعت کشتی به بندر با محلی امن ممکن است اجتناب‌پذیر باشد که در این صورت کشتی می‌بایست در محل امنی لنگر بیندازد و یا به اسکله پهلو داده شود.

تصمیم‌گیری غلط در مانور کشتی و یا غفلت کردن در هنگام مانور با کشتی می‌تواند از دلایل بروز تصادم با سایر کشتی‌ها و یا اجسام شناور بر روی آب و یا هر چیز ثابت دیگر در بندر گردد. میزان و حجم خسارات وارده در اثر تصادم بستگی به سرعت و زاویهٔ برخورد دو شی یا دو به یکدیگر دارد. برخورد دو کشتی با یکدیگر حتی ممکن است در حالت لنگر هم اتفاق بیفتد، وقتی که دو کشتی در حال چرخیدن حول نقطهٔ لنگر خود هستند، بدنهٔ بالایی و پایینی خط آب‌خور در هنگام تصادم قابل توجه

به گل زدن

به گل زدن کشتی باعث تغییر آب‌خور کشتی، تریم و در برخی موارد باعث آسیب رساندن به بدنه زیر آبی و سوراخ شدن آن و ایجاد آب‌گرفتگی می‌شود و حتی ممکن است باعث کاهش تعادل و ایجاد کجی و یا حتی واژگون شدن کشتی گردد.

به گل زدن ممکن است در کنار اسکله و یا زمانی که کشتی در لنگر است هم اتفاق بیفتد. در چنین مواقعی چنانچه مخازن سوخت کشتی آسیب ببیند باعث آلودگی آب دریا و حتی ممکن است باعث ایجاد آتش‌سوزی در اطراف کشتی گردد.

در این شرایط، اقدامات زیر می‌بایست انجام شود:

- ۱ ایست دادن موتور کشتی
- ۲ اعلام وضعیت اضطراری در کشتی
- ۳ بستن کلیه درب‌های ضد آتش و آب نفوذناپذیر
- ۴ تشکیل تیم کنترل صدمات و اعزام آنها به محل مربوطه
- ۵ ارزیابی عمق آب در اطراف کشتی
- ۶ بررسی سطح آب موجود در مخازن کشتی و خن‌ها و بازدید بصری آنها
- ۷ آماده کردن کوله‌ها و پمپ‌های تخلیه آب
- ۸ پلات کردن موقعیت کشتی
- ۹ اطلاع به فرمانده کشتی
- ۱۰ استفاده از یدکش در صورت امکان
- ۱۱ اطلاع به مالک کشتی و گارد ساحلی منطقه
- ۱۲ ثبت تمامی وقایع در دفتر مربوطه

نکات ایمنی

- ۱ برقراری ارتباط رادیویی با بالگرد و دادن اطلاعات لازم به آن
- ۲ پاکسازی محل فرود و یا محوطه مخصوص کار با بالگرد از هرگونه مانع، افراد و یا وسائل اضافی و همچنین وسائل سبک که احتمال پرتاب شدن آنها به هوا و برخورد با ملخ یا موتور بالگرد وجود داشته باشد.
- ۳ آماده بودن تیم حریق و کنترل صدمات یا تجهیزات لازم و کامل در محل مربوط به همراه جلیقه نجات
- ۴ خواباندن میله پرچم، آنتن‌ها، دکل‌ها و اسنچی‌های اطراف محل فرود بالگرد
- ۵ مشخص نمودن محل هاور کردن یا فرود بالگرد با حرف H
- ۶ آماده کردن قایق یا قایق‌های نجات
- ۷ آماده‌سازی وسائل مهار بالگرد در سطح عرشه
- ۸ گم‌کردن فرد آگاه جهت علامت دادن به خلبان در زمان نزدیک شدن و لحظه نشست یا برخاست
- ۹ اطلاع به فرمانده کشتی
- ۱۰ تأمین روشنایی محل کار بالگرد و یا حصول اطمینان از سالم بودن چراغ‌های عرشه پرواز
- ۱۱ برافراشتن پرچم H

قوانین و مقررات بین‌المللی

- در تمام عملیات‌های مشترک کشتی با بالگرد به نفرات درگیر کار توصیه شده است که عملیات مذکور را بر مبنای قوانین استاندارد و ایمنی صادره از طرف سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری انجام دهند. این قوانین عبارت‌اند از:
- ۱ مسئولیت ایمنی کشتی در تمام موارد به‌عهده فرمانده کشتی می‌باشد
 - ۲ مسئولیت ایمنی بالگرد در تمام موارد به‌عهده خلبان می‌باشد
 - ۳ مدیر تأسیسات ساحلی، تعیین فرد مسئول کار با بالگرد را به‌عهده دارد
 - ۴ مالک تأسیسات ملی، مسئولیت فراهم کردن محل ایمن و تیم اطفای حریق با تجهیزات کامل جهت فرود ایمن بالگرد را برعهده دارد
 - ۵ افسر یا نفر مخابراتی، مسئول برقراری ارتباط ساحل یا کشتی با بالگرد در زمان نشست و برخاست و همچنین در طول پرواز آن می‌باشد
 - ۶ افسر نشانده بالگرد در کشتی مسئول کنترل نشست و برخاست ایمن بالگرد می‌باشد
 - ۷ خدمه بالگرد مسئول سوار و پیاده کردن افراد می‌باشند
 - ۸ یک نفر مسئول در بالگرد، مسئولیت کنترل بار و مدارک مربوطه را برعهده دارد.

فصل ۹

واژگان و اصطلاحات انگلیسی

واژگان دریایی

Continent	قاره
Europe	اروپا
Africa	افریقا
Asia	آسیا
North America	امریکای شمالی
South America	امریکای جنوبی
Oceania	اقیانوسیه
Antarctica	جنوبگان
Eurasia	اوراسیا
Pacific Ocean	اقیانوس آرام
Atlantic Ocean	اقیانوس اطلس
Indian ocean	اقیانوس هند
Arctic Ocean	اقیانوس منجمد شمالی
Southern Ocean	اقیانوس منجمد جنوبی
Continental shelf	فلات قاره (ژرفا شیب)
Caspian sea	دریای خزر
Persian gulf	خلیج فارس
Oman sea	دریای عمان
BULK HEAD	دیواره عمودی
KEEL	تیر حمل
SHAFT TUBE	تونل عبور شفت
SINGLE BOTTOM	تک جداره

PEAK TANK	مخازن آب سینه و پاشنه
STORE ROOM	انبار
PROPELLER	پروانه
TONNAGE	ظرفیت
DISPLACEMENT	جلبجایی
DEAD WEAIGHT	وزن کامل بارگیری
LIGHT WEAIGHT	وزن بدون بارگیری
LOAD DISPLACEMENT	وزن جابجایی پس از بارگیری
GROSS TONNAGE	ظرفیت ناخالص
NET TONNAGE	ظرفیت خالص
DRAUGHT	آب خور
DEPTH	عمق
LENTGTH OVERALL	طول کامل
ENGINE ROOM	موتورخانه
LIFE BOAT	قایق های نجات
LOAD LINE	خط بارگیری
CRANE	جرثقیل
MAST	دکل
FUNNEL	دودکش
BRIDGE	پل فرماندهی
RUDDER	تیغه سکان
ANCHOR	لنگر
ANCHOR CHAIN	زنجیر لنگر
WATERTIGHT DOOR	درب غیر قابل نفوذ
HATCH	دریچه

DECK	عرشه
ACCOMMODATION	محل زندگی
HATCH AND COVERS	درب انبار و درپوش‌ها
PORT SIDE	سمت چپ کشتی
STARBOARD SIDE	سمت راست کشتی
CENTER LINE	خط سراسری
AMIDSHIP	قسمت وسط کشتی
FREE BOARD	سطح آب‌خور آزاد
FORE PART	سینه کشتی
AFTER PART	پاشنه کشتی
MIDSHIP PART	میانه کشتی
STEM	ابتدای سینه
STERN	انتهای پاشنه
BULK CARRIER	کشتی فله بر
REFRIGERATED SHIP	کشتی یخچالی
GENERAL CARGO SHIP	کشتی کالا بر عمومی
ROLL ON/ROLL OFF(RO/RO)	کشتی حمل خودرو
Tug boat	یدک کش
Pilot boat	قایق راهنما بر
TRANSVERSE PLANE	سطح مقطع عرضی
FREEBOARD DECK	بالا ترین عرشه سراسری که کلیه دریچه‌ها و درها روی آن قرار دارد.
TONNAGE DECK	عرشه‌ای که ظرفیت کشتی نسبت به آن اندازه گیری می‌شود
DRY DOCK	حوضچه خشک

Snip	قیچی
Hand Snip	قیچی دستی
International Standard Organisation (iso)	سازمان جهانی استاندارد
Hand lever Shearing Machine	قیچی اهرمی
Bending	خم کاری
Sheet Metal Working	ورق کاری
Sheet Metal Bending	خم کاری ورق
Bend Radius	شعاع خم
Bending Angle	زاویه کاری
Folding	خم کردن (تا کردن)
Resistance Welding	جوشکاری مقاومتی
Spot Weld	نقطه جوش
Seam Weld	درز جوش (جوش نواری)
Projection Weld	جوش زائده‌ای
Upset Weld	جوش بر جسته
Flash Weld	جوش جرقه‌ای
Welding Cycle	مراحل جوشکاری
DT	تست مخرب
NDT	تست غیر مخرب
Peel Test	آزمون خم کاری
Chisel Test	آزمون قلم و چکش
Self Secured Joint (Lucked Seam)	فرنگی پیچ
Soldering	لحیم کاری نرم
Tin	قلع
Lead	سرب
Butt Joint	اتصال لب به لب
Lap Joint	اتصال لب روی هم
Butt-Lap Joint	اتصال لب روی هم سر به سر
Scarf Joint	اتصال لب به لب مورب
Lack Seam Joint	اتصال فرنگی پیچ
Tee Joint	اتصال سه پری
Solder Ability	لحیم پذیری
Clearency	لقی
Wetting	تر شوندگی
Capillary Action	خاصیت موئینگی

منابع فارسی:

۱. برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱
۲. برنامه درسی رشته ناپبری، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۴
۳. برنامه درسی رشته مکانیک موتورهای دریایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۴
۴. برنامه درسی رشته الکترونیک و مخابرات دریایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۴
۵. آتش‌نشانی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۴
۶. بقا در دریا، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۴
۷. کمک‌های اولیه، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۴
۸. آیین‌نامه مدیریت ایمنی بهداشت و محیط زیست بندر، سازمان بنادر و دریانوردی، مرکز بررسی‌ها و مطالعات راهبردی، ۱۳۹۴
۹. مجموعه مقررات ملی برای زیاده‌سازی کنوانسیون سولاس، سازمان بنادر و دریانوردی، مرکز بررسی‌ها و مطالعات راهبردی، ۱۳۹۳
۱۰. دستورالعمل ایمنی و بهداشت در کشتی، سازمان بنادر و دریانوردی، مرکز بررسی‌ها و مطالعات راهبردی، ۱۳۹۲

منابع لاتین:

1. Internatinal code for fire safty system (FSS code) , IMO, 2015
2. D.J House, Seamanship Techniques, 3 rd edition, 2004
3. Internatinal life-saving appliance (LSA code), IMO, 20002
4. Medical first aid guide (MFAG code), IMO, 1994
5. Internatinal convection for the prevention of pollution from ship (MARPOL), IMO, 1983

